

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому  
регулированию  
и метрологии  
от «13» августа 2021 г. №  
1786

Регистрационный № 82630-21

Лист № 1  
Всего листов 14

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Каргалинской ТЭЦ для филиала «Оренбургский» ПАО «Т Плюс»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Каргалинской ТЭЦ для филиала «Оренбургский» ПАО «Т Плюс» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

1-й уровень состоит из измерительных трансформаторов тока (ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746, измерительных трансформаторов напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, счетчиков активной и реактивной электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,2S в части активной электроэнергии и 0,5 в части реактивной электроэнергии, ЕвроАльфа класса точности 0,5S в части активной электроэнергии и 1,0 в части реактивной электроэнергии, вторичных измерительных цепей и технических средств приема-передачи данных.

Счетчики подключаются непосредственно к ИВК через расширитель интерфейса RS-422/485 Nport 5630-16 МОХА. Устройство NPort представляет собой сервер последовательных интерфейсов, который предназначен для подключения счетчиков с интерфейсами RS-485 к сети Ethernet

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер баз данных (СБД), устройства синхронизации системного времени УСВ-1, автоматизированные рабочие места (АРМ), программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР», а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации от счетчиков электроэнергии (результат измерений, журнал событий);
- обработку данных и их архивирование;
- передача данных коммерческого учёта в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки (Extensible Markup Language – XML) смежным субъектам оптового рынка (ОРЭ), ОДУ Урала и Коммерческому оператору.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- сбор журналов событий счетчиков.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за 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 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на ИВК центра сбора данных АИИС КУЭ, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

АИИС КУЭ оснащена СОЕВ на базе УСВ-1, включающей в себя часовую станцию со встроенным цифровым электронным индикатором и автономными органами управления, цифровой радиоприемник и программное обеспечение. Время сервера синхронизируется со временем УСВ-1, сличение каждые 60 минут. Сличение времени сервера БД со временем счетчиков осуществляется каждые 30 минут. Коррекция текущего времени счетчиков проводится при наличии расхождения показаний более чем на  $\pm 2$  с, но не чаще 1 раза в сутки.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами АИИС КУЭ.

ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведён в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v. 12.07.04.01
Цифровой идентификатор ПО	ac_metrology.dll 3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Наличие специальных средств защиты - разграничение прав доступа, пароли, фиксация изменений в журнале событий исключают возможность несанкционированной модификации, загрузки фальсифицированного ПО и данных, считывания из памяти, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2. Основные метрологические характеристики ИК приведены в таблице 3. Основные технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала		
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик
1	2	3	4	5
1	Трансформатор Т-1 110кВ	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
2	Трансформатор Т-2 110кВ	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
3	Трансформатор Т-3 110кВ	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
4	Трансформатор Т-4 110кВ	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
5	Трансформатор Т-5 110кВ	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
6	Трансформатор Т-6 110кВ	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
7	яч.25 ВЛ -110 кВ КТЭЦ - ГП-7	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
8	яч.7 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Каргалинская-1	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
9	яч.11 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Каргалинская-2	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
10	яч.21 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – СТЭЦ-1	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
11	яч.9 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – СТЭЦ-2	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
12	яч.28 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Гелий-1	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
13	яч.1 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Гелий-2-1	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
14	яч.23 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Гелий-2-2	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
15	яч.5 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Газзавод-1	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
16	яч.19 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Газзавод-3	ТВ-110-ВПУ2 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ кл.т 0,5 Рег.№ 1188-58	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
17	Трансформатор Т-1 6 кВ	ТШВ15Б 6000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1836-63	НТМИ-6-66 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 2611-70	ЕА05RL-В-4 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
18	Трансформатор Т-2 6 кВ	ТШЛ 20 6000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1837-63	НТМИ-6-66 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 2611-70	ЕА05RL-В-4 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
19	Трансформатор Т-3 6 кВ	ТШВ15Б 6000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1836-63	НТМИ-6-66 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 2611-70	ЕА05RL-В-4 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
20	яч.6А собств. нужды 1 ШР	ТВЛМ-10 1000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	ЕА05RL-В-3 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
21	яч.6Б собств. нужды 2 ШР	ТВЛМ-10 1000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	ЕА05RL-В-3 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
22	яч.24А собств. нужды 3 ШР	ТВЛМ-10 1000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	ЕА05RL-В-3 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
23	яч.24Б собств. нужды 4 ШР	ТВЛМ-10 1000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	ЕА05RL-В-3 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
24	яч.11Б собств. нужды 8 ШР	ТВЛМ-10 1500/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	ЕА05RL-В-3 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
25	яч.16В собств. нужды 9 ШР	ТВЛМ-10 1500/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	ЕА05RL-В-3 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
26	яч.16Г собств. нужды 10 ШР	ТВЛМ-10 1500/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	ЕА05RL-В-3 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
27	ГПЗ яч.2Ж ф.210 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
28	ГПЗ яч.8Г ф.212 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
29	ГПЗ яч.10Д ф.149 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
30	ГПЗ яч.12Б ф.304 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
31	ГПЗ яч.12Г ф.101 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
32	ГПЗ яч.14А ф.150 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
33	ГПЗ яч.20Д ф.211 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
34	ГПЗ яч.22Б ф.151 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
35	ГПЗ яч.22В ф.102 6 кВ	ТВЛМ-10 600/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
36	ГПЗ яч.26А ф.325 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
37	ГПЗ яч.30Г ф.320 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
38	яч.81А собств. нужды 5 ШР	ТВЛМ-10 1500/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 20186-05	ЕА05RL-В-3 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
39	яч.100А собств. нужды 6 ШР	ТВЛМ-10 1500/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 2611-70	ЕА05RL-B-3 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
40	яч.118А собств. нужды 7 ШР	ТВЛМ-10 1500/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НАМИ-10-95УХЛ2 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 20186-05	ЕА05RL-B-3 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
41	Генератор-1	ТШЛ 20 8000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1837-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Рег.№ 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
42	Генератор-2	ТШЛ 20 8000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1837-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Рег.№ 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
43	Генератор-3	ТШЛ 20 8000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1837-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Рег.№ 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
44	Генератор-4	ТШВ15Б 8000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1836-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Рег.№ 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
45	Генератор-5	ТШВ15Б 8000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1836-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3, кл.т 0,5 Рег.№ 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
46	Генератор-6	ТШВ15Б 8000/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1836-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Рег.№ 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М кл.т 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-12
47	Трансформатор 45Т яч.7 6 кВ	ТВЛМ-10 150/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 2611-70	ЕА05RL-B-3 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
48	Резервный возбудитель 6 кВ	ТВЛМ-10 150/5 кл.т 0,5 Рег.№ 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 2611-70	ЕА05RL-B-3 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
49	СБК-1	ТОП-0,66 100/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	ЕА05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
50	СБК-2	ТОП-0,66 200/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
51	СБК-3	ТОП-0,66 100/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
52	СБК-4	ТОП-0,66 200/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
53	СБК-5	ТОП-0,66 200/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
54	Наружное и охранное освещение	ТОП-0,66 200/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
55	Собственные нужды 1Гр яч.78 6 кВ	ТЛМ-10 1500/5 кл.т 0,5 Рег.№ 2473-69	НОМ-6 6000/100 кл.т 0,5 Рег.№ 159-49	EA05RL-B-3 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
58	Склад кабельного участка	ТОП-0,66 100/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
59	ЦЦР	ТОП-0,66 200/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
60	Сборка 13Н СПОЭР	ТОП-0,66 100/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
61	Сборка 14Н СПОЭР	ТШП-0,66 400/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15173-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
62	Сборка 21Н СПОЭР	ТОП-0,66 100/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
63	Сборка 27Н СПОЭР	ТОП-0,66 200/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
64	Сборка 32Н СПОЭР	ТОП-0,66 100/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
65	Сборка 45Н СПОЭР	ТОП-0,66 100/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
66	ВГМ-5000 СПОЭР	ТШП-0,66 400/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15173-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
67	Резервное питание проходной	ТОП-0,66 100/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
68	Гаражи-1,2	ТОП-0,66 200/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
70	Сборка 27ХВН ОЭСР	ТОП-0,66 200/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
71	Дежурный гараж – склад	ТОП-0,66 100/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
73	ЦЭТИ	ТОП-0,66 200/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
74	Рабочее питание проходной	ТОП-0,66 100/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97
75	Диспетчерская	ТОП-0,66 100/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 кл.т 0,5S Рег.№ 16666-97

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
76	МТС-1	ТОП 0,66 40/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-01	-	EA05RL-B-4 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97
77	МТС-2	ТОП 0,66 40/5 кл.т 0,5 Рег.№ 15174-01	-	EA05RL-B-4 кл.т 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97

АИИС КУЭ оснащена СОЕВ на базе УСВ-1, Рег. № 28716-05, сличение ежечасное, погрешность синхронизации  $\pm 20$  мс.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ( $\pm\delta$ ), %	Границы погрешности в рабочих условиях ( $\pm\delta$ ), %
1-16, 27-37, 41-46	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,9
17-26, 38-40, 47, 48, 55	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,6
49-54, 58-75	Активная	1,0	5,6
76, 77	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,1	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		$\pm 5$	

Примечания

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на ТТ, ТН и счетчики утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа. Допускается уменьшение количества ИК. Уменьшение количества ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	73
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,8 до 50,2 0,87
температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 30206-94 ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83 ГОСТ Р 52425-2005	от +21 до +25 от +21 до +25  от +18 до +22 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для электросчетчиков, °С - для УСВ, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 <sub>инд.</sub> до 0,8 <sub>емк.</sub> от 49,6 до 50,4  от -40 до +40 от -40 до +60 от -10 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 2  50000 2  50000 1
Глубина хранения информации Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений, лет, не менее	45 2  3,5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

Регистрация событий:

- журнал событий счетчика;
- параметрирования;

- пропадания/восстановления питания счетчика;
- коррекции времени счетчика,

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирования:
  - счетчиков электрической энергии;
  - клеммников измерительных трансформаторов;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
- защита информации на программном уровне:
  - пароль доступа на счетчики электрической энергии;
  - пароль доступа на сервер;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока встроенные	ТВ-110-VIIУ2	48
Трансформаторы тока	ТШВ15Б	15
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ 20	12
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	46
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	60
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	2
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	6
Трансформаторы тока опорные	ТОП 0,66	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	12
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	5
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	30
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	18
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	33
Счетчики электроэнергии многофункциональные	EA05RL-B-4	5
Счетчики электроэнергии многофункциональные	EA05RL-B-3	13
Счетчики электроэнергии многофункциональные	EA05L-B-4	22
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Методика поверки	МП-312235-133-2021	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	1
Формуляр	РУАГ.411734.009 ФО	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Каргалинской ТЭЦ»

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Каргалинской ТЭЦ для филиала «Оренбургский» ПАО «Т Плюс»**

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

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

**Изготовитель**

Публичное акционерное общество «Т Плюс» (ПАО «Т Плюс»)  
ИНН 6315376946

Адрес: 460024, г. Оренбург, Аксакова ул., д. 3

Юридический адрес: 143421, Московская область, Красногорский район, автодорога «Балтия», территория 26 км бизнес-центр «Рига-Ленд», строение 3, офис 506

Телефон: +7 (495) 980-59-00

Факс: +7 (495) 980-59-08

E-mail: info@tplusgroup.ru

**Испытательный центр**

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

ИНН 7444052356

Адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, д. 9, офис 23

Телефон: +7 (351) 951-02-67

E-mail: [encomplex@yandex.ru](mailto:encomplex@yandex.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.312235

