

Дата: 03.11.2023

Група: 42

Предмет: Технологія електромонтажних робіт

Тема 5. Монтаж деталей та конструкцій за допомогою механізованого інструменту.

УРОК 136-137

Тема: Монтаж вимикачів, трифазних розеток відкритих та прихованих проводок.

Мета:

- Ознайомлення з монтажем деталей та конструкцій за допомогою механізованого інструменту.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

ХІД УРОКУ

Проводячи роботи з укладання проводів, необхідно неухильно виконувати всі вимоги до монтажу електропроводки. Недотримання або напівзаходи в цьому виді робіт можуть мати вельми плачевні наслідки. Ось перелік основних правил, яких необхідно дотримуватися:

- лічильники, коробка розгалуження, вимикачі і розетки повинні бути в легкодоступних місцях;
- вимикачі необхідно встановлювати на висоті 65 -80 см або 1,5 м від підлоги. У першому випадку це робиться для зручності дітей, у другому - для дорослих. Також вимикачі повинні знаходитися у всіх приміщеннях біля дверного отвору, в місці, де двері не закриває доступ до них;
- розетки слід розміщувати на висоті 0,5 -0,8 м від підлоги. Не варто розташовувати їх біля самого плінтуса, щоб уникнути короткого замикання, якщо приміщення буде затоплено водою. Відстань від розетки до газових або електричних плит, батарей, труб або інших заземлених предметів, має становити мінімум 50 см. При розрахунку кількості розеток слід виходити з того, що на 6 м² приміщення встановлюється 1 розетка. Для кухні кількість розеток розраховується, виходячи з планованої кількості побутової техніки. В туалеті установка розеток забороняється, а для розеток у ванній необхідно встановити розділовий трансформатор за межами ванної.
- прокладка проводки на стінах проводиться вертикально і горизонтально, а їх місце розташування необхідно відобразити на плані електропроводки приміщення;
- при горизонтальній прокладці необхідно витримати відстань в 50 - 100 мм від балок і карнизів і 150 мм від стелі. Висота від плінтусів повинна становити 150 - 200 мм. При вертикальній прокладці відстань до дверних прорізів або вікон повинна складати мінімум 100 мм;
- електропроводка не повинна стикатися з металевими будівельними конструкціями. Відстань від газових труб повинно бути мінімум 400 мм;
- розводку проводки і її з'єднання необхідно виконувати в спеціальних коробах, а оголені кінці слід ретельно ізолювати. Слід пам'ятати, що з'єднання алюмінієвого та мідного проводів між собою заборонено;
- дроти для заземлення та захисні нульові дроти необхідно приєднувати до приладів за допомогою болтового з'єднання.

Монтаж, підготовка. Приклад схеми електропроводки. Як і будь-які інші внутрішні роботи, монтаж електропроводки необхідно починати з підготовчого етапу. І перше, що потрібно для успішного виконання робіт, - це схема монтажу електропроводки. Для цього можна на папері намалювати план приміщення і відобразити на ньому місця прокладки проводів, місця установки розеток, розподільних коробів, щитка, а також відзначити місця установки освітлювальних приладів.

Для скручування і ізоляції проводів можна використовувати ЗІЗ (засоби індивідуального захисту)

Створивши такий нехитрий план, можна відразу ж прорахувати необхідну кількість кабелю або проводу, розеток, вимикачів і всього іншого.

Якщо бути точним, то для монтажу електропроводки будуть потрібні наступні матеріали: щиток освітлення, ДІФ автомати або УЗО, дроти, підрозетники, розподільчі коробка, вимикачі, розетки, гофра, коробка або кабель - канали, клеми для з'єднання проводів і Зізи, ізоляційна стрічка і різні кріпильні елементи (кліпси, дюбель - цвяхи, саморізи).

Важливо! При розрахунку кількості кабелю необхідно пам'ятати про два моменти. По-перше, не забути включити в загальну довжину все відгалуження на стінах до розеток, вимикачів і точок освітлення. По-друге, до отриманої довжини додати зайвих пару метрів, так як доведеться робити випуск дроти на 10 - 15 см в точках монтажу розеток, вимикачів і освітлювальних приладів. До всього іншого, це невелика перестраховка на випадок помилки під час монтажу.

Особливу увагу необхідно приділити проводам. При виборі проводів перевага віддається мідної серцевини. Мідь довговічніша, краще проводить електрику, гнучка. Серед усього розмаїття для монтажу потрібні наступні типи проводів:

- ВВГ-5 * 6. Такий провід з п'ятьма жилами і перетином в 6 мм² прекрасно підійде для тих, хто встановив у себе трифазне споживання.
- ВВГ-2 * 6. Цей двожильний провід має перетин 6 мм². Їм виконується з'єднання щита В.Р.У. з щитком освітлення.
- ВВГ-3 * 2,5. Це трижильний провід перетином 2,5 мм². Він використовується для основної частини проводки від щитка до розподільчих коробок і від розподільчих коробок до розеток.
- ВВГ-3 * 1,5. Цей трижильний провід з перетином 1,5 мм² використовується для прокладки від розподільчих коробок до точок освітлення і вимикачів.

Найпоширеніші автомати відключення на 16 А і на 20 А. Щодо автоматів, то тут можна зупинити свій вибір на 16 А і 20 А автоматі. Перший -



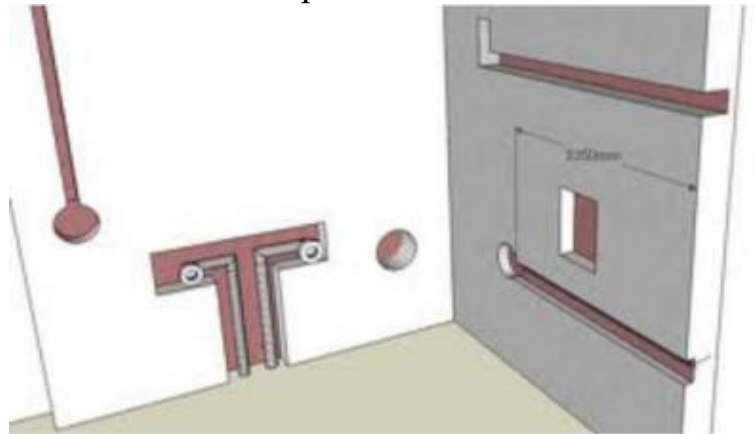
на 16 А - прекрасно підійде для освітлення, а другий - на 20 А - для розеток. Існує ще автомат на 25 А, але для старих будинків і старої проводки ставити його не рекомендується, так як при підвищеному навантаженні він може не спрацювати, а проводка не витримати.

*Важливо! Для кожного перетину дроту існують свої допустимі навантаження. У нашому випадку для проведення ВВГ 3 * 1,5 підійдуть автомати на 16 А і 20 А. Для проведення ВВГ-3 * 2,5 слід встановити автомати 20 А і 25 А.*

Тепер необхідно визначитися зі способом монтажу, це може бути прихований або відкритий монтаж. Якщо застосовується прихований монтаж, тоді доведеться взяти в руки перфоратор або болгарку і виконати досить курну роботу по штробленню стін. З відкритим монтажем все набагато простіше: провід кріпиться до стін за допомогою спеціальних кліпс, дюбель - цвяхів, коробів або кабель - каналів. Звичайно, це не завжди виглядає естетично, але при такому способі монтажу завжди можна отримати вільний доступ до проводці. Перед виконанням робіт по монтажу в приміщеннях необхідно прибрати всі зайві, щоб отримати вільний доступ до стін, підлог і стелі. Монтаж електропроводки прихованим способом найкраще проводити перед будь-якими оздоблювальними роботами, а відкритий монтаж можна зробити після закінчення всіх робіт.

Штроби виконуються строго горизонтально або вертикально

Щоб прокласти штроби, спочатку необхідно нанести на поверхню стін, стелі або бетонної підлоги розмітку згідно з раніше створеного плану електропроводки. Потім за допомогою перфоратора або болгарки вирізати канавку - штробу. Місця установки підрозетників і розподільчих коробок вирізаються за допомогою спеціальної насадки на перфоратор - коронки. Для протягання дроту між кімнатами бурим отвори в стінах діаметром на 2 - 3 мм більше, ніж діаметр проводу.



Монтаж прихованої електромережі



Для прихованої електропроводки в стінах робляться штроби

Перше, що необхідно зробити, це встановити і підключити щиток освітлення, УЗО або ДІФ автомати. Ці нехитрі прилади вбережуть Вас від короткого замикання і перепадів напруги. Зазвичай такий щиток встановлюється при вході в квартиру в спеціальній ніші, але його також можна вішати на стіну. Для підключення необхідно спочатку визначити його місце

розташування. Якщо він буде навісним, тоді необхідно пробурити отвори для його кріплення, якщо запланована спеціальна ніша, тоді просто помістити туди всі необхідні прилади і закріпити їх. У нових будинках зазвичай зроблена ніша, і в неї проведено провід ВВГ-2 * 6 або ВВГ-5 * 6. Для старих будинків доведеться робити

підключення самостійно, попередньо пробуривши отвір в стіні і простягнувши в нього провід.

Тепер підключаємо раніше придбані автомати. Встановлюємо їх всередину коробки і закріплюємо їх, після чого підключаємо дроти. Стандартний щиток виглядає наступним чином:

- вгорі знаходяться нульові клеми,
- внизу заземлюючі,
- посередині встановлюються автомати.

Спочатку зачищаємо вступний провід і приєднуємо синю жилу до нуля, жовту з зеленою смужкою до заземлення, а білу жилу до верхнього контакту на автоматі і там же ставимо перемичку до верхнього контакту сусіднього автомата. Провід ВВГ-3 * 2,5, які йдуть в кімнати, підключаємо наступним чином: фазу (колір може бути коричневим, червоним або іншим запам'ятовується) приєднуємо знизу до клеми автомата. Нуль і заземлення приєднуємо так само, як і у вступного проводу.

Так виглядає звичайний щиток освітлення з встановленими автоматами



Важливо! Для проводки, яка йде в приміщення, перемичку робити не треба. Так як для розеток, вимикачів і точок освітлення будуть свої власні автомати, які живлять від загального кабелю. У разі, коли монтується щиток з УЗО, фаза і нуль вступного проводу підключаються до УЗО і вже звідти йдуть на автомат і нульову клему.

Тепер можна приступити до монтажу прихованої проводки. Варто відразу зазначити, що до прихованого способу монтажу відноситься укладання проводки по штробі, в пустотах перекриттів, під підлогове покриття, під штукатурку, а також монтаж електропроводки під гіпсокартон. Укладання проводки по штробі проводиться наступним чином:

- В раніше зроблені штроби укладаємо проводи, так, щоб вони не виступали за краї. При необхідності трохи розширюємо штробу.
- Від ЩО до розподільчих коробок прокладаємо провід ВВГ-3 * 2,5.
- Цей же провід прокладаємо від розподільчих коробок до розеток.
- Для точок освітлення і вимикачів прокладаємо провід ВВГ-3 * 1,5 від розподільчих коробок до місця підключення.



З'єднання між собою в роз.коробці.



Підрозетник в ніші.

Якщо планується обшивати стіни приміщення гіпсокартоном, тоді можна не робити штроби.

Вся проводка буде покладена за гіпсокартонними листами. Принцип укладання той же, але головне, є суттєві відмінності - все дроти заводяться в гофру і тільки потім укладаються на місце, для кріплення до стіни використовуються спеціальні кліпси. Розводка проводки під підлогою - дуже зручний варіант



Для тих, хто хоче трохи заощадити, є можливість скористатися монтажем проводки в підлозі. Так не доведеться огинати всі кути і стіни, а просто протягнути дроти безпосередньо в потрібне приміщення. У цьому варіанті варто наголосити на необхідності вертикального штроблення стін для розеток, вимикачів і освітлювальних приладів. Також вся проводка заводиться в гофру.

Важливо! Якщо запланували на кожну групу приладів або на кімнату по одному або кілька автоматів, тоді при прокладці проводів їх слід позначити певним чином, інакше можна заплутатися.



Найчастіше штроби закладаються алебастром

Тепер, коли прокладені основні дроти, їх необхідно завести в розподільчі коробки і з'єднати в єдину мережу. Для цього зачищаємо кінці проводів і скручуємо між собою. Всі оголені кінці необхідно заізолювати. Можна використовувати ізоляційну стрічку або скористатися Зіз, що набагато простіше і ефективніше.

Заізольовані кінці проводів щільно притискаємо всередину короба, а сам короб закриваємо кришкою. Змонтовану проводку перевіряємо тестером на предмет пошкоджень або неправильних з'єднань. На завершальному етапі закладаємо штроби з проводкою алебастром.

Монтаж відкритої електропроводки

Прокладка кабелю в плінтусі з кабель - каналом відноситься до відкритого способу

Цей спосіб монтажу використовується в разі, якщо в будинку, квартирі або іншому приміщенні не можна або неможливо зробити прихований монтаж. Для реалізації відкритої електропроводки використовуються спеціальні коробки або кабель - канали. Всі перераховані матеріали закупаються, виходячи із загального метражу проводки, так як всі кабелі та проводи будуть приховані і



укладені всередині коробів. Установка і підключення ЩО проводиться так само, як було описано вище. Сам процес монтажу полягає в наступному:

- згідно з планом електропроводки намічаємо місця прокладки проводів;
- засвердлюють отвори під дюбелі і саморізи з кроком 0,5 м;
- ставимо на місце короба або кабель - канали і закріплюємо їх до стіни саморізами;
- в місцях встановлення розеток, вимикачів, освітлювальних приладів засвердлюють отвори;
- встановлюємо розетки і вимикачі, закріпивши їх саморізами. Для освітлювальних приладів на стелі використовуємо спеціальні гаки, на стінах - спеціальне кріплення;
- за аналогією з прихованим монтажем в місцях з'єднання проводів використовуємо розподільчі коробки, а для з'єднання проводів - Зізи;
- перевіряємо тестером на предмет пошкоджень або помилок і закриваємо короба з проводкою кришками;

Головні правила монтажу. Їх виконання дозволить правильно зібрати електричну мережу і забезпечити її безпечне функціонування.

Правила монтажу розеток і вимикачів

1. Всі електричні прилади - лічильники, розеткоробки, вимикачі і розетки повинні бути легкодоступними для користувача. Ніяких схронів, ніяких недоступних висот - все повинно бути під рукою.
2. Вимикачі в одній квартирі краще розташувати по одну сторону від входу в кімнати. Висота розміщення повинна бути не нижче 1,5 метрів, а двері повинні відкриватися таким чином, щоб не заважати користуватися вимикачем.
3. Розетки потрібно встановлювати тільки в тих місцях, де ймовірно будуть розміщені електричні побутові прилади. Висота установки - 0,5-0,8 метра. За правилами пожежної безпеки на кожні 6 квадратних метрів площі будинку передбачена всього одна розетка. А ось в кухні на ту ж площу необхідно встановити не менше 3-х розеток.
4. У вологих приміщеннях - у ванній або душовою - вони взагалі не бажані. Але якщо без них не обійтися, то слід доукомплектувати їх спеціальним розділовим трансформатором з подвійною ізоляцією. До речі, сам трансформатор встановлюють за межами вологого приміщення в окремому блоці.
5. Якщо ви хочете заощадити, то можете встановити розетки на одну стіну в сусідніх кімнатах і підключити їх паралельно через наскрізний отвір.

Найважливіше - це відстань від розеток до раковини, мийки, радіаторів опалення, труб, газових і електричних плит. Воно повинно бути не менше 0,5 метра.

Правила монтажу проводки

1. Вся проводка виконується тільки в горизонтальній і вертикальній площині. Горизонтальну проводку можна прокладати у статі або під стелею з точним дотриманням деяких розмірів:

- від підлоги до місця проведення вгору - 150-200 міліметрів
- від стелі вниз - 150 міліметрів
- від карниза або балки - 50-100 міліметрів

При вертикальному розміщенні - 100 міліметрів від кутів кімнат, віконних або дверних прорізів.

2. Проводи не повинні стикатися з металевими деталями і конструкціями. Від газової труби їх необхідно розташовувати на відстані не менше 0,4 метра. А якщо вони будуть проходити поблизу труб опалення або подачі гарячої води, то їх доведеться ізолювати азбестом. Інший варіант - відразу купити матеріал з термозахисної опліткою.
3. Не можна вести дроти пучком. Між окремими проводами обов'язково повинен залишатися проміжок не менше 3-х міліметрів.
4. Всі з'єднання, а також відгалуження необхідно виконувати в спеціальних коробках. Це закон електромонтажу.
5. Всі нульові або заземлюючі проводи потрібно з'єднувати тільки зварюванням. А ось до приладів їх фіксують виключно болтовим з'єднанням - і ніяк інакше. Заземлення обов'язково тягнеться від розподільного щитка, і його переріз повинен бути рівним перетину фазного проводу.
6. У ланцюзі заземлюючого проводу не можна встановлювати розривателі ланцюга - ніяких автоматів, вимикачів і запобіжників.

Домашнє завдання:

- ✓ **Опрацювати матеріал самостійно**
- ✓ **Виконати короткий конспект**
- ✓ **Фотографію конспекту надіслати викладачу mTanatko@ukr.net**