



Op zoek naar de stroombron



Lesfiche 3

Een papieren stroomkring

1. Inleiding

Een stroomkring is een gesloten elektrisch circuit. Met 'gesloten' wordt bedoeld, dat er een weg is, waarlangs de elektrische stroom in staat is, om vanuit één pool van de bron terug te keren naar de andere. De elektrische stroom komt van een stroombron die in de stroomkring aangebracht is.

Een kring bestaat uit geleiders en wordt met een schakelaar geopend of gesloten. In een stroomkring worden verbruikers (met verbruiker bedoelen we hier 'elektrische toestellen'), meters, weerstanden en zekeringen geplaatst. Deze elementen kunnen in serie of parallel met elkaar verbonden worden.

Deze omschrijving is in de realiteit moeilijk vast te stellen. Elektriciteitsleidingen liggen vaak verborgen, lopen kriskras door elkaar en verdwijnen in kabelgoten, schakelkasten en apparaten. Het bouwen van een eenvoudige stroomkring helpt bij visualisatie van wat een stroomkring is. Voor complexe netwerken is dit onbegonnen werk.

Het elektrisch schema is daarbij de ideale oplossing. Internationale afspraken bepalen dat elektrische onderdelen, bijvoorbeeld schakelaar, stroombron, geleider, weerstand, lamp, enz. een symbool toegewezen krijgen. Deze symbolen zijn in alle landen dezelfde. Dat is noodzakelijk, want elektrische toestellen worden vaak aan de ene kant van de wereld vervaardigd, terwijl ze aan de andere kant worden gebruikt en – indien nodig – hersteld. Deze afspraken vergemakkelijken niet alleen de technische communicatie, maar behoeden ook voor ongevallen – vandaar de elektrische gevarensymbolen.

Een overzicht van de belangrijkste **symbolen** vind je op de **steekkaart** die bij de fiches is gevoegd.

Niet alleen voor materialen en verbruikers zijn wereldwijde afspraken gemaakt, ook voor de belangrijkste grootheden en eenheden in elektriciteit zijn gelijkaardige afspraken van toepassing.

Voor de symbolen en afkortingen wordt steeds met hoofdletters gewerkt. Hier krijg je een overzicht van de belangrijkste:

Grootheid	Symbool (grootheid)	Eenheid	Symbool (eenheid)
spanning	U	volt	V
stroom	I	ampère	A
vermogen	P	watt	W
weerstand	R	ohm	Ω

2. Opdracht

2.1. Opstap naar de opdracht

We laten de leerlingen het belang van internationale symbolen inzien. Daarna laten we ze met de elektrische symbolen kennismaken.

✓ **Zet de leerlingen aan het werk**

Laat de leerlingen zelf vijf symbolen opnoemen die internationaal een identieke betekenis hebben – dit hoeft in eerste instantie niet met elektriciteit te

maken te hebben. Laat hen ook verklaren, waarom het zo belangrijk is, dat iedereen onmiddellijk moet weten, wat het symbool betekent.

Geef enkele suggesties:





Uiteraard kunt u de opdracht uitbreiden door ze als huistaak of onderzoekopdracht te laten uitvoeren, zodat ze een afbeelding van het symbool kunnen mee-

brengen en in de klas tonen. Vraag hen dan wel om minstens één voorbeeld van een symbool te zoeken, dat met elektriciteit te maken heeft.

✓ **Demonstreer**

Leg uit dat in een stroomschema net dezelfde afspraken gelden en demonstreer dat door een stroomkring van een woonkamer met de volgende elementen te tekenen:

- ✓ een stroombron;
- ✓ een schakelaar die twee lichtpunten bedient;
- ✓ twee verbruikers met schakelaars (bijv. koffiezetapparaat en stofzuiger);
- ✓ teken het schema met parallelschakelingen zodat elk toestel onafhankelijk kan werken.

Verklaar de volgende symbolen:

- ✓ batterij:
- ✓ geleider:
- ✓ schakelaar:
- ✓ lamp:

Deel de leerlingen de symbolenkaart uit en laat hen de opdrachten uitvoeren.

2.2. Uitvoering van de opdracht

Leg de leerlingen de opdrachten voor. Op basis van de gegevens die ze van de opdracht fiches halen, en hun basiskennis over een stroomkring, dienen ze:

- ✓ de juiste symbolen bij de juiste verbruikers of materialen te plaatsen;
- ✓ de juiste symbolen in de stroomkringen te kunnen herkennen;
- ✓ het stroomschema te begrijpen en te interpreteren;
- ✓ de grootheden (SI-eenheden) en symbolen van spanning, stroom, vermogen en weerstand te onderscheiden.

Deel de opdracht fiches uit. Laat de leerlingen de opdracht oplossen:

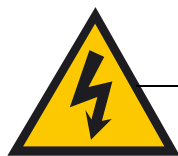
- ✓ **in de les:** individueel of per twee invullen van de fiches;
- ✓ **als huiswerk:** geef ze de opdracht om de fiches in te vullen.

2.3. Evaluatie van de opdracht

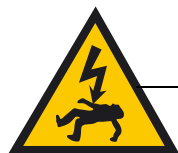
Bespreek de resultaten in de klas.

Ga dieper in op de soms subtiële verschillen in symbolen (bijv. verschil tussen de symbolen van 'batterij' en van 'aarding').

Toon ten slotte enkele elektrische gevarensymbolen en licht ze toe:



elektrische spanning



elektrocutiegevaar
(bijv. hoogspanningsmast)

2.4. Oplossingen

Opdracht 1




- A. 3
- B. 7
- C. 1

Opdracht 2

Grootheid	Symbool (grootheid)	Eenheid	Symbool (eenheid)
spanning	U	volt	V
stroom	I	ampère	A
vermogen	P	watt	W
weerstand	R	ohm	Ω

Opdracht 3

1a.

de weerstand: 
de lampen: 
de motor: 

1b.

2, er zijn twee stroombronnen die ieder in een aparte stroomkring staan

1c.

3, ze staan open

2a.

A

2b.

C

3 b.

Er is een gesloten stroomkring in de schema's 1, 3 en 4. In deze gevallen vloeit er dus stroom. Het is de ampèremeter die dit aangeeft.

3c.

A: 2

B: 3

C: 4

D: 1

E: 1, 3 en 4

VOLTA

KRUISPUNT VAN ELEKTROTECHNIEK
CARREFOUR DE L'ELECTROTECHNIQUE



stroom opwaarts

powered by VOLTA

Op zoek naar de stroombron maakt deel uit van het educatief aanbod dat Volta, Kruispunt van elektrotechniek, aanbiedt op www.stroomopwaarts.be. Op initiatief van de sociale partners van de sector zet Volta zich in voor de waardering van elektrotechnische opleidingen en beroepen.