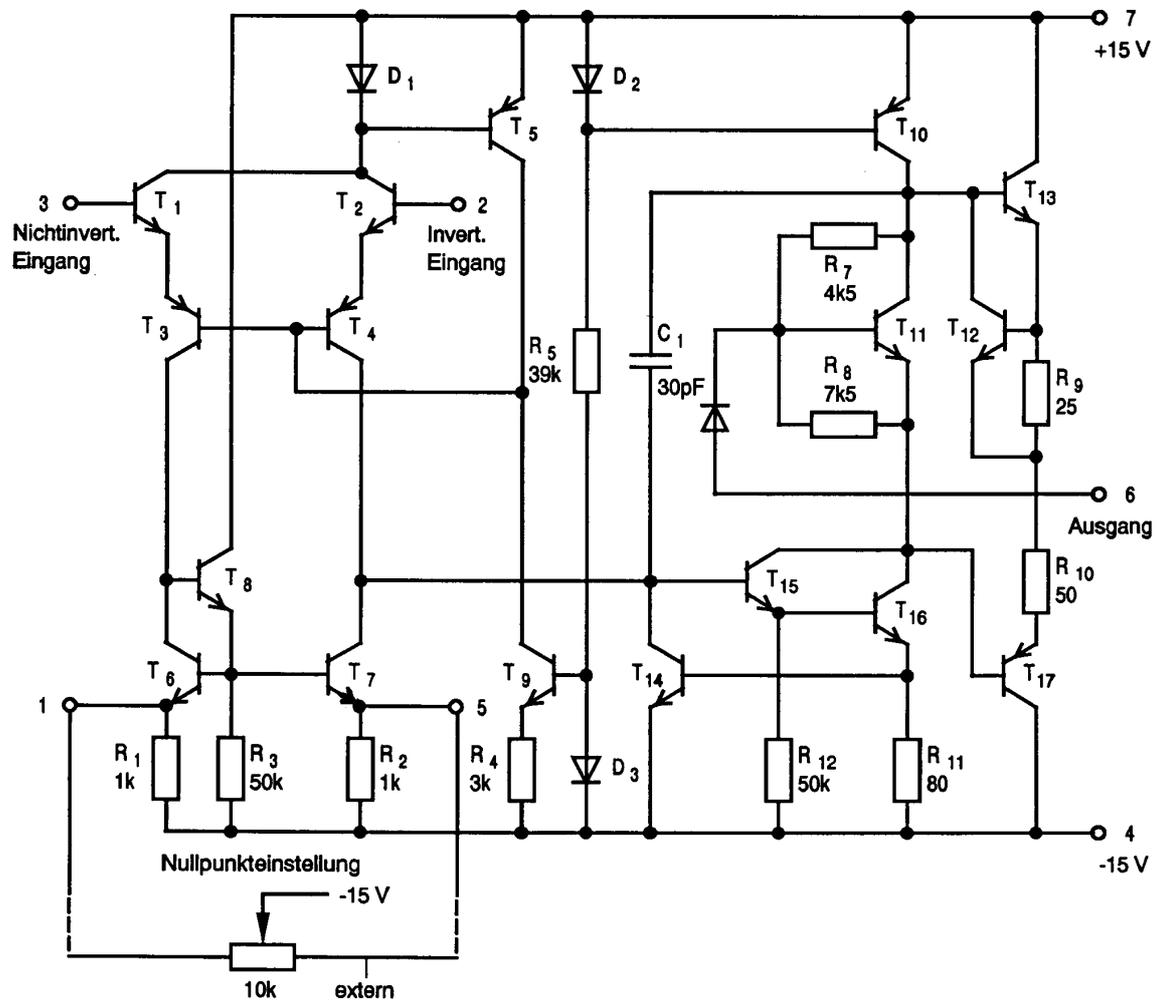


Anhang 1: Eigenschaften des Operationsverstärkers $\mu A 741$

Äquivalentes Schaltschema des $\mu A 741$



Fairchild linear integrated circuits $\mu\text{A} 741 \text{ C}$

Electrical characteristics ($V_S = \pm 15 \text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$ unless otherwise specified)

Parameters	Condtions	Min.	Typ	Max.	Units	
Input Offset Voltage	$R_S 10 \text{ k}\Omega$		2,0	6,0	mV	
Input Offset Current			20	200	nA	
Input Bias Current			80	500	nA	
Input Resistance		0,3	2,0		$\text{M}\Omega$	
Input Capacitance			1,4		pF	
Offset Voltage Adjustment Range			± 15		mV	
Input Voltage Range		± 12	± 13		V	
Common Mode Rejection Ratio	$R_S 10 \text{ k}\Omega$	70	90		dB	
Supply Voltage Rejection Ratio	$R_S 10 \text{ k}\Omega$		30	150	$\mu\text{V}/\text{V}$	
Large-Signal Voltage Gain	$R_S 1 \text{ k}\Omega$; $V_{\text{out}} = \pm 10 \text{ V}$	20,000	200,000			
Output Voltage Swing	$R_L 10 \text{ k}\Omega$;	± 12	± 14		V	
	$R_L 2 \text{ k}\Omega$	± 10	± 13		V	
Output Resistance			75		Ω	
Output Short-Circuit Current			25		mA	
Supply Current			1,7	2,8	mA	
Power Consumption			50	85	mW	
Transient Response (unity gain)	$V_{\text{in}} = 20 \text{ mV}$; $R_L = 2 \text{ k}\Omega$; $C_L = 100 \text{ pF}$					
Risetime			0,3		μs	
Overshoot				5,0		%
Slew Rate		$R_L = 2 \text{ k}\Omega$		$> 0,5$		$\text{V}/\mu\text{s}$

The following specifications apply for 0°C ; $T_A +70^\circ\text{C}$

Parameters	Conditions	Min.	Typ	Max.	Units
Input Offset Voltage				7,5	mV
Input Offset Current				300	nA
Input Bias Current				800	nA
Large-Signal Voltage Gain	$R_L 2 \text{ k}\Omega$; $V_{\text{out}} = \pm 10 \text{ V}$	15,000			
Output Voltage Swing	$R_L 2 \text{ k}\Omega$	± 10	± 13		V

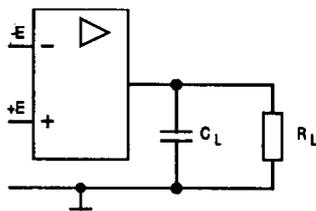


Abb. 3.9

Definition der wichtigsten Parameter:

Input Offset Voltage ist die Eingangsspannung, die man an die Differenz - Eingänge anlegen muß, um am Ausgang 0 V zu erhalten.

Input Offset Current ist die Differenz der beiden Eingangsströme, um am Ausgang 0 V zu erhalten.

Input Bias Current ist der Mittelwert der beiden Eingangsströme.

Input Resistance ist der Eingangswiderstand, d.h. der Widerstand zwischen den beiden Eingängen.

Input Capacitance ist die Eingangskapazität zwischen den beiden Eingängen.

Offset Voltage Adjustment Range ist der maximale Eingangsspannungsbereich, um die Ausgangsspannung auf Null zu bringen.

Input Voltage Range ist der maximale Eingangsspannungsbereich.

Common Mode Rejektion Ratio ist die Gleichtaktunterdrückung.

Supply Voltage Rejektion Ratio ist die Änderung der benötigten Eingangsspannung je Volt Speisespannungsänderung, um den Ausgang auf Null zu halten.

Large - Signal Voltage Gain ist die Grundverstärkung bei der maximalen Ausgangsspannung (in diesem Fall muß $U_A = 10 \text{ V}$ und $R_L = 2 \text{ k}\Omega$ sein).

Output Voltage Swing ist die maximale Spitzenspannung, die verzerrungsfrei übertragen wird. Sie ist lastabhängig und hier für Speisespannungen von $\pm 15 \text{ V}$ angegeben.

Output Resistance ist der Ausgangswiderstand, gemessen zwischen 0 V und Ausgang. (Er gilt in der Regel nur für Kleinsignalverstärkung bei ca. 100 Hz bis 1 000 Hz).

Output Short - Circuit Current ist der Kurzschlußstrom.

Supply - Current ist die Gleichstromspeisung, wenn der Ausgang 0 V führt.

Power Consumption ist der Leistungsverbrauch des Verstärkers, wenn der Ausgang auf 0 V ist.

Transient Response (unity gain) ist die Antwort am Ausgang nach einem Spannungssprung am Eingang des Verstärkers.

Risetime bedeutet hierbei die Anstiegszeit der Ausgangsspannung.

Overshoot ist das Überschwingen der Ausgangsspannung in %.

Slew Rate ist der Ausgangsspannungsanstieg ΔU_A zu Δt nach einem Eingangssprung.

Supply Voltage ist die Speisespannung.

Differential Input Voltage ist die maximale Eingangsspannung zwischen den beiden Eingängen.

Input Voltage ist die Eingangsspannung zwischen einem der beiden Eingänge und 0 V.

Lead Temperatur (Soldering 60 s) ist die Temperatur, die man 60 s lang beim Löten erreichen darf.

Average Input Offset Drift ist die Änderung der Eingangsspannung (die nötig ist, um die Ausgangsspannung auf 0 V zu halten) je °C Temperaturanstieg.

Average Input Current Drift ist die Änderung der Differenz der beiden Eingangsströme (die nötig ist, um den Ausgang auf 0 V zu halten) je °C Temperaturanstieg.

6 dB/octave rolloff bedeutet die Abnahme der Verstärkung um 6 dB bei Verdoppelung der Frequenz. Diese Verstärkungsabnahme geschieht bei gleichzeitiger 90° Phasendrehung.

Beim μA 741 nimmt die Verstärkung ab 10 Hz gleichmäßig um 6 dB/Oktave ab.