

SAJ 300 T

→ T₁

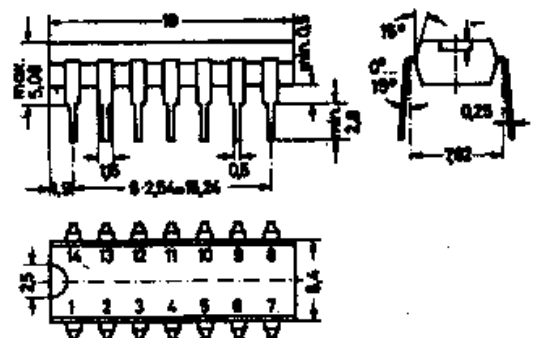
CMOS-HF-Quarzuhrschaltung mit digitalem Abgleich und 64-Hz-Ausgang

Die monolithisch integrierte CMOS-Schaltung SAJ 300 T ist für den Einsatz in Quarzuhren mit einer Versorgungsspannung von 12 V (6 ... 16,5 V) bestimmt.

Der IC enthält eine Oszillatorschaltung, einen festen 4 : 1-Frequenzteiler, einen in 127 Stufen einstellbaren Frequenzteiler mit einem Einstellbereich von $2^{14} : 1$ bis $(2^{14} + 2^2) : 1$ und eine Motorantriebsschaltung.

Die für eine Frequenz von 4,1948 MHz ausgelegte Oszillatorschaltung benötigt außer dem Quarz kein weiteres Bauelement. Der bisher bei Quarzuhrschaltungen erforderliche Trimmkondensator zur Frequenzkorrektur entfällt, was den Aufbau der Uhr vereinfacht. Anstelle des Trimmkondensators dient der im IC enthaltene einstellbare Frequenzteiler zum Einstellen der genauen Ausgangsfrequenz. Zu diesem Zweck hat der SAJ 300 T sieben Abgleichanschlüsse, durch die sich das Teilverhältnis mit einer Genauigkeit von $1 \cdot 10^{-6}$ auf den benötigten Wert einstellen läßt. Mit einer Oszillatorfrequenz von 4,194812 MHz liefert die Seriengegentak-Ausgangsstufe ein symmetrisches Rechtecksignal mit dem Tastverhältnis 0,5 und der Frequenz 64 Hz, wenn der einstellbare Frequenzteiler auf Mittelstellung eingestellt ist. Durch die differenzierende Wirkung des Koppelkondensators entstehen daraus Stromimpulse wechselnder Richtung und 7,8 ms Abstand in der Wicklung des Synchronmotors. Der einstellbare Frequenzteiler ist so ausgelegt, daß die maximale Ausgangsfrequenz eingestellt ist, wenn alle Abgleichanschlüsse offen oder mit Anschluß 14 verbunden sind. Verbindet man einen oder mehrere Abgleichanschlüsse mit Masse (Anschluß 13), so wird die Ausgangsfrequenz kleiner. Dabei ermöglicht Anschluß 7 den feinsten Einstellschritt von 1,9 ppm (der eine Genauigkeit von 10^{-6} ermöglicht), Anschluß 6 den nächstgrößeren Schritt von 3,8 ppm und so fort bis zum Anschluß 1, der den Einstellschritt von 122 ppm bewirkt. Wenn alle Abgleichanschlüsse mit Masse verbunden sind, ist die Ausgangsfrequenz um 242 ppm reduziert. An einem separaten Meßanschluß M (Anschluß 8) kann die durch vier geteilte Oszillatorfrequenz mit Hilfe eines Frequenzmessers rückwirkungsfrei gemessen werden. Die Ausgangsfrequenz und damit die Ganggenauigkeit der Uhr läßt sich dann mit Hilfe des einstellbaren Frequenzteilers an den Anschlüssen 1 ... 7 justieren.

Bild 1:
SAJ 300 T im Dual-in-Line-Kunststoffgehäuse TO-116 (DII)
20 A 14 nach DIN 41 866
Gewicht ca. 1,1 g Maße in mm



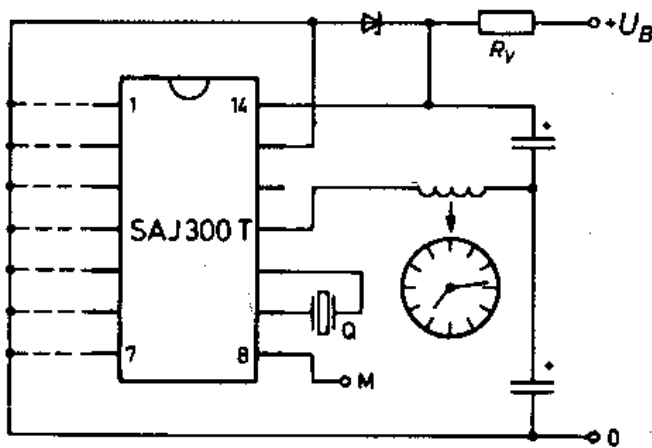


Bild 2: Betriebsschaltung des SAJ 300 T in einer Quarzuhr

Alle Spannungsangaben sind bezogen auf Anschluß 13.

Grenzwerte

Versorgungsspannung	U_{14}	-0,3 ... +18	V
Ausgangsstrom	$ I_{11} $	60	mA
Belastung des Meßanschlusses	$ I_8 $	0,1	mA
Gesamtverlustleistung bei $T_U = 25\text{ °C}$	P_{tot}	300	mW
Umgebungstemperaturbereich	T_U	-45 ... +85	°C
Lagerungstemperaturbereich	T_S	-55 ... +125	°C

Empfohlene Betriebswerte

Versorgungsspannung	U_{14}	6 ... 16,5	V
Parallelresonanzfrequenz des Quarzes bei $C_L = 16\text{ pF}$	f_p	4,194812	MHz
Effektiver Serienwiderstand des Quarzes bei $C_L = 16\text{ pF}$	R'_r	< 150	Ω
Lastwiderstand am Ausgang	R_L	> 250	Ω

Kennwerte bei $U_{14} = 12\text{ V}$, Quarz 4,194812 MHz, $T_U = 25\text{ °C}$

Stromaufnahme bei offenem Ausgang	I_{14}	3	mA
Frequenz am Meßausgang	f_M	1,048703	MHz
Ausgangsfrequenz bei Mittelstellung des einstellbaren Tellers	f_a	64	Hz
Einstellbereich der Ausgangsfrequenz	$\Delta f_a / f_a$	± 121	ppm
Einstellgenauigkeit der Ausgangsfrequenz	df_a / f_a	$\pm 0,95$	ppm
Dauer der Ausgangsimpulse	t_a	7,8	ms
Ausgangswiderstand bei $U_{14} = 6\text{ V}$, $R_L = 300\text{ }\Omega$	r_a	100	Ω