

Дата: 08.12.2022

Група: 42

Предмет: Технологія електромонтажних робіт

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

УРОК 128-129

Тема: Установка та схеми вмикання електричних лічильників.

Мета:

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

ХІД УРОКУ

Типові схеми підключення трифазного електролічильника

Попередній етап

Підключення електричного лічильника (ЕС) є заключним етапом електромонтажних робіт. Перед установкою трифазного ЕС необхідно перш за все мати монтажну схему.

Прилад необхідно перевірити на наявність пломб на гвинтах кожуха. На цих пломбах повинен бути вказаний рік і квартал останньої перевірки і друк повертителя.

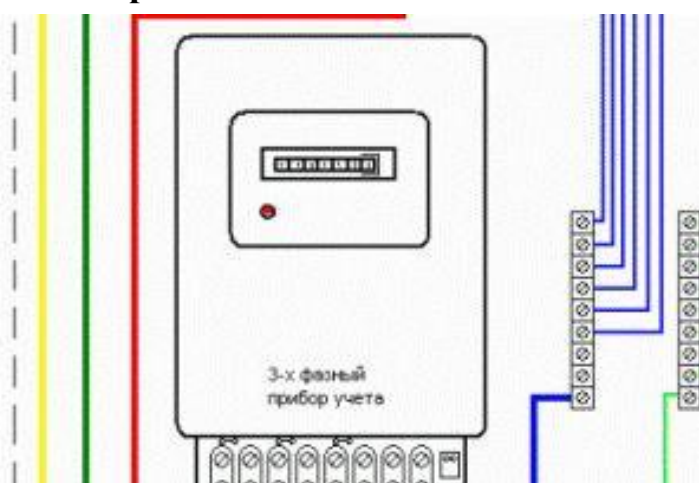
При приєднанні проводів до затискачів краще зробити запас 70-80 мм. Надалі подібна міра дозволить зробити вимір споживаної потужності / струму і перемонтаж, в разі якщо схема була зібрана невірно.

Кожен провід необхідно затискати в клемній коробці двома гвинтами (на фото нижче їх добре видно). Верхній гвинт затягується першим. Перед затягуванням нижнього потрібно переконаватися, що верхній провід затиснутий, попередньо посмикавши його. Якщо при підключенні лічильника використовується багатожильний провід, то його наконечники необхідно попередньо обпресувати.

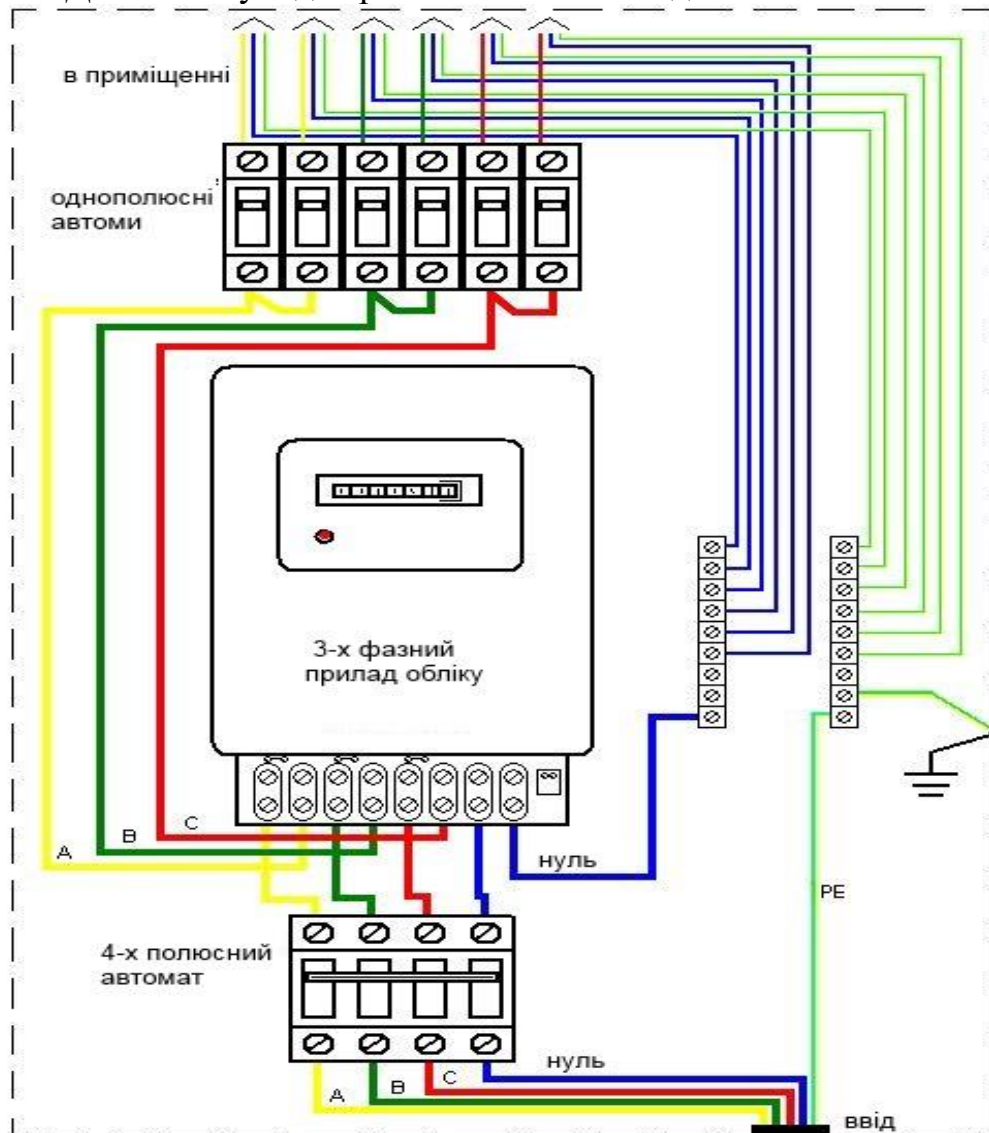
Далі розглянемо типові схеми підключення трифазного лічильника в електромережу.

Пряме (безпосереднє) включення

Це найбільш проста схема монтажу. При безпосередньому включенні ТС включається в мережу без вимірювальних трансформаторів (малюнок 2). Найчастіше такий метод монтажу використовується в побутових мережах для обліку електроенергії, де присутні потужні установки з номінальним струмом від 5 до 50 А, в залежності від типу



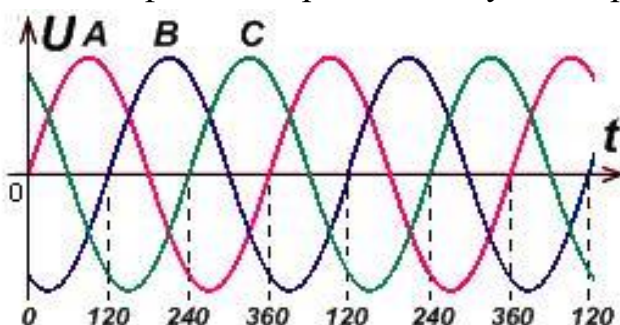
проводки (від 4 до 100 мм²). Робоча напруга тут, як правило, 380 В. При підключенні проводу до трифазного лічильника необхідно дотримуватися колірної порядку: 1-я фаза А повинна бути на дроті жовтого кольору, фаза В - на зеленому, С - на червоному. Нульовий провід N повинен бути синього кольору, а заземлюючий РЕ - жовто-зеленого. Для захисту від перевантажень на вході встановлюються автомати.



Коротка відео інструкція підключення трифазного лічильника наведена на цьому ролику: <https://youtu.be/MSTUZSSCg2g>

Електромонтаж трифазної моделі Включення в однофазний ланцюг

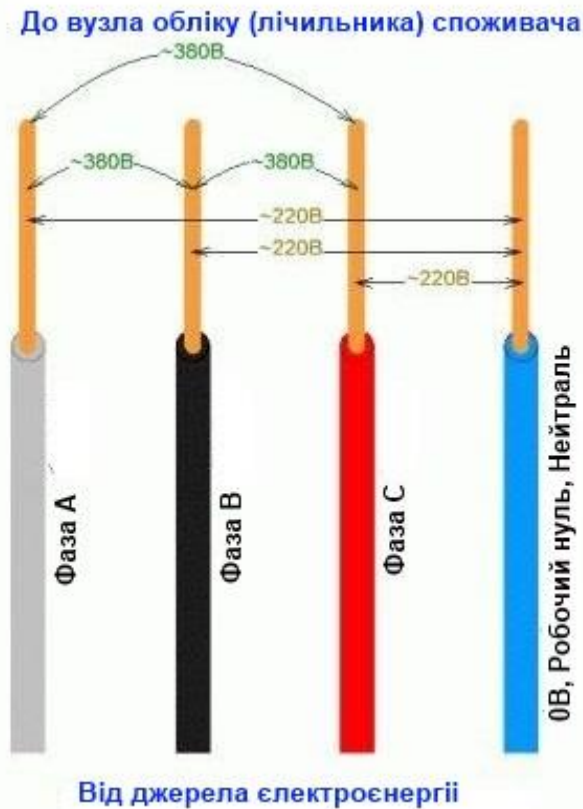
Перш ніж описувати цю схему підключення лічильника до мережі 380 Вольт необхідно дати короткий опис відмінностей трифазного напруги від однофазного. В обох видах використовується один нульовий провідник N. Різниця потенціалів між кожним фазовим проводом і нулем дорівнює 220 В, а по відношенню цих фаз один до



одного - 380В. Така різниця виходить через те, що коливання на кожному проводі зрушені на 120 градусів.

Однофазну напругу використовується в приватних будинках, на дачі, а також в гаражах. У таких місцях споживана потужність рідко перевищує 10 кВт. Це

також дозволяє використовувати на ділянці дешевші дроти з перетином 4 мм. кв., т. К. Струм обмежений 40 А.



У разі якщо споживана потужність в мережі перевищує 15 кВт, то використання 3-х фазових проводів обов'язково навіть, якщо відсутні трифазні споживачі, зокрема, електродвигуни. В цьому випадку відбувається розподіл навантаження по фазах, що дозволяє знизити навантаження, якби така ж потужність забиралася від однієї фази. Тому в офісних будівлях і магазинах, як правило, застосовують саме трифазне споживання.

Принципова схема підключення трифазного лічильника в однофазну мережу (ОС) зустрічається не так часто, оскільки в таких випадках використовуються однофазні вимірювачі. У більшості випадків схема аналогічна електричній схемі прямого включення, але фази 2 і 3 не підключаються (приєднання відбувається на одну фазу). Крім того, після монтажу можуть виникнути

проблеми з повіртяти організаціями.

Також про можливі проблеми роботи трифазних електролічильників при приєднанні до двопроводної мережі можна подивитися на цьому відео:

https://youtu.be/dWT3u_oFCC8

Підключення лічильника до мережі 220 Вольт

Підключення через трансформатори струму

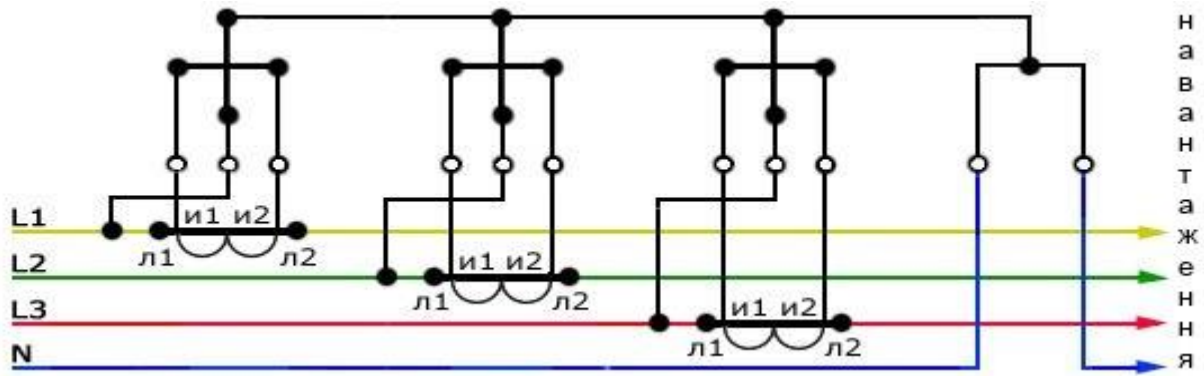
Максимальний струм лічильника електроенергії, як правило, обмежений значенням 100 А, тому застосувати їх в потужних електроустановках неможливо. У цьому випадку підключення до трифазної мережі йде не безпосередньо, а через трансформатори. Це також дозволяє розширити діапазон виміру приладів обліку по струму і напрузі. Однак, основне завдання вхідних трансформаторів - зменшити первинні струми і напруги до безпечних значень для ЕС і захисних реле.

Полукосвене

При підключенні лічильника через трансформатор необхідно стежити за полярністю початку і кінця обмоток трансформатора струму, як первинної (Л1, Л2), так і вторинної (И1, И2). Аналогічно потрібно стежити за полярністю при використанні трансформатора напруги. Загальну точку вторинних обмоток трансформаторів необхідно заземлити.

Призначення контактів трансформатора струму:

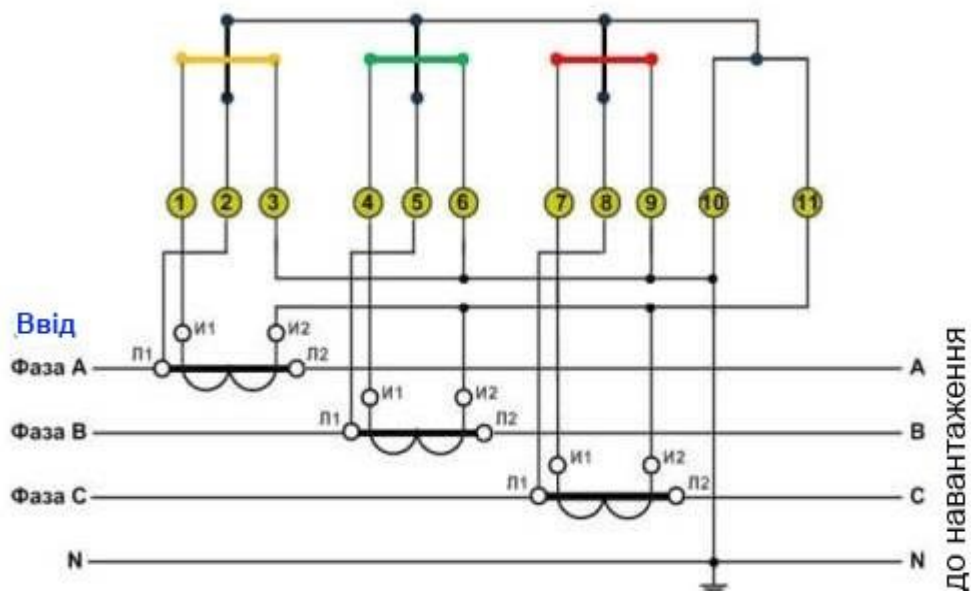
- Л1 - вхід фазной (силовий) лінії.
- Л2 - вихід фазной лінії (навантаження).
- И1 - вхід вимірювальної обмотки.
- И2 - вихід вимірювальної обмотки.



Такий тип включення електролічильника в мережу 380 Вольт дозволяє розділити ланцюга струму і напруги, що підвищує електробезпека. Мінусом цієї електричної схеми трифазного приєднання лічильника є велика кількість проводів, необхідних для підключення ЕС.

Зірка

Такий тип підключення лічильника електроенергії з заземленням до мережі 380 В вимагає меншої кількості проводів. Включення за схемою зірка досягається об'єднанням виведення И2 всіх обмоток ТТ в одну загальну точку і підключенням до нульового проводу

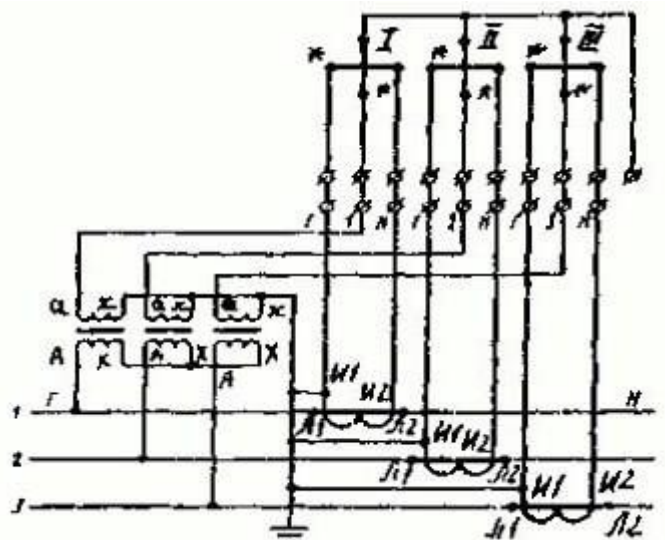


Недоліком цього способу підключення електролічильника в мережу 380 Вольт є ненаглядного схеми з'єднань, що може ускладнити перевірку включення для представників енергопостачальних компаній.

Непряме

Така схема підключення трифазного лічильника використовується на високовольтних приєднання. Такий тип непрямого приєднання використовується в більшості випадків лише на великих підприємствах і наведено лише для ознайомлення

В цьому випадку використовуються не тільки високовольтні трансформатори



струму, але і трансформатори напруги. Для трифазного підключення необхідно заземлити загальну точку трансформаторів струму і напруги. Для мінімізації похибки вимірювань якщо присутній несиметрія фазових напруг необхідно, щоб нульовий провідник мережі був пов'язаний з нульовим затиском лічильника.

https://www.youtube.com/watch?v=BNC_2DJ7dPk

Питання для самоперевірки:

- 1. Що таке лічильник?**
- 2. Що таке трансформатор струму?**
- 3. Що таке фазові напруги?**
- 4. Що таке підключення зіркою?**

Домашнє завдання:

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