

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объектам ОАО Птицефабрика «Васильевская», ЗАО «Куриное Царство - Брянск», ОАО «Куриное Царство», ЗАО «Моссельпром»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объектам ОАО Птицефабрика «Васильевская», ЗАО «Куриное Царство - Брянск», ОАО «Куриное Царство», ЗАО «Моссельпром» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации в АО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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-информационный комплекс точки измерений (ИИК ТИ), включающий измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональный счетчик активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту - счетчик), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер сбора данных (ССД) ООО «АЭС», сервер баз данных (СБД) ООО «АЭС», устройство 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 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 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).

Принцип действия

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим календарным временем. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч, Q, квар·ч) передаются в целых числах.

ССД, установленный в ЦСОИ ООО «АЭС», с периодичностью один раз в сутки, по GSM-каналу, опрашивает счетчики и считывает с них 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, параметры электросети, 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. СБД осуществляет хранение и предоставление данных для оформления справочных и отчетных документов. АРМ АИИС КУЭ считывает данные из СБД и осуществляет передачу данных в ПАК АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, филиал ОАО «СО ЕЭС», смежному субъекту в виде xml-файлов формата 80020.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УСВ, счетчиков, ССД, СБД. В качестве устройства синхронизации времени используется УСВ-3 (Госреестр № 51644-12), к которому подключен ГЛОНАСС/GPS-приемник. УСВ УСВ-3 осуществляет прием сигналов точного времени от ГЛОНАСС/GPS-приемника непрерывно.

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

Сравнение показаний часов СБД и ССД происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация часов СБД от ССД осуществляется независимо от величины расхождения показаний часов СБД и ССД.

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

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Метрологически значимая часть ПО
1	2
Наименование 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

Продолжение таблицы 1

1	2
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
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню высокий по 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

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК			ИВК	Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии		
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС Васильевка 35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 7	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 37829 Зав. № 38367 Госреестр № 1276-59	НАМИ-10 кл.т. 0,2 10000/100 Зав. № 5055 Госреестр № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810126522 Госреестр № 36697-12	ССД, СБД ООО «АЭС»	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
2	ПС Васильевка 35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 14	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 06699-16 Зав. № 06673-16 Зав. № 06698-16 Госреестр № 51623-12	GE-12 кл.т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 52464 Зав. № 52653 Зав. № 52437 Госреестр № 28404-04	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810120300 Госреестр № 36697-12	ССД, СБД ООО «АЭС»	Активная Реактивная
3	ТП-2634 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.24 кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 1109123297 Госреестр № 46634-11		Активная Реактивная
4	РП-10 кВ пл. Васильевская, РУ-10 кВ, ввод отпайки от ВЛ- 10 Никольев- ская	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 3201 Зав. № 16915 Госреестр № 7069-82	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 5974 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802152477 Госреестр 36697-12		Активная Реактивная
5	ТП-2348 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 310329 Зав. № 310330 Зав. № 291384 Госреестр № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112138785 Госреестр № 46634-11		Активная Реактивная
6	ТП-2349 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № P17087 Зав. № P17090 Зав. № P17103 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0303087787 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
7	ТП-2350 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № S27886 Зав. № S27868 Зав. № S27878 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0303088101 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
8	ТП-2351 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № Р17095 Зав. № Р17088 Зав. № Р17104 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0303086192 Госреестр № 27779-04	ССД, СБД ООО «АЭС»	Активная Реактивная
9	ТП-2352 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 012368 Зав. № 012359 Зав. № 012360 Госреестр № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0303087480 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
10	ТП-2353 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № Р17802 Зав. № Р17811 Зав. № Р17820 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112138704 Госреестр № 46634-11		Активная Реактивная
11	ТП-2354 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № Р17083 Зав. № Р17084 Зав. № Р17096 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0303087571 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
12	ПС Лопуховка 35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 19	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 8690 Зав. № 8663 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2811 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803112422 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
13	ПС Лопуховка 35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 20	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 8586 Зав. № 6614 Госреестр № 1276-59	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 122 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803112527 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ТП-2258 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № S29406 Зав. № N25882 Зав. № N25879 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611112933 Госреестр № 36355-07	ССД, СБД ООО «АЭС»	Активная Реактивная
15	ТП-2259 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № S29400 Зав. № S29387 Зав. № N25869 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0622125880 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
16	ТП-2505 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № S29407 Зав. № S29395 Зав. № S29402 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0604121402 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
17	ПС Лопуховка 35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 25	ТЛК кл.т. 0,2S 400/5 Зав. № 2832100000001 Зав. № 2832100000002 Зав. № 2832100000003 Госреестр № 42683-09	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2811 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811090861 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
18	ПС Лопуховка 35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 26	ТЛК кл.т. 0,2S 400/5 Зав. № 2832100000004 Зав. № 2832100000005 Зав. № 2832100000006 Госреестр № 42683-09	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 122 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0807100590 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
19	ПС ПТФ 35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 19	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 11085 Зав. № 11564 Госреестр № 7069-79	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 4777 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812112571 Госреестр № 36697-08	ССД, СБД ООО «АЭС»	Активная Реактивная
20	ПС ПТФ 35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 24	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 7054 Зав. № 7532 Госреестр № 7069-79	НАМИТ-10-2 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 1985100000013 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812111343 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
21	ПС ПТФ 35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 23	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 18637 Зав. № 7372 Госреестр № 7069-79	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 4777 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810127587 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
22	ПС ПТФ 35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 18	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 11556 Зав. № 11593 Госреестр № 7069-79	НАМИТ-10-2 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 1985100000013 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812111371 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
23	ПС ПТФ 35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 27	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 60471 Зав. № 60226 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 4777 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812112676 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
24	ТП-2642 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, Т-1 ввод 10 кВ	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 44019 Зав. № 41323 Госреестр № 7069-79	НАМИТ-10-2 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 0324 Госреестр № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803162643 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
25	ТП-363 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № S27876 Зав. № S27887 Зав. № S27888 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0603122747 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
26	ТП-2892 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, ввод-1 от ВЛ-10 кВ Речная	ТОЛ кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 14132 Зав. № 14138 Госреестр № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 10000/√3/ 100/√3 Зав. № 2005731 Зав. № 2005737 Зав. № 2005690 Госреестр № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802121889 Госреестр № 36697-08	ССД, СБД ООО «АЭС»	Активная Реактивная
27	ТП-2892 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, ввод-2 от ВЛ-10 кВ Кормоцех	ТОЛ кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 14299 Зав. № 14127 Госреестр № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 10000/√3/ 100/√3 Зав. № 2005730 Зав. № 2005691 Зав. № 2005616 Госреестр № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802152860 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
28	ТП-2595 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 419143 Зав. № 040394 Зав. № 040441 Госреестр № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0622121770 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
29	ТП-2595 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 426795 Зав. № 426790 Зав. № 426791 Госреестр № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0604126260 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
30	ТП-2607 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № P17237 Зав. № P17231 Зав. № P17093 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0604122670 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
31	ТП-2607 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № P17098 Зав. № P17094 Зав. № P17249 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0604122898 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
32	ТП-2601 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТШП кл.т. 0,5S 500/5 Зав. № 5096031 Зав. № 5096027 Зав. № 5096021 Госреестр № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0606120551 Госреестр № 36355-07	ССД, СБД ООО «АЭС»	Активная Реактивная
33	ТП-2610 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 М кл.т. 0,5S 2000/5 Зав. № 027216 Зав. № 027217 Зав. № 027218 Госреестр № 50733-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0604126160 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
34	ТП-2604 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 426793 Зав. № 426794 Зав. № 426792 Госреестр № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0604122877 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
35	ТП-2605 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТЭ кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 0844 Зав. № 0847 Зав. № 0826 Госреестр № 52784-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0604121416 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
36	ТП-2606 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № P17829 Зав. № P17823 Зав. № P17803 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0622120011 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
37	ТП-2601 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТШП кл.т. 0,5S 500/5 Зав. № 5102772 Зав. № 5102779 Зав. № 5102775 Госреестр № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0604126195 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
38	ТП-2610 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 М кл.т. 0,5S 2000/5 Зав. № 027219 Зав. № 027220 Зав. № 027221 Госреестр № 50733-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0601120969 Госреестр № 36355-07	ССД, СБД ООО «АЭС»	Активная Реактивная
39	ТП-2604 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 040438 Зав. № 419146 Зав. № 040424 Госреестр № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611124129 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
40	ТП-2605 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТТЭ кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 0827 Зав. № 0843 Зав. № 0851 Госреестр № 52784-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0606120620 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
41	ТП-2608 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 310336 Зав. № 310333 Зав. № 310332 Госреестр № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0605125090 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
42	ТП-63П 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТН кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 1309- 213468 Зав. № 1309- 213438 Зав. № 1309- 213458 Госреестр № 41260-09	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0604125079 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
43	ТП-63П 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № N0827 Зав. № N0804 Зав. № N0801 Госреестр № 58385-14	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0303087780 Госреестр № 27779-04	ССД, СБД ООО «АЭС»	Активная Реактивная
44	ТП-69П 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № S29378 Зав. № S29386 Зав. № S29412 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0303087606 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
45	ТП-70П 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № S29465 Зав. № S29403 Зав. № N25858 Госреестр № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0611124115 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная
46	ТП-2294 10/0,4 кВ, РУ-0,4кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 012375 Зав. № 151268 Зав. № 012376 Госреестр № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0303082397 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
47	ТП-2290 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 012367 Зав. № 151270 Зав. № 078809 Госреестр № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0303085101 Госреестр № 27779-04		Активная Реактивная
48	ТП-10/0,4 кВ 2х2500 кВА, РУ-10 кВ, Т-1 ввод 10 кВ	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 195 Зав. № 206 Зав. № 02471 Госреестр № 02473-05	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 0951150000014 Госреестр № 16687-13	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0607122318 Госреестр № 36355-07		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
49	ТП-10/0,4 кВ 2х2500 кВА, РУ-10 кВ, Т-2 ввод 10 кВ	ТЛМ-10 кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 265 Зав. № 266 Зав. № 267 Госреестр № 02473-05	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 0623 Госреестр № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0607123076 Госреестр № 36355-07	ССД, СБД ООО «АЭС»	Активная Реактивная
50	ТП-37П 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, Т-2 ввод 10 кВ	ТОЛ-10-1 кл.т. 0,5 50/5 Зав. № 9059 Зав. № 8280 Госреестр № 15128-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 5178 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811081781 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
51	ТП-37П 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, Т-1 ввод 10 кВ	ТОЛ кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 25712 Зав. № 25711 Госреестр № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 110 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0811081785 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
52	ТП-230П 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, Т-2 ввод 10 кВ	ТОЛ-10-1 кл.т. 0,5 50/5 Зав. № 9057 Зав. № 10520 Госреестр № 15128-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 5179 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808081808 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
53	ТП-230П 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, Т-1 ввод 10 кВ	ТОЛ кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 25714 Зав. № 25713 Госреестр № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 102 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812080351 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
54	ПС Комаровка 35/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 5	ТЛК-10 кл.т. 0,5 50/5 Зав. № 2889100000003 Зав. № 2889100000006 Госреестр № 09143-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 4872 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812101213 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
55	ПС Комаровка 35/10 кВ, КРУН-10 кВ, яч. 15	ТЛК-10 кл.т. 0,5 50/5 Зав. № 2889100000002 Зав. № 2889100000001 Госреестр № 09143-01	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 8731 Госреестр № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0811136351 Госреестр № 36697-12	ССД, СБД 000 «АЭС»	Активная Реактивная
56	ЩУ-0,4 кВ арт. скважины, ВЛИ-0,4 кВ №1 на арт. скважи- ну	-	-	Меркурий 234 ARTM-02 РВ.Р кл.т. 1,0/2,0 Зав. № 26621013 Госреестр № 48266-11		Активная Реактивная
57	ПС Панкратов- ка 110/35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 0	ТОЛ-10-1 кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 17557 Зав. № 17558 Зав. № 17552 Госреестр № 15128-07	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 6447 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803112437 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
58	ПС Панкратов- ка 110/35/10 кВ, РУ-10 кВ, яч. 24	ТОЛ-10-1 кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 17546 Зав. № 17455 Зав. № 17559 Госреестр № 15128-07	НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2536 Госреестр № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0808090824 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
59	Отпайка на оп. 249 ВЛ-10 кВ №5 Эл. котель- ная от яч. 5 ПС Согласовка 35/10 кВ, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S 150/5 Зав. № 62843 Зав. № 62842 Зав. № 62841 Госреестр № 51623-12	ЗНОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5 10000/√3/ 100/√3 Зав. № 05195 Зав. № 05441 Зав. № 05833 Госреестр № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803160297 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
60	Отпайка на оп. 1 ВЛ-10 кВ №7 Комплекс от яч. 7 ПС Беково 110/35/10 кВ, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S 150/5 Зав. № 43933 Зав. № 43938 Зав. № 43921 Госреестр № 51623-12	ЗНОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5 10000/√3/ 100/√3 Зав. № 05834 Зав. № 05284 Зав. № 04384 Госреестр № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803162130 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
61	Отпайка на оп. 85 ВЛ-10 кВ ф. 1022 от ПС Почепская 110/35/10 кВ, ПКУ 10 кВ	ТОЛ кл.т. 0,5S 30/5 Зав. № 28765 Зав. № 28766 Зав. № 28767 Госреестр № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 10000/√3/ 100/√3 Зав. № 1854574 Зав. № 1854575 Зав. № 1854576 Госреестр № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112137441 Госреестр № 46634-11	ССД, СБД ООО «АЭС»	Активная Реактивная
62	Отпайка на оп. 97 ВЛ-10 кВ ф. 1022 от ПС Почепская 110/35/10 кВ, ПКУ 10 кВ	ТОЛ кл.т. 0,5S 30/5 Зав. № 28723 Зав. № 28725 Зав. № 28726 Госреестр № 47959-11	ЗНОЛ кл.т. 0,5 10000/√3/ 100/√3 Зав. № 1854524 Зав. № 1854522 Зав. № 1854519 Госреестр № 46738-11	ПСЧ-4ТМ.05МК.12 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1112137452 Госреестр № 46634-11		Активная Реактивная
63	ВЛ-6 кВ "Петушок-правая" от яч. 7 ПС Вербилово 110/35/6 кВ, оп. 59/2, ПКУ 6 кВ	ТОЛ кл.т. 0,5 50/5 Зав. № 4069 Зав. № 1593 Госреестр № 47959-11	ЗНОЛП кл.т. 0,5 6000/√3/ 100/√3 Зав. № 1010696 Зав. № 1010806 Зав. № 1010690 Госреестр № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124323 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
64	Отпайка 6 кВ от ВЛ-6 кВ "Петушок-левая" на КТП-888 6/0,4 кВ, оп. 2, ПКУ 6 кВ	ТОЛ кл.т. 0,5S 75/5 Зав. № 2516 Зав. № 2517 Госреестр № 47959-11	ЗНОЛП кл.т. 0,5 6000/√3/ 100/√3 Зав. № 2001133 Зав. № 2001134 Зав. № 2001129 Госреестр № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802124276 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
65	ЦРП-6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 2	ТПК-10 кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 00341 Зав. № 01767 Госреестр № 22944-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1000 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0801120753 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная
66	ЦРП-6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 25	ТПК-10 кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 10763 Зав. № 01686 Госреестр № 22944-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 947 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0810120209 Госреестр № 36697-12		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
67	ТП-1105 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 410597 Зав. № 410598 Зав. № 410599 Госреестр № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0604122893 Госреестр № 36355-07	ССД, СБД ООО «АЭС»	Активная Реактивная
68	ЗТП-920, РУ-10 кВ, яч.3, Т-1 ввод 10 кВ	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 50/5 Зав. № 1252 Зав. № 11140 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 10000/√3/ 100/√3 Зав. № 6000419 Зав. № 6000415 Зав. № 6000421 Госреестр № 46738-11	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 18779399 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
69	ЗТП-920, РУ-10 кВ, яч.10, Т-2 ввод 10 кВ	ТОЛ-10 кл.т. 0,5 50/5 Зав. № 7333 Зав. № 7335 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 10000/√3/ 100/√3 Зав. № 1606 Зав. № 1135 Зав. № 1603 Госреестр № 3344-72	Меркурий 230 ART-00 PQRSIGDN кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 19092877 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
70	КТП-712 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 310334 Зав. № 310323 Зав. № 311636 Госреестр № 52667-13	-	Меркурий 234 ART-03P кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 25410236 Госреестр № 48266-11		Активная Реактивная
71	КТП-714 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТТИ кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № P17075 Зав. № P17078 Зав. № P17089 Госреестр № 28139-12	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIGDN кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 15588240 Госреестр № 23345-07		Активная Реактивная
72	КТП-721 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 310331 Зав. № 311633 Зав. № 311634 Госреестр № 52667-13	-	Меркурий 234 ART-03P кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 25407038 Госреестр № 48266-11		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
73	КТП-2349 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ	ТН кл.т. 0,5 800/5 Зав. №1502- 007922 Зав. № 1502- 007921 Зав. № 1502- 007931 Госреестр № 58465-14	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1110152633 Госреестр № 46634-11	ССД, СБД ООО «АЭС»	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 АИИС КУЭ (d), %			
		$d_{1(2)}\%,$ $I_{1(2)}\% I_{\text{изм}} < I_5\%$	$d_5\%,$ $I_5\% I_{\text{изм}} < I_{20}\%$	$d_{20}\%,$ $I_{20}\% I_{\text{изм}} < I_{100}\%$	$d_{100}\%,$ $I_{100}\% I_{\text{изм}} < I_{120}\%$
1	2	3	4	5	6
1 ТТ - 0,5; ТН - 0,2 Счетчик - 0,5S	1,0	-	±2,1	±1,6	±1,4
	0,9	-	±2,6	±1,7	±1,5
	0,8	-	±3,1	±1,9	±1,6
	0,7	-	±3,7	±2,2	±1,8
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
2, 4, 19 - 24, 26, 27, 48, 49, 54, 55, 63, 65, 66, 68, 69 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
5 - 11, 14 - 16, 25, 28 - 47, 67, 70 - 72 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
12, 13, 50 - 52, 57, 58 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
3, 56 Счетчик - 1,0	1,0	-	±3,1	±2,9	±2,9
	0,9	-	±3,2	±2,9	±2,9
	0,8	-	±3,3	±3,0	±3,0
	0,7	-	±3,4	±3,0	±3,0
	0,5	-	±3,5	±3,2	±3,2
17, 18 ТТ - 0,2S; ТН - 0,5; Счетчик - 0,2S	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,4	±1,1	±1,0	±1,0
	0,8	±1,6	±1,2	±1,1	±1,1
	0,7	±1,8	±1,3	±1,2	±1,2
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
53, 59, 60 ТТ - 0,5S; ТН - 0,5; Счетчик - 0,2S	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,4	±1,5	±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	±5,5	±3,0	±2,3	±2,3
61, 62, 64 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
73 ТТ - 0,5; Счетчик - 0,5S	1,0	-	±2,1	±1,5	±1,4
	0,9	-	±2,5	±1,7	±1,5
	0,8	-	±3,1	±1,9	±1,6
	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,2
Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %			
		$d_{1(2)\%},$ $I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$d_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$d_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$d_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 ТТ - 0,5; ТН - 0,2 Счетчик - 1,0	0,9	-	±7,1	±4,6	±3,9
	0,8	-	±5,4	±3,8	±3,5
	0,7	-	±4,7	±3,5	±3,3
	0,5	-	±4,0	±3,2	±3,1
2, 4, 19 - 24, 26, 27, 48, 49, 54, 55, 63, 65, 66, 68, 69 ТТ - 0,5; ТН - 0,5; Счетчик - 1,0	0,9	-	±7,2	±4,7	±4,1
	0,8	-	±5,5	±3,9	±3,6
	0,7	-	±4,7	±3,6	±3,4
	0,5	-	±4,0	±3,3	±3,1
5, 14 - 16, 25, 28 - 42, 45, 67, 70 - 72 ТТ - 0,5S; Счетчик - 1,0	0,9	±6,4	±4,7	±3,9	±3,9
	0,8	±5,0	±4,0	±3,4	±3,4
	0,7	±4,4	±3,7	±3,2	±3,2
	0,5	±3,8	±3,4	±3,1	±3,1
6 - 11, 43, 44, 46, 47 ТТ - 0,5S; Счетчик - 1,0	0,9	±12,2	±4,7	±3,2	±2,8
	0,8	±10,2	±3,7	±2,5	±2,4
	0,7	±9,4	±3,2	±2,3	±2,2
	0,5	±8,7	±2,9	±2,1	±2,1
12, 13, 50 - 52, 57, 58 ТТ - 0,5; ТН - 0,5; Счетчик - 1,0	0,9	-	±6,7	±3,8	±3,0
	0,8	-	±4,8	±2,9	±2,4
	0,7	-	±3,9	±2,5	±2,1
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,9
3, 56 Счетчик - 2,0	0,9	-	±5,8	±5,6	±5,6
	0,8	-	±5,6	±5,3	±5,3
	0,7	-	±5,4	±5,1	±5,1
	0,5	-	±5,2	±4,9	±4,9
17, 18 ТТ - 0,2S; ТН - 0,5; Счетчик - 0,5	0,9	±3,2	±2,8	±2,3	±2,3
	0,8	±2,7	±2,4	±2,0	±2,0
	0,7	±2,5	±2,3	±1,9	±1,9
	0,5	±2,3	±2,2	±1,8	±1,8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
53, 59, 60	0,9	±6,0	±4,0	±3,0	±3,0
ТТ - 0,5S;	0,8	±4,3	±3,1	±2,4	±2,4
ТН - 0,5;	0,7	±3,6	±2,8	±2,1	±2,1
Счетчик - 0,5	0,5	±3,0	±2,4	±1,9	±1,9
61, 62, 64	0,9	±6,6	±4,9	±4,1	±4,1
ТТ - 0,5S;	0,8	±5,1	±4,1	±3,6	±3,6
ТН - 0,5;	0,7	±4,4	±3,8	±3,4	±3,4
Счетчик - 1,0	0,5	±3,9	±3,5	±3,1	±3,1
73	0,9	-	±7,1	±4,5	±3,9
ТТ - 0,5;	0,8	-	±5,4	±3,8	±3,4
Счетчик - 1,0	0,7	-	±4,6	±3,5	±3,2
	0,5	-	±4,0	±3,2	±3,1

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

Примечания:

1. Погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_2\%$.

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

3. В качестве характеристик погрешности ИИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при доверительной вероятности, равной 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 $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos j = 0,9$ инд;
- температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25 °С.

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$,
- сила переменного тока от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК 5 - 11, 14 - 18, 25, 28 - 47, 53, 59 - 62, 64, 67, 70 - 72 от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК 1 - 4, 12, 13, 19 - 24, 26, 27, 49 - 52, 54 - 58, 63, 65, 66, 68, 69, 73;

температура окружающей среды:

- для счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С 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 для ИИК № 1 - 5, 12 - 42, 45, 48 - 73 по ГОСТ Р 52323-2005, для ИИК № 6 - 11, 43, 44, 46, 47 по ГОСТ 30206-94; в режиме измерения реактивной электроэнергии для ИИК № 1 - 5, 12 - 42, 45, 48 - 73 по ГОСТ 52425-2005, для ИИК № 6 - 11, 43, 44, 46, 47 по ГОСТ 26035-83;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчика электроэнергии и УСВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-08) - среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-12) - среднее время наработки на отказ не менее 165000 часов;

- счетчики ПСЧ-4ТМ.05 - среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- счетчики ПСЧ-4ТМ.05М - среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК - среднее время наработки на отказ не менее 165000 часов;
- счетчики Меркурий 234 - среднее время наработки на отказ не менее 220000 часов;
- счетчики Меркурий 230 - среднее время наработки на отказ не менее 150000 часов;
- УСВ-3 - среднее время наработки на отказ не менее 45 000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ 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, ССД, СБД, 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 параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.
Возможность коррекции времени в:
- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05МК - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 113 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 57 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- счетчики Меркурий 230, Меркурий 234 - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 85 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- ИВК - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений - не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Кол.
1	2	3
Трансформатор тока	T-0,66	36
Трансформатор тока	T-0,66 М	6
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	ТЛК	6
Трансформатор тока	ТЛК-10	4
Трансформатор тока	ТЛМ-10	6
Трансформатор тока	ТОЛ	18
Трансформатор тока	ТОЛ-10	16
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	10
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	9
Трансформатор тока	ТПЛ-10	6
Трансформатор тока	ТТИ	45
Трансформатор тока	ТТН	6
Трансформатор тока	ТТЭ	6
Трансформатор тока	ТШП	6
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	ТПК-10	4
Трансформатор напряжения	GE-12	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	9
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	5
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	6
Счетчики электрической энергии много-функциональные	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	1
	Меркурий 230 ART-00 PQRSIGDN	2
	Меркурий 234 ARTM-02 PB.R	1
	Меркурий 234 ART-03P	2
	ПСЧ-4ТМ.05.16	9
	ПСЧ-4ТМ.05М	2
	ПСЧ-4ТМ.05М.04	21
	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	2
	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	3
	ПСЧ-4ТМ.05МК.24	1
	СЭТ-4ТМ.03М	12
СЭТ-4ТМ.03М.01	17	
Контроллер	SDM-TC65	45
Коммуникатор	С-1.02	5
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
GSM-модем	Teleofis RX100-R2 COM	2
Сервер (ООО «АЭС»)	HP ProLiant DL160 Gen9	2
Методика поверки	РТ-МП-3440-500-2016	1
Паспорт-формуляр	ЭССО.411711.АИИС.354 ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-3440-500-2016 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объектам ОАО Птицефабрика «Васильевская», ЗАО «Куриное Царство - Брянск», ОАО «Куриное Царство», ЗАО «Моссельпром». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в августе 2016 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока - по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения - по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05 - по методике поверки ИЛГШ.411152.126РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2004 г.;
- счетчиков Меркурий 234 - по методике поверки АВЛГ.411152.033 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2011 г.;
- счетчиков Меркурий 230 - по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М - по методике поверки ИЛГШ.411152.146 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК - по методике поверки ИЛГШ.411152.167 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2011 г.;
- УСВ-3 - по методике поверки ВЛСТ 240.00.000 И1, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2012 г.;

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

Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

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, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в документах:

- «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объектам ОАО Птицефабрика «Васильевская». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0017/2016-01.00324-2011 от 02.06.2016 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». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0012/2016-01.00324-2011 от 01.04.2016.
- «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объекту ЗАО «Куриное Царство - Брянск». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0013/2016-01.00324-2011 от 05.05.2016.;
- «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объекту ЗАО «Моссельпром». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 0026/2016-01.00324-2011 от 12.07.2016.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объектам ОАО Птицефабрика «Васильевская», ЗАО «Куриное Царство - Брянск», ОАО «Куриное Царство», ЗАО «Моссельпром»

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.

Изготовитель

ООО «ЭнергоСнабСтройСервис»

ИНН 7706292301

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

Адрес (почтовый): 600021, г. Владимир, ул. Мира, д. 4а, офис № 3

Телефон: (4922) 33-81-51, 34-67-26

Факс: (4922) 42-44-93

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.

« ____ » _____ 2016 г.