

De genoemde 2,3 A moet eigenlijk 2,5 A zijn. Daarom teken je de grafieklijn gewoon rechtdoor zoals in figuur 7.

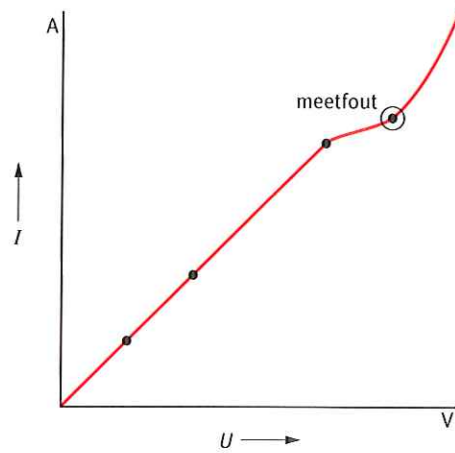


Fig.6 Grafiek met meetfout

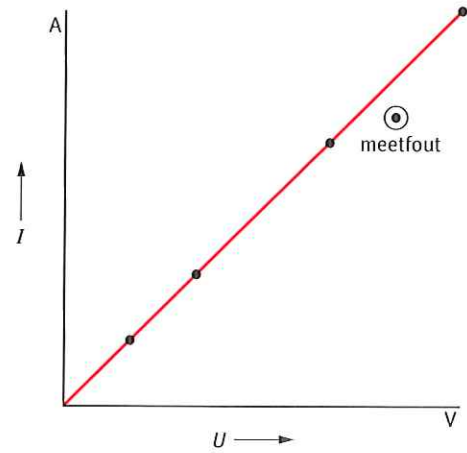


Fig.7 Gecorrigeerde grafiek zonder meetfout

Werkboek

Maak nu in je werkboek hoofdstuk T3 Wet van Ohm.

Samenvatting T3

Je moet nu weten dat:

- de wet van ohm luidt:
 - $I = U : R$
 - I in ampère (A);
 - U in volt (V);
 - R in ohm (Ω).
- in een grafiek:
 - de stroom verticaal uitgezet wordt;
 - de spanning horizontaal uitgezet wordt;
 - de getekende grafieklijn ook wel weerstandslijn genoemd wordt;
- de weerstandslijn:
 - recht is als de weerstandswaarde niet verandert;
 - gebogen als de weerstandswaarde wel verandert;
 - meetpunten buiten de grafieklijnen meetfouten worden genoemd. Een meetfout ontstaat door verkeerd aflezen en afwijkingen van de meetinstrumenten.

T

4

Parallel- schakelen

Wat ga je doen?

In deze moduul leer je parallelschakelen van weerstanden en dergelijke. Je gaat ook eenvoudige stroomberekeningen doen.

Waar kom je dit in de beroepspraktijk tegen?

Alle apparaten zoals je die thuis gebruikt, staan parallel geschakeld. Denk bijvoorbeeld aan lampen. Hierdoor werken ze los van elkaar.

Aan het einde van deze les kun je:

- aangeven wat parallelschakelen is;
- de stromen in een parallelschakeling berekenen;
- de wet van Ohm op een parallelschakeling toepassen.

1

Twee weerstanden parallel

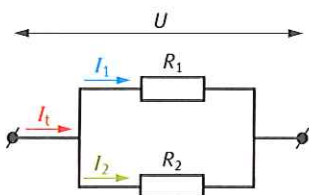


Fig.1 Parallelschakeling met twee weerstanden

Bij een parallelschakeling kun je de wet van Ohm gebruiken. In figuur 1 zie je een parallelschakeling van twee weerstanden.

Gegeven is:

- $R_1 = 20 \Omega$;
- $R_2 = 30 \Omega$;
- $U = 120 \text{ V}$.

Je kunt nu de wet van Ohm toepassen op elke weerstand apart.

De stroom door R_1 is dus:

$$\begin{aligned} I_1 &= U/R_1 \Rightarrow \\ I_1 &= 120 \text{ V}/20 \Omega \Rightarrow \\ I_1 &= 6 \text{ A} \end{aligned}$$

Voor de stroom door R_2 geldt: $I_2 = U/R_2 \Rightarrow$

$$\begin{aligned} I_2 &= 120 \text{ V}/30 \Omega \Rightarrow \\ I_2 &= 4 \text{ A} \end{aligned}$$

2

Totaalstroom

Verder geldt bij elke parallelschakeling dat de totaalstroom de som is van de deelstromen.

Of anders gezegd, de totaalstroom is alle stromen bij elkaar opgeteld. Zie figuur 2.

Als formule krijg je hiervoor:

$$I_t = I_1 + I_2$$

In figuur 2 is de totaalstroom dus:

$$I_t = I_1 + I_2 \Rightarrow$$

$$I_t = 6 \text{ A} + 4 \text{ A} \Rightarrow$$

$$I_t = 10 \text{ A}$$

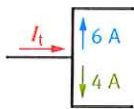


Fig.2 Bij een parallelschakeling geldt $I_t = I_1 + I_2$

Als je de wet van Ohm toepast op de totaalstroom, dan krijg je:

$$R_v = U : I_t \Rightarrow$$

$$R_v = 120 \text{ V} : 10 \text{ A} \Rightarrow$$

$$R_v = 12 \Omega$$

Deze 12 ohm noem je de *vervangingsweerstand* van de hele schakeling.

Dat wil zeggen, een weerstand van 12Ω heeft evenveel waarde als twee weerstanden van 20Ω en 30Ω die parallel zijn geschakeld. Zie figuur 3.

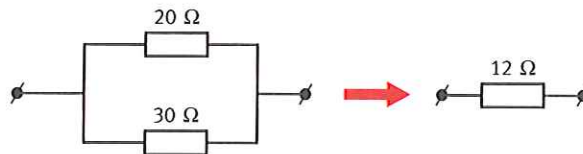


Fig.3 Een parallelschakeling vervangen door één weerstand



- Bij een parallelschakeling geldt: $I_t = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$
- Bij een parallelschakeling geldt de wet van Ohm voor elke weerstand apart.
- Bij een parallelschakeling geldt de wet van Ohm ook voor de hele schakeling.

Werkboek

Maak nu in je werkboek hoofdstuk T4 Parallelschakelen.

Samenvatting T4

Je moet nu weten dat:

- de wet van Ohm geldt voor elke weerstand in een parallelschakeling maar ook voor de hele parallelschakeling.
 - $I_n = U : R_n$; hierin is n het nummer van de weerstand
 - $I_t = U : R_v$; hierin is R_v de weerstand van de hele schakeling.
- de vervangende weerstand neemt bij dezelfde spanning dezelfde stroom op als de parallelschakeling.

