

October 10, 2023

# Contents

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Theorie</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Voraufgaben</b>	<b>4</b>
3.1	232.A . . . . .	4
3.2	232.B . . . . .	4
3.3	232.C . . . . .	4

# 1 Einführung

Hier werden die Themen „Spannungsquelle“ und „Widerstand“, sowie Kompensations- und Brückenschaltungen behandelt. Es soll sich mit charakteristischen Eigenschaften von Spannungsquellen wie Leerlaufspannung, Innenwiderstand und Klemmenspannung vertraut gemacht werden. Zudem wird die Spannungsteilerschaltung zum Modifizieren einer vorhandenen Spannungsquelle vorgestellt. Des Weiteren wird eine Spannungsquelle mit variabler Klemmenspannung zur Messung der Leerlaufspannung einer Batterie mit Hilfe einer Kompensationsschaltung genutzt. [rest von heft abschreiben]

## 2 Theorie

Eine ideale Spannungsquelle liefert eine vom entnommenen Strom unabhängige Spannung  $U_0$ , wohingegen eine reale Spannungsquelle eine stromabhängige Spannung liefert. Sie lässt sich in einem Ersatzschaltbild als ideale Spannungsquelle mit einem in Reihe geschalteten Innenwiderstand  $R_i$  darstellen. Die Klemmenspannung  $U$  ist dann

$$U = U_0 - R_i I = U_0 \frac{R_a}{R_a + R_i}. \quad (2.1)$$

## 3 Voraufgaben

### 3.1 232.A

Eine ideale Stromquelle hat einen unendlich hohen Innenwiderstand. [ersatzschaltbild reale stromquelle]

### 3.2 232.B

Die Klemmenspannung kommt von der Maschenregel, mit  $U_0 = U + U_i = U + R_i I$ . Daraus folgt

$$I = \frac{U_i}{R_i} = \frac{U}{R_a} = \frac{U_0}{R_{\text{ges}}} \quad (3.1)$$

$$\Leftrightarrow U = U_0 \frac{R_a}{R_{\text{ges}}} = U_0 \frac{R_a}{R_a + R_i} \quad (3.2)$$

### 3.3 232.C

Kompensationsschaltung nach Poggendorff (siehe Theorie)