

 PE Pracownia Elektryczna	ZESPÓŁ SZKÓŁ ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYCH w Lubaniu	
	PRACOWNIA ELEKTRYCZNA	
	Pomiar impedancji pętli zwarciowej	OP1

CEL ĆWICZENIA:

Poznanie sposobu pomiaru pętli impedancji zwarciowej instalacji elektrycznej

ZNAJOMOŚĆ ZAGADNIEŃ DO ĆWICZENIA OBEJMUJE:

- Ochrona przez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania
- Sposób pomiaru impedancji pętli zwarciowej
- Skuteczność samoczynnego szybkiego wyłączenia
- Ochrona przed dotykiem pośrednim
- Zapoznanie się z instrukcją obsługi miernika MPI 510

1. Pomiar impedancji pętli zwarciowej metodą techniczną:

Impedancję pętli zwarciowej można zmierzyć metodą techniczną załączając na krótki okres obciążenie R. Impedancja pętli zwarcia obliczana jest ze wzoru:

$$Z_S = (U_1 - U_2)/I_R$$

gdzie:

Z_S - impedancja pętli zwarciowej;

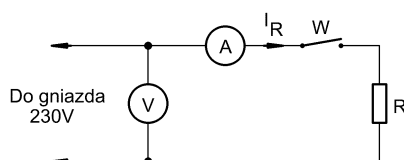
U_1 - napięcie zmierzone bez włączonej rezystancji obciążenia;

U_2 - napięcie zmierzone z włączoną rezystancją obciążenia;

I_R - prąd płynący w obwodzie pomiarowym ograniczony rezystancją obciążenia R.

POLECENIE:

Zmierzyć metodą techniczną, impedancję pętli zwarciowej na wybranych stanowiskach pomiarowych pracowni według schematu przedstawionego poniżej. Pomiaru dokonać między przewodem L a N (dokonanie pomiaru pomiędzy L a PE spowodowałoby zadziałanie wyłącznika różnicowoprądowego zainstalowanego w pracowni i wyłączenie zasilania). Wyniki pomiarów zapisać w **Tabeli 1**. Dobrać rezystancję rezystora dla napięcia znamionowego tak, aby prąd w obwodzie wynosił ok. 10A. Pomiar w włączonym rezystorem dokonywać w miarę szybko (duża moc tracona na rezystorze).



Na podstawie pomiarów obliczyć prąd zwarcia:

$$I_k = \frac{U_1}{Z_S}$$

2. Pomiar impedancji pętli zwarciowej z wykorzystaniem miernika parametrów instalacji MPI 510

POLECENIE:

Dokonać pomiaru impedancji pętli zwarciowej za pomocą wtyczki gniazdkowej pomiarowej między przewodem fazowym i neutralnym Z_{L-N} oraz między przewodem fazowym i ochronnym Z_{L-PE} na wybranych stanowiskach pomiarowych pracowni. Pomiar Z_{L-PE} wykonać dla przyrządu ustawionego w trybie pomiaru z instalacją wyposażoną w wyłącznik różnicowoprądowy ($Z_{L-PE[RCD]}$). Wyniki pomiarów zapisać do **Tabeli 1**. Przed przystąpieniem do pomiarów zapoznać się z instrukcją obsługi przyrządu MPI 510 w szczególności z treścią dotyczącą pomiarów parametrów pętli zwarcia.

TABELA 1 Pomiary parametrów pętli zwarciowej instalacji

Typ zastosowanego wyłącznika instalacyjnego:									
Miejsce pomiaru	Metoda pomiaru	$U_1[V]$	$U_2[V]$	$I_R[A]$	$Z_{L-N}[\Omega]$	$I_{k[L-N]}[A]$	$Z_{L-PE}[\Omega]$	$I_{k[L-PE]}[A]$	Skuteczność ochrony [TAK/NIE]
	Techniczna						—	—	
	Przyrządem MPI510		—	—					
	Techniczna						—	—	
	Przyrządem MPI510		—	—					
	Techniczna						—	—	
	Przyrządem MPI510		—	—					

Stwierdzić, na podstawie charakterystyki wyłącznika instalacyjnego, czy przy zastosowanym na stanowisku wyłączniku instalacyjnym ochrona przez samoczynne wyłączenie jest skuteczna.

3. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów spisać

Protokół z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z zabezpieczeniami nadprądowymi.

Pytania kontrolne:

1. Jaki warunek powinna spełnić ochrona poprzez szybkie wyłączenie zasilania?
2. Jak dobrać zabezpieczenie przetężeniowe do danej instalacji, aby było ono skuteczne z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej?
3. Jak realizuje się ochronę przez dotykem pośrednim?
4. Jak wyznaczyć wartość impedancji pętli zwarciowej instalacji?
5. Jak oblicza się prąd zwarcia?
6. Między którymi przewodami wyznacza się impedancję pętli zwarciowej?