

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 435

Регистрационный № 91344-24

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «КДВ» 3-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «КДВ» 3-я очередь (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее по тексту – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (далее по тексту – УССВ), программное обеспечение (далее по тексту – ПО) ПК «Энергосфера», технические средства обеспечения электропитания.

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин;
- средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД. На сервере БД осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка.

АРМ субъекта оптового рынка в автоматическом режиме по сети Internet с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС». Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от навигационных космических аппаратов систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Сравнение шкалы времени сервера БД со шкалой времени УССВ осуществляется непрерывно. Коррекция шкалы времени сервера БД происходит один раз в час при расхождении шкал времени сервера БД и УССВ. Коррекция шкалы времени счётчиков проводится при расхождении шкал времени счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректурке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1194) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче от ИИК в ИВК является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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 ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «КДВ Яшкинские Теплицы»								
1	ПС 110 кВ Урожайная, ЗРУ-10 кВ, яч.3, КЛ-10 кВ Ф-10-3-Т	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
2	ПС 110 кВ Урожайная, ЗРУ-10 кВ, яч.4, КЛ-10 кВ Ф-10-4-В	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
3	ПС 110 кВ Урожайная, ЗРУ-10 кВ, яч.10, КЛ-10 кВ Ф-10-10-Т	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
4	ПС 110 кВ Урожайная, ЗРУ-10 кВ, яч.13, КЛ-10 кВ Ф-10-13-СТ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «КДВ Яшкино»								
5	РУ-6 кВ ООО КДВ Яшкино, яч.8, ввод ВЛ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Пер. № 51679-12	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Пер. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 4,0$ $\pm 6,9$
6	РУ-6 кВ ООО КДВ Яшкино, яч.5, ввод ВЛ-6 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S Ктт 600/5 Пер. № 51679-12	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Пер. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 36697-08	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 4,0$ $\pm 6,9$
7	КТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S Ктт 1500/5 Пер. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 4,1$ $\pm 7,1$
8	КТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S Ктт 1500/5 Пер. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 4,1$ $\pm 7,1$
9	КТП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S Ктт 2000/5 Пер. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 4,1$ $\pm 7,1$
10	КТП-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S Ктт 2000/5 Пер. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 4,1$ $\pm 7,1$
11	РТП-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ Кл.т. 0,5S Ктт 5000/5 Пер. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 50460-18	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 4,1$ $\pm 7,1$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	РТП-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ Кл.т. 0,5S Ктт 5000/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
13	РТП-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-3	Т-0,66 М У3 Кл.т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
ООО «КДВ Яшкинская Мельница»								
14	ПС 110 кВ Урожайная, ЗРУ-10 кВ, яч.16	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
15	ПС 110 кВ Урожайная, ЗРУ-10 кВ, яч.15	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
16	ТП-36 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.12	ТОЛ Кл.т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
17	ТП-36 10 кВ, РУ-10 кВ, яч.4	ТОЛ Кл.т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «КДВ Краснодар»								
18	ТП-3С-7-109 10 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КтТ 100/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КтН 10000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
19	ТП-3С-7-109 10 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КтТ 100/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 КтН 10000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
20	ТП-Э-1-95 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S КтТ 300/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
ЗАО «КДВ Павловский Посад»								
21	ПС 110 кВ Экситон, ЗРУ-10 кВ, ф.204	ТПОЛ Кл.т. 0,5S КтТ 300/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 КтН 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
22	ПС 110 кВ Экситон, ЗРУ-10 кВ, ф.205	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 КтТ 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 КтН 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
23	ПС 110 кВ Экситон, ЗРУ-10 кВ, ф.305	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 КтТ 300/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 КтН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
24	ПС 110 кВ Экситон, ЗРУ-10 кВ, ф.306	ТПОЛ Кл.т. 0,5S КтТ 300/5 Рег. № 47958-11	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 КтН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,0 ±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	ПС 110 кВ Экситон, КРУН-2020 РУ – 10 кВ, ф.1202, КЛ-10 кВ в сторону ТП-2 10 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
26	ПС 110 кВ Экситон, КРУН-2020 РУ – 10 кВ, ф.1301, КЛ-10 кВ в сторону ТП-2 10 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл.т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
ООО «КДВ Минусинск»								
27	РП-10 кВ ООО КДВ Минусинск, РУ-10 кВ, яч.6	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
28	РП-10 кВ ООО КДВ Минусинск, РУ-10 кВ, яч.5	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 6009-77	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
29	ТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
30	ТП 3302/63 кВа 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ в сторону гаражей	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,2	±5,3 ±11,1
31	ТП 3302/63 кВа 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ в сторону Водонапорной башни	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,2	±5,3 ±11,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ООО «КДВ Нижний Тагил»								
32	ПС 110 кВ ВМЗ, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.8	ТОЛ Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Пер. № 47959-11	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн 6000/100 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
33	ПС 110 кВ ВМЗ, ЗРУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч. 32	ТОЛ Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Пер. № 47959-11	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 Ктн 6000/100 Пер. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
34	ВЛ-6 кВ ф. Кондитерская фабрика, оп. 5, ПКУ-6 кВ	ТОЛ Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Пер. № 47959-11	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Пер. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 51593-12	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
35	ТП-443 6 кВ Литейный участок, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S Ктт 300/5 Пер. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 50460-12	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
36	ВЛ-6 кВ ф. Шефский, ВЛ-6 кВ в сторону ТП-445 6 кВ, оп. 3, ПКУ-6 кВ	ТОЛ Кл.т. 0,5S Ктт 200/5 Пер. № 47959-16	ЗНОЛ Кл.т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Пер. № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер. № 51593-12	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
37	ТП-440 6 кВ ИП Мишин, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТИ Кл.т. 0,5 Ктт 100/5 Пер. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-17	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	±0,8 ±2,2	±3,0 ±5,5
38	ТП-415А 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону РП-0,4 кВ Плотина	-	-	Меркурий 234 ART2-02 DPR Кл. т. 1,0/2,0 Пер. № 75755-19	УСВ-3 Пер. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,2	±5,3 ±11,1
ООО «ТомФлекс»								

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	ТП-18 ООО УК ТПЗ 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.2, КЛ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 69606-17	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	СЕ 303 S31 Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,6	±4,0 ±5,3
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=(0,02)0,05 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК № 1-29, 32-37, 39 от минус 40 °С до плюс 60 °С, для ИК № 38, от минус 45 °С до плюс 70 °С, для ИК № 30, 31 от минус 45 °С до плюс 75 °С.</p> <p>4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.</p> <p>5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик.</p> <p>6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.</p> <p>7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).</p> <p>8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.</p> <p>9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	39
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - 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 +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -40 до +35 от -40 до +60 от +10 до +30 от -25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 45000 2 35000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - сохранение информации при отключении питания, год, не менее	74 5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера БД 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.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:

- параметрирования;
- пропадаания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера БД.

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации: о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	16
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	12
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ	12
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ	4
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-10 УТ2	4
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 М УЗ	15
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	9
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	6

Продолжение таблицы 4.

1	2	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ	18
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	19
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.08	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.09	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МД.01	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	8
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ART2-02 DPR	1
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236 ART-02 PQRS	2
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 303 S31	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1194 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «КДВ» 3-я очередь, аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «КДВ» (АО «КДВ»)

ИНН 7017166840

Юридический адрес: 634057, Томская обл., г. Томск, пр-кт Мира, д. 20

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.

