

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2024 г. № 2563

Регистрационный № 78697-20

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИС КУЭ) ФКП «БОЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИС КУЭ) ФКП «БОЗ» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер АИС КУЭ, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ) персонала и АРМ сбытовой организации, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, программное обеспечение (далее – ПО).

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 на верхний – второй уровень системы, на котором выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации, передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с уровня ИВК настоящей системы.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность принимать в автоматизированном режиме измерительную информацию в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности от других АИИС КУЭ утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы координированного времени Российской Федерации UTC(SU) на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется периодически (не реже 1 раза в 1 час). При наличии любого расхождения производится синхронизация шкалы времени сервера со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками (не реже 1 раза в 1 сутки). При расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ на ± 1 с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки, а также указывается в формуляре на АИИС КУЭ.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». 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 – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Наименование программного модуля ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Наименование программного модуля ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Наименование программного модуля ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Наименование программного модуля ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3cce41b548d2c83
Наименование программного модуля ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Наименование программного модуля ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Наименование программного модуля ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Наименование программного модуля ПО	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Наименование программного модуля ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Наименование программного модуля ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование точки измерений	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ГПП-2 35 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 1	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная
2	ГПП-2 35 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 2	ТПЛ-10-М 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
3	ГПП-2 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 18	ТПЛ-10-М 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
4	ГПП-2 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 21	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
5	ГПП-2 35 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 28	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
6	ГПП-2 35 кВ, ЗРУ 35 кВ, 1 СШ, яч. 3	ТОЛ-СВЭЛ-35 III 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 51517-12	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ГПП-2 35 кВ, ЗРУ 35 кВ, 1 СШ, яч. 5	ТПЛ 35 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 21253-06	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
8	ГПП-2 35 кВ, ЗРУ 35 кВ, 2 СШ, яч. 8	ТОЛ-СВЭЛ-35 III 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 51517-12	НАМИ 35000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
9	ГПП-3 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 12	ТПЛ-10-М 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
10	ГПП-3 35 кВ, ЗРУ 35 кВ, 1 СШ, яч. 3	ТОЛ-СВЭЛ-35 III 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 51517-12	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-09	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная реактивная
11	ГПП-5 35 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 6	ТОЛ-10-I 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная
12	ГПП-5 35 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 11	ТОЛ-10-I 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
13	ГПП-5 35 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 13	ТПЛ-10-М 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ГПП-5 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 16	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47958-16	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
15	ГПП-5 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 24	ТОЛ-10-I 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
16	ГПП-5 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 28	ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
17	ГПП-5 35 кВ, ЗРУ 35 кВ, 1 СШ, яч. 4	ТПЛ 35 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 21253-06	НАМИ 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная
18	ГПП-5 35 кВ, ЗРУ 35 кВ, 2 СШ, яч. 7	ТПЛ 35 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 21253-06	НАМИ 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
19	ТП-1 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ, яч. 24	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
20	ТП-1 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ, яч. 26	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ТП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 4	ТПЛ-10-М 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
22	ТП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 7	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
23	ТП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 16	ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21	активная реактивная
24	ТП-1 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 17	ТПЛ-10-М 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная
25	ТП-3 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 5	ТПОЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
26	ТП-3 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 14	ТПЛ-10-М 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
27	ТП-11А 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 7	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59 ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
28	ТП-11А 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 8	ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
29	ТП-11А 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 10	ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная
30	ТП-151 6 кВ, РУ 6 кВ, Ввод 6 кВ от ГПП-3 35 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ, яч. 1	ТПЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
31	ТП-242 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ, яч. 1	ТЛП-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-11 ТОЛ-НТЗ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
32	ТП-242 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 13	ТЛП-10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 30709-11	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
33	ТП-4А 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ, Ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
34	ТП-4А 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ, Ввод 0,4 кВ Т2	ТШП-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
35	ГПП-2 35 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ, яч. 23	ТПОЛ 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная
36	ТП-128 6 кВ, РУ-0,4кВ, ф. 7, КЛ-0,4 кВ в сторону СПСЧ №6	Т-0,66 У3 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
37	ТП-128 6 кВ, РУ-0,4кВ, ф.15, КЛ-0,4 кВ в сторону СПСЧ №6	Т-0,66 У3 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
38	КТП-126А 6 кВ, РУ-0,4кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
39	ТП-131 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.1	ТОП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58386-14 Рег. № 58386-20	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная
40	ТП-131 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
41	ТП-242 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ, яч. 35	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
42	ВРУ-0,4 кВ, Зд.109, СШ 0,4 кВ, ф. 0,4 кВ БиПТУ	ТТИ 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.10 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 46634-11		активная реактивная
43	ПСК-6 6 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.3	ТТИ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	СЭТ-4ТМ.03.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
44	ЩУ-0,4 кВ Довбенко А.Ф., Ввод 0,4 кВ от ТП 6 кВ Чемровка	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная
45	ЩУ-0,4 кВ Бондаренко А.Н., Ввод 0,4 кВ от ТП 6 кВ Чемровка	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
46	ЩУ-0,4 кВ ИП Рагель В.А., Ввод 0,4 кВ от ТП-128 6 кВ	–	–	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18	УССВ: УСВ-2 Рег. № 82570-21 сервер АИИС КУЭ: DEPO	активная реактивная

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение, указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ на аналогичные средства измерений утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности Р=0,95 (±δ), %			Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности Р=0,95 (±δ), %		
cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1	cos φ = 0,8
1 – 5; 7; 9; 11 – 13; 15 – 18; 21 – 29 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,4
6; 10; 35 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,6	1,0	1,2	1,8
	$0,01I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,1	1,5	2,3	1,3	1,6	2,4
8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,0	1,4
	$0,01I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,0	1,3	2,0	1,2	1,5	2,2
14; 31; 32 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,01I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
19; 20; 33; 34; 39 – 41; 43 (ТТ 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,6	1,0	1,8	0,8	1,2	1,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	1,4	2,6	1,0	1,6	2,7
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,7	2,7	5,2	1,8	2,8	5,3
30 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,3	5,6
36–38, 42 (ТТ 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,9	2,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 \leq I_{H1}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,2	3,1
	$0,05I_{H1} \leq I_1 \leq 0,2I_{H1}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,2	5,5
44 – 46 (счетчик 1,0)	$0,2I_6 \leq I < I_{\max}$	1,0	1,0	1,0	2,8	3,1	3,1
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,0	1,0	1,0	2,8	3,1	3,1
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,2	3,4	3,4

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).
- Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \phi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 5 до плюс 35 °C.
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности Р= 0,95.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %		Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6
1 – 5; 7; 9; 11 – 13; 15 – 18; 21 – 29 TT 0,5; TH 0,5; счетчик 0,5	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$ $0,2I_{h1} \leq I_1 < I_{h1}$ $0,05I_{h1} \leq I_1 < 0,2I_{h1}$	1,8 2,4 4,4	1,2 1,5 2,6	2,0 2,6 4,6	1,4 1,7 2,8
6; 10 (TT 0,2S; TH 0,5; счетчик 0,5)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$ $0,2I_{h1} \leq I_1 < I_{h1}$ $0,05I_{h1} \leq I_1 < 0,2I_{h1}$ $0,02I_{h1} \leq I_1 < 0,05I_{h1}$	1,3 1,3 1,5 2,4	0,9 1,0 1,2 1,6	1,5 1,6 2,0 3,3	1,2 1,3 1,6 2,2
8 (TT 0,2S; TH 0,2; счетчик 0,5)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$ $0,2I_{h1} \leq I_1 < I_{h1}$ $0,05I_{h1} \leq I_1 < 0,2I_{h1}$ $0,02I_{h1} \leq I_1 < 0,05I_{h1}$	0,9 0,9 1,3 2,3	0,7 0,7 1,0 1,5	1,2 1,3 1,8 3,2	1,1 1,1 1,5 2,1
14 (TT 0,5S; TH 0,5; счетчик 0,5)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$ $0,2I_{h1} \leq I_1 < I_{h1}$ $0,05I_{h1} \leq I_1 < 0,2I_{h1}$ $0,02I_{h1} \leq I_1 < 0,05I_{h1}$	1,8 1,8 2,5 4,6	1,2 1,2 1,6 2,7	2,0 2,0 2,8 5,1	1,4 1,4 1,9 3,1
19; 20; 33; 34; 39; 43 (TT 0,5; счетчик 0,5)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$ $0,2I_{h1} \leq I_1 < I_{h1}$ $0,05I_{h1} \leq I_1 < 0,2I_{h1}$	1,5 2,2 4,3	1,0 1,3 2,5	1,7 2,3 4,4	1,2 1,5 2,7
30 (TT 0,5; TH 0,5; счетчик 1)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$ $0,2I_{h1} \leq I_1 < I_{h1}$ $0,05I_{h1} \leq I_1 < 0,2I_{h1}$	2,1 2,6 4,4	1,5 1,8 2,7	3,9 4,2 5,5	3,6 3,7 4,2
31; 32 (TT 0,5S; TH 0,5; счетчик 0,5)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$ $0,2I_{h1} \leq I_1 < I_{h1}$ $0,05I_{h1} \leq I_1 < 0,2I_{h1}$ $0,02I_{h1} \leq I_1 < 0,05I_{h1}$	1,9 1,9 2,4 4,4	1,2 1,2 1,5 2,7	2,4 2,4 2,9 4,7	2,0 2,0 2,2 3,1
35 (TT 0,2S; TH 0,5; счетчик 0,5)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$ $0,2I_{h1} \leq I_1 \leq I_{h1}$ $0,05I_{h1} \leq I_1 \leq 0,2I_{h1}$ $0,02I_{h1} \leq I_1 \leq 0,05I_{h1}$	1,3 1,3 1,4 2,1	1,0 1,0 1,1 1,6	2,0 2,0 2,1 2,7	1,9 1,9 1,9 2,3
36 – 38, 42 (TT 0,5; счетчик 1,0)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$ $0,2I_{h1} \leq I_1 \leq I_{h1}$ $0,05I_{h1} \leq I_1 \leq 0,2I_{h1}$	1,8 2,4 4,3	1,3 1,6 2,6	3,7 4,0 5,4	3,5 3,6 4,2
40; 41 (TT 0,5; счетчик 0,5)	$I_{h1} \leq I_1 \leq 1,2I_{h1}$ $0,2I_{h1} \leq I_1 \leq I_{h1}$ $0,05I_{h1} \leq I_1 \leq 0,2I_{h1}$	1,5 2,2 4,2	1,0 1,3 2,4	2,2 2,7 4,5	1,9 2,1 2,9

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
44 – 46 (счетчик 2,0)	$0,2I_6 \leq I_1 \leq I_{\max}$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,1I_6 \leq I_1 \leq 0,2I_6$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,05I_6 \leq I_1 \leq 0,1I_6$	2,5	2,5	6,1	6,1

Примечания:

- Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).
- Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от плюс 5 до плюс 35 °C.
- В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P=0,95$.

Таблица 5 – Метрологические характеристики СОЕВ

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с	± 5

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	46
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков трансформаторного включения), % от $I_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков, прямого включения), % от I_6 - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 от 5 до 2000 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков трансформаторного включения), % от $I_{\text{ном}}$ - ток (для счетчиков, прямого включения), % от I_6 - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения в месте расположения счетчиков, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 2000 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +35 0,5

Продолжение таблицы 6

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Счетчики:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	90000
- среднее время восстановления работоспособности, сут., не более	3
Сервер АИИС КУЭ:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
УССВ:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	35000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер АИИС КУЭ:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

- журнал сервера:

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов ТТ и ТН;
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера (серверного шкафа);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметризации:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электрической энергии (АИС КУЭ) ФКП «БОЗ» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность АИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Рег. №	Количество, экз.
1	2	3	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	22192-07	29
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-35 III	51517-12	6
Трансформаторы тока	ТПЛ-35	21253-06	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	15128-07	6
Трансформаторы тока	ТПЛ	47958-16	4
Трансформаторы тока	ТТИ	28139-12	12
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	1261-08	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	1276-59	1
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2363-68	2
Трансформаторы тока	ТЛП-10	30709-11	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	69606-17	1
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	64182-16	6
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	71031-18	9
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	58386-14	2
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	58386-20	1
Трансформаторы тока	Т-0,66	52667-13	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	16687-07	11
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	19813-09	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ	60002-15	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	16687-13	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2611-70	2

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	33
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	36697-17	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	50460-18	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	36697-12	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	46634-11	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	82570-21	1
Сервер АИИС КУЭ	DEPO	—	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	—	1
Формуляр	—	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ФКП «БОЗ», аттестованной в установленном порядке.

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».

Изготовитель

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»
(АО ГК «Системы и Технологии»)
ИНН: 3327304235
Адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, помещ. 27
Тел.: (4922) 33-67-66
Факс: (4922) 33-67-66
E-mail: st@sicon.ru

Испытательный центр

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»
(АО ГК «Системы и Технологии»)
Юридический адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, помещ. 27
Адрес места осуществления деятельности: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312308.