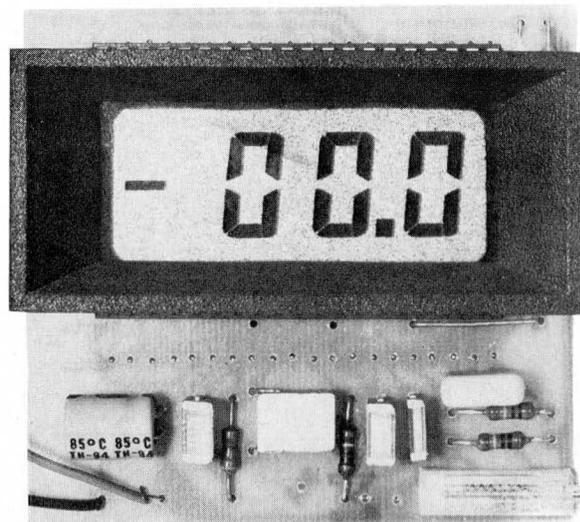


# LCD-Panelmeter

## 3 $\frac{1}{2}$ stelliges Voltmeter mit LCD-Anzeige



*Ähnlich wie das in der Ausgabe Nr. 17 vorgestellte LED-Panelmeter ist auch das hier vorgestellte LCD-Panelmeter geschaltet, das sich aufgrund des Anzeigenprinzips mittels LCD-Display durch besonders geringe Stromaufnahme bei nur einer Versorgungsspannung auszeichnet, so daß sich ein besonders breites Anwendungsspektrum ergibt. Der mattschwarze Frontrahmen verleiht zudem der Schaltung ein professionelles Äußeres.*

### Allgemeines

Mit dem hier vorgestellten LCD-Panelmeter kann auf einfache Weise ein Spannungsmessgerät aufgebaut werden, das aufgrund seiner kleinen Abmessungen nahezu überall eingesetzt werden kann, wo eine digitale Anzeige von Spannungen und Strömen (über einen entsprechenden Meßwiderstand) gewünscht wird.

Wir haben auch in dieser Schaltung das IC mit dem Zusatz „R“ (Reverse) eingesetzt, da sich bei der gewählten Bauteilanzahl ein günstigerer Leiterbahnverlauf ergibt.

Bei anderer Platinauslegung ist es auch möglich das IC des Typs ICL 7106 einzusetzen (unter die LCD-Anzeige) und so die Platine noch weiter zu verkleinern. Die dazu erforderlichen, besonders dünnen Leiterbahnen, erschweren den Nachbau nach unseren Erfahrungen und durchgeführten Tests erheblich, so daß wir die hier vorgestellte Lösung als die günstigere ansehen und deshalb gewählt haben.

Die Erweiterung des Spannungsmessbereiches sowie die Messung von Strömen wurde bereits in unserer Ausgabe Nr. 18 auf der Seite 26 innerhalb des Artikels des LED-Pendelmeters ausführlich erläutert, so daß wir darauf an dieser Stelle nicht näher eingehen möchten.

### Zur Schaltung

Das IC des Typs ICL 7106 R beinhaltet, wie auch das ICL 7106 bzw. das ICL 7107 alle wesentlichen Schaltungsteile, die für die Umsetzung einer Spannung in eine digitale Anzeige notwendig sind.

Die miteinander verbundenen Punkte 6, 9 und 11 liegen um den Betrag der Referenzspannung (ca. 2,8 V) unterhalb der positiven Versorgungsspannung. Über den Spannungsteiler R 5/R 6 wird ein Teil dieser Referenzspannung abgegriffen und auf den Referenzeingang (Pin 5) geführt. Mit Hilfe von R 6 kann so der Skalenfaktor eingestellt werden.

Der positive Meßeingang (Pin 10) wird über den Widerstand R 7 vom Meßobjekt entkoppelt. Der negative Meßeingang (Pin 11) wird direkt an die zu messende Spannung angeschlossen.

Da die LCD-Anzeige dynamisch angesteuert werden muß, ist für die Punktsteuerung ein zusätzlicher Transistor (T 1) erforderlich, der, je nachdem welcher Punkt angesteuert werden soll, an die Pin's 8, 12 oder 16 der LCD-Anzeige anzuschließen ist. Soll keiner der Punkte angesteuert werden, können die Widerstände R 1 und R 2 sowie der Transistor T 1 entfallen, da diese Bauelemente zur Funktion der eigentlichen Meßschaltung nicht erforderlich sind.

### Änderung der Eingangsempfindlichkeit

Die Eingangsempfindlichkeit des Gerätes liegt bei der im Schaltbild angegebenen Dimensionierung bei  $200 \text{ mV} = 0,2 \text{ V}$  (Meßbereichsendwert).

Durch Änderung von nur 2 Widerständen und einem Kondensator kann die Eingangsempfindlichkeit auf einfache Weise auf einen Meßbereichsendwert von 2 V geändert werden. Hierzu ist der Kondensator C 3 von 470 nF auf 47 nF zu verkleinern, der Widerstand R 4 ist von 47 k $\Omega$  auf 470 k $\Omega$  zu vergrößern und der Widerstand R 5 muß von 100 k $\Omega$  auf 10 k $\Omega$  verkleinert werden.

### Zum Nachbau

Sofern man beim Nachbau die nötige Vorsicht und Sorgfalt walten läßt, sollten sich hier keine Probleme ergeben, da die gesamte Schaltung nur 16 Bauelemente enthält.

Beim Einlöten der Bauelemente geht man zweckmäßigerweise in folgender Reihenfolge vor:

Zuerst werden die Lötstifte, dann die Widerstände, die Kondensatoren, der Spindeltrimmer R 6 sowie der Transistor T 1 eingelötet.

**Stückliste**  
**LCD-Panelmeter**  
**Halbleiter**

IC1 ..... ICL 7106 R  
 T1 ..... BC 548 C

**Kondensatoren**

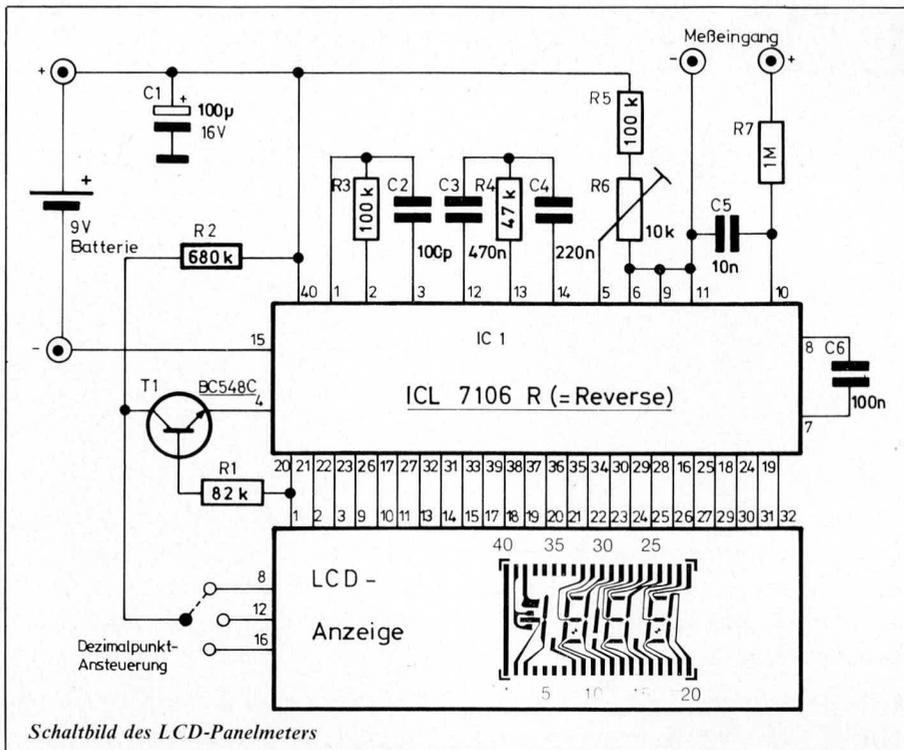
C1 ..... 100  $\mu$ F/16 V  
 C2 ..... 100 pF  
 C3 ..... 470 nF  
 C4 ..... 220 nF  
 C5 ..... 10 nF  
 C6 ..... 100 nF

**Widerstände**

R1 ..... 82 k $\Omega$   
 R2 ..... 680 k $\Omega$   
 R3 ..... 100 k $\Omega$   
 R4 ..... 47 k $\Omega$   
 R5 ..... 100 k $\Omega$   
 R6 ..... 10 k $\Omega$ , Spindeltrimmer  
 R7 ..... 1 M $\Omega$

**Sonstiges**

- 1 3 $\frac{1}{2}$ stellige LCD-Anzeige
- 1 Batterieclip
- 1 Frontrahmen für LCD-Anzeige
- 2 Muttern M 3 für Frontrahmenbefestigung



Schaltbild des LCD-Panelmeters

Kommen wir nun zum Einsetzen der LCD-Anzeige:

Bevor diese festgelötet wird, ist zu prüfen, ob sie auch „richtig herum“ und nicht etwa versehentlich auf dem Kopf stehend eingesetzt wurde. Feststellen läßt sich dies, indem man die Anzeige schräg gegen das Licht hält. Die Segmente der einzelnen Zahlen sind dann etwas sichtbar, auch ohne Anlegen einer Spannung.

Das Haupt-IC (IC 1) wird als letztes mit besonderer Vorsicht, um Überhitzungen zu vermeiden, auf der Platinenrückseite (Leiterbahnseite) mit den Leiterbahnen der Platine verlötet. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, daß das IC 1 unbedingt nach der LCD-Anzeige verlötet wird, da es einige Lötstellen der Anzeige verdeckt.

Die Lötungen am IC wie auch an der LCD-Anzeige sind besonders sorgfältig

durchzuführen und zu kontrollieren, damit zwischen den einzelnen Anschlußbeinchen keine Lötbrücken entstehen.

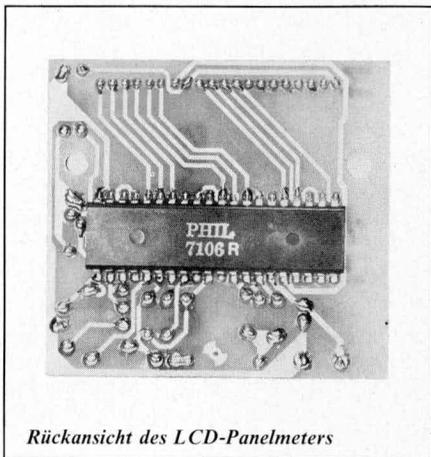
Als letztes wird der Abdeckrahmen über das LCD-Display gesetzt und mit der Platine verschraubt.

**Einstellung**

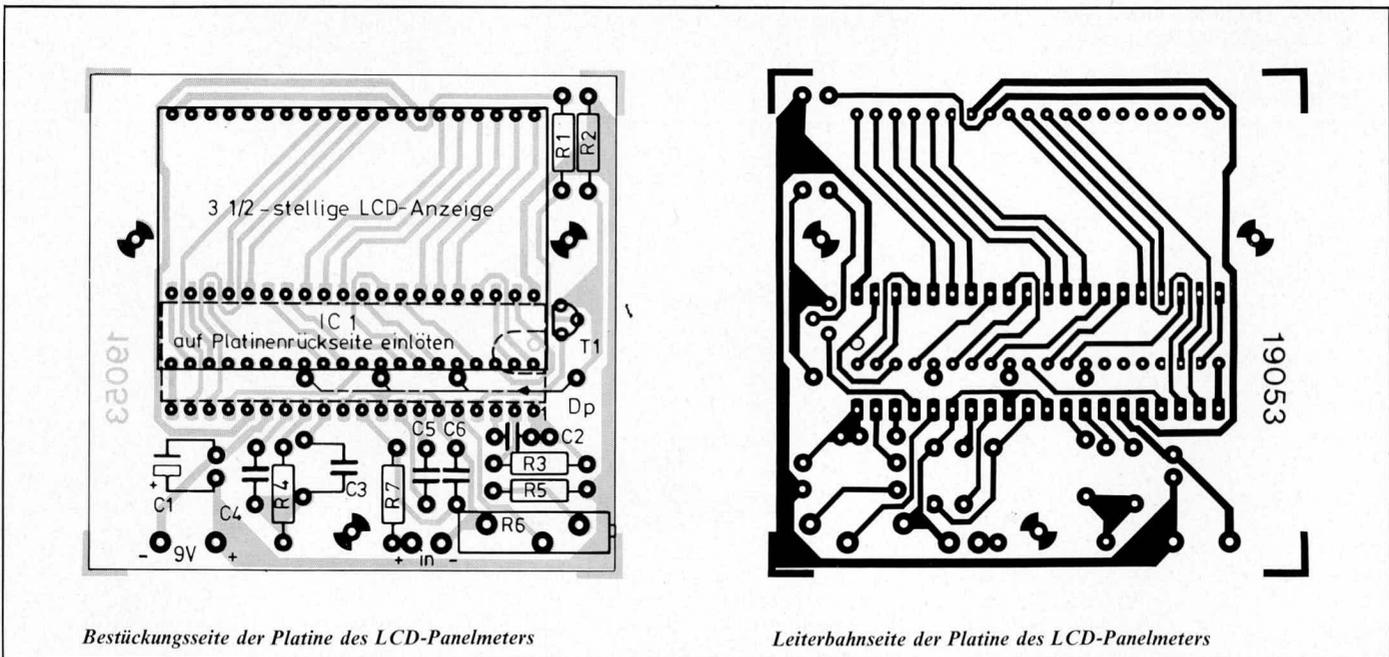
Bei der hier vorgestellten Schaltung ist nur ein einziger Abgleichpunkt vorhanden, da sich der Nullpunkt automatisch einstellt.

Für den eigentlichen Abgleichvorgang wird am Meßspannungseingang eine bekannte Spannung angelegt und mit R 6 dieser Wert auf der 3 $\frac{1}{2}$ stelligen Digitalanzeige eingestellt. Der Abgleich ist damit bereits beendet.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Nachbau und späteren Einsatz dieser Schaltung.



Rückansicht des LCD-Panelmeters



Bestückungsseite der Platine des LCD-Panelmeters

Leiterbahnseite der Platine des LCD-Panelmeters