

Siehe Gefährdungsbeurteilung

- ! Unterweisungen / Einweisungen in Betriebsmittel
- ! Grundlagen der Gefährdungsbeurteilung
- ! Sicherheitsbelehrung
- ! Theorie / Fachkunde

### Messübung 5

Parallelschaltung Ohmscher Widerstände

Bearbeitet am

Durch

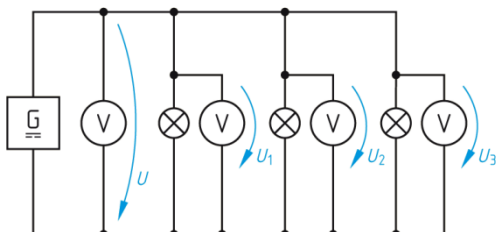
Klasse / Gruppe

Wiederholung

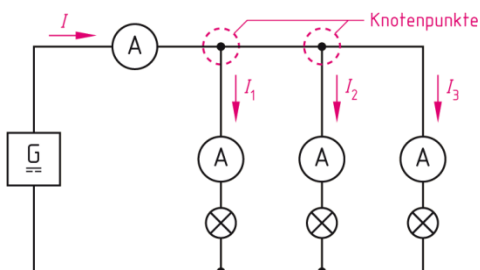
3.0 Grundsaltungen der Elektrotechnik

### 3.1 Parallelschaltung

#### Gesetze der Parallelschaltung



Spannung



Strom

**Knotenpunktregel (1. Kirchhoffsche Regel)**

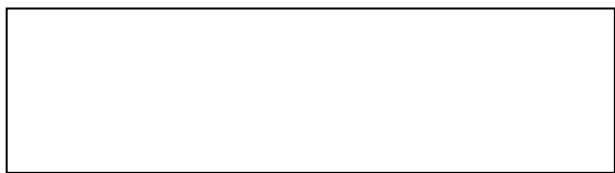
Beispiel:

$\Sigma I = 0$   
 $\Sigma I_{zu} = \Sigma I_{ab}$   
 $I_1 + I_2 = I_3 + I_4 + I_5$

$\Sigma I_{zu}$     Summe der zufließenden Ströme  
 $\Sigma I_{ab}$     Summe der abfließenden Ströme

Knotenpunktregel 1. Kirchhoffsche Regel

## Ersatzwiderstand der Parallelschaltung



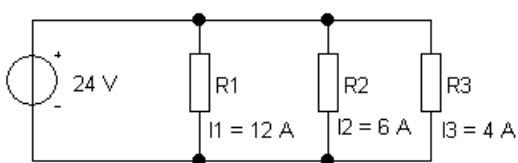
Für 2 Widerstände

## Verhältnissätze Parallelschaltung



## Anwendungen der Parallelschaltung

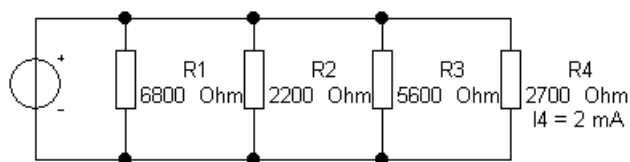
### Rechenübung zu Parallelschaltung von Widerständen



1: Durch die Widerstände  $R_1$  bis  $R_3$  fließen bei einer Spannung von  $U = 24\text{ V}$  die Ströme  $I_1 = 12\text{ A}$ ,  $I_2 = 6\text{ A}$  und  $I_3 = 4\text{ A}$ . Berechnen Sie  
 a) den Gesamtstrom  $I$   
 b) den Ersatzwiderstand  $R$  der Schaltung.

Ges:  $I$  in A  $R$  in  $\Omega$

Berechnung



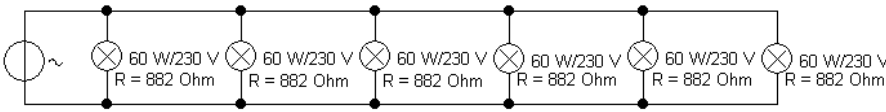
2: Auf einer Leiterplatte sind die Widerstände  $R_1 = 6,8\text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 2,2\text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 5,6\text{ k}\Omega$  und  $R_4 = 2,7\text{ k}\Omega$  parallel geschaltet. Durch den Widerstand  $R_4$  fließt ein Strom von  $2\text{ mA}$ . Berechnen Sie  
 a) die restlichen Teilströme  
 b) den Gesamtstrom  
 c) die Spannung an der Schaltung d) den

Ersatzwiderstand.

Ges:  $I_1$  in  $\mu\text{A}$   $I_2$  in mA  $I_3$  in  $\mu\text{A}$   $I$  in mA

$U$  in V  $R$  in  $\Omega$

Berechnung



3: In einer Wohnzimmerleuchte sind 6 gleiche Lampen mit je 60 W parallel an 230 V angeschlossen. Der

Widerstand einer Lampe beträgt dabei 882  $\Omega$ , Berechnen Sie

- a) die Stromstärke in einer Lampe    b) die Gesamtstromstärke I    c) den Ersatzwiderstand R an 230 V.

Ges:  $I_{\text{Lampe}}$  in mA    I in A    R in  $\Omega$

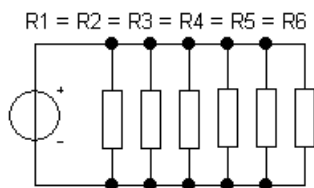
Berechnung

4: Die Beleuchtung einer Schaufensterfront besteht aus 6 parallel geschalteten 12 V – Halogenlampen. Der Betriebswiderstand einer Halogenlampe ist 2,4  $\Omega$ . Berechnen Sie

- a) den Ersatzwiderstand R der Anlage    b) den Gesamtstrom I in der Zuleitung.

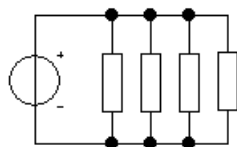
Ges: R in m $\Omega$     I in A

Berechnung



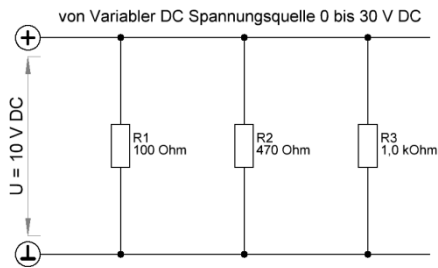
5: In einem elektrischen Heizgerät sind 6 gleiche Widerstände wahlweise parallel schaltbar. Der Ersatzwiderstand ändert sich beim Zurückschalten von 6 auf 4 Widerstände um 5  $\Omega$ . Berechnen Sie

- a) einen Einzelwiderstand  
b) den Ersatzwiderstand bei 6 Widerständen und  
c) bei 4 Widerständen.



Ges:  $R_{\text{Einzel}}$  in  $\Omega$      $R_6$  in  $\Omega$      $R_4$  in  $\Omega$

Berechnung



Einzeichnen der Messorte  
 Spannungsmessung  
 Strommessung  
 Widerstandsmessung

Vor der Messung  
 Berechnung aller  
 Werte

Messaufgabe  
 Messung der Teilspannungen  
 Messung der Teilströme  
 Messung des Ersatzwiderstandes

Beachtung der Sicherheits-  
 vorschriften sowie der  
 Messvorschriften

### Messung

	U	U1	U2	U3
U in V	10			

	I	I1	I23	I2	I3
I in mA					

R in Ohm

### Kontrollrechnung

	U	U1	U2	U3
U in V	10			

	R	R1	R2	R3
R in Ohm		100	470	1000

	I	I1	I23	I2	I3
I in mA					

R in Ohm