

## Voice Operated Recording

Voice operated recording (VOR) ist ein Feature, das die meisten Diktiergeräte aufweisen. Eine VOR-Steuerung startet automatisch den Rekorder, wenn ein Sprachsignal detektiert wird, so daß eine manuelle Bedienung bei Sprechpausen nicht nötig ist. Was dem Diktiergerätbesitzer billig ist, muß bei "gewöhnlichen" Kassettenrekordern oder Spulentonbandgeräten noch lange nicht teuer sein. Die hier beschriebene Schaltung erfüllt ebenfalls diese Aufgabe und schaltet per Relais das Aufnahmegerät oder ein beliebiges anderes Gerät wie einen Sender oder eine Alarmanlage ein.

Doch zunächst zur Schaltung. Abhängig von der Schalterstellung von S1 wird das Ausgangssignal des Elektret- Mikros von IC1 520- oder 2200-fach verstärkt. Der Opamp arbeitet nicht nur als Verstärker, sondern gleichzeitig als aktiver Bandpaß mit einem Frequenzbereich von 160...9000 Hz, was dem Sprachspektrum entspricht.

Der Spannungsteiler R3/R4 legt die Gleichspannung am nichtinvertierenden Eingang und über die Gegenkopplung damit auch am Ausgang von IC1 auf die halbe Betriebsspannung fest. Ohne Eingangssignal ist die Spannung am invertierenden Eingang von IC2a daher um 0,6 V, der Schwellspannung von D1, höher. Am nichtinvertierenden Eingang liegt eine durch R9/R10 bestimmte niedrigere Vergleichsspannung von etwa 4 V. Der Ausgang des Opamps ist deshalb Low; es kann kein Strom durch D2 und die Relaispule fließen.

Das ändert sich, wenn ein ausreichend verstärktes Sprachsignal am Ausgang von IC1 erscheint. Die Spannung am invertierenden Eingang sinkt und fällt unter die am nichtinvertierenden Eingang, so daß der Ausgang des Komparators auf High kippt und das Relais umschaltet. Sind die Relaiskontakte korrekt am Fernsteuereingang des Rekorders angeschlossen, beginnt die Aufnahme. D2 leuchtet und signalisiert damit den Aufnahme-modus. Die Betriebsspannung der Elektronik und des Mikros werden mit S3 an- und ausgeschaltet. S2 ermöglicht es, die Aufnahme auch manuell zu starten. S1 bestimmt, wie schon erwähnt, die Empfindlichkeit der Schaltung.

Das Verstärkungs/Bandbreiten-Produkt des LF357 beträgt etwa 20 MHz. Bei einer Verstärkung von 2200 beläuft sich die Bandbreite auf etwa 9 kHz, bei 520-facher

Verstärkung wären es 38,5 kHz. Um die Bandbreite auch bei kleiner Verstärkung auf 9 kHz zu reduzieren, ist mit C4 ein zusätzlicher Kondensator in die Gegenkopplung aufgenommen. R12 verhindert ein Schwingen des Opamps, da er eine minimale Verstärkung von 5 garantiert. Wenn das Relais angezogen ist, zieht die Schaltung etwa 18 mA, bei abgeschaltetem Relais etwa die Hälfte. Die minimale Batteriespannung für eine ordnungsgemäße Funktion des VOR liegt bei 6,8 V. Der zweite Opamp im Gehäuse des TL072, IC2b, koppelt das Mikrosignal gepuffert und kurzschlußfest wieder aus. Der Ausgang an R13 wird mit dem Mikrofoneingang des Aufnahmegeräts verbunden. Die Schaltung ist ziemlich empfindlich und sollte deshalb gut vor HF-Einstreuungen geschützt werden. Geeignete Maßnahmen sind der saubere Aufbau auf der Platine und kurze Kabelverbindungen im Eingangsbereich. Dadurch ist nicht nur der Einbau in das vorgeschlagene Gehäuse mit Batteriefach möglich, durch die Anordnung der Anschlüsse an einer Platinenseite können Gleichtaktsignale (also Störungen) nicht von den Kabeln in die Schaltung eingestreut werden. Alle Bauteile mit Massekontakt werden an der breiten und deshalb niederohmigen Massefläche verlötet. Lediglich Kondensator C5 ist so plaziert, daß seine Entladeströme nicht das Mikrofonsignal stören können.

## Stückliste

Widerstände:

R1 = 330 Ohm

R2 = 1k5

R3,R4 = 47 k

R5 = 1 k

R6 = 2M2

R7 = 680 k

R8 = 5M6

R9 = 470 k

R10 = 390 k

R11 = 3M3

R12 = 5k6

R13 = 100 Ohm

Kondensatoren:

C1,C7 = 47 u/16 V

C2 = 470 n

C3 = 1 u/16 V

C4 = 33 p

C5 = 2u2/16 V

C6 = 100 n

C8 = 10 u/16 V

C9 = 10 n

Halbleiter:

D1,D3 = 1N4148

D2 = LED 3 mm grün

IC1 = LF357

IC2 = TL072

Außerdem:

S1,S3 = Miniatur-Schiebeschalter 1 x um für Platinenmontage, gewinkelt

S2 = Miniatur-Schiebeschalter 2 x um für Platinenmontage, gewinkelt

MIC1 = Electret-Mikro (Monacor MCE-101)

Re1 = 5-V-Relais 1 x um (Siemens V23100-V4005-A001)

Gehäuse = 61 x 97 x 26 mm<sup>3</sup> (Pactec HM) 9-V-Block mit Clip

Platine 934039





