

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МЕТРО Кэш энд Керри» 2026

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МЕТРО Кэш энд Керри» 2026 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и (или) по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), который включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000».

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии (в случае отсутствия ТТ и (или) ТН подключение цепей счетчика производится по проводным линиям, подключенным непосредственно к первичному источнику). В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период интегрирования. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчика посредством каналобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка.

АРМ субъекта оптового рынка в автоматическом режиме по сети Internet с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС». Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК и включает в себя часы счетчиков, часы сервера БД и УССВ. Шкала времени в СОЕВ формируется на основе информации о национальной шкале координированного времени UTC(SU), принимаемой УССВ от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция шкалы времени сервера БД осуществляется независимо от величины расхождения.

Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков не реже одного раза в сутки. Коррекция часов счетчика проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков и сервера БД отображают факты коррекции времени (дату, часы, минуты, секунды) с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1265) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО        | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| CalcClients.dll                   | не ниже 1.0.0.0                           | e55712d0b1b219065d63da949114dae4 | MD5                                             |
| CalcLeakage.dll                   | не ниже 1.0.0.0                           | b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f | MD5                                             |
| CalcLosses.dll                    | не ниже 1.0.0.0                           | d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac | MD5                                             |
| Metrology.dll                     | не ниже 1.0.0.0                           | 52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83 | MD5                                             |
| ParseBin.dll                      | не ниже 1.0.0.0                           | 6f557f885b737261328cd77805bd1ba7 | MD5                                             |
| ParseIEC.dll                      | не ниже 1.0.0.0                           | 48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f | MD5                                             |
| ParseModbus.dll                   | не ниже 1.0.0.0                           | c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48 | MD5                                             |
| ParsePiramida.dll                 | не ниже 1.0.0.0                           | ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f | MD5                                             |
| SynchroNSI.dll                    | не ниже 1.0.0.0                           | 530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09 | MD5                                             |
| VerifyTime.dll                    | не ниже 1.0.0.0                           | 1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75 | MD5                                             |

ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер ИК                                    | Наименование ИК                            | Измерительные компоненты                                    |                                                            |                                                           |                          | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК |                                    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
|                                             |                                            | ТТ                                                          | ТН                                                         | Счётчик                                                   | УССВ                     |                     | Основ-ная погреш-ность, %         | Погреш-ность в рабочих условиях, % |
| 1                                           | 2                                          | 3                                                           | 4                                                          | 5                                                         | 6                        | 7                   | 8                                 | 9                                  |
| ТЦ МЕТРО №1059 Ивановская обл., д. Игнатово |                                            |                                                             |                                                            |                                                           |                          |                     |                                   |                                    |
| 1                                           | КТП-502 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш., яч. 2     | ARM3/N2F<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 75/5<br>Рег. № 18842-99       | VRC2/S2F<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 10000/100<br>Рег. № 29691-05 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-08        | УСВ-3<br>Рег. № 84823-22 | активная            | ±1,2                              | ±4,1                               |
|                                             |                                            |                                                             |                                                            |                                                           |                          | реактивная          | ±2,8                              | ±7,1                               |
| 2                                           | КТП-502 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш., яч. 10    | ARM3/N2F<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 75/5<br>Рег. № 18842-99       | VRC2/S2F<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 10000/100<br>Рег. № 29691-05 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-08        |                          | активная            | ±1,2                              | ±4,1                               |
|                                             |                                            |                                                             |                                                            |                                                           |                          | реактивная          | ±2,8                              | ±7,1                               |
| ТЦ МЕТРО №1357 г. Архангельск               |                                            |                                                             |                                                            |                                                           |                          |                     |                                   |                                    |
| 3                                           | ТП-456Н 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.3 | T-0,66 М УЗ<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 1200/5<br>Рег. № 52667-13 | —                                                          | Меркурий 234 ART-03 Р<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 48266-11 | УСВ-3<br>Рег. № 84823-22 | активная            | ±1,0                              | ±3,9                               |
|                                             |                                            |                                                             |                                                            |                                                           |                          | реактивная          | ±2,4                              | ±6,8                               |
| 4                                           | ТП-456Н 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.5 | T-0,66 М УЗ<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 1200/5<br>Рег. № 52667-13 | —                                                          | Меркурий 234 ART-03 Р<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 48266-11 |                          | активная            | ±1,0                              | ±3,9                               |
|                                             |                                            |                                                             |                                                            |                                                           |                          | реактивная          | ±2,4                              | ±6,8                               |

Продолжение таблицы 2

| 1                                                                  | 2                                                                    | 3                                                         | 4                                                                   | 5                                                                | 6                           | 7          | 8    | 9    |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|------|------|
| ТЦ МЕТРО №1340 Республика Северная Осетия - Алания, г. Владикавказ |                                                                      |                                                           |                                                                     |                                                                  |                             |            |      |      |
| 5                                                                  | БКТП 6 кВ Метро, РУ-6 кВ,<br>1 СШ 6 кВ, КЛ-6 кВ от РП-<br>ТП-10 6 кВ | ТОЛ-НТЗ-10<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 100/5<br>Рег. № 51679-12 | ЗНОЛП-НТЗ-6<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/√3/100/√3<br>Рег. № 51676-12  | ПСЧ-4ТМ.05МК.00<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 50460-18              | УСВ-3<br>Рег. №<br>84823-22 | активная   | ±1,2 | ±4,0 |
|                                                                    |                                                                      |                                                           |                                                                     |                                                                  |                             | реактивная | ±2,8 | ±6,9 |
| 6                                                                  | БКТП 6 кВ Метро, РУ-6 кВ,<br>2 СШ 6 кВ, КЛ-6 кВ от РП-<br>ТП-10 6 кВ | ТОЛ-НТЗ-10<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 100/5<br>Рег. № 51679-12 | ЗНОЛП-ЭК-6<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/√3/100/√3<br>Рег. № 68841-17   | Меркурий 234<br>ARTM-00 РВ.G<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 48266-11 |                             | активная   | ±1,2 | ±4,0 |
|                                                                    |                                                                      |                                                           |                                                                     |                                                                  |                             | реактивная | ±2,8 | ±6,9 |
| ТЦ МЕТРО №1342 г. Краснодар                                        |                                                                      |                                                           |                                                                     |                                                                  |                             |            |      |      |
| 7                                                                  | ТП-АР-101-2909п 10 кВ,<br>РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ,<br>ввод 10 кВ Т-1    | ТЛО-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 75/5<br>Рег. № 25433-11       | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 47583-11 | ТЕ2000.61.00.00<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 83048-21              | УСВ-3<br>Рег. №<br>84823-22 | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|                                                                    |                                                                      |                                                           |                                                                     |                                                                  |                             | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |
| 8                                                                  | ТП-АР-101-2909п 10 кВ,<br>РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ,<br>ввод 10 кВ Т-2    | ТЛО-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 75/5<br>Рег. № 25433-11       | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 47583-11 | ТЕ2000.61.00.00<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 83048-21              |                             | активная   | ±1,2 | ±4,1 |
|                                                                    |                                                                      |                                                           |                                                                     |                                                                  |                             | реактивная | ±2,8 | ±7,1 |
| ТЦ МЕТРО №1310 Воронежская обл., г. Семилуки                       |                                                                      |                                                           |                                                                     |                                                                  |                             |            |      |      |
| 9                                                                  | ВЛ 6 кВ №11 от ПС 35 кВ<br>Орлов Лог, оп. № 187,<br>ПКУ 6 кВ         | ТЛО-10<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 100/5<br>Рег. № 25433-11     | ЗНОЛПМ-6УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>Ктн 6000/√3/100/√3<br>Рег. № 46738-11 | ПСЧ-4ТМ.05МК.00<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 50460-12              | УСВ-3<br>Рег. №<br>84823-22 | активная   | ±1,2 | ±4,0 |
|                                                                    |                                                                      |                                                           |                                                                     |                                                                  |                             | реактивная | ±2,8 | ±6,9 |
| 10                                                                 | КТП 10 кВ, КЛ 0,4 кВ в<br>сторону ГРЩ                                | Т-0,66<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 1500/5<br>Рег. № 22656-07     | —                                                                   | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 50460-18              |                             | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|                                                                    |                                                                      |                                                           |                                                                     |                                                                  |                             | реактивная | ±2,4 | ±7,1 |

Продолжение таблицы 2

| 1                                                                                                                                                                | 2                                                     | 3                                                      | 4                                                                   | 5                                                         | 6                        | 7          | 8    | 9     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|------------|------|-------|
| ТЦ МЕТРО №1063 г. Тверь                                                                                                                                          |                                                       |                                                        |                                                                     |                                                           |                          |            |      |       |
| 11                                                                                                                                                               | ТП МЕТРО 6 кВ, РУ-6 кВ,<br>1 сш 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-1   | ARM3/N2F<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 150/5<br>Рег. № 18842-99 | НОЛ-НТЗ-6<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 69605-17          | ПСЧ-4ТМ.05М.13<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 36355-07        | УСВ-3<br>Рег. № 84823-22 | активная   | ±1,2 | ±4,1  |
|                                                                                                                                                                  |                                                       |                                                        |                                                                     |                                                           |                          | реактивная | ±2,8 | ±7,1  |
| 12                                                                                                                                                               | ТП МЕТРО 6 кВ, РУ-6 кВ,<br>2 сш 6 кВ, Ввод 6 кВ Т-2   | ARM3/N2F<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 150/5<br>Рег. № 18842-99 | НОЛ-НТЗ-6<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/100<br>Рег. № 69605-17          | ПСЧ-4ТМ.05М.13<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 36355-07        |                          | активная   | ±1,2 | ±4,1  |
|                                                                                                                                                                  |                                                       |                                                        |                                                                     |                                                           |                          | реактивная | ±2,8 | ±7,1  |
| 13                                                                                                                                                               | ТП-Реал Ролл 6 кВ, РУ-6 кВ,<br>1 сш 6 кВ, Ввод 1 6 кВ | ТПОЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 50/5<br>Рег. № 1261-08    | ЗНОЛПМ-6УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/√3/100/√3<br>Рег. № 35505-07 | ПСЧ-4ТМ.05МК.00<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 50460-18       |                          | активная   | ±1,2 | ±4,1  |
|                                                                                                                                                                  |                                                       |                                                        |                                                                     |                                                           |                          | реактивная | ±2,8 | ±7,1  |
| 14                                                                                                                                                               | ТП-Реал Ролл 6 кВ, РУ-6 кВ,<br>2 сш 6 кВ, Ввод 2 6 кВ | ТПОЛ-10<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 50/5<br>Рег. № 1261-08    | ЗНОЛПМ-6УХЛ2<br>Кл. т. 0,5<br>КТН 6000/√3/100/√3<br>Рег. № 35505-07 | ПСЧ-4ТМ.05МК.00<br>Кл. т. 0,5S/1<br>Рег. № 50460-18       |                          | активная   | ±1,2 | ±4,1  |
|                                                                                                                                                                  |                                                       |                                                        |                                                                     |                                                           |                          | реактивная | ±2,8 | ±7,1  |
| ТЦ МЕТРО №1030 г. Екатеринбург                                                                                                                                   |                                                       |                                                        |                                                                     |                                                           |                          |            |      |       |
| 15                                                                                                                                                               | РП-859 10 кВ, РУ-0,4 кВ,<br>1 СШ 0,4 кВ, рубильник 3  | —                                                      | —                                                                   | Меркурий 236 ART-02 PQRS<br>Кл. т. 1/2<br>Рег. № 47560-11 | УСВ-3<br>Рег. № 84823-22 | активная   | ±1,0 | ±5,0  |
|                                                                                                                                                                  |                                                       |                                                        |                                                                     |                                                           |                          | реактивная | ±2,0 | ±11,1 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU), с |                                                       |                                                        |                                                                     |                                                           |                          |            | ±5   |       |

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Погрешность в рабочих условиях указана при  $\cos \varphi = 0,8$  инд,  $I = 0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$  и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от  $-40$  °С до  $+60$  °С. Для ИК, содержащих счетчик непосредственного включения, значения силы тока, приведенные выше, рассчитываются от  $I_b$ , где  $I_b$  – базовое значение силы тока счетчика.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН, 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 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Значение                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество измерительных каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15                                                                                                                                                                   |
| Нормальные условия:<br>– параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos \varphi$<br>– температура окружающей среды, °C                                                                                                                                                                                                                                      | от 99 до 101<br>от 100 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>0,9<br>от +21 до +25                                                                                           |
| Условия эксплуатации:<br>– параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos \varphi$<br>– температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C<br>– температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C<br>– температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C<br>– температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C | от 90 до 110<br>от 2(5) до 120<br>от 49,5 до 50,5<br>от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub><br>от –45 до +40<br>от –40 до +60<br>от +10 до +30<br>от –25 до +60 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>Счетчики электроэнергии:<br>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>– среднее время восстановления работоспособности, ч<br>УССВ:<br>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>– среднее время восстановления работоспособности, ч<br>Сервер:<br>– среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>– среднее время восстановления работоспособности, ч           | 140000<br>2<br>180000<br>2<br>70000<br>1                                                                                                                             |
| Глубина хранения информации:<br>Счетчики электроэнергии:<br>– тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее<br>– при отключении питания, год, не менее<br>Сервер:<br>– хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее                                                                                                                                                                       | 113<br>5<br>3,5                                                                                                                                                      |

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
  - изменения значений результатов измерений;
  - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - счётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - счётчика;
  - сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счётчике (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование              | Обозначение  | Количество,<br>шт./экз. |
|---------------------------|--------------|-------------------------|
| 1                         | 2            | 3                       |
| Трансформаторы тока       | ARM3/N2F     | 12                      |
|                           | ТЛО-10       | 9                       |
|                           | ТОЛ-НТЗ-10   | 4                       |
|                           | ТПОЛ-10      | 4                       |
|                           | Т-0,66       | 3                       |
|                           | Т-0,66 М УЗ  | 6                       |
| Трансформаторы напряжения | VRC2/S2F     | 4                       |
|                           | ЗНОЛПМ-6УХЛ2 | 9                       |
|                           | ЗНОЛП-НТЗ-6  | 3                       |
|                           | ЗНОЛП-ЭК-10  | 6                       |
|                           | ЗНОЛП-ЭК-6   | 3                       |
|                           | НОЛ-НТЗ-6    | 4                       |

Продолжение таблицы 4

| 1                                                     | 2                         | 3 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------|---|
| Счетчики электрической энергии статические трехфазные | Меркурий 234 ART-03 P     | 2 |
|                                                       | Меркурий 234 ARTM-00 PB.G | 1 |
|                                                       | Меркурий 236 ART-02 PQRS  | 1 |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные    | ПСЧ-4TM.05M.13            | 2 |
|                                                       | ПСЧ-4TM.05МК.00           | 4 |
|                                                       | ПСЧ-4TM.05МК.04           | 1 |
|                                                       | СЭТ-4TM.03M.01            | 2 |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные    | ТЕ2000.61.00.00           | 2 |
| Устройство синхронизации времени                      | УСВ-3                     | 1 |
| Программное обеспечение                               | «Пирамида 2000»           | 1 |
| Паспорт-формуляр                                      | РЭСС.411711.АИИС.1265 ПФ  | 1 |

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МЕТРО Кэш энд Керри» 2026, аттестованном ООО «ПИКА», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ 22261–94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596–2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

#### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «МЕТРО Кэш энд Керри»  
(ООО «МЕТРО Кэш энд Керри»)  
ИНН 7704218694  
Юридический адрес: 125445, г. Москва, Ленинградское ш., д. 71г

#### **Изготовитель**

Акционерное общество «РЭС Групп»  
(АО «РЭС Групп»)  
ИНН 3328489050  
Адрес: 600029, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Аграрная, д. 14А

#### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»  
(ООО «ПИКА»)  
ИНН 3328009874  
Адрес: 600016, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, кабинет 307  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709