

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Новосибирскэнерго»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Новосибирскэнерго» (далее АИИС) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, средней активной и реактивной электрической мощности, измерения времени в координированной шкале времени UTC (SU).

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический и 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;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии средств измерений со стороны серверов организаций-участников 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;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС;
- измерение времени.

АИИС имеет четырехуровневую структуру:

- 1-й уровень - измерительно-информационные комплексы точек измерений (ИИК ТИ);
- 2-й уровень - информационно-вычислительные комплексы электроустановки (ИВКЭ);
- 3-й уровень - информационно-вычислительные комплексы объектов Генерации (ИВК 1-го уровня).
- 4-й уровень - информационно-вычислительный комплекс АИИС (ИВК 2-го уровня, расположен на Новосибирской ТЭЦ-5).

ИИК ТИ включают в себя:

- трансформаторы тока (ТТ) и их вторичные цепи;
- трансформаторами напряжения (ТН) и их вторичные цепи;
- счётчики электроэнергии.

ИВКЭ включают в себя:

- устройство сбора и передачи данных (УСПД). В качестве УСПД используется контроллер сетевой индустриальный «СИКОН С70» (Госреестр № 28822-05);

- каналы связи для передачи измерительной информации от ИИК в УСПД.

ИВК Генерации включают в себя:

- комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида» (Госреестр № 29484-05);
- серверы сбора и баз данных на базе промышленного компьютера Front Man;
- устройство синхронизации времени УСВ-1 (Госреестр № 28716-05);
- автоматизированные рабочие места.

К ИВК Генерации относятся ИВК Барабинской ТЭЦ, ИВК Новосибирской ТЭЦ-2, ИВК Новосибирской ТЭЦ-3, ИВК Новосибирской ТЭЦ-4 и ИВК Новосибирской ТЭЦ-5.

ИВК АИИС включает в себя:

- комплекс информационно-вычислительный «ИКМ-Пирамида» (Госреестр № 29484-05);
- сервер сбора данных на базе промышленного компьютера Front Man;
- сервер баз данных на базе промышленного компьютера;
- автоматизированные рабочие места.

Принцип действия АИИС основан на масштабном преобразовании параметров контролируемого присоединения (ток и напряжение) с использованием электромагнитных трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН), измерении и интегрировании мгновенной мощности с использованием счетчиков электрической энергии, автоматическом сборе, хранении и передаче по каналам связи результатов измерений.

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи 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 мощности. За период сети из мгновенных значений мощности вычисляется активная мощность, из мгновенных значений тока и напряжения их среднеквадратические значения и, затем, полная мощность. Реактивная мощность вычисляется из значений активной и полной мощности.

Вычисленные значения активной и реактивной мощности каждого направления преобразуются в частоту следования импульсов. Во внутренних регистрах счетчиков осуществляется накопление импульсов, соответствующих каждому виду и направлению передачи электроэнергии в течение интервала времени 30 минут. По окончании этого интервала времени накопленное количество импульсов из каждого регистра переносится в долговременную энергонезависимую память с указанием времени измерений в шкале координированного времени UTC(SU).

УСПД один раз в 30 минут опрашивает счетчики электрической энергии и собирает результаты измерений, осуществляет обработку, заключающуюся в пересчете количества накопленных импульсов за период 30 минут в именованные величины, хранит результаты измерений в регистрах собственной памяти и передает их в ИВК Генерации.

В ИВК Генерации осуществляется:

- сбор данных с уровня ИВКЭ;
- обработка данных, заключающаяся в умножении приращений электроэнергии на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- хранение полученных в результате обработки приращений электроэнергии в базе данных;
- синхронизация времени УСПД ИВКЭ (контроллеров «СИКОН С70»);
- визуальный просмотр результатов измерений из базы данных;

- автоматическая передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в ИВК АИИС;

На уровне ИВК АИИС осуществляется прием данных из ИВК Генерации, занесение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в базу данных, визуальный просмотр результатов измерений и данных о состоянии средств измерений из базы данных, автоматический обмен данными коммерческого учета электроэнергии со смежными субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности, а также инфраструктурными организациями оптового рынка (в форматах 80020, 80030, 80040), в том числе:

- ОАО «АТС»;
- Филиал ОАО «СО ЕЭС» Новосибирское РДУ;
- ОАО «Новосибирскэнергосбыт»;
- другим заинтересованным субъектам ОРЭ.

АИИС выполняет измерение времени в шкале UTC следующим образом. ИВК Генерации выполняет измерение времени, используя устройство синхронизации времени УСВ-1, входящее в его состав и обеспечивающее прием и обработку сигналов системы GPS в постоянном режиме по протоколу NTP. Далее, шкала времени передается на уровень ИВКЭ. Коррекция времени УСПД осуществляется один раз в 30 минут по условию, если поправка часов УСПД превышает  $\pm 1$  с относительно шкалы времени ИВК 1-го уровня. УСПД, в свою очередь, при опросе счетчиков осуществляет проверку поправки шкалы времени счетчиков. И, если поправка часов счетчиков превышает  $\pm 1$  с относительно шкалы времени УСПД, последний осуществляет синхронизацию шкалы времени счетчиков, но не чаще 1 раза в сутки.

Информационные каналы связи в АИИС построены следующим образом:

- посредством кабеля с использованием интерфейса RS-485 для передачи данных от ИИК ТИ в ИВКЭ;
- посредством кабеля с использованием интерфейса RS-232 для передачи данных от ИВКЭ в ИВК Генерации;
- посредством кабеля с использованием интерфейса «Токовая петля» для передачи данных от ИВКЭ в ИВК Генерации;
- посредством кабеля с использованием интерфейса RS-485 для передачи данных от ИВКЭ в ИВК Генерации;
- посредством радиоканала стандарта GSM с использованием GSM/GPRS модема для передачи данных от ИВКЭ в ИВК Генерации (точки измерений за пределами генераторных станций);
- посредством ЛВС IEEE 802.3 для передачи данных от ИВК Генерации в ИВК АИИС.
- посредством ЛВС IEEE 802.3 с выходом в сеть Internet для передачи данных в ОАО «АТС».

ИИК ТИ, ИВКЭ, ИВК и каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК).

Перечень измерительных компонентов в составе ИК АИИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень измерительных компонентов в составе ИК АИИС

№ ИК	Наименование ИК	Трансформаторы тока			Трансформаторы напряжения			Счетчики электроэнергии		Тип, № Г. р. УСПД
		Тип. № Г. р.	K <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г. р.	K <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г. р.	Кл. т. акт/реакт.	
2	ТГ-2 БТЭЦ	ТПШФ Г. р. № 519-50	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
3	ТГ-3 БТЭЦ	ТШЛ-10 Г. р. № 3972-03	3000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	11000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
4	ТГ-4 БТЭЦ	ТПШФ Г. р. № 519-50	2000/5	0,5	НТМИ-10-66 Г. р. № 831-69	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
		ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5						
5	ТГ-5 БТЭЦ	ТПШФ Г. р. № 519-50	4000/5	0,5	НТМИ-10-66 Г. р. № 831-69	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
6	ТСН-0 БТЭЦ	ТПОЛ-10 Г. р. № 1261-08	600/5	0,5S	НТМИ-10-66 Г. р. № 831-69	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
7	ТСН-1 БТЭЦ	ТПОЛ-10 Г. р. № 1261-08	600/5	0,5S	НТМИ-10-66 Г. р. № 831-69	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
8	ТСН-2 БТЭЦ	ТПОЛ-10 Г. р. № 1261-08	600/5	0,5S	НТМИ-10-66 Г. р. № 831-69	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
9	ТСН-3 БТЭЦ	ТПОЛ-10 Г. р. № 1261-08	600/5	0,5S	НТМИ-10-66 Г. р. № 831-69	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
10	ТСН-4 БТЭЦ	ТПОЛ-10 Г. р. № 1261-08	600/5	0,5S	НТМИ-10-66 Г. р. № 831-69	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
11	ТСН-5 БТЭЦ	ТПОФ Г. р. № 518-50	750/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
12	ТСН-6 БТЭЦ	ТПОЛ-10 Г. р. № 1261-08	800/5	0,5S	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
13	ТСН-11 БТЭЦ	ТВК-10 Г. р. № 8913-82	1000/5	0,5	НТМИ-10-66 Г. р. № 831-69	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
14	ТСН-12 БТЭЦ	ТОЛ-10-І Г. р. № 15128-07	1000/5	0,5S	НТМИ-10-66 Г. р. № 831-69	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
15	ТГ-3 ТЭЦ-2	ТПШФ Г. р. № 519-50	3000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05

№ ИК	Наименование ИК	Трансформаторы тока			Трансформаторы напряжения			Счетчики электроэнергии		Тип, № Г. р. УСПД
		Тип. № Г. р.	К <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г. р.	К <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г. р.	Кл. т. акт/реакт.	
16	ТГ-4 ТЭЦ-2	ТПШФ Г. р. № 519-50	3000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
17	ТГ-5 ТЭЦ-2	ТПШФ Г. р. № 519-50	3000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
18	ТГ-6 ТЭЦ-2	ТЛШ-10 Г. р. № 11077-07	5000/5	0,2	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10500: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
19	ТГ-7 ТЭЦ-2	ТШВ-15 Г. р. № 1836-63	8000/5	0,5	ЗНОЛ-СВЭЛ Г. р. № 42661-09	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
20	ТГ-8 ТЭЦ-2	ТШ-20 Г. р. № 8771-09	10000/5	0,2	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
21	ТГ-9 ТЭЦ-2	ТШ-20 Г. р. № 8771-09	10000/5	0,2	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
22	ТСН-3 ТЭЦ-2	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	3000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
23	ТСН-4 ТЭЦ-2	ТПШФ Г. р. № 519-50	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
24	ТСН-5 ТЭЦ-2	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	3000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
25	ТСН-7 ТЭЦ-2	ТВ-110 Г. р. № 20644-03	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10500: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
26	ТСН-9 ТЭЦ-2	ТЛШ-10 Г. р. № 11077-07	1000/5	0,5S	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
27	ТСН-10 ТЭЦ-2	ТЛШ-10 Г. р. № 11077-07	1000/5	0,5S	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
28	ТСНБ-1 ТЭЦ-2	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
29	ТСНБ-2 ТЭЦ-2	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
30	РО ТЭЦ-2	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	ЗНОЛ-СВЭЛ Г. р. № 42661-09	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
31	СРП-6 (яч.1.1) ТЭЦ-2	ТЛШ-10 Г. р. № 11077-07	3000/5	0,5	ЗНОЛП Г. р. № 23544-07	6000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05

№ ИК	Наименование ИК	Трансформаторы тока			Трансформаторы напряжения			Счетчики электроэнергии		Тип, № Г. р. УСПД
		Тип. № Г. р.	К <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г. р.	К <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г. р.	Кл. т. акт/реакт.	
32	СРП-6 (яч.8.1) ТЭЦ-2	ТЛШ-10 Г. р. № 11077-07	3000/5	0,5	ЗНОЛП Г. р. № 23544-07	6000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
33	ТЭЦ-2, РУ-6 кВ, секция 8А, яч. 55А	ТЛМ-10 Г. р. № 2473-69	150/5	0,5	НТМИ-6-66 Г. р. № 2611-70	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
34	ТГ-1 ТЭЦ-3	ТПШФ Г. р. № 519-50	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
36	ТГ-7 ТЭЦ-3	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
37	ТГ-8 ТЭЦ-3	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
38	ТГ-9 ТЭЦ-3	ТШЛ-20 Г. р. № 36053-07	6000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
39	ТГ-10 ТЭЦ-3	ТШЛ-20 Г. р. № 36053-07	6000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
40	ТГ-11 ТЭЦ-3	ТШЛ-20 Г. р. № 36053-07	8000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
41	ТГ-12 ТЭЦ-3	ТШЛ-20 Г. р. № 36053-07	8000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
42	ТГ-13 ТЭЦ-3	ТШЛ-20 Г. р. № 36053-07	8000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
43	ТГ-14 ТЭЦ-3	IORAZ Г. р. № 33344-06	8000/5	0,2	EPR20Z Г. р. № 30369-05	10500: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
44	ТСН-0 ТЭЦ-3	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
45	ТСН-1 ТЭЦ-3	ТПОЛ-10 Г. р. № 1261-08	600/5	0,5S	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05

№ ИК	Наименование ИК	Трансформаторы тока			Трансформаторы напряжения			Счетчики электроэнергии		Тип, № Г. р. УСПД
		Тип. № Г. р.	K <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г. р.	K <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г. р.	Кл. т. акт/реакт.	
46	ТСН-2 ТЭЦ-3	ТПОЛ-10 Г. р. № 1261-08	600/5	0,5S	НТМИ-10-66 Г. р. № 831-69	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
47	ТСН-5 ТЭЦ-3	ТПОЛ-10 Г. р. № 1261-08	600/5	0,5S	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
48	ТСН-6 ТЭЦ-3	ТПОЛ-10 Г. р. № 1261-08	600/5	0,5S	НТМИ-10-66 Г. р. № 831-69	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
49	ТСН-7 ТЭЦ-3	ТПШФ Г. р. № 519-50	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
50	ТСН-8 ТЭЦ-3	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
51	ТСН-10 ТЭЦ-3	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	НТМИ-10-66 Г. р. № 831-69	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
52	ТСН-11 ТЭЦ-3	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
53	ТСН-12 ТЭЦ-3	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
54	ТСН-13 ТЭЦ-3	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
55	ТСН-14 ТЭЦ-3	ТТВ Г. р. № 38541-08	1000/5	0,5	EPR20Z Г. р. № 30369-05	10500: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
56	ТСН-15 ТЭЦ-3	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	НТМИ-10-66 Г. р. № 831-69	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
57	ТСН-100 ТЭЦ-3	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
58	ТЭЦ-3, РУСН-6 кВ, секция 15РБ, яч.37	ТОЛ-10 Г. р. № 38395-08	300/5	0,5S	НТМИ-6-66 Г. р. № 2611-70	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
59	ТГ-3 ТЭЦ-4	ТПШФ Г. р. № 519-50	3000/5	0,5	НОМ-10 Г. р. № 363-49	10000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
60	ТГ-4 ТЭЦ-4	ТПШФ Г. р. № 519-50	3000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05

№ ИК	Наименование ИК	Трансформаторы тока			Трансформаторы напряжения			Счетчики электроэнергии		Тип, № Г. р. УСПД
		Тип. № Г. р.	К <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г. р.	К <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г. р.	Кл. т. акт/реакт.	
61	ТГ-5 ТЭЦ-4	ТПШФ Г. р. № 519-50	3000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
62	ТГ-6 ТЭЦ-4	ТВ-ЭК Г. р. № 39966-10	10000/5	0,2S	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
63	ТГ-7 ТЭЦ-4	ТШЛ-20 Г. р. № 36053-07	8000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
64	ТГ-8 ТЭЦ-4	ТШЛ-20 Г. р. № 36053-07	8000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
65	ТСН-1КВ ТЭЦ-4	ТПЛ-СЭЩ-10 Г. р. № 38202-08	400/5	0,5S	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
66	ТСН-1 ТЭЦ-4	ТПФ Г. р. № 517-50	300/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
67	ТСН-2 ТЭЦ-4	ТПФ Г. р. № 517-50	300/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
68	ТСН-3 ТЭЦ-4	ТПОФ Г. р. № 518-50	1500/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
69	ТСН-4 ТЭЦ-4	ТПОФ Г. р. № 518-50	1500/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
70	ТСН-5 ТЭЦ-4	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	3000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
71	ТСН-6 ТЭЦ-4	ТВ-ЭК Г. р. № 39966-10	2000/5	0,5S	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
72	ТСН-7 ТЭЦ-4	ТШЛ-20 Г. р. № 36053-07	8000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
73	ТСН-8 ТЭЦ-4	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	2000/5	0,5	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
74	ТСН-10 ТЭЦ-4	ТПОФ Г. р. № 518-50	1500/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
75	ТСН-11 ТЭЦ-4	ТПОЛ-10 Г. р. № 1261-59	600/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
76	ТСН-12 ТЭЦ-4	ТПОЛ-10 Г. р. № 1261-59	600/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05

№ ИК	Наименование ИК	Трансформаторы тока			Трансформаторы напряжения			Счетчики электроэнергии		Тип, № Г.р. УСПД
		Тип. № Г.р.	К <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г.р.	К <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г.р.	Кл. т. акт/реакт.	
77	ТСН-100 ТЭЦ-4	ТПШЛ-10 Г. р. № 1423-60	3000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
78	ф.10120 л.А ТЭЦ-4	ТОЛ, мод. ТОЛ-10 Г. р. № 47959-11	150/5	0,5S	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
79	ф.10120 л.Б ТЭЦ-4	ТЛМ-10 Г. р. № 2473-05	150/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	10000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
80	ТЭЦ-4, РУСН-6 кВ, секция 15Р, яч. 11	ТОЛ-10 Г. р. № 7069-79	300/5	0,5	НТМИ-6-66 Г. р. № 2611-70	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
81	ТГ-1 ТЭЦ-5	ТШЛ20Б-1 Г. р. № 4016-74	10000/5	0,2	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	15750: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
82	ТГ-2 ТЭЦ-5	ТШЛ20Б-1 Г. р. № 4016-74	10000/5	0,2	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	15750: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
83	ТГ-3 ТЭЦ-5	ТШЛ20Б-1 Г. р. № 4016-74	10000/5	0,2	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	15750: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
84	ТГ-4 ТЭЦ-5	ТШЛ20Б-1 Г. р. № 4016-74	10000/5	0,2	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	15750: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
85	ТГ-5 ТЭЦ-5	ТШЛ20Б-1 Г. р. № 4016-74	10000/5	0,2	ЗНОМ-15-63 Г. р. № 1593-70	15750: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
86	ТГ-6 ТЭЦ-5	GSR Г. р. № 25477-03	10000/5	0,2	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-04	15750: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,2S/0,5	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
87	ТСН-1-40-1ВА-Т ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-04	6000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
88	ТСН-1-40-1ВВ-Т ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	НОЛ.08 Г. р. № 3345-04	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
89	ТСН-2-40-2ВА-Т ТЭЦ-5	ТЛШ-10 Г. р. № 11077-07	2000/5	0,5S	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	6000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
90	ТСН-2-40-2ВВ-Т ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	НТМИ-6-66 Г. р. № 2611-70	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
91	ТСН-3-40-3ВА ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-04	6300: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05

№ ИК	Наименование ИК	Трансформаторы тока			Трансформаторы напряжения			Счетчики электроэнергии		Тип, № Г. р. УСПД
		Тип. № Г. р.	К <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г. р.	К <sub>тр</sub>	Кл. т.	Тип. № Г. р.	Кл. т. акт/реакт.	
92	ТСН-3-40-3ВВ ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-04	6300:√3/ 100:√3	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
93	ТСН-4-40-4ВА ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-04	6300:√3/ 100:√3	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
94	ТСН-4-40-4ВВ ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-04	6300:√3/ 100:√3	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
95	ТСН-5-40-5ВВ ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	НАМИ-10 Г. р. № 11094-87	6000/100	0,2	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
96	ТСН-5-40-5ВА ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	6000:√3/ 100:√3	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
97	ТСН-6-40-6ВВ ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-04	6300:√3/ 100:√3	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
98	ТСН-6-40-6ВА ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-04	6300:√3/ 100:√3	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
99	0 ТСН RBL-17 ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	НОЛ.08 Г. р. № 3345-72	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
100	0 ТСН RBM-7 ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	НОЛ.08 Г. р. № 3345-72	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
101	35Т 1РО-7 ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	6000:√3/ 100:√3	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
102	35Т 3РО-1В ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	НТМИ-6-66 Г. р. № 2611-70	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
103	36Т 2РО-7 ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	НТМИ-6-66 Г. р. № 2611-70	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
104	36Т 4РО-16 ТЭЦ-5	ТЛШ-10У3 Г. р. № 11077-87	2000/5	0,5	НТМИ-6-66 Г. р. № 2611-70	6000/100	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
105	φ.6210 л.А ТЭЦ-5	ТОЛ, мод. ТОЛ-10 Г. р. № 47959-11	600/5	0,5S	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	6000:√3/ 100:√3	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05
106	φ.6210 л.Б ТЭЦ-5	ТОЛ, мод. ТОЛ-10 Г. р. № 47959-11	600/5	0,5S	ЗНОЛ.06 Г. р. № 3344-08	6000:√3/ 100:√3	0,5	СЭТ-4ТМ.03 Г. р. № 27524-04	0,5S/1	СИКОН С70 Г. р. № 28822-05

## Программное обеспечение

В ИВК Генерации и ИВК АИИС используется программное обеспечение из состава ИКМ «Пирамида». Метрологически значимая часть программного обеспечения и ее идентификационные признаки приведены в таблицах 2 - 7.

Таблица 2 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИВК Барабинской ТЭЦ

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
AdjSDT.dll	1.0.1.12	5689ef03	-	CRC32
dtats80020.dll	1.0.0.1	ac5e81ea	-	CRC32
dts.dll	1.0.0.0	95747d3b	-	CRC32
PClients.dll	1.0.0.7	3dd3aa00	-	CRC32
PLosses.dll	1.1.0.0	4e7dcb0e	-	CRC32
PRoundValues.dll	1.0.0.0	750ab74c	-	CRC32
PRunExe.dll	1.0.0.1	3dc7f986	-	CRC32
Set4tm02.dll	1.0.0.6	7b5141f9	-	CRC32
SiconS10.dll	-	9f16cbc9	-	CRC32
StancSynchro.dll	1.0.0.0	0673d491	-	CRC32

Таблица 3 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИВК Новосибирской ТЭЦ-2

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
AdjSDT.dll	1.0.1.12	5689ef03	-	CRC32
dtats80020.dll	1.0.0.1	ac5e81ea	-	CRC32
dts.dll	1.0.0.0	95747d3b	-	CRC32
PClients.dll	1.0.0.7	3dd3aa00	-	CRC32
PLosses.dll	1.1.0.0	4e7dcb0e	-	CRC32
PRoundValues.dll	1.0.0.0	750ab74c	-	CRC32
PRunExe.dll	1.0.0.1	3dc7f986	-	CRC32
Set4tm02.dll	1.0.0.6	7b5141f9	-	CRC32
SiconS10.dll	-	9f16cbc9	-	CRC32
StancSynchro.dll	1.0.0.0	0673d491	-	CRC32

Таблица 4 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИВК Новосибирской ТЭЦ-3

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
AdjSDT.dll	1.0.1.12	5689ef03	-	CRC32
dtats80020.dll	1.0.0.1	ac5e81ea	-	CRC32
dts.dll	1.0.0.0	95747d3b	-	CRC32
PClients.dll	1.0.0.7	3dd3aa00	-	CRC32
PLosses.dll	1.1.0.0	4e7dcb0e	-	CRC32
PRoundValues.dll	1.0.0.0	750ab74c	-	CRC32
PRunExe.dll	1.0.0.1	3dc7f986	-	CRC32
Set4tm02.dll	1.0.0.6	7b5141f9	-	CRC32
SiconS10.dll	-	9f16cbc9	-	CRC32
StancSynchro.dll	1.0.0.0	0673d491	-	CRC32

Таблица 5 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИВК Новосибирской ТЭЦ-4

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
AdjSDT.dll	1.0.1.12	5689ef03	-	CRC32
dtats80020.dll	1.0.0.1	ac5e81ea	-	CRC32
dts.dll	1.0.0.0	95747d3b	-	CRC32
PClients.dll	1.0.0.7	3dd3aa00	-	CRC32
PLosses.dll	1.1.0.0	4e7dcb0e	-	CRC32
PRoundValues.dll	1.0.0.0	750ab74c	-	CRC32
PRunExe.dll	1.0.0.1	3dc7f986	-	CRC32
Set4tm02.dll	1.0.0.6	7b5141f9	-	CRC32
SiconS10.dll	-	9f16cbc9	-	CRC32
StancSynchro.dll	1.0.0.0	0673d491	-	CRC32

Таблица 6 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИВК Новосибирской ТЭЦ-5

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
AdjSDT.dll	1.0.1.12	5689ef03	-	CRC32
dtats80020.dll	1.0.0.1	ac5e81ea	-	CRC32
dts.dll	1.0.0.0	95747d3b	-	CRC32
PClients.dll	1.0.0.7	3dd3aa00	-	CRC32
PLosses.dll	1.1.0.0	4e7dcb0e	-	CRC32
PRoundValues.dll	1.0.0.0	750ab74c	-	CRC32
PRunExe.dll	1.0.0.1	3dc7f986	-	CRC32
Set4tm02.dll	1.0.0.6	7b5141f9	-	CRC32
SiconS10.dll	-	9f16cbc9	-	CRC32
StancSynchro.dll	1.0.0.0	0673d491	-	CRC32

Таблица 7 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИВК АИИС

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
AdjSDT.dll	1.0.1.12	5689ef03	-	CRC32
dtats80020.dll	1.0.0.1	ac5e81ea	-	CRC32
dts.dll	1.0.0.0	95747d3b	-	CRC32
PClients.dll	2.0.0.0	335bdf36	-	CRC32
PLosses.dll	1.1.0.0	4e7dcb0e	-	CRC32
PRoundValues.dll	1.0.0.0	83bde524	-	CRC32
PRunExe.dll	1.0.0.1	3dc7f986	-	CRC32
Set4tm02.dll	1.0.0.6	7b5141f9	-	CRC32
SiconS10.dll	-	9f16cbc9	-	CRC32
StancSynchro.dll	1.0.0.0	0673d491	-	CRC32

Уровень защиты метрологически значимой части программного обеспечения в соответствии с МИ 3286-2010 соответствует уровню «С».

## Метрологические и технические характеристики

Количество измерительных каналов.....	104
Границы допускаемой относительной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии, активной и реактивной средней мощности при доверительной вероятности Р=0,95 <sup>1</sup> в рабочих условиях применения.....	приведены в таблице 8
Предел допускаемого значения поправки часов счетчиков электрической энергии относительно шкалы времени UTC не более, с .....	± 5
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 не менее, лет .....	3,5
Ведение журналов событий ИВК, ИВКЭ и ИИК ТИ .....	автоматическое
Рабочие условия применения компонентов АИИС:	
- температура окружающего воздуха (кроме ТТ и ТН), °С .....	от 0 до плюс 40
- температура окружающего воздуха (для ТТ и ТН), °С.....	от минус 40 до плюс 40
- частота сети, Гц.....	от 49,5 до 50,5
- напряжение сети питания, В.....	от 198 до 242
- индукция внешнего магнитного поля, мТл.....	не более 0,05
Допускаемые значения информативных параметров:	
- ток, % от I <sub>ном</sub> для ИК № 6, 7 – 10, 12, 14, 26, 27, 45 – 48, 58, 62, 71, 78, 89, 105, 106.....	от 2 до 120
- ток, % от I <sub>ном</sub> для ИК № 2 – 5, 11, 13, 15 – 25, 28 – 34, 36 – 44, 49 – 57,59 – 61, 63 – 70, 72 – 77, 79 – 88, 90 – 104.....	от 5 до 120
- напряжение, % от U <sub>ном</sub> .....	от 90 до 110
- коэффициент мощности cos j .....	0,5 инд. - 1,0 - 0,5 емк.
- коэффициент реактивной мощности, sin j .....	0,5 инд. - 1,0 - 0,5 емк.

<sup>1</sup> Рассчитаны по методике РД 153-34.0-11.209-99

Таблица 8. Границы допускаемой относительной погрешности измерений активной ( $\delta_W^A$ ) и реактивной ( $\delta_W^P$ ) энергии ИК АИИС в рабочих условиях применения

I, % от $I_{\text{ном}}$	cos j	ИК №№ 2 - 5, 15, 16, 17, 19, 34, 36, 37, 59 - 64	ИК №№ 11, 13, 22 - 25, 28, 29, 31 - 42, 44, 49 - 56, 57, 65 - 80, 87, 88, 91 - 101, 103, 105, 106		ИК №№ 6 - 10, 12 14, 26, 27, 45 - 48		ИК №№ 18, 20, 21, 43, 81 - 86		ИК №№ 30, 33, 90, 102, 104		ИК №№ 58, 89		ИК №3		
			$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$	$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$	$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$	$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$	$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$	$\delta_W^A, \%$	$\delta_W^P, \%$	
2	0,5	-	-	-	-	$\pm 5$	$\pm 2,9$	-	-	-	-	$\pm 5,4$	$\pm 3,1$	-	-
2	0,8	-	-	-	-	$\pm 2,9$	$\pm 4,3$	-	-	-	-	$\pm 3,1$	$\pm 4,7$	-	-
2	0,865	-	-	-	-	$\pm 2,6$	$\pm 5,2$	-	-	-	-	$\pm 2,8$	$\pm 5,6$	-	-
2	1	-	-	-	-	$\pm 1,8$	$\pm -$	-	-	-	-	$\pm 2,1$	$\pm -$	-	-
5	0,5	$\pm 5,4$	$\pm 2,6$	$\pm 5,6$	$\pm 3$	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 2,3$	$\pm 1,5$	$\pm 6$	$\pm 3,2$	$\pm 3,9$	$\pm 2,4$	$\pm 5,5$	$\pm 2,7$
5	0,8	$\pm 2,9$	$\pm 4,4$	$\pm 3,1$	$\pm 4,6$	$\pm 2,1$	$\pm 2,9$	$\pm 1,5$	$\pm 2$	$\pm 3,4$	$\pm 5$	$\pm 2,4$	$\pm 3,4$	$\pm 3$	$\pm 4,5$
5	0,865	$\pm 2,5$	$\pm 5,4$	$\pm 2,8$	$\pm 5,7$	$\pm 1,9$	$\pm 3,4$	$\pm 1,4$	$\pm 2,4$	$\pm 3$	$\pm 6$	$\pm 2,3$	$\pm 4$	$\pm 2,6$	$\pm 5,6$
5	1	$\pm 1,8$	-	$\pm 2$	-	$\pm 1,4$	-	$\pm 1,1$	-	$\pm 2,2$	-	$\pm 1,7$	-	$\pm 1,8$	-
20	0,5	$\pm 3$	$\pm 1,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 2,6$	$\pm 2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 3,9$	$\pm 2,4$	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 3$	$\pm 1,6$
20	0,8	$\pm 1,7$	$\pm 2,5$	$\pm 2,1$	$\pm 2,9$	$\pm 1,8$	$\pm 2,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,5$	$\pm 2,4$	$\pm 3,4$	$\pm 2,2$	$\pm 3$	$\pm 1,8$	$\pm 2,5$
20	0,865	$\pm 1,5$	$\pm 3$	$\pm 1,9$	$\pm 3,3$	$\pm 1,7$	$\pm 2,7$	$\pm 1,1$	$\pm 1,8$	$\pm 2,3$	$\pm 4$	$\pm 2,1$	$\pm 3,4$	$\pm 1,6$	$\pm 3$
20	1	$\pm 1,1$	-	$\pm 1,4$	-	$\pm 1,2$	-	$\pm 0,81$	-	$\pm 1,7$	-	$\pm 1,6$	-	$\pm 1,1$	-
100, 120	0,5	$\pm 2,2$	$\pm 1,3$	$\pm 2,6$	$\pm 2$	$\pm 2,6$	$\pm 2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$	$\pm 1,3$
100, 120	0,8	$\pm 1,3$	$\pm 1,9$	$\pm 1,8$	$\pm 2,4$	$\pm 1,8$	$\pm 2,4$	$\pm 1$	$\pm 1,4$	$\pm 2,2$	$\pm 3$	$\pm 2,2$	$\pm 3$	$\pm 1,5$	$\pm 1,9$
100, 120	0,865	$\pm 1,2$	$\pm 2,3$	$\pm 1,7$	$\pm 2,7$	$\pm 1,7$	$\pm 2,7$	$\pm 0,99$	$\pm 1,6$	$\pm 2,1$	$\pm 3,4$	$\pm 2,1$	$\pm 3,4$	$\pm 1,4$	$\pm 2,3$
100, 120	1	$\pm 0,92$	-	$\pm 1,2$	-	$\pm 1,2$	-	$\pm 0,75$	-	$\pm 1,6$	-	$\pm 1,6$	-	$\pm 0,95$	-

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ.01.01-ФО «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «Новосибирскэнерго». Паспорт-Формуляр АИИС».

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Комплектность АИИС

Трансформаторы тока	
GSR	3 шт.
IORAZ	3 шт.
ТВ-110	3 шт.
ТВК-10	2 шт.
ТВ-ЭК	6 шт.
ТЛМ-10	4 шт.
ТЛШ-10	18 шт.
ТЛШ-10У3	50 шт.
ТОЛ-10-И	2 шт.
ТОЛ-10	4 шт.
ТОЛ, мод. ТОЛ-10	6 шт.
ТПЛ-СЭЩ-10	3 шт.
ТПОЛ-10	24 шт.
ТПОФ	9 шт.
ТПФ	4 шт.
ТПШЛ-10	41 шт.
ТПШФ	31 шт.
ТШ-20	6 шт.
ТШВ-15	3 шт.
ТШЛ-20	20 шт.
ТШЛ20Б-1	15 шт.
ТШЛ-10	3 шт.
ТТВ	3 шт.
Трансформаторы напряжения	
EPR20Z	3 шт.
ЗНОЛ-СВЭЛ	3 шт.
ЗНОЛ.06	108 шт.
ЗНОЛП	3 шт.
ЗНОМ-15-63	48 шт.
НАМИ-10	1 шт.
НОЛ.08	7 шт.
НОМ-10	2 шт.
НТМИ-10-66	5 шт.

Трансформаторы напряжения	
НТМИ-6	1 шт.
НТМИ-6-66	6 шт.
Счетчики электрической энергии	
СЭТ-4ТМ.03	104 шт.
Технические средства ИВКЭ	
УСПД «СИКОН С70»	17 шт.
Технические средства ИВК	
ИКМ «Пирамида»	6 шт.
Документация	
АИИС КУЭ.01.01-ФО «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Новосибирскэнерго». Паспорт-Формуляр АИИС»	
АИИС КУЭ 01.01-Д1 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Новосибирскэнерго». Методика поверки»	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом АИИС КУЭ 01.01-Д1 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Новосибирскэнерго». Методика поверки», утвержденным ФГУП «СНИИМ» в сентябре 2010 г.

Основное поверочное оборудование: миллиамперметр портативный ТП2-2У (Госреестр № 16373-08), мультиметр APPA-109 (Госреестр № 20085-11), вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А» (Госреестр № 22029-05), измеритель комплексных сопротивлений электрических цепей «Вымпел» (Госреестр № 23070-05), часы «Электроника 65» (Госреестр № 12899-91).

Поверка измерительных компонентов АИИС проводится в соответствии со следующими нормативными и техническими документами по поверке:

- измерительных трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003;
- измерительных трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков электрической энергии «СЭТ-4ТМ.03» – в соответствии с документом ИГЛШ.411152.124 РЭ1, являющимся приложением к руководству по эксплуатации ИГЛШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
- контроллеров «СИКОН С70» – в соответствии с документом «Контроллеры сетевые индустриальные «СИКОН С70. Методика поверки. ВЛСТ 220. 00. 000 И1», утвержденным ВНИИМС в 2005 г.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Новосибирскэнерго».

Свидетельство об аттестации методики измерений № 86-01.00249-2010 от «15» сентября 2010 г.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Новосибирскэнерго»**

1. ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;
2. ГОСТ 7746-2001 Межгосударственный стандарт. Трансформаторы тока. Общие технические условия;
3. ГОСТ 1983-2001 Межгосударственный стандарт. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия;
4. АИИС КУЭ.01.01. «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Новосибирскэнерго». Технорабочий проект.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Информационные технологии и связь» (ЗАО «ИТС»). Адрес: 630007, г. Новосибирск, ул. Свердлова, д. 7, тел. телефон: (383) 289-00-00 (многоканальный), факс: (383) 289-00-20.

**Заявитель**

Открытое акционерное общество «Сибирская энергетическая компания» (ОАО «СИБЭКО»). Адрес; 630099, г. Новосибирск, ул. Чаплыгина, 57, тел. (383) 289-19-59, факс (383) 223-86-36.

**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, тел. (383) 210-08-14, факс (383) 210-1360, E-mail: [director@sniim.ru](mailto: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. «\_\_\_» 2015 г.