

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июня 2024 г. № 1508

Регистрационный № 87674-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ММК-УГОЛЬ» для Шахты «Чертинская-Коксовая»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ММК-УГОЛЬ» для Шахты «Чертинская-Коксовая» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени; сбора, обработки, хранения и передачи полученных результатов измерений коммерческому оператору оптового рынка, системному оператору и смежным субъектам ОРЭ. Полученные данные и результаты измерений используются для коммерческих расчетов с энергосбытовыми организациями и оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) (для ИК №№ 1 – 30, 33 – 47, 50 – 57), счетчики активной и реактивной электроэнергии и вторичные измерительные цепи;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя компьютер в серверном исполнении для обеспечения функции сбора и хранения результатов измерений (сервер БД) с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени (УССВ) с приемником сигналов ГЛОНАСС/GPS, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура), удаленное автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации (ЭСО).

Основными функциями АИИС КУЭ являются:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- один раз в сутки и по запросу сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии со счетчиков (ИИК), с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение данных об измеренных величинах электроэнергии и журналов событий в базе данных сервера БД в течение 3,5 лет (для 30 минутных приращений энергии);
- резервирование баз данных на DVD-дисках;

- разграничение доступа посредством паролей к базам данных для разных групп пользователей, и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- конфигурирование параметров и настроек АИИС КУЭ;
- защита от несанкционированного доступа маркированием и пломбированием узлов системы;
- подготовку данных по результатам измерений в XML-формате для их передачи по электронной почте через удаленный АРМ ЭСО в ПАК АО «АТС», филиал ПАО «Россети Сибирь» - «Кузбассэнерго-РЭС», ПАО «Кузбассэнергосбыт», филиал АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ;
- ведение журнала событий технических и программных средств (счетчики, линии связи, ПО «АльфаЦЕНТР») на сервере БД и счетчиках;
- ведение системы единого времени.

Принцип действия:

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии.

Счетчики производят измерения и вычисления полученной активной и реактивной энергии и мощности. Интервал времени усреднения мощности для коммерческого учета установлен равным 30 минут. Счетчики автоматически записывают в память измеренные величины (активной и реактивной энергии), с интервалом усреднения 30 минут, на глубину не менее 45 суток (в соответствии с техническими требованиями АО «АТС» Приложение 11.1). В памяти счетчика хранятся два четырехканальных (актив/реактив, прием/отдача) независимых массива профиля мощности. Основные и вспомогательные величины, выбранные для отображения на жидкокристаллическом индикаторе и их последовательность, определяются при программировании счетчика. Измерительная информация и журналы событий со счетчиков электрической энергии по беспроводному каналу с использованием GSM/GPRS-модема (для ИК № 33) или по проводному каналу на основе стандарта RS-485 (для ИК №№ 1 – 32, 34 – 57) передаются на сервер БД. Вычисление величин потребления электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения производится с помощью программного обеспечения ПО «АльфаЦЕНТР» на сервере БД, просмотр баз данных доступен на АРМ.

С ИВК АИИС КУЭ данные передаются по выделенному каналу сети «Интернет» через удаленный АРМ ЭСО в ПАК АО «АТС», филиал ПАО «Россети Сибирь» - «Кузбассэнерго-РЭС», ПАО «Кузбассэнергосбыт», филиал АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). В СОЕВ входят все средства измерений времени (встроенные часы счетчиков, сервера БД уровня ИВК, УССВ), влияющие на процесс измерения количества электроэнергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними, которые используются при синхронизации времени. СОЕВ привязана к единому календарному времени.

На уровне ИВК СОЕВ организована с помощью подключенного к серверу БД УССВ-2, которое имеет встроенный модуль синхронизации времени, работающей от сигналов точного времени ГЛОНАСС/GPS.

Коррекция часов сервера БД происходит при расхождении часов сервера БД и УССВ-2 более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Часы счетчиков ИК синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью не реже 1 раза в сутки, коррекция часов счетчиков ИК проводится при расхождении времени счетчика ИК и времени сервера БД более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени при проведении измерений количества электроэнергии с точностью не хуже ± 5 с/сут.

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 31. Заводской номер указывается в формуляре-паспорте на АИИС КУЭ. Сведения о форматах, способах и местах нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведены в формуляре-паспорте на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». 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, что соответствует уровню – «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	«АльфаЦЕНТР»
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

Но- мер ИК	Наименование объекта	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ	Сервер БД
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110/35/6 кВ «Ново-Чертинская», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.11	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-21	HP ProLiant DL160
2	ПС 110/35/6 кВ «Ново-Чертинская», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.12	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
3	ПС 110/35/6 кВ «Ново-Чертинская», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.15	ТПФМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 814-53	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
4	ПС 110/35/6 кВ «Ново-Чертинская», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.16	ТПФМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 814-53	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
5	ПС 110/35/6 кВ «Ново-Чертинская», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.22	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
6	ПС 110/35/6 кВ «Ново-Чертинская», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.25	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
7	ПС 110/35/6 кВ «Ново-Чертинская», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.27	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ПС 110/35/6 кВ «Ново-Чертинская», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.30	ТПОЛ-10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УСЦБ-2 Рег. № 54074-21	HP ProLiant DL160
9	ПС 110/35/6 кВ «Ново-Чертинская», ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.31	ТПФМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 814-53	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
10	ПС 110/35/6 кВ «Ново-Чертинская», ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.32	ТПФМ-10 400/5, КТ 0,5 Рег. № 814-53	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
11	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.1	ТОЛ-10-I 300/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
12	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.4	ТОЛ-10-I 400/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
13	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.5	ТОЛ-10-I 400/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
14	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.6	ТОЛ-10-I 400/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
15	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.7	ТОЛ 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 47959-16	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
16	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.10	ТОЛ-10-I 400/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-07	НТМИ-6 (10) 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 50058-12	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
17	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.12	ТОЛ-10-I 400/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-07	НТМИ-6 (10) 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 50058-12	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
18	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.13	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,2S Рег. № 32139-11	НТМИ-6 (10) 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 50058-12	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
19	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.14	ТОЛ-10-I 150/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-07	НТМИ-6 (10) 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 50058-12	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
20	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.17	ТОЛ-10-I 300/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-07	НТМИ-6 (10) 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 50058-12	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
21	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.18	ТОЛ-10-I 400/5, КТ 0,2S Рег. № 15128-07	НТМИ-6 (10) 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 50058-12	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		
22	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.20Н	ТЛО-10 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 25433-11	НТМИ-6 (10) 6000/100, КТ 0,5 Рег. № 50058-12	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
23	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.21	ТОЛ-10-I 600/5, КТ 0,2S Пер. № 15128-07	НТМИ-6 (10) 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 50058-12	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	УСЦБ-2 Пер. № 54074-21	HP ProLiant DL160
24	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.23	ТОЛ-10-I 400/5, КТ 0,2S Пер. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
25	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.24	ТОЛ-10-I 300/5, КТ 0,2S Пер. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
26	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.26	ТОЛ-10-I 200/5, КТ 0,2S Пер. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
27	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.27	ТОЛ-10-I 400/5, КТ 0,2S Пер. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
28	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.28	ТОЛ-10-I 300/5, КТ 0,2S Пер. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
29	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.43	ТОЛ-СЭЩ-10 200/5, КТ 0,2S Пер. № 32139-11	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
30	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.45	ТОЛ-10-I 300/5, КТ 0,2S Пер. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
31	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-0,4 кВ, секция 1 0,4 кВ, ввод №1 от Т-1	ТШП-0,66 1500/5, КТ 0,5 Пер. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03.09 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 27524-04		
32	ПС 6/0,4 кВ №21, РУ-0,4 кВ, секция 2 0,4 кВ, ввод №2 от Т-2	ТШП-0,66 1500/5, КТ 0,5 Пер. № 15173-06	-	СЭТ-4ТМ.03.09 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 27524-04		
33	ВЛ-6 кВ, ф.6-12-21, ЯКУ-6 кВ	ТОЛ 10-1 400/5, КТ 0,5 Пер. № 15128-03	НАМИ-10-95УХЛ 2 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04		
34	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6,3 кВ, яч.3	ТОЛ-НТЗ-10 500/5, КТ 0,5 Пер. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16		
35	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6,3 кВ, яч.9	ТОЛ-НТЗ-10 500/5, КТ 0,5S Пер. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16		
36	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6,3 кВ, яч.11	ТОЛ-НТЗ-10 500/5, КТ 0,5 Пер. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
37	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6,3 кВ, яч.13	ТОЛ-НТЗ-10 500/5, КТ 0,5S Пер. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16	УСЦБ-2 Пер. № 54074-21	HP ProLiant DL160
38	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6,3 кВ, яч.15	ТОЛ-НТЗ-10 200/5, КТ 0,5 Пер. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16		
39	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6,3 кВ, яч.17	ТОЛ-НТЗ-10 150/5, КТ 0,5 Пер. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16		
40	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6,3 кВ, яч.19	ТОЛ-НТЗ-10 200/5, КТ 0,5 Пер. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16		
41	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6,3 кВ, яч.4	ТОЛ-НТЗ-10 500/5, КТ 0,5S Пер. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16		
42	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6,3 кВ, яч.10	ТОЛ-НТЗ-10 200/5, КТ 0,5 Пер. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16		
43	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6,3 кВ, яч.12	ТОЛ-НТЗ-10 500/5, КТ 0,5 Пер. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16		
44	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6,3 кВ, яч.14	ТОЛ-НТЗ-10 500/5, КТ 0,5S Пер. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16		
45	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6,3 кВ, яч.16	ТОЛ-НТЗ-10 200/5, КТ 0,5 Пер. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16		
46	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6,3 кВ, яч.18	ТОЛ-НТЗ-10 500/5, КТ 0,5 Пер. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16		
47	ПС 6/6,3 кВ «Разделительная» ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6,3 кВ, яч.22	ТОЛ-НТЗ-10 200/5, КТ 0,5 Пер. № 51679-12	ЗНОЛ-НТЗ-6 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Пер. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16		
48	ПС 35/6 кВ №7, РУ-0,4 кВ, АБК – Ввод №1	ТШП-0,66 600/5, КТ 0,5 Пер. № 47957-11	-	ТЕ2000 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 83048-21		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
49	ПС 35/6 кВ №7, РУ-0,4 кВ, АБК – Ввод №2	ТПП-0,66 600/5, КТ 0,5 Пер. № 47957-11	-	ТЕ2000 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 83048-21	УССВ-2 Пер. № 54074-21	HP ProLiant DL160
50	ПС 35/6 кВ №7, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.21	ТПЛ-10У3 400/5, КТ 0,5 Пер. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	ТЕ2000 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 83048-21		
51	ПС 35/6 кВ №7, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.22	ТПЛ 100/5, КТ 0,5 Пер. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	ТЕ2000 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 83048-21		
52	ПС 35/6 кВ №7, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.16	ТПЛ 200/5, КТ 0,5 Пер. № 47958-11	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	ТЕ2000 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 83048-21		
53	ПС 35/6 кВ №7, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.2	ТПЛ-10У3 400/5, КТ 0,5 Пер. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	ТЕ2000 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 83048-21		
54	ПС 35/6 кВ №7, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.1	ТПЛ-10 400/5, КТ 0,5 Пер. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	ТЕ2000 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 83048-21		
55	ПС 35/6 кВ №7, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.11	ТПЛ 200/5, КТ 0,5 Пер. № 47958-16	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	ТЕ2000 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 83048-21		
56	ПС 35/6 кВ №7, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.31	ТПЛ-10У3 300/5, КТ 0,5 Пер. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	ТЕ2000 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 83048-21		
57	ПС 35/6 кВ №7, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.34	ТПЛ-10У 300/5, КТ 0,5 Пер. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 КТ 0,5 Пер. № 2611-70	ТЕ2000 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 83048-21		

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик;

2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов;

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО);

4 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электро-энергии	Границы основной погрешности, (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ), %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с
1	2	3	4	6
1 – 10, 15, 22, 33	Активная Реактивная	1,2 1,7	1,8 2,8	± 5
11 – 14, 16 – 21, 23 – 30	Активная Реактивная	0,9 1,5	1,2 2,0	
31, 32, 48, 49	Активная Реактивная	1,6 2,9	2,2 3,7	
34, 36, 38 – 40, 42, 43, 45 – 47, 50 – 57	Активная Реактивная	1,7 3,0	2,3 3,8	
35, 37, 41, 44	Активная Реактивная	1,6 2,9	2,1 3,5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая); 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P = 0,95.				

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	57
Нормальные условия: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ - температура окружающей среды для ТТ, °C - температура окружающей среды для ТН, °C - температура окружающей среды для УССВ, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +50 от -45 до +40 от -10 до +55 от -45 до +70
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчик (СЭТ-4ТМ.03): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2

Продолжение таблицы 4

1	2
Электросчетчик (ПСЧ-4ТМ.05МК): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Электросчетчик (ТЕ2000): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ (УССВ-2): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 220000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, более Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование электрического питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

Регистрация событий:

- в журнале событий электросчетчиков:
параметрирования;
пропадания питания;
коррекции времени в электросчетчике с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- в журнале событий сервера БД:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
пропадание питания;
замена счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий» счетчиков электроэнергии.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
электросчетчиков;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательных коробок;
УССВ;
сервера БД;
- защита информации на программном уровне:

результатов измерений (при передаче, возможность использования электронной подписи);

- установка пароля на электросчетчиках;
- установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра-паспорта АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПФМ-10	8
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	12
Трансформатор тока	ТОЛ 10-1	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	32
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	4
Трансформатор тока	ТШП-0,66	12
Трансформатор тока	ТОЛ	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	2
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	28
Трансформатор тока	ТПЛ-10, ТПЛ-10УЗ	10
Трансформатор тока	ТПЛ	6
Трансформатор тока	ТПФМ-10	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6(10)	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-95УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	31
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.09	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	14
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ2000	10
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1
Сервер БД	HP Proliant DL160	1
Формуляр-паспорт	09.2022.045-АУ.ФО-ПС	1
Руководство по эксплуатации	09.2022.045-АУ.РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «ММК-УГОЛЬ» для Шахты «Чертинская-Коксовая», аттестованном ФБУ «Кузбасский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310473.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ММК-УГОЛЬ» (ООО «ММК-УГОЛЬ»)
ИНН 4202050996

Юридический адрес: 652607, Кемеровская область - Кузбасс, г. Белово, ул. 1 Телеут, д. 27

Телефон: +7 (38452) 2–83–57

Web-сайт: mmk-coal.ru

E-mail: reseption@sibstek.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Сибэнергоконтроль» (АО «Сибэнергоконтроль»)
ИНН 4205290890

Адрес: 650992, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, пр. Советский, д. 6, оф. 37

Телефон: (3842) 480-350

E-mail: sibencontrol@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области - Кузбассе» (ФБУ «Кузбасский ЦСМ»)

Адрес: 650991, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: (384-2) 36-43-89

Факс: (384-2) 75-88-66

Web-сайт: www.kuzcsm.ru, www.кузцсм.рф

E-mail: info@kuzcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312319.