

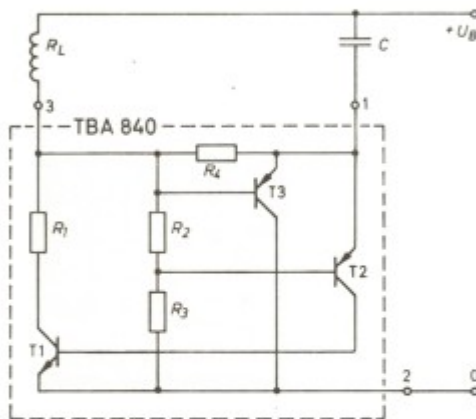
## TBA 840

### Einspulen-Antriebsschaltung für Armbanduhren

Monolithisch integrierte Schaltung in Bipolartechnik zum Antrieb von Armbanduhren mit Einspulen-Unruh-System.

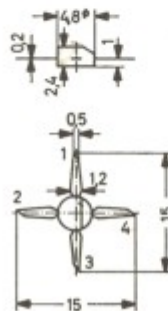
Der TBA 840 benötigt außer der Antriebsspule nur noch einen externen Kondensator und ermöglicht daher einen extrem raumsparenden Aufbau der Uhr-Elektronik. Für Schwingungssysteme mit ausreichender induzierter Spannung ist Selbstanlauf gewährleistet. Die mechanische Schwingungsamplitude ist stabilisiert gegen äußere Einflüsse. Die Amplitudenabweichung im Umgebungstemperaturbereich beträgt nur wenige Grad.

Für die Versorgung ist die übliche Quecksilber- oder Silberoxidzelle vorgesehen. Der Eigenverbrauch der Antriebsschaltung ist gering.

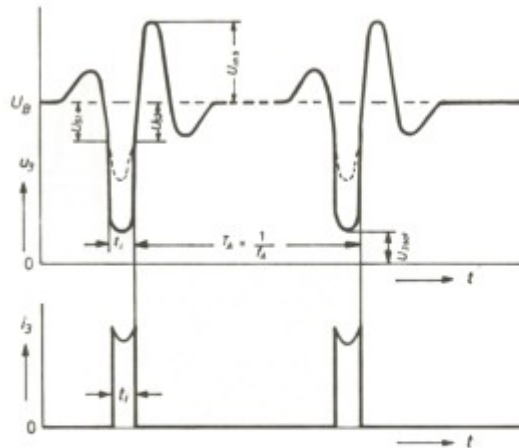


**Bild 1:** Innenschaltung des TBA 840 und Betriebschaltung

**Bild 2:**  
TBA 840 im Kunststoffgehäuse  
50 B 4 nach DIN 41 867  
Gewicht ca. 0,1 g Maße in mm



## TBA 840



**Bild 3:** Zeitlicher Verlauf der Spannung  $u_3$  und des Stromes  $i_3$  bei einem Dreimagnet-Unruh-System

Alle Spannungsangaben sind bezogen auf Anschluß 2.

#### Grenzwerte

Versorgungsspannung	$U_B$	3	V
Strom in Anschluß 1	$I_1$	1	mA
Umgebungstemperaturbereich	$T_U$	-10 ... +60	°C

#### Empfohlene Betriebswerte

Nenn-Versorgungsspannung	$U_B$	1,35 oder 1,5	V
Frequenz der Antriebspulse	$f_A$	2,5 ... 12	Hz
Kondensator	$C$	0,5 ... 4	$\mu\text{F}$
Tastverhältnis (siehe Bild 3)	$t_i/T_A$	0,03 ... 0,1	
Spulenwiderstand	$R_L$	1,5 ... 3,5	k $\Omega$



## TBA 840

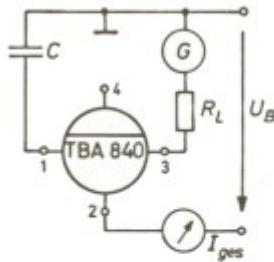


Bild 4: Meßschaltung

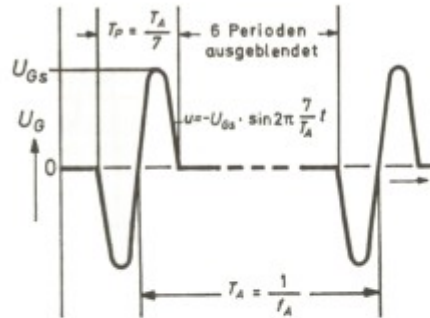


Bild 5: Nachbildung der induzierten Spulenspannung

## Meßbedingungen für die Kennwerte

Die Kennwerte werden in der Meßschaltung Bild 4 unter nachstehenden Bedingungen gemessen. Die induzierte Spulenspannung, die bei Ein- und Dreimagnetwerken beim Hin- und beim Rückschwing der Unruh gleichen Spannungsverlauf hat, wird bei der Messung mit einem Funktionsgenerator durch eine periodische Signalspannung nach Bild 5 nachgebildet.

Versorgungsspannung	$U_B$	1,5	V
Lastwiderstand	$R_L$	2,5	k $\Omega$
Signalspannung (siehe Bild 5)	$U_{Gs}$	0,9	V
Frequenz der Antriebsimpulse	$f_A$	6	Hz
Kondensator	$C$	1	$\mu$ F

Kennwerte bei  $T_U = 25^\circ\text{C}$ 

Siehe hierzu die vorstehenden Meßbedingungen.

Stromaufnahme, arithm. Mittelwert	$I_{ges}$	8,5	$\mu$ A
Verhältnis von Antriebsstrom für den Schwinger zu Gesamtstrom	$I_A/I_{ges}$	0,9	
Dauer der Antriebsimpulse	$t_i$	7,8	ms
Tastverhältnis der Antriebsimpulse	$t_i/T_A$	0,05	
Sättigungsspannung	$U_{3\text{ sat}}$	0,3	V
Ausgangs-Serienwiderstand (siehe Bild 1)	$R_1$	1	k $\Omega$
Spitzenwert des Antriebsstromes	$I_{3s}$	$\frac{U_B - U_S}{R_L + R_1}$	
Schaltsschwellen	$U_{S1} = U_{S2}$	0,5	V



## TBA 840

### Hinweise zur Dimensionierung von Schaltungen mit dem TBA 840

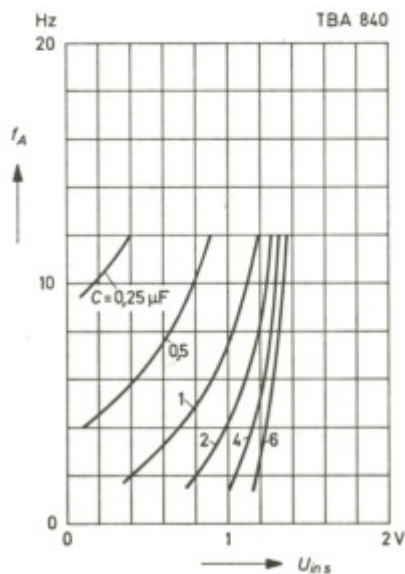
Die optimale Lage für den Antriebsimpuls liegt dann vor, wenn die Einschaltsschwelle  $U_{S1}$  und die Ausschaltsschwelle  $U_{S2}$  gleich groß sind. Diese Einstellung hängt sowohl von der gewählten Kapazität  $C$  ab als auch von den Eigenschaften des Uhrwerks, wie induzierte Spulenspannung  $U_{ins}$ , Antriebsfrequenz  $f_A$ , Tastverhältnis  $t_i/T_A$  und Spulenwiderstand  $R_L$ .

Weil beim Zweimagnet-System die Polarität der induzierten Spannung mit der Schwingungsrichtung wechselt, ist bei der Dimensionierung der äußeren Beschaltung darauf zu achten, daß ein Antriebsimpuls nur einmal je Vollschwingung abgegeben wird.

Die Schaltschwelle wird von der induzierten Spulenspannung mitgesteuert. Bei optimaler Impulseinstellung, nämlich  $U_{S1} = U_{S2}$ , ist die Schaltschwelle nur noch vom induzierten Spannungsmaximum abhängig.

Der Selbstanlauf eines Schwingsystems hängt vorwiegend von den Eigenschaften des Schwingers und der Spule ab. Die Anlaufzeit ist bestimmt durch das Trägheitsmoment der Unruh, das Magnetsystem, die Höhe der induzierten Spulenspannung und durch den Spulenwiderstand.

**Bild 6:**  
Diagramm zur Ermittlung der Kapazität des Kondensators  $C$ . Es gelten die „Meßbedingungen für die Kennwerte“



**Bild 7:**  
Schaltschwelle in Abhängigkeit von der induzierten Spulenspannung

