**Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej**

**Instytut Nauk Technicznych**

**Pracownia technologiczna**

**PROJEKT**

Zasilacz regulowanego napięcia stabilizowanego

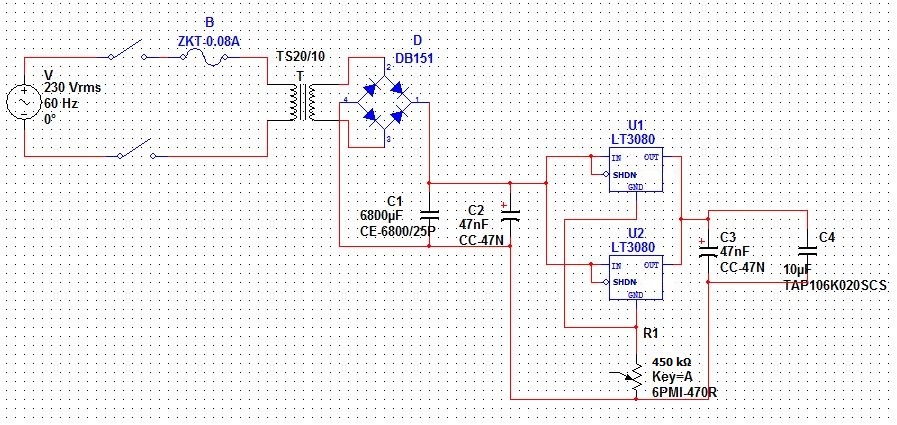
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rok studiów** | **Grupa** | **Imię i nazwisko** | **Data** | **Podpis** | **Ocena** |
| III | xx | Xxxxx Xxxxxx  Xxxxx Xxxxxx | xx.xx.xxxx |  |  |

1. Założenia projektowe

**Napięcie stabilizowane U0 = (0 ÷ 9) V**

**Maksymalne natężenie prądu I0 = 1 A**

1. Schemat i opis działania



Rys.1. Schemat zasilacza

1. Wstępne obliczenia
2. Moc zasilacza: P=U0\*I0 = 9[V]\*1[V]=9[W]

Wybrano stabilizator napiecia **LINEAR TECHNOLOGY LT3080ETPBF - LDO, regulowany, U=(0÷36) V; I=1,1 A; THT; TO220-5**

1. Spadek napięcia na stabilizatorze LT3080 (nota aplikacyjna),   
   wynosi U1-3= 0,35 [V]. Napięcie na kondensatorze filtrującym:

UC=U0+U1-3=9[V] + 0,35[V]=9,35[V]

1. Zakładając spadek napięcia na mostku prostowniczym, wynoszący UF= 1,1 [V]:

UC=U0+UF=9,35[V] + 1,1[V]=10,45[V]

1. Napięcie uzwojenia wtórnego transformatora:



1. Maksymalne natężenie prądu uzwojenia wtórnego

Biorąc pod uwagę, spadek napięcia w uzwojeniu wtórnym transformatora natężenie prądu w uzwojeniu wtórnym powinno być większe o (0,1-0,2) od natężenia prądu wyjściowego, stąd**:**It = 1,1 \* I0 = 1,1 \* 1 [A] = 1,1 [A]

1. Moc transformatora

Pt=Ut\*It=7,39 [V] \* 1,1 [A] = 8,13 [VA]

Wybrano transformator:

**INDEL TS20/10 - Transformator: sieciowy; 20VA; 230VAC; 9 V; 9 V; 7,7 V; 7,7 V; 1 A; 1 A; 1 A**

Wybrano mostek prostowniczy:

**DC COMPONENTS DB151 - Mostek prostowniczy; 50 V; 1,5 A; DB-1**

1. Pojemność kondensatora filtrującesgo

Pojemność kondensatora filtrującego napięcie można obliczyć w przybliżeniu z proporcji, w której na każdy 1 [mA] przepływającego prądu przypada 5 [μF], stąd:

IC = 1,1 [A] = 1100 [mA]

C1 = 5 [μF] \* 1100 [mA] = 5500 [μF]

Maksymalne napięcie kondensatora C1



Wybrano kondensatory:

**1. CE-6800/25P – Kondensator C1: elektrolityczny; THT; 6800 uF; 25 V**

**2. SR PASSIVES CC-47N – Kondensator C2 oraz C3: ceramiczny; 100 nF; 50 V**

**3. AVX TAP106K020SCS – Kondensator C4: tantalowy; THT; 10 uF; 20 V**

1. Potencjometr

Każdy ze stabilizatorów wymusza przepływ prądu Is= 10 [μA]. Stosując układu przedstawiony na rysunku 1, przez potencjometr przepływać będą dwa prądy o natężeniu I=2\* Is. Dzięki takiej konfiguracji można zastosować potencjometr o dwukrotnie mniejszej rezystancji.



Wybrano potencjometr **: osiowy, jednoobrotowy; 470 kΩ; 0,25 W; ±20 %; 4 mm;**

1. Bezpiecznik

Bezpiecznik pierwotnego uzwojenia transformatora. W tym celu należy obliczyć natężenie prąd IB.



Wybrano bezpiecznik:

**ESKA 522.506 - Bezpiecznik: topikowy; zwłoczny; szklany; 100 mA; 250 V AC; 5x20 mm**

1. Radiator

Rozpraszanie energii w stabilizatorach wymaga zastosowania radiatora odprowadzającego nadmiar ciepła.

Całkowita moc strat Pstrat, którą należy rozproszyć z dwóch stabilizatorów:

Pstrat=I0 \* (UC – U0 min) = 1 [A] \* ((7,7 [V]\*1,4142-2,2 [V])-0 [V])=8,69 [W]

Wybrano radiator:

1. Wykaz elementów

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa | Zdjęcie |
| 1. | ESKA 522.506 - Bezpiecznik: topikowy; zwłoczny; szklany; 80mA; 250VAC; 5x20mm |  |
| INDEL TS20/10 - Transformator: sieciowy; 20VA; 230VAC; 9V; 9V; 7,7V; 7,7V; 1A; 1A; 1A |  |
| DC COMPONENTS DB151 - Mostek prostowniczy; 50V; 1,5A; DB-1 |  |
| LINEAR TECHNOLOGY LT3080ETPBF - Stabilizator napięcia; LDO, regulowany; 0÷36V; 1,1A; THT; TO220-5 |  |
| OMEG PC16BU-470K-LIN - Potencjometr: osiowy, jednoobrotowy; 470kΩ; 0,25W; ±20%; 4mm; THT |  |
| CE-6800/25P - Kondensator: elektrolityczny; THT; 6800uF; 25V; Ø18x35mm; ±20% |  |
| SR PASSIVES CC-47N - Kondensator: ceramiczny; 47nF; 50V; THT; 2,54mm; -25÷85°C |  |
| AVX TAP106K020SCS - Kondensator: tantalowy; THT; 10uF; 20V; ±10%; -55÷125°C; 2,5mm |  |
| FISCHER ELEKTRONIK FK210SACB - Radiator: prasowany; SOT32,TO220; czarny; L:30mm; W:25,4mm; H:8mm |  |
| COMBIPLAST CP-Z-40/J - Obudowa: do zasilacza; wentylowana; X:100mm; Y:180mm; Z:73mm   |  |  | | --- | --- | | Typ obudowy | do zasilacza | | Wersja | wentylowana | | Wymiar X | 100mm | | Wymiar Y | 180mm | | Wymiar Z | 73mm | | Materiał obudowy | polistyren | | Kolor obudowy | szary | |  |
| ROTH ELEKTRONIK GMBH RE310-S1 - Płytka: uniwersalna; jednostronna, prototypowa; W:100mm; L:160mm   |  |  | | --- | --- | | Typ płytki | uniwersalna | | Wersja płytki | jednostronna, prototypowa | | Materiał | CEM3 | | Grubość laminatu | 1.5mm | | Szerokość | 100mm | | Długość | 160mm | | Grubość pokrycia miedzią | 35µm | | Średnica otworu | 1mm | | Raster pól lutowniczych | 2.54mm | | Właściwości płytek prototypowych | otwory łączone ścieżką po 3 szt. | |  |
| BOSSARD M2.2X4.5/B14065 - Wkręt; do metalu; 2,2x4,5; Łeb: walcowy; Pozidriv; stal; cynk   |  |  | | --- | --- | | Typ elementu montażowego | wkręt | | Zastosowanie wkrętów | do metalu | | Gwint | 2,2 | | Długość | 4.5mm | | Rodzaj łba | walcowy | | Rodzaj nacięcia | Pozidriv | | Materiał | stal | | Materiał pokrycia | cynk | | Rozmiar nacięcia | PZ1 | | Norma BN | 14065 | | Średnica łba | 4.2mm | | Wysokość łba | 1.8mm | | Norma DIN | 7981F | | Norma ISO | 7049 | |  |
| 2. | BOSSARD 5000483 - Wkręt; 4,2x8; Łeb: walcowy; Pozidriv; stal; cynk; BN:14064; k:3mm   |  |  | | --- | --- | | Typ elementu montażowego | wkręt | | Gwint | 4,2 | | Długość | 8mm | | Rodzaj łba | walcowy | | Rodzaj nacięcia | Pozidriv | | Materiał | stal | | Materiał pokrycia | cynk | | Rozmiar nacięcia | PZ2 | | Norma BN | 14064 | | Średnica łba | 8.2mm | | Wysokość łba | 3mm | | Norma DIN | 7981C | | Norma ISO | 7049 | |  |
| MENTOR 507.4131 - Gałka; ze wskaźnikiem; aluminium; Śr.osi:4mm; Ø20x14mm; czarny   |  |  | | --- | --- | | Typ akcesoriów do potencjometrów | gałka | | Rodzaj gałki | ze wskaźnikiem | | Materiał | aluminium | | Średnica osi | 4mm | | Wymiary gałki | Ø20 x 14mm | | Kolor | czarny | | Mocowanie | blokowane wkrętem | | Powierzchnia osi | gładka | |  |
| SCHURTER 0031.1001 - Gniazdo; bezpieczniki rurkowe; 5x20mm; 6,3A; Montaż: na panel   |  |  | | --- | --- | | Typ akcesoriów do bezpieczników | gniazdo | | Zastosowanie bezpieczników | bezpieczniki rurkowe | | Rozmiar bezpiecznika | 5x20mm | | Prąd znamionowy | 6.3A | | Napięcie znamionowe | 250V AC | | Montaż | na panel | | Temperatura pracy | -40...85°C | | Klasa palności | UL94V-0 | | Kolor | czarny | | Wyprowadzenia | do lutowania | | Grubość panelu | max 3mm | | Wymiary otworu montażowego | Ø13mm | | Mocowanie główki | wkręcana | |  |
| CLIFF FCR681580 - Gniazdo; bananowe 4mm; 15A; 30VDC; czerwony; Styki: mosiądz; 20,5mm   |  |  | | --- | --- | | Prąd znamionowy | 15A | | Napięcie znamionowe | 30V DC | | Kolor | czerwony | | Materiał styku | mosiądz | | Długość całkowita | 20.5mm | |  |
|  |  |
| CLIFF FCR681581 - Gniazdo; bananowe 4mm; 15A; 30VDC; czarny; Styki: mosiądz; 20,5mm   |  |  | | --- | --- | | Prąd znamionowy | 15A | | Napięcie znamionowe | 30V DC | | Kolor | czarny | | Materiał styku | mosiądz | | Długość całkowita | 20.5mm | |  |
| ARCOLECTRIC C5503ABBR3 - ROCKER; 2-pozycyjne; SPST; ON-OFF; 16A/250VAC; 20A/28VDC; czerwony   |  |  | | --- | --- | | Konfiguracja styków | SPST | | Sposób przełączania | ON-OFF | | Obciążalność styków AC  (przy obciążeniu rezystancyjnym) | 16 A / 250 VAC | | Obciążalność styków DC  (przy obciążeniu rezystancyjnym) | 20 A / 28 VDC | | Kolor klawisza | czerwony | | Podświetlenie | neonówka 230V | | Wyprowadzenia | konektory 6,3x0,8mm | | Wymiary otworu montażowego | 30 x 11mm | |  |
| BQ CABLE S2-3/07/1.8BK - Kabel; CEE 7/7 (E/F) wtyk, przewody; 1,8m; czarny; PVC; 3x0,75mm2   |  |  | | --- | --- | | Typ kabla połączeniowego | zasilający | | Długość kabla | 1.8m | | Rodzaj przewodu | H05VV-F | | Kolor | czarny | | Materiał izolacji zewnętrznej | PVC | | Liczba żył | 3 | | Przekrój żyły | 0.75mm2 | | Prąd pracy maks. | 10A | | Napięcie znamionowe | 250V |   Budowa kabla/przejścia:   * CEE 7/7 (E/F) wtyk * przewody |  |
| BOSSARD 3056349 - Śruba; M4x4; Łeb: kulisty; kołnierzowa; Nacięcie: Phillips; stal   |  |  | | --- | --- | | Typ elementu montażowego | śruba | | Gwint | M4 | | Długość | 4mm | | Rodzaj łba | kulisty | | Właściwości śrub | kołnierzowa | | Rodzaj nacięcia | Phillips | | Materiał | stal | | Materiał pokrycia | cynk | | Wysokość łba | 3.2mm | | Rozmiar nacięcia | PH2 | | Średnica łba | 10mm | | Norma BN | 4825 | | Klasa wytrzymałości | 4.8 | | Skok gwintu | 0,7 | |  |
| BOSSARD M4/BN117 - Nakrętka; sześciokątna; M4; stal; Pokrycie: cynk; H:3,2mm; Skok:0,7   |  |  | | --- | --- | | Typ elementu montażowego | nakrętka | | Kształt nakrętki | sześciokątna | | Gwint | M4 | | Materiał | stal | | Materiał pokrycia | cynk | | Wysokość | 3.2mm | | Skok gwintu | 0,7 | | Rozmiar klucza | 7mm | | Norma BN | 117 | | Norma DIN | 934 | | Norma ISO | 4032 | | Klasa wytrzymałości | 8 | |  |
| FIX&FASTEN FIX-RF6-5 - Nóżka samoprzylepna; guma; czarny; A:6mm; B:5mm; E:5mm   |  |  | | --- | --- | | Typ akcesoriów do obudów | nóżka samoprzylepna | | Materiał | guma | | Kolor | czarny | | Wymiar A | 6mm | | Wymiar B | 5mm | | Wymiar E | 5mm | |  |
|  |  |