



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
ФЕУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

шопя 2008 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Астраханская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>33839-07</u>
--	--

Изготовлена ООО «Р.В.С.» (г. Москва) для коммерческого учета электроэнергии на объектах филиала «Астраханская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» по проектной документации ООО «Р.В.С.», согласованной с НП «АТС», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала «Астраханская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами филиала «Астраханская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, среднеинтервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение 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 организаций-участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5 и 1,0 по ГОСТ 7746, напряжения (ТН) классов точности 0,5 и 1,0 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАльфа классов точности 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (66 точки измерений).

2-й уровень – устройства сбора и передачи данных (УСПД) на базе «RTU-325».

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя 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 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 связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на третий уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет–провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). GPS-приемник входит в состав УСПД «RTU-325». Время УСПД синхронизировано с временем приемника, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД с временем УСПД «RTU-325» осуществляется каждые 2 мин, и корректировка времени выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 2 с. Сличение времени счетчиков ЕвроАльфа с временем УСПД каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем УСПД ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Таблица 1. Метрологические характеристики ИК

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК					
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %				
1	ТГ-1	ТШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,2 Зав.№ 339 Зав.№ 180 Зав.№ 176	ЗНОМ-15-63 10000√3/100√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 52995 Зав.№ 174 Зав.№ 207	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114979	RTU-325 Зав.№ 001121	Активная, реактивная	±1,0 ±1,7	±2,0 ±2,2				
2	ТГ-2	ТШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,2 Зав.№ 369 Зав.№ 286 Зав.№ 373	ЗНОМ-15-63 10000√3/100√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 53689 Зав.№ 52983 Зав.№ 53690	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114980		Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5				
3	ТГ-3	ТШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 415 Зав.№ 396 Зав.№ 416	ЗНОМ-15 10000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 56308 Зав.№ 56310 Зав.№ 57457	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114981		Активная, реактивная	±1,0 ±1,7	±2,0 ±2,2				
4	ТГ-4	ТШЛ-20 8000/5 Кл. т. 0,2 Зав.№ 440 Зав.№ 445 Зав.№ 392	ЗНОМ-15 10000√3/100√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 59866 Зав.№ 58899 Зав.№ 59678	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114982		Активная, реактивная	±1,0 ±1,7	±2,0 ±2,2				
5	РУ-1-6кВ яч.2 Ввод -1 РТСН	ТЛМ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5833 Зав.№ 5837 Зав.№ 6001	НОМ-6-77 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5731 Зав.№ 2315	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114964		RTU-325 Зав.№ 001121	Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5			
6	РУ-1-6кВ яч.4 Ввод резервного питания с.1ВА	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4010 Зав.№ 3955	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ НСЕР	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114992						Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
7	РУ-1-6кВ яч.47 ТСН ИБК	ТОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1662 Зав.№ 1482	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ ВВХ	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114993						Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
8	РУ-1-6кВ яч.48 Ввод рабочего питания с.1ВВ	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4043 Зав.№ 2803 Зав.№ 2782	НОМ-6-77 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 5734 Зав.№ 5750	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114966						Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
9	РУ-1-6кВ яч.49 Ввод резервного питания с.1ВВ	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2801 Зав.№ 1391	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ ВВХ	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114984						Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
10	РУ-1-6кВ яч.5 Ввод рабочего питания с.1ВА	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3932 Зав.№ 3930 Зав.№ 4008	НОМ-6-77 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6977 Зав.№ 7204	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114967						Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
11	РУ-1-6кВ яч.51 Ввод -2 РТСН	ТЛМ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6017 Зав.№ 4006 Зав.№ 5988	НОМ-6-77 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6935 Зав.№ 7930	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114968	RTU-325 Зав.№ 001121	Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
12	РУ-2-6кВ яч.54 Ввод рабочего питания с.2ВА	ТЛМ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7413 Зав.№ 9622 Зав.№ 7428	НОМ-6-77 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7995 Зав.№ 8308	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114969				
13	РУ-2-6кВ яч.55 Ввод резервного питания с.2ВА	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8306 Зав.№ 4506	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2231	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114985				
14	РУ-2-6кВ яч.84 Ввод резервного питания с.2ВВ	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8345 Зав.№ 8301	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7111	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114986				
15	РУ-2-6кВ яч.86 Ввод рабочего питания с.2ВВ	ТЛМ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7480 Зав.№ 7158 Зав.№ 8775	НОМ-6-77 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8400 Зав.№ 8396	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114970				
16	РУ-3-6кВ яч.112 Ввод резервного питания с.3ВВ	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 20182 Зав.№ 20590	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8109	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114987				
17	РУ-3-6кВ яч.113 Ввод рабочего питания с.3ВВ	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 13244 Зав.№ 13400 Зав.№ 15068	НОМ-6-77 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3223 Зав.№ 3322	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114971				
18	РУ-3-6кВ яч.88 Ввод рабочего питания с.3ВА	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 13441 Зав.№ 15066 Зав.№ 15059	НОМ-6-77 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3301 Зав.№ 3382	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114972				
19	РУ-3-6кВ яч.89 Ввод резервного питания с.3ВА	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 13413 Зав.№ 13378	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4860	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114990				
20	РУ-4-6кВ яч.121 Ввод резервного питания с.4ВА	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 56814 Зав.№ 54477	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 4084	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114991				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
21	РУ-4-6кВ яч.126 Ввод рабочего питания с.4ВА	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 57362 Зав.№ 56792 Зав.№ 56373	ЗНОЛ-06 6000√3/100√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 14565 Зав.№ 9439 Зав.№ 15815	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114965	RTU-325 Зав.№ 001121	Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
22	РУ-4-6кВ яч.143 Ввод резервного питания с.4ВВ	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 49451 Зав.№ 477490	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 4023	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114989		Активная, реактивная	±1,0 ±2,3	±3,1 ±4,4
23	РУ-4-6кВ яч.149 Ввод рабочего питания с.4ВВ	ТОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 47842 Зав.№ 59460 Зав.№ 51096	ЗНОЛ-06 6000√3/100√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 11200 Зав.№ 15208 Зав.№ 16372	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114988				
24	ВЛ-110 №453	ТФЗМ-110 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 23425 Зав.№ 23125	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 22705 Зав.№ 23039 Зав.№ 22673	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114977				
25	ВЛ-110 №124	ТФЗМ-110 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 24501 Зав.№ 24489	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 22055 Зав.№ 25047 Зав.№ 23006	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146762				
26	ВЛ-110 №171	ТФЗМ-110 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 23124 Зав.№ 29462	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 23036 Зав.№ 22824 Зав.№ 21422	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146764		Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
27	ВЛ-110 Городская-2	ТФЗМ-110 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 38699 Зав.№ 38650	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 22055 Зав.№ 25047 Зав.№ 23006	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146766				
28	ОШСМВ-2- 110кВ	ТФЗМ-110 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 3841 Зав.№ 3872 Зав.№ 3853	НКФ-110-57 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 23036 Зав.№ 22824 Зав.№ 21422	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146767				
29	ВЛ-110 №172	ТФЗМ-110 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 24504 Зав.№ 24498	НКФ-110 110000√3/100√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 22566 Зав.№ 22817 Зав.№ 23010	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146768				
30	ВЛ-110 №173	ТФЗМ-110 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 29431 Зав.№ 30294	НКФ-110 110000√3/100√3 Кл. т. 0,5 Зав.№ 22705 Зав.№ 23039 Зав.№ 22673	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146765				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
31	ВЛ-110 Городская-1	ТФЗМ-110 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 24517 Зав.№ 24461	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 22705 Зав.№ 23039 Зав.№ 22673	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146763	RTU-325 Зав.№ 001121	Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
32	ОШСМВ-1- 110кВ	ТФЗМ-110 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 10651 Зав.№ 10652 Зав.№ 10650	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 22705 Зав.№ 23039 Зав.№ 22673	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114978				
33	ВЛ-110 №455	ТФЗМ-110 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 30195 Зав.№ 30594	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 23036 Зав.№ 22824 Зав.№ 21422	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146770				
34	ВЛ-110 №456	ТФЗМ-110 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 38873 Зав.№ 37764	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 22055 Зав.№ 25047 Зав.№ 23006	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146769				
35	ТГ-3	ТПШФА-10 4000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 9371 Зав.№ 9362 Зав.№ 9384	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2672	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114973	RTU-325 Зав.№ 001120	Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
36	ТГ-4	ТПШФА 4000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 7355 Зав.№ 6795 Зав.№ 6788	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2651	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114974				
37	ТГ-5	А,С-ТПШФАД- 10 В- ТЛШ-10 4000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2054 Зав.№ 214 Зав.№ 2076	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 808	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114975				
38	ТГ-6	А,С-ТПШЛ В- ТЛШ-10 4000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4692 Зав.№ 211 Зав.№ 4696	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1382	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114976				
39	ОСН бл.3	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 66348 Зав.№ 69779	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2672	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114995	RTU-325 Зав.№ 001120	Активная, реактивная	±1,2 ±2,6	±3,2 ±4,5
40	ОСН бл.4	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 42656 Зав.№ 42651 Зав.№ 42623	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1015	EA05RL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114983				

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
41	ОСН бл.5	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1869 Зав.№ 483	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1273	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114997	RTU-325 Зав.№ 001120	Активная,	±1,2	±3,2	
42	ОСН бл.6	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 493 Зав.№ 140	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 739	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114998		реактивная	±2,6	±4,5	
43	ВЛ-35 кВ Центральная-1	ТВДМ-35 600/5 Кл. т. 1,0 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	ЗНОМ-35-65 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 989879 Зав.№ 989876 Зав.№ 966685	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146772		Активная,	±1,7	±5,7	
44	ВЛ-35 кВ Центральная-2	ТВДМ-35 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	ЗНОМ-35-65 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 989879 Зав.№ 989876 Зав.№ 966685	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146788		реактивная	±4,4	±8,5	
45	ВЛ-35 кВ Кировская-1	ТВДМ-35 600/5 Кл. т. 0,5 Фаза А Зав.№ 1 Фаза В Зав.№ 1 Фаза С Зав.№ 1	ЗНОМ-35-65 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1026984 Зав.№ 1024771 Зав.№ 1026987	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146783		Активная, реактивная	±1,2	±3,2	
46	ВЛ-35 кВ Кировская-2	ТВДМ-35 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 999 Зав.№ 4348 Зав.№ 983	ЗНОМ-35-65 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 989879 Зав.№ 989876 Зав.№ 966685	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146776			±2,6	±4,5	
47	ВЛ-35 кВ Царевская-1	ТВДМ-35 600/5 Кл. т. 0,5 Фаза А Зав.№ 1 Фаза С Зав.№ 1	ЗНОМ-35-65 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1026984 Зав.№ 1024771 Зав.№ 1026987	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146779			Активная, реактивная	±1,2	±3,2
48	ВЛ-35 кВ Царевская-2	ТВДМ-35 600/5 Кл. т. 0,5 Фаза А Зав.№ 1 Фаза С Зав.№ 1	ЗНОМ-35-65 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 989879 Зав.№ 989876 Зав.№ 966685	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146790				±2,6	±4,5
49	ВЛ-35 кВ Стекловолоконно- 1	ТВДМ-35 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 988 Зав.№ б/н	ЗНОМ-35-65 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1026984 Зав.№ 1024771 Зав.№ 1026987	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146773				Активная, реактивная	±1,2
50	ВЛ-35 кВ Стекловолоконно- 2	ТВДМ-35 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 992 Зав.№ 1034 Зав.№ 1520	ЗНОМ-35-65 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 989879 Зав.№ 989876 Зав.№ 966685	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146780		±2,6	±4,5		

Продолжение таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
51	ВЛ-35 кВ Комсомольская	ТВДМ-35 300/5 Кл. т. 1,0 Зав.№ б/н Зав.№ б/н	ЗНОМ-35-65 35000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 1026984 Зав.№ 1024771 Зав.№ 1026987	ЕА05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146782	RTU-325 Зав.№ 001120	Активная,	±1,7	±5,7
						реактивная	±4,4	±8,5
52	Фидер-3 6кВ	ТПОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 4804 Зав.№ 3177 Зав.№ 22078	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 398490	ЕА05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146784		Активная,	±1,2	±3,2
53	Фидер-10 6кВ	ТПОФ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 61996 Зав.№ 31993	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 398490	ЕА05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146789		реактивная	±2,6	±4,5
54	Фидер-12 6кВ	ТПОФ-10 750/5 Кл. т. 1,0 Зав.№ 72096 Зав.№ 75582	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 398490	ЕА05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146778				
55	Фидер-13 6кВ	ТПОФ-10 750/5 Кл. т. 1,0 Зав.№ 71159 Зав.№ 71621	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 398490	ЕА05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146777		Активная,	±1,7	±5,7
56	Фидер-15 6кВ	ТПОФ-10 750/5 Кл. т. 1,0 Зав.№ 71529 Зав.№ 71531	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 398490	ЕА05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146771		реактивная	±4,4	±8,5
57	Фидер-17 6кВ	ТПОФ-10 750/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 29573 Зав.№ 26896	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 398490	ЕА05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146785				
58	Фидер-20 6кВ	ТПОФ-10 750/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 26915 Зав.№ 26917	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 398490	ЕА05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146775		Активная,	±1,2	±3,2
59	ТСН-15	ТПФМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 53894 Зав.№ 53957	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 398490	ЕА05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114994		реактивная	±2,6	±4,5
60	ФСН-9	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8905 Зав.№ 10954	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 398490	ЕА05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114996				

Окончание таблицы 1

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
61	ФСН-21	ТПОФ-10 750/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 18933 Зав.№ 18952	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 398490	EA05RL-P1B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01114999		Активная,	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,6	±4,5
62	ВЛ-110кВ №131	ТФЗМ-110 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8799 Зав.№ 8395	НКФ-110-57 110000/100 Кл. т. 1,0 Зав.№ 747376 Зав.№ 751736 Зав.№ 751737	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146787	RTU-325 Зав.№ 001120	Активная, Реактивная	±1,6	±3,5
63	ВЛ-110кВ №132	ТФЗМ-110 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8411 Зав.№ 6/н	НКФ-110-57 110000/100 Кл. т. 1,0 Зав.№ 153159 Зав.№ 164256 Зав.№ 783880	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146786				
64	ВЛ-110кВ №135	ТФЗМ-110 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 8451 Зав.№ 8413 Зав.№ 8404	НКФ-110-57 110000/100 Кл. т. 1,0 Зав.№ 747376 Зав.№ 751736 Зав.№ 751737	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146781				
65	ОМВ-110кВ	ТФЗМ-110 1000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6547 Зав.№ 8324 Зав.№ 8812	НКФ-110-57 110000/100 Кл. т. 1,0 Зав.№ 153159 Зав.№ 164246 Зав.№ 783880	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01146774				
66	ВЛ-110кВ №101	ТФМ-110 600/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6488 Зав.№ 6485 Зав.№ 6487	НКФ-110 110000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 23036 Зав.№ 22824 Зав.№ 21422	EA05RAL-P1B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01115580	RTU-325 Зав.№ 001121	Активная,	±1,2	±3,2
						реактивная	±2,6	±4,5

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
- Нормальные условия:
 - параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
- Рабочие условия:
 - параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Ином;
 - допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до + 70°С, для счетчиков от минус 20 до +55 °С; для УСПД от минус 10 до +50 °С; и сервера от + 15 до + 35 °С;
- Погрешность в рабочих условиях указана для cosφ = 0,8 инд; температура окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от + 10 до + 30 °С;
- 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;
- 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 УСПД на однотипный утвержденный типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 55000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 0,5$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД 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 УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (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 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 117 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - 45 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- Сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Астраханская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Астраханская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» 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) филиала «Астраханская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8». Измерительные каналы. Методика поверки», согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2006 г.

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;
- ЕвроАльфа – по методике поверки «Многофункциональный счетчик электрической энергии ЕвроАльфа. Методика поверки»;
- УСПД «RTU-325» – по методике поверки МП 26-262-99.

Приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- | | |
|-------------------------|--|
| ГОСТ 22261-94. | Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия. |
| ГОСТ 34.601-90. | Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. |
| ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. | Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения. |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Астраханская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО «Р.В.С.»
109052, г. Москва, ул. Нижегородская, д.47
тел/факс(495) 788-78-69

Генеральный директор ООО «Р.В.С.»



Буйдов А. Ю.