

Zespół Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących w Sułkowicach
rok szkolny 2020/21
scenariusz lekcji z wykorzystaniem TIK
lekcja otwarta 19.05. 2021 r.

autor: Maciej Betlej

przedmiot: Podstawy metrologii

klasa: 1 TUM

temat: Pomiar rezystancji izolacji.

I. Cel ćwiczenia

Zapoznanie się ze sposobem pomiaru rezystancji izolacji przewodów, uzwojenia silnika, oprawy żarówek oświetleniowych oraz obowiązującymi normami.

Teoria pomiarów

Pomiary rezystancji izolacji służą do określenia stanu izolacji instalacji oraz odbiorników energii elektrycznej. Stan izolacji ma decydujący wpływ na bezpieczeństwo obsługi i prawidłowe funkcjonowanie urządzeń elektrycznych. Dobra izolacja to obok innych środków ochrony również gwarancja ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Systematyczne wykonywanie badań jest niezbędne w celu wykrycia pogarszającego się stanu izolacji i jest stałym elementem prac kontrolno-pomiarowych. Istnieje pięć podstawowych elementów mających wpływ na degradację izolacji:

- narażenia elektryczne,
- narażenie mechaniczne,
- agresja chemiczna,
- narażenia termiczne,
- zanieczyszczenie środowiska.

W czasie normalnej pracy instalacji i urządzeń elektrycznych izolacja starzeje się na skutek ich oddziaływania. **Czynnikami wpływającymi na pomiar parametrów charakteryzujących rezystancję izolacji są: wilgotność, temperatura, napięcie pomiarowe, czas pomiaru, czystość powierzchni materiału izolacyjnego.**

Rezystancja izolacji jest połączeniem równoległym rezystancji skrośnej zależnej od rodzaju materiału izolacyjnego i rezystancji powierzchniowej zależnej od czystości powierzchni.

Prąd upływu izolacji jest to mały prąd o charakterze rezystancyjnym płynący wzdłuż ścieżek przewodzących, z którego można wyróżnić dwie składowe, tj. prąd płynący przez materiał izolacyjny i po powierzchni materiału izolacji. Prąd ten narasta szybko do stałej wartości i pozostaje niezmienny dla określonego napięcia pomiarowego.

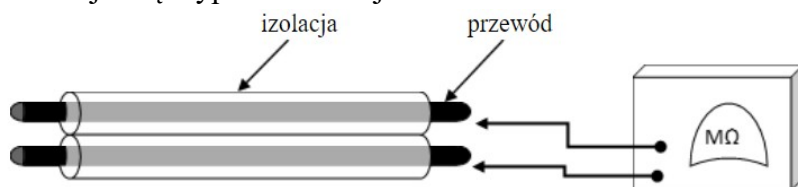
Zwiększenie prądu upływu może stać się w przyszłości źródłem uszkodzeń. Prąd upływu powinien być mierzony wtedy, kiedy kondensator reprezentujący pojemność izolacji jest naładowany, a zjawiska absorpcji ustaly. Z występowaniem zjawiska absorpcji wiąże się prąd polaryzacji. Prąd ten jest wynikiem przemieszczania się ładunków oraz dipoli w izolacji pod wpływem pola elektrycznego. Dipole ustawiają się równolegle do linii zewnętrznego pola elektrycznego. Prąd absorpcji, początkowo o znacznej wartości, po określonym czasie (dłuższym niż prąd pojemnościowy) dąży do zera.

II. Treść ćwiczenia

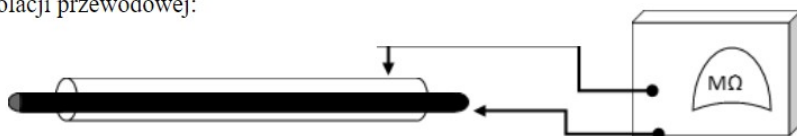
1. **UWAGA ! Zapoznać się z instrukcją obsługi miernika oraz przypomnieć sobie przepisy BHP.**
2. Dokonać pomiaru rezystancji izolacji międzyprzewodowej i przewodowej różnych odcinków przewodów.
3. Rozmontować oprawkę żarówki lub gniazdko i zmierzyć rezystancję między punktami, które powinny być od siebie odizolowane.
4. Zmierzyć rezystancję izolacji między poszczególnymi uzwojeniami fazowymi i między uzwojeniami fazowymi, a korpusem silnika.
3. Dokonać zapisu zmierzonych wielkości w tabeli.
4. Porównać wartości z tabel z obowiązującymi wartościami z norm, zinterpretować ewentualne różnice, wyciągnąć wnioski.

III. Układ pomiarowy

Pomiar izolacji międzyprzewodowej:



Pomiar izolacji przewodowej:



IV. Wykaz przyrządów i elementów obwodu, przydatne wzory:

Multimetr UT 139A – miernik izolacji, odcinki przewodów, oprawka żarówki.

V. Wyniki pomiarów

| POMIAR REZYSTANCJI IZOLACJI | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Nazwa elementu | | | | | | |
| Rezystancja izolacji [MΩ] | | | | | | |

Zmierzona wartość rezystancji nie powinna być mniejsza od 10 MΩ.

VI. Pytania kontrolne

1. Narysuj schemat miernika izolacji.
2. Opisz proces pomiaru miernikiem izolacji?
3. Jakie jest znaczenie wykonywania takich pomiarów?

VII. Opracowanie i wnioski