

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭКТОС-Волга»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭКТОС-Волга» (далее – 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 включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – 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 – ИВК) ОАО «ЭКТОС-Волга», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее – УССВ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора, хранения и обработки результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

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

Первичные токи и напряжения трансформируются 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 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.

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 сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Погрешность часов УССВ не более ± 1 с. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с.

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

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

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ/сервер БД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РП-1 6 кВ, РУ-6 кВ 1 с.ш. яч.15	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
2	РП-1 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1 6/0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16 Зав. № 1101190742	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
3	РП-1 6 кВ, РУ-6 кВ 2 с.ш. яч.20	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
4	РП-1 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2 6/0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
5	РП-1 6 кВ, РУ-6 кВ 1 с.ш. яч.19	ТОЛ-10-11.2-2 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	РП-1 6 кВ, РУ-6 кВ 2 с.ш. яч.22	ТОЛ-10-11.2-2 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06-6 УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,4$ $\pm 5,8$
7	РП-1 6 кВ, РУ-6 кВ 1 с.ш. яч.37	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47958-11 ТОЛ-СВЭЛ-10-1 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 42663-09	ЗНОЛ.06-6 УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,4$ $\pm 5,8$
8	РП-3 6 кВ, РУ-6 кВ 1 с.ш. яч.15	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06-6 УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,4$ $\pm 5,8$
9	РП-3 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1 6/0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,4$	$\pm 3,2$ $\pm 6,4$
10	РП-3 6 кВ, РУ-6 кВ 2 с.ш. яч.18	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06-6 УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,4$ $\pm 5,8$
11	РП-3 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2 6/0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,4$	$\pm 3,2$ $\pm 6,4$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	РП-4 6 кВ, РУ-6 кВ 1 с.ш. яч.6	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,2$ $\pm 2,8$	$\pm 3,4$ $\pm 5,8$
13	РП-4 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1 6/0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,4$	$\pm 3,2$ $\pm 6,4$
14	РП-4 6 кВ, РУ-6 кВ 2 с.ш. яч.16	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
15	РП-4 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2 6/0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,4$	$\pm 3,2$ $\pm 6,4$
16	РП-4 6 кВ, РУ-6 кВ 3 с.ш. яч.27	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
17	РП-4 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-3 6/0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,4$	$\pm 3,2$ $\pm 6,4$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	РП-19 6 кВ, РУ-6 кВ 1 с.ш яч.6	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
19	РП-19 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1 6/0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,4$	$\pm 3,2$ $\pm 6,4$
20	РП-19 6 кВ, РУ-6 кВ 2 с.ш. яч.18	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
21	РП-19 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2 6/0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,4$	$\pm 3,2$ $\pm 6,4$
22	РП-19 6 кВ, РУ-6 кВ 1 с.ш. яч.2	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
23	РП-19 6 кВ, РУ-6 кВ 2 с.ш. яч.23	ТОЛ-СЭЩ-10-11 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 51623-12 Зав. № 02391-17; Зав. № 02392-17	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,4$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	РП-19 6 кВ, РУ-6 кВ 2 с.ш. яч.16	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 75/5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
25	РП-19 6 кВ, РУ-6 кВ 1 с.ш. яч.25	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
26	РП-31 6 кВ, РУ-6 кВ 1 с.ш. яч.8	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
27	РП-31 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1 6/0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
28	РП-31 6 кВ, РУ-6 кВ 2 с.ш. яч.19	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ.06-6 У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
29	РП-31 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2 6/0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16 Зав. № 1101190848	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
30	РП-31 6 кВ, РУ-6 кВ 3 с.ш. яч.26	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16 Зав. № 1112180925	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	РП-31 6 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-3 6/0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16 Зав. № 1101190829	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
32	РП-31 6 кВ, РУ-6 кВ 3 с.ш. яч.30	ТОЛ-10-11.2-2 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47959-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16 Зав. № 1112180757	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
33	РП-31 6 кВ, РУ-6 кВ, КЛ-6 кВ в сторону ПС 110кВ Каучук (ГПП-5)	ТПЛ-СЭЩ-10-11 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 71808-18	ЗНОЛ.06-6 УЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
34	РП-20 6 кВ, РУ-6 кВ яч.10	ТОЛ-10-11.2-2 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47959-11	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
35	РП-20 6 кВ, РУ-6 кВ яч.13	ТОЛ-10-11.2-2 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47959-11	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
36	РП-20 6 кВ, РУ-6 кВ яч.5	ТОЛ-10-11.2-2 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47959-11	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
37	РП-20 6 кВ, РУ-6 кВ яч.6	ТОЛ-10-11.2-2 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 47959-11	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Сервер HP DL20eG9	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, сек							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
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 электроэнергии для ИК №№ 1 - 37 от 0 до плюс 40 °С.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. 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 указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ-2 на аналогичные утвержденных типов.
7. Допускается замена сервера БД без замены программного обеспечения.
8. 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.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	37
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 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 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30

Окончание таблицы 3

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.00 для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.20 - 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>165000</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, сутки, 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>114</p> <p>45</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев 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.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- 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 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/Обозначение	Количество, шт./Экз.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	25
Трансформатор тока	ТОЛ-10-11.2-2	14
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ-10-1	1
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10-11	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-СЭЦ-10-11	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6 УЗ	51
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформатор напряжения	НОМ-6	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	25
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	12
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1
Сервер	HP DL20eG9	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Методика поверки	МП 074-2019	1
Паспорт-Формуляр	РЭ.030.0032.ФО	1

Поверка

осуществляется по документу МП 074-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭKTOC-Волга». Методика поверки», утвержденному ООО «Спецэнергопроект» 07.08.2019 г.

Основные средства поверки:

- ТТ – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации»;
- по МИ 3196-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации»;
- по МИ 3598-2018. «ГСИ. Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации»;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.00, ПСЧ-4ТМ.05МК.20 – по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 28 апреля 2016 г.;

- УССВ-2 – по документу МП-РТ-1906-2013 (ДЯИМ.468213.001 МП) «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 17.05.2013 г.;

- радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 46656-11;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ЭКТОС-Волга», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «РеконЭнерго»

(ЗАО «РеконЭнерго»)

ИНН 3666089896

Адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Дзержинского, д. 12А

Телефон: +7 (473) 222-73-78, +7 (473) 222-73-79

Факс: +7 (473) 222-73-78, +7 (473) 222-73-79

E-mail: office@rekonenergo.ru

Web-сайт: <http://www.rekonenergo.ru>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.