

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» в части электропотребления ПАО «Кузнецов» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения 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), которые включают в себя трансформаторы тока (далее - ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных RTU-327L (далее - УСПД), устройство синхронизации системного времени и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД) ООО «РТ-ЭТ», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) ООО «РТ-ЭТ», программное обеспечение (далее - ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени УСВ-2 и каналобразующую аппаратуру.

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

Первичные 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 осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, 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. Передача информации в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Самарское РДУ и всем заинтересованным субъектам осуществляется от АРМ энергосбытовой организации ООО «РТ-ЭТ» по сети Internet в автоматическом режиме с использованием ЭЦП. АРМ энергосбытовой организации ООО «РТ-ЭТ» раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты в формате XML.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени УСВ-2 в составе ИВК и GPS-приемника в составе ИВКЭ, принимающими сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Погрешность часов УСВ-2 не более  $\pm 1$  с. Устройство синхронизации времени УСВ-2 и GPS-приемник обеспечивают автоматическую коррекцию часов сервера БД и УСПД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ-2 более чем на  $\pm 1$  с. Корректировка часов УСПД происходит ежесекундно от GPS-приемника. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на  $\pm 2$  с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  секунд в сутки.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректуре.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» версии 15.04, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» 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

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.04
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР», в состав которых входит ПО «АльфаЦЕНТР», внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (Рег. № 44595-10).

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «АльфаЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «АльфаЦЕНТР».

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, 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 основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 110/10 кВ «ЗИФ»								
1	ПС 110/10 кВ «ЗИФ», ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.6	ТЛШ-10-1 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав. № 577; Зав. № 578	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1751140000005	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0802090002	RTU-327L Зав. № 007464	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,1 ±5,6
2	ПС 110/10 кВ «ЗИФ», ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.15	ТЛШ-10-1 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав. № 585; Зав. № 584	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1751140000007	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0802090090	RTU-327L Зав. № 007464	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,1 ±5,6
3	ПС 110/10 кВ «ЗИФ», ЗРУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, яч.39	ТЛШ-10-1 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав. № 574; Зав. № 575	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1751140000003	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0802090150	RTU-327L Зав. № 007464	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,1 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 110/10 кВ «ЗИФ», ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч.50	ТЛШ-10-1 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав. № 576; Зав. № 579	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1751140000002	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0802090080	RTU-327L Зав. № 007464	активная  реактивная	±1,1  ±2,7	±3,1  ±5,6
5	ПС 110/10 кВ «ЗИФ», ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.3	ТПЛ-10-М-1 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 1725; Зав. № 1724	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1751140000007	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122974	RTU-327L Зав. № 007464	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
6	ПС 110/10 кВ «ЗИФ», ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч.34	ТПЛ-10-М-1 Кл. т. 0,5 150/5 Зав. № 1742; Зав. № 1743	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1751140000002	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812124047	RTU-327L Зав. № 007464	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
7	ПС 110/10 кВ «ЗИФ», ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч.56	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 9251; Зав. № 4490	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1751140000002	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812123031	RTU-327L Зав. № 007464	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
8	ПС 110/10 кВ «ЗИФ», ЗРУ-10 кВ, 4 с.ш. 10 кВ, яч.58	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 9249; Зав. № 9250	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 1751140000002	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812123038	RTU-327L Зав. № 007464	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
КП-26 10 кВ								
9	КП-26 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.16	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Зав. № 253; ТПЛ-10-М Зав. № 2520	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 2412	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812124066	RTU-327L Зав. № 007464	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
10	КП-26 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.19	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Зав. № 1171; Зав. № 1343	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3912	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812124145	RTU-327L Зав. № 007464	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
КП-2 10 кВ								
11	КП-2 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.21	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 50/5 Зав. № 1850; Зав. № 1849	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000:√3/100:√3 Зав. № 5001971; Зав. № 5001977; Зав. № 5001980	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122946	RTU-327L Зав. № 007464	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,2  ±7,2
КП-1 10 кВ								
12	КП-1 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1, 2 с.ш. 10 кВ, яч.2	ТПОЛ-10М-3 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 21783; Зав. № 21784; Зав. № 21785	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. №1751140000001; Зав. №1751140000004	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812123080	RTU-327L Зав. № 007464	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	КП-1 10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1, 2 с.ш. 10 кВ, яч.32	ТПОЛ-10М-3 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 21807; Зав. № 21808; Зав. № 21809	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. №1751140000001; Зав. №1751140000004	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122981	RTU-327L Зав. № 007464	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
Пром. насосная ОАО «Кузнецов»								
14	Пром. насосная ПАО «Кузнецов», РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч.2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 5051126; Зав. № 5051131; Зав. № 5051122	-	ПСЧ-4ТМ.05М.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623120018	RTU-327L Зав. № 007464	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±4,1  ±7,1
15	Пром. насосная ПАО «Кузнецов», РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч.5	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 600/5 Зав. № 5051130; Зав. № 5051119; Зав. № 5051134	-	ПСЧ-4ТМ.05М.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623120668	RTU-327L Зав. № 007464	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±4,1  ±7,1
ТП-1 10/0,4 кВ ИК (к.6)								
16	ТП-1 10/0,4 кВ ИК (к.6), РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 3	ТПФМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 42518; ТПОЛ-10 Зав. № 21776	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 0510	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122825	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	ТП-1 10/0,4 кВ ИК (к.6), РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 10	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 35487; Зав. № 31147	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 0510	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122860	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
18	ТП-1 10/0,4 кВ ИК (к.6), РУ-10 кВ, 3 с.ш. 10 кВ, яч. 14	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 1163; Зав. № 1167	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 3660	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122869	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
ТП-5 10/0,4 кВ НИЦ-НК (к.124)								
19	ТП-5 10/0,4 кВ НИЦ-НК (к.124), РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 37909; Зав. № 37829	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 161	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122846	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
20	ТП-5 10/0,4 кВ НИЦ-НК (к.124), РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 13	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 28718; Зав. № 29418	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 138	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122904	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
ТП-1 10/0,4 кВ НИЦ-НК (к.114)								
21	ТП-1 10/0,4 кВ НИЦ-НК (к.114), РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 6	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 35140; Зав. № 35142	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 162	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122764	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	ТП-1 10/0,4 кВ НИЦ-НК (к.114), РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 29	ТПФМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 89497; Зав. № 89629	НТМК-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. № 501	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122874	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
ПС 110/10 кВ «Винтай 2»								
23	ПС 110/10 кВ «Винтай 2», ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 1	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав. № 7865; Зав. № 7866; Зав. № 7867	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 10000:√3/100:√3 Зав. № 4074; Зав. № 4075; Зав. № 4080	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802125625	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,0  ±2,6	±4,2  ±7,1
24	ПС 110/10 кВ «Винтай 2», ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 29	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 2000/5 Зав. № 17906; Зав. № 17907; Зав. № 17908	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 10000:√3/100:√3 Зав. № 8153; Зав. № 8154; Зав. № 8155	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803090150	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±0,9  ±2,4	±3,0  ±5,6
25	ПС 110/10 кВ «Винтай 2», РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,2 150/5 Зав. № 4042952; Зав. № 4043446; Зав. № 4042951	-	ПСЧ-4ТМ.05М.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623120569	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±0,7  ±1,5	±3,2  ±5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	ПС 110/10 кВ «Винтай 2», РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 Кл. т. 0,2 150/5 Зав. № 4043445; Зав. № 4042950; Зав. № 4043444	-	ПСЧ-4ТМ.05М.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623120562	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±0,7  ±1,5	±3,2  ±5,9
27	ПС 110/10 кВ «Винтай-2», ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.7	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 7868; Зав. № 7869	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 10000:√3/100:√3 Зав. № 4074; Зав. № 4075; Зав. № 4080	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812123007	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,0  ±2,6	±4,2  ±7,1
28	ПС 110/10 кВ «Винтай-2», ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.9	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 14083; Зав. № 14089	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 10000:√3/100:√3 Зав. № 4074; Зав. № 4075; Зав. № 4080	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122811	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,0  ±2,6	±4,2  ±7,1
29	ПС 110/10 кВ «Винтай-2», ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.27	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 17905; Зав. № 17904	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 10000:√3/100:√3 Зав. № 8153; Зав. № 8154; Зав. № 8155	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122757	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,0  ±2,6	±4,2  ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	ПС 110/10 кВ «Винтай-2», ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.33	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Зав. № 9408; Зав. № 9409	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 10000:√3/100:√3 Зав. № 8153; Зав. № 8154; Зав. № 8155	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122832	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,0  ±2,6	±4,2  ±7,1
31	ПС 110/10 кВ «Винтай-2», ЗРУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.13	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 14088; Зав. № 14086	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 10000:√3/100:√3 Зав. № 4074; Зав. № 4075; Зав. № 4080	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803145966	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,0  ±2,6	±4,2  ±7,1
32	ПС 110/10 кВ «Винтай-2», ЗРУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.35	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Зав. № 40879; Зав. № 40878	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,2 10000:√3/100:√3 Зав. № 8153; Зав. № 8154; Зав. № 8155	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0808140704	RTU-327L Зав. № 007462	активная  реактивная	±1,0  ±2,6	±4,2  ±7,1
ТП 35/6 кВ «КМЗ»								
33	ТП 35/6 кВ «КМЗ», РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 23	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 15283; Зав. № 08550	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ВУ07	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122971	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
34	ТП 35/6 кВ «КМЗ», РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 26	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 11998; Зав. № 19411	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ПТВКС	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122978	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
35	ТП 35/6 кВ «КМЗ», РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 30	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 18565; Зав. № 19054	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ПТВКС	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122909	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
РП-3 6 кВ КПД корпус 102								
36	РП-3 6 кВ КПД корпус 102, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 4836; Зав. № 5820; Зав. № 4844	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2099150000003	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122783	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
37	РП-3 6 кВ КПД корпус 102, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.17	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 800/5 Зав. № 10018; Зав. № 10091; Зав. № 10072	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2099150000006	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122785	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
38	РП-3 6 кВ КПД корпус 102, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 039983; Зав. № 039982; Зав. № 039986	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 1106150230	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±4,1  ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	РП-3 6 кВ КПД корпус 102, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 50/5 Зав. № 039981; Зав. № 039984; Зав. № 039985	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 1106150202	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±4,1  ±7,1
РП-2 6 кВ корпус 86								
40	РП-2 6 кВ корпус 86, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.3	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 23589; Зав. № 21855; Зав. № 21845	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2099150000001	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122778	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
41	РП-2 6 кВ корпус 86, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.19	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 23552; Зав. № 23568; Зав. № 21896	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2099150000005	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122902	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
42	РП-2 6 кВ корпус 86, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав. № 5029953; Зав. № 5033653; Зав. № 5033654	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 1106150342	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±4,1  ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	РП-2 6 кВ корпус 86, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S 50/5 Зав. № 039988; Зав. № 039989; Зав. № 039987	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 1106150237	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,0  ±2,4	±4,1  ±7,1
РП-1 6 кВ corp. 51								
44	РП-1 6 кВ corp. 51, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 8	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 30794; Зав. № 18597; Зав. № 24209	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ЕВВП	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812124059	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
45	РП-1 6 кВ corp. 51, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 14	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав. № 27408; Зав. № 27262; Зав. № 13063	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ПЕВВ	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122985	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
46	РП-1 6 кВ corp. 51, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.4	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 2247; Зав. № 2248	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ЕВВП	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122839	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,2  ±7,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
47	РП-1 6 кВ корп. 51, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.16	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 300/5 Зав. № 2105; ТПЛ-10 Зав. № 2531	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № ПЕВВ	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122797	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
ТП-5 6/0,4 кВ корпус 8								
48	ТП-5 6/0,4 кВ корпус 8, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 13	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 4567; Зав. № 6539	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2099150000004	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122853	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
49	ТП-5 6/0,4 кВ корпус 8, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 14	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 6658; Зав. № 6510	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 2099150000002	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122806	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
ТП-108 6/0,4 кВ								
50	ТП-108 6/0,4 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 4	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 15242; Зав. № 12870	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 6257; Зав. № 6242	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122743	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
51	ТП-108 6/0,4 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 14	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № 20060; Зав. № 17588	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 145	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122820	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
52	ТП-108 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.11	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 36768; Зав. № 37195	НТМК-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 145	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122813	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
ТП-115 6/0,4 кВ								
53	ТП-115 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.4	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Зав. № 9410; Зав. № 9411	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 6203; Зав. № 4042; Зав. № 5198	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810120728	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
54	ТП-115 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.5	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Зав. № 9190; Зав. № 9191; Зав. № 9192	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 6203; Зав. № 4042; Зав. № 5198	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812124096	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
ТП-101 6/0,4 кВ								
55	ТП-101 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.4	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 34045; Зав. № 39137	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № РАКК	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122999	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТП-114 6/0,4 кВ корпус 42								
56	ТП-114 6/0,4 кВ корпус 42, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.3	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Зав. № 38553; Зав. № 38592	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 10316; Зав. № 10422	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122827	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,1  ±7,1
57	ТП-114 6/0,4 кВ корпус 42, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.9	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S 300/5 Зав. № 2336; Зав. № 2337	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000:√3/100:√3 Зав. № 10974; Зав. № 10454	СЭТ-4ТМ.02М.07 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812122736	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±1,2  ±2,8	±4,2  ±7,2
ВРУ-0,4 кВ Шахта №8								
58	ВРУ-0,4 кВ Шахта №8	ТОП-0,66 Кл. т. 0,2 100/5 Зав. № 4042947; Зав. № 4042948; Зав. № 4042949	-	ПСЧ-4ТМ.05М.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0623121754	RTU-327L Зав. № 007463	активная  реактивная	±0,7  ±1,5	±3,2  ±5,9

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: напряжение (0,98 - 1,02)  $U_{ном}$ ; ток (1,0 - 1,2)  $I_{ном}$ , частота - (50±0,15) Гц;  $\cos \varphi = 0,9$  инд.;

- температура окружающей среды: ТТ и ТН - от плюс 15 до плюс 35 °С; счетчиков - от плюс 21 до плюс 25 °С; УСПД - от плюс 10 до плюс 30 °С; ИВК - от плюс 10 до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70±5) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

а) для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - (0,9 - 1,1)  $U_{н1}$ ; диапазон силы первичного тока - (0,02 - 1,2)  $I_{н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ ) 0,5 - 1,0 (0,87 - 0,5); частота - (50±0,4) Гц;

- температура окружающего воздуха - от минус 40 до плюс 70 °С.

б) 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  $\cos \varphi$  ( $\sin \varphi$ ) - 0,5 - 1,0 (0,87 - 0,5); частота - (50±0,4) Гц;

- относительная влажность воздуха (40 - 60) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа;

- температура окружающего воздуха:

- для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М от минус 40 до плюс 60 °С;

- для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.02М.07 от минус 40 до плюс 60 °С;

- для счётчиков электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М.05 от минус 40 до плюс 60 °С;

- для счётчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М.01 от минус 40 до плюс 60 °С;

- для счётчиков электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК.05 от минус 40 до плюс 60 °С;

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

в) для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220±10) В; частота (50±1) Гц;

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70±5) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для  $\cos \varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 58 от минус 40 до плюс 60 °С.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа.

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;

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.02М.07 - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 165000$  ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05М.05 - среднее время наработки на отказ не менее

T = 140000 ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время наработки на отказ не менее

T = 140000 ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- электросчётчик ПСЧ-4ТМ.05МК.05 - среднее время наработки на отказ не менее

T = 165000 ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- УСПД RTU-327L - среднее время наработки на отказ не менее T = 40000 ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 2$  ч;

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее T = 70000 ч, среднее время восстановления работоспособности  $t_v = 1$  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 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;
- УСПД;
- сервера;

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

- электросчетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу не менее 45 суток; сохранение информации при отключении питания - не менее 10 лет;
- сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

### 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 ПАО «Кузнецов» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Рег. №	Количество, шт.
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТЛШ-10-1	47957-11	8
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М-1	22192-07	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10	47959-11	9
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	12
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	47958-11	8
Трансформатор тока	ТПОЛ-10М-3	47958-11	6
Трансформатор тока	ТШП-0,66	47957-11	6
Трансформатор тока	ТПФМ-10	814-53	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	47958-11	1
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	1261-59	34
Трансформатор тока	ТЛО-10	25433-11	18
Трансформатор тока	ТОП-0,66	47959-11	12
Трансформатор тока	Т-0,66	52667-13	9
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2363-68	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	16687-13	12
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	831-69	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	46738-11	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	16687-02	1
Трансформатор напряжения	НТМК-10	355-49	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	47583-11	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2611-70	5
Трансформатор напряжения	НОМ-6	159-49	6

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
Трансформатор напряжения	НТМК-6	323-49	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3344-72	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	36697-08	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.07	36697-12	42
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.05	36355-07	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	36697-08	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.05	46634-11	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.07	36697-08	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327L	41907-09	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	41681-09	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	-	1
Методика поверки	-	-	1
Паспорт-Формуляр	-	-	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 64029-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» в части электропотребления ПАО «Кузнецов». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в марте 2016 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 без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М - по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» декабря 2007 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.02М.07 - по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М.05 - по документу «Счетчики электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05М. Руководство по эксплуатации. Приложение. Методика поверки» ИЛГШ.411152.146РЭ, согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 21.11.2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 - по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» декабря 2007 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.05 - по документу «Счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.167РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21 марта 2011 г.;
- УСПД RTU-327L - по документу «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки. ДЯИМ.466215.007 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;
- УСВ-2 - по документу ВЛСТ.237.00.001 И1 «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.05.2010 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 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1%.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих - кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ООО «РТ-ЭТ» в части электропотребления ПАО «Кузнецов», аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № 01.00225-2011 от 29.06.2011 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» в части электропотребления ПАО «Кузнецов»**

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 «Росэнергосервис» (ЗАО «Росэнергосервис»)

ИНН 3328489050

Юридический (почтовый) адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Тел./факс: (4922) 44-87-06/(4922) 33-44-86

E-mail: [post@orem.su](mailto:post@orem.su); <http://orem.su/>

**Испытательный центр**

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: 8 (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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.