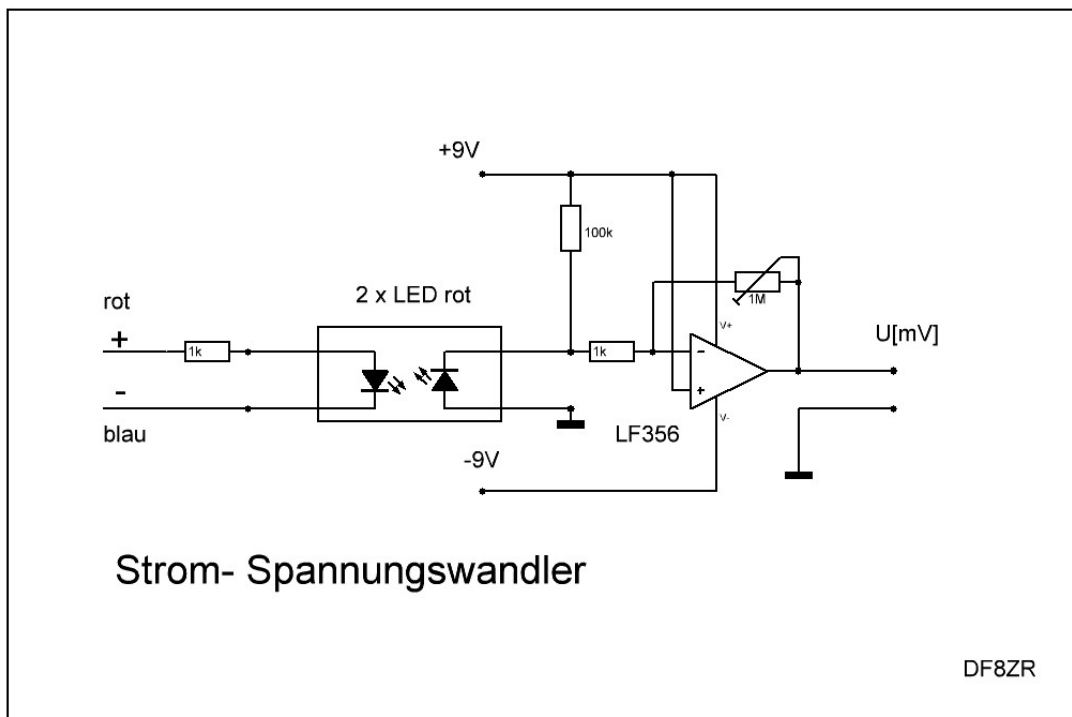


Experimente mit Optokopplern

Für den Ersatz der Drehspulanzeigen im Revox A76(Tuner) brauchte ich eine Strom-Spannungswander-Schaltung, die einen Strom von $< 10\mu\text{A}$ in eine messbare Spannung von $< +5\text{V}$ umwandelt. In meinem letzten Bericht hatte ich bereits einen Optokoppler 4N34 vorgesehen. Allerdings brachte der nur geringe Spannungen als Fotoelement. Der Bereich ging von 5mV bis 80mV . Und er erfasste Ströme, die einen größeren Signalpegel erforderten als $100\mu\text{V}$. Darunter wurde keine Fotospannung erzeugt. Ich musste diesen Mangel akzeptieren, suchte aber weiter nach besseren Lösungen.

LED-LED

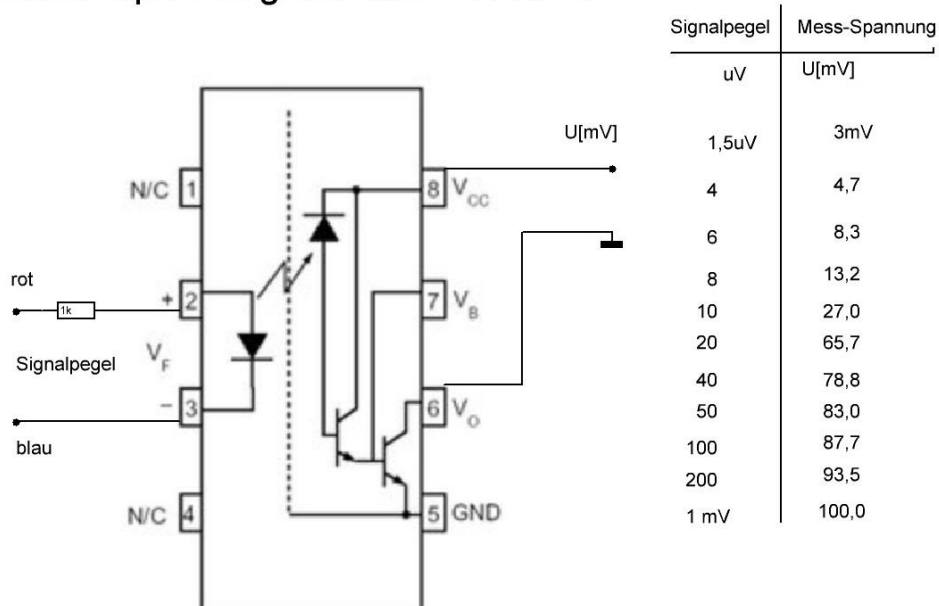
Warum sollte ein Selbstbau eines Optokoppler schlechter sein als die käuflichen? Und so bastelte ich mit zwei roten LEDs(5mm) eine Anordnung, die lichtdicht war. Ich steckte die LEDs in schwarze Schrumpfschläuche. Die folgende Schaltung brachte aber auch nur einen Arbeitsbereich von $60\mu\text{V}$ bis $800\mu\text{V}$. Die zugeordneten Mess-Spannungen U gingen von $3,5\text{mV}$ bis 65mV . Aber nur, wenn ich sie mit dem LF356 verstärkte. Allerdings könnte man diese Spannungen durchaus mit dem Arduino messen. Leider erforderte die Schaltung einen sorgfältigen Abgleich. Ich hatte im Gegenkopplungspfad ein Trimpoti 1M . Damit konnte ich den Ausgang des OP auf 0V einstellen, wenn kein Strom floss. Und dann aber zeigte sich obendrein noch ein Temperaturgang. Die Spannungsabgabe war also nicht stabil. Hier wird die Empfangsdiode im Sperrbetrieb als Fotodiode betrieben.



Erfolg

Ich bestellte bei Ebay einige moderne Optokoppler. Unter denen fiel mir einer besonders auf, der 6N137S.

Strom-Spannungswandler: 6N137S



DF8ZR

Der Pegelbereich geht von 4uV bis 1mV. Das sind 10 Stufen. Die Balkenanzeige hat 10 LEDs. Man kann die im Bild dokumentierten Mess-Spannungen direkt den Balkenelementen zuordnen. Und man hat sicherlich einen fast identischen Signalpegelbereich wie das Original.

Fazit

Der 6N137 ist leicht zu beschaffen. Weshalb nun gerade die Messungen zwischen den Pins 8 und 6 sich so vorteilhaft einstellen, kann ich nicht erklären. Alle anderen Kombinationen mit den Ausgangspins brachten nur sehr geringe Spannungen. Schade, dass man keinen direkten Zugang zur Empfangs-LED hat. Vermutlich addieren sich die Spannungen von den Basis/Kollektor-Dioden. Aber dieser Optokoppler gibt sehr hohe Fotospannungen ab. Ich werde ihn verwenden.

DF8ZR; 13.Dez.2023