

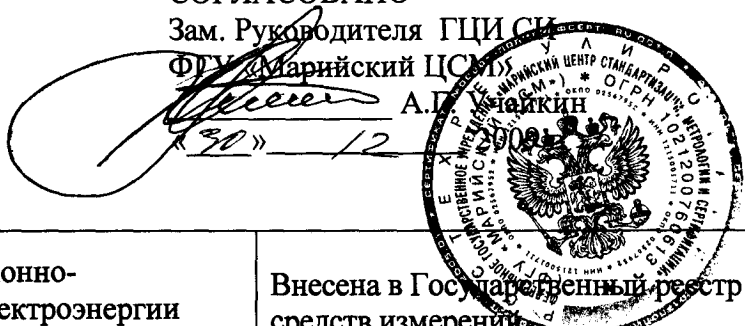
ОПИСАНИЕ ТИПА

СОГЛАСОВАНО

Зам. Руководителя ГЦИ СИ

ФГУ «Марийский ЦСМ»

А.П. Тайкин



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПГУ-420 ГРЭС-24 филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>4366S-10</u>
---	---

Изготовлена ОАО «Ивэлектроналадка» г. Иваново для коммерческого учета электроэнергии на объекте ПГУ-420 ГРЭС-24 филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС по проектной документации НВЦП.41N9-GMS.РП. Заводской номер 08.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета на оптовом рынке электроэнергии АИИС КУЭ ПГУ-420 ГРЭС-24 филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС (АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ПГУ-420 ГРЭС-24 филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов на оптовом рынке электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределением функций измерения.

АИИС КУЭ решает следующие функции:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодически (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, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в центры сбора и обработки информации (ЦСОИ) смежных субъектов оптового рынка;
- предоставление, по запросу, контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – смежных 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), соподчинённой национальной шкале времени.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень (ИИК) – трансформаторы тока класса точности 0,2S, 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983, многофункциональные счетчики СЭТ 4ТМ.03, СЭТ 4ТМ.03.16, включающие в себя средства обеспечения единого времени (СОЕВ), класса точности 0,2S по ГОСТ 52323 для активной энергии и 0,5 по ГОСТ 26035 и ГОСТ 52425 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных таблице 1, технические средства приёма-передачи данных.

1-й уровень – ИИК выполняет функцию автоматического проведения измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности на объекте ПГУ-420 ГРЭС-24 филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС по одному из присоединений («точек измерений»).

Между ИИК и ИВКЭ организован канал связи, обеспечивающий передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в режиме автоматизированной передачи данных от ИИК в ИВКЭ.

2-й уровень Второй уровень – ИВКЭ построен на базе устройства сбора и передачи данных типа Сикон С70 (№ 28822-05 в Госреестре СИ). В состав ИВКЭ также входят средства обеспечения единого времени (СОЕВ). На уровне ИВКЭ обеспечивается:

- автоматизированный сбор и хранение результатов измерений;
- контроль достоверности результатов измерений;
- восстановление данных (после восстановления работы каналов связи, восстановления питания и т.п.);
- разграничение прав доступа к информации.

Между ИВКЭ и ИВК организован канал связи, обеспечивающий передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в режиме автоматизированной передачи данных от ИВКЭ в ИВК.

3-й уровень (ИВК) - информационно-вычислительный комплекс на основе специализированного программного обеспечения (пакет «Пирамида» от ИИС «Пирамида» № госреестра 21906-01), маршрутизатора («ИКМ-Пирамида»), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени УСВ-1 (№ госреестра 28716-05), автоматизированного рабочего места персонала (АРМ).

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 микро процессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия вычисляется как интеграл времени от средней за период мощности 0,02, для интервалов времени 30 мин.

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

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации – участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени (УСВ-1), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS).

Сличение времени счетчиков электрической энергии с временем на сервере один раз в сутки, корректировка времени счетчиков электрической энергии при расхождении ± 2 с. Погрешность времени из-за задержек в линиях связи не превышает 0,2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (ДД.ЧЧ.ММ) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Уровень ИВК обеспечивает:

- автоматизированный регламентный сбор и хранение результатов измерений;
- автоматическое выполнение коррекции времени;
- сбор данных о состоянии средств измерений с ИВКЭ;
- контроль достоверности результатов измерений;
- контроль достоверности данных;
- контроль восстановления данных;
- восстановление данных (после восстановления работы каналов связи, восстановления питания и т.п.)
- возможность масштабирования долей именованных величин электрической энергии;
- хранение результатов измерений, состояний объектов и средств измерений в течение 3,5 лет;
- ведение нормативно-справочной информации;
- ведение «Журналов событий»;
- формирование отчетных документов;
- передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в ИАСУ КУ и другим заинтересованным субъектам ОРЭ;
- безопасность хранения данных и ПО в соответствии с ГОСТ Р 52069.0 – 2003;
- конфигурирование и параметрирование технических средств и ПО;
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированного доступа к визуальным, печатным и электронным данным;
- диагностику работы технических средств и ПО;
- измерение времени и синхронизацию времени от СОЕВ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики и состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ иик	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1ТТ ГРЭС-24 на Выводах	ТТШ-20 зав № 343; зав № 156; зав № 283 12000/5 к.т. 0,2 № госреестра 8771-00	ЗНОЛ-06-20УЗ зав №; 5709 зав №; 5722 зав № 4670 к.т. 0,5 № госреестра 3344-72	СЭТ 4ТМ.03 Зав № 0109056028 к.т. 0.2S/0.5 № в госреестре 27524-04	Сикон С70 зав №1 № в госреестре 28822-05	активная реактивная	±1,0 ±1,7	±2,3 ±2,3
		ТЛШ-10 зав №; 2910 зав №; 2963 зав № 2920 2000/5 к.т. 0,5 № госреестра 11077-03	ЗНОЛ-06-20УЗ зав №; 3876 зав №; 2362 зав №3489 к.т. 0,5 № госреестра 3344-72	СЭТ 4ТМ.03 Зав № 0109055232 к.т. 0.2S/0.5 № в госреестре 27524-04	Сикон С70 зав №1 № в госреестре 28822-05	активная реактивная	±1,8 ±2,7	±5,4 ±4,5
2	Раб. ввод 11ГА							

3	Раб. ввод 11ТБ	ТЛШ-10 зав №: 2059 зав №: 2090 зав №: 2836 2000/5 к.т. 0,5 № госреестра 11077-03	ЗНОЛ-06-20УЗ зав №: 4126 зав №: 3841 зав №: 3869 к.т. 0,5 № госреестра 3344-72	СЭТ 4ТМ.03 Зав № 0109056135 к.т. 0.2S/0.5 № в госреестре 27524-04	Сикон С70 зав №1 № в госреестре 28822-05	активная реактивная	±1,8 ±2,7	5,4 ±4,5
4	Раб. ввод 12ТА	ТЛШ-10 зав №: 1863 зав №: 188 зав №: 2098 2000/5 к.т. 0,5 № госреестра 11077-03	ЗНОЛ-06-20УЗ зав №: 7931 зав №: 7828 зав №: 7000 к.т. 0,5 № госреестра 3344-72	СЭТ 4ТМ.03 Зав № 0109056022 к.т. 0.2S/0.5 № в госреестре 27524-04	Сикон С70 зав №1 № в госреестре 28822-05	активная реактивная	±1,8 ±2,7	±5,4 ±4,5
5	Раб. ввод 12ТБ	ТЛШ-10 зав №: 2519 зав №: 2961 зав №: 2935 2000/5 к.т. 0,5 № госреестра 11077-03	ЗНОЛ-06-20УЗ зав №: 9694 зав №: 8759 зав №: 6994 к.т. 0,5 № госреестра 3344-72	СЭТ 4ТМ.03 Зав № 0109056120 к.т. 0.2S/0.5 № в госреестре 27524-04	Сикон С70 зав №1 № в госреестре 28822-05	активная реактивная	±1,8 ±2,7	±5,4 ±4,5
6	Раб. ввод 4ТР-А	ТЛШ-10 зав №: 1884 зав №: 1853 зав №: 2051 2000/5 к.т. 0,5 № госреестра 11077-03	ЗНОЛ-06-20УЗ зав №: 6997 зав №: 7653 зав №: 7235 к.т. 0,5 № госреестра 3344-72	СЭТ 4ТМ.03 зав № 0109056105 к.т. 0.2S/0.5 № в госреестре 27524-04	Сикон С70 зав №1 № в госреестре 28822-05	активная реактивная	±1,8 ±2,7	±5,4 ±4,5

7	Раб. ввод 4ТР-Б	ТЛШ-10 зав № 1884; зав № 1853; зав № 2051 2000/5 к.т. 0,5 № госреестра 11077-03	ЗНОЛ-06-20УЗ зав №;1127 зав №;1128 зав №1129 к.т. 0,5 № госреестра 3344-72	СЭТ 4ТМ.03 Зав № 0109054017 к.т. 0.2S/0.5 № в госреестре 27524-04	Сикон С70 зав №1 № в госреестре 28822-05	активная реактивная	±1,8 ±2,7	±5,4 ±4,5
8	ПГУ-420 ГРЭС-24	SAS500/5G зав № 09/088 165; зав № 09/088 166; зав № 09/088 167 800/1 к.т. 0,2S № госреестра 25121-07	НАМИ-500УХЛП зав №21 зав №20 зав №18 к.т. 0,2 № госреестра 20344-05	СЭТ 4ТМ.03М.16 Зав № 0807090613 к.т. 0.2S/0.5 № в госреестре 52425-2005	Сикон С70 зав №1 № в госреестре 28822-05	активная реактивная	±0,9 ±1,6	±2,0 ±2,1
9	ГТУ-110 сторона 500 кВ	ТВ-500 зав №;27438 зав №;27444 зав №27443 250/1 к.т. 0,2S № госреестра 37096-08	НАМИ-500УХЛП зав №21 зав №20 зав №18 к.т. 0,2 № госреестра 20344-05	СЭТ 4ТМ.03М.16 Зав № 0807090544 к.т. 0.2S/0.5 № в госреестре 52425-2005	Сикон С70 зав №3 № в госреестре 28822-05	активная реактивная	±0,9 ±1,6	±2,0 ±2,1
10	ГТУ-110 сторона 10 кВ	ТШЛ-20-1 зав № 140; зав № 153 зав № 139 300/5 к.т. 0,5S № госреестра 7069- 07	ЗНОЛ-0.6-10УЗ зав №503 зав № 505 зав № 477 к.т. 0,2 № госреестра 3344-72	СЭТ 4ТМ.03М Зав № 0812090380 к.т. 0.2S/0.5 № в госреестре 36697-08	Сикон С70 зав №3 № в госреестре 28822-05	активная реактивная	±0,9 ±1,6	±2,0 ±2,1

11	Система возбуждения ГТУ-110	ТПОЛ-10 зав №2846 зав №2837 зав №2835 300/5 к.т. 0,5 № госреестра 1261-08	ЗНОЛ-0.6-10УЗ зав №509 зав №507 зав №508 к.т. 0,2 № госреестра 3344-72	СЭТ 4ТМ.03М Зав № 0812090387 к.т. 0.2S/0.5 № в госреестре 36697-08	Сикон С70 зав №3 № в госреестре 28822-05	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±5,3 ±4,4
12	Система возбуждения ТГ-1 ГРЭС-24	IWR20Z зав №:071830181 зав № 071830183 зав № 071830182 400/5 0,2S № госреестра	ЗНОЛ-06-20УЗ зав №1322 зав №1320 зав №1314 к.т. 0,5 № госреестра 3344-72	СЭТ 4ТМ.03М Зав № 0808091307 к.т. 0.2S/0.5 № в госреестре 36697-08	Сикон С70 зав №1 № в госреестре 28822-05	активная реактивная	±1,0 ±1,7	±2,3 ±2,3

Примечания:

1. Канал № 12 используется для технического учета.
2. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности.
3. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия:
 - Параметры сети: напряжение (0,98 – 1,02) Uном; ток (1 – 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;
 - Температура окружающей среды (15 – 25) °С.
5. Рабочие условия:
 - Параметры сети: напряжение (0,9 – 1,1) Uном; ток (0,05 – 1,2) Iном, cosφ = 0,8 инд.;
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электрической энергии по ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии и по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной энергии;

Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном в филиале ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- Счетчик электрической энергии – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов, среднее время восстановления работоспособности 2 часа.
- Сервер – среднее время наработки на отказ не менее 60000 часов среднее время восстановления работоспособности 1 час.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – рынка электроэнергии по электронной почте;

Регистрация событий:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений;
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер;

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания не менее 10 лет;
- 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 системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПГУ-420 ГРЭС-24 филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит методика поверки ИЭН 1730РД-09.00.МП, техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверку системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПГУ-420 ГРЭС-24 филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС осуществляют в соответствии с документом: «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПГУ_420 ГРЭС-24 филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС. Методика поверки ИЭН 1730 РД-09.00 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Марийский ЦСМ».

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;
- счетчики электрической энергии по ГОСТ 8.584-04;

- устройство синхронизации времени УСВ-1 по методике поверки ВЛСТ 221.00.000МП». Межповерочный интервал 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»

ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»

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

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

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

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

ГОСТ 52323-05 «Статические счетчики активной энергии переменного тока классов точности 0,2 S и 0,5 S»

ГОСТ 52425-05 «Статические счетчики реактивной энергии»

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

МИ 2845-2003 «ГСИ. Трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3}$... 35 кВ измерительные. Методика периодической поверки на месте эксплуатации»

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ПГУ-420 ГРЭС-24 филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС. Технорабочий проект НВЦП.41N9-GMS.РП

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности ПГУ-420 ГРЭС-24 филиала ОАО «ОГК-6» Рязанская ГРЭС утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ОАО «Ивэлектроналадка»,
153032, г.Иваново, ул. Ташкентская, 90
Тел/факс: (4932) 298-822.

Генеральный директор ОАО «Ивэлектроналадка»



Е.К.Журавлев