

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1432 от 18.06.2019 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП города Хабаровска «Водоканал»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП города Хабаровска «Водоканал» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, передачи, хранения передачи и отображения результатов измерений.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах АИИС КУЭ, вторичные измерительные цепи.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, созданный на базе устройств сбора и передачи данных (УСПД) типа УСПД RTU-327, и технических средств приема-передачи данных.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ на базе программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР», сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства приема-передачи данных.

Измерительные каналы (ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

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 преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии, осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

Результаты измерений передаются с сервера МУП города Хабаровска «Водоканал» в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки (Extensible Markup Language - XML) в соответствии со спецификацией 1.0. Отправка электронных документов в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» Хабаровское РДУ и смежным субъектам ОРЭ осуществляется с сервера МУП города Хабаровска «Водоканал».

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая формируется на всех уровнях иерархии и включает в себя устройства синхронизации времени УССВ-2 на основе приемника сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS/ГЛОНАСС). Сличение времени часов ИВК с часами УССВ-2 происходит каждые два часа, коррекция проводится при расхождении времени более чем на ± 1 с. Часы УСПД синхронизируются от часов УССВ-2 каждый час, коррекция проводится при расхождении времени более чем на ± 1 с. Часы счетчика синхронизируются от часов УСПД раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректровке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят программные модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1.0.0
Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Уровень защиты ПО – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-ого и 2-ого уровней АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК приведены в таблице 2, 3.

Таблица 2 – Состав 1-ого и 2-ого уровней АИИС КУЭ и метрологические характеристики ИК

Канал измерений		Состав АИИС КУЭ				К _{ТТ} ·К _{ТН} ·К _{Сч}	УСПД	СОЕВ	Вид энергии	Метрологические характеристики ИК				
Номер ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (рег. №)		Обозначение, тип						Основная относительная погрешность ИК (± δ), %	Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации (± δ), %			
1	2	3		4		5	6	7	8	9	10			
1	ПС 110/35/6 кВ «СМР», ячейка № 107, фидер № 107 «Насосная станция 3-го подъема»	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 32139-06	A	ТОЛ-СЭЩ-10	3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,1			
				B	ТОЛ-СЭЩ-10									
				C	ТОЛ-СЭЩ-10									
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 35955-07	A	НОЛ-СЭЩ-6									
				B	НОЛ-СЭЩ-6									
				C	НОЛ-СЭЩ-6									
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{Сч} = 1 Рег. № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01								Реактивная	2,5	3,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ПС 110/35/6 кВ «СМР», ячейка № 210, фидер № 210 «Насосная станция 3-го подъема»	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 32139-06	A	ТОЛ-СЭЩ-10	3600	RTU-327LV Зег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,1
				B	ТОЛ-СЭЩ-10						
				C	ТОЛ-СЭЩ-10						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 35955-07	A	НОЛ-СЭЩ-6						
				B	НОЛ-СЭЩ-6						
				C	НОЛ-СЭЩ-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 Рег. № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		Реактивная	2,5	3,9					
3	Главная насосная станция (ГНС), ячейка № 13, фидер № 28, ввод № 2 от ПС «РЦ»	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Зег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,1
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A	ЗНОЛ.06-6						
				B	ЗНОЛ.06-6						
				C	ЗНОЛ.06-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 Рег. № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		Реактивная	2,5	3,9					
4	Главная насосная станция (ГНС), ячейка № 4, фидер № 39, ввод № 1 от ПС «РЦ»	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Зег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,1
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A	ЗНОЛ.06-6						
				B	ЗНОЛ.06-6						
				C	ЗНОЛ.06-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 Рег. № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		Реактивная	2,5	3,9					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
5	Главная насосная станция (ГНС), ячейка № 16, фидер № 5, ввод № 3 от ПС «РЦ»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,7
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A	ЗНОЛ.06-6						
				B	ЗНОЛ.06-6						
				C	ЗНОЛ.06-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 Рег. № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01					Реактивная	2,5	3,4		
6	Головные очистные сооружения Водопровода (ГОСВ), ячейка № 2, фидер № 7, ввод	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	7200	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,0	5,6
				B	ТОЛ-10-I						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 47913-11	A	VRQ2n/S2						
				B	VRQ2n/S2						
				C	VRQ2n/S2						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01					Реактивная	2,2	4,0		
7	от ПС «СДВ» (яч. № 7) Головные очистные сооружения Водопровода (ГОСВ), ячейка № 7, фидер № 1, ввод	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	7200	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,0	5,0
				B	ТОЛ-10-I						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 47913-11	A	VRQ2n/S2						
				B	VRQ2n/S2						
				C	VRQ2n/S2						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					Реактивная	2,2	4,2		

от ПС «СДВ»
(яч. № 1)

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	Головные очистные сооружения Водопровода (ГОСВ), ячейка № 10, фидер № 15, ввод от ПС «Городская» (яч. № 15)	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	7200	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УСЦВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная	1,0 2,2	5,0 4,2
				B	ТОЛ-10-I						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 47913-11	A	VRQ2n/S2						
				B	VRQ2n/S2						
				C	VRQ2n/S2						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01									
9	Головные очистные сооружения Водопровода (ГОСВ), ячейка № 28, фидер № 26, ввод от ПС «СДВ» (яч. № 26)	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	7200	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УСЦВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная	1,0 2,2	5,0 4,2
				B	ТОЛ-10-I						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 47913-11	A	VRQ2n/S2						
				B	VRQ2n/S2						
				C	VRQ2n/S2						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01									
10	Головные очистные сооружения Водопровода (ГОСВ), ячейка № 31, фидер № 48, ввод от ПС «Городская» (яч. № 48)	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	7200	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УСЦВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная	1,0 2,2	5,0 4,2
				B	ТОЛ-10-I						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 47913-11	A	VRQ2n/S2						
				B	VRQ2n/S2						
				C	VRQ2n/S2						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01									

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	Головные очистные сооружения Водопровода (ГОСВ). ячейка № 36, фидер № 24, ввод от НС «СДВ» (яч. № 24)	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	7200	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная	1,0 2,2	5,6 4,0
				B	ТОЛ-10-I						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 47913-11	A	VRQ2n/S2						
				B	VRQ2n/S2						
				C	VRQ2n/S2						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01									
12	Канализационная насосная станция № 5 (КНС-5), ячейка № 11, фидер № 7, ввод №	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,4
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A	ЗНОЛ.06-6						
				B	ЗНОЛ.06-6						
				C	ЗНОЛ.06-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01									
13	Г от ГОСВ (яч. № 3) Канализационная насосная станция № 5 (КНС-5), ячейка № 4, фидер № 24, ввод № 2 от ГОСВ (яч. № 35)	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,4
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A	ЗНОЛ.06-6						
				B	ЗНОЛ.06-6						
				C	ЗНОЛ.06-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01									

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
14	Канализационная насосная станция № 5 (КНС-5), ячейка № 19, ввод от ТП 3510	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,4
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A	ЗНОЛ.06-6						
				B	ЗНОЛ.06-6						
				C	ЗНОЛ.06-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01									
15	Канализационная насосная станция № 5 а (КНС-5 а), ячейка № 6, фидер № 11, ввод от ПС «Ц»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 47959-16	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,4
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17	A	ЗНОЛП-ЭК-6						
				B	ЗНОЛП-ЭК-6						
				C	ЗНОЛП-ЭК-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01									
16	Канализационная насосная станция № 5 а (КНС-5 а), ячейка № 4, фидер № 13, ввод от ПС «СВ»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 47959-16	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,7 3,4
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17	A	ЗНОЛП-ЭК-6						
				B	ЗНОЛП-ЭК-6						
				C	ЗНОЛП-ЭК-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01									

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	Канализационная насосная станция № 5 а (КНС-5 а), ячейка № 3, фидер № 23, ввод от ПС «СВ»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 47959-16	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,7
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 69605-17	A	НОЛП-НТЗ-6						
				B	НОЛП-НТЗ-6						
				C	НОЛП-НТЗ-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Реактивная	2,5	3,4		
18	Канализационная насосная станция № 5 а (КНС-5 а), ячейка № 17, фидер № 26, ввод от ПС «ЭНМ» (ЦРП 18)	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 47959-16							A	ТОЛ-10-I
										B	-
										C	ТОЛ-10-I
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/100 Рег. № 69605-17							A	НОЛП-НТЗ-6
										B	НОЛП-НТЗ-6
				C	НОЛП-НТЗ-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,7		
19	Канализационная насосная станция № 10 (КНС-10), ячейка № 4, фидер № 108, ввод № 2 от ПС «ХЭС»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 15128-07							A	ТОЛ-10-I
										B	-
										C	ТОЛ-10-I
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08							A	ЗНОЛ.06-6
										B	ЗНОЛ.06-6
				C	ЗНОЛ.06-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Реактивная	2,5	3,4		

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
20	Канализационная насосная станция № 10 (КНС-10), ячейка № 11 фидер № 208, ввод № 1 от НС «ХЭС»	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,7
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A	ЗНОЛ.06-6						
				B	ЗНОЛ.06-6						
				C	ЗНОЛ.06-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		Реактивная	2,5	3,4					
21	Канализационная насосная станция № 10 (КНС-10), ячейка № 14, ввод от ТП 1308	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,7
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A	ЗНОЛ.06-6						
				B	ЗНОЛ.06-6						
				C	ЗНОЛ.06-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		Реактивная	2,5	4,1					
22	Канализационная насосная станция № 10 (КНС-10), ячейка № 15, ввод от ТП 64	ТТ	К _Т = 0,5 К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 47959-11	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,7
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A	ЗНОЛ.06-6						
				B	ЗНОЛ.06-6						
				C	ЗНОЛ.06-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01		Реактивная	2,5	4,1					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
23	Очистные сооружения канализации (ОСК), ячейка № 14, фидер № 3, ввод № 2 от ПС «Племрепродуктор»	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,1
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A	ЗНОЛ.06-6						
				B	ЗНОЛ.06-6						
				C	ЗНОЛ.06-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		Реактивная	2,5	4,2					
24	Очистные сооружения канализации (ОСК), ячейка № 5, фидер № 20, ввод № 1 от ПС «Племрепродуктор»	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 300/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	3600	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,1
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A	ЗНОЛ.06-6						
				B	ЗНОЛ.06-6						
				C	ЗНОЛ.06-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.01		Реактивная	2,5	3,9					
25	Центральная насосная фильтровальная станция (ЦНФС), яч. № 9, ф. № 1, ввод № 1 от ПС «БН»	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	7200	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,1
				B	-						
				C	ТОЛ-10-I						
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A	ЗНОЛ.06-6						
				B	ЗНОЛ.06-6						
				C	ЗНОЛ.06-6						
Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 Ксч = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01		Реактивная	2,5	4,2					

Продолжение таблицы 2

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10							
26	Центральная насосная фильтровальная станция (ЦНФС), яч. № 12, ф. № 23, ввод № 2 от ЦС «БН»	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 600/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	7200	RTU-327LV Рег. № 41907-09	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Активная	1,2	5,1							
				B	-													
				C	ТОЛ-10-I													
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08	A	ЗНОЛ.06-6													
				B	ЗНОЛ.06-6													
				C	ЗНОЛ.06-6													
		Счетчик	К _Т = 0,5S/1,0 К _{сч} = 1 Рег. № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01								Реактивная	2,5	4,2				
		Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с										±5						
		Примечания																
<p>1 В таблице 2 в графе «Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации (±δ), %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности P=0,95, токе ТТ, равном 2(5) % от I_{ном} и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 30 °С.</p> <p>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 Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.</p> <p>3 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>4 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с описанием типа как его неотъемлемая часть.</p>																		

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
<p>Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\phi$ температура окружающей среды, °С - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 26035-83 ГОСТ Р 52425-2005</p>	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +18 до +22 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для УССВ</p>	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.} от -45 до +40 от -40 до +60 от -20 до +50 от -10 до +55</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчики СЭТ-4ТМ.03 (рег.№27524-04): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327LV: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ-2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</p>	<p>90000 2 140000 2 165000 2 35000 24 35000 24 0,99 1</p>

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - попытка несанкционированного доступа;
 - факты связи со счетчиком, приведших к изменениям данных;
 - изменение текущего значения времени и даты при синхронизации времени;
 - отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
 - перерывы питания.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - ИВК.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей;
 - ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП города Хабаровска «Водоканал».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	54 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЦ-6	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6	30 шт.
Трансформатор напряжения	VRQ2n/S2	12 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-6	3 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛП-НТЗ-6	3 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	16 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	10 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327LV	8 шт.
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1 шт.
Методика поверки	МП 206.1-048-2019	1 экз.
Паспорт-формуляр	ТДВ.411711.066 ФО	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-048-2019 «Система автоматизированная информационно измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП города Хабаровска «Водоканал». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 29.03.2019 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 2845-2003 Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации;
- по МИ 3195-2018 ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации;
- по МИ 3196-2018 ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации;
- по МИ 3598-2018 ГСИ. Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 10.09.2004 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012 г.;
- устройство сбора и передачи данных RTU-327LV – в соответствии с документом «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки. ДЯИМ.466215.007 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;

- устройство синхронизации системного времени УССВ-2 - в соответствии с документом МП-РТ-1906-2013 (ДЯИМ.468213.001МП) «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утвержденным руководителем ФБУ «Ростест-Москва» 17.05.2013 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)), рег. № 27008-04;

- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

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

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП города Хабаровска «Водоканал», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МУП города Хабаровска «Водоканал»

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электротехнические системы»
(ООО «Электротехнические системы»)

ИНН 2724070454

Адрес: 680014, Хабаровск, переулок Гаражный, 30А

Телефон: (4212) 75-63-73

Факс: (4212) 75-63-75

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Телекор ДВ» (ООО «Телекор ДВ»)

ИНН 2722065434

Адрес: 680026, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская 60а, оф. 1

Телефон: (4212) 75-87-75

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: (495) 437-55-77

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

В части вносимых изменений:

Общество с ограниченной ответственностью «Энергокомплекс»
(ООО «Энергокомплекс»)

Адрес: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Мичурина, д. 26, 3

Телефон: (351) 958-02-68

E-mail: encomplex@yandex.ru

Аттестат аккредитации ООО «Энергокомплекс» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312235 от 31.08.2017 г.

(Редакция приказа Росстандарта № 1432 от 18.06.2019 г.)

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.