

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Краснодарской ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ - Кубаньэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Краснодарской ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ - Кубаньэнерго» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень - измерительно - вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя контроллер сетевой индустриальный (далее - УСПД) СИКОН С70, каналообразующую аппаратуру для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-й уровень - представляет собой информационно-вычислительный комплекс HP ProLiant DL-180 G6 (далее - ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД), устройство синхронизации системного времени УСВ-2, (далее - УССВ), локально-вычислительную сеть, программное обеспечение ПО «Пирамида 2000», автоматизированные рабочие места, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы. Технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счётчика электрической энергии. В счётчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счётчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- 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.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учёта соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения, хранение измерительной информации и передача измерительной информации, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Далее измерительная информация поступает на сервер, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации.

ИВК АИИС КУЭ с периодичностью один раз в 30 минут опрашивает УСПД и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий. Считанные данные записываются в базу данных сервера.

ИВК АИИС КУЭ раз в сутки формирует отчеты в формате XML, подписывает электронной цифровой подписью (ЭЦП) и отправляет по выделенному каналу связи сети Internet в АО «АТС», региональному филиалу АО «СО ЕЭС» и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе УССВ, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальных систем позиционирования (GPS/ГЛОНАСС) и синхронизирующим собственное время по сигналам времени, получаемым от ГЛОНАСС/GPS-приёмника. Измерение времени АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. Часы ИВК синхронизированы со временем УССВ, корректировка часов ИВК выполняется при расхождении времени часов ИВК и УССВ на ± 1 с. Сличение времени часов УСПД с временем часов ИВК происходит при каждом опросе, при расхождении времени часов УСПД с временем часов ИВК на ± 1 с выполняется их корректировка. Сличение времени часов счетчиков с временем часов УСПД происходит при каждом опросе, но не реже 1 раза в 30 минут, при расхождении времени часов счетчиков с временем часов УСПД на ± 2 с выполняется их корректировка.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) до и после проведения процедуры коррекции часов устройств.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ Краснодарской ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ - Кубаньэнерго» используется ПО «Пирамида 2000» (Версия не ниже 20.05/2010 «Корпорация»). Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование модуля ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование измерительного канала	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД / УССВ / ИВК
1	2	3	4	5	6
1	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.7	ф.А. ВСТ ф.В. ВСТ ф.С. ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 17869-10	ф.А. НАМИ-220 УХЛ1 ф.В. НАМИ-220 УХЛ1 ф.С. НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	EA05RAL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-07	СИКОН С70 Рег. № 28822-05, УСВ-3 Рег. № 64242-16, ИВК - НР ProLiant DL-180 G6
2	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.18	ф.А. ВСТ ф.В. ВСТ ф.С. ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 17869-10	ф.А. НАМИ-220 УХЛ1 ф.В. НАМИ-220 УХЛ1 ф.С. НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
3	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.4	ф.А. ТВИ-220 ф.В. ТВИ-220 ф.С. ТВИ-220 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 48364-11	ф.А. НАМИ-220 УХЛ1 ф.В. НАМИ-220 УХЛ1 ф.С. НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	EA05RAL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-07	
4	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.5	ф.А. ВСТ ф.В. ВСТ ф.С. ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 17869-10	ф.А. НАМИ-220 УХЛ1 ф.В. НАМИ-220 УХЛ1 ф.С. НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	EA05RAL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-07	
5	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.17	ф.А. ВСТ ф.В. ВСТ ф.С. ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 17869-10	ф.А. НАМИ-220 УХЛ1 ф.В. НАМИ-220 УХЛ1 ф.С. НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
6	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.9	ф.А. ТВИ-220 ф.В. ТВИ-220 ф.С. ТВИ-220 1000/5, КТ 0,5S Рег. № 48364-11	ф.А. НАМИ-220 УХЛ1 ф.В. НАМИ-220 УХЛ1 ф.С. НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	EA05RAL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-07	
7	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.22	ф.А. ВСТ ф.В. ВСТ ф.С. ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 17869-10	ф.А. НАМИ-220 УХЛ1 ф.В. НАМИ-220 УХЛ1 ф.С. НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RALXQV-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-220 кВ, яч.16	ф.А.ТВ-110-ХШ У2 ф.В.ТВ-110-ХШ У2 ф.С.ТВ-110-ХШ У2 1000/5, КТ 0,2S Рег. № 46101-10	ф.А. НАМИ-220 УХЛ1 ф.В. НАМИ-220 УХЛ1 ф.С. НАМИ-220 УХЛ1 220000:√3/ 100:√3 КТ 0,2 Рег. № 20344-05	A1802RALQ- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	СИКОН С70 Рег. № 28822-05, УСВ-3 Рег. № 64242-16, ИБК - HP ProLiant DL-180 G6
9	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.1	ф.А. ВСТ ф.В. ВСТ ф.С. ВСТ 600/5, КТ 0,5S Рег. № 17869-10	ф.А. НКФ110-58 У1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-76 ф.В. НКФ110-83У1 ф.С. НКФ110-83У1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	EA05RAL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-07	
10	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.11	ф.А. ВСТ ф.В. ВСТ ф.С. ВСТ 600/5, КТ 0,5S Рег. № 17869-10	ф.А. НКФ110-58 У1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-76 ф.В. НКФ110-83У1 ф.С. НКФ110-83У1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	EA05RAL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-07	
11	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.9	ф.А. ВСТ ф.В. ВСТ ф.С. ВСТ 600/5, КТ 0,5S Рег. № 17869-10	ф.А. НКФ110-58 У1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-76 ф.В. НКФ110-83У1 ф.С. НКФ110-83У1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	EA05RAL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-07	
12	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.3	ф.А ТВГ-110 ф.В ТВГ-110 ф.С ТВГ-110 600/5, КТ 0,5S Рег. № 22440-07	ф.А НКФ110-83У1 ф.В НКФ110-83У1 ф.С НКФ110-83У1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,5 Рег. № 1188-84	EA05RAL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
13	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.0	ф.А. ТВ-220-ХИИ-02 ф.В. ТВ-220-ХИИ-02 ф.С. ТВ-220-ХИИ-02 1000/5, КТ 0,2S Пер. № 46101-10	(I с.ш.) ф.А. НКФ110-83У1 ф.В. НКФ110-83У1 ф.С. НКФ110-83У1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,5 Пер. № 1188-84	EA05RAL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 16666-07	
			(II с.ш.) ф.А. НКФ110-58 У1 Пер. № 1188-76 ф.В. НКФ110-83У1 ф.С. НКФ110-83У1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,5 Пер. № 1188-84		
14	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.13	ф.А. ВСТ ф.В. ВСТ ф.С. ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Пер. № 17869-10	ф.А. НКФ110-83У1 ф.В. НКФ110-83У1 ф.С. НКФ110-83У1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,5 Пер. № 1188-84	EA05RAL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 16666-07	СИКОН С70 Пер. № 28822-05, УСВ-3 Пер. № 64242-16, ИБК - HP ProLiant DL-180 G6
15	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.7	ф.А. ВСТ ф.В. ВСТ ф.С. ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Пер. № 17869-10	ф.А. НКФ110-83У1 ф.В. НКФ110-83У1 ф.С. НКФ110-83У1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,5 Пер. № 1188-84	EA05RAL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 16666-07	
16	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ОРУ-110 кВ, яч.5	ф.А. ВСТ ф.В. ВСТ ф.С. ВСТ 1000/5, КТ 0,2S Пер. № 17869-10	ф.А. НКФ110-83У1 ф.В. НКФ110-83У1 ф.С. НКФ110-83У1 110000:√3 /100:√3 КТ 0,5 Пер. № 1188-84	EA05RAL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 16666-07	
17	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.4	ф.А. ТПОЛ-10 У3 ф.В. ТПОЛ-10 У3 ф.С. ТПОЛ-10 У3 750/5, КТ 0,5 Пер. № 51178-12	НАМИ-10-95 УХЛ 2 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11	
18	КТПН 6 кВ №1 Водозабор №3, ввод 6 кВ Т	ф.А. ТПЛ-НТ3-10-11В УХЛ2 ф.В. ТПЛ-НТ3-10-11В УХЛ2 ф.С. ТПЛ-НТ3-10-11В УХЛ2 100/5, КТ 0,5S Пер. № 51678-12	НАМИ-10-95 УХЛ 2 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
19	КТПН 6 кВ №3 ХВО-2, ввод 6 кВ Т	ф.А. ТПЛ-НТ3-10- 11В УХЛ2 ф.В. ТПЛ-НТ3-10- 11В УХЛ2 ф.С. ТПЛ-НТ3-10- 11В УХЛ2 100/5, КТ 0,5S Пер. № 51678-12	НАМИ-10-95 УХЛ 2 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11	
20	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.8	ф.А. ТПФ ф.С. ТПФ 400/5, КТ 0,5 Пер. № 517-50	НАМИ-10-95 УХЛ 2 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-05	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 16666-07	
21	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.10	ф.А. ТПФ ф.С. ТПФ 400/5, КТ 0,5 Пер. № 517-50	НАМИ-10-95 УХЛ 2 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-05	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 16666-07	
22	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.6	ф.А. ТПФ ф.С. ТПФ 400/5, КТ 0,5 Пер. № 517-50	НАМИ-10-95 УХЛ 2 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-05	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 16666-07	
23	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.11	ф.А. ТПФ ф.С. ТПФ 400/5, КТ 0,5 Пер. № 517-50	НАМИ-10-95 УХЛ 2 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-05	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 16666-07	
24	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.22, КЛ-6 кВ ТП901П	ф.А. ТЛК-СТ-10- 512-11-У3 ф.С. ТЛК-СТ-10- 512-11-У3 10/5, КТ 0,5 Пер. № 58720-14	НАМИ-10-95 УХЛ 2 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-05	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 16666-07	
25	КТПН 6 кВ №2, ввод 6 кВ Т	ф.А. ТОЛ-10-1-3 ф.С. ТОЛ-10-1-3 150/5, КТ 0,5 Пер. № 38395-08	НАМИ-10-95 УХЛ 2 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-05	A1805RLXQV- P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11	
26	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.23	ф.А. ТПФ ф.С. ТПФ 400/5, КТ 0,5 Пер. № 517-50	НАМИ-10-95 УХЛ 2 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-05	EA05RL-B-3 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 16666-07	
27	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ГРУ-6 кВ, яч.19	ф.А. ТОЛ-10-1 3У2 ф.С. ТОЛ-10-1 3У2 150/5, КТ 0,5 Пер. № 15128-07	НАМИ-10-95 УХЛ 2 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 20186-05	EA05RL-P2B-3 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 16666-07	
28	КТПН 6 кВ №4 Очистные сооружения, ввод 6 кВ Т	ф.А. ТВЛМ-10 ф.С. ТВЛМ-10 150/5, КТ 0,5 Пер. № 1856-63	НТМИ-6 ф.А,В,С 6000/100, КТ 0,5 Пер. № 2611-70	A1805RALXQV- P4GB-DW-3 КТ 0,5S/1,0 Пер. № 31857-11	

СИКОН С70 Пер. № 28822-05,
УСВ-3 Пер. № 64242-16,
ИБК - НР ProLiant DL-180 G6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
29	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ЗРУ-35 кВ, яч.9	ф.А. ТВИ- 35 ф.В. ТВИ- 35 ф.С. ТВИ- 35 600/5, КТ 0,5S Рег. № 37159-08	ф.А. ЗНОЛ-35 III УХЛ1 ф.В. ЗНОЛ-35 III УХЛ1 ф.С. ЗНОЛ-35 III УХЛ1 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 21257-06	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	СИКОН С70 Рег. № 28822-05, УСВ-3 Рег. № 64242-16, ИБК - НР ProLiant DL-180 G6
30	Краснодарская ТЭЦ 220 кВ, ЗРУ-35 кВ, яч.11	ф.А. ТВИ- 35 ф.В. ТВИ- 35 ф.С. ТВИ- 35 600/5, КТ 0,5S Рег. № 37159-08	ф.А. ЗНОЛ-35 III УХЛ1 ф.В. ЗНОЛ-35 III УХЛ1 ф.С. ЗНОЛ-35 III УХЛ1 35000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 21257-06	A1805RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
31	ТГ блока 3 18кВ яч.6	ф.А. ТШЛ-20 ф.В. ТШЛ-20 ф.С. ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 36053-07	ф.А. ЗНОЛ.06-20У3 ф.В. ЗНОЛ.06-20У3 ф.С. ЗНОЛ.06-20У3 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	EA05RL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-07	
32	ТГ блока 1 18кВ яч.5	ф.А. ТШЛ-20-1-3 УХЛ2 ф.В. ТШЛ-20-1-3 УХЛ2 ф.С. ТШЛ-20-1-3 УХЛ2 8000/5, КТ 0,5S Рег. № 21255-08	ф.А. ЗНОЛ.06-20У3 ф.В. ЗНОЛ.06-20У3 ф.С. ЗНОЛ.06-20У3 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	EA05RL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-07	
33	ТГ блока 4 18кВ яч.11	ф.А. ТШЛ-20 ф.В. ТШЛ-20 ф.С. ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 36053-07	ф.А. ЗНОЛ.06-20У3 ф.В. ЗНОЛ.06-20У3 ф.С. ЗНОЛ.06-20У3 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	EA05RL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-07	
34	ТГ блока 2 18кВ яч.2	ф.А ТШЛ-20 ф.В ТШЛ-20 ф.С ТШЛ-20 8000/5, КТ 0,5 Рег. № 36053-07	ф.А ЗНОЛ.06-20У3 ф.В ЗНОЛ.06-20У3 ф.С ЗНОЛ.06-20У3 18000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	EA05RAL-B-4 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 16666-07	
35	ПС 110 кВ "Гидроузел", РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ф.А ТПОЛ-10 III- 2.2-1 УХЛ1 ф.С ТПОЛ-10 III- 2.2-1 УХЛ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-08	ф.А ЗНОЛ.06-6У3 ф.В ЗНОЛ.06-6У3 ф.С ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	A1805RL-P4G- DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
36	ПС 110 кВ "Гидроузел", РУ-6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ф.А ТПОЛ-10 Ш-2.2-1 УХЛ1 ф.С ТПОЛ-10 Ш-2.2-1 УХЛ1 1000/5, КТ 0,5 Рег. № 1261-08	ф.А ЗНОЛ.06-6У3 ф.В ЗНОЛ.06-6У3 ф.С ЗНОЛ.06-6У3 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Рег. № 3344-08	A1805RL-P4G- DW-3 КТ 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	СИОН С/О Рег. № 28822-05, УСВ-3 Рег. № 64242-16, ИБК - HP ProLiant DL-180 G6
37	Краснодарская ТЭЦ ПТ ПГУ-410	ф.А TOROID ф.В TOROID ф.С TOROID 8000/5, КТ 0,2S Рег. № 38355-08	ф.А RY7/HT ф.В RY7/HT ф.С RY7/HT 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 43222-09	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	
38	Краснодарская ТЭЦ ГТ ПГУ-410	ф.А TOROID ф.В TOROID ф.С TOROID 18000/5, КТ 0,2S Рег. № 38355-08	ф.А RY7/HT ф.В RY7/HT ф.С RY7/HT 15750:√3/100:√3 КТ 0,2 Рег. № 43222-09	A1802RALXQV- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ, УСПД, на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm d$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm d$), %
1, 4	Активная Реактивная	0,8 1,3	1,3 3,0
2, 5, 7, 8, 37, 38	Активная Реактивная	0,6 1,0	0,8 1,7
3, 6	Активная Реактивная	1,2 1,9	3,1 5,1
9-12, 18, 19, 29, 30, 32	Активная Реактивная	1,3 2,1	1,9 3,6
13-16	Активная Реактивная	1,0 1,6	1,5 3,1
17, 20-28, 31, 33-36	Активная Реактивная	1,3 2,1	3,0 5,1

Продолжение таблицы 3

<p>Примечания:</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$</p> <p>3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\varphi=0,8$ ($\sin\varphi=0,6$), токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, и при $\cos\varphi=0,8$ ($\sin\varphi=0,6$), токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 5 до 35 °С.</p>

Таблица 4 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	38
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды для счетчиков, °С - частота, Гц 	<p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>0,8</p> <p>от +21 до +25</p> <p>50</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos j$ ($\sin j$) - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С: ЕвроАльфа Альфа А1800 - температура окружающей среды для сервера, °С: - температура окружающей среды для УСПД, °С: - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, не более, % - частота, Гц 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 0,5_{инд.} до 1_{емк.}</p> <p>от -40 до +70</p> <p>от -40 до +65</p> <p>от -40 до +65</p> <p>от +10 до +30</p> <p>от +15 до +25</p> <p>от 80 до 106,7</p> <p>98</p> <p>от 49,6 до 50,4</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: ЕвроАльфа Альфа А1800 <p>УСВ-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>СИКОН С70</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>50000</p> <p>120000</p> <p>35000</p> <p>70000</p> <p>100000</p> <p>1</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации Счетчики:ЕвроАльфа - каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 мин. составляет , дни, до Альфа А1800 - графиков нагрузки для одного канала с интервалом 30 минут, дни, не менее	336 1200
УСПД СИКОН С70 - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления (выработки) по каждому каналу, суток, не менее	45
Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±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:

- в журнале событий счётчика и УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика и УСПД;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД;
- защита на программном уровне :
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ВСТ	33
	ТВ-110-ХШ У2	3
	ТВ-220-ХШ-02	3
	ТВГ-110	3
	ТВИ- 35	6
	ТВИ-220	6
	ТВЛМ-10	2
	ТЛК-СТ-10-512-11-У3	2
	ТОЛ-10-1-3	2
	ТОЛ-10-І 3У2	2
	ТПЛ-НТ3-10-11В УХЛ2	6
	ТПОЛ-10 Ш-2.2-1 УХЛ1	4
	ТПОЛ-10 У3	3
	ТПФ	10
	ТШЛ-20	9
	ТШЛ-20-1-3 УХЛ2	3
	ТОROID	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-20У3	12
	ЗНОЛ.06-6У3	6
	ЗНОЛ-35 Ш УХЛ1	6
	НАМИ-10-95 УХЛ 2	3
	НАМИ-220 УХЛ1	12
	НКФ110-83У1	5
	НКФ110-58 У1	1
	НТМИ-6	1
	RY7/НТ	6
Счетчик электроэнергии	A1802RALQ-P4GB-DW-4	1
	A1802RALXQV-P4GB-DW-4	5
	A1805RALXQV-P4GB-DW-3	1
	A1805RALXQV-P4GB-DW-4	5
	A1805RL-P4G-DW-3	2
	EA05RAL-B-4	13
	EA05RL-B-3	6
	EA05RL-B-4	3
	EA05RL-P2B-3	1
	A1805RLXQV-P4GB-DW-3	1
Устройство сбора и передачи данных (УСПД)	СИКОH C70	6
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	1
Основной сервер	HP ProLiant DL-180 G6	1
Автоматизированное рабочее место	АРМ	1
Документация		
Методика поверки	МП 26.51.43-42-7714348389-2018	1
Формуляр	ФО 26.51.43-42-7714348389-2018	1

Поверка

осуществляется по документу МП 26.51.43-42-7714348389-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) Краснодарской ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ - Кубаньэнерго». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Самарский ЦСМ» 15.06.2018 г.

Основные средства поверки:

- ТТ - по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН - по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные А1800 Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;
- счётчики «ЕвроАльфа» в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;
- контроллер сетевой индустриальный СИКОН С70 в соответствии с документом «Контроллеры сетевые индустриальные СИКОН С70. Методика поверки ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденным ВНИИМС в 2005 г.;
- УСВ-2 в соответствии с документом «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ 237.00.001 И 1 », утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.05.2010 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы GlobalPositioningSystem (GPS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04);
- термогигрометр CENTER 314 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22129-04);
- Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5738-76);
- миллитесламетр портативный универсальный ТПУ-04 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28134-04);
- мультиметр «Ресурс-ПЭ-5» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33750-12).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Краснодарской ТЭЦ ООО «ЛУКОЙЛ - Кубаньэнерго». МВИ 26.51.43-42-7714348389-2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»
(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)
ИНН 7714348389
Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д.2, к. 12
Телефон 8 (495) 230-02-86
E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательные центры

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)
Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, 134
Телефон: 8 (846) 336-08-27
Факс: 8 (846) 336-15-54
E-mail: referent@samaragost.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ульяновской области» (ФБУ «Ульяновский ЦСМ»)
Адрес: 432002, г. Ульяновск, ул. Урицкого, 13
Телефон: 8 (8422) 75-37-37
Факс: 8 (8422) 43-52-35
E-mail: csm@ulcsm.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Ульяновский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311693 от 22.06.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.