

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 16 » апреля 2026 г. № 751

Регистрационный № 83783-21

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС ТЕПЛИЧНАЯ

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС ТЕПЛИЧНАЯ (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения и работающего под управлением программного обеспечения ПК «Энергосфера», устройство синхронизации времени. ИВК включает в себя каналообразующую аппаратуру, сервер сбора данных и автоматизированные рабочие места (АРМ).

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. 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, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

– активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 минут;

– средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность. ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков; – ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС». Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в виде электронных документов XML в формате 80020, 80030, 80040 и др., заверенных электронной цифровой подписью.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485 от счетчиков до GSM/GPRS модема;
- посредством сети Интернет через провайдера и оператора сотовой связи GSM для передачи данных от GSM/GPRS модема до ИВК;
- посредством сети Интернет через провайдера (основной канал) и сети сотовой связи GSM (резервный канал) для передачи данных от ИВК во внешние системы;
- посредством сети Интернет через провайдера для передачи данных с сервера баз данных на АРМ.

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя часы сервера, часы счетчиков. Сервер получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от устройства синхронизации времени УСВ-2. УСВ-2 осуществляет прием и обработку сигналов GPS/ГЛОНАСС по которым осуществляет постоянную синхронизацию собственных часов со шкалой времени UTC(SU), часов сервера с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При каждом опросе счетчиков, сервер определяет поправку часов счетчиков и, в случае, если поправка часов счетчиков превышает  $\pm 2$  с (параметр настраиваемый), то формирует команду синхронизации. Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1) в цифровом формате указывается типографическим способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

### Программное обеспечение

В ИВК используется программное обеспечение ПК «Энергосфера». Программное обеспечение имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний». Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

| Идентификационные данные (признаки)   | Значение                         |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование программного обеспечения                           | pso_metr.dll                     |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения                   | 1.1.1.1                          |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5) | cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b |

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2 – Состав ИК

| № ИК | Наименование ИК                                 | ТТ   | ТН   | Счетчик  | УССВ, ИВК  |
|------|---|--|--|--|--|
| 1    | 2   | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 1    | ПС 220 кВ «Тепличная», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ, яч. №3  | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 300/5<br>Рег. № 25433-11 | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10500/√3/100/√3<br>Рег. № 47583-11 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17              | УСВ-2<br>Рег. № 41681-10;<br>сервер ИВК<br>ПК<br>«Энергосфера» |
| 2    | ПС 220 кВ «Тепличная», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ, яч. №5  | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Рег. № 25433-11 | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10500/√3/100/√3<br>Рег. № 47583-11 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17              |  |
| 3    | ПС 220 кВ «Тепличная», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ, яч. №7  | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Рег. № 25433-11 | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10500/√3/100/√3<br>Рег. № 47583-11 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17              |  |
| 4    | ПС 220 кВ «Тепличная», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ, яч. №9  | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 300/5<br>Рег. № 25433-11 | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10500/√3/100/√3<br>Рег. № 47583-11 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17              |  |
| 5    | ПС 220 кВ «Тепличная», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ, яч. №11 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 300/5<br>Рег. № 25433-11 | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10500/√3/100/√3<br>Рег. № 47583-11 | Меркурий 234<br>АРТМ-00РВ.Р<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 48266-11 |  |
| 6    | ПС 220 кВ «Тепличная», ЗРУ-10 кВ, 1 СШ, яч. №19 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Рег. № 25433-11 | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10500/√3/100/√3<br>Рег. № 47583-11 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17              |  |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3   | 4   | 5   | 6   |
|----|--|---|---|---|---|
| 7  | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>1 СШ, яч. №21 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Рег. № 25433-11  | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10500/√3/100/√3<br>Рег. № 47583-11  | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17 | УСВ-2<br>Рег. №<br>41681-10;<br>сервер ИВК<br>ПК<br>«Энергосфера» |
| 8  | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>1 СШ, яч. №23 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 300/5<br>Рег. № 25433-11  | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10500/√3/100/√3<br>Рег. № 47583-11  | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17 |   |
| 9  | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>1 СШ, яч. №25 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 300/5<br>Рег. № 25433-11  | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10500/√3/100/√3<br>Рег. № 47583-11  | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17 |   |
| 10 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>1 СШ, яч. №27 | ТЛО-10<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 650/5<br>Рег. № 25433-11  | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10500/√3/100/√3<br>Рег. № 47583-11  | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17 |   |
| 11 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>2 СШ, яч. №4  | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 51676-12 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17 |   |
| 12 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>2 СШ, яч. №6  | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 51676-12 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17 |   |
| 13 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>2 СШ, яч. №8  | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 300/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 51676-12 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17 |   |
| 14 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>2 СШ, яч. №10 | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 300/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 51676-12 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17 |   |
| 15 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>2 СШ, яч. №12 | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 300/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 51676-12 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17 |   |
| 16 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>2 СШ, яч. №20 | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 51676-12 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17 |   |
| 17 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>2 СШ, яч. №22 | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 51676-12 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17 |   |
| 18 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>2 СШ, яч. №24 | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 51676-12 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17 |   |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3   | 4   | 5  | 6   |
|----|--|---|---|--|---|
| 19 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>2 СШ, яч. №26 | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 300/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 51676-12 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17  | УСВ-2<br>Рег. №<br>41681-10;<br>сервер ИВК<br>ПК<br>«Энергосфера» |
| 20 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>2 СШ, яч. №28 | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 300/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 51676-12 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17  |   |
| 21 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>2 СШ, яч. №30 | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 300/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 51676-12 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17  |   |
| 22 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>2 СШ, яч. №32 | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 600/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-НТЗ-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10000/√3/100/√3<br>Рег. № 51676-12 | СЭТ-4ТМ.03М.01<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 36697-17  |   |
| 23 | ПС 220 кВ<br>«Тепличная»,<br>ЗРУ-10 кВ,<br>1 СШ, яч. №29 | ТОЛ-НТЗ<br>Кл.т. 0,5S<br>Ктт = 400/5<br>Рег. № 69606-17 | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Кл.т. 0,5<br>Ктн = 10500/√3/100/√3<br>Рег. № 47583-11  | ПСЧ-4ТМ.05МК.00<br>Кл.т. 0,5S/1<br>Рег. № 50460-18 |   |

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 таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2. Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

| Номер ИК  | cos φ | $I_2 \leq I_{изм} < I_5$ |                     | $I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$ |                     | $I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$ |                     | $I_{100} \leq I_{изм} < I_{120}$ |                     |
|---|-------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|
|   |       | $\delta_{W_o}^A \%$      | $\delta_{W_o}^P \%$ | $\delta_{W_o}^A \%$         | $\delta_{W_o}^P \%$ | $\delta_{W_o}^A \%$             | $\delta_{W_o}^P \%$ | $\delta_{W_o}^A \%$              | $\delta_{W_o}^P \%$ |
| 1, 2, 3, 4, 5,<br>6, 7, 8, 9,<br>10, 11, 12,<br>13, 14, 15,<br>16, 17, 18,<br>19, 20, 21,<br>22, 23 | 0,50  | ±4,9                     | ±2,7                | ±3,1                        | ±2,1                | ±2,3                            | ±1,5                | ±2,3                             | ±1,5                |
|   | 0,80  | ±2,7                     | ±4,1                | ±1,9                        | ±2,9                | ±1,4                            | ±2,1                | ±1,4                             | ±2,1                |
|   | 0,87  | ±2,4                     | ±5,0                | ±1,8                        | ±3,3                | ±1,2                            | ±2,4                | ±1,2                             | ±2,4                |
|   | 1,00  | ±1,9                     | -                   | ±1,2                        | -                   | ±1,0                            | -                   | ±1,0                             | -                   |

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

| Номер ИК   | cos φ | $I_2 \leq I_{изм} < I_5$ |                     | $I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$ |                     | $I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$ |                     | $I_{100} \leq I_{изм} < I_{120}$ |                     |
|--|-------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------|
|  |       | $\delta_{W^A}^A \%$      | $\delta_{W^P}^P \%$ | $\delta_{W^A}^A \%$         | $\delta_{W^P}^P \%$ | $\delta_{W^A}^A \%$             | $\delta_{W^P}^P \%$ | $\delta_{W^A}^A \%$              | $\delta_{W^P}^P \%$ |
| 1, 2, 3, 4, 5,   | 0,50  | ±5,1                     | ±3,7                | ±3,4                        | ±3,4                | ±2,6                            | ±3,1                | ±2,6                             | ±3,1                |
| 6, 7, 8, 9,  | 0,80  | ±3,0                     | ±4,9                | ±2,3                        | ±3,9                | ±1,9                            | ±3,4                | ±1,9                             | ±3,4                |
| 10, 11, 12,  | 0,87  | ±2,8                     | ±5,6                | ±2,2                        | ±4,3                | ±1,8                            | ±3,6                | ±1,8                             | ±3,6                |
| 13, 14, 15,<br>16, 17, 18,<br>19, 20, 21,<br>22, 23  | 1,00  | ±2,3                     | -                   | ±1,4                        | -                   | ±1,3                            | -                   | ±1,3                             | -                   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU), с   |       |                          |                     |                             |                     |                                 |                     | ±5                               |                     |
| <p>Примечание:</p> <p><math>I_2</math> – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ;<br/> <math>I_5</math> – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;<br/> <math>I_{20}</math> – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;<br/> <math>I_{100}</math> – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;<br/> <math>I_{120}</math> – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;<br/> <math>I_{изм}</math> – сила тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;<br/> <math>\delta_{W^A}^A</math> – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности <math>P = 0,95</math> при измерении активной электрической энергии;<br/> <math>\delta_{W^P}^P</math> – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности <math>P = 0,95</math> при измерении реактивной электрической энергии;<br/> <math>\delta_{W^A}^A</math> – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности <math>P=0,95</math> при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;<br/> <math>\delta_{W^P}^P</math> – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности <math>P=0,95</math> при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.</p> |       |                          |                     |                             |                     |                                 |                     |                                  |                     |

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| 1   | 2  |
| Количество измерительных каналов  | 23   |
| Нормальные условия:<br>– ток, % от $I_{ном}$<br>– напряжение, % от $U_{ном}$<br>– коэффициент мощности cos φ<br>температура окружающего воздуха для счетчиков, °С:  | от (2)5 до 120<br>от 99 до 101<br>0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк.<br>от +21 до +25 |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>допускаемые значения неинформативных параметров:<br>– ток, % от $I_{ном}$<br>– напряжение, % от $U_{ном}$<br>– коэффициент мощности cos φ<br>температура окружающего воздуха, °С:<br>– для ТТ и ТН | от (2)5 до 120<br>от 99 до 101<br>0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк.<br>от -40 до +40 |

Продолжение таблицы 5

| 1  | 2                            |
|--|------------------------------|
| – для счетчиков<br>– для сервера   | от 0 до +40<br>от +15 до +25 |
| Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, минут                    | 30                           |
| Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут  | 30                           |
| Формирование XML-файла для передачи внешним системам   | Автоматическое               |
| Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов                             | Автоматическое               |
| Глубина хранения информации<br>Счетчики:<br>– тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее | 100                          |
| Сервер ИВК:<br>– хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее              | 3,5                          |

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервный сервер с установленным специализированным ПО;

– резервирование каналов связи между уровнями ИИК и ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

– счётчика, с фиксированием событий:

– параметрирования;

– пропадания напряжения;

– коррекции времени в счетчике.

– ИВК, с фиксированием событий:

– даты начала регистрации измерений;

– перерывы электропитания;

– программные и аппаратные перезапуски;

– установка и корректировка времени;

– переход на летнее/зимнее время;

– нарушение защиты ИВК;

– отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

– счётчика;

– промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

– испытательной коробки

– сервера;

– защита информации на программном уровне:

– результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);

– установка пароля на счетчик;

– установка пароля на сервер.

### **Знак утверждения типа**

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

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование              | Обозначение              | Количество,<br>шт./экз. |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Трансформаторы тока       | ТЛО-10                   | 30                      |
| Трансформаторы тока       | ТОЛ-НТЗ                  | 39                      |
| Трансформаторы напряжения | ЗНОЛП-ЭК-10              | 3                       |
| Трансформаторы напряжения | ЗНОЛП-НТЗ-10             | 3                       |
| Счетчики                  | СЭТ-4ТМ.03М.01           | 21                      |
| Счетчики                  | Меркурий 234 ARTM-00PB.R | 1                       |
| Счетчики                  | ПСЧ-4ТМ.05МК.00          | 1                       |
| ИВК                       | Энергосфера              | 1                       |
| СОЕВ                      | УСВ-2                    | 1                       |
| Паспорт-формуляр          | РЭСС.411711.АИИС.0001 ПФ | 1                       |

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

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПС ТЕПЛИЧНАЯ» Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016 г.

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

ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПС Тепличная»  
(ООО «ПС Тепличная»)  
ИНН 5406814070

Юридический адрес: 630099, Российская Федерация, г. Новосибирск, ул. Орджоникидзе 40, офис 4603

Телефон: +7 (383) 309-22-21

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПС Тепличная»  
(ООО «ПС Тепличная»)  
ИНН 5406814070

Адрес: 630099, Российская Федерация, г. Новосибирск, ул. Орджоникидзе, 40, офис 4603

Телефон: +7 (383) 309-22-21

**Испытательный центр**

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, Российская Федерация, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556

**В части вносимых изменений**

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, Владимирская обл., г.о. город Владимир, г. Владимир, ул. Аграрная,

д. 14А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736