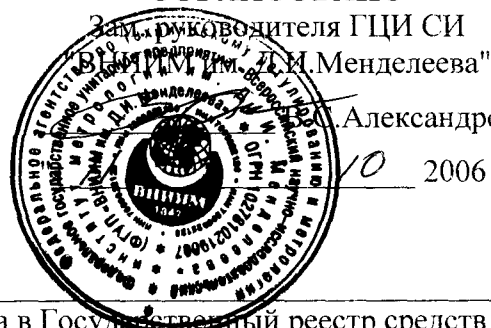


СОГЛАСОВАНО



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ОАО «Нижегородская ГЭС»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32980-06</u>
--	--

Изготовлена ООО «Эльстер Метроника» для коммерческого учета электроэнергии на объектах ОАО «Нижегородская ГЭС» по проектной документации ООО «Эльстер Метроника», согласованной с НП «АТС», заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ОАО «Нижегородская ГЭС» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Нижегородская ГЭС», сбора, хранения и обработки полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Нижегородская ГЭС» представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ ОАО «Нижегородская ГЭС» 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).

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ ОАО «Нижегородская ГЭС» состоит из 26 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электроэнергии и мощности, образующие 1-й уровень системы.

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

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

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использованы измерительные трансформаторы напряжения (ТН) ГОСТ 8.216-88 класса точности 0,5 и тока (ТТ) ГОСТ 8.217-2003 классов точности 0,5; 0,2.

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункционального микропроцессорных счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА класса точности 0,2S. 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 «НГЭС» 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 устройство сбора и передачи данных (УСПД). УСПД RTU-325 (Госреестр РФ № 19495-03) осуществляет сбор данных от счетчиков электроэнергии ЕвроАльфа по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности, отображает данные учета на встроенном дисплее, а также передает их по цифровым каналам на АРМ системы.

Далее приведены основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ ОАО "Нижегородская ГЭС". Функции АИИС КУЭ совпадающие с требованиями Приложения 11.1 к договору о присоединении к торговой системе ОРЭ, обозначены далее как соответствующие им П – параметры.

Система выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии ($P_{\Phi 2}, P_{\Phi 3} / P_{A2}, P_{A3}$), измерение текущего времени и коррекцию хода часов компонентов системы ($P_{\Phi 4}, P_{\Phi 10} / P_{A5}, P_{A8} P_{A9}$) а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок ($P_{\Phi 16} / P_{A14}, P_{\Phi 22} / P_{A15}$), необходимых для организации рационального энергопотребления.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ ОАО «Нижегородская ГЭС»: трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ ($P_{H3}, P_{H4}; P_{H1}, P_{H2}$). В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков (P_{H22}, P_{H24}). Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток ($P_{\Phi 40}, P_{\Phi 41} / P_{A26}$), на сервере – не менее 3,5 лет, в счетчике – не менее 37 дней.

Организация системного времени АИИС КУЭ ОАО «Нижегородская ГЭС» осуществляется при помощи устройства синхронизации на базе GPS- приемника УССВ-35. Корректировка часов производится 1 раз в сутки по сигналам GPS- приемника. УСПД осуществляет синхронизацию времени сервера и счетчиков. Корректировка часов счетчиков производится УСПД во время опроса.

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС КУЭ от несанкционированных вмешательств предусмотрена механическая (П₃₂, П₃₇) и программная защита (П₃₁₃ - П₃₁₅).

Все кабели, приходящие на счетчик 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 или в отдельном пломбируемом кросс - блоке. 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 «Нижегородская ГЭС» приведен в таблице 1.
Таблица 1.

Канал учета				Наименование измеряемой величины
№ ИК	Наименование объекта учета	СИ (наименование, тип, количество, Госреестр№)	Метрологические характеристики, зав.номер	
		Измерительно-вычислительный комплекс для учета электрической энергии	«Альфа-Центр» Г/р № 20481-00	Электроэнергия активная и реактивная, время
		Устройство сбора и передачи данных (УСПД), Г/р № 19495-00	RTU 325-E-512-M7-B4-Q-12-G $\delta_1=0,002\%$	Электроэнергия и мощность
1	ВЛ 110 кВ - Левобережная I	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	Ином= 5А; КТ-0,2S № 01 114 382	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТФМ-110 (3 шт) Г/р № 16023-97	$K_1= 1000/5$; КТ - 0,5. фА №4126 фВ №4129 фС №4127	
		ТН трансформатор напряжения, НКФ-110-57 (3 шт) Г/р № 14205-05	$K_U= 110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$; КТ - 0,5. ИСШ: фА №1484391 фВ №1481085 фС №1479978 ПСШ: фА №1483023 фВ №1483020 фС №1473021	
2	ВЛ 110 кВ - ЗМЗ	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	Ином= 5А; КТ-0,2S № 01 114 364	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТФНД-110М (3 шт) Г/р № 2793-71	$K_1= 600/5$; КТ - 0,5. фА №816 фВ №0804 фС №00485	

		ТН трансформатор напряжения, НКФ-110-57 (6 шт) Г/р № 14205-05	$K_U = 110000: \sqrt{3}/100: \sqrt{3};$ КТ - 0,5. ИСШ: фА №1484391 фВ №1481085 фС №1479978 ПСШ: фА №1483023 фВ №1483020 фС №1473021	
3	ВЛ 110 кВ - Малаховская II, с отп. на ПС Пестово	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	Ином= 5А; КТ-0,2S № 01 114 359	Электрoэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТФМ-110 (3 шт) Г/р № 16023-97	$K_I = 1000/5;$ КТ - 0,5. фА №2798 фВ №3004 фС №2792	
		ТН трансформатор напряжения, НКФ-110-57 (6 шт) Г/р № 14205-05	$K_U = 110000: \sqrt{3}/100: \sqrt{3};$ КТ - 0,5. ИСШ: фА №1484391 фВ №1481085 фС №1479978 ПСШ: фА №1483023 фВ №1483020 фС №1473021	
4	ВЛ 110 кВ - Малаховская I, с отп. на ПС Пестово	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	Ином= 5А; КТ-0,2S № 01 114 377	Электрoэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТФМ-110 (3 шт) Г/р № 16023-97	$K_I = 1000/5;$ КТ - 0,5. фА №2062 фВ №561 фС №2855	
		ТН трансформатор напряжения, НКФ-110-57 (6 шт) Г/р № 14205-05	$K_U = 110000: \sqrt{3}/100: \sqrt{3};$ КТ - 0,5. ИСШ: фА №1484391 фВ №1481085 фС №1479978 ПСШ: фА №1483023 фВ №1483020 фС №1473021	
5	ВЛ 110 кВ - ЦБК	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	Ином= 5А; КТ-0,2S № 01 114 358	Электрoэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная

		ТТ трансформатор тока, ТФМ-110 (3 шт) Г/р № 16023-97	$K_I = 600/5$; КТ - 0,5. фА №3818 фВ №3819 фС №3816	
		ТН трансформатор напряжения, НКФ-110-57 (6 шт) Г/р № 14205-05	$K_U = 110000: \sqrt{3}/100: \sqrt{3}$; КТ - 0,5. ИСШ: фА №1484391 фВ №1481085 фС №1479978 ИСШ: фА №1483023 фВ №1483020 фС №1473021	
6	ВЛ 110 кВ - Н.Сормово	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии ЕА02RAL-Р3-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{ном} = 5A$; КТ-0,2S № 01 114 216	Электроэнерг- ия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТФНД-110М (3 шт) Г/р № 2793-71	$K_I = 600/5$; КТ - 0,5. фА №820 фВ №782 фС №379	
		ТН трансформатор напряжения, НКФ-110-57 (6 шт) Г/р № 14205-05	$K_U = 110000: \sqrt{3}/100: \sqrt{3}$; КТ - 0,5. ИСШ: фА №1484391 фВ №1481085 фС №1479978 ИСШ: фА №1483023 фВ №1483020 фС №1473021	
7	ВЛ 110 кВ - Луч, с отп. на ПС Чернорамен ское	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии ЕА02RAL-Р3-В-4 Г/р № 16666-97	$I_{ном} = 5A$; КТ-0,2S № 01 114 373	Электроэнерг- ия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТФНД-110М (3 шт) Г/р № 2793-71	$K_I = 600/5$; КТ - 0,5. фА №775 фВ №809 фС №1287	
		ТН трансформатор напряжения, НКФ-110-57 (6 шт) Г/р № 14205-05	$K_U = 110000: \sqrt{3}/100: \sqrt{3}$; КТ - 0,5. ИСШ: фА №1484391 фВ №1481085 фС №1479978 ИСШ: фА №1483023 фВ №1483020 фС №1473021	

8	ВЛ 110 кВ - Дзержинская	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	Ином= 5А; КТ-0,2S № 01 114 374	Электроэнерг- ия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТФНД-110М (3 шт) Г/р № 2793-71	K _I = 600/5; КТ - 0,5. фА №8974 фВ №1022 фС №8951	
		ТН трансформатор напряжения, НКФ-110-57 (6 шт) Г/р № 14205-05	K _U = 110000: √3/100: √3; КТ - 0,5. ICШ: фА №1484391 фВ №1481085 фС №1479978 IIСШ: фА №1483023 фВ №1483020 фС №1473021	
9	ВЛ 110 кВ - Западная, с отп. на ПС Бурцево	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	Ином= 5А; КТ-0,2S № 01 114 214	Электроэнерг- ия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТФНД-110М (3 шт) Г/р № 2793-71	K _I = 600/5; КТ - 0,5. фА №380 фВ №429 фС №1736	
		ТН трансформатор напряжения, НКФ-110-57 (6 шт) Г/р № 14205-05	K _U = 110000: √3/100: √3; КТ - 0,5. ICШ: фА №1484391 фВ №1481085 фС №1479978 IIСШ: фА №1483023 фВ №1483020 фС №1473021	
10	ВЛ 110 кВ - Пучеж I, с отп. на ПС Губцевская	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	Ином= 5А; КТ-0,2S № 01 114 361	Электроэнерг- ия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТФНД-110М (3 шт) Г/р № 2793-71	K _I = 600/5; КТ - 0,5. фА №2043 фВ №2000 фС №2034	

		ТН трансформатор напряжения, НКФ-110-57 (3 шт) Г/р № 14205-05	$K_U = 110000: \sqrt{3}/100: \sqrt{3};$ КТ - 0,5. ИСШ: фА №1484391 фВ №1481085 фС №1479978 ПСШ: фА №1483023 фВ №1483020 фС №1473021	
11	ВЛ 220 кВ - Семенов	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	Ином= 5А; КТ-0,2S № 01 114 357	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТФНД-220-1 (6 шт) Г/р № 3694-73	$K_I = 600/5;$ КТ - 0,5. Т1: Т2: фА №728 фА №747 фВ №739 фВ №726 фС №721 фС №729	
		ТН трансформатор напряжения, НКФ-220-58 У1 (3 шт) Г/р № 14626-00	$K_U = 220000: \sqrt{3}/100: \sqrt{3};$ КТ - 0,5. фА №1484513 фВ №30592 фС №30730	
12	ВЛ 220 кВ Вязники	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	Ином= 5А; КТ-0,2S № 01 114 215	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТФНД-220-1 (6 шт) Г/р № 3694-73	$K_I = 600/5,$ КТ - 0,5. Т1: Т2: фА №221 фА №223 фВ №224 фВ №230 фС №226 фС №222	
		ТН трансформатор напряжения, НКФ-220-58 У1 (3 шт) Г/р № 14626-00	$K_U = 220000: \sqrt{3}/100: \sqrt{3};$ КТ - 0,5. фА №1484514 фВ №1481391 фС №1484515	
13	Выкл. ОСШ 110кВ	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	Ином= 5А; КТ-0,2S № 01 114 218	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТФМ-110 (3 шт) Г/р № 16023-97	$K_I = 1000/5;$ КТ - 0,5. фА №1199 фВ №1196 фС №1197	
		ТН трансформатор напряжения, НКФ-110-57 (3 шт) Г/р № 14205-05	$K_U = 110000: \sqrt{3}/100: \sqrt{3};$ КТ - 0,5. фА №1484438 фВ №1484395 фС №1484402	

14	Пестовская ф.625	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	I _{ном} = 5А; КТ-0,2S № 01 114 371	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТПФ (2 шт) Г/р № 517-50	K _I = 400/5; КТ - 0,5. Т1: Т2: фА №98837 фА №97051 фВ №98854 фВ №98852	
		ТН трансформатор напряжения, НОМ-6 (2 шт) Г/р № 159-49	K _U = 6000:√3/100:√3; КТ - 0,5. фС №12848 фА №4724	
15	Генератор 1	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	I _{ном} = 5А; КТ-0,2S № 01 114 381	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТПШФ-15 (3 шт) Г/р № б/н	K _I = 3000/5; КТ - 0,5 фА №68556 фВ №1036 фС №63113	
		ТН трансформатор напряжения, НОМ-15-77 (2 шт) Г/р № 644-98	K _U = 13800:√3/100:√3; КТ - 0,5 фА № 451 фС № 435	
16	Генератор 2	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	I _{ном} = 5А; КТ-0,2S № 01114380	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТПШФ-15 (3 шт) Г/р № б/н	K _I = 3000/5; КТ - 0,5 фА №63761 фВ №1028 фС №1027	
		ТН трансформатор напряжения, НОМ-15-77 (2 шт) Г/р № 644-98	K _U = 13800:√3/100:√3; КТ - 0,5. фА № 415 фС № 489	
17	Генератор 3	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	I _{ном} = 5А; КТ-0,2S № 01 114 200	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТПШФ-15 (3 шт) Г/р № б/н	K _I = 3000/5; КТ - 0,5. фА №1833 фВ № 1031 фС №1187	
		ТН трансформатор напряжения, НОМ-15-77 (2 шт) Г/р № 644-98	K _U = 13800:√3/100:√3; КТ - 0,5. фА №477 фС №469	

18	Генератор 4	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	I _{ном} = 5А; КТ-0,2S № 01 114 379	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТПШФ-15 (3 шт) Г/р № б/н	K _I = 3000/5; КТ - 0,5 фА №1184 фВ №1189 фС № 1030.	
		ТН трансформатор напряжения, НОМ-15-77 (2 шт) Г/р № 644-98	K _U = 13800:√3/100:√3; КТ - 0,5. фА №487 фС №412	
19	Генератор 5	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	I _{ном} = 5А; КТ-0,2S № 01 114 396	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТШВ 15 (3 шт) Г/р № 5719-03	K _I = 3000/5; КТ - 0,5. фА №61 фВ №63 фС №64	
		ТН трансформатор напряжения, НТМИ-18 (1 шт) Г/р № б/н	K _U = 13800/100; КТ - 0,5. №655819	
20	Генератор 6	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	I _{ном} = 5А; КТ-0,2S № 01 114 204	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТПШФ-15 (3 шт) Г/р № б/н	K _I = 5000/5; КТ - 0,5 фА №18 фВ №27 фС №28	
		ТН трансформатор напряжения, НТМИ-18 (1 шт) Г/р № б/н	K _U = 13800/100; КТ - 0,5. №866108	
21	Генератор 7	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	I _{ном} = 5А; КТ-0,2S № 01 114 213	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТШВ-15 (3 шт) Г/р № 5719-03	K _I = 3000/5; КТ - 0,5. фА №7 фВ №15 фС №10	

		ТН трансформатор напряжения, НТМИ-18 (1 шт) Г/р № б/н	$K_U = 13800/100$; КТ - 0,5. №669048	
22	Генератор 8	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	$I_{ном} = 5A$; КТ-0,2S № 01 114 205	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТШВ-15 (3 шт) Г/р № 5719-03	$K_I = 3000/5$; КТ - 0,5. фА №8 фВ №12 фС №6	
		ТН трансформатор напряжения, НТМИ-18 (1 шт) Г/р № б/н	$K_U = 13800/100$; КТ - 0,5. №640009	
23	31Т	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P2-B-4 Г/р № 16666-97	$I_{ном} = 5A$; КТ-0,2S № 01 114 217	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТПФ(2 шт) Г/р № 517-50	$K_I = 400/5$; КТ - 0,5. фА №98833 фС №98859	
		ТН трансформатор напряжения, НТМИ-6-66 (1 шт) Г/р № 2611-70	$K_U = 6000/100$; КТ - 0,5. №11747	
24	32Т	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RAL-P2-B-4 Г/р № 16666-97	$I_{ном} = 5A$; КТ-0,2S № 01 114 219	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТПФ(2 шт) Г/р № 517-50	$K_I = 400/5$; КТ - 0,5. фА №97062 фС №98845	
		ТН трансформатор напряжения, НТМИ-6-66 (1 шт) Г/р № 2611-70	$K_U = 6000/100$; КТ - 0,5. №866108	
25	Насосная ст. I-го подъема, МУП «Тепловодоканал», яч.22а, Т-1 КРУ 6кВ	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	$I_{ном} = 5A$; КТ-0,2S № 01 114 222	Электроэнергия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТОЛ-10 УТ2(2 шт) Г/р № 6009-77	$K_I = 300/5$; КТ - 0,5. фА №54157 фВ №49481	

		ТН трансформатор напряжения, НТМИ-6-66 (1 шт) Г/р № 2611-70	$K_U = 6000/100$ КТ - 0,5. №11747	
26	Насосная ст. 1-го подъема, МУП «Тепловодок анал», яч.1а, Т-2 КРУ 6кВ	Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии EA02RL-P3-B-4 Г/р № 16666-97	$I_{ном} = 5A$; КТ-0,2S № 01 114 360	Электроэнерг- ия активная и реактивная. Средняя мощность активная и реактивная
		ТТ трансформатор тока, ТОЛ-10 УТ2(2 шт) Г/р № 6009-77	$K_I = 300/5$; КТ - 0,5. фА№44595 фВ№42494	
		ТН трансформатор напряжения, НТМИ-6-66 (1 шт) Г/р № 2611-70	$K_U = 6000/100$ КТ - 0,5. №866108	

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 «Нижегородская ГЭС» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Нижегородская ГЭС» как его неотъемлемая часть.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики АИИС КУЭ ОАО «Нижегородская ГЭС» приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ ОАО «Нижегородская ГЭС»

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество ИК коммерческого учета.	26	
Номинальные напряжения на вводах системы, кВ	220 110 13,8 6	ИК 11, 12 ИК с 1 по 10, 13 ИК с 15 по 22 ИК 14, 23-26
Отклонение напряжения от номинального, %	±10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Номинальные значения тока во вводах системы, А	3000 1000 600 400 300	ИК с 15 по 22 ИК 1, 3, 4, 13 ИК 2, 5 по 12 ИК 14, 23 и 24 ИК 25 и 26
Диапазон изменений токов в % от номинальных значений	От 5 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Фактический диапазон рабочих температур для, °С: трансформаторов напряжения и тока, счетчики и УСПД	от –30 до +35 от +10 до +25	
Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов УСПД, 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 тока и напряжения; электросчетчик; УСПД.	25 30 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя.

Таблица 3 - Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК коммерческого учета при измерении активной электрической мощности и энергии, для реальных условий эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Нижегородская ГЭС»

№ ИК	Тип присоединения (точки учета)	Значение $\cos \varphi$	для диапазона $5\% < I/I_n \leq 20\%$	для диапазона $20\% < I/I_n \leq 100\%$	для диапазона $100\% < I/I_n \leq 120\%$
15-22	Генераторы	1,0	1,8%	1,1%	0,9%
		0,9	2,3%	1,4%	1,1%
		0,8	2,9%	1,7%	1,3%
		0,7	3,5%	2,0%	1,5%
		0,6	4,3%	2,4%	1,8%
1-13	ВЛ 110, 220 кВ	1,0	1,8%	1,0%	0,8%
		0,9	2,3%	1,4%	1,1%
		0,8	2,9%	1,7%	1,3%
		0,7	3,5%	2,0%	1,5%
		0,6	4,3%	2,4%	1,8%
14, 23-26	ВЛ 6 кВ и присоединения 6 кВ (включая ТСН)	1,0	1,8%	1,0%	0,8%
		0,9	2,3%	1,4%	1,0%
		0,8	2,9%	1,7%	1,2%
		0,7	3,5%	2,0%	1,5%
		0,6	4,3%	2,4%	1,8%

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК коммерческого учета при измерении реактивной электрической мощности и энергии, для реальных условий эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Нижегородская ГЭС»

№ ИК	Тип присоединения (точки учета)	Значение $\cos \varphi$	для диапазона $5\% < I/I_n \leq 20\%$	для диапазона $20\% < I/I_n \leq 100\%$	для диапазона $100\% < I/I_n \leq 120\%$
15-22	Генераторы	1,0	-	-	-
		0,9	6,3%	3,5%	2,5%
		0,8	4,3%	2,4%	1,8%
		0,7	3,4%	1,9%	1,4%
		0,6	2,9%	1,7%	1,3%
1-13	ВЛ 110, 220 кВ	1,0	-	-	-
		0,9	6,3%	3,5%	2,5%
		0,8	4,3%	2,4%	1,8%
		0,7	3,4%	1,9%	1,4%
		0,6	2,9%	1,7%	1,3%
14, 23-26	ВЛ 6 кВ и присоединения 6 кВ (включая ТСН)	1,0	-	-	-
		0,9	6,3%	3,4%	2,5%
		0,8	4,3%	2,4%	1,8%
		0,7	3,4%	1,9%	1,4%
		0,6	2,9%	1,7%	1,2%

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений, методика поверки МП-2203-0039-2006.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом МП-2203-0039-2006 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Нижегородская ГЭС». Методика поверки», согласованной с ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в августе 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;
- Счетчики ЕвроАльфа – по ГОСТ 8.584-2004;
- УСПД RTU-325 – по документу «Комплекс аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300.Методика поверки».

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".

2 ГОСТ Р 8.596 – 2002 ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ОАО «Нижегородская ГЭС» 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 «Эльстер Метроника».

Адрес: 111250 г.Москва, ул. Красноказарменная, 12/45

Тел. // 956-0543

Генеральный директор ООО «Эльстер Метроника»



Денисов А.И.