

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 трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень состоит из измерительных трансформаторов тока (ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительных трансформаторов напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001, 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.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), и коммутационное оборудование. ИВКЭ применяется только для измерительных каналов расчетного учета.

Для измерительных каналов (ИК) №№ 7-16, 27-37, 41-46 опрос счетчиков осуществляется с помощью УСПД типа RTU – 325, которое обеспечивает сбор данных, расчет (с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН) и архивирование результатов измерений электрической энергии в энергонезависимой памяти с привязкой ко времени, передачу этой информации в информационно-вычислительный комплекс (ИВК). Полученная информация накапливается в энергонезависимой памяти УСПД.

Счетчики ИК №№ 1-6, 17-26, 38-40, 47-77 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

3-й 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 нижних уровней, ее обработку и хранение.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации от ИВКЭ (результаты измерений, журнал событий) для расчетного учета;
- сбор информации от счетчиков электроэнергии (результат измерений, журнал событий) для технического учета;
- конфигурирование программного обеспечения УСПД;
- обработку данных и их архивирование;

- преобразование информации для ее передачи по электронной почте в диспетчерский пункт филиала ПАО «МРСК Волги» - «Оренбургэнерго» с последующей передачей ОДУ Урала;

- доступ к информации и ее передачу в организации-участники оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

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;

- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии;

- 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);

- передача 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 с учетом коэффициентов трансформации, 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 сервер баз данных (БД), где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК центра сбора данных АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ оснащена СОЕВ на базе УСВ-1, установленной на сервере и 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 30 минут. Сличение времени сервера БД со временем УСПД осуществляется каждые 30 мин.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии и УСПД, 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 приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v. 12.07.04.01
Цифровой идентификатор ПО	программа-планировщик опроса и передачи данных 045761ae9e8e40c82b06 1937aa9c5b00
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД 81a6066f432d6418db86 9035f082b4d2
	драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД 8d78b3c96570c6e158dc d469cb386b63
	драйвер работы с БД 860d26cf7a0d26da4acb 3862aaee65b1
	библиотека шифрования пароля счетчиков 0939ce05295fbcbbba40 0eeae8d0572c
	библиотека сообщений планировщика опросов b8c331abb5e34444170e ee9317d635cd
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.

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии АИИС КУЭ приведены в таблице 3. Основные технические характеристики АИИС КУЭ Каргалинская ТЭЦ для филиала «Оренбургский» ПАО «Т Плюс» приведены в таблице 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование присоединения	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	УСПД	Вид электроэнергии
1	2	3	4	5	6	7
1	Трансформатор Т-1 110кВ	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 3881 Зав. № 3897 Зав. № 3891 Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (Рег.№) 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1012472 Зав. № 1012516 Зав. № 1010173 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160607 Рег.№ 36697-12		Активная/Реактивная
2	Трансформатор Т-2 110кВ	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 3892 Зав. № 3877 Зав. № 3880 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1012465 Зав. № 1012554 Зав. № 1012525 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160677 Рег.№ 36697-12		
3	Трансформатор Т-3 110кВ	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 3888 Зав. № 3912 Зав. № 3906 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1012472 Зав. № 1012516 Зав. № 1010173 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160637 Рег.№ 36697-12	-	
4	Трансформатор Т-4 110кВ	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 3890 Зав. № 3896 Зав. № 3882 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1062215 Зав. № 1059345 Зав. № 1058966 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160063 Рег.№ 36697-12		
5	Трансформатор Т-5 110кВ	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 3885 Зав. № 3886 Зав. № 3904 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1059435 Зав. № 1059419 Зав. № 1062180 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160692 Рег.№ 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	Трансформатор Т-6 110кВ	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 3884 Зав. № 3902 Зав. № 3907 Рег.№ 19720-05	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1062215 Зав. № 1059345 Зав. № 1058966 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160573 Рег.№ 36697-12	-	Активная/Реактивная
7	яч.25 ВЛ -110 кВ КТЭЦ - ГП-7	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2913 Зав. № 2919 Зав. № 2914 Рег.№ 19720-00	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1062215 Зав. № 1059345 Зав. № 1058966 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160621 Рег.№ 36697-12		
8	яч.7 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Каргалинская-1	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2838 Зав. № 2921 Зав. № 2842 Рег.№ 19720-00	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1012472 Зав. № 1012516 Зав. № 1010173 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160670 Рег.№ 36697-12		
9	яч.11 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Каргалинская-2	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2891 Зав. № 2845 Зав. № 2922 Рег.№ 19720-00	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1012465 Зав. № 1012554 Зав. № 1012525 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160049 Рег.№ 36697-12		
10	яч.21 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – СТЭЦ-1	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2923 Зав. № 2865 Зав. № 2864 Рег.№ 19720-00	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1059435 Зав. № 1059419 Зав. № 1062180 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811162249 Рег.№ 36697-12		
11	яч.9 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – СТЭЦ-2	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2920 Зав. № 2843 Зав. № 2840 Рег.№ 19720-00	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1012465 Зав. № 1012554 Зав. № 1012525 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811162353 Рег.№ 36697-12		

RTU-325 Зав. № 000328; Рег.№ 37288-08

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	яч.28 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Гелий-1	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 688 Зав. № 689 Зав. № 692 Рег.№ 19720-00	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1062215 Зав. № 1059345 Зав. № 1058966 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160112 Рег.№ 36697-12	RTU-325 Зав. № 000328; Рег.№ 37288-08	Активная/Реактивная
13	яч.1 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Гелий-2-1	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2871 Зав. № 2917 Зав. № 2915 Рег.№ 19720-00	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1012472 Зав. № 1012516 Зав. № 1010173 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160672 Рег.№ 36697-12		
14	яч.23 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Гелий-2-2	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2897 Зав. № 2905 Зав. № 2874 Рег.№ 19720-00	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1059435 Зав. № 1059419 Зав. № 1062180 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160663 Рег.№ 36697-12		
15	яч.5 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Газзавод- 1	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2894 Зав. № 2909 Зав. № 2893 Рег.№ 19720-00	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1012472 Зав. № 1012516 Зав. № 1010173 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160092 Рег.№ 36697-12		
16	яч.19 ВЛ -110 кВ КТЭЦ – Газзавод-3	ТВ 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 2912 Зав. № 2895 Зав. № 2896 Рег.№ 19720-00	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 кл.т 0,5 Зав. № 1062215 Зав. № 1059345 Зав. № 1058966 Рег.№14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160208 Рег.№ 36697-12		
17	Трансформатор Т-1 6 кВ	ТШВ15Б 6000/5, кл.т 0,5 Зав. № 420 Зав. № 411 Зав. № 379 Рег.№ 5719-76	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 1517 Рег.№ 831-53	ЕА05RL-В-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072720 Рег.№ 16666-97		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
18	Трансформатор Т-2 6 кВ	ТШЛ 20 6000/5, кл.т 0,5 Зав. № 3335 Зав. № 3337 Зав. № 3328 Рег.№ 1837-63	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № АКСХ Рег.№ 831-53	EA05RL-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072721 Рег.№ 16666-97		
19	Трансформатор Т-3 6 кВ	ТШВ15Б 6000/5, кл.т 0,5 Зав. № 1 Зав. № 378 Зав. № 410 Рег.№ 5719-76	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2252 Рег.№ 831-53	EA05RL-B-4 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072722 Рег.№ 16666-97		
20	яч.6А собств. нужды 1 ШР	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 56354 Зав. № 55822 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2748 Зав. № 1820 Рег.№ 159-49	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072723 Рег.№ 16666-97		
21	яч.6Б собств. нужды 2 ШР	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 11616 Зав. № 95840 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2748 Зав. № 1820 Рег.№ 159-49	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072724 Рег.№ 16666-97		
22	яч.24А собств. нужды 3 ШР	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 958209 Зав. № 83579 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2041 Зав. № 3489 Рег.№ 159-49	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072725 Рег.№ 16666-97		
23	яч.24Б собств. нужды 4 ШР	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 32145 Зав. № 32105 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2041 Зав. № 3489 Рег.№ 159-49	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072726 Рег.№ 16666-97		
24	яч.11Б собств. нужды 8 ШР	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 46114 Зав. № 46101 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2531 Зав. № 2440 Рег.№ 159-49	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072727 Рег.№ 16666-97		
25	яч.16В собств. нужды 9 ШР	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 34670 Зав. № 45315 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 3332 Зав. № 8057 Рег.№ 159-49	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072728 Рег.№ 16666-97		

Активная/Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	яч.16Г собств. нужды 10 ШР	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 65838 Зав. № 65859 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 3332 Зав. № 8057 Рег.№ 159-49	ЕА05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072729 Рег.№ 16666-97	-	Активная/Реактивная
27	ГПЗ яч.2Ж ф.210 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 86468 Зав. № 82670 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 7829 Зав. № 7885 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160098 Рег.№ 36697-12	RTU-325 Зав. № 000328; Рег.№ 37288-08	
28	ГПЗ яч.8Г ф.212 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 86485 Зав. № 82973 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 7378 Зав. № 7598 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160656 Рег.№ 36697-12		
29	ГПЗ яч.10Д ф.149 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 55811 Зав. № 97854 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 898 Зав. № 9991 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160726 Рег.№ 36697-12		
30	ГПЗ яч.12Б ф.304 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 43075 Зав. № 64253 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 8168 Зав. № 7556 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160727 Рег.№ 36697-12		
31	ГПЗ яч.12Г ф.101 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 51688 Зав. № 51295 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2655 Зав. № 2617 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160078 Рег.№ 36697-12		
32	ГПЗ яч.14А ф.150 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 35072 Зав. № 72129 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 7955 Зав. № 7852 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811162321 Рег.№ 36697-12		
33	ГПЗ яч.20Д ф.211 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 86632 Зав. № 78063 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 7886 Зав. № 7648 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811162620 Рег.№ 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
34	ГПЗ яч.22Б ф.151 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 35425 Зав. № 04503 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 3150 Зав. № 3490 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811162215 Рег.№ 36697-12	RTU-325 Зав. № 000328; Рег.№ 37288-08	
35	ГПЗ яч.22В ф.102 6 кВ	ТВЛМ-10 600/5, кл.т 0,5 Зав. № 4503 Зав. № 28255 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 3150 Зав. № 3490 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811162229 Рег.№ 36697-12		
36	ГПЗ яч.26А ф.325 6 кВ	ТВЛМ-10 1000/5, кл.т 0,5 Зав. № 72157 Зав. № 50568 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 570 Зав. № 725 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811161853 Рег.№ 36697-12		
37	ГПЗ яч.30Г ф.320 6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 52445 Зав. № 46308 Рег.№1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 3304 Зав. № 3392 Рег.№ 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0812160636 Рег.№ 36697-12		
38	яч.81А собств. нужды 5 ШР	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 5517 Зав. № 7012 Рег.№1856-63	НАМИ-10-95 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 254 Рег.№ 20186-05	ЕА05RL-В-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072730 Рег.№ 16666-97	-	Активная/Реактивная
39	яч.100А собств. нужды 6 ШР	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 1217 Зав. № 1228 Рег.№1856-63	НТМИ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2278 Рег.№ 831-53	ЕА05RL-В-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072731 Рег.№ 16666-97		
40	яч.118А собств. нужды 7 ШР	ТВЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 0809 Зав. № 2048 Рег.№1856-63	НАМИ-10-95 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 150 Рег.№ 20186-05	ЕА05RL-В-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01072732 Рег.№ 16666-97		
41	Генератор-1	ТШЛ 20 8000/5, кл.т 0,5 Зав. № 3039 Зав. № 3038 Зав. № 2860 Рег.№ 1837-63	ЗНОМ-15-63 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$, кл.т 0,5 Зав. № 31140 Зав. № 31144 Зав. № 31132 Рег.№ 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811162341 Рег.№ 36697-12		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
42	Генератор-2	ТШЛ 20 8000/5, кл.т 0,5 Зав. № 8317 Зав. № 2561 Зав. № 3729 Рег.№ 1837-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3, кл.т 0,5 Зав. № 31122 Зав. № 31119 Зав. № 31252 Рег.№ 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811162270 Рег.№ 36697-12	RTU-325 Зав. № 000328; Рег.№ 37288-08	Активная/Реактивная
43	Генератор-3	ТШЛ 20 8000/5, кл.т 0,5 Зав. № 3726 Зав. № 15 Зав. № 3728 Рег.№ 1837-63	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3, кл.т 0,5 Зав. № 31261 Зав. № 31156 Зав. № 31289 Рег.№ 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811162256 Рег.№ 36697-12		
44	Генератор-4	ТШВ15Б 8000/5, кл.т 0,5 Зав. № 548 Зав. № 550 Зав. № 532 Рег.№ 5719-76	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3, кл.т 0,5 Зав. № 44297 Зав. № 38533 Зав. № 41618 Рег.№ 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811162201 Рег.№ 36697-12		
45	Генератор-5	ТШВ15Б 8000/5, кл.т 0,5 Зав. № 632 Зав. № 641 Зав. № 646 Рег.№ 5719-76	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3, кл.т 0,5 Зав. № 42183 Зав. № 41616 Зав. № 54414 Рег.№ 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811162339 Рег.№ 36697-12		
46	Генератор-6	ТШВ15Б 8000/5, кл.т 0,5 Зав. № 18 Зав. № 16 Зав. № 42 Рег.№ 5719-76	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3, кл.т 0,5 Зав. № 41296 Зав. № 44298 Зав. № 44016 Рег.№ 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 0811162367 Рег.№ 36697-12		
47	Трансформатор 45Т яч.7 6 кВ	ТВЛМ-10 150/5, кл.т 0,5 Зав. № 31507 Зав. № 31772 Рег.№ 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 631 Рег.№ 2611-70	ЕА05L-В-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114938 Рег.№ 16666-97		
48	Резервный возбудитель 6 кВ	ТВЛМ-10 150/5, кл.т 0,5 Зав. № 15783 Зав. № 31585 Рег.№ 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 631 Рег.№ 2611-70	ЕА05L-В-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114939 Рег.№ 16666-97		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
49	СБК-1	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 8055327 Зав. № 8054758 Зав. № 8054984 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114940 Рег.№ 16666-97		Активная
50	СБК-2	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8004258 Зав. № 8003192 Зав. № 8004283 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114943 Рег.№ 16666-97		
51	СБК-3	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 8054256 Зав. № 8054258 Зав. № 8054763 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114953 Рег.№ 16666-97		
52	СБК-4	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003458 Зав. № 8003605 Зав. № 8003616 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114954 Рег.№ 16666-97	-	
53	СБК-5	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003832 Зав. № 8004224 Зав. № 8003826 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114946 Рег.№ 16666-97		
54	Наружное и охранное освещение	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8004165 Зав. № 8004251 Зав. № 8004297 Рег.№ 15174-06	-	EA05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114950 Рег.№ 16666-97		
55	Собственные нужды 1Тр яч.78 6 кВ	ТЛМ-10 1500/5, кл.т 0,5 Зав. № 8458 Зав. № 8465 Рег.№ 1856-63	НОМ-6 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 2537 Зав. № 1868 Рег.№ 159-49	EA05RL-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01150602 Рег.№ 16666-97		Активная/ Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
56	Трансформатор 45Т яч.110 6 кВ	ТВЛМ-10 150/5, кл.т 0,5 Зав. № 4572 Зав. № 2550 Рег.№ 1856-63	НАМИ-10-95 6000/100, кл.т 0,5 Зав. № 150 Рег.№ 20186-05	ЕА05L-B-3 Кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 01114937 Рег.№ 16666-97		
57	Свинарник	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003203 Зав. № 8003906 Зав. № 8003913 Рег.№ 15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114963 Рег.№ 16666-97		
58	Склад кабельного участка	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 8055336 Зав. № 8054268 Зав. № 8054271 Рег.№ 15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114942 Рег.№ 16666-97		
59	ЦЦР	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8002377 Зав. № 8002294 Зав. № 8002343 Рег.№ 15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114955 Рег.№ 16666-97	-	Активная
60	Сборка 13Н СПОЭР	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 0105375 Зав. № 0105380 Зав. № 0104590 Рег.№ 15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114956 Рег.№ 16666-97		
61	Сборка 14Н СПОЭР	ТШП-0,66 400/5, кл.т 0,5 Зав. № 8032646 Зав. № 8035634 Зав. № 8032658 Рег.№ 15173-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114947 Рег.№ 16666-97		
62	Сборка 21Н СПОЭР	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 0105614 Зав. № 0105609 Зав. № 0105625 Рег.№ 15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114952 Рег.№ 16666-97		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
63	Сборка 27Н СПОЭР	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003556 Зав. № 8003563 Зав. № 8003549 Рег.№15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114951 Рег.№ 16666-97		
64	Сборка 32Н СПОЭР	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 8054971 Зав. № 8054959 Зав. № 8054970 Рег.№15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114958 Рег.№ 16666-97		
65	Сборка 45Н СПОЭР	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 8054235 Зав. № 8054243 Зав. № 8052106 Рег.№15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114957 Рег.№ 16666-97		
66	ВГМ-5000 СПОЭР	ТШП-0,66 400/5, кл.т 0,5 Зав. № 8023159 Зав. № 8023223 Зав. № 8034107 Рег.№ 15173-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114961 Рег.№ 16666-97	-	Активная
67	Резервное питание проходной	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 0106150 Зав. № 0106035 Зав. № 0106068 Рег.№15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114941 Рег.№ 16666-97		
68	Гаражи-1,2	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003584 Зав. № 8003564 Зав. № 8003572 Рег.№15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114962 Рег.№ 16666-97		
69	Овощехранилище	ТОП-0,66 50/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003251 Зав. № 8000539 Зав. № 8002735 Рег.№15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114960 Рег.№ 16666-97		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
70	Сборка 27ХВН ОЭСР	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003169 Зав. № 8003591 Зав. № 8003541 Рег.№15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114944 Рег.№ 16666-97		
71	Дежурный гараж – склад	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 8054968 Зав. № 8054958 Зав. № 8054282 Рег.№15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114945 Рег.№ 16666-97		
72	Гумировочная	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003171 Зав. № 8003384 Зав. № 8003389 Рег.№15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114959 Рег.№ 16666-97		
73	ЦЭТИ	ТОП-0,66 200/5, кл.т 0,5 Зав. № 8003160 Зав. № 8003179 Зав. № 8003175 Рег.№15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114949 Рег.№ 16666-97	-	Активная
74	Рабочее питание проходной	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 0106060 Зав. № 0106057 Зав. № 0105360 Рег.№15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01114948 Рег.№ 16666-97		
75	Диспетчерская	ТОП-0,66 100/5, кл.т 0,5 Зав. № 0105984 Зав. № 0105611 Зав. № 0105595 Рег.№15174-06	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01115126 Рег.№ 16666-97		
76	МТС-1	ТОП-0,66 40/5, кл.т 0,5 Зав. № 74247 Зав. № 75686 Зав. № 74252 Рег.№ 15174-01	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01095377 Рег.№ 16666-97		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
77	МТС-2	ТОП-0,66 40/5, кл.т 0,5 Зав. № 74259 Зав. № 64636 Зав. № 53996 Рег.№ 15174-01	-	ЕА05L-B-4 Кл.т 0,5S Зав. № 01095376 Рег.№ 16666-97	-	Активная

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений активной электроэнергии при доверительной вероятности P=0,95					
		Основная относительная погрешность ИК ($\pm d$), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm d$), %		
		cos φ = =1,0	cos φ = =0,8	cos φ = =0,5	cos φ = =1,0	cos φ = =0,8	cos φ = =0,5
1	2	3	4	5	6	7	8
1-16; 27-37; 41- 46; (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$W_{P 5\%} \text{ £ } W_{P \text{ изм}} < W_{P 20\%}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
	$W_{P 20\%} \text{ £ } W_{P \text{ изм}} < W_{P 100\%}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,7	3,0
	$W_{P 100\%} \text{ £ } W_{P \text{ изм}} \leq W_{P 120\%}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
17-26; 38-40; 47-48; 55-56; (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$W_{P 5\%} \text{ £ } W_{P \text{ изм}} < W_{P 20\%}$	1,8	2,9	5,5	2,3	3,2	5,7
	$W_{P 20\%} \text{ £ } W_{P \text{ изм}} < W_{P 100\%}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,2	3,4
	$W_{P 100\%} \text{ £ } W_{P \text{ изм}} \leq W_{P 120\%}$	1,0	1,3	2,3	1,6	1,9	2,7
49-54; 57-77 (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	$W_{P 5\%} \text{ £ } W_{P \text{ изм}} < W_{P 20\%}$	1,7	2,8	5,4	2,2	3,1	5,6
	$W_{P 20\%} \text{ £ } W_{P \text{ изм}} < W_{P 100\%}$	1,0	1,5	2,7	1,6	2,0	3,1
	$W_{P 100\%} \text{ £ } W_{P \text{ изм}} \leq W_{P 120\%}$	0,8	1,1	1,9	1,5	1,8	2,4
Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений реактивной электроэнергии при доверительной вероятности P=0,95					
		Основная относительная погрешность ИК ($\pm d$), %		Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm d$), %			
		sin φ =0,6	sin φ = 0,87	sin φ =0,6	sin φ = 0,87		
1	2	3	4	5	6		
1-16; 27-37; 41- 46; (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$W_{Q 5\%} \text{ £ } W_{Q \text{ изм}} < W_{Q 20\%}$	4,6	2,7	5,6	4,1		
	$W_{Q 20\%} \text{ £ } W_{Q \text{ изм}} < W_{Q 100\%}$	2,6	1,8	4,1	3,5		
	$W_{Q 100\%} \text{ £ } W_{Q \text{ изм}} \leq W_{Q 120\%}$	2,1	1,5	3,8	3,4		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
17-26; 38-40; 55	$W_{Q 5\%} \leq W_{Q \text{изм}} < W_{Q 20\%}$	4,7	2,9	5,2	3,5
ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0	$W_{Q 20\%} \leq W_{Q \text{изм}} < W_{Q 100\%}$	2,6	1,8	3,0	2,3
	$W_{Q 100\%} \leq W_{Q \text{изм}} \leq W_{Q 120\%}$	2,1	1,5	2,5	2,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±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 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 УСПД на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с описанием типа как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	77
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ <p>температура окружающей среды °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 30206-94 ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83 ГОСТ Р 52425-2005 	<p>от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,8 до 50,2 0,87</p> <p>от +21 до +25 от +21 до +25</p> <p>от +21 до +25 от +18 до +22</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения УСПД и сервера БД, °С 	<p>от 90 до 110 от 5 до 120 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40</p> <p>от -10 до +45</p> <p>от 10 до +30</p>

Наименование характеристики	Значение
1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
УСПД:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
Сервер:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации	
Счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	37
- при отключении питания, лет, не менее	2
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее	35
- при отключении питания, лет, не менее	3,5
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД источника бесперебойного питания и устройства АВР;

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

Регистрация событий:

журнал событий счетчика:

- параметрирование;
- пропадание/восстановление питания счетчика;
- коррекции времени счетчика, УСПД,

журнал УСПД:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение сервера;

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электрической энергии;
 - клеммников измерительных трансформаторов;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;

- защита информации на программном уровне:
 - пароль доступа на счетчики электрической энергии;
 - пароль доступа на УСПД;
 - пароль доступа на сервер;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (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 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.
Трансформатор тока	ТВ	48
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	48
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТШВ15Б	15
Трансформатор тока	ТОП-0,66	75
Трансформатор тока	ТШП-0,66	6
Трансформатор тока	ТШЛ 20	12
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	12
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	4
Трансформатор напряжения	НОМ-6	28
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	18
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	33
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	44
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-1	1
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Методика поверки	МП-312235-033-2018	1
Формуляр	РУАГ.411734.009 ФО	1

Поверка

осуществляется по документу МП-312235-033-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Каргалинской ТЭЦ для филиала «Оренбургский» ПАО «Т Плюс». Методика поверки», утвержденному ООО «Энергокомплекс» 13.09.2018 г.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- для трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя», МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3...35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»;

- для счетчиков электроэнергии «СЭТ-4ТМ.03М» - в соответствии с документом ИЛГШ.411152.145 РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденным ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в мае 2012 г.;

- для счетчиков электрической энергии ЕвроАльфа (рег. № 16666-97) – по методике поверки с помощью установок МК6800, МК6801;

- для УСПД RTU-325 – по документу ДЯИМ.466.453.005МП «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.

- радиочасы МИР РЧ-00, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), рег. № 46656-11;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-02;

- прибор комбинированный Testo-622, рег. № 44744-10.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма и (или) наклейки, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) Каргалинской ТЭЦ», аттестованном ФБУ «Ростест-Москва», аттестат аккредитации № RA.RU.311703-2016 от 27.06.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта 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: 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

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПК» (ООО «НПК»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Марии Поливановой, дом 9, офис 4
Телефон: +7 (351) 951-02-68

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)
Адрес: 455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Советской Армии, д. 8/1, оф.703
Телефон: +7 (351) 951-02-67
E-mail: encomplex@yandex.ru

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.