

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» в части электропотребления ОАО «НПП «Контакт»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» в части электропотребления ОАО «НПП «Контакт» (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:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425 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.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя устройство сбора и передачи данных СИКОН С70 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора данных, каналобразующую аппаратуру, устройство синхронизации системного времени на базе УСВ-2 (Зав. № 2581), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

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 мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где производится умножение результатов измерений количества электрической энергии и мощности на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы по основному и резервному каналам сотовой связи стандарта GSM, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, 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 через каналы связи.

Передача информации по группам точек поставки в ПАК ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с Приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» 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-2, синхронизирующим собственное время по сигналам поверки времени, получаемым от GPS-приёмника, входящего в состав УСВ-2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульса 1 Гц по сигналам от встроенного приемника GSM к шкале координированного времени UTC не более  $\pm 0,35$  с. Сервер сбора данных периодически (1 раз в 1 час) сравнивает своё системное время с УСВ, корректировка часов сервера сбора данных осуществляется независимо от наличия расхождения. Часы контроллера СИКОН С70 синхронизированы по времени с часами УСВ-2, сравнение и синхронизация показаний часов происходит каждый сеанс связи сервера сбора данных с контроллером СИКОН С70 независимо от наличия расхождений. Абсолютная погрешность измерений времени контроллером СИКОН С70 составляет  $\pm 1$  с/сутки. Сличение показаний часов счетчиков и контроллера СИКОН С70 производится во время сеанса связи со счетчиками (1 раз в 30 минут). Корректировка часов осуществляется при расхождении часов счетчиков и контроллера СИКОН С70 более  $\pm 3$  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 счетчика электроэнергии, УСПД и сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) до и после проведения процедуры коррекции часов устройств.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», 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, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
АльфаЦЕНТР	ac_metrology.dll	12.01	3E736B7F380863F44 CC8E6F7BD211C54	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» аттестовано на соответствие требованиям нормативной документации, свидетельство о метрологической аттестации № АПО-001-12 от 31 мая 2012 г., выданное ФГУП «ВНИИМС».

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3-4, 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 и их метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
			ТТ	ТН	Счётчик	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, яч. 1045	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 № 19650 № 19870	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 № 3303	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811100402	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
2	2	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, яч. 1046	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 № 22352 № 22438	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 № 3303	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811101246	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
3	3	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, яч. 1023	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 № 32244 № 32245	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 № 3303	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812139339	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
4	4	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, яч. 1022	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 № 33454 № 33441	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 № 3303	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812137571	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
5	5	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, яч. 1019	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 № 21668 № 21871	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 № 3303	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811100388	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	6	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, яч. 1018	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 № 3307 № 3609	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 № 3303	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812138674	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
7	7	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, яч. 1017	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 № 21924 № 22381	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 № 3303	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811101473	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
8	8	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч. 1011	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 № 1836 № 6597	НТМИ Кл.т. 0,5 10000/100 № 590	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811100442	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
9	9	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч. 1008	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 № 22397 № 19269	НТМИ Кл.т. 0,5 10000/100 № 590	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811101253	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
10	10	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч. 1006	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 № 6502 № 6577	НТМИ Кл.т. 0,5 10000/100 № 590	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811101107	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
11	11	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч. 1004	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 № 28132 № 28057	НТМИ Кл.т. 0,5 10000/100 № 590	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811100444	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
12	12	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч. 1003	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 № 1785 № 1545	НТМИ Кл.т. 0,5 10000/100 № 590	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811101274	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
13	13	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч. 1026	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 № 17043 № 17082	НТМИ Кл.т. 0,5 10000/100 № 590	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811101163	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
14	14	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч. 1027	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 № 9113 № 21196	НТМИ Кл.т. 0,5 10000/100 № 590	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811101205	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
15	15	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч. 1028	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 № 22777 № 21937	НТМИ Кл.т. 0,5 10000/100 № 590	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811100451	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
16	16	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч. 1029	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 200/5 № 5551 № 5534	НТМИ Кл.т. 0,5 10000/100 № 590	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811100456	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
17	17	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ЗРУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч. 1030	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 № 16755 № 15887	НТМИ Кл.т. 0,5 10000/100 № 590	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811100395	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
18	18	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ТСН-2 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 № 4035426 № 4035424 № 4035422	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0807131006	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная
19	19	ПС 110/10 кВ «Елшанка-1», ТСН-1 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 № 4035423 № 4035427 № 4035425	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0802145394	СИКОН С70 Зав. № 07283	активная реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Основная погрешность, ( $\pm \delta$ ), %			Погрешность в рабочих условиях, ( $\pm \delta$ ), %		
		cos $\varphi$ = 0,9	cos $\varphi$ = 0,8	cos $\varphi$ = 0,5	cos $\varphi$ = 0,9	cos $\varphi$ = 0,8	cos $\varphi$ = 0,5
1-17 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	1,1	1,3	2,2	1,4	1,5	2,4
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,4	1,6	3,0	1,6	1,8	3,1
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	2,5	2,9	5,5	2,6	3,0	5,5
18, 19 (ТТ 0,5S; Сч 0,2S)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	0,9	1,0	1,8	1,1	1,3	2,0
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	0,9	1,0	1,8	1,1	1,3	2,0
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	1,3	1,4	2,7	1,4	1,7	2,8
	$0,02 I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 I_{Н1}$	2,4	2,8	5,3	2,5	2,9	5,4

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Основная погрешность, ( $\pm \delta$ ), %			Погрешность в рабочих условиях, ( $\pm \delta$ ), %		
		cos $\varphi$ = 0,9	cos $\varphi$ = 0,8	cos $\varphi$ = 0,5	cos $\varphi$ = 0,9	cos $\varphi$ = 0,8	cos $\varphi$ = 0,5
1-17 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	2,6	1,9	1,3	3,2	2,6	2,2
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,5	2,5	1,6	3,9	3,0	2,4
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	6,4	4,5	2,6	6,6	4,8	3,1
18, 19 (ТТ 0,5S; Сч 0,5)	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{Н1}$	2,2	1,6	1,1	2,8	2,4	2,1
	$0,2 I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,2	1,6	1,1	2,8	2,4	2,1
	$0,05 I_{Н1} \leq I_1 < 0,2 I_{Н1}$	3,2	2,4	1,4	3,6	2,9	2,3
	$0,02 I_{Н1} \leq I_1 < 0,05 I_{Н1}$	6,3	4,4	2,6	6,5	4,7	3,1

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)  $U_{ном}$ ; диапазон силы тока (0,02 – 1,2)  $I_{ном}$ ; частота (50 $\pm$ 0,15) Гц; коэффициент мощности cos  $\varphi$  = 0,5; 0,8; 0,9 инд.;

- температура окружающей среды:

- ТТ и ТН от минус 45 °С до плюс 40 °С;

- счетчиков от плюс 21 °С до плюс 25 °С;

- УСПД от плюс 15 °С до плюс 25 °С;

- ИВК от плюс 10 °С до плюс 25 °С;

- 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)  $U_{Н1}$ ; диапазон силы первичного тока (0,05 – 1,2)  $I_{Н1}$ ; коэффициент мощности cos  $\varphi$  (sin  $\varphi$ ) 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота (50  $\pm$  0,4) Гц;



- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 35 °С.
- для счетчиков электроэнергии:
  - параметры сети: диапазон вторичного напряжения (0,9 – 1,1)  $U_{н2}$ ; диапазон силы вторичного тока (0,01 – 1,2)  $I_{н2}$ ; коэффициент мощности  $\cos\phi$  ( $\sin\phi$ ) 0,5 – 1,0 (0,87 – 0,5); частота (50 ± 0,4) Гц;
  - температура окружающего воздуха: от минус 40 °С до плюс 60 °С;
  - 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 0 °С до 35 °С.

6 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД 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.03М – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 140000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- УСПД СИКОН С70 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 70000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее  $T = 35000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  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 сотовой связи.

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;
  - сервера;
  - УСПД.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика;
  - сервера;
  - УСПД.

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 - график средних мощностей по каждому каналу - 45 суток; при отключении питания - не менее 5 лет;
- сервер сбора данных - 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 (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» в части электропотребления ОАО «НПП «Контакт» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество, шт.
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	1276-59	30
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	1261-59	4
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	47957-11	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	831-69	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ	831-53	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-08	14
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-12	5
Контроллеры сетевые промышленные	СИКОН С70	28822-05	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	41681-10	1
Методика поверки	-	-	1
Формуляр	-	-	1
Руководство по эксплуатации	-	-	1

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 57813-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» в части электропотребления ОАО «НПП «Контакт». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в июне 2014 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по документам «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» «04» декабря 2007 г., и «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;
- СИКОН С70 – по документу «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.00 И1», утвержденному ВНИИМС в 2005 году;
- УСВ-2 – по документу «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ. 237.00.00И1», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» «12» мая 2010 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 °С до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 % до 100 %, дискретность 0,1 %.

## **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 ООО «РТ-ЭТ» в части электропотребления ОАО «НПП «Контакт» (АИИС КУЭ ООО «РТ-ЭТ» в части электропотребления ОАО «НПП «Контакт»», 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 (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» в части электропотребления ОАО «НПП «Контакт»**

1. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Юридический адрес: 600026, г. Владимир, ул. Лакина, д.8

Тел.: (4922) 33-67-66

Факс: (4922) 42-45-02

E-mail: [st@sicon.ru](mailto:st@sicon.ru)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Центр энергетических решений»

ООО «Центр энергетических решений»

Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 40

**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](mailto: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.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.