

T3

Sinusvormige wisselspanning

Wat ga je doen?

Een eerste kennismaking met een wisselspanning die een sinusvorm heeft.

Waar kom je dit in de beroepspraktijk tegen?

Alle woningen en andere gebouwen zijn aangesloten op het openbare elektriciteitsnet. Dit net levert een spanning die een golvende beweging heeft. Je noemt deze spanning een *sinusvormige wisselspanning*.

Aan het einde van deze les kun je:

- omschrijven wat een wisselspanning is;
- een sinusvormige wisselspanning noemen en herkennen.



1

Richting wisselspanning en wisselstroom

Je hebt reeds gezien dat je met een elektrische spanning een stroom door een apparaat kan sturen.

Bij een gelijkspanning gaat die stroom altijd van de positieve zijde (plus) van de spanningsbron door het apparaat naar de negatieve zijde (min) van de spanningsbron. Bij een wisselstroom is dat anders. Ook hier gaat een stroom van positief naar negatief, maar bij een wisselstroom wordt de stroomrichting telkens* omgedraaid. Ofwel de positieve en negatieve zijden wisselen telkens van plaats. Zie figuur 1.

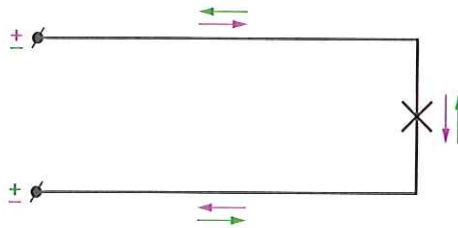


Fig.1 Richting wisselstroom

De paarse pijlen geven de stroom aan die door de paarse positieve en negatieve zijden worden veroorzaakt.

De groene pijlen geven de stroom aan die door de groene positieve en negatieve zijden worden veroorzaakt.



Bij een wisselstroom geldt:

Beide stromen zijn er nooit tegelijk. Je kunt dit vergelijken met een spoorbaan met slechts één spoor. Er kan dus maar één trein tegelijk rijden in één richting.

2

Vorm wisselspanning en wisselstroom

Naslagwerk

- gelijkspanning
- wisselspanning

In figuur 2 zie je een *gelijkspanning* in een grafiek.

Je ziet daarbij:

- dat de spanning (rode lijn) een waarde heeft van 12 volt;
- dat de spanning niet verandert;
- dat de spanning zeker niet onder de horizontale o-lijn uitkomt (t).

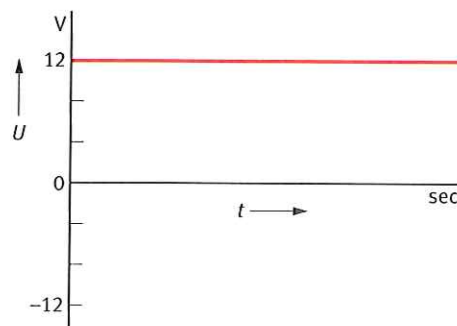


Fig.2 Vorm gelijkspanning

In figuur 3 zie je een *wisselspanning*.

Je ziet daarbij:

- dat de spanning afwisselend positief (rood) is en negatief (blauw) is;
- de spanning niet groter dan 12 volt wordt;
- de spanning nooit lager is dan -12 volt;
- de spanning nu wel onder de o-lijn uitkomt;
- nooit een vaste waarde heeft (elk moment van waarde verandert).

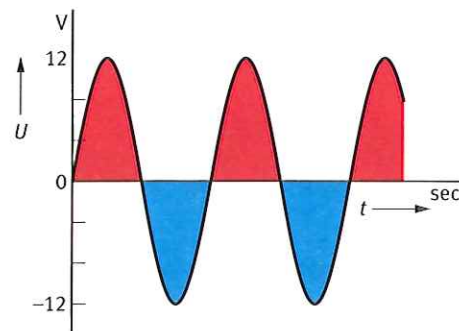


Fig.3 Vorm wisselspanning

De spanning in figuur 3 heeft een bijzondere vorm. Je noemt deze vorm een *sinus*. Een dergelijke spanning noem je een *sinusvormige wisselspanning*.

De sinus is een vorm uit de wiskunde, net als een rechte lijn en een cirkel.

Eigenschappen van deze spanning zijn:

- verandert van polariteit (plus en min);
- het maximum en minimum zijn even groot, hier is dat namelijk 12 V (+12 V en -12 V);
- het is bijzonder gevormd, namelijk sinusvormig.

Deze verandering van de ene naar de andere richting noem je een *periodieke* verandering. Bij de wisselspanning die jij gaat gebruiken, gebeurt dat 50 keer per seconde. Dit noem je de *frequentie*. Frequentie wordt uitgedrukt in hertz. Je schrijft bijvoorbeeld $f = 50$ Hz (de frequentie is 50 hertz).

Werkboek

Maak nu in je werkboek hoofdstuk T3 Sinusvormige wisselspanning.

Samenvatting T3

Je moet nu weten dat:

- bij een wisselspanning telkens de plus en min van plaats wisselen. De stroom loopt daardoor beurtelings de andere kant op. Een sinusvormige wisselspanning heeft een bijzondere vorm. Deze vorm wordt in de wiskunde sinusvorm genoemd.
- het aantal wisselingen van plus en min frequentie heet,
- de frequentie (f) uitgedrukt wordt in hertz (Hz).

T

4

De serie-schakeling en de voorschakelweerstand

Wat ga je doen?

Je gaat het begrip serieschakeling leren met de belangrijkste eigenschappen ervan.

Je gaat ontdekken en leren dat je een apparaat (bijvoorbeeld een lampje) op een hogere spanning kunt aansluiten dan waarvoor dat lampje is gemaakt.

Waar kom je dit in de beroepspraktijk tegen?

Serieschakelen van apparaten in de beroepspraktijk kom je niet vaak tegen. De ouderwetse kerstboomverlichting met bijvoorbeeld 18 lampjes is een voorbeeld van serieschakelen. Onderdelen in serie geschakeld kom je wel tegen bij iedere schakeling met een schakelaar. Voorschakelweerstand zijn meestal weggewerkt en die kun je dus niet zien.

Aan het einde van deze les kun je:

- een serieschakeling van onderdelen herkennen;
- de belangrijkste eigenschappen van een serieschakeling noemen;
- een schakeling met een voorschakelweerstand herkennen.