

Wichtig Signal- und IC-Verstärker Formeln PDF



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 17 Wichtig Signal- und IC-Verstärker Formeln

1) IC-Verstärker Formeln

1.1) Ausgangsstrom Formel

Formel

$$I_{\text{out}} = I_{\text{ref}} \cdot \left(\frac{I_{t2}}{I_{t1}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$29.3636 \text{ mA} = 7.60 \text{ mA} \cdot \left(\frac{4.25 \text{ mA}}{1.1 \text{ mA}} \right)$$

Formel auswerten

1.2) Ausgangsstrom des Wilson-Stromspiegels Formel

Formel

$$I_o = I_{\text{ref}} \cdot \left(\frac{1}{1 + \left(\frac{2}{\beta^2} \right)} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.0667 \text{ mA} = 7.60 \text{ mA} \cdot \left(\frac{1}{1 + \left(\frac{2}{2^2} \right)} \right)$$

Formel auswerten

1.3) Ausgangswiderstand der Widlar-Stromquelle Formel

Formel

$$R_{\text{wcs}} = \left(1 + g_m \right) \cdot \left(\left(\frac{1}{R_e} \right) + \left(\frac{1}{R_{\text{sbe}}} \right) \right) \cdot R_{fo}$$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

$$0.0021 \text{ k}\Omega = \left(1 + 0.25 \text{ s} \right) \cdot \left(\left(\frac{1}{0.909 \text{ k}\Omega} \right) + \left(\frac{1}{20 \text{ k}\Omega} \right) \right) \cdot 1.45 \text{ k}\Omega$$

1.4) Ausgangswiderstand des Wilson MOS-Spiegels Formel

Formel

$$R_o = \left(g_{m3} \cdot R_{f3} \right) \cdot R_{o2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4.6875 \Omega = \left(0.25 \text{ s} \cdot 0.75 \Omega \right) \cdot 25 \Omega$$

Formel auswerten

1.5) Ausgangswiderstand des Wilson-Stromspiegels Formel

Formel

$$R_{\text{wcm}} = \frac{\beta_1 \cdot R_{f3}}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0206 \text{ k}\Omega = \frac{55 \cdot 0.75 \Omega}{2}$$

Formel auswerten



1.6) Eigenverstärkung des IC-Verstärkers Formel ↗

Formel

$$G_i = 2 \cdot \frac{V_e}{V_{ov}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$96 = 2 \cdot \frac{0.012 \text{ V}/\mu\text{m}}{250 \text{ V}}$$

Formel auswerten ↗

1.7) Emittierwiderstand in der Widlar-Stromquelle Formel ↗

Formel

$$R_e = \left(\frac{V_{th}}{I_o} \right) \cdot \log_{10} \left(\frac{I_{ref}}{I_o} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.9092 \text{ k}\Omega = \left(\frac{25 \text{ V}}{5 \text{ mA}} \right) \cdot \log_{10} \left(\frac{7.60 \text{ mA}}{5 \text{ mA}} \right)$$

Formel auswerten ↗

1.8) Endlicher Ausgangswiderstand eines IC-Verstärkers Formel ↗

Formel

$$R_{fo} = \frac{\Delta V_o}{\Delta I_o}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.4565 \text{ k}\Omega = \frac{1.34 \text{ V}}{0.92 \text{ mA}}$$

Formel auswerten ↗

1.9) Referenzstrom des IC-Verstärkers Formel ↗

Formel

$$I_{ref} = I_o \cdot \left(\frac{WL}{WL_1} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$7.5 \text{ mA} = 5 \text{ mA} \cdot \left(\frac{15}{10} \right)$$

Formel auswerten ↗

1.10) Referenzstrom des Wilson-Stromspiegels Formel ↗

Formel

$$I_{ref} = \left(1 + \frac{2}{\beta^2} \right) \cdot I_o$$

Beispiel mit Einheiten

$$7.5 \text{ mA} = \left(1 + \frac{2}{2^2} \right) \cdot 5 \text{ mA}$$

Formel auswerten ↗

2) Signalverstärker Formeln ↗

2.1) Eingangswiderstand im Kleinsignalbetrieb von Stromspiegeln Formel ↗

Formel

$$R_i = \frac{1}{g_m}$$

Beispiel mit Einheiten

$$4 \Omega = \frac{1}{0.25 \text{ S}}$$

Formel auswerten ↗

2.2) Gesamtspannungsverstärkung bei gegebener Signalquelle Formel ↗

Formel

$$G_{vt} = \frac{V_o}{S_i}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.7535 = \frac{13.3 \text{ V}}{17.65 \text{ V}}$$

Formel auswerten ↗



2.3) Signalstrom Formel

Formel

$$I_s = I_p \cdot \sin(\omega \cdot T)$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.6163 \text{ mA} = 3.7 \text{ mA} \cdot \sin(90 \text{ deg/s} \cdot 0.5 \text{ s})$$

Formel auswerten 

2.4) Spannungsverstärkung des Kleinsignalbetriebs von Stromspiegeln Formel

Formel

$$G_{is} = \frac{g_{m2} \cdot V_{gs}}{I_{ss}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.0476 = \frac{0.25 \text{ s} \cdot 4 \text{ V}}{21 \text{ A}}$$

Formel auswerten 

2.5) Spannungsverstärkung des Verstärkers mit Stromquellenlast Formel

Formel

$$A_v = -g_m \cdot \left(\frac{1}{R_{f2}} + \frac{1}{R_{o2}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$-0.0209 = -0.25 \text{ s} \cdot \left(\frac{1}{23 \Omega} + \frac{1}{25 \Omega} \right)$$

Formel auswerten 

2.6) Stromübertragungsverhältnis des Spiegels mit Basisstromkompensation Formel

Formel

$$I_o = I_{ref} \cdot \left(\frac{1}{1 + \frac{2}{\beta^2}} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$5.0667 \text{ mA} = 7.60 \text{ mA} \cdot \left(\frac{1}{1 + \frac{2}{2^2}} \right)$$

Formel auswerten 

2.7) Verstärkung der Ausgangsspannung des aktiv geladenen CE-Verstärkers Formel

Formel

$$G_{ov} = -g_m \cdot R_o$$

Beispiel mit Einheiten

$$-1.1719 = -0.25 \text{ s} \cdot 4.6875 \Omega$$

Formel auswerten 



In der Liste von Signal- und IC-Verstärker Formeln oben verwendete Variablen

- A_v Spannungsverstärkung des Verstärkers
- G_I Eigener Gewinn
- G_{is} Kurzschlussstromverstärkung
- g_m Transkonduktanz (Siemens)
- g_{m2} Transkonduktanz 2 (Siemens)
- g_{m3} Transkonduktanz 3 (Siemens)
- G_{ov} Ausgangsspannungsverstärkung
- G_{vt} Gesamtspannungsgewinn
- I_o Ausgangsstrom (Milliampere)
- I_{out} Ausgangsstrom bei gegebenem Referenzstrom (Milliampere)
- I_p Aktuelle Spitzenamplitude (Milliampere)
- I_{ref} Referenzstrom (Milliampere)
- I_s Signalstrom (Milliampere)
- I_{ss} Kleinsignal-Eingangsstrom (Ampere)
- I_{t1} Strom im Transistor 1 (Milliampere)
- I_{t2} Strom im Transistor 2 (Milliampere)
- R_e Emitterwiderstand (Kiloohm)
- R_{f2} Endlicher Ausgangswiderstand 1 (Ohm)
- R_{f3} Endlicher Ausgangswiderstand 3 (Ohm)
- R_{fo} Endlicher Ausgangswiderstand (Kiloohm)
- R_i Eingangswiderstand (Ohm)
- R_o Ausgangswiderstand (Ohm)
- R_{o2} Endlicher Ausgangswiderstand 2 (Ohm)
- R_{sbe} Kleinsignal-Eingangswiderstand s/w Basis-Emitter (Kiloohm)
- R_{wcm} Ausgangswiderstand des Wilson-Stromspiegels (Kiloohm)
- R_{wcs} Ausgangswiderstand der Widlar-Stromquelle (Kiloohm)
- S_i Eingangssignal (Volt)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Signal- und IC-Verstärker Formeln oben verwendet werden

- **Funktionen:** \log_{10} , $\log_{10}(\text{Number})$
Der dekadische Logarithmus, auch als Zehnerlogarithmus oder dezimaler Logarithmus bezeichnet, ist eine mathematische Funktion, die die Umkehrung der Exponentialfunktion darstellt.
- **Funktionen:** \sin , $\sin(\text{Angle})$
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **Messung:** **Zeit** in Zweite (s)
Zeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Elektrischer Strom** in Milliampere (mA), Ampere (A)
Elektrischer Strom Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Elektrischer Widerstand** in Kiloohm ($k\Omega$), Ohm (Ω)
Elektrischer Widerstand Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Elektrische Leitfähigkeit** in Siemens (S)
Elektrische Leitfähigkeit Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Elektrische Feldstärke** in Volt pro Mikrometer ($V/\mu m$)
Elektrische Feldstärke Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Elektrisches Potenzial** in Volt (V)
Elektrisches Potenzial Einheitenumrechnung ↻
- **Messung:** **Winkelfrequenz** in Grad pro Sekunde (deg/s)
Winkelfrequenz Einheitenumrechnung ↻




- T Zeit in Sekunden (Zweite)
- V_e Frühe Spannung (Volt pro Mikrometer)
- V_{gs} Spannung zwischen Gate und Source (Volt)
- V_o Ausgangsspannung (Volt)
- V_{ov} Overdrive-Spannung (Volt)
- V_{th} Grenzspannung (Volt)
- WL Seitenverhältnis
- WL_1 Seitenverhältnis 1
- β Transistorstromverstärkung
- β_1 Transistorstromverstärkung 1
- ΔI_o Änderung des Stroms (Milliampere)
- ΔV_o Änderung der Ausgangsspannung (Volt)
- ω Winkelfrequenz der Welle (Grad pro Sekunde)



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

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 | 8:54:23 AM UTC

