

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Шахта Чергинская - Коксовая»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Шахта Чергинская - Коксовая» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности с оптового рынка электроэнергии (далее по тексту – ОРЭМ) в ООО «Шахта Чергинская - Коксовая» по расчетным точкам учета, сбора, хранения и обработки полученной информации. Отчетная документация о результатах измерений может передаваться в энергосбытовые организации, коммерческому оператору ОРЭМ, региональные подразделения системного оператора Единой энергетической системы России, смежным субъектам ОРЭМ в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ построена на основе ИВК «АльфаЦЕНТР» (Госреестр № 44595-10) и представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), который включает в себя устройство сбора и передачи данных (далее по тексту - УСПД) типа RTU-325L (Госреестр № 37288-08), технические средства приема-передачи данных, технические средства обеспечения питания технологического оборудования;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер сбора, обработки и хранения данных ООО «Шахта Чергинская - Коксовая» (далее по тексту – сервер), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 Зав. № 2352 (Госреестр № 41681-10), автоматизированные рабочие места операторов, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, канальнообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В качестве сервера используется промышленный компьютер HP Proliant ML160 G7 (Зав.№ CZJ0520B3G), производства фирмы HEWLETT PACKARD с установленным программным обеспечением «АльфаЦЕНТР» (далее по тексту - ПО «АльфаЦЕНТР») производства ООО «Эльстер Метроника».

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;

- периодический (1 раз в 30 мин) 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 результатов измерений в организации-участники ОРЭМ;
- 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);
- передача журналов событий счетчиков и УСПД.

Принцип действия:

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, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

УСПД автоматически в соответствии с параметрами конфигурации один раз в 30 мин производит опрос, считывание, обработку, накопление, хранение, отображение измерительной информации счетчиков. Считанные данные результатов измерений приводятся к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН и заносятся в базу данных. Также в базу данных заносятся журналы событий счетчиков. Опрос и считывание данных из счетчиков ИИК №№ 4-36 производится по линиям связи интерфейса RS-485, счетчиков ИИК №№ 1-3, 37, 38 – по каналам сотовой связи стандарта GSM 900/1800.

Сервер автоматически в заданные интервалы времени (30 мин) по каналам локальной вычислительной сети предприятия (основной канал) или посредством сотовой связи стандарта GSM 900/1800 (резервный канал) производит считывание из УСПД данных коммерческого учета электроэнергии и записей журнала событий, которые обрабатываются при помощи ПО «АльфаЦЕНТР» и записываются в энергонезависимую память сервера. Доступ к информации, хранящейся в базе данных сервера, осуществляется с АРМ операторов АИИС КУЭ.

Посредством АРМ операторов осуществляется обработка и передача информации по электронной почте коммерческому оператору ОРЭМ (в энергосбытовые организации); в автоматическом режиме с сервера осуществляется передача информации в региональные подразделения системного оператора Единой энергетической системы России и смежным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УССВ, счетчиков, УСПД, сервера.

Сравнение показаний часов сервера и УССВ происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов сервера и УССВ на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов УСПД и сервера происходит при каждом сеансе связи. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и сервера на величину более чем ±2 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется производится 1 раз в сутки при расхождении показаний часов счетчика и УСПД на величину более чем ±2 с.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения АИИС КУЭ (далее по тексту – ПО) входит: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, программные средства СБД АИИС КУЭ - ПО систем управления базами данных (СУБД SQL), и прикладное – ПО «АльфаЦЕНТР», программные средства счетчиков электроэнергии – встроенное ПО счетчиков электроэнергии, ПО СОЕВ.

Состав прикладного программного обеспечения АИИС КУЭ приведён в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма используемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО на сервере ООО «Шахта Чергинская – Коксовая»	Альфа Центр ifrun60.EXE	11.07.01	216924675	CRC
	Альфа Центр Коммуникатор trtu.exe	3.29.4	2632109552	CRC
	Альфа Центр Диспетчер заданий ACTaskManager.exe	2.11.1	1675253772	CRC
	Альфа Центр Утилиты ACUtils.exe	2.5.12.150	1251232013	CRC
ПО на АРМ ООО «Шахта Чергинская – Коксовая»	Альфа Центр Генератор отчетов ACReport.exe	2.11.7.114	3008638177	CRC
	Альфа Центр Мониторинг ACMonitor.exe	2.3.14.306	527518965	CRC

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ООО «Шахта Чергинская – Коксовая».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ООО «Шахта Чергинская – Коксовая» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительно-информационных комплексов АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3 и Таблице 4.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование ИИК	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	Сервер	Вид электроэнергии	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ЯКУ В-ЯКУ	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,5 400/5 Заводской № 30732, -, 16416 Госреестр № 15128-07	НАМИ-10-95 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1067 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075101 Госреестр № 27524-04	RTU 325L Заводской № 002513 Госреестр № 37288-08	HP Proliant ML160 G7 (Зав.№ CZJ0520B3G)	Активная Реактивная	Активная Реактивная
2	ТП-168, В-0,66	Т-0,66 Класс точности 0,5S 400/5 Заводской № 002880, 002875, 002870 Госреестр № 36382-07	НОС-0,5 Класс точности 0,5 660/100 Заводской № 13, -, 15 Госреестр № 160-49	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075895 Госреестр № 27524-04				
3	ТП-178, В-0,66	Т-0,66 Класс точности 0,5S 400/5 Заводской № 002871, 002872, 002874 Госреестр № 36382-07	НОС-0,5 Класс точности 0,5 660/100 Заводской № 16, -, 14 Госреестр № 160-49	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108076043 Госреестр № 27524-04				
4	ПС "Ново-Чертинская", 3РУ-6кВ, ф-6-11	ТПОЛ-10-1 Класс точности 0,5 1000/5 Заводской № 3032, -, 1395 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1253 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108074839 Госреестр № 27524-04				
5	ПС "Ново-Чертинская", 3РУ-6кВ, ф-6-12	ТПОЛ-10-1 Класс точности 0,5 1000/5 Заводской № 251, -, 542 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1039 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108076086 Госреестр № 27524-04				
6	ПС "Ново-Чертинская", 3РУ-6кВ, ф-6-15	ТПФМ-10 Класс точности 0,5 400/5 Заводской № 93941, -, 93937 Госреестр № 814-53	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1039 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108074853 Госреестр № 27524-04				
7	ПС "Ново-Чертинская", 3РУ-6кВ, ф-6-16	ТПФМ-10 Класс точности 0,5 400/5 Заводской № 50678, -, 50728 Госреестр № 814-53	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1253 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108073645 Госреестр № 27524-04				
8	ПС "Ново-Чертинская", 3РУ-6кВ, ф-6-22	ТПОЛ-10-1 Класс точности 0,5 1000/5 Заводской № 2232, -, 1568 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1039 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075029 Госреестр № 27524-04				
9	ПС "Ново-Чертинская", 3РУ-6кВ, ф-6-25	ТПОЛ-10-1 Класс точности 0,5 1000/5 Заводской № 1747, -, 9854 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1253 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075031 Госреестр № 27524-04				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
							Активная Реактивная
10	ПС "Ново-Чертинская", 3РУ-6кВ, ф-6-27	ТПОЛ-10-1 Класс точности 0,5 1000/5 Заводской № 9584, -, 1477 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1039 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108074846 Госреестр № 27524-04			
11	ПС "Ново-Чертинская", 3РУ-6кВ, ф-6-30	ТПОЛ-10-1 Класс точности 0,5 1000/5 Заводской № 9915, -, 27652 Госреестр № 1261-59	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1253 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075022 Госреестр № 27524-04			
12	ПС "Ново-Чертинская", 3РУ-6кВ, ф-6-31	ТПФМ-10 Класс точности 0,5 400/5 Заводской № 55378, -, 55383 Госреестр № 814-53	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1039 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108074983 Госреестр № 27524-04			
13	ПС "Ново-Чертинская", 3РУ-6кВ, ф-6-32	ТПФМ-10 Класс точности 0,5 400/5 Заводской № 10264, -, 73835 Госреестр № 814-53	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1253 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108074895 Госреестр № 27524-04			
14	РП-21, ф-6-1	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 300/5 Заводской № 251, -, 237 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075079 Госреестр № 27524-04			
15	РП-21, ТСН-1	ТШП-0,66 Класс точности 0,5 1500/5 Заводской № 8060135, 8060127, 8060130 Госреестр № 37610-08	отсутствует	СЭТ-4ТМ.03.09 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 0102075075 Госреестр № 27524-04	RTU 325L Заводской № 002513 Госреестр № 37288-08		
16	РП-21, ф-6-4	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 400/5 Заводской № 41, -, 15 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108074768 Госреестр № 27524-04			
17	РП-21, ф-6-5	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 400/5 Заводской № 385, -, 383 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075086 Госреестр № 27524-04			
18	РП-21, ф-6-6	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 400/5 Заводской № 40, -, 10 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108073639 Госреестр № 27524-04			
19	РП-21, ф-6-7	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 200/5 Заводской № 243, -, 35 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075019 Госреестр № 27524-04			
20	РП-21, ф-6-10	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 400/5 Заводской № 42, -, 43 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 3919 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108073775 Госреестр № 27524-04			
21	РП-21, ф-6-12	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 400/5 Заводской № 02, -, 14 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 3919 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075057 Госреестр № 27524-04			

HP Proliant ML160 G7 (Зав.№ CZJ0520B3G)

Заводской № 002513
Госреестр № 37288-08

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
							Активная Реактивная
22	РП-21, ф-6-13	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 600/5 Заводской № 45, -, 46 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 3919 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075077 Госреестр № 27524- 04	RTU 325L Заводской № 002513 Госреестр № 37288-08	HP Proliant ML160 G7 (Зав.№ CZJ0520B3G)	Активная Реактивная
23	РП-21, ф-6-14	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 150/5 Заводской № 34, -, 31 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 3919 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075084 Госреестр № 27524- 04			
24	РП-21, ТСН-2	ТШП-0,66 Класс точности 0,5 1500/5 Заводской № 8060166, 8050997, 8060141 Госреестр № 37610-08	отсутствует	СЭТ-4ТМ.03.09 Класс точности 0,5S/1,0 Заводской № 0102071973 Госреестр № 27524- 04			
25	РП-21, ф-6-17	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 300/5 Заводской № 241, -, 254 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 3919 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108070370 Госреестр № 27524- 04			
26	РП-21, ф-6-18	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 400/5 Заводской № 04, -, 08 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 3919 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108072741 Госреестр № 27524- 04			
27	РП-21, ф-6-21	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 400/5 Заводской № 13, -, 07 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 3919 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075083 Госреестр № 27524- 04			
28	РП-21, ф-6-22	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 400/5 Заводской № 06, -, 01 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 3919 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075067 Госреестр № 27524- 04			
29	РП-21, ф-6-23	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 400/5 Заводской № 17, -, 11 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108073675 Госреестр № 27524- 04			
30	РП-21, ф-6-24	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 300/5 Заводской № 256, -, 252 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108074800 Госреестр № 27524- 04			
31	РП-21, ф-6-26	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 200/5 Заводской № 29420, -, 29408 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108070592 Госреестр № 27524- 04			
32	РП-21, ф-6-28	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 300/5 Заводской № 240, -, 238 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108074993 Госреестр № 27524- 04			
33	РП-21, ф-6-41	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 150/5 Заводской № 33, -, 32 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108073811 Госреестр № 27524- 04			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	
34	РП-21, ф-6-42	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 400/5 Заводской № 05, -, 16 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108075026 Госреестр № 27524- 04				Активная Реактивная
35	РП-21, ф-6-43	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 600/5 Заводской № 37, -, 38 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108070233 Госреестр № 27524- 04				Активная Реактивная
36	РП-21, ф-6-45	ТОЛ-10-1 Класс точности 0,2S 300/5 Заводской № 239, -, 255 Госреестр № 15128-07	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № 1987 Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108074977 Госреестр № 27524- 04	RTU 325L Заводской № 002513 Госреестр № 37288-08			Активная Реактивная
37	РП "Проходчик", 1В-6	ТПЛ-10 Класс точности 0,5 200/5 Заводской № 73097, -, 51880 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № CHXC Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108074488 Госреестр № 27524- 04				Активная Реактивная
38	РП "Проходчик", 2В-6	ТПЛ-10 Класс точности 0,5 200/5 Заводской № 0957, -, 73021 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Класс точности 0,5 6000/100 Заводской № НКК Госреестр № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Класс точности 0,2S/0,5 Заводской № 0108073793 Госреестр № 27524- 04				Активная Реактивная

Таблица 3

Номер ИИК	Коэф. мощности $\cos \varphi$	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации			
		АИИС КУЭ δ, %	$I_{1(2)}\leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\%\leq I_{изм} < I_{20}\%$	$I_{20}\%\leq I_{изм} < I_{100}\%$
1, 4 - 13, 37, 38 TT-0,5; TH-0,5; Сч-0,2S	1,0	-	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,9	-	$\pm 2,4$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$
	0,8	-	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
	0,7	-	$\pm 3,6$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$
	0,6	-	$\pm 4,4$	$\pm 2,4$	$\pm 1,9$
	0,5	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
2, 3 TT-0,5S; TH-0,5; Сч-0,2S	1,0	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,9	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,8	$\pm 2,6$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,7	$\pm 3,2$	$\pm 2,0$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
	0,6	$\pm 3,9$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,5	$\pm 4,8$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$
15, 24 TT-0,5; TH-нет; Сч-0,5S	1,0	-	$\pm 2,1$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$
	0,9	-	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$
	0,8	-	$\pm 3,1$	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$
	0,7	-	$\pm 3,7$	$\pm 2,2$	$\pm 1,9$
	0,6	-	$\pm 4,5$	$\pm 2,6$	$\pm 2,1$
	0,5	-	$\pm 5,5$	$\pm 3,1$	$\pm 2,4$
14, 16 - 23, 25 - 36 TT-0,2S; TH-0,5; Сч-0,2S	1,0	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,9	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
	0,8	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,7	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
	0,6	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
	0,5	$\pm 2,2$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$

Таблица 4

Номер ИИК	Коэф. мощ- ности $\cos\phi/\sin\phi$	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ $\delta, \%$			
		$I_{1(2)}\leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%}\leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%}\leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 4 - 13, 37, 38 TT-0,5; TH-0,5; Сч-0,5	0,9/0,44	-	$\pm 6,5$	$\pm 3,6$	$\pm 2,7$
	0,8/0,6	-	$\pm 4,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$
	0,7/0,71	-	$\pm 3,6$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$
	0,6/0,8	-	$\pm 3,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$
	0,5/0,87	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
2, 3 TT-0,5S; TH-0,5; Сч-0,5	0,9/0,44	$\pm 6,3$	$\pm 3,8$	$\pm 2,7$	$\pm 2,7$
	0,8/0,6	$\pm 4,5$	$\pm 2,7$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
	0,7/0,71	$\pm 3,7$	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,6/0,8	$\pm 3,2$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,5/0,87	$\pm 2,9$	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$
15, 24 TT-0,5; TH-нет; Сч-1,0	0,9/0,44	-	$\pm 7,0$	$\pm 3,7$	$\pm 2,8$
	0,8/0,6	-	$\pm 5,1$	$\pm 2,9$	$\pm 2,3$
	0,7/0,71	-	$\pm 4,2$	$\pm 2,5$	$\pm 2,1$
	0,6/0,8	-	$\pm 3,7$	$\pm 2,3$	$\pm 2,0$
	0,5/0,87	-	$\pm 3,4$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$
14, 16 - 23, 25-36 TT-0,2S; TH-0,5; Сч-0,5	0,9/0,44	$\pm 3,8$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,8/0,6	$\pm 2,9$	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
	0,7/0,71	$\pm 2,5$	$\pm 1,7$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
	0,6/0,8	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$
	0,5/0,87	$\pm 2,2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Примечания:

- Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение переменного тока от $0,98 \cdot I_{ном}$ до $1,02 \cdot I_{ном}$;
 - сила переменного тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\phi = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: 20°C .
- Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение переменного тока от $0,9 \cdot I_{ном}$ до $1,1 \cdot I_{ном}$;
 - сила переменного тока от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК 2, 3, 14, 16-23, 25-36; сила переменного тока от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК 1, 4-13, 15, 24, 37, 38;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс 35 $^{\circ}\text{C}$;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
- Трансформаторы тока изготовлены по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) 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 АИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД RTU 325L – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_b \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_b \leq 2$ часа;
- для сервера $T_b \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_b \leq 1$ час;
- для модема $T_b \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;
- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирование крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, серверах, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- серверах, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 3 лет;
- УСПД RTU-325L – коммерческий график нагрузки (расход электроэнергии с усреднением 30 мин) по каждому каналу – 18 месяцев; при отключении питания – не менее 3 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средств измерений

Комплектность АИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Количест- во, шт.
1	Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	44
3	Трансформатор тока	Т-0,66	6
4	Трансформатор тока	ТПОЛ-10-1	12
5	Трансформатор тока	ТПФМ-10	8
6	Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
7	Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	1
8	Трансформатор напряжения	НОС-0,5	4
9	Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	33
10	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03	38
11	GSM модем	Siemens MC-35iT	1
12	GSM-модем	IRZ ES75iT	1
13	Преобразователь	ADAM 4520	1
14	УСПД	RTU-325L	1
15	Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
16	Сервер предприятия	HP Proliant ML160 G7	1
17	Источник бесперебойного питания	Powercom SMK-1000-RM-LSD	1
18	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS XL RM	1
19	Специализированное программное обеспечение	ПО «Альфа Центр»	1
20	Паспорт	ГДАР.411711.066-01.ПС	1
21	Методика поверки	МП-1250/446-2012	1

Проверка

осуществляется по документу МП 1250/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Шахта Чергинская - Коксовая». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в мае 2012 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- Счетчики СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004г.;
- УСПД RTU-325 – по методике поверки «Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2003 г.;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50) °С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительная системы коммерческого учета электроэнергии (мощности) ООО «Шахта Чертинская - Коксовая» аттестована ЗАО НПП «ЭнергопромСервис». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений №036/01.00238-2008/066-01-2012 от 16 марта 2012 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)

1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

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

3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

4 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

5 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

6 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»
105120, г. Москва, Костомаровский переулок, д. 3, офис 104
Телефон: + 7 (495) 663-34-35

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»). Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11
Факс (499) 124-99-96

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «____» 2012 г.