

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Красноярская ТЭЦ-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Красноярская ТЭЦ-1» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной, реактивной электрической энергии и мощности, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

Первый уровень - информационно-измерительные комплексы точек измерений (ИИК ТИ) включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН), вторичные измерительные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя комплекс информационно-вычислительный «ИКМ-Пирамида» (Рег. № 29484-05), сервер баз данных, устройство синхронизации времени УСВ-2 (Рег. № 41681-10), технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура, модемы) и автоматизированные рабочие места (далее - АРМ). Этот уровень обеспечивает выполнение следующих функций:

- синхронизацию шкалы времени на уровне ИВК и передачу ее на уровень ИИК ТИ;
- сбор информации (результаты измерений, журнал событий);
- обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базе данных сервера баз данных не менее 3,5 лет;
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по вторичным измерительным цепям поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период сети 0,02 с. На основании усреднённых значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

Комплекс информационно-вычислительный «ИКМ-Пирамида» автоматически проводит сбор результатов измерений и журналов событий со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи, интерфейс RS-422/485 и по сети сотовой связи, интерфейс GSM/GPRS .

По окончании опроса комплекс информационно-вычислительный «ИКМ-Пирамида» автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и сохраняет полученные данные в базу данных сервера. В сервере баз данных информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Из сервера базы данных информация по корпоративной сети передачи данных передаётся в ИВК АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)». Далее ИВК АО «Енисейской ТГК (ТГК-13)» осуществляет хранение данных, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации, подписанной электронно-цифровой подписью Коммерческому оператору и другим организациям-участникам оптового рынка электроэнергии в рамках согласованного регламента.

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

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделяется система обеспечения единого времени (далее - СОЕВ). СОЕВ работает следующим образом. Устройство синхронизации времени УСВ-2 осуществляет коррекцию собственной шкалы по сигналам ГЛОНАСС/GPS. Комплекс информационно-вычислительный «ИКМ-Пирамида» в постоянном режиме определяет поправку часов относительно шкалы времени УСВ-2 и обеспечивает автоматическую синхронизацию по шкале времени УСВ-2 при превышении поправки более чем на ± 1 с. При каждом опросе счетчика комплекс информационно-вычислительный «ИКМ-Пирамида» вычисляет поправку времени часов счетчика. И если поправка превышает величину ± 2 с, осуществляется синхронизация часов счетчика. В журналах событий счетчиков и комплекса информационно-вычислительного «ИКМ-Пирамида» фиксируются данные по синхронизации времени (время сеансов синхронизации, разница шкал времени на момент синхронизации, поправка часов счетчиков и «ИКМ-Пирамида» соответственно).

ИИК ТИ, ИВК образуют измерительные каналы (далее - ИК). Перечень ИК и состав первого уровня АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав первого уровня АИИС КУЭ

№ИК	Диспетчерское наименование ИК	Состав первого уровня АИИС КУЭ		
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии
1	2	3	4	5
1	ТГ-3	ТЛШ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 11077-89	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
2	ТГ-4	ТЛШ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 11077-89	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
3	ТГ-5	ТЛШ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 3000/5 Рег. № 11077-89	НОМ-6-77 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 17158-98	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
4	ТГ-6	ТПОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 3000/5 Рег. № 45425-10	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
5	ТГ-7	ТШЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 Ктт = 5000/5 Рег. № 48852-12	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-53	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
6	ТГ-8	ТЛШ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 5000/5 Рег. № 11077-89	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-53	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
7	ТГ-9	ТШЛ кл.т. 0,2S Ктт = 5000/5 Рег. № 47957-11	ЗНОЛ кл.т. 0.2 Ктн = 10500/100 Рег. № 46738-11	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
8	ТГ-10	ТШВ-15 кл.т. 0,5 Ктт = 8000/5 Рег. № 5718-76	НТМИ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-53	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
9	ТГ-11	ТШЛ-20 кл.т. 0,5 Ктт = 8000/5 Рег. № 21255-01	ЗНОМ-15-63 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 1593-70	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
10	ТГ-12	ТШЛ-20 кл.т. 0,5 Ктт = 8000/5 Рег. № 21255-01	ЗНОМ-15-63 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 1593-70	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
11	ВЛ С-1	ТВ-110/50 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-58	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
12	ВЛ С-2	ТВ-110/50 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-83 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-84	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
13	ВЛ С-3	ТФЗМ-110Б кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-57 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-58	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
14	ВЛ С-4	ТФЗМ-110Б кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-83 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-84	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
15	ВЛ С-5	ТВ-110/50 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-58	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
16	ВЛ С-6	ТВ-СВЭЛ-110-IX кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 54722-13	НКФ-110-83 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-84	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
17	ВЛ С-7	ТФЗМ-110Б кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-57 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-58	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
18	ВЛ С-8	ТФЗМ-110Б кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 2793-88	НКФ-110-83 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-84	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
19	ВЛ С-9	ТВ-110 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 3189-72	НКФ-110-57 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-58	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
20	ВЛ С-10	ТВ-СВЭЛ-110-IX кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 54722-13	НКФ-110-83 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-84	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
21	ВЛ С-201	ТВ-110/50 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-57 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-58	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
22	ВЛ С-202	ТВ-СВЭЛ-110-IX кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 54722-13	НКФ-110-83 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-84	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
23	ОВ-1 110	ТВ-СВЭЛ-110-IX кл.т. 0,5S Ктт = 1000/5 Рег. № 54722-13	НКФ-110-57 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-58	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97
24	ОВ-2 110	ТВ-110/50 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 3190-72	НКФ-110-83 кл.т. 0,5 Ктн = 110000/100 Рег. № 1188-84	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 16666-97

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
25	Раб. пит. НОВ	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 1856-63	НАМИТ-10УХЛ2 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08
26	Рез. пит. НОВ	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10УХЛ2 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08
27	Фидер 7	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
28	Фидер 9	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
29	Фидер 15	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
30	Фидер 17	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
31	Фидер 19	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-02	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
32	Фидер 2	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
33	Фидер 4	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
34	Фидер 12	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
35	Фидер 18	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
36	Фидер 22	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
37	Фидер 33	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
38	Фидер 34	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
39	Фидер 37	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08
40	Фидер 39	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 1261-59 (1276-59)	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
41	Фидер 40	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
42	Фидер 42	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
43	Фидер 46	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
44	Фидер 55	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 Рег. № 1261-02	НТМИ 6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
45	Фидер 5	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
46	Фидер 6	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-00	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
47	Фидер 27	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 2611-70	ЕвроАЛЬФА кл.т. 0,5S/1 Рег. № 16666-97
48	ВАГ ОПР А	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 64182-16	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
49	ВАГ ОПР Б	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 64182-16	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
50	ВАГ ОПР В	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 64182-16	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
51	ДФМ в/о А	ТШП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 15173-01	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
52	ДФМ в/о Б	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 64182-16	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
53	ДФМ 1 в/о В	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 64182-16	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
54	ДФМ 2 в/о В	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 64182-16	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
55	Сборка №1	ТОП-0,66 кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 47959-16	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
56	Сборка №4701	ТОП-0,66 кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 47959-16	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
57	Сборка №4617а	ТОП-0,66 кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 47959-16	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
58	ООО "Фортуна плюс"	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 75/5 Рег. № 47959-16	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
59	Сборка потр. (сборка №1 ЦОР)	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 47959-16	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
60	ЧП "Полянский"	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 15174-01	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
61	КТП "Обмоточная"	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 22192-01	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08
62	Обмоточная	ТШП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 15173-06	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
63	Жил. дома пр. Крас.раб.2,4,6 с ПЧ- 112 рез. Пит.	ТШП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 29779-05	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
64	ПЧ-112 рез. пит.	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 47959-16	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
65	Жил. дома ул. Фестивальная 4 Красопт	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 15174-01	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
66	Жил. дома ул. Фестивальная 6	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 15174-01	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
67	Жил. дома ул. Фестивальная 4а	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 15174-01	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
68	ЧП "Давыдов"	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 75/5 Рег. № 15174-01	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
69	ГК "Л-16"	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08
70	ООО "Сибчелендж"	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 30/5 Рег. № 15174-01	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
71	ГК "Энергетик"	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 47959-11	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
72	Сб. 0,4кВ мойки тракторного гаража	ТШП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 15173-01	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
73	Теплосеть	Т-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 22656-02	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
74	Трансформатор пожарной насосной №1 6кВ	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 1856-63	НОМ-6-77, НОМ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 17158-98, 159-49	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-08

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
75	Трансформатор пожарной насосной №1 0,4кВ	ТШП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 15173-01	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
76	Гаражи базы ЖКО 0,4кВ	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 75/5 Рег. № 15174-01	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
77	ОАО "СЦС Совинтел"	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Рег. № 15174-06	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12
78	Вагонное депо ОАО "Сибпромтранс"	ТОП-0,66 кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 15174-06	Не используется	СЭТ-4ТМ.02М кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносятся изменения в эксплуатационные документы (в т.ч. в формуляр). Технический акт храниться совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

В АИИС КУЭ предусмотрено пломбирование крышек клеммных зажимов и испытательных коробок счетчиков, а также клеммных зажимов во вторичных цепях ТТ и ТН.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение из состава системы информационно-измерительной контроля и учета энергопотребления «Пирамида». Программное обеспечение «Пирамида» используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	«Пирамида» (metrology.dll)
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.0.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83
(рассчитываемый по алгоритму)	MD5

Предел допускаемого значения дополнительной абсолютной погрешности измерения электроэнергии, получаемой за счет математической обработки ПО «Пирамида», составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 3, 4, 5 технические характеристики приведены в таблице 6.

Таблица 3 - Метрологические характеристики АИИС КУЭ

I, % от Ином	cos φ	ИК № 1, 2, 3, 5, 6, с 8 по 15, 17, 18, 19, 21, 24			ИК № с 27 по 38, с 40 по 47			ИК № 51, с 58 по 60, с 62 по 68, с 70 по 73, с 75 по 78		
		$\delta_{W_o}^A, \%$	$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$	$\delta_{W_o}^A, \%$	$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$	$\delta_{W_o}^A, \%$	$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$
5	0,50	±5,4	±5,4	±2,7	±5,5	±5,6	±5,6	±5,4	±5,5	±3,9
5	0,80	±2,9	±2,9	±4,5	±3,0	±3,3	±3,3	±2,9	±3,2	±5,2
5	0,87	±2,5	±2,6	±5,6	±2,7	±2,9	±2,9	±2,6	±2,9	±6,1
5	1,00	±1,8	±1,8	-	±1,8	±2,0	±2,0	±1,7	±1,9	-
20	0,50	±2,9	±3,0	±1,6	±3,0	±3,2	±3,2	±2,7	±3,0	±3,1
20	0,80	±1,6	±1,7	±2,5	±1,7	±2,1	±2,1	±1,5	±2,0	±3,6
20	0,87	±1,4	±1,5	±3,0	±1,5	±1,9	±1,9	±1,3	±1,9	±3,9
20	1,00	±1,1	±1,1	-	±1,2	±1,4	±1,4	±1,0	±1,3	-
100, 120	0,50	±2,2	±2,2	±1,3	±2,3	±2,6	±2,6	±1,9	±2,3	±3,0
100, 120	0,80	±1,2	±1,3	±1,9	±1,4	±1,8	±1,8	±1,1	±1,8	±3,2
100, 120	0,87	±1,1	±1,2	±2,3	±1,2	±1,7	±1,7	±1,0	±1,7	±3,4
100, 120	1,00	±0,9	±0,9	-	±1,0	±1,2	±1,2	±0,8	±1,1	-

Примечания:

- $\delta_{W_o}^A$ - границы допускаемой основной относительной погрешности измерения активной энергии;
- δ_W^A - границы допускаемой относительной погрешности измерения активной энергии в рабочих условиях применения;
- δ_W^P - границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной энергии в рабочих условиях применения;
- Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ ±5 с.

Таблица 4 - Метрологические характеристики АИИС КУЭ

I, % от Ином	cos φ	ИК № 7			ИК № 4, 16, 20, 22, 23			ИК № 48, 49, 50, с 52 по 57		
		$\delta_{W_o}^A, \%$	$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$	$\delta_{W_o}^A, \%$	$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$	$\delta_{W_o}^A, \%$	$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$
2	0,50	±1,8	±1,9	±2,0	±4,8	±4,8	±2,8	±4,7	±4,9	±3,7
2	0,80	±1,2	±1,3	±2,3	±2,6	±2,6	±4,2	±2,6	±2,9	±4,7
2	0,87	±1,1	±1,2	±2,5	±2,2	±2,3	±5,0	±2,3	±2,7	±5,5
2	1,00	±0,9	±1,1	-	±1,6	±1,7	-	±1,8	±2,3	-
5	0,50	±1,3	±1,4	±1,9	±3,0	±3,0	±2,2	±2,8	±3,1	±3,3
5	0,80	±0,9	±1,0	±2,0	±1,7	±1,8	±2,9	±1,7	±2,2	±3,8
5	0,87	±0,8	±1,0	±2,1	±1,5	±1,6	±3,4	±1,6	±2,1	±4,1
5	1,00	±0,6	±0,6	-	±1,1	±1,1	-	±1,0	±1,3	-
20	0,50	±0,9	±1,1	±1,6	±2,2	±2,3	±1,8	±1,9	±2,3	±3,0
20	0,80	±0,6	±0,8	±1,7	±1,2	±1,4	±2,3	±1,1	±1,8	±3,2
20	0,87	±0,6	±0,8	±1,7	±1,1	±1,2	±2,6	±1,0	±1,7	±3,4
20	1,00	±0,5	±0,6	-	±0,9	±0,9	-	±0,8	±1,1	-
100, 120	0,50	±0,9	±1,1	±1,6	±2,2	±2,3	±1,8	±1,9	±2,3	±3,0
100, 120	0,80	±0,6	±0,8	±1,7	±1,2	±1,4	±2,3	±1,1	±1,8	±3,2
100, 120	0,87	±0,6	±0,8	±1,7	±1,1	±1,2	±2,6	±1,0	±1,7	±3,4
100, 120	1,00	±0,5	±0,6	-	±0,9	±0,9	-	±0,8	±1,1	-

Таблица 5 - Метрологические характеристики АИИС КУЭ

I, % от Iном	cos φ	ИК № 25, 26, 39, 61, 69,74		
		$\delta_{W_0}^A, \%$	$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$
5	0,50	±5,5	±5,7	±4,0
5	0,80	±3,0	±3,3	±5,3
5	0,87	±2,7	±3,0	±6,2
5	1,00	±1,8	±2,0	-
20	0,50	±3,0	±3,3	±3,2
20	0,80	±1,7	±2,2	±3,7
20	0,87	±1,5	±2,0	±4,1
20	1,00	±1,2	±1,4	-
100, 120	0,50	±2,3	±2,6	±3,1
100, 120	0,80	±1,4	±1,9	±3,4
100, 120	0,87	±1,2	±1,8	±3,6
100, 120	1,00	±1,0	±1,3	-

Таблица 6 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	78
Период измерений активной и реактивной средней электрической мощности и приращений электрической энергии, минут	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	автоматическое
Формирование базы данных с результатами измерений с указанием времени проведения измерений и времени поступления результатов измерений в базу данных	автоматическое
Глубина хранения результатов измерений в базе данных, лет, не менее	3,5
Ведение журналов событий ИВК и ИИК ТИ	автоматическое
Рабочие условия применения измерительных компонентов:	
- температура окружающего воздуха для счетчиков, ТТ и ТН °С	от -40 до +60
- частота сети, Гц	от 49,5 до 50,5
- напряжение сети питания счетчиков, В	от 198 до 242
- индукция внешнего магнитного поля, мТл, не более	0,05
Допускаемые значения информативных параметров:	
- ток для ИК № 4, 7, 16, 20, 22, 23, 51, с 58 по 73, с 75 по 78, % от Iном	от 2 до 120
- ток, % от Iном для ИК № 1, 2, 3, 5, 6 с 8 по 15, 17, 18, 19, 21, с 24 по по 50, с 52 по 57, 74	от 5 до 120
- напряжение, % от Uном	от 90 до 110
- коэффициент мощности cos j	0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа 86619795.422231.184.ТРП.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Красноярская ТЭЦ-1». Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование компонента	Тип (обозначение)	Кол., шт.
Трансформаторы тока	ТШЛ-20	6
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТФЗМ-110Б-IV	12
Трансформаторы тока	ТВ-110/50	15
Трансформаторы тока	ТВ-110	3
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	48
Трансформаторы тока	ТШЛ-СВЭЛ	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	38
Трансформаторы тока	ТВ-СВЭЛ-110-IX	12
Трансформаторы тока	ТШЛ	3
Трансформаторы тока	ТШВ-15	3
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	33
Трансформаторы тока	ТПОЛ-СВЭЛ	3
Трансформаторы тока	ТЛШ-10	12
Трансформаторы тока	Т-0,66	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	8
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	6
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-83	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	3
Трансформаторы напряжения	НОМ-6-77	5
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10УХЛ2	1
Счетчики	ЕвроАЛЬФА	44
Счетчики	СЭТ-4ТМ.02М	34
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Комплекс информационно-вычислительный	ИКМ-Пирамида	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Красноярская ТЭЦ-1» Формуляр	86619795.422231.184.ТРП.ФО	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Красноярская ТЭЦ-1» Методика поверки	МП-133-РА.RU.310556-2018	1

Поверка

осуществляется по документу МП-133-РА.RU.310556-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Красноярская ТЭЦ-1» Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 30.04.2018 г.

Основные средства поверки:

- NTP-серверы, работающие от сигналов рабочих шкал Государственного первичного эталона времени и частоты ГЭТ 1-2012;
- для ТТ - по ГОСТ 8.217-2003;
- для ТН - по ГОСТ 8.216-2011;

- для проверки мощности нагрузки на вторичные обмотки ТТ по документу «Методика выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения», утвержденным ФГУП «СНИИМ» 24.04.2014 г. и зарегистрированным в информационном фонде по обеспечению единства измерений под №ФР.1.34.2014.17814;

- для проверки мощности нагрузки на вторичные обмотки ТН по документу «Методика выполнения измерений параметров вторичных цепей измерительных трансформаторов тока и напряжения», утвержденным ФГУП «СНИИМ» 24.04.2014 г. и зарегистрированным в информационном фонде по обеспечению единства измерений под №ФР.1.34.2014.17814;

- для счетчиков электрической энергии многофункциональных СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04 мая 2012 г.;

- для счетчиков электрической энергии ЕвроАЛЬФА по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА. Методика поверки» утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в 1998 г.;

- переносной компьютер с ПО для конфигурации счетчиков и доступом к сети Интернет;

- оптический преобразователь для работы переносного компьютера со счетчиками;
Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых АИИС КУЭ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Красноярская ТЭЦ-1». Свидетельство об аттестации методики измерений № 373-RA.RU.311735-2018 от 04.04.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Красноярская ТЭЦ-1»

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

Изготовитель

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

ИНН 2465209432

Адрес: 660131, г. Красноярск, ул. Ястынская, 19А

Телефон: +7 (391) 206-86-65

E-mail: info@tpi-sib.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

Телефон: +7(383)210-08-14

Факс: +7(383)210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.