**Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej**

**Instytut Nauk Technicznych**

**Pracownia projektowo-konstruktorska**

**urządzeń elektrycznych i elektronicznych**

**PROJEKT**

Zasilacz regulowanego napięcia stabilizowanego

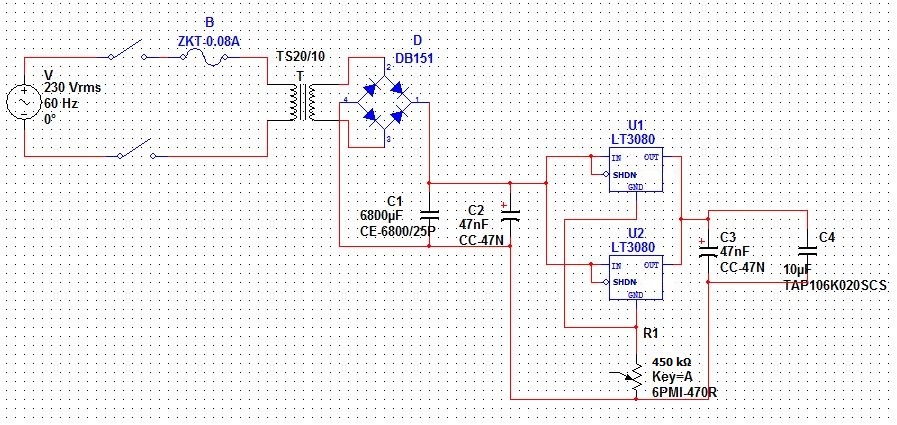
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rok studiów** | **Grupa** | **Imię i nazwisko** | **Data** | **Podpis** | **Ocena** |
| III | xx | Xxxxx Xxxxxx  Xxxxx Xxxxxx | xx.xx.xxxx |  |  |

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

1. Minimalny 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 2\*UF=2\* 1,1=2,2 [V]:

UC=U0+UF=9,35 [V] + 2,2 [V]=11,55 [V]

1. Napięcie uzwojenia wtórnego transformatora:
2. 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=8,17 [V] \* 1,1 [A] = 8,99 [VA]

Wybrano transformator:

**INDEL TS20/10 - Transformator: sieciowy; 20VA; 230VAC; 2 x 9 V; 2 x 1 A.**

Wybrano mostek prostowniczy:

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

1. Pojemność kondensatora filtrującego

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

Wartość ciągła napięcia na kondensatorze filtrującym jest równa:

Wybrano kondensatory:

**1. CE-6800/25P – Kondensator C1=6800 µF/25 V, elektrolityczny.**

**2. SR PASSIVES CC-47N – Kondensator C2 = C3= 100 nF/50 V, ceramiczny.**

**3. AVX TAP106K020SCS – Kondensator C4= 10 µF/20 V, tantalowy.**

1. Potencjometr

Przez każdy ze stabilizatorów płynie prąd regulacji Is= 10 [μA]. Stosując układu przedstawiony na rysunku 1, przez potencjometr przepływać będą dwa prądy o natężeniu I=2 \* Is. Taka konfiguracja wymaga zastosowania potencjometru o dwukrotnie mniejszej rezystancji.

Wybrano potencjometr **:**

**osiowy, Ø osi 4 mm, jednoobrotowy, RP= 470 kΩ/0,25 W, ±20 %.**

1. Bezpiecznik

Bezpiecznik pierwotnego uzwojenia transformatora.

W tym celu należy obliczyć natężenie prąd IB.

Wybrano bezpiecznik:

**ESKA 522.506 - Bezpiecznik: 100 mA/250 V, topikowy, zwłoczny, 5x20 mm.**

1. Radiator

Rozpraszanie energii w stabilizatorach wymaga zastosowania radiatora odprowadzającego nadmiar ciepła.

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

Pc=I0 \* (UC1 – U0 min) = 1 [A] \* (12,73 [V]-2,2 [V])=10,53 [W]

Wybrano radiator:

? ? ?

1. Wykaz elementów

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa | Zdjęcie |
| 1. | ESKA 522.506 - Bezpiecznik: topikowy; zwłoczny; szklany; 80mA; 250VAC; 5x20mm | [ESKA 522.506 - Bezpiecznik: topikowy](http://static3.tme.eu/katalog_pics/c/f/c/cfc4feec95274d5451c14d1d13122fc8/zk) |
| INDEL TS20/10 - Transformator: sieciowy; 20VA; 230VAC; 9V; 9V; 7,7V; 7,7V; 1A; 1A; 1A | [INDEL TS20/10 - Transformator: sieciowy](http://static1.tme.eu/katalog_pics/f/f/1/ff194ddfdb1289e4b4fd860a50f21242/t) |
| DC COMPONENTS DB151 - Mostek prostowniczy; 50V; 1,5A; DB-1 | [DC COMPONENTS DB151 - Mostek prostowniczy](http://static2.tme.eu/katalog_pics/d/2/f/d2f3947f3d7163996f58e302843978ba) |
| LINEAR TECHNOLOGY LT3080ETPBF - Stabilizator napięcia; LDO, regulowany; 0÷36V; 1,1A; THT; TO220-5 | [LINEAR TECHNOLOGY LT3080ETPBF - Stabilizator napięcia](http://static3.tme.eu/katalog_pics/7/3/1/731f676f81aa76b79e9162aa033d7c7d/lt308) |
| OMEG PC16BU-470K-LIN - Potencjometr: osiowy, jednoobrotowy; 470kΩ; 0,25W; ±20%; 4mm; THT | [OMEG PC16BU-470K-LIN - Potencjometr: osiowy, jednoobrotowy](http://static2.tme.eu/katalog_pics/4/d/5/4d58a79a5b0f85e88cfec3e074bc6350/pc16bu-47) |
| CE-6800/25P - Kondensator: elektrolityczny; THT; 6800uF; 25V; Ø18x35mm; ±20% | [CE-6800/25P - Kondensator: elektrolityczny](http://static4.tme.eu/katalog_pics/8/3/f/83fbac665cd69b0ec1eece3ab71f7a1b/ce%2068) |
| SR PASSIVES CC-47N - Kondensator: ceramiczny; 47nF; 50V; THT; 2,54mm; -25÷85°C | [SR PASSIVES CC-47N - Kondensator: ceramiczny](http://static1.tme.eu/katalog_pics/1/2/e/12e1eaa4a0b0a9846218ae3b4abc2291) |
| AVX TAP106K020SCS - Kondensator: tantalowy; THT; 10uF; 20V; ±10%; -55÷125°C; 2,5mm | [AVX TAP106K020SCS - Kondensator: tantalowy](http://static2.tme.eu/katalog_pics/1/8/2/182685f94eeb86e7c9b431f608c6b3f9/tap106k) |
| FISCHER ELEKTRONIK FK210SACB - Radiator: prasowany; SOT32,TO220; czarny; L:30mm; W:25,4mm; H:8mm  Rth=? | FISCHER ELEKTRONIK FK210SACB - Radiator: prasowany |
| 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 | | [COMBIPLAST CP-Z-40/J - Obudowa: do zasilacza](http://static4.tme.eu/katalog_pics/0/3/0/030afca0e5d002f35058ac5e14a6356b/cp-) |
| 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. | | [ROTH ELEKTRONIK GMBH RE310-S1 - Płytka: uniwersalna](http://static3.tme.eu/katalog_pics/c/5/2/c523eb31fd3af6a57e21e3e3d5f5fe2b/re) |
| 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 | | BOSSARD M2.2X4.5/B14065 - Wkr&eogon;t |
| 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 | | BOSSARD 5000483 - Wkr&eogon;t |
| 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 | | MENTOR 507.4131 - Ga&lstrok;ka |
| 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 | | SCHURTER 0031.1001 - Gniazdo |
| 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 FCR681580 - Gniazdo |
|  |  |
| 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 | | CLIFF FCR681581 - Gniazdo |
| 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 | | ARCOLECTRIC C5503ABBR3 - ROCKER |
| 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 | BQ CABLE S2-3/07/1.8BK - Kabel |
| 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 3056349 - &Sacute;ruba |
| 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 | | BOSSARD M4/BN117 - Nakr&eogon;tka |
| 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 | | FIX&FASTEN FIX-RF6-5 - Nó&zdot;ka samoprzylepna |
|  |  |