

Die Schaltkreise sind monolithisch integrierte Einfach- bzw. Doppelzeitgeberschaltungen, die sich für präzise Zeitverzögerungen in einem Bereich von einigen Mikrosekunden bis zu zehn Minuten und als Oszillatoren einsetzen lassen.

Weitere Anschlüsse ermöglichen das Rücksetzen und eine Impulsbreitensteuerung.

Besondere Merkmale sind:

- Stabilisierung der Verzögerungszeit gegen Betriebsspannungs- und Umgebungstemperaturschwankungen
- Hohe Strombelastbarkeit der Ausgangsstufen
- TTL-Kompatibilität
- Einfache Außenbeschaltung

Der Doppelzeitgeber-IC enthält zwei unabhängige von einander arbeitende Zeitgeberschaltungen vom Typ B 555 D.

Bauform: B (B 555 D) 21.2.1.2.8 nach TGL 34160
C (B 556 D) 21.1.1.2.14 nach TGL 34160

Masse: $\leq 1,5$ g

Typstandard: B 555 D TGL 34160
B 556 D TGL 42466

Pinbelegungen

B 555 D

- 1 — Masse
- 2 — Triggereingang (Komp. 1)
- 3 — Ausgang
- 4 — Rücksetzeingang
- 5 — Kontrollspannung
- 6 — Eingang des Schwellwert-schalters (Komp. 2)
- 7 — Ausgang für Entladung
- 8 — Betriebsspannung

B 556 D

- 1 — Ausgang für Entladung 1. Syst.
- 2 — Eingang des Schwellwertschalters 1. Syst.
- 3 — Kontrollspannung 1. Syst.
- 4 — Rücksetzeingang 1. Syst.
- 5 — Ausgang 1. Syst.
- 6 — Triggereingang 1. Syst.
- 7 — Masse
- 8 — Triggereingang 2. Syst.
- 9 — Ausgang 2. Syst.
- 10 — Rücksetzeingang 2. Syst.
- 11 — Kontrollspannung 2. Syst.
- 12 — Eingang des Schwertschalters 2. Syst.
- 13 — Ausgang für Entladung 2. Syst.
- 14 — Betriebsspannung

B 555 D/B 556 D

Grenzwerte, gültig für den Betriebstemperaturbereich

	B 555 D	B 556 D	min.	max.	
Betriebsspannung	U_{CC}	U_{CC}	4,5	16	V
Ausgangsstrom	I_3	$I_5(9)$	-200	200	mA
Eingangsspannungen	U_2	$U_6(8)$	0		
	U_4	$U_4(10)$	0		
	U_E	$U_3(11)$	0	U_{CC}	V
	U_C	$U_2(12)$	0		
Entladestrom	I_7	$I_1(13)$	0	100	mA
Gesamtverlustleistung	P_{tot} ($\vartheta_a \leq 70^\circ\text{C}$)		—	600	mW
		P_{tot} ($\vartheta_a = 55^\circ\text{C}$)	—	1200	mW
Sperrschichttemperatur	ϑ_j	ϑ_j	—	150	$^\circ\text{C}$
Betriebstemperaturbereich	ϑ_a	ϑ_a	-25	+85	$^\circ\text{C}$
Lagerungstemperaturbereich	ϑ_a	ϑ_a	-40	125	$^\circ\text{C}$

Keinwerte: bei $\vartheta_a = 25^\circ\text{C} - 5\text{K}$, $U_4 = U_6 = U_{CC}$ (B 555 D)
 bzw. $U_4(10) = U_{14} = U_{CC}$ (B 556 D) und
 bei $U_{CC} = 5\text{ V}$ und 15 V nur bei 5 V , Werte in Klammern

	B 555 D	B 556 D	min.	typ.	max.
Stromaufnahme	I_{CC} $U_6 = 12\text{ V (4,5 V)}$ $U_2 = 7\text{ V (2,7 V)}$			10(3,5)	15(6) mA
		I_{CC} $U_2 = 12\text{ V (4,5 V)}$ $U_E(8) = 7\text{ V (2,7 V)}$		20(7)	30(12) mA
Kontrollspannung	U_5 $U_2 = 3\text{ V (0,7 V)}$	$U_3(11)$ $U_6(8) = 3\text{ V (0,7 V)}$	9(2,6)	10(3,3)	11(4) V
L-Ausgangsspannung	U_{3L} $U_2 = 7\text{ V (2,7 V)}$ $U_6 = 12\text{ V (4,5 V)}$ $I_3 = 100\text{ mA (5 mA)}$	$U_{5(9)L}$ $U_6(8) = 7\text{ V (2,7 V)}$ $U_2(12) = 12\text{ V (4,5 V)}$ $I_5(9) = 100\text{ mA (5 mA)}$		1(0,1)	2,5(0,35) V
H-Ausgangsspannung	U_{3H} $U_6 = 8\text{ V (2,3 V)}$ $U_2 = 3\text{ V (0,7 V)}$ $-I_3 = 100\text{ mA}$	$U_{5(9)H}$ $U_2(12) = 8\text{ V (2,3 V)}$ $U_6(8) = 3\text{ V (0,7 V)}$ $-I_5(9) = 100\text{ mA}$	12,75 (2,75)	13,3 (3,3)	V

	B 555 D	B 556 D	min.	typ.	max.
L-Ausgangsspannung	U_{3L}	$U_{5(9)L}$			
1)	$U_2 = 7 \text{ V}(2,7 \text{ V})$ $U_6 = 11,2 \text{ V}(4,2 \text{ V})$ $I_3 = 100 \mu\text{A}$	$U_{6(8)} = 7 \text{ V}(2,7 \text{ V})$ $U_{2(12)} = 11,2 \text{ V}(4,2 \text{ V})$ $I_{5(9)} = 100 \mu\text{A}$			0,4 V
2)	$U_6 = 8 \text{ V } 12 \text{ V } 8 \text{ V}$ $(2,3 \text{ V } 4,5 \text{ V } 2,5 \text{ V})$ $U_2 = 5,7 \text{ V}(2,2 \text{ V})$ $I_3 = 100 \mu\text{A}$	$U_{2(12)} = 8 \text{ V } 12 \text{ V } 8 \text{ V}$ $(2,3 \text{ V } 4,5 \text{ V } 2,3 \text{ V})$ $U_{6(8)} = 5,7 \text{ V}(2,2 \text{ V})$ $I_{5(9)} = 100 \mu\text{A}$			0,4 V
3)	$U_2 = 3 \text{ V } 7 \text{ V}$ $(0,7 \text{ V } 2,7 \text{ V})$ $U_4 = 0,4 \text{ V}$ $U_6 = 8 \text{ V}(2,3 \text{ V})$ $I_3 = 100 \mu\text{A}$	$U_{6(8)} = 3 \text{ V } 7 \text{ V}$ $(0,7 \text{ V } 2,7 \text{ V})$ $U_{4(10)} = 0,4 \text{ V}$ $U_{2(12)} = 8 \text{ V}(2,3 \text{ V})$ $U_{5(9)} = 100 \mu\text{A}$			0,4 V
Schwellstrom	I_6	$I_{2(12)}$			
	$U_6 = 12 \text{ V}(4,5 \text{ V})$	$U_{2(12)} = 12 \text{ V}(4,4 \text{ V})$	0,1		0,25 μA
Triggerstrom	$-I_2$	$-I_{6(8)}$	0,5		2,0 μA
	$U_2 = 0$	$U_{6(8)} = 0$			
H-Ausgangsspannung	U_{3H}	$U_{5(9)H}$			
4)	$U_2 = 3 \text{ V} \rightarrow 7 \text{ V}$ $(0,7 \text{ V} \rightarrow 2,7 \text{ V})$ $U_6 = 8,7 \text{ V}(2,3 \text{ V})$ $-I_3 = 100 \mu\text{A}$	$U_{6(8)} = 3 \text{ V} \rightarrow 7 \text{ V}$ $(0,7 \text{ V} \rightarrow 2,7 \text{ V})$ $U_{2(12)} = 8,7 \text{ V}(2,3 \text{ V})$ $-I_{5(9)} = 100 \mu\text{A}$	13(3)		V
5)	$U_2 = 4,5 \text{ V}(1,1 \text{ V})$ $U_6 = 8 \text{ V}(2,3 \text{ V})$ $-I_3 = 100 \mu\text{A}$	$U_{6(8)} = 4,5 \text{ V}(1,1 \text{ V})$ $U_{2(12)} = 8 \text{ V}(2,3 \text{ V})$ $-I_{5(9)} = 100 \mu\text{A}$	13(3)		V
6)	$U_2 = 3 \text{ V} \rightarrow 7 \text{ V}$ $(0,7 \text{ V} \rightarrow 2,7 \text{ V})$ $U_4 = 1,0 \text{ V}$ $U_6 = 8 \text{ V}(2,3 \text{ V})$ $-I_3 = 100 \mu\text{A}$	$U_{6(8)} = 3 \text{ V} \rightarrow 7 \text{ V}$ $(0,7 \text{ V} \rightarrow 2,7 \text{ V})$ $U_{4(10)} = 1,0 \text{ V}$ $U_{2(12)} = 8 \text{ V}(2,3 \text{ V})$ $-I_{5(9)} = 100 \mu\text{A}$	13(3)		V
Rücksetzstrom	$-I_4$	$-I_{4(10)}$	0,4		1,5 mA
	$U_4 = 0$	$U_{4(10)} = 0$			
Entladeleckstrom	I_7	$I_{1(13)}$	20		100 nA
	$U_2 = 3 \text{ V}(0,7 \text{ V})$ $U_7 = 12 \text{ V}(4,5 \text{ V})$ $U_6 = 8 \text{ V}(2,3 \text{ V})$	$U_{6(8)} = 3 \text{ V}(0,7 \text{ V})$ $U_{1(13)} = 12 \text{ V}(4,5 \text{ V})$ $U_{2(12)} = 8 \text{ V}(2,3 \text{ V})$			

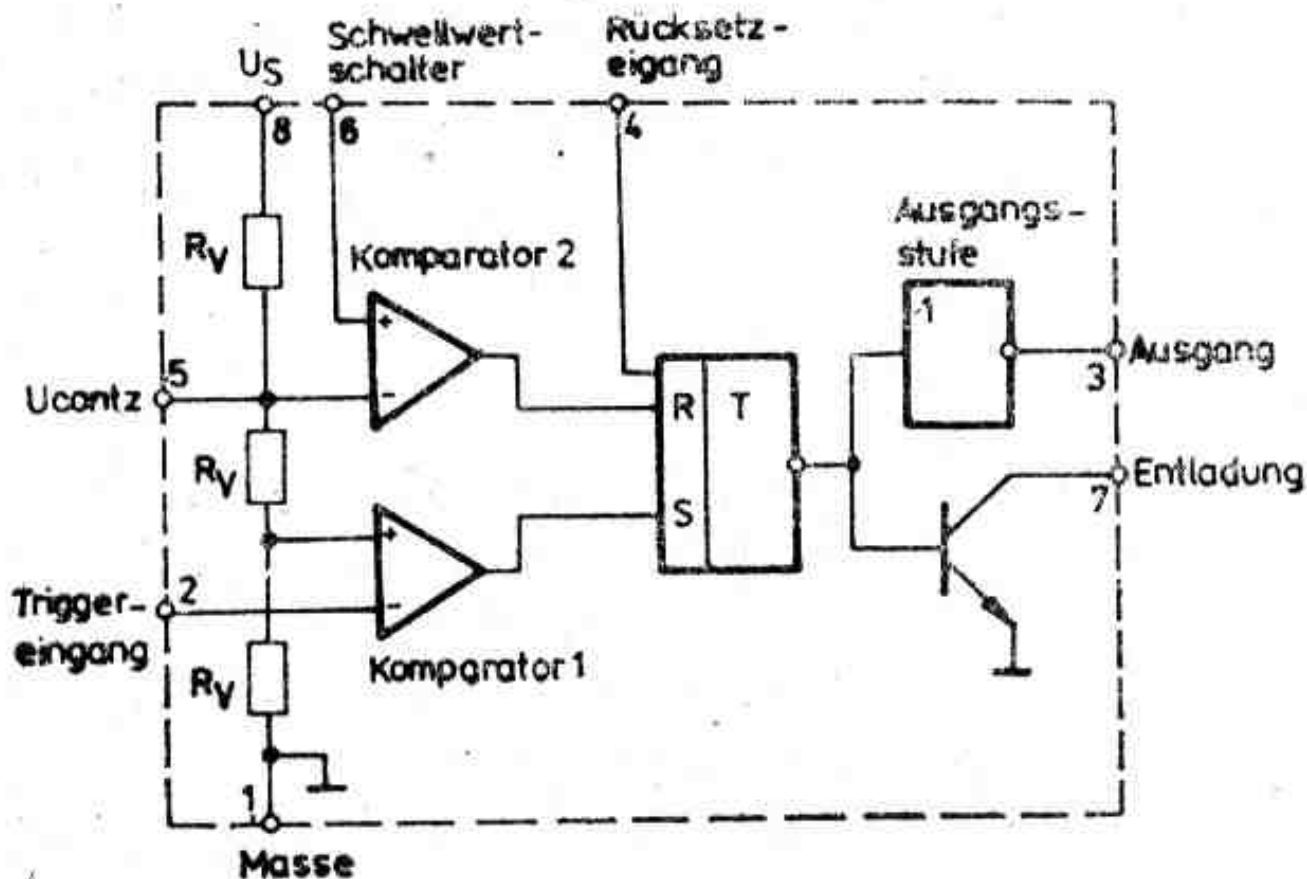
B 555 D/B 556 D

1) Funktionsprüfungen der Schwellspannung:	$U_6 > U_{U0T}$ $U_{2(12)} > U_{2(12)T}$	(aktiv) B 555 D (aktiv) B 556 D
2) Funktionsprüfungen der Triggerspannung:	$U_2 > U_{2T}$ $U_{6(8)} > U_{6(8)T}$	(inaktiv) B 555 D (inaktiv) B 556 D
3) Funktionsprüfungen der Rücksetzspannung:	$U_4 < U_{4T}$ $U_{4(10)} < U_{4(10)T}$	(aktiv) B 555 D (aktiv) B 556 D
4) Funktionsprüfungen der Schwellwertspannung:	$U_6 < U_{6T}$ $U_{2(12)} < U_{2(12)T}$	(inaktiv) B 555 D (inaktiv) B 556 D
5) Funktionsprüfungen der Triggerspannung:	$U_2 < U_{2T}$ $U_{6(8)} < U_{6(8)T}$	(aktiv) B 555 D (aktiv) B 556 D
6) Funktionsprüfungen der Rücksetzspannung:	$U_4 > U_{4T}$ $U_{4(10)} > U_{4(10)T}$	(inaktiv) B 555 D (inaktiv) B 556 D

Blockschaltungen:

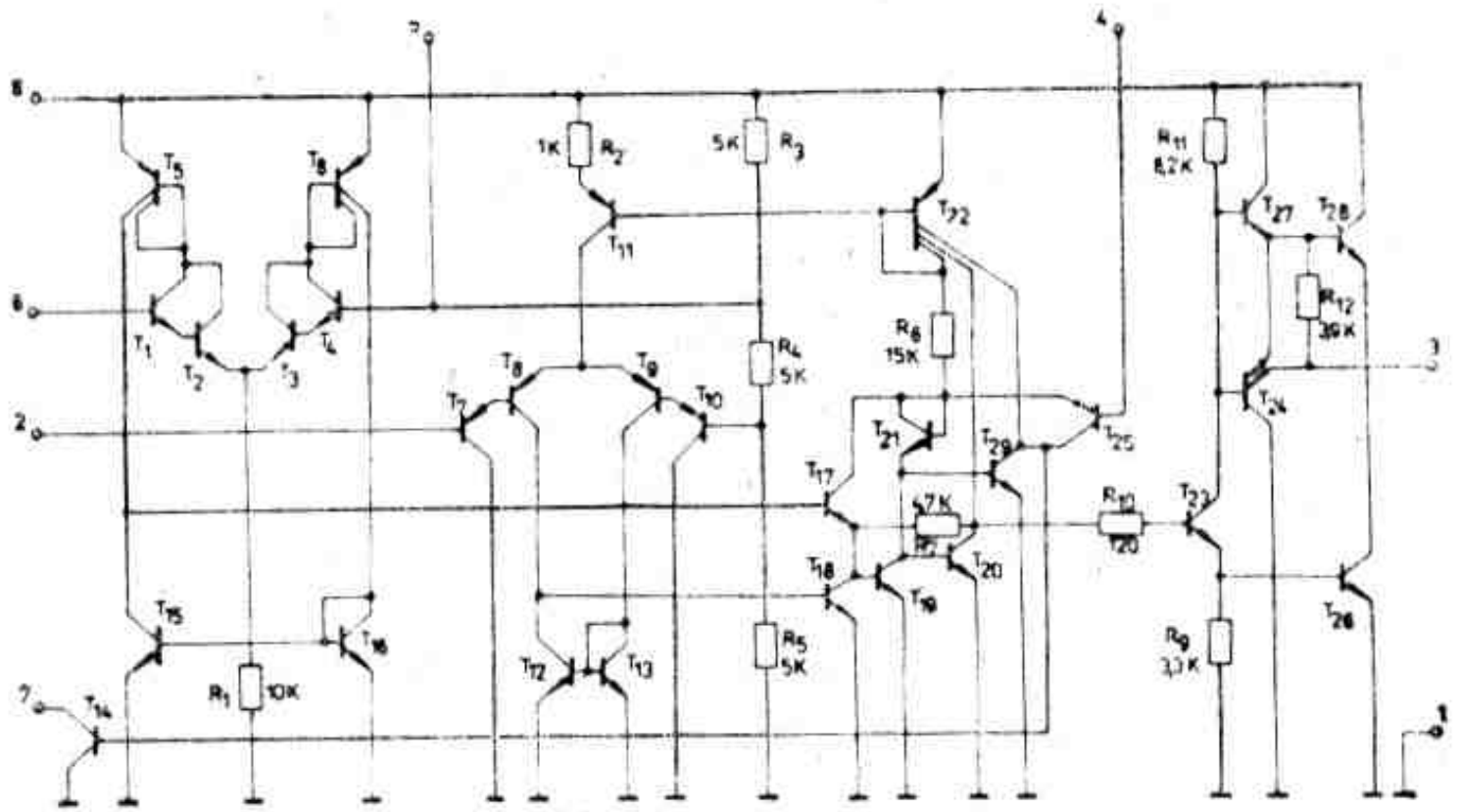
B 555 D bzw. 1/2 B 556 D

B 55 A1 H85



Innenschaltung B 555 D

B 55 A2 H85



B 555 D/B 556 D

Applikationshinweise

- Der Wertebereich für die externe RC-Beschaltung sollte im Interesse einer optimalen Funktion mit $1 \text{ M}\Omega \geq R \geq 1 \text{ k}\Omega$ und $10 \mu\text{F} \geq C \geq 1000 \text{ pF}$ gewählt werden. Bei geringen Anforderungen an die Genauigkeit läßt sich der C-Bereich nach oben und nach unten um etwa 1 Dekade erweitern. Die minimale Haltezeit bzw. Taktperiode liegt bei etwa $1,5 \dots 2 \mu\text{s}$.
- Beim astabilen Betrieb läßt sich zum Erreichen von Tastverhältnissen $< 0,5$ die Zeitkonstante durch eine Diode parallel zum Entladewiderstand zwischen dem Anschluß-Ausgang für Entladung und Eingang des Schwellwertschalters C_2 oder über die Kontrollspannung einstellen.
- Wird der Anschluß-Rücksetzeingang zur Rücksetzung nicht benötigt, sollte er mit U_{CC} verbunden werden. Wird dieser Anschluß mit Masse verbunden, liegt der Ausgang auf L-Potential.
- Ein Blockieren der Schaltung ist über den Anschluß – Kontrollspannung an U_{CC} oder Masse möglich.
- Um ein sicheres Triggern auf der negativen Flanke abzusichern, sollte am Anschluß — Triggereingang, Komparator C_1 ein Differenzierglied gegen U_{CC} mit $R = 10 \dots 50 \text{ k}\Omega$, $C = 100 \text{ pF} \dots 10 \text{ nF}$ verwendet werden.
- Bei induktiver Belastung gegen U_{CC} oder Masse sind die notwendigen Abfangdioden einzufügen.
- Die Stromaufnahme steigt mit wachsender Schwingfrequenz bzw. Triggerwiederholrate, was zur Erhöhung der Verlustleistung führt, die auch im dynamischen Betrieb auf 600 mW (B 555 D) bzw. 1200 mW (B 556 D) bei $\vartheta_a = 55 \text{ }^\circ\text{C}$ begrenzt werden muß.

Anwenderschaltungen

Der B 555 D im astabilen Betrieb

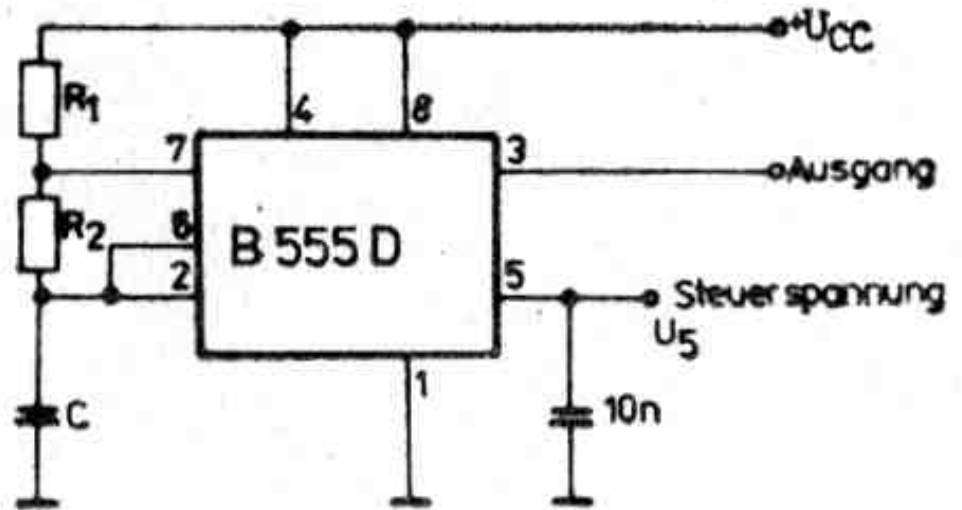
B 55 A3 H85

Taktperiode

$$T = t_A + t_E$$

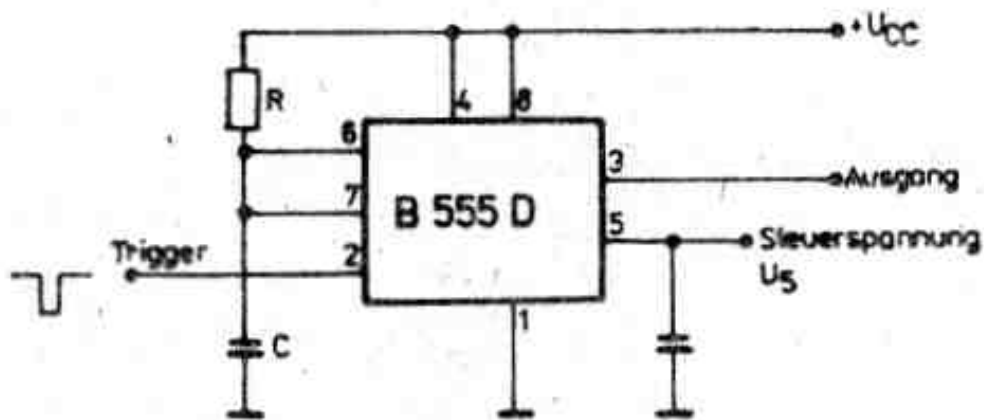
$$t_A = (R_1 + R_2) C \ln \frac{U_{CC} - \frac{U_5}{2}}{U_{CC} - U_5}$$

$$t_E = R_2 C \ln 2$$



Der B 555 D im monostabilen Betrieb

B 55 A4 H85

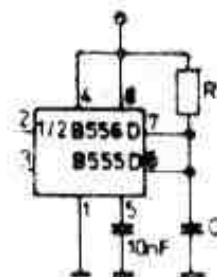
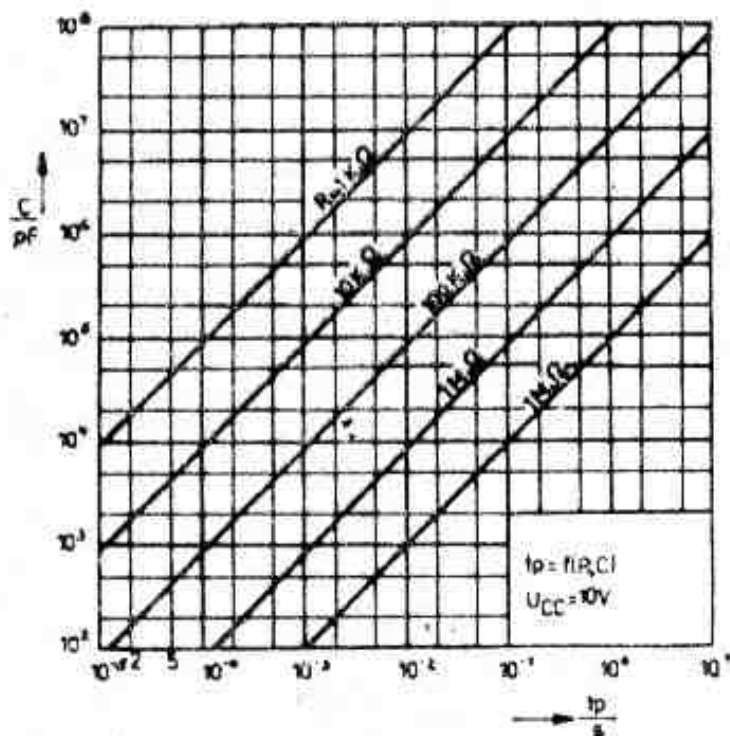


$$\text{Haltezeit } t_H = RC \ln \frac{1 - \frac{1}{U_{CC}}}{1 - \frac{U_5}{U_{CC}}}$$

B 555 D/B 556 D

Arbeitsbereich als Zeitverzögerungsschaltung

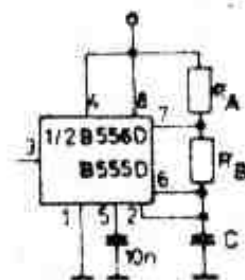
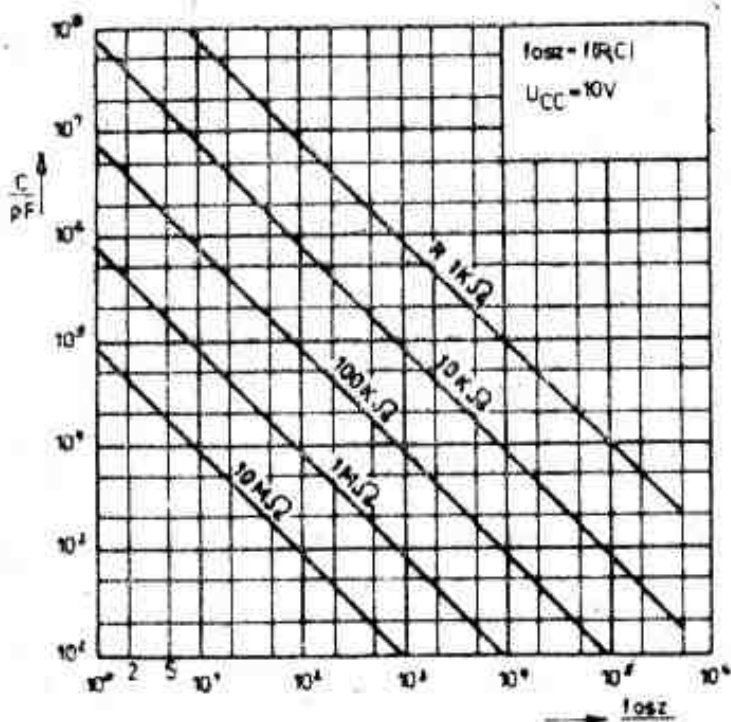
B 55 A5 H85 K



$$t_p = 1.1RC$$

Arbeitsbereich als Impulsoszillator

B 55 A6 H85 K



$$R = R_A \cdot R_B$$

$$R_B = 2R_A$$

$$f = \frac{1.43}{(R_A + 2R_B)C}$$