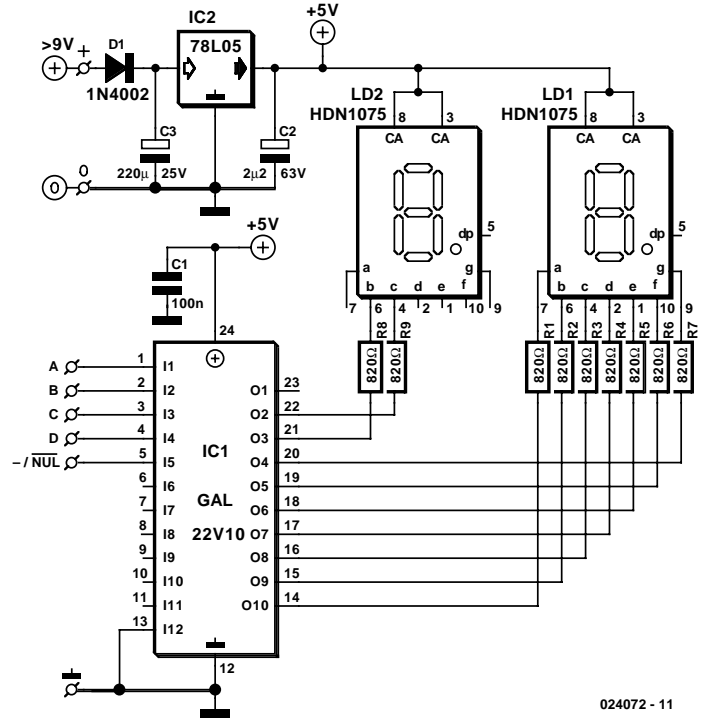
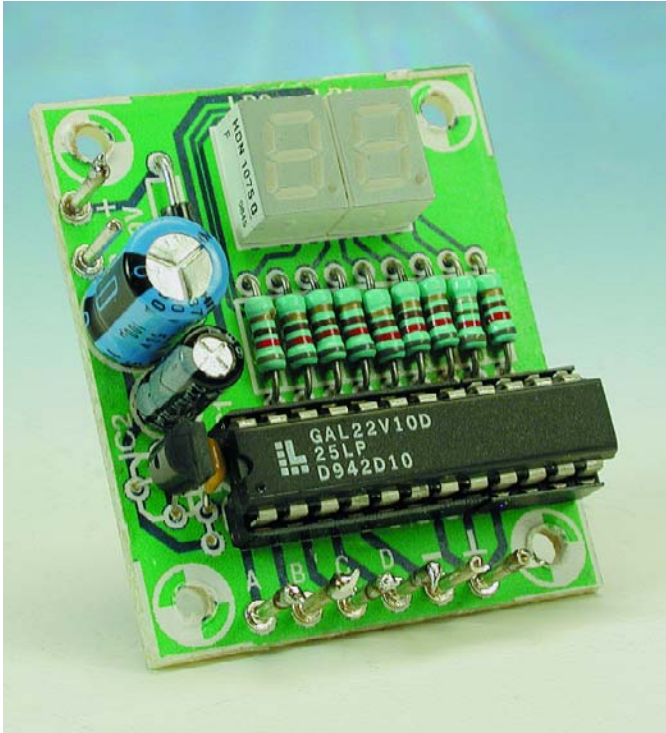


4-bit-Dezimal-Display

086



024072 - 11

Display-Treiber-ICs sind in diversen Standard-Ausführungen auf dem Markt. Diese Schaltung macht von einem GAL des Typs GAL22V10 Gebrauch, um zwei Siebensegment-Ziffern-Anzeigen im Multiplex-Verfahren anzusteuern. Der binäre 4-bit-Code an den Eingängen A, B, C und D wird auf den Ziffern-Anzeigen als dezimale Zahl dargestellt. Kombinieren lässt sich die Ziffern-Anzeige zum Beispiel mit dem an anderer Stelle in dieser Elektor-Ausgabe beschriebenen "Audio-Limiter" (unterschiedliche Betriebs- und Signalspannungen berücksichtigen!). Die zur Audio-Limiter-Schaltung gehörenden Multiplexer werden von einem binären 4-bit-Auf/Abwärts-Zähler gesteuert. Mit der Ziffern-Anzeige können die Einstellung und die Arbeitsweise des Audio-Limiters sichtbar gemacht werden, indem man die Zähler-Ausgänge mit den Eingängen der Anzeige verbindet.

Die Siebensegment-Display-Elemente, die bei den verschiedenen Bit-Kombinationen aufleuchten müssen, sind in nebenstehender Tabelle angegeben. An Hand der Tabelle kann man leicht die Funktions-Gleichungen aufstellen, die die Grundlage für die GAL-Programmierung bilden. Anschließend müssen die Gleichungen noch mit Hilfe von Karnaugh-Diagrammen vereinfacht werden. Die GAL-Ausgänge wurden low-aktiv gewählt, da sie im Low-Zustand mehr Strom aufnehmen als im High-Zustand liefern können. Die Widerstände R1...R9 sind so bemessen, dass durch die Segmente ein äquivalenter Strom von ungefähr 3 mA fließt. Die Ziffern werden von zwei Siebensegment-Displays angezeigt, deren Ziffern-Höhe 7 mm beträgt; insgesamt sind die angegebenen Display-Typen

10 mm hoch.

Das Platinen-Layout ist als Vorschlag zu betrachten, denn bei vielen Anwendungen dürfte es zweckmäßiger sein, die Sie-

Stückliste

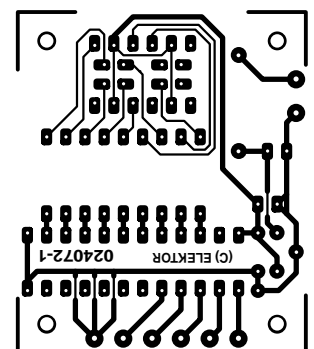
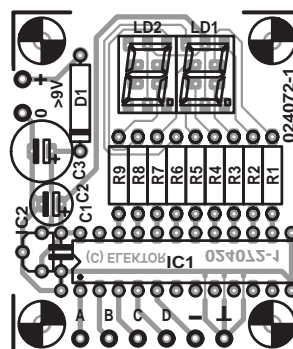
Widerstände:
R1...R9 = 820 Ω

Kondensatoren:
C1 = 100 n keramisch
C2 = 2µ2/63 V stehend
C3 = 220 µ/25 V stehend

Halbleiter:
D1 = 1N4002

IC1 = GAL22V10D-25LP
IC2 = 78L05

Außerdem:
LD1, LD2 = 7-Segment-Display HDN1075
Platine (Layout: Gratis Download bei www.elektor.de)



	b2	c2	a1	b1	c1	d1	e1	f1	g1	D	C	B	A
-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
3	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1
4	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
5	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
6	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
7	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
8	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
9	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
11	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1
12	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
13	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
14	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
15	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1

bensegment-Displays LD1 und LD2 auf einer eigenen kleinen Platine unterzubringen.

Aus der Tabelle geht hervor, dass bei der Bit-Kombination 0000 an den Eingängen ein horizontaler Strich (Segment g von LD1) aufleuchtet. Der Strich erscheint auch, wenn alle Eingänge A, B, C und D offen sind. Der Zähler der schon erwähnten Audio-Limiter-Schaltung ist dann auf Null, wenn das Audio-Signal die Limiter-Schaltung unverändert passiert, also nicht abgeschwächt wird. Der Strich zeigt dies auf augenfällige Weise an.

Die Display-Schaltung wird über einen eigenen 5-V-Spannungsregler mit Strom versorgt (ein 78L05, maximale Verlust-Leistung beachten!). Die untere Grenze der Strom-Aufnahme beträgt ca. 60 mA (Aufleuchten eines einzigen Segments), die maximale Strom-Aufnahme liegt bei 85 mA (Anzeige einer "10").