

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» сентября 2024 г. № 2244

Регистрационный № 93243-24

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, и мощности, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-2, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчика электрической энергии. В счетчике электрической энергии мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика электрической энергии вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации представляется как:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и передача измерительной информации на верхний уровень системы.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронно-цифровой подписи. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с 3-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК, ИВКЭ и ИВК). СОЕВ включает в себя часы сервера АИИС КУЭ, УССВ, УСПД и счетчиков. В качестве УССВ используется устройство синхронизации времени УСВ-2, которое синхронизирует собственную шкалу времени с национальной шкалой времени UTC(SU) по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, получаемым от встроенного приемника сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. Коррекция шкалы времени сервера АИИС КУЭ производится при расхождении шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ более чем на ± 1 с.

Сравнение шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи с УСПД. Коррекция шкалы времени УСПД осуществляется при расхождении шкалы времени УСПД со шкалой времени сервера АИИС КУЭ более чем на ± 1 с.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении шкалы времени счетчика со шкалой времени УСПД более чем на ± 3 с.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера АИИС КУЭ отражают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (включая секунды) до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 005 средства измерений указывается в паспорте-формуляре. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Наименование программного модуля ПО	CalcClients.dll
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Наименование программного модуля ПО	CalcLeakage.dll
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Наименование программного модуля ПО	CalcLosses.dll
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Наименование программного модуля ПО	Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Наименование программного модуля ПО	ParseBin.dll
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Наименование программного модуля ПО	ParseIEC.dll
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Наименование программного модуля ПО	ParseModbus.dll
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Наименование программного модуля ПО	ParsePiramida.dll
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Наименование программного модуля ПО	SynchroNSI.dll
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Наименование программного модуля ПО	VerifyTime.dll
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ
1		2	3	4	5
1	Жигулевская ГЭС, 1Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ-20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 21255-08	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-10
2	Жигулевская ГЭС, 2Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ-20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 21255-08	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
3	Жигулевская ГЭС, 3Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
4	Жигулевская ГЭС, 4Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 ТШЛ-20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 ф. А, С Рег. № 21255-03 ф. В Рег. № 21255-08	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-10
5	Жигулевская ГЭС, 5Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
6	Жигулевская ГЭС, 6Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
7	Жигулевская ГЭС, 7Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
8	Жигулевская ГЭС, 8Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-10
9	Жигулевская ГЭС, 9Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
10	Жигулевская ГЭС, 10Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
11	Жигулевская ГЭС, 11Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
12	Жигулевская ГЭС, 12Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-10
13	Жигулевская ГЭС, 13Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
14	Жигулевская ГЭС, 14Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
15	Жигулевская ГЭС, 15Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 ТШЛ-20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 ф. А, В Рег. № 21255-03 ф. С Рег. № 21255-08	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
16	Жигулевская ГЭС, 16Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Пер. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	СИКОН С70 Пер. № 28822-05/ УСВ-2 Пер. № 41681-10
17	Жигулевская ГЭС, 17Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ-20-1 ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 ф. А Пер. № 21255-08 ф. В, С Пер. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
18	Жигулевская ГЭС, 18Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Пер. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
19	Жигулевская ГЭС, 19Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ-20-1 ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 ф. А Пер. № 21255-08 ф. В, С Пер. № 21255-03	UGE 13800/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
20	Жигулевская ГЭС, 20Г выводы генератора 13,8 кВ	ТШЛ 20-1 6000/5 Кл. т. 0,2 Пер. № 21255-03	UGE 13800/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Пер. № 55007-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	СИКОН С70 Пер. № 28822-05/ УСВ-2 Пер. № 41681-10
21	Жигулевская ГЭС, ОРУ-500 кВ, яч.13, ВЛ 500 кВ Жигулевская ГЭС – Вешкайма Северная	SAS 550 2000/1 Кл. т. 0,2S Пер. № 25121-07	TEMP SVS 550 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Пер. № 55517-13 Пер. № 28655-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
22	Жигулевская ГЭС, ОРУ-500 кВ, яч.6, ВЛ 500 кВ Жигулевская ГЭС – Вешкайма Южная	SAS 550 2000/1 Кл. т. 0,2S Пер. № 25121-07	TEMP SVS 550 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Пер. № 55517-13 Пер. № 28655-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	
23	Жигулевская ГЭС, ОРУ-500 кВ, яч.2, ВЛ 500 кВ Жигулевская ГЭС – Куйбышевская	SAS 550 2000/1 Кл. т. 0,2S Пер. № 25121-07	TEMP SVS 550 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Пер. № 55517-13 Пер. № 28655-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
24	Жигулевская ГЭС, ОРУ-500 кВ, яч.14, ВЛ 500 кВ Жигулевская ГЭС – Азот	SAS 550 2000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 25121-07	TEMP SVS 550 500000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 55517-13 Рег. № 28655-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-10
25	Жигулевская ГЭС, ОРУ-220 кВ, яч.3, КВЛ 220 кВ Жигулевская ГЭС – Сызрань I цепь	ТГФ220-П* 800/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 20645-07	НАМИ-220 УХЛ1 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
26	Жигулевская ГЭС, ОРУ-220 кВ, яч.5, КВЛ 220 кВ Жигулевская ГЭС – Сызрань II цепь	ТГФ220-П* 800/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 20645-07	НАМИ-220 У1 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 20344-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
27	Жигулевская ГЭС, ОРУ-220 кВ, яч.7, ВЛ 220 кВ Жигулевская ГЭС – Левобережная I цепь	ТГФ 220-П* 1200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 20645-05	НАМИ-220 УХЛ1 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
28	Жигулевская ГЭС, ОРУ-220 кВ, яч.13, ВЛ 220 кВ Жигулевская ГЭС – Солнечная	ТГФ 220-П* 1200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 20645-05	НАМИ-220 УХЛ1 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-10
29	Жигулевская ГЭС, ОРУ-220 кВ, яч.9, ВЛ 220 кВ Жигулевская ГЭС – Левобережная II цепь	ТГФ 220-П* 1200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 20645-05	НАМИ-220 У1 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 20344-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
30	Жигулевская ГЭС, ОРУ-220 кВ, яч.11, ВЛ 220 кВ Жигулевская ГЭС – КС-22	ТГФ 220-П* 1200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 20645-05	НАМИ-220 УХЛ1 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
31	Жигулевская ГЭС, ОРУ-220 кВ, яч.1, ВО-1 220 кВ	ТГФ 220-П* 1200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 20645-05	НАМИ-220 УХЛ1 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
32	Жигулевская ГЭС, ОРУ-220 кВ, яч.15, ВО-2 220 кВ	ТГФ 220-П* 1200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 20645-05	НАМИ-220 УХЛ1 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04
33	Жигулевская ГЭС, ОРУ-110 кВ, яч.6, ВЛ 110 кВ Жигулевская ГЭС – Переволоки тяговая с отпайкой на ПС Отвага тяговая	ТГФ110 750/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04
34	Жигулевская ГЭС, ОРУ-110 кВ, яч.4, ВЛ 110 кВ Жигулевская ГЭС – Услава тяговая с отпайкой на ПС Отвага тяговая	ТГФ110 750/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 ф. А, В Рег. № 24218-03 ф. С Рег. № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04
35	Жигулевская ГЭС, ОРУ-110 кВ, яч.3, ВЛ 110 кВ Цементная-1	ТГФ110 750/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 16635-04	НАМИ-110 УХЛ1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 ф. А, В Рег. № 24218-03 ф. С Рег. № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04

СИКОН С70
Рег. № 28822-05/
УСВ-2
Рег. № 41681-10

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
36	Жигулевская ГЭС, ОРУ-110 кВ, яч.1, ВЛ 110 кВ Цементная-2	ТГФ110 750/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 16635-05	НАМИ-110 УХЛ1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	СИКОН С70 Рег. № 28822-05/ УСВ-2 Рег. № 41681-10
37	Жигулевская ГЭС, ОРУ-110 кВ, яч.11, ВЛ 110 кВ Комсомольская-1	ТГФМ-110 П* 750/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 36672-08	НАМИ-110 УХЛ1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
38	Жигулевская ГЭС, ОРУ-110 кВ, яч.15, ВЛ 110 кВ Александровка-2	ТГФ110 ТГФМ-110 П* 750/1 Кл. т. 0,2S ф. А, С Рег. № 16635-04 ф. В Рег. № 36672-08	НАМИ-110 УХЛ1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 ф. А, В Рег. № 24218-03 ф. С Рег. № 24218-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
39	Жигулевская ГЭС, ОРУ-110 кВ, яч.9, ВЛ 110 кВ Жигулевск – Зольное	ТГФМ-110 П* 750/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 36672-08	НАМИ-110 УХЛ1 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
40	Жигулевская ГЭС, ОРУ-110 кВ, яч.19, ВО 110 кВ	ТГФ110-П* 1500/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 34096-07	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04
41	Жигулевская ГЭС, ЗРУ-10 кВ ТП-Северная, КЛ-10 кВ в сторону РУ 10 кВ Шл № 22	ТОЛ 10-1 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-03	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04

Примечания:

- 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
- 2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
- 3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.
- 4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1 - 20	Активная	0,8	2,4
	Реактивная	1,5	1,8
21 – 25, 27, 28, 30 - 40	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,2
26, 29	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,3
41	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35 °С.</p>			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	41
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С 	<ul style="list-style-type: none"> от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от 21 до 25
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °С - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С - температура окружающей среды для сервера, °С - магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более 	<ul style="list-style-type: none"> от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 от -10 до +50 от -10 до +50 от +15 до +35 0,5

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых компонентов:</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УССВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>90000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>2</p> <p>35000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - график средних мощностей за интервал 30 мин, сут, не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений, состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>113</p> <p>10</p> <p>45</p> <p>3</p>

Надежность системных решений:

- резервирование питания ИВК 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 УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера (серверного шкафа);
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервер АИИС КУЭ.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра на систему АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт
1	2	3
Трансформатор тока	ТШЛ-20-1	10
Трансформатор тока	ТШЛ 20-1	50
Трансформатор тока	SAS 550	24
Трансформатор тока	ТГФ220-П*	6
Трансформатор тока	ТГФ 220-П*	18
Трансформатор тока	ТГФ110	14
Трансформатор тока	ТГФМ-110 П*	7
Трансформатор тока	ТГФ110-П*	3
Трансформатор тока	ТОЛ 10-1	3
Трансформатор напряжения	UGE	60
Трансформатор напряжения емкостный	TEMP	12
Трансформатор напряжения	SVS 550	12
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	9
Трансформатор напряжения антирезонансный однофазный	НАМИ-220 У1	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	5
Трансформатор напряжения антирезонансный однофазный	НАМИ-110 УХЛ1	1
Трансформатор напряжения измерительный	ЗНОЛ.06	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	41
Контроллер сетевой индустриальный	СИКОН С70	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер	HP ProLiant DL160 Gen9	1
Программное обеспечение	Пирамида 2000	1
Формуляр	ЖГЭС.005 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС», аттестованном ООО «Энергокомплекс», г. Москва, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «РусГидро» (ПАО «РусГидро»)

ИНН 2460066195

Юридический адрес: 660017, Красноярский кр., г. Красноярск, ул. Дубровинского, д. 43, к. 1

Телефон: +7 (495) 225-32-32

Факс: +7 (391) 929-17-29

E-mail: office@rushydro.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «РусГидро» (ПАО «РусГидро»)

ИНН 2460066195

Адрес места осуществления деятельности: 445350, Самарская обл., г. Жигулевск, Московское ш., д. 2

Юридический адрес: 660017, Красноярский кр., г. Красноярск, ул. Дубровинского, д. 43, к. 1

Телефон: +7 (495) 225-32-32

Факс: +7 (391) 929-17-29

E-mail: office@rushydro.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

ИНН 7456013961

Юридический адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-т Ленина, д. 124, оф. 15

Адрес места осуществления деятельности: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, помещ. 1, неж. помещ. 34, 38, 39, 41

Телефон: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.

