

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» июля 2021 г. № 1352

Регистрационный № 82219-21

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Химпром»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Химпром» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения 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 измерительную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики) и вторичные измерительные цепи – проводники и приборы, подключенные к измерительным обмоткам ТТ и ТН.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер сбора данных (СБД) с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», обеспечивающий функции сбора и хранения результатов измерений, устройство синхронизации системного времени (УССВ), технические средства приема-передачи данных, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, удаленное автоматизированное рабочее место (АРМ) энергосбытовой организации (ЭСО).

Основными функциями АИИС КУЭ являются:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- не менее одного раза в сутки или 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 ИВК 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», ПАО «Кузбассэнергосбыт», филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Кузбассэнерго-РЭС», филиал АО ЕЭС» Кемеровское РДУ;
- ведение журнала событий технических и программных средств (счетчики, линии связи, ПК «Энергосфера») на сервере ИВК 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 памяти счетчика два четырехканальных (актив/реактив, прием/отдача) независимых профиля мощности. Основные и вспомогательные величины, выбранные для отображения на жидкокристаллическом индикаторе и их последовательность, определяются при программировании счетчика.

По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация и журналы событий по счетчикам электрической энергии передаются на сервер ИВК не менее 1 раза в сутки по основным или резервным каналам связи. Полученная информация от счетчиков на сервере ИВК обрабатывается – производится вычисление величин потребления электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения с помощью программного обеспечения ПК «Энергосфера». Далее обработанная информация со счетчиков записывается в память сервера ИВК, где осуществляется хранение измерительной и статистической (журналы событий счетчиков и системы) информации, ее накопление и оформление справочных и отчетных. Просмотр информации, хранящейся на сервере ИВК - на автоматизированном рабочем месте.

С ИВК АИИС КУЭ данные передаются через удаленный АРМ ЭСО по выделенному каналу сети «Интернет» в ПАК АО «АТС», АО «Система», ПАО «Кузбассэнергосбыт», филиал ПАО «Россети Сибирь» – «Кузбассэнерго-РЭС», ООО «СГК», 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, 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 устройства синхронизации системного времени УСВ-2, которое имеет встроенный модуль синхронизации времени, работающей от сигналов точного времени ГЛОНАСС/GPS.

Коррекция часов сервера ИВК происходит при расхождении часов сервера ИВК и УССВ более чем на ± 1 с (программируемый параметр).

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

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих – кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение (СПО) ПК «Энергосфера». Уровень защиты СПО 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 СПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976ed97e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительного канала АИИС КУЭ и его основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительного канала АИИС КУЭ и его основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты					Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ	Сервер БД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Кемеровская ГРЭС 110/35/10/6 кВ, ГРУ-10,5 кВ, 1 с.ш., яч.29	ТПОЛ 10 800/5, КТ 0,5S Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-2 рег. № 41681-10	HPE ProLiant DL360	Активная	±1,6	±2,1
2	Кемеровская ГРЭС 110/35/10/6 кВ, ГРУ-10,5 кВ, 1 с.ш., яч.43	ТПОЛ 10 800/5, КТ 0,5S Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная	±1,6	±2,1
3	Кемеровская ГРЭС 110/35/10/6 кВ, ГРУ-10,5 кВ, 1 с.ш., яч.49	ТПОЛ 10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная	±1,7	±2,3
4	Кемеровская ГРЭС 110/35/10/6 кВ, ГРУ-10,5 кВ, 1 с.ш., яч.57	ТПОЛ 10 800/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная	±1,7	±2,3
							Реактивная	±2,9	±3,5
							Реактивная	±3,0	±3,8
							Реактивная	±3,0	±3,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Кемеровская ГРЭС 110/35/10/6 кВ, ГРУ-10,5 кВ, 1 с.ш., яч.59	ТПОЛ 10 800/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-2 рег. № 41681-10	HPE ProLiant DL360	Активная Реактивная	±1,7 ±3,0	±2,3 ±3,8
6	Кемеровская ГРЭС 110/35/10/6 кВ, ГРУ-10,5 кВ, 2 с.ш., яч.46	ТПОЛ 10 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,7 ±3,0	±2,3 ±3,8
7	Кемеровская ГРЭС 110/35/10/6 кВ, ГРУ-10,5 кВ, 2 с.ш., яч.56	ТПОЛ 10 800/5, КТ 0,5S Зав. № 8659 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,6 ±2,9	±2,1 ±3,5
8	Кемеровская ГРЭС 110/35/10/6 кВ, ГРУ-10,5 кВ, 2 с.ш., яч.58	ТПОЛ 10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,7 ±3,0	±2,3 ±3,8
9	Кемеровская ГРЭС 110/35/10/6 кВ, ГРУ-10,5 кВ, 2 с.ш., яч.60	ТПОЛ 10 800/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,7 ±3,0	±2,3 ±3,8
10	Кемеровская ГРЭС 110/35/10/6 кВ, ГРУ-10,5 кВ, 3 с.ш., яч.9	ТПОЛ 10 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,7 ±3,0	±2,3 ±3,8
11	Кемеровская ГРЭС 110/35/10/6 кВ, ГРУ-10,5 кВ, 3 с.ш., яч.10	ТПОЛ 10 1500/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная Реактивная	±1,7 ±3,0	±2,3 ±3,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Кемеровская ГРЭС 110/35/10/6 кВ, ГРУ-10,5 кВ, 3 с.ш., яч.11	ТПОЛ 10 800/5, КТ 0,5S Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-2 рег. № 41681-10	HPE ProLiant DL360	Активная	±1,6	±2,1
							Реактивная	±2,9	±3,5
13	ПС «Транзитная» 35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. 8, Ф.10-8-3	ТПОЛ 10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	±1,7	±2,3
							Реактивная	±3,0	±3,8
14	ПС «Транзитная» 35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. 10, Ф.10-10-3	ТПОЛ 10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	±1,7	±2,3
							Реактивная	±3,0	±3,8
15	ПС «Транзитная» 35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. 12, Ф.10-12-3	ТПОЛ 10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	±1,7	±2,3
							Реактивная	±3,0	±3,8
16	ПС «Транзитная» 35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. 16, Ф.10-16-3	ТПОЛ 10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИТ-10 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	Активная	±1,7	±2,3		
					Реактивная	±3,0	±3,8		
17	ПС №30 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ от ВЛ «Химпром-1»	ТФМ-110 400/5, КТ 0,5 Рег. № 16023-97	НКФ-110 110000:√3/100:√3, КТ 0,5 Рег. № 14205-94	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	Активная	±1,7	±2,3		
					Реактивная	±3,0	±3,8		
18	ПС №30 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ от ВЛ «Химпром-2»	ТФМ-110 400/5, КТ 0,5 Рег. № 16023-97	НКФ-110 110000:√3/100:√3, КТ 0,5 Рег. № 14205-94	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	Активная	±1,7	±2,3		
					Реактивная	±3,0	±3,8		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-35 кВ, 1 с.ш., яч.5	ТПОЛ-35 400/5, КТ 0,5 Пер. № 5717-76	ЗНОЛ-СЭЩ-35 35000:√3/100:√3, КТ 0,5 Пер. № 71707-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	УСВ-2 рег. № 41681-10	HPE ProLiant DL360	Активная	±1,7	±2,3
							Реактивная	±3,0	±3,8
20	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-35 кВ, 1 с.ш., яч.7	ТПОЛ-35 400/5, КТ 0,5 Пер. № 5717-76	ЗНОЛ-СЭЩ-35 35000:√3/100:√3, КТ 0,5 Пер. № 71707-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11			Активная	±1,7	±2,3
							Реактивная	±3,0	±3,8
21	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-35 кВ, 1 с.ш., яч.9	ТПОЛ-35 400/5, КТ 0,5 Пер. № 5717-76	ЗНОЛ-СЭЩ-35 35000:√3/100:√3, КТ 0,5 Пер. № 71707-18	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11			Активная	±1,7	±2,3
							Реактивная	±3,0	±3,8
22	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-35 кВ, 2 с.ш., яч.11	ТПОЛ-35 400/5, КТ 0,5 Пер. № 5717-76	ЗНОМ-35-65 35000:√3/100:√3, КТ 0,5 Пер. № 912-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18			Активная	±1,7	±2,3
					Реактивная	±3,0	±3,8		
23	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-35 кВ, 2 с.ш., яч.12	ТПОЛ-35 400/5, КТ 0,5 Пер. № 5717-76	ЗНОМ-35-65 35000:√3/100:√3, КТ 0,5 Пер. № 912-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	Активная	±1,7	±2,3		
					Реактивная	±3,0	±3,8		
24	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.102	ТОЛ 10-1 200/5, КТ 0,5 Пер. № 15128-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18	Активная	±1,7	±2,3		
					Реактивная	±3,0	±3,8		
25	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.107	ТЛО-10 150/5, КТ 0,5 Пер. № 25433-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	Активная	±1,7	±2,3		
					Реактивная	±3,0	±3,8		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.108	ТПЛМ-10 50/5, КТ 0,5 Рег. № 2363-68	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УСВ-2 рег. № 41681-10	HPE ProLiant DL360	Активная	±1,7	±2,3
							Реактивная	±3,0	±3,8
27	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.109	ТОЛ 10-1 1500/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	±1,6	±2,1
							Реактивная	±2,9	±3,5
28	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.110	ТПЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11			Активная	±1,7	±2,3
							Реактивная	±3,0	±3,8
29	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.111	ТПЛ-10 200/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная	±1,7	±2,3
							Реактивная	±3,0	±3,8
30	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.113	ТПЛ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	Активная	±1,7	±2,3		
					Реактивная	±3,0	±3,8		
31	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.114	ТОЛ 10-1 300/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	Активная	±1,7	±2,3		
					Реактивная	±3,0	±3,8		
32	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.115	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	Активная	±1,7	±2,3		
					Реактивная	±3,0	±3,8		
33	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.116	ТПЛ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	Активная	±1,7	±2,3		
					Реактивная	±3,0	±3,8		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
34	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.117	ТПЛ-10-М 400/5, КТ 0,5S Пер. № 47958-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	УСВ-2 пер. № 41681-10	HPE ProLiant DL360	Активная	±1,6	±2,1
							Реактивная	±2,9	±3,5
35	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш., яч.119	ТОЛ-10-И-1 600/5, КТ 0,5S Пер. № 47959-16	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18			Активная	±1,6	±2,1
							Реактивная	±2,9	±3,5
36	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч.225	ТПЛМ-10 50/5, КТ 0,5 Пер. № 2363-68 ТПЛ-10 50/5, КТ 0,5 Пер. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11			Активная	±1,7	±2,3
							Реактивная	±3,0	±3,8
37	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч.226	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 64450-16			Активная	±1,7	±2,3
							Реактивная	±3,0	±3,8
38	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч.227	ТПЛ-10 300/5, КТ 0,5 Пер. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	Активная	±1,7	±2,3		
					Реактивная	±3,0	±3,8		
39	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч.228	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	Активная	±1,7	±2,3		
					Реактивная	±3,0	±3,8		
40	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч.229	ТПОЛ-10 600/5, КТ 0,5 Пер. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 46634-11	Активная	±1,7	±2,3		
					Реактивная	±3,0	±3,8		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
41	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч.230	ТОЛ 10-1 300/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-2 рег. № 41681-10	HPE ProLiant DL360	Активная	±1,7	±2,3		
								Реактивная	±3,0	±3,8	
42	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч.231	ТОЛ 10-1 600/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18					Активная	±1,7	±2,3
									Реактивная	±3,0	±3,8
43	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч.233	ТПЛ-10 300/5, КТ 0,5 Зав. № 24001 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11					Активная	±1,7	±2,3
									Реактивная	±3,0	±3,8
44	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч.236	ТПЛ-10 300/5, КТ 0,5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18					Активная	±1,7	±2,3
							Реактивная	±3,0	±3,8		
45	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч.237	ТОЛ 10-1 1500/5, КТ 0,5S Рег. № 15128-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	±1,6	±2,1		
							Реактивная	±2,9	±3,5		
46	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч.238	ТОЛ 10-1 200/5, КТ 0,5 Рег. № 15128-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Активная	±1,7	±2,3		
							Реактивная	±3,0	±3,8		
47	ПС №30 110/35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш., яч.239	ТЛО-10 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 25433-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100, КТ 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	±1,6	±2,1		
							Реактивная	±2,9	±3,5		
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с								±5			

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
- 2 В качестве характеристик погрешности ИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95;
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электроэнергии от 0 до плюс 40 °С;
- 4 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;
- 5 Допускается замена УССВ на аналогичное, утвержденного типа;
- 6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений;
- 7 Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО);
- 8 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.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	47
Нормальные условия: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - Частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	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 $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ, °С - температура окружающей среды для ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С	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 -40 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики (СЭТ-4ТМ.03М.01): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
<p>Электросчетчик (ПСЧ-4ТМ.05МК.00):</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>УССВ (УСВ-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>165000</p> <p>2</p> <p>35000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, суток, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>45</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

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 ИВК:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени ИИК;
 - полученные с уровня ИИК «Журналы событий» счетчиков;
 - пропадание питания.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - УССВ;
 - сервера;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования электронной подписи);
 - установка пароля на счетчиках;
 - установка пароля на сервере.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на 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 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт
1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	5
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	НКФ-110	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-35	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	44
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	8
Трансформатор тока	ТФМ-110	6
Трансформатор тока	ТПОЛ-35	10
Трансформатор тока	ТОЛ 10-1	14
Трансформатор тока	ТЛО-10	5
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10	15
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10-І-1	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	40
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	7
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер БД	HPE ProLiant DL360	1
Методика поверки	МП 14-055-2021	1
Формуляр-паспорт	09.2018.016-АУ.ФО-ПС	1
Руководство по эксплуатации	09.2018.016-АУ.РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Химпром», аттестованном ФБУ «Кемеровский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310473.

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

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

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

