



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

« 18 » апреля 2008 г.

<p><b>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 2 (Нарофоминская КЭЧ, Алабинская КЭЧ)</b></p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37765-08</u></p>
--	---

Изготовлена ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 2 (Нарофоминская КЭЧ, Алабинская КЭЧ) по проектной документации ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг», согласованной НП «АТС», заводской номер 058.

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 2 (Нарофоминская КЭЧ, Алабинская КЭЧ) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ 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;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – 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).

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03, Меркурий 230 классов точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (65 измерительных каналов).

2-й уровень – сервер сбора, контроллер ТС 65, каналобразующая аппаратура.

3-й уровень (ИВК) – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) 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 преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы и напряжения электрического тока 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 связи поступает на входы GPRS-коммуникатора, и через сеть GSM и Internet передается в сервер сбора, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к серверу сбора устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по выделенным линиям связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени на основе приемника GPS сигналов точного времени УСВ-1. Время сервера БД скорректировано с временем приемника, сличение один раз в 30 минут, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с. Время сервера сбора скорректировано с временем сервера БД, сличение один раз в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1$  с. Сличение времени счетчиков с временем сервера сбора один раз в сутки, корректировка времени счетчиков осуществляется при расхождении с временем сервера сбора  $\pm 2$  с. Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Номера точек измерений и наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
1	ПС №117 ячейка фидера №3 код точки 502070061314101	ТПФ -10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 80637 Зав. № 86475	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 893  НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 7724	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108077501	Сервер HP ProLiant DL360 G5 №CZJ737 02SE	Активная,         реактивная	± 1,2         ± 2,8	± 3,3         ± 5,2
2	ПС №117 ячейка фидера №11 код точки 502070061314102	ТПФ -10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 79582 Зав. № 80433		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108078365				
3	ПС №117 ячейка фидера №16 код точки 502070061314103	ТПФМ -10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 18472 Зав. № 18438		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108078364				
4	ПС №575 ячейка фидера №15 код точки 502070095213101	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 36585 Зав. № 38233	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 4314	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108074116				
5	ПС №575 ячейка фидера №22 код точки 502070095213102	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 39715 Зав. № 44911	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 6477	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108074295				
6	ПС №575 ячейка фидера №41 код точки 502070095213201	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 39746 Зав. № 38151	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2078	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108074130				
7	ПС №575 ячейка фидера №36 код точки 502070095213202	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 38051 Зав. № 32358	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 4258	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0107070178				
8	ПС №308 ячейка фидера №5 код точки 502070065313101	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 29935 Зав. № 35542	НОМ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 11423 Зав. № 11416 Зав. № 11208	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0107075187				
9	ПС №308 ячейка фидера №7 код точки 502070065313102	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 1072 Зав. № 615		СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0107070136				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
10	РП-1 (321) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502140070218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25309 Зав. № S25308 Зав. № S25307	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01821857	Сервер HP ProLiant DL360 G5 №CZJ737 02SE	Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,1
11	ТП-2 (322) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502140022218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25319 Зав. № S25326 Зав. № S25327	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01834917				
12	ТП-2 (322) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502140022218201	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25301 Зав. № S25305 Зав. № S25306	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01835539				
13	ТП-3 (323) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502140071218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25685 Зав. № S25418 Зав. № S25417	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01823304				
14	ТП-3 (323) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502140071218201	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25419 Зав. № S25686 Зав. № S25692	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01817804				
15	ТП-5 (325) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130071218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S24254 Зав. № S24255 Зав. № S24256	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01823270				
16	ТП-5 (325) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130071218201	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S24249 Зав. № S24251 Зав. № S24252	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01817857				
17	ТП-6 (326) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502140065218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S24246 Зав. № S24248 Зав. № S24253	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01817810				
18	ТП-6 (326) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502140065218201	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S24245 Зав. № S24247 Зав. № S24250	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01823259				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
19	ТП-27 (327) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130075218101	ТТИ-85 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № N2079 Зав. № N2080 Зав. № N2081	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835548	Сервер HP ProLiant DL360 G5 №CZJ737 02SE	Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,1
20	ТП-27 (327) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130075218201	ТТИ-85 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № N1917 Зав. № N2083 Зав. № N2073	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835805				
21	ТП-37 (337) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502140066218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25312 Зав. № S25310 Зав. № S25311	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01817873				
22	ТП-37 (337) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502140066218201	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № W3800 Зав. № W3792 Зав. № W3776	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01817806				
23	ТП-38 (338) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130073218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25323 Зав. № S25324 Зав. № S25328	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01818518				
24	ТП-38 (338) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130073218201	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25317 Зав. № S25322 Зав. № S25325	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01818549				
25	ТП-45 (345) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502140068218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25313 Зав. № S25314 Зав. № S25318	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01821836				
26	ТП-45 (345) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502140068218201	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № W3804 Зав. № W3778 Зав. № W3978	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01821846				
27	ТП-46 (346) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130074218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25300 Зав. № S25299 Зав. № S25298	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01821855				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
28	ТП-3 (503) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130077218101	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № L8089 Зав. № L8094 Зав. № L8087	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01827040				
29	ТП-3 (503) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130077218201	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № L8108 Зав. № L8100 Зав. № L8086	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01821867				
30	ТП-4 (504) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130078218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25320 Зав. № S25303 Зав. №S25691	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01835560				
31	ТП-4 (504) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130078218201	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № L8102 Зав. № L8110 Зав. № L8111	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01835563				
32	ТП-9 (509) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130079218101	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № L8109 Зав. № L8084 Зав. № L8099	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01817199	Сервер HP ProLiant DL360 G5 №CZJ737 02SE	Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,1
33	ТП-9 (509) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130079218201	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № L8098 Зав. № L8093 Зав. № L8092	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01819053				
34	ТП-11 (511) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130080218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25776 Зав. № S25772 Зав. № S25768	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01835630				
35	ТП-11 (511) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130080218201	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25759 Зав. № S25767 Зав. № S25765	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01836190				
36	ТП-11 (511) РУ-0,4 кВ Ввод-3 0,4 кВ (от Т-3) код точки 502130080218301	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25764 Зав. № S25763 Зав. № S25766	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01834922				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
37	ТП-14 (514) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130081218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 21371 Зав. № 21372 Зав. № 21373	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01817487	Сервер HP ProLiant DL360 G5 №CZJ737 02SE	Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,1
38	ТП-14 (514) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130081218201	ТТИ-85 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № N2075 Зав. № N2076 Зав. № N2082	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01821874				
39	ТП-15 (515) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130082218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25755 Зав. № S25751 Зав. № S25746	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01834839				
40	ТП-15 (515) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130082218201	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25762 Зав. № S25745 Зав. № S25752	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01834941				
41	ТП-19 (519) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130083218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25750 Зав. № S25757 Зав. № S25747	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01850457				
42	ТП-19 (519) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130083218201	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25760 Зав. № S25758 Зав. № S25749	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835016				
43	ТП-21 (521) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130084218101	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № L8117 Зав. № L8119 Зав. № L8095	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01835562				
44	ТП-21 (521) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130084218201	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № L8090 Зав. № L8083 Зав. № L8091	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01834947				
45	ТП-44 (544) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130085218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25761 Зав. № S25754 Зав. № S25756	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 01850458				

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
46	ТП-44 (544) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130085218201	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25753 Зав. № S25748 Зав. № S25304	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01821834	Сервер HP ProLiant DL360 G5 №CZJ737 02SE	Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,1
47	ТП-46 (546) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130086218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25316 Зав. № S25302 Зав. № S25321	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01821832				
48	ТП-46 (546) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130086218201	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25297 Зав. № S25690 Зав. № S25688	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01818569				
49	ТП-239 (539) РУ-0,4 кВ Ввод-1 0,4 кВ (от Т-1) код точки 502130087218101	ТТИ-85 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № N1922 Зав. № N2074 Зав. № N1919	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01821861				
50	ТП-239 (539) РУ-0,4 кВ Ввод-2 0,4 кВ (от Т-2) код точки 502130087218201	ТТИ-85 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № N2078 Зав. № N2077 Зав. № N2084	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01818511				
51	КТПН ООО «Рынок Шибанково» Ввод-1 0,4 кВ код точки 502130076218101	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25771 Зав. № S25769 Зав. № S25770	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01835583				
52	КТПН ООО «Рынок Шибанково» Ввод-2 0,4 кВ код точки 502130076218201	ТТИ-60 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № S25773 Зав. № S25775 Зав. № S25774	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01834918				
53	ТП-7 РУ-0,4 отх.фид.1 0,4 кВ на дом №264 код точки 502130072218101	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № T50159 Зав. № T51118 Зав. № T51083	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01836012				
54	ТП-7 РУ-0,4 отх.фид.2 0,4 кВ на дом №264 код точки 502130072218201	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № T51110 Зав. № T51112 Зав. № T50157	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01827220				



Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
55	ТП-10 РУ-0,4 отх.фид. 0,4 кВ на ООО "Любава" код точки 502130069218101	ТТИ-А Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 01553 Зав. № 01504 Зав. № 61411	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01835585	Сервер HP ProLiant DL360 G5 №CZJ737 02SE	Активная, реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 3,2 ± 5,1
56	ТП-22 РУ-0,4 отх.фид. 0,4 кВ на общ №30 код точки 502140069218101	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № Т51107 Зав. № Т51109 Зав. № Т51116	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01823235				
57	ТП-22 РУ-0,4 отх.фид. 0,4 кВ на общ №28 код точки 502140069218102	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № Т51105 Зав. № Т51081 Зав. № Т51115	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01834929				
58	ТП-22 РУ-0,4 отх.фид. 0,4 кВ на общ №29 код точки 502140069218201	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № Т51106 Зав. № Т50158 Зав. № Т50156	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01835558				
59	ТП-30 РУ-0,4 отх.фид. 0,4 кВ на дом №242 код точки 502130070218101	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № Т51108 Зав. № Т51111 Зав. № Т51113	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01835541				
60	ТП-30 РУ- 0,4отх.фид. 0,4 кВ на дом №259 код точки 502130070218201	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 49938 Зав. № 49932 Зав. № 49930	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01835540				
61	ТП-12 (512) РУ- 0,4 отх.фид.-1 0,4 кВ на ж/д по ул. Ермолаева код точки 502130088218101	ТТИ-А Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № R37431 Зав. № R37434 Зав. № R37432	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01836191				
62	ТП-12 (512) РУ- 0,4 отх.фид.-2 0,4 кВ на ж/д по ул. Ермолаева код точки 502130088218201	ТТИ-А Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 21621 Зав. № 21622 Зав. № 21623	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01818525				
63	ТП-38 (538) РУ- 0,4 отх.фид.-1 0,4 кВ на ж/д по ул. Шибанкова код точки 502130089218101	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 49924 Зав. № Н14516 Зав. № 49929	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01836172				

Окончание таблицы 1

Номера точек измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
64	ТП-38 (538) РУ-0,4 отх.фид.-2 0,4 кВ на ж/д по ул. Шибанкова код точки 502130089218201	ТТИ-А Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № Н14521	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01836204	Сервер HP ProLiant DL360 G5 №CZJ737 02SE	Активная, реактивная	± 1,0	± 3,2
		ТТИ-40 Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 49927					± 2,4	± 5,1
65	ТП-19 РУ-0,4 отх.фид. 0,4 кВ на ж/д №37 код точки 502140067218201	ТТИ-А Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № М17209 Зав. № М17234 Зав. № М17241	-	Меркурий 230ART Кл. т. 0,5S/1,0 Зав.№ 01818803				

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия:  
параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Iном, cosφ = 0,9 инд.;  
температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия:  
параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Iном; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.  
допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70°С, для счетчиков от минус 40 до + 70°С; для сервера от +15 до +35 °С;
5. Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 °С до +40 °С;
6. 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;
7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена сервера на одноплатный утвержденный типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 - среднее время наработки на отказ не менее T = 90000 ч, среднее время восстановления работоспособности tв = 2 ч;
- электросчётчик Меркурий-230 - среднее время наработки на отказ не менее T = 70000 ч, среднее время восстановления работоспособности tв = 2 ч;
- сервер HP ProLiant DL360 G5- среднее время наработки на отказ не менее T = 100000 ч, среднее время восстановления работоспособности tв = 2 ч.

#### Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера сбора и сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи;

#### В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера сбора:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и сервере сбора;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - выключение и включение сервера сбора;

#### Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера сбора;
  - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика,
  - сервера сбора,
  - сервера БД.

#### Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- сервере сбора (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

#### Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

#### Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

#### Глубина хранения информации:

- электросчетчик СЭТ-4ТМ - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- электросчетчик Меркурий-230 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 50 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- сервер - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 2 (Нарофоминская КЭЧ, Алабинская КЭЧ).

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 2 (Нарофоминская КЭЧ, Алабинская КЭЧ) 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 автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 2 (Нарофоминская КЭЧ, Алабинская КЭЧ). Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2008 года.

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;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- Счетчик Меркурий 230 – по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1;

Приемник сигналов точного времени от системы GPS.

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 «ВСК-ЭНЕРГО» по объекту 2 (Нарофоминская КЭЧ, Алабинская КЭЧ) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

127254, г. Москва, Огородный проезд, д. 5, стр. 7

тел: (495) 756-14-73

тел./факс: (4922) 42-01-02

Генеральный директор  
ООО «ЭнергоСнабСтройСервис-Холдинг»



Лебедев О.В.