

Principe van de werking van een DC/AC omvormer

1. Opdracht:

- Onderzoek het werkingsprincipe van een AC/DC omvormer

2. Benodigdheden:

- Grote zonnecel + gloeilamp
- Grondplaat LeXsolar
- Serieregelaar
- Module met condensator
- Meetsnoeren
- Draadloze U – sensor én I – sensor
- LED module
- Module met gloeilampje
- Motormodule
- DC/AC omvormer

- Potentiometer
- PC/laptop met software Capstone
OF tablet met software Sparkvue

Alternatief: 2 multimeters

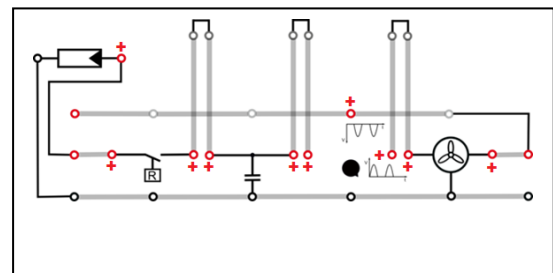
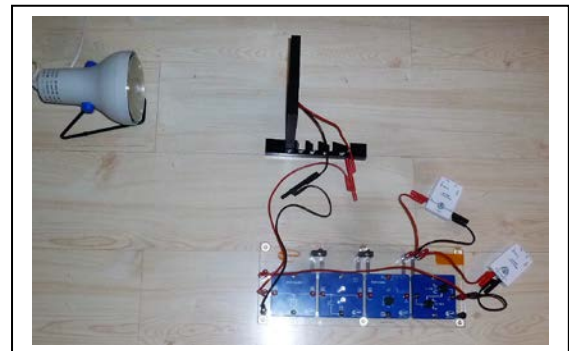


3. Proefopstelling:

Zie nevenstaande foto's

4. Proefuitvoering:

- ✓ Start de software Capstone en maak een verbinding met de draadloze sensoren - bemonsteringsfrequentie instellen op 20 Hz.
- ✓ Plaats de grote zonnecel loodrecht op de tafel op +/- 25 cm van de gloeilamp (*nog niet inschakelen*).
- ✓ Maak de linkse stroomkring zonnecel + serieregelaar + condensator zoals aangegeven op nevenstaande schets.
- ✓ Maak een rechtse stroomkring: condensator + DC/AC omvormer + draadloze ampèremeter + gebruiker (= motor of gloeilamp of potentiometer) – schakel de draadloze voltmeter over de gebruiker.



✓ Breng op het scherm een $U(t)$ én $I(t)$ –grafiek aan van de rechtse stroomkring

✓ Verbreek de verbinding tussen de condensator en de DC/AC omvormer

✓ Schakel de gloeilamp in en laad de condensator op totdat het lampje op de serie regelaar dooft. Schakel nu de lamp uit.

✓ Plaats al gebruiker eerst de motor.
Herstel de verbinding tussen de condensator en de motor.
Verhoog geleidelijk de frequentie op de DC/AC omvormer
Wat verandert er aan het draaien van de motor?

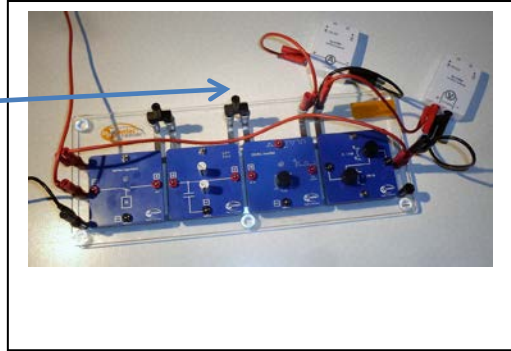
✓ Vervang de motor door een gloeilampje en herneem de proef.

✓ Vervang het gloeilampje door een LED lamp en herneem de proef.
Welk verschil stel je vast tussen een LED – en een gloeilampje?

✓ Vervang de LED lamp door de potentiometer en stel deze in op 100 ohm weerstand.

✓ Start de meting op de PC en volg deze op de $U(t)$ - en $I(t)$ – grafiek op het scherm.

✓ Verhoog de frequentie op de omvormer in 4 stappen – stop de meting.

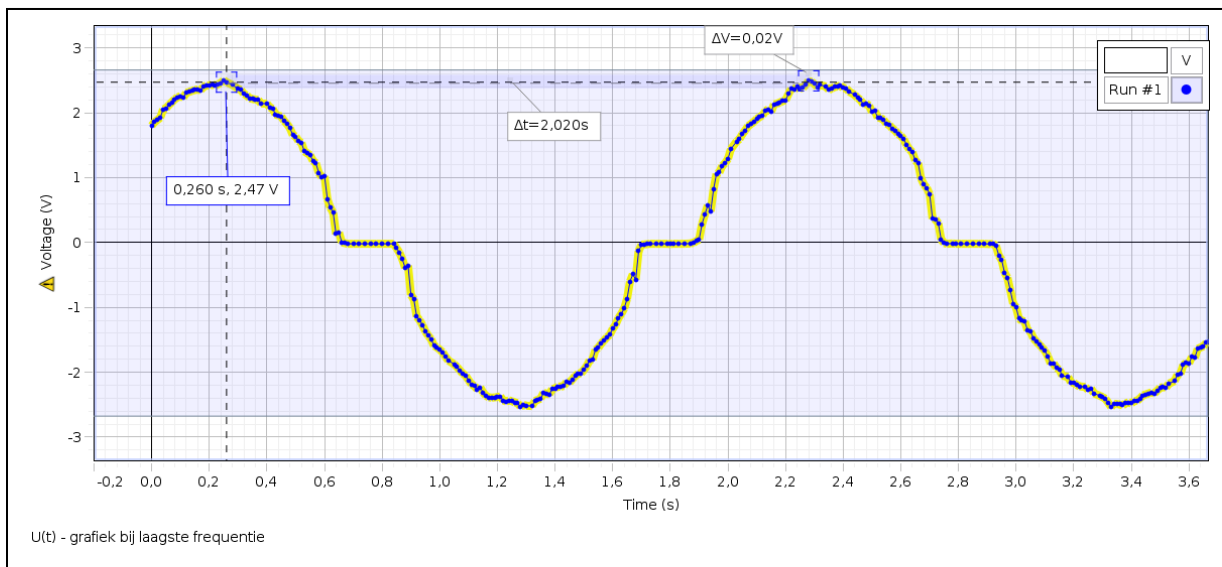


5. Vragen:

Geef de $U(t)$ -grafiek van de 4 verschillende stappen weer op volgende pagina en bepaal telkens **de periode** en **de frequentie** van de wisselstroom.

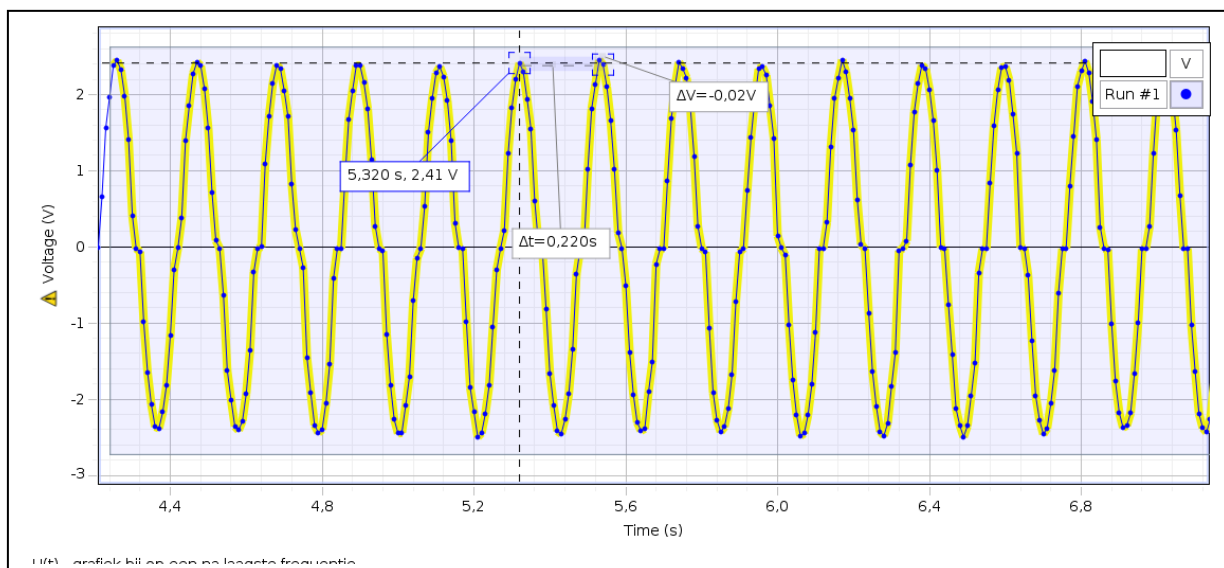
6. Grafieken:

6.a Laagste frequentie



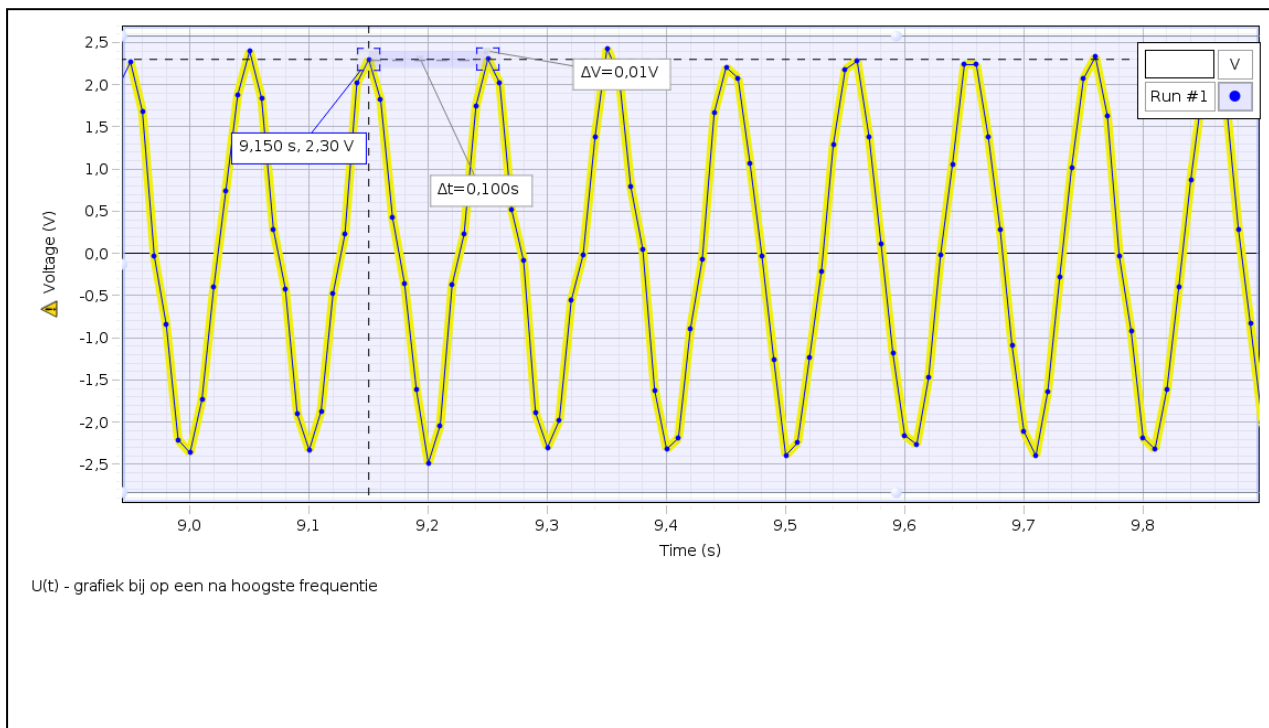
$$f_1 = 0,50 \text{ Hz}$$

6.b Op een na laagste frequentie



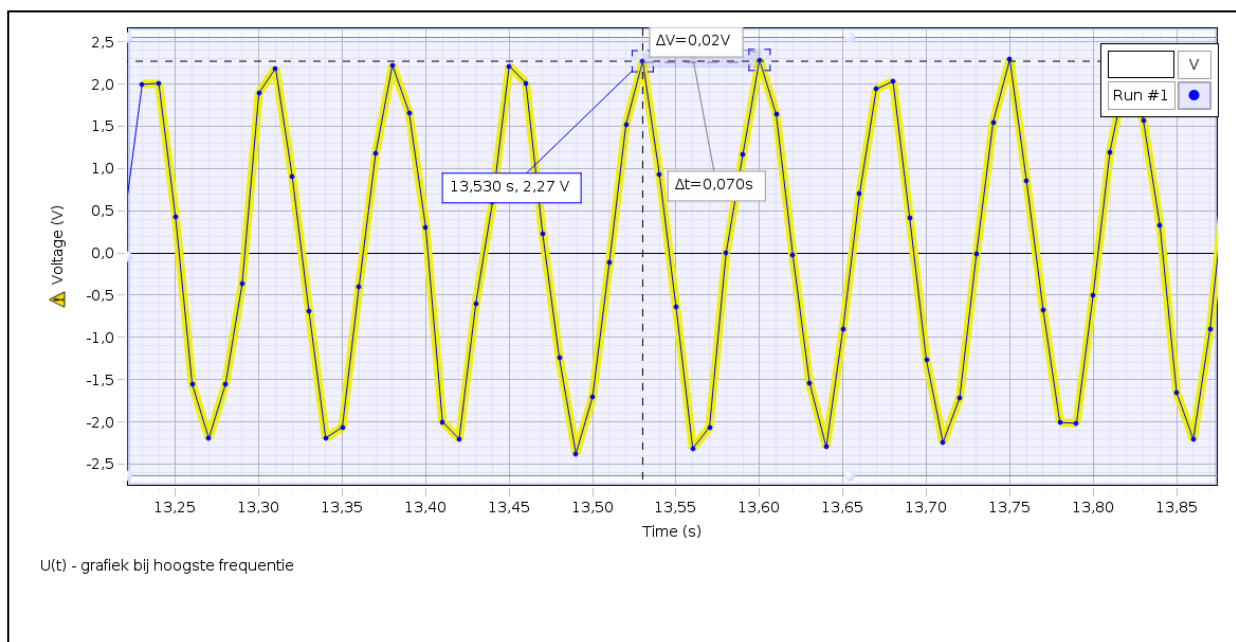
$$f_2 = 4,55 \text{ Hz}$$

6.c Op een na hoogste frequentie



$$f_3 = 10,0 \text{ Hz}$$

6.d Hoogste frequentie



$$f_4 = 14,2 \text{ Hz}$$