

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объекту ЗАО «Петелинская птицефабрика» (ГТП № 2, ГТП № 4), ОАО «Куриное Царство» (ГТП № 1, ГТП № 10, ГТП № 11)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объекту ЗАО «Петелинская птицефабрика» (ГТП № 2, ГТП № 4), ОАО «Куриное Царство» (ГТП № 1, ГТП № 10, ГТП № 11) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

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

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы точек измерений (ИИК ТИ), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-327L регистрационный номер в Федеральном информационном фонде средств измерений 41907-09 (Рег. № 41907-09), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя коммуникационный сервер (КС) ПАО «МОЭСК», сервер базы данных (СБД) ПАО «МОЭСК», сервер сбора данных (ССД) ООО «АЭС», СБД ООО «АЭС», устройства синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие основные задачи:

измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;

периодический (один раз в сутки) 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 в организации-участники 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);

сбор, хранение и передачу журналов событий счетчиков;

предоставление дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ (по запросу).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. УСПД с периодичностью не реже одного раза в 30 минут опрашивает счетчики ИИК 1, 2 и считывает 30-минутные профили электроэнергии, журналы событий. Считанные профили используются УСПД для вычисления значений электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. В счетчиках для обеспечения возможности быстрой замены коэффициенты трансформации установлены равными единице. УСПД выступает в качестве промежуточного хранилища измерительной информации, журналов событий.

Коммуникационный сервер ПАО «МОЭСК» с периодичностью не реже одного раза в сутки опрашивает УСПД и считывает 30-минутный профиль электроэнергии для каждого канала учета за сутки и журналы событий. Считанные значения передаются в СБД ПАО «МОЭСК».

СБД ПАО «МОЭСК» в автоматическом режиме раз в сутки передаёт результаты измерений на СБД ООО «АЭС» в формате электронного документа XML макета 80020, результаты записываются в базу данных.

ССД, установленный в ЦСОИ ООО «АЭС», с периодичностью один раз в сутки, по GSM-каналу, опрашивает счетчики ИИК 3 – 24 и считывает с них 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий. Считанные данные записываются в базу данных.

ССД при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет вычисление значений электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. Считанные данные записываются в базу данных СБД ООО «АЭС». СБД ООО «АЭС» осуществляет хранение и предоставление данных для оформления справочных и отчетных документов. АРМ АИИС КУЭ считывает данные из СБД ООО «АЭС» и осуществляет передачу данных в ПАК АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, филиал АО «СО ЕЭС», смежному субъекту в виде xml-файлов формата 80020.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC(SU). В СОЕВ входят часы УСВ, УСПД, счетчиков, КС ПАО «МОЭСК», СБД ПАО «МОЭСК», СБД ООО «АЭС». В качестве устройства синхронизации времени используются УСВ-1 (Госреестр № 28716-05), УСВ-3 (Госреестр № 51644-12), к которым подключены ГЛОНАСС/GPS-приемники. УСВ УСВ-1 и УСВ-3 осуществляют прием сигналов точного времени от ГЛОНАСС/GPS-приемников непрерывно.

Сравнение показаний часов КС ПАО «МОЭСК» и УСВ-1 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов КС ПАО «МОЭСК» и УСВ-1 осуществляется независимо от показаний часов КС ПАО «МОЭСК» и УСВ-1.

Сравнение показаний часов СБД ПАО «МОЭСК» и КС ПАО «МОЭСК» происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов СБД ПАО «МОЭСК» и КС ПАО «МОЭСК» осуществляется при расхождении показаний часов СБД ПАО «МОЭСК» и КС ПАО «МОЭСК» на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов УСПД и КС ПАО «МОЭСК» происходит при каждом обращении к УСПД, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов УСПД и КС ПАО «МОЭСК» осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и КС ПАО «МОЭСК» на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 1, 2 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам ИИК 1, 2, но не реже одного раза в 30 минут. Синхронизация часов счетчиков ИИК 1, 2 и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 1, 2 и УСПД на величину более ± 1 с, но не чаще 1 раза в сутки.

Сравнение показаний часов ССД и УСВ-3 происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов ССД и УСВ-3 осуществляется независимо от показаний часов ССД и УСВ-3.

Сравнение показаний часов СБД ООО «АЭС» и ССД происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов СБД ООО «АЭС» от ССД осуществляется независимо от показаний часов СБД ООО «АЭС» и ССД.

Сравнение показаний часов счетчиков ИИК 3 – 24 и ССД происходит при каждом обращении к счетчикам ИИК 3 – 24, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков ИИК 3 – 24 и ССД осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИИК 3 – 24 и ССД на величину более чем ± 1 с.

Пределы абсолютной погрешности синхронизации часов компонентов СОЕВ АИИС КУЭ к шкале координированного времени UTC(SU) ± 5 с.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	56f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3

Продолжение таблицы 1

1	2
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 2 - Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИИК	Состав ИИК					Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВКЭ	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС-551 Пернатово 110/10/6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ ф. 5	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 29905 Зав. № 17791 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 7723 Рег. № 2611-70	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01272555 Рег. № 31857-11	RTU-327L(Рег. № 41907-09) Зав. № 007082	КС, СБД ПАО «МОЭСК», ССД, СБД ООО «АЭС», УСВ-3 Зав. № 0223 (Рег. № 51644-12), УСВ-1 Зав. № 475 (Рег. № 28716-05)	Активная Реактивная
2	ПС-551 Пернатово 110/10/6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 47, КЛ-6 кВ ф. 47	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 67548 Зав. № 70570 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № ТВРА Рег. № 2611-70	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 01251417 Рег. № 31857-11	RTU-327L(Рег. № 41907-09) Зав. № 007082	КС, СБД ПАО «МОЭСК», ССД, СБД ООО «АЭС», УСВ-3 Зав. № 0223 (Рег. № 51644-12), УСВ-1 Зав. № 475 (Рег. № 28716-05)	Активная Реактивная
3	РТП-32 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 18, КВЛ-6 кВ ф. 31	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 56981 Зав. № 55888 Рег. № 1276-59	НТМК-6 У4 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 330 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611110348 Рег. № 36355-07	-	ССД, СБД ООО «АЭС» УСВ-3 зав. № 0223 (Рег. № 51644-12)	Активная Реактивная
4	РТП-32 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ ф. Красный поселок	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 19416 Зав. № 19427 Рег. № 1276-59	НТМК-6 У4 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1065 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611110966 Рег. № 36355-07	-	ССД, СБД ООО «АЭС» УСВ-3 зав. № 0223 (Рег. № 51644-12)	Активная Реактивная
5	ТП-1064 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 0072829 Зав. № 0074351 Зав. № 0074749 Рег. № 52667-13	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0804171385 Рег. № 36697-12	-	ССД, СБД ООО «АЭС» УСВ-3 зав. № 0223 (Рег. № 51644-12)	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	ТП-344 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, Т-1 ВВОД 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 121106 Зав. № 121032 Зав. № 121041 Пер. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0804172596 Пер. № 36697-12	-	ССД, СБД ООО «АЭС» УСВ-3 зав. № 0223 (Пер. № 51644-12)	Активная Реактивная
7	РТП-21 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 14, КЛ-6 кВ ф. 15	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 2114А Зав. № 2114С Пер. № 1856-63	НТМИ-6 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1762 Пер. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611111776 Пер. № 36355-07	-		Активная Реактивная
8	РТП-21 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ ф. 7	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 215А Зав. № 4190 Пер. № 1276-59	НТМИ-6 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1723 Пер. № 831-53	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611111643 Пер. № 36355-07	-		Активная Реактивная
9	РТП-22 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 19, КЛ-6 кВ ф. 6	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 3795 Зав. № 3792 Пер. № 22192-07	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 4614 Пер. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0603120910 Пер. № 36355-07	-		Активная Реактивная
10	РТП-22 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 14, КЛ-6 кВ ф. 14	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 16929 Зав. № 16310 Пер. № 1261-59	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № ВДТ Пер. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0603121894 Пер. № 36355-07	-		Активная Реактивная
11	ТП-10 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №1 ООО «Старт»	Т-0,66 кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 537557 Зав. № 537956 Зав. № 537955 Пер. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0606120113 Пер. № 36355-07	-		Активная Реактивная
12	ТП-10 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ №2 ООО «Старт»	Т-0,66 кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 537957 Зав. № 509102 Зав. № 537949 Пер. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0608113030 Пер. № 36355-07	-		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
13	ТП-41701 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч. 5, КЛ-6 кВ СНТ Суш-кинская (ТП-41702)	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 75/5 Зав. № 49134 Зав. № 8564 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ-НТЗ-6 кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Зав. № 06257 Зав. № 06258 Зав. № 06259 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611110073 Рег. № 36355-07	-	ССД, СБД ООО «АЭС» УСВ-3 зав. № 0223 (Рег. № 51644-12)	Активная Реактивная
14	РП-4 (6 кВ), РУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч. 17, КЛ-6 кВ ф. 17	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 9781 Зав. № 8756 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 397 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803174149 Рег. № 36697-12	-		Активная Реактивная
15	РП-4 (6 кВ), РУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч. 20, КЛ-6 кВ ф. 20	ТПЛ-10 кл.т. 0,2S 200/5 Зав. № 14-5204 Зав. № 14-5197 Рег. № 30709-11	НТМИ-6 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 397 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803174465 Рег. № 36697-12	-		Активная Реактивная
16	ТП-4214 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, ввод отп. от оп. 80/6 ВЛ-6 кВ «лин. 2 РП-4»	ТПЛ-СВЭЛ-10 кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 1287442 Зав. № 1277515 Рег. № 44701-10	ЗНОЛ-НТЗ-6 кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Зав. № 43047 Зав. № 42919 Зав. № 43053 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1102171015 Рег. № 64450-16	-		Активная Реактивная
17	ТП-4214 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, ввод отп. от оп. 4 ВЛ-6 кВ ф. 6	ТПЛ-СВЭЛ-10 кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 1287444 Зав. № 1277514 Рег. № 44701-10	ЗНОЛ-НТЗ-6 кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Зав. № 43047 Зав. № 42919 Зав. № 43053 Рег. № 51676-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1102170986 Рег. № 64450-16	-		Активная Реактивная
18	ТП-4205 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 617820 Зав. № 617821 Зав. № 617814 Рег. № 52667-13	-	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 29926250 Рег. № 23345-07	-		Активная Реактивная
19	ТП-4205 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 615633 Зав. № 615626 Зав. № 615640 Рег. № 52667-13	-	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 29924568 Рег. № 23345-07	-		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
20	ВЛ-10 кВ "Мастерские" от яч. 19 ПС Донская 110/35/10 кВ, оп. 17-2, ПКУ-10 кВ №1, отпайка в сторону ТП-1 10/0,4 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 08082 Зав. № 04108 Зав. № 43173 Пер. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 43143 Зав. № 43144 Зав. № 43145 Пер. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1110170187 Пер. № 64450-16	-	ССД, СБД ООО «АЭС» УСВ-3 зав. № 0223 (Пер. № 51644-12)	Активная Реактивная
21	ВЛ-10 кВ "Маточник ПТФ" от яч. 17 ПС Донская 110/35/10 кВ, оп. 18-1, ПКУ-10 кВ №2, отпайка в сторону ТП-1 10/0,4 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 01175 Зав. № 31869 Зав. № 43148 Пер. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 41181 Зав. № 41185 Зав. № 41180 Пер. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1110170883 Пер. № 64450-16	-		Активная Реактивная
22	ВЛ-10 кВ "Полив-правый" от ПС Химическая 110/35/10 кВ. оп. 141, ПКУ-10 кВ №1, отпайка в сторону ТП-2 10/0,4 кВ, ТП-3 10/0,4 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 20/5 Зав. № 26977-13 Зав. № 26315-13 Зав. № 26141-13 Пер. № 32139-11	ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 3005416 Зав. № 3005359 Зав. № 3005236 Пер. № 03344-08	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12.0 1 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1107132936 Пер. № 46634-11	-		Активная Реактивная
23	ВЛ-10 кВ "Полив-левый" от ПС Химическая 110/35/10 кВ, оп. 2/3, ПКУ-10 кВ №2, отпайка в сторону ТП-2 10/0,4 кВ, ТП-3 10/0,4 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 50/5 Зав. № 42877-12 Зав. № 30483-13 Зав. № 40954-12 Пер. № 32139-11	ЗНОЛ-СЭЩ-10-1 кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 04661-13 Зав. № 04660-13 Зав. № 04659-13 Пер. № 55024-13	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00.0 1 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1109130470 Пер. № 46634-11	-		Активная Реактивная
24	Отпайка от ВЛ-10 кВ "Чибишовка" в сторону объектов ОАО «Куриное Царство», оп. №4-2, ПКУ-10 кВ (Б)	ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5S 75/5 Зав. № 01804 Зав. № 24514 Пер. № 51679-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. № 11112 Зав. № 11257 Зав. № 11513 Пер. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12.0 1 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1106150801 Пер. № 46634-11	-		ССД, СБД ООО «АЭС» УСВ-3 зав. № 0223 (Пер. № 51644-12)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Примечания:							
1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.							
2 Допускается замена УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.							
3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменение в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как неотъемлемая часть.							

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (d), %			
		$d_{I(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$d_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$d_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$d_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
3, 4, 7 – 10, 13, 14, 22, 23 ТТ - 0,5; ТН - 0,5; Счетчик - 0,5S	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,8
	0,7	-	±3,8	±2,3	±2,0
	0,5	-	±5,6	±3,2	±2,6
1, 2 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
5, 6, 11, 12, 18, 19 ТТ - 0,5S; Счетчик - 0,5S	1,0	±2,3	±1,5	±1,4	±1,4
	0,9	±2,7	±1,7	±1,5	±1,5
	0,8	±3,2	±1,9	±1,6	±1,6
	0,7	±3,7	±2,2	±1,7	±1,7
	0,5	±5,5	±3,1	±2,2	±2,2
15 ТТ - 0,2S; ТН - 0,5; Счетчик - 0,5S	1,0	±1,9	±1,5	±1,4	±1,4
	0,9	±2,0	±1,6	±1,5	±1,5
	0,8	±2,1	±1,7	±1,6	±1,6
	0,7	±2,2	±1,8	±1,6	±1,6
	0,5	±2,8	±2,3	±2,0	±2,0
16, 17, 20, 21, 24 ТТ - 0,5S; ТН - 0,5; Счетчик - 0,5S	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,8	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±3,2	±2,1	±1,8	±1,8
	0,7	±3,8	±2,4	±2,0	±2,0
	0,5	±5,6	±3,3	±2,6	±2,6

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	sinφ	Пределы допускаемой относительной ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (d), %			
		$d_{I_{2\%}}^{(2)\%},$ $I_{I_{изм}} < I_{5\%}$	$d_{I_{5\%}}^{5\%},$ $I_{I_{изм}} < I_{20\%}$	$d_{I_{20\%}}^{20\%},$ $I_{I_{изм}} < I_{100\%}$	$d_{I_{100\%}}^{100\%},$ $I_{I_{изм}} < I_{120\%}$
3, 4, 7 – 10, 13, 14, 22, 23 ТТ - 0,5; ТН - 0,5; Счетчик - 1,0	0,44	-	±7,2	±4,7	±4,1
	0,6	-	±5,5	±3,9	±3,6
	0,71	-	±4,7	±3,6	±3,4
	0,87	-	±4,0	±3,3	±3,1
1, 2 ТТ - 0,5; ТН - 0,5; Счетчик – 0,5	0,44	-	±6,7	±3,8	±3,0
	0,6	-	±4,8	±2,9	±2,4
	0,71	-	±3,9	±2,5	±2,1
	0,87	-	±3,2	±2,1	±1,9
5, 6, 11, 12, 18, 19 ТТ - 0,5S; Счетчик - 1,0	0,44	±6,4	±4,7	±3,9	±3,9
	0,6	±5,0	±4,0	±3,4	±3,4
	0,71	±4,4	±3,7	±3,2	±3,2
	0,87	±3,8	±3,4	±3,1	±3,1
15 ТТ - 0,2S; ТН - 0,5; Счетчик – 1,0	0,44	±4,2	±3,9	±3,6	±3,6
	0,6	±3,8	±3,6	±3,4	±3,4
	0,71	±3,6	±3,5	±3,2	±3,2
	0,87	±3,4	±3,3	±3,1	±3,1
16, 17, 20, 21, 24 ТТ - 0,5S; ТН - 0,5; Счетчик - 1,0	0,44	±6,6	±4,9	±4,1	±4,1
	0,6	±5,1	±4,1	±3,6	±3,6
	0,71	±4,4	±3,8	±3,4	±3,4
	0,87	±3,9	±3,5	±3,1	±3,1

Примечания:
1 Характеристики погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии (получасовая).
2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности P = 0,95.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИИК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ частота, Гц коэффициент мощности cos j температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха, % при 25 °С	от 98 до 102 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от + 15 до + 25 от 30 до 80
Рабочие условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИИК №№ 5, 6, 11, 12, 15 – 21, 24 ток, % от $I_{ном}$ для ИИК №№ 1 – 4, 7 – 10, 13, 14, 22, 23 коэффициент мощности частота, Гц температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, УСВ, УСПД, °С относительная влажность воздуха, % при плюс 25 °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от 49,6 до 50,4 от - 40 до + 50 от + 5 до + 35 от 75 до 98

Продолжение таблицы 4

Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики СЭТ-4ТМ.03М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее: среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2
Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч., не менее: среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2
Счетчики ПСЧ-4ТМ.05М: среднее время наработки на отказ, ч., не менее: среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2
Счетчики Меркурий 230: среднее время наработки на отказ, ч, не менее: среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 2
УСПД: среднее время наработки на отказ, часы, не менее: среднее время восстановления работоспособности, ч	250000 2
УСВ-1: среднее время наработки на отказ, часы, не менее: среднее время восстановления работоспособности, ч	35000 2
УСВ-3: среднее время наработки на отказ, часы, не менее: среднее время восстановления работоспособности, ч	45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113,7 10
Сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

В журналах событий счетчиков фиксируются факты:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

счетчиков электроэнергии;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки.

Наличие защиты на программном уровне:

пароль на счетчиках электроэнергии.

пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	10 шт.
Трансформатор тока	Т-0,66	18 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-СВЭЛ-10	4 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	8 шт.
Трансформатор тока	ТЛП-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	3 шт.
Трансформатор напряжения	НТМК-6 У4	2 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	4 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	6 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	9 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10-1	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1802RALXQ-P4GB-DW-4	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	7 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.04	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	4 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00.01	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.12.01	2 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий-230 ART-03 PQRSIDN	2 шт.
УСПД	RTU-327L	1 шт.
Коммуникатор	С-1.02	16 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-3 (зав. № 0223)	1 шт.
Устройство синхронизации времени	УСВ-1 (зав. № 1605)	1 шт.
GSM-модем	Teleofis RX100-R2 COM	2 шт.
Сервер (ООО «АЭС»)	HP ProLiant DL160 Gen9	2 шт.
Сервер (ПАО «МОЭСК»)	Сервер на базе IBM-совместимого промышленного компьютера	2 шт.
Методика поверки	РТ-МП-5120-500-2018	1 экз.
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.355.01 ПФ	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-5120-500-2018 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объекту ЗАО «Петелинская птицефабрика» (ГТП № 2, ГТП № 4), ОАО «Куриное Царство» (ГТП № 1, ГТП № 10, ГТП № 11). Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 07.02.2018 г.

Основные средства поверки:

радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), регистрационный № 46656-11;

переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-02;

термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50 °С, цена деления 1 °С.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма поверителя и (или) наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

«Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объекту ЗАО «Петелинская птицефабрика» (ГТП №2). Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0001/2018-01.00324-2011 от 22.01.2018 г.;

«Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объекту ЗАО «Петелинская птицефабрика» (ГТП №4). Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0002/2018-01.00324-2011 от 24.01.2018 г.;

«Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объекту ОАО «Куриное Царство» (ГТП №1, ГТП №10, ГТП №11). Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0004/2018-01.00324-2011 от 31.01.2018 г.;

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объекту ЗАО «Петелинская птицефабрика» (ГТП № 2, ГТП № 4), ОАО «Куриное Царство» (ГТП № 1, ГТП № 10, ГТП № 11)

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

Изготовитель

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

ИНН 7706292301

Адрес юридический: 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д. 4А, офис 204

Адрес почтовый: 600021, г. Владимир, ул. Пушкарская, д. 46, 4-й этаж

Тел.: +7(4922) 47-09-36

Факс: +7(4922) 47-09-37

Испытательный центр

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект д. 31

Тел.: +7(495) 544-00-00, +7(499) 129-19-11

Факс: +7(499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С. С. Голубев

М.п.

«_____» _____ 2018 г.