

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МП «ГЭС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МП «ГЭС» (далее – АИИС КУЭ МП «ГЭС») предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной отдельными технологическими объектами МП «ГЭС»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ МП «ГЭС» представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ МП «ГЭС» решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной 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 МП «ГЭС» 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 МП «ГЭС»;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ МП «ГЭС»;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ МП «ГЭС» (коррекция времени).

АИИС КУЭ МП «ГЭС» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – совокупность информационно-измерительных комплексов точек измерений (ИИК), которые состоят из приборов учета – измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии счетчики электроэнергии класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии 0,5 по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии указанных в таблице 2 (43 точки измерений), и соединяющие их измерительные цепи;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ЭКОМ-3000», каналобразующую аппаратуру и технические средства обеспечения электропитания;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», коммуникационное оборудование, технические средства при-

ема-передачи данных (каналообразующая аппаратура) и технические средства обеспечения электропитания.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие 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.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется преобразование унифицированных сигналов в значения измеряемых величин, получение данных, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по линиям связи на третий уровень системы (сервер БД).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. ИВК обеспечивает автоматизированный сбор и долгосрочное хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений, расчет потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки, вычисление дополнительных параметров, подготовку справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, через сеть интернет в виде сообщений электронной почты.

На всех уровнях АИИС КУЭ ведутся журналы событий, в которые заносятся данные самодиагностики устройств, аварийные сообщения, ошибки, попытки несанкционированного доступа и другие оперативные данные технического состояния устройств.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ является средством измерений времени, которое выполняет законченную функцию измерений времени и имеет нормированные метрологические характеристики.

Измерение времени происходит автоматически, внутренними часами счетчиков ИИК, УСПД ИВКЭ и серверов ИВК. Нормирование величин отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации последних с единым календарным временем СОЕВ.

Синхронизация времени УСПД со спутниковой системой глобального позиционирования обеспечивается по сигналам точного времени, принимаемым GPS-приемником УСПД «ЭКОМ-3000» ПС «Ханты-Мансийская». Сличение времени GPS со временем УСПД регулярное, погрешность синхронизации не более $\pm 0,2$ с.

Сличение времени сервера БД с временем УСПД «ЭКОМ-3000» ПС «Ханты-Мансийская» осуществляется при каждом сеансе связи и коррекция времени выполняется при расхождении времени сервера БД и УСПД ± 1 с.

Сличение времени УСПД ПС «Самарово» с временем сервера БД осуществляется при каждом сеансе связи и коррекция его времени выполняется при расхождении времени сервера БД и УСПД ± 1 с.

УСПД ПС «Пойма» и ПС «АБЗ» производят синхронизацию времени со

спутниковой системой глобального позиционирования с помощью собственных встроенных модулей GPS-приемников.

Счетчики ПС «Самарово», ПС «Ханты-Мансийская», ПС «Пойма» и ПС «АБЗ» по второму интерфейсу RS-485 подключены к УСПД «ЭКОМ-3000» АИИС КУЭ Нефтеюганских ЭС, которое выполняет сравнение времени УСПД с временем счетчиков при каждом сеансе связи, корректировка времени счетчиков происходит при расхождении со временем УСПД ± 1 с.

Синхронизация времени УСПД АИИС КУЭ Нефтеюганских ЭС производится от сервера БД ЦСОД АИИС КУЭ Нефтеюганских ЭС. Сличение времени этих УСПД с временем сервера БД осуществляется при каждом сеансе связи: корректировка времени УСПД осуществляется при расхождении с временем сервера БД ± 1 с.

В состав СОЕВ АИИС КУЭ Нефтеюганских ЭС входит сервер синхронизации времени «ССВ-1Г», зарегистрированный в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 39485-08, который обеспечивает синхронизацию времени сервера БД ЦСОД АИИС КУЭ Нефтеюганских ЭС со спутниковой системой глобального позиционирования.

Погрешность СОЕВ АИИС КУЭ МП «ГЭС» не превышает ± 5 с.

При длительном нарушении работы канала связи между счетчиками и вышестоящими уровнями возможно считывание данных через оптический порт счетчика с помощью инженерного пульта с дальнейшим переносом этих данных в базу данных ИВК. При снятии данных со счетчика с помощью инженерного пульта также производится автоматическая подстройка часов опрашиваемого счетчика.

Программное обеспечение

В качестве программного обеспечения используется комплекс программно-технический измерительный (ПТК) «ЭКОМ», зарегистрированный в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 19542-05, представляющий собой совокупность технических устройств (аппаратной части ПТК) и программного комплекса (ПК) «Энергосфера» в состав которого входит специализированное ПО, идентификационные данные которого указаны в таблице 1. ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных, передаваемых из УСПД ИВКЭ в ИВК по интерфейсу Ethernet, является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера».

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий (в соответствии с Р 50.2.077-2014). Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ МП «ГЭС», указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	«ПК Энергосфера»
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ МП «ГЭС» и их основные метрологические характеристики

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав ИК					Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	Сервер		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
57	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ-10кВ, яч. №3 ОКБ-1	ТЛК-10-6 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5	ЭКОМ 3000	HP ProLiant DL 380p GEN	Активная Реактивная	± 1,0 ± 2,6	± 2,7 ± 4,2
58	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ-10кВ, яч. №4 ГЭС-2	ТЛК-10-6 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
59	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ-10кВ, яч. №5 Олимпийская-1	ТЛК-10-6 150/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
60	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ-10кВ, яч. №8 Гермес-2	ТОЛ-СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
61	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ-10кВ, яч. №35 Дикоросы - 1	ТЛК-10-6 150/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
62	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ-10кВ, яч. №11 Администрация ХМАО-1	ТЛК-10-6 150/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
63	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ-10кВ, яч. №17 3 Школа-1	ТОЛ-СЭЩ-10 50/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
64	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ-10кВ, яч. №19 Водоканал-1	ТЛК-10-6 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ-10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
65	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ- 10кВ, яч. №20 Лыжный трени- ровочный тоннель-2	ТОЛ- СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5	ЭКОМ 3000	HP PROLiant DL 380pGEN	Актив- ная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,6	± 2,7 ± 4,2
66	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ- 10кВ, яч. №22 Типография-2	ТЛК-10-6 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
67	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ- 10кВ, яч. №27 Типография-1	ТЛК-10-6 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
68	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ- 10кВ, яч. № 28 ОКБ-2	ТЛК-10-6 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
69	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ- 10кВ, яч. №30 Олимпийская-2	ТЛК-10-6 100/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
70	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ- 10кВ, яч. №34 Администрация ХМАО-2	ТОЛ- СЭЩ-10 150/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
71	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ- 10кВ, яч. №36 Дикоросы - 2	ТЛК-10-6 150/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
72	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ- 10кВ, яч. №37 Гермес-1	ТОЛ- СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
73	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ- 10кВ, яч. №38 3 Школа-2	ТОЛ- СЭЩ-10 50/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
74	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ- 10кВ, яч. №39 Лыжный трени- ровочный тоннель-1	ТОЛ- СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
75	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ- 10кВ, яч. №40 Водоканал-2	ТЛК-10-6 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5	ЭКОМ 3000	HP PROLiant DL 380pGEN	Актив- ная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,6	± 2,7 ± 4,2
76	ПС 110/10 кВ, Пойма, ЗРУ- 10кВ, яч. №47 ГЭС-1	ТЛК-10-6 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
77	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 47 Мус- танг-1	ТОЛ- СЭЩ-10 200/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
78	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 43 мкр. Восточный Б-1	ТОЛ- СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
79	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 37 Лицей- 1	ТОЛ- СЭЩ-10 50/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
80	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 35 мкр. Восточный А-1	ТОЛ- СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
81	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 27 ЮНИИТ-1	ТОЛ- СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
82	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 23 СУР-1	ТЛК-10-6 150/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
83	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 21 Рыбза- вод-1	ТОЛ- СЭЩ-10 100/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
84	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 28 Рыбза- вод-2	ТОЛ- СЭЩ-10 100/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
85	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 19 мкр. Восточный В- 1	ТОЛ- СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
86	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 5 Реаби- литационный центр-1	ТОЛ- СЭЩ-10 50/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5	ЭКОМ 3000	HP PROliant DL 380pGEN	Актив- ная Реак- тивная	± 1,0 ± 2,6	± 2,7 ± 4,2
87	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 3 Центр медицины ка- тасроф-1	ТЛК-10-6 100/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
88	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 34 мкр. Восточный В- 2	ТОЛ- СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
89	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 44 Реаби- литационный центр-2	ТОЛ- СЭЩ-10 50/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
90	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 46 СУР-2	ТЛК-10-6 150/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
91	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 48 Центр медицины катастроф-2	ТЛК-10-6 200/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
92	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 4 Мус- танг-2	ТОЛ- СЭЩ-10 200/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
93	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 10 Лицей- 2	ТОЛ- СЭЩ-10 50/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
94	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 18 мкр. Восточный Б- 2	ТОЛ- СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
95	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 20 мкр. Восточный А- 2	ТОЛ- СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					
96	ПС 110/10 кВ, АБЗ, ЗРУ-10кВ, яч. № 22 ЮНИИТ-2	ТОЛ- СЭЩ-10 400/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
97	ПС 110/10 кВ, САМАРОВО, КРУН-10 кВ, яч. №21 Иртыш-1	ТЛК-10-6 600/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 10 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5	ЭКОМ 3000	HP PROliant DL 380pGEN	Актив- ная	$\pm 1,0$	$\pm 2,7$
98	ПС 110/10 кВ, САМАРОВО, КРУН-10 кВ, яч. №22 Иртыш-2	ТЛК-10-6 600/5 Кл.т. 0,5S	НАМИТ- 1010000/1 00 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5			Реак- тивная	$\pm 2,6$	$\pm 4,2$
99	ПС 110/10 кВ, Ханты- Мансийская, ЗРУ-10кВ, яч. № 30 ОМК-4	ТОЛ-10 100/5 Кл.т. 0,5	НАМИТ- 10-2 10000/100 Кл.т. 0,5	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5			Актив- ная	$\pm 1,0$	$\pm 2,9$
							Реак- тивная	$\pm 2,6$	$\pm 4,6$

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений 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 $0,98U_{ном}$ до $1,02U_{ном}$; ток: от $1,0I_{ном}$ до $1,2I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд.;

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

4. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение: от $0,9U_{ном}$ до $1,1U_{ном}$; ток: от $0,02I_{ном}$ до $1,2I_{ном}$ (для ИК № 99 ток: от $0,05I_{ном}$ до $1,2I_{ном}$);

- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 70 $^\circ\text{C}$, для счетчиков от минус 40 до плюс 70 $^\circ\text{C}$; для сервера от плюс 15 до плюс 35 $^\circ\text{C}$.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $I = 0,02 I_{ном}$ ($I = 0,05 I_{ном}$ для ИК № 99) $\cos \varphi = 0,8$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 15 $^\circ\text{C}$ до 25 $^\circ\text{C}$.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

7. В составе измерительных каналов, перечисленных в таблице 2, применяются измерительные компоненты утвержденных типов.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ $T = 165000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 2$ ч;

- УСПД ЭКОМ-3000 параметры надежности: среднее время наработки на отказ не менее $T = 75000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 24$ ч;

- сервер HP Proliant коэффициент готовности – 0,999, среднее время восстановления работоспособности не более $t_v = 1$ ч, среднее время наработки на отказ не менее $T = 160165$ 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 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;
 - 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);
- один раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 113 суток; при отключении питания - не менее 3,5 лет;

- УСПД – суточные данные о потреблении электроэнергии по каждому каналу учета за сутки – не менее 60 суток; сохранение информации при отключении питания – не менее 10 лет;

- сервер БД - 30-минутные приращения активной и реактивной электроэнергии по всем точкам измерений не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации на МП «ГЭС».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ МП «ГЭС» приведена в формуляре № 55181848.422222.215 ФО.

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ МП «ГЭС» и на комплектующие средства измерений, а также методика поверки «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МП «ГЭС». Измерительные каналы. Методика поверки».

Поверка

осуществляется по документу МП 59253-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МП «ГЭС». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» «10» ноября 2014 г.

Средства поверки измерительных компонентов:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011 и/или по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;
- УСПД ЭКОМ-3000 – по документу «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБKM.421459.03 МП».

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в формуляре на АИИС КУЭ МП «ГЭС» в формуляре № 55181848.422222.215 ФО.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ МП «ГЭС»

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».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли.

Изготовитель

ООО «Прософт-Системы»

620062 г. Екатеринбург, пр. Ленина д. 95, кв.16

Телефон: (343) 376-28-20, 356-51-11, Факс: (343) 310-01-06

Электронная почта: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.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

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2014 г.