

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1229 от 23.10.2015 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Череповецкая ГРЭС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная для коммерческого учета электроэнергии ОАО «Череповецкая ГРЭС» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами Филиала ПАО «ОГК-2»-Череповецкая ГРЭС; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение 3-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).

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) класса точности 0,2; 0,5 и 0,5s по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983 и счётчики активной и реактивной электроэнергии ЕвроАльфа класса точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 30206 для активной электроэнергии и 0,2 и 0,5 по ГОСТ 26035 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 1 (53 точки измерений).

2-й уровень – 3 устройства сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ES-Энергия».

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС, устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированное рабочее место персонала и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи посту-

пают 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 радиоканалам и проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, 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 устройством синхронизации системного времени на основе приемника радиосигналов точного времени Trimble Acutime 2000. Время «ES-Энергия» скорректировано с временем приемника, сличение каждые 3 часа, корректировка осуществляется при расхождении времени ± 1 с. Сличение времени сервера БД с временем УСПД, осуществляется один раз в час и корректировка времени осуществляется при расхождении с временем «ES-Энергия» ± 2 с. Сличение времени счетчиков ЕвроАльфа с временем УСПД один раз в 30 минут. Корректировка времени осуществляется при расхождении с временем «ES-Энергия» ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ОАО «Череповецкая ГРЭС» используется система учета и контроля электроэнергии автоматизированные (рег. № 22466-08), в состав которого входит ПО «ES-Энергия Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм. Уровень защиты «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1. Влияние математической обработки на результаты измерений не превышает ± 1 единицы младшего разряда.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Метрологически значимая часть ПО	Метрологически значимая часть ПО	Метрологически значимая часть ПО	Метрологически значимая часть ПО	Метрологически значимая часть ПО
Идентификационное наименование ПО	ES Администратор ES-Admin.exe	ES ASD Администратор ES_ASD.exe	ES Учет ESAccount.exe	ES Compiler ESXMLCompiler.exe	ES TimeSync ESTSSvc.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.1.1	5.7.34.0	5.6.21.0	2.25.0.2	1.4.9.0
Цифровой идентификатор ПО	E7D42F2AB 7F60FCFB1 1D53D6202 2D205	2611D83D72 FDEFA17822 D3BD2721A3 C3	D4E78735 BAF21450 D509BD5 E872A14E B	5012D15927 7760608D8 BA2B59BF6 6437	9C299BA3F9 E768FB48473 1481D67D02 5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5	MD5	MD5	MD5	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Череповецкая ГРЭС» и их основные метрологические характеристики

№ п/п (*номер по одной схеме)	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	Череповецкая ГРЭС, ОРУ 220 кВ, СШ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС-РПП-2 №1	ТВ-220/25 2000/1 Кл. т. 0,5 Зав.№2101 Зав.№2203 Зав.№2201	НКФ-220-58 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№1041108 Зав.№1047153 Зав.№1095941	EA02RAL-B-4 Кл. т. 0,2S/0,2 Зав.№ 01141637	«ES-Энергия» Зав.№ IAA3225018, IAA3225019	Активная, реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,4
2	Череповецкая ГРЭС, ОРУ 220 кВ, СШ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС-Череповецкая №1	ТВ-220/25 2000/1 Кл. т. 0,5 Зав.№350 Зав.№3565 Зав.№3452	НКФ-220-58 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№1095911 Зав.№1095918 Зав.№ 1095915	EA02RAL-P4B-4 Кл. т. 0,2S/0,2 Зав.№ 01159335				
3	Череповецкая ГРЭС, ОРУ 220 кВ, СШ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Череповецкая ГРЭС- ПС «Октябрьская»	ВСТ-220 1000/1 Кл. т. 0,5 Зав.№10145006 Зав.№10145005 Зав.№10145004	НКФ-220-58 220000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№1484517 Зав.№1484062 Зав.№1484056	EA02RAL-P4B-4 Кл. т. 0,2S/0,2 Зав.№ 01159334				

Продолжение таблицы 2

№ п/п (*номер по од-нолин-схеме)	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические ха-рактеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погреш-ность, %	Погреш-ность в ра-бочих усло-виях, %
4	Череповецкая ГРЭС, Генера-тор ТГ-1	ТШЛ-20Б 10000/5 Кл. т. 0,2 Зав.№6503 Зав.№6490 Зав.№6491	ЗНОМ-15-63 15750/100 Кл. т. 0,5 Зав.№38266 Зав.№38263 Зав.№38262	EA02RAL-B-4 Кл. т. 0,2S/0,2 Зав.№ 01148586	«ЕС-Энергия» Зав.№ IAA3225018, IAA3225019	Актив-ная, Реактив-ная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±2,0
5	Череповецкая ГРЭС, Генера-тор ТГ-2	ТШЛ-20Б 10000/5 Кл. т. 0,2 Зав.№6816 Зав.№6799 Зав.№6806	ЗНОМ-15-63 15750/100 Кл. т. 0,5 Зав.№40264 Зав.№40848 Зав.№40261	EA02RAL-B-4 Кл. т. 0,2S/0,2 Зав.№ 01141632		Актив-ная, реактив-ная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±2,0
6	Череповецкая ГРЭС, Генера-тор ТГ-3	ТШЛ-20Б 10000/5 Кл. т. 0,2 Зав.№6762 Зав.№6885 Зав.№6888	ЗНОМ-15-63 15750/100 Кл. т. 0,5 Зав.№41556 Зав.№42241 Зав.№41554	EA02RAL-B-4 Кл. т. 0,2S/0,2 Зав.№ 01141639		Актив-ная, реактив-ная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±2,0
7	23Т-6 кВ В-3А	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№1914 Зав.№3725	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 2127,2121, 2128.	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141649		Актив-ная, реактив-ная	±1,0 ±2,3	±3,2 ±4,5
8	23Т-6 кВ В-3Б	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№1036 Зав.№2010	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№2126, 2183,2188.	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141656		Актив-ная, реактив-ная	±1,0 ±2,3	±3,2 ±4,5
9	22Т-6кВ В-2А	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№070 Зав.№4978	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№2129, 2186,2190.	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141651		Актив-ная, реактив-ная	±1,0 ±2,3	±3,2 ±4,5
10	22Т-6кВ В-2Б	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№140 Зав.№900	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 2209, 2130, 2193.	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141652		Актив-ная, реактив-ная	±1,0 ±2,3	±3,2 ±4,5
11	21Т-6кВ В-1А	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№842 Зав.№946	ЗНОЛ.06-6У3 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 2133, 2132,2194.	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141653		Актив-ная, реактив-ная	±1,0 ±2,3	±3,2 ±4,5

Продолжение таблицы 2

№ п/п (*номер по однолин схеме)	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %			
12	21Т-6кВ В-1Б	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№467 Зав.№843	ЗНОЛ.06- 6У3 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№2119, 2124,2208	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141654	«ES-Энергия» Зав.№ IAA3225018, IAA3225019	Актив- ная, реактив- ная	±1,0 ±2,3	±3,2 ±4,5			
13	В-3АР	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№5727 Зав.№5573	ЗНОЛ.06- 6У3 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 2127, 2121,2128.	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141655							
14	В-3БР	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№0517 Зав.№5726	ЗНОЛ.06- 6У3 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№2126, 2183,2188.	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141648							
15	В-2АР	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№4979 Зав.№1590	ЗНОЛ.06- 6У3 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№2129, 2186,2190.	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141657							
16	В-2БР	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№4820 Зав.№3353	ЗНОЛ.06- 6У3 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 2209, 2130, 2193.	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141658							
17	В-1АР	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№673 Зав.№844	ЗНОЛ.06- 6У3 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 2133, 2132,2194.	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141659							
18	В-1БР	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№876 Зав.№923	ЗНОЛ.06- 6У3 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№2119, 2124,2208	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141660							
19	20Т - 6 кВ ВА-1	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№840 Зав.№128	НОМ6-У4 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№6453 Зав.№7251	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141661					Актив- ная, реактив- ная	±1,2 ±2,6	±3,3 ±4,6

Продолжение таблицы 2

№ п/п (*номер по одной схеме)	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
20	20Т - 6 кВ ВБ-1	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№326 Зав.№478	НОМ6-У4 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№6490 Зав.№6995	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141662	«ES- Энергия» Зав.№ IAA3225018, IAA3225019	Актив- ная, реактив- ная	±1,2 ±2,6	±3,3 ±4,6
21	30Т - 6 кВ ВА-2	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№5579 Зав.№1456	НОМ6-У4 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№11369 Зав.№11203	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141663		Актив- ная,	±1,2	±3,3
22	30Т - 6 кВ ВБ-2	ТПШЛ-10 2000/5 Кл. т. 0,5 Зав.№4804 Зав.№5220	НОМ6-У4 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№11367 Зав.№11351	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141664		реактив- ная	±2,6	±4,6
23	Рабочее питание рез. возбудителя	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 6005 Зав.№ 9109	ЗНОЛ.06- 6У3 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№2119, 2124,2208	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141665		Актив- ная, реактив- ная	±1,0 ±2,3	±3,2 ±4,5
24	Кострома- энергозащита	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№00376 Зав.№08932 Зав.№03227	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141666	«ES- Энергия» Зав.№ IAA3225020	Актив- ная, реактив- ная	±1,0 ±2,2	±3,2 ±4,4
25	Кадуйавтотранс (ЦТО)	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№40820 Зав.№52226 Зав.№55229	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141667				
26	Промэнергострой	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№22290 Зав.№22263 Зав.№18043	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141668				
27	ГМ-63 «Ввод №1 ГРС», КЛ-0,4 кВ ГРС-1	ТТИ-А, Т- 0,66У3 50/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ N0855 Зав.№ 316204 Зав.№ 316210	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01148590				

Продолжение таблицы 2

№ п/п (*номер по одной схеме)	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
28	ТМ-63 «Ввод №2 ГРС», КЛ-0,4 кВ ГРС-2	ТТИ-А, 50/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ N0850 Зав.№ N0853 Зав.№ N0270	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141672	«ES- Энергия» Зав.№ IAA3225020	Актив- ная, реактив- ная	±1,0 ±2,2	±3,2 ±4,4
29	Мусоросборник	Т-0,66 УЗ 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№01019 Зав.№18454 Зав.№10050	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141671				
30	Череповецкая ГРЭС, секция 0,4кВ 32НО, панель №12, КЛ 0,4 кВ Картель	Т-0,66 УЗ, 200/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 107274 Зав.№ 46905 Зав.№ 00526	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01148591				
31	Череповецкая ГРЭС, секция 0,4кВ 23НО, КЛ 0,4 кВ сборки 2310НО, 2311НО	ТТИ-А, 150/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 038325 Зав.№ 14096 Зав.№ P12283	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141676				
32	Череповецкая ГРЭС, секция 0,4кВ 23НО, КЛ 0,4 кВ сборки 2321НО	Т-0,66 УЗ, 150/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 00441 Зав.№ 13941 Зав.№ 03402	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141677				
33	Череповецкая ГРЭС, секция 0,4кВ 23НО, КЛ 0,4 кВ сборки 2307НО	Т-0,66 УЗ, 200/5 Кл.т. 0,5 Зав. 072378 Зав.№ 025500 Зав.№ 123622	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141669				
34	Череповецкая ГРЭС, секция 0,4кВ 23НО, КЛ 0,4 кВ сборки 2303НО, 2304НО, 2306НО	Т-0,66МУЗ, 100/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 161268 Зав.№ 059849 Зав.№ 059851	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141686				

Продолжение таблицы 2

№ п/п (*номер по одной схеме)	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
35	Череповецкая ГРЭС, секция 0,4кВ 23НО, КЛ 0,4 кВ сборки 2309НО "	ТТИ, Т-0,66УЗ 200/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ R36622 Зав.№ R36617 Зав.№ 492	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141684	«ES-Энергия» Зав.№ IAA3225020	Актив-ная,	±1,0	±3,2
36	Череповецкая ГРЭС, секция 0,4кВ 23НО, КЛ 0,4 кВ сборки «Освещение ЦРМ	Т-0,66МУЗ 100/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 161267 Зав.№ 059850 Зав.№ 161269	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141675		реактив-ная	±2,2	±4,4
37	Рез. пит. от "Станция-1" - Тр-р 12ТР 10/0,4кВ	ТЛИМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ б/н Зав.№ 1568	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 12570 Зав.№ 1257	EA05RAL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141643	«ES-Энергия» Зав.№ IAA3225018, IAA3225019	Актив-ная,	±1,2	±3,3
38	Рез. пит. от "Станция-1" - Тр-р 126Т 10/0,4кВ	ТЛИМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№ 2723 Зав.№ 1322	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Зав.№ 12570 Зав.№ 1257	EA05RAL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141644		реактив-ная	±2,6	±4,6
39	Рез. пит. от ВЛ "Станция-2" - Ввод от яч.205 на п/с 6300	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Зав.№9465 Зав.№9478	ЗНОЛ.06-6УЗ 6000/100 Кл. т. 0,2 Зав.№ 2127, 2121,2128.	EA05RAL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141645	«ES-Энергия» Зав.№ IAA3225020	Актив-ная,	±1,0	±3,2
40	Химчистка ЧГРЭС	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№44550 Зав.№038269 Зав.№04070	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141679		реактив-ная	±2,3	±4,5
41	Столовая №2 ЧГРЭС	ТТИ-А 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№R36622 Зав.№R36617 Зав.№R36618	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141680	Актив-ная,	±1,0	±3,2	
					реактив-ная	±2,2	±4,4	

Продолжение таблицы 2

№ п/п (*номер по одно- лин схе- ме)	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
42	Столовая ЧГРЭС кондитерский цех	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№34253 Зав.№05802 Зав.№02096	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141681	«ES- Энергия» Зав.№ IAA3225020	Актив- ная,	±1,0	±3,2
43	Склад ОМТС ЧГРЭС	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5 Зав.№040311 Зав.№40291 Зав.№33229	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141682		реактив- ная	±2,2	±4,4
44	Овощехранилище	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5s Зав.№ 00044 Зав.№ 00199 Зав.№ 21	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141683		Актив- ная, реактив- ная	±1,0 ±2,2	±3,3 ±4,8
45	ГТУ ЦТПК ЧГРЭС	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Зав.№00531 Зав.№25970 Зав.№30228	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141684		Актив- ная, реактив- ная	±1,0 ±2,2	±3,2 ±4,4
46	ГТУ ЦТПК ЧГРЭС (МЭР)	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№48117 Зав.№46109 Зав.№48339	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141685				
47	ГТУ ЦТПК ЧГРЭС (ГЭМ)	Т-0,66 75/5 Кл. т. 0,5 Зав.№06594 Зав.№62052 Зав.№320	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141686				
48	Фекальная насос- ная КОС	ТТЭ-А 100/5 Кл. т. 0,5 Зав.№0465 Зав.№0445 Зав.№0462	-	EA05RL-B-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141687				

Продолжение таблицы 2

№ п/п (*номер по одно- лин схе- ме)	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
49	Череповецкая ГРЭС, секция 2Б КРУ 6кВ, ячейка № 83, КЛ 6 кВ Кадуявтотранс АТХ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Зав.№1676 Зав.№0754	3хЗНОЛ.06- 6 Кл. т. 0,2 6000/100 Зав.№2193 Зав.№2209 Зав.№2130	EA05RL-B-3 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01141646	«ES- Энергия» Зав.№ IAA3225018, IAA3225019	Актив- ная, реактив- ная	±1,0 ±2,3	±3,2 ±4,5
50	п.12 секция 32НО ООО «ЭКО- Золопродукт»	ТТИ-А Кл. т. 0,5 100/5 Зав.№F7871 Зав.№F7875 Зав.№F7880	-	EA05RAL- P4BN-4 Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01199791	«ES- Энергия» Зав.№ IAA3225020	Актив- ная, реактив- ная	±1,0 ±2,2	±3,2 ±4,4
51	Череповецкая ГРЭС, секция 0,4кВ 30НО, па- нель №3, КЛ 0,4 кВ Кадуявтотранс Депо	Т-0,66У3 150/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 13940 Зав.№ 42234 Зав.№ 13911	-	EA05RL-B-4 W Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01202360				
52	Череповецкая ГРЭС, секция 0,4кВ 11НО, па- нель №6, КЛ 0,4 кВ Кадуявтотранс ВОС	Т-0,66У3 200/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 030351 Зав.№ 025969 Зав.№ 030388	-	EA05RL-B-4 W Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01202361				
53	Череповецкая ГРЭС, сборка 0,4кВ 1602НО, КЛ 0,4 кВ Кадуявтотранс ЭЦ	Т-0,66МУ3/П 75/5 Кл.т. 0,5 Зав.№ 817813 Зав.№ 817812 Зав.№ 817811	-	EA05RL-B-4 W Кл. т. 0,5S/0,5 Зав.№ 01202359				

Примечания:

1. Характеристики основной 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 от 0,98 Уном до 1,02 Уном; ток от 1,0 Ином до 1,2 Ином, $\cos \varphi = 0,9$ инд.;

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

4. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение от 0,9 Uном до 1,1 Uном; ток от 0,02 Iном до 1,2 Iном; $\cos \varphi = 0,8$ инд.;
- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 70°C, для счетчиков от минус 40 до плюс 70°C; для сервера от минус 30 °C до плюс 50 °C; для УСПД от минус 30 до плюс 50 °C;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до плюс 40 °C;

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 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена УСПД на одностипный утвержденного типа.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 50000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 2$ ч;
- УСПД - среднее время наработки на отказ не менее $T = 40000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 1$ ч;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 40000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте;

Регистрация событий:

в журнале событий счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекции времени в УСПД;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

электросчётчика;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки;

УСПД;

сервера;

- защита информации на программном уровне:

результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи)

установка пароля на счетчик;

установка пароля на УСПД;

установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчётчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 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 - 100 сут (функция автоматизирована); сохранение информации при отключении питания – 3 года;
- ИВК - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - за весь срок эксплуатации системы (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно - измерительную для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Череповецкая ГРЭС».

Комплектность средства измерений

Комплектность системы автоматизированной информационно - измерительной для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Череповецкая ГРЭС» определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 32412-06 «Система автоматизированная информационно – измерительная для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Череповецкая ГРЭС». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 14.07.2006 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 8.216-2011;
- Счетчики электрической энергии многофункциональные «ЕвроАльфа» по документу 026/447-2007 «Счетчик электрической энергии многофункциональный ЕвроАльфа. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в октябре 2007 г.;
- УСПД «ES-Энергия» по документу МП-2203-0103-2008 «Система учета и контроля электроэнергии автоматизированная «ES-Энергия». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева» в апреле 2008 г.

Приемник сигналов службы точного времени.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ОАО «Череповецкая ГРЭС», зарегистрированная в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № ФР.1.34.2014.18673.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Череповецкая ГРЭС»

ГОСТ 1983-2001	«Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
ГОСТ 7746-2001	«Трансформаторы тока. Общие технические условия».
ГОСТ 34.601-90	«Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ Р 8.596-2002	ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис»

ИНН 2901087917

163046 г. Архангельск, ул. Котласская д.26

тел: (8182) 65-75-65

тел./факс: (8182) 23-69-55

Модернизация системы автоматизированной информационно-измерительной для коммерческого учета электроэнергии ОАО «Череповецкая ГРЭС» проведена ПАО «Вторая генерирующая компания оптового рынка электроэнергии» филиал ПАО «ОГК-2» - Череповецкая ГРЭС

ИНН 2607018122

162510, рп. Кадуй, Вологодская обл., ул. Промышленная, 2

Тел.:(81742)5-18-67 факс: (81742)5-19-33

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Тел./факс: (495) 437 55 77 / 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.