

T**4**

Sterschakeling

Wat ga je doen?

Meten aan een net met verscheidene spanningen.

Je gaat een sterschakeling maken waarin je verscheidene spanningen gebruikt.

Waar komt dit in de beroepspraktijk voor?

Bij alle grote installaties en bij installaties met machines maak je gebruik van een draaistroomnet.

Aan het einde van deze les kun je:

- de spanningen aan een meergeleider net meten;
- aangeven wat je bedoelt met fasespanning, fasestroom, lijnspanning en lijnstroom;
- aangeven wanneer je een nulleider nodig hebt;
- het vermogen van gelijkbelaste fasen berekenen;
- aangeven waar meergeleider netten worden gebruikt.

1

Opwekken van spanningen

Om praktische en economische redenen worden in de elektriciteitscentrales niet één maar drie spanningen gelijktijdig opgewekt. Deze drie spanningen zijn allen even groot. De spoelen waarin deze spanningen worden opgewekt, zijn aan één zijde met elkaar verbonden.

Hierdoor kunnen de drie spanningen met hooguit 4 draden worden uitgevoerd in plaats van met 6 draden (elke spoel 2).

De vier draden noem je:

- fasedraad L1;
- fasedraad L2;
- fasedraad L3;
- nuldraad N (de gekoppelde draad).

Door het koppelen van de drie spoelen krijg je ook andere spanningen. In ons net vind je dat terug als 230 V en 400 V. De laagste spanningen noem je de *fasespanning*. Dit is de spanning die je meet tussen de nul en één van de fasen L.

De grootste spanning noem je de *lijnsparing*. Dat is de spanning die je meet tussen twee fasen L.

De schakeling in **figuur 1** heeft de vorm van een ster. Je noemt hem daarom *sterschakeling*.

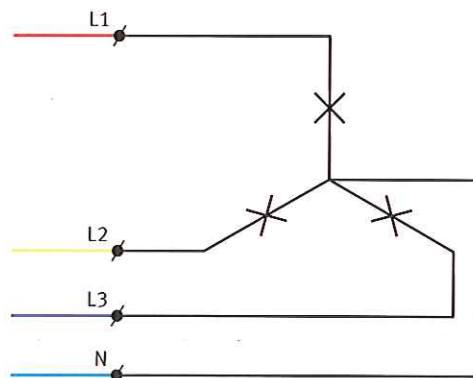


Fig. 1 Sterschakeling

2

Vier-geleidernet

Een net met drie fasen en één nuldraad noem je een *vier-geleidernet*. Zo'n net wordt gebruikt voor het aansluiten van motoren en grote ovens. Ook grote elektrische installaties worden op een vier-geleidernet aangesloten. Zo'n net noem je ook wel een *draaistroomnet*.

Bij jou thuis heb je waarschijnlijk een nuldraad en één van de fasedraden. Op een vier-geleidernet kun je dus weer apparaten aansluiten zoals in **figuur 2**. De spanning op het apparaat is de spanning tussen nul en één van de fasen dus de *fasespanning*.

De spanning tussen de fasen onderling (lijnsparing) is $\sqrt{3}$ keer groter dan de *fasespanning*.

Dus bij 230 V *fasespanning* is de *lijnsparing* $\sqrt{3} \times 230 \text{ V} = 400 \text{ V}$.

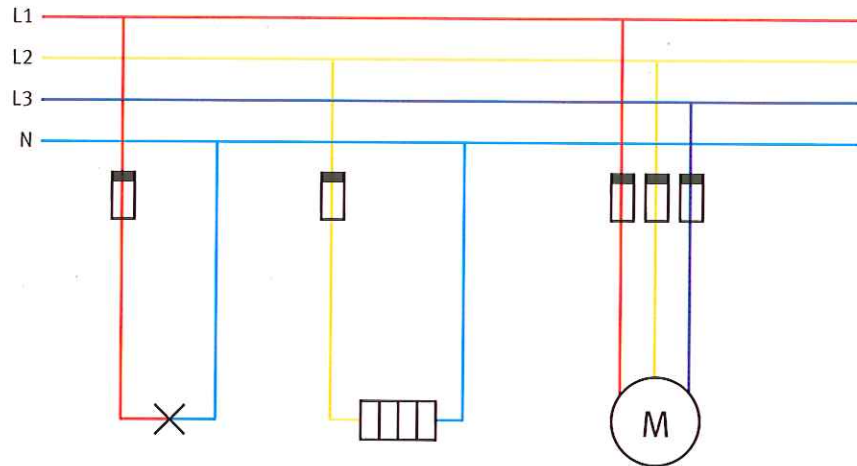


Fig. 2 Vier-geleidersnet

De stroom door de toevoerdraden noem je de *lijnstroom* I_l .
De stroom door de toestellen noem je de *fasestroom* I_f .

Als je nu naar **figuur 3** kijkt, zie je dat bij de *sterschakeling* de fasestroom en lijnstroom hetzelfde zijn.

Ofwel: $I_f = I_l$

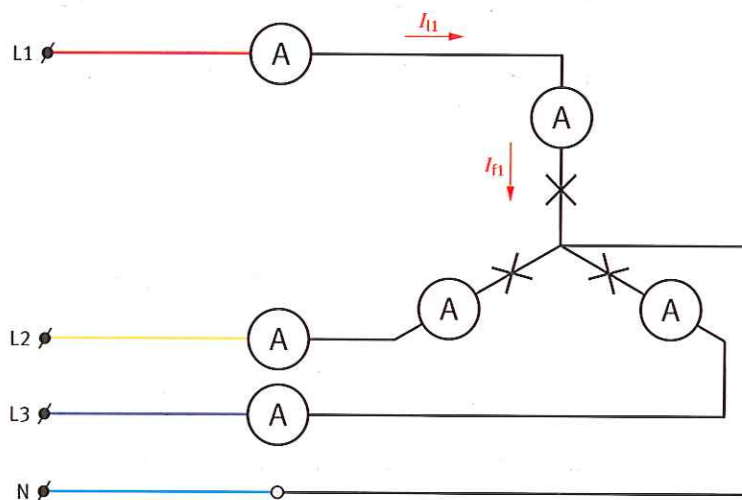


Fig. 3 Fasestroom en lijnstroom zijn hetzelfde bij een sterschakeling

Werkboek

Maak in je werkboek hoofdstuk T4 Sterschakeling.

Samenvatting T4

Je moet nu weten:

- dat een sterschakeling een schakeling is waarbij de toestellen worden aangesloten op één van de fasen L1, L2 of L3 en op de nuldraad N;
- dat de fasespanning de spanning op het toestel is;
- dat de fasespanning de spanning tussen één van de fasen en de nul is;
- dat de lijnspanning de spanning tussen twee fasen is;
- dat de lijnspanning $\sqrt{3}$ maal zo groot is als de fasespanning;
- dat in het Nederlandse net de lijnspanning 400V en de fasespanning 230V is;
- dat de lijnstroom de stroom door de toevoerdraden is;
- dat de fasestroom de stroom door de toestellen is;
- dat bij de sterschakeling de lijnstroom en de fasestroom gelijk zijn.

