Timer2 – 2-Kanal Timer

Größe:	27mm x 72mm
Gewicht:	~16g
Stromversorgung:	6–16V / 20mA aktiv, <1mA Standby @ 6V
Auslösung (Trigger):	Öffner-Kontakt oder Schließer-Kontakt
Zündkreise:	ausgelegt für Anzünder SN0 oder äquivalent (0,1s Aktivierungszeit)
max. Ausgangsstrom:	16A (1s)
Scharfschaltung (Arming):	Schließer-Kontakt oder Brücke
Verzögerungszeiten:	4s – 22s

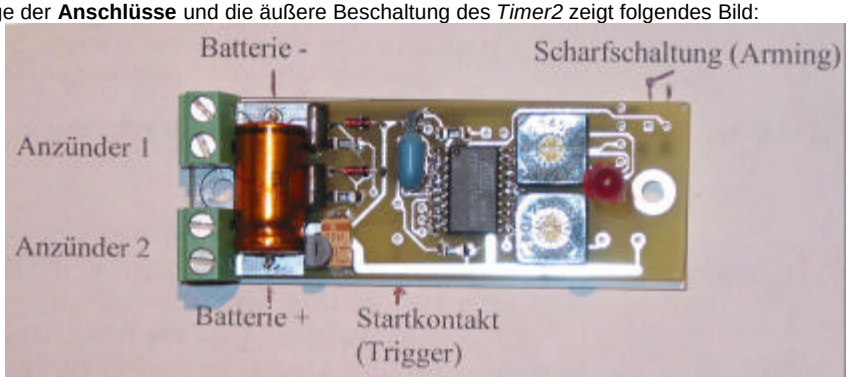
Der *Timer2* wurden als kleine und leichte Timer-Baugruppe entwickelt, damit auch schon kleineren Raketen elektronische 2-Stufen Fallschirmauslösung zur Anwendung kommen kann.

Der *Timer2* ist ideal in Verbindung mit Raketenmotoren, die entweder ohne (z.B. Heldxxxx) oder mit sehr ungenauen Verzögerungsdauern geliefert werden.

Durch die leichte Einstellbarkeit der Verzögerungszeiten (via Drehschalter) eignet sich der *Timer2* besonders zum Einsatz mit wechselnden Motoren bzw. in unterschiedlichen Raketenzellen und stellt eine preiswerte „Versicherung" gegen zu späten Fallschirmauswurf dar.

Der zweite Kanal kann entweder zur Auslösung einer redundanten Fallschirmausstoßladung oder für eine Vorschirm/Hauptfallschirm-Kombination eingesetzt werden.

Die Lage der **Anschlüsse** und die äußere Beschaltung des *Timer2* zeigt folgendes Bild:



Die **Stromversorgung** sollte im Bereich 6 bis 16V liegen und wird direkt an die Anschlüsse des Elektrolyt-Kondensators angeschlossen. Bitte unbedingt die Polung der Batterie beachten! Ein verdrehtes Anschließen der Batterie führt zur sofortigen Auslösung der Anzünder und kann die Elektronik zerstören!
Eine Betriebsspannung unter 4,5V deaktiviert den *Timer2.* Ebenso kurze Unterbrechungen der Versorgung z.B. bei fehlerhafter Verkabelung im Zusammenspiel mit den Vibrationen beim Start der Rakete.

Der **maximal zulässige Ausgangsstrom** des *Timer2* beträgt 16A. Ein typischer Anzünder (z.B. Satzauslöser Typ A oder Davey Fire) hat einen Innenwiderstand von ca. 2 Ohm. Somit kann auch bei der maximalen Eingangsspannung von 16V ein einzelner Anzünder ohne Gefahr für die Schalttransistoren verwendet werden. Normalerweise rechnet man bei diesen Zündern bei einer Reihenschaltung mit einem Spannungsbedarf ca. 2V pro Zünder, so daß bei 16V Batteriespannung 8 Zünder sicher ausgelöst werden können.

ACHTUNG! Der Ausgang des *Timer2* ist nicht gegen Kurzschlüsse gesichert. Zünder (oder deren Verschaltungen) mit zu geringem Innenwiderstand können zur Zerstörung der Schalttransistoren führen!

WSW Elektronik Dipl.-Ing. S. Wimmer Wiesenerstr. 23 12101 Berlin Tel./Fax: +49-(0)30-789-1297

Als Stromversorgung sollten Batterien mit möglichst geringem Innenwiderstand (z.B. NiCd-Akkus) verwendet werden. Durch den auf dem *Timer2* befindlichen Kondensator ist es zwar u.U. auch möglich Alkali-Zellen, Kohle-Zink-Batterien oder Lithium-Primärelemente einzusetzen, dies wird aber nicht empfohlen. Auf jeden Fall sollten solch einem Einsatz ausgiebige Bodentests vorangehen.

Für *Timer2* ist ein 6V/50mAh Miniatur-Akku erhältlich (Abmessungen ca. 11mm x 16mm x 55mm; Gewicht ca. 20g; Bestellbezeichnung TA050).

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung führt der *Timer2* eine **Überprüfung der Zündkreise** durch. Ist nicht an mindestens einem der Kreise ein Anzünder angeschlossen, so wird die LED-Anzeige permanent eingeschaltet. Ist mindestens ein Anzünder vorhanden, leuchtet die LED-Anzeige nach dem Einschalten zur Anzeige der Einsatzbereitschaft kurz auf.

Die Anschlüsse der **Scharfschaltung (Arming)** sind elektrisch kein Bestandteil des Zündkreises und müssen daher nicht für hohe Ströme ausgelegt werden.
Ist die Zündkreis-Überprüfung nach dem Einschalten erfolgreich verlaufen, wird der Scharfschalte-Stromkreis überprüft. Ist dieser geschlossen, wartet *Timer2* auf die Auslösung, überwacht aber weiterhin den Scharfschalte-Stromkreis. Wird aus irgendeinem Grund ein Startabbruch notwendig, kann durch Öffnen dieses Kreises der Timer (temporär) inaktiviert werden. Nach einem erkannten Startsignal wird die Überwachung des Scharfschalte-Stromkreises eingestellt um irrtümliche Deaktivierungen z.B. durch vibrierende Schaltelemente zu vermeiden.

Der aktuelle Zustand vom **Startkontakt (Trigger)** wird vom *Timer2* nach dem Anlegen der Versorgungsspannung ermittelt und gespeichert. Anschließend wird auf eine Änderung dieses Zustandes gewartet und diese Änderung als Startsignal gewertet. Es spielt also keine Rolle, ob ein Öffner-Schalter, ein Schließer-Schalter, ein Abreißdraht oder eine andere Kontakteinrichtung angeschlossen wird, solange sich deren Schaltzustand (offen/geschlossen) beim Start ändert.
Ist ein Startsignal erkannt, blinkt die LED-Anzeige im Sekundentakt, bis der Kanal mit der längeren eingestellten Zeit ausgelöst wurde. (Eine blinkende Anzeige auf der Startrampe sollte also Veranlassung sein, sich möglichst schnell von der Rakete zu entfernen!!)

Nach dem Auslösen der Anzünder geht der *Timer2* in einen **Stromsparmodus** in dem er bis zum Unterbrechen der Stromversorgung verharrt.
Vor einem Neustart muß die Versorgungsspannung für mindestens 30s unterbrochen werden!

Die Auswahl der **Verzögerungszeit** geschieht durch 2 Drehschalter (einer pro Kanal) gemäß folgender Tabelle:

Schalter-stellung	**Verzögerungs-Zeit**
4	4s
5	5s
6	6s
7	7s
8	8s
9	9s
A	10s
B	11s
C	12s
D	13s
E	14s
F	15s
0	16s
1	18s
2	20s
3	22s

Aufbauhinweise

Beim Einbau des *Timer2* in eine Rakete ist zu beachten, daß ein Kontakt mit den Abbrandprodukten von Schwarzpulver (vom Raketenmotor und/oder Ausstoßladung) unbedingt vermieden werden muß. Diese Abbrandprodukte sind hygroskopisch (feuchtigkeitsanziehend) und elektrisch leitfähig und führen über Elektrolyse-Effekte zu Funktionsstörungen und letztendlich zur physikalischen Zerstörung der Elektronik.

Die Verwendung von Nitrozellulose („Blitzwatte“) für die Ausstoßladung wird dringend angeraten!

Die **Anschlüsse der LED** sind ab Werk bewusst lange gehalten, um Änderungen des Einbauortes zu ermöglichen. So können Verlängerungen leicht vorgenommen werden (Durchschneiden der Anschlüsse mit ausreichendem Abstand zur Leiterplatte und zur LED und Einlöten von Kabeln), ohne die LED oder die Platine zu gefährden. Beim Verlängern ist unbedingt die Polarität der LED beizubehalten. Außerdem sind LEDs sehr empfindlich gegen Überhitzungen beim Löten. Die LED ist ein spezieller low-current Typ und kann nicht durch andere („normale“) LEDs ersetzt werden.

WSW Elektronik Dipl.-Ing. S. Wimmer Wiesenerstr. 23 12101 Berlin Tel./Fax: +49-(0)30-789-1297