

Nazwa kwalifikacji: **Montaż układów i urządzeń elektronicznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.05**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**E.05-01-18.01**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2018**

### **CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

#### **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 przekaz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 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 wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze 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

Przygotuj stanowisko, narzędzia i podzespoły do montażu symetrycznego, regulowanego zasilacza warsztatowego  $\pm 1,25 \text{ V DC} \dots \pm 25 \text{ V DC}$ , 300 mA. Układ zmontuj zgodnie ze schematem ideowym i montażowym zamieszczonym w dokumentacji technicznej zasilacza. Montaż wykonaj w technologii lutowania miękkiego i montażu przewlekanego. Oczyszczyć płytkę po lutowaniu za pomocą pędzelka i środka odpowiedniego do mycia płytek obwodu drukowanego. Do zacisków AC i GND zasilacza podłączyć transformator symetryczny 230 V/2x18 V.

*Uwaga!*

*Przez podniesienie ręki zgłoś przewodniczącemu ZN gotowość do uruchomienia i wykonania pomiarów zasilacza. Transformator możesz podłączyć do zasilania po uzyskaniu zgody przewodniczącego ZN w obecności egzaminatora.*

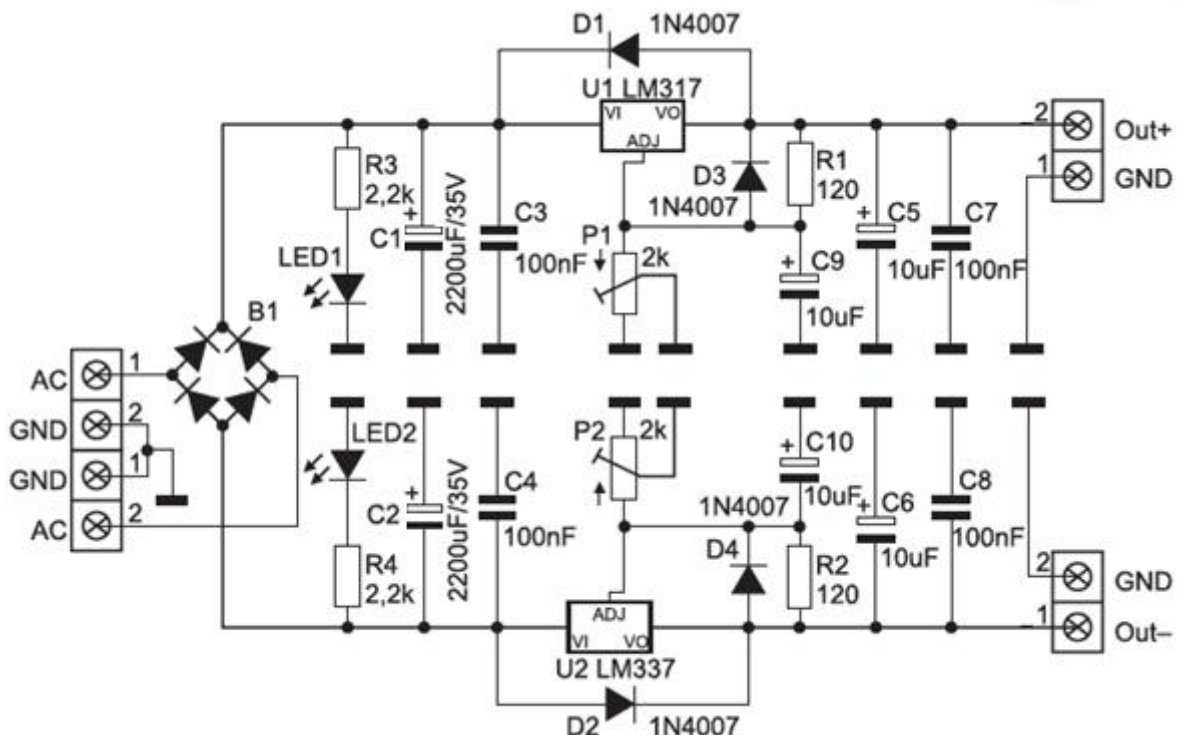
Zgodnie z instrukcją testowania zasilacza uruchom i przetestuj układ symetrycznego, regulowanego zasilacza warsztatowego  $\pm 1,25 \text{ V DC} \dots \pm 25 \text{ V DC}$ .

Wypełnij protokół z testu zasilacza.

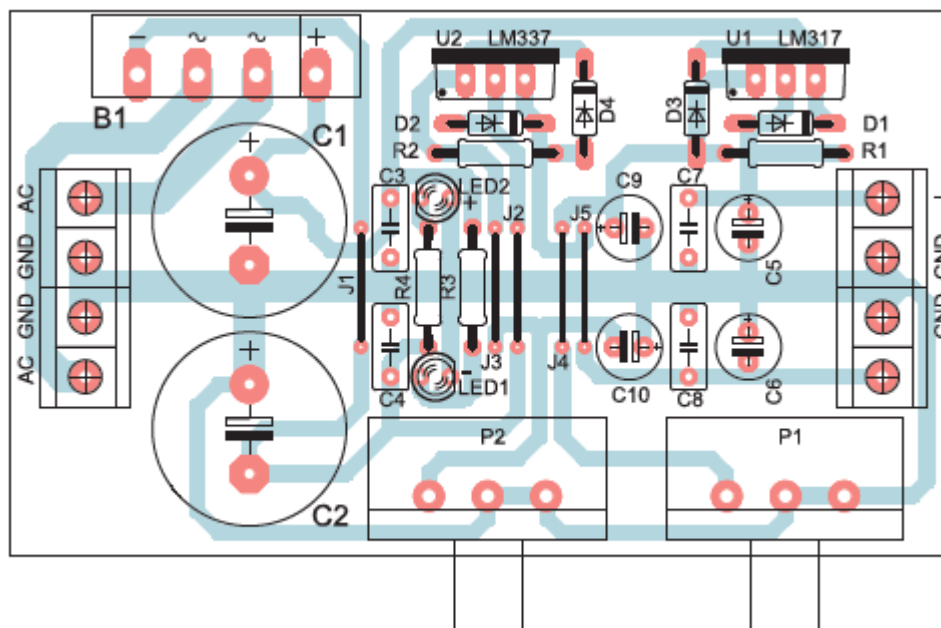
Uporządkuj stanowisko.

Zmontowany układ zasilacza pozostaw na stanowisku egzaminacyjnym.

### Dokumentacja techniczna zasilacza



Rysunek 1. Schemat ideowy



Rysunek 2. Schemat montażowy – widok płytki od strony elementów

| Wykaz elementów    |                        |
|--------------------|------------------------|
| R1, R2             | 120 $\Omega$           |
| R3, R4             | 2,2 k $\Omega$         |
| P1, P2             | 2 k $\Omega$ , liniowy |
| C1, C2             | 2200 $\mu$ F, 35 V     |
| C3, C4, C7, C8     | 100 nF                 |
| C5, C6, C9, C10    | 10 $\mu$ F, 63 V       |
| U1                 | LM317                  |
| U2                 | LM337                  |
| D1, D2, D3, D4     | 1N4007                 |
| LED1, LED2         | 3 mm, czerwona         |
| B1                 | mostek prostowniczy    |
| J1, J2, J3, J4, J5 | zwory                  |
| Złącza ARK2:       | 5 mm, 4 szt.           |

| Parametry techniczne zasilacza                                                                |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Napięcie wejściowe                                                                            | 2x17 V AC ... 2x24 V AC                            |
| Napięcie wyjściowe<br>dla jednego kanału (wyjścia Out+)<br>dla drugiego kanału (wyjścia Out-) | +1,25 V DC ... +25 V DC<br>-1,25 V DC ... -25 V DC |
| Tolerancja wartości napięć wyjściowych                                                        | $\pm 5\%$                                          |
| Maksymalny prąd wyjściowy dla każdego wyjścia                                                 | 300 mA                                             |

## Instrukcja testowania zasilacza

Do testowania zasilacza zostanie użyte źródło napięcia przemiennego w postaci transformatora symetrycznego 230 V/2x18 V.

1. Po podłączeniu transformatora do zacisków AC i GND zasilacza oraz uzyskaniu zgody przewodniczącego ZN, w obecności egzaminatora, podłącz transformator do zasilania.
2. Zmierz napięcia na obu parach zacisków wejściowych zasilacza AC – GND oraz wpisz wyniki pomiarów do protokołu z testu zasilacza.
3. Za pomocą potencjometrów P1 i P2 ustaw minimalne wartości napięć na wyjściach Out+ i Out– zasilacza.
4. Zmierz napięcia na obu wyjściach zasilacza oraz wpisz wyniki pomiarów do protokołu z testu zasilacza.
5. Za pomocą potencjometrów P1 i P2 ustaw maksymalne wartości napięć na wyjściach Out+ i Out– zasilacza.
6. Zmierz napięcia na obu wyjściach zasilacza oraz wpisz wyniki pomiarów do protokołu z testu zasilacza.
7. Za pomocą potencjometrów P1 i P2 ustaw wartości napięć na wyjściach Out+ i Out– zasilacza równe  $\pm 6$  V.
8. Dołącz do wyjścia Out+ oraz do wyjścia Out– dostępne na stanowisku rezystory obciążające wyjścia ( $R_{obc} = 200 \Omega$ ). Zmierz napięcia na obu wyjściach zasilacza oraz wpisz wyniki pomiarów do protokołu z testu zasilacza.
9. Oceń, czy zmierzone wartości napięć są zgodne z danymi technicznymi zasilacza, zaznaczając Tak lub Nie w protokole z testu zasilacza.
10. Wypełnij wniosek końcowy, dotyczący dopuszczenia zasilacza do eksploatacji.

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

**Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:**

- zmontowany symetryczny, regulowany zasilacz warsztatowy,
- zmontowany układ gotowy do uruchomienia,
- protokół z testu zasilacza

oraz

przebieg montażu i testu zasilacza.

## Protokół z testu zasilacza

### Pomiar napięć wejściowych zasilacza

| Wielkość mierzona                             | Wartość | Jednostka miary | Napięcie poprawne*           |                              |
|-----------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| Napięcie na pierwszej parze zacisków AC – GND |         |                 | <input type="checkbox"/> Tak | <input type="checkbox"/> Nie |
| Napięcie na drugiej parze zacisków AC – GND   |         |                 | <input type="checkbox"/> Tak | <input type="checkbox"/> Nie |

### Obliczenie znamionowych napięć wyjściowych

| Minimalna wartość napięcia wyjściowego<br>$U_d = 1,25 \pm 5\% \text{ V}$ |  | Maksymalna wartość napięcia wyjściowego<br>$U_g = 25 \text{ V} \pm 5\% \text{ V}$ |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
| $U_d+5\%$                                                                |  | $U_g+5\%$                                                                         |  |
| $U_d-5\%$                                                                |  | $U_g-5\%$                                                                         |  |

**Uwaga:** zakres wartości dopuszczalnych dla odchyłki równej  $\pm 5\%$  można wyznaczyć ze wzoru:  $(0,95...1,05) \cdot X$ , gdzie  $X$  – wartość znamionowa

### Pomiar napięć wyjściowych zasilacza bez obciążenia

| Wielkość mierzona                   | Wartość | Jednostka miary | Napięcie poprawne*           |                              |
|-------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| Napięcie minimalne na wyjściu Out+  |         |                 | <input type="checkbox"/> Tak | <input type="checkbox"/> Nie |
| Napięcie maksymalne na wyjściu Out+ |         |                 | <input type="checkbox"/> Tak | <input type="checkbox"/> Nie |
| Napięcie minimalne na wyjściu Out–  |         |                 | <input type="checkbox"/> Tak | <input type="checkbox"/> Nie |
| Napięcie maksymalne na wyjściu Out– |         |                 | <input type="checkbox"/> Tak | <input type="checkbox"/> Nie |

### Pomiar napięć wyjściowych zasilacza z obciążeniem

| Ustawiona wartość napięcia dla wyjścia Out+ i Out– | Wartość rezystancji obciążenia w $\Omega$ | Wartość napięcia w V |              | Napięcie poprawne*           |                              |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|--------------|------------------------------|------------------------------|
|                                                    |                                           | Wyjście Out+         | Wyjście Out– |                              |                              |
| Out+ = + 6 V<br>Out– = - 6V                        | 200                                       |                      |              | <input type="checkbox"/> Tak | <input type="checkbox"/> Nie |

### Wniosek końcowy

|                                      |                              |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Zasilacz dopuszczony do eksploatacji | <input type="checkbox"/> Tak | <input type="checkbox"/> Nie |
|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------|

\*Zaznacz X w odpowiednim kwadracie