

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ «Дата Трансфер»

Назначение средств измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ «Дата Трансфер» (далее – АИИС КУЭ «Дата Трансфер») предназначены для измерения и учета потребления активной электрической энергии в сетях бытовых и мелкомоторных потребителей, автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации о параметрах энергопотребления объектов (абонентских пунктов) с целью коммерческого и статистического учёта.

Описание средств измерений

АИИС КУЭ «Дата Трансфер» включают в себя в зависимости от объекта до 1500 измерительных каналов (ИК) для учета энергопотребления абонентских пунктов, построенных на основе счетчиков электрической энергии индивидуальных абонентов и/или счетчиков трансформаторного включения непромышленных абонентов, образующих первый уровень АИИС КУЭ.

В состав первого уровня ИК АИИС КУЭ «Дата Трансфер» входят: счетчики электрической энергии однофазные электронные ЭЦР-2400 (Госреестр РФ 30557-11) и счетчики активной электрической энергии трехфазные статические ЭЦР3 (Госреестр № 33495-06) класса точности 1 по ГОСТ Р 52322-2005, измерительные трансформаторы тока типа Т-0,66 (Госреестр РФ № 22656-07, № 36382-07, № 47176-11) типа Т-0,66 У3 (Госреестр РФ № 40473-09); ТШ-0,66 (Госреестр РФ № 22657-12) классов точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746-2001.

Допускается использование трансформаторов тока других типов с аналогичными характеристиками, внесенных в Госреестр РФ.

Передача информации в АИИС КУЭ «Дата Трансфер» организована на базе встроенных в счетчики радиомодемов и концентратора Gateway 2,4 GHz Bluetooth (сертификат соответствия № РОСС US.AГ83.В05117), образующего второй уровень АИИС КУЭ. Радиомодемы и концентратор обеспечивают связь с сервером, который образует третий уровень АИИС КУЭ.

Для усиления радиосигналов и повышения надежности передачи в информационные каналы дополнительно могут быть включены радиомодемы (ретрансляторы) ЕКАМ-2400RF.

Радиомодемы обеспечивают беспроводное подключение счетчиков и формирование ячеистой сети для передачи данных в АИИС КУЭ. Формирование сети производится автоматически при включении электропитания компонентов. Каждый радиомодем в сети функционирует как маршрутизатор, организующий ретрансляцию сигналов с соседних узлов, что позволяет организовать гибкую, адаптируемую под изменение внешних условий, ячеистую сеть, и обеспечить наиболее эффективную передачу данных.

Счетчики ЭЦР3 и ЭЦР 2400 предназначены для измерения активной электрической энергии соответственно в трехфазных и однофазных цепях переменного тока и передачи измерительной информации о расходуемой электроэнергии. При этом производятся операции перемножения сигналов, пропорциональных току и напряжению в электрической сети, преобразование результатов перемножения в последовательность импульсов и их накопление. Счетчики накапливают данные во внутренней памяти и передают их на концентратор каждые 24 часа по радиоканалу с использованием протокола Bluetooth, скорость передачи данных 1 Мб/с.

Концентратор принимает и передает данные, собранные от счетчиков электроэнергии, на сервер АИИС КУЭ либо по сети Ethernet (скорость передачи данных 10 Мб/с), либо через

стандартные IP-соединения в сети Internet при помощи внешнего сетевого оборудования, накапливает информацию о состоянии каждого счётчика и хранит ее во внутренней памяти в течение 4 месяцев. При обнаружении пропусков в данных сервер АИИС КУЭ в автоматическом режиме формирует запрос и через концентратор направляет его в момент текущего опроса на счетчик для получения недостающей информации. Полоса частот радиоканала связи счётчик – концентратор от 2400 до 2483,5 МГц.

Сервер АИИС КУЭ, оснащенный программным обеспечением (ПО) ПУМА - специализированной программой управление, мониторинга и анализа, построенном на основе баз данных ORACLE, производит конфигурацию, контроль и управление системой; управляет процессом сохранения всех данных от счётчиков в центральной базе данных. Глубина хранения информации на сервере АИИС КУЭ не менее 1 года.

Система обеспечения единого времени в АИИС КУЭ «Дата Трансфер» организована следующим образом. По запросу сервера АИИС КУЭ автоматически производится синхронизация системного времени с эталонным временем NTP-сервера в сети Интернет, после чего сервер АИИС КУЭ инициирует запрос на осуществление сличения времени внутренних часов концентратора с системным временем сервера (с периодичностью запроса - 6 часов) и производит коррекцию времени часов концентратора. В момент передачи данных от счетчиков на концентратор (один раз в сутки) передается значение точного времени на внутренние часы каждого счетчика, при этом счетчик производит сличение времени своих внутренних часов и времени концентратора. Коррекция производится по факту наличия расхождения времени соответствующих компонентов: сервер АИИС КУЭ - NTP-сервер; сервер АИИС КУЭ-концентратор; концентратор-счетчик.

Для защиты АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств предусмотрена механическая защита – пломбирование счетчиков и трансформаторов тока, и программная защита – установка паролей на концентраторе и сервере. Передача данных от концентратора на сервер осуществляется по зашифрованному каналу на основе криптографического протокола SSL.

Все кабели, приходящие на счетчики от измерительных трансформаторов, кроссируются в пломбируемых отсеках счетчиков.

Программное обеспечение

Идентификационные данные ПО ПУМА, установленного на сервере, представлены в таблице 1.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ПУМА

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Модуль сбора данных	nmclient.war	5.0.1	123E0B54E5E449CC0 BDD9C9A7BAEEEEC6	md5
Драйвер загрузки данных ПУМА	upload.jar	1	56F723A5F0D3EB5D A99B566F701779DB	md5
Драйвер подключения к БД MySQL	mysql-connector-java-3.1.12-bin.jar	3.1.12	619298C6D2D5AE1E A6B515DF85A151DF	md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010: "С".

ПО ПУМА не оказывает влияния на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ «Дата Трансфер».

Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики АИИС КУЭ «Дата Трансфер» приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 - Технические и метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество ИК коммерческого учета	от 1 до 1500	В зависимости от конкретного исполнения
Номинальное напряжение на присоединениях, В Базовый ток (Iб), А Максимальный ток (Iмах), А, не более Номинальный первичный ток (In), А Номинальная частота, Гц Коэффициент мощности	220; 380 5; 10 100 от 5 до 1500 50 от 0,5 до 1,0	для ИК без ТТ для ИК с ТТ
Допускаемое отклонение напряжения от номинального, % Допускаемое отклонение частоты от номинальной, %	±10 ±2	
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 30 до плюс 50 от плюс 5 до плюс 30	Для ИК со счетчиками, расположенными на открытых площадках в герметичных отсеках и в неотапливаемых помещениях Для ИК со счетчиками, расположенными в отапливаемых помещениях
Суточный ход системных часов сервера, с/сутки	±2	С учетом внешней синхронизации времени в системе.
Предел допускаемой абсолютной разности показаний часов компонентов, с	±5	С учетом внутренней коррекции времени в системе
Средняя наработка системы на отказ, не менее, ч Срок службы системы, не менее, лет Срок службы средств измерений, не менее, лет: -трансформаторов тока; -счетчиков Срок службы концентратора, не менее, лет	40000 18 25 32 18	В соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя

Таблица 3 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электроэнергии (*d*) для ИК со счетчиками непосредственного включения в зависимости от значения тока в измерительной цепи, в рабочих условиях эксплуатации.

Диапазон значений тока	$0,05I_b \leq I < 0,1I_b$	$0,1I_b \leq I < 0,2I_b$	$0,2I_b \leq I \leq I_{max}$
<i>d</i> для ИК, расположенных в неотапливаемых помещениях, %	±3,3	±3,5	±4,2
<i>d</i> для ИК, расположенных в отапливаемых помещениях, %	±1,7	±2,0	±2,1

Таблица 4 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электроэнергии (d) для ИК со счетчиками трансформаторного включения (ТТ класса точности 0,5) в зависимости от значения тока в измерительной цепи в % отношении к номинальному току и значения коэффициента мощности ($\cos\phi$), в рабочих условиях эксплуатации.

	Диапазон значений тока	$5\% \leq I/I_n < 20\%$	$20\% \leq I/I_n < 100\%$	$100\% \leq I/I_n \leq 120\%$
d для ИК, расположенных на открытых площадках в герметичных отсеках и в неотапливаемых помещениях, %	d при $\cos\phi=1$	$\pm 3,5$	$\pm 3,2$	$\pm 3,1$
	d при $\cos\phi=0,8$	$\pm 5,0$	$\pm 4,4$	$\pm 4,3$
	d при $\cos\phi=0,5$	$\pm 6,7$	$\pm 5,0$	$\pm 4,6$
d для ИК, расположенных в отапливаемых помещениях, %	d при $\cos\phi=1$	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$
	d при $\cos\phi=0,8$	$\pm 3,4$	$\pm 2,5$	$\pm 2,3$
	d при $\cos\phi=0,5$	$\pm 5,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной электроэнергии (d) для ИК со счетчиками трансформаторного включения (ТТ класса точности 0,5S) в зависимости от значения тока в измерительной цепи в % отношении к номинальному току и значения коэффициента мощности ($\cos\phi$), в рабочих условиях эксплуатации

	Диапазон значений тока	$5\% \leq I/I_n < 20\%$	$20\% \leq I/I_n < 100\%$	$100\% \leq I/I_n \leq 120\%$
d для ИК, расположенных на открытых площадках в герметичных отсеках и в неотапливаемых помещениях, %	d при $\cos\phi=1$	$\pm 3,2$	$\pm 3,1$	$\pm 3,1$
	d при $\cos\phi=0,8$	$\pm 4,4$	$\pm 4,3$	$\pm 4,3$
	d при $\cos\phi=0,5$	$\pm 5,0$	$\pm 4,6$	$\pm 4,6$
d для ИК, расположенных в отапливаемых помещениях, %	d при $\cos\phi=1$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	d при $\cos\phi=0,8$	$\pm 2,5$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
	d при $\cos\phi=0,5$	$\pm 3,3$	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским или иным способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ «Дата Трансфер».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ «Дата Трансфер» представлена в таблице 6

Таблица 6- Комплектность АИИС КУЭ «Дата Трансфер»

Наименование и тип компонентов	Количество
Трансформатор тока*	
Трансформатор тока Т-0,66, Т-0,66 УЗ, Т-0,66 М УЗ	определяется количеством ИК с ТТ
Трансформатор тока ТШ-0,66	
Счетчик*	
Счетчик электрической энергии однофазный электронный ЭЦР-2400	1- 1500
Счетчик активной электрической энергии трёхфазный статический ЭЦРЗ	
Концентратор Gateway 2,4 GHz Bluetooth	1
Радиомодем ЕКАМ-2400RF*	1- 100
Сервер с ПО ПУМА	1
Каналообразующая аппаратура**	1 комплект
Эксплуатационная документация (руководство по эксплуатации, паспорт, требования к серверам АИИС КУЭ, методика поверки, эксплуатационная документация на компоненты руководство пользователя ПО «ПУМА», рекомендации по резервному копированию баз данных)	1 комплект

* Количество компонентов указывается в паспорте на конкретное исполнение.
** В соответствии с проектной документацией.

Поверка

осуществляется по документу МП-2203-0252-2012 «Системы автоматизированная информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ «Дата Трансфер». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в июле 2012 г.

Средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- Счетчики по ГОСТ 8.584-2004 «ГСИ. Статические счетчики активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки».
- Радиочасы МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Система автоматизированная информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ «Дата Трансфер». Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ «Дата Трансфер»

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

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

ТУ 4222-4222-001-71422437-12 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ «Дата Трансфер». Технические условия»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений - осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Дата Трансфер»

199155, г. Санкт-Петербург, переулок Декабристов, д.20, литера А,
тел/факс (812) 334-49-80, e-mail: office@datatransfer.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,
зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10,
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19,
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: info@vniim.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.П.

«__» _____ 2012 г.