



ремесло електрика

Автор: Siegfried Kraus, 2023-08-13, версія: 1.0

Структура:

Введення

1. Введення
2. Значимість і розвиток професії електрика

Глава 1: Основи професії електрика

1. Електрика і його характеристики
 - 1.1 Струм, напруга і опір
 - 1.2 Електричний заряд і енергія
 - 1.3 Електроенергія і робота
2. Техніка безпеки в торгівлі електриками
 - 2.1 Основні правила безпеки
 - 2.2 Захисні заходи при роботі з електроустановками
 - 2.3 Перша допомога при нещасних випадках на електротязі

Розділ 2: Електроустановки

1. Електричні дроти та кабелі
 - 1.1 Будова і функції проводів і кабелів
 - 1.2 Вибір і монтаж проводів і кабелів
2. Електричні схеми та електроустановки
 - 2.1 Читання та інтерпретація схем
 - 2.2 Монтаж схем і електрообладнання
3. Електричні системи розподілу
 - 3.1 Структура і функції систем розподілу
 - 3.2 Монтаж та обслуговування систем розподілу

Розділ 3: Електрообладнання та машини

1. Електродвигуни
 - 1.1 Основи електродвигунів
 - 1.2 Монтаж, обслуговування та ремонт електродвигунів
2. Освітлення
 - 2.1 Види систем освітлення
 - 2.2 Монтаж і обслуговування систем освітлення



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

3. Електричні елементи керування
- 3.1 Системи управління та їх функції
- 3.2 Монтаж і програмування систем управління

Розділ 4: Електробезпека та інспекція

1. Методи електричних випробувань
- 1.1 Засоби виміральної техніки та їх застосування
- 1.2 Проведення електричних випробувань і перевірок

2. Усунення несправностей і обслуговування
- 2.1 Діагностика електричних несправностей
- 2.2 Ремонт і обслуговування електроустановок і устаткування

Розділ 5: Спеціальності в професії електрика

1. Технологія будівельних систем
- 1.1 Монтаж та програмування систем автоматизації будівель
- 1.2 Інтеграція систем безпеки та спостереження

2. Відновлювані джерела енергії
- 2.1 Сонячні енергетичні системи
- 2.2 Вітрогенератори
- 2.3 Електромобільність

Висновок

- Короткий зміст основних моментів
- Перспективи майбутнього розвитку в електротехнічній сфері

Додаток

- Глосарій
- Бібліографія подальшого читання
- Перелік відповідних стандартів та нормативних документів
- Вправи і рішення



Elektrikerhandwerk

Введення

1. Введення

Професія електриків є однією з центральних і найважливіших професій у сучасному суспільстві. Електрики відповідають за проектування, монтаж, обслуговування та ремонт електроустановок і обладнання. Їх діяльність охоплює широкий спектр напрямків, від електромонтажу в будівлях до впровадження сучасних систем автоматизації будівель і технологій відновлюваної енергетики.

Цей підручник присвячений професії електриків у всіх її аспектах і пропонує як початківцям електрикам, так і досвідченим фахівцям вичерпну базу знань. Структура книги покликана систематично проводити читачів через основи, прийоми і спеціальності професії електрика.

У першому розділі пояснюються основні принципи електрики. З елементарних понять, таких як струм, напруга та опір електричній потужності та енергії, викладаються основні знання, необхідні для розуміння електричних систем та ланцюгів.

Безпека в торгівлі електриками знаходиться в центрі уваги другого розділу. Електромонтажні роботи пов'язані з певними ризиками, і тому широка обізнаність про безпеку має вирішальне значення. У цьому розділі пояснюються основні правила безпеки та обговорюються захисні заходи та заходи першої допомоги у разі нещасних випадків на електротязі.

У третьому розділі мова піде про електроустановках. Тут читачі дізнаються все про електропроводку і кабелях, їх виборі та монтажі. Також детально висвітлюються читання та інтерпретація електричних схем, а також монтаж і обслуговування розподільчих систем.

Електрообладнання та машини є предметом четвертого розділу. Тут детально пояснюються електродвигуни, системи освітлення та електричні елементи управління, включаючи їх установку, технічне обслуговування та ремонт.

П'ятий розділ присвячений електробезпеці та техогляду. Основна увага тут приділяється проведенню процедур електричних випробувань та усунення несправностей з метою забезпечення безпечної та надійної функціональності електричних систем.

Нарешті, останній розділ присвячений спеціальним областям в торгівлі електриками. Тут розглядаються технології будівельних систем, інтеграція систем безпеки та моніторингу, а також технології відновлюваної енергії, такі як сонячні енергетичні системи, вітрові турбіни та електромобільність.

За допомогою цього підручника ми хочемо розширити знання та навички електриків, забезпечити їх безпеку при роботі з електричними системами та супроводжувати їх на шляху до того, щоб стати експертами у своїй галузі. Він покликаний служити надійним супутником у навчанні, професії та подальшій освіті, а також сприяти просуванню професії електрика.



2. Значимість і розвиток професії електрика

Професія електриків має величезне значення в сучасному суспільстві і відіграє вирішальну роль практично у всіх сферах життя. Електрики - це фахівці з монтажу, обслуговування, ремонту та оптимізації електроустановок і обладнання. Їх робота незамінна для функціональності будівель, промислових об'єктів, транспортної інфраструктури, систем зв'язку та багатьох інших технічних об'єктів.

Важливість професії електрика:

1. Електрична інфраструктура: Електрики відіграють важливу роль у створенні та підтримці електричної інфраструктури, яка є життєво важливою для належного функціонування нашого сучасного суспільства. Вони встановлюють та обслуговують електропроводку, розподільчі системи та схеми в житлових та комерційних будівлях, виробничих приміщеннях, лікарнях, школах та інших об'єктах.
2. Безпека: Електрики вносять значний внесок у безпеку людей та майна, встановлюючи та обслуговуючи електроустановки відповідно до чинних стандартів та правил безпеки. В результаті вони мінімізують ризик електричних аварій, пожеж та інших електричних небезпек.
3. Відновлювані джерела енергії: зі збільшенням використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна енергія та енергія вітру, електрики все частіше беруть участь у встановленні та обслуговуванні відповідних систем. Таким чином, вони роблять важливий внесок у стале енергопостачання та охорону навколишнього середовища.
4. Автоматизація будівель: Електрики також займаються автоматизацією будівель, яка використовує сучасні технології для підвищення енергоефективності та комфорту будівель. Інтелектуальні системи управління можуть бути використані для ефективного управління опаленням, освітленням, кондиціонуванням повітря та пристроями безпеки.

Розвиток професії електриків:

Розвиток торгівлі електриками тісно пов'язаний з технологічним прогресом і соціальними змінами. Деякі ключові віхи включають:

1. Електрифікація: Впровадження електропостачання в кінці 19 століття призвело до швидкого зростання торгівлі електриками. Зростаючий попит на електричну енергію і зростаюче поширення електрообладнання та машин вимагали кваліфікованих фахівців для монтажу та обслуговування.
2. Технологічні інновації: Досягнення в електротехніці призвели до постійного розвитку торгівлі електриками. Нові матеріали, методики і технології дозволили підвищити ефективність роботи електроустановок і зробили роботу електриків більш ефективною.
3. Оцифрування та автоматизація: Оцифровка та автоматизація також вплинули на торгівлю електриками. Сучасні технології управління і зв'язку вимагають від електриків додаткових навичок в області інформаційних технологій.
4. Відновлювані джерела енергії: Збільшення використання відновлюваних джерел енергії призвело до нових викликів та можливостей у торгівлі електриками. Інтеграція сонячної енергії, енергії вітру та електромобільності вимагає спеціальних знань та ноу-хау.

Загалом, професія електриків з часом перетворилася на вузькоспеціалізовану та різноманітну професійну сферу. Сьогодні електрики - це не тільки фахівці з класичної електроустановки, а й



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

затребувані фахівці з автоматизації будівель, енергетичних технологій і відновлюваних джерел енергії. Дивлячись у майбутнє, торгівля електриками продовжуватиме відігравати вирішальну роль у створенні стійких та розумних енергетичних рішень.



Глава 1: Основи професії електрика

1. Електроенергія та її характеристики

1.1 Струм, напруга і опір:

В електротехніці струм, напруга і опір є основними термінами, що описують поведінку електричних ланцюгів і пристроїв. Ці три змінні тісно пов'язані і мають важливе значення для розуміння електрики.

1. Струм (I): Електричний струм - це рух носіїв електричного заряду в провіднику. Вимірюється в одиниці ампер (A). Потік струму створюється шляхом подачі напруги на електричний провідник (наприклад, кабель, дріт). Носіями заряду можуть бути електрони в металі або іони в рідині. Потік струму називається електричним струмом і показує, скільки носіїв заряду протікає по провіднику в секунду.
2. Напруга (U): електрична напруга є причиною протікання струму і вимірюється в одиничному вольті (V). Він описує різницю потенціалів між двома точками в електричному полі. Напруга генерує електричне поле, яке переміщує носії заряду в провіднику. Напруга можна порівняти з різницею тисків, яка проганяє струм по провіднику. В електричному ланцюзі вимірюється напруга між полюсами джерела живлення або на клеммах приладу.
3. Опір (R): Електричний опір - це властивість матеріалу або електричного компонента, яка перешкоджає потоку струму. Вимірюється в Ом (Ω). Матеріали з високим опором дозволяють пропускати струм лише в обмеженій мірі, в той час як матеріали з низьким опором дозволяють струму легко проходити. Опір компонента визначається його розмірами, формою і конкретними електричними властивостями. Найбільш відомим компонентом, який забезпечує опір, є електричний опір, також відомий як «опір».

Зв'язок (закон Ома): Струм, напруга та опір пов'язані законом Ома. У ньому говориться, що струм (I) в електричному провіднику прямо пропорційний напрузі (U) і обернено пропорційний опором (R):

$$I = U / R$$

Закон Ома є фундаментальним правилом в електротехніці і дозволяє розрахувати зв'язок між струмом, напругою і опором в простих електричних ланцюгах.

У вихованні електриків розуміння цих основних понять має істотне значення, так як вони складають основу для розуміння більш складних електричних ланцюгів і систем. Електрики повинні вміти розраховувати потребу в потужності, вимоги до напруги та опір різних компонентів, щоб правильно спроектувати та встановити електричні системи.

1.2 Електричний заряд та енергія:

Електричний заряд та енергія - це інші фундаментальні поняття в електротехніці, які відіграють істотну роль в описі та розумінні електричних явищ.



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

1. Електричний заряд: Електричний заряд є фундаментальною властивістю частинок, яка генерує електричну силу. Заряди можуть бути позитивними або негативними і вимірюються в одиниці кулона (С). Електрони несуть негативний заряд, в той час як протони мають позитивний. Коли електричне поле діє на популяцію заряджених частинок, ці частинки або притягуються (при різних зарядах), або відштовхуються (при рівних зарядах). Заряд є основою для виникнення електричних струмів і електричних сил.
2. Електрична енергія: Електрична енергія - це енергія, яка транспортується електричними струмами і використовується в електричних пристроях і системах. Вимірюється в одиницях джоуля (Дж). Електрична енергія може бути перетворена в різні інші види енергії, такі як механічна енергія в електродвигунах або світлова енергія в лампах. Передача електроенергії має велике значення, так як дозволяє експлуатувати побутову техніку, промислове обладнання, транспорт і багато інших електричних пристроїв.

Зв'язок між зарядом і енергією: електричний заряд і електрична енергія тісно пов'язані. Електрична енергія (E) струму (I) - це добуток заряду (Q), що протікає по провіднику, на електричну напругу (U), прикладену до кінців провідника:

$$E = U * Q$$

Ця формула показує, що електрична енергія пропорційна заряду і напрузі. Тому важливо проводити розрахунок споживаної потужності і передачі електроенергії в електроустановках для забезпечення ефективної роботи та економного використання електроенергії.

Електричний заряд та енергія є найважливішими аспектами в електротехніці, які електрики повинні враховувати у своїй повсякденній роботі. Розуміння цих концепцій має важливе значення для проектування, монтажу та обслуговування електроустановок, оскільки вони забезпечують ефективне та надійне надання необхідної електричної енергії. Вони також відіграють важливу роль в аналізі та вирішенні електричних проблем і несправностей.



1.3 Електроенергія і робота:

Терміни електрична потужність і робота є важливими поняттями для розуміння перетворення енергії та споживання енергії в електричних системах.

1. Електрична потужність: Електрична потужність - це швидкість, з якою електрична енергія перетворюється або передається в електричній системі. Вимірюється у ватах (Вт). Потужність вказує, скільки енергії перетворюється або передається за одиницю часу електричним пристроєм або ланцюгом. Електрична потужність - це добуток електричної напруги (U) і електричного струму (I):

$$P = U \cdot I$$

Де P означає потужність, U - напругу і I - струм. Закон Ома ($I = U / R$) може бути використаний для вираження потужності також як функція напруги та опору:

$$P = U^2 / R$$

або

$$P = I^2 \cdot R$$

Електрична потужність є важливим параметром при оцінці ефективності електрообладнання та установок. Він допомагає визначити енергоспоживання і конструкцію компонентів в електричних ланцюгах.

2. Електромонтажні роботи: Електромонтажні роботи - це кількість енергії, яка перетворюється або передається електричною системою. Вимірюється в одиницях джоуля (Дж). Коли електричний струм протікає через електричну напругу, робота виконується. Електромонтажні роботи (Вт) розраховуються множенням електричної потужності (P) на час (t):

$$W = P \cdot t$$

Електромонтажні роботи є формою енергії і поглинаються, наприклад, електричними приладами або електроустановками для виконання механічних робіт або вироблення тепла.

Зв'язок між потужністю та роботою: Електрична робота (W) - це енергія, що поглинається або перетворюється, тоді як електрична потужність (P) показує, як швидко ця енергія перетворюється або передається.

Отже, електрична потужність - це відношення електромонтажних робіт до часу:

$$P = \frac{W}{t}$$

Взаємозв'язок між потужністю та роботою має вирішальне значення для розуміння та оцінки споживання енергії та ефективності електрообладнання.



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

Електрична потужність і праця є важливими змінними, які електрики повинні враховувати у своїй повсякденній роботі. Вони є основоположними для проектування, монтажу та експлуатації електроустановок і відіграють ключову роль у забезпеченні надійного та ефективного використання електричної енергії.



2. Безпека в торгівлі електрикою

2.1 Основні правила безпеки:

Є деякі небезпеки в роботі електриком, так як вони працюють з електричною енергією і електроустановками. Тому дотримання основних правил безпеки є життєво важливим для запобігання нещасним випадкам та забезпечення особистої безпеки, а також безпеки інших людей. Ось кілька основних правил безпеки, яких електрики повинні дотримуватися завжди:

1. Відключення джерела живлення: Перед початком робіт на електроустановках важливо повністю відключити електропостачання та перекрити джерело електричної енергії (наприклад, вимикач, блок запобіжників). Це запобігає небажаним потокам електроенергії та аваріям.
2. Ізоляційна проводка та обладнання: Переконайтеся, що трубопроводи та обладнання ізольовані, перш ніж працювати на них. Носіть відповідні захисні засоби, такі як ізольовані рукавички, при контакті з струмоведучими частинами.
3. Уникайте перевантаження: Не перевантажуйте електричні ланцюги або розетки. Переконайтеся, що електроприлади та системи не споживають більше електроенергії, ніж вони можуть обробити. При необхідності використовують окремі контури або більш потужні компоненти.
4. Перевірте наявність знеструмлення: Перш ніж торкатися проводів або роз'ємів, завжди перевіряйте, чи джерело живлення вимкнено та знеструмлено. Для цього використовуйте відповідні вимірювальні пристрої, такі як тестери напруги, і двічі протестуйте лінії, щоб переконатися, що струм не протікає.
5. Відсутність імпровізованого ремонту: Не виконуйте імпровізований ремонт або втручання в електроустановки. Завжди ремонт і модифікації проводяться кваліфікованими фахівцями.
6. Захист від вологи та корозії: Переконайтеся, що електроустановки та обладнання захищені від вологи та корозії, особливо у вологому середовищі або на відкритому повітрі.
7. Пожежна безпека: Тримайте легkozаймисті матеріали, такі як папір, текстиль або рідини, подалі від електричного обладнання та ланцюгів, щоб запобігти пожежам.
8. Використовуйте правильний інструмент: Для електромонтажних робіт використовуйте правильний інструмент, який знаходиться в ідеальному стані. Пошкоджені інструменти можуть привести до небезпечних ситуацій.
9. Безпечна дистанція: Дотримуйтесь розумної безпечної відстані від інших людей під час роботи на електроустановках, щоб уникнути ураження електричним струмом.
10. Навчання та освіта: Переконайтеся, що у вас є необхідні знання та навички для безпечної роботи з електроустановками. Постійне навчання та освіта мають важливе значення для того, щоб бути в курсі правил безпеки.

Дотримання цих основних правил безпеки має першорядне значення для запобігання нещасним випадкам, травм або пошкодження майна. Електрики завжди повинні знати, що безпека понад усе, і вони несуть відповідальність за безпечну роботу та захист інших від потенційних небезпек.

2.2 Захисні заходи при роботі з електроустановками:



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

Робота з електроустановками вимагає проведення різноманітних захисних заходів, щоб мінімізувати ризик нещасних випадків і травм. Електрики завжди повинні дотримуватися таких захисних заходів:

1. Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ): При роботі з електроустановками завжди надягайте обов'язкові засоби індивідуального захисту, які можуть включати рукавички, окуляри, засоби захисту слуху, захисне взуття та, при необхідності, захисний козирок або шолом, в залежності від ситуації. ЗІЗ захищають від можливих небезпек, таких як ураження електричним струмом, літаючі іскри або падаючі предмети.
2. Випробування напругою: Перед початком робіт завжди необхідно перевіряти, чи знеструмлені електроустановки. Для цього використовують відповідний тестер напруги або вимірювач, щоб переконатися у відсутності напруги.
3. Запобіжник і відключення: При роботі на електроустановках переконайтеся, що всі запобіжники смикнуті і відповідні вимикачі вимкнені. Якщо необхідно, використовуйте навісні замки або інші запобіжні пристрої, щоб заблокувати джерело живлення та запобігти випадковому ввімкненню.
4. Безпека на робочому місці: Захистіть робочу зону навколо електроустановок, щоб уникнути сторонніх осіб. Слідкуйте за тим, щоб робоче місце було добре освітлено і добре провітрювалося. Приберіть з робочої зони непотрібні предмети і легкозаймисті матеріали.
5. Робота двома руками: Працюючи над струмоведучими деталями, ви завжди повинні працювати двома руками, щоб запобігти можливому електричному ланцюгу по всьому тілу. Уникайте роботи однією рукою і завжди тримайте руки подалі від потенційно небезпечних зон.
6. Заземлення та коротке замикання: Переконайтеся, що електроустановки належним чином заземлені, щоб забезпечити безпечний зворотний потік електричної енергії. При роботі на електрообладнанні та установках необхідно дотримуватися особливої обережності, щоб уникнути коротких замикань, які можуть привести до перевантаження або пожежі.
7. Правильний інструмент: Для електромонтажних робіт використовуйте правильний інструмент, який підходить для поставленого завдання. Для зниження ризику ураження електричним струмом слід використовувати ізольовані інструменти і спеціальні викрутки з ізольованими ручками.
8. Екранування: Використовуйте відповідні щити під час роботи на електроустановках, щоб захистити себе від іскор, що летять, та інших небезпек.
9. Аварійний комплект: Завжди майте наготові аварійну аптечку, включаючи аптечку та вогнегасник. Переконайтеся, що ви та ваші колеги обізнані про екстрені процедури та заходи першої допомоги.
10. Інструкції з навчання та техніки безпеки: Переконайтеся, що у вас є необхідні знання та навички для безпечної роботи з електроустановками. Будьте в курсі останніх політик і процедур безпеки та завжди їх дотримуйтеся.

Дотримання цих захисних заходів має величезне значення при мінімізації ризику нещасних випадків і травм при роботі з електрообладнанням. Електрики повинні завжди пам'ятати про свою особисту безпеку та безпеку оточуючих і вживати необхідних захисних заходів для забезпечення безпечних умов праці.

2.3 Перша допомога при нещасних випадках на електротязі:



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

Аварії на електричному струмі можуть призвести до серйозних травм і тому вимагають швидких і відповідних заходів першої допомоги. Ось основні кроки, які слід виконати в разі аварії на електротязі:

1. Здійсніть екстрений дзвінок: Якщо сталася аварія з електрикою, і хтось отримав травму або заряджений енергією, негайно зателефонуйте до служби екстреної допомоги (112 або еквівалент вашої країни), щоб подати запит на професійну допомогу.
2. Вимкніть джерело живлення: Якщо це можливо і не ставлячи під загрозу власну безпеку, негайно вимкніть джерело живлення або потягніть за запобіжник, щоб перекрити потік живлення. Для цього використовуйте непровідний інструмент або ізольовану рукавичку, щоб мінімізувати ризик ураження електричним струмом.
3. Дотримуйтесь безпеки: Ніколи не заходьте в зону, де існує електрична небезпека, поки джерело живлення не буде вимкнено або поки не прибуде професійна допомога.
4. Вийміть потерпілого з джерела живлення: Якщо потерпілий все ще контактує з джерелом живлення, намагайтеся не торкатися його. Замість цього використовуйте непровідний предмет, наприклад, дерев'яну паличку або пластикову деталь, щоб витягти потерпілого з джерела живлення. Переконайтеся, що ви самі не стикаєтеся з джерелом живлення.
5. Перевірте дихальні шляхи та дихання: переконайтеся, що дихальні шляхи потерпілого чисті, і перевірте дихання. Якщо потерпілий не дихає, слід розпочати серцево-легеневу реанімацію (СЛР).
6. Надайте допомогу: Надайте першу допомогу, таку як зупинка кровотечі, лікування опіків або інших травм, до прибуття професійної медичної допомоги.
7. Електричні опіки: Електричні опіки можуть бути серйозними. Не закривайте електричні опіки пов'язками або кремами для ран. Накрийте опіки чистою сухою тканиною і уникайте контакту з повітрям.
8. Не використовуйте металеві предмети: Не використовуйте металеві предмети або металеві інструменти, щоб доторкнутися до жертви, оскільки метал може проводити електрику.
9. Зберігайте спокій: заспокойте жертву та заохочуйте її, поки не прийде професійна допомога.

Важливо, щоб електрики мали базові навички надання першої допомоги, щоб мати можливість адекватно реагувати в разі аварії на електротязі. Перша допомога завжди повинна бути надана навченим персоналом в найкоротші терміни. Аварії на електротязі можуть бути небезпечними для життя, і дотримання вищевказаних заходів може допомогти мінімізувати травми та врятувати життя.



Розділ 2: Електроустановки

1. Електричні дроти та кабелі

1.1 Будова і функції проводів і кабелів:

Провід і кабелі є основними компонентами, використовуваними для передачі електричної енергії і сигналів в електроустановках і установках. Вони складаються з різних шарів і матеріалів, які визначають їх функцію і властивості. Ось огляд будови і функцій проводів і кабелів:

Будова проводів і кабелів:

1. Провідник: Провідник є центральною частиною трубопроводу або кабелю і виготовлений з електропровідного матеріалу, такого як мідь або алюміній. Провідник відповідає за транспортування електричного струму з однієї точки в іншу.
2. Ізоляція: Ізоляція - це шар ізоляційного матеріалу, який оточує провідник і захищає його від зовнішніх впливів. Це запобігає витоку струму на інші матеріали або частини системи та викликає коротке замикання або інші електричні небезпеки.
3. Оболонка (або оболонка): оболонка є зовнішнім шаром проводів або кабелів і забезпечує додатковий захист від механічних впливів, вологи, хімічних речовин та інших впливів навколишнього середовища. Оболонка може бути виготовлена з різних матеріалів, таких як ПВХ (полівінілхлорид), ПЕ (поліетилен) або гума, в залежності від вимог застосування.

Функції проводів і кабелів:

Основною функцією проводів і кабелів є передача електричного струму від джерела живлення до споживача, будь то в будівлях, промислових об'єктах або в сухопутному постачанні. Вони відіграють центральну роль у забезпеченні надійного та безпечного енергопостачання. Ось деякі ключові особливості проводів і кабелів:

1. Передача електроенергії: Проводи та кабелі використовуються для передачі електричного струму від генераторів, підстанцій або інших джерел споживачам, таким як будинки, підприємства або промислові підприємства.
2. Передача інформації: На додаток до передачі електроенергії, дроти та кабелі також використовуються для передачі сигналів та інформації в системах зв'язку та мережах передачі даних.
3. Розподіл: У будівлях і установках проводи і кабелі використовуються для розподілу електричної енергії на різні ланцюги, пристрої та системи освітлення.
4. Захист: Ізоляція та оболонка проводів і кабелів забезпечують захист від електричних небезпек, таких як коротке замикання, ураження електричним струмом та небезпека пожежі.
5. Гнучкість: Завдяки своїй гнучкості кабелі легко монтуються і дозволяють прокладати їх навіть у складних умовах і обмеженому просторі.
6. Потужність: Здатність проводів і кабелів транспортувати електроенергію залежить від їх перетину, довжини і електричних властивостей. Правильний підбір потужності кабелю має вирішальне значення, щоб уникнути перевантаження і втрат енергії.



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

В цілому, проводи та кабелі є найважливішими елементами для безперебійної роботи електричних систем. Правильний підбір, монтаж і обслуговування проводів і кабелів має велике значення для забезпечення безпечного і надійного енергопостачання.

1.2 Вибір і монтаж проводів і кабелів:

Вибір та монтаж проводів та кабелів є найважливішими кроками для забезпечення безпечної та ефективної електромонтажу. Існує кілька факторів, які слід враховувати, щоб вибрати правильні дроти та кабелі для конкретного застосування та правильно їх встановити. Ось найважливіші аспекти, які слід враховувати при виборі та монтажі проводів і кабелів:

1. Вимоги до заявки: Визначте конкретні вимоги до вашої електроустановки. Врахуйте необхідний струм, напруга, навколишнє середовище (в приміщенні або на вулиці), температуру та інші особливі умови. Від цих вимог залежить правильний підбір проводів і кабелів.
2. Перетин лінії: Поперечний переріз проводів і кабелів має вирішальне значення для забезпечення потоку струму та уникнення перевантаження. Розрахуйте необхідний перетин, виходячи з максимальної вимоги до струму і довжини лінії.
3. Матеріал та ізоляція: Виберіть правильний матеріал для провідників та ізоляції залежно від вимог та навколишнього середовища. Мідні провідники знаходять широке застосування завдяки високій провідності і надійності. Ізоляція може бути виконана з різних матеріалів, таких як ПВХ, ПЕ або гума, в залежності від конкретних умов використання.
4. Протипожежний захист: Врахуйте пожежну безпеку при виборі проводів і кабелів, особливо в будівлях або об'єктах з високими вимогами пожежної безпеки. Використовуйте перевірені вогнем кабелі, щоб мінімізувати ризик загоряння.
5. Стандарти та правила: Переконайтеся, що вибрані дроти та кабелі відповідають чинним стандартам та нормам. Це може включати стандарти безпеки для конкретної країни або регіону та електроустановки.
6. Професійний монтаж: Переконайтеся, що дроти та кабелі прокладені належним чином, щоб запобігти пошкодженню. Надійно закріпіть кабелі та використовуйте відповідні захисні заходи, коли кабелі прокладені в небезпечних зонах або поблизу гострих країв.
7. Радіуси вигину: Зверніть увагу на радіуси вигину кабелів, щоб запобігти пошкодженню ізоляції. Уникайте різких вигинів, оскільки вони можуть порушити цілісність кабелю.
8. Маркування: Чітко позначте кабелі та дроти, щоб полегшити їх ідентифікацію та усунення несправностей.
9. Заземлення та екранування: При необхідності кабелі повинні бути належним чином заземлені або екрановані, щоб запобігти перешкодам або електромагнітним перешкодам.
10. Перевірка та документація: Перед введенням в експлуатацію перевірте установку на комплектність і правильність. Належним чином задокументуйте інсталяцію, щоб полегшити подальше обслуговування та усунення несправностей.

Вибір і монтаж проводів і кабелів вимагає досвіду і турботи для забезпечення безпечної і надійної електроустановки. Бажано звернутися за допомогою до кваліфікованих електриків або інженерів-електриків, щоб забезпечити правильний підбір і монтаж проводів і кабелів.



2. Електричні схеми та електроустановки

2.1 Читання та інтерпретація схем:

Принципові схеми - це графічні зображення електричних ланцюгів і систем. Вони відіграють найважливішу роль у плануванні, проектуванні, монтажі та обслуговуванні електричних систем. Читання та інтерпретація схем вимагає базового розуміння символів, ліній та міток. Ось кроки щодо того, як читати та інтерпретувати схеми:

1. Символи та мітки: дізнайтеся, які символи використовуються у схемах і що вони символізують. Найбільш поширеними символами є, наприклад, перемикачі, лампи, резистори, транзистори, конденсатори та інші електричні компоненти. Крім того, назви компонентів і з'єднань важливі для того, щоб розуміти функції і з'єднання в принциповій схемі.
2. Схематичний тип: Визначте тип схеми, яку ви маєте перед собою. Існують різні типи схем, такі як електричні схеми, схеми підключення, контрольні схеми та схеми розмітки. Кожен тип схеми підключення служить певній меті і показує різні аспекти електричного кола.
3. Напрямок потоку: Зверніть увагу на напрямок потоку струму на схемі. Напрямок течії зазвичай зліва направо або зверху вниз. Це допоможе краще зрозуміти поточний шлях і порядок складових.
4. З'єднання та лінії: дотримуйтесь ліній на схемі, щоб побачити зв'язки між компонентами. Прямі лінії зазвичай з'єднують компоненти один з одним, тоді як перехрещені лінії або точки вказують на з'єднання, фактично не з'єднане один з одним.
5. Стани перемикання: зверніть увагу на різні стани перемикання на схемі. Відкриті вимикачі (не підключені) зазвичай представляються у вигляді розривів ліній, тоді як закриті вимикачі (підключені) відображаються як суміжні лінії.
6. Джерела напруги: визначте джерела напруги на схемі, наприклад батареї або джерела живлення. Зверніть увагу на те, як розподіляється напруга в ланцюзі.
7. Паралельні схеми та послідовні схеми: Визначте паралельні ланцюги (однакова напруга, різні струми) та послідовні ланцюги (той самий струм, різні напруги) у схемі.
8. Розуміння функції: Порівняйте компоненти схеми з відповідним текстом або описом, щоб зрозуміти функцію схеми. Переконайтеся, що з'єднання та компоненти відповідають бажаному призначенню схеми.

Читання та інтерпретація схем вимагає практики та досвіду. Бажано ознайомитися з різними видами монтажних схем і дізнатися основні умовні позначення і позначення. Схеми є цінними інструментами для розуміння електричних систем, пошуку несправностей та внесення змін до існуючого обладнання.

2.2 Монтаж схем та електрообладнання:

Монтаж ланцюгів і електрообладнання є важливим етапом будівництва електроустановок. Професійний монтаж забезпечує безпечне і надійне функціонування електричної системи. Ось кілька важливих кроків і аспектів, про які слід пам'ятати при монтажі схем і електрообладнання:



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

1. Планування та проектування: Перед початком монтажу потрібне ретельне планування та детальне проектування електричної системи. Визначте, які схеми і пристрої потрібно встановити, і створіть схему для візуалізації з'єднань і компонентів.
2. Вибір правильних компонентів: Переконайтеся, що всі компоненти, дроти та кабелі відповідають необхідним специфікаціям та стандартам. Виберіть відповідні вимикачі, розетки, запобіжники, дроти, кабелі та інше електрообладнання, що відповідає потребам електроустановки.
3. Дотримуйтеся техніки безпеки: перед запуском установки важливо повністю відключити електроживлення і потягнути за відповідні запобіжники, щоб забезпечити відсутність напруги. Носіть необхідні засоби індивідуального захисту, такі як утеплені рукавички та окуляри, щоб захистити себе від потенційних небезпек.
4. Прокладка проводів і кабелів: Прокладайте проводи і кабелі згідно з наміченою схемою підключення. Переконайтеся, що кабелі правильно закріплені і мають достатню відстань від гострих країв або інших джерел небезпеки. Уникайте різких вигинів, щоб захистити цілісність утеплювача.
5. Створення з'єднань та з'єднань: Переконайтеся, що електричні з'єднання належним чином зроблені та закріплені. Використовуйте відповідні методи з'єднання, такі як пайка або затискні з'єднання, щоб забезпечити міцне та надійне з'єднання.
6. Встановіть вимикачі та розетки: встановіть вимикачі та розетки відповідно до інструкцій та чинних правил. Переконайтеся, що кабелі підключено правильно та належним чином ізолюйте їх.
7. Перевірка та тестування: уважно перевірте встановлення, щоб переконатися, що всі з'єднання правильні та немає помилок. Виконайте електричні випробування, щоб переконатися в функціональності та безпеці ланцюгів та обладнання.
8. Документація: Ретельно задокументуйте встановлення, включаючи схеми, з'єднання та випробування. Ретельна документація важлива для майбутнього технічного обслуговування, ремонту або модифікації.
9. Оздоблювальні роботи: Переконайтеся, що всі кабелі, дроти та обладнання належним чином приховані або захищені, щоб запобігти травмам або пошкодженням.
10. Запуск: знову ввімкніть живлення та контролюйте систему, щоб переконатися, що все працює належним чином. Провести остаточні випробування для підтвердження працездатності і безпеки встановлених схем і обладнання.

Монтаж схем і електрообладнання вимагає експертних знань і досвіду. Бажано, щоб монтаж здійснювався кваліфікованим електриком або електриком, щоб переконатися, що всі етапи виконуються правильно і що електрична система відповідає чинним стандартам безпеки.

3. Elektrische verteilungssysteme

3.1 Структура та функції систем розподілу:

Системи розподілу є частиною електричної мережі постачання і використовуються для транспортування та розподілу електричної енергії від електростанцій або підстанцій до споживачів. Вони відіграють найважливішу роль у забезпеченні електроенергією будинків, підприємств, промисловості та інших об'єктів. Ось огляд структури і функцій систем розподілу:

Структура систем розподілу:



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

1. Електростанції / підстанції: електрична енергія виробляється на електростанціях, будь то шляхом спалювання викопного палива, гідроенергії, енергії вітру, сонячної енергії або інших методів. Після вироблення електрична енергія на підстанціях перетворюється на більш високий рівень напруги, щоб зробити транспортування на далекі відстані більш ефективним.
2. Високовольтні лінії: високовольтні лінії використовуються для транспортування електричної енергії на великі відстані від електростанцій до регіональних або місцевих підстанцій. Використання високих напруг мінімізує втрати енергії.
3. Підстанції: На підстанціях електрична енергія перетворюється на нижчий рівень напруги, щоб зробити її придатною для розподілу споживачам. Підстанції також використовуються для розподілу електричної енергії на різні гілки системи розподілу.
4. Розподільні лінії: Розподільні лінії - це лінії, які транспортують перетворену електричну енергію до різних точок споживання, таких як домогосподарства, компанії та галузі. Вони, як правило, мають меншу напругу, ніж високовольтні лінії.
5. Трансформатори: Трансформатори використовуються на підстанціях, а іноді і в точках споживання для перетворення напруги з одного рівня на інший. Це дозволяє ефективно розподіляти електричну енергію.

Функції систем розподілу:

Основною функцією систем розподілу є транспортування електричної енергії від електростанцій до споживачів і рівномірний розподіл її між різними точками споживання. Ось деякі ключові особливості систем розподілу:

1. Транспорт електроенергії: системи розподілу транспортують електричну енергію на великі відстані від джерел генерації до точок споживання, мінімізуючи втрати енергії.
2. Перетворення напруги: завдяки використанню трансформаторів напруга перетворюється з одного рівня на інший, щоб забезпечити ефективний розподіл електричної енергії.
3. Балансування навантаження: Системи розподілу рівномірно розподіляють електричну енергію між різними точками споживання, залежно від їхніх потреб та потреб у навантаженні.
4. Стабільність мережі: Системи розподілу допомагають підтримувати стабільність мережі, доставляючи електричну енергію споживачам у потрібній кількості та якості.
5. Моніторинг мережі: системи розподілу постійно контролюють стан мережі з метою виявлення несправностей або збоїв на ранній стадії та вжиття відповідних заходів.
6. Виявлення та виправлення несправностей: Системи розподілу оснащені захисними пристроями, які автоматично вимикаються в разі несправностей або несправностей, забезпечуючи таким чином безпеку системи.

Функція систем розподілу має вирішальне значення для надійного та ефективного постачання електроенергії споживачам у географічному районі. Проектування, будівництво та обслуговування цих систем вимагають ретельної інженерії та постійного контролю для забезпечення енергопостачання.

3.2 Монтаж та обслуговування систем розподілу:



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

Встановлення та обслуговування систем розподілу є важливими кроками для забезпечення надійного електропостачання споживачів. Ось найважливіші аспекти, які слід враховувати при встановленні та обслуговуванні систем розподілу:

Монтаж систем розподілу:

1. **Планування та проектування:** Перед початком монтажу системи розподілу потрібне ретельне планування та детальне проектування. Враховують місця розташування підстанцій, маршрутизацію ліній і розподіл точок споживання. Також враховуйте екологічні аспекти, дозволи та вимоги безпеки.
2. **Вибір компонентів:** Переконайтеся, що всі компоненти системи розподілу відповідають чинним стандартам і нормам. Правильно підібрати трансформатори, дроти, вимикачі, огорожі та інше обладнання, яке буде відповідати потребам системи розподілу.
3. **Професійний монтаж:** Монтаж повинен здійснюватися кваліфікованими фахівцями, щоб переконатися, що всі компоненти правильно з'єднані та закріплені. Переконайтеся, що дроти та кабелі належним чином прокладені та промарковані. Встановіть трансформатори та розподільчі пристрої згідно з інструкцією виробника.
4. **Захисні заходи:** інтегруйте захисні заходи в систему розподілу, такі як захист від перевантаження по струму, захист від короткого замикання та заземлення, щоб забезпечити безпеку станції та персоналу.
5. **Введення в експлуатацію:** Перед введенням в експлуатацію всі компоненти повинні бути ретельно перевірені та протестовані. Провести комплексне тестування для забезпечення функціональності та надійності системи розподілу.

Обслуговування систем розподілу:

1. **Періодична перевірка:** Проводьте регулярні перевірки розподільчої системи, щоб виявити можливі пошкодження, корозію, знос або інші проблеми на ранній стадії.
2. **Очищення:** Тримайте систему розподілу чистою від бруду, пилу та інших забруднень, щоб забезпечити належне функціонування компонентів.
3. **Охоронці:** Регулярно перевіряйте щитки та запобіжники, щоб переконатися, що вони працюють належним чином, і вимкніть джерело живлення, якщо це необхідно.
4. **Заміна пошкоджених компонентів:** негайно замініть пошкоджені або несправні компоненти на нові, щоб забезпечити функціональність та безпеку системи розподілу.
5. **Оновлення та модернізація:** Розглянути технологічні розробки та оновити або модернізувати систему розподілу за необхідності для підвищення ефективності та надійності.
6. **Навчання персоналу:** Переконайтеся, що обслуговуючий персонал має необхідні знання та навички для безпечного та ефективного виконання робіт з технічного обслуговування.

Встановлення та обслуговування розподільчих систем вимагає знань та досвіду. Важливо найняти кваліфікований персонал та встановити регулярні графіки технічного обслуговування для забезпечення належного функціонування та безпеки системи розподілу. Доглянута розподільча інфраструктура має вирішальне значення для надійного енергопостачання та запобігання перешкодам або збоям в електромережі.



Розділ 3: Електрообладнання та машини

1. Електродвигуни

1.1 Основи електродвигунів:

Електродвигуни - це електричні пристрої, які перетворюють електричну енергію в механічну і, таким чином, генерують обертальний рух. Вони широко використовуються в широкому діапазоні застосувань, від побутової техніки до промислової техніки. Ось основні поняття і принцип роботи електродвигунів:

1. Електромагнітний принцип: Електродвигуни засновані на електромагнітному принципі, при якому електричний струм протікає по провідниках в магнітному полі, тим самим діючи силою на провідники. Ця сила викликає обертальний рух ротора (або якоря), в результаті якого виконується механічна робота.
2. Структура: Типовий електродвигун складається зі статора (нерухомого компонента) і ротора (обертового компонента). Статор містить котушки, по яких протікає електричний струм, тим самим генеруючи магнітне поле. Ротор зазвичай являє собою сердечник з металу з обмотками, підключеними до джерела живлення.
3. Двигуни змінного та постійного струму: Існує два основних типи електродвигунів - двигуни змінного струму та двигуни постійного струму. Двигуни змінного струму широко використовуються в побутовій техніці та промислового обладнанні і працюють на змінному струмі. Двигуни постійного струму використовуються в додатках, які вимагають змінної швидкості або точного управління, і працюють на постійному струмі.
4. Як це працює: У двигуні змінного струму котушки потоку струму в статорі генерують обертове магнітне поле. Це поле індукуює електричну напругу в обмотках ротора, яке змушує струм протікати через обмотки ротора. Взаємодія між магнітним полем статора і створюваним магнітним полем ротора створює крутний момент, який приводить ротор в рух.
5. Асинхронні двигуни та синхронні двигуни: Більшість двигунів змінного струму є асинхронними двигунами, в яких ротор має низьку швидкість щодо обертового магнітного поля статора. Синхронні двигуни, з іншого боку, працюють з тією ж швидкістю, що і обертове магнітне поле в статорі, і часто використовуються в додатках з постійною швидкістю.
6. Регулювання крутного моменту та швидкості: Крутний момент і швидкість електродвигуна залежать від різних факторів, таких як струм, напруга, навантаження та конструкція двигуна. Швидкість можна варіювати за допомогою частотного перетворювача (у випадку двигунів змінного струму) або відповідного управління постійним струмом.
7. Ефективність та продуктивність: ККД електродвигуна відноситься до відношення вихідної механічної потужності до споживаної електричної потужності. Як правило, сучасні електродвигуни відрізняються високою ефективністю і сприяють енергозбереженню.

Електродвигуни є важливою частиною сучасних технологій і мають широкий спектр застосування, від простих побутових приладів до складних промислових застосувань. Розуміння основ електродвигунів має вирішальне значення для оптимізації їх продуктивності та ефективності та ефективного використання їх у різних застосуваннях.



1.2 Монтаж, обслуговування та ремонт електродвигунів:

Встановлення, технічне обслуговування та ремонт електродвигунів є важливими аспектами для забезпечення надійної та ефективної роботи цих пристроїв. Ось кроки та рекомендації для кожної з цих дій:

Монтаж електродвигунів:

1. Вибір місця: Виберіть відповідне місце для електродвигуна, яке забезпечує хорошу вентиляцію, достатній простір і захист від пилу, вологи і агресивних умов навколишнього середовища.
2. Кріплення: Переконайтеся, що двигун правильно встановлений на міцній основі, щоб мінімізувати вібрацію та нерівності.
3. Електрична проводка: Підключіть двигун до елементів живлення та управління відповідно до схеми підключення та інструкцій виробника.
4. Вирівнювання: Переконайтеся, що двигун і ведена машина правильно вирівняні, щоб забезпечити безперебійну роботу та тривалий термін служби.
5. Змащення: перевірте систему змащення двигуна та додайте правильну мастило, якщо це необхідно.

Технічне обслуговування електродвигунів:

1. Періодична перевірка: Проводьте регулярні огляди двигуна, щоб виявити знос, пошкодження або ознаки проблем на ранній стадії.
2. Змащення: Переконайтеся, що двигун достатньо змащений, щоб забезпечити безперебійну роботу та більший термін служби.
3. Очищення: Тримайте двигун чистим від пилу, бруду та інших забруднень, щоб не впливати на охолодження та функціонування.
4. Випробування обмотки: перевірте обмотки на наявність ознак перегріву або зносу та проведіть випробування ізоляції, якщо це необхідно.
5. Перевірка підшипників: Перевірте підшипники на знос або пошкодження та замініть їх, якщо це необхідно.
6. Електричні випробування: Виконайте електричні випробування, щоб перевірити продуктивність та ефективність двигуна.

Ремонт електродвигунів:

1. Діагностика: Визначити точну причину проблеми можна, провівши ретельну діагностику та огляд двигуна.
2. Заміна пошкоджених деталей: Замініть пошкоджені або дефектні частини двигуна, такі як підшипники, обмотки або деталі корпусу.
3. Заміна обмотки: При пошкодженні обмоток в деяких випадках їх можна відремонтувати або повністю замінити.
4. Заміна підшипників: Підшипники можна замінити через знос або пошкодження, щоб забезпечити безперебійне функціонування двигуна.
5. Тестування та перевірка: Після ремонту проведіть комплексні випробування, щоб підтвердити правильне функціонування та продуктивність двигуна.



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

Важливо, щоб монтаж, обслуговування та ремонт електродвигунів здійснювалися кваліфікованими фахівцями. Дотримання інструкцій виробника і правил безпеки має вирішальне значення для забезпечення безпечної та ефективної роботи двигуна і запобігання поломок.



2. Beleuchtungssysteme

2.1 Види систем освітлення:

Системи освітлення використовуються для освітлення приміщень і зон для забезпечення видимості і безпеки, а також для створення приємної атмосфери. Існують різні типи освітлювальних систем, які використовуються для різних цілей і застосувань. Ось кілька найпоширеніших типів систем освітлення:

1. Лампи розжарювання: Лампи розжарювання є однією з найстаріших форм освітлення і використовують нитку розжарювання, яка нагрівається електричним струмом і виробляє світло. Вони прості в монтажі і їх можна зустріти різних форм і розмірів. Однак у порівнянні з іншими варіантами освітлення лампи розжарювання менш ефективні і мають обмежений термін служби.
2. Енергозберігаючі лампи (компактні люмінесцентні лампи): енергозберігаючі лампи є подальшим розвитком ламп розжарювання і значно більш енергоефективні. Вони використовують технологію газорозряду для отримання світла і мають більший термін служби, ніж традиційні лампи розжарювання. Енергозберігаючі лампи випускаються в різних кольірних температурах і інтенсивності освітлення.
3. Люмінесцентні лампи: люмінесцентні лампи також використовують технологію газорозряду і широко використовуються в багатьох комерційних і промислових застосуваннях. Вони більш енергоефективні, ніж лампи розжарювання, і мають більш тривалий термін служби. Люмінесцентні лампи часто використовуються в світильниках з відбивачами для концентрації світла.
4. Світлодіодне освітлення: світлодіодне (світловипромінюючий діод) освітлення є одним з найпопулярніших і енергоефективних варіантів освітлення сьогодні. Світлодіоди виробляють світло за рахунок проходження струму через напівпровідниковий матеріал. Вони мають високу енергоефективність, тривалий термін служби і випускаються в різних кольорах і формах. Світлодіодне освітлення використовується в різних сферах застосування, від побутових ламп до вуличного освітлення і екранів.
5. Галогенні лампи: Галогенні лампи є вдосконаленою версією ламп розжарювання і мають більш високу світловіддачу і більш тривалий термін служби. Вони використовують газ галоген для регенерації нитки розжарювання і таким чином продовжують термін її служби. Галогенні лампи бувають різних форм і рівнів потужності, і часто використовуються в робочих ліхтарях, прожекторах і вбудованих світильниках.
6. Лампи HQL / HID: HQL (галогенові ртутні лампи) і HID (газорозрядні лампи високого тиску) - це потужні лампи, що використовуються в зовнішньому освітленні, а також у великих залах і спортивних спорудах. Вони виробляють високу світловіддачу, але мають більш тривалий час запуску і повинні прогрітись, перш ніж вони досягнуть своєї повної потужності.
7. OLED-освітлення: OLED (Organic Light Emitting Diode) - це передова технологія освітлення, яка використовує органічні матеріали для виробництва світла. OLED-освітлення тонке, гнучке і може бути виконано в різних формах і кольорах. Його часто використовують в декоративних освітлювальних цілях і в електронних пристроях.

Вибір відповідної системи освітлення залежить від конкретних вимог, енергоефективності, кольірної температури, терміну служби і області застосування. Важливо правильно підібрати варіант освітлення відповідно до потреб і вимог конкретної площі або приміщення.



2.2 Монтаж і обслуговування систем освітлення:

Встановлення та обслуговування систем освітлення є найважливішими кроками для забезпечення ефективного та надійного освітлення в житлових, комерційних та промислових будівлях. Ось кроки та рекомендації щодо встановлення та обслуговування систем освітлення:

Монтаж систем освітлення:

1. Планування та проектування: ретельне планування та детальне проектування є першим кроком у встановленні системи освітлення. Враховуйте вимоги приміщення, бажану інтенсивність освітлення, напрямок освітлення і управління освітленням.
2. Вибір джерел освітлення: Виберіть відповідні джерела освітлення для конкретного застосування. Сюди можна віднести світлодіодні лампи, енергозберігаючі лампи, люмінесцентні лампи або інші види джерел світла.
3. Позиціонування та кріплення: Розмістіть світильники таким чином, щоб забезпечити рівномірне освітлення кімнати. Враховуйте монтажну висоту, відстань між світильниками і освітленість, необхідну для кожної зони.
4. Електрична проводка: Проводьте світильники відповідно до графіка освітлення та правил безпеки. Переконайтеся, що проводка безпечна і добре ізольована.
5. Управління освітленням: інтегруйте системи керування освітленням, такі як диммери, таймери або датчики руху, щоб регулювати освітлення за потреби та економити енергію.

Обслуговування систем освітлення:

1. Періодична перевірка: Проводьте регулярні перевірки системи освітлення для виявлення пошкоджених або дефектних світильників та своєчасного ремонту або заміни.
2. Очищення: Тримайте світильники чистими від пилу та бруду, щоб забезпечити оптимальну світловіддачу та продуктивність.
3. Заміна лампи: Регулярно перевіряйте стан ламп і замінійте використані або несправні лампочки. При цьому використовуйте правильні лампи заміни відповідно до специфікацій.
4. Перевірка електричних компонентів: Перевірте електричні з'єднання та компоненти, щоб переконатися, що вони безпечні та надійні.
5. Оптимізація освітлення: При необхідності адаптуйте освітлення до мінливих вимог, щоб забезпечити оптимальну якість освітлення та енергоефективність.
6. Навчання персоналу: Навчити обслуговуючий персонал належному обслуговуванню систем освітлення та виявленню потенційних проблем.

Правильна установка і обслуговування систем освітлення допомагає продовжити термін служби світильників, підвищити енергоефективність і забезпечити безпеку в будівлі. Важливо, щоб роботи з технічного обслуговування виконувалися кваліфікованим персоналом і дотримувалися рекомендацій виробника і правил безпеки.

3. Електричні елементи управління

3.1 Системи управління та їх функції:



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

Системи управління - це технічні системи, які використовуються для контролю, регулювання та контролю роботи та функцій машин, установок або процесів. Вони відіграють вирішальну роль у різних сферах, таких як промислова автоматизація, автоматизація будівель, контроль дорожнього руху та багато інших застосувань. Ось деякі з ключових особливостей систем управління:

1. Автоматизація: Основною функцією систем управління є автоматизація роботи машин і обладнання. Це означає, що системи управління можуть виконувати завдання автоматично, без участі людини або ручного введення. Це дозволяє процесам працювати більш ефективно і надійно.
2. Управління: системи управління постійно контролюють стан машин або процесів і налаштовують робочі параметри для досягнення бажаної поведінки. Робиться це за допомогою циклів зворотного зв'язку, в яких фактичний стан порівнюється з цільовим і вносяться відповідні корективи.
3. Моніторинг: Системи управління забезпечують моніторинг машин, обладнання або процесів в режимі реального часу. Вони збирають відповідні дані, такі як температура, тиск, швидкість або інші параметри, і відображають цю інформацію оператору або оператору.
4. Функції сигналізації: Системи управління оснащені функціями сигналізації для інформування оператора про відхилення, помилки або критичні умови. Це дає можливість швидко реагувати на потенційні проблеми і запобігти поломкам.
5. Контроль послідовності: системи управління можуть виконувати складні послідовності дій або кроків для контролю конкретних процесів або робочих процесів. Це дозволяє точно і повторювано виконувати завдання.
6. Запис та аналіз даних: системи управління можуть записувати дані про роботу та продуктивність машин і процесів. Пізніше ці дані можуть бути проаналізовані для виявлення тенденцій, виявлення підвищення ефективності та прийняття рішень.
7. Комунікація: Сучасні системи управління часто інтегровані в мережі і можуть спілкуватися з іншими системами, такими як системи SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) або корпоративні IT. Це забезпечує безперебійну інтеграцію та віддалений моніторинг.
8. Безпека: системи управління сприяють безпеці машин і процесів, впроваджуючи захисні функції та аварійні відключення для запобігання нещасним випадкам та пошкодженням.

Залежно від застосування, системи управління можуть використовувати різні технології, такі як програмовані логічні контролери (ПЛК), розподілені системи управління (DCS), контролери на базі ПК або вбудовані системи. Вибір відповідної системи управління залежить від конкретних вимог і складності завдань, що підлягають контролю. Ефективне функціонування систем управління має вирішальне значення для автоматизації, оптимізації та безпеки процесів в різних галузях промисловості.



3.2 Монтаж і програмування систем управління:

Установка і програмування систем управління вимагає специфічних знань і навичок, так як вони складають основу правильного функціонування і автоматизації машин, обладнання або процесів. Ось основні етапи установки і програмування систем управління:

Монтаж систем управління:

1. Встановлення обладнання: Зберіть необхідне обладнання, включаючи пристрої керування, датчики, виконавчі механізми та інші компоненти, відповідно до плану встановлення та інструкцій виробника. Переконайтеся, що всі компоненти підключені надійно і правильно.
2. Проводка: Проводіть провідні пристрої та компоненти управління відповідно до схеми підключення та електричних стандартів. Переконайтеся, що проводка належним чином ізольована і промаркована.
3. Джерело живлення: Переконайтеся, що система управління має стабільне та надійне джерело живлення для забезпечення належної роботи.
4. Безпека: Впроваджуйте захисні пристрої та аварійні відключення для запобігання потенційним небезпекам та забезпечення безпеки персоналу та обладнання.
5. Випробування та введення в експлуатацію: Проведіть всебічне тестування, щоб переконатися, що всі компоненти працюють належним чином і що система управління працює належним чином. Усуньте будь-які несправності або проблеми до остаточного введення в експлуатацію.

Програмування систем управління:

1. Вибір мови програмування: Залежно від типу системи управління, потрібно вибрати відповідну мову програмування. Прикладами часто використовуваних мов є сходова логіка, структурований текст (ST), функціональна блок-схема (FBD) або список операторів (STL).
2. Програмування функціональності: Визначте бажані функції та робочі процеси системи управління на обраній вами мові програмування. Розглянемо логіку автоматизації, функції управління та умови роботи.
3. Тестування та усунення несправностей: запустіть тести, щоб переконатися, що програмування працює належним чином. Тестуйте різні сценарії і переконайтеся, що система управління працює надійно і без помилок. Виправте всі помилки або порушення.
4. Інтеграція інтерфейсів: При необхідності інтегруйте систему управління з іншими системами, такими як бази даних, SCADA-системи або корпоративні ІТ, щоб забезпечити безперебійну комунікацію та передачу даних.
5. Документація: ретельно документуйте програмування системи управління, включаючи функціональні описи, логічні схеми, схеми та іншу відповідну інформацію.
6. Навчання персоналу: Переконайтеся, що експлуатаційний персонал має необхідні знання для належного використання системи управління та виконання простого технічного обслуговування, якщо це необхідно.

Встановлення та програмування систем управління вимагає ретельного планування, досвіду та точності. Важливо найняти кваліфікований персонал для виконання цих завдань, щоб забезпечити надійне та ефективне функціонування системи управління. Правильно виконаний монтаж і програмування допомагає оптимізувати роботу машин і обладнання, підвищити продуктивність і забезпечити безпеку.



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.



Розділ 4: Електробезпека та інспекція

1. Електричні методи випробувань

1.1 Засоби вимірювальної техніки та їх застосування:

Вимірювальні прилади - це інструменти, що використовуються для виявлення та кількісної оцінки фізичних величин або властивостей. Вони відіграють вирішальну роль у різних галузях промисловості та застосуванні, від електроніки та електротехніки до науки та досліджень. Ось деякі з поширених лічильників та їх застосування:

1. **Мультиметри:** Мультиметри - це універсальні лічильники, які поєднують кілька функцій вимірювання в одному інструменті. Ви можете виміряти напругу змінного струму (AC) і постійного струму (DC), силу струму, опір, а іноді й інші величини, такі як ємність і частота. Мультиметри широко використовуються в електротехніці, електроніці, домашній автоматизації та загальному ремеслі.
2. **Осцилограф:** осцилографи використовуються для побудови графіків та аналізу електричних сигналів. Вони вказують на тимчасові зміни напруг або струмів як осцилограми і незамінні в електроніці, телекомунікаціях і при діагностиці несправностей електричних ланцюгів.
3. **Термометри:** Термометри використовуються для вимірювання температури матеріалів, рідин або середовищ. Існує кілька типів термометрів, включаючи цифрові термометри, інфрачервоні термометри та ртутні термометри. Вони використовуються в промисловості, медицині, кондиціонуванні, харчовій промисловості та багатьох інших сферах.
4. **Манометри:** манометри використовуються для вимірювання тиску газів або рідин. Манометри вимірюють тиск щодо атмосферного, а барометри вимірюють абсолютний атмосферний тиск. Манометри використовуються в промисловості, автомобілебудуванні, кондиціонуванні повітря та медицині.
5. **Ваги:** ваги використовуються для вимірювання маси предметів або речовин. Існують різні типи ваг, включаючи механічні та цифрові. Ваги використовуються в промисловості, торгівлі, лабораторіях і домашніх господарствах.
6. **pH-метри:** pH-метри вимірюють pH рідини, щоб визначити її кислотність або лужність. Вони використовуються в хімічному аналізі, харчовій промисловості, сільському господарстві та екологічному моніторингу.
7. **LUX-метри:** LUX-метри вимірюють освітленість в люксах і використовуються в світлотехніці, фотографії, автоматизації будівель і при оцінці умов освітлення.
8. **Шумоміри:** Вимірювачі гучності або вимірювачі рівня звуку вимірюють рівень звукового тиску і використовуються в акустиці, контролі шуму та охороні праці та безпеці.

Це лише кілька прикладів засобів вимірювання та їх застосування. Існує безліч інших інструментів, доступних для конкретних застосувань, які мають вирішальне значення в багатьох різних областях для проведення точних вимірювань і збору даних. Вибір правильного вимірювального приладу залежить від конкретного завдання вимірювання і необхідних вимог до точності.

1.2 Проведення електричних випробувань і перевірок

Проведення електричних випробувань і перевірок є важливим аспектом безпеки та обслуговування електроустановок і обладнання. Регулярні випробування та перевірки допомагають виявити



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

потенційні небезпеки, виявити проблеми на ранній стадії та запобігти нещасним випадкам. Ось основні кроки та аспекти виконання електричних випробувань та перевірок:

1. Підготуйте безпеку: Перед початком випробувань та перевірок переконайтеся, що ви носите засоби індивідуального захисту (ЗІЗ), такі як ізоляційні рукавички та окуляри. Вимкніть джерело живлення для тестованої області або пристрою та надайте відповідні попередження, щоб уникнути нещасних випадків.
2. Візуальний огляд: Виконайте візуальний огляд електричної системи або обладнання, щоб виявити видимі пошкодження, знос або забруднення. Перевірте проводку на наявність пошкоджень, нещільних з'єднань і правильності прилягання клем.
3. Випробування ізоляції: Проведіть випробування ізоляції, щоб переконаватися, що ізоляція електричної проводки та компонентів ціла і що немає полумок або коротких замикань. Зробити це можна за допомогою тестера ізоляції (Megger).
4. Тест безперервності: перевірте безперервність з'єднань і ліній за допомогою тесту безперервності. Це можна зробити за допомогою тестера безперервності, щоб переконаватися, що ланцюги замикаються правильно.
5. Функціональний тест: Виконайте функціональний тест електричної системи або пристрою, щоб переконаватися, що вона працює належним чином. Перевірте, чи всі перемикачі, елементи керування та запобіжні пристрої працюють належним чином.
6. Заземлення та випробування захисних провідників: Перевірте заземлення та захисний провідник, щоб переконаватися, що вони належним чином з'єднані та виконують захисні функції. Це особливо важливо, щоб уникнути ураження електричним струмом і небезпечних перепадів потенціалів.
7. Випробування запобіжників та автоматичних вимикачів: Перевірте запобіжники та автоматичні вимикачі на правильну роботу та регулювання. Переконайтеся, що вони спрацьовують у часі в разі короткого замикання або перевантаження.
8. Документація: Документуйте всі випробування, перевірки та результати, які були встановлені. Підготуйте аудиторський звіт із зазначенням дати, результатів та будь-яких вжитих ремонтних або коригувальних дій.
9. Технічне обслуговування: За результатами випробувань проведіть будь-який необхідний ремонт або технічне обслуговування. Переконайтеся, що всі проблеми вирішені до того, як установка або обладнання будуть знову введені в експлуатацію.
10. Регулярне повторення: Виконуйте періодичні перевірки та перевірки для підтримки безпеки та надійності електричної системи або обладнання.

Проведення електричних випробувань та перевірок вимагає досвіду та знань, тому важливо, щоб кваліфіковані фахівці виконували ці завдання. Електричні випробування та перевірки є найважливішими заходами для забезпечення безпеки людей та майна та забезпечення належної експлуатації електроустановок та обладнання.

2.1 Діагностика електричних несправностей

Діагностика електричних несправностей - важливий етап усунення несправностей в електроустановках, ланцюгах або обладнанні. Ретельна та систематична діагностика несправностей має вирішальне значення для виявлення причини несправності та ефективного ремонту. Ось кілька етапів і методів діагностики електричних несправностей:

1. Виявлення симптомів: фіксація будь-яких симптомів помилки або проблеми, які можна виявити за допомогою звітів користувачів або спостережень. Це може бути, наприклад, недолік електроживлення, перегрів, мерехтіння вогнів або несподівана поведінка.



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

2. Візуальний огляд: Виконайте візуальний огляд електричної системи, ланцюга або пристрою, щоб виявити очевидні пошкодження, нещільні з'єднання, розплавлені запобіжники або інші аномалії.
3. Функціональний тест: Проведіть функціональний тест, щоб перевірити, які частини обладнання або обладнання не працюють належним чином. Це можна зробити за допомогою схем, посібників або заздалегідь визначених робочих процесів.
4. Виконайте вимірювання: Використовуйте вимірювальні прилади, такі як мультиметри, осцилографи або інші спеціалізовані прилади для вимірювання напруги, струмів, опорів та інших відповідних параметрів. Це дає можливість виявити відхилення від очікуваних значень і виявити можливі причини.
5. Випробування ізоляції: Проведіть випробування ізоляції, щоб переконатися, що немає струмів витоку або дефектів ізоляції, які можуть спричинити несправність.
6. Тест на безперервність: Перевірте безперервність електричної проводки та з'єднань, щоб перевірити, чи правильно замикаються ланцюги.
7. Покроковий аналіз: Виконайте систематичний покроковий аналіз, щоб розділити систему або пристрій на різні частини та звузити несправність до конкретних областей.
8. Визначити причину збою: За результатами діагностики виявити ймовірну причину збою. Це може бути несправний компонент, нещільне з'єднання, пошкоджена лінія або будь-яка інша несправність.
9. Ремонт або заміна: Після встановлення причини несправності виконайте відповідний ремонт або заміну дефектних вузлів або деталей. Переконайтеся, що всі ремонтні роботи проводяться відповідно до чинних норм і правил техніки безпеки.
10. Остаточні випробування: Проведіть остаточні випробування, щоб переконатися, що проблема вирішена і що електрична система або прилад працюють належним чином.

Важливо, щоб діагностика електричних несправностей проводилася кваліфікованими фахівцями, щоб мінімізувати можливі небезпеки і забезпечити правильне усунення несправностей. Ретельна діагностика несправностей економить час і витрати, уникаючи зайвого ремонту і забезпечуючи ефективне вирішення проблеми.

2.2 Ремонт і обслуговування електроустановок і устаткування

Ремонт і технічне обслуговування електроустановок і обладнання є найважливішими заходами для підтримки їх надійності, безпеки і працездатності. Завдяки регулярному технічному обслуговуванню та своєчасному ремонту потенційні проблеми можуть бути виявлені та виправлені на ранній стадії, щоб уникнути дорогих поломок або ризиків для безпеки. Ось етапи і аспекти ремонту та обслуговування електроустановок і обладнання:

1. Регулярні перевірки: Проводити регулярні перевірки електроустановок та обладнання для виявлення можливих дефектів, зносу або пошкодження на ранній стадії. Документуйте результати перевірки та плануйте подальші заходи, якщо це необхідно.
2. Профілактичне обслуговування: заплануйте профілактичне обслуговування відповідно до специфікацій виробника або галузевих рекомендацій. Сюди можна віднести заміну деталей, що зношуються, очищення компонентів, затягування з'єднань та інші профілактичні заходи.
3. Діагностика несправностей: У разі несправностей або проблем проведіть ретельну діагностику несправностей, щоб визначити причину проблеми. Використовуйте відповідні вимірювальні прилади та методи для виявлення причини несправності.
4. Безпека: Перед початком будь-якого ремонту або технічного обслуговування переконайтеся, що джерело живлення вимкнено, а система або пристрій знеструмлені. При необхідності надягайте засоби індивідуального захисту (ЗІЗ).



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

5. Ремонт: Виконайте необхідний ремонт для заміни або ремонту дефектних або пошкоджених компонентів. Переконайтеся, що запасні частини відповідають правильним технічним характеристикам і встановлені відповідно до чинних стандартів.
6. Калібрування: Калібруйте датчики та датчики, щоб забезпечити точні показання. Це особливо важливо для вимірювальних приладів, що використовуються в точних застосуваннях.
7. Документація: документуйте всі проведені ремонти, технічне обслуговування та перевірки. Всю інформацію про електроустановках і обладнанні записуйте в щоденник технічного обслуговування.
8. Навчання персоналу: Переконайтеся, що обслуговуючий персонал має необхідні знання та навички для безпечного та ефективного проведення ремонтних та профілактичних робіт.
9. Управління запасними частинами: Керуйте запасними частинами та матеріалами, необхідними для ремонту та технічного обслуговування, щоб забезпечити їх своєчасну доступність.
10. Перевірка ефективності: після ремонту і обслуговування перевірити ефективність вжитих заходів. При необхідності проведіть подальші випробування або налаштування, щоб переконатися, що система або обладнання працюють належним чином.

Ремонт і обслуговування електричних систем і обладнання вимагає знань і досвіду. Важливо, щоб кваліфікований персонал виконував ці завдання з метою забезпечення безпеки і надійності електроустановок і продовження терміну експлуатації установок і обладнання. Регулярне і професійне технічне обслуговування допомагає уникнути дорогих поломок і ремонтів і забезпечити безперебійну роботу електричних систем.



Розділ 5: Спеціальності в професії електрика

1. Gebäudesystemtechnik

1.1 Монтаж та програмування систем автоматизації будівель

Встановлення та програмування систем автоматизації будівель дозволяє інтелектуально контролювати різні технічні об'єкти в будівлі. Ці системи допомагають оптимізувати споживання енергії, підвищити комфорт, підвищити безпеку і знизити експлуатаційні витрати. Ось основні етапи та аспекти встановлення та програмування систем автоматизації будівель:

1. Планування та проектування: Почніть з ретельного планування та детального проектування системи автоматизації будівлі. Визначте вимоги та цілі будівлі, такі як енергоефективність, комфорт, управління освітленням, опалення, вентиляція та кондиціонування повітря (HVAC), системи безпеки та інші функції.
2. Вибір компонентів: Виберіть відповідні компоненти та датчики для системи автоматизації будівлі. Це можуть бути датчики руху, датчики температури і вологості, контролери освітлення, виконавчі механізми для управління OBiK та інше обладнання.
3. Електропроводка і монтаж: Прокладаємо необхідну проводку згідно з планом і технічними характеристиками. Встановіть датчики, виконавчі механізми і блоки управління в намічених положеннях.
4. Програмування системи управління: Запрограмуйте центр управління або систему автоматизації будівлі для реалізації бажаних функцій і процесів. Зробити це можна за допомогою спеціальної мови програмування або графічного інтерфейсу користувача, в залежності від використовуваної системи.
5. Інтеграція різних систем: інтегруйте різні технічні системи в систему автоматизації будівлі, щоб забезпечити безперебійну комунікацію та управління. Це може включати інтеграцію систем освітлення, систем опалення, вентиляції та кондиціонування, систем безпеки та інших функцій будівлі.
6. Функціональне тестування: Виконайте комплексні функціональні тести, щоб переконатися, що система автоматизації будівлі працює належним чином і виконує всі бажані функції.
7. Навчання персоналу: навчання операторів та обслуговуючого персоналу використанню та обслуговуванню системи автоматизації будівель. Поясніть функції, роботу та можливі несправності.
8. Технічне обслуговування та оновлення: Заплануйте регулярне технічне обслуговування, щоб забезпечити оптимальну роботу системи автоматизації будівлі. При необхідності оновіть програмне і апаратне забезпечення, щоб скористатися перевагами новітніх технологій.
9. Документація: документування встановлення, програмування, конфігурації та обслуговування системи автоматизації будівлі. Створіть посібник з докладними інструкціями та інформацією для подальшого використання.
10. Безпека та конфіденційність: Зверніть увагу на безпеку та конфіденційність системи автоматизації будівлі. Вжити відповідних заходів безпеки для запобігання несанкціонованому доступу.



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

Встановлення та програмування систем автоматизації будівель вимагає досвіду в електротехніці, технологіях автоматизації та будівельних технологіях. Важливо, щоб кваліфіковані фахівці виконували ці завдання для забезпечення ефективної та надійної системи автоматизації будівлі, яка відповідає потребам будівлі та її мешканців. Добре спланована і впроваджена система автоматизації будівлі допомагає підвищити комфорт і ефективність будівлі і знизити експлуатаційні витрати.

1.2 Інтеграція систем безпеки та спостереження

Інтеграція систем безпеки та спостереження є важливим аспектом автоматизації будівель і допомагає забезпечити безпеку будівель, людей та майна. Інтеграція забезпечує безперебійну комунікацію та співпрацю між різними системами безпеки для виявлення потенційних загроз, запуску тривоги та активації відповідних реакцій. Ось ключові аспекти інтеграції систем безпеки та відеоспостереження:

1. Визначте системи безпеки та спостереження: визначте різні системи безпеки та пристрої, які встановлені або будуть встановлені в будівлі. Це можуть бути, але не обмежуються ними:
 - Системи сигналізації вторгнень
 - Videoüberwachungssysteme
 - Системи контролю доступу (контролю доступу)
 - Brandmeldesysteme
 - Системи сигналізації про газ, воду та інші небезпеки
2. Виберіть сумісні системи: виберіть системи безпеки, сумісні між собою та забезпечують плавну інтеграцію. Шукайте відкриті стандарти та інтерфейси для полегшення зв'язку між системами.
3. Налаштуйте центральний блок управління: налаштуйте центральний блок управління або систему управління, яка з'єднає різні системи безпеки. Це може бути фізичний блок управління або програмна платформа.
4. Інтеграція даних: Інтегруйте дані з різних систем безпеки, щоб отримати повну картину ситуації з безпекою в будівлі. Це дозволяє краще контролювати та аналізувати умови безпеки.
5. Управління тривогами та подіями: Впровадити систему управління тривогами та подіями, яка автоматично запускає тривоги та активує відповіді при виявленні загроз безпеці. Це може включати сповіщення персоналу служби безпеки, активацію аварійних планів або контроль захисних пристроїв.
6. Відеоспостереження та контроль доступу: інтегрувати системи відеоспостереження з системами контролю доступу для моніторингу та контролю доступу людей до областей, пов'язаних з безпекою. Це дає можливість ідентифікувати людей, які мають авторизацію доступу, і запобігти несанкціонованому доступу.
7. Безпека та конфіденційність даних: Зверніть увагу на безпеку та конфіденційність інтегрованих систем безпеки. Вжити відповідних заходів безпеки для запобігання несанкціонованому доступу або неправильному використанню.
8. Віддалений моніторинг та сповіщення: Реалізуйте функцію віддаленого моніторингу, яка дозволяє контролювати систему безпеки з віддаленого місця та отримувати сповіщення, коли це необхідно.
9. Навчання персоналу: Навчання персоналу та операторів безпеки використанню та управлінню інтегрованими системами безпеки. Поясніть функції, роботу та необхідні процедури безпеки.

Інтеграція систем безпеки та моніторингу підвищує ефективність заходів безпеки та дозволяє швидше реагувати на потенційні загрози. Добре спланована та реалізована інтеграція покращує



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

безпеку будівлі та її мешканців, допомагаючи мінімізувати збитки та небезпеки. Важливо, щоб кваліфіковані фахівці виконували інтеграцію, щоб забезпечити належну роботу всіх систем і дотримання вимог безпеки.

2. Відновлювана енергія

2.1 Сонячні енергетичні системи

Сонячні енергетичні системи, також відомі як фотоелектричні системи, перетворюють сонячне світло безпосередньо в електричну енергію. Ці установки використовують сонячні елементи для перетворення сонячного випромінювання в постійний струм, який потім може бути перетворений в змінний струм і подаватися в мережу або використовуватися для власного споживання. Ось найважливіші аспекти сонячних енергетичних систем:

1. **Фотоелектричні модулі:** Центральними компонентами сонячної енергетичної системи є фотоелектричні модулі, які складаються з сонячних батарей. Ці модулі здатні перетворювати падаюче сонячне світло в електрику.
2. **Монтаж:** модулі встановлюються на дахах, фасадах, відкритих просторах або інших відповідних місцях для оптимального захоплення сонячного світла.
3. **Інвертор:** Постійний струм, що генерується, перетворюється інвертором у змінний струм, щоб подати його безпосередньо в електромережу або використовувати для власного споживання в будівлі.
4. **Подача в електромережу:** Якщо сонячна енергетична система виробляє більше електроенергії, ніж потрібно для власного використання, надлишок електроенергії подається в загальну електромережу. Натомість оператор станції зазвичай отримує «зелений» тариф.
5. **Власне споживання:** сонячна енергія, що генерується, може бути використана безпосередньо в будівлі для власного споживання, зменшуючи закупівлю електроенергії з мережі та знижуючи витрати на електроенергію.
6. **Зберігання енергії (опція):** Деякі сонячні енергетичні системи оснащені системами зберігання енергії, які зберігають надлишок електроенергії для використання в більш пізній час, коли сонце не світить.
7. **Підключення до мережі та виставлення рахунків:** енергія, що подається в мережу, подається в загальну електромережу, і оператор станції отримує винагороду за суму, подану в мережу. Споживання електроенергії та генерація електроенергії обліковуються та виставляються рахунки через лічильник.
8. **Технічне обслуговування та очищення:** Сонячні енергетичні системи вимагають регулярного обслуговування та, при необхідності, очищення для забезпечення оптимальної продуктивності та ефективності.
9. **Екологічні аспекти:** Сонячні енергетичні системи сприяють зменшенню викидів CO₂ та допомагають використовувати відновлювані джерела енергії та зменшити вплив на навколишнє середовище.
10. **Програми субсидій:** У багатьох країнах існують програми субсидій та стимули для розширення сонячних електростанцій для сприяння використанню відновлюваних джерел енергії.

Сонячні енергетичні системи – це стійка та екологічно чиста технологія генерації електроенергії. Їх можна використовувати як в приватних господарствах, так і в комерційних або промислових



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

будівлях. За останні роки значно знизилася витрати на придбання сонячних енергетичних систем, що підвищило їх привабливість та економічну ефективність. Професійне планування, монтаж та введення в експлуатацію заводу важливо для максимальної його продуктивності та ефективності.

2.2 Вітрогенератори

Вітрогенератори - це технічні установки, які перетворюють кінетичну енергію вітру в електричну. Вони використовують силу вітру для вирівнювання лопаті ротора, яка приводить в рух турбіну, яка в свою чергу приводить в рух генератор і таким чином виробляє електроенергію. Ось найважливіші аспекти вітрогенераторів:

1. Лопаті ротора: лопаті ротора - це лопаті вітрогенератора, які захоплюють вітер і перетворюють його в обертальний рух. Кількість і розмір лопатей ротора може змінюватися в залежності від типу і розміру турбіни.
2. Маточина: лопаті ротора прикріплені до маточини, яка може обертатися, щоб регулювати орієнтацію лопатей на вітер.
3. Гондола: Гондола розташована у верхній частині вежі і містить генератор, коробки передач та інші компоненти, необхідні для перетворення кінетичної енергії в електричну.
4. Вежа: Вежа - це несуча конструкція, яка утримує гондолу у висоту, щоб скористатися вітром на більшій висоті, де вона зазвичай дме сильніше і рівномірніше.
5. Коробка передач: Коробка передач використовується для збільшення частоти обертання лопатей ротора та адаптації її до частоти обертання генератора, щоб забезпечити ефективне виробництво електроенергії.
6. Генератор: генератор перетворює механічну енергію від обертання лопатей ротора в електричну енергію.
7. Перетворювач: перетворювач перетворює змінний струм, що генерується генераторами, в змінний струм, сумісний з мережею, який може подаватися в загальну електромережу.
8. Вимірювання та контроль вітру: Вітрові турбіни оснащені датчиками, які вимірюють швидкість і напрямок вітру, щоб оптимально вирівняти лопаті ротора з вітром і оптимізувати продуктивність турбіни.
9. Підключення до мережі та виставлення рахунків: вироблена електроенергія подається в загальну електромережу, а оператор станції отримує винагороду за суму, подану в мережу. Споживання електроенергії та генерація електроенергії реєструються та виставляються рахунки за лічильниками.
10. Екологічні аспекти: Вітрові турбіни використовують відновлюване джерело енергії та сприяють скороченню викидів CO₂, що допомагає боротися зі зміною клімату та зменшувати вплив на навколишнє середовище.

Вітрові турбіни будуються різних розмірів і типів, від невеликих турбін для індивідуальних домогосподарств до великих вітрових електростанцій потужністю в кілька сотень мегават. Вони можуть встановлюватися як на суші, так і на шельфі (в морі). Вітряні турбіни є важливою опорою відновлюваної енергії та відіграють вирішальну роль у переході до сталого та сприятливого для клімату виробництва енергії. Ретельне планування, вибір місця та регулярне технічне обслуговування мають вирішальне значення для забезпечення продуктивності та ефективності вітрових турбін.

2.3 Електромобільність

Електромобільність відноситься до використання електричних транспортних засобів як альтернативи звичайним транспортним засобам з двигунами внутрішнього згорання.



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

Електромобільність є важливою частиною зусиль, спрямованих на те, щоб зробити транспортний сектор більш екологічним і стійким. Ось найважливіші аспекти електромобільності:

1. Електромобілі (EV): Електромобілі - це транспортні засоби, які живляться від електродвигуна і отримують свою енергію від акумуляторів. Існує кілька типів електромобілів, включаючи акумуляторні електромобілі (BEV), гібридні транспортні засоби (PHEV) та транспортні засоби на паливних елементах (FCEV).
2. Технологія акумуляторів: продуктивність електромобілів залежить від розвитку технології акумуляторів. Літій-іонні акумулятори в даний час є найбільш часто використовуваною технологією акумуляторів в електромобілях, але постійно робляться нові розробки для поліпшення запасу ходу і часу зарядки.
3. Запас ходу: Запас ходу електромобілів залежить від ємності акумулятора і визначає, як далеко автомобіль може проїхати від одного заряду акумулятора. Досягнення в області акумуляторних технологій значно збільшили асортимент електромобілів в останні роки.
4. Зарядна інфраструктура: Наявність надійної та добре розвиненої зарядної інфраструктури має вирішальне значення для успіху електричної мобільності. Громадські зарядні станції, станції швидкої зарядки вздовж автомагістралей та приватні зарядні пристрої вдома чи на роботі важливі для того, щоб зробити електромобілі життєздатними.
5. Екологічні переваги: Електромобілі мають перевагу в тому, що вони не мають локальних викидів, оскільки вони не виділяють шкідливих вихлопних газів. Це допомагає поліпшити якість повітря і скоротити викиди парникових газів, особливо якщо електроенергія надходить з відновлюваних джерел енергії.
6. Економічні аспекти: Початкова вартість електромобілів часто вище, ніж у звичайних транспортних засобів, але експлуатаційні витрати, як правило, нижчі, оскільки електромобілі вимагають меншого обслуговування, а ціна електроенергії може бути дешевшою порівняно з бензином або дизельним паливом.
7. Субсидії та стимули: Багато країн та регіонів пропонують фінансові стимули та програми стимулювання для підтримки придбання електромобілів та сприяння розширенню зарядної інфраструктури.
8. Стала мобільність: електромобільність є частиною комплексної стратегії сталої мобільності, яка також включає розширення громадського транспорту, велосипедної інфраструктури та інших екологічно чистих варіантів транспорту.
9. Технологічний прогрес: Електромобільність - це технологія, що швидко розвивається, і є постійний прогрес у технології акумуляторів, швидкості зарядки та дизайні автомобіля.
10. Прийняття та досвід користувача: Прийняття електричної мобільності також залежить від досвіду користувача. Розробка зручних автомобілів з достатнім запасом ходу та надійною зарядною інфраструктурою є вирішальними факторами переконання споживачів електромобілів.

Електромобільність відіграє важливу роль у зменшенні впливу транспортного сектору на навколишнє середовище та при переході на відновлювані джерела енергії. Розширення електричної мобільності вимагає цілісної стратегії, яка включає технологічні розробки, інфраструктурні заходи, політичну підтримку та залучення споживачів.



Висновок

Короткий зміст основних моментів

Короткий зміст найважливіших пунктів за темами «електромобільність», «вітрові турбіни» та «сонячні енергетичні системи»:

Електромобільність:

- Електромобільність відноситься до використання електричних транспортних засобів як екологічно чистої альтернативи звичайним транспортним засобам з двигунами внутрішнього згоряння.
- Електромобілі (EV) використовують електродвигуни та акумулятори для виробництва електроенергії та пропонують водіння без викидів на місцевому рівні.
- Запас ходу електромобілів залежить від ємності акумулятора і значно збільшився завдяки досягненням в області акумуляторних технологій.
- Добре розвинена інфраструктура зарядки важлива, щоб зробити електромобілі практичними та зменшити тривогу про запас ходу.
- Електромобільність сприяє скороченню викидів CO₂ і підтримується програмами субсидій та стимулами з боку урядів.

Вітрогенератори:

- Вітряні турбіни використовують кінетичну енергію вітру для вироблення електричної енергії.
- Лопаті ротора ловлять вітер і приводять в рух турбіну, яка приводить в рух генератор для вироблення електроенергії.
- Продуктивність вітрогенераторів залежить від швидкості вітру і розмірів турбіни.
- Вітряні турбіни можуть бути встановлені на суші або в морі і використовувати поновлюване джерело енергії.
- Надійна подача в мережу, постійне обслуговування та належне розміщення мають вирішальне значення для ефективності вітрових турбін.

Сонячні енергетичні системи:

- Сонячні енергетичні системи використовують сонячні елементи для перетворення сонячного світла безпосередньо в електричну енергію.
- Фотоелектричні панелі вловлюють сонячне світло, яке інвертором перетворюється в корисний змінний струм.
- Продуктивність сонячних енергетичних систем залежить від кількості сонячного світла та розміру системи.
- Добре спланована установка, обслуговування та очищення важливі для максимальної ефективності сонячних енергетичних систем.
- Сонячні енергетичні системи допомагають зменшити викиди CO₂ і є стійким джерелом енергії.

Ці технології є ключовими стовпами енергетичного переходу і відіграють важливу роль у боротьбі зі зміною клімату та переході на екологічно чисті джерела енергії. Постійні дослідження і розробки, а також всебічна політична підтримка необхідні для подальшого просування розширення і прийняття цих технологій.



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.



Перспективи майбутнього розвитку в електротехнічній сфері

Майбутні події, засновані на технологічних досягненнях і соціальних тенденціях, можна очікувати в торгівлі електриками. Деякі можливі події можуть бути:

1. Технологія розумного будинку: Зі зростаючим поширенням пристроїв і систем розумного будинку, електрики будуть користуватися підвищеним попитом на інтеграцію цих технологій в будинки і будівлі. Очікується, що попит на установку, налаштування та обслуговування систем розумного будинку зросте.
2. Відновлювані джерела енергії: Розширення відновлюваних джерел енергії, таких як сонячні електростанції та вітрові турбіни, буде продовжувати сприяти збільшенню частки сталої енергії у виробництві енергії. Електрики будуть все більш затребувані при монтажі та обслуговуванні таких систем.
3. Електромобільність: Зі зростанням інтересу до електромобілів, попит на зарядну інфраструктуру та встановлення зарядних станцій у приватних будинках, підприємствах та громадських місцях буде продовжувати зростати. Електрики відіграватимуть ключову роль у забезпеченні цієї інфраструктури.
4. Подальший розвиток систем зберігання енергії, таких як акумуляторні батареї, буде набувати все більшого значення в енергетичному переході. Електрикам потрібно буде пройти навчання з монтажу та обслуговування цих систем зберігання.
5. Цифровізація та автоматизація: Прогресуюча цифровізація та автоматизація в електротехніці призводить до все більшої інтеграції програмного забезпечення та мережевих технологій в електричні системи. Електрикам доведеться ознайомитися з цими новими технологіями.
6. Електромобільність у громадському транспорті: електрифікований громадський транспорт, такий як електричні автобуси та трамваї, набуватиме все більшого значення. Електрики будуть грати важливу роль в обслуговуванні і ремонті цих транспортних засобів.
7. Енергоефективність: попит на енергоефективні будівлі та електричні системи буде продовжувати зростати. Електрики будуть затребувані для установки енергоефективних технологій і оптимізації існуючих систем.
8. Дефіцит кваліфікованих працівників: електротехнічна промисловість, ймовірно, зіткнеться з нестачею кваліфікованих працівників. Підвищення рівня освіти та підготовки електриків знадобиться для задоволення потреби у кваліфікованих робітниках.

Ці розробки пропонують як можливості, так і виклики для торгівлі електриками. Дуже важливо, щоб електрики продовжували навчатися і залишатися в курсі новітніх технологій, щоб задовольнити зростаючі вимоги та мати можливість максимально використати потенціал майбутніх розробок.



Глосарій

Ось словник найважливіших термінів з підручника «Професія електрика»:

1. Струм: Рух носіїв електричного заряду, найчастіше електронів, через електричний провідник. Сила струму вимірюється в амперах (А).
2. Напруга: різниця електричних потенціалів між двома точками, яка керує потоком струму. Напруга вимірюється в вольтах (В).
3. Опір: Електричний опір провідника обмежує потік струму і вимірюється в Ом (Ω).
4. Електричний заряд: властивість частинок нести електричний заряд, позитивний або негативний.
5. Енергія: здатність виконувати роботу або віддавати тепло. В електроенергії енергія вимірюється у ват-годинах (Вт-год) або кіловат-годинах (кВт-год).
6. Потужність: Електрична потужність - це швидкість, з якою енергія перетворюється або передається, вимірюється у ватах (Вт) або кіловатах (кВт).
7. Правила безпеки: норми та рекомендації, яких необхідно дотримуватися в електротехніці, щоб уникнути нещасних випадків та забезпечити безпеку працівників.
8. Захисні заходи: технічні пристрої та процедури, що використовуються для захисту людей та обладнання від електричних небезпек, таких як автоматичні вимикачі захисного відключення (УЗО) або захисні провідники.
9. Перша допомога: негайні заходи, які необхідно вжити у разі аварії на електричному струмі, щоб доглядати за потерпілим та запобігати подальшому пошкодженню.
10. Проводи та кабелі: Електричні дроти виготовляються з ізольованих мідних проводів і використовуються для передачі електроенергії.
11. Схеми: Схеми, які представляють електричні з'єднання та компоненти в електричному ланцюзі.
12. Системи розподілу: електроустановки, які розподіляють електроенергію від центральної точки до споживачів, наприклад, розподільні коробки та блоки запобіжників.
13. Електродвигуни: пристрої, які перетворюють електричну енергію в механічну енергію і використовуються в багатьох додатках, таких як машини та транспортні засоби.
14. Системи освітлення: Електроустановки для виробництва світла, наприклад, лампи розжарювання, люмінесцентні лампи або світлодіодні лампи.
15. Системи управління: електричні схеми або системи, що використовуються для контролю та автоматизації роботи обладнання та машин.
16. Вимірювальні прилади: інструменти та прилади, що використовуються для вимірювання електричних величин, таких як напруга, струм та опір.
17. Електричні випробування: випробування та перевірки, що проводяться на електроустановках та обладнанні для перевірки їх функціональності та безпеки.
18. Діагностика електричних несправностей: виявлення та локалізація проблем і несправностей в електричних системах з метою проведення ремонту.
19. Системи автоматизації будівель: інтелектуальні системи контролю та моніторингу технічного обладнання в будівлі, такого як освітлення, опалення та системи безпеки.
20. Технологія розумного будинку: технології та системи, які дозволяють об'єднувати побутові прилади та електричні пристрої в мережу та керувати ними за допомогою смартфона або інших пристроїв.

Цей глосарій надає огляд найважливіших термінів та понять, що використовуються в торгівлі електриками. Важливо розуміти ці терміни, щоб безпечно і ефективно працювати в електротехніці.



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

Бібліографія подальшого читання

Ось список додаткової літератури за темами «електрика», «електромобільність», «вітрогенератори» та «сонячні енергетичні системи». Ці книги та джерела пропонують глибоку інформацію та уявлення про відповідні теми:

Elektrikerhandwerk:

1. "Електричний довідник: Великий довідник для навчання та практики" Хорста Буміллера та Рейнхарда Фейн
2. "Електротехніка для торгівлі та промисловості" Фрідріха Шпісса та Райнера Ансгара Бауша
3. «Настільна книга електротехніки» Курта Лампе і Хорста Флахмана
4. "Основи електротехніки: основний підручник для торгівлі електротехнікою" Райнера Рілінга та Хорста Флахмана

Електромобільність:

1. «Електромобільність: основи технологій майбутнього» Мартіна Вінтера та Йоахіма Пелки
2. "Електронна мобільність: технології - інфраструктура - ринки" Мартіна Вітшеля, Дітмара Геліха та Томаса Брукнера
3. «Електромобільність: хайп чи тренд? Дослідження поширення та прийняття електромобільності в Німеччині» Патріка Йохема та Вернера Ціттеля

Вітрогенератори:

1. "Вітроенергетичні технології: основи, системи, застосування" Мартіна Кальтшмітта та Вольфганга Штрайхера
2. "Вітрові турбіни: основи, проектування, планування та експлуатація" Стефана Васмута та Яна Венске
3. "Вітрові турбіни: проектування систем, інтеграція та управління мережею" Клауса Лірша та Юргена Шлаббаха

Сонячні енергетичні системи:

1. "Фотоелектричні системи: планування, розрахунок та витрати" Акселя Мертенса та Антьє Вілкена
2. "Сонячні системи: Довідник з використання теплової сонячної енергії" Адольфа Гетцбергера та Арміна Застроу
3. "Фотовольтаїка: сонячне випромінювання та напівпровідникові властивості, концепції та завдання сонячних батарей" Юргена Вернера

Ці літературні джерела надають глибоку інформацію та експертизу з відповідних тем. Вони корисні для електриків, інженерів, студентів та всіх зацікавлених сторін, які хочуть ознайомитися з технологіями та додатками в торгівлі електриками, а також відновлюваними джерелами енергії.

Перелік відповідних стандартів та нормативних документів

Ось перелік відповідних стандартів і нормативних документів в області електриків, які мають велике значення для планування, монтажу та безпечної експлуатації електричних систем і обладнання:



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

1. DIN VDE 0100: Ця серія стандартів стосується загальних положень для електроустановок низької напруги (до 1000 V) і визначає вимоги до захисту від ураження електричним струмом, протипожежного захисту та захисту від перевантаження по струмах.
2. DIN VDE 0105: Це регулює випробування обладнання та поведінку з електричними системами, особливо під час технічного обслуговування та обслуговування.
3. DIN VDE 0107: Цей стандарт стосується тестування електричних систем та обладнання на їх належний стан.
4. DIN VDE 0108: Він регулює встановлення систем освітлення всередині та зовні та встановлює стандарти безпеки та якості.
5. DIN VDE 0109: Тут визначаються захисні заходи при роботі на електроустановках з метою запобігання нещасним випадкам і забезпечення безпеки працівників.
6. DIN VDE 0110: Цей стандарт стосується захисту від ураження електричним струмом у низьковольтних системах.
7. DIN VDE 0113: регулює вимоги безпеки до електрообладнання, призначеного для використання на комерційних і промислових підприємствах.
8. DIN VDE 0140-1: тут визначені вимоги безпеки розподільчого пристрою до 1000 V.
9. DIN VDE 0100-410: Цей стандарт визначає мінімальні вимоги до захисту від ураження електричним струмом для приміщень, приміщень і систем.
10. DIN VDE 0100-540: займається будівництвом високовольтних установок для будівельних майданчиків і визначає конкретні заходи безпеки.
11. DIN VDE від 0100-701 до -704: Ця серія стандартів регулює електропостачання на шляхах евакуації, аварійне освітлення та аварійне освітлення.
12. DIN EN 50600: Це визначає вимоги до центрів обробки даних та серверних кімнат, включаючи їх електричне постачання та безпеку.
13. Положення DGUV 3 (раніше BGV A3): Цей регламент містить вимоги до випробувань електричних систем та обладнання в компаніях.
14. TRBS 1203: Це Технічне правило експлуатаційної безпеки надає інформацію для безпечної експлуатації електричних систем і пристроїв.

Важливо, щоб електрики і електрики були ознайомлені з діючими стандартами і нормами і дотримувалися їх при плануванні, монтажі та обслуговуванні електричних систем. Дотримання цих норм і правил забезпечує не тільки безпеку людей і майна, а й правильне функціонування та ефективність роботи електроустановок.

Вправи і рішення

Природно! Ось кілька вправ на різні теми торгівлі електриками, а також відповідні рішення:

Завдання 1: Струм, напруга та опір

- а) Розрахуйте струм, що протікає через резистор 50 Ом при подачі напруги 100 вольт.
- б) Побутовий прилад має споживану потужність 5 ампер і підключається до напруги 230 вольт. Розрахувати електричний опір пристрою.

Рішення вправи 1:

- а) $I = U / R = 100 \text{ V} / 50 \text{ } \Omega = 2 \text{ Ампер}$



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

$$б) R = U / I = 230 \text{ В} / 5 \text{ А} = 46 \text{ Ом}$$

Вправа 2: Читання та інтерпретація електричних схем

Наведена проста схема підключення з джерелом живлення (акумулятором), вимикачем і лампою. Накресліть схему підключення і визначте, чи загоряється лампа при закритому вимикачі.

Рішення вправи 2:

sql Копіювати код

Diagram description: A circuit diagram with a battery, a switch, and a lamp. The battery is connected to the left terminal of the switch. The right terminal of the switch is connected to one terminal of the lamp. The other terminal of the lamp is connected to the negative terminal of the battery. The switch is currently closed.

Остання

При закритті вимикача ланцюг від акумулятора до лампи протікає і лампа загоряється.

Вправа 3: Правила безпеки та захисні заходи

а) Перерахуйте три основних правила безпеки, яких повинен дотримуватися електрик при роботі з електрообладнанням.

б) Які захисні заходи діють в електроустановках для захисту людей від ураження електричним струмом?

Рішення вправи 3:

а) Зразкові правила безпеки:

1. Перед початком роботи вимкніть напругу і захистіть його від повторного включення.
2. Слідкуйте за чистотою робочої зони і захищайте її від вологи.
3. Носіть відповідні захисні засоби, такі як ізолюючі рукавички та окуляри.

б) Зразкові захисні заходи:

1. Використання автоматичних вимикачів захисного відключення (УЗО) для захисту від ураження електричним струмом.
2. Використання захисних провідників (РЕ) і захисних заземлювачів для електрообладнання та систем.
3. Ізоляція струмоведучих частин в корпусах і шафах управління.

Зверніть увагу, що це лише невелика добірка вправ і рішень. Для всебічного навчання і для підготовки до іспиту або практичної роботи рекомендуємо використовувати підручники і практичні матеріали, щоб поглибити свої знання з різних предметних областей професії електрика.



UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

Kontakt:
Siegfried Kraus
Vorstand

UKRAINIANS INTERNATIONAL e.V.

Theodor-Quehl-Str. 10
c/o Maksym Pozhydaiev (Vorstand)
D-78727 Oberndorf am Neckar

Tel.: +49 1577 4279710

E-Mail: info@ukrainians-international.com

URL: www.ukrainiansinternational.com und www.ukrainiansinternational.de