

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объектам ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО» - «Воронежмясопром» Воронежская область, ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО» (Липецкая область), ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО» - «Свиноводство» (Тамбовская область (ГТП № 1))

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объектам ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО» - «Воронежмясопром» Воронежская область, ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО» (Липецкая область), ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО» - «Свиноводство» (Тамбовская область (ГТП № 1)) (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 – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в каналобразующую аппаратуру, сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени УСВ-3 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51644-12 (Reg. № 51644-12), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии; периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор, привязанных к шкале координированного времени UTC(SU), 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. По окончании интервала интегрирования мощности (30 минут) текущие значения мощности добавляются в энергонезависимые регистры массива профиля мощности.

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, а также журналы событий. Считанные данные записываются в базу данных.

ССД при помощи 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 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 устройства синхронизации времени, счетчиков, ССД, СБД. В качестве устройства синхронизации времени используется УСВ-3, к которому подключен ГЛОНАСС/GPS-приемник. 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 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 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) | 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 |

Продолжение таблицы 1

| | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 |
| 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 |

Уровень защиты ПО «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

| № ИИК | Наименование ИИК | Состав ИИК | | | ИВК |
|-------|--|--|----|---|---|
| | | ТТ | ТН | Счетчик | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ТП-8-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | ССД, СБД ООО «АЭС», УСВ-3 зав. № 0223, Рег. № 51644-12 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|---|---|---|--|
| 2 | ТП-8-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | ССД, СБД ООО «АЭС», УСВ-3 зав. № 0223, Рег. № 51644-12 |
| 3 | ТП-8-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 4 | ТП-8-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 5 | ТП-8-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 6 | ТП-8-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 7 | ТП-8-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 8 | ТП-8-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 9 | ТП-4-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 10 | ТП-4-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|--|--|--|--|
| 11 | ТП-4-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | ССД, СБД ООО «АЭС», УСВ-3 зав. № 0223, Рег. № 51644-12 |
| 12 | ТП-4-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.08 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12 | |
| 13 | КТП-400 кВА 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от-пайки от оп. №350 ВЛ-10 кВ №6 | ТОЛ-10-1 кл.т. 0,5 кт.т. 50/5 Рег. № 15128-07 | НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 20186-05 | ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 14 | КТП-400 кВА 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от-пайки от оп. №356 ВЛ-10 кВ №6 | ТОЛ-10-1 кл.т. 0,5 кт.т. 50/5 Рег. № 15128-07 | НАМИТ-10-2 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 16687-07 | ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 15 | ВЛ-10 кВ №6, оп. №213, отпайка в сторону КТП-400 кВА 10 кВ, ПКУ-10 кВ | ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 25/5 Рег. № 25433-11 | ЗНОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 | ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 16 | ВЛ-10 кВ №6, от-пайка КВЛ-10 кВ в сторону КТП-400 кВА 10 кВ, оп. №197, ПКУ-10 кВ | ТОЛ-СВЭЛ-10 кл.т. 0,5S кт.т. 50/5 Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/√3/100/√3 Рег. № 42661-09 | ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 17 | ВЛ-10 кВ №4, от-пайка в сторону КТП-400 кВА 10 кВ, оп. №3, ПКУ-10 кВ | ТОЛ-СВЭЛ-10 кл.т. 0,5S кт.т. 75/5 Рег. № 70106-17 | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/√3/100/√3 Рег. № 42661-09 | Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07 | |
| 18 | ВЛ-10 кВ №5, от-пайка в сторону КТП-400 кВА 10 кВ, оп. №3, ПКУ-10 кВ №1 | ТЛО-10 кл.т. 0,5 кт.т. 75/5 Рег. № 25433-11 | ЗНОЛ-ЭК-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000√3/100√3 Рег. № 47583-11 | Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07 | |
| 19 | ТП-088П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 50/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|--|---|--|
| 20 | ВЛ-10 кВ «Воловчик», отпайка в сторону ТП-126П 10 кВ, оп. №18-1, ПКУ-10 кВ | ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 51623-12 | ЗНОЛП-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000√3/100√3 Рег. № 46738-11 | СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08 | ССД, СБД ООО «АЭС», УСВ-3 зав. № 0223, Рег. № 51644-12 |
| 21 | ПС 110 кВ Волово, РУ-10 кВ, яч. 7 | ТОЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 200/5 Рег. № 38395-08 | НТМИ-10-66 кл.т. 0,5 кт.н. 10000/100 Рег. № 831-69 | Меркурий 234 ARTM2-00 РВ.R кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 22 | КТП-И351 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 100/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | |
| 23 | КТП-И425 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | ТТН-100 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 58465-14 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | |
| 24 | КТП-И424 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | |
| 25 | КТП-Т-450П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 250/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 26 | КТП-Т-375П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 зав. № 0612110765 Рег. № 36355-07 | |
| 27 | ВЛ-10 кВ «Тулское», отпайка в сторону КТП-Т-367П 10 кВ, оп. 1, ПКУ-10 кВ | ТОЛ-10-1 кл.т. 0,5S кт.т. 50/5 Рег. № 47959-11 | ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 кт.н. 10000√3/100√3 Рег. № 3344-08 | СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | |
| 28 | ВЛ-10 кВ «Михайловка», отпайка в сторону КТП-Т-394П 10 кВ, оп. 1, ПКУ-10 кВ | ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 50/5 Рег. № 25433-08 | ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 кт.н. 10000√3/100√3 Рег. № 3344-08 | СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|---|--|--|--|
| 29 | ВЛ-10 кВ «Михайловка», отпайка в сторону КТП-Т-393П 10 кВ, оп. 1, ПКУ-10 кВ | ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 50/5 Рег. № 25433-08 | ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 кт.н. 10000√3/100√3 Рег. № 3344-08 | СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08 | ССД, СБД ООО «АЭС», УСВ-3 зав. № 0223, Рег. № 51644-12 |
| 30 | ВЛ-10 кВ «Бурдино», отпайка в сторону КТП-Т-467П 10 кВ, оп. 1, ПКУ-10 кВ | ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5S кт.т. 30/5 Рег. № 51679-12 | ЗНОЛП-НТЗ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000√3/100√3 Рег. № 51676-12 | ПСЧ-4ТМ.05МК.12 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16 | |
| 31 | КТП-702 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 32 | КТП-715 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 200/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 33 | ЗТП-401 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 34 | ЗТП-402 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 35 | КТП-904 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 36 | ВЛ-10 кВ Знаменский, отпайка в сторону КТП-809П 10 кВ, оп. № 71/2, ПКУ-10 кВ | ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 50/5 Рег. № 51623-12 | ЗНОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000√3/100√3 Рег. № 35956-12 | ПСЧ-4ТМ.05МК.00 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11 | |
| 37 | ВЛ-10 кВ Школа, отпайка в сторону КТП-507 10 кВ, оп. № 1, ПКУ-10 кВ | ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 30/5 Рег. № 25433-08 | ЗНОЛ.06 кл.т. 0,2 кт.н. 10000√3/100√3 Рег. № 46738-11 | СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|---|--|
| 38 | ВЛ-10 кВ Орошение, отпайка в сторону КТП-106 10 кВ, оп. №1, ПКУ-10 кВ | ТЛО-10 кл.т. 0,5S кт.т. 30/5 Рег. № 25433-08 | ЗНОЛ.06 кл.т. 0,2 кт.н. 10000√3/100√3 Рег. № 46738-11 | СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08 | ССД, СБД ООО «АЭС», УСВ-3 зав. № 0223, Рег. № 51644-12 |
| 39 | ЗТП-104 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 40 | ЗТП-103 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,001,0 Рег. № 36355-07 | |
| 41 | ЗТП-5 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 42 | ЗТП-5 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 43 | ЗТП-6 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 22656-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 44 | ЗТП-6 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 22656-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 45 | ЗТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 46 | ЗТП-9 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|---|--|
| 47 | ЗТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | ССД, СБД ООО «АЭС», УСВ-3 зав. № 0223, Рег. № 51644-12 |
| 48 | ЗТП-1 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 49 | ЗТП-8 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5 кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 50 | ЗТП-8 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5 кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 51 | ЗТП-7 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 52 | ЗТП-7 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5 кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 53 | ЗТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 54 | ЗТП-3 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 55 | ЗТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|---|--|---|--|
| 56 | ЗТП-4 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | ССД, СБД ООО «АЭС», УСВ-3 зав. № 0223, Рег. № 51644-12 |
| 57 | ЗТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | ТТН-100 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 58465-14 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 58 | ЗТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 1000/5 Рег. № 52667-13 | - | ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07 | |
| 59 | ПС 35 кВ Топки, РУ-10 кВ, яч. 14 | ТОЛ-10 кл.т. 0,5 кт.т. 100/5 Рег. № 7069-02 | НАМИ-10 кл.т. 0,2 кт.н. 10000/100 Рег. № 11094-87 | СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | |
| 60 | ВЛ-10 кВ «Манино», отп. в сторону ТП-542П 10 кВ, оп. №2, ПКУ-10 кВ №1 | ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5S кт.т. 30/5 Рег. № 51679-12 | ЗНОЛП-НТЗ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000√3/100√3 Рег. № 51676-12 | ПСЧ-4ТМ.05МК.12 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11 | |
| 61 | ВЛ-10 кВ «Манино», отп. в сторону КТП-548П 10 кВ, оп. №2, ПКУ-10 кВ №2 | ТОЛ-НТЗ-10 кл.т. 0,5S кт.т. 20/5 Рег. № 51679-12 | ЗНОЛП-НТЗ-10 кл.т. 0,5 кт.н. 10000√3/100√3 Рег. № 51676-12 | ПСЧ-4ТМ.05МК.12 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16 | |
| 62 | КТП-270 10 кВ, РУ-10 кВ, Т-1 ввод 10 кВ | ТОЛ-10-1 кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 Рег. № 15128-07 | НОЛП кл.т. 0,5 кт.т. 10000/100 Рег. № 33042-09 | Меркурий 234 ARTM-00 PB.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 63 | КТП-270 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | ТШП-0,66 кл.т. 0,5 кт.т. 600/5 Рег. № 44142-10 | - | Меркурий 234 ARTM-03 PB.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 64 | КТП-271 10 кВ, РУ-10 кВ, Т-1 ввод 10 кВ | ТОЛ-10-1 кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 Рег. № 15128-07 | НОЛП кл.т. 0,5 кт.т. 10000/100 Рег. № 33042-09 | Меркурий 234 ARTM-00 PB.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|--|--|--|--|
| 65 | КТП-271 10 кВ, РУ-10 кВ, Т-2 ввод 10 кВ | ТОЛ-10-1 кл.т. 0,5S кт.т. 150/5 Рег. № 15128-07 | НОЛП кл.т. 0,5 кт.т. 10000/100 Рег. №33042-09 | Меркурий 234 ARTM-00 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | ССД, СБД ООО «АЭС», УСВ-3 зав. № 0223, Рег. № 51644-12 |
| 66 | КТП-272 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5 кт.т. 300/5 Рег. №36382-07 | - | Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 67 | КТП-272 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5 кт.т. 300/5 Рег. № 36382-07 | - | Меркурий 234 ARTM2-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 68 | КТП-080 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | - | - | Меркурий 234 ARTM-02 РВ.G кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11 | |
| 69 | КТП-264 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 52667-13 | - | Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 70 | КТП-264 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 52667-13 | - | Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 71 | КТП-265 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 72 | КТП-265 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 73 | КТП-266 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|---|--|
| 74 | КТП-266 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 400/5 Рег. № 52667-13 | - | Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | ССД, СБД ООО «АЭС», УСВ-3 зав. № 0223, Рег. № 51644-12 |
| 75 | КТП-267 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 52667-13 | - | Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 76 | КТП-267 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | Т-0,66 кл.т. 0,5S кт.т. 600/5 Рег. № 52667-13 | - | Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 77 | КТП-268 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | ТШП-0,66 кл.т. 0,5 кт.т. 600/5 Рег. № 44142-10 | - | Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 78 | КТП-268 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | ТШП-0,66 кл.т. 0,5 кт.т. 600/5 Рег. № 44142-10 | - | Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 79 | КТП-269 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-1 ввод 0,4 кВ | ТШП-0,66 кл.т. 0,5 кт.т. 600/5 Рег. № 44142-10 | - | Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |
| 80 | КТП-269 10 кВ, РУ-0,4 кВ, Т-2 ввод 0,4 кВ | ТШП-0,66 кл.т. 0,5 кт.т. 600/5 Рег. № 44142-10 | - | Меркурий 234 ARTM-03 РВ.G кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11 | |

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 на аналогичные утвержденных типов.
- 3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения 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 электроэнергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (d), % | | | |
|---|------|---|--|---|--|
| | | $d_{I_{1(2)}} \%,$ $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$ | $d_{I_5} \%,$ $I_5 \leq I_{изм} < I_{20\%}$ | $d_{I_{20}} \%,$ $I_{20} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $d_{I_{100}} \%,$ $I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 – 12 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 | ±3,5 | ±1,9 | ±1,3 | ±1,3 |
| | 0,5 | ±5,3 | ±2,8 | ±1,9 | ±1,9 |
| 13, 14, 18, 20, 21, 36 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 |
| 15 – 17, 27 – 30, 60 – 62, 64, 65 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 |
| 19, 22 – 26, 31 – 35, 39 – 48, 51, 53 – 58, 69 - 76 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 |
| 37, 38 ТТ - 0,5S; ТН - 0,2; Счетчик - 0,5S | 1,0 | ±2,3 | ±1,6 | ±1,4 | ±1,4 |
| | 0,9 | ±2,7 | ±1,8 | ±1,5 | ±1,5 |
| | 0,8 | ±3,2 | ±2,0 | ±1,6 | ±1,6 |
| | 0,7 | ±3,8 | ±2,3 | ±1,8 | ±1,8 |
| | 0,5 | ±5,5 | ±3,2 | ±2,3 | ±2,3 |
| 49, 50, 52, 63, 66, 67, 77 - 80 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 |
| 59 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 |
| 68 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 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|------|---|--|---|---|
| Номер ИИК | sinφ | Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электроэнергии в рабочих условиях применения АИИС КУЭ (d), % | | | |
| | | $d_{1(2)\%}, I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$ | $d_{5\%}, I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$ | $d_{20\%}, I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$ | $d_{100\%}, I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$ |
| 1 – 12 ТТ - 0,5S; Счетчик - 0,5 | 0,44 | ±5,8 | ±3,7 | ±2,7 | ±2,7 |
| | 0,6 | ±4,2 | ±2,9 | ±2,2 | ±2,2 |
| | 0,71 | ±3,5 | ±2,6 | ±2,0 | ±2,0 |
| | 0,87 | ±2,9 | ±2,3 | ±1,8 | ±1,8 |
| 13, 14, 18, 20, 21, 36 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 |
| 15 – 17, 27 – 30, 60 – 62, 64, 65 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 |
| 19, 22 – 26, 31 – 35, 39 – 48, 51, 53 – 58, 69 - 76 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 |
| 37, 38 ТТ - 0,5S; ТН - 0,2; Счетчик – 1,0 | 0,44 | ±6,5 | ±4,7 | ±3,9 | ±3,9 |
| | 0,6 | ±5,0 | ±4,0 | ±3,5 | ±3,5 |
| | 0,71 | ±4,4 | ±3,7 | ±3,3 | ±3,3 |
| | 0,87 | ±3,8 | ±3,4 | ±3,1 | ±3,1 |
| 49, 50, 52, 63, 66, 67, 77 - 80 ТТ - 0,5; Счетчик – 1,0 | 0,44 | - | ±7,1 | ±4,5 | ±3,9 |
| | 0,6 | - | ±5,4 | ±3,8 | ±3,4 |
| | 0,71 | - | ±4,6 | ±3,5 | ±3,2 |
| | 0,87 | - | ±4,0 | ±3,2 | ±3,1 |
| 59 ТТ - 0,5; ТН - 0,2; Счетчик – 1,0 | 0,44 | - | ±7,1 | ±4,6 | ±3,9 |
| | 0,6 | - | ±5,4 | ±3,8 | ±3,5 |
| | 0,71 | - | ±4,7 | ±3,5 | ±3,3 |
| | 0,87 | - | ±4,0 | ±3,2 | ±3,1 |
| 68 Счетчик – 2,0 | 0,44 | - | ±5,8 | ±5,6 | ±5,6 |
| | 0,6 | - | ±5,6 | ±5,3 | ±5,3 |
| | 0,71 | - | ±5,4 | ±5,1 | ±5,1 |
| | 0,87 | - | ±5,2 | ±4,9 | ±4,9 |

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

Примечания:

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

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИИК

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| 1 | 2 |
| <p>Нормальные условия применения:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$</p> <p>частота, Гц</p> <p>коэффициент мощности $\cos \varphi$</p> <p>температура окружающей среды, °С</p> <p>относительная влажность воздуха при +25 °С, %</p> | <p>от 98 до 102</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +15 до +25</p> <p>от 30 до 80</p> |
| <p>Рабочие условия применения:</p> <p>параметры сети:</p> <p>напряжение, % от $U_{ном}$</p> <p>ток, % от $I_{ном}$ для ИИК 1 – 12, 15 – 17, 19, 22 – 35, 37 – 48, 51, 53 – 58, 60 – 62, 64, 65, 69 – 76</p> <p>ток, % от $I_{ном}$ для ИИК 13, 14, 18, 20, 21, 36, 49, 50, 52, 59, 63, 66 – 68, 77 – 80</p> <p>коэффициент мощности</p> <p>частота, Гц</p> <p>температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С</p> <p>температура окружающей среды для счетчиков, УСВ, °С</p> <p>относительная влажность воздуха при +25 °С, %</p> | <p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.}</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +50</p> <p>от +5 до +35</p> <p>от 75 до 98</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики СЭТ-4ТМ.03М Рег. № 36697-08:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>Счетчики СЭТ-4ТМ.03М Рег. № 36697-12:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>Счетчики СЭТ-4ТМ.03М Рег. № 36697-17:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>Счетчики ПСЧ-4ТМ.05М Рег. № 36355-07:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК Рег. № 46634-11:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК Рег. № 64450-16:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>Счетчики Меркурий 230 Рег. 23345-07:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>Счетчики Меркурий 234 Рег. № 48266-11:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> <p>УСВ-3:</p> <p>среднее время наработки на отказ, ч, не менее</p> <p>среднее время восстановления работоспособности, ч</p> | <p>140000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>220000</p> <p>2</p> <p>140000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>165000</p> <p>2</p> <p>150000</p> <p>2</p> <p>220000</p> <p>2</p> <p>45000</p> <p>2</p> |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 |
|---|-------|
| Глубина хранения информации Счетчики СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05МК: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее | 113,7 |
| при отключении питания, лет, не менее | 10 |
| Счетчики Меркурий 230, Меркурий 234: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее | 85 |
| Серверы ССД, СБД: 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 |
|--------------------------|-----------------|------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Трансформатор тока | Т-0,66 | 153 шт. |
| Трансформатор тока | ТЛО-10 | 14 шт. |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СВЭЛ-10 | 6 шт. |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СЭЩ-10 | 5 шт. |
| Трансформатор тока | ТОЛ-10-1 | 12 шт. |
| Трансформатор тока | ТОЛ-10 | 5 шт. |
| Трансформатор тока | ТТН-100 | 6 шт. |
| Трансформатор тока | ТОЛ-НТЗ-10 | 9 шт. |
| Трансформатор тока | ТШП-0,66 | 15 шт. |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ-ЭК-10 | 3 шт. |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛП-10 | 3 шт. |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-10-95 УХЛ2 | 1 шт. |
| Трансформатор напряжения | НАМИТ-10-2 | 1 шт. |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-10-66 | 1 шт. |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 |
|---|-----------------------------|--------|
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ.06 | 15 шт. |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ-НТЗ-10 | 3 шт. |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ-СВЭЛ-10 | 6 шт. |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ-ЭК-10 | 3 шт. |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛП-НТЗ-10 | 9 шт. |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛП-10 | 3 шт. |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ-СЭЩ-10 | 3 шт. |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-10 | 1 шт. |
| Трансформатор напряжения | НОЛ | 6 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.01 | 7 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.08 | 12 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | СЭТ-4ТМ.03М.09 | 3 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05МК.12 | 3 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05МК.00 | 1 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05М | 4 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05М.04 | 28 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN | 2 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | Меркурий 234 ARTM2-00 PB.R | 1 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | Меркурий 234 ARTM-00 PB.G | 3 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | Меркурий 234 ARTM-03 PB.G | 14 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | Меркурий 234 ARTM2-03 PB.G | 1 шт. |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | Меркурий 234 ARTM-02 PB.G | 1 шт. |
| Устройство синхронизации времени | УСВ-3 | 1 шт. |
| Коммуникатор | С-1.02 | 42 шт. |
| Коммуникатор | Link ST100 | 11 шт. |
| GSM-модем | Teleofis RX100-R2 COM | 1 шт. |
| Сервер (ООО «АЭС») | HP ProLiant DL160 Gen9 | 2 шт. |
| Методика поверки | РТ-МП-5577-500-2018 | 1 экз. |
| Паспорт-формуляр | ЭССО.411711.АИИС.369 ПФ | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-5577-500-2018 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объектам ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО» - «Воронежмясопром» Воронежская область, ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО» (Липецкая область), ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО» - «Свиноводство» (Тамбовская область (ГТП № 1)). Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 18.10.2018 г.

Основные средства поверки:

трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;

трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-12) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2012 г.;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-17) – по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2017 г.;

счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК (Рег. № 46634-11) – по методике поверки ИЛГШ.411152.167РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21.03.2011 г.;

счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК (Рег. № 64450-16) – по методике поверки ИЛГШ.411152.167РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 28.04.2016 г.;

счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М – по методике поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, утвержденной ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;

счетчиков Меркурий 230 - по методике поверки АВЛГ.411152.021 РЭ1 согласованной с ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21.05.2007 г.;

счетчиков Меркурий 234 - по методике поверки АВЛГ.411152.033 РЭ1 согласованной с ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 28.08.2017 г.;

УСВ-3 – по методике поверки ВЛСТ.240.00.000МП, утвержденной ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 г.;

прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор» 3.3Т1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 39952-08;

прибор комбинированный Testo 622 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13;

радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46656-11.

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 ООО «ЧЕРКИЗОВО - СВИНОВОДСТВО» - «Воронежмясопром» Воронежская область 0017/2018-01.00324-2011 от 05.09.2018;

«Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объекту ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО» Липецкая область 0023/2018-01.00324-2011 от 10.09.2018;

«Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «АЭС» по объекту ООО «ЧЕРКИЗОВО-СВИНОВОДСТВО» - «Свиноводство» (Тамбовская область (ГТП № 1)) 0024/2018-01.00324-2011 от 11.10.2018.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

Юридический адрес: 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д.4А, офис 204

Телефон: +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

Телефон: +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

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.