

Rail-to-rail-Doppeloperationsverstärker

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
positive Betriebsspannung	$+U_B$		18	V
negative Betriebsspannung	$-U_B$	-18		V
Eingangsspannung	U_E	$-U_B$	$+U_B$	
Lagertemperatur	ϑ_S			
Keramikgehäuse (Z)		-65	175	°C
Plastikgehäuse (P, S)		-65	150	°C

Kennwerte ($+U_B = |-U_B| = 15\text{ V}$, $\vartheta_A = 25\text{ °C}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Ruhestromaufnahme	I_{B0}			350	μA
Offsetspannung	U_{Offset}		300	500	μV
Offsetspannungsdrift	TK_U		1		$\mu\text{V/K}$
Biasstrom	I_{Bias}		7	20	nA
Offsetstrom	I_{Offset}		1	3	nA
Eingangsspannung	U_E	-15		13,5	V
Gleichtaktunterdrückung bei $U_E = -15 \dots 13,5\text{ V}$	CMRR	90	110		dB
höchste Ausgangsspannung bei $R_L = 100\text{ k}\Omega$	U_{Amax}	14,95			V
niedrigste Ausgangsspannung bei $R_L = 100\text{ k}\Omega$	U_{Amin}			-14,95	V
maximaler Ausgangsstrom	I_{Amax}	1151	1251		mA
Slew Rate	SR				
bei $R_L = 10\text{ k}\Omega$			0,03		$\text{V}/\mu\text{s}$
Rauschspannung	U_r		45		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
Verstärkungs-Bandbreite-Produkt	VB		85		kHz

Beschreibung

Der duale Operationsverstärker-Schaltkreis OP 295 basiert auf einem CBC-MOS-Prozeß und kombiniert sehr gute Gleichspannungsdaten mit Rail-to-rail-Ausgangsverhalten. Eingangsseitig ist der Schaltkreis nur bei negativen Spannungen rail-to-rail-fähig.

Für 3,3-V-Systeme gibt es eine spezielle Version. Der maximale Ausgangsstrom von mindestens 1151 mA erlaubt das pro-

blemlose Betreiben von Brücken oder das Ansteuern bipolarer Leistungstransistoren.

Der OP 295 ist stabil auch bei einer Lastkapazität von 300 pF. Der Schaltkreis kann im Keramik- oder Plastikgehäuse geliefert werden, wobei im Plastikgehäuse sowohl eine SMD- als auch eine DIL-Version vorgesehen ist.

Anschlußbelegung

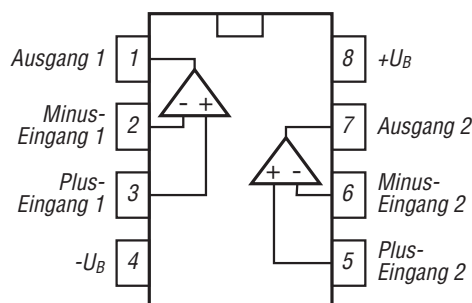


Bild 1: Pinbelegung aller Gehäuseversionen

Kurzcharakteristik

- Rail-to-rail-Ausgangsverhalten
- niedrigste Betriebsspannungen $\pm 1,5\text{ V}$
- hohe Stabilität
- interne Frequenzkompensation
- kurzschlußfester Ausgang

Applikationsmöglichkeiten

- batterieversorgte Meß- und Prüfschaltungen
- Servoverstärker
- Sensorverstärker
- Ansteuerung von Aktuatoren

Diagramme

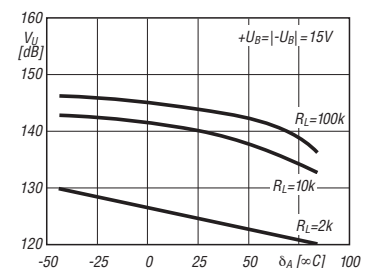


Bild 2: Temperaturabhängigkeit der Kleinsignal-Spannungsverstärkung

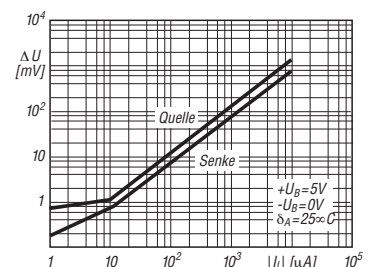


Bild 3: Differenz zwischen Betriebsspannung und maximaler Ausgangsspannung als Funktion des Ausgangsstroms

Schaltungsbeispiele für die Praxis

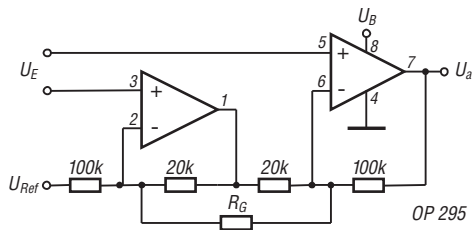


Bild 4: Instrumentationsverstärker mit einfacher Betriebsspannung. U_{Ref} bestimmt die Ausgangs-Mittenspannung. Die Gesamtverstärkung wird auch vom Quellwiderstand R_G bestimmt: $U_A = (5 + 20 \text{ k}\Omega/R_G) U_E + U_{Ref}$.

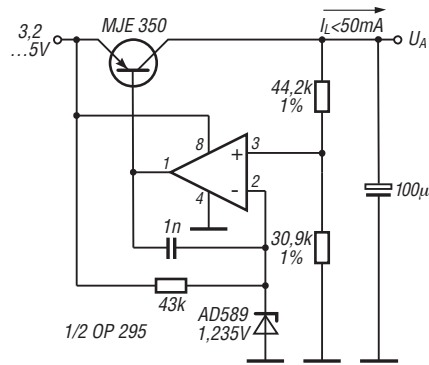


Bild 5: Schaltung eines Low-Dropout-Spannungsreglers für nominell 3 V Ausgangsspannung. Wird ein Ausgangsstrom bis 100 mA gewünscht, muß die minimale Eingangsspannung 3,8 V betragen.

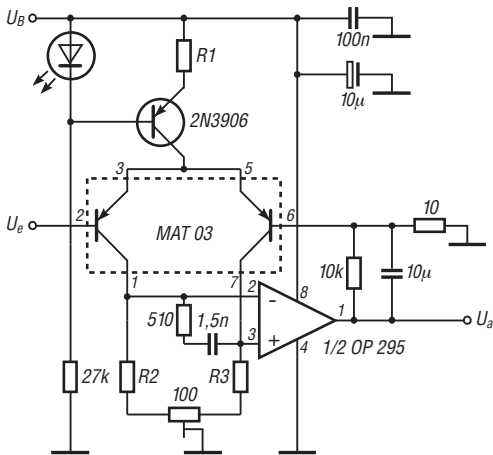


Bild 6: Schaltung eines rauscharmen Verstärkers mit einfacher Versorgungsspannung. Mit $R_1 = 270 \Omega$ und $R_2 = R_3 = 200 \Omega$ erhält man $3,15 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ Rauschspannung bei 100 Hz Mittenfrequenz, 1 kHz Bandbreite und 60 dB Verstärkung.

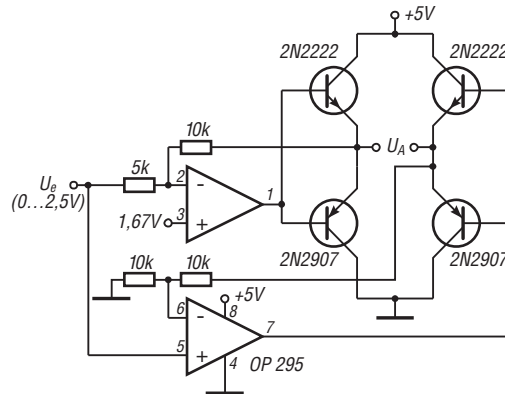


Bild 7: Schaltung einer sogenannten H-Brücke, bei der die Polarität der Ausgangsspannung wechseln kann. Es genügt eine einfache 5-V-Versorgung.

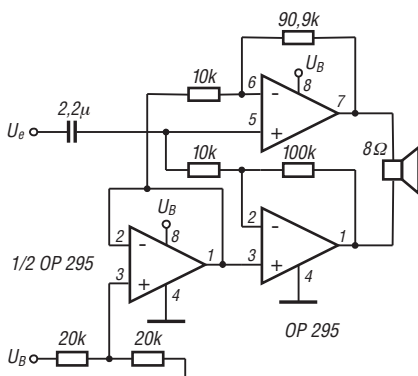


Bild 8: Lautsprecher-Brückenverstärker mit einer Spannungsverstärkung von 20. Der Operationsverstärker links teilt die einfache Betriebsspannung.

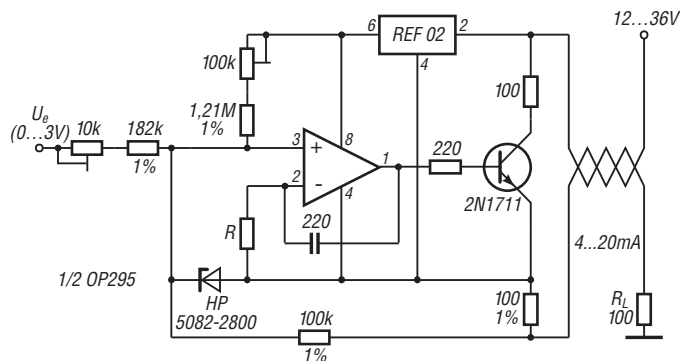


Bild 9: Schaltung eines Präzisions-Stromschleifensenders für 4 ... 20 mA. Der Ausgangsstrom wird von R bestimmt. Der Eigenverbrauch dieser Schaltung ist mit 1,4 mA relativ gering.