

## DTMF-Display 32 Bausatz mit 2 × 16 Zeichen LCD-Display

Unser DTMF-Display kann bis zu 32 Zeichen anzeigen (16 pro Zeile). Die Anzeige kann über einen Druckschalter (nicht im Lieferumfang) oder zeitgesteuert nach dem Empfang des letzten Zeichens gelöscht werden.

Der Eingangskreis ist der gleiche wie bei unserem DTMF-Decoder und kann daher für einen unsymmetrischen oder symmetrischen Mikrofoneingang konfiguriert werden. Wenn ein Elektret-Mikrofon angeschlossen ist, dann können die Töne aus einem Lautsprecher über einige Zentimeter hinweg aufgenommen werden.

Zwischen dem Eingangs-Pin "Taste" (CN4/4) und 0V (CN4/2) kann ein Taster angeschlossen werden, mit welchem die Anzeige gelöscht werden kann. Wird dieser Taster beim Einschalten des Moduls gedrückt gehalten, gelangt man in einen zeitgesteuerten Reset-Modus. In diesem Modus wird die Anzeige automatisch 10 Sekunden nach dem das letzte Zeichen empfangen wurde, gelöscht. Der Einbau einer Brücke über die beiden mittleren Pins von CN3 ermöglicht den ständigen zeitgesteuerten Reset-Modus. Die Funktion des Reset-Tasters bleibt aber stets erhalten.

Das LCD-Display ist mit einer Hintergrundbeleuchtung versehen. Ein 220-Ohm-Widerstand, 1/2 W, (ideal für eine Betriebsspannung von 12–14 V) ist auf der Platine vorhanden und mit einem Jumper auf CN2 kann es geschaltet werden.

Mit dem Kontrast-Regler kann der beste Display-Kontrast zwischen Text und Hintergrund eingestellt werden. Über einen großen Einstellbereich hin wird nichts auf dem Display zu sehen sein.

Der komplette Bausatz beinhaltet alle Teile einschließlich des programmierten PIC, Leiterplatte, LCD-Display, Muttern, Schrauben und Abstandshalter. Das Modul braucht eine Betriebsspannung von 7 bis 16 V= und benötigt nur wenige mA.

Ein Datenblatt des HT9170B findet man unter <https://www.cstech.co.uk/pdfs/ht9170.pdf>.

**Bitte stellen Sie sicher, dass die Stifte und Buchsen für den Display-Anschluss auf der**



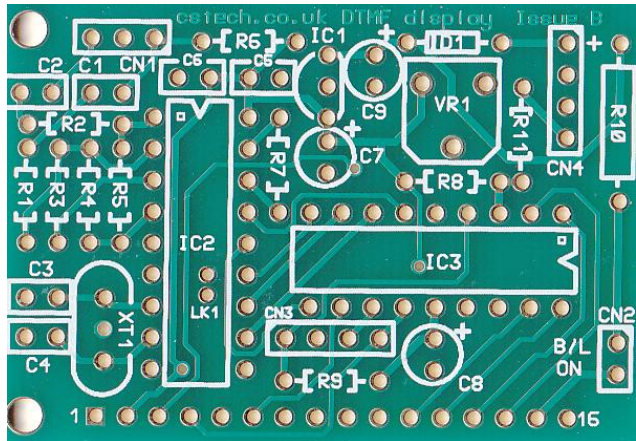
Die Größe des fertig bestückten Moduls beträgt (BHT) 82 × 36 × 30 mm.



Rückseite der LCD- und der Platine wie in den Bildern gezeigt, passen.

### Bauteil-Liste

IC1	78L05
IC2	HT9170B
IC3	PIC16F627A (programmiert)
D1	1N4148
XT1	3,579-MHz-Quarz
R1*	4,7 k $\Omega$
R2, 4	Nicht bestückt
R3*	270 k
R5	Drahtbrücke
R6*	1 k $\Omega$
R7	330 k $\Omega$
R8	47 k $\Omega$
R9, 11	10 k $\Omega$
R10	220 $\Omega$ , 1/2 W
VR1	10-k-Einstellregler
C1, 5, 6	100 nF (gekennzeichnet mit 104)
C2	Nicht bestückt
C3, 4	22 pF
C7, 8, 9	1 $\mu$ F (gekennzeichnet mit 105 - Polarität beachten)
CN1	3 Pins
CN2	2 Pins
CN3, 4	4 Pins
LCD-Anschluss	16-pol. Sockel (auf der Rückseite der Decoder-Platine)



Außerdem

DTMF-Display Platinen-Version B

Quarz-Isolations-Pad

2  $\times$  10 k $\Omega$  für die allgemeine Eingangskonfiguration

1  $\times$  16-pol. Stiftleiste für das LCD-Display (auf der Rückseite vom LCD)

1  $\times$  2-Zeilen 16 Zeichen LCD-Display

2  $\times$  Bolzen, Muttern und Abstandshalter

2  $\times$  Jumper

#### \*Beachte:

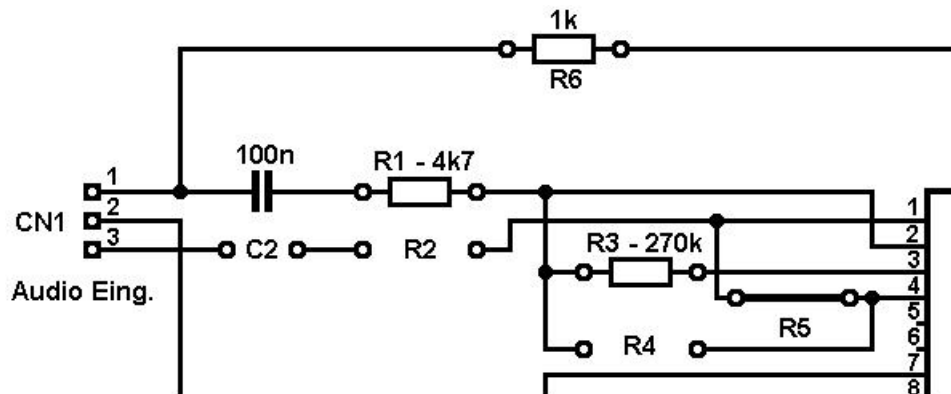
R6 nur einsetzen, wenn ein Elektret-Mikrofon verwendet wird. R1 als 4k7 und R3 als 279 k nur dann einbauen, wenn ein Mikrofon verwendet wird, ansonsten werden 10-k-Widerstände benutzt oder benutzerdefinierte Widerstände lt. HT9170-Datenblatt.

Es gibt drei Eingangskonfigurationen für unsere DTMF-Decoder: Elektret-Mikrofon, unsymmetrisch und symmetrisch. Die drei Möglichkeiten werden in den folgenden Schaltungsauszügen gezeigt. Der HT9170 DTMF-Decoder-Chip verfügt über einen weiten Eingangsbereich von ca. 27 mV bis 775 mV<sub>eff</sub>. Da er einen Operationsverstärker enthält, kann die Verstärkung mit unterschiedlichen Widerstandswerten in einem weiten Bereich angepasst werden.

Die Elektret-Mikrofon-Eingangs-Version liefert Strom für einen Mikrofoneinsatz über R6 (1 kΩ) und mit R1 (4,7 kΩ) und R3 (270 kΩ) wird die Verstärkung des Decoder-Chips eingestellt, um die 57-fache Empfindlichkeit zu erreichen. Damit kann eine Aufnahme von einem DTMF-Geber, einem Funk-Lautsprecher oder einem Mobil-Telefon im Bereich von 6 bis 12 Zentimetern erfolgen.

Wir empfehlen nicht, die Eingangsverstärkung weiter zu erhöhen!

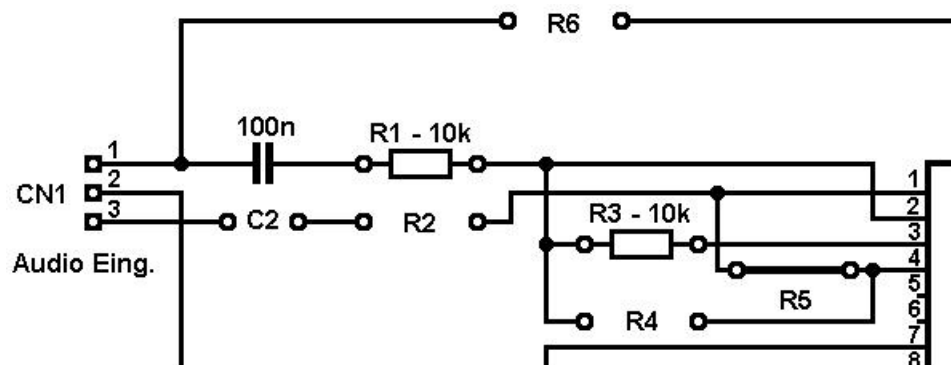
Schließen Sie das Mikrofon zwischen den Pins 1 und 2 (2 = Masse) an. Die Widerstände sind im Bausatz für diese Option enthalten.



Das folgende Beispiel zeigt den unsymmetrischen NF-Eingang, bei dem die 10-kΩ-Widerstände für R1 und R3 für eine einfache Verstärkung mit einer Eingangsimpedanz von 10 kΩ des Decoders sorgen. Auf den Widerstand R6 wird verzichtet. In dieser Konfiguration kann der NF-Ausgang eines Packet-Modems, eines Funkgerätes oder der Kopfhörerausgang eines Mobiltelefons angeschlossen werden.

Soll die Eingangsverstärkung geändert werden, dann sorgt ein höherer Wert von R3 für größere Verstärkung und ein kleinerer Wert von R3 für geringere Verstärkung.

Schließen Sie die Audio-Quelle an Pin 1 und 2 an (2 = Masse). Die Widerstände sind im Bausatz für diese Option enthalten.

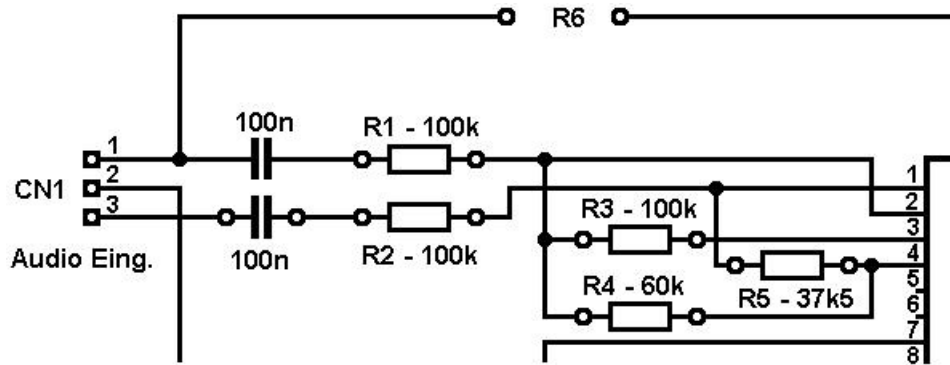


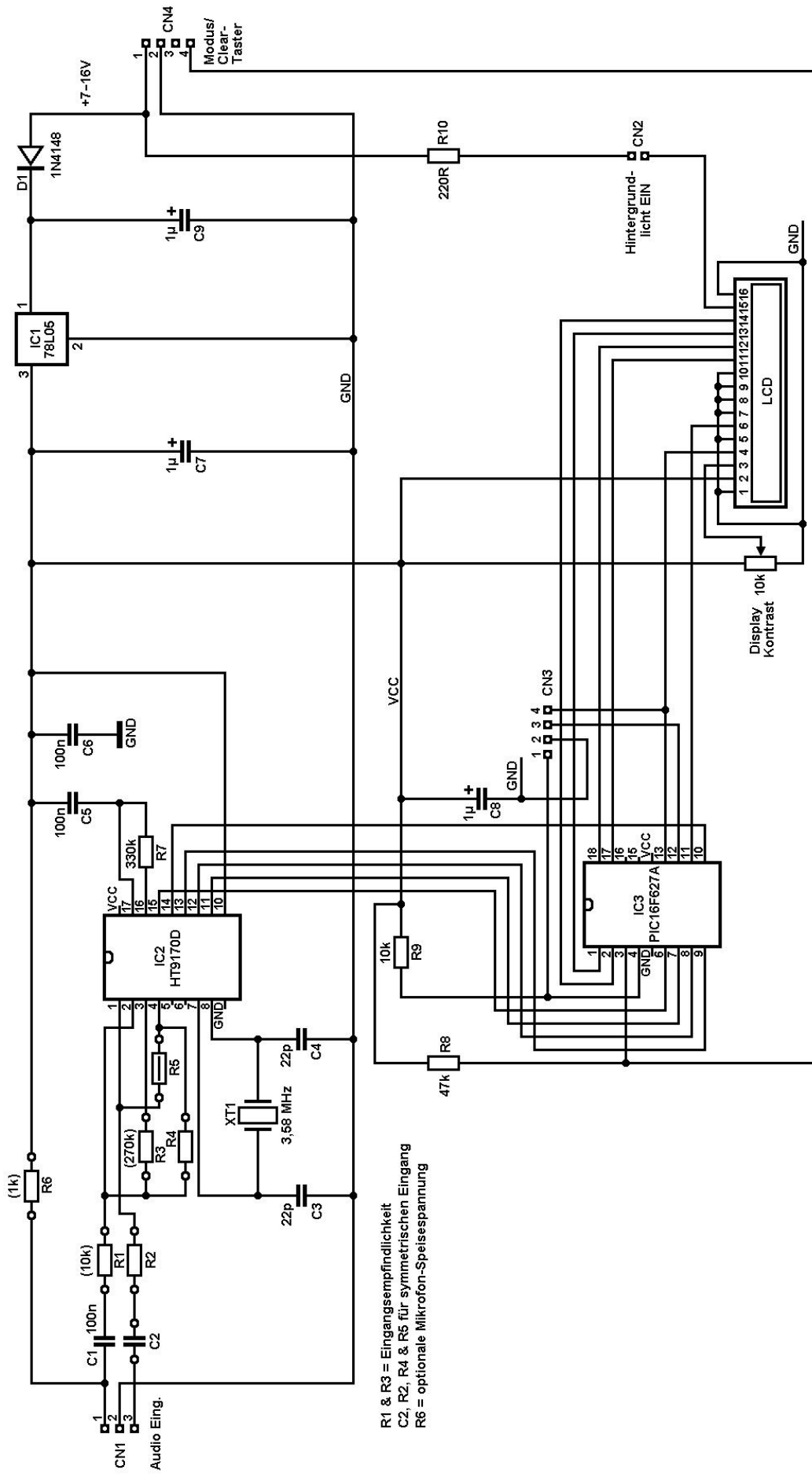
Dies ist ein Beispiel für einen symmetrischen Audio-Eingang, wie er beim Anschluss an den Kopfhörerausgang eines GSM-Modems verwendet wird. Auch hier ist nur eine einfache Verstärkung des Decoder-Chips vorgesehen. Bei Bedarf kann sie jedoch geändert werden. Berechnungen finden Sie im Datenblatt des HT9170.

Schließen Sie die Signalquelle zwischen den Pins 1 und 3 an.

Der Kondensator und die Widerstände sind nicht im Bausatz enthalten, da eine Vielzahl an Kombinationen möglich ist.

62k und 36k können anstelle von 60k und 37k benutzt werden.





DTMF-Display-Modul