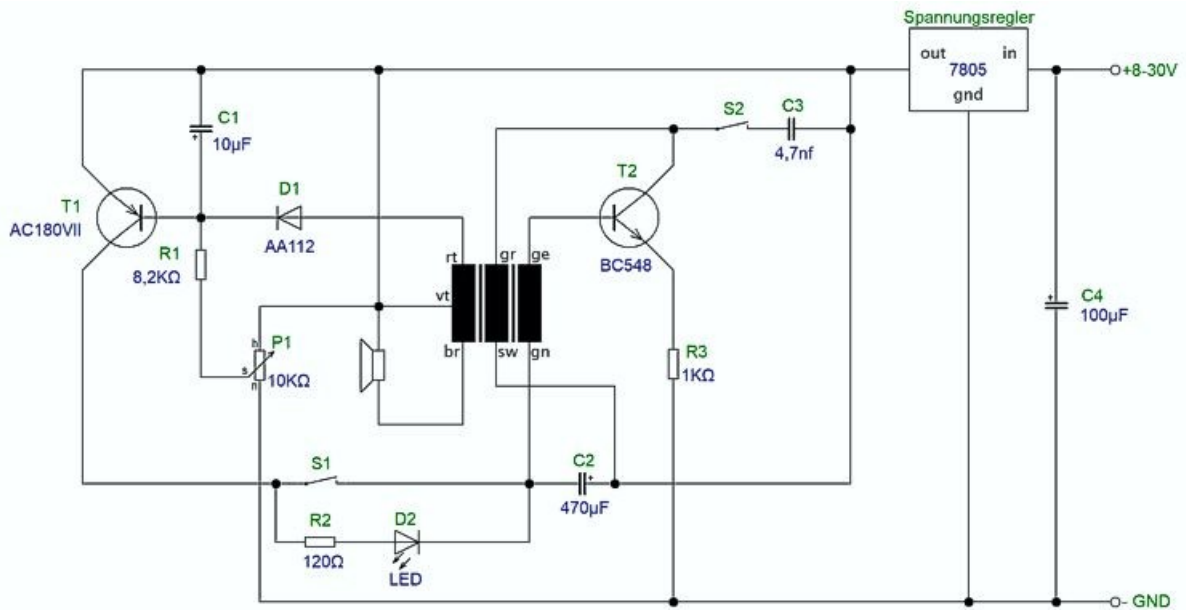
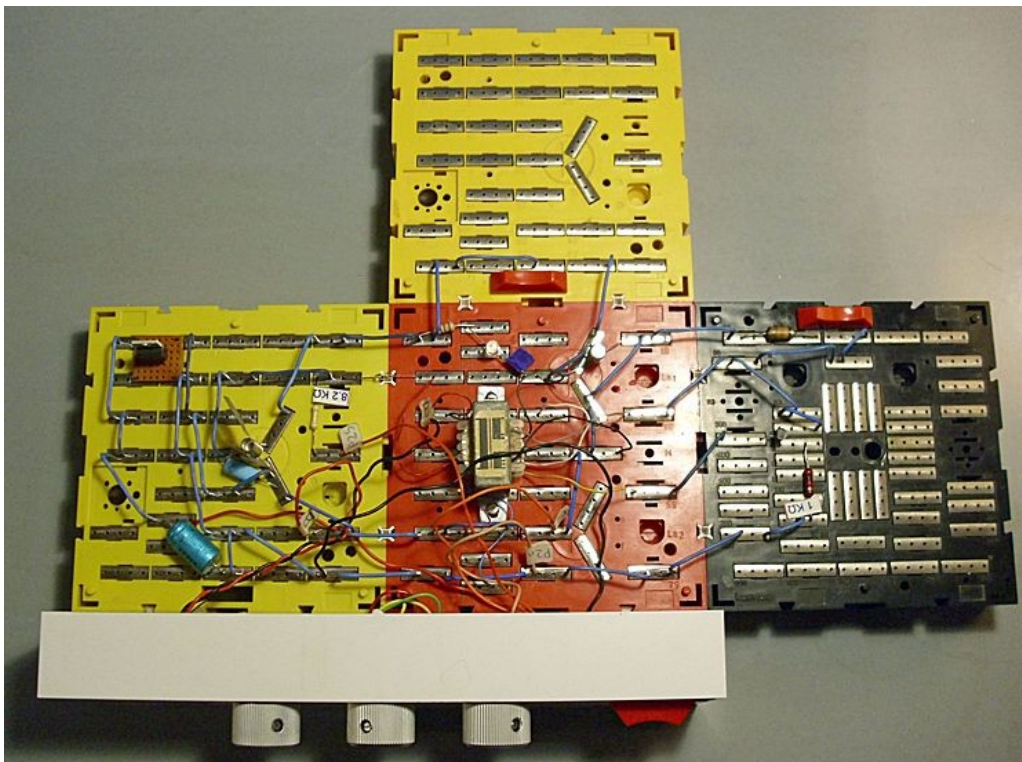


Heul- und Sirenentöne - elektronisch erzeugt



Das ist eine interessante Heulton Schaltung aus dem Kosmos XG Kasten. Die Schaltung lässt bei geöffneten Schalter S2, die Erzeugung von Heultönen zu, die einer Polizeisirene ähnelt. Bei geschlossenen Schalter S2 hört man Tonimpulse.

Ich habe die Schaltung auf den neueren Kosmotronik System aufgebaut. Die Abstände der Befestigungslöcher von dem Trafo, passten zufällig mit den Abständen der Löcher auf der roten Aufbauplatte (siehe Aufbaubild). Das Schaltbild habe ich neu aufgezeichnet und anstatt der 4,5 Volt Batteriespannung habe ich einen Spannungsregler 7805 eingebaut, der die Akku Spannung von 9,8 auf konstante 5 Volt herunter regelt. Auch habe ich den Taster durch den Schalter S1 ersetzt, dieser lässt einen Dauerbetrieb zu, ohne ständig auf den Taster drücken zu müssen. Parallel zum Schalter S1 habe ich einen Schutzwiderstand R2 und eine LED eingebaut. Die LED leuchtet während der Tonpausen, wenn der Schalter S1 geöffnet ist. Der Widerstand R3 Original 27K Ω wurde durch einen 8,2K Ω Widerstand ersetzt, dieser lässt besser Heultöne zu. Außerdem habe ich das Poti P1 Original 5K Ω , durch einen 10K Ω Poti ersetzt.



Für den npn- Transistor „DW6475“, aus dem XG Kasten, habe ich den Transistor BC548C verwendet, da ich den Original Transistor nicht habe. Damit funktioniert die Schaltung aber auch. Den Original pnp- Transistor AC180VII kann man leider nicht so einfach ersetzen. Sie können Vergleichstypen zu den pnp- Transistor AC180VII hier finden: https://www.radiomuseum.org/tubes/tube_ac180.html. Ich selber besitze aus dem XG Kasten nur den Trafo und den pnp- Transistor AC180VII.

Bitte beachten Sie Das vor jeden Einschalten der Schaltung der Schalter S1 geöffnet sein muss, sonst hören Sie keinen Heulton, da sich der Elko C2, nach dem einschalten, sich nicht richtig aufladen kann.

Wie funktioniert die Schaltung? Die Funktion ist recht kompliziert. Gehen wir davon aus das der Schalter S1 geöffnet und die LED D2 aus der Schaltung ausgebaut ist. Dann ist der ganze linke Schaltungsteil, der uns vorerst nicht interessieren soll, außer Betrieb. Der Schalter S2 ist zunächst geschlossen.

Jetzt wird die Schaltung eingeschaltet. Der Elko C2 wirkt, weil er entladen ist, zunächst als Kurzschluss, so dass über gn - ge des Transformators die volle positive Spannung an die Basis von T2 gelangt. T2 ist geöffnet und es fließt Strom über die Emitter-Collector Strecke und über gr - sw des Transformators. Der Spannungsabfall an R3 ist so hoch, dass der Transistor zunächst geöffnet bleibt. Nun lädt aber der über R3, die Emitter-Basisstrecke von T2 und den Transformator fließende Strom den Elko C1 langsam auf. Die Basis wird dadurch negativer, und Transistor T2 schließt. Dadurch fließt auch kein Strom mehr über die Emitter-Collector Strecke und über gr - sw des Transformators und es entsteht eine Stromabfall der ein Magnetfeld erzeugt. Dieses wiederum überträgt sich nun über gn - ge des Transformators und es wird genug Strom erzeugt, dass T2 wieder öffnet und ganz kurze Zeit später wieder schließt, weil sich der Elko C1 wieder lädt und die Basis des Transistor T2 wieder negativ wird. Dieses hin und her setzt sich immer weiter fort und es wird eine Schwingung erzeugt, die zunächst tief ist. Mit weiter fortschreitender Ladung von C2 jedoch höher und höher wird. Überschreitet C2 einen bestimmten Ladungszustand, so wird der Kollektorstrom so klein, dass die Schwingung gänzlich abreißt. Nun ist aber C2 aufgeladen, und das verhindert ein Wiedereinsetzen der Schwingung, denn die Basis ist zu negativ. C1 hält diese Ladung. Die Anlage bleibt also stumm, wenn nicht zufällig C1 eine so schlechte Isolation hat, dass die Ladung allmählich trotz Nachladung verschwindet. Dieses würde allerdings sehr lange dauern.

Um nun den Heulton automatisch in schneller Folge ansehnlicher Polizeisirene erzeugen zu können, verwenden wir die mit dem Transistor T2 arbeitende Hilfsschaltung. Den Versuch können wir gleich durchführen: Sobald die Schwingungen des Transistors T2 einmal eingesetzt haben, schließen wir den Schalter S1. In diesem Augenblick ändert sich nichts, die Tonhöhe steigt, und schließlich reißt der Ton ab. Er kommt dann aber sehr schnell wieder, und zwar um so schneller, je weiter wir den Schleifer des Potentiometers P1 von h nach n drehen. Wir haben einen in ziemlich rascher Folge sich wiederholenden Sirenenton erzeugt, der allerdings immer nur in der Tonhöhe anschwillt, was aber nichts ausmacht.

Wie bringt die Schaltung mit dem Transistor T1 diese Erscheinung zustande? Sobald die Schwingungen auftreten, entsteht auch an der Wicklung rt - vt des Transformators eine Wechselspannung. Sie wird mit der Diode D gleichgerichtet und lädt den Elko C1 so auf, dass die Basisvorspannung von T1 positiv wird. Damit ist T1 gesperrt, und seine Collector-Emitterstrecke, bildet einen sehr hohen Widerstand. Die Aufladung von C1, die den Heulton bewirkt, wird nicht gestört. Sobald aber nun die Schwingung abreißt, verschwindet auch die positive Vorspannung an C1, da an der Wicklung rt - vt des Transformators keine Wechselspannung mehr entsteht, die über die Diode D gleichgerichtet werden kann. Dafür kann sich jetzt C1 über R1 und P1 schnell entladen, und T1 schaltet durch. Dadurch entlädt sich C2, über die Collector-Emitterstrecke des T1 soweit, bis T2 durchschaltet und der Heulton beginnt von neuem, um dann wieder abzureißen und sehr schnell wiederzukehren. Naturgemäß erfolgt das um so häufiger, je negativer die Grundvorspannung von T1 mit P1 gewählt wird. Mit P1 können wir also die Heultonfolge sehr schön regeln.

Der Schalter S2 war bei diesem Versuch eingeschaltet. Er legte C2 parallel zur Transformatorwicklung gr - sw, wodurch die Wechselspannungsamplitude wegen des jetzt relativ großen C/L- Verhältnisses einen bestimmten Wert nicht überschreiten konnte. Demzufolge wurde auch der Basisstrom von T2 kleiner, und die Aufladung von C1 dauerte relativ lange, was zu dem Heulton führte. Wenn wir jedoch S2 öffnen, so hören wir nur kurze Tonimpulse, deren Dauer wir ebenfalls an P1 einregeln können. Im Prinzip hat sich an dem Vorgang nichts geändert, lediglich die Wechselspannungen und der Basisstrom haben sich soweit vergrößert, dass C2 sehr schnell aufgeladen wird. Die schnelle Entladung besorgt nach wie vor die Hilfsschaltung mit T1. Wir erhalten wir kurze Tonimpulse.