



СОГЛАСОВАНО  
руководителя ГЦИ СИ  
Д.И.Менделеева»  
В.С.Александров

2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Светогорск»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>38497-08</u>
--	--

Изготовлена ООО «Внедренческое Предприятие «Технокомплекс» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Светогорск» по проектной документации ООО «Внедренческое Предприятие «Технокомплекс», согласованной с ОАО «АТС», заводской номер 001.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Светогорск» (далее - АИИС КУЭ ОАО «Светогорск») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи, распределения и 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 ОАО «Светогорск» представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Светогорск» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин; 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 в организации-участники оптового рынка электроэнергии 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 ОАО «Светогорск» состоит из 30 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности, образующих первый уровень системы.

Второй уровень системы образует измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), созданный на базе устройства сбора и передачи данных (УСПД).

Третий уровень системы образует информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру и программное обеспечение.

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использованы измерительные трансформаторы напряжения (ТН) классов точности 0,5; 0,2 по ГОСТ 1983-2001 и трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S; 0,2S по ГОСТ 7746-2001.

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (Госреестр РФ № 16666-97) класса точности 0,2S и 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 ОАО «Светогорск» 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 RTU325 (Госреестр РФ № 19495-03) осуществляет сбор данных от счетчиков электроэнергии ЕвроАЛЬФА по цифровым интерфейсам, учет потребления электроэнергии и мощности, отображает данные учета на встроенном дисплее, а также передает их по цифровым каналам на сервер. Информация об измерениях электроэнергии и состоянии средств измерений с сервера АИИС КУЭ ОАО «Светогорск» поступает на АРМы.

АИИС КУЭ ОАО «Светогорск» выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, измерение текущего времени и коррекцию хода часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

Организация системного времени АИИС КУЭ осуществляется при помощи УССВ на базе приемника GPS 35-NVS, подключенного к УСПД, которое корректирует время сервера и счетчиков. Корректировка часов счетчиков производится УСПД автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД и счетчика более чем на  $\pm 2$  с во время опроса. Корректировка часов сервера производится УСПД автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД и сервера более чем на  $\pm 2$  с при опросе УСПД сервером.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ОАО «Светогорск»: трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Предусмотрено резервирование питания электросчетчиков и УСПД. Глубина хранения информации в счетчиках и УСПД не менее 35 суток, на сервере – не менее 3,5 лет.

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

Все кабели, приходящие на счетчики от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика. Все подводимые сигнальные кабели к RTU кроссируются в пломбируемом отсеке корпуса RTU. Все электронные компоненты RTU установлены в пломбируемом отсеке. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт RTU после возобновления питания.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Светогорск» приведен в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование ИК	Вид СИ, тип, номер в Госреестре РФ, количество	Метрологические характеристики, зав. номера
1	2	3	4
1	п/с № 237 110 кВ «Ввод Т1»	Трансформатор тока TG145, 3 шт. Госреестр РФ № 15651-06  Трансформатор напряжения СРВ 123, 3 шт Госреестр РФ № 15853-06  Счетчик электроэнергии EA02RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97	Ктт=300/5; Кл. т. 0,2 S; 10 В·А Зав. № 9977/06 (ф. А) Зав. № 9978/06 (ф. В) Зав. № 9976/06 (ф. С)  Ктн=110000/100, Кл. т. 0,2; 120 В·А Зав. № 8726399 (ф. А) Зав. № 8726391 (ф. В) Зав. № 8726392 (ф. С)  Кл.т. 0,2S, 100В, 5А Зав. № 01149763
2	п/с № 237 110 кВ «Ввод Т2»	Трансформатор тока TG145, 3 шт. Госреестр РФ № 15651-06  Трансформатор напряжения СРВ 123, 3 шт Госреестр РФ № 15853-06  Счетчик электроэнергии EA02RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97	Ктт=300/5; Кл. т. 0,2 S; 10 В·А Зав. № 9990/06 (ф. А) Зав. № 9988/06 (ф. В) Зав. № 9989/06 (ф. С)  Ктн=110000/100, Кл. т. 0,2; 120 В·А Зав. № 8726403 (ф. А) Зав. № 8726401 (ф. В) Зав. № 8726402 (ф. С)  Кл.т. 0,2S, 100В, 5А Зав. № 01149764
3	п/с № 380 110 кВ «Ввод Т1»	Трансформатор тока ТАТ, 3 шт. Госреестр РФ № 29838-05  Трансформатор напряжения СРВ 123, 3 шт Госреестр РФ № 15853-06  Счетчик электроэнергии EA02RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97	Ктт=300/5; Кл. т. 0,2 S; 30 В·А Зав. № 06041752 (ф. А) Зав. № 06041755 (ф. В) Зав. № 06041758 (ф. С)  Ктн=110000/100, Кл. т. 0,2; 120 В·А Зав. № 8726406 Зав. № 8726389 Зав. № 8726397  Кл.т. 0,2S, 100В, 5А Зав. № 01149761

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
4	п/с № 380 110 кВ «Ввод Т2»	Трансформатор тока ТАТ, 3 шт. Госреестр РФ № 29838-05  Трансформатор напряжения СРВ 123, 3 шт Госреестр РФ № 15853-06  Счетчик электроэнергии ЕА02РАL-В-4 Госреестр РФ № 16666-97	Ктт=300/5; Кл. т. 0,2 S; 30 В·А Зав. № 06041751 (ф. А) Зав. № 06041753 (ф. В) Зав. № 06041754 (ф. С)  Ктн=110000/100, Кл. т. 0,2; 120 В·А Зав. № 8726398 Зав. № 8726388 Зав. № 8726390  Кл.т. 0,2S, 100В, 5А Зав. № 01149765
5	п/с «П/П» 110 кВ «Ввод Т1»	Трансформатор тока ТАТ, 3 шт. Госреестр РФ № 29838-05  Трансформатор напряжения СРВ 123, 3 шт Госреестр РФ № 15853-06  Счетчик электроэнергии ЕА02РАL-В-4 Госреестр РФ № 16666-97	Ктт=600/5; Кл. т. 0,2 S; 30 В·А Зав. № 06041760 (ф. А) Зав. № 06041761 (ф. В) Зав. № 06041762 (ф. С)  Ктн=110000/100, Кл. т. 0,2; 120 В·А Зав. № 8726408 Зав. № 8726393 Зав. № 8726400  Кл.т. 0,2S, 100В, 5А Зав. № 01149762
6	п/с № 237 10 кВ ф.53 «Город ТП-7»	Трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2, 3 шт. Госреестр РФ №22192-07  Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07  Счетчик электроэнергии ЕА05РАL-В-4 Госреестр РФ № 16666-97	Ктт=200/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 934 (ф. А) Зав. № 1011 (ф. В) Зав. № 1015 (ф. С)  Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2027  Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149778

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
7	п/с № 237 10 кВ ф.57 «Город ТП-17»	<p>Трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2, 3 шт. Госреестр РФ №22192-97</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-07</p>	<p>КТТ=200/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 1010 (ф. А) Зав. № 1013 (ф. В) Зав. № 1017 (ф. С)</p> <p>КТН=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2027</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149784</p>
8	п/с № 380 10 кВ ф.3 «РП-1 город 1 ввод»	<p>Трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2, 3 шт. Госреестр РФ №22192-07</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>КТТ=150/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 929 (ф. А) Зав. № 930 (ф. В) Зав. № 931 (ф. С)</p> <p>КТН=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2826</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149787</p>
9	п/с № 380 10 кВ ф.20 «ТП-42 город»	<p>Трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2, 3 шт. Госреестр РФ №22192-07</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>КТТ=200/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 935 (ф. А) Зав. № 1014 (ф. В) Зав. № 1019 (ф. С)</p> <p>КТН=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2827</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149777</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
10	п/с № 380 10 кВ ф.24 «ТП-26 город»	<p>Трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2, 3 шт. Госреестр РФ №22192-07</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>Ктт=200/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 951 (ф. А) Зав. № 1016 (ф. В) Зав. № 1018 (ф. С)</p> <p>Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2827</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149795</p>
11	п/с № 380 10 кВ ф.30 «РП-1 город 2 ввод»	<p>Трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2, 3 шт. Госреестр РФ № 22192-07</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>Ктт=150/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 586 (ф. А) Зав. № 645 (ф. В) Зав. № 918 (ф. С)</p> <p>Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2827</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149775</p>
12	п/с № 380 10 кВ ф.1 «РП-47 1 ввод Тишью»	<p>Трансформатор тока ТПОЛ-10 У3, 3 шт. Госреестр РФ №1261-08</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>Ктт=600/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 2878 (ф. А) Зав. № 2882 (ф. В) Зав. № 2884 (ф. С)</p> <p>Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2826</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149773</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
13	п/с № 380 10 кВ ф.64 «РП-47 2 ввод Тишью»	<p>Трансформатор тока ТПОЛ-10 У3, 3 шт. Госреестр РФ №1261-08</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>КТТ=600/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 3000 (ф. А) Зав. № 3001(ф. В) Зав. № 3002 (ф. С)</p> <p>КТН=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2130</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149768</p>
14	РП-26 10 кВ ф.7 «ТП-45 город»	<p>Трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2, 3 шт. Госреестр РФ №22192-07</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>КТТ=150/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 917 (ф. А) Зав. № 919 (ф. В) Зав. № 923 (ф. С)</p> <p>КТН=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2832</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149776</p>
15	РП-26 10 кВ ф.8 «ТП-15 город»	<p>Трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2, 3 шт. Госреестр РФ №22192-07</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>КТТ=150/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 924 (ф. А) Зав. № 927 (ф. В) Зав. № 946 (ф. С)</p> <p>КТН=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2832</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149786</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
16	РП-26 10 кВ ф.12 «ТП-34 город 2 ввод»	<p>Трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2, 3 шт. Госреестр РФ №22192-07</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии ЕА05RAL-В-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>Ктт=150/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 947 (ф. А) Зав. № 948 (ф. В) Зав. № 949 (ф. С)</p> <p>Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2832</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149785</p>
17	РП-26 10 кВ ф.23 «ТП-18 Город»	<p>Трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2, 3 шт. Госреестр РФ №22192-07</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии ЕА05RAL-В-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>Ктт=100/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 963 (ф. А) Зав. № 997 (ф. В) Зав. № 1009 (ф. С)</p> <p>Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2135</p> <p>Кл.т. 0,5S 100В, 5А Зав. № 01149770</p>
18	РП-26 10 кВ ф.27 «ТП-34 город 1 ввод»	<p>Трансформатор тока ТПЛ-10-М-У2, 3 шт. Госреестр РФ №22192-07</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии ЕА05RAL-В-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>Ктт=150/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 943 (ф. А) Зав. № 944 (ф. В) Зав. № 945 (ф. С)</p> <p>Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2135</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149771</p>



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
19	САЦ-2 РП-41 10 кВ ф.30 «1 ввод РП-24 интерюнители»	<p>Трансформатор тока ТОЛ-10-І-2 У2, 3 шт. Госреестр РФ №15128-07</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии ЕА05RAL-В-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>Ктт=200/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 3545 (ф. А) Зав. № 3546 (ф. В) Зав. № 3547 (ф. С)</p> <p>Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2794</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149789</p>
20	САЦ-2 РП-41 10 кВ ф.33 «2 ввод РП-24 интерюнители»	<p>Трансформатор тока ТОЛ-10-І-2 У2, 3 шт. Госреестр РФ №15128-07</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии ЕА05RAL-В-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>Ктт=200/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 3549 (ф. А) Зав. № 44553 (ф. В) Зав. № 5634 (ф. С)</p> <p>Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2230</p> <p>Кл.т. 0,5S ч , 100В, 5А Зав. № 01149788</p>
21	РП-43 10 кВ ф.13 «3 ЦБК»	<p>Трансформатор тока ТПОЛ-10 У3, 3 шт. Госреестр РФ №1261-08</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии ЕА05RAL-В-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>Ктт=600/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 3149 (ф. А) Зав. № 3150 (ф. В) Зав. № 3151 (ф. С)</p> <p>Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2937</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149779</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
22	РП-43 10 кВ ф.41 «4 ЦБК»	<p>Трансформатор тока ТПОЛ-10 У3, 3 шт. Госреестр РФ №1261-08</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>Ктт=600/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 2883 (ф. А) Зав. № 3152 (ф. В) Зав. № 3156 (ф. С)</p> <p>Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2791</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149783</p>
23	РП-50 10 кВ ф.9 «1 ЦБК»	<p>Трансформатор тока ТОЛ-10-І-2 У2, 3 шт. Госреестр РФ №15128-07</p> <p>Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06 10У3, 3 шт Госреестр РФ № 3344-04</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>Ктт=600/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 9044 (ф. А) Зав. № 9043 (ф. В) Зав. № 9042 (ф. С)</p> <p>Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 75 В·А Зав. № 1781 (ф. А) Зав. № 7097 (ф. В) Зав. № 6927 (ф. С)</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149793</p>
24	РП-50 10 кВ ф.10 «2 ЦБК»	<p>Трансформатор тока ТОЛ-10-І-2 У2, 3 шт. Госреестр РФ №15128-07</p> <p>Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06 10У3, 3 шт Госреестр РФ № 3344-04</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>Ктт=600/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 8635 (ф. А) Зав. № 8633 (ф. В) Зав. № 8939 (ф. С)</p> <p>Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 75 В·А Зав. № 1131 (ф. А) Зав. № 7823 (ф. В) Зав. № 7731 (ф. С)</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149794</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
25	ТЭЦ-3 10 кВ «Г1»	<p>Трансформатор тока ТПОЛ-10 У3, 3 шт. Госреестр РФ №1261-08</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>КТТ=1000/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 3814 (ф. А) Зав. № 3811 (ф. В) Зав. № 3817 (ф. С)</p> <p>КТН=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 0086</p> <p>Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149766</p>
26	ТЭЦ-3 10 кВ «Г2»	<p>Трансформатор тока ТПОЛ-10 У3, 3 шт. Госреестр РФ №1261-08</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>КТТ=1000/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 11028 (ф. А) Зав. № 3800 (ф. В) Зав. № 3799 (ф. С)</p> <p>КТН=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 0255</p> <p>Кл.т. 0, , 100В, 5А Зав. № 01149769</p>
27	ТЭЦ-3 10 кВ «Г3»	<p>Трансформатор тока ТПОЛ-10 У3, 3 шт. Госреестр РФ №1261-08</p> <p>Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07</p> <p>Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97</p>	<p>КТТ=1000/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 3807 (ф. А) Зав. № 3808 (ф. В) Зав. № 3810 (ф. С)</p> <p>КТН=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 0291</p> <p>Кл.т. 0,5S , 100В, 5А Зав. № 01149792</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
28	ТЭЦ-3 10 кВ «Г4»	Трансформатор тока ТПОЛ-10 У3, 3 шт. Госреестр РФ №1261-08  Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07  Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97	Ктт=1000/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 3801 (ф. А) Зав. № 3802 (ф. В) Зав. № 3803 (ф. С)  Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 2836  Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149791
29	ТЭЦ-4 10 кВ «Г1»	Трансформатор тока ТПОЛ-10 У3, 3 шт. Госреестр РФ №1261-08  Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07  Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97	Ктт=1000/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 3804 (ф. А) Зав. № 3805 (ф. В) Зав. № 3806 (ф. С)  Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 0252  Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149774
30	ТЭЦ-4 10 кВ ф.29 «Г2»	Трансформатор тока ТПОЛ-10 У3, 3 шт. Госреестр РФ №1261-08  Трансформатор напряжения НАМИТ-10-2 УХЛ2 Госреестр РФ № 16687-07  Счетчик электроэнергии EA05RAL-B-4 Госреестр РФ № 16666-97	Ктт=1000/5; Кл. т. 0,5 S; 10 В·А Зав. № 14239 (ф. А) Зав. № 3816 (ф. В) Зав. № 11303 (ф. С)  Ктн=10000/100, Кл. т. 0,5; 200 В·А Зав. № 0029  Кл.т. 0,5S, 100В, 5А Зав. № 01149782
	для ИК № 1-30	УСПД RTU325-E-512-M7-B4-Q-i2-G Госреестр РФ № 19495-03	Зав. № 003928

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Светогорск» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Светогорск» как его неотъемлемая часть.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ ОАО «Светогорск»

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	30	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	110 10	ИК 1-5 ИК 6-30
Отклонение напряжения от номинального, %	±5	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	1000 600 300 200 150 100	ИК 25-30 ИК 5, 12, 13, 21-24 ИК 1-4 ИК 6,7, 9,10, 19-20 ИК 8, 11, 14-16, 18 ИК 17
Диапазон изменения тока в % от номинального	От 2 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования объекта
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторы напряжения, тока; электросчетчики; УСПД	от плюс 10 до плюс 30 от плюс 10 до плюс 30 от плюс 10 до плюс 30	ИК 1-30
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов, с/сутки	±5	С учетом коррекции по GPS
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	±5	С учетом внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: трансформаторы напряжения, тока; электросчетчики; УСПД	25 30 15	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 ОАО «Светогорск» при доверительной вероятности 0,95

№№ ИК	Значение $\cos\varphi$	$\pm\delta_{WP 2\%}$	$\pm\delta_{WP 5\%}$	$\pm\delta_{WP 100\%}$
		Для диапазона $2\% \leq I/I_{ном} < 5\%$	Для диапазона $5\% \leq I/I_{ном} < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I/I_{ном} \leq 120\%$
1-5	1	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$	$\pm 0,4$
	0,9	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,6$
	0,8	$\pm 1,3$	$\pm 0,9$	$\pm 0,6$
	0,5	$\pm 2,0$	$\pm 1,3$	$\pm 0,9$
6-30	1	$\pm 2,1$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,9	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$
	0,8	$\pm 3,1$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
	0,5	$\pm 5,5$	$\pm 3,2$	$\pm 2,3$

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии и мощности для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Светогорск» при доверительной вероятности 0,95

№№ ИК	Значение $\cos\varphi/\sin\varphi$	$\pm\delta_{WP 2\%}$	$\pm\delta_{WP 5\%}$	$\pm\delta_{WP 100\%}$
		Для диапазона $2\% \leq I/I_{ном} < 5\%$	Для диапазона $5\% \leq I/I_{ном} < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I/I_{ном} \leq 120\%$
1-5	0,9/0,42	$\pm 2,3$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$
	0,8/0,6	$\pm 1,7$	$\pm 1,1$	$\pm 0,8$
	0,5/0,87	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,6$
6-30	0,9/0,42	$\pm 6,4$	$\pm 3,6$	$\pm 2,7$
	0,8/0,6	$\pm 4,5$	$\pm 2,6$	$\pm 1,9$
	0,5/0,87	$\pm 2,7$	$\pm 1,8$	$\pm 1,4$

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Светогорск» 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 2203-0118-2008 «Система автоматизированная информационно–измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Светогорск». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в июле 2008 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН по ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»; МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения  $6/\sqrt{3} \dots 35$  кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»; МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения  $35 \dots 330/\sqrt{3}$ . Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- 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.
- УСПД RTU325 - по документу «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе RTU-300. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 г.

Радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени;  
Секундомер механический типа СОСпр третьего класса точности.

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 ОАО «Светогорск», 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 «Внедренческое Предприятие  
«Технокомплекс»  
190068, г.Санкт-Петербург,  
Наб.канала Грибоедова, 78  
Тел./факс (812 ) 314-16-83

Генеральный директор  
ООО «Внедренческое Предприятие  
«Технокомплекс»

