

Міністерство освіти і науки України  
Харківський фаховий радіотехнічний коледж

**ЗВІТ**  
**з лабораторної роботи № 1**  
**з теми «Вивчення видів кабелів локальної мережі»**  
**варіант №2**

Виконав студент групи КІ-419

Варіч Дмитро

Перевірила викладач

Архипцева Н.

Харків 2022

**Мета роботи:** ознайомитися з монтажем кабелів на основі крученої пари та оптоволоконного

### **Хід виконання роботи**

2. Перший етап включає в себе: Регламентуюча документація. Тобто, потрібно уважно вивчити Правила Улаштування Електроустановок (ПУЕ). Цей документ регламентує основні положення при роботі з електрообладнанням, завдяки чому досягається безпечність та надійність експлуатації електромереж.

Другий етап: Підготовчий етап

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

2) 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.

**б.** Визначення місць розміщення меблів.

**в.** Визначення місць для освітлення.

**г.** Визначення місць під розетки.

**д.** Позначення силових магістралей.

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

- Всі основні елементи повинні знаходитися у доступних місцях.

- Розетки повинні знаходитися на висоті 50-80 см від підлоги.

- 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°.

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

- Розведення та з'єднання дротів виконується тільки у електророзподільних коробах. Забороняється напряду з'єднувати мідні та алюмінієві кабелі, а також використовувати необроблені скрутки.

4) Розрахунок кабелю та необхідного обладнання. Після того як проведено розмітку та визначено планових споживачів, необхідно розрахувати перетин кабелю. Розрахунок здійснюється на підставі передбачуваної потужності споживачів за наступною формулою:

$$I = P / U,$$

Де P – загальна потужність приладів, які планується використовувати (Ватт),

U – напруга у мережі (Вольт).

У типових схемах електропроводки часто зустрічаються такі параметри:

- освітлювальні контури – 3х1,5 мм<sup>2</sup> або 3х2 мм<sup>2</sup>;
- розеткові групи – 3х2,5 мм<sup>2</sup>;
- споживачі потужністю до 5 кВт (кондиціонери, пральні машини) – 3х2,5 мм<sup>2</sup>,
- споживачі понад 5 кВт (електроплита, духовка, тепла підлога) – 3х4 мм<sup>2</sup>.

Використовувати кабель з меншим перетином неможна, тому що це загрожує перенапруженням, зайвим нагріванням, плавленням ізоляції, а також можливістю пожежі.

5) Закупівля. Купувати електрообладнання краще від перевірених виробників та обов'язково сертифіковане за всіма вимогами.

Третій етап: Монтаж електропроводки. (Основний етап)

Цей етап включає в себе:

- 1) Підготовка місць під розетки, освітлення, а також електророзподільні короба.
- 2) Підготовка штроб або монтаж короба.
- 3) Встановлення електророзподільних коробок, підрозетників, вкладання кабелю.
- 4) Підведення кабелю до щита, монтаж електророзподільного щита.

Четвертий етап: Завершальний етап – встановлення та підключення обладнання.

На даному етапі встановлюється все електрообладнання, а також проводиться його підключення до електромережі. Збирається електрощит, підключається до готової проводки. Співробітниками компанії-постачальника електроенергії виконується підключення вводу електроживлення. Тестування працездатності системи проводиться шляхом почергового ввімкнення автоматів у щитку.

### 3. UTP 5 LAN 24AWG UTP4 Cat5e 4\*2\*0,51 CCA 4 pairs

1) **UTP** - неекранована кручена пара (**5** – це категорія)

2) **LAN** - Local Area Network - перекладається як Локальна обчислювальна мережа ЛОМ

3) **24AWG** – загальноприйнятий тех-стандарт для звичайної не екранованої кручених пари категорії (типу кабелю) UTP4. Тобто є діаметром перетин кабелю. При цьому більший калібр має тонший кабель.

4) **Cat5e** - це стандарт мережного кабелю, ратифікований у 1999 році. CAT5e пропонує значно покращену продуктивність у порівнянні зі старим стандартом CAT5, включаючи збільшення швидкості до 10 разів та значно більшу здатність долати відстані, не піддаючись впливу перехресних перешкод. Кабелі категорії 5e, як правило, це кручені пари 24-го калібру, що підтримують гігабітні мережі на відстанях між сегментами до 100 метрів.

5) **4\*2\*0,51** — расшифровывается как 4 сдвоенных провода, диаметр сечения каждого из которого по 0,51мм, т.е. он полностью соответствует (равнозначно) калибру — 24AWG.

6) **CCA** – Обмежений алюміній провідник.

7) **4 pairs** – 4 пари

Показник	Кручена пара	Оптоволокно
Вартість	від \$0.18 до \$0.3 за метр	\$ 2652,16
Швидкість передачі	до 1000 Мбит/с	до 40 Гбит/с
Гнучкість	висока	низька
Експлуатаційний діапазон температур	-20°C - 60°C	-30°C - 65°C,
Довжина відрізка між повторювачами	До 2,7 км	До 300 км
Мах довжина	305 м	2000 м
Захист від прослуховування	слабка	Висока
Строк служби	15 лет	25 лет

## **Контрольні запитання:**

### **1. Описати структуру кабеля на основі крученої пари.**

Провідники в парах виготовлені з монолітного мідного дроту товщиною 0,4-0,6 мм або з безлічі тонших мідних провідників (кабель виходить більш гнучкий і зазвичай використовується в патчкордах). Крім метричної, застосовується також американська система AWG, у якій ці величини становлять 22-26 AWG. У стандартних 4-парних кабелях переважно використовуються провідники діаметром 0,51 мм (24 AWG). Товщина ізоляції провідника – близько 0,2 мм. Матеріал ізоляції - зазвичай полівінілхлорид (ПВХ, англ. PVC), для якісніших зразків 5 категорії - поліпропілен (ПП, англ. PP), поліетилен (ПЕ, англ. PE). Особливо високоякісні кабелі мають ізоляцію зі спіненого поліетилену, який забезпечує низькі діелектричні втрати, або тефлону, що забезпечує широкий робочий діапазон температур.

### **2. Укажіть послідовність кольорових жил кабелю UTP при прямому обтиску.**

При обтиску прямого кабелю необхідно з обох сторін розташувати кольорові жили у відповідності зі стандартом EIA/TIA-568A або у відповідності зі стандартом EIA/TIA-568B.

### **3. Укажіть послідовність кольорових жил кабелю UTP при зворотному обтиску.**

При обтиску зворотного кабелю необхідно з однієї сторони розташувати кольорові жили у відповідності зі стандартом EIA/TIA-568A, а з іншої сторони у відповідності зі стандартом EIA/TIA-568B.

### **4. Для підключення яких типів пристроїв застосовується прямий кабель UTP?**

Обтиск прямого кабелю (Ethernet straight-through). Застосовується для з'єднання пристроїв різного типу, таких як робоча станція та комутатор, робоча станція та концентратор

### **5. Для підключення яких типів пристроїв застосовується зворотний кабель UTP?**

Обтиск зворотного кабелю (Ethernet crossover). Застосовується для з'єднання пристроїв одного типу, таких як робоча станція та робоча станція, концентратор та концентратор, маршрутизатор та маршрутизатор. Виключенням є з'єднання зворотним кабелем пристроїв різного типу, а саме робочої станції та маршрутизатора.

**6. Яким чином можна протестувати прямий кабель UTP за відсутності спеціального тестера?**

Якщо ви не маєте ніяких тестерів, щоб протестувати прямий кабель UTP, то можна зробити в домашніх умовах так: потрібно відрізати 15-сантиметрові частини кабелю з двох сторін, зняти з них ізоляцію та обмотку. Після чого розвести їх, щоб вони не стикалися. Потім з одного боку занурити в солону воду (сіль –  $\frac{1}{4}$  від кількості води). До сухих кінців підключити джерело живлення на 3 вольти (батарею). Якщо все виконано правильно, то із плюсового провідника підуть жовто-зелені бульбашки, а з мінусового – прозорі.

**7. Які дії необхідно виконати, якщо довжина кольорових жил кабелю UTP при обтиску вийшла короткою та жили не доходять до контактної площадки?**

Для цього необхідно взяти конектор RJ-45 так, щоб пластиковий фіксатор дивився убік від Вас і вниз. Потім акуратно вставити відсортовані та вирівняні жили в конектор RJ-45. Усередині RJ-45 є направляючі, по одній на кожен жилу, які допомагають направити жили в потрібному напрямку та вставити їх до упору

**8. Які дії необхідно виконати, якщо довжина кольорових жил кабелю UTP при обтиску вийшла довгою та ізоляція не доходить до тримача конектора RJ-45?**

Необхідно вставити конектор RJ-45 у відповідне гніздо обтискного інструмента й плавно зімкнути ручки інструмента. Далі необхідно обжати інший кінець кабелю з урахуванням того, який тип кабелю Вам потрібен. Після обтискання кабелю необхідно протестувати, використовуючи спеціальний тестер або підключити його до двох робочих станцій.

**Висновок:** На цій лабораторній роботі ми ознайомилися з монтажем кабелів на основі крученої пари та оптоволоконного кабелю. Навчилися розпізнавати та розрізняти кабелі. Заповнили таблицю та відповіли на питання.