

NF-Stummschaltung

Mit dieser Schaltung wird es ermöglicht, den Lautsprecher automatisch vom Verstärker zu trennen, sobald kein ausreichendes NF-Signal mehr vorhanden ist, so daß auch das meist noch hörbare, störende Rauschen mit abgeschaltet wird.

Durch die getrennte Einstellmöglichkeit der Einschalt- und Ausschaltzeitkonstanten sowie der Ansprechempfindlichkeit, ist diese Schaltung sowohl für CB-Funker, lizenzierte Amateurfunker als auch bei Rundfunkempfängern während des Sendersuchens einsetzbar.

Zur Schaltung

Die Schaltung ist im wesentlichen mit zwei Operationsverstärkern aufgebaut, die beide zusammen in einem 8poligen Mini-Dip-Gehäuse Platz finden.

Das über C1 und R2 auf den nicht invertierenden (+) Eingang (Pin 3) des ersten (linken) Operationsverstärkers gelangende NF-Signal wird verstärkt und mittels D1 und C2 gleichgerichtet und gesiebt.

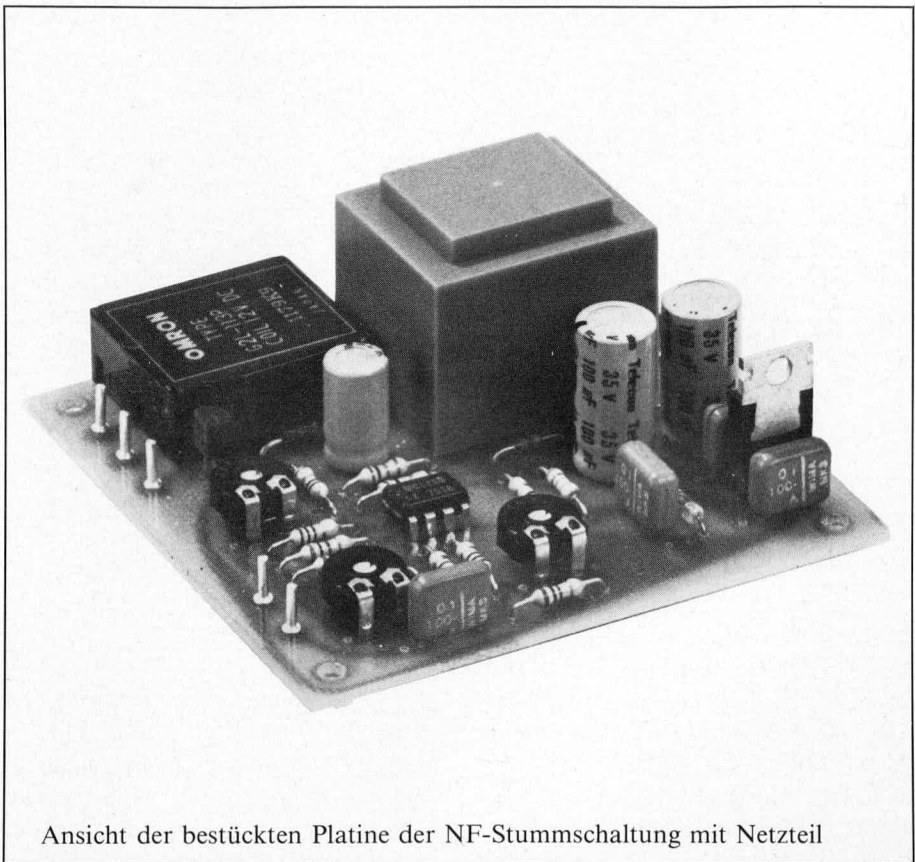
Der erste Operationsverstärker erfüllt also die Aufgabe eines Meßgleichrichters mit einstellbarer Verstärkung für positive Halbwellen.

R1 dient der Gleichspannungseinstellung auf 0 Volt (Masse).

Mit R4 kann die Verstärkung in einem weiten Bereich von 2- bis 1000fach eingestellt werden (Ansprechempfindlichkeit), während mit R6 die Ansprechschnelligkeit (die Verzögerungs-

zeit, mit der die Lautsprecher eingeschaltet werden) und mit R8 die Nachlaufzeit (die Verzögerungszeit, mit der die Lautsprecher wieder ausgeschaltet werden) einstellbar sind.

Durch den großen Einstellbereich der Ansprechempfindlichkeit kann diese Schaltung sowohl direkt an den Verstärkerausgang als auch zwischen Vorverstärker und Endstufe geschaltet werden.



R13 den Treibertransistor T1 an, der dann das Relais Re 1 schaltet.

Die Diode D2 dient zum Schutz des Transistors vor den Ausschaltspitzen des Relais.

Das Netzteil erzeugt eine positive sowie eine negative Spannung zur Versorgung der Schaltung.

Die positive Spannung wird über das Festspannungsregler-IC2 auf +12 Volt stabilisiert und liefert ausreichend Strom, um auch das Relais versorgen zu können.

Die negative Spannung wird über R14 auf die Z-Diode D5 geführt, wo sie auf ca. 5,6 Volt stabilisiert wird. Diese Spannung ist erforderlich, da am Eingang eine auf Masse bezogene Wechselspannung anliegt und damit die Schaltung auch bei sehr kleinen Eingangsspannungen noch einwandfrei arbeitet.

Zum Nachbau

Auch diese Schaltung ist wieder ohne Schwierigkeiten aufzubauen, hält man sich genau an das Layout mit dem dazugehörigen Bestückungsplan.

Nachdem die Platine bestückt und auf schlechte Lötstellen, Bestückungsfehler und Lötbrücken hin untersucht wurde, bringt man die drei Trimmerwiderstände R4, R6 und R8 in Mittelstellung.

Der Eingang der Schaltung (Punkt 4 und Punkt 5 [Masse]) wird nun mit der zu schaltenden NF-Signalspannung (z. B. mit dem Verstärkerausgang) verbunden. Nun wird an die Punkte 6 und 7 die Netzspannung angelegt.

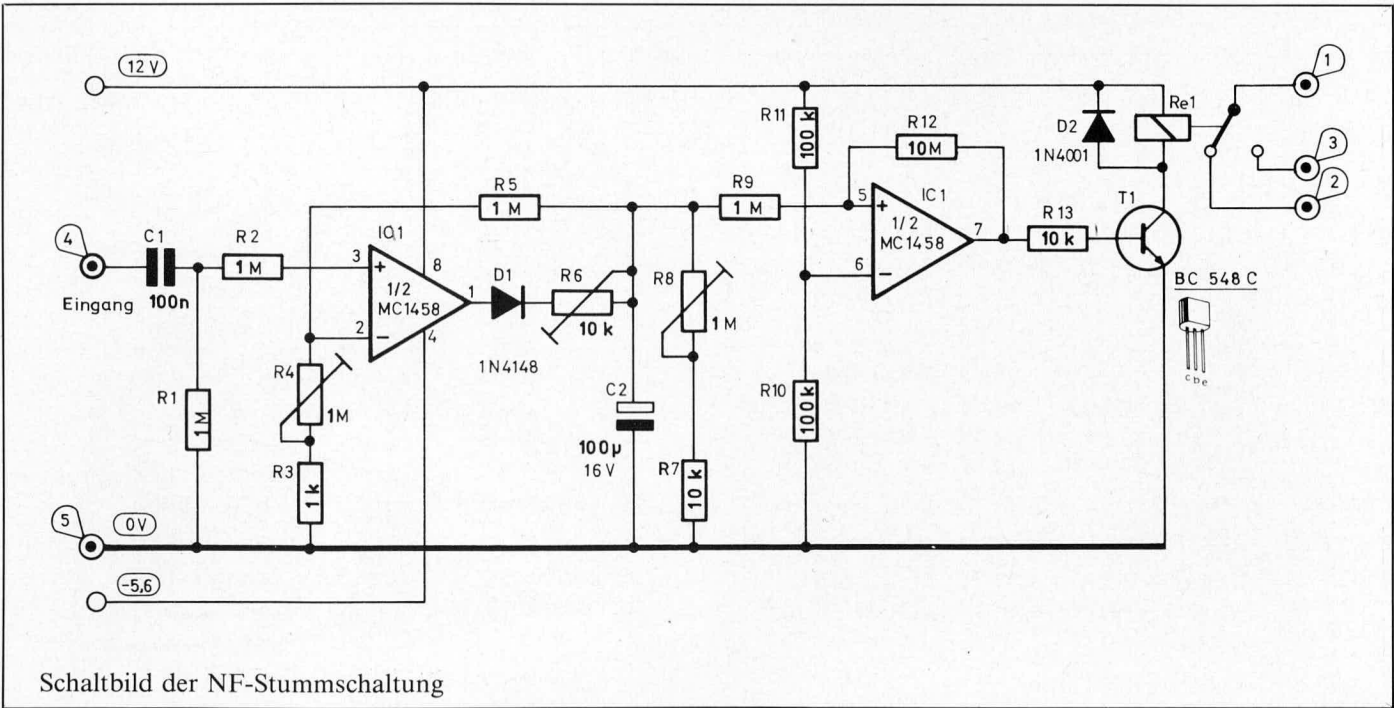
Die über den ersten Operationsverstärker mit Zusatzbeschaltung aufbereitete Eingangsspannung liegt nun in Form einer Gleichspannung am Kondensator C2 an. Über R9 wird sie auf den Eingang des als Komparator mit zusätzlicher Mitkopplung (R12) geschalteten zweiten Operationsverstärkers geführt (Pin 5).

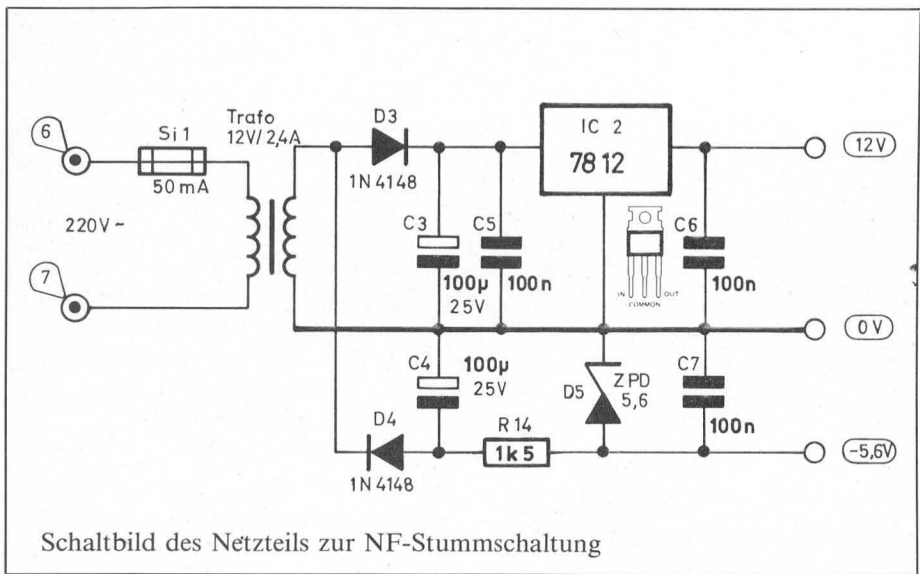
Sobald ein bestimmter, durch R10 und R11 in Zusammenhang mit der Mitkopplung festgelegter Spannungswert

überschritten wird (hier ca. 7 Volt), zieht das Relais an, während es erst bei Unterschreiten einer etwas kleineren Spannung (hier ca. 5 Volt) wieder abfällt.

Diesen Effekt, den man auch als Hysterese bezeichnet, erreicht man durch die eben schon erwähnte Mitkopplung, was zu einer stabileren und störungsfreieren Arbeitsweise führt.

Der Ausgang des zweiten (rechten) Operationsverstärkers steuert über





Der Verstärker sollte jetzt so angesteuert werden, daß die Ausgangslautstärke gerade so groß (bzw. so klein) ist wie die Lautstärke, bei der die NF-Stummschaltung später ein- bzw. wieder ausschalten soll.

Verstellt man den Trimmerwiderstand R4, so wird man das Relais Rel1 anziehen bzw. wieder abfallen hören, je nachdem in welche Richtung man R4 bewegt.

Das Justieren von R4 ist sehr langsam vorzunehmen, da die Trägheit der Schaltung, die mit R6 und R8 eingestellt wird, berücksichtigt werden muß. Man wird R4 in eine Stellung bringen, die ungefähr bei der Schaltschwelle des Relais liegt (bei vorgegebener Lautstärke, bei der das Relais schalten soll).

Ist R4 eingestellt, so kann mit R6 die Ansprechschnelligkeit und mit R8 die Nachlaufzeit eingestellt werden, wobei man den Verstärker bzw. das Radio an- und wieder ausschaltet (bei vorher etwas größerer Lautstärkeeinstellung, damit das Relais auch sicher schalten kann).

Sind die Einstellungen abgeschlossen, so kann die Lautsprecherzuführungsleitung an einem Punkt aufgetrennt und mit den Schaltungspunkten 1 und 3 verbunden werden.

Zu beachten ist noch, daß der Eingang der NF-Stummschaltung (Punkt 4 und 5) nicht versehentlich hinter der durch das Relais unterbrochenen Leitung liegt, sondern immer davor, damit sich die Schaltung nicht selber ausschalten kann.

Stückliste **NF-Stummschalter**

Halbleiter

IC1.....	MC 1458
IC2.....	7812
T1.....	BC 548 C
D1.....	1N 4148
D2.....	1N 4001
D3.....	1N 4148
D4.....	1N 4148
D5.....	ZPD 5,6

Kondensatoren

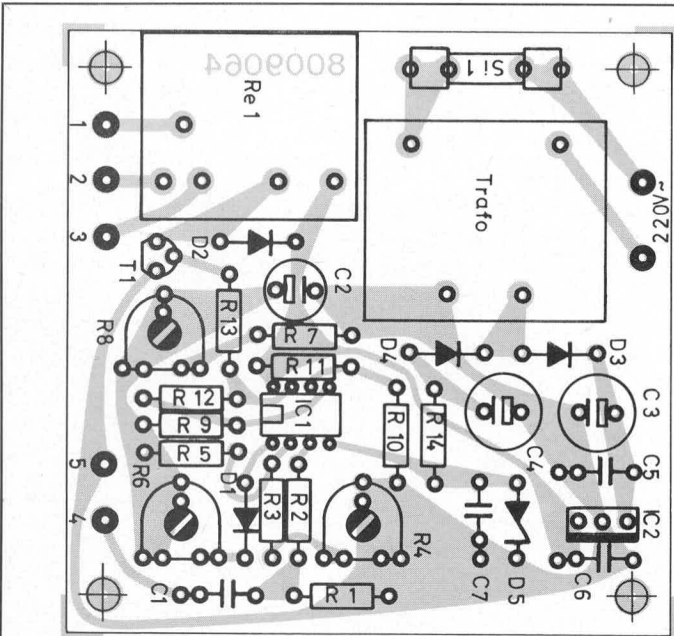
C1.....	100 nF
C2.....	100 uF/16 V
C3.....	100 uF/25 V
C4.....	100 uF/25 V
C5.....	100 nF
C6.....	100 nF
C7.....	100 nF

Widerstände

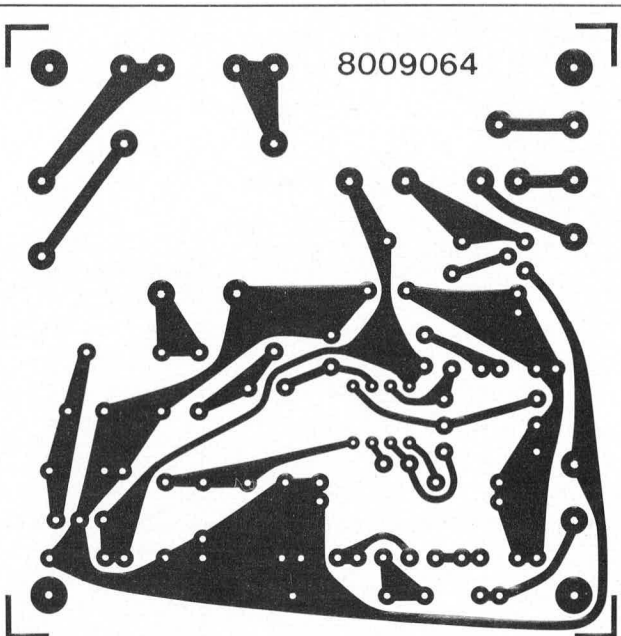
R1.....	1 MΩ
R2.....	1 MΩ
R3.....	1 kΩ
R4.....	1 MΩ, Trimmer
R5.....	1 MΩ
R6.....	10 kΩ, Trimmer
R7.....	10 kΩ
R8.....	1 MΩ, Trimmer
R9.....	1 MΩ
R10.....	100 kΩ
R11.....	100 kΩ
R12.....	10 MΩ
R13.....	10 kΩ
R14.....	1,5 kΩ

Sonstiges

Rel1.....	Kartenrelais, 1 x um
Si1.....	0,05 A
	1 Platinensicherungshalter
	1 Netztrafo, 12 V/2,4 VA
	7 Lötstifte



Bestückungsseite der Platine



Leiterbahnseite der Platine