



Online Electric



Интерактивные модули

для расчетов на этапах проектирования, оптимизации, монтажа и эксплуатации систем электроснабжения

Россия,
2013

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| Предисловие | 4 |
| 1. Достоинства системы | 5 |
| 2. Вход в систему..... | 6 |
| 3. Перечень интерактивных модулей..... | 7 |
| 4. Форматы исходных данных и отчетов..... | 12 |

Введение

Сервис для электроэнергетиков **Online Electric** представляет интерактивные модули для расчетов на этапах проектирования, оптимизации, монтажа и эксплуатации систем электроснабжения.

Интерактивные модули позволяют:

- определять расчетные электрические нагрузки;
- выбирать мощности трансформаторов и сечения проводников;
- рассчитывать средства компенсации реактивной мощности;
- определять потери электрической энергии;
- проектировать элементы осветительных электроустановок;
- рассчитывать токи короткого замыкания;
- рассчитывать уставки релейной защиты и автоматики;
- производить расчет молниезащиты зданий и сооружений
- производить расчет заземляющих устройств;
- выполнять технико-экономические расчеты электроустановок;
- решать задачи энергосбережения и энергоэффективности;
- и многое другое.

Существенная доля расчетных модулей автоматически генерирует подробные отчеты с результатами расчетов.

Все проектные расчеты выполняются на стороне сервера, что позволяет отказаться от скачивания и установки программного обеспечения на персональные компьютеры.

Доступ к сервису осуществляется с любого компьютера с помощью браузера.

Ваши вопросы и предложения мы ждем по следующим контактам:

Тел.: 8 8172 330 380;

Тел.: 8 911 502 2229;

Электронная почта: online-electric@mail.ru.

С уважением,

Команда **Online Electric**

www.online-electric.ru

Предисловие

Задачи проектирования, оптимизации и эксплуатации систем электроснабжения объектов содержат ряд последовательных конечных операций, связанных с расчетами и выбором изделий и комплектующих. Набор этих операций всегда строго определен нормативными документами и указаниями.

Как правило, проектирование превращается в последовательность однотипных расчетов, результаты которых зависят от размеров энергетических объектов, помещений и зданий, материалов соединительных проводов и кабелей, параметров источников питания, нагрузок и т.п.

Расчеты можно значительно упростить, а время и трудоемкость проектирования существенно снизить, путем применения программных модулей с набором расчетных формул, справочно-технической документации, баз данных изделий и оборудования, удобного входного и выходного интерфейсов.

В нашей системе в качестве базовой концепции принята SaaS (Software as a Service - программное обеспечение как услуга). **Онлайн Электрик** обеспечивает приложения для электротехнических расчетов в режиме онлайн, доступ к которым происходит с помощью интернет-браузера пользователя, в то время как программное обеспечение и данные хранятся на удаленном сервере.

В структуре системы **Онлайн Электрик** можно выделить следующие составляющие:

- 1) Интерактивные расчетные модули;
- 2) Виртуальная электротехническая лаборатория школьнику, студенту и специалисту;
- 3) Интерактивная база данных по электрическим сетям и электрооборудованию;
- 4) Интерактивный учебник по электроснабжению для сопровождения дистанционного образовательного процесса.

Мы также развиваем:

- 1) Сервис вызова электрика, наиболее близкого по геопозиционированию;
- 2) Сервис поиска резюме и вакансий для электриков.

1. Достоинства системы

Преимущества сервиса **Онлайн Электрик**:

- не нужно приобретать, скачивать и устанавливать прикладные программы на своем компьютере;
- возможность подключения к системе из любой точки планеты;
- отсутствие необходимости отслеживать и постоянно обновлять версии программного обеспечения;
- встроенная база данных содержит справочную, теоретическую и нормативную информацию для энергетика;
- предоставление первичных формул расчетов позволяет убедиться в достоверности расчетов на всех этапах;
- интерактивная электрическая схема позволяет наглядно определить цели и выбрать способы расчета;
- гибкость системы к принятию различных вариаций исходных данных;
- предоставление справочных материалов на всех этапах расчета;
- удобное размещение подсказок и полезных ссылок (например, на нормативную литературу) на всех этапах расчета;
- экспорт результатов расчетов в файлы известных форматов;
- удобство проверки расчетов, выполненными исполнителями-проектировщиками с помощью других программ расчета или вручную;
- проверка собственного расчета, произведенного иными средствами - для уверенности проектировщика в правильности принятого решения;
- дополнительная возможность для монтажной организации проверить правильность расчета, произведенного проектировщиком.

Наука и инновации:

- Портал **Онлайн Электрик** постоянно аккумулирует современные достижения науки и техники в сфере электроэнергетики и реализует их в виде программных модулей, баз данных и информационных статей.
- Портал проводит постоянную электронную конференцию «Электроэнергетика. Новые технологии».
- Портал включен в разделы учебно-методического и информационного обеспечения учебных программ (модулей) для подготовки бакалавров и магистров по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника" в Вологодском государственном техническом университете, Орловском государственном аграрном университете и Чебоксарском электромеханическом колледже.
- В 2013 году функционирование портала проводится при грантовой поддержке Федерального агентства по делам молодежи.

Сотрудничество с профильными организациями:

- Рост количества электротехнических программных модулей осуществляется при финансовой поддержке организаций-поставщиков продукции и услуг в сфере электроэнергетики.
- В 2011-2012гг портал стал информационным спонсором 14 электротехнических выставок и форумов.

2. Вход в систему

Последовательность работы с сервисом Онлайн Электрик:

- зайдите на сайт www.online-electric.ru;
- перейдите по ссылке **регистрация**, а затем заполните поля логина, пароля, подтверждения пароля и электронной почты;
- проверьте свою электронную почту и прочтите письмо автоответчика, подтверждающее правильность указанного вами адреса электронной почты;
- перейдите по ссылке **войти** на сайте.

Для ознакомления с функционалом интерактивных модулей при входе используйте код доступа «**guest**».

Для получения коммерческого доступа в систему используйте инструкции на странице входа в систему.

3. Перечень интерактивных модулей

Ниже приведен перечень разработанных и функционирующих в настоящее время интерактивных модулей сервиса:

1. Расчет заземления

- 1.1. Классический расчет заземляющего устройства;
- 1.2. Расчет модульного заземления ZANDZ.

2. Расчет молниезащиты

- 2.1. Расчет молниезащиты зданий и сооружений;
- 2.2. Анализ риска поражения молнией.

3. Онлайн-расчет условного центра электрических нагрузок

Построение картограммы электрических нагрузок.

4. Экономика, организация и управление в электроэнергетике

- 4.1. Онлайн-пересчет локальной сметы в текущие цены при использовании базисно-индексного метода;
- 4.2. Расчет срока окупаемости инвестиций.

5. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов

- 5.1. Выбор числа и мощности трансформаторов ТП;
- 5.2. Расчет допустимых систематических и аварийных перегрузок силовых трансформаторов.

6. Технико-экономическое сравнение вариантов ТП

7. Расчет параметров одиночных электроприемников

8. Расчет электрических нагрузок

- 8.1. Расчет электрических нагрузок методом коэффициента использования;
- 8.2. Расчет электрических нагрузок методом коэффициента спроса;
- 8.3. Расчет электрических нагрузок сельскохозяйственных электропотребителей 0,38 кВ;
- 8.4. Расчет нагрузок методом удельного расхода электроэнергии на единицу продукции;
- 8.5. Расчет электрических нагрузок электроприемников квартир;
- 8.6. Расчет электрических нагрузок общежитий коридорного типа;
- 8.7. Расчет электрических нагрузок лифтовых установок;
- 8.8. Расчет электрических нагрузок санитарно-технических устройств;
- 8.9. Расчет электрических нагрузок жилого дома;
- 8.10. Расчет электрических нагрузок стройплощадки.

9. Компенсация реактивной мощности

- 9.1. Расчет и выбор компенсирующего устройства на шинах низшего напряжения КТП;
- 9.2. Расчет точек подключения КУ к шинпроводам;
- 9.3. Индивидуальная компенсация реактивной мощности;
- 9.4. Расчет мощности конденсаторной батареи для регулирования напряжения в сети;
- 9.5. Компенсация реактивной мощности синхронными двигателями;

- 9.6. Расчет срока окупаемости конденсаторной установки;
- 9.7. Компенсация реактивной мощности с учетом влияния гармоник;
- 9.8. Расчет разряда конденсаторных установок.

10. Расчет технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям в базовом периоде

- 10.1. Расчет условно-постоянных потерь;
- 10.2. Расчет активных сопротивлений линий, шинопроводов, обмоток трансформаторов (автотрансформаторов);
- 10.3. Расчет нагрузочных потерь электроэнергии в отдельных элементах электрических сетей;
- 10.4. Расчет потерь, обусловленных допустимыми погрешностями системы учета электроэнергии.

11. Расчет потерь мощности и энергии в силовых трансформаторах и линиях электропередачи

- 11.1. Расчет потерь в двухобмоточных трансформаторах;
- 11.2. Расчет потерь в трехобмоточных трансформаторах;
- 11.3. Расчет потерь в автотрансформаторах;
- 11.4. Расчет потерь мощности и энергии в линии электропередачи;
- 11.5. Расчет снижения потерь электроэнергии в линии электропередачи от симметрирования нагрузок по фазам.

12. Расчеты релейной защиты и автоматики

- 12.1. Расчет и выбор уставок дифференциальной защиты силового трансформатора на основе СИРИУС-Т;
- 12.2. Расчет дифзащиты силового трансформатора на основе реле РТ-40, РНТ-565, ДЗТ-11;
- 12.3. Расчет МТЗ силового трансформатора от внешних КЗ и перегрузки на основе реле РТ-40;
- 12.4. Расчет и выбор элементов защиты цехового трансформатора (включение ТТ на разность токов);
- 12.5. Расчет и выбор элементов защиты цехового трансформатора (включение ТТ на неполную звезду);
- 12.6. Расчет и выбор уставок двух (трех)-ступенчатой релейной защиты линии электропередачи;
- 12.7. Расчет и выбор уставок релейной защиты высоковольтных электродвигателей (РТ-40, РТ-80, РНТ-565);
- 12.8. Расчет и выбор уставок релейной защиты высоковольтных электродвигателей (MICOM P220).

13. Расчет, выбор и проверка сечения высоковольтного кабеля

- 13.1. Расчет и выбор сечения кабеля 6-10 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена;
- 13.2. Выбор и проверка сечения высоковольтного кабеля;
- 13.3. Определение сечений проводов и кабелей по приведенным затратам.

14. Расчет потерь напряжения в воздушных и кабельных линиях 0,127-330 кВ

15. Расчет электроосвещения

- 15.1. Расчет электроосвещения (жилые и общественные помещения);
- 15.2. Расчет электроосвещения (производственные помещения);

- 15.3. Online IES Viewer (O`IES Viewer);
- 15.4. Размещение светильников на плане.

16. Расчет токов короткого замыкания

- 16.1. Расчет параметров прямой последовательности схем замещения элементов сети;
- 16.2. Расчет токов однофазного короткого замыкания в сетях 0,4 кВ;
- 16.3. Расчет токов однофазного короткого замыкания (европейская методика);
- 16.4. Расчет емкостных токов замыкания на землю.

17. Выбор низковольтных коммутационных аппаратов

- 17.1. Выбор автоматических выключателей;
- 17.2. Выбор магнитных пускателей;
- 17.3. Расчет суммарных токов утечки для выбора УЗО;
- 17.4. Выбор автоматических выключателей и предохранителей Schneider Electric.

18. Выбор предохранителей

19. Расчет и выбор сечения кабелей, проводов и шнуров до 1 кВ

- 19.1. Определение сечений проводов и кабелей по допустимой потере напряжения;
- 19.2. Определение сечений проводов и кабелей по экономической плотности тока;
- 19.3. Выбор проводников.

20. Энергосбережение в электроосвещении

- 20.1. Калькулятор экономии энергосберегающих ламп;
- 20.2. Технико-экономическое сравнение светильников.

21. Расчет показателей и построение годового графика электрических нагрузок

- 21.1. Расчет по одному суточному графику;
- 21.2. Расчет по нескольким суточным графикам

22. Расчет показателей и построение суточного графика электрических нагрузок

- 22.1. Расчет по одному суточному графику;
- 22.2. Расчет по нескольким суточным графикам.

23. Выбор реакторов

- 23.1. Выбор дугогасящего реактора для компенсации емкостных токов замыкания на землю в сетях 6-35 кВ;
- 23.2. Выбор одинарного токоограничивающего реактора.

24. Выбор и проверка высоковольтных выключателей в онлайн-режиме

25. Выбор и проверка трансформаторов тока в онлайн-режиме

- 25.1. Выбор и проверка трансформаторов тока;
- 25.2. Проверка ТТ по кривым предельной кратности;
- 25.3. Проверка ТТ по кривым 10%-ной кратности;

25.4. Проверка ТТ по требованиям п.1.5.17 ПУЭ.

26. Выбор и проверка высоковольтных разъединителей в онлайн-режиме

27. Выбор и проверка высоковольтных отделителей в онлайн-режиме

28. Выбор и проверка высоковольтных короткозамыкателей в онлайн-режиме

29. Выбор и проверка высоковольтных заземлителей в онлайн-режиме

30. Выбор и проверка трансформаторов напряжения в онлайн-режиме

31. Выбор номинального напряжения электрической сети

31.1. Выбор номинального напряжения линии по эмпирическим формулам;

31.2. Выбор номинального напряжения линии табличным методом.

32. Онлайн-конструктор эскизного проекта электрической части подстанции (модуль в разработке)

33. Механический расчет воздушных линий (ВЛ, ВЛИ)

34. Разложение электрических величин методом симметричных составляющих и построение векторной диаграммы

35. Выбор частотного преобразователя

36. Расчет систем кондиционирования

36.1. Расчет мощности кондиционера (приближенный расчет);

36.2. Расчет мощности кондиционера (точный расчет);

36.3. Расчет мощности кондиционера (профессиональный расчет).

37. Расчеты электродвигателей

37.1. Выбор мощности электродвигателя;

37.2. Расчет электрических параметров электродвигателя;

37.3. Расчет подключения трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазную сеть через конденсатор;

37.4. Расчет пуска асинхронного электродвигателя от сети переключением со звезды на треугольник;

37.5. Расчет экономической эффективности электродвигателей.

38. Определение места повреждения ЛЭП

39. Расчет мощности и выбор дизельной и бензиновой электростанции

40. Расчет электрохимической защиты подземных сооружений

41. Тарифы на электрическую энергию

41.1. Выбор тарифа на электроэнергию для населения;

- 41.3. Расчет себестоимости электроэнергии, получаемой предприятием;
- 41.4. Расчет стоимости электрической энергии и мощности для юридических лиц.

42. Расчет электрического отопления

- 42.1. Расчет теплого пола.

43. Расчет эквивалентов электрических схем

- 43.1. Эквивалентное преобразование звезды и треугольника;
- 43.2. Параллельное соединение резисторов;
- 43.3. Последовательное соединение резисторов;
- 43.4. Параллельное соединение конденсаторов;
- 43.5. Последовательное соединение конденсаторов.

44. Расчеты режимов электрических сетей

- 44.1. Расчет режима линии электропередачи;
- 44.2. Расчет режима двухобмоточного трансформатора.

4. Форматы исходных данных и отчетов

Некоторые из интерактивных модулей позволяют использовать исходные данные и генерировать отчеты в форматы известных программных продуктов.

Возможные форматы исходных данных:

- Онлайн данные из форм модулей;
- Данные из встроенной базы данных;
- MS EXCEL (XLS).

Возможные форматы отчетов:

- MS WORD (RTF);
- CAD-системы (DXF);
- MS EXCEL (XLS);
- Изображения (JPEG).