

Дата: 06.02.2023

Група: 22

Предмет: «Технології»

Тема № 5. Електричні схеми та програмування датчиків

УРОК: 37-38

Тема: Складання електричних схем. Матеріали для складання електричних схем

Мета:

- Ознайомлення та вивчення понять електричних схем та програмування датчиків. Можливості поширення загального розвитку в професійному напрямку.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

ХІД УРОКУ

Програма для електричних схем: навіщо це потрібно?

За допомогою програми для електричних схем можна будувати точні креслення, а потім зберігати в електронному вигляді або роздруковувати.

ВАЖЛИВО! Майже у всіх програмах для малювання схем є готові елементи в бібліотеці, тому їх можна вручну не креслити.

Такі програми бувають платними та безкоштовними. Перші характеризуються великою функціональністю, їх можливості значно ширші. Існують навіть цілі автоматизовані системи проектування САПР, які успішно використовують інженери в усьому світі. Із застосуванням програм для креслення схем робота не тільки повністю автоматизована, а й точніша.

Безкоштовні програми поступаються за функціональними можливостями платному софту, проте за їх допомогою можна реалізувати проекти початкової та середньої складності.

Програмне забезпечення дозволяє спростити роботу та зробити її більш ефективною. Ми підготували список популярних програм для створення схем, що використовуються фахівцями в усьому світі. Але для початку давайте розберемося, що являють собою схеми і яких видів вони бувають.

Програми: для яких схем?

Схема є конструкторським документом графічного типу. На ньому розміщені у вигляді умовних позначень складові компоненти пристрою та зв'язку між ними.

Схеми є частиною комплексу конструкторської документації. Вони містяться дані, необхідні проектування, виробництва, складання, регулювання, використання приладу.

Коли потрібні схеми?

1. **Процес проектування.** Вони дозволяють визначити структуру виробу, що розробляється.

2. **Процес виробництва.** Дають змогу продемонструвати конструкцію. На основі розробляється технологічний процес, метод монтажу і контролю.

3. **Процес експлуатації.** За допомогою схем можна визначити причину поломки, правильний ремонт та технічне обслуговування.

Види схем за ГОСТом:

- кінематичні;
- газові;
- енергетичні;
- пневматичні;

- гідравлічні;
- електричні;
- комбіновані;
- оптичні;
- поділу;
- вакуумні.

У якій програмі краще працювати?

Існує безліч платних і безкоштовних програм для розробки електричних креслень. Функціонал у всіх однаковий, крім розширених можливостей у платних.

Visio

QElectro Tech

sPlan

Visio

Плюси QElectro Tech

1. експорт у форматі png, jpg, bmp або svg;
2. перевірка працездатності електричних кіл;
3. легко створювати схеми електропроводки, завдяки наявності великої бібліотеки; повністю російською мовою.

Мінуси QElectro Tech

1. функціонал обмежений;
2. створення схеми мережі початкової та середньої складності.

• Етапи роботи

Простий інтерфейс. Колекція фігур для збирання електричних схем розташовується ліворуч у головному вікні. У правій стороні є робоча область.

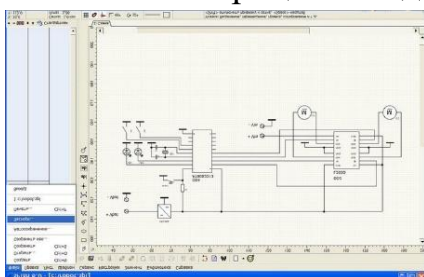
1. Створити новий документ.
2. Перетягніть за допомогою мишки в робочу область необхідну кількість елементів для створення та симуляції бажаного результату.
3. Поєднати деталі між собою. З'єднання автоматично перетворюються на горизонтальні та вертикальні лінії.
4. Зберегти файл із розширенням qet.

Існує функція будівництва власних елементів та збереження в бібліотеці. Фігури можна використовувати у інших проектах. Софт російською мовою. Програма підходить для Linux та Windows.

sPlan

Програма для побудови електронних та електричних схем, малювання плат. При перенесенні елементів із бібліотеки їх можна прив'язувати до сітки координат. Софт простий, але дозволяє створювати креслення та малюнки різної складності.

Фото 3 - Процес складання схеми в sPlan



Завдання sPlan полягає у проектуванні та розробці електронних принципових схем. Для спрощення роботи розробник передбачив велику бібліотеку з геометричними заготовками позначень електронних елементів. Є функція створення елементів та збереження їх у бібліотеці.

Етапи роботи:

1. Створити новий документ.
2. З бібліотеки елементів перетягнути потрібні. Фігури можна групувати, повертати, копіювати, вирізати, вставляти та видаляти.
3. Зберегти.

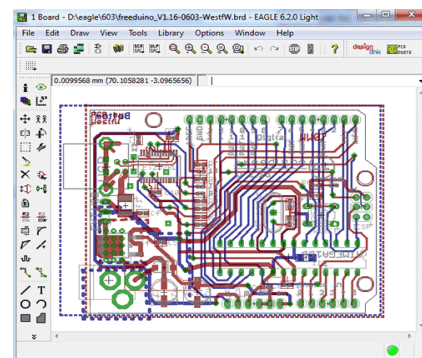
На сьогоднішній день креслення електросхем вручну на листку вже не використовує жоден досвідчений електрик. Набагато простіше, зручніше та зрозуміліше скласти проект електропроводки приміщення на комп'ютері через спеціальний програмний пакет російською мовою. Однак проблема в тому, що далеко не всі програми прості у використанні, тому натрапивши на незручну і до того ж платну версію програмного забезпечення, більшість майстрів старого загартування просто відкидають сучасний спосіб моделювання убік. Далі ми надамо читачам сайту найпростіших програм для креслення електричних схем квартир і будинків на комп'ютері.

Безкоштовні ПЗ

Існує не так багато російськомовних, зручних у використанні і до того ж безкоштовних програм для складання однолінійних електросхем на комп'ютері. Отже, ми створили невеликий рейтинг, щоб Вам стало відомо, які програми краще для малювання схем електропостачання будинків та квартир:

1. Як не дивно, але найпопулярнішою і що менш важливо – безкоштовною програмою для креслення однолінійних електричних схем на комп'ютері є векторний графічний редактор Visio. З його допомогою навіть електрик-початківець зможе швидко намалювати принципову електросхему будинку або квартири. Що стосується функціональних можливостей, вони не настільки розширені, ніж у програмного забезпечення, які ми надамо нижче. Підсумовуючи можна сказати, що Microsoft Visio це легка у використанні і при цьому російською мовою безкоштовна програма для моделювання електричних ланцюгів, яка підійде домашнім електрикам.

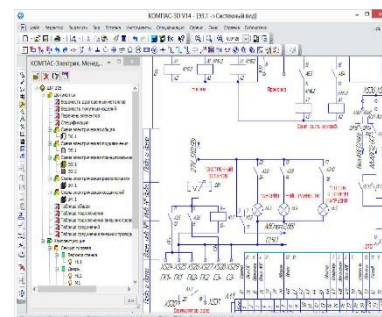
2. Більше професійний програмний пакет для проектування схем електропостачання приміщень. У Компасі існує власна база даних, у якій зберігаються найменування та номінали всіх найпопулярніших типів автоматики, релейного захисту, низьковольтних установок та інших елементів ланцюга. Крім цього в базі даних закладено графічні позначення всіх цих елементів, що дозволить створити зрозумілу схему електропостачання або навіть окремого розподільчого щита. ПЗ повністю російською і до того ж можна скачати його безкоштовно.



3. Eagle (Easily Applicable Graphical Layout Editor).

Цей програмний пакет дозволить як малювати однолінійні схеми електропостачання, а й самостійно розробити креслення друкованої плати. Щодо останнього, то креслення можна здійснювати як вручну, так і без власної участі (в автоматичному режимі).

Сьогодні існує як платна, так і безкоштовна версія програми Eagle. Для домашнього використання достатньо буде завантажити версію з позначенням Freeware (присутні деякі обмеження щодо максимального розміру корисної площі друкованої плати). Недолік цього програмного пакету в тому, що він офіційно не русифікований, хоча якщо трохи постаратися, в інтернеті можна знайти русифікатор, що дозволить без перешкод креслити електричні схеми квартир та будинків.



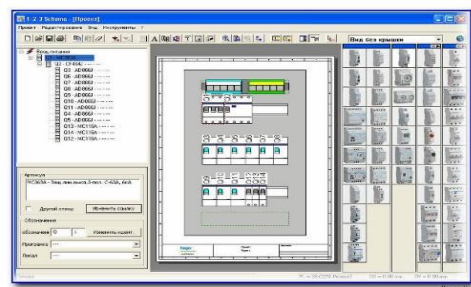
4. Dip Trace.

Ще одна популярна програма для креслення електросхем та створення трас для друкованих плат. Програма проста та зручна у використанні, до того ж повністю російською мовою. Інтерфейс дозволяє спроектувати друковану плату в об'ємному вигляді, використовуючи базу даних із вже

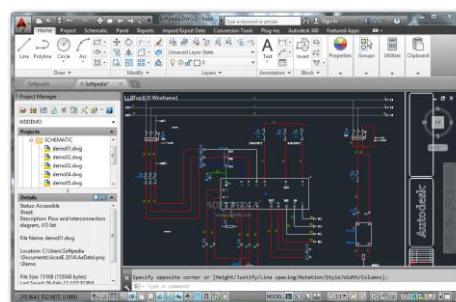
готовими елементами електричного кола. Оцінити повний функціонал ПЗ Ви зможете тільки за гроші, але існує і урізана безкоштовна версія, якої буде цілком достатньо електрику, що починає.

5. Цілком безкоштовна програма для креслення електричних схем на комп'ютері. З офіційного сайту Ви можете завантажити її російською мовою та повною версією. Крім моделювання проектів електропостачання квартир, будинків та інших видів приміщень, в даному програмному пакеті можна запросто скласти схему, в якій відразу ж будуть надані найбільш відповідні номінали автоматів, релейного захисту тощо. Приємним доповненням у цьому ПЗ є база даних з наклейками, які можна роздрукувати та розклеїти у власному розподільчому щитку для графічного позначення всіх елементів ланцюга.

6. Однією із безкоштовних версій популярного редактора Автокад є AutoCAD Electrician. Коротко про це програмне забезпечення можна сказати так: функціонал підійде як для початківців, так і для професійних електриків, що працюють в галузі енергетики. В інтерфейсі все просто, можна розібратися швидко. Всі функції російською мовою, тому можна без проблем використовувати Автокад для креслення електричних схем розведення електропроводки по будинку або квартирі.



7. **Ельф**. Цікава назва простенької програми для моделювання схем електропостачання у будівельному кресленні. Сам програмний пакет не менш цікавий та багатофункціональний. За допомогою програми «Ельф проектування» можна виконати побудову креслень електропостачання будь-якої складності. Крім цього програмне забезпечення допомагає відповідного номіналу, і т. д. "Ельф проектування" повністю безкоштовний програмний пакет російською мовою.

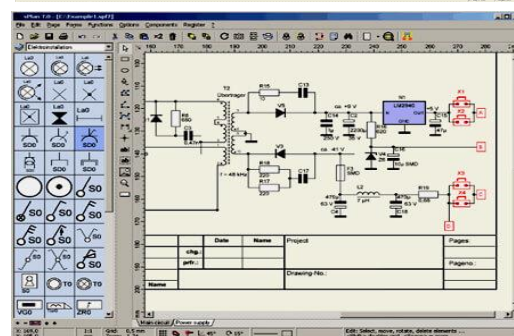
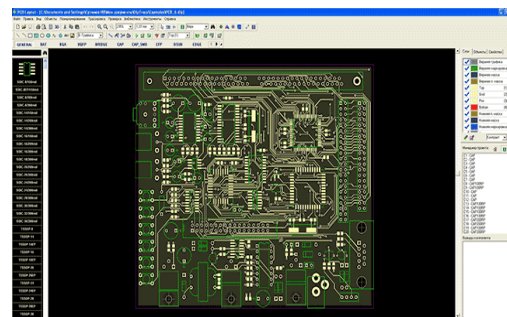


AutoCAD Electrical **КОМПАС-Електрик**

Крім наданих 7 програм для креслення електросхем існує ще більше десятка редакторів, в яких можна безкоштовно скласти важливий план електропостачання будинку або квартири, але в інших програмах більш складний інтерфейс або проблеми з російськомовною версією.

Платні ПЗ

Безкоштовні програми для складання електросхем самотужки ми розглянули. Однак Ви самі розумієте, що в платних версіях надано ширший набір можливостей та зручних доповнень, які дозволять накреслити електронну схему на комп'ютері. Існує безліч популярних платних програм для креслення електричних схем. Деякі з них ми надали вище, проте існує ще одна програмка, про яку варто трохи розповісти. **sPlan**. Це один із найпростіших у використанні і до того ж багатофункціональних програмних пакетів для складання схем розведення електропроводки та трасування електронних плат.



Інтерфейс зручний, російською. У базі даних закладено всі найпопулярніші графічні елементи для креслення електросхем.

Електрику в процесі своєї професійної діяльності часто доводиться виконувати безліч складних розрахунків різних параметрів електричних систем, зображати електричні схеми, вибирати різне обладнання. Ця робота забирає багато часу. Існує безліч корисних програм для електриків, призначених для розрахунку різних параметрів, креслення схем і т.д.

Основна мета даних програм - значно спростити роботу електрика, звівши до мінімуму час, витрачений виконання розрахунків чи креслення схем, із чим часто стикається інженер-електрик.

Програма "Електрик"

Почнемо огляд програм із багатофункціональної програми «Електрик».

Можливості цієї програми дуже широкі. Отже, у цій програмі можна:

Здійснити розрахунок потужності електроприладу за відомим значенням одно- або трифазного струму, а також навпаки, тобто, знаючи електричну потужність, можна визначити струм, що споживається, як однофазного споживача, так і трифазного споживача електричної енергії;

Визначити номінальний струм і потужність заданого перерізу провідника з урахуванням способу прокладання, а також інших умов;

Обчислити значення втрат напруги у мережі;

За заданими параметрами визначити необхідний переріз дроту, кабелю (спеціального кабелю);

Здійснити перевірку вибраного кабелю (проводу) за кількома критеріями;

Програма «Електрик» має інтуїтивно зрозумілий та зручний інтерфейс.

У цій програмі є безліч корисних функцій, які стануть у нагоді не тільки інженеру, а й домашньому майстру. Наприклад, у цій програмі можна розрахувати необхідну кількість дроту для прокладання електропроводки у квартирі.

Окрім великого функціоналу цієї програми слід відзначити ще одну перевагу – вона абсолютно безкоштовна.

Програма "Мобільний електрик"

У наш час доступ до комп'ютера є не завжди, а мобільний телефон завжди при собі. Пропонуємо до вашої уваги ще одну програму для електрика «Мобільний електрик». У цій програмі є безліч корисних функцій, які будуть незамінні як професійного електрика, так рядового домашнього майстра.

За допомогою «Мобільного електрика» ви зможете зробити розрахунок необхідного перерізу дроту або кабелю, вибрати необхідний апарат захисту, обчислити номінальний струм того чи іншого дроту (кабелю) та багато іншого. Величезна перевага в тому, що ця програма завжди буде під рукою, і в потрібний момент ви зможете з легкістю зробити розрахунок необхідного параметра.

Розглянемо таку програму – «Компас-Електрик». Ця програма призначена для проектування обладнання та подальшої розробки документації в електротехнічній промисловості. Ця програма значно спрощує процес створення документації під час проектування різного обладнання, оскільки більшість елементів формується автоматично.

Програма складається з двох частин (модулів): редактора схем та бази даних. Редактор схем дозволяє створити кілька видів схем, починаючи від принципової електричної схеми та закінчуючи схемою розташування елементів. У цьому модулі є

можливість створення специфікацій, різних таблиць для наочного зображення способів підключення тих чи інших елементів схем, переліків які у схемах елементів.

У базі даних розташовані всі комплектуючі вироби, що використовуються у проекті. За замовчуванням у цьому модулі програми міститься до 6000 різних типів виробів та кілька сотень графічних умовних позначень, які використовуються при проектуванні різного обладнання (низьковольтних установок, автоматизованих систем диспетчерського керування, різних пристроїв автоматики та релейного захисту). Крім того, користувач має можливість імпортувати свою базу даних умовних позначень, готових виробів, їх характеристик та багато іншого.

Схема - це основний документ електрика, яким він керується під час виконання різних робіт, як монтажних, і ремонтних. Нині існує безліч програм, з яких можна креслити схеми. Розглянемо популярну програму створення електричних схем «sPlan».

Ця програма поширюється на платній основі, але вона коштує своїх грошей. У цій програмі дуже зручно створювати схему будь-якої складності. Програма має дуже зручний інтерфейс, тому на освоєння в ній не потрібно багато часу. Цей продукт широко використовується як студентами, так і професійними електриками.

У цій програмі встановлено безліч елементів електротехнічної продукції. Тому вона підходить для зображення схем різного призначення та типу. У splan кожен знайде для себе необхідні елементи для зображення тієї чи іншої схеми. Студент легко зобразить електросхему токарного верстата, інженер - однолінійну схему електричної мережі, а професійний електрик - схему електричної проводки квартири.

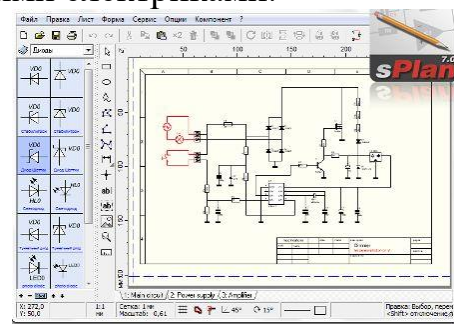
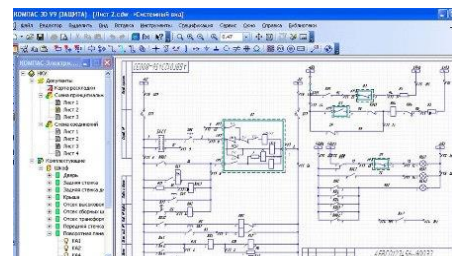
У цій програмі є можливість вказівки номінальних даних та інших позначок кожного елемента електричної схеми. Процес створення схеми в splan відбувається швидко і без особливих зусиль: достатньо вибрати необхідний елемент і просто перетягнути його в область схеми.

Крім вищеперелічених переваг цієї програми слід відзначити ще одне - можливість друку великих форматів на звичайному принтері. Тобто ви зможете розбити креслення у форматі A1 на кілька аркушів формату A4 та надалі їх склеїти. Це дуже зручно, якщо немає можливості роздрукувати великий формат.

Програма "Початку Електроніки"

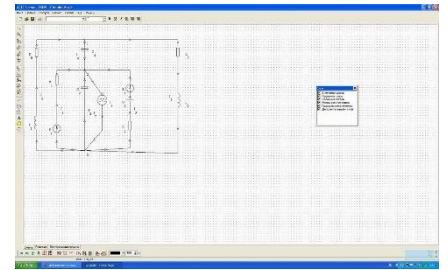
Розглянемо ще одну програму - «Початку Електроніки», яка прийде до душі електрикам-початківцям. Ця програма є електронним конструктором, у якому імітуються процеси, що мають місце в електротехніці. Тобто ви можете створити електричну схему різної складності, виміряти електричні величини. Загалом усе те, що виконується в реальному фізичному експерименті. Тільки в даному випадку у вас є перевага: всі експерименти в програмі віртуальні, тому не несуть потенційної небезпеки, як, наприклад, проведення реального досвіду в лабораторії.

Програма «Початку Електроніки» допоможе вивчити різні закони електротехніки, принципи застосування захисних апаратів, а також набути практичних навичок визначення різних величин та дослідження різних явищ.



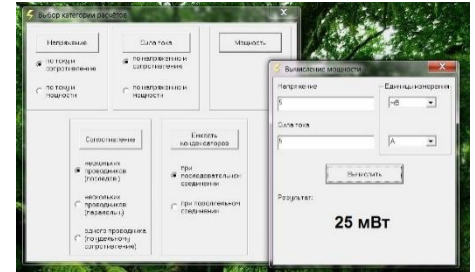


Потужний математичний комплекс для розрахунку електричних ланцюгів змінного та постійного струму у загальному вигляді. Дивовижно справляється з вирішенням простих та складних завдань з електротехніки.



Головна функція програми Circuit Magic це малювання схем

електричних ланцюгів та розрахунок струмів, напруг, складання балансів потужності, побудова та коригування векторних діаграм струмів та напруг у них. У програмі є вбудований редактор для виведення отриманих результатів. Розрахунки електричних схем можна здійснити різними способами (метод вузлових потенціалів або контурних струмів, а також розрахунок за законами Ома та Кірхгофа). Circuit Magic можна також використовувати для різних інженерних розрахунків або в ролі редактора електричних ланцюгів та діаграм



Прості та невеликі безкоштовні програми для проведення електротехнічних розрахунків: струм, напруга, потужність, опір, ємність, індуктивність та інші. Незважаючи на поважний вік чудово працюють та з-під windows 7

Питання для самоперевірки:

1. Яка ціль схеми?
2. Що таке автоматика?
3. Що таке шаблони?
4. Що таке позамовні засоби?
5. Що таке генерація коду?

Домашнє завдання:

- ✓ Дати відповіді на питання.
- ✓ Виконати короткий конспект
- ✓ Фотографію конспекту надіслати викладачу mTanatko@ukr.net