

Verbessertes Stroboskop für Effektbeleuchtung

2x280V
790 Spitze

A. FISCHER

Das in [1] beschriebene Stroboskop für Lichteffekte ist sehr einfach und nur für Kurzzeitbetrieb (5 min) gedacht. Will man einen Lichtzerhacker für Dauerbetrieb oder mehrmaligen Einsatz während einer Veranstaltung, sind höhere Anforderungen an die verwendeten Bauteile zu stellen. Die Lichtausbeute vergrößert sich dabei nicht, sie ist aber in jedem Fall durch die Anwendung mehrerer Röhren ausreichend.

Das Bild 2 gibt einen Überblick von den bei uns gefertigten Blitzröhren. Dabei bedeuten:

- U_a (V): Arbeitsspannung, Aufladenspannung des Blitzkondensators C3,
- $U_{h \min}$ (V): Mindest-Hilfsspannung, Spannung am Zündkondensator C4 bei $U_a \min$,
- W_{\max} (Ws): maximal zulässige elektrische Arbeit,
- P_{\max} (W): maximal zulässige Dauerleistung bei Stroboskopbetrieb.

Die Blitzröhren, die mit Xenon gefüllt sind, erzeugen kurzzeitige, weißleuchtende Blitze. Die Dauer dieser Blitze hängt vom Innenwiderstand der Röhre (2...10 Ω), von der Länge der Verbindungsleitung, von der Betriebsspannung und der Art des Kondensators (Elektrolytkondensatoren erzeugen 3 mal längere Blitze als MP-Kondensatoren) sowie von der vorgeschalteten Induktivität ab.

Zur Verlängerung der Lebensdauer der Röhre wird ihr eine Induktivität von 0,1 bis 1 mH vorgeschaltet. Dadurch werden die Stromspitzen verringert und die Leuchtdauer verlängert. Eine Spule mit 0,1 mH Induktivität erhält man, indem man auf einen Ferritstab von 8 mm Durchmesser und 50 mm Länge 50 Wdg. 0,8-mm-CuL-Draht wickelt.

Ohne Spule entstehen im Entladungszustand Stromspitzen von über 100 A.

Der Dauerbetrieb und die Anwendung von Stroboskop-Blitzröhren mit ihren hohen Betriebsspannungen macht die Anwendung von MP-Kondensatoren nach TGL 14 117 für 1 kV erforderlich. Legt man als Betriebsspannung $U_a = 800$ V für die Blitzfrequenz 6 Hz fest, ergibt sich mit einem Blitzkondensator von 10 μ F Kapazität über

$$W = 1/2 C U_a^2 \quad (1) \quad \text{und} \quad P = W \cdot f \quad (2) \quad (1)$$

eine Dauerleistung von $P = 19,2$ W.

In Bild 2 sind auch die entsprechenden Dauerleistungen der Röhren angegeben, wobei die Röhren auch ohne Schaden leicht überlastet werden können. Es läßt sich über die beiden Formeln für jede Röhre der entsprechende Kondensator errechnen, wenn man als maximale Blitzfrequenz etwa 3 bis 6 Hz festlegt. Die dabei auftretende elektrische Arbeit W darf den Wert W_{\max} in der Tabelle nicht überschreiten.

Das in [1] beschriebene Blitzgerät erzeugt seine Betriebsspannung durch Spannungsverdopplung. Diese Variante erfordert zwar wenig Bauelemente, sie ist aber mit größeren elektrischen Schutzmaßnahmen verbunden, weil keine galvanische Trennung vom Netz vorhanden ist. Außerdem lassen sich nur Spannungen bis 600 V realisieren. Für ein hochwertiges Gerät ist deshalb ein Netztrafo vorzusehen.

Dazu eignet sich ein Anodenspannungstrafa aus alten Röhrengeräten. Er besitzt

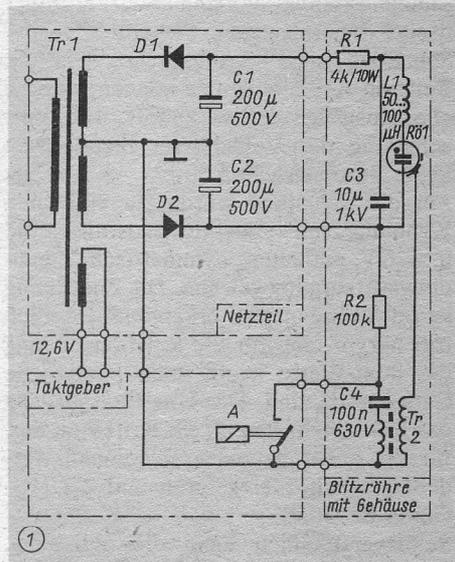


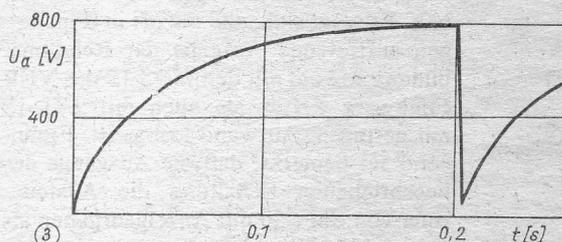
Bild 1: Gesamtstromlaufplan des Blitzgeräts

Bild 2: Die Daten einiger Blitzröhren

Aufbau des Zündübertragers

Ferritstab 3 mm \varnothing , 30 mm lang, darauf Grundisolation aus Ölpapier;
1 500 Wdg.; 0,05...0,1-mm-CuL,
(dicke) Zwischenisolation aus Ölpapier;
20 Wdg.; 0,3-mm CuL

Bild 3: Ladevorgang am Blitzkondensator



Bezeichnung	Bauform	U_a	$U_{h \min}$	W_{\max}	P_{\max}		
81-00		380 ... 500	190	150	15	Elektronen - Blitzröhren	
81-10		220 ... 350	200	100	6,7		
81-30		300 ... 600	200	165	16,5		
81-60		360 ... 500	150	200	13,3		
82-00		400 ... 700	200	40	6,7		
82-20		350 ... 600	175	40	4		
82-230		250 ... 400	200	35	3,5		
82-80		250 ... 500	200	35	3,5		
83-00		350 ... 600	175	165	16,5		Stroboskop - Blitzröhren
83-10		400 ... 1000	250	100	10		
83-20		500 ... 1000	200	125	12,5		
83-30		400 ... 1000	250	250	12,5		
6 530		500 ... 1000	250	60	4		
80-60		500 ... 2000	300	200	10		
6 505		400 ... 800	300	35	3		
6 629		500 ... 1000	300	500	20		
6 552		350 ... 500	200	50	4		
6 563		300 ... 500	100	25	3		
82-50		500 ... 1000	250	70	5		
6 526			1000 ... 1500	450	200	40	
6 558	800 ... 1000		300	100	15		
6 561	350 ... 600		300	100	5		
6 565	400 ... 500		200	50	4		