

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» сентября 2023 г. № 1916

Регистрационный № 62231-15

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Сормовской ТЭЦ Филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Сормовской ТЭЦ Филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-4.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных на базе устройства сбора и передачи данных RTU-327 (далее – УСПД) (УСПД 1), линии связи сбора данных со счетчиков, каналообразующую аппаратуру, автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) и специализированное программное обеспечение (далее – ПО).

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя центральное устройство сбора и передачи данных (УСПД 2), сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени УССВ-2, аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, автоматизированные рабочие места персонала и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» установленное в Центре сбора и обработки информации (ЦСОИ) АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по вторичным проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков 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.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по каналам связи поступает на входы УСПД 1, где осуществляется хранение измерительной информации, её обработка, в частности вычисление электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и передача накопленных данных по линиям связи на третий уровень системы (ИВК).

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройства синхронизации системного времени УССВ-2 (УССВ), включающее в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (ГЛОНАСС). Таймер УСПД 2 синхронизирован с метками времени УССВ, сличение происходит каждые 3 мин, корректировка времени УСПД 2 при расхождении со временем УССВ более чем на 1 с. УСПД 2 осуществляет коррекцию времени сервера и УСПД 1. Сличение времени УСПД 2 с сервером осуществляется не реже чем 1 раз в 30 мин, корректировка времени сервера происходит при расхождении со временем УСПД 2 более чем на 1 с. Сличение времени УСПД 2 с УСПД 1 осуществляется не реже чем 1 раз в 30 мин, корректировка времени УСПД 1 происходит при расхождении со временем УСПД 2 более чем на 1 с. Сличение времени счетчика со временем УСПД 1 происходит при опросе счетчика с периодичностью 1 раз в 30 минут, корректировка времени счетчика происходит при расхождении со временем УСПД 1 более чем на 1 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе УСПД 1 (ИВКЭ), типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИС КУЭ 001.

Нанесение знака поверки на АИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» идентификационные данные которого указаны в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИС КУЭ является библиотека ac_metrology2.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology2.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.1
Цифровой идентификатор ПО	39989384cc397c1b48d401302c722b02
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ в рабочих условиях эксплуатации приведены в таблице 3.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Наименование объекта и порядковый номер точки измерений		Состав ИК АИИС КУЭ					Вид энергии		
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД 2 (ИВК)	УСПД 1 (ИВКЭ)	УССВ	Сервер	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Сормовская ТЭЦ, ТГ-1	ТШЛ 20 8000/5 кл.т 0,5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ кл.т 0,5 Рег. № 1593-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327 Per. № 41907-09	RTU-327 Per. № 41907-09	УССВ-2 Per. № 54074-13	Proliant DL360 Gen10	Активная Реактивная
2	Сормовская ТЭЦ, ТГ-2	ТШВ-15 кл.т 0,5 8000/5 Рег. № 1836-63	ЗНОМ-15-63 кл.т 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
3	Сормовская ТЭЦ, ТГ-3	ТШВ15Б кл. т. 0,5 8000/5 Рег. № 89073-23	ЗНОМ-15-63 кл.т 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327 Per. № 41907-09	RTU-327 Per. № 41907-09	УССВ-2 Per. № 54074-13	Proliant DL360 Gen10	Активная Реактивная
4	Сормовская ТЭЦ, ТГ-4	ТШВ15Б кл. т. 0,5 8000/5 Рег. № 89073-23	ЗНОМ-15-63 кл.т 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 1593-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
5	Сормовская ТЭЦ, 2СШ-110 кВ, яч.1, КВЛ Канавинская	ТВ-110/50 кл.т 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57У1 кл.т 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 Рег. № 86066-22	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
6	Сормовская ТЭЦ, 1СШ-110 кВ, яч.3, ВЛ Мещерская	ТВ-110/50 кл.т 0,5 КТТ = 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57У1 кл.т 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 Рег. № 86066-22	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Сормовская ТЭЦ, 1СШ-110кВ, яч.4, КВЛ Гранит-2	ТВ-110/50 кл.т 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57У1 кл.т 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 Рег. № 86066-22	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
8	Сормовская ТЭЦ, 2СШ-110 кВ, яч.15, ВЛ 105	ТВ-110/50 кл.т 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57У1 кл.т 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 Рег. № 86066-22	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
9	Сормовская ТЭЦ, 1СШ-110 кВ, яч.13, ВЛ 108	ТРГ-110 II* УХЛ1 кл.т 0,2S 600/5 Рег. № 26813-06	НКФ-110-57У1 кл.т 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 Рег. № 86066-22	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
10	Сормовская ТЭЦ, 2СШ-110 кВ, яч.6, КВЛ 178	ТГФМ-110 кл.т 0,2S 600/5 Рег. № 52261-12	НКФ-110-57У1 кл.т 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 Рег. № 86066-22	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
11	Сормовская ТЭЦ, 2СШ-110 кВ, яч.9, ВЛ 189	ТОГФ-110 кл. т. 0,2S 600/5 Рег. № 82676-21	НКФ-110-57У1 кл.т 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 Рег. № 86066-22	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327 Рег. № 41907-09	RTU-327 Рег. № 41907-09	YCCB-2 Рег. № 54074-13	Proliant DL360 Gen10	Активная Реактивная
12	Сормовская ТЭЦ, 1СШ-110 кВ, яч.11, ВЛ 191	ТВ-110/50 кл.т 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57У1 кл.т 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 Рег. № 86066-22	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
13	Сормовская ТЭЦ, 2СШ-110 кВ, яч.2, ОВ-110	ТВ-110/50 кл.т 0,5 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57У1 кл.т 0,5 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 14205-94 Рег. № 86066-22	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
14	Сормовская ТЭЦ, 3 сек. ГРУ-6 кВ, яч.33, Ф.633	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
15	Сормовская ТЭЦ, 3 сек. ГРУ-6 кВ, яч.34, Ф.634	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Сормовская ТЭЦ, 3 сек. ГРУ-6 кВ, яч.36, Ф.636	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 150/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
17	Сормовская ТЭЦ, 3 сек. ГРУ-6 кВ, яч.37, Ф.637	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
18	Сормовская ТЭЦ, 4 сек. ГРУ-6 кВ, яч.43, Ф.643	ТВК-10 кл.т 0,5 100/5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
19	Сормовская ТЭЦ, 4 сек. ГРУ-6 кВ, яч.44, Ф.644	ТЛО-10 кл.т 0,2S 600/5 Рег. № 25433-03	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
20	Сормовская ТЭЦ, 4 сек. ГРУ-6 кВ, яч.45, Ф.608	ТЛО-10 кл.т 0,2S 600/5 Рег. № 25433-03	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327 Per. № 41907-09	RTU-327 Per. № 41907-09	YCCB-2 Per. № 54074-13	Proliant DL360 Gen10	Активная Реактивная
21	Сормовская ТЭЦ, 5 сек. ГРУ-6 кВ, яч.53, Ф.653	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
22	Сормовская ТЭЦ, 5 сек. ГРУ-6 кВ, яч.54, Ф.654	ТВЛМ-10 кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1856-63 ТПЛМ-10 кл.т 0,5 400/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
23	Сормовская ТЭЦ, 5 сек. ГРУ-6 кВ, яч.55, Ф.655	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	Сормовская ТЭЦ, 5 сек. ГРУ-6 кВ, яч.57, Ф.657	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
25	Сормовская ТЭЦ, 6, сек. ГРУ-6 кВ, яч.63, Ф.663	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
26	Сормовская ТЭЦ, 6, сек. ГРУ-6 кВ, яч.65, Ф.665	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
27	Сормовская ТЭЦ, 8 сек. ГРУ-6 кВ, яч.86, Ф.686	ТВЛМ-10 кл.т 0,5 400/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327 Рег. № 41907-09	RTU-327 Рег. № 41907-09	YCCB-2 Рег. № 54074-13	Proliant DL360 Gen10	Активная Реактивная
28	Сормовская ТЭЦ, силовая сборка 0,4 кВ № 2 ПЛНС, ВЛ-0,4 кВ Сормовское РХ	ТОП-0,66 кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 58386-20	-	Альфа А1800 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
29	Сормовская ТЭЦ, силовая сборка 0,4 кВ № 1 ОФНС, КЛ-0,4 кВ ГК Энталпия	Т-0,66 М УЗ кл.т 0,5 200/5 Рег. № 36382-07	-	Альфа А1800 кл. т 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная
30	Сормовская ТЭЦ, 6 сек. ГРУ-6 кВ, яч.64, Ф.664	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,2S 300/5 Рег. № 32139-06	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	Сормовская ТЭЦ, 7 сек. ГРУ-6 кВ, яч.73, Ф.673	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,2S 300/5 Рег. № 32139-06	НТМИ-6-66 кл.т 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл. т 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	RTU-327 Per. № 41907-09	RTU-327 Per. № 41907-09	YCCB-2 Per. № 54074-13	Proliant DL360 Gen10	Активная Реактивная

Примечания:

- 1 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 метрологических характеристик.
- 2 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов.
- 3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.
- 5 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.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	$\cos \phi$	Границы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ($\pm \delta$), %			
		$\delta_{1(2)\%P}$,	$\delta_{5\%P}$,	$\delta_{20\%P}$,	$\delta_{100\%P}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1 – 8, 12 – 18, 21 – 27 (TT-0,5, TH-0,5, Сч.-0,2S)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,9	-	2,4	1,5	1,3
	0,8	-	3,0	1,7	1,4
	0,7	-	3,6	2,1	1,6
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
9, 10, 11, 19, 20, 30, 31 (TT-0,2S, TH-0,5, Сч.-0,2S)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,9	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,8	1,6	1,3	1,1	1,1
	0,7	1,8	1,4	1,2	1,2
	0,5	2,4	1,8	1,6	1,6
28 (TT-0,5S, Сч.-0,5S)	1,0	2,4	1,6	1,5	1,5
	0,9	2,8	1,8	1,6	1,6
	0,8	3,2	2,1	1,7	1,7
	0,7	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	5,6	3,2	2,4	2,4
29 (TT-0,5, Сч.-0,5S)	1,0	-	2,1	1,6	1,5
	0,9	-	2,8	1,9	1,8
	0,8	-	3,3	2,1	1,8
	0,7	-	3,8	2,3	2,0
	0,5	-	5,5	3,1	2,4

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	$\cos \phi$	Границы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ($\pm \delta$), %			
		$\delta_{1(2)\%P}$,	$\delta_{5\%P}$,	$\delta_{20\%P}$,	$\delta_{100\%P}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1 – 8, 12 – 18, 21 – 27 (ТТ-0,5, ТН-0,5, Сч.-0,5)	0,9	-	7,3	4,8	4,2
	0,8	-	5,6	4,1	3,8
	0,7	-	4,9	3,8	3,6
	0,5	-	4,3	3,6	3,5
9, 10, 11, 19, 20, 30, 31 (ТТ-0,2S, ТН-0,5, Сч.-0,5)	0,9	4,4	4,0	3,7	3,7
	0,8	4,0	3,8	3,6	3,6
	0,7	3,9	3,7	3,5	3,5
	0,5	3,8	3,7	3,5	3,5
28 (ТТ-0,5S, Сч.-1,0)	0,9	7,1	4,7	4,0	4,0
	0,8	5,5	4,1	3,6	3,6
	0,7	5,1	3,9	3,5	3,6
	0,5	4,2	3,5	3,3	3,3
29 (ТТ-0,5, Сч.-1,0)	0,9	-	7,0	3,7	2,8
	0,8	-	5,1	2,9	2,3
	0,7	-	4,2	2,5	2,1
	0,5	-	3,4	2,2	2,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, $\pm 5\text{c}$					
Примечания:					
1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.					
2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	31
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, $^{\circ}\text{C}$ - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, $^{\circ}\text{C}$	от 90 до 110 от 1(5) до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -45 до +45 от +10 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2
УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч	35000
УССВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	74500
Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее	300
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	45 5
Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания сервера с помощью двух встроенных блоков питания, подключенных к двум отдельным источникам бесперебойного питания и подключения электропитания серверного шкафа к АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты. Передача данных ведется по резервированным каналам связи корпоративной сети передачи данных до точки подключения к каналам связи провайдера сети Internet.

Регистрация событий

в журнале событий счетчика:

- параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.
- в журнале УСПД:
- параметрирования;
 - коррекции времени УСПД.
- в журнале сервера:
- параметрирования;
 - коррекции времени сервера.

Защищённость применяемых компонентов

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки.
- защита информации на программном уровне:
- результатов измерений (при передаче используется ЭЦП);
 - установка пароля на счетчики;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервер.

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервера (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- результатов измерений (функция автоматизирована);
- состояния средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора данных не реже 1 раз в 30 мин для проводных каналов связи (функция автоматизирована);
- сбора данных не реже 1 раз в сутки для каналов сотовой связи (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	3
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор тока	ТВ-110/50	18
Трансформатор тока	ТОГФ-110	3
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока измерительный	ТВЛМ-10	21
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	1
Трансформатор тока	ТГФМ-110	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформатор тока элегазовый	ТРГ-110 II*	3
Трансформатор тока	ТШВ15Б	6
Трансформатор тока	ТШВ-15	3
Трансформатор тока	ТШЛ-20	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	12
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57У1	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	31
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	2
Сервер	ProLiant DL360 Gen10	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	«Альфа ЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	СТПА.411711.С001.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Сормовской ТЭЦ Филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236.

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».

Изготовитель

Филиал «Нижегородский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»
(Филиал «Нижегородский» ПАО «Т Плюс»)

ИНН 6315376946

Адрес: 603952, г. Нижний Новгород, ул. Алексеевская, д. 10/16

Юридический адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. автодорога «Балтия», км 26-й, д.5, стр. 3, оф. 506

Телефон: 8 (831) 257-71-11

Факс: 8 (831) 257-71-11

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

Телефон: 8 (495) 544-00-00

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

в части вносимых изменений:

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

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.