

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» сентября 2021 г. № 2162

Регистрационный № 68488-17

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – 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 – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее - ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных Шлюз Е-422 (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени РСТВ-01-01 (Рег. № 40586-09) (далее – УСВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «ТЕЛЕСКОП+» - система коммерческого учета электроэнергии».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех 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 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 0,02 с. 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 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Для ИК №№ 1-14 цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы соответствующего УСПД. Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на преобразователь интерфейсов, далее по каналу связи сети Ethernet - на входы соответствующего УСПД. В УСПД осуществляется обработка измерительной информации, накопление, хранение и передача полученных данных на сервер, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

Сервер в автоматическом режиме опрашивает УСПД с помощью сети Ethernet. На сервере осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение полученных данных, их резервное копирование, оформление отчетных документов. От сервера информация в виде xml-макетов форматов 80020 и 80040 передаётся в АРМ энергосбытовой компании по локальной вычислительной сети и каналу связи сети Internet.

Передача информации от АРМ энергосбытовой организации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов форматов 80020 и 80040 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Результаты измерений для каждого интервала измерений 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется ежеминутно, корректировка часов сервера производится при расхождении с УСВ на величину более ± 1 с. Сравнение показаний часов УСПД с показаниями часов сервера осуществляется при каждом сеансе связи, корректировка часов УСПД производится при расхождении с часами сервера на величину более ± 1 с. Сравнение показаний часов счетчиков с часами соответствующего УСПД осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении с часами УСПД на величину более ± 1 с. Передача информации от счетчика до УСПД, от УСПД до сервера реализована с помощью каналов связи, задержки в которых составляют $\pm 0,2$ с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ТЕЛЕСКОП+» - система коммерческого учета электроэнергии», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО АИИС КУЭ «ТЕЛЕСКОП+» - система коммерческого учета электроэнергии» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «ТЕЛЕСКОП+» - система коммерческого учета электроэнергии».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | Server_MZ4.dll | PD_MZ4.dll | ASCUE_MZ4.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) | не ниже 1.0.1.1 | | |
| Цифровой идентификатор ПО | f851b28a924da7cd e6a57eb2ba15af0c | 2b63c8c01bcd61c4 f5b15e097f1ada2f | cda718bc6d123b63 a8822ab86c2751ca |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 | | |

«ТЕЛЕСКОП+» - система коммерческого учета электроэнергии» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК 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 | УСПД | | Основная погрешность, % | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.20, ф.1, КЛ-6 кВ к ПС 6 кВ №15 | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | А1805RL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07 | активная | ±1,3 | ±3,2 |
| | | | | | | реактивная | ±2,5 | ±5,5 |
| 2 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.6, ф.3, КЛ-6 кВ к ПС-5 | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | А1805RL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07 | активная | ±1,3 | ±3,2 |
| | | | | | | реактивная | ±2,5 | ±5,5 |
| 3 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.8, ф.4, КЛ-6 кВ Резерв | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | А1805RL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07 | активная | ±1,3 | ±3,2 |
| | | | | | | реактивная | ±2,5 | ±5,5 |
| 4 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.16, ф.5, КЛ-6 кВ к ПС-5 | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | А1805RL-P4G-DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07 | активная | ±1,3 | ±3,2 |
| | | | | | | реактивная | ±2,5 | ±5,5 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|--|---|--|--------------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 5 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.10, ф.7, КЛ-6 кВ Резерв | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 6 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.12, ф.8, КЛ-6 кВ к ПС-7 | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 7 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.15, ф.9, КЛ-6 кВ Резерв | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 8 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.7, ф.11, КЛ-6 кВ Резерв | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 9 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.5, ф.12, КЛ-6 кВ Резерв | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 10 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.22, ф.13, КЛ-6 кВ к ПС- 6/1 | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|---|---|---|--------------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 11 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.24, ф.16, КЛ-6 кВ к Производственн ому корпусу цеха 54 | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 12 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.26, ф.19, КЛ-6 кВ к Производственн ому корпусу цеха 54, к ТП цеха №50 | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 13 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.17, ф.15, КЛ-6 кВ Резерв | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 14 | ПС 110 кВ Пятилетка, РУ 6 кВ, яч.32, ф.24, КЛ-6 кВ к ПС №11 | ТПОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 15 | ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 10 кВ, 1СШ, яч.15 | ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 4000/5 Рег. № 1423-60 | НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72 | A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|--|---|---|--------------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 16 | ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 10 кВ, яч.9, КЛ- 10кВ к ТРП-1 | ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59 | НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 17 | ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 10 кВ, 2СШ, яч.27 | ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 4000/5 Рег. № 1423-60 | НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72 | A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 18 | ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 10 кВ, яч.63, КЛ- 10кВ к ТРП-1 | ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 22192-03 | НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 19 | ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 6 кВ, 1СШ, яч.10 | ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 4000/5 Рег. № 11077-03 | НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49 | A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 20 | ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 6 кВ, яч.20, КЛ- 6кВ к ТП-1033, РП-1 | ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59 | НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 21 | ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 6 кВ, 2СШ, яч.26 | ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 4000/5 Рег. № 11077-03 | НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49 | A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|---|---|--|--------------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 22 | ПС 110 кВ Апрельская, ЗРУ 6 кВ, яч.48, КЛ- 6кВ к ТП-1066, РП-2 | ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 1261-59 | НОМ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 159-49 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 23 | ПС 110 кВ Прогресс, ОРУ 110 кВ, ввод отпайки ВЛ 110 кВ Салда- Апрельская 1 с отв. на ПС Прогресс | ТГМ Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 59982-15 | НАМИ Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 60353-15 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±0,8 ±1,6 | ±2,1 ±3,8 |
| 24 | ПС 110 кВ Прогресс, ОРУ 110 кВ, ввод отпайки ВЛ 110 кВ Салда- Апрельская 2 с отв. на ПС Прогресс | ТГМ Кл. т. 0,2S КТТ 1000/5 Рег. № 59982-15 | НАМИ Кл. т. 0,2 КТН 110000/√3:100/√3 Рег. № 60353-15 | A1805RALXQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±0,8 ±1,6 | ±2,1 ±3,8 |
| 25 | ПС 110 кВ Прессовая 1, ЗРУ 10 кВ, 1СШ, яч.1А | ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 11077-03 | НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69 | A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|--|--|---|-------------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 26 | ПС 110 кВ Прессовая 1, РУСН 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1 | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 15174-06 | - | A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±3,1 ±5,4 |
| 27 | ПС 110 кВ Прессовая 2, ЗРУ 10 кВ, 1СШ, яч.29 | ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 11077-03 | НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69 | A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 28 | ПС 110 кВ Прессовая 2, РУСН 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2 | ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 15174-06 | - | A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±3,1 ±5,4 |
| 29 | ПС 110 кВ Парковая 1, ЗРУ 10 кВ, 1СШ, яч.33 | ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 11077-03 | НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72 | A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 30 | ПС 110 кВ Парковая 1, ЗРУ 10 кВ, 2СШ, яч.32 | ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 11077-03 | НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72 | A1805RAL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 31 | ПС 110 кВ Парковая 1, РУСН 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1 | ТШП 0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 15173-01 | - | A1805RL-P4G-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е-422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±3,1 ±5,4 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|--|---|---|--------------------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 32 | ПС 110 кВ Парковая 2, ЗРУ 10 кВ, 3СШ, яч.47 | ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 11077-03 | НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72 | A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 33 | ПС 110 кВ Парковая 2, ЗРУ 10 кВ, 4СШ, яч.46 | ТЛШ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 11077-03 | НОЛ.08 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 3345-72 | A1805RAL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 34 | ПС 110 кВ Парковая 2, РУСН 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2 | ТШП 0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 300/5 Рег. № 15173-01 | - | A1805RL-P4G-DW- 4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,0 ±2,1 | ±3,1 ±5,4 |
| 35 | ПС 6 кВ № 1, РУ 6 кВ, яч.12, ЛЭП-6 6 кВ | ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 22192-03 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 36 | ПС 6 кВ № 14, РУ 6 кВ, яч.6, ЛЭП-1 6 кВ | ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 22192-03 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |
| 37 | ПС 6 кВ № 14, РУ 6 кВ, яч.2, ЛЭП-3 6 кВ | ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 22192-03 | НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70 | A1805RL-P4G-DW- 3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11 | Шлюз Е- 422 Рег. № 36638-07 | активная реактивная | ±1,3 ±2,5 | ±3,2 ±5,5 |

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| 1 | 2 |
| Количество измерительных каналов | 39 |
| Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C | от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25 |
| Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C | от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{смк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -40 до +65 от +15 до +25 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч для УСПД Шлюз Е-422 - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ не менее, ч для РСТВ-01-01 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч | 120000 2 50000 24 55000 1 20000 1 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 |
|--|-----|
| Глубина хранения информации | |
| Счетчики: | |
| - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее | 180 |
| - при отключении питания, лет, не менее | 5 |
| УСПД: | |
| - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее | 45 |
| - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее | 10 |
| Сервер: | |
| - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее | 3,5 |

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование | Тип/Обозначение | Количество, шт./Экз. |
|--|----------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Трансформатор тока | ТПОЛ 10 | 28 |
| Трансформатор тока | ТПШЛ-10 | 4 |
| Трансформатор тока | ТПЛ-10 | 4 |
| Трансформатор тока | ТПЛ-10-М | 10 |
| Трансформатор тока | ТЛШ 10 | 16 |
| Трансформатор тока | ТПОЛ-10 | 4 |
| Трансформатор тока | ТГМ | 6 |
| Трансформатор тока | ТОП-0,66 | 6 |
| Трансформатор тока | ТШП 0,66 | 6 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ-10-95УХЛ2 | 2 |
| Трансформатор напряжения | НОЛ.08 | 12 |
| Трансформатор напряжения | НОМ-6 | 4 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ | 6 |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-10-66У3 | 2 |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-6-66 | 3 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1805RL-P4G-DW-3 | 23 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1805RL-P4G-DW-4 | 4 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1805RAL-P4G-DW-4 | 10 |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | A1805RALXQ-P4GB-DW-4 | 2 |
| Устройство сбора и передачи данных | Шлюз E-422 | 3 |
| Устройство синхронизации времени | PCTB-01-01 | 1 |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------|------------------------------|---|
| Программное обеспечение | ТЕЛЕСКОП+ | 1 |
| Методика поверки | МП ЭПР-008-2017 | 1 |
| Паспорт-Формуляр | ЦПА.424340.2016АС002-ВСПО.ФО | 1 |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Центр промышленной автоматизации»
(ЗАО «ЦПА»)
ИНН 5040099482
Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 21, корп. 41, оф. 28
Телефон: +7 (499) 286-26-10
Web-сайт: www.цпа.рф
E-mail: secr@pa-center.ru

Модернизация АИИС КУЭ ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» проведена

Публичное акционерное общество «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»
(ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»)
ИНН: 6607000556
Адрес: 624760, Свердловская обл., г. Верхняя Салда, ул. Парковая, д.1
Телефон: +7 (34345) 6-23-66
Факс: +7 (34345) 5-15-40
E-mail: info@vsm-po-avisma.ru
Web-сайт: vsm-po.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143444, Московская обл., Красногорский район, г. Красногорск, мкр. Опалиха,
ул. Ново-Никольская, д. 57

Телефон: +7 (929) 935-90-11

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.