

JÄNNITELÄHTEEN RAKENTAMINEN

1. Kytke uudet taipuisat jännitejohdot (puna/musta) jännitelähteeseen.
2. Mittaa jännitelähteen (muuntajan) tyhjäkäyntijännite.
3. Mittaa jännitelähteen jännite 50mA:n, 100mA:n, 150mA:n, 200mA:n, 250mA:n ja 300mA:n kuormilla. Tee **JÄRKEVÄ** ja selvä taulukko vastauksia varten! (kts. tehtävät eteenpäin!!!...)
4. - Mittaa muuntajan ensiöpiirin resistanssi.
- Mittaa muuntajan toisiopiirin resistanssi.
5. Laske muuntajan resistanssi (mittaustuloksista) 100mA:n, 200mA:n ja 300mA:n kuormitusvirroilla. (KTS TASM:n TYÖ JÄNNITELÄHTEET SARJASSA!)

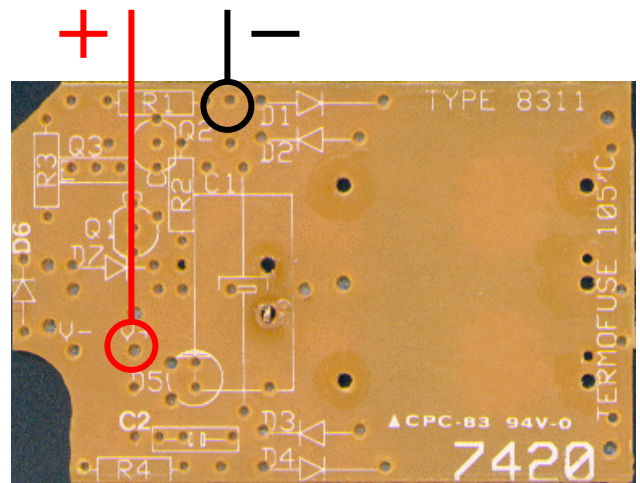
VASTAUSTEN TARKASTUSVUORO ==> OPETTAJA TARKASTAA/OPASTAA

6. PUOLIAALTOTASASUUNTAUS

- Kytke diodi D2:n paikalle.
- Kytke hyppylanka D4:n paikalle.
- Muuta punainen jännitejohto v+ - paikkaan.
- Muuta musta D1:n ja R1:n välissä olevaan juotosreikään.

7. - Mittaa jännitelähteen tyhjäkäyntijännite (DC)
- Mittaa jännitelähteen jännitteet kohdan 3. kuormitusarvoilla.
- Piirrä jännitelähteen jännitteen jännitekuva open antamalle tehtävä/mittauspöytäkirja-paperille 100mAn kuormituksella.

(oskilloskoopilla, DC-mittaus, 0-voltia ruudun keskellä, 5V/div, 5ms/div)

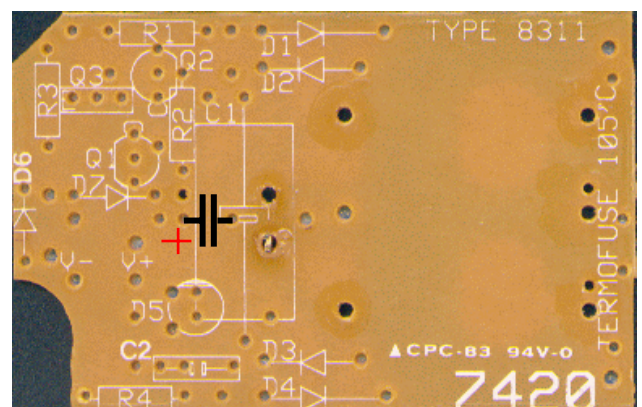


8. KOKOAALTOTASASUUNTAUS

- Poista hyppylanka diodin D4 kohdalta ja kytke diodit D1, D3 ja D4.
(ohe antaa diodit, tarkastettuaan mittaustulokset)
- Tee kaikki kohdan 8. mittaukset myös tällä kytkennällä.

9. KOKOAALTOTASASUUNTAUS + SUODATUS

- Edellisen kohdan mittaustulosten tarkastuksen jälkeen saat opelta kondensaattorin C1. Kytke kondensaattori kuvan osoittamaan paikkaan.
(muista elektrolyyttikondensaattorin polariteetti)
- Tee kaikki kohdan 9. mittaukset myös tällä kytkennällä.



10. **PUOLIAALTOTASASUUNTAUS + SUODATUS**

- Irrota diodin D3 toinen elektrodi (jätä toinen elektrodi kiinni!) ja nosta diodin toinen pää ylös. Jännitelähde toimii nyt puolialtotasasuunnattuna.
- Mittaa kaikki samat mittaukset, kuin kohdassa 9.

11. Juota diodin D3 irtikytetty elektrodi uudelleen kiinni.

ZENERDIODIVAKAVOINTI

12. Mittaa oskilloskoopilla jännitelähteen jännitteet ja hurinajännitteet:

- Piirrä jännitelähteen jännitteen jännitekuva ja ripplejännitekuva open antamalle tehtävä/mittauspöytäkirjapaperille 10mA, 20mA, 30mA, 40mA ja 50mA:n kuormituksella.

13. Pyydä opelta Zenerdiodin arvot ja kuormitusvirran arvot.

14. Määritä mittauksen 9. tuloksista jännitelähteen U_{Smin} ja U_{Smax} ko kuormitusvirralla (I_{Kmax})

15. - Laske R_{Smin} ja R_{Smax} arvot.
 - Valitse suurin mahdollinen R_S :n arvo (*RETMA E-12*) laskemaltasi R_{Smin} - R_{Smax} väliltä.
 - Laske vastukseen R_S jäävä tehonhäviö P_{RS} .
 - Ope tarkastaa tulokset ja antaa Zenerin ja vastuksen.

16. Rakenna kytkentä ja mittaa U_{out} ja U_{hur} tyhjäkäynnillä, 5mA:n, 10mA:n, 15mA:n, 20mA:n, 25mA:n, 30mA:n, 35mA:n, 40mA:n, 45mA:n ja 50mA:n kuormitusvirroilla.

MIKROPIIRIVAKAVOINTI

17. Pyydä opettajalta uusi komponentti. Selvitä komponentin tyyppimerkinnän perusteella komponentin ominaisuudet ja käyttö (+kytkentä)

18. - Kun komponentin toiminta ja kytkentä on selvitetty ja puitu opettajan kanssa, rakenna kytkentä. (Muista kytkeä myös pieni elko lähtöpuolelle!)
 - Mittaa kohdan 16 mittaukset myös tällä kytkennällä.
 - Mittaa U_{out} ja U_{hur} myös 75mA:n, 100mA:n, 125mA:n, 150mA:n, 175mA:n ja 200mA:n kuormalla.

19. Selvitä LM317 ja LM317LZ komponentin tyyppimerkinnän perusteella komponentin ominaisuudet ja käyttö (+kytkentä)

- Kun komponentin toiminta ja kytkentä on selvitetty ja puitu opettajan kanssa, rakenna kytkentä.
- Mittaa kohdan 18 mittaukset myös tällä kytkennällä.

20. Rakentamasi jännitelähde on nyt sinun.

$$I_{Z_{term}} = \frac{P_Z}{U_Z}$$

$$I_{Z_{max}} = I_{Z_{term}} \times 0,80$$

$$I_{Z_{min}} = I_{Z_{term}} \times 0,20$$

$$R_{S_{min}} = \frac{U_{S_{max}} - U_Z}{I_{Z_{max}} + I_{K_{min}}}$$

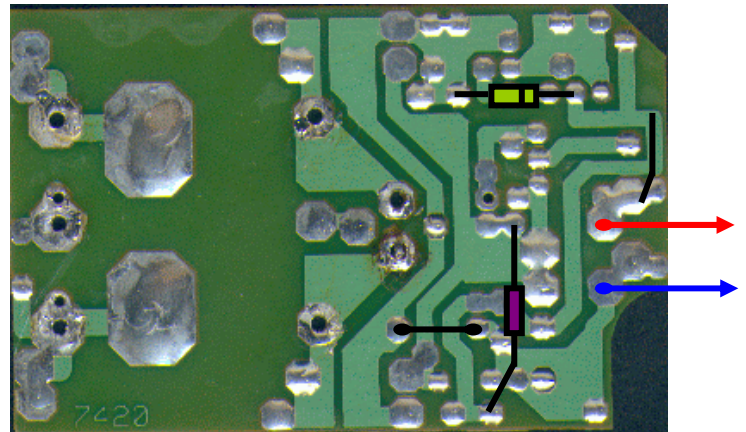
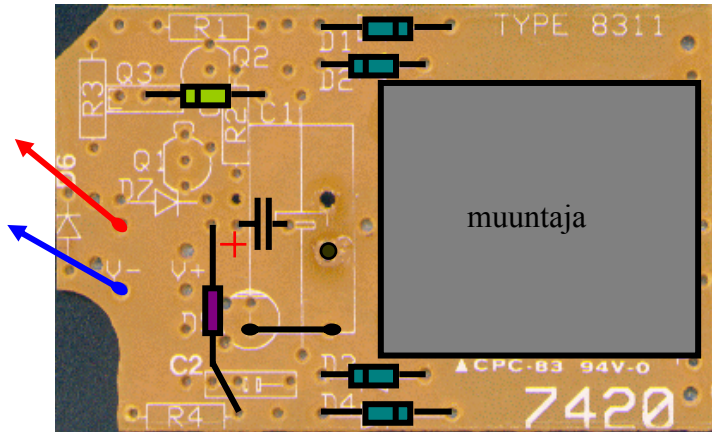
$$R_{S_{max}} = \frac{U_{S_{min}} - U_Z}{I_{Z_{min}} + I_{K_{max}}}$$

$$P_{RS} = \left(\frac{U_{S_{max}} + U_{S_{min}}}{2} - U_Z \right) \times (I_{K_{max}} + I_{Z_{min}})$$

$$I_{RS} = \frac{U_{RS}}{R_S} \qquad U_{RS} = \frac{U_{S_{max}} + U_{S_{min}}}{2} - U_Z$$

$$P_{RS} = U_{RS} \times I_{RS}$$

ZENERDIODIVAKAVOINTI



IC VAKAVOINTI (regulaattorit)

