

# Spannungsrichtige Messung

## Aufgabe:

Für eine Widerstandsmessung  $R_x$  steht ein I- und ein U- Messgerät zur Verfügung.

Es soll so gemessen werden, dass die korrekte Spannung am Widerstand gemessen wird.

*Wie wird dies umgesetzt? (Skizze vom Teilabschnitt des Schaltplans)*

Es werden dabei folgende Werte gemessen:

Gemessene Spannung U	2	V
Gemessener Strom I	0,202	A

*Darf hier  $R=U/I$  gerechnet werden?*

*Ist der gemessene Strom kleiner oder größer als ohne Messgerät?*

Es sei nun  $R_x = 10 \, \Omega$  gegeben.

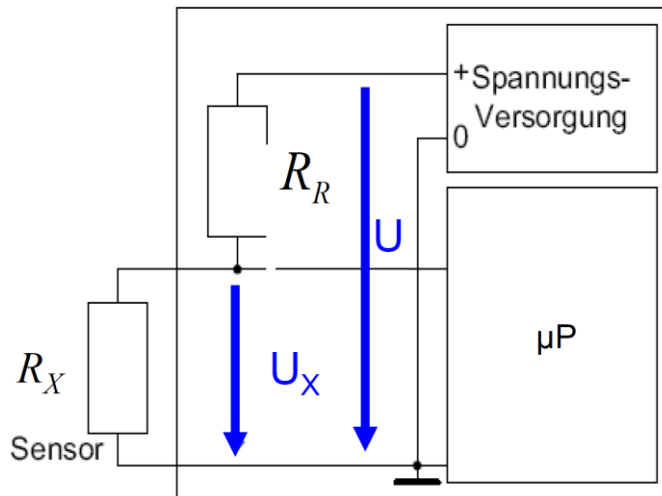
*Wie groß ist der Vorwiderstand des Spannungsmessgerätes?*

**Gegeben: U, I,  $R_x$**

**Gesucht:  $R_v$**

# Referenzwiderstand

## Aufgabe:



Ein Steuergerät misst den Widerstand eines ohmschen Sensors durch Nutzung eines Referenzwiderstandes und eines Messeingangs am Micro-Prozessor ( $\mu P$ )

Das Steuergerät wird mit einer internen Spannungsversorgung ( $U$ ) beschaltet.

Ebenfalls liegt in der Schaltung der Widerstand des Sensors ( $R_X$ ) vor.

*Dimensionieren Sie den Wert des Referenzwiderstandes ( $R_R$ ) unter den gegebenen Bedingungen und der Maßgabe, dass ein möglichst kleiner Strom in der SG-Messschaltung fließen soll.*

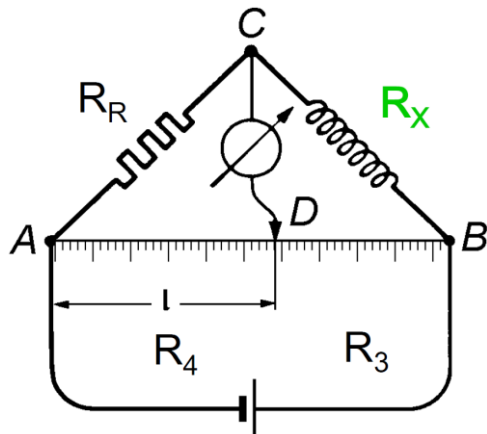
**Gegeben:**  $R_X$ ,  $U$ ,  $U_X$

**Gesucht:**  $R_R$

Widerstand Sensor: $R_{X,min}$	100	Ohm
Widerstand Sensor: $R_{X,max}$	2000	Ohm
Spannungsversorgung $U$	5	V
Minimal aufzulösender Spannungswert $U_{X,min}$	0,01	V

# Schleifdraht-Messbrücke

Aufgabe:



Mit einer Schleifdraht-Messbrücke wird im Abgleichbetrieb der Wert eines Widerstandes ( $R_X$ ) ermittelt.

Der verwendete Referenzwiderstand hat den Wert  $R_R = 10000 \, \Omega$

Die Widerstands-Schleifbahn hat die Gesamtlänge  $l_0 = 0,1 \, m$

Der gemessene Widerstand beträgt dabei  $R_X = 3000 \, \Omega$

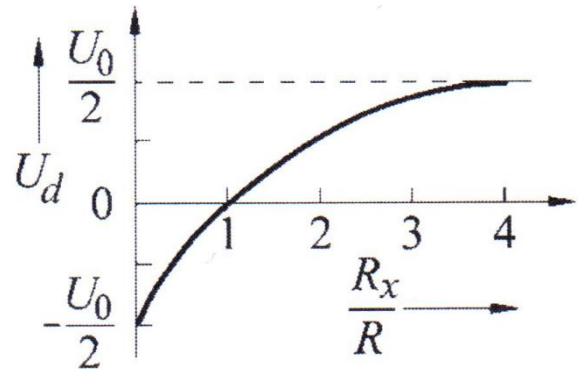
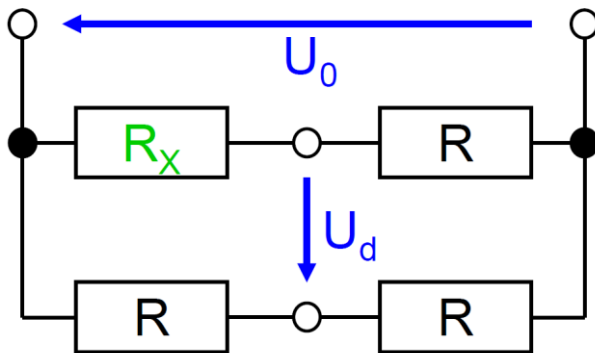
*Wie groß sind die einzelnen Längen bei abgleichender Brücke?  
(Abgleichbedingung beachten)*

**Gegeben:**  $R_R$ ,  $R_X$ ,  $l_0$

**Gesucht:**  $l_3$ ,  $l_4$

## Brücke im Ausschlagbetrieb (beliebige Widerstandsänderungen)

Aufgabe:



Ein einzelner, veränderlicher ohmscher Sensor wird in einer spannungsgespeisten Brückenschaltung zusammen mit drei Festwiderständen ( $R$ ) betrieben.

Der Widerstand des Sensors kann sich über einen weiten Bereich verändern.

Berechnen Sie die Differenz zwischen der min. und max. möglichen Diagonalspannung aus.

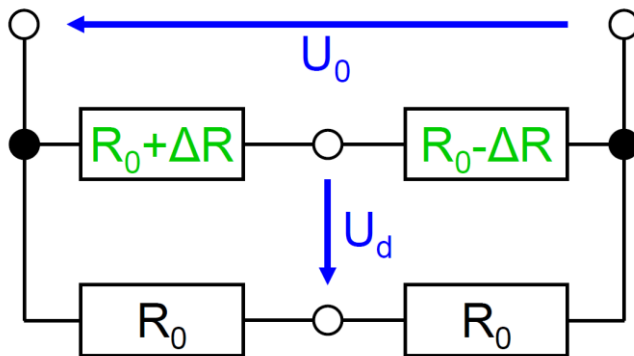
**Gegeben:**  $R_X$  (Bereich),  $R$ ,  $U_0$

**Gesucht:** Differenz zweier  $U_D$ -Werte

Festwiderstände $R$	200	Ohm
Spannungsversorgung $U_0$	5	V
$R_{X,\min}$	0	Ohm
$R_{X,\max}$	300	Ohm

## Halbbrücke (beliebige u. kleine Widerstandsänderungen)

Aufgabe:



Zwei ohmsche Sensoren sollen in einer Halbbrücke verschaltet werden. Wir gehen zunächst davon aus, dass beliebige Widerstandswerte vorliegen.

Einer der Sensoren ( $R_2$ ) hat den Momentanwert  $R_2 = 500 \, \Omega$

*In welchem Wertebereich darf der andere Widerstand dann liegen, damit die gelieferte Diagonalspannung nicht größer als 10% der Versorgungsspannung wird?*

**Gegeben:**  $R_2$ ,  $U_d$ , **k-Faktor**

**Gesucht:**  $R_1$

Prozentwert	10	%
k-Faktor für $U_d$	0,1	
Momentanwert $R_2$	500	Ohm