

 PE Pracownia Elektryczna	ZESPÓŁ SZKÓŁ ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYCH	
	w Lubaniu	
	PRACOWNIA ELEKTRYCZNA	
	Badanie transformatora trójfazowego połączonego w gwiazdę i zygzak	BT4

CEL ĆWICZENIA:

Zapoznanie ze cechami charakterystycznymi połączeń uzwojeń transformatora w trójkąt i w zygzak

ZNAJOMOŚĆ ZAGADNIENI DO ĆWICZENIA OBEJMUJE:

- Budowa transformatora trójfazowego
- Zasada działania transformatora
- Oznaczenia zacisków transformatora
- Zaciski jedno i różnoimienne
- Układy połączeń uzwojeń transformatora trójfazowego
- Przesunięcie godzinowe napięć

1. Zapoznanie z danymi technicznymi transformatora zawartymi na tabliczce znamionowej

Zapoznać się i przerysować tabliczkę znamionowa transformatora

2. Pomiary w układzie Yy0

Tok postępowania:

- Zmontować układ przedstawiony na Rys. 1.
- Zasilić transformator z napięcia trójfazowego 230/400V.
- Dokonać pomiarów napięć w stanie jałowym i zapisać to tabeli 1.
- Wykonać w skali wykres wektorowy napięć na uzwojeniach transformatora.
- Określić kąt godzinowy przesunięcia fazowego transformatora pomiędzy napięciem górnym a dolnym.
- Dokonać pomiarów prądów w uzwojeniach transformatora w stanie obciążenia zgodnie z tabelą 2 podłączając rezystory R1, R1,2 oraz R1,2,3 do odpowiednich faz uzwojenia wtórnego transformatora.
- Zapisać wnioski wartościach prądów w uzwojeniach pierwotnych w zależności od sposobu obciążenia uzwojeń wtórnych.

Rys. 1

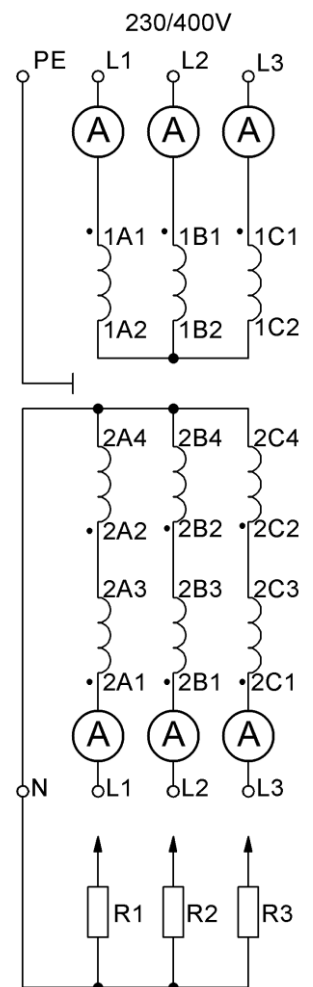


Tabela 1 Pomiary napięć transformatora w stanie jałowym dla połączenia Yy0

Strona pierwotna					
U_{L1-N}	U_{L1-N}	U_{L1-N}	U_{L1-L2}	U_{L2-L3}	U_{L3-L1}
V	V	V	V	V	V
Strona wtórna					
$U_{2A1-2A3}$	$U_{2B1-2B3}$	$U_{2C1-2C3}$	$U_{2A2-2A4}$	$U_{2B2-2B4}$	$U_{2C2-2C4}$
V	V	V	V	V	V
U_{L1-N}	U_{L1-N}	U_{L1-N}	U_{L1-L2}	U_{L2-L3}	U_{L3-L1}
V	V	V	V	V	V

Tabela 2 Pomiary prądów transformatora w stanie obciążenia dla połączenia Yy0

Strona pierwotna								
Włączony R1			Włączony R1 i R2			Włączony R1, R2 i R3		
I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}
A	A	A	A	A	A	A	A	A
Strona wtórna								
I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}
A	A	A	A	A	A	A	A	A

3. Pomiary w układzie Yz11

Tok postępowania:

- Zmontować układ przedstawiony na **Rys. 2**.
- Zasilić transformator z napięcia trójfazowego 230/400V.
- Dokonać pomiarów napięć w stanie jałowym i zapisać to tabeli 3.
- Wykonać w skali wykres wektorowy napięć na uzwojeniach transformatora.
- Określić kąt godzinowy przesunięcia fazowego transformatora pomiędzy napięciem górnym a dolnym.
- Dokonać pomiarów prądów w uzwojeniach transformatora w stanie obciążenia zgodnie z **tabelą 4** podłączając rezystory R1, R1,2 oraz R1,2,3 do odpowiednich faz uzwojenia wtórnego transformatora.
- Zapisać wnioski wartościach prądów w uzwojeniach pierwotnych w zależności od sposobu obciążenia uzwojeń wtórnych.

Tabela 3 Pomiary napięć transformatora w stanie jałowym dla połączenia Yz11

Strona pierwotna					
U_{L1-N}	U_{L1-N}	U_{L1-N}	U_{L1-L2}	U_{L2-L3}	U_{L3-L1}
V	V	V	V	V	V
Strona wtórna					
$U_{2A1-2A3}$	$U_{2B1-2B3}$	$U_{2C1-2C3}$	$U_{2A2-2A4}$	$U_{2B2-2B4}$	$U_{2C2-2C4}$
V	V	V	V	V	V
U_{L1-N}	U_{L1-N}	U_{L1-N}	U_{L1-L2}	U_{L2-L3}	U_{L3-L1}
V	V	V	V	V	V

Rys. 2

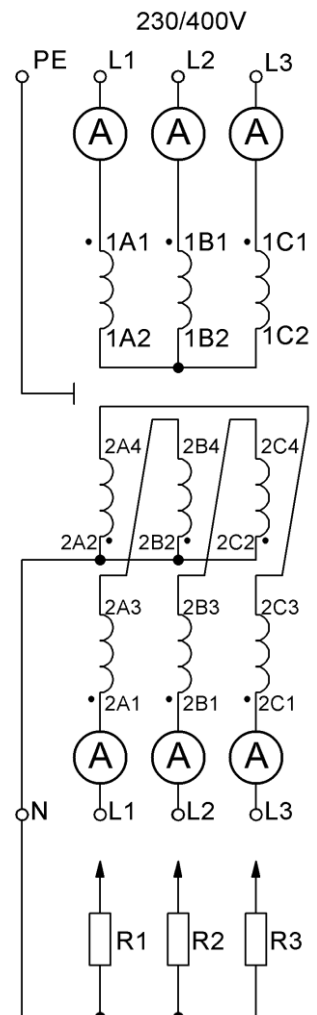


Tabela 4 Pomiary prądów transformatora w stanie obciążenia dla połączenia Yz11

Strona pierwotna								
Włączony R1			Włączony R1 i R2			Włączony R1, R2 i R3		
I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}
A	A	A	A	A	A	A	A	A
Strona wtórna								
I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}	I_{L1}	I_{L2}	I_{L3}
A	A	A	A	A	A	A	A	A

Pytania kontrolne:

- Jak zbudowany jest transformator trójfazowy?
- W jaki sposób połączyć (skojarzyć) uzwojenia w trójkąt, gwiazdę lub zygzak?
- Co to jest kąt godzinny napięć połączeń transformatora?
- Podaj wady i zalety połączenia w gwiazdę lub w zygzak.
- Narysuj wykres wektorowy napięć na uzwojeniach transformatora w gwiazdę i w zygzak.