

Computer-Schaltinterface CSI 7002

Teil 2

Im zweiten und abschließenden Teil der Beschreibung zum neuen ELV-Computer-Schaltinterface CSI 7002 widmen wir uns dem Nachbau des mit je 8 Schalt-Aus-und Eingängen vielseitig einsetzbaren Gerätes.

Nachbau

Der Aufbau des Gerätes erfolgt auf zwei Platinen, der Einbau in ein Kunststoffgehäuse der 7000er Serie. Die Prozessorplatine wird als Sub-Platine auf die Hauptplatine gesteckt, die wiederum das Netzteil, die Eingangsbeschaltung, die Schaltrelais sowie die Ein- und Ausgangs-Schraubklemmen trägt. Die Bestückungsarbeiten erfolgen anhand des Bestückungsplans und der Stückliste sowie unter Zuhilfenahme der Platinenfotos.

Achtung! Aufgrund der im Gerät frei geführten Netzspannung dürfen Aufbau und Inbetriebnahme ausschließlich von Fachkräften durchgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung dazu befugt sind. Die einschlägigen Sicherheits- und VDE-

Bestimmungen sind unbedingt zu beachten. Insbesondere ist es bei der Inbetriebnahme zwingend erforderlich, zur sicheren galvanischen Trennung einen entsprechenden Netz-Trenntransformator vorzuschalten.

Wir beginnen mit der Bestückung der Prozessorplatine und hier mit dem Einsetzen und Verlöten der Widerstände, gefolgt von den Keramikcondensatoren und dem Widerstandsnetzwerk R1. Letzteres ist so einzusetzen, dass die Markierung am Bau-

Technische Daten CSI 7002

PC-Interface:	RS232, 38400 Baud, 8 Bit, odd Parity, 2 Stop
Eingänge:	8 x (4-60 V AC oder DC) oder (60-230 V AC)
Schaltausgänge:	8 x UM 230 V~/16 A, galvanisch getrennt
Max. Sequenzlänge:	128 Byte
Intervallzeit:	0.1 s bis 25.5 s
Sonstiges:	alle Ein- und Ausgänge sind galvanisch getrennt, alle Eingänge sind vom PC abfragbar, jeder Ausgang ist vom PC steuerbar, Sequenzen (bis 128 Byte) können ohne PC abgearbeitet werden (auch wiederholend)
Spannungsversorgung:	230 V~/50 mA
Abmessungen:	272 x 92 x 150 mm

element (weißer Punkt) mit der auf der Platine bzw. dem Bestückungsplan übereinstimmt. Anschließend werden die ICs (außer IC 1) bestückt und verlötet, dabei ist sorgfältig auf die richtige Einbaulage anhand der Gehäusemarkierungen und den entsprechenden Markierungen im Bestückungsplan zu achten.

Für den Prozessor IC 1 ist eine 28-polige IC-Fassung zu bestücken und zu verlöten, in die dieser eingesetzt wird. Auch dabei ist auf die exakte Einbaulage zu achten.

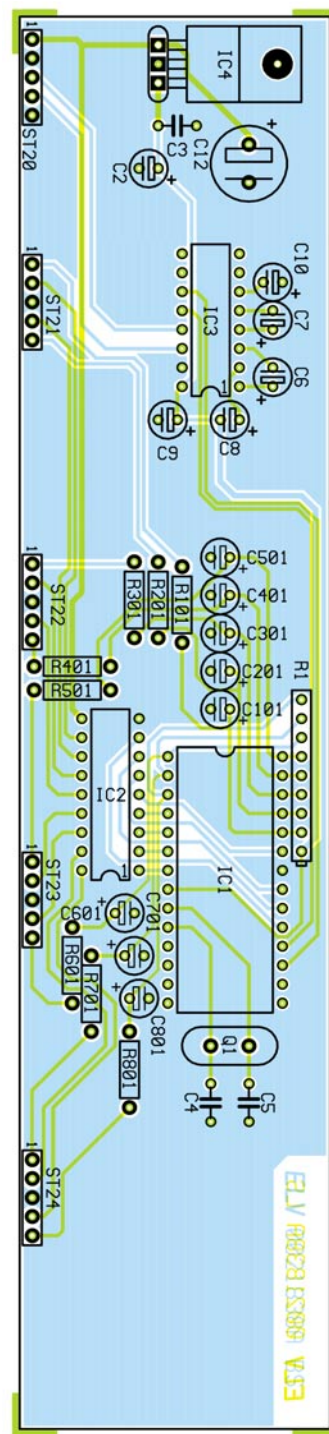
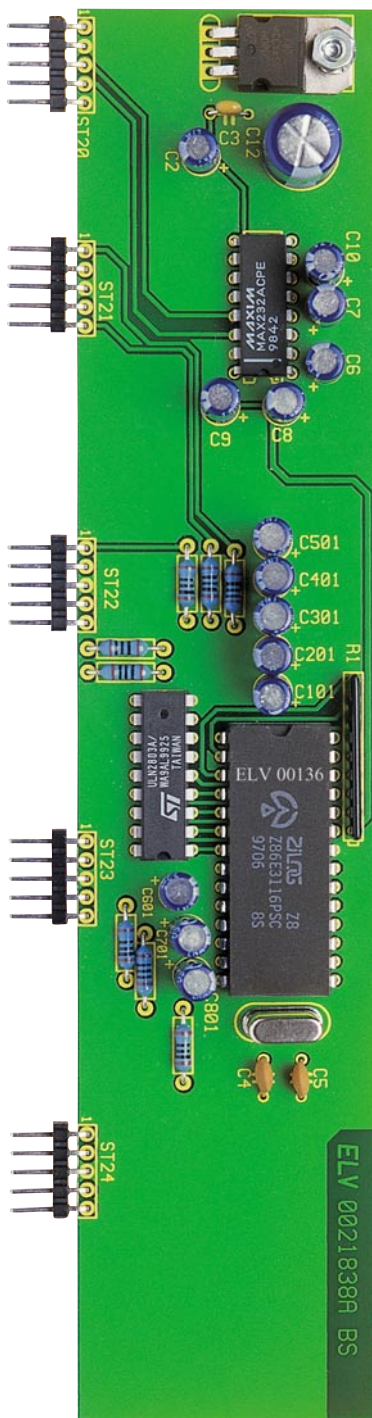
Der Spannungsregler IC 4 ist liegend zu montieren. Dazu winkelt man die Anschlüsse in einer Entfernung von 3 mm zum Gehäuse nach hinten ab und befestigt den Spannungsregler nach dem Einsetzen in die Platine mit einer Schraube M3 x 8 mm, Fächerscheibe und Mutter. Erst dann dürfen die Anschlüsse verlötet werden.

Nach Einbau des Quarzes erfolgt das Bestücken der Elkos, wobei hier ebenfalls auf die exakte Einbaulage (Polung) entsprechend dem Bestückungsplan bzw. Platinenaufdruck zu achten ist (Elkos sind üblicherweise am Minusanschluss markiert). Abschließend erfolgt das Einsetzen und Verlöten der fünf 5-poligen Steckerleisten. Dabei ist sorgfältig darauf zu achten, dass diese gerade und genau parallel zur Platine angebracht werden, um ein mechanisches Verspannen der Lötanschlüsse beim späteren Einsetzen in die Hauptplatine zu vermeiden.

Damit ist die Bestückung der Prozess Platine abgeschlossen und wir wenden uns nach einer abschließenden Sichtkontrolle auf Lötbrücken und vergessene Lötstellen der Hauptplatine zu.

Deren Bestückung beginnt auf der Platinenunterseite mit dem Verlöten der SMD-Widerstände R 102/103 bis R 802/803. Dazu ist jeweils eine Lötfläche für den Widerstand auf der Platine zu verzinnen, der Widerstand mit einer Pinzette auf dieser Lötfläche aufzusetzen, dabei gerade auszurichten und abschließend beide Anschlüsse zu verlöten. Die Bestückung der Platinenoberseite wird in bewährter Weise mit den liegenden Bauelementen, also den Dioden und den liegenden Widerständen, begonnen. Die Dioden sind polrichtig einzusetzen (die Katode ist durch einen farbigen Ring markiert).

Anschließend erfolgt das Einsetzen und Verlöten der Optokoppler. Deren Anschlussbeine sind zuvor mit einer kleinen Flachzange auf einen Abstand von 10 mm zu bringen. Diese Maßnahme ist notwendig, um den für die Netztrennung geforderten Mindestabstand von Ein- und Ausgang einzuhalten. Natürlich ist auch hier auf den polrichtigen Einsatz der Bauelemente entsprechend Gehäusemarkierung und Bestückungsplan zu achten. Das Platinenfoto veranschaulicht die Einbaulage ebenfalls.



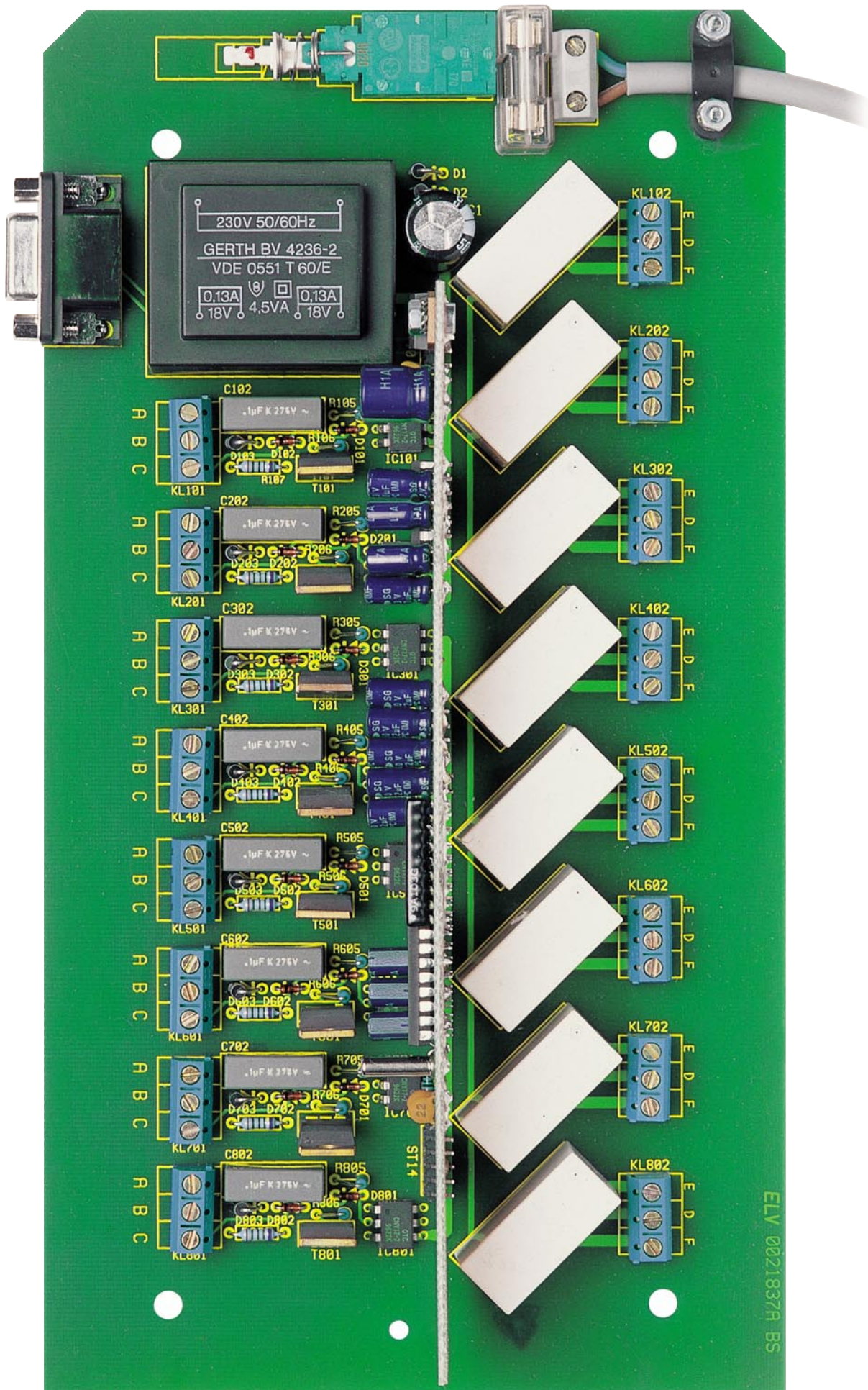
Ansicht der fertig bestückten Prozessorplatine mit zugehörigem Bestückungsplan

Jetzt sind die stehenden Dioden und Widerstände zu bestücken. Dabei dürfen die von oben zur Platine herabgeführten Anschlussdrähte nicht direkt am Bauelement geführt, sondern müssen von diesem ab gespreizt werden, um die notwendigen Mindestabstände einhalten zu können.

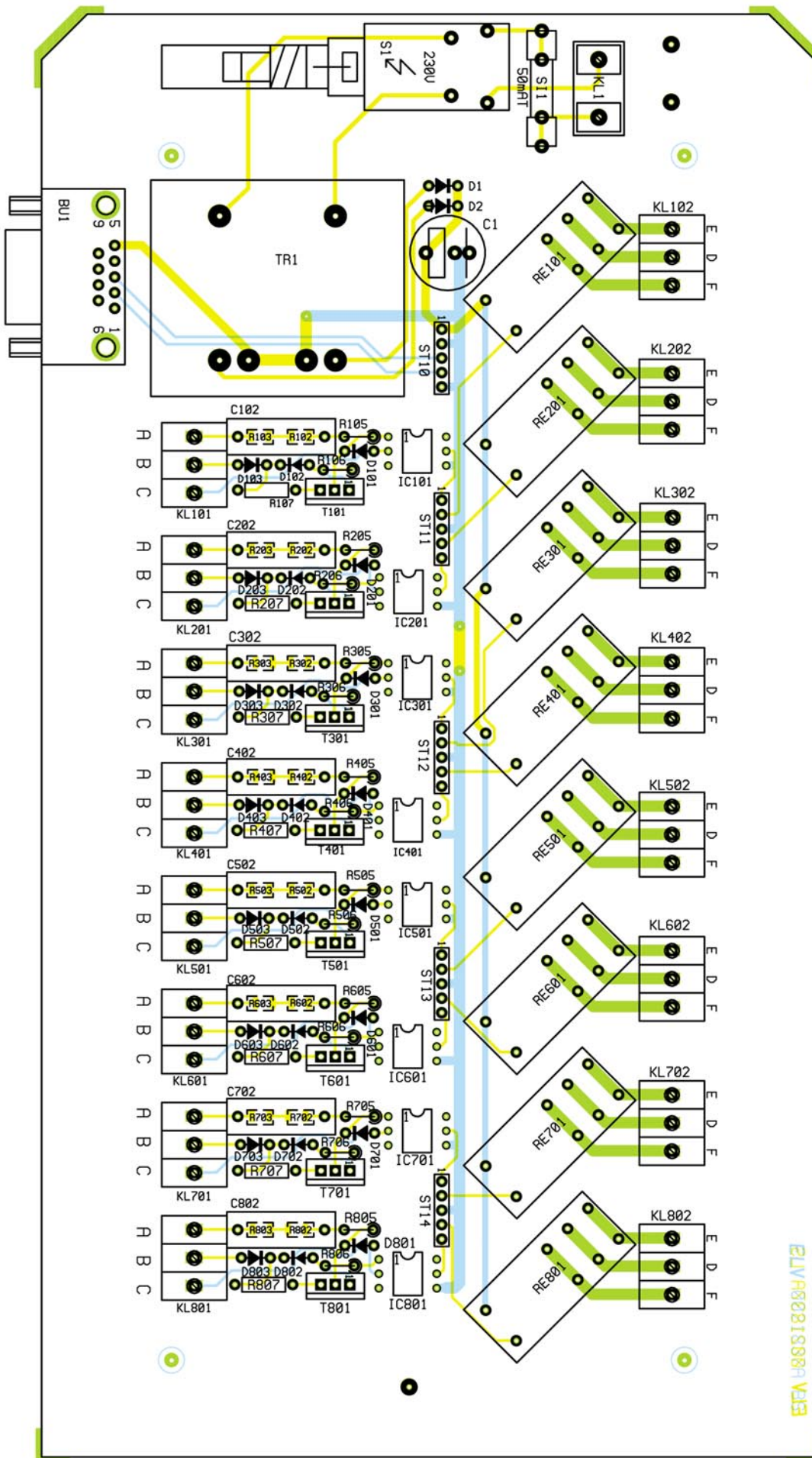
Bei der nun folgenden Montage der 5-poligen Buchsen für die Aufnahme der Prozessorplatine ist darauf zu achten, dass diese genau senkrecht zur Platine und parallel zu den Längskanten der Platine stehen. Nach dem Einlöten der Buchsen gibt ein probeweises Einsetzen der Prozessorplatine in die Buchsen Aufschluss darüber,

ob alle Buchsen/Stecker mechanisch spannungsfrei zu stecken sind. Die Bestückung wird nun fortgesetzt mit den dreipoligen Schraubklemmen, den X2-Kondensatoren C 102 bis C 802 und den Transistoren T 101 bis T 801, wobei bei Letzteren wiederum auf die richtige Einbaulage entsprechend Bestückungsplan zu achten ist.

Anschließend erfolgen das Einsetzen und Verlöten des Netzschalters, der Netzanschlussklemme KL 1 und des Sicherungshalters für SI 1. Der Sicherungshalter ist dann mit einer Feinsicherung 50 mA T zu bestücken und die transparente Abdeckkappe ist als Berührungsschutz aufzusetzen.



Ansicht der fertig bestückten Hauptplatine des CSI 7000



21VRS21SS87 V13

Ansicht des Bestückungsplans der Hauptplatine des CSI 7002

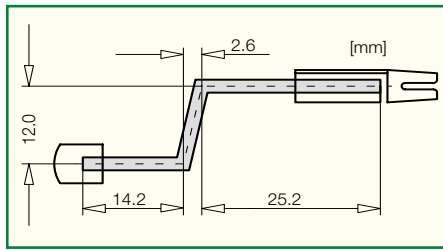


Bild 4: Ansicht der Schubstange für den Netzschalter

Daran anschließend bestücken wir die 9-polige Sub-D-Buchse BU 1. Hier ist darauf zu achten, dass der gesamte Körper der Buchse tatsächlich plan auf der Platine aufliegt, bevor zuerst die beiden seitlichen Halter mit reichlich Lötzinn verlötet werden. Die sorgfältige Ausführung dieses Montageschrittes vermeidet spätere mechanische Belastungen der Lötstellen an den einzelnen Anschlüssen.

Jetzt geht es an das Bestücken und Verlöten des Elkos C 1 (polrichtige Bestückung beachten) und der 8 Schaltrelais. Deren Anschlüsse für die Schaltkontakte sind großzügig zu verzinnen. Das plane Einsetzen des Netztransformators und das Verlöten seiner Anschlüsse schließt die Bestückung der Hauptplatine ab.

Jetzt sind hier lediglich noch der Haltewinkel für die Prozessorplatine mit einer M3 x 6 mm-Schraube mit Zahnscheibe auf der Hauptplatine zu befestigen, die Prozessorplatine in die Buchsen einzusetzen und am Haltewinkel mit ebenfalls einer M3 x 6 mm-Schraube, Fächerscheibe und Mutter zu verschrauben.

Als nächster Montageschritt erfolgt das Einsetzen und Verschrauben der Kabelverschraubungen mit integrierter Zugentlastung für das Netzkabel sowie für die Last-Anschlusskabel in die entsprechenden Bohrungen der Rückwand. In gleicher Weise wird die Frontplatte ebenfalls mit acht Kabelverschraubungen für die Kabel der Schalteingänge bestückt.

Das Netzkabel ist dann zunächst durch die Kabelverschraubung zu führen und die äußere Isolierung auf einer Länge von 25 mm zu entfernen. Anschließend werden die beiden Innenadern auf einer Länge von 6 mm abisoliert, mit Aderendhülsen versehen und in der Netzanschlussklemme KL 1 verschraubt. Danach erfolgt die Zugentlastung auf der Platine mittels eines Kabelbinders.

Zur Komplettierung des Leiterplattenchassis wird die Schubstange für den Netzschalter entsprechend Abbildung 4 gebogen, mit dem Adapterstück und Bedientaste versehen und am Netzschalter eingepasst. Für die Montage in das Gehäuse sind zunächst vier M4 x 70 mm-Schrauben von der Unterseite durch die Bohrungen in der Halbschale zu schieben. Anschließend wird die Halbschale so auf die Arbeitsflä-

che gestellt, dass die Lüftungsschlitze nach vorne weisen. Auf die nach oben zeigenden Schraubengewinde wird jetzt jeweils ein 10-mm-Distanzröllchen gesteckt. Beim Herabsenken des kompletten Chassis mit Frontplatte und Rückwand ist darauf zu achten, dass Frontplatte und Rückwand in die hierfür vorgesehenen Gehäusenuten fassen. Das Vorbereiten und Anschließen der Ein- und Ausgangsleitungen erfolgt bis auf die Zugentlastung analog der des Netzkabels. Hier ist vor dem Durchführen des Kabels der Deckel der Kabelverschraubung zu lösen und nach dem Verschrauben der Kabelenden in der Schraubklemme wieder fest anzuziehen. So dient er als Zugentlastung für diese Kabel, die im übrigen entsprechend der zu führenden Signal- bzw. Schaltspannung ausgeführt sein müssen (spannungsfeste Isolierung und der Belastung angepasster Querschnitt).

Nach dem Anschluss der Leitungen sind auf die vier Gehäuseschrauben je eine 1,5-mm-Polyamid-Unterlegscheibe und ein 50-mm-Distanzröllchen aufzuschieben, bevor die obere Gehäusehalbschale, mit nach hinten weisenden Lüftungsschlitzen, aufgesetzt wird. Anschließend legt man die M4-Muttern in die oberen Befestigungslöcher ein und zieht die Montageschrauben von der Unterseite her an. Den Abschluss bildet die Bestückung der Fußmodule mit den zuvor einzupressenden Gummifüßen und das Einsetzen der Fuß- und Abdeckmodule in das Gehäuse. Damit ist die Montage abgeschlossen. Bleibt nur noch, nochmals darauf hinzuweisen, dass alle Anschlussarbeiten an den Ein- und Ausgängen stets bei gezogenem Netzstecker und (bei zu verarbeitenden Spannungen über 42 V) nur durch dazu befugtes Fachpersonal ausgeführt werden dürfen. **ELV**

Stückliste: Computer-Schaltinterface CSI 7002

Widerstände:

100Ω R101, R107, R201, R207, R301, R307, R401, R407, R501, R507, R601, R607, R701, R707, R801, R807
 1kΩ R105, R205, R305, R405, R505, R605, R705, R805
 10kΩ R106, R206, R306, R406, R506, R606, R706, R806
 1MΩ/SMD R102, R103, R202, R203, R302, R303, R402, R403, R502, R503, R602, R603, R702, R703, R802, R803
 Array, 10kΩ R1

Kondensatoren:

22pF/ker C4, C5
 100nF/ker C3
 100nF/X2/250V~ C102, C202, C302, C402, C502, C602, C702, C802
 10µF/25V C2, C6-C10
 22µF/16V C101, C201, C301, C401, C501, C601, C701, C801
 100µF/63V C12
 470µF/40V C1

Halbleiter:

ELV00136 IC1
 ULN2803 IC2
 MAX232 IC3
 7805 IC4
 CNY17-2 IC101, IC201, IC301, IC401, IC501, IC601, IC701, IC801
 TIP115 T101, T201, T301, T401, T501, T601, T701, T801
 1N4001 D1, D2
 1N4148 D101, D201, D301, D401, D501, D601, D701, D801
 ZPD2,7V/0,4W D102, D202, D302, D402, D502, D602, D702, D802

1N4007 D103, D203, D303, D403, D503, D603, D703, D803

Sonstiges:

Quarz, 14,7456 MHz Q1
 Netzschraubklemme, 2-polig KL1
 Schraubklemmen, VDE, 3-polig
 KL101, KL102, KL201, KL202, KL301, KL302, KL401, KL402, KL501, KL502, KL601, KL602, KL701, KL702, KL801, KL802
 SUB-D-Buchsenleiste, 9-polig, print, abgewinkelt BU1
 Stiftleisten, 1 x 5-polig, abgewinkelt ST20-ST24
 Buchsenleisten,
 1 x 5-polig ST10-ST14
 Leistungsrelais, 24 V, 1 x um, 16 A
 RE101, RE201, RE301, RE401, RE501, RE601, RE701, RE801
 Trafo, 2 x 18 V/130 mA TR1
 Sicherung, 50mA, träge SI1
 Shadow-Netzschalter S1
 1 Adapterstück
 1 Verlängerungsachse
 1 Druckknopf, ø 7,2 mm
 1 Platinensicherungshalter (2 Hälften)
 1 Sicherungsabdeckhaube
 1 Präzisions-IC-Fassung, 28-polig
 2 Zylinderkopfschrauben, M3 x 6 mm
 1 Zylinderkopfschraube, M3 x 8 mm
 2 Mutter, M3
 3 Fächerscheibe, M3
 1 Befestigungswinkel, vernickelt
 17 PG7-Verschraubungen
 17 PG7-Muttern, Metall
 1 Netzleitung, 2-adrig, grau
 1 Kabelbinder, 90 mm
 1 3,5" Diskette, CSI 7002-Software
 2 Aderendhülsen, 0,75 mm ø
 4 Distanzrollen M4 x 50 mm
 4 Distanzrollen M4 x 10 mm