

ELECTRONIC DEVICES

Labo-opdracht 5

Regelbare voeding met LM317

Ing Patrick Van Houtven

s]

1 Key formules

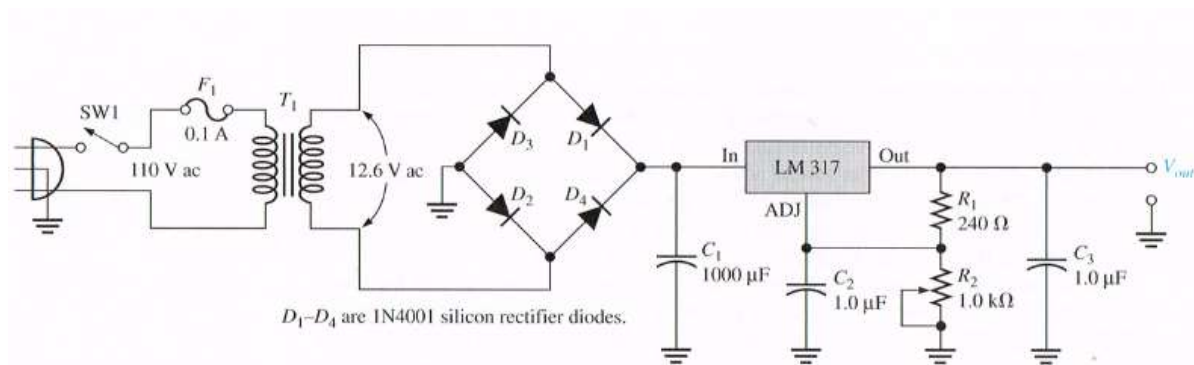
- (2-1) $V_{p(out)} = V_{p(in)} - 0.7 \text{ V}$ Half-wave and full-wave rectifier peak output voltage
- (2-2) $V_{out} = V_{sec} - 1.4 \text{ V}$ Bridge rectifier peak output voltage
- (2-3) **Line regulation** = $\left(\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}} \right) 100\%$ Line regulation expressed as a percentage
- (2-4) **Load regulation** = $\left(\frac{V_{NL} - V_{FL}}{V_{FL}} \right) 100\%$ Load regulation expressed as a percentage

2 Algemene informatie

Het doel van deze opdracht is om de werking van een eenvoudige regelbare voeding na te gaan. Als spanningsstabilisator gebruiken we de LM317.

3 Opdracht

- 1) Bouw onderstaande schakeling en bepaal de minimum uitgangsspanning en de maximale uitgangsspanning. Let op de polariteit en werkspanning van de condensatoren !



- 2) Bepaal de line regulation van de schakeling bij 5V. Belast de schakeling met een 1000 Ohm weerstand. De spanningsvariatie aan de ingang is de spanningsvariatie over de condensator C1. De spanningsvariatie aan de uitgang is de rimpel die (eventueel) meet over de 1000 Ohm weerstand. Om deze variatie op te meten gebruik je een oscilloscoop in AC-stand zodat je de variatie zo groot mogelijk kan weergeven.

$$\text{line regulation (Bij 5V zonder belasting)} = 26,25\% = \left(\frac{\Delta V_{out}}{\Delta V_{in}} \right) 100\% = \left(\frac{42}{160} \right) 100\%$$

$$\text{Line regulation (Bij 5V met belasting)} = 10,24\% = \left(\frac{\Delta V_{out}}{\Delta V_{in}} \right) 100\% = \left(\frac{12,8}{125} \right) 100\%$$

- 3) Bepaal de load regulation van de schakeling bij 5V. Gebruik als belastingsweerstand een weerstand waardoor een belastingsstroom van 100 mA vloeit. Denk aan het vermogen van de weerstand!

$$\text{Load regulation} = \frac{V_{NL} - V_{FL}}{V_{FL}} = \frac{5,37 - 5,36}{5,36} * 100\% = 0,19\%$$

- 4) Pas de weerstanden R1 – R2 aan zodat je de spanning regelbaar kan maken tot 12 V.

- 5) Meet opnieuw line regulation en load regulation op bij een spanning van 10 V.

$$\text{Line regulation} = \left(\frac{2,30}{2,38} \right) 100\% = 96,64\%$$

$$\text{Load regulation} = \frac{9,83 - 9,81}{9,81} * 100\% = 0,20\%$$