



СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
ВНИИМ им. Д.И.Менделеева)
Н.И.Ханов
2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Новый квартал»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>43273-10</u>
--	---

Изготовлена ООО «Энерго-Мастер», г. Санкт-Петербург, для коммерческого учета электроэнергии на объектах ООО «Новый квартал» по проектной документации ООО «Энерго-Мастер», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Новый квартал» (далее - АИИС КУЭ ООО «Новый квартал») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее потребления за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО «Новый квартал» представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ООО «Новый квартал» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 минут, 1 раз в сутки, 1 раз в месяц, и/или по запросу) автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- передача в энергосбытовую компанию результатов измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование и т.п.);
- диагностика 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 «Новый квартал» состоит из 3 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности

В качестве первичных преобразователей тока и напряжения в ИК использованы измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 и трансформаторы напряжения класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001.

Система включает каналобразующую аппаратуру, сервер, устройство сбора и передачи данных (УСПД), устройство синхронизации системного времени (УССВ) и программное обеспечение.

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи счетчиков электрической энергии ЕвроАльфа (Госреестр РФ № 16666-97) класса точности 0,5S.

Измерения активной мощности (P) счетчиком типа ЕвроАльфа выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик ЕвроАльфа производит измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$. Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$. Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Информационные каналы АИИС КУЭ ООО «Новый квартал» организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии «Альфа-Центр» (Госреестр РФ № 20481-00).

Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на УСПД. УСПД RTU325L (Госреестр РФ № 37288-08) осуществляет сбор данных от счетчиков электроэнергии ЕвроАльфа по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности, а также передает их по цифровым каналам на сервер сбытовой компании и на сервер системы. АИИС КУЭ ООО «Новый квартал» выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, сбор результатов измерений и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Организация системы обеспечения единого времени АИИС КУЭ осуществляется при помощи УССВ на базе подключенного к серверу GPS-приемника GARMIN GPS18xUSB. Коррекция времени сервера производится при обнаружении рассогласования времени УССВ-сервер, превышающем ± 2 с. Корректировка часов УСПД производится со стороны сервера при обнаружении рассогласования времени УСПД - сервера порог синхронизации ± 2 с. Корректировка часов счетчиков производится со стороны УСПД автоматически при расхождении времени УСПД-счетчик более чем на ± 2 с во время опроса.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ООО «Новый квартал» - трансформаторов и счетчиков электроэнергии, соответствуют техническим требованиям к компонентам системы. Предусмотрено резервирование каналов связи. Глубина хранения информации в счетчиках и УСПД не менее 35 суток, сервере – не менее 3,5 лет.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств предусмотрена механическая и программная защита – установка паролей на счетчики и сервер, пломбирование компонентов.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Новый квартал» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Вид СИ (наименование, тип, номер Госреестра)	Метрологические характеристики, заводские номера
1	РУ 6 кВ РП-7214 (фидер 16-121/221)	ТТ ТПОЛ-10 У3 Г/р № 1261-08	Ктт=600/5; Кл.точн. 0,5S №№ 5930; 5382; 5960
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 Г/р № 16687-07	Ктн=6000/100 ; Кл.точн. 0,5 № 0488
		Счетчик ЕА05РАL-В-4 Г/р № 16666-97	I _{ном} = 5 А ; Кл.точн. 0,5S № 01154549
2	РУ 6 кВ РП-7214 (фидер 16-144/244)	ТТ ТПОЛ-10 У3 Г/р № 1261-08	Ктт=600/5; Кл.точн. 0,5S №№ 6061; 5620; 5959
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 Г/р № 16687-07	Ктн=6000/100; Кл.точн. 0,5 № 0591
		Счетчик ЕА05РАL-В-4 Г/р № 16666-97	I _{ном} = 5 А ; Кл.точн. 0,5S № 01154544
3	РУ 6 кВ РП-7201 (фидер 16-113)	ТТ ТПОЛ-10 У3 Г/р № 1261-08	Ктт=300/5; Кл.точн. 0,5S №№ 5628; 5466; 5512
		ТН НАМИТ-10-2 УХЛ2 Г/р № 16687-07	Ктн=6000/100; Кл.точн. 0,5 № 0566
		Счетчик ЕА05РАL-В-4 Г/р № 16666-97	I _{ном} = 5 А ; Кл.точн. 0,5S № 01154534
		УСПД RTU 325L-E2-512-M2-B2 Г/р № 37288-08	№ 004053

Примечание - 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 порядке, установленном на ООО «Новый квартал». Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ООО «Новый квартал» как его неотъемлемая часть.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ ООО «Новый квартал»

Наименование характеристики	Значение Характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	3	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6	ИК 1-3
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	300 600	ИК 3 ИК 1, 2
Отклонение напряжения от номинального, %	± 5	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон изменения тока в % от номинального	От 2 до 120	
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,5 до 1,0	
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы тока, напряжения; счетчики	от +5 до +25 от +5 до +25	ИК 1-3
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода системных часов, с/сутки	± 5	С учетом синхронизации времени
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	± 5	С учетом коррекции времени в счетчиках
Срок службы, лет: трансформаторы тока, напряжения; УСПД; счетчики	25 15 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 3 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Новый квартал»

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-3	1	$\pm 2,1$	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$
	0,9	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$
	0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,6$
	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,4$

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Новый квартал»

№ ИК	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% \leq I/I_n < 5\%$	для диапазона $5\% \leq I/I_n < 20\%$	для диапазона $20\% \leq I/I_n \leq 120\%$
1-3	0,9	$\pm 6,4$	$\pm 3,6$	$\pm 2,7$
	0,8	$\pm 4,5$	$\pm 2,7$	$\pm 2,1$
	0,5	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Новый квартал».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Новый квартал» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом МП 2203-0175-2010 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Новый квартал». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в марте 2010 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по ГОСТ 8.216-88, МИ 2845-2003;
- УСПД RTU325 - по документу «Устройство сбора и передачи данных RTU325 и RTU3251

Методика поверки ДЯИМ.466.453.005 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2008 г.

- Счетчики ЕвроАльфа – по документу Методика поверки «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА)», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 1998 г.

Радиочасы МИР РЧ-01

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».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «Новый квартал», заводской номер 001, 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:

ООО «Энерго-Мастер»
198099, г.Санкт-Петербург,
ул. Калинина, д.5/1
Тел./факс 786-10-79/600-18-76

Генеральный директор



Н.А.Громова