

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1405 от 06.07.2018 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МП трест «Водоканал» МО г. Магнитогорск

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МП трест «Водоканал» МО г. Магнитогорск (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ построена на основе АИИС «Корона» (Госреестр № 17162-04) и представляет собой автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи.

2-ой уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер ИВК, устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированное рабочее место оператора (АРМ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В качестве ИВК используется компьютер с программным обеспечением (ПО) АИИС «Корона».

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии; периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений смежным субъектам ОРЭМ в соответствии с требованиями регламентов ОРЭМ;
- 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 (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- формирование журналов событий счетчиков.

Принцип действия:

На уровне ИИК 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 ХИТОН. Счетчик преобразует аналоговые сигналы в цифровой код с последующей линеаризацией характеристики с помощью калибровочных коэффициентов. Далее счетчик вычисляет значения других параметров электроэнергии (значений накопленной активной и реактивной энергии нарастающим итогом с момента включения, полного тока в каждой фазе, линейных напряжений, $\cos \varphi$ ($\operatorname{tg} \varphi$)). Значения измеренных и вычисленных параметров поступают в соответствующую зону буфера памяти с присвоением номера соответствующего завершенного интервала времени измерения (нумерация сквозная в течение года), кроме того, для каждого измерения регистрируется время записи в буфер памяти. Данные со счетчиков по каналам связи поступают на уровень ИВК, где обеспечивается вычислительная обработка этих данных (умножение на коэффициенты трансформации), их хранение и передача результатов измерения электроэнергии и мощности на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора, в ОАО «АТС» и другим заинтересованным организациям, в соответствии с требованиями регламентов ОРЭМ

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УСВ, счетчиков, СБД. В качестве УСВ используется GPS приёмник.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УССВ, счетчиков, сервера ИВК. В качестве УСВ используется GPS приёмник.

УССВ подключено к серверу ИВК. Сравнение показаний часов сервера ИВК и УСВ происходит непрерывно. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов сервера ИВК и УСВ на величину более чем ± 3 с.

Сравнение показаний часов счетчиков и сервера ИВК происходит каждые 2 мин, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчика и сервера ИВК на величину более чем ± 2 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Корона». Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AutoArc.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.09.0212
Цифровой идентификатор ПО	E7D6
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	CRC16
Идентификационное наименование ПО	Garmin18xPC.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.0.0
Цифровой идентификатор ПО	64A5
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	CRC16
Идентификационное наименование ПО	mkcrc16.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	C5A2
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 2 - Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7
0101	ОС правого берега, РУ-10 кВ, яч.3, Ввод	ТПОЛ-10 У3 Ктт = 400/5 КТ 0,5 Зав. №4295, №4167 Рег. № 1261-02	НАМИ-10 У2 Ктн =10000/100 КТ 0,2 Зав. №68418 Рег. № 11094-87	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 КТ 0,2S/1 Зав. № 13311933 Рег. № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
0102	ОС правого берега, РУ-0,4 кВ, ТСН	ТОП-0,66 У3 Ктт=50/5 КТ 0,5S Зав. №3012122, №3012076, №3012100 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391926 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
0201	ОС ЛБ, ЗРУ-10 кВ, сш 1, яч.4, Ввод №1	ТПЛ-10-М У2 Ктт=200/5 КТ 0,5 Зав. №4774, №4772 Рег. № 22192-07	ЗНОЛП-10 У2 Ктн= 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Зав. №4425, №4419, №4499 Рег. №23544-07	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 КТ 0,2S/1 Зав. №13311932 Рег. № 15697-09		Активная Реактивная
0202	ОС ЛБ, ЗРУ-10 кВ, сш 2, яч.9, Ввод №2	ТПЛ-10 Ктт=150/5 КТ 0,5 Зав. №98513, №99469 Рег. № 47958-11	ЗНОЛП-10 У2 Ктн= 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Зав. №4454, №4409, №4438 Рег. № 23544-07	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 КТ 0,2S/1 зав. № 13311934 Рег. № 15697-09		Активная Реактивная
0301	КНС-1, РУ-0,4 кВ, сш 1, Ввод №1	ТОП-0,66 У3 Ктт=150/5 КТ0,5 Зав. №1009950, №1009944, №1009927 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391959 Рег. №15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
0302	КНС-1, РУ-0,4 кВ, сш 2, Ввод № 2	ТОП-0,66 У3 Ктт=150/5 КТ 0,5 Зав. №1008575 №1008907 №1008226 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391952 Рег. № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
0401	НС № 2, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт = 200/5 КТ 0,5S Зав. №3082418 №3082338 №3082391 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391981 Рег. № 15697-09		Активная Реактивная
0501	КНС-3, РУ-0,4 кВ, сш1, Ввод № 1	ТОП-0,66 У3 Ктт = 200/5 КТ 0,5S Зав. №3082363, №3082382, №3082336 Рег. №47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391916 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
0502	КНС-3, РУ-0,4 кВ, сш2, Ввод № 2	ТОП-0,66 У3 Ктт=200/5 КТ 0,5S Зав. №3082962, №3082955, №3082337 Рег. №47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391921 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
0601	КНС-5, РУ-0,4 кВ, сш1, Ввод № 1	ТСН6 У3 Ктт=600/5 КТ0,2S Зав. №36102, №36101, №36110 Рег. №26100-03	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391899 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
0602	КНС-5, РУ-0,4 кВ, сш2, Ввод № 2	ТСН6 У3 Ктт= 600/5 КТ0,2S Зав. №36107, №36109, №36108 Рег. № 26100-03	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ0,2S/1 Зав. №13391894 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
0603	КНС-5, РУ-0,4 кВ, Кассы авто- станции	ТТИ-А Ктт= 60/5 КТ 0,5S зав. №3854А, №3860А, №3846А Рег. № 28139-12	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391905 Рег. №15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
0701	НС №6, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт=100/5 КТ 0,5S Зав. №3021975, №3022008, №3022023 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-02 КТ0,2S/1 зав. №13391948 Рег. № 5697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
0801	НС №7, РУ-0,4кВ, сш 1, пан.3, Ввод №1	ТОП-0,66 У3 Ктт=100/5 КТ 0,5 Зав. №0017284 №0017262 №0017298 Рег. №44142-10	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391902 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
0802	НС № 7, РУ-0,4 кВ, сш2, пан.6, Ввод № 2	ТОП-0,66 У3 Ктт=100/5 КТ 0,5 Зав. №0017310, №0017288, №0017281 Рег. №44142-10	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391953 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
0901	КНС-8, РУ-0,4 кВ, Ввод № 1	ТОП-0,66 У3 Ктт=150/5 КТ 0,5S Зав. №3065129, №3065161, №3065145 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391958 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
0902	КНС-8, РУ-0,4 кВ, Ввод № 2	ТОП-0,66 У3 Ктт=150/5 КТ 0,5S Зав. №3064307, №3064318, №3064353 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-02 КТ0,2S/1 Зав. № 12191817 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1001	КНС-9, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт= 80/5 КТ 0,5S Зав. №2096916, №2096938, №2096907 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-02 КТ0,2S/1 Зав. №13391909 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1101	КНС-9а, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 У3 Ктт=30/5 КТ0,5S Зав. № 3010455 № 3010463 № 3010456 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391911 Рег. №15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
1201	НС-10а, РУ-6 кВ, сш2, яч.10, Ввод № 2	ТОЛ-10 У3 Ктт = 800/5 КТ 0,5 Зав. №15984, №15101 Рег. №7069-07	ЗНОЛ.06-6 У3 Ктн = 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Зав. №4749, №4903, №3277 Рег. № 33044-06	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 КТ 0,2S/1 Зав. № 13311997 Рег. №15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
1202	НС-10а, РУ-6 кВ, сш1, яч.11, Ввод № 1	ТОЛ-10 У3 Ктт=800/5 КТ 0,5 Зав. №2737 №2738 Рег. №7069-07	ЗНОЛ.06-6 У3 Ктн = 6000:√3/100:√3 КТ0,5 Зав. №2011, №609, №874 Рег. № 33044-06	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 КТ 0,2S/1 Зав. №13311991 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1203	НС-10а, РУ-0,4 кВ, сш1, ТСН-1	ТШП-0,66 У3 Ктт = 400/5 КТ 0,5S Зав. №3070671, №3070677, №3069142 Рег. №47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391928 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1204	НС-10а, РУ-0,4кВ, сш2, ТСН-2	ТШП-0,66 У3 Ктт= 400/5 КТ 0,5S Зав. №3087902, №3085307, №3087113 Рег. № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ0,2S/1 Зав. №13391898 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1301	КНС-11, РУ- 6кВ, сш2, яч.8, Ввод № 2	ТПЛ-10-М У2 Ктт= 200/5 КТ0,5S Зав. №4928, №4917 Рег. № 22192-07	3хЗНОЛП-6 У2 Ктн= 6000:√3/100:√3 КТ0,5 Зав. №1844 Рег. №46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 КТ0,2S/1 Зав. №13311996 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1302	КНС-11, РУ-6кВ, сш1, яч.11, Ввод № 1	ТПЛ-10-М У2 Ктт = 200/5 КТ 0.5S Зав. №4952, №4941 Рег. №22192-07	3хЗНОЛП-6 У2 Ктн= 6000:√3/100:√3 КТ 0.5 Зав. №2262 Рег. №46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 КТ0.2S/1.0 Зав. №13311994 Рег. №15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
1303	КНС-11, РУ-0,4 кВ, АЗС ООО Ника-Маг	ТОП-0,66 У3 Ктт= 30/5 КТ 0,5S Зав. №3011426, №3011431, №3011422 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2- 02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391890 Рег. №15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
1304	КНС-11, РУ-0,4 кВ, ЗАО Урал- мебель	ТОП-0,66 У3 Ктт= 200/5 КТ 0,5S Зав. №3086329, №3086352, №3086324 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2- 02 КТ0,2S/1 Зав. №13391906 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1305	КНС-11, РУ-0,4 кВ, ЗАО Магнитогорская компания Союзтеплострой	ТОП-0,66 У3 Ктт=200/5 КТ 0,5S Зав. №3085857, №3085839, №3085853 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2- 02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391976 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1401	КНС-12, РУ-10 кВ , сш1, яч.4, Ввод №1	ТОЛ-10 Ктт=200/5 КТ0,5 зав. № 50878 № 51648 Рег. №7069-07	3x3НОЛП-10 У2 Ктн= 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Зав. №2525 Рег. №46738-11	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2- 00 КТ 0,2S/1 Зав. № 14312005 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1402	КНС-12, РУ-10 кВ , сш2, яч.8, Ввод №2	ТОЛ-10 Ктт=200/5 КТ 0,5 Зав. №51594 №51596 Рег. №7069-07	3x3НОЛП-10 У2 Ктн= 10000:√3/100:√3 КТ0,5 Зав. №2524 Рег. №46738-11	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2- 00 КТ 0,2S/1 Зав. №14311871 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1501	НС № 13, РУ-10 кВ , сш1, яч.2, Ввод №1	ТПЛ-10-М У2 Ктт= 40/5 КТ0,5 Зав. №1210, №1224 Рег. №22192-07	3x3НОЛП-10 У2 Ктн= 10000:√3/100:√3 КТ0,5 Зав. №459 Рег. №46738-11	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2- 00 КТ 0,2S/1 Зав. №13311935 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1502	НС № 13, РУ-10 кВ , сш2, яч.5, Ввод № 2	ТПЛ-10-М У2 Ктт=40/5 КТ 0,5 Зав. №1211, №1223 Рег. №22192-07	3x3НОЛП-10 У2 Ктн= 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Зав. №1859 Рег. №46738-11	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2- 00 КТ 0,2S/1 Зав. №13311936 Рег. №15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
1601	КНС-14, РУ-0,4кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт= 100/5 КТ 0,5S Зав. №3085851, №3086253, №3085867 Рег. №22192-07	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391917 Рег. №15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
1701	КНС-16, РУ-10 кВ , сш1, яч.2, Ввод № 1	ТПЛ-10-М Ктт= 400/5 КТ 0,5 Зав. №2900, №2899 Рег. №22192-07	3хЗНОЛП-10 У2 Ктн= 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Зав. №449 Рег. №46738-11	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-00 КТ 0,2S/1,0 Зав. № 13311937 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1702	КНС-16, РУ-10 кВ , сш2, яч.11, Ввод № 2	ТПЛ-10-М Ктт= 400/5 КТ 0,5 Зав. №2882, №2880 Рег. №22192-07	3хЗНОЛП-10 У2 Ктн= 10000:√3/100:√3 КТ 0.5 Зав. №117 Рег. №46738-11	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-00 КТ0,2S/1 Зав. №13311993 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1703	КНС-16, РУ-10 кВ , сш2, яч.10, Ввод резервный	ТПЛ-10-М У2 Ктт=400/5 КТ 0,5 зав. № 1892 № 1893 Рег. №22192-07	3хЗНОЛП-10 У2 Ктн= 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Зав. № 117 Рег. №46738-11	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-00 КТ 0,2S/1 Зав. № 13311939 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
1801	КНС-16а, РУ-10 кВ , сш1, яч.7, Ввод № 1	ТПОЛ-10 У3 Ктт= 800/5 КТ 0,5 Зав. №20756, №20758 Рег. №51178-12	НТМИ-10-66 У3 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Зав. № 2245 Рег. №831-69	Меркурий 234 ART-00P КТ 0,2S/ 0,5 зав. № 32327778 Рег. №48266-11		Активная Реактивная
1802	КНС-16а, РУ-10 кВ , сш2, яч.9, Ввод № 2	ТПОЛ-10 Ктт= 800/5 КТ 0,5 Зав. №24326, №20077 Рег. №51178-12	НТМИ-10-66 У3 Ктн=10000/100 КТ 0,5 Зав. №401 Рег. №831-69	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-00 КТ 0,2S/1 Зав. № 13311942 Рег. №15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
1901	НС № 17, РУ-0,4 кВ, Ввод № 1	ТШП-0,66 У3 Ктт=600/5 КТ 0,5 Зав. №1017901, №1017885, №1018250 Рег. №47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391966 Рег. №15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
1902	НС № 17, РУ-0,4 кВ, Ввод № 2	ТШП-0,66 У3 Ктт=600/5 КТ 0,5S Зав. №3099596, №3099604, №3099601 Рег. №47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391982 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2001	НС № 18, РУ-10 кВ , сш1, яч.13, Ввод № 1	ТОЛ-10 Ктт=300/5 КТ 0,5 Зав. №32684 № 27027 Рег. №7069-07	ЗНОЛ.06-10 У3 Ктн= 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Зав. №305, №404, №414 Рег. №33044-06	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 КТ 0,2S/1 Зав. №13311940 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2002	НС № 18, РУ-10 кВ , сш2, яч.16, Ввод № 2	ТОЛ-10 Ктт= 300/5 КТ 0,5 Зав. №32848, №32921 Рег. №7069-07	3хЗНОЛП-10 У2 Ктн= 10000:√3/100:√3 КТ 0,5 Зав. № 2519 № 3007566 № 3007594 № 3007437 Рег. №46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 КТ 0,2S/1 Зав. № 13311990 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2003	НС № 18, РУ-0,4 кВ, ТСН-1	ТОП-0,66 У3 Ктт= 50/5 КТ 0,5S Зав. №3011552 №3011601 №3012093 Рег. №47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391929 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2004	НС № 18, РУ-0,4 кВ, ТСН-2	ТОП-0,66 У3 Ктт= 50/5 КТ 0,5S Зав. №3011835, №3012119, №3011503 Рег. №47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 зав. № 13391897 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
2005	НС № 18, РУ-0.4 кВ, пан.7, Посёлок - жилые дома ЖРЭУ-4	ТОП-0,66 У3 Ктт=150/5 КТ 0,5S Зав. №3058867, №3060582, №3058851 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391912 Рег. №15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
2101	НС № 19, РУ-6кВ, сш1, яч.8, Ввод № 1	ТПЛ-10 Ктт=400/5 КТ 0,5 Зав. №56873, №60183 Рег. №47958-11	3x3НОЛП-6 У2 Ктн= 6000:√3/100:√3 КТ 0,5 Зав. №1606 Рег. №46738-11	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-00 КТ 0,2S/1 Зав. № 14312004 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2102	НС № 19, РУ-6кВ, сш2, яч.18, Ввод № 2	ТПЛ-10 Ктт= 400/5 КТ 0,5 зав. № 54244 № 54247 Рег. №47958-11	3x3НОЛП-6 У2 Ктн= 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 зав. № 1604 Рег. №46738-11	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-00 КТ 0,2S/1 Зав. №13311931 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2103	НС № 19, РУ- 6кВ, сш1, яч.3, С/х "Искра" Ввод № 1	ТПЛМ-10 Ктт=100/5 КТ 0,5 зав. № 61514 № 59216 Рег. № 47958-11	3x3НОЛП-6 У2 Ктн= 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Зав. № 1606 Рег. № 46738-11	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-00 КТ 0,2S/1 Зав. № 13311938 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2104	НС № 19, РУ-6кВ, сш2, яч.22, С/х "Искра" Ввод № 2	ТПЛ-10 Ктт= 150/5 КТ 0.5 зав. № 58697 № 59004 Рег. №47958-11	3x3НОЛП-6 У2 Ктн= 6000/√3/100/√3 КТ 0,5 Зав. № 1604 Рег. №46738-11	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-00 КТ 0,2S/1 Зав. № 13311995 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2201	НС № 21, РУ-0,4 кВ, Ввод №1	ТШП-0,66 У3 Ктт= 1000/5 КТ 0,5S Зав. № 3028547, № 3031541, № 3031534 Рег. №47957-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391964 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2202	НС № 21, РУ-0.4 кВ, Ввод №2	ТШП-0.66 У3 Ктт= 1000/5 КТ 0,5S Зав. № 3031538 № 3031543 № 3031547 Рег. №47957-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-T2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391956 Рег. №15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
2203	НС № 21, РУ-0,4 кВ, Ст. Сушка стрелок ОАО ММК	ТОП-0.66 У3 Ктт= 100/5 КТ 0,5S зав. № 3086208 № 3086202 № 3086198 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391962 Рег. №15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
2204	НС № 21, РУ-0,4 кВ, Ст. Ежовка ОАО ММК	ТОП-0.66 У3 Ктт= 100/5 КТ 0,5S Зав. № 3022009 № 3022015 № 3022021 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 зав. № 13391965 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2301	ПНС Индустриальная 32, РУ-0,4 кВ, Ввод №1	ТОП-0.66 У3 Ктт= 200/5 КТ 0,5 Зав. № 0055278, № 0055277, № 0055667 Рег. №44142-10	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391892 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2302	ПНС Индустриальная 32, РУ-0,4 кВ, Ввод №2	ТОП-0.66 У3 Ктт= 200/5 КТ 0,5S Зав. № 3082427, № 3079182, № 3082396 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391971 Рег. № 15697-09		Активная Реактивная
2401	ПНС п.Западный-1, РУ-0,4 кВ, Ввод № 1	ТОП-0.66 У3 Ктт= 80/5 КТ 0,5S Зав. № 2096921 № 2096973 № 2096929 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13394930 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2402	ПНС п.Западный-1, РУ-0,4 кВ, Ввод №2	ТОП-0,66 У3 Ктт= 80/5 КТ 0,5S Зав. № 2096933 № 2096914 № 2096908 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391946 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2501	ПС-90, РУ-0,4 кВ, сш3, пан.122, Ввод № 1 НС Куйбас	ТОП-0,66 У3 Ктт = 100/5 КТ 0,5 Зав. № 0018470 № 0017326 № 0017354 Рег. №44142-10	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391974 Рег. №15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
2502	ПС-90, РУ-0,4 кВ, сш1, пан.113, Ввод № 2 НС Куйбас	ТОП-0,66 У3 Ктт=100/5 КТ 0,5 Зав. № 0017349 № 0017337 № 0018471 Рег. №44142-10	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 зав. №13391893 Рег. №15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
2601	НСБК спорткомплекса ОАО ММК, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт=30/5 КТ 0,5S Зав. № 3011425 № 3007164 № 3011424 Рег. №47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391901 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2701	КНС-15, РУ-0,4 кВ, сш1, Ввод № 1	ТОП-0,66 У3 Ктт= 100/5 КТ 0,5S Зав. № 3064298 № 3061408 № 3064244 Рег. №47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391904 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2702	КНС-15, РУ-0,4 кВ, сш2, Ввод № 2	ТОП-0,66 У3 Ктт=100/5 КТ 0,5S Зав. № 3061351 № 3064262 № 3064241 Рег. №47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391919 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
2801	Повысительные насосы в бойлерной ТФХ, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт=50/5 КТ 0,5S Зав. № 3011570 № 3012123 № 3011833 Рег. №47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391927 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
3501	ВК-1, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт = 30/5 КТ 0,5S зав. № 3011413 № 3011404 № 3011408 Рег. №47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 зав. № 13391957 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
3601	Резервуары Карадырские, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт= 30/5 КТ 0,5S зав. № 3010461 № 3010460 № 3010457 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391955 Рег. №15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3701	Резервуары Новосеверье, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт=30/5 КТ 0,5S зав. № 3011419 № 3011418 № 3011409 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391977 Рег. №15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
3901	Резервуары Янгельские, РУ-0,4 кВ, ТП проф. Солнечный	ТОП-0,66 У3 Ктт=50/5 КТ 0,5 зав. № 0070786 № 0070819 № 0070789 Рег. №44142-10	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ0,2S/1 Зав. №13391975 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
3902	Резервуары Янгельские, РУ-0,4 кВ, пан.2, ТП проф. Южный	ТОП-0.66 У3 Ктт= 50/5 класс точности 0.5 зав. № 0071289 № 0070821 № 0071502 Рег. №44142-10	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 зав. № 13391923 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
4101	ПБ район № 3, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт= 100/5 КТ 0,5S зав. № 3022094 № 3021976 № 3021968 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391895 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
4201	ПБ районы № 4,10, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТШП-0,66 У3 Ктт= 400/5 КТ 0,5S зав. № 3085301 № 3085899 № 3087908 Рег. №47957-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391922 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
4301	ПБ район №5, РУ-0,4 кВ, ф.5	ТОП-0,66 У3 Ктт=100/5 КТ 0,5 Зав. № 0100025 № 0099871 № 0100014 Рег. № 44142-10	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391967 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
4401	ПБ район № 6, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт = 100/5 КТ 0,5 Зав. №0017316 №0018469 №0017352 Рег. №44142-10	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391979 Рег. №15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4501	ПБ Башзолото, РУ-0,4 кВ, пан.2, Ввод	ТШП-0,66 У3 Ктт=300/5 КТ 0,5S Зав. № 3065458 № 3064894 № 3066196 Рег. № 47957-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ0,2S/1 Зав. № 13391945 Рег. №15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
4502	ПБ Башзолото, РУ-0,4 кВ, пан.5, Магазин Селена	ТОП-0,66 У3 Ктт= 20/5 КТ 0,5S Зав. №3006422 №3005950 №3005952 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ0.2S/1.0 зав. №13391915 Рег. № 15697-09		Активная Реактивная
4601	ПБ РСЦ, РУ-0,4 кВ, пан.2, Ввод	ТШП-0,66 У3 Ктт= 500/5 КТ 0,5 Зав. № 1017871 № 1015790 № 1017879 Рег. № 47957-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391950 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
4701	Район № 1, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт= 200/5 КТ 0,5 зав. № 0056861 № 0054889 № 0055217 Рег. №44142-10	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ0,2S/1 Зав. № 13391947 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
4801	Участок кап.ремонт пр/б, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТШП-0,66 У3 Ктт= 150/5 КТ 0,5S Зав. № 2131401 № 2136435 № 2136433 Рег. № 47957-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391910 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
4901	Производственно-бытовые помещения Советская 30, РУ-0,4 кВ, пан.2, Ввод № 1	ТШП-0,66 У3 Ктт= 600/5 КТ 0,5 Зав. № 1018261 № 1017897 № 1018526 Рег. №47957-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391978 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
4902	Производственно-бытовые помещения Советская 30, РУ-0,4 кВ, пан.7, Ввод № 2	ТШП-0,66 У3 Ктт= 600/5 КТ0,5 Зав. № 1018248 № 1018249 № 1018260 Рег. №47957-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391968 Рег. №15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5001	Производственно-бытовые помещения Советская Армия 2/1, РУ-0,4 кВ, шкаф 1ЯУ, Ввод № 1	ТОП-0,66 У3 Ктт= 200/5 КТ 0,5S Зав. № 3082960 № 3082957 № 3082953 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391925 Рег. №15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
5002	Производственно-бытовые помещения Советская Армия 2/1, РУ-0,4 кВ, шкаф 2ЯУ, Ввод № 2	ТОП-0,66 У3 Ктт=200/5 КТ 0,5S Зав. № 3082402 № 3082352 № 3082954 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391972 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
5003	Производственно-бытовые помещения Советская Армия 2/1, РУ-0,4 кВ, шкаф 7ЯУ, Ввод № 3	ТОП-0,66 У3 Ктт=200/5 КТ 0,5S Зав. № 3082399 № 3082425 № 3082417 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. № 13391961 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
5004	Производственно-бытовые помещения Советская Армия 2/1, РУ-0,4кВ, шкаф 1Я, Ввод № 4	ТОП-0,66 У3 Ктт= 75/5 КТ 0,5S Зав. № 2125021 № 2124392 № 2125007 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ0,2S/1 Зав. №13391944 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
5101	АДС, РУ-0.4 кВ, Ввод № 2	ТОП-0,66 У3 Ктт=10/5 КТ 0,5S Зав. № 3020341 № 3020342 № 3020343 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 зав. № 13391970 Рег. №15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5102	АДС, РУ-0,4кВ, Ввод № 1	ТОП-0,66 У3 Ктт= 75/5 КТ 0,5S Зав. № 2124405 № 2124401 № 2124398 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ0,2S/1 Зав. № 13391980 Рег. № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
5201	КУ п/п воды УПТК № № 1-4, РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт=75/5 КТ0,5S Зав. № 2125030 № 2125028 № 2125012 Рег. № 47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391969 Рег. № 15697-09		Активная Реактивная
5301	Котельная ТФХ (ОС ПБ), РУ-0,4 кВ, пан.3, Ввод № 2	ТОП-0,66 У3 Ктт=200/5 КТ 0,5 Зав. № 0099567 № 0099003 № 0100128 Рег. № 28565-05	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391951 Рег. № 15697-09		Активная Реактивная
5302	Котельная ТФХ (ОС ПБ), РУ-0,4 кВ, пан.8, Ввод № 1	ТОП-0,66 У3 Ктт=200/5 КТ 0,5 Зав. № 0097990 № 0100481 № 0097999 Рег. №28565-05	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ0,2S/1 Зав. № 13391954 Рег. № 15697-09		Активная Реактивная
5401	Жилой дом (ОС ПБ), РУ-0,4 кВ, Ввод	ТОП-0,66 У3 Ктт= 200/5 КТ 0,5S Зав. № 3082423 № 3082408 № 3082421 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391983 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
5501	ТП Котельной (НС-10а), РУ-0,4 кВ, Жилой дом п. Ново - Савинка	ТОП-0,66 У3 Ктт= 200/5 КТ 0,5S Зав. № 3095462, № 3095431, № 3095437 Рег. №44142-10	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391960 Рег. №15697-09		Активная Реактивная
5502	ТП Котельной (НС-10а), РУ-0,4 кВ, Котельная	ТШП-0,66 У3 Ктт = 300/5 КТ 0,5S Зав. № 3066771 № 3066811 № 3068162 Рег. №47957-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ 0,2S/1 Зав. №13391907 Рег. №15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5601	МП Лифт (ПБ районы № 4,10), РУ-0,4кВ, Ввод	ТОП-0,66 УЗ Ктт=75/5 КТ 0,5S Зав. № 2125006 № 2125026 № 2121498 Рег. №47959-11	-	ХИТОН X1QU-3КМЕ-Т2-02 КТ0,2S/1 Зав. №13391963 Рег. №15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
0101 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,6	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,9	±1,4
	0,5	-	±5,4	±2,8	±2,0
0102, 0401, 0501, 0502, 0603, 0701, 0901, 0902, 1001, 1101, 1203, 1204, 1303, 1304, 1305, 1601, 1902, 2003, 2004, 2005, 2201, 2202, 2203, 2204, 2302, 2401, 2402, 2601, 2701, 2702, 2801, 3501, 3601, 3701, 4101, 4201, 4501, 4502, 4801, 5001 - 5004, 5101, 5102, 5201, 5401, 5501, 5502, 5601 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,2S)	1,0	±1,8	±1,0	±0,8	±0,8
	0,9	±2,3	±1,3	±1,0	±1,0
	0,8	±2,8	±1,5	±1,1	±1,1
	0,7	±3,4	±1,9	±1,3	±1,3
	0,5	±5,3	±2,8	±1,9	±1,9
0601, 0602 (ТТ 0,2S; Счетчик 0,2S)	1,0	±1,1	±0,7	±0,7	±0,7
	0,9	±1,2	±0,8	±0,7	±0,7
	0,8	±1,3	±0,9	±0,8	±0,8
	0,7	±1,5	±1,0	±0,8	±0,8
	0,5	±2,0	±1,3	±1,0	±1,0
1301, 1302 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,4	±1,4	±1,2	±1,2
	0,8	±2,9	±1,7	±1,4	±1,4
	0,7	±3,6	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	±5,4	±3,0	±2,3	±2,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
0201, 0202, 1201, 1202, 1401, 1402, 1501, 1502, 1701, 1702, 1703, 1801, 1802, 2001, 2002, 2101 - 2104 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
0301, 0302, 0801, 0802, 1901, 2301, 2501, 2502, 3901, 3902, 4301, 4401, 4601, 4701, 4901, 4902, 5301, 5302 (ТТ 0,5; Счетчик 0,2S)	1,0	-	±1,8	±1,0	±0,8
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,5	±1,1
	0,7	-	±3,4	±1,8	±1,3
	0,5	-	±5,3	±2,7	±1,9

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
0101 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	0,9	-	±7,2	±4,7	±4,1
	0,8	-	±5,5	±4,0	±3,7
	0,7	-	±4,8	±3,7	±3,5
	0,5	-	±4,2	±3,5	±3,4
0102, 0401, 0501, 0502, 0603, 0701, 0901, 0902, 1001, 1101, 1203, 1204, 1303, 1304, 1305, 1601, 1902, 2003, 2004, 2005, 2201, 2202, 2203, 2204, 2302, 2401, 2402, 2601, 2701, 2702, 2801, 3501, 3601, 3701, 4101, 4201, 4501, 4502, 4801, 5001 - 5004, 5101, 5102, 5201, 5401, 5501, 5502, 5601 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	0,9	±6,5	±4,8	±4,0	±4,0
	0,8	±6,5	±4,1	±3,6	±3,6
	0,7	±6,4	±3,9	±3,5	±3,5
	0,5	±6,4	±3,7	±3,3	±3,3
0601, 0602 (ТТ 0,2S; Счетчик 1,0)	0,9	±4,1	±3,8	±3,5	±3,5
	0,8	±4,0	±3,6	±3,4	±3,4
	0,7	±4,0	±3,6	±3,3	±3,3
	0,5	±3,9	±3,5	±3,2	±3,2
1301, 1302 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	±6,7	±5,0	±4,2	±4,2
	0,8	±6,6	±4,3	±3,8	±3,8
	0,7	±6,6	±4,0	±3,6	±3,6
	0,5	±6,6	±3,7	±3,4	±3,4

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
0201, 0202, 1201, 1202, 1401, 1402, 1501, 1502, 1701, 1702, 1703, 1802, 2001, 2002, 2101 - 2104 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	-	±7,3	±4,8	±4,2
	0,8	-	±5,6	±4,1	±3,8
	0,7	-	±4,9	±3,8	±3,6
	0,5	-	±4,2	±3,5	±3,4
0301, 0302, 0801, 0802, 1901, 2301, 2501, 2502, 3901, 3902, 4301, 4401, 4601, 4701, 4901, 4902, 5301, 5302 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	0,9	-	±7,1	±4,6	±4,0
	0,8	-	±5,5	±3,9	±3,6
	0,7	-	±4,8	±3,7	±3,5
	0,5	-	±4,2	±3,4	±3,3
1801 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	0,9	-	±6,4	±3,8	±3,0
	0,8	-	±4,6	±2,7	±2,2
	0,7	-	±3,8	±2,3	±2,0
	0,5	-	±3,0	±2,0	±1,8

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ±5 с/сут.

Примечания:

1. Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos = 1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi < 1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.

2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин).

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

4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
- сила тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos = 0,9$ инд;
- температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25° С.

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
- сила тока от $0,01 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$;

температура окружающей среды:

- для счетчиков электроэнергии от плюс 5 до плюс 35° С;
- для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
- для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 52425-2005;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики электроэнергии Хитон - среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;

- ИИС «Корона» - срок службы не менее 30 лет;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчиков $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне - возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УСВ, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 64 суток; при отключении питания - не менее 10000 ч.;
- ИВК - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10 У3	4
	ТПЛ-10-М	4
	ТПЛ-10	8
	ТПЛ-10-М У2	12
	ТПОЛ-10	2
	ТОЛ-10	8
	ТОЛ-10 У3	4
	ТОП-0,66 У3	162
	ТСН-6 У3	6
	ТТИ-А	3
ТШП-0,66 У3	39	

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы напряжения	3хЗНОЛП-6 У2	4
	ЗНОЛ.06-6 У3	4
	ЗНОЛП-10 У2	6
	ЗНОЛ.06-10 У3	3
	3хЗНОЛП-10 У2	7
	НАМИ-10 У2	1
	НТМИ-10-66 У3	2
Счетчики электроэнергии	Хитон Х1QU-3КМЕ-Т2-00	21
Счетчики электроэнергии	Хитон Х1QU-3КМЕ-Т2-02	70
Счетчик электрической энергии статический трехфазные	Меркурий 234.ART-00P ART-00P	1
Специализированное программное обеспечение	ПО «Корона»	1
Методика поверки	МП 1780/550-2013	1
Формуляр	АЛБН 42.5000.022 ФО 230	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1780/550-2013 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МП трест «Водоканал» МО г. Магнитогорск. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 12 декабря 2013 г.

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока - по ГОСТ 8.217-2003;
- для трансформаторов напряжения - по ГОСТ 8.216-2011;
- для счетчиков электрической энергии ХИТОН - по методике поверки АЛБН.001-00-00-00ИП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 г.;
- для счетчика электроэнергии статического Меркурий 234 - по методике поверки АЛВГ.411152.033 РЭ1 с Изменением 2, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2017 г.
- для ИИС «Корона» - по методике АЛБН.012-00-00-00ИП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2004 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);
- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ МП трест «Водоканал» МО г. Магнитогорск». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 1333/550-01.00229-2013 от 12.12.2013 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МП трест «Водоканал» МО г. Магнитогорск

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

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 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Альбион» (ООО Фирма «Альбион»)
ИНН 7453023930

Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 52А

Телефон: +7 (351) 261-05-80; +7 (351) 261-05-81

Заявитель

Муниципальное предприятие Трест «Водоканал» муниципального образования г. Магнитогорск (МП Трест «Водоканал» МО г. Магнитогорск)

ИНН 7414000495

Адрес: 455000, г. Магнитогорск, ул. Советская, 30

Телефон: +7 (3519) 23-34-04

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»)

117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (495) 668-27-40, +7 (495) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

В части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, просп. Димитрова, д. 4

Телефон: +7 (383) 210-08-14

Факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.