

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» октября 2022 г. № 2557

Регистрационный № 58771-14

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Квадра-Энергосбыт» по объекту ООО «Воронежская ТСК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Квадра-Энергосбыт» по объекту ООО «Воронежская ТСК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, хранения и обработки данных об измерениях активной и реактивной электроэнергии, полученных от смежных АИИС КУЭ, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации времени (УСВ), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы 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 соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи поступает на СБД. СБД при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, перевод измеренных значений в именованные физические величины), формирование, хранение поступающей информации, оформление отчетных документов и последующую передачу информации всем заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Обмен данными между АИИС КУЭ утвержденного типа, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде, и АИИС КУЭ ООО «Квадра-Энергосбыт» по объекту ООО «Воронежская ТСК» производится по электронной почте через сеть Internet в виде макетов XML формата.

Наименования смежных АИИС КУЭ, с которыми взаимодействует АИИС КУЭ ООО «Квадра-Энергосбыт» по объекту ООО «Воронежская ТСК», приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Но-мер	Наименование средств измерений утвержденного типа	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
1	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «ГМС Насосы»	46352-10
2	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Ливнынасос»	46526-11

Передача информации от СБД в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с использованием электронной подписи субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов 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 включает в себя часы счетчиков, часы СБД и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов СБД с УСВ осуществляется один раз в час. Корректировка часов СБД осуществляется один раз в час независимо от величины расхождения показания часов СБД и УСВ.

Сравнение показаний часов счетчиков и СБД происходит один раз в сутки, корректировка часов счетчиков осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и СБД более ± 1 с.

Журналы событий счетчиков и СБД отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 268, указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Квадра-Энергосбыт» по объекту ООО «Воронежская ТСК».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», метрологически значимая часть которого указана в таблице 2. ПО «Пирамида 2000» 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 «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 3.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 4. Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 3 — Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование точки измерений	Состав ИК				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	ИБК	
1	Котельная № 1, РУ-6 кВ, яч. 3	ТПЛК-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 2306-05	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 16687-97	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	IBM System x3250 M5 УСВ-3 Рег. № 64242-16	Актив- ная Реак- тивная
2	Котельная № 1, РУ-6 кВ, яч. 8	ТПЛК-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 2306-05	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		Актив- ная Реак- тивная
3	Котельная № 2, РУ-6 кВ № 2, яч. 5	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 16687-97	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		Актив- ная Реак- тивная
4	Котельная № 2, РУ-6 кВ № 2, яч. 8	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 30709-11		ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		Актив- ная Реак- тивная
5	Котельная № 2, РУ-6 кВ № 2, яч. 3	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10 кл.т.0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 16687-97	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т.0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		Актив- ная Реак- тивная

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа.

3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке.

Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации δ, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-3, 5 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,8	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,3	±2,2	±1,9	±1,9
	0,7	±3,9	±2,5	±2,1	±2,1
	0,5	±5,6	±3,4	±2,7	±2,7
Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации δ, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3, 5 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	-	±7,2	±4,0	±3,1
	0,8	-	±5,2	±3,1	±2,6
	0,7	-	±4,3	±2,7	±2,3
	0,5	-	±3,5	±2,3	±2,1
4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	±6,7	±5,0	±4,2	±4,2
	0,8	±6,6	±4,3	±3,8	±3,8
	0,7	±6,6	±4,0	±3,6	±3,6
	0,5	±6,6	±3,7	±3,4	±3,4

Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с.

Примечания:

- 1 Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.
- 2 Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 В качестве характеристик относительной погрешности ИК указаны пределы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	5
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК № 4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК № 4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4

Продолжение таблицы 5

1	2
температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от +5 до +35 от +5 до +35 от +21 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

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 по электронной почте.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

– клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;

– панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;

– наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, сервере, АРМ;

– организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;

– защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика и сервера следующих событий:

– фактов параметрирования;

– фактов пропадания напряжения;

– фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

– счетчиках (функция автоматизирована);

– сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о состоянии средств измерений;

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПЛК-10	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТЛП-10	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	5
Сервер	IBM System x3250 M5	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.268 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) и входящих в группу точек поставки на ОРЭМ и являющихся группой малых присоединений измерительных комплексов (ИК) ООО «Квадра-Энергосбыт» по объекту ООО «Воронежская ТСК», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.34.2014.18716.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Квадра-Энергосбыт» по объекту ООО «Воронежская ТСК»

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;
ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоСнабСтройСервис» (ООО «ЭССС») ИНН 7706292301
Адрес: 600021, г. Владимир, ул. Мира, д. 4а, оф. 3
Юридический адрес: 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д. 4А, оф. 204
Телефон: (4922) 33-81-51, 34-67-26
Факс: (4922) 42-44-93

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве»
(ФБУ «Ростест-Москва»)

ИНН 7727061249

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: (495) 544-00-00, (499) 129-19-11

Факс: (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

В части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

ИНН 5024145974

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.