

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» февраля 2022 г. № 256

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правооблада- тель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Соликамский магниевый завод»	-	ЭПК329/07	39898-08	-	-	МП 201-014-2021	-	Акционерное общество «Энергопромышленная компания» (АО «ЭПК»), г. Екатеринбург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
2.	Комплексы для измерения количества газа	СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р	-	55820-13	-	-	ЛГТИ.407321.00 1/1 МП (с изменением №1)	-	Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» (ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»), г. Арзамас Нижегородской области	ООО ЦМ «СТП», г. Казань

3.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 500 кВ «Ново-Анжерская» ВЛ 110 кВ Ново-Анжерская-Мазутная I цепь, ВЛ 110 кВ Ново-Анжерская-Мазутная II цепь	-	001.2021	82667-21	Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»), г. Москва	-	МП-003-2021	-	Общество с ограниченной ответственностью «Топал» (ООО «Топал»), г. Красноярск	ООО «МетроСервис», г. Красноярск
----	--	---	----------	----------	--	---	-------------	---	---	----------------------------------

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» февраля 2022 г. № 256

Регистрационный № 39898-08

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Соликамский магниевый завод»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Соликамский магниевый завод» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Соликамский магниевый завод», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), установленных на присоединениях, указанных в таблице 2, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) с функциями информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя сервер АИИС КУЭ с программным обеспечением (далее – ПО) «АльфаЦентр», устройство синхронизации системного времени УССВ-2, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

активная и реактивная электрическая энергия, вычисленная как интеграл по времени на интервале 30 мин от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности;

средняя на интервале 30 мин активная и реактивная мощность.

Сервер АИИС КУЭ при помощи ПО автоматически с заданной периодичностью или по запросу опрашивает счетчики электрической энергии и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, перевод измеренных значений в именованные физические величины), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных из счетчиков электрической энергии осуществляется посредством оптической линии связи и каналобразующих устройств. При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт.

Передача информации от уровня ИВК осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде XML-файлов установленных форматов, в том числе с электронной подписью в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (рег.№ 54074-13), который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Сравнение шкалы времени сервера ИВК с УССВ-2 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера ИВК каждый час, коррекция производится автоматически при отклонении шкалы времени сервера ИВК и УССВ-2 на величину равную или более 1 с. Сравнение показаний шкалы времени счетчика с сервером ИВК осуществляется встроенным программным обеспечением сервера ИВК по сети Ethernet во время сеанса связи со счетчиком (каждые 30 минут). Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении со шкалой времени сервера ИВК на величину равной или более 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) факта коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Заводской номер АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется 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. Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, приведенные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИИК	Наименование объекта учета	Средство измерений		Источник точного времени	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		Вид СИ	Тип, метрологические характеристики, Рег. №			Границы интервала основной погрешности, $(\pm\delta)$, %	Границы интервала погрешности, в рабочих условиях $(\pm\delta)$, %
1	2	3	4	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-10 кВ, яч. 6, ф.1	ТТ	ТЛО-10 800/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05РАL-РЗВ-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				
2	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-10 кВ, яч. 7, ф.2	ТТ	ТЛО-10 800/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06		Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05РАL-РЗВ-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	6	7	8	9
3	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-10 кВ, яч. 8, ф.3	ТТ	ТЛО-10 800/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,4 6,6
		ТН	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04				
		Электросчетчик	ЕА05RAL-РЗВ-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				
4	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-10 кВ, яч. 13, ф.4	ТТ	ТЛО-10 800/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06		Активная Реактивная	1,0 2,6	3,0 5,0
		ТН	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04				
		Электросчетчик	ЕА02RAL-РЗВ-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97				
5	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-10 кВ, яч. 14, ф.5	ТТ	ТЛО-10 800/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06		Активная Реактивная	1,1 2,7	3,4 6,6
		ТН	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04				
		Электросчетчик	ЕА05RAL-РЗВ-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	6	7	8	9
6	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-10 кВ, яч. 15, ф.6	ТТ	ТЛО-10 600/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05RAL-P3B-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				
7	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 4, ф.1	ТТ	ТЛО-10 300/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06		Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05RAL-P3B-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				
8	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 5, ф.6	ТТ	ТЛО-10 600/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06		Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05RAL-P3B-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	6	7	8	9
9	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 6, ф.8	ТТ	ТЛО-10 1000/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05RAL-РЗВ-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				
10	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 7, ф.3	ТТ	ТЛО-10 1000/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06		Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05RAL-РЗВ-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				
11	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 8, ф.4	ТТ	ТЛО-10 600/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06		Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05RAL-РЗВ-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	6	7	8	9
12	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 15, ф.13	ТТ	ТЛО-10 600/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05РАL-РЗВ-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				
13	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 16, ф.19	ТТ	ТЛО-10 1000/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06		Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05РАL-РЗВ-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				
14	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 17, ф.11	ТТ	ТЛО-10 1000/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06		Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05РАL-РЗВ-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	6	7	8	9
15	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 18, ф.16	ТТ	ТЛО-10 600/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05РАL-РЗВ-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				
16	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 30, ф.14	ТТ	ТЛО-10 1000/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06		Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05РАL-РЗВ-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				
17	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 32, ф.12	ТТ	ТЛО-10 1000/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06		Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	ЕА05РАL-РЗВ-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	6	7	8	9
18	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 33, ф.15	ТТ	ТЛО-10 400/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	EA05RAL-P3B-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				
19	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 38, ф.10	ТТ	ТЛО-10 400/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06		Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	EA05RAL-P3B-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				
20	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 40, ф.5	ТТ	ТЛО-10 1000/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06		Активная	1,1	3,4
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04		Реактивная	2,7	6,6
		Электросчетчик	EA05RAL-P3B-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	6	7	8	9
21	ПС 110 кВ Соликамск, ЗРУ-6 кВ, яч. 41, ф.9	ТТ	ТЛО-10 1000/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,4 6,6
		ТН	ЗНОЛ.06 6000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 3344-04				
		Электросчетчик	EA05RAL-P3B-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 16666-97				
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с							±5
Примечания: 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95. 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут. 3 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. 4 Допускается замена источника точного времени на аналогичные утвержденных типов. 5 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений. 7 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 технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	21
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$: - для ИК №№ 1 – 21 - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для ИК №№ 1 – 21	от 90 до 110 от 2 до 120 0,8 смк от -40 до +40 от +5 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: <u>Электросчетчики ЕвроАльфа:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <u>УССВ-2:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <u>сервер:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	50 000 2 74 500 2 80 000 1
Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в четырех направлениях, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	50 3,5

Надежность системных решений:

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты.

В журналах событий фиксируются факты:

журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счётчике.

журнал сервера:

- параметрирования;

- замены счетчиков;
- пропадания напряжения;
- пропадания напряжения в счетчиках по фазам;
- коррекция времени.

Защищённость применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика электрической энергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера.

наличие защиты информации на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счётчике электрической энергии;
- пароль на сервере АРМ.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- АРМ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ способом цифровой печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	18
Измерительный трансформатор тока	ТЛО-10	63
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	EA05RAL-P3B-4	20
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	EA02RAL-P3B-4	1
Сервер АИИС КУЭ		1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	Альфа Центр AC_SE	1
Программное обеспечение	Альфа Центр Laptop	1
Паспорт-формуляр	ЭПК329/07-1.ФО	1
Методика поверки	МП 201-014-2021	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Соликамский магниевый завод», аттестованном ФГУП «ВНИИМС».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Соликамский магниевый завод»

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

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Энергопромышленная компания» (ЗАО «ЭПК»)

ИНН: 6661105959

Адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96-В

Телефон: +7 (343) 251 19 96

E-mail: eic@eic.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р

Назначение средства измерений

Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р (далее – комплексы) предназначены для измерения объема неагрессивного, сухого газа, а также очищенного попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63 путем измерения объема газа при рабочих условиях и автоматической электронной коррекции по измеренным значениям температуры и давления газа, вычисленного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости газа.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям на основе объема газа, измеренного счетчиком газа при рабочих условиях, а также температуры и давления газа в трубопроводе, измеренных корректором и вычисленного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости.

Комплексы состоят из корректора и счетчика газа. В качестве корректора используется корректор объема газа ЕК270 (регистрационный номер 41978-13) или корректор газа потоковый ЕК280 (регистрационный номер 61911-15).

В зависимости от типа счетчиков газа комплексы имеют две модификации:

- СГ-ЭК-Вз-Т на базе счётчиков газа турбинных TRZ (регистрационный номер 31141-13) (далее – TRZ), счётчиков газа СГ (регистрационный номер 14124-14) (далее – СГ);
- СГ-ЭК-Вз-Р на базе счётчиков газа ротационных RABO (регистрационный номер 54267-13) (далее – RABO), счётчиков газа ротационных RVG (регистрационный номер 16422-10) (далее – RVG).

Комплексы с корректором газа потоковым ЕК280 комплектуются счётчиком газа ротационным RABO, счётчиком газа турбинным TRZ или счетчиком газа СГ.

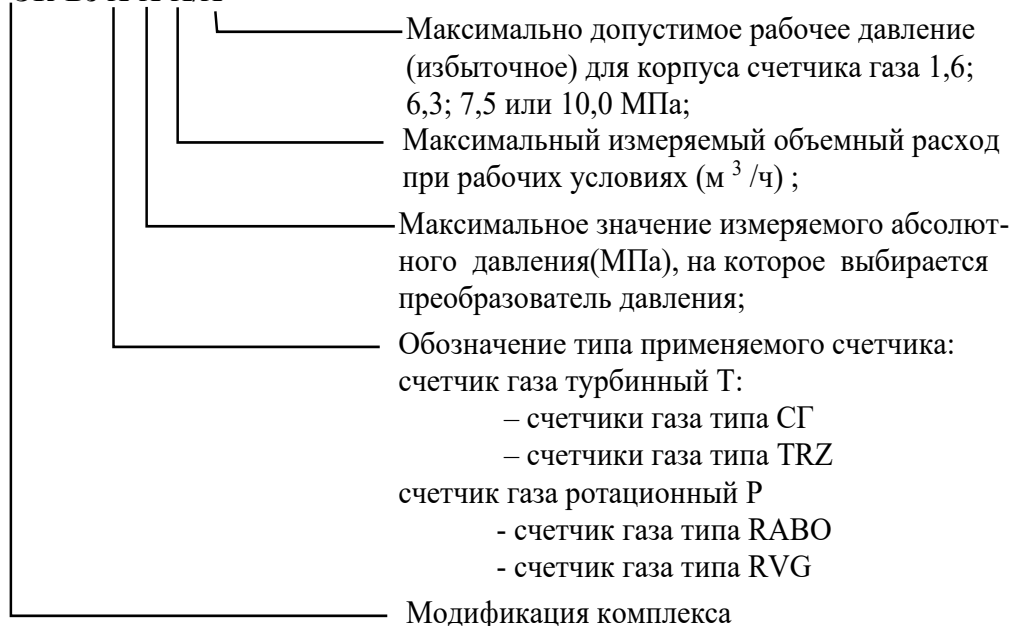
В счетчиках с помощью магнита, установленного в счетном механизме, и датчика импульсов (геркона), формируется импульсный сигнал для корректора, пропорциональный объему, прошедшему через счетчик, для корректора.

Корректор измеряет температуру газа термопреобразователем сопротивления типа Pt500 (500П), установленным в потоке газа, и давление газа преобразователем абсолютного (избыточного) давления. В корректоре имеются дополнительные функции контроля температуры, давления, перепада давления и высокочастотный вход для подключения дополнительного датчика импульсов различных типов (средне и высокочастотных). Корректор обеспечивает сохранение в энергонезависимых архивах, измеренных и вычисленных значений.

Корректор может быть смонтирован удаленно от счетчика.

Условное обозначение исполнения комплекса состоит из модификации (СГ-ЭК-Вз-Т, СГ-ЭК-Вз-Р), максимального значения измеряемого абсолютного давления (МПа), на которое выбирается преобразователь давления, максимального измеряемого объемного расхода при рабочих условиях ($\text{м}^3/\text{ч}$), максимально допустимого рабочего давления (избыточного) для корпуса счетчика (1,6; 6,3; 7,5; 10,0 МПа).

СГ-ЭК-Вз-Х-Х-Х/Х



Общий вид основных модификаций комплекса представлен на рисунке 1.

В комплексах в различных исполнениях пломбируются место присоединения преобразователя температуры и давления, место присоединения датчика импульсов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы, а также с помощью специальной мастики (термопластичной массы) с нанесением знака поверки давлением на пломбы. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2. Ручка крана в открытом положении пломбируются поставщиком газа после выполнения монтажных работ. В случае удаленного монтажа корректора или отсутствия мест отбора давления и замера температуры на счетчике, канал счета импульсов пломбируется пломбой с оттиском знака поверки, а ручка крана в открытом положении и места присоединения преобразователей температуры и давления пломбируются поставщиком газа после выполнения монтажных работ.



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Р на базе счётчиков газа ротационных RABO



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Р на базе счётчиков газа ротационных RVG



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Т на базе счётчиков газа турбинных TRZ



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Т на базе счётчиков газа ротационных RVG



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Р с
корректором газа потоковым ЕК280



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Т с
корректором газа потоковым ЕК280

Рисунок 1 – Общий вид основных модификаций комплексов

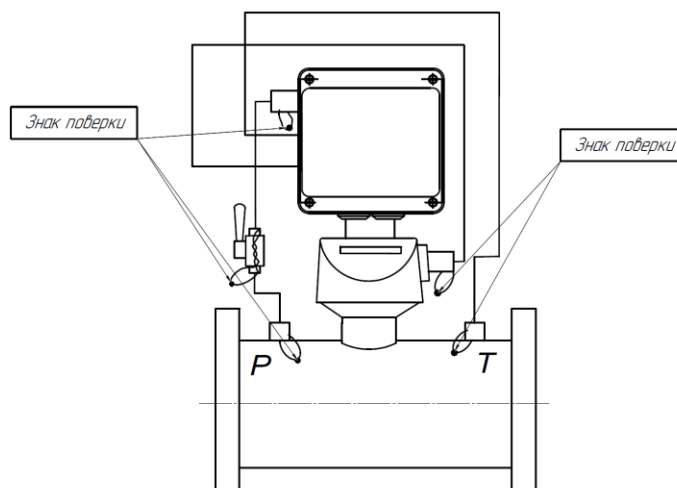


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места
нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов представляет собой встроенное ПО корректоров объема газа ЕК270 и корректоров газа потоковых ЕК280.

Конструкция корректоров объема газа ЕК270 и корректоров газа потоковых ЕК280 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ЕК270	ЕК280
Номер версии не ниже	1.00	1.11
Цифровой идентификатор ПО	—*	—*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16
* Цифровой идентификатор программного обеспечения приведен в описании типа корректоров объема газа ЕК270 и корректоров газа потоковых ЕК280.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих расходов комплекса*, м³/ч: – на базе счетчика TRZ – на базе счетчика СГ – на базе счетчика RVG – на базе счетчика RABO	от 5 до 6500 от 8 до 4000 от 0,6 до 650 от 0,4 до 650
Диапазон измерения рабочих давлений, МПа	от 0,08 до 10,00
Диапазон измерения температуры рабочей среды, °С	от -23 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости**, %: для комплекса модификации СГ-ЭК-Вз-Т: а) на базе счетчика TRZ (G100-G4000): исполнений «1», «2»: – диапазон расходов от 0,1 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ. ±1,1 – диапазон расходов от Q _{мин} включ. до 0,1 Q _{макс} . ±2,1 исполнение «2У»: – диапазон расходов от Q _{мин} включ. до Q _{макс} включ. ±1,0 на базе счетчика TRZ G65: – диапазон расходов от 0,2 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ. ±1,1 – диапазон расходов от Q _{мин} включ. до 0,2 Q _{макс} ±2,1 б) на базе счетчика СГ: с диапазоном 1:10: – диапазон расходов от 0,2 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ. ±1,1 – диапазон расходов от 0,1 Q _{макс} включ. до 0,2 Q _{макс} ±2,1 с диапазоном 1:20: – диапазон расходов от 0,2 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ. ±1,1 – диапазон расходов от 0,05 Q _{макс} включ. до 0,2 Q _{макс} ±2,1 с диапазоном 1:12,5: – диапазон расходов от 0,1 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ. ±1,1 – диапазон расходов от 0,08 Q _{макс} включ. до 0,1 Q _{макс} . ±2,1 с диапазоном 1:25: – диапазон расходов от 0,05 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ. ±1,1 – диапазон расходов от 0,04 Q _{макс} включ. до 0,05 Q _{макс} . ±2,1 с диапазоном 1:30: – диапазон расходов от 0,05 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ. ±1,1 – диапазон расходов от 0,03 Q _{макс} включ. до 0,05 Q _{макс} . ±2,1 для комплекса модификации СГ-ЭК-Вз-Р: а) на базе счетчика RVG: основное исполнение: – диапазон расходов от 0,1 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ. ±1,1 – диапазон расходов от Q _{мин} включ. до 0,1 Q _{макс} . ±2,1 исполнение «У»: – диапазон расходов от 0,05 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ. ±1,1 – диапазон расходов от Q _{мин} включ. до 0,05 Q _{макс} . ±2,1 б) на базе счетчика RABO: основное исполнение:	

Наименование характеристики	Значение
– диапазон расходов от $Q_{\min}$ включ. до $0,1 Q_{\max}$	$\pm 2,1$
– диапазон расходов $0,1 Q_{\max}$ включ. до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,1$
исполнение «У»:	
– диапазон расходов от $Q_{\min}$ включ. до $0,05 Q_{\max}$	$\pm 2,1$
– диапазон расходов от $0,05 Q_{\max}$ включ. до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,1$
исполнение «2У»:	
– диапазон расходов от $Q_{\min}$ включ. до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,0$
* Диапазон рабочих расходов комплекса определяется типоразмером применяемого счетчика. ** Во всем диапазоне рабочих условий эксплуатации, температуры газа от минус 23 до плюс 60 °С и плотности от 0,668 до 1,0 кг/м³, а также с учетом относительной погрешности, обусловленной алгоритмом вычисления объема газа и его программной реализацией (не более $\pm 0,05$ %). Примечание: $Q_{\min}$ – минимальный диапазон измерения счетчика; $Q_{\max}$ – максимальный диапазон измерения счетчика.	

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542–2014, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы, попутный газ
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +60
Температура рабочей среды °С	Определяется температурой рабочей среды входящих в состав комплекса средств измерений согласно их описания типа
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Маркировка взрывозащиты:	
– с корректором ЕК270 или ЕК280	1 Ex ib IIB T4 Gb
– с корректором ЕК280 с GSM/GPRS модемом	1 Ex ib IIB T3 Gb

Знак утверждения типа

наносится на шильдик комплекса методом металлографии и/или гравировки и на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК	СГ-ЭК-Вз-Р, СГ-ЭК-Вз-Т	1 шт.
Руководство по эксплуатации *	ЛГТИ.407321.001 РЭ	1 экз.
Паспорт*	ЛГТИ.407321.001 ПС	1 экз.
Комплект монтажных частей (КМЧ)**	—	1 шт.
* В бумажной и/или электронной форме		
** Поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ Р 8.740–2011 ГСИ. Расход и количества газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам для измерения количества газа СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р

ГОСТ 30319.2–2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости

ГОСТ 30319.3–2015 Газ природный. Вычисление физических свойств на основе данных о компонентном составе

ГОСТ Р 8.740–2011 ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков

ТУ 4213-021-48318941–99 (ЛГТИ.407321.001 ТУ) Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»

(ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»)

ИНН 5243013811

Адрес: Россия, 607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул.50 лет ВЛКСМ, дом 8а

Телефон (факс): (83147) 7-98-00; 7-98-01, 7-22-41

E-mail: Info.EGE@elster.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Нижегородской области»

(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон (факс): (831) 428-78-78; 7-98-01, 428-57-48

E-mail: mail@nncsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

(ООО Центр Метрологии «СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Аттестат аккредитации ООО Центр Метрологии «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 500 кВ «Ново-Анжерская» ВЛ 110 кВ Ново-Анжерская-Мазутная I цепь, ВЛ 110 кВ Ново-Анжерская-Мазутная II цепь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 500 кВ «Ново-Анжерская» ВЛ 110 кВ Ново-Анжерская-Мазутная I цепь, ВЛ 110 кВ Ново-Анжерская-Мазутная II цепь (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии (мощности), сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ, представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счётчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование;

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС), устройство синхронизации системного времени (УССВ) ИВК, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;

- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ, которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Синхронизация часов УСПД выполняется автоматически при расхождении с часами сервера сбора ИВК более чем ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в эксплуатационную документацию.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС «Метроскоп» (СПО АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп»). Программное обеспечение используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

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 с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС «Метроскоп»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД, УССВ
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 110 кВ Ново-Анжерская-Мазутная I цепь	ТВ-ТМ-35 кл.т. 0,2S К _{тт} = 500/1 Рег. № 61552-15	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{тн} = 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03	АЛЬФА А1800 кл.т. 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	РСТВ-01 Рег.№40586-12 RTU-325 Рег.№ 37288-08
2	ВЛ 110 кВ Ново-Анжерская-Мазутная II цепь	ТВ-ТМ-35 кл.т. 0,2S К _{тт} = 500/1 Рег. № 61552-15	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) Рег. № 24218-03	АЛЬФА А1800 кл.т. 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	

П р и м е ч а н и я:

- 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 не претендует на улучшение метрологических характеристик.
- Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов.
- Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %
1	2	3	4
1-2	Активная Реактивная	0,6 1,2	1,4 2,3

Продолжение таблицы 3

Примечание: В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут. Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока $2(5) \% \text{ от } I_{\text{ном}} \cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-2 от плюс 18 до плюс 25 °С.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +18 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от 49,8 до 50,2 от -40 до +50 от +18 до +25 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика Альфа1800 - среднее время восстановления работоспособности, ч для электросчетчика Альфа А1800 УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 72 100000 1 114540 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее	45 5
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	35 5 3,5
Предел допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с	±5

- Надежность системных решений:
- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
 - резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

- В журналах событий фиксируются факты:
- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени;
 - журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

- Защищённость применяемых компонентов:
механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;

- Защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
- электросчетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

- Возможность коррекции времени в (функция автоматизирована):
- электросчетчиках;
 - УСПД;
 - ИВК.

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность (функция автоматизирована):

– измерений 30 мин;

– сбора 30 мин.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТВ-ТМ-35	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	АЛЬФА А1800	2
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325	1
Радиосервер точного времени	РСТВ-01	1
Программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС	1
Паспорт-Формуляр	2019.417170.001	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ «Ново-Анжерская» ВЛ 110 кВ Ново-Анжерская-Мазутная I цепь, ВЛ 110 кВ Ново-Анжерская-Мазутная II цепь, аттестованном ООО «МетроСервис», аттестат об аккредитации № RA.RU.311779 от 10.08.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС ПС 500 кВ «Ново-Анжерская» ВЛ 110 кВ Ново-Анжерская-Мазутная I цепь, ВЛ 110 кВ Ново-Анжерская-Мазутная II цепь.

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.

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр»
(ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, 6а

Телефон: (391) 224-85-62

E-mail: E.E.Servis@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроСервис» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311779 от 10.08.2016 г.