

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ
НАВЧАЛЬНО - МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ У
ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ
КРИВОРІЗЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНИЙ ЛІЦЕЙ

**Методична розробка уроку виробничого навчання
на участь у ярмарку педагогічної творчості**

**«Краща методична розробка. Кращий електронний посібник.
Кращий відкритий урок»**

Тема програми: «Прокладання трас і проводки»

Тема уроку: Розмітка трас електропроводок різних видів.

**Професія: “Електромонтер з ремонту та обслуговування
електроустаткування”**

*РОЗРОБИЛА:
Майстер в/н
групи №11
Вікторія
КУРБАЦЬКА*

м. Кривий Ріг

2023 рік

УРОК 3 ВИРОБНИЧОГО НАВЧАННЯ

ГРУПА №11

Професія : « Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування»

Тема програми: Прокладання трас і проводки (електромонтажні роботи)

Тема уроку: Розмітка трас електропроводок різних видів

Мета уроку: **закріпити** теоретичні знання з розмітки трас електропроводок різних видів (способи вибору типу електропроводки залежно від її призначення та особливостей навколишнього середовища), сформувані практичні уміння та навички, правильно проводити організацію робочого місця з дотриманням вимог безпеки праці

виховувати стійкий інтерес до обраної професії.

Перелік н/в робіт:

- 1.Вибір електропроводки.
- 2.Підготовка ділянки до розмітки.
- 3.Заготівельні роботи.
- 4.Прокладка проводів.
- 5.Виконання потрібних з'єднань.

I. ОРГАНІЗАЦІЙНА ЧАСТИНА.

перевірка здобувачів освіти ;

II.ВСТУПНИЙ ІНСТРУКТАЖ.

1. Повідомлення теми і мети уроку.
2. Актуалізація знань.

Перевірка опорних знань. Метод «Мікрофон».

1. Як класифікуються приміщення за електробезпекою?

Метод «Незакінчені речення»

1. Існують такі види електропроводок... ..
2. У приміщеннях різних категорій застосовують електропроводки.....
3. При виборі типу електропроводки, проводів, кабелів керуються.....

4. Які основні матеріали устаткування застосовують при виконанні монтажу електропроводок?

Питання на обговорення:

«Які інструменти та пристрої використовують під час монтажу електропроводок?»

3. Аналіз і доповнення відповідей, підведення підсумків.

Викладання нового матеріалу.

Послідовність виконання електромонтажних робіт залежить в основному від виду прокладки (прихована або відкрита), а також від будівельної готовності будівлі.

Тут нам належить вирішити декілька важливих питань:

Вибір типу проводки. Змонтувати електропроводку можна двома різними способами: зовнішнім та внутрішнім (прихованим).

Прихований спосіб монтажу передбачає вкладання кабелю у спеціально підготовлені виїмки – штроби, які потім будуть обштукатурюватися. Цей спосіб досить трудомісткий, але виглядає більш естетично: зовні немає ні дротів, ні коробів, які можуть зіпсувати вид приміщення. Його можна проводити тільки при первинному облаштуванні проводки або ж при капітальному ремонті приміщення. Після завершення всіх робіт неможливо змінити конфігурацію електросистеми.

Зовнішня електропроводка проводиться шляхом укладання кабелю у спеціальні короби, встановлені на стінах, а також стелях. Цей спосіб більш простий, а також дозволяє змінювати конфігурацію електросистеми у разі потреби.



Складання схеми електропроводки. Складання такої схеми дає можливість визначити оптимальний варіант розташування магістралей, електроточок, розрахувати кількість необхідного обладнання та кабелю, спрощує процес встановлення обладнання. Створення схеми можна розділити на декілька етапів:

а. Складання плану приміщень. Можна самостійно скласти план, промірявши рулеткою всі стіни, а можна скористатися копією креслення з техпаспорта на квартиру. Для складання власного плану зручно скористатися папером у клітинку, де одну клітинку можна умовно прийняти за півметра.

б. Для того щоб уникнути такої ситуації, коли розетка опиняється за шафою або холодильником, необхідно на схемі позначити передбачуване розміщення меблів. Це дозволить розташувати електроточки у зручних для користування місцях.

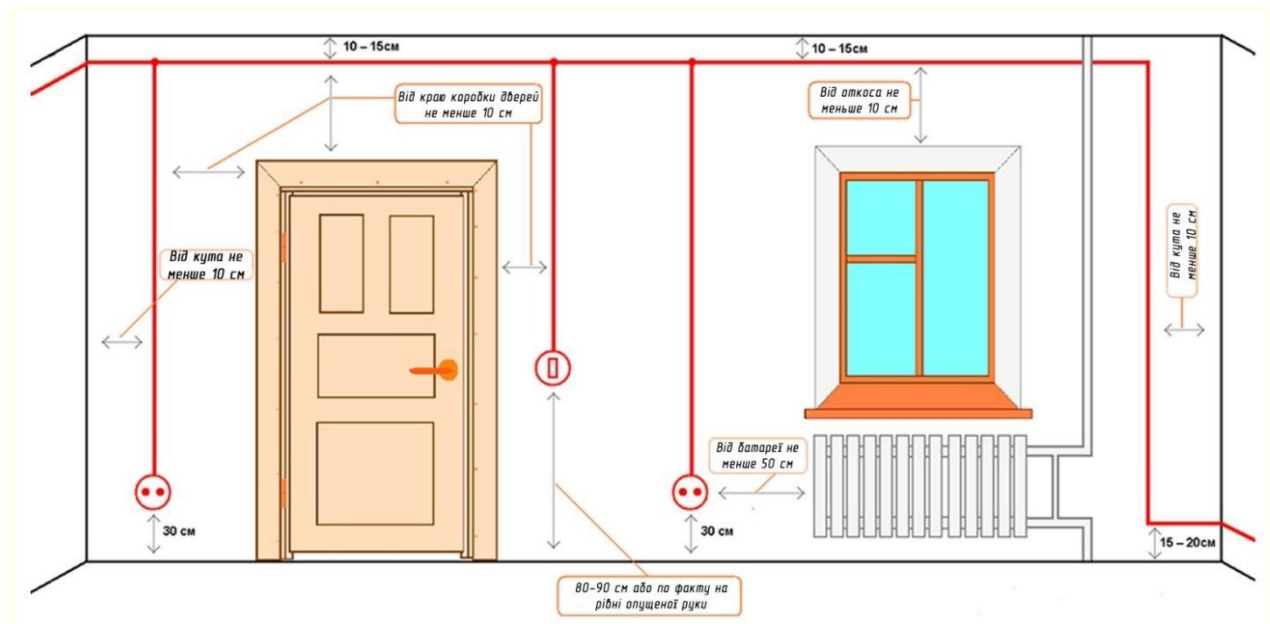
в. Визначення місць для освітлення. Необхідно встановити кількість світильників, їх розташування, позначити магістралі для освітлення, місця для електророзподільних пунктів, а також перемикачів.

г. Визначення місць під розетки. Кількість розеток визначається з урахуванням планового розміщення побутових приладів та меблів. Також позначаються розеткові магістралі та електророзподільні коробки.

д. Позначення силових магістралей. Для споживачів понад 2 кВт рекомендується проводити виділені лінії. Це може бути бойлер, електропіч, посудомийка, тепла підлога тощо. Усіх таких споживачів потрібно відзначити на схемі, а також передбачити для них окрему магістраль.

Розмітка. Після складання схеми потрібно розмітити всі електроточки та магістралі у приміщенні. Згідно правил монтажу електропроводки, які обов'язково потрібно враховувати:

Провідники необхідно укласти тільки вертикальним або горизонтальним способом, причому в першому випадку проводка повинна розташовуватися на відстані не менше 100 мм від дверних, віконних прорізів і кутів кімнат.



- Всі основні елементи повинні знаходитися у доступних місцях. Вимикачі потрібно встановлювати на висоті 60-150 см від підлоги. Вони повинні розташовуватися так, щоб двері не заважали доступу до них. Також рекомендується розташовувати вимикачі на відстані 10-20 см від дверного отвору.

- Розетки повинні знаходитися на висоті 30-80 см від підлоги. Проводка та всі електроприлади повинні бути не ближче ніж 50 см від печей, опалювальних приладів, труб та інших джерел тепла.

- Проводку слід монтувати на деякій відстані від підлоги – 15-20 см, стелі – 15 см, перекриттів – 5-10 см, дверних та віконних отворів – 10-20 см, газових труб – 40 см.

- Внутрішня прокладка кабелю здійснюється паралельно або перпендикулярно по відношенню до підлоги, повороти виконуються тільки під кутом 90°. Обов'язковим є складання плану з точним розташуванням прихованої електропроводки.

- При прокладанні поруч декількох кабелів необхідно притримуватися відстані між ними не менше 3 мм або ж використовувати гофротрубу або короб для кожного провідника.

Траси електропроводок розмічають, погодившись з архітектурними лініями приміщення, паралельно лініям стін і стелі. На трасах короткими лініями, проведеними поперек відбитої, позначають точки кріплення. Розмітку місць кріплення починають з кінцевих, а закінчують проміжними, рівномірно розподіляючи їх по довжині між кінцевими.

При розмітці слід керуватися наведеними нижче нормованими відстанями, м: Траси прихованих проводок в будівельних конструкціях товщиною більше 80 мм проходять по найкоротших відстанях між відгалужувальними коробками і електроустановочними виробами.

Зверніть увагу: при виконанні розмітки слід враховувати, що нагрівається на поверхнях (печам і пр.) приховану і відкриту прокладку електропроводок виконувати забороняється.

При паралельному прокладанні проводів або кабелів і трубопроводів відстань між ними повинна бути не менше 100 мм, а якщо трубопровід з горючим газом, то не менше 400 мм. Провід й кабелі, прокладені паралельно гарячим трубопроводам, повинні мати захист від впливу температури. Відстань від коробок при прихованій прокладці проводів до сталевих трубопроводів при паралельному прокладанні повинна бути не менше 100 мм. Перетину трубопроводів захищеними і незахищеними проводами виконуються на відстані від них у просвіті не менше 50 мм, а від трубопроводів з горючим газом - не менше 100 мм.

При відстані від проводів або кабелів до трубопроводів менше 250 мм вони захищаються ізоляційними або металевими трубками, закладають в борозну на довжині 250 мм в кожную сторону від трубопроводу. Проходи кабелів і проводів через стіни та перекриття виконують у трубах або трубках. При виведенні проводів з приміщення назовні кожен дріт прокладається в окремій ізоляційній трубі.

Перед розміткою необхідно уважно вивчити робочі креслення проекту і місця, де будуть виконуватися роботи, порівнюючи їх з кресленнями, підготувати необхідні матеріали і пристосування. Найпростішими пристроями для розмітки є розмічальний шнур, рулетка або складаний метр, висок, чертілка.

Канали для електропроводок повинні мати на всьому протязі гладку поверхню без напливів і гострих кутів, а товщина захисного шару над каналом повинна бути не менше 10 мм. У панелях канали для електропроводок закінчуються протяжними нішами у вигляді напівциліндрів радіусом 70 мм або напівконусів з мінімальним радіусом 70 і максимальним 80 мм. У каналі діаметром 15 мм

допускається прокладати три жили проводу перетином 1,5-2,5 мм², в каналі діаметром 20 мм - п'ять жил проводів перетином 1,5-2,5 мм² або чотири жили перерізом 4 мм², а в

каналі діаметром 25 мм -вісім жил перетином 1,5-2,5 мм² або шість жил перетином 4 мм².

Розмічання місць установки підрозетників і коробок для монтажу штепсельних розеток і вимикачів.

При відкритій електропроводці розмічають місця установки дерев'яних або пластмасових підрозетників діаметром 55-60 мм, а при прихованій - місця установки коробок діаметром 70 мм або прямокутних коробок для монтажу штепсельних розеток і вимикачів.

Повідомлення нової інформації відносно технологічного процесу монтажу електропроводки: відкритої ізольованим проводом безпосередньо по будівельних конструкціях; відкритої у сталевих трубах; відкритої кабелем на скобах; тросової ізольованими проводами, кабелем і тросовим проводом; прихованої з використанням напівтвердих гумових трубок; прихованої без трубної проводами типів АППВ, ППВ, АПВ, ПВ, АППВС.

Розмітка електропроводки полягає у визначенні та нанесенні місць встановлення електроконструкцій, пристроїв і трас майбутньої електропроводки. При спорудженні присадибних будинків, що випускаються підприємствами великопанельного домобудівництва, в яких відформовані ніші, гнізда для установки розеток і вимикачів, канали для електропроводок, розмічальні роботи практично відпадають. У цьому випадку візуально перевіряють правильність виконання канальної схеми електропроводки, звертаючи особливу увагу на збіг вузлів в місцях сполучення будівельних елементів будівель. При необхідності виконують додаткові роботи по розмітці.

Траси електропроводок розмічають після визначення місць установки електроконструкцій та установочних пристроїв: - квартирний щиток, розеток, вимикачів; - світильників; - місць введення проводів - і наносять між елементами (наприклад відгалужувальна коробка-вимикач) за допомогою шнура, натертого синькою, порошковим крейдою, вугіллям або ультрамарином. Шнур натягують в потрібному напрямку двоє робітників, один з яких потім відтягує його вільною рукою і різко відпускає, відбиваючи таким чином ми розмічаємо на поверхні видиму лінію, яка показує трасу майбутньої електропроводки.

Обговорення типових помилок та шляхи їх подолання по темі уроку виробничого навчання

«Розмітка трас електропроводок різних видів».

№	Помилки Попередження	Причини	
1	Обрив тросової проводки	Велика довжина проводки при малому перерізі троса	При діаметрі несучого троса 5...8 мм довжина проводки не повинна перевищувати 90м

2	При кріпленні провoda гвіздками пошкоджена ізоляція	Великий діаметр шляпок гвіздків, не використовується оправка	Гвіздки повинні мати діаметр головки не більше 1,4...1,8мм..при їх забиванні потрібно використовувати оправку.
3	При прокладці проводки взимку відбулось потріскання ізоляції	Прокладання проводки при низькій температурі	Прокладка і монтаж плоских проводів при температурі нижче -15 ⁰ С забороняється
4	При згині поліпропіленових труб на спеціальному станку вони тріскаються	Поліпропіленові труби перед гнуттям нагріти	Поліпропіленові труби перед гнуттям нагрівають до 150-160 ⁰ С

Питання для обговорення:

Якою технічною документацією користуються при монтуванні електропроводок? Висловіть свої думки, підкріплюючи їх доказами і наводячи приклади.

Можлива відповідь:

Завдання «Дерево рішень».

Стовбур – монтаж електропроводок. Гілки – технологічні операції при монтажі електропроводок.

Завдання алгоритмічного порядку

Встановіть правильну послідовність технологічних операцій під час підготовчої стадії монтажу електропроводок :

- Розмітка місць установки освітлювального або силового електроустаткування.
- Розмітка траси прокладання проводів, проходів через стіни і перекриття та місць кріплення проводів і кабелів.
- Пробивні роботи (борозни, проходи)
- Установка ізолюючих опор, натяжних і підтримуючих конструкцій або прокладка труб
- Заготовка електропроводок

Встановіть правильну послідовність технологічних операцій під час основної стадії монтажу електропроводок

- Транспортування заготовлених електропроводок до зони монтажу
- Прокладання проводів або кабелів

- Установка електроприймачів і розподільних пунктів
- Окінцювання проводів і кабелів та приєднання їх до затискачів апаратів.
- Перевірка і здача в експлуатацію електропроводок.

8.Розгляд виробничих ситуацій.

Ситуація 1. Вам потрібно зробити перехід проводки з сухого приміщення у вологе, які матеріали вам потрібні?

Ваші дії відносно визначення матеріалів. -

Ситуація 2. При виконанні електропроводки провода перехрещуються.

Ваші дії. -

Ситуація 3. Вам потрібно затягнути провода в сталеві труби.

Ваші дії.-

Ситуація 4. Ви виконуєте трубну проводку, якою повинна бути відстань між протяжними коробками . Ваші дії.

Підведення підсумків вступного інструктажу з теми уроку в/н

«Розмітка трас електропроводок різних видів»

Тест-упізнання

На першій стадії електромонтажу виконують заготівельні роботи	Так
	Ні
Відкриті електропроводки прокладаються по поверхні стін, стель, конструктивних елементах будівель і споруд.	Так
	Ні
Приховані електропроводки прокладаються в середині конструктивних елементів будівель і споруд	Так
	Ні

Внутрішні відкритими	електропроводки та прихованими.	можуть	виконуватися	Так
				Ні

ЗАКЛЮЧНИЙ ІНСТРУКТАЖ

1. Визначення учнів, які відмінно впорались з роботою.

Домашнє завдання.

Опрацювати матеріал за інструкційно- технологічними картками.

ІНСТРУКЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА №1

За професією: «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування»

З предмету: Електромонтажна підготовка

Тема: Розмітка трас електропроводок різних видів. Монтаж відкритих проводок.

Зміст завдання та послідовність виконання	Обладнання, інструмент, пристосування	Технічні умови і вказівки щодо виконання завдання
1.Інструктаж з охорони праці.		
2. Загальні відомості про відкриті електропроводки.	Розміточний шнур, рівень, маркер, провід	
3. Розмітка траси електропроводки.	Розміточний шнур, рівень, маркер, провід,	Від вводу в кімнату проводимо розмітку траси прокладки електропроводки згідно ГОСТів.
4 Прикріпити провід.	Молоток, гвіздки	Закріпити провід АППВ гвіздками

ІНСТРУКЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА №2

За професією: «Електромонтер з ремонту і обслуговування електроустаткування»

З предмету: Електромонтажна підготовка Тема: Розмітка трас електропроводок різних видів.

Тема: Розмітка трас електропроводок різних видів. Монтаж тросових електропроводок.

Зміст завдання та послідовність виконання	Обладнання, інструмент, пристосування	Технічні умови і вказівки щодо виконання завдання

1. Інструктаж з охорони праці.		
2. Розмітка траси тросової електропроводки.	Рулетка, рівень маркер.	Від вводу в кімнату проводимо розмітку траси прокладки електропроводки згідно ГОСТів.
3. Монтування крипильної арматури для тросу	Молоток, дюбелі крипильна арматура, дрель.	За допомогою дрелі робимо отвір в стіні, вставляємо дюбель, закріплюємо гак.
4. Натягнути і закріпити трос	Інструмент електромонтера.	Натягти і закріпити не великий відрізок троса.
5. Змонтувати тросову проводку.	Інструменти електромонтера, трос провід.	Беремо трос і закріплюємо на ньому електричний провід.

ІНСТРУКЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА №3

За професією: «Електромонтер з ремонту та обслуговування електроустаткування»

З предмету: Електромонтажна підготовка

Тема: Розмітка трас електропроводок різних видів. Монтаж електропроводок в трубах

Зміст завдання та послідовність виконання	Обладнання, інструмент,	Технічні умови і вказівки щодо виконання завдання
1. Інструктаж з охорони праці		
2. Розмітка траси проводки в трубах	Рулетка, рівень, маркер.	Від вводу в приміщення проводимо розмітку траси прокладки електропроводки згідно ГОСТів.
3. Встановлення крипильних деталей	Молоток, дюбелі крипильна арматура, дріль.	За допомогою дрелі робимо отвір в стіні, вставляємо дюбель

4.Виконання заготівельних операцій. Закріплення труб	Інструмент електромонтера	Складаємо труби, очищаємо, фарбуємо, розрізаємо, накатуємо різьбу, комплектуємо
--	------------------------------	--