

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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 состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии и ПО СБД. Программные средства СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО АИИС «Корона», ПО СОЕВ.

Метрологически значимыми являются программы: автоматической архивации данных AutoArc, программа коррекции времени . Garmin18xPC, программа расчета контрольной суммы mkcrc16. Идентификационные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
AutoArc.exe	3.09.0212	E7D6	CRC16
Garmin18xPC.exe	1.3.0.0	64A5	CRC16
mkcrc16.exe	1.0.1	C5A2	CRC16

ПО АИИС «Корона» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК				Вид электроэнергии
		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 K _{ТТ} = 400/5 класс точности 0.5 зав. № 4295 № 4167 Госреестр № 1261-02	НАМИ-10 У2 K _{ТН} = 10000/100 класс точности 0.2 зав. № 68418 Госреестр № 11094-87	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311933 Госреестр № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
0102	ОС правого берега, РУ-0.4 кВ, ТСН	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 50/5 класс точности 0.5S зав. № 3012122 № 3012076 № 3012100 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391926 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
0201	ОС ЛБ, ЗРУ-10 кВ, сш1, яч.4, Ввод № 1	ТПЛ-10-М У2 K _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5 зав. № 4774 № 4772 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛП-10 У2 K _{ТН} = 10000/√3/100/√3 класс точности 0.5 № 4425 № 4419 № 4499 Госреестр № 23544-07	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311932 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
0202	ОС ЛБ, ЗРУ-10 кВ, сш2, яч.9, Ввод № 2	ТПЛ-10 K _{ТТ} = 150/5 класс точности 0.5 зав. № 98513 № 99469 Госреестр № 47958-11	ЗНОЛП-10 У2 K _{ТН} = 10000/√3/100/√3 класс точности 0.5 № 4454 № 4409 № 4438 Госреестр № 23544-07	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311934 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
0301	КНС-1, РУ-0.4 кВ, сш1, Ввод № 1	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 150/5 класс точности 0.5 зав. № 1009950 № 1009944 № 1009927 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391959 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
0302	КНС-1, РУ-0.4 кВ, сш2, Ввод № 2	ТОП-0.66 УЗ К _{ТТ} = 150/5 класс точности 0.5 зав. № 1008575 № 1008907 № 1008226 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391952 Госреестр № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
0401	НС № 2, РУ-0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 УЗ К _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5S зав. № 3082418 № 3082338 № 3082391 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391981 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
0501	КНС-3, РУ-0.4 кВ, сш1, Ввод № 1	ТОП-0.66 УЗ К _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5S зав. № 3082363 № 3082382 № 3082336 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391916 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
0502	КНС-3, РУ-0.4 кВ, сш2, Ввод № 2	ТОП-0.66 УЗ К _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5S зав. № 3082962 № 3082955 № 3082337 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391983 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
0601	КНС-5, РУ-0.4 кВ, сш1, Ввод № 1	ТСН6 УЗ К _{ТТ} = 600/5 класс точности 0.2S зав. № 36102 № 36101 № 36110 Госреестр № 26100-03	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391899 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
0602	КНС-5, РУ-0.4 кВ, сш2, Ввод № 2	ТСН6 УЗ К _{ТТ} = 600/5 класс точности 0.2S зав. № 36107 № 36109 № 36108 Госреестр № 26100-03	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391894 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
0603	КНС-5, РУ-0.4 кВ, Кассы авто- станции	ТТИ-А К _{ТТ} = 60/5 класс точности 0.5S зав. № 3854А № 3860А № 3846А Госреестр № 28139-12	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391905 Госреестр № 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 K _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5S зав. № 3021975 № 3022008 № 3022023 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391951 Госреестр № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
0801	НС № 7, РУ-0.4 кВ, сш1, пан.3, Ввод № 1	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5 зав. № 0017284 № 0017262 № 0017298 Госреестр № 44142-10	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391902 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
0802	НС № 7, РУ-0.4 кВ, сш2, пан.6, Ввод № 2	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5 зав. № 0017310 № 0017288 № 0017281 Госреестр № 44142-10	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391953 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
0901	КНС-8, РУ-0.4 кВ, Ввод № 1	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 150/5 класс точности 0.5S зав. № 3065129 № 3065161 № 3065145 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391918 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
0902	КНС-8, РУ-0.4 кВ, Ввод № 2	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 150/5 класс точности 0.5S зав. № 3064307 № 3064318 № 3064353 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391896 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1001	КНС-9, РУ-0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 80/5 класс точности 0.5S зав. № 2096916 № 2096938 № 2096907 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391909 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1101	КНС-9а, РУ-0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 30/5 класс точности 0.5S зав. № 3010455 № 3010463 № 3010456 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391911 Госреестр № 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 К _{ТТ} = 800/5 класс точности 0.5 зав. № 15984 № 15101 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛ.06-6 У3 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 4749 № 4903 № 3277 Госреестр № 33044-06	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311997 Госреестр № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
1202	НС-10а, РУ-6 кВ, сш1, яч.11, Ввод № 1	ТОЛ-10 У3 К _{ТТ} = 800/5 класс точности 0.5 зав. № 2737 № 2738 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛ.06-6 У3 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 2011 № 609 № 874 Госреестр № 33044-06	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311991 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1203	НС-10а, РУ-0.4 кВ, сш1, ТСН-1	ТШП-0.66 У3 К _{ТТ} = 400/5 класс точности 0.5S зав. № 3070671 № 3070677 № 3069142 Госреестр № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391928 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1204	НС-10а, РУ-0.4 кВ, сш2, ТСН-2	ТШП-0.66 У3 К _{ТТ} = 400/5 класс точности 0.5S зав. № 3087902 № 3085307 № 3087113 Госреестр № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391898 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1301	КНС-11, РУ- 6кВ, сш2, яч.8, Ввод № 2	ТПЛ-10-М У2 К _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5S зав. № 4928 № 4917 Госреестр № 22192-07	3хЗНОЛП-6 У2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 1844 Госреестр № 46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311996 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1302	КНС-11, РУ- 6кВ, сш1, яч.11, Ввод № 1	ТПЛ-10-М У2 К _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5S зав. № 4952 № 4941 Госреестр № 22192-07	3хЗНОЛП-6 У2 К _{ТН} = 6000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 2262 Госреестр № 46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311994 Госреестр № 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 К _{ТТ} = 30/5 класс точности 0.5S зав. № 3011426 № 3011431 № 3011422 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391890 Госреестр № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
1304	КНС-11, РУ-0.4 кВ, ЗАО Урал- мебель	ТОП-0.66 У3 К _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5S зав. № 3086329 № 3086352 № 3086324 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391906 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1305	КНС-11, РУ-0.4 кВ, ЗАО Маг- нитогорская компания Со- юзтеплострой	ТОП-0.66 У3 К _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5S зав. № 3085857 № 3085839 № 3085853 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391976 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1401	КНС-12, РУ-10 кВ, сш1, яч.4, Ввод № 1	ТОЛ-10 К _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5 зав. № 50878 № 51648 Госреестр № 7069-07	3хЗНОЛП-10 У2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 2525 Госреестр № 46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311992 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1402	КНС-12, РУ-10 кВ, сш2, яч.8, Ввод № 2	ТОЛ-10 К _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5 зав. № 51594 № 51596 Госреестр № 7069-07	3хЗНОЛП-10 У2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 2524 Госреестр № 46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311990 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1501	НС № 13, РУ-10 кВ, сш1, яч.2, Ввод № 1	ТПЛ-10-М У2 К _{ТТ} = 40/5 класс точности 0.5 зав. № 1210 № 1224 Госреестр № 22192-07	3хЗНОЛП-10 У2 К _{ТН} = 10000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 459 Госреестр № 46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311935 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
1502	НС № 13, РУ-10 кВ, сш2, яч.5, Ввод № 2	ТПЛ-10-М У2 K _{ТТ} = 40/5 класс точности 0.5 зав. № 1211 № 1223 Госреестр № 22192-07	3хЗНОЛП-10 У2 K _{ТН} = 10000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 1859 Госреестр № 46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311936 Госреестр № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
1601	КНС-14, РУ-0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5S зав. № 3085851 № 3086253 № 3085867 Госреестр № 22192-07	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391913 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1701	КНС-16, РУ-10 кВ, сш1, яч.2, Ввод № 1	ТПЛ-10-М K _{ТТ} = 400/5 класс точности 0.5 зав. № 2900 № 2899 Госреестр № 22192-07	3хЗНОЛП-10 У2 K _{ТН} = 10000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 449 Госреестр № 46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311937 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1702	КНС-16, РУ-10 кВ, сш2, яч.11, Ввод № 2	ТПЛ-10-М K _{ТТ} = 400/5 класс точности 0.5 зав. № 2882 № 2880 Госреестр № 22192-07	3хЗНОЛП-10 У2 K _{ТН} = 10000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 117 Госреестр № 46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311993 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1801	КНС-16а, РУ-10 кВ, сш1, яч.7, Ввод № 1	ТПОЛ-10 У3 K _{ТТ} = 800/5 класс точности 0.5 зав. № 20756 № 20758 Госреестр № 51178-12	НТМИ-10-66 У3 10000/100 класс точности 0.5 зав. № 2245 Госреестр № 831-69	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311930 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1802	КНС-16а, РУ-10 кВ, сш2, яч.9, Ввод № 2	ТПОЛ-10 K _{ТТ} = 800/5 класс точности 0.5 зав. № 24326 № 20077 Госреестр № 51178-12	НТМИ-10-66 У3 10000/100 класс точности 0.5 зав. № 401 Госреестр № 831-69	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311931 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
1901	НС № 17, РУ-0.4 кВ, Ввод № 1	ТШП-0.66 У3 K _{ТТ} = 600/5 класс точности 0.5 зав. № 1017901 № 1017885 № 1018250 Госреестр № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391966 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
1902	НС № 17, РУ-0.4 кВ, Ввод № 2	ТШП-0.66 У3 K _{ТТ} = 600/5 класс точности 0.5S зав. № 3099596 № 3099604 № 3099601 Госреестр № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391982 Госреестр № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
2001	НС № 18, РУ-10 кВ, сш1, яч.13, Ввод № 1	ТОЛ-10 K _{ТТ} = 300/5 класс точности 0.5 зав. № 32684 № 27027 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛ.06-10 У3 K _{ТН} = 10000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 305 № 404 № 414 Госреестр № 33044-06	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311940 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2002	НС № 18, РУ-10 кВ, сш2, яч.16, Ввод № 2	ТОЛ-10 K _{ТТ} = 300/5 класс точности 0.5 зав. № 32848 № 32921 Госреестр № 7069-07	3хЗНОЛП-10 У2 K _{ТН} = 10000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 2519 № 3007566 № 3007594 № 3007437 Госреестр № 46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311939 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2003	НС № 18, РУ-0.4 кВ, ТСН-1	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 50/5 класс точности 0.5S зав. № 3011552 № 3011601 № 3012093 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391929 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2004	НС № 18, РУ-0.4 кВ, ТСН-2	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 50/5 класс точности 0.5S зав. № 3011835 № 3012119 № 3011503 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391897 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2005	НС № 18, РУ-0.4 кВ, пан.7, Посёлок - жилые дома ЖРЭУ-4	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 150/5 класс точности 0.5S зав. № 3058867 № 3060582 № 3058851 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391912 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
2101	НС № 19, РУ-6кВ, сш1, яч.8, Ввод № 1	ТПЛ-10 K _{ТТ} = 400/5 класс точности 0.5 зав. № 56873 № 60183 Госреестр № 47958-11	3хЗНОЛП-6 У2 K _{ТН} = 6000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 1606 Госреестр № 46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311941 Госреестр № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
2102	НС № 19, РУ-6кВ, сш2, яч.18, Ввод № 2	ТПЛ-10 K _{ТТ} = 400/5 класс точности 0.5 зав. № 54244 № 54247 Госреестр № 47958-11	3хЗНОЛП-6 У2 K _{ТН} = 6000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 1604 Госреестр № 46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311943 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2103	НС № 19, РУ-6кВ, сш1, яч.3, С/х "Искра" Ввод № 1	ТПЛМ-10 K _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5 зав. № 61514 № 59216 Госреестр № 47958-11	3хЗНОЛП-6 У2 K _{ТН} = 6000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 1606 Госреестр № 46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311938 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2104	НС № 19, РУ-6кВ, сш2, яч.22, С/х "Искра" Ввод № 2	ТПЛ-10 K _{ТТ} = 150/5 класс точности 0.5 зав. № 58697 № 59004 Госреестр № 47958-11	3хЗНОЛП-6 У2 K _{ТН} = 6000/√3/100/√3 класс точности 0.5 зав. № 1604 Госреестр № 46738-11	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-00 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13311995 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2201	НС № 21, РУ-0.4 кВ, Ввод № 1	ТШП-0.66 У3 K _{ТТ} = 1000/5 класс точности 0.5S зав. № 3028547 № 3031541 № 3031534 Госреестр № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391964 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2202	НС № 21, РУ-0.4 кВ, Ввод № 2	ТШП-0.66 У3 K _{ТТ} = 1000/5 класс точности 0.5S зав. № 3031538 № 3031543 № 3031547 Госреестр № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391956 Госреестр № 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 K _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5S зав. № 3086208 № 3086202 № 3086198 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391962 Госреестр № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
2204	НС № 21, РУ-0.4 кВ, Ст. Ежовка ОАО ММК	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5S зав. № 3022009 № 3022015 № 3022021 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391965 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2301	ПНС Индустриальная 32, РУ-0.4 кВ, Ввод № 1	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5 зав. № 0055278 № 0055277 № 0055667 Госреестр № 44142-10	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391892 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2302	ПНС Индустриальная 32, РУ-0.4 кВ, Ввод № 2	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5S зав. № 3082427 № 3079182 № 3082396 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391971 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2401	ПНС п.Западный-1, РУ-0.4 кВ, Ввод № 1	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 80/5 класс точности 0.5S зав. № 2096921 № 2096973 № 2096929 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391917 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2402	ПНС п.Западный-1, РУ-0.4 кВ, Ввод № 2	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 80/5 класс точности 0.5S зав. № 2096933 № 2096914 № 2096908 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391946 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2501	ПС-90, РУ-0.4 кВ, сшЗ, пан.122, Ввод № 1 НС Куйбас	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5 зав. № 0018470 № 0017326 № 0017354 Госреестр № 44142-10	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391974 Госреестр № 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 УЗ К _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5 зав. № 0017349 № 0017337 № 0018471 Госреестр № 44142-10	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391975 Госреестр № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
2601	НСБК спорт- комплекса ОАО ММК, РУ-0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 УЗ К _{ТТ} = 30/5 класс точности 0.5S зав. № 3011425 № 3007164 № 3011424 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391901 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2701	КНС-15, РУ-0.4 кВ, сш1, Ввод № 1	ТОП-0.66 УЗ К _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5S зав. № 3064298 № 3061408 № 3064244 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391904 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2702	КНС-15, РУ-0.4 кВ, сш2, Ввод № 2	ТОП-0.66 УЗ К _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5S зав. № 3061351 № 3064262 № 3064241 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391919 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
2801	Повысительные насосы в бой- лерной ТФХ, РУ-0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 УЗ К _{ТТ} = 50/5 класс точности 0.5S зав. № 3011570 № 3012123 № 3011833 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391927 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
3501	ВК-1, РУ-0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 УЗ К _{ТТ} = 30/5 класс точности 0.5S зав. № 3011413 № 3011404 № 3011408 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391957 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
3601	Резервуары Ка- радырские, РУ- 0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 УЗ К _{ТТ} = 30/5 класс точности 0.5S зав. № 3010461 № 3010460 № 3010457 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391955 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3701	Резервуары Новосеверные, РУ-0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 УЗ K _{ТТ} = 30/5 класс точности 0.5S зав. № 3011419 № 3011418 № 3011409 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391977 Госреестр № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
3901	Резервуары Янгельские, РУ-0.4 кВ, ТП проф. Солнечный	ТОП-0.66 УЗ K _{ТТ} = 50/5 класс точности 0.5 зав. № 0070786 № 0070819 № 0070789 Госреестр № 44142-10	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391921 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
3902	Резервуары Янгельские, РУ-0.4 кВ, пан.2, ТП проф. Южный	ТОП-0.66 УЗ K _{ТТ} = 50/5 класс точности 0.5 зав. № 0071289 № 0070821 № 0071502 Госреестр № 44142-10	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391923 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
4101	ПБ район № 3, РУ-0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 УЗ K _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5S зав. № 3022094 № 3021976 № 3021968 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391895 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
4201	ПБ районы № 4,10, РУ-0.4 кВ, Ввод	ТШП-0.66 УЗ K _{ТТ} = 400/5 класс точности 0.5S зав. № 3085301 № 3085899 № 3087908 Госреестр № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391922 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
4301	ПБ район № 5, РУ-0.4 кВ, ф.5	ТОП-0.66 УЗ K _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5 зав. № 0100025 № 0099871 № 0100014 Госреестр № 44142-10	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391973 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
4401	ПБ район № 6, РУ-0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 УЗ K _{ТТ} = 100/5 класс точности 0.5 зав. № 0017316 № 0018469 № 0017352 Госреестр № 44142-10	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391979 Госреестр № 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 К _{ТТ} = 300/5 класс точности 0.5S зав. № 3065458 № 3064894 № 3066196 Госреестр № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391945 Госреестр № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
4502	ПБ Башзолото, РУ-0.4 кВ, пан.5, Магазин Селена	ТОП-0.66 У3 К _{ТТ} = 20/5 класс точности 0.5S зав. № 3006422 № 3005950 № 3005952 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391949 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
4601	ПБ РСЦ, РУ-0.4 кВ, пан.2, Ввод	ТШП-0.66 У3 К _{ТТ} = 500/5 класс точности 0.5 зав. № 1017871 № 1015790 № 1017879 Госреестр № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391950 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
4701	Район № 1, РУ- 0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 У3 К _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5 зав. № 0056861 № 0054889 № 0055217 Госреестр № 44142-10	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391947 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
4801	Участок кап.ремонтов пр/б, РУ-0.4 кВ, Ввод	ТШП-0.66 У3 К _{ТТ} = 150/5 класс точности 0.5S зав. № 2131401 № 2136435 № 2136433 Госреестр № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391910 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
4901	Производствен- но-бытовые помещения Со- ветская 30, РУ- 0.4 кВ, пан.2, Ввод № 1	ТШП-0.66 У3 К _{ТТ} = 600/5 класс точности 0.5 зав. № 1018261 № 1017897 № 1018526 Госреестр № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391978 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
4902	Производствен- но-бытовые помещения Со- ветская 30, РУ- 0.4 кВ, пан.7, Ввод № 2	ТШП-0.66 У3 К _{ТТ} = 600/5 класс точности 0.5 зав. № 1018248 № 1018249 № 1018260 Госреестр № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391968 Госреестр № 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 K _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5S зав. № 3082960 № 3082957 № 3082953 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391925 Госреестр № 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 K _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5S зав. № 3082402 № 3082352 № 3082954 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391972 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
5003	Производственно-бытовые помещения Советская Армия 2/1, РУ-0.4 кВ, шкаф 7ЯУ, Ввод № 3	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5S зав. № 3082399 № 3082425 № 3082417 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391961 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
5004	Производственно-бытовые помещения Советская Армия 2/1, РУ-0.4 кВ, шкаф 1Я, Ввод № 4	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 75/5 класс точности 0.5S зав. № 2125021 № 2124392 № 2125007 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391944 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
5101	АДС, РУ-0.4 кВ, Ввод № 2	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 10/5 класс точности 0.5S зав. № 3020341 № 3020342 № 3020343 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391970 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
5102	АДС, РУ-0.4 кВ, Ввод № 1	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 75/5 класс точности 0.5S зав. № 2124405 № 2124401 № 2124398 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391980 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5201	КУ п/п воды УПТК № № 1-4, РУ-0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 75/5 класс точности 0.5S зав. № 2125030 № 2125028 № 2125012 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391969 Госреестр № 15697-09	Сервер АИИС «Корона»	Активная Реактивная
5301	Котельная ТФХ (ОС ПБ), РУ-0.4 кВ, пан.3, Ввод № 2	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5 зав. № 0099567 № 0099003 № 0100128 Госреестр № 28565-05	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391963 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
5302	Котельная ТФХ (ОС ПБ), РУ-0.4 кВ, пан.8, Ввод № 1	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5 зав. № 0097990 № 0100481 № 0097999 Госреестр № 28565-05	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391954 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
5401	Жилой дом (ОС ПБ), РУ- 0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5S зав. № 3082423 № 3082408 № 3082421 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391948 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
5501	ТП Котель- ной (НС-10а), РУ-0.4 кВ, Жилой дом п.Ново- Савинка	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 200/5 класс точности 0.5S 44142-10 ф.А № 3095462 ф.В № 3095431 ф.С № 3095437 Госреестр № 44142-10	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391960 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
5502	ТП Котель- ной (НС-10а), РУ-0.4 кВ, Котельная	ТПП-0.66 У3 K _{ТТ} = 300/5 класс точности 0.5S зав. № 3066771 № 3066811 № 3068162 Госреестр № 47957-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391907 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная
5601	МП Лифт (ПБ районы № 4,10), РУ-0.4 кВ, Ввод	ТОП-0.66 У3 K _{ТТ} = 75/5 класс точности 0.5S зав. № 2125006 № 2125026 № 2121498 Госреестр № 47959-11	-	ХИТОН Х1QU-3КМЕ-Т2-02 Кл.т. 0.2S/1.0 зав. № 13391958 Госреестр № 15697-09		Активная Реактивная

Таблица 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации δ, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
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
0201, 0202, 1201, 1202, 1401, 1402, 1501, 1502, 1701, 1702, 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

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации δ, %			
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
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
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
0201, 0202, 1201, 1202, 1401, 1402, 1501, 1502, 1701, 1702, 1801, 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
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

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

Примечания:

1. Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ 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 $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ 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

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 5

Наименование	Тип	Кол.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10 У3	4
	ТПЛ-10-М	4
	ТПЛ-10	8
	ТПЛ-10-М У2	10
	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
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
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 ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в декабре 2013 года.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков электрической энергии ХИТОН – по методике поверки АЛБН.001-00-00-00ИП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2003 г.;
- 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 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 АИИС КУЭ МП трест «Водоканал» МО г. Магнитогорск

- 1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- 2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- 4 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- 5 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
- 6 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.
- 7 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО Фирма «Альбион»
454020 г. Челябинск, ул. Воровского, 52А
Телефон: +7 (351) 2610580; +7 (351) 2610581

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)
117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11
Факс (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.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.