

# Practicumopdracht: V4-meting

## Benodigd materiaal:

- elektrische verbruiker (eventueel met storing)
- multimeter (of losse voltmeter) met verlengde meetkabels

## Doel van de opdracht:

- elektrische storing kunnen lokaliseren met een V4-meting

## Inleiding.

Wanneer een elektrische verbruiker niet juist werkt kan dat verscheidene elektrische oorzaken hebben. Met een V4-meting is het eenvoudig om een snelle diagnose te stellen waarom de verbruiker niet juist werkt. Een V4-meting bestaat in de basis uit 4 spannings metingen.

In onderstaand schema wordt met een Voltmeter 4 metingen verricht om de V4-meting uit te voeren. Er bestaan ook andere meetvolgorden waarbij hetzelfde eindresultaat wordt bereikt.

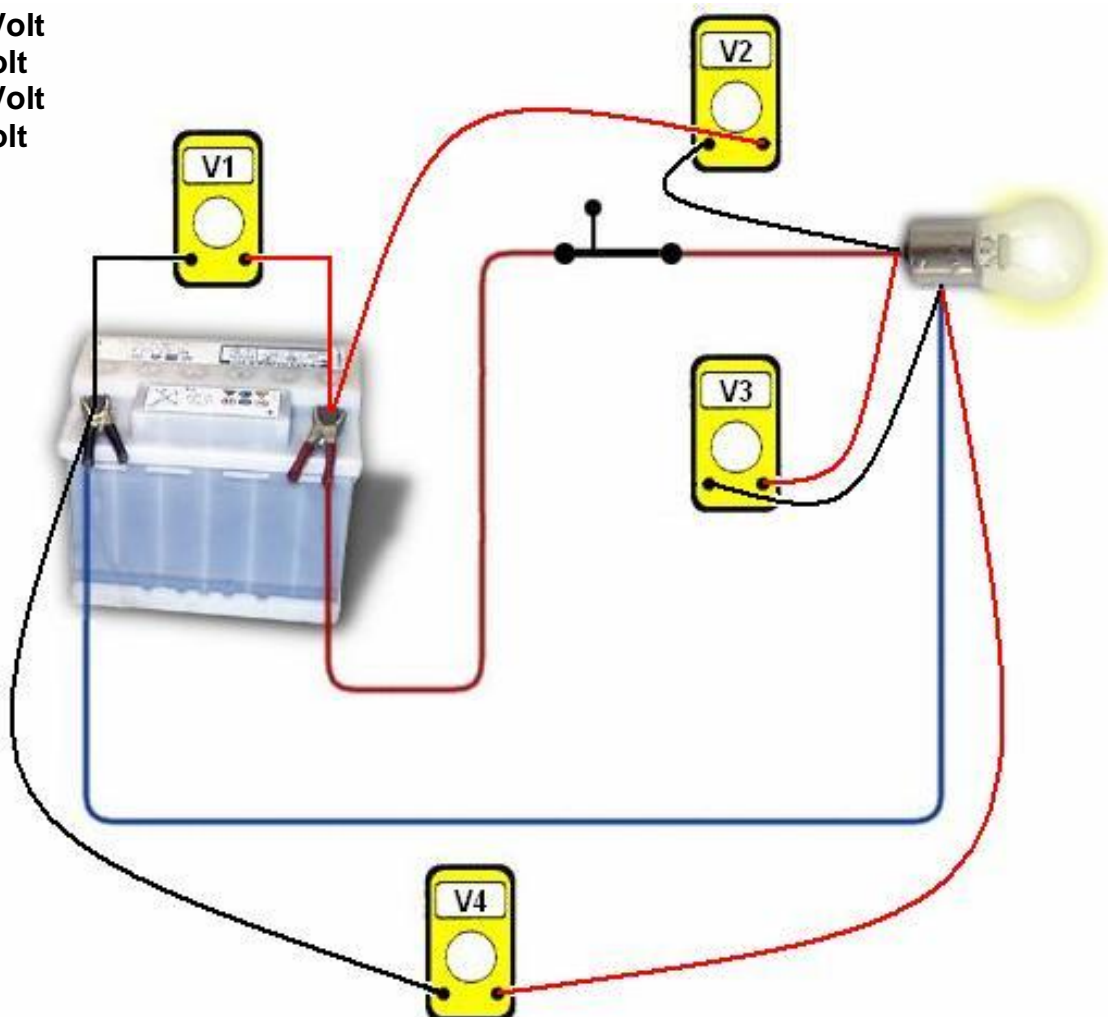
Wanneer er geen storing aanwezig is worden bijvoorbeeld de volgende spanningen gemeten:

V1 = 12,00 Volt

V2 = 0,20 Volt

V3 = 11,70 Volt

V4 = 0,10 Volt



De schakeling waaraan een V4-meting wordt verricht is opgebouwd als serieschakeling waarvoor geldt: **de grootte van de bronspanning is altijd gelijk aan de som van alle deelspanningen**

$$V1 = V2 + V3 + V4$$

$$12,00 = 0,20 + 11,70 + 0,10$$

Om de V4-meting op de juiste manier te kunnen verrichten is het belangrijk dat het te meten circuit ingeschakeld staat (schakelaar aan) en dat er tijdens de metingen geen stekkerverbindingen worden losgemaakt. (spanningsverlies treedt alleen op wanneer er een stroomsterkte aanwezig is)

### Opdracht 1: (V4-meting)

Schakel een elektrische verbruiker in. (bijvoorbeeld de stadsverlichting)  
Voer een V4-meting uit aan het elektrische circuit van de verbruiker.

De gemeten waarden zijn:

V1	=	.....	Volt	V2	=	.....	Volt
V3	=	.....	Volt	V4	=	.....	Volt

Conclusie na de bovenstaande V4-metingen:

De verbruiker werkt op een spanning van ..... Volt

Er bevindt zich " een storing " / " geen storing " in het elektrische circuit van deze verbruiker.



" in de accu " / " in de plusverbinding " / " in de minverbinding " / " in de verbruiker zelf "

Hoe is, na bovenstaande metingen, te constateren dat de elektrische verbruiker zelf defect is?

.....  
.....

Indien V2 of V4 een te hoge waarde aangeeft (hoger of gelijk aan  $\pm 0,5$  Volt) dient de meetpen van de multimeter vanaf de verbruiker verplaatst te worden richting de accupool (min of plus) om de exacte locatie van het spanningsverlies (lees: storing) te kunnen lokaliseren.

## Opdracht 2: (V4-meting zonder en met de verlengde meetkabels)

Voer nu een V4-meting zo dicht mogelijk bij de accu uit **zonder** gebruik te maken van de verlengde meetkabels. Bijvoorbeeld aan de stadsverlichting van de koplampen.

De gemeten waarden zijn:

V1 = ..... Volt                      V2 = ..... Volt  
V3 = ..... Volt                      V4 = ..... Volt

Voer dezelfde meting nu nogmaals uit maar dan met de verlengde meetkabels tussen de meter en de accu.

De gemeten waarden zijn:

V1 = ..... Volt                      V2 = ..... Volt  
V3 = ..... Volt                      V4 = ..... Volt

Welke conclusie kan je trekken uit de meting zonder en met de meetkabels?

.....

Geef hier een verklaring voor.

.....

.....

## Opdracht 3: (V4-meting aan een uitgeschakelde gebruiker)

Voer een V4-meting uit aan een **uitgeschakelde** gebruiker. Bijvoorbeeld aan het remlichtcircuit terwijl het rempedaal **niet** wordt bediend.

De gemeten waarden zijn:

V1 = ..... Volt                      V2 = ..... Volt  
V3 = ..... Volt                      V4 = ..... Volt

Bedenk 3 mogelijke storingen indien je de bovenstaande meetwaarden zou hebben gemeten wanneer de gebruiker **wel** was ingeschakeld. (de bovenstaande meetwaarden zijn bijvoorbeeld gemeten terwijl **wel** op het rempedaal was getrapt)

.....

.....

.....