Werkstatt-Generator

PDF HERUNTERLADEN

AVT 3170

SCHWIERIGKEIT DER MONTAGE

Ein unverzichtbares Instrument für Elektronikentwickler und Bastler, die ein preiswertes und nützliches Gerät für ihre Werkstatt suchen - erzeugt eine TTL-Wellenform mit einer bestimmten Frequenz und Füllung.

Eigenschaften

- Ausgangssignal: rechteckig, TTL mit einer Kapazität von ca. 300 mA
- erzeugter Frequenzbereich: 0...49,9 kHz
- Anzeige der Frequenz auf dem LED-Display
- Änderung der Füllung von 1...99%
- Stromversorgung 12 VDC

Beschreibung des Systems

Der schematische Aufbau des Generators ist in Abbildung 1 dargestellt.
Die folgenden Funktionsblöcke können darauf unterschieden werden:
- ATMEGA8-Mikrocontroller mit Quarzresonator,
- potentiometrischen Frequenz- und Füllstandsreglern,
- Stabilisator der Versorgungsspannung,
- 3-stellige 7-Segment-LED-Anzeige mit Anodentreibern und Segmentstrombegrenzungswiderständen,
- 5-stufiger Frequenzbereichswahlschalter mit LEDs zur Anzeige des gewählten Bereichs,
- Ausgangsschaltung mit Transistor und Schutz.

Das im ATMEGA8-Mikrocontroller (US1) enthaltene Programm ist für die Bedienung der Benutzeroberfläche und die Erzeugung eines Signals mit der gewählten Frequenz und Füllung zuständig. Der Widerstand R1 und der Kondensator C4 filtern die Versorgungsspannung, die als Referenzspannung für den eingebauten A/D-Wandler verwendet wird, der wiederum die Position der Potentiometerachsen abliest. Der Kondensator C3 ist dafür verantwortlich, dass nach dem Einschalten der Versorgungsspannung für kurze Zeit eine logische '0' an den Reset-Pin gelegt wird. Die Stromversorgung basiert auf einer einfachen Anwendung des linearen Stabilisators LM7805. Die angeschlossene Versorgungsspannung am POWER-Link sollte im Bereich von 8-12 V liegen. Die Diode D2 schützt den Generatorstromkreis vor falscher Polarität der Versorgungsspannung. Der Versorgungsspannungsstabilisator US2 sorgt zusammen mit den Kapazitäten C7-C10 für eine gut gefilterte +5 V-Gleichspannung. Die eingestellte Frequenz und der Füllwert werden auf der dreistelligen 7-Segment-LED-Anzeige angezeigt. Die Ziffern haben eine gemeinsame Anode, so dass PNP-Transistoren zu ihrer Steuerung verwendet wurden. Die Ströme der einzelnen Segmente werden durch die Widerstände R2...R9 bestimmt. Die Steuerung ist gemultiplext und erfolgt in der Interrupt-Serviceroutine vom Timer0-Hardwarezählerüberlauf. Die eingestellten Werte werden in Echtzeit angezeigt.
Die Frequenz des erzeugten Rechtecksignals wird in 5 Teilbänder unterteilt. Der 5-Positionen-Schalter (SW1) wird zur Auswahl des Bereichs verwendet. Der gewählte Bereich wird durch das Aufleuchten der entsprechenden LED angezeigt. Die Ausgangsschaltung verwendet einen

BCX51-Transistor (T4), der mit einem gemeinsamen Emitter arbeitet. Die Kollektorlast ist der Widerstand R21 und die zu prüfende elektronische Schaltung, die an den Anschluss OUTPUT angeschlossen ist. Die Diode D1 schützt den Transistor vor Spannungen entgegengesetzter Polarität, die ihn beschädigen könnten. Der Widerstand R22 dient zur Begrenzung des Ausgangsstroms auf einen "sicheren" Wert von etwa 300 mA. Dies reicht aus, um Logikgatter, LEDs oder kleine Relais zu steuern. Dabei ist zu beachten, dass eine solche Lösung eine logische "1"-Spannung von weniger als 5 V durch die UCEsat-Spannung des Transistors ergibt, die typischerweise bei 0,5-0,7 V liegt.

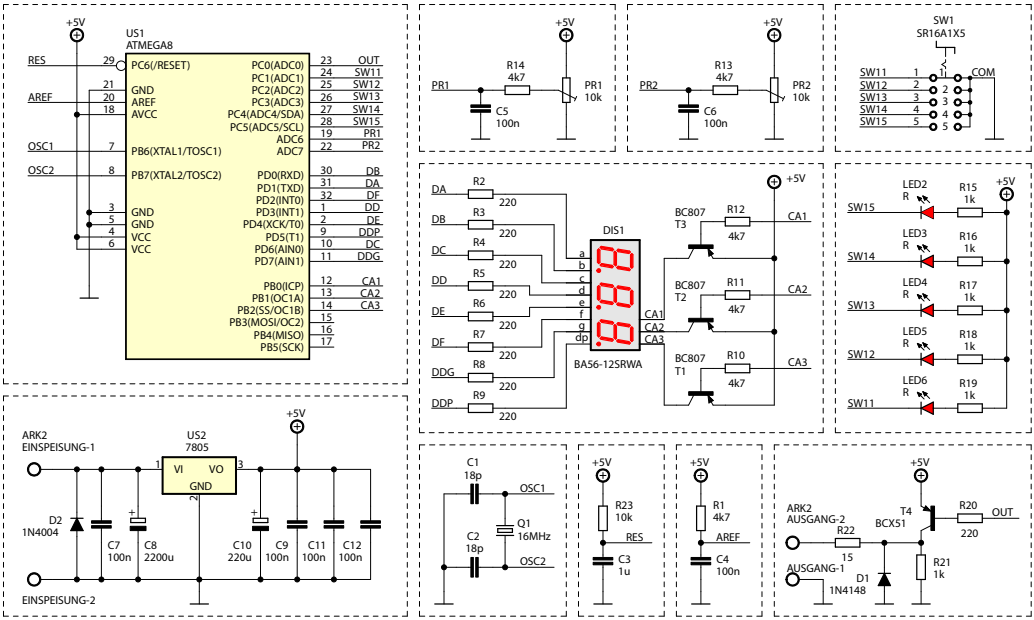


Abb. 1 Schematische Darstellung

Installation und Inbetriebnahme

Das Montageschema des Generator ist in Abbildung 2 dargestellt. Fotos werden bei der Montage helfen. Die gesamte Baugruppe wurde auf einer doppelseitigen Leiterplatte von 60×116 mm montiert. Aufgrund der Lage der Bauteile auf beiden Seiten der Platine sollte folgende Montagereihenfolge eingehalten werden: Mikrocontroller ATmega8, SMD-Widerstände und -Kondensatoren, Transistoren T1-T3, Quarzresonator, Dioden D1, D2, Widerstand R21, R22 in einem Abstand von einigen Millimetern zur Platine. In einem weiteren Schritt werden die Kondensatoren C7, C9, die Schraubanschlüsse, die Elektrolytkondensatoren C10, C8 und der Stabilisator US2 mit dem Kühlkörper verschraubt. Vor dem nächsten Schritt ist es ratsam, die Platte mit Isopropanol zu waschen. Auf der gegenüberliegenden Seite der Platine: Transistor T4, Schalter SW1 (vorher den Haltestift abschneiden) und ohne Löten die LEDs2...6 einsetzen. Im nächsten Schritt schrauben Sie die Bananenbuchsen an die Frontplatte und setzen die beiden Platinen so zusammen, dass die entsprechenden Komponenten an ihrem Platz sind. Stecken Sie nun die LEDs durch die Löcher rund um den Drehschalter und löten Sie die Beinchen an, achten Sie dabei auf die Polarität. Der unterbrochene Bereich des Laminats, in dem sich die LED-Anzeige befinden wird, ist der ideale Abstand für die Montage der Potentiometer. Einfache Goldpins sollten vorher gelötet werden, wobei alle unnötigen Pins entfernt werden sollten.

Die Passstifte in den Potentiometern müssen vor dem Weiterbau abgeschnitten werden. Wir biegen die Kabel der Potentiometer rechtwinklig ab, richten sie durch das oben erwähnte Stück Laminat hindurch nach der Skizze auf der Generatorplatine aus und löten ihre Kabel an die Goldpins. Auf diese Weise können sie im Verhältnis zur Frontplatte genau positioniert werden. Nachdem wir die beiden Platinen zusammengefügt haben, können wir uns an den Zusammenbau des Displays machen.

Wir stecken ihn durch das Loch in der Frontplatte und decken ihn mit einem Stück Fliese ab, so dass seine Oberfläche bündig mit der Frontplatte ist.

Wir löten die beiden diagonalen Kabel und überprüfen die Ausrichtung. Wenn dies zufriedenstellend ist, können die restlichen Beine verlötet werden. Die Bananenbuchsen sind mit Muttern an der Hauptplatine befestigt. Zum Schluss setzen Sie die Knöpfe auf die Potentiometer und den Schalter. So montiert, arbeitet das Gerät nach Anlegen der Spannung ohne Anlauf- und Einstellarbeiten. Um den Betrieb zu testen, können Sie einen Piezo-Schallwandler anschließen und die Klangveränderung abhören, indem Sie die Frequenz und die Füllung mit den

entsprechenden Reglern einstellen. Das System sollte von einer Gleichstromquelle mit einer Spannung von mindestens 8 V und einer Stromkapazität von mindestens 500 mA versorgt werden. Wenn am Ausgang Lasten mit hohem Stromverbrauch angeschlossen werden, sollte diese Kapazität entsprechend höher sein. Gleichzeitig muss der Leistungsverlust des Stabilisators berücksichtigt werden. Es gibt einen Kühlkörper, der die im Stabilisator entstehende Wärme leicht ableiten sollte. Um einen störungsfreien Betrieb des Generators zu gewährleisten, ist es sinnvoll, ihn in ein Z3-Gehäuse einzubauen. Die Vorderseite ist diesem Gehäuse gewidmet, wie auf Foto 1 dargestellt. Dadurch werden Kurzschlüsse vermieden, die durch versehentlichen Kontakt mit Metallgegenständen verursacht werden. Verwenden Sie einen Standard-Gleichstromanschluss (DC 2,1/5,5), der sich auf der Rückseite des Gehäuses befindet. Als Signalanschluss gibt es zwei Bananenstecker auf der Frontplatte und zusätzlich einen Schraubanschluss auf der Hauptplatine zur Ausgabe des Signals an einen beliebigen anderen Anschluss, z.B. BNC. Im Normalbetrieb zeigt das Display den eingestellten Frequenzwert an. Wenn Sie die Füllung anpassen, wird der Füllwert angezeigt. Sobald die Füllung eingestellt ist, schaltet das Gerät automatisch auf Frequenzanzeige um.

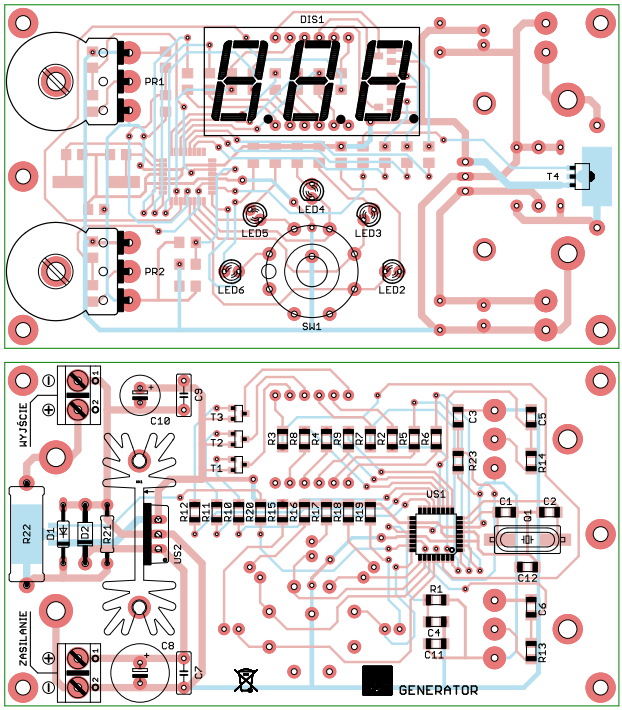
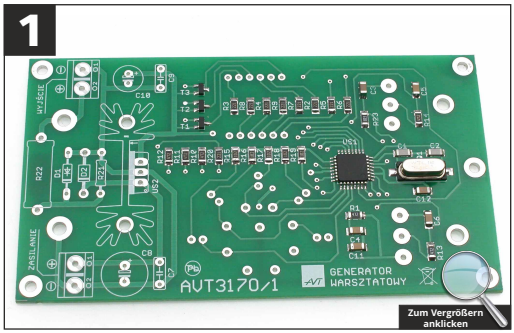
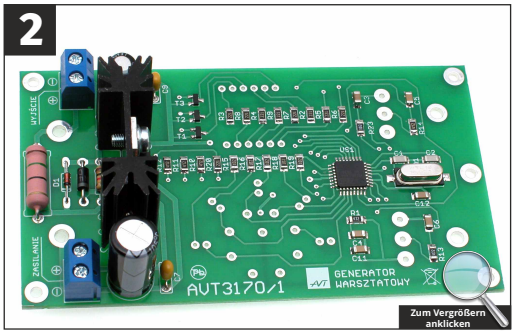
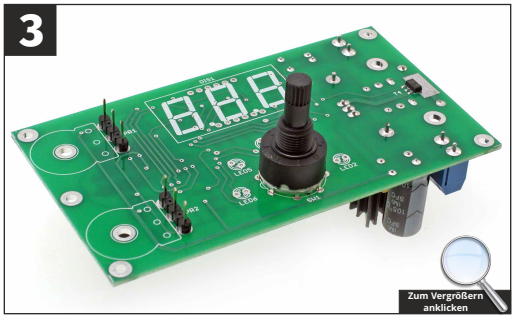
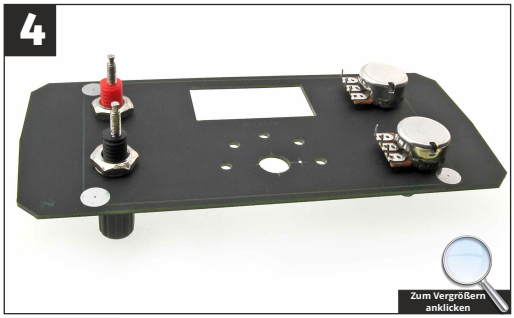


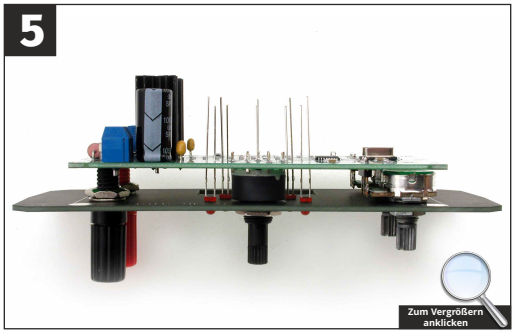
Abb. 2 Anordnung der Bauteile auf der Leiterplatte

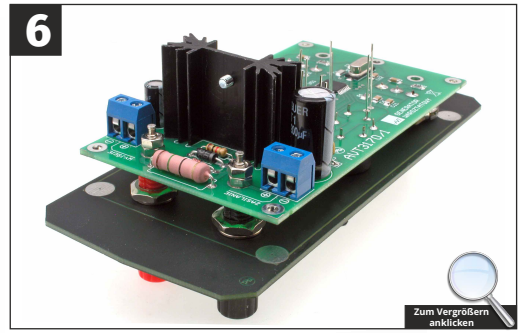


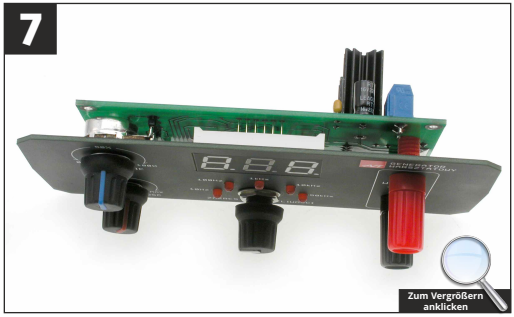


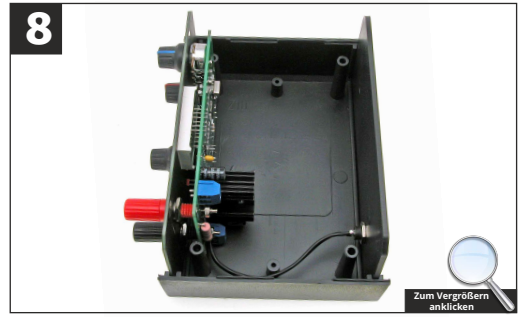












Liste der Elemente

Widerstände:
R1, R10-R14:.....4,7 kΩ (1206)
R2-R9, R20:.....220 Ω (1206)
R15-R19:.....1 kΩ (1206
R21: .....1 kΩ
R22: .....15 Ω / 3 W
R23: .....10 kΩ (1206)
PR1, PR2: .....10 kΩ

Kondensatoren:
C1, C2: .....15-22 pF (1206)
C3:.....10 µF (1206)
C4-C6, C11, C12: .....100 nF (1206)
C8: .....2200 µF
C7, C9: .....100 nF
C10: .....220 µF

Halbleiter:
D1: 1N4148
D2: 1N4007
DIS1:.....Anzeige AT5636BMR
LED2-LED6:.....eine beliebige LED-Diode 3mm
US1:.....ATMEGA8
US2:.....7805
T1-T3: BC857
T4:.....BCX51

Andere:
Q1: 16MHz
SW1:.....5-Drehschalter SR-16
EINSPEISUNG, AUSGANG: ARK2/500
Kühlkörper
Bananenbuchse
Z3-Gehäuse

AVT SPV Sp. z o.o.
Leszczynowa 11,
03-197 Warschau, Polen
https://sklep.avt.pl/

Dieses Symbol bedeutet, dass Sie Ihr Produkt nicht mit Ihrem anderen Hausmüll entsorgen dürfen. Stattdessen sollten Sie die menschliche Gesundheit und die Umwelt schützen, indem Sie Ihre Altgeräte an einer ausgewiesenen Sammelstelle für das Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten abgeben.

Die AVT SPV behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.
Nicht vorschriftsmäßiger Einbau und Anschluss des Gerätes, eigenmächtiges Verändern von Bauteilen und bauliche Veränderungen können zur Beschädigung des Gerätes und zur Gefährdung der Personen, die es benutzen, führen. In diesem Fall haften der Hersteller und seine Bevollmächtigten nicht für Schäden, die sich direkt oder indirekt aus der Verwendung oder Fehlfunktion des Produkts ergeben.
Die Bausätze zur Selbstmontage sind nur für Lehr- und Demonstrationszwecke bestimmt. Sie sind nicht für den kommerziellen Einsatz bestimmt. Wenn sie in solchen Anwendungen eingesetzt werden, übernimmt der Käufer die volle Verantwortung für die Einhaltung aller Vorschriften.