

Anmerkung:

Die folgende Schaltung habe ich mit diesem Text der Zeitschrift Elektor als Bauvorschlag zugesandt. Daher rührt die Einleitung und ausführliche Beschreibung.

Eigenbau - Gewitter !

von Dipl.-Ing. K. Malcher

Welcher ehrgeizige Hobbyphotograph stand nicht schon einmal vor folgendem Problem:

Man möchte in einem Saal oder abends im Freien einen Schnappschuß machen, doch leider bleibt die Szenerie nach ca. 5-8 Metern im Dunkeln verborgen.

Der Kamerablitz sorgt für eine gute (und geregelte) Belichtung im Nahbereich, doch ein leistungsstarker - und leider auch sehr teuer - „Zweit-Blitz“ für den Hintergrund bleibt ein Wunschtraum.

Das kann sich mit dem hier beschriebenen Tochterblitz schnell und preiswert ändern !

Die nun folgende Schaltung umfaßt ein leistungsfähiges Blitzgerät inklusive der dazugehörigen Tochterblitzauslösung.

Im Normalfall wird dieses Blitzgerät in Richtung der Kamera, innerhalb der Reichweite des vorhandenen Kamerablitzes aufgestellt, so daß der Tochterblitz möglichst viel hinter dem Ausleuchtungsbereich des Kamerablitzes erhellt, diesen jedoch nach Möglichkeit nicht beeinflusst. Selbstverständlich kann dieser Blitz auch direkt an einen vorhandenen Blitzauslöser angeschlossen, oder von Hand ausgelöst werden.

Zur Schaltung:

Die Schaltung umfaßt im wesentlichen vier Teile:

Eine Hochspannungserzeugung, die Blitzröhre mit der Zündung und dem Ladekondensator, der Tochterblitz-Auslösung und einer Ladespannungsbegrenzung.

In der Ladespannungsbegrenzung liegt ein Vorteil dieser Schaltung, da sie nicht nur die Spannung auf den höchstzulässigen Wert für den Ladekondensator C3 und die Blitzröhre begrenzt, sondern auch dafür sorgt, daß nach dem Aufladen der Stromverbrauch von ca. 1 A auf nur 40 mA zurückgeht. Die Batterien werden dadurch geschont, wenn der Blitz nach dem Aufladen nicht wieder ausgeschaltet wird.

Funktionsweise:

Mit dem als astabilen Multivibrator geschalteten IC1 wird mit ca. 15 KHz der Leistungs-MOSFET T1 getaktet. Der Transistor muß trotz des sehr niedrigen On-Widerstands von 0.1 Ω gut gekühlt werden, da der Innenwiderstand der Primärwicklung vom Übertrager TR1 nur etwa 0.5 Ω beträgt, und die Verlustleistung am Transistor daher nicht unerheblich ist.

Der Übertrager bildet mit dem Kondensator C2 einen Reihenresonanzkreis, so daß der Spannungsabfall über der Primärwicklung noch über der Betriebsspannung liegt und der Wirkungsgrad der Schaltung verbessert wird.

Die Leuchtdiode D3 dient als Lade-Kontrolle und wird aus Verlusten von TR1 gespeist. Über die Diode D2 werden die erzeugten Hochspannungsimpulse zum Ladekondensator C3 geleitet und in ihm gespeichert.

Mit dem Spannungsteiler R4+R5 / R6+P1 wird die Hochspannung auf die nötige Gate-Source-Schwelspannung des MOSFETs T2 heruntergeteilt. Bei ungefähr 3.5V öffnet T2 und legt über den Sperr-Eingang (Pin 4) von IC1 den Oszillator still.

Es ist hilfreich die maximale Spannung mit dem Trimmer P1 auf die zulässige Kondensatorhöchstspannung abgleichen zu können, da 400V-Typen nicht immer leicht zu bekommen sind.

Sinkt die Hochspannung durch Widerstandsverluste unter den Höchstwert, beginnt der Oszillatorkreislauf zu pulsen, und die Hochspannung stabilisiert sich.

Wird der über R8 vorgeladene Kondensator C5 mit dem Taster oder mit dem Thyristor TH1 kurzgeschlossen, entlädt er sich über die Primärwicklung der Zündspule TR2, und die dadurch induzierte Hochspannung von ca. 6 KV zündet die Blitzröhre.

Die Tochterblitzauslösung wurde auf eine gute Lichtempfindlichkeit bei geringem Fremdlichtanteil hin konzipiert.

Gelangt ein Lichtimpuls auf den Phototransistor T3, wird der in Darlington-Schaltung betriebene Transistor T4 leitend und zieht das Potential an seinem Kollektor gegen Masse.

Der Impuls gelangt über den Hochpaß C6 / R10 auf die Basis des Transistors T5, der dann den Thyristor zündet. Bei dieser Dimensionierung des Hochpaßes wird der Blitz nur von einem anderen Blitz ausgelöst, bei langsamen Lichtänderungen, wie beispielsweise dem Einschalten einer Glühbirne, wird eine Auslösung normalerweise verhindert.

Sollte es Probleme mit der Umgebungshelligkeit geben, sollte man den Phototransistor so einbauen, daß er nur indirekt bestrahlt wird. Darüber hinaus kann der Widerstandswert von R9 bei Bedarf bis auf 10K verkleinert werden.

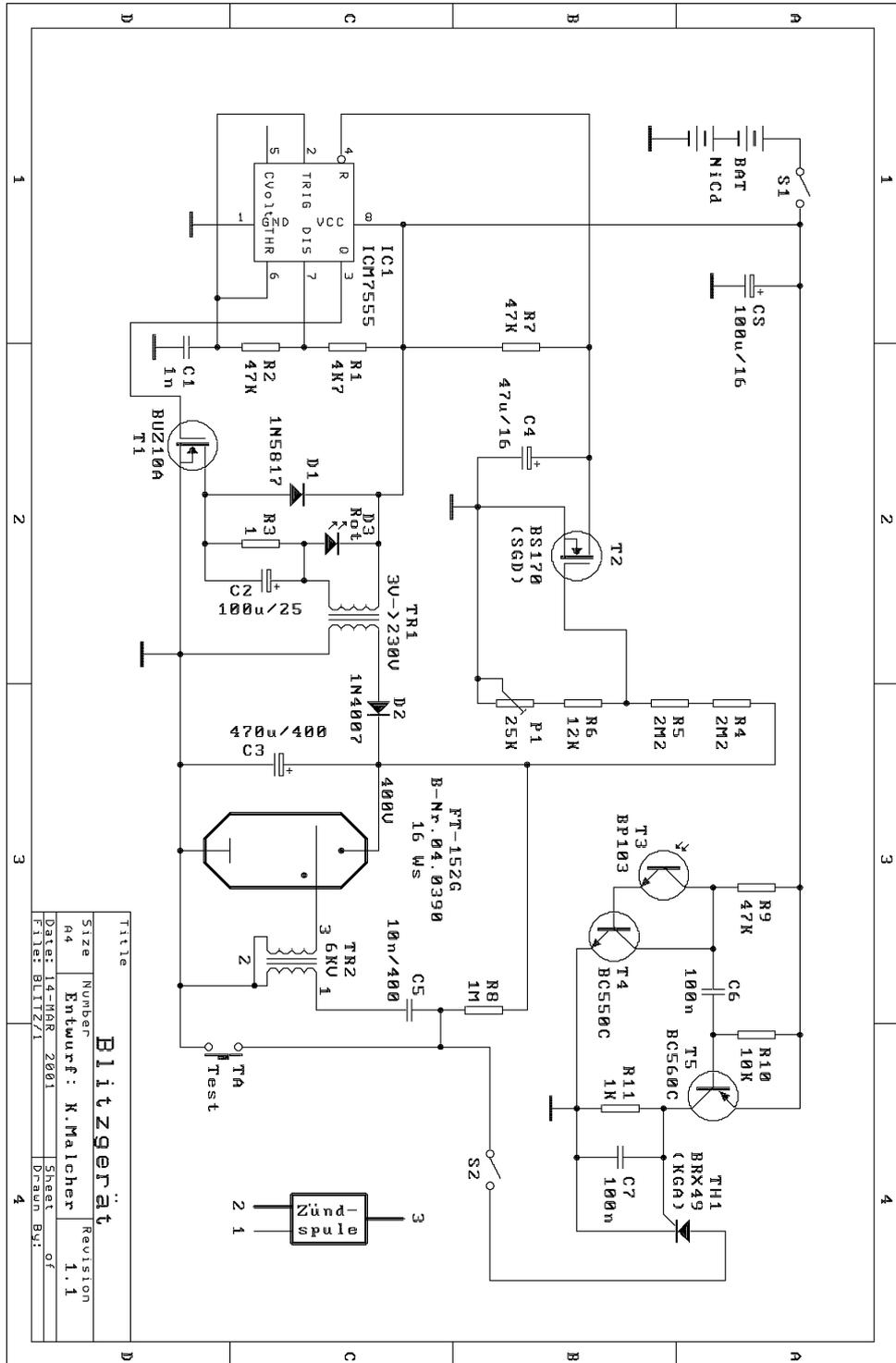
Die Tochterblitzauslösung kann mit S2 bzw. S1 (Versorgungsspannung) bei Bedarf ausgeschaltet werden.

Für die Spannungsversorgung, die zwischen 4.5V und 6V variieren darf, bieten sich drei oder vier „Baby“ NiCd-Akkus oder Batterien an. Alle bisherigen Angaben beziehen sich auf eine Versorgungsspannung von 5V (4 NiCd's), bei der die Schaltung hinreichend getestet wurde.

Die Ladezeit des Blitzes hängt extrem von der Spannungsversorgung ab. Bei einer eingestellten Hochspannung von 400V beträgt sie ca. 90 Sekunden.

Hierbei sei auch noch angemerkt, daß die Stärke des Blitzes natürlich ebenso von der Hochspannung abhängt, bei 350V z.B. ist der Blitz um 24% schwächer, da die zur Verfügung stehende Energie, die in dem Ladekondensator gespeichert ist, mit dem Quadrat der Spannung abnimmt.

Stückliste			
Lfd-Nr.	Bauelement	Menge	Bezeichnung
1.	1	1	R3
2.	1K	1	R11
3.	4K7	1	R1
4.	10K	1	R10
5.	12K	1	R6
6.	47K	3	R2, R7, R9
7.	1M	1	R8
8.	2M2	2	R4, R5
9.	Trimmer 25K	1	P1
10.	1n	1	C1
11.	10n/400=	1	C5
12.	100n	2	C6, C7
13.	47u/16	1	C4
14.	100u/16	1	CS
15.	100u/25	1	C2
16.	470u/400=	1	C3
17.	ICM7555 oder NE 555	1	IC1
18.	BC550C	1	T4
19.	BC560C	1	T5
20.	BS170	1	T2
21.	BUZ10A	1	T1
22.	BP103	1	T3
23.	BRX49	1	TH1
24.	1N4007	1	D2
25.	1N5817	1	D1
26.	Rot	1	D3
27.	Blitzröhre: Monacor FT-152G Best.-Nr.: 04.0390 oder z.B. Conrad Best.-Nr.: 581607-33 (60 W*Min.)	1	
28.	Übertrager 3V→230V Conrad Best.-Nr.: 582263-33	1	TR1
29.	Zündspule 6KV Conrad Best.-Nr.: 581615-33	1	TR2
30.	Schalter Ein	2	S1, S2
31.	Taster Ein	1	TA
32.	4 NiCd Baby-Zellen	1	BAT



Title		Blitzgerät	
Size	Number	Revision	
A4	Entwurf: K.Malcher	1.1	
Date: 14-MAR 2001	Sheet	of	
File: BLITZ/1	Drawn By:		