

Segment-Zauber - LCD-Simulator für das eigene LCD-Design Teil 2

Nach der ausführlichen Vorstellung von Schaltung, Funktion und Software des LCD-Simulators beschreiben wir im zweiten und abschließenden Teil den Nachbau des Gerätes.

Gesamtaufbau

Das gesamte Gerät besteht aus einer in ein Flachgehäuse mit bearbeiteter und bedruckter Front- und Rückplatte eingesetzten, doppelseitigen Basisplatine, die den Großteil der Bauelemente sowie die Anschlüsselemente und das Netzteil trägt und einer mit der Basisplatine fest verbundenen Frontplatine, auf der die DIP-Schalter und die Betriebsanzeige-LED angeordnet sind.

Während die Anschlüsse für die Applikationsschaltung sich praktischerweise auf der Vorderseite befinden, ist die 9-polige Sub-D-Buchse für den PC-Anschluss auf der Rückseite platziert.

Nachbau

Achtung! Aufgrund der im Gerät frei

geführten 230V-Netzwechselfspannung darf die Schaltung nur von Personen aufgebaut und in Betrieb genommen werden, die aufgrund ihrer Ausbildung mit den einschlägigen Sicherheits- und VDE-Bestimmungen vertraut sind. Insbesondere ist es bei Arbeiten am offenen Gerät erforderlich, zur sicheren galvanischen Trennung einen Netz-Trenntransformator vorzuschalten.

Die Bestückung der 155 x 215 mm messenden Basisplatine gestaltet sich aufgrund des übersichtlichen Aufbaus recht einfach. Sie erfolgt anhand der Stückliste und des Bestückungsplans.

Begonnen wird mit der Bestückung der Widerstände und Dioden. Bei den Halbleitern ist dabei auf die richtige Polung zu achten. Die Bauelemente sind mit entsprechend dem Rastermaß abgewinkelten Anschlüssen in die Platine einzusetzen und die Anschlüsse auf der Platinenunterseite (Lötseite) leicht anzuwinkeln.

Nun ist die Platine vorsichtig umzudrehen und alle Anschlüsse werden verlötet. Abschließend sind die freistehenden Drahtenden gleich oberhalb der Lötstellen mit einem scharfen Seitenschneider abzuschneiden, ohne dabei jedoch die Lötstellen selbst zu beschädigen. In gleicher Weise erfolgt danach das Bestücken der Keramik-Kondensatoren, der Widerstandsnetzwerke und des Quarzes, gefolgt von den ICs, den Spannungsreglern und den Elektrolyt-Kondensatoren (auf richtige Polarität achten). Die Widerstandsnetzwerke sind an einer Seite mit einem Punkt gekennzeichnet, der mit der entsprechenden Markierung im Bestückungsdruck übereinstimmen muss. Das Einsetzen der ICs erfolgt so, dass die Gehäusekerbe des Schaltkreises ebenfalls mit der Markierung im Bestückungsdruck übereinstimmt.

An der Vorderseite der Basisplatine werden nun die beiden 50-poligen Messerlei-

sten eingesetzt, mit je zwei M2 x 12-mm-Schrauben und den zugehörigen Zahnscheiben und Muttern mit der Basisplatine verschraubt und anschließend verlötet.

Im nächsten Arbeitsgang sind die Netzanschluss-Klemme, der Netzschalter und die 9-polige Sub-D-Buchse einzusetzen und zu verlöten. Dabei ist auf absolute plane Auflage der Bauteile auf der Platine zu achten und darauf, dass die Lötzeit möglichst gering bleibt, um die Kontakte umgebenden Kunststoffteile nicht zu stark zu erhitzen. Anschließend wird das Poti R3 bestückt und verlötet (Achse zeigt nach vorn).

Zur Vorbereitung der späteren Montage des Netzkabels ist jetzt die Zugentlastungsschelle zu montieren: Von der Lötseite her sind zwei Schrauben M3 x 12 mm durch die entsprechenden Bohrungen zu stecken und die Zugentlastungsschelle auf der Bestückungsseite mit Hilfe zweier M3-Muttern und untergelegten Fächerscheiben locker zu verschrauben.

Abschließend erfolgt jetzt das Einsetzen und Verlöten des Netztransformators. Auch hier ist auf völlig plane Auflage zu achten,

um die Lötstellen nicht mechanisch zu belasten.

Nun sind an den entsprechenden Bohrungen an der Vorderseite der Hauptplatine vier Schraubwinkel mit je einer Zylinderkopfschraube M3 x 6 mm, zugehöriger Mutter und Fächerscheibe anzuschrauben. Die Winkel zeigen dabei zur Vorderseite der Platine.

Sodann wenden wir uns jetzt der Bestückung der Frontplatine mit den Drahtbrücken, den DIP-Schaltern und der Anzeige-LED zu. Da die DIP-Schalter auf IC-Sockel montiert werden, um eine größere Bauhöhe zu erreichen, sind zuerst die beiden 16-poligen und der 8-polige IC-Sockel einzulöten. Anschließend werden die DIP-Schalter so in die IC-Sockel eingesetzt, dass die ON-Markierung zur späteren Oberseite der Platine zeigt. Sodann erfolgt das Bestücken der LED (längeres Beinchen Anode, +) mit einer Einbauhöhe von 10 mm, gemessen von der LED-Oberkante bis zur Platinenoberfläche.

Die Frontplatine ist zwischen die Winkel und die 50-poligen Messerleisten der Basisplatine zu setzen, bis diese plan auf-

Stückliste: LCD-Simulator

Widerstände:

560Ω	R22
2,2kΩ	R2
10kΩ	R6-R21
100kΩ	R4, R5
Array, 8 x 10 kΩ	R1, R23
Poti, 4mm, 2,2 kΩ	R3

Kondensatoren:

22pF/ker	C1, C2
1nF	C34-C49
100nF/ker C3, C6, C8-C25, C28, C33	
1µF/63V	C26, C27, C29, C30
10µF/25V	C4, C7, C31, C32
470µF/25V	C5

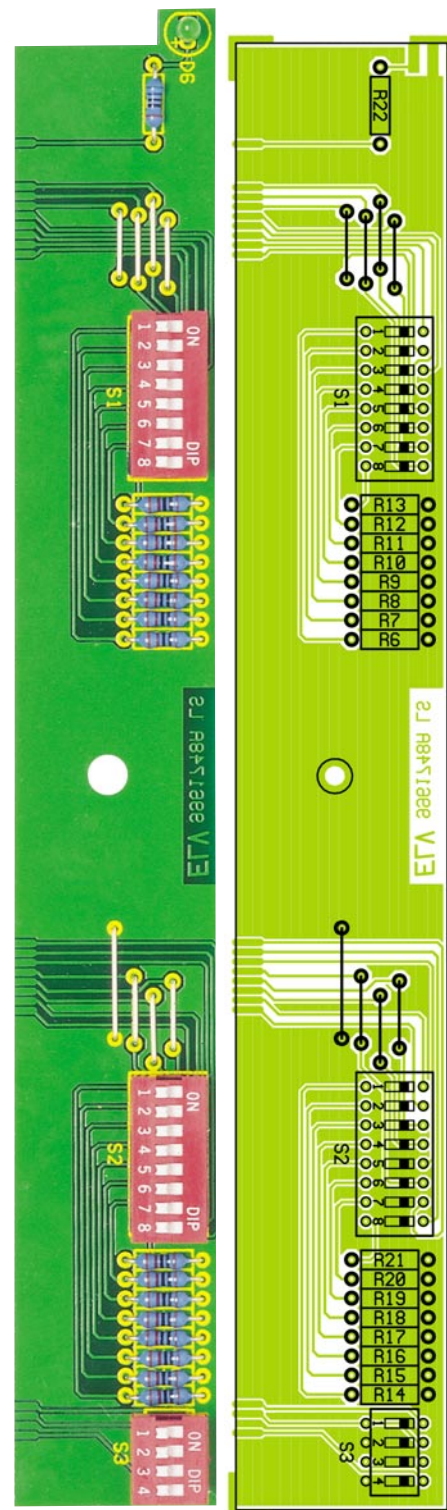
Halbleiter:

CD4051	IC1-IC10
LM339	IC11-IC17
TLC27L4	IC18
MAX232	IC19
ELV99107	IC20
78L05	IC21
78L10	IC22
1N4007	D1-D4
1N4148	D5
LED, 3 mm, grün	D6

Sonstiges:

Quarz, 14,7456MHz	Q1
Mini-DIP-Schalter, 8-polig, liegend	S1, S2
Mini-DIP-Schalter, 4-polig, liegend	S3
Messerleiste ML50AL, 50-polig	BU1, BU2

SUB-D-Buchsenleiste, 9-polig, winkelprint	BU3
Netzschraubklemme, 2-polig	KL1
Trafo, 1 x 12V/125 mA	TR1
Shadow-Netzschalter	S4
1 Adapterstück	
1 Verlängerungsachse	
1 Druckknopf	
1 Präzisions-IC-Fassung, 8-polig	
2 Präzisions-IC-Fassung, 16-polig	
1 Präzisions-IC-Fassung, 40-polig	
1 Drehknopf mit 4 mm Innendurchmesser, 12 mm, grau	
1 Knopfkappe, 12 mm, grau	
1 Pfeilscheibe, 12 mm, grau	
1 Gewindestift mit Spitze, M3 x 4mm	
1 Netzkabel, 2-polig, grau	
1 Zugentlastungsbügel	
4 Zylinderkopfschrauben, M2 x 12 mm	
4 Zylinderkopfschrauben, M3 x 6 mm	
2 Zylinderkopfschrauben, M3 x 12 mm	
6 Knippingschrauben, 2,9 x 6,5 mm	
4 Muttern, M2	
6 Muttern, M3	
4 Fächerscheiben, M2	
6 Fächerscheiben, M3	
4 Befestigungswinkel, vernickelt	
1 SUB-D-Verlängerungskabel, 9-polig	
2 Pfostenverbinder, 50-polig	
1 3,5"-Diskette, Simulator-Software	
30 cm Flachbandleitung, 50-polig	
24 cm Schaltdraht, blank, versilbert	
2 Aderendhülsen 0,75 mm ²	
1 Kabel-Durchführungsstülpe, 6x8x12x1,5 mm	

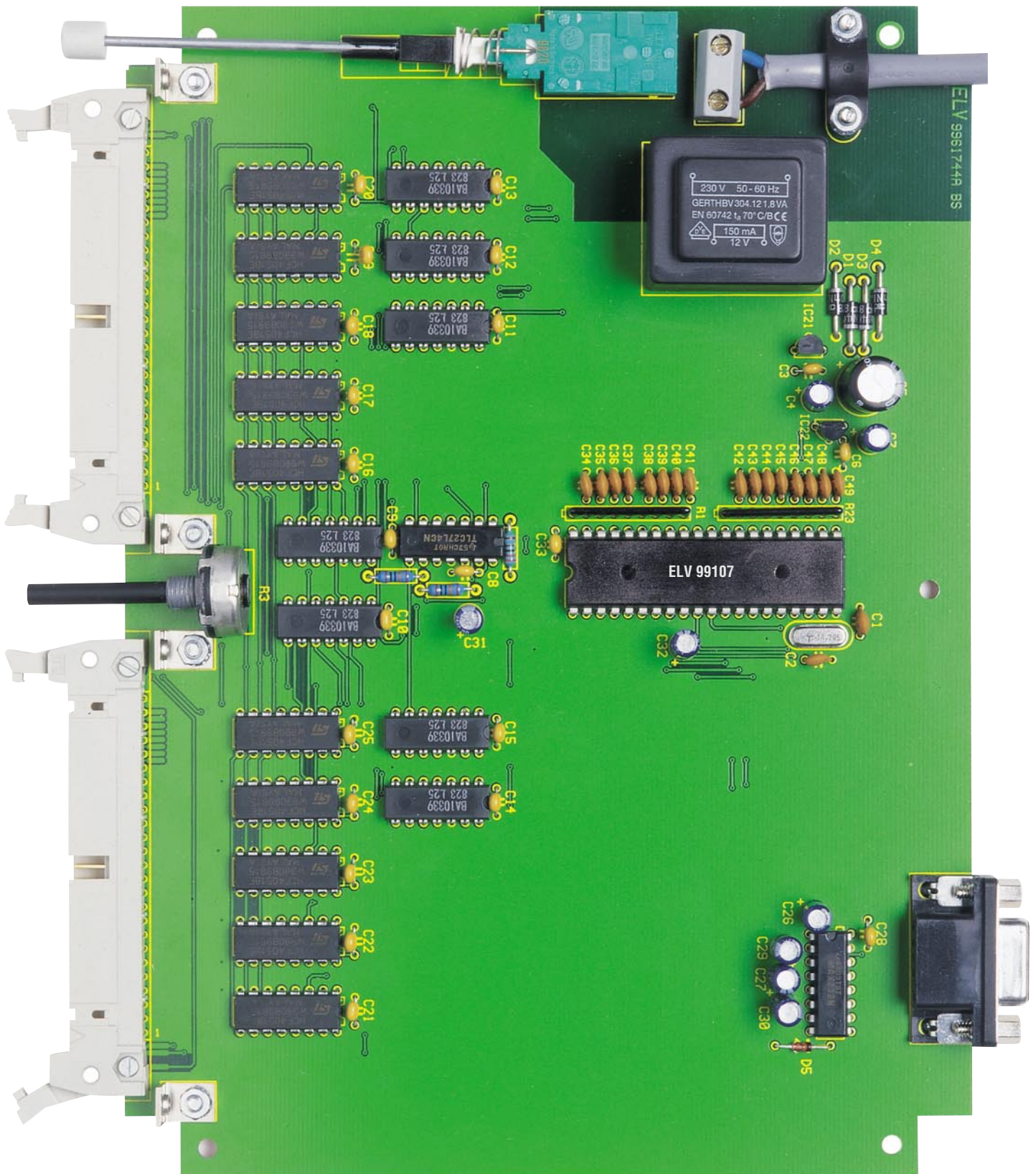


Ansicht der fertig bestückten Frontplatine des LCD-Simulators mit zugehörigem Bestückungsplan

liegt und anschließend auf der Lötseite mit der Basisplatine an den entsprechenden Lötstellen auf der Bestückungsseite sorgfältig und unter Zugabe von reichlich Lötzinn zu verlöten.

Gehäuseeinbau

Zur Vorbereitung des Gehäuseeinbaus



Ansicht der fertig bestückten Basisplatine des LCD-Simulators

ist zunächst die Netzleitung zu präparieren und anzuschließen. Dazu ist diese auf einer Länge von 20 mm, die Leiterenden dann wiederum auf 5 mm abzuisolieren und jedes Leiterende mit einer Aderendhülse zu versehen.

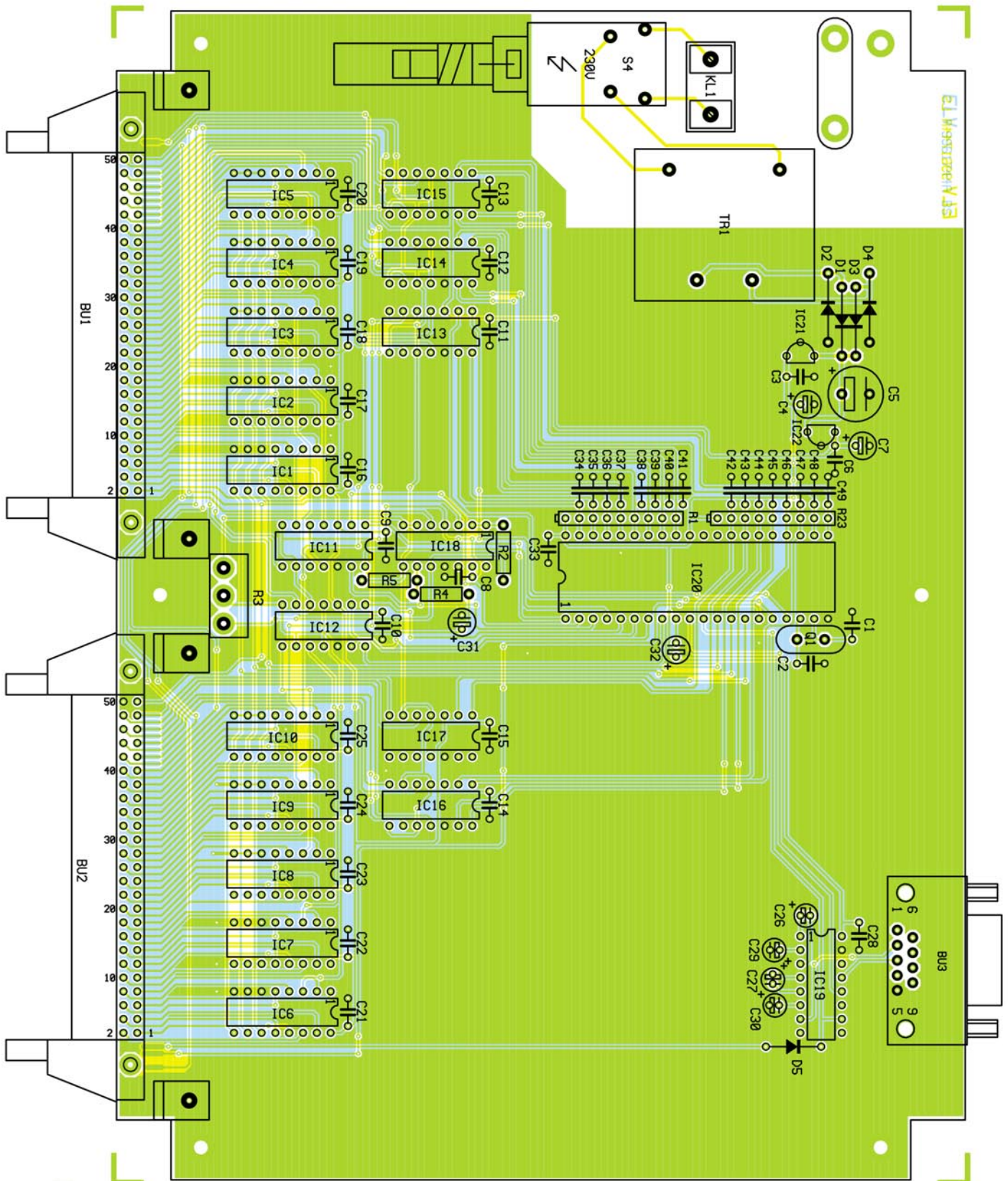
Das so vorbereitete Leitungsende ist durch die in die Rückwand eingesetzte

Kabeldurchführungsstülpe zu führen, durch die Zugentlastungsschelle zu schieben, um die Aderenden schließlich in die Schraubklemmleiste KL 1 einzuführen und zu verschrauben. Danach ist das Netzkabel durch Festschrauben der Zugentlastungsschelle zu fixieren.

Nach dem Aufsetzen der Frontplatte auf

die 50-poligen Messerleisten und die DIP-Schalter bzw. der Rückplatte auf die 9-polige Sub-D-Buchse wird das komplette Chassis in die untere Gehäusehalbschale abgesenkt. Front- und Rückplatte müssen dabei exakt in den zugehörigen Gehäusenuten sitzen.

Das Verschrauben der Hauptplatine mit



Bestückungsplan der Basisplatte des LCD-Simulators

dem Gehäuseunterteil erfolgt mittels fünf Knippingschrauben 2,9 x 6,5 mm.

Mit dem Aufsetzen des Poti-Drehknopfes (bei Linksanschlag, Pfeilspitze unten links) und dessen Verschrauben mit der Potiachse sowie dem Aufsetzen des Netzschalter-Adapters, der auf 60 mm gekürzten Verlängerungsachse und des Druck-

knopfes auf den Netzschalter ist die Gehäusemontage schon fast abgeschlossen.

Die Verbindungen zwischen Netzschalter, Adapter, Verlängerung und Druckknopf sind mit je einem Tropfen Sekundenkleber zu fixieren. Jetzt muss sich der Netzschalter frei schalten lassen.

Zum Abschluss der Montage erfolgt das

Aufsetzen des Gehäuseoberteils und das Verschrauben von der Unterseite her mittels vier M3 x 25-mm-Kreuzschlitzschrauben.

Damit ist der LCD-Simulator für seinen ersten Einsatz bereit, die Bedienung wurde ja bereits im ersten Teil des Artikels ausführlich erläutert.

ELV