

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1952 от 26.12.2016 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (вторая очередь) с Изменением №1

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (вторая очередь) (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии.

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, характеризующих оборот товарной продукции;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к времени в шкале UTC(SU) результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение данных об измеренных величинах в базе данных в течение 3,5 лет;
- обеспечение резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- подготовка данных в XML формате для их передачи по электронной почте внешним организациям,
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии объектов и средств измерений по запросу со стороны внешних систем;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;

- ведение системы единого времени (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает два уровня:

- 1-й уровень - информационно-измерительные комплексы точек измерений (ИИК ТИ);
- 2-ой уровень - измерительно-вычислительный комплекс (ИВК).

ИИК ТИ включают в себя: трансформаторы тока (ТТ) со вторичными цепями; трансформаторы напряжения (ТН) со вторичными цепями; счётчики электроэнергии.

ТТ и ТН, входящие в состав ИИК ТИ, выполняют функции масштабного преобразования тока и напряжения.

Мгновенные значения аналоговых сигналов тока и напряжения преобразуются счетчиками электрической энергии АИИС КУЭ в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения мощности, вычисление активной мощности осуществляется путем интегрирования на временном интервале 20 мс мгновенных значений электрической мощности; полной мощности путем перемножения среднеквадратичных значений тока и фазного напряжения и реактивной мощности из измеренных значений активной и полной мощности. Вычисленные значения

мощности преобразуются в частоту следования импульсов телеметрии, число которых подсчитывается на интервале времени 30 минут и сохраняется во внутренних регистрах счетчика вместе с временем окончания интервала интегрирования в шкале UTC(SU).

В качестве ИВК АИИС используется комплекс измерительно-вычислительный «ИКМ-Пирамида» (Г.р. 45270-10).

ИВК осуществляет: сбор, обработку и хранение в базе данных АИИС результатов измерений и журналов событий счетчиков; измерение времени в шкале UTC(SU); синхронизацию часов счетчиков; ведение журналов событий.

ИВК обеспечивает перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, хранение результатов измерений и журналов событий в базе данных и передачу результатов измерений во внешние системы, в том числе в ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» - «ОДУ Средней Волги» в информационные системы смежных субъектов оптового рынка по протоколу SMTP (спецификация RFC 821) в формате XML 1.0.

Уровни ИИК ТИ и ИВК соединены между собой посредством преобразователя интерфейса.

ИИК ТИ, ИВК и информационные каналы между ними образуют измерительные каналы (ИК). Перечень измерительных каналов и их состав приведен в таблице 1.

В АИИС КУЭ выделяется система обеспечения единого времени (СОЕВ), которая работает следующим образом. ИВК «ИКМ-Пирамида», получает шкалу времени UTC (SU) путем обработки сигналов системы GPS с использованием устройства синхронизации времени УСВ-2 (Г.р. № 41681-10). ИВК «ИКМ-Пирамида» обеспечивает синхронизацию часов счетчиков не реже одного раза в сутки.

Таблица 1 - Перечень измерительных каналов (ИК) и их состав

№ ИК	Наименование	Вид СИ, класс точности, коэффициент преобразования, № Госреестра СИ		Фаза, тип СИ	
1	2	3		4	
1.1	Казанская ТЭЦ-3, Генератор № 1	ТТ	КТ 0,2S; Г.р. № 5719-15; К <sub>ТТ</sub> =8000/5	А	ТШВ 15
				С	ТШВ 15
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 3344-08; К <sub>ТН</sub> =6300/100	А	ЗНОЛ.06
				В	ЗНОЛ.06
		С	ЗНОЛ.06		
		Счетчик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03	
1.2	Казанская ТЭЦ-3, Генератор № 2	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1836-63; К <sub>ТТ</sub> =6000/5	А	ТШВ-15
				С	ТШВ-15
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 1593-70; К <sub>ТН</sub> =10000/100	А	ЗНОМ-15-63
				В	ЗНОМ-15-63
				С	ЗНОМ-15-63
		Счетчик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03	

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4	
1.3	Казанская ТЭЦ-3, Генера- тор № 3	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1837-63; Ктт=6000/5	A	ТШЛ 20
				C	ТШЛ 20
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 1593-70; Ктн=10000/100	A	ЗНОМ-15-63
				B	ЗНОМ-15-63
				C	ЗНОМ-15-63
		Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р.№ 27524-04	СЭТ-4ТМ.03	
1.4	Казанская ТЭЦ-3, Генера- тор № 4	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1837-63; Ктт=8000/5	A	ТШЛ 20
				C	ТШЛ 20
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 1593-70; Ктн=10000/100	A	ЗНОМ-15-63
				B	ЗНОМ-15-63
				C	ЗНОМ-15-63
		Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р.№ 27524-04	СЭТ-4ТМ.03	
1.5	Казанская ТЭЦ-3, Генера- тор № 5	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1837-63; Ктт=6000/5	A	ТШЛ 20
				B	ТШЛ 20
				C	ТШЛ 20
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 1593-70; Ктн=10000/100	A	ЗНОМ-15-63
				B	ЗНОМ-15-63
				C	ЗНОМ-15-63
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03			
1.6	Казанская ТЭЦ-3, Генера- тор № 6	ТТ	КТ 0,2; Г.р. № 1837-63; Ктт=8000/5	A	ТШЛ 20
				B	ТШЛ 20
				C	ТШЛ 20
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 1593-62; Ктн=18000/100	A	ЗНОМ-20-63
				B	ЗНОМ-20-63
				C	ЗНОМ-20-63
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03			
1.21	Казанская ТЭЦ-3, ОВ1-110	ТТ	КТ 0,2S; Г.р. № 26813-04; Ктт=1000/5	A	ТРГ-110
				B	ТРГ-110
				C	ТРГ-110
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 41794-09; Ктн=110000:ÖВ/100:ÖВ	A	ЗНГ: ЗНГ-110
				B	ЗНГ: ЗНГ-110
				C	ЗНГ: ЗНГ-110
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.22	Казанская ТЭЦ-3, ОВ2-110	ТТ	КТ 0,2S; Г.р. № 30489-09; Ктт=1000/5	A	TG: TG 145 N
				B	TG: TG 145 N
				C	TG: TG 145 N
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 41794-09; Ктн=110000:ÖВ/100:ÖВ	A	ЗНГ: ЗНГ-110
				B	ЗНГ: ЗНГ-110
				C	ЗНГ: ЗНГ-110
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4	
1.23	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ Оргсинтез-1	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 7069-79; К <sub>тт</sub> =400/5	А	ТОЛ 10
				С	ТОЛ 10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
				С	
		Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М	
1.24	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ Оргсинтез-2	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1856-63; К <sub>тт</sub> =600/5	А	ТВЛМ-10
				С	ТВЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
				С	
		Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М	
1.25	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ КЗССМ-1	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1856-63; К <sub>тт</sub> =600/5	А	ТВЛМ-10
				С	ТВЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
				С	
		Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М	
1.26	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ КЗССМ-2	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 7069-79; К <sub>тт</sub> =600/5	А	ТОЛ 10
				С	ТОЛ 10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
				С	
		Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М	
1.27	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ АГНКС-1	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1856-63; К <sub>тт</sub> =200/5	А	ТВЛМ-10
				С	ТВЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
				С	
		Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М	
1.28	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ АГНКС-2	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1856-63; К <sub>тт</sub> =200/5	А	ТВЛМ-10
				С	ТВЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
				С	
		Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М	

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4	
1.29	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ МГК-1	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1856-63; К <sub>тт</sub> =200/5	А	ТВЛМ-10
				С	ТВЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.30	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ МГК-2	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1856-63; К <sub>тт</sub> =150/5	А	ТВЛМ-10
				С	ТВЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.31	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ АБЗ-1	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 2473-00; К <sub>тт</sub> =300/5	А	ТЛМ-10
				С	ТЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.32	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ МОЗ-1	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 15128-96; К <sub>тт</sub> =200/5	А	ТОЛ 10-1
				С	ТОЛ 10-1
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.33	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ МОЗ-2	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 15128-96; К <sub>тт</sub> =200/5	А	ТОЛ 10-1
				С	ТОЛ 10-1
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.34	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ РП-62-1	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1856-63; К <sub>тт</sub> =600/5	А	ТВЛМ-10
				С	ТВЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4	
1.35	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ РП-62-2	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1856-63; К <sub>тт</sub> =600/5	А	ТВЛМ-10
				С	ТВЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.36	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ РП-65-1	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 15128-96; К <sub>тт</sub> =400/5	А	ТОЛ 10-1
				С	ТОЛ 10-1
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.37	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ РП-65-2	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 15128-96; К <sub>тт</sub> =400/5	А	ТОЛ 10-1
				С	ТОЛ 10-1
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.38	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ РП-20-1	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1856-63; К <sub>тт</sub> =600/5	А	ТВЛМ-10
				С	ТВЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.39	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ РП-20-2	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 1856-63; К <sub>тт</sub> =600/5	А	ТВЛМ-10
				С	ТВЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.40	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ ОАО «Камэнерго- защита»	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 8913-82; К <sub>тт</sub> =150/5	А	ТВК-10
				С	ТВК-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>тн</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4	
1.41	Казанская ТЭЦ-3, КЛ - 10 кВ АБЗ-2	ТТ	КТ 0,5; Г.р. № 2473-69; К <sub>ТТ</sub> =400/5	А	ТЛМ-10
				С	ТЛМ-10
		ТН	КТ 0,5; Г.р. № 831-69; К <sub>ТН</sub> =10000/100	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.42	Казанская ТЭЦ-3, КЛ-10 кВ, ЖБИ-1	ТТ	КТ 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5, Г.р. № 32139-06	А	ТОЛ-СЭЩ-10
				С	ТОЛ-СЭЩ-10
		ТН	КТ 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 Г.р. № 831-69	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.43	Казанская ТЭЦ-3, КЛ-10 кВ, ЖБИ-2	ТТ	КТ 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 400/5, Г.р. № 32139-06	А	ТОЛ-СЭЩ-10
				С	ТОЛ-СЭЩ-10
		ТН	КТ 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 Г.р. № 831-69	А	НТМИ-10-66
				В	
С					
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.44	Казанская ТЭЦ-3, 1ТР-110	ТТ	КТ 0,2S К <sub>ТТ</sub> = 1000/5, Г.р. № 26813-06	А	ТРГ-110 II*
				В	ТРГ-110 II*
				С	ТРГ-110 II*
		ТН	КТ 0,5 К <sub>ТН</sub> = 110000:ÖВ/100:ÖВ Г.р. № 41794-09	А	ЗНГ: ЗНГ-110
				В	ЗНГ: ЗНГ-110
				С	ЗНГ: ЗНГ-110
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.45	Казанская ТЭЦ-3, 2ТР-110	ТТ	КТ 0,5 К <sub>ТТ</sub> = 1000/5, Г.р. № 2793-71	А	ТФЗМ-110Б
				В	ТФЗМ-110Б
				С	ТФЗМ-110Б
		ТН	КТ 0,5 К <sub>ТН</sub> = 110000:ÖВ/100:ÖВ Г.р. № 41794-09	А	ЗНГ: ЗНГ-110
				В	ЗНГ: ЗНГ-110
				С	ЗНГ: ЗНГ-110
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4			
1.46	Казанская ТЭЦ-3, АТ-1-110	ТТ	КТ 0,2S К <sub>тт</sub> = 1000/5, Г.р. № 30489-09	A	TG: TG 145N		
				B	TG: TG 145N		
				C	TG: TG 145N		
		ТН	КТ 0,2 К <sub>тн</sub> = 110000:ÖВ/100:ÖВ Г.р. № 41794-09	A	ЗНГ: ЗНГ-110		
				B	ЗНГ: ЗНГ-110		
				C	ЗНГ: ЗНГ-110		
		Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
		1.47	Казанская ТЭЦ-3, АТ-2-110	ТТ	КТ 0,2S К <sub>тт</sub> = 1000/5, Г.р. № 30489-09	A	TG: TG 145N
						B	TG: TG 145N
C	TG: TG 145N						
ТН	КТ 0,2 К <sub>тн</sub> = 110000:ÖВ/100:ÖВ Г.р. № 41794-09			A	ЗНГ: ЗНГ-110		
				B	ЗНГ: ЗНГ-110		
				C	ЗНГ: ЗНГ-110		
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12			СЭТ-4ТМ.03М			
1.48	Казанская ТЭЦ-3, Блок ГТ-1			ТТ	КТ 0,2S К <sub>тт</sub> = 1000/5, Г.р. № 26813-06	A	ТРГ-110 II*
						B	ТРГ-110 II*
		C	ТРГ-110 II*				
		ТН	КТ 0,5 К <sub>тн</sub> = 110000:ÖВ/100:ÖВ Г.р. № 41794-09	A	ЗНГ: ЗНГ-110		
				B	ЗНГ: ЗНГ-110		
				C	ЗНГ: ЗНГ-110		
		Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
		1.49	Казанская ТЭЦ-3, Блок ГТ-2	ТТ	КТ 0,2S К <sub>тт</sub> = 1000/5, Г.р. № 26813-06	A	ТРГ-110 II*
						B	ТРГ-110 II*
C	ТРГ-110 II*						
ТН	КТ 0,5 К <sub>тн</sub> = 110000:ÖВ/100:ÖВ Г.р. № 41794-09			A	ЗНГ: ЗНГ-110		
				B	ЗНГ: ЗНГ-110		
				C	ЗНГ: ЗНГ-110		
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12			СЭТ-4ТМ.03М			

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4	
1.50	Казанская ТЭЦ-3, Блок ГТ-3	ТТ	КТ 0,2S К <sub>тт</sub> = 1000/5, Г.р. № 49201-12	А	ТРГ: ТРГ-110
				В	ТРГ: ТРГ-110
				С	ТРГ: ТРГ-110
		ТН	КТ 0,5 К <sub>тн</sub> = 110000:Öв/100:Öв Г.р. № 41794-09	А	ЗНГ: ЗНГ-110
				В	ЗНГ: ЗНГ-110
				С	ЗНГ: ЗНГ-110
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.51	Казанская ТЭЦ-3, Блок ГТ-4	ТТ	КТ 0,5 К <sub>тт</sub> = 1000/5, Г.р. № 2793-71	А	ТФНД-110М
				В	ТФНД-110М
				С	ТФЗМ-110Б
		ТН	КТ 0,5 К <sub>тн</sub> = 110000:Öв/100:Öв Г.р. № 41794-09	А	ЗНГ: ЗНГ-110
				В	ЗНГ: ЗНГ-110
				С	ЗНГ: ЗНГ-110
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.52	Казанская ТЭЦ-3, Блок ГТ-5	ТТ	КТ 0,5 К <sub>тт</sub> = 1000/5, Г.р. № 2793-71	А	ТФНД-110М
				В	ТФНД-110М
				С	ТФНД-110М
		ТН	КТ 0,5 К <sub>тн</sub> = 110000:Öв/100:Öв Г.р. № 41794-09	А	ЗНГ: ЗНГ-110
				В	ЗНГ: ЗНГ-110
				С	ЗНГ: ЗНГ-110
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
1.53	Казанская ТЭЦ-3, Блок ГТ-6	ТТ	КТ 0,2S К <sub>тт</sub> = 1000/5, Г.р. № 30489-09	А	ТГ: ТГ 145N1
				В	ТГ: ТГ 145N1
				С	ТГ: ТГ 145N1
		ТН	КТ 0,2 К <sub>тн</sub> = 110000:Öв/100:Öв Г.р. № 41794-09	А	ЗНГ: ЗНГ-110
				В	ЗНГ: ЗНГ-110
				С	ЗНГ: ЗНГ-110
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4			
1.54	Казанская ТЭЦ-3, ОВ3-110	ТТ	КТ 0,2S Ктт = 1000/5, Г.р. № 30489-09	A	TG: TG 145N		
				B	TG: TG 145N		
				C	TG: TG 145N		
		ТН	КТ 0,2 Ктн = 110000:ÖВ/100:ÖВ Г.р. № 41794-09	A	ЗНГ: ЗНГ-110		
				B	ЗНГ: ЗНГ-110		
				C	ЗНГ: ЗНГ-110		
		Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
		1.55	Казанская ТЭЦ-3, ЗТР-110 (РТСН-110)	ТТ	КТ 0,2S Ктт = 1000/5, Г.р. № 29694-08	A	ТАГ 123
						B	ТАГ 123
C	ТАГ 123						
ТН	КТ 0,2 Ктн = 110000:ÖВ/100:ÖВ Г.р. № 41794-09			A	ЗНГ: ЗНГ-110		
				B	ЗНГ: ЗНГ-110		
				C	ЗНГ: ЗНГ-110		
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-08			СЭТ-4ТМ.03М			
1.56	Казанская ТЭЦ-3, Обходной выключатель 220 кВ, ОВ-220			ТТ	КТ 0,5 Ктт = 1000/5, Г.р. № 6540-78	A	ТФЗМ 220Б-IV У1
						B	ТФЗМ 220Б-IV У1
		C	ТФЗМ 220Б-IV У1				
		ТН	КТ 0,2 Ктн = 220000:ÖВ/100:ÖВ Г.р. № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			
		1.57	Казанская ТЭЦ-3, ОРУ-220 кВ, 1СШ-220 кВ, яч.2, ВЛ-220 кВ Киндери	ТТ	КТ 0,5 Ктт = 1000/5, Г.р. № 6540-78	A	ТФЗМ 220Б-IV У1
						B	ТФЗМ 220Б-IV У1
C	ТФЗМ 220Б-IV У1						
ТН	КТ 0,2 Ктн = 220000:ÖВ/100:ÖВ Г.р. № 20344-05			A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12			СЭТ-4ТМ.03М			
1.58	Казанская ТЭЦ-3, ОРУ-220 кВ, 2СШ-220 кВ, яч.6, ВЛ-220 кВ Зеленодольская			ТТ	КТ 0,5 Ктт = 1000/5, Г.р. № 6540-78	A	ТФЗМ 220Б-IV У1
						B	ТФЗМ 220Б-IV У1
		C	ТФЗМ 220Б-IV У1				
		ТН	КТ 0,2 Ктн = 220000:ÖВ/100:ÖВ Г.р. № 20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счет- чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М			

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4	
1.59	Казанская ТЭЦ-3, ТГ-7	ТТ	КТ 0,2S Ктт = 16000/5, Г.р. № 64418-16	A	TBS-24: TBS-24-16000/5
				B	TBS-24: TBS-24-16000/5
				C	TBS-24: TBS-24-16000/5
		ТН	КТ 0,2 Ктн = 19000:√3/100:√3, Г.р. №58436-14	A	УКМ: УКМ 36
				B	УКМ: УКМ 36
				C	УКМ: УКМ 36
		Счет-чик	КТ 0,2S/0,5, Г.р. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М	

### Программное обеспечение

В ИК используется программное обеспечение, установленное на ИВК «ИКМ-Пирамида». Идентификационные признаки метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные признаки метрологически значимого программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.0.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - средний.

### Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование	Значение
1	2
Количество измерительных каналов (ИК)	45
Границы допускаемой основной относительной погрешности ИК при доверительной вероятности P=0,95 при измерении активной электрической энергии	приведены в таблице 4
Границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности P=0,95 при измерении активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения	приведены в таблице 4
Пределы допускаемого значения поправки часов счетчиков электрической энергии относительно шкалы времени UTC(SU) не более, с	±5

Продолжение таблицы 3

1	2
Период измерений активной и реактивной средней 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	автоматическое
Глубина хранения результатов измерений в базе данных ИВК не менее, лет	3,5
Глубина хранения результатов измерений в ИИК ТИ не менее, суток	90
Ведение журналов событий ИВК и ИИК ТИ	автоматическое
Температура окружающего воздуха для:	
измерительных трансформаторов, °С	от -45 до +40
счетчиков, связующих компонентов, °С	от 0 до +40
оборудования ИВК, °С	от -10 до +35
Частота сети, Гц	от 49,5 до 50,5
Напряжение сети питания, % от $U_{ном}$	от 90 до 110
Индукция внешнего магнитного поля, не более, мТл	0,5
Допускаемые значения информативных параметров:	
ток (для ИК 1.1, 1.21, 1.22, 1.44, от 1.46 до 1.50, от 1.53 до 1.55, 1.59), % от $I_{ном}$	от 2 до 120
ток (для ИК от 1.2 до 1.6, от 1.23 до 1.43, 1.45, 1.51, 1.52, от 1.56 до 1.58), % от $I_{ном}$	от 5 до 120
напряжение, % от $U_{ном}$	от 90 до 110;
коэффициент мощности, $\cos \varphi$	0,5 инд. -1,0 - 0,5 емк.

Таблица 4 - Границы допускаемой основной относительной погрешности ИК АИИС КУЭ при измерении электрической энергии и средней мощности

№ ИК	I	2 % от $I_{ном}$				5 % от $I_{ном}$				20 % от $I_{ном}$				100 % от $I_{ном}$ , 120 % от $I_{ном}$			
		0,5	0,8	0,87	1	0,5	0,8	0,87	1	0,5	0,8	0,87	1	0,5	0,8	0,87	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.1	$\pm \delta_{w_0}^A$ %	2,1	1,3	1,3	1,0	1,7	1,1	1,0	0,8	1,4	0,9	0,8	0,7	1,4	0,9	0,8	0,7
	$\pm \delta_w^A$ %	2,2	1,4	1,4	1,2	1,7	1,2	1,1	0,8	1,5	1,0	1,0	0,8	1,5	1,0	1,0	0,8
	$\pm \delta_w^P$ %	2,1	2,8	3,3	-	1,4	1,9	2,1	-	1,1	1,5	1,7	-	1,1	1,4	1,6	-
от 1.2 до 1.5	$\pm \delta_{w_0}^A$ %	-	-	-	-	5,4	2,9	2,5	1,8	2,9	1,6	1,4	1,1	2,2	1,2	1,1	0,9
	$\pm \delta_w^A$ %	-	-	-	-	5,4	2,9	2,6	1,8	3,0	1,7	1,5	1,1	2,2	1,3	1,2	0,9
	$\pm \delta_w^P$ %	-	-	-	-	2,7	4,5	5,6	-	1,6	2,5	3,0	-	1,3	1,9	2,3	-
1.6	$\pm \delta_{w_0}^A$ %	-	-	-	-	2,3	1,5	1,3	1,1	1,6	1,0	0,9	0,8	1,4	0,9	0,8	0,7
	$\pm \delta_w^A$ %	-	-	-	-	2,4	1,5	1,4	1,1	1,7	1,1	1,1	0,8	1,5	1,0	1,0	0,8
	$\pm \delta_w^P$ %	-	-	-	-	1,7	2,3	2,7	-	1,2	1,6	1,8	-	1,1	1,4	1,6	-

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.21, 1.22, 1.44, от 1.48 до 1.50	$\pm\delta_{w_0}^A$ %	2,1	1,3	1,3	1,0	1,7	1,1	1,0	0,8	1,5	0,9	0,8	0,7	1,5	0,9	0,8	0,7
	$\pm\delta_w^A$ %	2,2	1,5	1,4	1,3	1,8	1,3	1,2	0,9	1,7	1,2	1,1	0,9	1,7	1,2	1,1	0,9
	$\pm\delta_w^P$ %	2,1	2,5	2,7	-	2,0	2,2	2,4	-	1,8	2,0	2,1	-	1,8	2,0	2,1	-
1.46, 1.47, от 1.53 до 1.55, 1.59	$\pm\delta_{w_0}^A$ %	1,8	1,2	1,1	0,9	1,3	0,9	0,8	0,6	0,9	0,6	0,6	0,5	0,9	0,6	0,6	0,5
	$\pm\delta_w^A$ %	2,0	1,4	1,3	1,2	1,4	1,1	1,1	0,8	1,2	1,0	0,9	0,7	1,2	1,0	0,9	0,7
	$\pm\delta_w^P$ %	2,1	2,3	2,5	-	1,9	2,1	2,1	-	1,7	1,8	1,8	-	1,7	1,8	1,8	-
от 1.23 до 1.43, 1.45, 1.51, 1.52	$\pm\delta_{w_0}^A$ %	-	-	-	-	5,3	2,8	2,4	1,7	2,7	1,5	1,3	0,9	1,9	1,1	0,9	0,7
	$\pm\delta_w^A$ %	-	-	-	-	5,4	2,9	2,5	1,8	2,8	1,6	1,5	1,1	2,0	1,3	1,2	0,9
	$\pm\delta_w^P$ %	-	-	-	-	3,0	4,6	5,6	-	2,0	2,7	3,1	-	1,8	2,2	2,5	-
от 1.56 до 1.58	$\pm\delta_{w_0}^A$ %	-	-	-	-	5,3	2,8	2,4	1,7	2,7	1,5	1,3	0,9	1,9	1,1	0,9	0,7
	$\pm\delta_w^A$ %	-	-	-	-	5,4	2,9	2,5	1,8	2,8	1,6	1,5	1,1	2,0	1,3	1,2	0,9
	$\pm\delta_w^P$ %	-	-	-	-	3,0	4,6	5,6	-	2,0	2,7	3,1	-	1,8	2,2	2,5	-

$\delta_{w_0}^A$  - доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности  $P=0,95$  при измерении активной электрической энергии и активной средней мощности;

$\delta_w^A$  - доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности  $P=0,95$  при измерении активной электрической энергии и активной средней мощности в рабочих условиях применения;

$\delta_w^P$  - доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности  $P=0,95$  при измерении реактивной электрической энергии и реактивной средней мощности в рабочих условиях применения.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра 5.003.050ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (вторая очередь). Формуляр».

### Комплектность средства измерений

Сведения о комплектности приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность

Наименование	Тип, модификация	Кол-во, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТРГ-110 П*	9
Трансформаторы тока элегазовые	ТРГ-110	3
Трансформаторы тока климатического исполнения VI, ХЛ1	ТФЗМ-110Б-ШУ1	3
Трансформатор тока	ТШВ 15	2
Трансформатор тока	ТШВ-15	2
Трансформатор тока шинный	ТШЛ 20	10
Трансформатор тока измерительный	ТВЛМ-10	20
Трансформатор тока	ТОЛ 10-1	8
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ 10	4
Трансформатор тока	ТРГ: ТРГ-110	3
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б	4
Трансформатор тока	TG: TG 145N	12
Трансформатор тока	TG: TG 145N1	3
Трансформатор тока	ТФНД-110М	5
Трансформаторы тока	ТАГ 123	3
Трансформаторы тока	TBS-24: TBS-24-16000/5	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ 220Б-IV У1	9
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6
Трансформатор напряжения	ЗНГ: ЗНГ-110	21
Трансформаторы напряжения измерительные	УКМ: УКМ 36	3
Трансформатор напряжения однофазный	ЗНОМ-20-63	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	12
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформатор напряжения измерительный	ЗНОЛ.06: ЗНОЛ.06-6У3	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	39
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Комплекс информационно-вычислительный	ИКМ-Пирамида	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (вторая очередь). Формуляр	5.003.050ФО	1
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (вторая очередь). Методика поверки	5.003.050Д1	1

### **Поверка**

осуществляется по документу 5.003.050Д1 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (вторая очередь). Методика поверки с Изменением №1», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 01.11.2016 г.

Основные средства поверки:

- государственный первичный эталон единиц времени, частоты и национальной шкалы времени ГЭТ 1-2012;
- для измерительных трансформаторов тока - в соответствии с ГОСТ 8.217;
- для измерительных трансформаторов напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216;
- для счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в мае 2012 г.;
- для счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.
- для комплекса измерительно-вычислительного «ИКМ-Пирамида» - в соответствии с методикой поверки ВЛСТ 230.00.000И1, утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в августе 2010 г.
- для устройства синхронизации времени УСВ-2 - в соответствии с методикой поверки ВЛСТ 237.00.001И1, утвержденной ФГУП «ВНИИФТРИ» в мае 2010 г.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки наносят на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (вторая очередь) с Изменением №1» Свидетельство об аттестации методики измерений №274-01.00249-2016 от «01» февраля 2016 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (вторая очередь)**

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

### **Изготовитель**

Филиал «Казанская ТЭЦ-3» Открытого акционерного общества «ТГК-16»  
ИНН 1655189422  
Адрес: 420051, г. Казань, ул. Северо-Западная, д.1  
Тел. (843)564-18-98  
E-mail: office@ktec3.tgc16.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

Тел. (383)210-08-14, факс (383) 210-13-60

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. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.