

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Краснодар Водоканал»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Краснодар Водоканал» предназначена для измерения количества активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-, 60-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение календарного времени и интервалов времени;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин., 60 мин., 1 день, 1 месяц);
- перезапуск АИИС;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений организациям, имеющим соглашения информационного обмена с ООО «Краснодар Водоканал» – участникам оптового рынка электроэнергии;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций - участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Система реализуется в виде совокупности совместно функционирующих уровней и подуровней (связующих компонентов), взаимодействующих через общие базы данных в интерактивном режиме работы.

АИИС КУЭ является иерархической, двухуровневой, интегрированной, автоматизированной измерительной системой с централизованным управлением и распределенной функцией измерения и состоит из 37-ти информационно-измерительных каналов (далее – ИИК ТУ); измерительно-вычислительного комплекса (далее – ИВК) АИИС КУЭ.

Информационно-измерительные каналы точек учета АИИС КУЭ включают следующие средства измерений:

- измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ) класса точности (далее - КТ) 0,5 и 0,5S, по ГОСТ 7746;

- измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983;

- многофункциональные счетчики активной и реактивной электроэнергии типа «Евро Альфа», «Альфа А1800» класса точности 0,5S/1 по ГОСТ 31819.22-2012 для активной электроэнергии и по ГОСТ 31819.23-2012 для реактивной электроэнергии.

Перечень информационно-измерительных каналов точек учета, входящих в состав АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИИК ТУ, номера регистрации в Государственном реестре средств измерений представлены в таблице 2.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – «уровень информационно-измерительного комплекса точки учета» (уровень ИИК ТУ), выполняющий функцию измерений и включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983, вторичные цепи и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа «ЕвроАльфа», «АЛЬФА А1800» класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012 (в части активной электроэнергии) и 1,0 по ГОСТ 31819.23-2012 (в части реактивной электроэнергии), установленных на объектах ООО «Краснодар Водоканал» и соответствующие связующие компоненты.

2-й уровень – «уровень информационно-вычислительного комплекса» (ИВК) АИИС КУЭ, выполняющий функции обработки, хранения результатов измерений, диагностики состояния средств измерений, включающий в себя сервер базы данных (БД) установленный в административном здании ООО «Краснодар Водоканал», аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи и специализированное программное обеспечение (ПО) Альфа Центр.

Уровень ИИК ТУ представляет собой функционально объединенную и территориально локализованную совокупность программно-технических средств учета электроэнергии. На данном уровне формируются и преобразуются сигналы, содержащие количественную информацию об измеряемых величинах, реализуются вычислительные и логические операции, предусмотренные процессом измерений. Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности. Электрическая энергия, как ин-

теграл по времени от мгновенной мощности, вычисляется для 30- минутных интервалов времени.

В состав ИИК ТУ входят измерительные трансформаторы тока и напряжения, измерительные цепи, а также счетчики, в совокупности образующие сложный измерительный канал, сигналы с выхода которого используются для получения результатов косвенных, совокупных или совместных измерений электрической энергии по всем точкам учета, задействованным в АИИС КУЭ ООО «Краснодар Водоканал».

Информационный обмен между уровнями осуществляется по радиоканалу стандарта GSM регионального оператора сотовой связи. Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на уровень ИВК, где осуществляется обработка измерительной информации – перевод числа импульсов в именованные величины кВт·ч, квар·ч, умножение измеренного счётчиками количества электроэнергии на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передачу накопленных данных на сервер БД ООО «Краснодар Водоканал».

В сервере БД ООО «Краснодар Водоканал» формируются отчётные и справочные формы, которые передаются по каналам сотовой связи через интернет-провайдера на сервер ОАО «МАРЭМ+» г. Москва и организациям–участникам оптового рынка электроэнергии.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), на базе устройства синхронизации времени УСВ-1, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Устройство синхронизации времени обеспечивает коррекцию и поддержание системного времени информационно-вычислительных компонентов на всех уровнях АИИС КУЭ (счетчик, сервер) по единому астрономическому времени, реализуемому во время сеансов связи между уровнями. Корректировка времени уровня ИВК производится один раз в час при рассогласовании более ± 2 с. Уровень ИВК (сервер) осуществляет коррекцию времени счетчиков, сличение времени осуществляется при каждом сеансе связи (допустимое рассогласование не превышает ± 2 с).

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера отражают: время (дату, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Передача информации в организации – участники ОРЭ, осуществляется от сервера БД по внешнему каналу связи: основному и резервному. Основной канал связи организован через интернет-провайдера, резервный - по коммутируемому каналу телефонной сети связи общего пользования (ТфССОП).

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 1.

Таблице 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ИИК АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПК «АльфаЦЕНТР»
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Уровень защиты программного обеспечения ИИК АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077.2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учёта	Состав измерительного канала						
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информацион- ном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №),		Обозначение, тип		УСПД	УССВ	Сервер
1	2	3		4		5	6	7
1	ПС-110/35/10/6 кВ «Западная-2» КРУН-6 кВ ф. «3-2-9»	ТТ	Кл. т. 0,5 КТТ=600/5 Рег. № 1856-63	A	ТВЛМ-10	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				B	-			
				C	ТВЛМ-10			
		ТН	Кл. т. 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 2611-70	A	НТМИ-6-66 У3			
				B				
				C				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
2	ПС-110/35/10/6 кВ «Западная-2» КРУН-6 кВ ф. «3-2-10»	ТТ	Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =400/5 Рег. № 2473-69	A	ТЛМ-10	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				B	-			
				C	ТЛМ-10			
		ТН	Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	A	НТМИ-6-66 УЗ			
				B				
				C				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				
3	ПС-110/35/10/6 кВ «Западная-2» КРУН-6 кВ ф. «3-2-17»	ТТ	Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =400/5 Рег. № 2473-05	A	ТЛМ-10			
				B	-			
				C	ТЛМ-10			
		ТН	Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	A	НТМИ-6-66 УЗ			
				B				
				C				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
4	ПС-110/35/10/6 кВ «Западная-2» КРУН-6 кВ ф. «З-2-6»	ТТ	Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =400/5 Рег. № 2473-05	A	ТЛМ-10	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				B	-			
				C	ТЛМ-10			
		ТН	Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 2611-70	A	НТМИ-6-66 УЗ			
				B				
				C				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				
5	ПС-110/35/10/6 кВ «Водозабор», КРУН-10 кВ Ввод-1	ТТ	Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =150/5 Рег. № 2473-05	A	ТЛМ-10	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				B	-			
				C	ТЛМ-10			
		ТН	Кл. т. 0,5 К _{ТН} =6000/100 Рег. № 831-53	A	НТМИ-10			
				B				
				C				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
6	ПС-110/35/10/6 кВ «Водозабор», КРУН-10 кВ Ввод-2	ТТ	Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =300/5 Рег. № 2473-05	A	ТЛМ-10-2У3	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				B	-			
				C	ТЛМ-10-2У3			
		ТН	Кл. т. 0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. № 831-69	A	НТМИ-10-66У3			
				B				
				C				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				
7	ПС-110/35/10 кВ «ВНИИ Рис», КРУН-10 кВ ВР-8 Ввод-1	ТТ	Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =400/5 Рег. № 1856-63	A	ТВЛМ-10	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				B	-			
				C	ТВЛМ-10			
		ТН	Кл. т. 0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. № 831-69	A	НТМИ-10-66			
				B				
				C				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
8	ПС-110/35/10 кВ «ВНИИ Рис», КРУН-10 кВ ВР-15 Ввод-2	ТТ	Кл. т. 0,5 К _{ТТ} =400/5 Рег. № 2473-05	A	ТЛМ-10-2У3	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				B	-			
				C	ТЛМ-10-2У3			
		ТН	Кл. т. 0,5 К _{ТН} =10000/100 Рег. № 18178-99	A	НАМИТ-10-2УХЛ 2			
				B				
				C				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1 К _{сч} =1 Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				
		9	ПС-110/10-10 кВ «Тургеневская», ЗРУ-10 кВ ф. 405	ТТ	Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =200/5 Рег. № 25433-11			
B	ТЛО-10							
C	ТЛО-10							
ТН	Кл. т. 0,2 К _{ТН} =10000/100 Рег. № 51621-12			A	НАЛИ-СЭЩ-10-3			
				B	НАЛИ-СЭЩ-10-3			
				C	НАЛИ-СЭЩ-10-3			
Счетчик	Кл. т. 0,5S/1 К _{сч} =1 Рег. № 31857-11			A1805RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
10	ПС-110/10-10 кВ «Тургеневская», ЗРУ-10 кВ ф. 203	ТТ	Кл. т. 0,5S К _{ТТ} =200/5 Рег. № 25433-11	A	ТЛО-10	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				B	ТЛО-10			
				C	ТЛО-10			
		ТН	Кл. т. 0,2 К _{ТН} =10000/100 Рег. № 51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-10-3			
				B	НАЛИ-СЭЩ-10-3			
				C	НАЛИ-СЭЩ-10-3			
Счетчик	Кл. т. 0,5S/1 Ксч=1 Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4						
11	ПС-110/10-10 кВ «Тургеневская», ЗРУ-10 кВ ф. 101	ТТ	Кл. т. 0,5S; К _{ТТ} =200/5; Рег. № 25433-11	A	ТЛО-10			
				B	ТЛО-10			
				C	ТЛО-10			
		ТН	Кл. т. 0,5; К _{ТН} =10000/100; Рег. № 51621-12	A	НАЛИ-СЭЩ-10-3			
				B	НАЛИ-СЭЩ-10-3			
				C	НАЛИ-СЭЩ-10-3			
Счетчик	Кл. т. 0,5S/1; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4						

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
14	ПС-110/10 кВ «Почтовая», КРУН-10 кВ ф. «ПЧ-203»	ТТ	Кл. т. 0,5; К _{ТТ} =300/5; Рег. № 9143-83	А	ТЛК-10	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				В	-			
				С	ТЛК-10			
		ТН	Кл. т. 0,5; К _{ТН} =10000/100; Рег. № 16687-07	А	НАМИТ-10-2УХЛ2			
				В				
				С				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				
15	ПС-110/10 кВ «Почтовая», КРУН-10 кВ ф. «ПЧ-11»	ТТ	Кл. т. 0,5; К _{ТТ} =300/5; Рег. № 2473-05	А	ТЛМ-10	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				В	-			
				С	ТЛМ-10			
		ТН	Кл. т. 0,5; К _{ТН} =10000/100; Рег. № 16687-07	А	НАМИТ-10-2УХЛ2			
				В				
				С				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
16	ПС-110/6 кВ «Кислородный завод», ЗРУ-6 кВ ф. «КЗ-20»	ТТ	Кл. т. 0,5; КТТ=400/5; Рег. № 2363-68	A	ТПЛМ-10	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				B	-			
				C	ТПЛМ-10			
		ТН	Кл. т. 0,5; КТН=6000/100; Рег. № 2611-70	A	НТМИ-6-66 УЗ			
				B				
				C				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				
17	ПС 110/6 кВ «Юго-Восточная», КРУН-6 кВ ф. «ЮВ-13»	ТТ	Кл. т. 0,5; КТТ=300/5; Рег. № 22192-03	A	ТПЛ-10-МУ2	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				B	-			
				C	ТПЛ-10-МУ2			
		ТН	Кл. т. 0,5; КТН=6000/100; Рег. № 380-49	A	НТМИ-6			
				B				
				C				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
18	ТП-52п «Водозабор Роцца», РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч. 4	ТТ	Кл. т. 0,5; КТТ=300/5; Рег. № 44701-10	A	ТПЛ-СВЭЛ-10-2	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				B	-			
				C	ТПЛ-СВЭЛ-10-2			
		ТН	Кл. т. 0,5; КТН=6000/100; Рег. № 2611-70	A	НТМИ-6-66 УЗ			
				B				
				C				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1; Ксч=1; Рег. № 16666-97	EA05RAL-B-4				
19	ТП-52п «Водозабор Роцца», РУ-6 кВ Ввод-2 от РП-81п «ЗИП»	ТТ	Кл. т. 0,5; КТТ=300/5; Рег. № 44701-10	A	ТПЛ-СВЭЛ-10-2	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				B	-			
				C	ТПЛ-СВЭЛ-10-2			
		ТН	Кл. т. 0,5; КТН=6000/100; Рег. № 2611-70	A	НТМИ-6-66 УЗ			
				B				
				C				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
20	ПС-35/10 кВ «Энка», КРУН-10 кВ ф. «ЭН-3»	ТТ	Кл. т. 0,5; КТТ=150/5; Рег. № 2473-05	А	ТЛМ-10	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				В	—			
				С	ТЛМ-10			
		ТН	Кл. т. 0,5; КТН=10000/100; Рег. № 16687-02	А	НАМИТ-10-2УХЛ2			
				В				
				С				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				
21	ПС-35/10 кВ «Энка», КРУН-10 кВ ф. «ЭН-4»	ТТ	Кл. т. 0,5; КТТ=150/5; Рег. № 2473-05	А	ТЛМ-10-1У3	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				В	-			
				С	ТЛМ-10-1У3			
		ТН	Кл. т. 0,5; КТН=10000/100; Рег. № 16687-02	А	НАМИТ-10-2УХЛ2			
				В				
				С				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
22	ТП-1420п 6кВ в/з Восточный -2, РУ-6 кВ 1сш 6кВ, яч.9	ТТ	Кл. т. 0,5; КТТ=75/5; Рег. № 44701-10	А	ТПЛ-СВЭЛ-10-2	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				В	-			
				С	ТПЛ-СВЭЛ-10-2			
		ТН	Кл. т. 0,5; КТН=6000/100; Рег. № 2611-70	А	НТМИ-6-66 УЗ			
				В				
				С				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RL-P4G-DW-4				
23	ТП-663п 10 кВ, РУ-6 кВ 2сш 6кВ, яч.20	ТТ	Кл. т. 1,0; КТТ=50/5; Рег. № 1276-59	А	ТПЛ-10	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				В	-			
				С	ТПЛ-10			
		ТН	Кл. т. 0,5; КТН=6000/100; Рег. № 16687-02	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2			
				В				
				С				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1; Ксч=1; Рег. № 16666-97	EA05RL-B-3				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
24	ТП-265п 6 кВ, РУ-6кВ яч.3	ТТ	Кл. т. 0,5S; К _{ТТ} =20/5; Рег. № 1261-02	А	ТПОЛ-10-У3	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				В	-			
				С	ТПОЛ-10-У3			
		ТН	Кл. т. 0,5; К _{ТН} =6000/100; Рег. № 16687-02	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2			
				В				
				С				
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1.0; К _{сч} =1; Рег. № 16666-97	ЕА05RL-B-3				
25	ТП-278п 6кВ СНТ «Излучина», РУ -0,4 кВ ЩУ	ТТ	Кл. т. 0,5; К _{ТТ} =400/5; Рег. № 52667-13	А	Т-0,66 У3			
				В	Т-0,66 У3			
				С	Т-0,66 У3			
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; К _{сч} =1; Рег. № 31857-11	А1805RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
26	ТП-1356п, РУ-0,4 кВ Т-1	ТТ	Кл. т. 0,5S; КТТ=1000/5; Рег. № 52667-13	A	T-0,66МУ3	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				B	T-0,66МУ3			
				C	T-0,66МУ3			
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				
27	ТП-1356п, РУ-0,4 кВ Т-2	ТТ	Кл. т. 0,5S; КТТ=1000/5; Рег. № 52667-13	A	T-0,66МУ3			
				B	T-0,66МУ3			
				C	T-0,66МУ3			
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				
28	КТП-672п 6 кВ, РУ-0,4 кВ руб.5	Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1820RAL-P4G-DW-4				
29	КТП-672п 6 кВ, РУ-0,4 кВ руб. ЯБПВ-2	Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1820RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7			
30	Здание ООО «Кожвест» ф. «ООО «Кожвест»	ТТ	Кл. т. 0,5S; КТТ=150/5; Рег. № 52667-13	A	T-0,66 У3						
				B	T-0,66 У3						
				C	T-0,66 У3						
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4							
Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11			A1820RAL-P4G-DW-4							
		РУ-0,4 кВ № 2 в/з Восточный-2 куста №1, ввод от КТП-372 6кВ									
32	РЩ-0,4 кВ Котельной ОАО «Краснодартепло- энерго», РУ-0,4 кВ ОАО «Краснодартепло- энерго» Ввод-1 от ТП-563п	ТТ	Кл. т. 0,5S; КТТ=200/5; Рег. № 52667-13	A	T-0,66 У3						
				B	T-0,66 У3						
				C	T-0,66 У3						
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7			
33	РЩ-0,4 котельной, ОАО «Краснодар- теплоэнерго», РУ-0,4 кВ ОАО «Крас- нодартеплоэнерго» Ввод-2 от ТП-563п	ТТ	Кл. т. 0,5S; КТТ=200/5; Рег. № 52667-13	A	T-0,66 УЗ	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH			
				B	T-0,66 УЗ						
				C	T-0,66 УЗ						
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4							
34	РУ 0,4 кВ Н/ст Иловая ОСК-1, Щитовая сш 0,4 кВ руб.1	Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1820RAL-P4G-DW-4							
35	ВРУ-0,4 кВ щитовой котельной ООО «ЮТЭП» ввод 0,4 кВ от ТП -636п 6 кВ	ТТ	Кл. т. 0,5; КТТ=200/5; Рег. № 52667-13	A	T-0,66						
				B	T-0,66						
				C	T-0,66						
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4							

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
36	ТП-885п, РУ-6 кВ ф. «ООО НПО «Мостовик»	ТТ	Кл. т. 0,5; КТТ=150/5; Рег. № 28139-04	А	ТТИ-А	-	УСВ-1 Рег. № 28716-05	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH
				В	ТТИ-А			
				С	ТТИ-А			
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				
37	Котельная ОСК-2 Щитовая 0,4 кВ, Щит н/н ОАО «Красно- дартеплоэнерго» Ввод 1 от ТП-1144п	ТТ	Кл. т. 0,5; КТТ=300/5; Рег. № 52667-13	А	Т-0,66			
				В	Т-0,66			
				С	Т-0,66			
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7
38	Котельная ОСК-2 Щитовая 0,4 кВ, Щит н/н ОАО «Красно- дартеплоэнерго» Ввод 2 от ТП-1144п	ТТ	Кл. т. 0,5; КТТ=200/5; Рег. № 52667-13	A	T-0,66			
				B	T-0,66			
				C	T-0,66			
		Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1805RAL-P4G-DW-4				
40	КТП-808п, РУ-0,4 кВ ф. "ГЭС-розница"	Счетчик	Кл. т. 0,5S/1,0; Ксч=1; Рег. № 31857-11	A1820RAL-P4G-DW-4				

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, 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 УСПД и УССВ 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

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1-8; 14-15; 20; 21	Активная	5,5	5,7
	Реактивная	4,7	5,2
9-11; 16; 18; 22	Активная	5,5	5,6
	Реактивная	4,7	4,9
17	Активная	5	5,2
	Реактивная	4,9	6,2
19, 23	Активная	10,6	10,7
	Реактивная	8,6	8,7
24	Активная	5	5,1
	Реактивная	4,9	5,4
25	Активная	5,5	5,9
	Реактивная	4,9	4,9
26; 27	Активная	5,5	5,8
	Реактивная	4,9	4,9
28; 29; 31	Активная	1,7	2,6
	Реактивная	2,2	4,7
30	Активная	4,7	4,9
	Реактивная	3,8	4,8
32; 33	Активная	4,7	5,1
	Реактивная	3,8	4,4
34	Активная	1,7	2,1
	Реактивная	2,2	3,5
35-38	Активная	5,5	5,8
	Реактивная	4,9	4,2

Продолжение таблицы 3

40	Активная	1,7	2,6
	Реактивная	2,2	4,7

Примечания:
1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2. В качестве характеристик основной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры питающей сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, В - частота, Гц <p>параметры сети для ИК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц - магнитная индукция внешнего происхождения (для счетчиков), не более, мТл; <p>температура окружающей среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для ИВК - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, мм рт.ст 	<p>от 215,6 до 224,4 от 49,5 до 50,5</p> <p>от 99 до 101 от 5 до 120 0,5 ÷ 1,0 (0,6 ÷ 0,87) от 49,85 до 50,15</p> <p>0,05</p> <p>от -40°C до +40°C от +18°C до +25°C от +15°C до +25°C 70±5 750±30</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>для ТТ и ТН</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от U - ток, % от $I_{ном1}$ для ИК № 17, 24, 30, 32, 33 - ток, % от $I_{ном1}$ для ИК № 1-11, 14-16, 18-29, 31, 34-38, 40 - коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - частота, Гц - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, мм рт. ст. 	<p>от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 0,5 ÷ 1,0 (0,6 ÷ 0,87) от 49,85 до 50,15 от +5°C до +45°C 70±5 750±3</p>

Продолжение таблицы 4

<p>для электросчетчиков</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от U - ток, % от I_{ном2} - коэффициент мощности cos φ (sin φ) - частота, Гц - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, мм рт. ст. <p>для аппаратуры передачи и обработки данных</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, В - частота, Гц - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, мм рт. ст. 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 5 до 120</p> <p>0,8 ÷ 1,0 (0,6)</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>от +5°C до +45°C</p> <p>70±5</p> <p>750±30</p> <p>от 210 до 230</p> <p>от 49 до 51</p> <p>от +15°C до +25°C</p> <p>70±5</p> <p>750±30</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электроэнергии Альфа А1800:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 	<p>120000</p> <p>72</p> <p>50000</p> <p>72</p> <p>60000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>ИИК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - счетчики электроэнергии Альфа А1800: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет - счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - при отключении питания, лет, не менее (при 25 °C) - при отключении питания, лет, не менее (при 60 °C) <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при отключении питания, лет, не менее 	<p>32</p> <p>30</p> <p>5</p> <p>2</p> <p>5</p>
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Измерительные каналы включают измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электрической энергии по ГОСТ 31819.22 в режиме измерения активной электрической энергии и по ГОСТ 31819.23 в режиме измерения реактивной электрической энергии;

Надежность системных решений:

- резервирование электрического питания счетчиков электрической энергии с помощью источника гарантированного питания типа APC. Переключение на источник резервного питания осуществляется автоматически;
- резервирование электрического питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование внутренних каналов передачи данных – сервер БД;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – участники оптового рынка электроэнергии по телефонной сети общего пользования и GSM-каналу связи с использованием GSM- терминала Siemens MC-35 T;
- резервирование информации.

Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал событий ИВК:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в ИВК (сервер БД);
- журнал событий Сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчиков;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - сервера БД;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Краснодар Водоканал».

Комплектность

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ – информация не достоверная

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	Т-0,66	18 шт.
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	4 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-СВЭЛ-10-2	10 шт.
Трансформатор тока	ТЛК-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛМ-10	8 шт.
Трансформатор тока	ТЛМ-10-2У3	10 шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	9 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10-МУ2	2 шт.
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10-У3	2 шт.
Трансформатор тока	ТТИ-А	3 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66 МУЗ	9 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	7 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	3 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66 У3	7 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1 шт.
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЦ-10-3	9 шт.
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	A1805RAL-P4G-DW-4	29 шт.
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	EA05RAL-B-4	1 шт.
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	EA05RL-B-3	2 шт.
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	A1820RAL-P4G-DW-4	5 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	1 шт.
Сервер	iROBO - 1000 - 21E2 - TRGH	1 шт.
АРМ	Платформа OFT Графика B560 в сборе	1 шт.
ПО	Альфа ЦЕНТР	1 шт.
Руководство пользователя на АИИС КУЭ ООО «Краснодар Водоканал»	БЕКВ.422231.041.ИЗ	1 шт.
Инструкция по эксплуатации. Технологическая инструкция на АИИС КУЭ ООО «Краснодар Водоканал»	БЕКВ.422231.041.ИЭ	1 шт.
ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Краснодар Водоканал». Методика поверки	БЕКВ.422231.041.МП	1 шт.

Продолжение таблицы 5

Методика измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Краснодар Водоканал»	БЕКВ.422231.041.МВИ	1 шт.
Паспорт-формуляр на АИИС КУЭ ООО «Краснодар Водоканал».	БЕКВ.422231.041.ПФ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: БЕКВ.422231.041.МВИ «Методика измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Краснодар Водоканал».

Нормативные документы устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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