

Tabelle 2. Zeichen-Bitfolgen

Zeichen	Start-Bit	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Stop-Bit
CR	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
LF	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
'C'	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
'H'	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
'0'	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
'1'	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
'2'	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
'3'	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
'4'	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
'5'	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
'6'	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
'7'	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1
':'	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1
SP	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
SYNC	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle 3. DIP-Schalterstellungen

SW 1								Parameter
#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	"150, 8, 1, N : BIN"
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	"300, 8, 1, N : BIN"
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	"600, 8, 1, N : BIN"
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	"1200, 8, 1, N : BIN"
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	"2400, 8, 1, N : BIN"
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	"4800, 8, 1, N : BIN"
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	"9600, 8, 1, N : BIN"
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	"150, 8, 1, N : TTY"
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	"300, 8, 1, N : TTY"
ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	"600, 8, 1, N : TTY"
ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	"1200, 8, 1, N : TTY"
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	"2400, 8, 1, N : TTY"
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	"4800, 8, 1, N : TTY"
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	"9600, 8, 1, N : TTY"

kein Paritäts-Bit. Würde zum Beispiel das ASCII-Zeichen "A" gesendet, dann entspräche dies der Bit-Folge 0100000101; ein auf dem PC laufendes Terminal-Programm würde den Buchstaben "A" auf dem Bildschirm ausgeben.

Zwei Übertragungsarten stehen zur Wahl: TTY (teletype) und BIN (binär). Im TTY-Modus sendet die Schaltung folgendes Daten-Telegramm zum Computer:

```
<SYNC>, <SYNC>, <CR>, <LF>, "CH0:X", <SP>, "CH1:X", <SP>,
"CH2:X", <SP>, "CH3:X", <SP>, "CH4:X", <SP>, "CH5:X", <SP>,
"CH6:X", <SP>, "CH7:X"
```

Mit <SYNC> ist das ASCII-Zeichen 255 gemeint, das zur Synchronisation des Datenempfangs auf der Seite des Computers dient. Wenn das Zeichen von einem Terminal-Programm empfangen wird, erscheint auf dem Bildschirm ein Leerzeichen. <CR> und <LF> sind die Zeichen "Carriage Return" (ASCII-Code 13) und "Line Feed" (ASCII-Code 10), und <SP> ist das Leerzeichen (ASCII-Code 32). Das Wichtigste ist jedoch das "X": Es steht stellvertretend für den logische Zustand am betreffenden digitalen Eingang CH0...CH7 und kann den Wert "0" oder "1" annehmen.

Im BIN-Modus ist das Daten-Telegramm ein Stück kürzer, es sieht hier wie folgt aus: <SYNC>, <SYNC>, <DATA BYTE>

Auch in diesem Modus ist <SYNC> das ASCII-Zeichen 255, während <DATA BYTE> ein einziges Byte ist, das bitweise die logischen Zustände an den acht Eingängen CH0...CH7 repräsentiert. Das MSB ist dem Eingang CH7, das LSB dem Eingang CH0 zugeordnet.

Der TTY-Modus ist für die Beobachtung der logischen Zustände an den Eingängen mit einem Terminal-Programm wie Hyperterminal, Telix, Telemate und Procomm Plus gedacht. Wenn die Informationen von einem anderen Pro-

gramm ausgewertet und weiterverarbeitet werden (z. B. Messwert-Protokollierung, Steuer- und Regelungsanwendungen usw.), ist der BIN-Modus geeigneter, da sich die Daten einfacher decodieren lassen. Die verwendeten Zeichen, ihre ASCII-Codes und die dazugehörigen Bit-Muster sind in **Tabelle 1** zusammengefasst. Aus **Tabelle 2** sind die Bit-Folgen ersichtlich, wie sie über die RS232-Schnittstelle übertragen werden (Achtung: RS232 arbeitet mit negativer Logik!). In **Tabelle 3** sind die Schalterstellungen von DIP-Schalter S1 und ihre Bedeutungen aufgelistet.

Der EPROM-Inhalt wird vom einem Quick-Basic-Programm mit dem Datei-Namen EPROMFMPBAS erzeugt; es kann von der Website des Autors frei heruntergeladen werden. Das Programm legt zuerst die temporäre Datei 08DICARD.TMP an, die den EPROM-Inhalt im Bit-Format enthält. Der nächste Schritt ist die Umwandlung in das Byte-Format, das Ergebnis ist die Datei 08DICARD.BIN. Schließlich wird das externe Konvertierungs-Programm BIN2HEX.EXE aufgerufen, das die Umwandlung in eine Datei im Intel-Hex-Format mit dem Namen 08DICARD.HEX vornimmt. Abhängig vom Format des EPROM-Programmierers muss entweder 08DICARD.BIN oder 08DICARD.HEX zur EPROM-Programmierung verwendet werden.

Die Platine gehört nicht zum EPS-Lieferprogramm, sie muss selbst angefertigt werden. Die zu dieser Schaltung gehörende Software kann kostenlos von der Website des Autor unter folgender Adresse heruntergeladen werden:

<http://members.xoom.com/robofreak/download/08dicard.htm>

Einen Eindruck von anderen Projekten des Autors erhält man unter folgender Web-Adresse:

<http://members.xoom.com/robofreak/>

(004026-1)gd

055

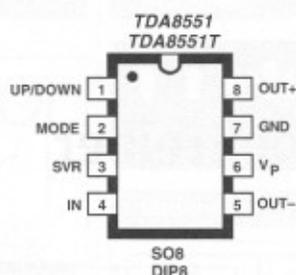
NF-Verstärker mit Up/Down-Lautstärkeeinstellung

Von Gregor Kleine

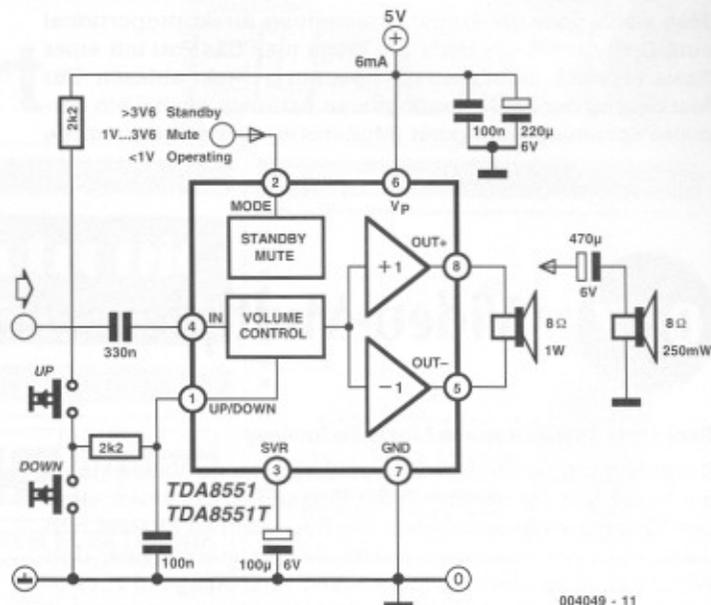
Ein kleiner NF-Verstärker mit integrierter Lautstärkeeinstellung ist der TDA 8551 von Philips Semiconductors. An +5 V betrieben bringt das IC eine nominelle Ausgangsleistung von über 1 W an 8 Ω. Der TDA 8551 arbeitet aber auch an Betriebsspannungen zwischen +2,7 V und +5,5 V mit entsprechend geringerer Ausgangsleistung.

Die Lautstärke wird bei diesem Baustein über eine Up- und eine Down-Taste im Bereich von -60 dB bis +20 dB in 64 Stufen verändert. Der gemeinsame Eingang UP/DOWN für die Up- und die Down-Taste kennt drei Zustände: Schwimmt er, sind also beide Taster sind offen, bleibt die Lautstärke unverändert. Ein Impuls auf Massepotential senkt die Lautstärke um 1,25 dB, umgekehrt erhöhen positive Impulse die Lautstärke um

1,25 dB. Beim Einschalten nimmt der interne Zähler die Einstellung zu -20 dB ein. Ein weiterer Eingang (MODE) gestattet es, den NF-Verstärker vom Betrieb in den Mute oder in den Standby-Betrieb umzuschalten. Liegt dieser Eingang auf Massepotential, so ist der NF-Verstärker betriebsbereit. Legt man +5 V an diesen Pin, so geht der TDA 8551 in den Standby-Betrieb. Die Stromaufnahme sinkt hier von typisch 6 mA im Betrieb auf unter 10 µA. Schließlich kann der Eingang MODE auch noch als Mute-Eingang benutzt werden. Dazu legt man an den Eingang eine Spannung von 1...3,6 V an. Dazu bietet sich eine Verbindung zum Pin SVR an, der auf halber Betriebsspannung liegt und an den extern ein Siebelko anzuschließen ist.



Der Lautsprecher wird beim TDA 8551 schwimmend zwischen den beiden Ausgängen der Brückenverstärker betrieben, um trotz der niedrigen Betriebsspannung auf die gewünschte Ausgangsleistung zu kommen. Für Kopfhöreranwendungen, die mit einer geringeren Ausgangsleistung auskommen, kann man auch an einen der beiden Ausgänge über einen Koppel-Elko den Kopfhörer mit Massebezug schalten. So kann man



zum Beispiel einen Stereo-Kopfhörerverstärker mit zwei TDA 8551 realisieren.

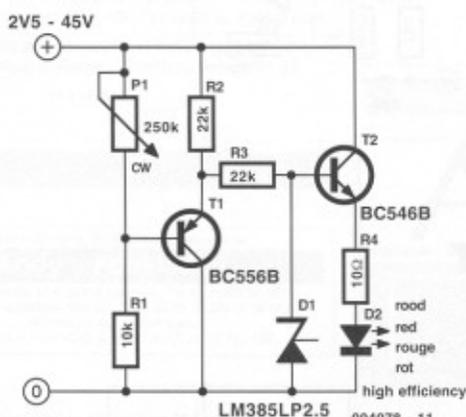
Der TDA 8551 ist im DIP8-Gehäuse untergebracht. Die SMD-Version ist der TDA 8551T im SO8-Gehäuse. Das Datenblatt ist erhältlich bei

www.semiconductors.philips.com

(004049)rg

056

Spannungsmesser mit nur einer LED



Von Hans Bonekamp

Diese Schaltung ist vor allem vom Funktionsprinzip her interessant. Sie eignet sich für die Messung von Spannungen im Bereich von 2,5 bis 45 V und benötigt wie ein Drehspulinstrument keine eigene Stromversorgung. Allerdings ist der Innenwiderstand etwas niedriger als bei den mechanischen Zeigerinstrumenten, weshalb sich die Messpunkte, an den gemessen wird, nicht zu hochohmig sein dürfen.

Die Messung und gleichzeitig auch die Anzeige erfolgt mit Hilfe eines (linearen) Drahtpotentiometers (1-W-Poti), das mit R1 einen Spannungsteiler bildet. Die Spannung an diesem Spannungsteiler wird durch T1 (Emitterfolger) gepuffert und über R3 und die Referenzdiode D1 an den zweiten Transistor weitergegeben, der eine rote LED ansteuert. Die Diode begrenzt die Spannung an der Basis von T2 auf ziemlich genau 2,5 V. Solange die Spannung von 2,5 V an der LED nicht erreicht ist, leuchtet auch die LED noch nicht mit voller Helligkeit. Darauf beruht auch das Messprinzip. Nach Anlegen der zu messenden Spannung an die Schaltung dreht man das Poti langsam durch, bis man den Punkt erreicht, bei dem die LED mit voller Helligkeit leuchtet. Der Punkt, bei dem die LED gerade eben die volle Helligkeit erreicht, ist auch der Punkt, bei dem an D1 genau 2,5 V anliegen. Die Spannung an R1 ist dann $U_{D1} - U_{BE1} = 2,5 V - 0,5 V = 2 V$. Mit P1 und der LED als Indikator wurde also die Spannung an R1 auf 2 V abgeglichen. Die Eingangsspannung lässt sich jetzt wie folgt bestimmen:

$$U_{R1} = \frac{R1}{R1 + \alpha \cdot P1} \cdot U_{in}$$

Daraus ergibt sich für die Eingangsspannung:

$$U_{in} = \left(1 + \frac{\alpha \cdot P1}{R1}\right) U_{R1}$$