

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i eksploatacja sieci zasilających oraz trakcji elektrycznej**

Oznaczenie kwalifikacji: **EE.27**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

EE.27-01-21.01-SG

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2021**

**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2017**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przełącz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 7 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczony do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisz w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

## Zadanie egzaminacyjne

Wykonaj na tablicy montażowej model fragmentu układu filtrującego podstacji trakcyjnej z jednostopniową transformacją napięcia jednofazowego 230 V AC oraz dwupulsowym układem prostowniczym wraz z układem filtrującym.

Po stronie wtórnej i pierwotnej transformatora połącz elementy elektryczne przewodami LY 1,5 mm<sup>2</sup> zakończonymi tulejkami zaciskowymi. Zasilanie do transformatora doprowadź przewodem YLY 3x1,5 mm<sup>2</sup> zakończonym wtyczką, włączając w obwód pierwotny transformatora wyłącznik nadprądowy. Wszystkie połączenia wykonaj zgodnie z rysunkami 1 i 2.

Uwaga: Po wykonaniu połączeń elektrycznych fragmentu układu filtrującego podstacji trakcyjnej zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu ZN gotowość do podłączenia napięcia 230 V AC do wykonanego układu i wykonania pomiarów elektrycznych.

Po uzyskaniu zgody w obecności egzaminatora:

- podłącz zasilanie do transformatora,
- wykonaj pomiary elektryczne miernikiem uniwersalnym w obwodzie układu prostowniczego ( $U_m$ ) oraz na rezystorach R2 ( $U_0$ ) i rezystorze R1 ( $U_i$ )
  - bez obciążenia i układów filtrujących (przy otwartych odłącznikach K1, K2, K3),
  - bez układów filtrujących (przy zamkniętym odłączniku K1) dla obciążenia R2 = 20 Ω,
  - z filtrem pojemnościowym C (przy zamkniętym odłączniku K3) bez obciążenia,
  - z filtrem pojemnościowym (przy zamkniętych odłącznikach K1 i K3) dla obciążenia R2 = 20 Ω,
  - z filtrem indukcyjnym (przy zamkniętym odłączniku K2) dla obciążenia R2 = 20 Ω,
  - z filtrem indukcyjno-pojemnościowym (przy zamkniętych odłącznikach K2 i K3) dla obciążenia R2 = 20 Ω,
- wyniki pomiarów zapisz odpowiednio w tabelach 1, 2 i 3.

Następnie oblicz natężenie prądu ( $I_0$ ) płynącego przez rezystor R1 dla przeprowadzonych pomiarów.

$$I_0 = \frac{U_i}{R1}$$

Wyniki obliczeń zapisz odpowiednio w tabelach 1, 2 i 3.

Podczas wykonywania zadania przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpożarowych i ochrony środowiska.

Po wykonaniu zadania uporządkuj stanowisko.

*Uwaga: Układ jednofazowy instalacji elektrycznej został zastosowany tylko dla celów przeprowadzenia egzaminu.*

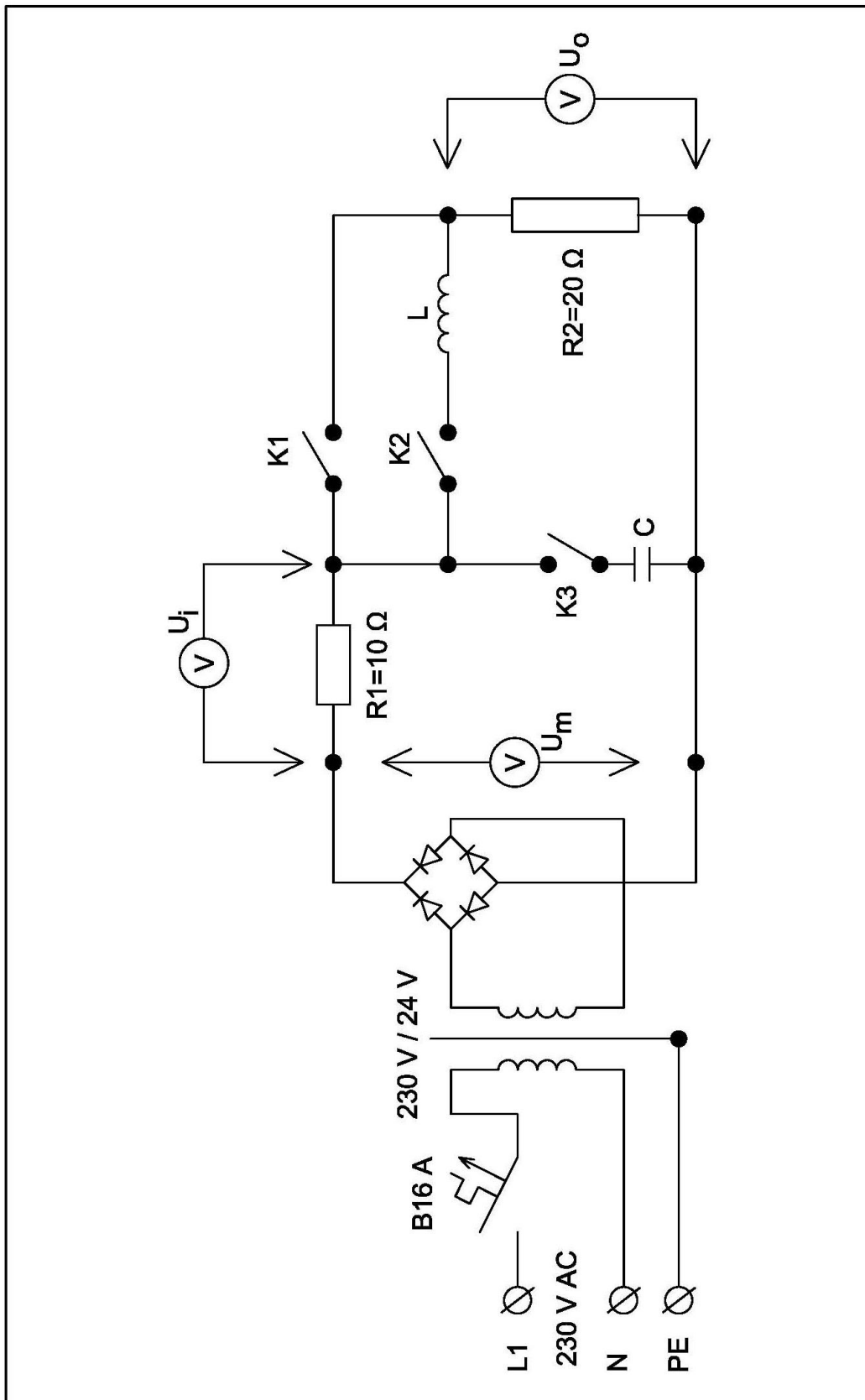
**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:**

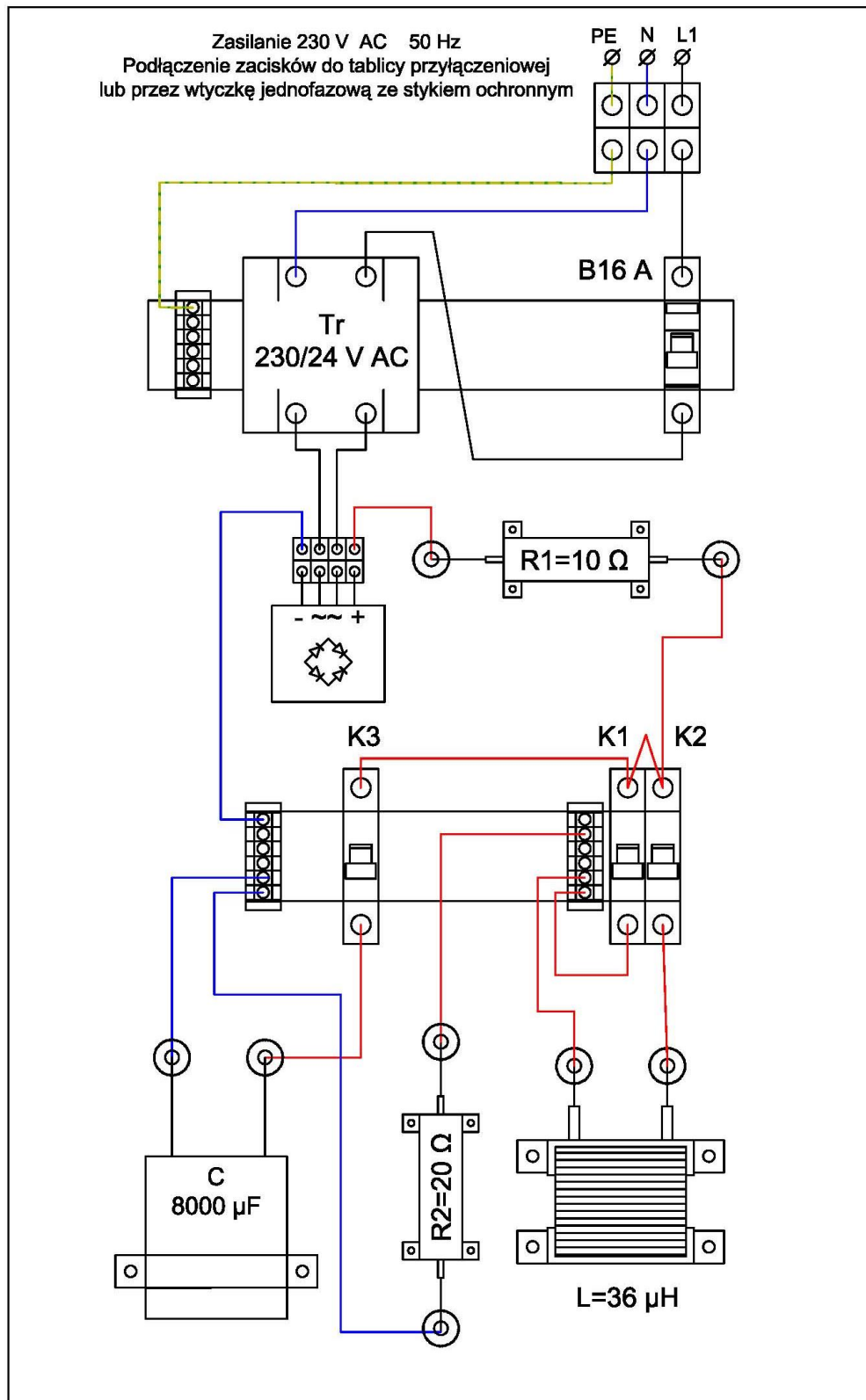
- instalacja elektryczna modelu fragmentu układu filtrującego podstacji trakcyjnej,
- wyniki pomiarów elektrycznych fragmentu układu filtrującego podstacji trakcyjnej bez filtra - tabela 1,
- wyniki pomiarów elektrycznych fragmentu układu filtrującego podstacji trakcyjnej z filtrem pojemnościowym - tabela 2
- wyniki pomiarów elektrycznych fragmentu układu filtrującego podstacji trakcyjnej z filtrami: indukcyjnym i indukcyjno-pojemnościowym - tabela 3

oraz

przebieg wykonania instalacji elektrycznej modelu fragmentu układu filtrującego podstacji trakcyjnej.



Rysunek 1. Schemat instalacji elektrycznej



**Rysunek 2. Model fragmentu podstacji trakcyjnej**

Uwaga: sposób podłączeń przewodów do elementów elektrycznych może się różnić od przedstawionego na rysunku 2 w zależności od zastosowanych elementów elektrycznych i zacisków dostępnych w ośrodku egzaminacyjnym.

**Tabela 1. Wyniki pomiarów elektrycznych fragmentu układu filtrującego podstacji trakcyjnej bez filtra**

Rodzaj filtra	Parametr	Jednostka miary	Stan jałowy	Stan obciążeniem bez filtra
			Odłączniki K1, K2, K3 otwarte	Tylko odłącznik K1 zamknięty
Bez filtra	$U_0$	[V]		
	$U_m$	[V]		
	$U_i$	[V]		
Wyniki obliczeń	$I_0$	[A]		

**Tabela 2. Wyniki pomiarów elektrycznych fragmentu układu filtrującego podstacji trakcyjnej z filtrem pojemnościowym**

Rodzaj filtra	Parametr	Jednostka miary	Stan bez obciążenia z filtrem C	Stan z obciążeniem z filtrem C
			Tylko odłącznik K3 zamknięty	Tylko odłączniki K1 i K3 zamknięte
Filtr indukcyjno-pojemnościowy	$U_0$	[V]		
	$U_m$	[V]		
	$U_i$	[V]		
Wyniki obliczeń	$I_0$	[A]		

**Tabela 3. Wyniki pomiarów elektrycznych fragmentu układu filtrującego podstacji trakcyjnej z filtrami: indukcyjnym i indukcyjno-pojemnościowym**

Rodzaj filtra	Parametr	Jednostka miary	Stan z obciążeniem z filtrem L	Stan z obciążeniem z filtrem LC
			Tylko Odłącznik K2 zamknięty	Tylko odłączniki K2 i K3 zamknięte
Filtr indukcyjno-pojemnościowy	$U_0$	[V]		
	$U_m$	[V]		
	$U_i$	[V]		
Wyniki obliczeń	$I_0$	[A]		

**Miejsce na notatki i obliczenia (nie podlega ocenie)**