

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2021 г. № 2864

Регистрационный № 65410-16

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс» - объекты потребления собственных нужд

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс» - объекты потребления собственных нужд (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, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД) и канaloобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс» - объекты потребления собственных нужд, включающий в себя канaloобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ с программным обеспечением (далее – ПО) «Энергосфера», промежуточный сервер АИИС КУЭ – сервер ПАО «Россети Волга» с ПО «Энергосфера», устройство синхронизации времени (далее – УСВ) УСВ-3, автоматизированное рабочее место, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

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.

Для ИК №№ 1-11, 16-18, 22-30 цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД АИИС КУЭ. Для ИК №№ 12-15, 19-21 цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы соответствующего УСПД. Далее промежуточный сервер АИИС КУЭ опрашивает УСПД по каналам связи и осуществляет хранение измерительной информации, а также передачу на сервер БД АИИС КУЭ с помощью электронной почты в виде xml-макетов.

На сервере БД АИИС КУЭ осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициента трансформации ТТ и ТН, её формирование и хранение в базе данных АИИС КУЭ, оформление отчетных документов. Информационный обмен с инфраструктурными организациями и смежными субъектами оптового рынка электроэнергии (мощности) (далее – ОРЭМ) осуществляется сервером БД по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в формате xml-макетов. Передача информации в ПАК АО «АТС» происходит с использованием электронной цифровой подписи (далее – ЭЦП). Сервер БД АИИС КУЭ также может производить прием, обработку, хранение и отображение информации и данных коммерческого учета электрической энергии и мощности, поступающих от АИИС КУЭ сторонних организаций утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов УСПД проводится в автоматическом режиме от встроенного приемника. Коррекция часов счетчиков выполняется УСПД/Сервером БД автоматически при расхождении часов счетчиков и УСПД/Сервера БД более чем на ± 2 с.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблицах 1а и 1б. ПО ПК «Энергосфера» 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 ПК «Энергосфера».

Таблица 1а – Идентификационные данные ПО Сервера БД АИИС КУЭ

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 1б – Идентификационные данные ПО промежуточного сервера ПАО «Россети Волга»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД/УСВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП-1647 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, I сш, яч.7, ф. Котельная пос.Жасминный вв.1	ТТЭ 60 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 32501-08	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,0	±3,4
2	ТП-1647 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, II сш, яч.2, ф. Котельная пос.Жасминный вв.2	ТТЭ 60 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 32501-08	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		реактивная	±2,1	±5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ТП-1741 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, I сш, яч.5, ф. Котельная пос.Пугачевский вв.1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	активная реактивная -/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	±1,0 ±2,1	±3,4 ±5,9	
4	ТП-1741 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, II сш, яч.8, ф. Котельная пос.Пугачевский вв.2	ТШ-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 22657-12	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		±1,0 ±2,1	±3,4 ±5,9	
5	ТП-1741 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, III сш, яч.1, ф. Котельная пос.Пугачевский вв.3	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	активная реактивная -/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	±1,0 ±2,1	±3,4 ±5,9	
6	ПС «Водозабор» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, I сш, яч.3	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		±1,1 ±2,3	±3,0 ±4,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ПС «Водозабор» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, II сш, яч.14	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	активная реактивная -/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	±1,1	±3,0	
8	ТП-1898 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, I сш, яч.18, ф. вв.1 НС№7	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 1856-63	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		±2,3	±4,8	
9	ТП-1898 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, II сш, яч.13, ф. вв.2 НС№7	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 1856-63	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	активная реактивная -/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	±1,3	±3,5	
10	ТП-1879 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, I сш, яч.2, ф. Ввод №1	ТШ-0,66У3 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 6891-84	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		±2,5	±6,0	
11	ТП-1879 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, II сш, яч.5, ф. Ввод №2	ТШ-0,66У3 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 6891-84	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	активная реактивная	±1,0	±3,4	
					активная реактивная	±2,1	±5,9	
					активная реактивная	±1,0	±3,4	
					активная реактивная	±2,1	±5,9	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ПС «ГПЗ» 110/6 кВ, КРУН-6 кВ, I сш, яч.2-4, ф.607	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 /-	активная	±1,2	±3,5
						реактивная	±2,8	±5,7
13	ПС «ГПЗ» 110/6 кВ, КРУН-6 кВ, IV сш, яч.3-7, ф.618	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 /-	активная	±1,2	±3,5
						реактивная	±2,8	±5,7
14	ПС «Новая» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, I сш, яч.23, КЛ-6кВ Л №23	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 /-	активная	±1,3	±3,5
						реактивная	±2,5	±6,0
15	ПС «Новая» 110/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, II сш, яч.9, КЛ-6кВ Л №9	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 2363-68	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 /-	активная	±1,3	±3,5
						реактивная	±2,5	±6,0
16	ТП-175 6/0,4 кВ, КРУ-6 кВ, I сш, яч.7, ф.686	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 48923-12	НОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 35955-07	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,3	±3,5
						реактивная	±2,5	±6,0
17	ТП-175 6/0,4 кВ, КРУ-6 кВ, II сш, яч.14, ф.635	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 48923-12	НОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 35955-07	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,3	±3,5
						реактивная	±2,5	±6,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ТП-175 6/0,4 кВ, КРУ-6 кВ, II сш, яч.16, ф.636	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 48923-12 ТЛК-СТ Рег. № 58720-14	НОЛ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 35955-07	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,5 ±6,0
19	ПС «Раховская» 110/6 кВ, КРУ-6 кВ, II сш, ф.606	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,6 ±6,0
20	ПС «Раховская» 110/6 кВ, КРУ-6 кВ, III сш, ф.617	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,6 ±6,0
21	ПС «Кировская» 110/35/6 кВ, КРУ-6 кВ, I сш, ф.607	ТОЛ-10-І-2 Кл. т. 0,5S КТТ 300/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,2 Ктн 6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	активная реактивная	±1,1 ±2,2	±3,5 ±5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	ТП-1704 10/6/0,4 кВ, РУ- 6 кВ, I сш, яч.8	ТВЛМ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 45040-10	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,3	±3,5
						реактивная	±2,5	±6,0
23	ТП-1704 10/6/0,4 кВ, РУ- 6 кВ, II сш, яч.3	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,3	±3,5
						реактивная	±2,5	±6,0
24	ТП-1574 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, I сш, яч.7, ф.вв.1 НС №3	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1856-63	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,3	±3,5
						реактивная	±2,5	±6,0
25	ТП-1574 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, II сш, яч.14, ф.вв.2 НС №3	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 1856-63	НОМ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 159-49	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,3	±3,5
						реактивная	±2,5	±6,0
26	ТП-1512 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, I сш, пан. №8	ТК-20 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,1	±5,9
27	ТП-1512 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, II сш, пан. №3	ТК-20 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1407-60	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	-/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	активная	±1,0	±3,4
						реактивная	±2,1	±5,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	ПНС №3 10/6кВ, РУ-6кВ, 1сш, яч.5, КЛ- 6кВ №15	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 11094-87	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	активная реактивная -/ УСВ-3 Рег. № 51644-12	±1,1 ±2,2	±3,4 ±5,7	
29	ПНС №3 10/6кВ, РУ-6кВ, 3сш, яч.27, КЛ- 6кВ №23	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 11094-87	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11		±1,1 ±2,2	±3,4 ±5,7	
30	ПНС №3 10/6кВ, РУ-6 кВ, 2 сш, яч.13	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 7069-79	НТМИ-6-66У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	активная реактивная	±1,3 ±2,5	±3,5 ±6,0	
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

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 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\phi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 30 от минус 10 до плюс 45 °C.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

5 Допускается замена УСПД и УСВ на аналогичные утвержденных типов.

6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	30
Нормальные условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{\text{ном}}$	от 99 до 101
- ток, % от $I_{\text{ном}}$	от 100 до 120
- частота, Гц	от 49,85 до 50,15
- коэффициент мощности $\cos\varphi$	0,9
- температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от +21 до +25
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{\text{ном}}$	от 90 до 110
- ток, % от $I_{\text{ном}}$	от 2(5) до 120
- коэффициент мощности	от 0,5 инд до 0,8 емк
- частота, Гц	от 49,6 до 50,4
- температура окружающей среды для ТТ и ТН, $^{\circ}\text{C}$	от -40 до +60
- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, $^{\circ}\text{C}$	от -40 до +60
- температура окружающей среды в месте расположения сервера, $^{\circ}\text{C}$	от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Счетчики:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.04, ПСЧ-4ТМ.05МК.00	165000
для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01	90000
для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 (Рег. № 36697-08)	140000
для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 (Рег. № 36697-12)	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
УСПД:	
- среднее время наработки на отказ не менее, ч для УСПД ЭКОМ-3000	75000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Сервер:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	114
- при отключении питания, лет, не менее	45
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

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 счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- журнал ИВК:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, сервере с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - УСПД;

– сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (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).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ 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 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТТЭ 60	6
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	6
Трансформатор тока	ТШ-0,66	3
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	14
Трансформатор тока	ТШ-0,66 УЗ	6
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10	5
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	1
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10-И-2	3
Трансформатор тока	ТВЛМ	2
Трансформатор тока	ТК-20	6
Трансформатор тока	ТОЛ 10	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	4
Трансформатор напряжения	НОМ-6	8
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ-6	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	9
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.01	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	5
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	17254302.384106.118.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 17254302.384106.118.ИЗ «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс» - объекты потребления собственных нужд. Руководство пользователя», «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс» - объекты потребления собственных нужд в части измерительных каналов № 12, 13, 19, 20», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго»
(ООО «Альфа-Энерго»)

ИНН 7707798605

Адрес: 119435, г. Москва, Большой Саввинский пер, д. 16, пом. 1
Телефон: +7 (499) 917-03-54

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области» (ФБУ «Курский ЦСМ»)
Адрес: 305029, г. Курск, Южный пер., д. 6а

Тел./факс: +7 (4712) 53-67-74

E-mail: kcsms@sovtest.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Курский ЦСМ» по проведению испытаний
средств измерений в целях утверждения типа № 30048-11 от 15.08.2011 г.

в части вносимых изменений

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

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.