

Регистрационный № 96234-25

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ТОАЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ТОАЗ» (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), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), 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 – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД) филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети», автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), сервер точного времени СТВ-01 (далее – СТВ), программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера» и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – ИВК, включающий в себя сервер БД АО «ТОАЗ», АРМ, устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее – УСВ), ПО «Пирамида 2000» и каналобразующую аппаратуру.

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 случае отсутствия ТТ и (или) ТН подключение цепей счетчика производится по проводным линиям, подключенным непосредственно к первичному источнику). 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 измерительных каналов (далее – ИК) №27, №28 поступает на сервер БД филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети». На сервере БД филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-26, 29-43 поступает на сервер БД АО «ТОАЗ», где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На ИВК второго уровня АИИС КУЭ ежедневно выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов, передача информации о результатах измерений, состоянии средств измерений в формате XML-макетов в ИВК третьего уровня АИИС КУЭ с помощью электронной почты по сети Internet с использованием протокола ТСП/IP.

На ИВК третьего уровня АИИС КУЭ выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер БД АО «ТОАЗ» обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц (предприятий потребителей, сетевых организаций, смежных субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ) и пр.), получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты по сети Internet.

ИВК третьего уровня АИИС КУЭ по сети Internet с использованием электронной подписи раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи с использованием протокола ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВК второго уровня АИИС КУЭ и ИВК третьего уровня АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ оснащена:

- СТВ в составе ИВК второго уровня АИИС КУЭ, предназначенным для измерения текущих времени/даты по сигналам спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приёмника ГЛОНАСС/GPS с периодической коррекцией собственных часов в блоке управления и вывода текущих времени/даты по цифровым каналам;

- УСВ в составе ИВК третьего уровня АИИС КУЭ, предназначенным для формирования информации о текущих значениях времени и календарной даты, синхронизации шкалы времени по сигналам спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS и передачи этих данных через последовательный интерфейс RS-232 в автоматизированные информационно-измерительные системы, ПЭВМ.

СТВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети». Коррекция часов сервера БД филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» проводится при расхождении часов сервера БД филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» и времени СТВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков ИК №27, №28 производится сервером БД филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети». Коррекция часов счетчиков ИК №27, №28 проводится при расхождении часов счетчиков ИК №27, №28 и времени сервера БД филиала ПАО «Россети Волга» - «Самарские распределительные сети» более чем на ± 2 с.

УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД АО «ТОАЗ». Коррекция часов сервера БД АО «ТОАЗ» проводится при расхождении часов сервера БД АО «ТОАЗ» и времени УСВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков ИК №№ 1-26, 29-43 производится сервером БД АО «ТОАЗ». Коррекция часов счетчиков ИК №№ 1-26, 29-43 проводится при расхождении часов счетчиков ИК №№ 1-26, 29-43 и времени сервера БД АО «ТОАЗ» более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий серверов БД отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№1394) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД АО «ТОАЗ».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется:

1. ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1.1. 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 1.1 – Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
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.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

2. ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1.2. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

Таблица 1.2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4
CalcClients.dll	не ниже 1.0.0.0	E55712D0B1B219065D63DA949114DAE4	MD5
CalcLeakage.dll	не ниже 1.0.0.0	B1959FF70BE1EB17C83F7B0F6D4A132F	
CalcLosses.dll	не ниже 1.0.0.0	D79874D10FC2B156A0FDC27E1CA480AC	
Metrology.dll	не ниже 1.0.0.0	52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83	MD5
ParseBin.dll	не ниже 1.0.0.0	6F557F885B737261328CD77805BD1BA7	
ParseIEC.dll	не ниже 1.0.0.0	48E73A9283D1E66494521F63D00B0D9F	
ParseModbus.dll	не ниже 1.0.0.0	C391D64271ACF4055BB2A4D3FE1F8F48	
ParsePiramida.dll	не ниже 1.0.0.0	ECF532935CA1A3FD3215049AF1FD979F	
SynchroNSI.dll	не ниже 1.0.0.0	530D9B0126F7CDC23ECD814C4EB7CA09	
VerifyTime.dll	не ниже 1.0.0.0	1EA5429B261FB0E2884F5B356A1D1E75	

ПО «Пирамида 2000» 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.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

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	Счетчик	УСВ / СТВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ ГПП-1 (Тольяттиазот), РУ-6 кВ, 1 сек.ш. 6 кВ, Яч.15	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 5000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-2 Рег. № 82570-21 / -	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
2	ПС 110 кВ ГПП-1 (Тольяттиазот), РУ-6 кВ, 3 сек.ш. 6 кВ, Яч.34	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 5000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
3	ПС 110 кВ ГПП-1 (Тольяттиазот), РУ-6 кВ, 2 сек.ш. 6 кВ, Яч.24	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 5000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
4	ПС 110 кВ ГПП-1 (Тольяттиазот), РУ-6 кВ, 4 сек.ш. 6 кВ, Яч.45	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 5000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
5	ПС 110 кВ ГПП-2 (Тольяттиазот), РУ-6 кВ, 1 сек.ш. 6 кВ, Яч.15	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 5000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ПС 110 кВ ГПП-2 (Тольяттиазот), РУ-6 кВ, 3 сек.ш. 6 кВ, Яч.34	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 5000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-2 Рег. № 82570-21 / -	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
7	ПС 110 кВ ГПП-2 (Тольяттиазот), РУ-6 кВ, 2 сек.ш. 6 кВ, Яч.24	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 5000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
8	ПС 110 кВ ГПП-2 (Тольяттиазот), РУ-6 кВ, 4 сек.ш. 6 кВ, Яч.45	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 5000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
9	ПС 110 кВ ГПП-2 (Тольяттиазот), РУ-6 кВ, 1 сек.ш. 6 кВ, Яч.172	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
10	ПС 110 кВ ГПП-2 (Тольяттиазот), РУ-6 кВ, 2 сек.ш. 6 кВ, Яч.252	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
11	ПС 110 кВ ГПП-2 (Тольяттиазот), РУ-6 кВ, 3 сек.ш. 6 кВ, Яч.321	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 11077-03	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
12	ПС 110 кВ ГПП-2 (Тольяттиазот), РУ-6 кВ, 4 сек.ш. 6 кВ, Яч.472	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 1261-08	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
13	ПС-69 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сек.ш. 6 кВ, Яч.ф.11, КЛ-6 кВ ф.11	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	ТП-66 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сек.ш. 6 кВ, Яч.16	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-2 Рег. № 82570-21 / -	активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
15	ГПП-10 110 кВ, РУ-6 кВ, яч.9	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 3000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
16	ГПП-10 110 кВ, РУ-6 кВ, яч.20	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 3000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
17	ГПП-10 110 кВ, РУ-6 кВ, яч.39	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 3000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 82570-21 / -	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
18	ГПП-10 110 кВ, РУ-6 кВ, яч.48	ТШЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 3000/5 Рег. № 67629-17	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
19	ГПП-10 110 кВ, РУ-6 кВ, яч.11	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 47958-11 ТПЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 38202-08	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ГПП-10 110 кВ, РУ-6 кВ, яч.40	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 38202-08	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 82570-21 / -	активная	±1,2	±4,0
						реактивная	±2,8	±6,9
21	ГПП-10 110 кВ, РУ-6 кВ, яч.22	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 47958-11 ТПЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 38202-08	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
22	ГПП-10 110 кВ, РУ-6 кВ, яч.53	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
23	ГПП-10 110 кВ, РУ-6 кВ, яч.26	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
24	ГПП-10 110 кВ, РУ-6 кВ, яч.36	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 47958-11	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
25	ГПП-10 110 кВ, РУ-6 кВ, яч.23	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ-СВЭЛ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	ПС 110 кВ ОСК, ЗРУ-6 кВ, яч.6	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 800/5 Рег. № 1261-59	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КтН 6000:√3/100:√3 Рег. № 68841-17	ПСЧ-4ТМ.05М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-2 Рег. № 82570-21 / -	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
27	ПС 110 кВ Портовая, ЗРУ-6 кВ, 1 сек.ш., яч.7	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 100/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	- / СТВ-01 Рег. № 86603-22	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
28	ПС 110 кВ Портовая, ЗРУ-6 кВ, 2 сек.ш., яч.19	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 150/5 Рег. № 1276-59	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		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
29	ВРУ-1 (РП-2) 0,4 кВ, шкаф 5, гр.3, КЛ-0,4 кВ ПАО Мегафон	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07	УСВ-2 Рег. № 82570-21 / -	активная реактивная	±1,0 ±2,0	±5,0 ±11,1
30	ВРУ-1 (РП-2) 0,4 кВ, шкаф 5, гр.7, КЛ-0,4 кВ ПАО Вымпел-Ком	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная реактивная	±1,0 ±2,0	±5,0 ±11,1
31	ВРУ-1 (РП-2) 0,4 кВ, шкаф 5, гр.5, КЛ-0,4 кВ ПАО МТС	-	-	ПСЧ-3ТМ.05М Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 36354-07		активная реактивная	±1,0 ±2,0	±5,0 ±11,1
32	КТП ДК 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ-100 Кл. т. 0,5 КтТ 1500/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
33	КТП ДК 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ-100 Кл. т. 0,5 КтТ 1500/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	КТП-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ-100 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-2 Рег. № 82570-21 / -	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
35	КТП-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ-100 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
36	КТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ-100 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
37	КТП-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ-100 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
38	ТП 6 кВ Порт (БКТП-642), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП М-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 59924-15	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-2 Рег. № 82570-21 / -	активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
39	ТП 6 кВ Порт (БКТП-642), РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП М-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 59924-15	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1
40	ПС-79 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сек.ш. 6 кВ, Яч.4, КЛ-6 кВ	ТЛК10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
41	ПС-79 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 сек.ш. 6 кВ, Яч.6, КЛ-6 кВ	ТЛК10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	ПС-79 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 сек.ш. 6 кВ, Яч.15, КЛ-6 кВ	ТЛК10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 9143-83	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УСВ-2 Рег. № 82570-21 / -	активная	±1,2	±4,1
43	ЩУ-0,23 кВ ГРПБ-2, КВЛ-0,23 кВ ПС-29 - ГРПБ-2	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д.02 Кл. т. 1,0 Рег. № 39617-08		реактивная	±2,8	±7,1
						активная	±1,0	±5,0

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, 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 для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1 - 43 от -40°C до +60°C.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. 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.
6. Допускается замена УСВ и СТВ на аналогичное утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера/ов БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. 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 АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	43
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5
- температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C	от -40 до +35
- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C	от -40 до +60
- температура окружающей среды в месте расположения блока управления СТВ, °C	от 0 до +60
- температура окружающей среды в месте расположения приемника и антенны СТВ, °C	от -40 до +60
- температура окружающей среды в месте расположения УСВ, °C	от -40 до +70
- температура окружающей среды в месте расположения серверов БД, °C	от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-12) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-08) - для счетчиков ПСЧ-3ТМ.05М (рег. № 36354-07) - для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М.01, ПСЧ-4ТМ.05М.04 (рег. № 36355-07) - для счетчиков СЭБ-1ТМ.02Д.02 (рег. № 39617-08) - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для УСВ-2 (рег. № 82570-21) - для СТВ-01 (рег. № 86603-22) - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 140000 140000 140000 140000 2 35000 100000 2 70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- профиль нагрузки с получасовым интервалом, сут, не менее	45
- при отключении питания, год, не менее	5
Серверы БД:	
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, год, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания серверов БД 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 сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервера БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (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 титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТШЛ-СВЭЛ-10	24
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТЛШ-10	4
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	8
Трансформатор тока	ТПЛ-СЭЦ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
Трансформатор тока	ТТИ-100	18
Трансформатор тока	ТШП М-0,66 У3	6
Трансформатор тока	ТЛК10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-6	48
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	10
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	20
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.01	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.04	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-3ТМ.05М	3
Счётчик активной энергии многофункциональный	СЭБ-1ТМ.02Д.02	1
Сервер точного времени	СТВ-01	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС. 1394 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ТОАЗ», аттестованном ООО «ПИКА» г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

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

Правообладатель

Акционерное общество «Тольяттиазот»

(АО «ТОАЗ»)

ИНН 6320004728

Юридический адрес: 445045, Самарская обл., г. Тольятти, ш. Поволжское, д.32

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Аграрная,
д. 14А

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Аграрная,
д. 14А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312736

