



## Formeln Beispiele mit Einheiten

### Liste von 18 Wichtig Operationsverstärker Formeln

#### 1) Integrator Formeln ↻

##### 1.1) Ausgangsspannung 1 des Differenzverstärkers Formel ↻

Formel

$$V_1 = - \left( \frac{R_2}{R_1} \right) \cdot V_n$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.625 \text{ v} = - \left( \frac{8.75 \text{ k}\Omega}{12.5 \text{ k}\Omega} \right) \cdot -3.75 \text{ v}$$

Formel auswerten ↻

##### 1.2) Ausgangsspannung 2 des Differenzverstärkers Formel ↻

Formel

$$V_2 = \left( \frac{R_2}{R_1} \right) \cdot V_p$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.825 \text{ v} = \left( \frac{8.75 \text{ k}\Omega}{12.5 \text{ k}\Omega} \right) \cdot 9.75 \text{ v}$$

Formel auswerten ↻

##### 1.3) Ausgangsspannung des Differenzverstärkers Formel ↻

Formel

$$V_o = \left( \frac{R_2}{R_1} \right) \cdot (V_p - V_n)$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.45 \text{ v} = \left( \frac{8.75 \text{ k}\Omega}{12.5 \text{ k}\Omega} \right) \cdot (9.75 \text{ v} - (-3.75 \text{ v}))$$

Formel auswerten ↻

##### 1.4) Differenzverstärkung des Differenzverstärkers Formel ↻

Formel

$$A_d = \frac{R_2}{R_1}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7 = \frac{8.75 \text{ k}\Omega}{12.5 \text{ k}\Omega}$$

Formel auswerten ↻

##### 1.5) Gleichtaktunterdrückungsverhältnis von Differenzverstärkern Formel ↻

Formel

$$\text{CMRR} = 20 \cdot \log_{10} \left( \frac{A_d}{A_{cm}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$10.9818 \text{ dB} = 20 \cdot \log_{10} \left( \frac{0.7}{0.1977} \right)$$

Formel auswerten ↻



## 1.6) Gleichtaktverstärkung von Differenzverstärkern Formel

Formel

$$A_{cm} = \left( \frac{R_4}{R_4 + R_3} \right) \cdot \left( 1 - \left( \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1 \cdot R_4} \right) \right)$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$0.1977 = \left( \frac{10.35 \text{ k}\Omega}{10.35 \text{ k}\Omega + 9.25 \text{ k}\Omega} \right) \cdot \left( 1 - \left( \frac{8.75 \text{ k}\Omega \cdot 9.25 \text{ k}\Omega}{12.5 \text{ k}\Omega \cdot 10.35 \text{ k}\Omega} \right) \right)$$

## 1.7) Integratorfrequenz Formel

Formel

$$\omega_{in} = \frac{1}{R \cdot C}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.2409 \text{ Hz} = \frac{1}{12.75 \text{ k}\Omega \cdot 35 \mu\text{F}}$$

Formel auswerten 

## 1.8) Verstärkung des Rückkopplungs-Operationsverstärkers Formel

Formel

$$A = \frac{1}{\beta}$$

Beispiel

$$2.5 = \frac{1}{0.4}$$

Formel auswerten 

## 2) Umkehren Formeln

### 2.1) Ausgangsspannung der endlichen Open-Loop-Verstärkung des Operationsverstärkers Formel

Formel

$$V_o = (i \cdot R - V_i) \cdot A$$

Beispiel mit Einheiten

$$9.43 \text{ v} = (0.688 \text{ mA} \cdot 12.75 \text{ k}\Omega - 5 \text{ v}) \cdot 2.5$$

Formel auswerten 

### 2.2) Ausgangsspannung der nicht invertierenden Konfiguration Formel

Formel

$$V_o = V_i + \left( \frac{V_i}{R_1} \right) \cdot R_2$$

Beispiel mit Einheiten

$$8.5 \text{ v} = 5 \text{ v} + \left( \frac{5 \text{ v}}{12.5 \text{ k}\Omega} \right) \cdot 8.75 \text{ k}\Omega$$

Formel auswerten 

### 2.3) Closed-Loop-Verstärkung der nicht invertierenden Verstärkerschaltung Formel

Formel

$$A_c = 1 + \left( \frac{R_f}{R} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.1569 = 1 + \left( \frac{2 \text{ k}\Omega}{12.75 \text{ k}\Omega} \right)$$

Formel auswerten 



## 2.4) Closed-Loop-Verstärkung des Operationsverstärkers Formel

Formel

$$A_c = \frac{V_o}{V_i}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.89 = \frac{9.45 \text{ v}}{5 \text{ v}}$$

Formel auswerten 

## 2.5) Differenzielles Eingangssignal Formel

Formel

$$V_{id} = V_p - (V_n)$$

Beispiel mit Einheiten

$$13.5 \text{ v} = 9.75 \text{ v} - (-3.75 \text{ v})$$

Formel auswerten 

## 2.6) Gleichtakt-Eingangssignal des Operationsverstärkers Formel

Formel

$$V_{icm} = \frac{1}{2} \cdot (V_n + V_p)$$

Beispiel mit Einheiten

$$3 \text{ v} = \frac{1}{2} \cdot (-3.75 \text{ v} + 9.75 \text{ v})$$

Formel auswerten 

## 2.7) Größe der Integrator-Übertragungsfunktion Formel

Formel

$$V_{oi} = \frac{1}{\omega \cdot C \cdot R}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.2085 \text{ dB} = \frac{1}{10.75 \text{ rad/s} \cdot 35 \mu\text{F} \cdot 12.75 \text{ k}\Omega}$$

Formel auswerten 

## 2.8) Integratorfrequenz des invertierenden Verstärkers Formel

Formel

$$\omega_{in} = \frac{1}{C \cdot R}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.2409 \text{ Hz} = \frac{1}{35 \mu\text{F} \cdot 12.75 \text{ k}\Omega}$$

Formel auswerten 

## 2.9) Prozentualer Verstärkungsfehler des nichtinvertierenden Verstärkers Formel

Formel

$$E_{\%} = - \left( \frac{1 + \left( \frac{R_2}{R_1} \right)}{A_v + 1 + \left( \frac{R_2}{R_1} \right)} \right) \cdot 100$$

Beispiel mit Einheiten

$$-22.4944 = - \left( \frac{1 + \left( \frac{4.3 \text{ k}\Omega}{5.80 \text{ k}\Omega} \right)}{6 + 1 + \left( \frac{4.3 \text{ k}\Omega}{5.80 \text{ k}\Omega} \right)} \right) \cdot 100$$

Formel auswerten 

## 2.10) Strom in endlicher Open-Loop-Verstärkung im Operationsverstärker Formel

Formel

$$i = \frac{V_i + \frac{V_o}{A}}{R}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6886 \text{ mA} = \frac{5 \text{ v} + \frac{9.45 \text{ v}}{2.5}}{12.75 \text{ k}\Omega}$$

Formel auswerten 



## In der Liste von Operationsverstärker Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Open-Loop-Verstärkung
- **A<sub>C</sub>** Closed-Loop-Verstärkung
- **A<sub>cm</sub>** Gleichtaktverstärkung
- **A<sub>d</sub>** Differenzmodusverstärkung
- **A<sub>v</sub>** Spannungsverstärkung
- **C** Kapazität (Mikrofarad)
- **CMRR** CMRR (Dezibel)
- **E<sub>o</sub>** Fehler bei der prozentualen Verstärkung
- **i** Aktuell (Milliampere)
- **R** Widerstand (Kiloohm)
- **R<sub>1</sub>** Widerstand 1 (Kiloohm)
- **R'<sub>1</sub>** Widerstand der Primärwicklung in der Sekundärwicklung (Kiloohm)
- **R<sub>2</sub>** Widerstand 2 (Kiloohm)
- **R'<sub>2</sub>** Widerstand der Sekundärwicklung in der Primärwicklung (Kiloohm)
- **R<sub>3</sub>** Widerstand 3 (Kiloohm)
- **R<sub>4</sub>** Widerstand 4 (Kiloohm)
- **R<sub>f</sub>** Rückkopplungswiderstand (Kiloohm)
- **V<sub>1</sub>** Ausgangsspannung 1 (Volt)
- **V<sub>2</sub>** Ausgangsspannung 2 (Volt)
- **V<sub>i</sub>** Eingangsspannung (Volt)
- **V<sub>icm</sub>** Gleichakteingang (Volt)
- **V<sub>id</sub>** Differenzielles Eingangssignal (Volt)
- **V<sub>n</sub>** Negative Klemmenspannung (Volt)
- **V<sub>o</sub>** Ausgangsspannung (Volt)
- **V<sub>oi</sub>** Größe der Opamp-Übertragungsfunktion (Dezibel)
- **V<sub>p</sub>** Positive Klemmenspannung (Volt)
- **β** Feedback-Faktor
- **ω** Winkelfrequenz (Radiant pro Sekunde)

## Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Operationsverstärker Formeln oben verwendet werden

- **Funktionen:** **log<sub>10</sub>**, log<sub>10</sub>(Number)  
*Der dekadische Logarithmus, auch als Zehnerlogarithmus oder dezimaler Logarithmus bezeichnet, ist eine mathematische Funktion, die die Umkehrung der Exponentialfunktion darstellt.*
- **Messung: Elektrischer Strom** in Milliampere (mA)  
*Elektrischer Strom Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Lärm** in Dezibel (dB)  
*Lärm Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Frequenz** in Hertz (Hz)  
*Frequenz Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Kapazität** in Mikrofarad (μF)  
*Kapazität Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Elektrischer Widerstand** in Kiloohm (kΩ)  
*Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Elektrisches Potenzial** in Volt (V)  
*Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung ↻*
- **Messung: Winkelfrequenz** in Radiant pro Sekunde (rad/s)  
*Winkelfrequenz Einheitenumrechnung ↻*



- $\omega_{in}$  Integratorfrequenz (Hertz)



## Laden Sie andere Wichtig Verstärker-PDFs herunter

- **Wichtig Verstärkereigenschaften Formeln** 
- **Wichtig Verstärkerfunktionen und Netzwerk Formeln** 
- **Wichtig BJT Differenzverstärker Formeln** 
- **Wichtig Feedback-Verstärker Formeln** 
- **Wichtig Verstärker mit niedrigem Frequenzgang Formeln** 
- **Wichtig MOSFET-Verstärker Formeln** 
- **Wichtig Operationsverstärker Formeln** 
- **Wichtig Ausgangsstufen und Leistungsverstärker Formeln** 
- **Wichtig Signal- und IC-Verstärker Formeln** 

## Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Gewinnprozentsatz** 
-  **KGV von zwei zahlen** 
-  **Gemischter bruch** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

## Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/8/2024 | 7:31:58 AM UTC

