

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87450-22

Лист № 1  
Всего листов 16

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Ивановской ТЭЦ-2 филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс», 2-я очередь

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Ивановской ТЭЦ-2 филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс», 2-я очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) КТС «Энергия+», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей 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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Также данные от сервера могут передаваться по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов установленного формата на АРМ филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс».

Передача информации от сервера или АРМ филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи с УСВ, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется с заданным интервалом времени, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более  $\pm 1$  с.

Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 293.1, указывается в формуляре.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО КТС «Энергия+». ПО КТС «Энергия+» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО КТС «Энергия+» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО КТС «Энергия+» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО КТС «Энергия+»

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Kernel6.exe	Writer.exe	IcServ.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.6		
Цифровой идентификатор ПО	E08AA8B6AC1A19 CCFDC84EA5CDA 1BFEE	D076EE4C555DEF369 A1E85C4F7BD3168	18CA83DCDF4F0E52 9D4EDA2746072877
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5		

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы допустимой основной относительной погрешности ( $\pm\delta$ ), %	Границы допустимой основной относительной погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТГ-1	ТШФ 4000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 519-50 Фазы: А; В; С	НОМ-6 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой x86 или платформой x64	Активная	1,3	3,3
		ТШЛ-10 4000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	НОМ-6 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реактивная	2,5	5,7
2	ТГ-2	ТШЛ-10 4000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	НОМ-6 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой x86 или платформой x64	Активная	1,3	3,3
		ТШЛ-20 8000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1837-63 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реактивная	2,5	5,7
3	ТГ-3	ТШЛ-20 8000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1837-63 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой x86 или платформой x64	Активная	1,3	3,3
		ТШЛ-10 4000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	НОМ-6 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реактивная	2,5	5,7

4	ТГ-4	ТПШЛ-10 4000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
Продолжение таблицы 2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5	ТГ-5	ТШВ15 8000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 5718-76 Фазы: А; С	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	
6	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.1	ТПОЛ 10 100/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Сервер, совместимый с платформой x86 или плат- формой x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	
7	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.2	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15		Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	
8	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.4	ТПОЛ 10 150/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	
9	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.5	ТПОФ 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	

10	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.6	ТПОЛ 10 800/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
----	--	---	---	--	--	--	--	----------------------------------	------------	------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.9	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
12	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.10	ТПОФ 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
13	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.11	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86 или плат- формой x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
14	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.14	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
15	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.18	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7

16	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.20	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
----	--	--	---	--	--	--	--	----------------------------------	------------	------------

Продолжение таблицы 2

1		3	4	5	6	7	8	9	10
17	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.21	ТПОФ 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
18	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.22	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
19	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.25	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86 или плат- формой x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
20	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.26	ТПОЛ 10 800/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
21	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.27	ТПОЛ 10 100/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7

22	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.29	ТПОЛ 10 150/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
----	--	---	---	--	--	--	--	----------------------------------	------------	------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) Отпайка ТГ- 3 на VII секцию КРУСН-6 кВ	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Сервер, совместимый с платформой x86 или плат- формой x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
24	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) Отпайка ТГ- 4 на VIII сек- цию КРУСН-6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5
25	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) Отпайка ТГ- 4 на IX секцию КРУСН-6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
26	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) КРУСН-6 кВ Яч.71	ТПФ 100/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 517-50 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7



27	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) КРУСН-6 кВ Яч.115	ТВЛМ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
Продолжение таблицы 2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
28	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ «ТЭЦ-2 - ПС Ивановская-15»	ТВ-110/50 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	НКФ-110 110000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	
29	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ «Загородная»	ТВ-110/50 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	НКФ-110 110000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой х86 или плат- формой х64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	
30	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.6, ввод ВЛ-35 кВ №3742	ТВДМ-35-1-600/5 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3642-73 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	
31	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.8, ввод ВЛ-35 кВ №3743	ТВДМ-35-1-600/5 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3642-73 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	

32	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.10, ввод ВЛ-35 кВ №3746	ТВДМ-35-1-600/5 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3642-73 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
----	--	--	---	--	--	--	----------------------------------	------------	------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.12, ввод ВЛ-35 кВ №3741	ТВДМ-35-1-600/5 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3642-73 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
34	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.15, ввод КЛ-35 кВ №3705	ТВТ35-1 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совмести- мый с платфор- мой х86 или плат- формой x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
35	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.16, ввод ВЛ-35 кВ №3704	ТВТ35-1 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
36	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.17, ввод КЛ-35 кВ №3706	ТВТ35-1 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7

37	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.18, ввод ВЛ-35 кВ №3703	ТВТ35-I 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17				Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
Продолжение таблицы 2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
38	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.19, ввод КЛ-35 кВ №3708	ТВТ35-I 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	
39	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.20, ввод КЛ-35 кВ №3709	ТВТ35-I 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с плагформой x86 или платформой x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	
40	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) КРУСН-6 кВ Яч.147	ТЛМ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	
41	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) КРУСН-6 кВ Яч.155	ТЛМ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. Q,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7	

42	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) КРУСН-6 кВ Яч.156	ТЛМ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная  Реак- тивная	1,3  2,5	3,3  5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									
±5 с									

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допустимой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % от  $I_{ном}$ ;  $\cos\varphi = 0,8_{инд}$ .
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. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	42
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 100000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	114 40

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:  
параметрирования;  
пропадания напряжения;  
коррекции времени в счетчиках и сервере;  
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:  
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);  
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:  
о состоянии средств измерений;  
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:  
измерений 30 мин (функция автоматизирована);  
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПШФ	3
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	6
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ 20	3
Трансформаторы тока	ТШВ15	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	30
Трансформаторы тока	ТПОФ	6
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	6
Трансформаторы тока	ТПФ	2
Трансформаторы тока	ТВ-110/50	6
Трансформаторы тока	ТВДМ-35-1-600/5	12
Трансформаторы тока	ТВТ35-1	18
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	12
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95 УХЛ2	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	НКФ-110	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	42
Устройство синхронизации времени по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS	УСВ-Г	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86 или платформой x64	1
Формуляр	ЭНСТ.411711.293.1.ФО	1

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Ивановской ТЭЦ-2 филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс», 2-я очередь, аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

#### 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**

Филиал «Владимирский» Публичного акционерного общества «Т Плюс» (Филиал «Владимирский» ПАО «Т Плюс»)  
ИНН 6315376946  
Адрес: 600016, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 108  
Юридический адрес: 143421, Московская область, Красногорский район, автодорога «Балтия», территория 26 км бизнес-центр «Рига-Ленд», строение 3, оф. 506  
Телефон: (4922) 32-47-85  
Факс: (4922) 32-33-35  
Web-сайт: [www.tplusgroup.ru](http://www.tplusgroup.ru)  
E-mail: [vla-kanc@tplusgroup.ru](mailto:vla-kanc@tplusgroup.ru)

**Изготовитель**

Филиал «Владимирский» Публичного акционерного общества «Т Плюс» (Филиал «Владимирский» ПАО «Т Плюс»)  
ИНН 6315376946  
Адрес: 600016, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 108  
Юридический адрес: 143421, Московская область, Красногорский район, автодорога «Балтия», территория 26 км бизнес-центр «Рига-Ленд», строение 3, оф. 506  
Телефон: (4922) 32-47-85  
Факс: (4922) 32-33-35  
Web-сайт: [www.tplusgroup.ru](http://www.tplusgroup.ru)  
E-mail: [vla-kanc@tplusgroup.ru](mailto:vla-kanc@tplusgroup.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»  
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)  
ИНН 9731056291  
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19  
Телефон: (495) 380-37-61  
E-mail: [energopromresurs2016@gmail.com](mailto:energopromresurs2016@gmail.com)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.

