

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

Зам. генерального директора
ФГУП «ВНИИЭТ-СПб»



А.И. Рагулин

2007 г.

Система коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированная АСКУЭ ЗАО «Икапласт»

Внесена в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № 34034-07

Изготовлена ЗАО «ОВ», для коммерческого учета электроэнергии на объектах ЗАО «Икапласт» по проектной документации ЗАО «ОВ». Заводской номер № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированная АСКУЭ ЗАО «Икапласт» (далее АСКУЭ ЗАО «Икапласт») предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени, отдельными технологическими объектами ЗАО «Икапласт», г. Санкт-Петербург, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

АСКУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АСКУЭ 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, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера;
- 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 АСКУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АСКУЭ.

АСКУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - трансформаторы тока (ТТ) класса точности и 0,5s по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии EA05RAL-B-4 класса точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и ГОСТ 26035 для реактивной энергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (2 точки измерений).

2-й уровень (ИВК) – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АСКУЭ, автоматизированные рабочие места персонала и программное обеспечение (ПО).

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 0,02 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 0,02 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 поступает на верхний уровень системы (сервер БД).

На верхнем уровне выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Передача данных от приборов учета электрической энергии на СБД ЗАО «Икапласт», производится по интерфейсу RS-485. В качестве основного канала передачи информации в ОАО «Петербургская сбытовая компания» используется телефонный канал ГТС. Информация передается с электрических счетчиков энергии с использованием ПО ИВК Альфа Центр (Госреестр РФ № 18897-05) и модема US Robotics Courier. Для организации резервного канала применяется GSM-терминал Siemens MC 35i, работающий в сотовой сети оператора «Мегафон».

Для защиты информационных и измерительных каналов АСКУЭ от несанкционированных вмешательств, предусмотрена механическая и программная защита. Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Коррекция хода системных часов (астрономическое время, часы Сервера и внутренние часы счетчика) АСКУЭ ЗАО «Икапласт» производится от системных часов АИИС КУЭ ОАО «ПСК» в ходе опроса счетчиков. Коррекция выполняется автоматически, если расхождение часов АИИС КУЭ «ПСК» и часов АСКУЭ ЗАО «Икапласт» превосходит 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий Сервера БД АСКУЭ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии
	ТТ	ТН	Счетчик	
ТП 6 кВ, точка учета А1	ТОЛ-10-І-2 У2 200/5, КТ 0,5S Зав.№ 23215 Зав.№ 23219 Зав.№ 24654	ЗНОЛ.06-6 У3 6000/100 В; КТ 0,5 Зав.№ 15338 Зав.№ 11117 Зав.№ 15529	ЕА05РАL-В-4 КТ 0,5S Зав.№ 01128864	Активная, реактивная
ТП 6 кВ, точка учета А2	ТОЛ-10-І-2 У2 200/5, КТ 0,5S Зав.№ 24562 Зав.№ 24565 Зав.№ 24566	ЗНОЛ.06-6 У3 6000/100 В; КТ 0,5 Зав.№ 14986 Зав.№ 15933 Зав.№ 16281	ЕА05РАL-В-4 КТ 0,5S Зав.№ 01120476	

Примечания:

1. 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;

2. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на ЗАО «Икапласт» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АСКУЭ как его неотъемлемая часть.

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности для реальных (рабочих) условий эксплуатации АСКУЭ ЗАО «Икапласт» приведены в таблице 2.

Таблица 2

	Наименование объекта	Значение $\cos\varphi$	$2\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 120\%$
Активная электрическая энергия					
1	ТП 6 кВ, точка учета А1 ТП 6 кВ, точка учета А2	1,0	2,32	1,96	1,89
2	ТП 6 кВ, точка учета А1 ТП 6 кВ, точка учета А2	0,8	2,91	2,44	2,30
3	ТП 6 кВ, точка учета А1 ТП 6 кВ, точка учета А2	0,5	4,48	3,52	3,19

	Наименование объекта	Значение cosφ	$2\% < I/I_n \leq 5\%$	$5\% < I/I_n \leq 20\%$	$20\% < I/I_n \leq 120\%$
Реактивная электрическая энергия					
1	ТП 6 кВ, точка учета А1 ТП 6 кВ, точка учета А2	0,8	3,67	2,88	2,63
2	ТП 6 кВ, точка учета А1 ТП 6 кВ, точка учета А2	0,5	3,04	2,67	2,58

Примечание: 1. В качестве характеристик допускаемой основной погрешности указаны доверительные границы погрешности результата измерений при доверительной вероятности 0,95.

Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1)U_{ном}$; ток $(0,05 \div 1,2)I_{ном}$; cosφ от 0,8 инд. до 0,95 инд.
- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков от минус 15 до +30 °С;

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ ч; Средний срок службы 30 лет.
- ТТ и ТН – средний срок службы 25 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники 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:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток;
- 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 коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную (АСКУЭ) ЗАО «Икапласт».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АСКУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированная (АСКУЭ) ЗАО «Икапласт». Методика поверки. ЛЭ 318», согласованной с ФГУ «Тест-С.-Петербург» 14.12.2006 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ- по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН- по ГОСТ 8.216-88;
- EA05RAL-B-4 по ГОСТ 8.584-2004, инструкции по поверке счетчиков;
- радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ 1983-01 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

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

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики Ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АСКУЭ ЗАО «Икапласт».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированной (АСКУЭ) ЗАО «Икапласт» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО «Икапласт»
 Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 40, офис 1.
 тел. (812) 252-47-53, факс (812) 252-47-53.

Генеральный директор ЗАО «Икапласт»



В.И. Банчик