

**03.02.2022**

**Група: 22**

**Предмет: Спецтехнології**

**ТЕМА: Виконання монтажу та демонтажу електричних схем та мереж заземлення**

**Урок 69-70**

**Тема: Складові елементи контурів заземлення, матеріали, що застосовуються для заземлення**

**Мета:**

- Ознайомлення та вивчення заземлення, його видів, принципи монтажу та демонтажу, побудова та застосування електричних схем.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

**Що таке контур заземлення та види контурів заземлення**



**Контур заземлення** - це сукупність елементів за допомогою яких заземляють обладнання. Наприклад кожен контур заземлення має:

1. Заземлювач;
2. Провідник.

### **Варіанти трактування терміна "контур заземлення"**

Термін контур заземлення трактується в залежності від контексту:

- **контур заземлення для будинку** - мається на увазі заземлювач і його підключення до щитка за допомогою провідника;
- **контур заземлення для цеху, заводу, елеватора** - мається на увазі заземлювач і повна розводка по приміщеннях / обладнання за допомогою провідника (смуга, катанка, дріт);

### **Види контурів заземлення**

Є всього два види контуру заземлення, але з цим терміном постійна плутанина.

1. Зовнішній контур заземлення;
2. Внутрішній контур заземлення.

### **Варіант трактувань за видами заземлення**

- **Контур заземлення** - включає в себе внутрішній і зовнішній контур;
- **Зовнішній контур заземлення** - контур заземлення який змонтований зазвичай зовні об'єкта, і складається з заземлювача і провідника, який підключають до щитка або заводять в будівлю;
- **Внутрішній контур заземлення** - зазвичай під цим розуміють просто провідник прокладений всередині приміщення, байдуже якої і яким способом, АЛЕ також під цим терміном можуть мати на увазі заземлювач який змонтований усередині приміщення.

**Контур** - це саме з'єднання заземлюючих електродів. В якості заземлюючих електродів застосовують сталеві прути, або ж прути в мідній оболонці. Якщо ви не обтяжені коштами, то найкраще використовувати виключно мідні прути, які є відмінним провідником.

## **УСТАНОВКА КОНТУРУ ЗАЗЕМЛЕННЯ**

Зрозуміло, що контур заземлення повинен знаходитися в землі. Для цього, спочатку виберемо місце поруч з будинком або силовим щитом. Бажано, щоб грунт був сирий - не треба рити глибокі ями під заземлювачі. Потім, три штиря потрібно вбити в попередньо вириті невеликі ямки, розташовані трикутником на відстані між собою в півтора метра, максимально глибоко. Як електроди також може бути використаний сталевий куточек стандартних розмірів або водопровідна труба за відсутністю кращого. Довжина таких електродів повинна скласти не менше двох метрів, а площа перерізу - близько 150 мм<sup>2</sup>. З'єднуємо їх між собою за допомогою зварювального апарату металевою пластиною (шиною). Провівши всі роботи, подивившись з височини, ви побачите замкнутий трикутник. Ось ми і змонтували контур заземлення. Потім, мідним провідником ми з'єднуємо контур заземлення корпусу, яка знаходитьться в силовому щиті або ящику. Тепер все розетки в будинку ви можете заземлити третім проводом.

- Перед застосуванням контуру заземлення, я вам раджу перевірити його на заземлюючий опір. Для цього існує спеціальний прилад М-412.
- І, наочанок: завдання контуру заземлення уберігати мешканців будинку від ударів струму, які можуть мати місце при пробоях електроприладів на корпус. Для побудови контуру, а потім приєднання його до щитка потрібні такі матеріали:
  - сталеві стрижні,
  - діаметром від 16 мм (три штуки),
  - сталеві куточки,
  - розміром 50x50x5 мм (три штуки).

Вони забезпечать необхідний опір, незважаючи на величину питомого опору земельної ділянки.

Близько 9 м залізної смуги, розміром 4x40 мм.

Сталева смужка, яка пролягає від контуру до розподільного щитка (метраж залежно від відстані).

Для початку слід викопати траншею (глибина 07 м і ширина 05 м). Траншея повинна пролягти від будинку до місця розташування контуру. На місці контуру траншея набуває форми рівностороннього трикутника зі стороною 3 метри. На кожній вершині трикутника пробурити свердловини, на глибину 3 м.

У ці свердловини треба забити сталеві стрижні. Якщо земля м'яка, то стрижні забиваються за допомогою кувалди, а якщо тверда, то слід спочатку заточити стрижні з одного боку, а потім із застосуванням вантажу забити в землю. До куточків слід приварити сталеву смужку, розташовану на висоті 0,01 м від дна траншеї. Так виглядає осередок заземлення.

Від контуру, що утворився, до будинку прокладається сталева смужка. Одну сторону цієї смужки слід прикріпити до контуру, а іншу до шини РЄ, розташованої у силовому розподільчому щитку.

Потім уся конструкція покривається ґрунтом. У ґрунті не повинно бути сміття та щебеню. Щоб зменшити опір контуру його можна додатково приєднати до металевому паркану, стовпів з металу або металевих опор. Місця зварювання (яке виробляється внахлест) треба покрити бітумним лаком, щоб уникнути корозії. Якщо від повітряної лінії електропередач до будинку підведено трифазну або однофазну електрику, слід виконати додаткове заземлення «нетралю» (нульового провідника) на введенні в силовий щиток. Цей пристрій також необхідно приєднати до заземлюючого контуру.

## **Модульна система заземлення: як забезпечити безпеку**

Все що потрібно - це створення контуру. Складається заземлення модульне з металевих штирів, вбитих в землю. Але це ще не все. Все штири повинні бути з'єднані в єдину систему. Для цього їх найпростіше зварити між собою за допомогою прута. Здавалося б все просто, але не зовсім так. Має значення довжина прута, його діаметр, покриття, матеріал з якого він виготовлений.

### **Модульна штирова система**

**На ринку обладнання широко рекламиється та непогано продається нова система заземлення, що називається - модульна штирева.** Високотехнологічна нова система встановлюється незалежно від технічних умов, обмеженість території установки контуру.

**Модульно-штире заземлення забезпечує мінімальний опір ґрунту поширенню в ньому електричного струму.** Такий спосіб заземлення знаходить широке застосування у промислових, адміністративних будинках, приватних будинках.

### **Що включає система?**

- Вертикальні металеві півтораметрові стрижні з різьбленим, оброблені міддю.
- Латунні різьбові муфти, що є сполучними елементами між штирями.
- Латунні затискачі, що з'єднують металевий штир з металевою смugoю.
- Наконечники, що одягаються на стрижень, що вертикально вставляється в ґрунт. Існує кілька видів наконечників, передбачених для звичайного та дуже твердого ґрунту, що значно полегшує занурення за рахунок гострого нижнього кінця.
- Посадковий майданчик з ударним гвинтом, що служить передачі зусилля від вібраційного молота.
- Для захисту від корозії всі сполучні елементи на різьбленні покриваються антікорозійною графітною пастою, що входить в комплект. Вона не розтікається навіть при сильному нагріванні та служить для підтримки електричного опору.
- Пластична, вологостійка, стійка до дії агресивних розчинів, антікорозійна стрічка служить для захисту від руйнування всіх металевих елементів заземлення.

<https://www.youtube.com/watch?v=iM6wx7xW-dE>

<https://www.youtube.com/watch?v=Iv1vEyFHVdY>

<https://www.youtube.com/watch?v=MvP3N4eADII>

### **Питання для самоперевірки:**

1. **Що таке модульна штирова система?**
2. **Що таке контур заземлення?**
3. **Які види контуру заземлення?**
4. **Які матеріали використовуються для контуру заземлення?**
5. **Що таке модульно-штиреве заземлення?**
6. **Як виконується заземлення?**

### **Домашнє завдання:**

- ✓ Опрацювати матеріал. Виконати короткий конспект
- ✓ Дати відповіді на питання
- ✓ Виконане завдання (фото) надіслати на пошту [mTanatko@ukr.net](mailto:mTanatko@ukr.net), або в будь-який месенджер за тел. 0636301259 обов'язково вказати ПІП учня та № групи