

Дата: 26.10.2022

Група: 42

Предмет: Технологія електромонтажних робіт

Тема: Продзвонювання проводів та кабелів, вимірювання опору ізоляції за допомогою мегаомметра.

УРОК 24-25

Тема: Мегаомметр. Використання мегаомметра.

Мета:

- Ознайомлення з процесом продзвонювання проводів та кабелів, з процесом вимірювання опору ізоляції за допомогою мегаомметра.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

ХІД УРОКУ

Як правильно користуватися мегаомметром?

Невід'ємною частиною і показником електричної мережі є таке поняття, як ізоляція. Захисна оболонка проводу або кабелю, електричний ізолятор повітряної лінії, ізолятор висновків трансформатора та інші пристрої перешкоджають електричного струму контактувати там, де нам не потрібно. Ізолююча оболонка забезпечує захист від короткого замикання, загоряння, пробую на корпус електричного пристрою чи машини, а також захист людини від ураження струмом. Тим не менше ізоляція піддається впливу зовнішніх факторів, таких як час, сонце, мороз, вода, механічний знос, контакт з агресивним середовищем. Щоб вчасно виявити дефект існує прилад - мегаомметр. Як користуватися цим приладом, ми розповімо далі, надавши методику вимірювання опору ізоляції мегаомметром.



Принцип дії приладу

Мегаомметр генерує напруга власним високовольтним перетворювачем, а міліамперметр фіксує струм, в вимірюваної ланцюга. Зі шкільного курсу фізики ми знаємо закон Ома, і зв'язок між опором R , що дорівнює U поділене на I .

В даний час поширення набули цифрові вимірювачі прилади, завдяки своїй компактності і легкості, але нарівні з ними до сих пір ходять стрілочні моделі з ручною динамо-машиною. Зараз ми розглянемо, як правильно користуватися мегаомметром старого зразка і нового.

Звертаю вашу увагу на те, що деякі називають прилад для вимірювання опору ізоляції мегомметром. Це не зовсім правильна назва, тому що якщо слово розбити по частинах, вийде приставка «мега», одиниця виміру «Ом» і «метр» (з грецької перекладається як міра).

Інструкція з експлуатації

Перевірка опору ізоляції проводиться на знеструмленому устаткуванні або кабельної лінії, електропроводці. Пам'ятайте про те, що пристрій генерує високу напругу і при порушенні заходів безпеки щодо використання мегаомметра можливий травматизм, тому що завмер ізоляції конденсатора або кабельної лінії великої

протяжності може стати причиною накопичення небезпечного заряду. Тому випробування проводиться бригадою з двох чоловік, що мають уявлення про небезпеку електричного струму і отримали допуск по ТБ. Під час випробування об'єкта, поруч не повинні перебувати сторонні особи. **Пам'ятаємо про високу напругу.**

Прилад при кожному використанні оглядається на цілісність, на відсутність відколів і пошкодженої ізоляції на вимірювальних щупах. Проводиться пробне тестування шляхом випробування з розведеними щупами і замкнутими. Якщо випробування проводять механічним пристроєм, то потрібно розмістити його на горизонтальній рівній поверхні, щоб не було похибки у вимірюваннях. Під час вимірювання опору ізоляції мегаомметром старого зразка потрібно обертати ручку генератора з постійною частотою, приблизно 120-140 оборотів в хвилину.

Якщо вимірювати опір щодо корпусу або землі, задіють два щупа. Коли виробляють випробування жил кабелю відносно один одного, потрібно використовувати клему «Е» мегаомметра і екран кабелю щоб компенсувати струми витоку.

Опір ізоляції не має постійного значення і багато в чому залежить від зовнішніх чинників, тому може варіювати під час вимірювання. Перевірку проводять мінімум 60 секунд, починаючи з 15 секунди фіксують показання.

Для побутових мереж випробування проводяться напругою 500 вольт. Промислові мережі та пристрої випробовуються напругою в діапазоні 1000-2000 вольт. Яким саме межею вимірювань користуватися, потрібно дізнатися в інструкції по експлуатації. Мінімально допустиме значення опору для мереж до 1000 вольт - 0.5 МОм. Для промислових пристроїв не менше - 1МОм.

Що стосується самої технології вимірювання, використовувати мегаомметр потрібно за описаною нижче методикою. Для прикладу ми взяли ситуацію з виміром ізоляції в ЩС (щит силовий). Отже, порядок дій наступний:

1. Виводимо людей з перевіряється частини електроустановки. Попереджаємо про небезпеку, вивішуємо попереджувальні плакати.

2. Знімаємо напругу, знеструмлюємо повністю щит, вступної кабель, вживаємо заходів від помилкової подачі напруги. Вивішуємо плакат - Не включати, ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ.

3. Перевіряємо відсутність напруги. Попередньо заземливши висновки випробуваного об'єкта, встановлюємо вимірювальні щупи, як показано на схемі підключення мегаомметра, а також знімаємо заземлення. Дана процедура проводиться при кожному новому вимірі, оскільки прилеглі елементи можуть накопичувати заряд, вносити похибка в показання і становити небезпеку для життя. Установка і зняття щупів проводиться за ізольовані ручки в гумових рукавичках. Звертаємо вашу увагу на те, що ізоляційний шар кабелю перед перевіркою опору потрібно очистити від пилу і бруду. Схема приєднання апарату.

4. Перевіряємо ізоляцію ввідного кабелю між фазами А-В, В-С, С-А, А-PEN, В-PEN, С-PEN. Результати заносимо в протокол вимірювань.

5. Відключаємо всі автомати, УЗО, відключаємо лампи і світильники освітлення, від'єднуємо нульові дроти від нульової клеми.

6. Виробляємо завмер кожної лінії між фазою і N, фазою і PE, N і PE. Результати вносимо в протокол вимірювань.

7. У разі виявлення дефекту розбираємо вимірювану частину на складові елементи, шукаємо несправність і усуваємо.

Після закінчення випробування переносним заземленням знімаємо залишковий заряд з об'єкта, шляхом короткочасного замикання, і самого вимірювального приладу, розряджаючи шупи між собою. Ось за такою інструкції необхідно користуватися мегаомметром при замірах опору ізоляції кабельних і інших ліній. Щоб вам було більш зрозуміла інформація, нижче ми надали відео, в яких наочно демонструється порядок вимірювань при роботі з певними моделями приладів.

Відео уроки

Насамперед надаємо до вашої уваги інструкцію по експлуатації стрілочного мегаомметра ЕС0202 / 2-Г:

Робота з моделлю старого зразка

<https://www.youtube.com/watch?v=U9PRDXtX458>

Ще один популярний стрілочний вимірювач, який є аналогом зазначеної вище моделі - М4100. Користуватися ним теж досить просто, в чому можна переконатися, переглянувши дане відео:

Як використовувати М4100

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

Цифрові мегаомметри з дисплеєм ще простіше у використанні. Наприклад, виконати вимірювання опору ізоляції кабелю сучасним вимірником UT512 UNI-T можна за такою технологією:

Інструкція по експлуатації цифрової моделі

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

Ну і остання інструкція стосується ще одного популярного пристрою - Е6-32. На відео нижче досить детально зображається, як користуватися мегаомметром для вимірювання опору ізоляції трансформатора, кабелю і навіть металозв'язку:

Застосування Е6-32

<https://www.youtube.com/watch?v=iajwk07qIY0>

Ось за такою методикою здійснюють вимірювання опору ізоляції мегаомметром. Як ви бачите, користуватися цим приладом не складно, однак потрібно серйозно поставитися до техніки безпеки і вжити всіх необхідних заходів захисту.

Питання для самоперевірки:

- 1. Що таке мегаомметр?**
- 2. Що таке опір?**
- 3. Які типи мегаомметрів?**
- 4. Що таке ручний мегаомметр?**
- 5. Що таке цифровий мегаомметр?**

Домашнє завдання:

- ✓ Опрацювати матеріал
- ✓ Виконати короткий конспект
- ✓ Дати відповіді на запитання
- ✓ Фотографію конспекту надіслати викладачу mTanatko@ukr.net