

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Полимер

### **Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Полимер (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

### **Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 - 5.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД), устройство синхронизации системного времени (далее – УСВ) и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные токи и напряжения преобразуются ТТ и ТН 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, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициентов трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов

трансформации ТТ, ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации на подключенных к серверу автоматических рабочих местах.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности через каналы связи.

В АИИС КУЭ предусмотрена возможность передачи измерительной информации со счетчиков электроэнергии непосредственно на сервер БД АИИС КУЭ, в этом случае вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, ТН происходит на уровне ИВК.

Данные хранятся в сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера БД.

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭМ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и другим заинтересованным организациям, передаются с ИВК в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, УСПД и ИВК) путем использования службы единого координированного времени UTC(SU). Для его трансляции используется спутниковая система ГЛОНАСС/GPS.

УСПД периодически с установленным интервалом сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении  $\pm 1$  с и более (настраиваемый параметр, может быть изменен в порядке текущей эксплуатации, но не более 3 сек), УСПД производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

Сравнение шкалы времени ИВК со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки. Синхронизация шкалы времени ИВК производится при расхождении  $\pm 1$  с и более (настраиваемый параметр, может быть изменен в порядке текущей эксплуатации, но не более 2 сек).

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже 1 раз в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и УСПД более чем на  $\pm 1$  с. (настраиваемый параметр, может быть изменен в порядке текущей эксплуатации, но не более 3 сек).

В случае неисправности УССВ-2 предусмотрена возможность коррекции времени УСПД и ИВК от единого координированного времени серверов ФГУП «ВНИИФТРИ» по протоколу NTP.

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Он наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001ИНК, он указывается типографским способом на формуляре АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	a0671ffcf5ac51892960fd3187bd5f6d75bbacaf
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

**Метрологические и технические характеристики**

Состав измерительных каналов и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала					Сервер
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УСВ		
1	2	3	4	5	6	7	
1	ПС 220 кВ Полимер, РУ-220 кВ, ввод 220 кВ Т-1	ТОГФ-220 300/5 Кл.т. 0,2S Рег. № 61432-15	ЗНОГ-220 220000/√3/100/√3 Кл.т. 0,2 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	Per. № 82466-21 УСВ-2.02 Per. № 54074-13	HP ProLiant	
2	ПС 220 кВ Полимер, РУ-220 кВ, ввод 220 кВ Т-2	ТОГФ-220 300/5 Кл.т. 0,2S Рег. № 61432-15	ЗНОГ-220 220000/√3/100/√3 Кл.т. 0,2 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			
3	ЗРУ-1-10 кВ, 1С 10 кВ, яч.102	ТОЛ-НТЗ-10 1500/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			
4	ЗРУ-1-10 кВ, 1С 10 кВ, яч.104	ТОЛ-НТЗ-10 800/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			
5	ЗРУ-1-10 кВ, 1С 10 кВ, яч.105	ТОЛ-НТЗ-10 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			
6	ЗРУ-1-10 кВ, 1С 10 кВ, яч.106	ТОЛ-НТЗ-10 100/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			
					82466-21 УСВ-2.02 Per. № 54074-13	HP ProLiant	

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала						
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УСВ	Сервер		
1	2	3	4	5	6	7		
7	ЗРУ-1-10 кВ, 1С 10 кВ, яч.107	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
8	ЗРУ-1-10 кВ, 1С 10 кВ, яч.108	ТШЛ-НТЗ-10 4000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 69607-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
9	ЗРУ-1-10 кВ, 1С 10 кВ, яч.109	ТОЛ-НТЗ-10 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
10	ЗРУ-1-10 кВ, 1С 10 кВ, яч.111	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
11	ЗРУ-1-10 кВ, 1С 10 кВ, яч.112	ТОЛ-НТЗ-10 600/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
12	ЗРУ-1-10 кВ, 1С 10 кВ, яч. 113	ТОЛ-НТЗ-10 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
13	ЗРУ-1-10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 203	ТОЛ-НТЗ-10 1500/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
					RTU-327L Per. № 41907-09 УСВВ-2.02 Per. № 54074-13		HP ProLiant	

Номер	Наименование объекта	Состав измерительного канала						
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УСВ	Сервер		
1	2	3	4	5	6	7		
14	ЗРУ-1-10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 204	ТОЛ-НТЗ-10 800/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
15	ЗРУ-1-10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 205	ТШЛ-НТЗ-10 4000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 69607-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
16	ЗРУ-1-10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 206	ТОЛ-НТЗ-10 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
17	ЗРУ-1-10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 207	ТОЛ-НТЗ-10 400/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
18	ЗРУ-1-10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 208	ТОЛ-НТЗ-10 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
19	ЗРУ-1-10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 210	ТОЛ-НТЗ-10 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
20	ЗРУ-1-10 кВ, 2С 10 кВ, яч. 211	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 Кл.т. 0,5S	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
					Per. № 41907-09 УСВВ-2.02 Per. № 54074-13		HP ProLiant	

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала						Сервер
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УСВ	6	7	
1	2	3	4	5	6	7		
		Рег. № 51679-12	Рег. № 69604-17					
21	ЗРУ-1-10 кВ, 2С 10 кВ, яч.212	ТОЛ-НТЗ-10 600/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
22	ЗРУ-1-10 кВ, 2С 10 кВ, яч.213	ТОЛ-НТЗ-10 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
23	ЗРУ-1-10 кВ, 3С 10 кВ, яч.302	ТОЛ-НТЗ-10 100/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
24	ЗРУ-1-10 кВ, 3С 10 кВ, яч.304	ТОЛ-НТЗ-10 500/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
25	ЗРУ-1-10 кВ, 3С 10 кВ, яч.305	ТШЛ-НТЗ-10 4000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 69607-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
26	ЗРУ-1-10 кВ, 3С 10 кВ, яч.306	ТОЛ-НТЗ-10 800/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
27	ЗРУ-1-10 кВ, 3С 10 кВ, яч.307	ТОЛ-НТЗ-10 50/5	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1	RTU-327L Per. № 41907-09 УСВВ-2.02 Per. № 54074-13		HP ProLiant	

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала					Сервер
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УСВ	6	
1	2	3	4	5	6	7	
		Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	Рег. № 36697-17			
28	ЗРУ-1-10 кВ, 3С 10 кВ, яч.308	ТОЛ-НТЗ-10 3000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			
29	ЗРУ-1-10 кВ, 3С 10 кВ, яч.309	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			
30	ЗРУ-1-10 кВ, 3С 10 кВ, яч.311	ТОЛ-НТЗ-10 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			
31	ЗРУ-1-10 кВ, 3С 10 кВ, яч.312	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			
32	ЗРУ-1-10 кВ, 3С 10 кВ, яч.313	ТОЛ-НТЗ-10 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			
33	ЗРУ-1-10 кВ, 3С 10 кВ, яч.314	ТОЛ-НТЗ-10 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			
34	ЗРУ-1-10 кВ, 4С 10 кВ, яч.403	ТОЛ-НТЗ-10	ЗНОЛП-НТЗ-10	СЭТ-4ТМ.03М.01			
							RTU-32TL Per. № 41907-09 УССВ-2.02 Per. № 54074-13 HP Proliant



Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала						Сервер
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УСВ	УСПД, УСВ	Сервер	
1	2	3	4	5	6	7		
		500/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
35	ЗРУ-1-10 кВ, 4С 10 кВ, яч.404	ТОЛ-НТЗ-10 800/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
36	ЗРУ-1-10 кВ, 4С 10 кВ, яч.405	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
37	ЗРУ-1-10 кВ, 4С 10 кВ, яч.406	ТШЛ-НТЗ-10 3000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 69607-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
38	ЗРУ-1-10 кВ, 4С 10 кВ, яч.407	ТОЛ-НТЗ-10 100/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			HP ProLiant	
39	ЗРУ-1-10 кВ, 4С 10 кВ, яч.408	ТШЛ-НТЗ-10 4000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 69607-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			Per. № 41907-09 УССВ-2.02 Per. № 54074-13	
40	ЗРУ-1-10 кВ, 4С 10 кВ, яч.409	ТОЛ-НТЗ-10 50/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17				
41	ЗРУ-1-10 кВ, 4С 10 кВ, яч.411	ТОЛ-НТЗ-10 1000/5	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1				

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала					Сервер
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УСВ	УСПД, УСВ	
1	2	3	4	5	6	7	
		Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	Рег. № 36697-17	6		
42	ЗРУ-1-10 кВ, 4С 10 кВ, яч.412	ТОЛ-НТЗ-10 300/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			
43	ЗРУ-1-10 кВ, 4С 10 кВ, яч.413	ТОЛ-НТЗ-10 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			
44	ЗРУ-1-10 кВ, 4С 10 кВ, яч.414	ТОЛ-НТЗ-10 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17			HP ProLiant
45	ПС 220 кВ Полимер, РУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Усть-Кут – Полимер №1	ТОГФ-220 1000/5 Кл.т. 0,2S Рег. № 61432-15	ЗНОГ-220 220000/√3/100/√3 Кл.т. 0,2 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	Per. № 41907-09 УСРВ-2.02 Per. № 54074-13		
46	ПС 220 кВ Полимер, РУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Усть-Кут – Полимер №2	ТОГФ-220 1000/5 Кл.т. 0,2S Рег. № 61432-15	ЗНОГ-220 220000/√3/100/√3 Кл.т. 0,2 Рег. № 61431-15	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			
Примечания:							
<p>1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типы 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.</p> <p>2. Допускается замена УСПД и устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденные типов.</p>							

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД, УСВ	Сервер
1	2	3	4	5	6	7
<p>3. Допускается замена сервера БД без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).</p> <p>4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>						

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ( $\pm\delta$ ), %
1, 2, 45, 46	Активная	0,5	1,2
	Реактивная	0,9	1,6
3-44	Активная	1,2	1,6
	Реактивная	1,8	2,3
Пределы абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU), с			$\pm 5$
<p>Примечания:</p> <p>1) Границы погрешности указаны для <math>\cos\varphi=0,8</math> инд, <math>I =</math> от 20 % <math>I_{ном}</math> до 100 % <math>I_{ном}</math> при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С до плюс 35 °С в рабочих условиях и при температуре окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 25 °С в нормальных условиях.</p> <p>2) Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>3) В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности <math>P = 0,95</math>.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	46
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - температура окружающей среды для УСПД и сервера, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С	от 99 до 102 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 0,8 от +15 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +35 от +5 до +35 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327L: - среднее время наработки на отказ не менее, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 140000 2 261163 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 45 10 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

– 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;
- журнал УСПД:
- параметрирования;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение УСПД.

Защищенность 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:

- электросчетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерения приращений электроэнергии на интервалах 30 мин; 1 сутки (функция автоматизирована);
- сбор результатов измерений - не реже 1 раза в сутки (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ ПС 220 кВ Полимер типографским способом.

### Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОФ-220	12
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	114
Трансформатор тока	ТШЛ-НТЗ-10	1
Трансформатор напряжения	ЗНОГ-220	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	46
УСПД	RTU-327L	1
Сервер синхронизации времени	УССВ-2.02	1
Сервер БД АИИС КУЭ	HP ProLiant	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Формуляр	ИНК.ФО.001.1	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ Полимер, аттестованном ООО «Транснефть-энерго», аттестат аккредитации № RA.RU.311308.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Иркутская нефтяная компания»  
(ООО «ИНК»)  
ИНН 3808066311  
Адрес: Россия, 664007, г. Иркутск, пр-кт Большой Литейный, д. 4  
Тел.: +7 (3952) 211-352  
Факс: +7 (3952) 211-353  
E-mail: info@irkutskoil.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Иркутская нефтяная компания»  
(ООО «ИНК»)  
ИНН 3808066311  
Адрес: Россия, 664007, г. Иркутск, пр-кт Большой Литейный, д. 4  
Тел.: +7 (3952) 211-352  
Факс: +7 (3952) 211-353  
E-mail: info@irkutskoil.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефтьэнерго»

(ООО «Транснефтьэнерго»)

ИНН 7703552167

Адрес: 123112, г. Москва, набережная Пресненская, дом 4, строение 2, пом. 07.17.1

Телефон: +7 (499) 799-86-88

Факс: +7 (499) 799-86-91

E-mail: [info@tne.transneft.ru](mailto:info@tne.transneft.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311308.

