

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «8» ноября 2021 г. № 2476

Регистрационный № 63698-16

Лист № 1  
Всего листов 12

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Марий Эл и Чувашии» ПАО «Т Плюс» (объект Йошкар-Олинская ТЭЦ-2).

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Марий Эл и Чувашии» ПАО «Т Плюс» (объект Йошкар-Олинская ТЭЦ-2) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 26035-83 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя контроллер сетевой индустриальный СИКОН С50 (далее – УСПД), канaloобразующую аппаратуру.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя ИВК «ИКМ-Пирамида», устройство синхронизации времени на базе GPS-приемника типа УСВ-1, канaloобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

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

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 по проводным линиям связи через интерфейс RS-485 поступает на входы УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, ее накопление и передача накопленных данных через интерфейс RS-232 на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

В ИВК «ИКМ-Пирамида», располагающемся в центре сбора и обработки информации (далее – ЦСОИ) филиала «Марий Эл и Чувашии» ПАО «Т Плюс» (объект Йошкар-Олинская ТЭЦ-2), производится сбор, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и 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 с протоколом TCP/IP сети Internet 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 ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, УСПД и ИВК). АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени на основе УСВ-1, синхронизирующим собственное время по сигналам проверки времени, получаемым от GPS-приёмника, входящего в состав УСВ-1. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц к шкале координированного времени составляет не более 0,5 с. Сервер ИВК «ИКМ-Пирамида» периодически (не реже чем 1 раз в 1 час) сравнивает своё системное время с УСВ-1, корректировка часов ИВК «ИКМ-Пирамида» осуществляется независимо от наличия расхождения. Часы УСПД синхронизированы по времени с часами ИВК «ИКМ-Пирамида», сравнение показаний часов происходит каждый сеанс связи, коррекция часов УСПД производится независимо от наличия расхождения. Абсолютная погрешность измерений времени УСПД составляет  $\pm 1,5$  с/сутки. Сличение показаний часов счетчиков и УСПД производится во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 минут). Корректировка часов осуществляется при наличии расхождения  $\pm 3$  с, но не чаще 1 раза в сутки. Задержки в каналах связи составляют не более 0,2 с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии, УСПД и сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) до и после проведения процедуры коррекции часов устройств.

## Программное обеспечение

В АИС КУЭ используется программное обеспечение «Пирамида 2000», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечивающее ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение									
	CalcClient.s.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrology.dll	ParseBin.dll	ParseIEC.dll	ParseModbus.dll	ParsePiramida.dll	SynchroNISI.dll	VerifyTime.dll
Идентификационное наименование ПО										
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	c391d64271acf4055b b2a4d3fe1f8f48	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида», включающие в себя ПО «Пирамида 2000», внесены в Госреестр № 21906-11. ПО «Пирамида 2000» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство об аттестации № АПО-209-15 от 26 октября 2011 года, выданное ФГУП «ВНИИМС».

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляют 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых счетчиков электрической энергии и измерительных трансформаторов.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4, нормированы с учетом ПО.  
Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### **Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительного канала					Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	ТГ-1	ТШВ15Б 8000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 5719-76	ЗНОЛ.06-10 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50 Рег. № 28523-05	ИВК «ИКМ-Пирамида» Рег. № 29484-05	активная реактивная
4	ТГ-2	ТШВ15Б 8000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 5719-76	ЗНОЛ.06-10 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50 Рег. № 28523-05	ИВК «ИКМ-Пирамида» Рег. № 29484-05	активная реактивная
7	ВЛ-110 кВ Чигашево № 3	ТФЗМ-110Б 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50 Рег. № 28523-05	ИВК «ИКМ-Пирамида» Рег. № 29484-05	активная реактивная
8	ВЛ-110 кВ Медведево	ТФЗМ-110Б 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50 Рег. № 28523-05	ИВК «ИКМ-Пирамида» Рег. № 29484-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
9	ВЛ-110 кВ Чигашево № 2	ТФЗМ-110Б 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88	НКФ110-83У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50 Рег. № 28523-05	ИВК «ИКМ- Пирамида» Рег. № 29484- 05	активная реактивная
10	ВЛ-110 кВ Чигашево № 1	ТФЗМ-110Б 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88	ф. "А" НКФ110- 83У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84 ф. "В" НКФ110-58 У1(T1) 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-76 ф. "С" НКФ110- 83У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50 Рег. № 28523-05	ИВК «ИКМ- Пирамида» Рег. № 29484- 05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
11	ВЛ-110 кВ Заводская	ТФЗМ-110Б 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88	ф. "А" НКФ110-83У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84 ф. "В" НКФ110-58 У1(Т1) 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-76 ф. "С" НКФ110-83У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50 Рег. № 28523-05	ИВК «ИКМ-Пирамида» Рег. № 29484-05	активная реактивная
12	ВЛ-110 кВ Кожино	ТФЗМ-110Б 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88	НКФ110-83У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50 Рег. № 28523-05	ИВК «ИКМ-Пирамида» Рег. № 29484-05	активная реактивная
13	ВЛ-110 кВ ОМШВ-2	ТФЗМ-110Б 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50 Рег. № 28523-05	ИВК «ИКМ-Пирамида» Рег. № 29484-05	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
14	ВЛ-110 кВ ОМШВ-1	ТФЗМ-110Б 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88	ф. "А" НКФ110- 83У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84 ф. "В" НКФ110-58 У1(Т1) 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-76 ф. "С" НКФ110- 83У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С50 Рег. № 28523-05	ИВК «ИКМ- Пирамида» Рег. № 29484- 05	активная реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности Р=0,95, %			Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности Р=0,95, %		
		cos φ = 0,9	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 0,9	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
7-14  (TT 0,5; TH 0,5; Сч 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	±1,0	±1,2	±2,2	±1,2	±1,4	±2,3
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±1,3	±1,6	±2,9	±1,5	±1,7	±3,0
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	±2,3	±2,8	±5,4	±2,4	±2,9	±5,4
2; 4  (TT 0,2; TH 0,5; Сч 0,2S)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	±0,8	±0,9	±1,4	±1,0	±1,1	±1,6
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±0,9	±1,0	±1,6	±1,1	±1,2	±1,7
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	±1,2	±1,4	±2,3	±1,4	±1,5	±2,4

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности Р=0,95, %			Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности Р=0,95, %		
		sin φ = 0,4	sin φ = 0,6	sin φ = 0,9	sin φ = 0,4	sin φ = 0,6	sin φ = 0,9
1	2	3	4	5	6	7	8
7-11; 13; 14  (TT 0,5; TH 0,5; Сч 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	±2,6	±1,8	±1,2	±2,7	±1,9	±1,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±3,5	±2,4	±1,5	±3,5	±2,5	±1,6
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	±6,4	±4,4	±2,6	±6,6	±4,5	±2,7
2; 4  (TT 0,2; TH 0,5; Сч 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	±1,7	±1,3	±0,9	±1,8	±1,4	±1,2
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±1,9	±1,4	±1,0	±2,1	±1,6	±1,2
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	±2,8	±2,1	±1,4	±3,1	±2,3	±1,7
12  (TT 0,5; TH 0,5; Сч 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	±2,6	±1,9	±1,2	±2,9	±2,3	±1,8
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	±3,5	±2,4	±1,5	±3,7	±2,7	±2,0
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	±6,4	±4,3	±2,5	±6,5	±4,5	±2,8

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 Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети: диапазон напряжения (0,99 – 1,01)  $U_{\text{н}}$ ; диапазон силы тока (0,02 – 1,2)  $I_{\text{н}}$ , частота ( $50 \pm 0,15$ ) Гц; коэффициент мощности  $\cos\phi = 0,5; 0,8; 0,9$  инд.;

- температура окружающей среды:

- ТТ и ТН от минус 5 до плюс 40 °C;
- счетчиков от плюс 21 до плюс 25 °C;
- УСПД от плюс 15 до плюс 25 °C;
- ИВК от плюс 15 до плюс 25 °C;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4 Рабочие условия эксплуатации:

- для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения (0,9 – 1,1)  $U_{\text{н}1}$ ; диапазон силы первичного тока (0,01 – 1,2)  $I_{\text{н}1}$ ; коэффициент мощности  $\cos\phi (\sin\phi)$  0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота ( $50 \pm 0,4$ ) Гц;

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 55 °C.

- для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения (0,9 – 1,1)  $U_{\text{н}2}$ ; диапазон силы вторичного тока (0,01 – 1,2)  $I_{\text{н}2}$ ; коэффициент мощности  $\cos\phi (\sin\phi)$  0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота ( $50 \pm 0,4$ ) Гц;

- температура окружающего воздуха: температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60 °C;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,5 мТл.

5 Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos\phi = 0,5; 0,8; 0,9$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс 30 °C.

6 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, ИВК «ИКМ-Пирамида», УСВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 90000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_b = 2$  ч;

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 165000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_b = 2$  ч;

- УСПД СИКОН С50 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_b = 2$  ч;

- УСВ-1 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 35\ 000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_b = 2$  ч;

- ИВК «ИКМ-Пирамида» – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 100000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_b = 1$  ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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 коммутируемого канала.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- ИВК;

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

- электросчетчика;
- УСПД;
- ИВК.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях 113 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;

- УСПД – тридцатиминутный суточный график средних мощностей по каждому каналу - 45 суток; сохранение информации при отключении питания – не менее 5 лет;

- ИВК «ИКМ-Пирамида» – хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИС КУЭ) филиала «Марий Эл и Чувашии» ПАО «Т Плюс» (объект Йошкар-Олинская ТЭЦ-2) типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИС КУЭ

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТШВ15Б	5719-76	6
Трансформаторы тока	ТФ3М-110Б	2793-88	24
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10	3344-72	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	14205-94	6
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	1188-84	5
Трансформаторы напряжения	НКФ110-58 У1(Т1)	1188-76	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	10
Контроллеры сетевые индустриальные	СИКОН С50	28523-05	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-1	28716-05	1
Комплексы информационно-вычислительные	ИКМ-Пирамида	29484-05	1
Методика поверки	-	-	1
Формуляр	-	-	1
Руководство по эксплуатации	-	-	1

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электрической энергии филиала «Марий Эл и Чувашии» ПАО «Т Плюс» (объект Йошкар-Олинская ТЭЦ-2) для оптового рынка электрической энергии (АИС КУЭ филиала «Марий Эл и Чувашии» ПАО «Т Плюс» (объект Йошкар-Олинская ТЭЦ-2))», аттестованной ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ», аттестат об аккредитации № РОСС RU.0001.310043 от 17.07.2012 г.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИС КУЭ) филиала «Марий Эл и Чувашии» ПАО «Т Плюс» (объект Йошкар-Олинская ТЭЦ-2)**

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 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИРМА  
«СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»  
(ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»)  
ИНН 3327304235

Адрес: 600026, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8, а/я 14  
Тел.: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68, 34-78-23, 34-78-24  
Факс: (4922) 42-45-02  
E-mail: st@sicon.ru  
<http://www.sicon.ru/>

Модернизация системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Марий Эл и Чувашии» ПАО «Т Плюс» (объект Йошкар-Олинская ТЭЦ-2) проведена

Филиалом «Марий Эл и Чувашии» Публичного акционерного общества «Т Плюс»  
(Филиал «Марий Эл и Чувашии» ПАО «Т Плюс»)  
ИНН: 6315376946

Адрес: 428022, Чувашская Республика, г. Чебоксары, Марпосадское шоссе., д. 4,  
Юридический адрес: 143421, Московская обл., Красногорский район, автодорога  
«Балтия», территория 26 км., бизнес-центр «Рига-Ленд», строение 3  
Телефон: 8(8352)22-52-05  
Факс: 8(8352)22-64-04  
Web-сайт: [www.tplusgroup.ru](http://www.tplusgroup.ru),  
E-mail: chv-info@tplusgroup.ru»

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
(ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел/факс: (495)437-55-77 / 437 56 66  
E-mail: office@vniims.ru, [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

### **В части вносимых изменений**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в республике Марий Эл»

Адрес: 424006, г. Йошкар-Ола, ул. Соловьева, д. 3  
Тел (факс): 8 (8362) 41-20-18 (41-16-94)  
Web-сайт: [www.maricsm.ru](http://www.maricsm.ru)

E-mail: gost@maricsm.ru  
Аттестат аккредитации ФБУ «Марийский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30118-11 от 16.02.2017 г.»