

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» января 2022 г. № 76

Регистрационный № 80099-20

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «НМТП»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «НМТП» (далее – АИИС КУЭ), предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени технологическим объектом, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределением функций измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД) RTU-327, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ) УССВ-2, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются 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 без учета коэффициентов трансформации. 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности через каналы связи.

Данные хранятся на сервере БД. Данные с сервера БД передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера БД. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «НМТП».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ сторонних организаций по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, передаются с ИВК с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в настоящую АИИС КУЭ в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов УСПД RTU-327. Коррекция часов УСПД RTU-327 проводится при расхождении часов УСПД и времени приемника УССВ более чем на ± 2 с (параметр может быть изменен в сторону уменьшения в рамках эксплуатации).

Синхронизация часов сервера БД выполняется автоматически от УСПД RTU-327 при расхождении более чем ± 2 (параметр может быть изменен в сторону уменьшения в рамках эксплуатации) с интервалом проверки текущего времени не менее 1 раза в сутки.

В процессе сбора информации из счетчиков с периодичностью не менее 1 раза в сутки УСПД RTU-327 автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии и, в случае расхождения более чем ± 2 с (параметр может быть изменен в сторону уменьшения в рамках эксплуатации), автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть содержится в модуле, указанном в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» 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 «АльфаЦЕНТР».

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека `as_metrology.dll`. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--|
| Идентификационное наименование ПО | ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 12.01 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | 3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5 |

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2–4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

| Номер и наименование ИК | | ТТ | ТН | Счетчик | УСПД | УССВ/Сервер БД |
|-------------------------|---|---|--|--|----------------------------|---|
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ПС 110/35/6 кВ «Пенаяская», ОРУ-110 кВ, КВЛ 110 кВ Кирилловская - Пенаяская с отпайками | ТВ-110* К _{тт} = 1000/5 Кл. т. = 0,2S Рег. № 60746-15 | ЗНГА-110 К _{тн} = 110000√3/100√3 Кл. т. = 0,2 Рег. № 60290-15 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | RTU-327 Рег. № 41907-09 | УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Lenovo SR630 |
| 2 | ПС 110/35/6 кВ «Пенаяская», ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Восточная - Пенаяская | ТВ-110 К _{тт} = 1000/5 Кл. т. = 0,2S Рег. № 29255-13 | ЗНГА-110 К _{тн} = 110000√3/100√3 Кл. т. = 0,2 Рег. № 60290-15 | СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17 | | |
| 3 | ПС 110/35/6 кВ «Пенаяская», ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Геленджик - Пенаяская с отпайками | ТОЛ-35 К _{тт} = 400/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 21256-07 | НАМИ К _{тн} = 35000/100 Кл. т. = 0,2 Рег. № 60002-15 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 4 | ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск», ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.8 | ТПОЛ 10 К _{тт} = 600/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 1261-02 | НТМИ-6-66 К _{тн} = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 2611-70 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04 | | |
| 5 | ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск», ЗРУ-6кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.16 | ТПОЛ-10 К _{тт} = 600/5 Кл. т. = 0,5 Рег. № 1261-59 | НТМИ-6-66 К _{тн} = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 2611-70 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04 | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|--|----------------------------|---|
| 6 | ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск», ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.54 | ТПОЛ-10 Ктт = 600/5 Кл. т. = 0,5 Рег. № 1261-59 | НТМИ-6-66 Ктн = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 2611-70 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04 | RTU-327 Рег. № 41907-09 | УСЦБ-2 Рег. № 54074-13/ Lenovo SR630 |
| 7 | ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск», ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч.56 | ТПОЛ-10 Ктт = 600/5 Кл. т. = 0,5 Рег. № 1261-59 | НТМИ-6-66 Ктн = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 2611-70 | СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04 | | |
| 8 | ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск», ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.61 | ТПОЛ-10 Ктт = 600/5 Кл. т. = 0,5 Рег. № 1261-59 | НТМИ-6-66 Ктн = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 2611-70 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |
| 9 | ПС 110/35/10/6 кВ «Новороссийск», ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч.63 | ТПОЛ-10 Ктт = 600/5 Кл. т. = 0,5 Рег. № 1261-59 | НТМИ-6-66 Ктн = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 2611-70 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |
| 10 | ПС 110/6 кВ «НовоРЭС», ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.38 | ТОЛ-СЭЩ Ктт = 600/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 51623-12 | НАЛИ-СЭЩ Ктн = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 51621-12 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 11 | ТП-1 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.14 | ТЛК-СТ Ктт = 600/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИТ-10 Ктн = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 16687-97 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 12 | РП-5, РУ-6-10 кВ, СШ 10 кВ, яч.6 | ТПЛ-СВЭЛ Ктт = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 70109-17 | НТМК-10 Ктн = 10000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 355-49 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 13 | РП-5, РУ-6-10 кВ, СШ 6 кВ, яч.1 | ТПЛ-СВЭЛ Ктт = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 70109-17 | НТМК-6-48 Ктн = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 323-49 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 14 | ТП-141, РУ-0.4 кВ, ШУ-1, АВ SF1 | Т-0,66 Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 15 | ВРУ-0,4 кВ административное здание, Ввод 0,4 кВ №1 | Т-0,66 Ктт = 400/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 16 | ВРУ-0,4 кВ административное здание, Ввод 0,4 кВ №2 | Т-0,66 Ктт = 400/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|--|----------------------------|---|
| 17 | ГКТП-250, РУ-0,4 кВ, АВ SF1 | Т-0,66 Ктт = 50/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | RTU-327 Рег. № 41907-09 | УСБВ-2 Рег. № 54074-13/ Lenovo SR630 |
| 18 | ПС 110/35/6 кВ «Пенайская», ЗРУ- 6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч.27 | ТОЛ-СВЭЛ Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ Ктн = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |
| 19 | ПС 110/35/6 кВ «Пенайская», ЗРУ- 6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч.18 | ТОЛ-СВЭЛ Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ Ктн = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |
| 20 | ПС 110/35/6 кВ «Пенайская», ЗРУ- 6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч.23 | ТОЛ-СВЭЛ Ктт = 400/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ Ктн = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |
| 21 | ПС 110/35/6 кВ «Пенайская», ЗРУ- 6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч.34 | ТОЛ-СВЭЛ Ктт = 400/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ Ктн = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |
| 22 | ПС 110/35/6 кВ «Пенайская», ЗРУ- 6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч.9 | ТОЛ-СВЭЛ Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ Ктн = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |
| 23 | ПС 110/35/6 кВ «Пенайская», ЗРУ- 6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч.28 | ТОЛ-СВЭЛ Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ Ктн = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |
| 24 | ПС 110/35/6 кВ «Пенайская», ЗРУ- 6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч.15 | ТОЛ-СВЭЛ Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ Ктн = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |
| 25 | ПС 110/35/6 кВ «Пенайская», ЗРУ- 6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч.14 | ТОЛ-СВЭЛ Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ Ктн = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |
| 26 | ПС 110/35/6 кВ «Пенайская», ЗРУ- 6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч.29 | ТОЛ-СВЭЛ Ктт = 400/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ Ктн = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|-----|---|---|---|--|----------------------------|---|
| 131 | ПС 110/35/6 кВ «Пенайская», ЗРУ- 6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч.5 | ТОЛ-СВЭЛ Ктт = 600/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ К _{тн} = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | RTU-327 Рег. № 41907-09 | УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Lenovo SR630 |
| 132 | ПС 110/35/6 кВ «Пенайская», ЗРУ- 6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч.10 | ТОЛ-СВЭЛ Ктт = 600/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ К _{тн} = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |
| 133 | ПС 110/35/6 кВ «Пенайская», ЗРУ- 6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч.25 | ТОЛ-СВЭЛ Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ К _{тн} = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |
| 134 | ПС 110/35/6 кВ «Пенайская», ЗРУ- 6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч.30 | ТОЛ-СВЭЛ Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 42663-09 | ЗНОЛ К _{тн} = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12 | | |
| 27 | ТП-6 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч.13А | ТЛК-СТ Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИТ-10 К _{тн} = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 16687-97 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 28 | ТП-6 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.22 | ТЛК-СТ Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИТ-10 К _{тн} = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 16687-97 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 29 | ТП-6 6/0,4 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Пан. 3А, АВ А5 | Т-0,66 Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 30 | ТП-17 6/0,4 кВ, РУ- 6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч.7 | ТЛК-СТ Ктт = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 58720-14 | НТМИ-6-66 К _{тн} = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 2611-70 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 31 | ТП-17 6/0,4 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Пан.2, АВ QF3 | Т-0,66 Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 32 | ТП-17 6/0,4 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Пан.2, АВ QF6 | Т-0,66 Ктт = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|---|---|--|----------------------------|---|
| 33 | ТП-17 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Пан.6, АВ QF14 | Т-0,66 КТТ = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | RTU-327 Рег. № 41907-09 | УССБ-2 Рег. №5 4074-13/ Lenovo SR630 |
| 34 | ТП-17 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Пан.5, АВ QF9 | Т-0,66 КТТ = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 35 | ТП-17 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Пан.5, АВ QF11 | Т-0,66 КТТ = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 36 | ТП-17 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Пан.2, АВ QF2 | Т-0,66 КТТ = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 37 | ТП-18 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Пан.2, АВ А2 | Т-0,66 КТТ = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 38 | ТП-18 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Пан.7, АВ А4 | Т-0,66 КТТ = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 39 | ТП-18 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Пан.11, АВ А5 | Т-0,66 КТТ = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 40 | ТП-18 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Пан.12, АВ А1 | Т-0,66 КТТ = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 41 | ТП-18 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Пан.12, АВ А4 | Т-0,66 КТТ = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 42 | ТП-18 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Пан.2, АВ А6 | Т-0,66 КТТ = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 43 | ТП-18 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Пан.5, АВ А1 | Т-0,66 КТТ = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 44 | ТП-19 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Пан.2, АВ А1 | Т-0,66 КТТ = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|---|--|--|----------------------------|---|
| 45 | ТП-19 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Пан.2, АВ А5 | Т-0,66 К _{ТТ} = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | RTU-327 Рег. № 41907-09 | УССВ-2 Рег. №5 4074-13/ Lenovo SR630 |
| 46 | ТП-19 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Пан.3, АВ А2 | Т-0,66 К _{ТТ} = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 47 | ТП-20 6/0,4 кВ, ВРУ-0,4 кВ электрощитовой «Спортивного зала» по ул. Портовая, 16, СШ 0,4 кВ, АВ SF1 | Т-0,66 К _{ТТ} = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 48 | ТП-20 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Пан.2, АВ А5 | Т-0,66 К _{ТТ} = 75/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 49 | ТП-20 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Пан.4, АВ А2 | Т-0,66 К _{ТТ} = 150/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 50 | ГРЩ-1 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ, АВ QF1 | Т-0,66 К _{ТТ} = 400/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 51 | ГРЩ-2 0,4 кВ, ВРУ 0,4 кВ, АВ QF2 | Т-0,66 К _{ТТ} = 400/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 52 | ТП-21 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч.7 | ТЛК-СТ К _{ТТ} = 150/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 58720-14 | ЗНОЛ.06 К _{ТН} = $6000\sqrt{3}/100\sqrt{3}$ Кл. т. = 0,5 Рег. № 3344-08 ЗНОЛ К _{ТН} = $6000\sqrt{3}/100\sqrt{3}$ Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 | СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|---|--|--|----------------------------|---|
| 53 | ТП-21 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч.12 | ТЛК-СТ К _{ТТ} = 300/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 58720-14 | ЗНОЛ К _{ТН} = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 46738-11 ЗНОЛ.06 К _{ТН} = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 3344-08 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | RTU-327 Рег. № 41907-09 | УСЦБ-2 Рег. № 54074-13/ Lenovo SR630 |
| 54 | ТП-21 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Пан.7, АВ QF18 | Т-0,66 К _{ТТ} = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 55 | ТП-21 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Пан.7, АВ QF17 | Т-0,66 К _{ТТ} = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 56 | ТП-21 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Пан.1, АВ QF3 | Т-0,66 К _{ТТ} = 300/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 57 | ТП-21 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Пан.3, АВ QF5 | Т-0,66 К _{ТТ} = 400/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 58 | ТП-21 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Пан.3, АВ QF6 | Т-0,66 К _{ТТ} = 50/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 59 | ТП-22 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.1 | ТЛП-10 К _{ТТ} = 150/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 30709-11 | НАМИТ К _{ТН} = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 70324-18 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 60 | ТП-22 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Пан.3, АВ SF2 | ТТН К _{ТТ} = 300/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 58465-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 61 | ТП-22 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Пан. 3 АВ SF1 | ТТН К _{ТТ} = 300/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 58465-14 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 62 | ТП-22 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Пан.1, АВ SF2 | ТТН К _{ТТ} = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 28139-12 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|--|--|--|----------------------------|---|
| 63 | ТП-24, РУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч.25 | ТПЛ-СВЭЛ К _{ТТ} = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 70109-17 | НАМИТ-10 К _{ТН} = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 16687-02 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | RTU-327 Рег. № 41907-09 | УССВ-2 Рег. № 54074-13/ Lenovo SR630 |
| 64 | ТП-24, РУ-6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч.26 | ТЛК-СТ К _{ТТ} = 300/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 58720-14 | НАМИТ-10 К _{ТН} = 6000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 16687-02 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 66 | ТП-26 6-10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Пан. 4, АВ А4 | Т-0,66 К _{ТТ} = 200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 67 | ТП-26 6-10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Пан. 6, АВ А2 | Т-0,66 К _{ТТ} = 150/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 67928-17 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 68 | ТП-16 6/0,4 кВ, РУ- 6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч.12 | ТЛК-СТ К _{ТТ} = 300/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 58720-14 | ЗНОЛ-СЭЩ-6 К _{ТН} = 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,2 Рег. № 35956-07 | СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 69 | ЦРП 6/0,4 кВ, РУ- 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Пан. 5, АВ А | ТШП-СЭЩ- 0,66 К _{ТТ} = 1500/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 63938-16 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |
| 70 | ЦРП 6/0,4 кВ, РУ- 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Пан. 12, АВ А | ТШП-СЭЩ- 0,66 К _{ТТ} = 1500/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 63938-16 | - | СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. = 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17 | | |

Примечания

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на ПАО «НМТП» порядке, все изменения вносятся в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

4 Кл. т. – класс точности, К_{ТН} – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, К_{ТТ} – коэффициент трансформации трансформаторов тока.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Таблица 5 Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ | | | |
|---|------------------------|---|---|
| Номера ИК | Вид электроэнергии | Границы основной погрешности ($\pm\delta$), % | Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), % |
| 1,2 | Активная Реактивная | 0,6 1,0 | 0,8 1,7 |
| 3,68 | Активная Реактивная | 1,2 1,9 | 1,8 3,5 |
| 4 | Активная Реактивная | 1,3 2,1 | 1,9 2,5 |
| 5,6,7 | Активная Реактивная | 1,7 2,6 | 2,1 3,0 |
| 8,9 | Активная Реактивная | 1,7 2,6 | 2,1 3,9 |
| 18-26, 131-134 | Активная Реактивная | 1,3 2,1 | 1,9 3,6 |
| 10-13, 27, 28, 30, 52, 53, 59, 63, 64 | Активная Реактивная | 1,3 2,1 | 1,9 3,6 |
| 14-17, 29, 31-51, 54- 58, 60-62, 66, 67, 69, 70 | Активная Реактивная | 1,1 1,8 | 1,7 3,5 |
| Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с | | ± 5 | |
| <p>Примечания</p> <p>1 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 5° до плюс 35°С для ИК №№ 1-64, №№ 66-70, №№ 131-134, при $\cos \varphi=0,8$, $0,2I_n \leq I < I_n$.</p> <p>2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> | | | |

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Количество измерительных каналов | 73 |
| <p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды °С: | <p>от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,8 от +21 до +25</p> |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 |
|---|---|
| <p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – частота, Гц – коэффициент мощности. <p>диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> – для ТТ и ТН – для счетчиков – для УСПД – для сервера | <p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 49,6 до 50,4 от 0,5_{инд} до 0,8_{емк}</p> <p>от -45 до +35 от -40 до +60 от -10 до +50 от +10 до +35</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счётчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01, СЭТ-4ТМ.03М.09:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счётчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М.01:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>счётчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03.01:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч <p>Сервер Lenovo SR630:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности $t_{в}$ не более, ч | <p>220000 2</p> <p>165000 2</p> <p>90000 2</p> <p>250000 24</p> <p>261163 0,5</p> |
| <p>Глубина хранения информации счётчики электрической энергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее – при отключении питания, лет, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тридцатиминутные приращения электроэнергии, сут, не менее – при отключении питания, лет, не менее <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> – хранение результатов измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее | <p>114 40</p> <p>210 5</p> <p>3,5</p> |

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться 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.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера БД;

наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

- измерений приращений электроэнергии на интервалах 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ ПАО «НМТП» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ.

| Наименование | Тип/обозначение | Кол-во, шт./экз |
|---|----------------------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Трансформатор тока | ТВ-110* | 3 |
| Трансформатор тока | ТВ-110 | 3 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-35 | 3 |
| Трансформатор тока | ТПОЛ 10 | 2 |
| Трансформатор тока | ТПОЛ-10 | 10 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СВЭЛ | 39 |
| Трансформатор тока | ТПЛ-СВЭЛ | 9 |
| Трансформатор тока | ТОЛ-СЭЩ | 3 |
| Трансформатор тока | ТЛК-СТ | 24 |
| Трансформатор тока | ТЛП-10 | 3 |
| Трансформатор тока | ТТН | 6 |
| Трансформатор тока | ТТИ | 3 |
| Трансформатор тока | ТШП-СЭЩ-0,66 | 6 |
| Трансформатор тока | Т-0,66 | 99 |
| Трансформатор напряжения | ЗНГА-110 | 6 |
| Трансформатор напряжения | НАМИ | 1 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ | 8 |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-6-66 | 5 |
| Трансформатор напряжения | НАЛИ-СЭЩ | 1 |
| Трансформатор напряжения | НАМИТ-10 | 5 |
| Трансформатор напряжения | НТМК-10 | 1 |
| Трансформатор напряжения | НТМК-6-48 | 1 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ.06 | 4 |
| Трансформатор напряжения | НАМИТ | 1 |
| Трансформатор напряжения | ЗНОЛ-СЭЩ-6 | 3 |
| Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03М | 2 |
| Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03М.01 | 29 |
| Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03.01 | 4 |
| Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные | СЭТ-4ТМ.03М.09 | 38 |
| Устройство сбора и передачи данных | RTU-327 | 1 |
| Устройство синхронизации системного времени | УССВ-2 | 1 |
| Сервер БД | Lenovo SR630 | 1 |
| Сервер с программным обеспечением | ПО «АльфаЦЕНТР» | 1 |
| Формуляр | ИЦЭ 1282РД-20.04.ФО | 1 |
| Руководство по эксплуатации | ИЦЭ 1298.РД-20.04.АИИС КУЭ.ЭД.РЭ | 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 «НМТП», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «Энергия»
(ООО «ИЦ «Энергия»)

ИНН: 3702062476

Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, Свердловская набережная, д. 14/2 литера А, помещение 11-Н

Телефон: +7 (812) 245-07-60

Факс: +7 (812) 245-07-60

Испытательный центр

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

ИНН: 7722844084

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: info@sepenergo.ru

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