

INFORMATION

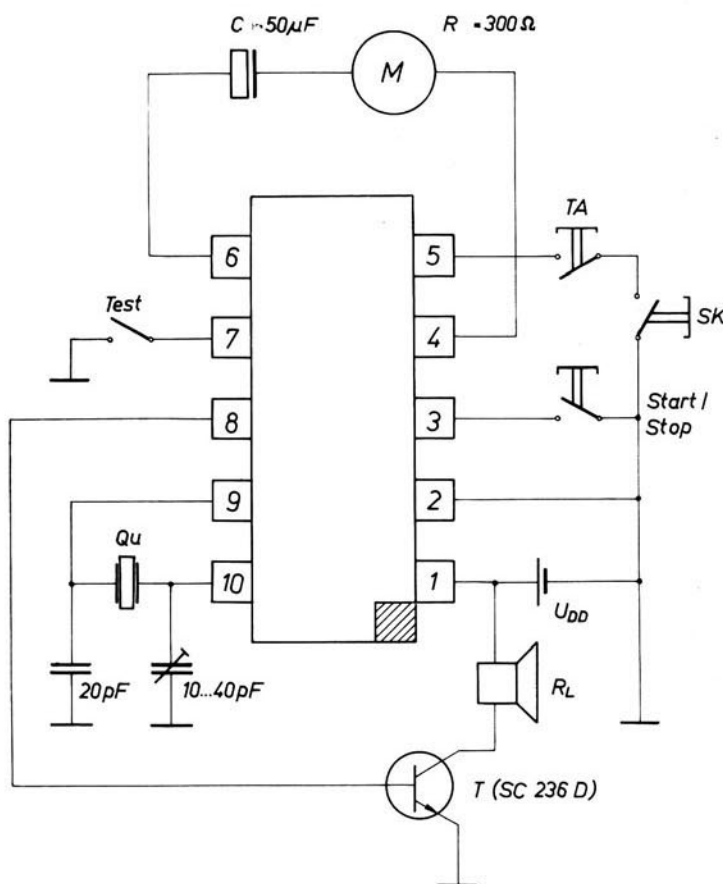
Amateurschaltkreis S 114 D

Der Amateurschaltkreis S 114 D ist ein quarzgesteuerter Taktgeber für Uhren mit Schrittmotor. Prinzipiell sind auch andere Anwendungen möglich (z. B. Erzeugung einer genauen Zeitbasis).

Die besonderen Merkmale des Amateurschaltkreises S 114 D sind:

- Quarzfrequenz 4.19 MHz (2^{22} Hz)
- geringer Stromverbrauch von maximal $200 \mu\text{A}$ bei einer Betriebsspannung von 2,5 V (etwa $30 \mu\text{A}$ bei 1,5 V)
- hergestellt in CMOS-Technologie

Die beim Schaltkreis U 114 D mögliche Weckfunktion wird beim Amateurschaltkreis S 114 D nicht garantiert.



Anschlußbezeichnung

- 1 U_{DD}
- 2 U_{SS}
- 3 Start/Stop (Res)
- 4 Motorausgang (A 1)
- 5 [Weckeraktivierung (WAKT)]¹
- 6 Motorausgang (A 2)
- 7 Test
- 8 [Weckerausgang]¹
- 9 Quarz (XT)
- 10 Quarz (XT)

Gehäusebauform:
10poliges DIL-Plast-Gehäuse,
Reihenabstand 7,5 mm

¹ Weckerfunktion wird nicht
garantiert!

Abb. 1 Anschlußbelegung und
typische äußere Beschaltung



Vorbemerkungen

Amateurschaltkreise sind voll funktionsfähige Bauelemente. Vor Auslieferung werden sie geprüft und unterliegen der Kontrolle unserer TKO. Sie unterscheiden sich von den für den industriellen Einsatz vorgesehenen Typen dadurch, daß sie nicht in allen technischen Parametern die Forderungen der typspezifischen TGL erfüllen.

Die Typenkennzeichnung befindet sich auf der Oberseite des Schaltkreises. Die Kennzeichnung erfolgt durch den Aufdruck S 114 D oder einen Farbpunkt vor der Bezeichnung 114 D bzw. 124 D.

Schutz vor elektrostatischen Aufladungen:

CMOS-Schaltkreise sind sehr empfindlich gegenüber elektrostatischen Aufladungen. Um einer Zerstörung der Bauelemente entgegen zu wirken, empfiehlt es sich folgendes zu beachten:

- Beim Herausnehmen der Bauelemente aus der Verpackung ist das Berühren der Anschlüsse zu vermeiden.
- Kleidungsstücke aus hochisolierenden Materialien (z. B. Dederon) sind zu vermeiden.
- Die Arbeitsflächen sollen aus leitenden Material bestehen und gut geerdet sein.
- Hochisolierende Kunststoffmaterialien, Glas- und Holzauflagen als Auflagefläche sind zu vermeiden.
- Der Einbau bzw. das Auswechseln der Bauelemente sollte stets nur bei abgeschalteter Betriebsspannung erfolgen.
- Alle Werkzeuge müssen geerdet sein und dürfen keine Isoliergriffe besitzen, Kunststoffwerkzeuge (auch eloxiertes Aluminium) sind nicht geeignet.
- Beim Handlöten muß der Lötcolben ordnungsgemäß geerdet sein (Schutzleiter!).
- Verzünderte Lötcolbenspitzen sind zu vermeiden (sie wirken als Isolierschicht).
- Zur Reinigung nur Bürsten mit Naturborsten verwenden.

Funktionsbeschreibung

Der Schaltkreis S 114 D besteht aus folgenden Teilschaltungen:

- Oszillator
- 5 dynamische Teilerstufen
- 18 statische Teilerstufen
- 2 Ausgangsverstärker
- Testlogik
- (Wecklogik)

Der Oszillator besteht aus einem Inverter, zwischen dessen Ein- und Ausgang ein Schwingquarz mit $f_0 = 4\,194\,304$ Hz und ein integrierter Rückkoppelwiderstand geschaltet sind. Die Ansteuerung des Schrittmotors gemäß Abb. 1 erfolgt mit jeweils 0.5 Hz. Durch diese Ansteuerung erfolgt eine Umkehrung des Schrittmotorstromes jeweils nach 1 Sekunde. Der Kondensator C bewirkt eine Spannungsverdopplung im Umschaltzeitpunkt.

Die Funktion „Test“ wird durch Anlegen des Massepotentials an den Testeingang ausgelöst, wobei Teilerstufen überbrückt werden und damit eine 16-fache Beschleunigung des Ausgangssignals erfolgt.

Durch Anlegen des Massepotentials an den Anschluß „Start/Stop“ werden die logischen Zustände der Ausgangsstufen für die Zeit dieses Zustandes gehalten. Nach Aufhebung der Verbindung zum Massepotential erscheint der nächste Motorimpuls nach ca. 1 Sekunde.

Weckfunktion (wird beim S 114 D nicht garantiert!):

In der äußeren Beschaltung des Schaltkreises liegen die Kontakte SK (mechanischer Schleiferkontakt) und TA (Ruhekontakt) in Reihe.

Der Schleiferkontakt SK wird entsprechend der voreingestellten Weckzeit mechanisch in der Uhr geschlossen und dadurch der Weckeraktivierungseingang (WAKT) auf Massepotential gelegt (Kontakt TA ist dabei in Ruhestellung). Von diesem Zeitpunkt an läuft die Weckfunktion ab. Dieser Gesamtzyklus besteht aus 4 Weckphasen und 3 dazwischenliegenden Repetierpausen. Jede Weckphase wiederum hat 16 Weckimpulse. Jeder dieser Weckimpulse setzt sich aus einem Wecksignal (Tonfrequenz 1024 Hz, 1 s Dauer) und einer Intermittierpause (3 s) zusammen.

Nach Aktivierung der Wecklogik erscheint der 1. Weckton spätestens 1 s nach Auslösung.

Erfolgt keine Beeinflussung der Wecklogik durch die Taste TA, so wird der Gesamtzyklus abgearbeitet.

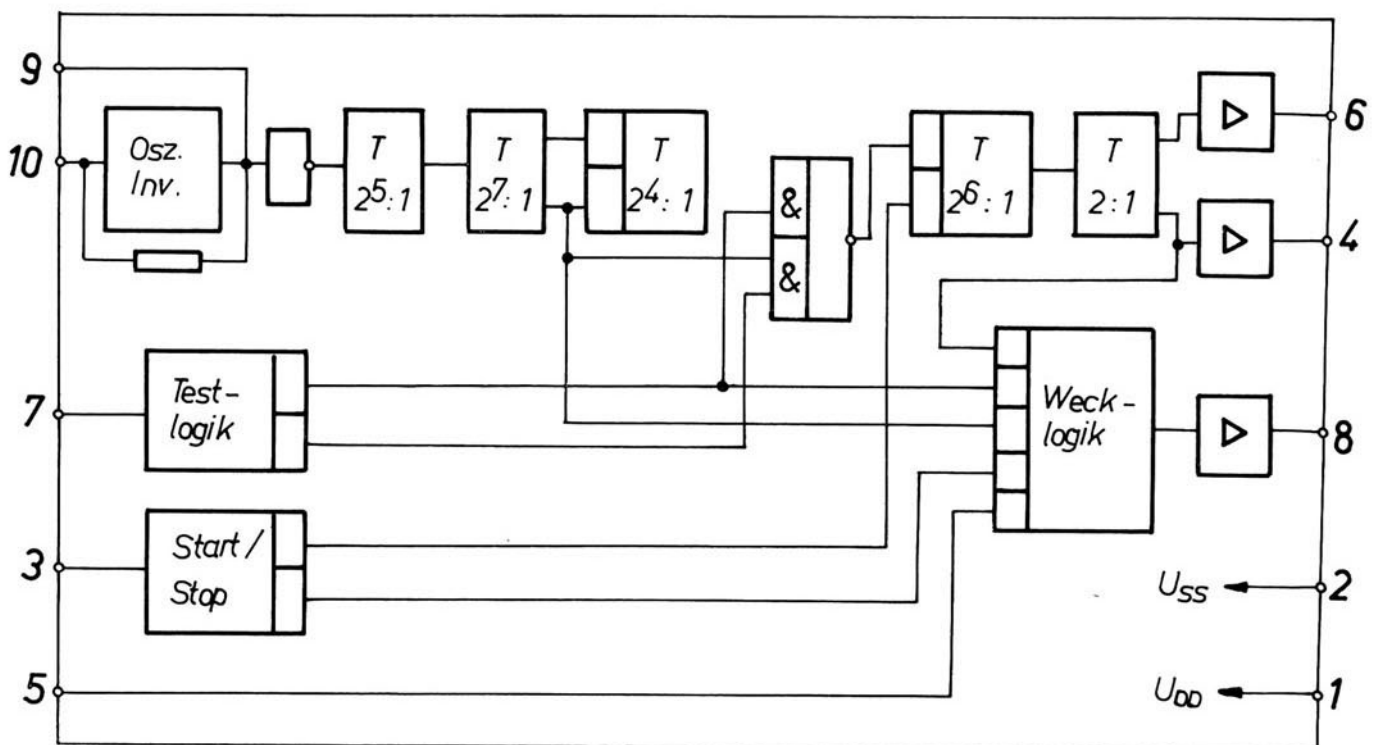
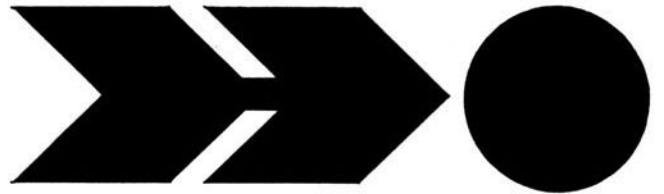
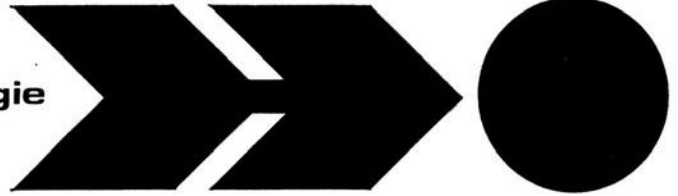


Abb. 2 Blockschaltbild



Technische Daten

1. Betriebsbedingungen

Kenngröße	Kurzzeichen	Einheit	Kleinstwert	Nennwert	Größtwert
Betriebsspannung	U_{DD}	V	1.35	1.5	1.7
Umgebungstemperatur bei U_{DD}	ϑ_a	°C	10	25	40
Schrittmotorwiderstand	R_L		300	—	—
Quarzfrequenz*	f_0	Hz	—	4 194 304	—
Lastkapazität*	C	µF	42.5	47	70
Abgleichkapazität*	C_1	pF	10	—	40
Festkapazität*	C_2	pF	16	20	24

* im Hauptanwendungsfall

2. Kennwerte ($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$)

Kenngröße	Kurzzeichen	Einheit	Kleinstwert	Größtwert	Einstellwert
Leerlaufstrom	I_{DD}	µA	—	200	$U_{DD} = 2.5\text{ V}$
Teilverhältnis	f_0 / f_M	—	$2^{23} - 80$	$2^{23} + 80$	$f_0 = (4.1 - 4.3)\text{ MHz}$
Motorausgangspegel	U_{OH}	V	1.1	—	$U_{DD} = 1.5\text{ V}$ $R_L = 300\ \Omega$ nach Masse

3. Absolute Grenzwerte

Kenngröße	Kurzzeichen	Einheit	Kleinstwert	Größtwert
Betriebsspannung	U_{DD}	V	-0.3	2.5
Spannungen bezogen an allen Eingängen auf U_{SS}	U	V	-0.3	U_{DD}
Temperaturbereich	ϑ_a	°C	-10	70

Anwendungsbeispiele sind in folgenden Literaturstellen zu finden:

- „Zähler und Digitaluhr“
K. Schlenzig Original-Bauplan Nr. 44
Militärverlag der DDR, Berlin, 1980
- „Einsatzbeispiele für CMOS-Zeitschaltkreise“
K. Schlenzig Reihe electronica
Militärverlag der DDR, Berlin
(erscheint vorauss. 1982)
- „Elektronikbasteln im Wohnbereich“
K. Schlenzig/W. Stammer
Reihe Amateurbibliothek
Militärverlag der DDR, Berlin, 1981