

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 923 от 10.05.2017 г.)

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Томусинское энергоуправление» (первая очередь)

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Томусинское энергоуправление» (первая очередь), зав. №1 (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения количества активной и реактивной электрической энергии, средней активной и реактивной электрической мощности, ведения календаря и измерения времени в шкале времени UTC.

Область применения - коммерческий учет электрической энергии в ОАО «Томусинское энергоуправление».

Описание средства измерений

Принцип действия АИИС КУЭ основан на масштабном преобразовании параметров контролируемого присоединения (ток, напряжение) с использованием электромагнитных трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН), измерения и интегрировании мгновенной мощности с использованием счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 (Госреестр 27524-04), автоматическом сборе, хранении и передаче по каналам связи результатов измерений.

В счетчиках СЭТ-4ТМ.03 осуществляется вычисление активной мощности путем интегрирования на временном интервале, равном периоду сети (20 мс), мгновенных значений электрической энергии, полной мощности путем перемножения среднеквадратичных значений тока и фазного напряжения и реактивной мощности из измеренных значений активной полной мощности. Вычисленные значения мощности преобразуются в частоту следования импульсов, число которых подсчитывается на интервале времени 30 минут и сохраняется во внутренних регистрах счетчика. Счетчик электрической энергии осуществляет привязку результатов измерения ко времени в шкале UTC (SU).

АИИС КУЭ выполнена в виде иерархической структуры с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ состоит из информационно-вычислительного комплекса (ИВК), информационно-вычислительных комплексов электроустановок (ИВКЭ) и информационно-измерительных комплексов точек измерений (ИИК ТИ).

ИИК ТИ выполняют законченную функцию измерений приращений электрической энергии (активной и реактивной) с привязкой результатов измерений к шкале времени UTC (SU). В состав АИИС КУЭ входят 22 ИИК ТИ, метрологические и технические характеристики измерительных компонентов которого приведены в таблицах 2 - 4.

В состав АИИС КУЭ входят девять ИВКЭ (по числу подстанций), состоящих из УСПД «АЛЬТАИС» (Рег. № 31261-06) и связующих компонентов для организации информационного обмена с ИВК.

ИВКЭ осуществляет сбор, первичную обработку и хранение результатов измерений и служебной информации ИИК.

ПТК «АЛЬТАИС» (Рег. № 31262-06) выполняет функции ИВК - принимает измерительную и техническую информацию от ИВКЭ, хранит и осуществляет информационный обмен XML-файлами установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности, в автоматическом режиме по программно-задаваемым адресам или по запросу заинтересованным лицам, в том числе АО «АТС», в ООО «МЕЧЕЛЭНЕРГО», в ПАО «ФСК ЕЭС», в ПАО «МРСК Сибири».

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УСВ-1.

Предельное значение поправки часов счетчиков электрической энергии относительно шкалы времени UTC не более ± 5 с.

Время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке, отражается в журнале событий сервера (ИВК).

Результаты измерений автоматически передаются по протоколу SMTP (спецификация RFC 821) в формате XML 1.0 по программно-задаваемым адресам, в т.ч. в ООО «МЕЧЕЛЭНЕРГО» с последующей передачей, с электронной цифровой подписью, в АО «АТС».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее - ПО) ПТК «АЛЬТАИС», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа.

Комплекс программно-технический «АЛЬТАИС», включающий в себя ПО «АЛЬТАИС», зарегистрирован в Госреестре СИ РФ (Рег. № 31262-06).

Метрологические характеристики АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Сведения о программном обеспечении

Идентификационное наименование ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм цифрового идентификатора ПО
1	2	3
/papyrus_driver/org/eva/papyrus/counter/driver/electricity/ce301/Ce301Driver.class	BC5E1AB9A7EC9BF8 A9A56A50ED191CAF	MD5
/papyrus_driver/org/eva/papyrus/counter/driver/electricity/gme920/Gme920Driver.class	9F51693405E7266309F CC1DC4D872F4C	
/papyrus_driver/org/eva/papyrus/counter/driver/electricity/mercury230/Mercury230Driver.class	65F9F7B20491AFB55 B6E2FB3E01CBD83	
/papyrus_driver/org/eva/papyrus/counter/driver/electricity/rm2064/Rim889Driver.class	15568077FCB7467BB4 5E6A0CCEF898E7	
/papyrus_driver/org/eva/papyrus/counter/driver/electricity/rm2064/Rm2064Driver.class	61B371DF7964C89894 663C6628810B09	
/papyrus_driver/org/eva/papyrus/counter/driver/electricity/set4tm03/SET4TM03Driver.class	1F4FAF6438928A70A 8156880C03EDB8C	
/papyrus_driver/org/eva/papyrus/counter/driver/electricity/stub/StubElectricityDriver.class	542B65959F572402FA BEF6D9FD8B1B70	

Метрологические и технические характеристики

Состав информационно-измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав информационно-измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Состав информационно-измерительного канала			Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счётчик	
1	2	3	4	5	6
1	ПС "Красногорская", 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод Т-1	ТБМО-110 УХЛ1 Ктт = 100/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-02	НКФ-110-57 У1 Ктн=110000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
2	ПС "Красногорская", 110/35/10 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод Т-2	ТБМО-110 УХЛ1 Ктт = 100/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-02	НКФ-110-57 У1 Ктн = 110000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
3	ПС "Районная котельная", 110/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод Т-1	ТБМО-110 УХЛ1 Ктт = 200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 Ктн = 110000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
4	ПС "Районная котельная", 110/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод Т-2	ТБМО-110 УХЛ1 Ктт = 200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 Ктн = 110000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
5	ПС "Томусинская", 110/35/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод Т-1	ТБМО-110 УХЛ1 Ктт = 200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 Ктн = 110000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
6	ПС "Томусинская", 110/35/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод Т-2	ТБМО-110 УХЛ1 Ктт = 200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 Ктн = 110000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ПС "Томусинская", 110/35/6 кВ, ВЛ - 35 кВ, У-15	ТОЛ 35-П КтТ = 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 КтН = 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
8	ПС "Томусинская", 110/35/6 кВ, ВЛ - 35 кВ, У-16	ТОЛ 35-П КтТ = 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 КтН = 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
9	ПС "Распадская-1", 110/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод Т-1	ТФМ-110 КтТ = 300/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 16023-97	НАМИ-110 УХЛ1 КтН = 110000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
10	ПС "Распадская-1", 110/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод Т-2	ТФМ-110 КтТ = 300/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 16023-97	НАМИ-110 УХЛ1 КтН = 110000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
11	ПС "Распадская-1", 110/6 кВ, РУ-6 кВ, ф. яч. 11	ТОЛ-10-1 КтТ = 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-03	ЗНОЛП КтН = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-02	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
12	ПС "Распадская-2", 110/35/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод Т-1	ТБМО-110 УХЛ1 КтТ=100/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 КтН = 110000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
13	ПС "Распадская-2", 110/35/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод Т-2	ТБМО-110 УХЛ1 КтТ = 100/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 КтН = 110000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
14	ПС "Распадская-3", 110/35/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод Т-1	ТБМО-110 УХЛ1 КтТ = 100/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 КтН = 110000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
15	ПС "Распадская-3", 110/35/6 кВ, ОРУ-110 кВ, ввод Т-2	ТБМО-110 УХЛ1 КтТ = 100/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-02	НАМИ-110 УХЛ1 КтТ = 110000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
16	ПС Клетьевая, 35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, ввод Т-1	ТОЛ 35-П КтТ = 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 КтТ = 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
17	ПС Клетьевая, 35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, ввод Т-2	ТОЛ 35-П КтТ = 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21256-03	ЗНОМ-35-65 КтТ = 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 912-70	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
18	ПС Клетьевая, 35/6 кВ, РУ-6 кВ, ф. яч. 17	ТОЛ-10-1 КтТ = 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06 КтТ = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
19	ЦРП "РМЗ", РУ-6 кВ, ввод 1, КЛ-6 кВ, ф6-14р	ТПОЛ-10 КтТ = 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 КтТ = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
20	ЦРП "РМЗ", РУ-6 кВ, ввод 2, КЛ-6 кВ, ф6-16р	ТПОЛ-10 КтТ = 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1261-02	ЗНОЛ.06 КтТ = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
21	ЦРП "Томусинского", РУ-6 кВ, ввод 1, КЛ-6 кВ, ф6-17п	ТОЛ-10-1 КтТ = 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06 КтТ = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная
22	ЦРП "Томусинского", РУ-6 кВ, ввод 2, КЛ-6 кВ, ф6-19п	ТОЛ-10-1 КтТ = 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06 КтТ = 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	активная реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %			
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6
1; 2 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,8	1,9	2,0	2,6
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,2	1,8	1,8	2,2
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,1	1,5	1,6	1,9
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,1	1,5	1,6	1,9
3-6, 12-15 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,8	1,9	1,9	2,4
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,1	1,7	1,7	1,9
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,0	1,4	1,4	1,6
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,0	1,4	1,4	1,6
9, 10 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	-	-	-	-
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,3	1,7	1,8	2,4
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,1	1,5	1,5	1,7
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,0	1,4	1,4	1,6
7, 8, 16-22 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,8	2,5	2,8	4,9
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,4	1,9	2,0	3,2
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,2	1,7	1,8	2,5
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,2	1,7	1,8	2,5
11 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	1,7	2,8	2,8	4,8
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,3	1,8	1,9	3,0
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,1	1,6	1,7	2,3
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,1	1,6	1,7	2,3

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон тока	Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %		
		$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)
1	2	3	4	5
1; 2 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	5,5	4,8	3,8
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	3,3	3,0	2,5
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,3	2,1	1,9
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,2	2,0	1,8
3-6, 12-15 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 1,0)	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	5,4	4,8	3,7
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	3,2	2,9	2,4
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,1	1,9	1,8
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,9	1,8	1,7
9, 10 (ТТ 0,2; ТН 0,2; Сч 1,0)	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	-	-	-
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	2,6	2,4	2,0
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,0	1,9	1,8
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	1,9	1,8	1,7

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
7, 8, 16-22 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	5,2	4,3	2,9
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	3,4	2,9	2,2
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,7	2,4	2,0
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,7	2,4	2,0
11 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Сч 1,0)	$0,02I_{Н1} \leq I_1 < 0,05I_{Н1}$	5,1	4,2	2,8
	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	3,2	2,8	2,1
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	2,5	2,2	1,9
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,5	2,2	1,9

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,5; 0,8; 0,87; 1$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до плюс 40 °С.

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - температура окружающей среды, °С:	от 99 до 101 от 1 до 120 от плюс 21 до плюс 25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 1,0 емк. от 49 до 51 от минус 45 до плюс 40 от 0 до плюс 40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03.01: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2
Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	35000 1 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал ИВК:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и ИВК;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учёта электроэнергии ОАО «Томусинское энергоуправление» (первая очередь), зав. №1 Формуляр».

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Рег. №	Количество, шт
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТБМО-110 УХЛ1	23256-02	10
Трансформатор тока	ТОЛ 35-II	21256-03	4
Трансформатор тока	ТФМ-110	16023-97	2
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	15128-03	4
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	1261-02	2
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	14205-94	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	24218-03	10

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	912-70	4
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	23544-02	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3344-04	5
Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03.01	27524-04	22
Устройство сбора и передачи	Альтаис	31261-06	9
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	28716-05	1
Программное обеспечение	ПТК Альтаис	31262-06	1
Ведомость эксплуатационных документов ЖШСИ.850 ЭД	-	-	1
Методика поверки	-	-	1
Формуляр	-	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 37756-08 с Изменением №1 «Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Томусинское энергоуправление» (первая очередь), зав. № 1. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» в декабре 2016 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 - по документу «Методика поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1» являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в сентябре 2004 г.;
- УСПД «Альтаис» - по документу ЭТТ.4217116.001 Д1 «Устройство сбора и передачи данных «Альтаис». Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ СНИИМ в декабре 2005 г.;
- ПТК «Альтаис» - по документу ЭТТ.4217116.002 Д1 «Программно-технический комплекс «Альтаис». Методика поверки», согласованному с ГЦИ СИ СНИИМ в декабре 2005 г.;
- УСВ-1 - по документу ВЛСТ 221.00.000 МП «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФРТИ» в декабре 2004г.;
- вторичный эталон времени, частоты и шкалы времени ВЭТ 1-5, переносной персональный компьютер с программным обеспечением, обеспечивающим поддержку протокола NTP;
- миллитесламетр портативный универсальный ТП2-2У-01: диапазон измерений магнитной индукции от 0,001 до 199,99 мТл;
- вольтметр АРРА-109 2 шт.; от 0 В до 200 В; 0,7%+80 ед.мл.р.
- вольтамперфазометр «Парма ВАФ-А», от 0 до 10 А, $(1+(0,1I_K/I_{и-1}))\%$;
- измеритель комплексных сопротивлений «Вымпел» от 0,05 Ом до 5 Ом, $\pm[1,0+0,05\cdot(|Z_k|/|Z_x| - 1)] \%$.

Межповерочный интервал - 4 года.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих - кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика выполнения измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Томусинское энергоуправление» (первая очередь)».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе информационно-измерительной автоматизированной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Томусинское энергоуправление» (первая очередь)

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

ГОСТ 30206-1994 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

ГОСТ 26035-1983 Счетчики электрической энергии переменного тока. Общие технические условия.

ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия.

ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

ЖСИ.850 ТП Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электрической энергии ОАО «Томусинское энергоуправление» (первая очередь), зав. № 1. Технорабочий проект.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Энергетические транспортные технологии» (ЗАО «ЭТТ»)

Юридический адрес: 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, д. 6

Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, ул. Восход, д. 14/1

Тел.: +7 (383) 332-57-48; Факс: +7 (383) 332-99-01; E-mail: ett@itenergo.ru

Модернизация системы информационно-измерительной автоматизированной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Томусинское энергоуправление» проведена:

Закрытое акционерное общество «Электросеть» (ЗАО «Электросеть»)

Юридический (почтовый) адрес: 652870, Кемеровская область, г. Междуреченск, проезд Горького, д.25

Тел.: +7 (38475) 7-30-14; E-mail: info@zaoelectroset.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004 г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Тел./факс: + 7 (383) 210-08-14; E-mail: director@sniim.ru; <http://sniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30007-05 от 12.12.2005 г.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр» (ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Россия, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, ба

Тел.: (391) 224-85-62; E-mail: E.E.Servis@mail.com

Аттестат аккредитации ООО «МетроСервис» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311779 от 10.08.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.