

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «25» апреля 2025 г. № 820

Регистрационный № 95338-25

Лист № 1  
Всего листов 36

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Каскад-Энергосбыт» - Москва и Регионы (1 - 5 очередь)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Каскад-Энергосбыт» - Москва и Регионы (1 - 5 очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Каскад-Энергосбыт», 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 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), включающий в себя сервер ИВК, устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

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 ИВК при помощи ПО «АльфаЦЕНТР» 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 (перевод измеренных значений в именованные физические величины, умножение на коэффициенты трансформации ТТ), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

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

Передача информации от уровня ИВК осуществляется по каналу связи 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, ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит УССВ-2 (рег. № 54074-13), который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) и обеспечивает предоставление информации о текущем времени в протоколе NTP.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК с УССВ-2 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера ИВК один раз в сутки, 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 по каналам связи GPRS, во время сеанса связи со счетчиком 1 раз в 30 мин. Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении со шкалой времени сервера АИИС КУЭ 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.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 010. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

### 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		Метрологические характеристики ИК
		Вид СИ	Тип, метрологические характеристики, Рег. №	
1	2	3	4	5
1	ТП-1 10 кВ КЭС, ГРЩ-2 0,4 кВ, С2, КЛ 0,4 кВ КЛ-21	ТТ ТН	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная 0,5 Реактивная 1,0
	Электросчетчик		Меркурий 234 АРТМ2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	1,2 2,2
2	ТП-1 10 кВ КЭС, ГРЩ-1 0,4 кВ, С1, КЛ 0,4 кВ КЛ-20	ТТ ТН	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная 0,5 Реактивная 1,0
	Электросчетчик		Меркурий 234 АРТМ2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	1,2 2,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ТП-1 10 кВ КЭС, ГРЩ-1 0,4 кВ, С2, КЛ 0,4 кВ КЛ-19	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	-	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2
4	ТП-1 10 кВ КЭС, ГРЩ-2 0,4 кВ, С1, КЛ 0,4 кВ КЛ-22	Электросчетчик ТТ TH	Меркурий 234 ARTM2- 03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2
5	ТП-2 10 кВ КЭС, ГРЩ-2 0,4 кВ, С2, КЛ 0,4 кВ КЛ-17	Электросчетчик ТТ TH	Меркурий 234 ARTM2- 03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2

YCCB-2 Per. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	ТП-2 10 кВ КЭС, ГРЩ-1 0,4 кВ, С1, КЛ 0,4 кВ КЛ-16	ТТ TH Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 - Меркурий 234 ARTM2- 03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
7	ТП-2 10 кВ КЭС, ГРЩ-1 0,4 кВ, С2, КЛ 0,4 кВ КЛ-15	ТТ TH Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 - Меркурий 234 ARTM2- 03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
8	ТП-2 10 кВ КЭС, ГРЩ-2 0,4 кВ, С1, КЛ 0,4 кВ КЛ-18	ТТ TH Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 - Меркурий 234 ARTM2- 03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	

YCCB-2 Per. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
9	ТП-3 10 кВ КЭС, ГРЩ-2 0,4 кВ, С2, КЛ 0,4 кВ КЛ-13	ТТ TH Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
10	ТП-3 10 кВ КЭС, ГРЩ-1 0,4 кВ, С1, КЛ 0,4 кВ КЛ-12	ТТ TH Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 75755-19 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
11	ТП-3 10 кВ КЭС, ГРЩ-1 0,4 кВ, С2, КЛ 0,4 кВ КЛ-11	ТТ TH Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	ТП-3 10 кВ КЭС, ГРЩ-2 0,4 кВ, С1, КЛ 0,4 кВ КЛ-14	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
13	ТП-4 10 кВ КЭС, ГРЩ-2 0,4 кВ, С2, КЛ 0,4 кВ КЛ-9	Электросчетчик ТТ TH	Меркурий 234 АРТМ2- 03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
14	ТП-4 10 кВ КЭС, ГРЩ-1 0,4 кВ, С1, КЛ 0,4 кВ КЛ-8	Электросчетчик ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	

YCCB-2, Per. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	ТП-4 10 кВ КЭС, ГРЩ-1 0,4 кВ, С2, КЛ 0,4 кВ КЛ-7	ТТ TH Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
16	ТП-4 10 кВ КЭС, ГРЩ-2 0,4 кВ, С1, КЛ 0,4 кВ КЛ-10	ТТ TH Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 75755-19 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
17	ТП-5 10 кВ КЭС, ГРЩ-2 0,4 кВ, С1, КЛ 0,4 кВ КЛ-25	ТТ TH Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	

YCCB-2 Per. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
18	ТП-5 10 кВ КЭС, ГРЩ-1 0,4 кВ, С2, КЛ 0,4 кВ КЛ-24	ТТ TH Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
19	ТП-5 10 кВ КЭС, ГРЩ-1 0,4 кВ, С1, КЛ 0,4 кВ КЛ-23	ТТ TH Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 75755-19 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
20	ТП-5 10 кВ КЭС, ГРЩ-2 0,4 кВ, С2, КЛ 0,4 кВ КЛ-26	ТТ TH Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
21	ТП-6 10 кВ КЭС, ГРЩ-1 0,4 кВ, С1, КЛ 0,4 кВ КЛ-28	ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная	0,5	1,2	
22	ТП-6 10кВ КЭС, ГРЩ-2 0,4кВ, С2, КЛ 0,4кВ КЛ-29	Электросчетчик	Меркурий 234 ARTM2- 03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	
23	ТП-6 10 кВ КЭС, ГРЩ-1 0,4 кВ, С2, КЛ 0,4 кВ КЛ-27	Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная	0,5	1,2	

YCCB-2 Per. № 54074-13

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
24	ТП-6 10 кВ КЭС, ГРЩ-2 0,4 кВ, С1, КЛ 0,4 кВ КЛ-30	ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Per. № 15173-06 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
25	РТП-21048 10 кВ, ГРЩ-1 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТТ TH	Меркурий 234 АРТМ2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Per. № 75755-19 CIRCUTOR TC-10 1500/5 кл. точн. 0,5; Per. № 26100-03 -	Активная Реактивная	0,8 2,2	2,9 4,6	
26	РТП-21048 10 кВ, ГРЩ-1 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТ TH	Меркурий 234 АРТМ2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Per. № 75755-19 CIRCUTOR TC-10 1500/5 кл. точн. 0,5; Per. № 26100-03 -	Активная Реактивная	0,8 2,2	2,9 4,6	

YCCB-2, Per. №54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
27	РТП-21048 10 кВ, ГРЩ-2 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-3	ТТ TH	CIRCUTOR TC-10 1500/5 кл. точн. 0,5; Рег. № 26100-03	Активная	0,8	2,9	2,9
28	РТП-21048 10 кВ, ГРЩ-2 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-4	Электросчетчик TH	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	2,2	4,6	4,6
29	РТП-21048 10 кВ, ГРЩ-3 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-5	Электросчетчик TH	CIRCUTOR TC-10 1500/5 кл. точн. 0,5; Рег. № 26100-03	Активная	0,8	2,9	2,9

YCCB-2, Per. №54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
30	РТП-21048 10 кВ, ГРЩ-3 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-6	ТТ TH	CIRCUTOR TC-10 1500/5 кл. точн. 0,5; Рег. № 26100-03	Активная Реактивная	0,8 2,2	0,8 2,2	2,9 4,6
31	ТП-1 6 кВ, ГРЩ-1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТ TH	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	0,5 1,0	0,5 1,0	1,2 2,2
32	ТП-1 6 кВ, ГРЩ-1 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	Активная Реактивная	0,5 1,0	0,5 1,0	1,2 2,2

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
33	ТП-2 6 кВ, ГРЩ-2 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-3	ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	-	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2
34	ТП-2 6 кВ, ГРЩ-2 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-4	Электросчетчик ТТ TH	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19 ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	-	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2
35	ТП-3 6 кВ, ГРЩ-3 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-5	Электросчетчик ТТ TH	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	-	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
36	ТП-3 6 кВ, ГРЩ-3 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-6	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	-	Активная	0,5	1,2
		Электросчетчик	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	
37	ТП ТРК РИО 10 кВ, РУ-0,4 кВ, С1 0,4 кВ, ВВОД 0,4 кВ Т-1	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,5; Рег. № 58385-14	-	Активная	0,8	2,9
		Электросчетчик	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	2,2	4,6	
38	ТП ТРК РИО 10 кВ, РУ-0,4 кВ, С2 0,4 кВ, ВВОД 0,4 кВ Т-2	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 58385-14	-	Активная	0,5	1,2
		Электросчетчик	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
39	ТП ТРК РИО 10 кВ, РУ-0,4 кВ, С3 0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т-3	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 58385-14 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
40	ТП ТРК РИО 10 кВ, РУ-0,4 кВ, С4 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-4	Электросчетчик	Меркурий 234 АРТМ2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,5; Рег. № 58385-14 -	Активная Реактивная	0,8 2,2	2,9 4,6
41	ТП-835 6 кВ, РУ-0,4 кВ, С1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Электросчетчик	Меркурий 234 АРТМ2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,5; Рег. № 58385-14 -	Активная Реактивная	0,8 2,2	2,9 4,6

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
42	ТП-835 6 кВ, РУ-0,4 кВ, С2 <b>0,4 кВ</b> , ввод 0,4 кВ Т-2	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 58385-14 - Электросчетчик	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
43	ТП-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ ГРЩ-1, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 58385-14 - Электросчетчик	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
44	ТП-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ ГРЩ-1, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 58385-14 - Электросчетчик	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
45	ТП-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ ГРЩ-2, ввод 0,4 кВ Т-3	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
46	ТП-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ ГРЩ-2, ввод 0,4 кВ Т-4	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 58385-14 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
47	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ ГРЩ-1, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
48	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ ГРЩ-1, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
49	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ ГРЩ-2, ввод 0,4 кВ Т-3	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 58385-14 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
50	ТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ ГРЩ-2, ввод 0,4 кВ Т-4	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
51	ТП ООО ИК Ташир 6 кВ, РУ-0,4 кВ, С1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	-	Активная	0,5	1,2
52	ТП ООО ИК Ташир 6 кВ, РУ-0,4 кВ, С2 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Электросчетчик	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	
53	ТП ООО ИК Ташир 6 кВ, РУ-0,4 кВ, С3 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-3	Электросчетчик	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 58385-14	Активная	0,5	1,2	
		ТТ TH	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	
		ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	Активная	0,5	1,2	
		Электросчетчик	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
54	ТП ООО ИК Ташир 6 кВ, РУ-0,4 кВ, С4 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-4	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	-	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2
55	ТП-1014 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1 0,4 кВ, С1 0,4 кВ, КЛ-4-0,4 кВ	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 58385-14	-	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2
56	ТП-1014 кВ, РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1 0,4 кВ, С2 0,4 кВ, КЛ-1-0,4 кВ	ТТ TH	ТШП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	-	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2

YCCB-2 Per. №54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
57	ТП-1014 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2 0,4 кВ, С1 0,4 кВ, КЛ-3-0,4 кВ	ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	-	Активная	0,5	1,2
58	ТП-1014 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2 0,4 кВ, С2 0,4 кВ, КЛ-2-0,4 кВ	Электросчетчик	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	
59	ТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	Активная	0,5	1,2	
		Электросчетчик	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
60	ТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	-	Активная	0,5	1,2
61	ТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Электросчетчик ТТ TH	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	
62	ТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Электросчетчик ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 58385-14	Активная	0,5	1,2	
			Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	
			ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	Активная	0,5	1,2	
			Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
63	РПП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	Активная	0,5	1,2	
64	РПП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ГРЩ-1-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Электросчетчик ТТ TH	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	
65	ТП 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-4	Электросчетчик ТТ TH	ТПП-0,66 1500/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	Активная	0,5	1,2	
			Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
66	ТП 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ГРЩ-2-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-3	ТТ TH	ТПП-0,66 1500/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	Активная	0,5	1,2	
67	ТП ТРЦ РИО 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Электросчетчик ТТ TH	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	
68	ТП ТРЦ РИО 10 кВ РУ-0,4 кВ Ввод-0,4 кВ Т-2	Электросчетчик ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 58385-14	Активная	0,5	1,2	
			Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	
			ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06	Активная	0,5	1,2	
			Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Реактивная	1,0	2,2	

YCСB-2  
Per. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
69	ТП Гостиница 6 кВ, РУ-0,4 кВ, I Сп 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 15173-06 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
70	ТП Гостиница 6 кВ, РУ-0,4 кВ, II Сп 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТ TH	ТПП-0,66 2000/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 58385-14 -	Активная Реактивная	0,5 1,0	1,2 2,2	
71	ТП 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.2, КУ-1-6 кВ	ТТ TH	ТЛ0-10 300/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 25433-11 3НОЛП-НГ3-6 $6300/\sqrt{3} : 100/\sqrt{3}$ кл. точн. 0,2 Рег. № 51676-12	Активная Реактивная	0,5 1,2	1,4 2,5	

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
72	ТП 6 кВ, РУ-6 кВ, яч.8, КЛ-2-6 кВ	ТТ	ТЛС-10 300/5 кл. точн. 0,2S; Рег. № 25433-11	Активная Реактивная	0,8 1,7	1,5 2,7	
73	ТП 183А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТН Электросчетчик	ЗНОЛП-НТЗ-6 6300/ $\sqrt{3}$ :100/ $\sqrt{3}$ , кл. точн. 0,2 Рег. № 51676-12 НАМИ-10-95 10000/100 КЛ. точн. 0,5; Рег. № 20186-05	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R, КЛ.Т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	0,8 2,2	1,9 2,6
74	ТП 183А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТН Электросчетчик	Т-0,66 800/5 кл. точн. 0,5S Рег. № 52667-13	Меркурий 234 АРТМ2-03 DPBR.R, КЛ.Т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	0,8 2,2	1,9 2,6

- YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
75	ГКПП 126А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТ TH	Т-0,66 600/5 КЛ. точн. 0,5S Рег. № 52667-13 -	Активная Реактивная	0,8 2,2	1,9 2,6	
76	ГКПП 126А 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТ TH	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.R, КЛ.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19 Т-0,66 600/5 КЛ. точн. 0,5S Рег. № 52667-13 -	Активная Реактивная	0,8 2,2	1,9 2,6	
77	ТП-587 6 кВ, 2 сп 6 кВ, яч.23, ввод КЛ-2 6 кВ	ТТ TH	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R, КЛ.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19 НАМИ-10-95 УХЛ 6000/100 КЛ. точн. 0,5 Рег. № 20186-05	Активная Реактивная	0,8 1,7	1,5 2,7	

YCCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
78	ТП-587 6 кВ, 1 сп 6 кВ, яч.14, ввод КЛ-1 6 кВ	ТТ	ПП-10-М 200/5 кл. точн. 0,25 Рег. № 22192-03	Активная Реактивная	0,8 1,7	1,5 2,7	
79	ТП-587 6 кВ, 1 сп 6 кВ, яч.11, ввод КЛ-3 6 кВ	ТН	НАМИ-10-95 УХЛ 6000/100, кл. точн. 0,5 Рег. № 20186-05	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ПП-10-М 200/5 кл. точн. 0,25 Рег. № 22192-03	НАМИ-10-95 УХЛ 6000/100, кл. точн. 0,5 Рег. № 20186-05	Активная Реактивная
80	ТП-587 6 кВ, 3 сп 6 кВ, яч.33, ввод КЛ-4 6 кВ	ТН	Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ПП-10-М 200/5 кл. точн. 0,25 Рег. № 25433-03	НАМИ-10-95 УХЛ 6000/100 кл. точн. 0,5 Рег. № 20186-05	Активная Реактивная	0,8 1,7

YCСB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
81	ТП-1043 (РП-40) 6 кВ, РУ-6 кВ, I сп 6 кВ, яч.1	ТТ TH Электросчетчик	ТЛК 10-5 200/5 кл. точн. 0,5S Рег. № 42683-09 НАМИ-10-95 УХЛ 6000/100 кл. точн. 0,5 Рег. № 20186-05 Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7	
82	ТП-1043 (РП-40) 6 кВ, РУ-6 кВ, II сп 6 кВ, яч.№20	ТТ TH Электросчетчик	ТЛК 10-5 200/5 кл. точн. 0,5S Рег. № 42683-09 НАМИ-10-95 УХЛ 6000/100 кл. точн. 0,5 Рег. № 20186-05 Меркурий 234 АРТМ2-00 DPBR.R, кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	Активная Реактивная	1,1 2,7	3,3 5,7	

YCB-2, Рег. № 54074-13

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с							

Примечания:

1 В качестве характеристики 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 1, 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 Допускается замена техническими актами в других случаях, указанных в п. 4.2 МИ 2999-2022.

8 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	82
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ температура окружающей среды °C: - для счетчиков активной энергии - для счетчиков реактивной энергии	от 98 до 102 от 100 до 120 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ : для ИК № 1-24, 31 – 36, 38, 39, 42 – 82 для ИК № 25 – 30, 37, 40, 41 диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ, ТН - для счетчиков: для ИК № 81, 82 для остальных - для УССВ, сервер	от 90 до 110 от 2 (1) до 120 от 5 до 120 от -40 до +45 от -10 до +35 от +0 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: <u>Электросчетчики</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	320 000 2 80 000 1
Глубина хранения информации <u>электросчетчики</u> : - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сут, не менее <u>ИВК</u> : - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	113,7 3,5

Надежность системных решений:

- 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;
- коррекции времени в счётчике;
- пропадание напряжения пофазно.

журнал сервера:

- параметрирования;
- замены счетчиков;
- пропадания напряжения;

- 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 типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10-М	6
Измерительный трансформатор тока	ТШП-0,66	192
Измерительный трансформатор тока	CIRCUTOR TC-10	18
Измерительный трансформатор тока	Т-0,66	12
Измерительный трансформатор тока	ТЛО-10	6
Измерительный трансформатор тока	ТЛК 10-5	4
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ	7
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	5
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	Меркурий 234	82
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	HP Proliant DL-350G5	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Паспорт-Формуляр	КЭКУ.422231.012.ФО	1

### **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) ООО «Каскад-Энергосбыт» - Москва и Регионы (1 - 5 очередь), аттестованном ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.02.2016.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

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

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Каскад-Энергосбыт»

ИИН 4028033356

Юридический адрес: 248017, Калужская обл., г. Калуга, ул. Московская, д. 302, оф. 22

Телефон: +7 (4842) 716-000

E-mail: [info@kaskadmail.ru](mailto:info@kaskadmail.ru)

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Каскад-Энергосбыт»

ИИН 4028033356

Юридический адрес: 248017, Калужская обл., г. Калуга, ул. Московская, д. 302, оф. 22

Адрес места осуществления деятельности: 248008, Калужская обл., г. Калуга, ул. Механизаторов, д. 38

Телефон: +7 (4842) 716-000

E-mail: [info@kaskadmail.ru](mailto:info@kaskadmail.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

