



AVT 594



SCHWIERIGKEIT DER MONTAGE



Das Gerät ist ideal für alle Audioverstärker, die mit einem „manuellen“ Standardpotentiometer ausgestattet sind. Die Schaltung kann mit praktisch jeder Infrarot-Fernbedienung gesteuert werden, es ist nur ein einfaches Verfahren erforderlich, um die Fernbedienungs-codes zu speichern. Sie wurde mit mehr als einem Dutzend Fernbedienungen von verschiedenen Fernsehern, Set-Top-Boxen, DVDs und Audiogeräten getestet - und hat mit allen gut funktioniert. Jede Taste der Fernbedienung kann mit einer bestimmten Funktion belegt werden: nach links drehen (leiser), nach rechts drehen (lauter) oder ein/aus. Dies ermöglicht die Verwendung von Tasten der Fernbedienung, die normalerweise nicht benutzt werden. Der Controller ist ein universelles System. Nachdem das Potentiometer durch einen Getriebemotor ersetzt wurde, kann er z. B. Jalousien bedienen.

## Eigenschaften

- Fernsteuerung durch eine beliebige Infrarot-Fernbedienung
- einfacher Pilot-Lernmodus
- Möglichkeit der Zuweisung beliebiger Tasten der Fernbedienung für drei Funktionen:
  - Linkslauf
  - Rechtslauf
  - Steuerung eines integrierten Relais (z.B. ON/OFF)
- Stromversorgung: 12 VDC
- Fernsteuerung und Potentiometer mit Motor enthalten

## Beschreibung des Systems

Ein elektrischer Schaltplan des Systems ist in Abbildung 1 dargestellt. Der Controller ist auf einem ATtiny45-Mikrocontroller mit 8 Eingängen aufgebaut, der unter anderem mit einem nichtflüchtigen EEPROM ausgestattet ist, in dem die Codes der einzelnen Befehle, die den Betrieb des Systems steuern, gespeichert werden. Die Elemente R2, C2 sind für das Zurücksetzen des Prozessors beim Einschalten zuständig. Der Mikrocontroller benötigt keinen externen Quarzresonator, da er über

einen eingebauten RC-Generator verfügt. Der Infrarotempfänger TFMS5360 wird an den Eingang PB4 des Prozessors angeschlossen. Die Leuchtdiode D1 dient zur Signalisierung des Zustands des Relais PK1, das vom Transistor T7 über den Ausgang PB2 des Prozessors gesteuert wird, und spielt auch eine nützliche Rolle bei der Programmierung von Codes, die von der Fernsteuerung gesendet werden. Der Stromkreis sollte mit einer Gleichspannung von etwa 14 VDC versorgt werden. Der digitale Teil des Geräts

wird mit +5 VDC versorgt, die vom Spannungsstabilisator US2 geliefert werden. Jeder vom Sender empfangene Befehl wird vom Prozessor ausgewertet. Entspricht er einem der vorregistrierten Befehle, wird der Motor für die durch die Übertragungszeit angegebene Zeit und in der angegebenen Richtung in Bewegung gesetzt. Jeder empfangene Befehl, der dem Relais PK1 zugewiesen wird, ändert dessen Zustand in das Gegenteil.

Das Relais vom Typ RM96 ist für Schaltströme bis 8 A ausgelegt, was in den meisten Fällen für Schaltverstärkerschaltungen ausreichend sein sollte. Die Diode D2 schützt den Transistor T7 vor den Auswirkungen von Überspannungen, die an der Relaispule auftreten, wenn diese ausgeschaltet ist. Der ausführende Teil ist ein typischer

bidirektionaler Gleichstrommotorregler, dessen Betrieb durch zwei digitale Signale gesteuert wird. Der Motor wurde in eine diagonale Brücke eingebaut, die aus Leistungstransistoren des Typs BD139 und BD140 besteht. Das Auftreten eines hohen Zustands am PB0-Ausgang von US1 führt zur Polarisierung des Transistors T5 sowie der Transistoren T4 und T1.

Der Strom wird auf dem Weg fließen: +Stromversorgung, Transistor T1, Motorwicklung, Transistor T4 und Masse der Stromversorgung. Der an den Anschluss CON1 angeschlossene Motor beginnt sich in eine Richtung zu drehen. Eine analoge Situation ergibt sich, wenn der Transistor T6 gepolt wird, mit dem Unterschied, dass sich der Motor in die entgegengesetzte Richtung zu drehen beginnt.

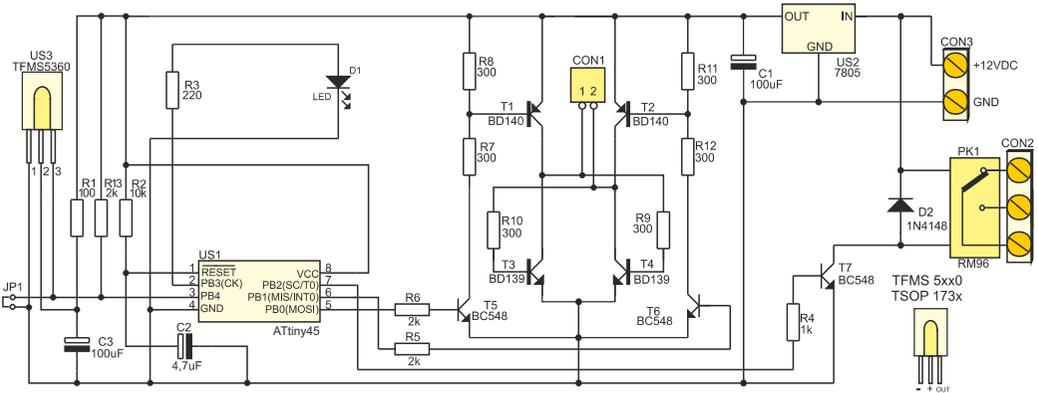


Abb. 1 Schematische Darstellung

## Installation und Inbetriebnahme

Die Anordnung der Bauteile auf der Platine ist in Abb. 2 dargestellt. Der Zusammenbau der Schaltung beginnt mit dem Einlöten der Widerstände, des Prozessorsockels und der Kondensatoren auf der Platine und endet mit der Montage der Transistoren, des IR-Empfängers und des Relais, falls wir uns dafür entscheiden, es zu

verwenden. Abb. 3 zeigt die Pinbelegung des Controllers. Das aus bewährten Komponenten zusammengesetzte Modul erfordert keine Einstellungen und ist sofort einsatzbereit, sobald die von der Fernbedienung gesendeten Befehle erfasst wurden.

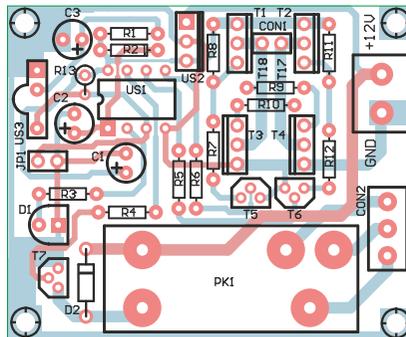


Abb. 2 Anordnung der Bauteile auf der Leiterplatte

## Lernen von Pilotcodes

Um Steuerbefehle im Speicher des Systems zu speichern, sollte der Jumper JP1 während des Systembetriebs jederzeit für ca. 5 Sekunden kurzgeschlossen werden. Der Eintritt in den Programmiermodus wird durch das Aufleuchten der LED signalisiert. Wird der Jumper entfernt, blinkt die LED und das Potentiometer dreht sich leicht nach links. Jetzt wartet die Schaltung auf zwei Befehle von der Fernbedienung, die für die Verringerung der Lautstärke zuständig ist. In den meisten Fällen wird man nur eine Taste für diese Funktion benötigen, also drücken Sie sie zweimal. Eine solche Maßnahme ist für den korrekten Betrieb einiger Fernbedienungen erforderlich. Jeder

korrekt empfangene Code wird durch ein längeres Aufleuchten der LED signalisiert. Nach dem zweiten Code dreht sich das Potentiometer im Uhrzeigersinn und signalisiert den nächsten Konfigurationsschritt - die Erhöhung der Lautstärke, die entsprechende Taste auf der Fernbedienung muss nun zweimal gedrückt werden (jeweils nach Bestätigung durch die Schaltung). Nach dieser Aktion schaltet das Relais kurz ein, was eine Aufforderung ist, den Befehl zum Einschalten einzugeben. Sobald alle sechs Befehle empfangen wurden, kehrt das System mit den neuen Einstellungen zum Normalbetrieb zurück.

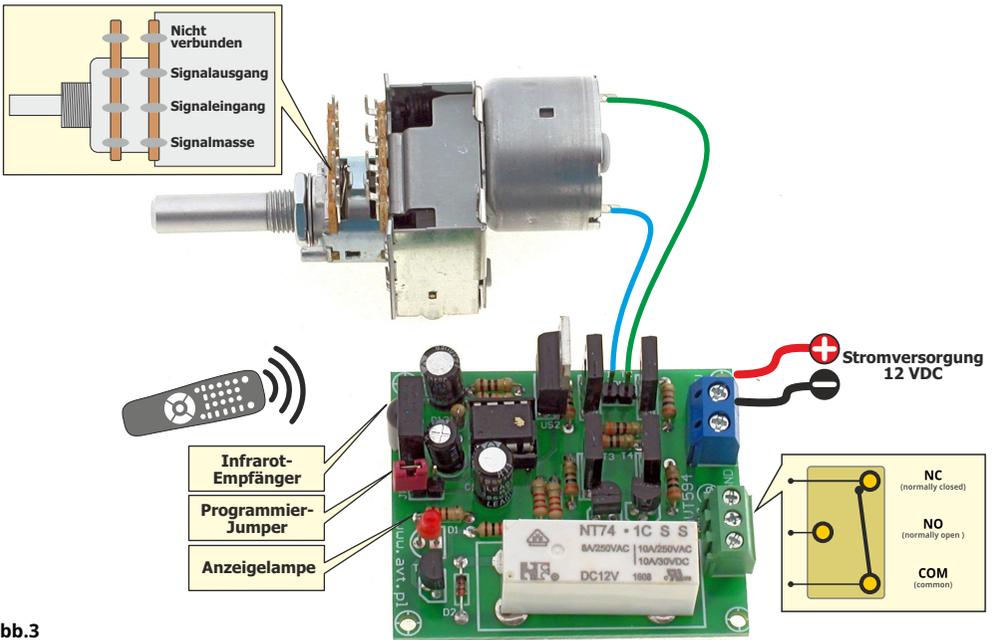


Abb.3

## Liste der Elemente

### Widerstände

R1:	100 Ω
R2:	10 kΩ
R3:	220 Ω
R4:	1 kΩ
R5, R6, R13:	2 kΩ
R7-R12:	300 Ω

### Kondensatoren

C1, C3:	100 µF
C2:	4,7 µF

### Halbleiter

US1:	Attiny45
US2:	7805

US3:	TFMS5360 oder ähnlich
T1, T2:	BD140 (BD136, BD138)
T3, T4:	BD139 (BD135, BD137)
T5-T7:	BC547 (BC548)
D1:	LED
D2:	1N4148

### Sonstige

PK1:	RM96P12 oder gleichwertig
JP1:	Jumper + Goldstift 1×2
ARK2/500	
ARK3/500	3,5mm
	Drehpotentiometer mit Motor
	Jede Infrarot-Fernbedienung

