

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «01» марта 2023 г. № 450

Регистрационный № 88350-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Кудряшовское»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Кудряшовское» (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.

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 каналобразующую аппаратуру, сервер сбора данных (ССД) 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 БД 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 другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также передает информацию на АРМ энергосбытовой организации в виде xml-файлов установленных форматов.

АРМ энергосбытовой организации 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, а также с другими АИИС КУЭ утвержденного типа осуществляется по электронной почте в виде электронных документов XML в формате 80020, 80040, 51070 и др., заверенных, при необходимости, электронной цифровой подписью.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством сети сотовой связи GSM для передачи данных от ИИК до уровня 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 и 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 по ± 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 в виде цифро-буквенного обозначения наносится в формуляр.

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) | cbeb6fbca69318bed976e08a2bb7814b |

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК

| № ИК | Наименование ИК | ТТ | ТН | Счетчик | ИВК |
|------|--|---|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ПС 110 кВ Юрьевская, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.10 | ТЛК10-5,6 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 9143-01 | НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-02 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12 | УСВ-2, Рег. № 41681-09; ССД ПК «Энергосфера» |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|--|---|---|---|
| 2 | ПС 110 кВ Юрьевская, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.20 | ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 2473-69 | НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 Рег. № 11094-87 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12 | УСВ-2, Рег. № 41681- 09; ССД ПК «Энергосфера» |
| 3 | ТП-1с-302 10 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2 | ТШП Кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 Рег. № 64182-16 | Не используется | Ртуть 234 ART2-03 DPR Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19 | |
| 4 | РП-10 кВ Свинокомплекс, РУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч.12 | ГОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 47959-11 | НТМИ-10-66У3 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17 | |
| 5 | РП-10 кВ Свинокомплекс, РУ-10 кВ, 1 СШ-10 кВ, яч.7 | ГОЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 47959-11 | ЗНОЛ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17 | |
| 6 | ПС 110 кВ Животновод, РУ- 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.6 | ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 2473-69 | НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-05 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12 | |
| 7 | ПС 110 кВ Юрьевская, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.15 | ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 2473-00 | НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 Рег. № 11094-87 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12 | |
| 8 | ПС 110 кВ Юрьевская, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.21 | ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 2473-69 | НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 Рег. № 11094-87 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12 | |
| 9 | ПС 110 кВ Юрьевская, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.12 | ТОЛ-СВЭЛ- 10М Кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 54721- 13 | НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-02 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12 | |
| 10 | ПС 110 кВ Животновод, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.12 | ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 1276-59 | НАМИ-10- 95УХЛ2 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 20186-05 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|--|---|---|---|
| 11 | ПС 110 кВ Юрьевская, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.11 | ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 2473-69 | НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 16687-02 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-12 | УСВ-2, Рег. № 41681- 09; ССД ПК «Энергосфера» |
| 12 | СРП-1 10 кВ, РУ- 10 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.8 | ТШП Кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 Рег. № 64182-16 | Не используется | ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18 | |
| 13 | КВЛ-10 кВ Ф.6 от ПС 110 кВ Юрьевская, оп.3, ПКУ 10 кВ | ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 70106-17 | ЗНОЛ(П)-СВЭЛ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000:√3/100: √3 Рег. № 67628-17 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17 | |
| 14 | ТП-5 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, яч.2 | ТШП Кл.т. 0,5S Ктт = 150/5 Рег. № 64182-16 | Не используется | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 36697-17 | |
| 15 | ВРУ 0,4 кВ СПЖТ, ВВ1 | Не используется | Не используется | Меркурий 234 ARTM-01 POBR.R Кл.т. 1/2 Рег. № 75755-19 | |
| 16 | ВРУ 0,4 кВ СПЖТ, ВВ2 | Не используется | Не используется | Меркурий 234 ARTM-01 POBR.R Кл.т. 1/2 Рег. № 75755-19 | |
| 17 | ТП-5 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, яч.9 | ТШП Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 64182-16 | Не используется | СЭТ-4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04 | |
| 18 | СРП-1 10 кВ, РУ- 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.19 | ТЛК-СТ Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 58720-14 | НТМИ-10 У3 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51199-12 | ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18 | |
| 19 | СРП-1 10 кВ, РУ- 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.5 | ТЛК-СТ Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 58720-14 | НТМИ-10 У3 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51199-12 | ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|---|---|--|---|
| 20 | СРП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.8 | ТЛК-СТ Кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 Рег. № 58720-14 | НТМИ-10 УЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 51199-12 | ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1 Рег. № 50460-18 | УСВ-2, Рег. № 41681-09; ССД ПК «Энергосфера» |
| 21 | СРП-1 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.18 | ТЛК-СТ Кл.т. 0,5 КТТ = 200/5 Рег. № 58720-14 | НТМИ-10 УЗ Кл.т. 0,5 КТН = 10000/100 Рег. № 51199-12 | ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1 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.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового индикатора ПО)

4 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

| ИК №№ | cos φ | $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5$ | | $I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$ | | $I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$ | | $I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120} (I_{max})$ | |
|------------------------------|-------|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------------|---|---------------------|
| | | $\delta_{W_0}^A \%$ | $\delta_{W_0}^P \%$ | $\delta_{W_0}^A \%$ | $\delta_{W_0}^P \%$ | $\delta_{W_0}^A \%$ | $\delta_{W_0}^P \%$ | $\delta_{W_0}^A \%$ | $\delta_{W_0}^P \%$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1, 6, 10, 11, 18, 19, 20, 21 | 0,50 | - | - | ±5,5 | ±3,0 | ±3,0 | ±1,8 | ±2,3 | ±1,5 |
| | 0,80 | - | - | ±3,0 | ±4,6 | ±1,7 | ±2,6 | ±1,4 | ±2,1 |
| | 0,87 | - | - | ±2,7 | ±5,6 | ±1,5 | ±3,1 | ±1,2 | ±2,4 |
| | 1,00 | - | - | ±1,8 | - | ±1,2 | - | ±1,0 | - |
| 2, 7, 8 | 0,50 | - | - | ±5,4 | ±2,9 | ±2,8 | ±1,7 | ±2,0 | ±1,4 |
| | 0,80 | - | - | ±3,0 | ±4,5 | ±1,6 | ±2,4 | ±1,2 | ±1,9 |
| | 0,87 | - | - | ±2,6 | ±5,5 | ±1,4 | ±2,9 | ±1,1 | ±2,2 |
| | 1,00 | - | - | ±1,8 | - | ±1,1 | - | ±0,9 | - |
| 17 | 0,50 | ±4,6 | ±2,3 | ±2,7 | ±1,6 | ±1,8 | ±1,0 | ±1,8 | ±1,0 |
| | 0,80 | ±2,4 | ±3,8 | ±1,5 | ±2,4 | ±1,0 | ±1,5 | ±1,0 | ±1,5 |
| | 0,87 | ±2,1 | ±4,7 | ±1,3 | ±2,8 | ±0,8 | ±1,9 | ±0,8 | ±1,9 |
| | 1,00 | ±1,5 | - | ±0,9 | - | ±0,6 | - | ±0,6 | - |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 3, 12, 14 | 0,50 | ±4,7 | ±2,6 | ±2,8 | ±2,0 | ±1,9 | ±1,3 | ±1,9 | ±1,3 |
| | 0,80 | ±2,6 | ±4,0 | ±1,7 | ±2,7 | ±1,1 | ±1,8 | ±1,1 | ±1,8 |
| | 0,87 | ±2,3 | ±4,9 | ±1,6 | ±3,1 | ±1,0 | ±2,1 | ±1,0 | ±2,1 |
| | 1,00 | ±1,8 | - | ±1,0 | - | ±0,8 | - | ±0,8 | - |
| 4, 5, 9, 13 | 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 | - |
| 15, 16 | 0,50 | - | - | ±1,5 | ±2,5 | ±1 | ±2 | ±1 | ±2 |
| | 0,80 | - | - | ±1,5 | ±2,5 | ±1 | ±2 | ±1 | ±2 |
| | 0,87 | - | - | ±1,5 | ±2,5 | ±1 | ±2 | ±1 | ±2 |
| | 1,00 | - | - | ±1,5 | - | ±1 | - | ±1 | - |

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

| ИК №№ | cos φ | I _{1(2)≤ I_{изм}<I₅} | | I _{5≤ I_{изм}<I₂₀} | | I _{20≤ I_{изм}<I₁₀₀} | | I _{100≤ I_{изм}≤ I₁₂₀ (I_{Max})} | |
|------------------------------|-------|---|------------------------------|---|------------------------------|---|------------------------------|--|------------------------------|
| | | δ _{W^A} % | δ _{W^P} % | δ _{W^A} % | δ _{W^P} % | δ _{W^A} % | δ _{W^P} % | δ _{W^A} % | δ _{W^P} % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1, 6, 10, 11, 18, 19, 20, 21 | 0,50 | - | - | ±5,7 | ±4,0 | ±3,3 | ±3,2 | ±2,6 | ±3,1 |
| | 0,80 | - | - | ±3,3 | ±5,3 | ±2,2 | ±3,7 | ±1,9 | ±3,4 |
| | 0,87 | - | - | ±3,0 | ±6,2 | ±2,0 | ±4,1 | ±1,8 | ±3,6 |
| | 1,00 | - | - | ±2,0 | - | ±1,4 | - | ±1,3 | - |
| 2, 7, 8 | 0,50 | - | - | ±5,6 | ±3,9 | ±3,1 | ±3,1 | ±2,4 | ±3,0 |
| | 0,80 | - | - | ±3,3 | ±5,2 | ±2,1 | ±3,6 | ±1,8 | ±3,2 |
| | 0,87 | - | - | ±3,0 | ±6,1 | ±2,0 | ±3,9 | ±1,7 | ±3,4 |
| | 1,00 | - | - | ±2,0 | - | ±1,3 | - | ±1,2 | - |
| 17 | 0,50 | ±4,7 | ±2,7 | ±2,7 | ±2,1 | ±1,9 | ±1,7 | ±1,9 | ±1,7 |
| | 0,80 | ±2,5 | ±4,0 | ±1,6 | ±2,7 | ±1,1 | ±2,1 | ±1,1 | ±2,1 |
| | 0,87 | ±2,2 | ±4,9 | ±1,4 | ±3,1 | ±1,0 | ±2,3 | ±1,0 | ±2,3 |
| | 1,00 | ±1,6 | - | ±0,9 | - | ±0,7 | - | ±0,7 | - |
| 3, 12, 14 | 0,50 | ±4,9 | ±3,7 | ±3,1 | ±3,3 | ±2,3 | ±3,0 | ±2,3 | ±3,0 |
| | 0,80 | ±2,9 | ±4,7 | ±2,2 | ±3,8 | ±1,8 | ±3,2 | ±1,8 | ±3,2 |
| | 0,87 | ±2,7 | ±5,5 | ±2,1 | ±4,1 | ±1,7 | ±3,4 | ±1,7 | ±3,4 |
| | 1,00 | ±2,3 | - | ±1,3 | - | ±1,1 | - | ±1,1 | - |
| 4, 5, 9, 13 | 0,50 | ±5,1 | ±3,7 | ±3,4 | ±3,4 | ±2,6 | ±3,1 | ±2,6 | ±3,1 |
| | 0,80 | ±3,0 | ±4,9 | ±2,3 | ±3,9 | ±1,9 | ±3,4 | ±1,9 | ±3,4 |
| | 0,87 | ±2,8 | ±5,6 | ±2,2 | ±4,3 | ±1,8 | ±3,6 | ±1,8 | ±3,6 |
| | 1,00 | ±2,3 | - | ±1,4 | - | ±1,3 | - | ±1,3 | - |
| 15, 16 | 0,50 | - | - | ±2,8 | ±5,7 | ±2,5 | ±5,4 | ±2,5 | ±5,4 |
| | 0,80 | - | - | ±2,8 | ±5,7 | ±2,5 | ±5,4 | ±2,5 | ±5,4 |
| | 0,87 | - | - | ±2,8 | ±5,7 | ±2,5 | ±5,4 | ±2,5 | ±5,4 |
| | 1,00 | - | - | ±2,3 | - | ±1,9 | - | ±1,9 | - |

Продолжение таблицы 4

| |
|--|
| <p>Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ± 5 с</p> <p>Примечание:</p> <p>$I_{1(2)}$ – сила тока 1% при $\cos \varphi = 1$ относительно номинального тока ТТ и сила тока 2% при $\cos \varphi < 1$ относительно номинального тока ТТ;</p> <p>I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;</p> <p>I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;</p> <p>I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;</p> <p>I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;</p> <p>I_{\max} – максимальная сила тока счетчика прямого включения;</p> <p>$I_{\text{изм}}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;</p> <p>$\delta_{w_0}^A$ – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;</p> <p>$\delta_{w_0}^P$ – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;</p> <p>δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;</p> <p>δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.</p> |
|--|

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Количество измерительных каналов | 21 |
| <p>Нормальные условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °С | <p>от (2) 5 до 120 от 99 до 101 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.} от 21 до 25</p> |
| <p>Условия эксплуатации:</p> <p>допускаемые значения неинформативных параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сила тока, % от $I_{\text{ном}}$ – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ <p>температура окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера ИВК | <p>от (2) 5 до 120 от 90 до 110 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.}</p> <p>от – 40 до 40 от 0 до 40 от 15 до 25</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики СЭТ-4ТМ.03М:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднее время наработки на отказ, ч, не менее | 220000 |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 |
|---|--------|
| Счетчики Меркурий 234: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее | 320000 |
| Счетчики ПСЧ-4ТМ.05МК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее | 165000 |
| Счетчики СЭТ-4ТМ.03: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее | 90000 |
| Сервер ИВК: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее | 35000 |
| Глубина хранения информации | |
| Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее | 45 |
| Сервер ИВК: – 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.

Регистрация событий:

- в журнале событий счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра НЭС.ОСУДОР.0922.1.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АО «Кудряшовское». Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Трансформатор тока | ТОЛ | 4 |
| Трансформатор тока | ТЛК-СТ | 8 |
| Трансформатор тока | ТШП | 12 |
| Трансформатор тока | ТЛМ-10 | 10 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СВЭЛ-10М | 2 |
| Трансформатор тока | ТЛК10-5,6 | 2 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СВЭЛ | 2 |
| Трансформатор тока | ТПЛ-10 | 2 |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-10-66У3 | 1 |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-10 У3 | 2 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ(П)-СВЭЛ | 3 |
| Трансформатор напряжения | НАМИТ-10 | 1 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-10-95УХЛ2 | 2 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ | 3 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-10 | 1 |
| Счетчик | СЭТ-4ТМ.03М.09 | 1 |
| Счетчик | ПСЧ-4ТМ.05МК.00 | 4 |
| Счетчик | СЭТ-4ТМ.03.08 | 1 |
| Счетчик | СЭТ-4ТМ.03М.01 | 11 |
| Счетчик | Меркурий 234 ARTM-01 POBR.R | 2 |
| Счетчик | Меркурий 234 ART2-03 DPR | 1 |
| Счетчик | ПСЧ-4ТМ.05МК.04 | 1 |
| Сервер ИВК | ССД ПК «Энергосфера» | 1 |
| СОЕВ | УСВ-2 | 1 |
| Формуляр | НЭС.ОСУДОР.0922.1.ФО | 1 |

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АО «Кудряшовское». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

ГОСТ 22261-94 Межгосударственный стандарт. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Акционерное общество «Кудряшовское» (АО «Кудряшовское»)
ИНН 5433142195
Адрес: 630511, Новосибирская обл., с. Криводановка, Садовый пер., д. 2
Телефон +7 (383) 29-000-29
E-mail: info@kydr.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергосбытовая компания «Потенциал»
(ООО «ЭСК «Потенциал»)
ИНН 5406801882
Адрес: 630005, г. Новосибирск, ул. Некрасова, д. 54, каб. 902
Телефон 8-800-201-62-94
E-mail: info@eskpo.ru

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, г. Новосибирск, пр-т 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.

