Prozessor-Entlötstation PES 7001 Teil 2

Die mikroprozessorgesteuerte Digital-Entlötstation PES 7001 sorgt für perfekte Entlötungen und ist so ein hocheffektives Werkzeug für Arbeiten an modernen, komplexen Schaltungsaufbauten. Der abschließende zweite Teil des Artikels beschreibt den Nachbau und die Inbetriebnahme.

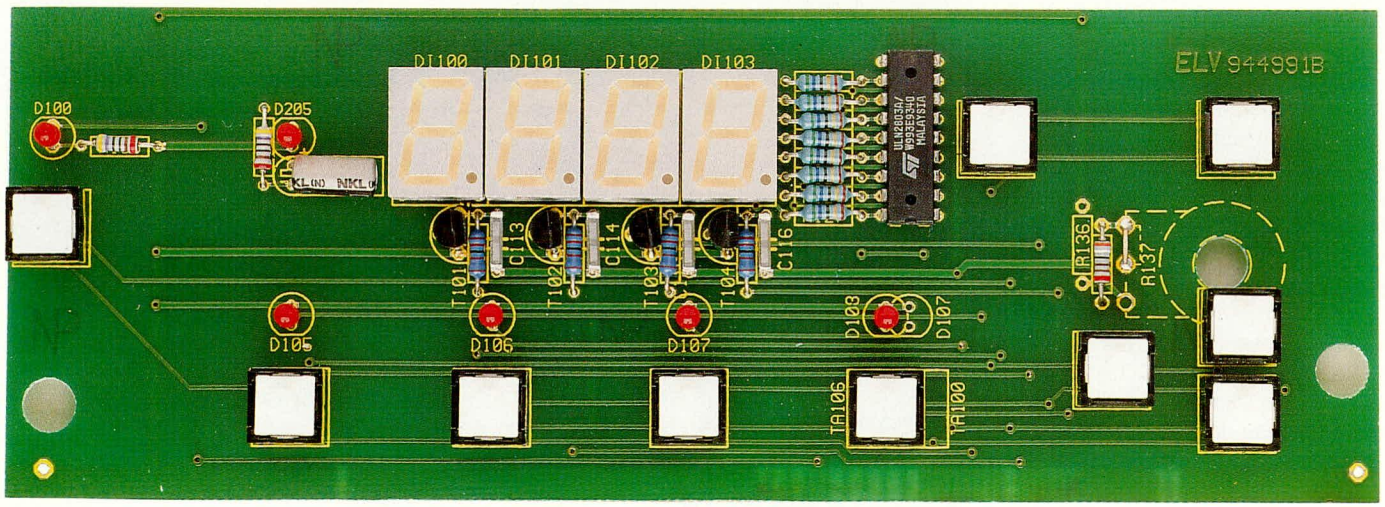
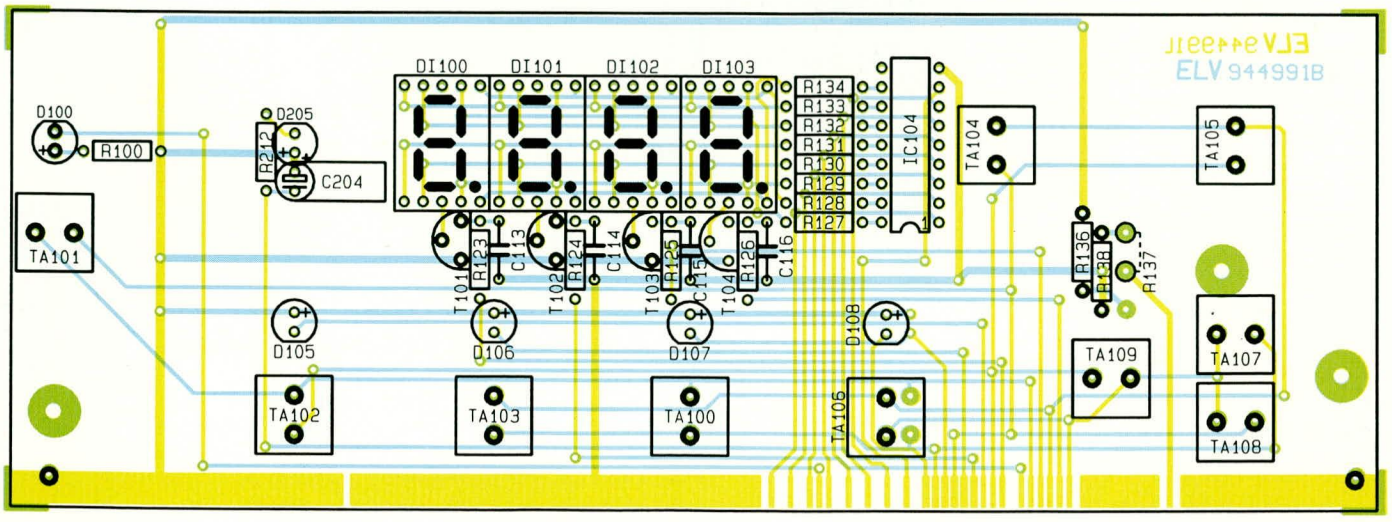


Bild 3: Ansicht der fertig aufgebauten Anzeigenplatine mit zugehörigem Bestückungplan



Nachbau

Bevor wir mit dem Aufbau beginnen, wollen wir zunächst einige grundlegende Aspekte des Nachbaus der Entlötstation ansprechen.

Allgemeine Aufbauhinweise

Die für die PES 7001 eingesetzten Leiterplatten sind auch für die Lötstationen unserer PLS 7000-Reihe vorgesehen. Aus diesem Grunde werden nicht alle Bauteile, die im Bestückungsdruck der Platinen angegeben sind, bestückt, sondern nur diejenigen, die in den Bestückungsplänen dieser Bauanleitung in den Abbildungen 3 und 4 dargestellt sind.

Der Aufbau und die lagerichtige Montage von Dioden, Leuchtdioden, Elkos, Transistoren und ICs erfolgt anhand des Bestükkungsplanes dieser Bauanleitung sowie unter Berücksichtigung des Bestückungsdruckes auf der Leiterplatte.

Achtung!

Innerhalb des Gerätes wird die lebensgefährliche Netzspannung an einigen Stellen frei geführt. Aufbau und Inbetriebnahme dürfen daher nur von Fachkräften vorgenommen werden, die aufgrund ihrer Ausbildung dazu befugt sind. Ein Anschluß an die 230-V-Netzversorgung darf erst nach dem ordnungsgemäßen Zusammenbau und der kompletten Fertigstellung des Gerätes erfolgen. Die geltenden Sicherheits- und VDE-Bestimmungen sind zu beachten.

Bestückung der Anzeigeplatine

Wir beginnen den Aufbau der Entlötstation mit der Bestückung der in Abbildung 3 dargestellten Anzeigeplatine. Zuerst werden die Widerstände sowie die Lötbrükke (R 137, siehe Bestückungsplan) eingesetzt und verlötet. Es folgen die Kondensatoren und Transistoren. Der Elko C 204 ist liegend einzubauen.

Als nächstes werden die 7-Segment-Anzeigen sowie die Leuchtdioden eingesetzt, wobei alle Anzeigenkomponenten eine glei-

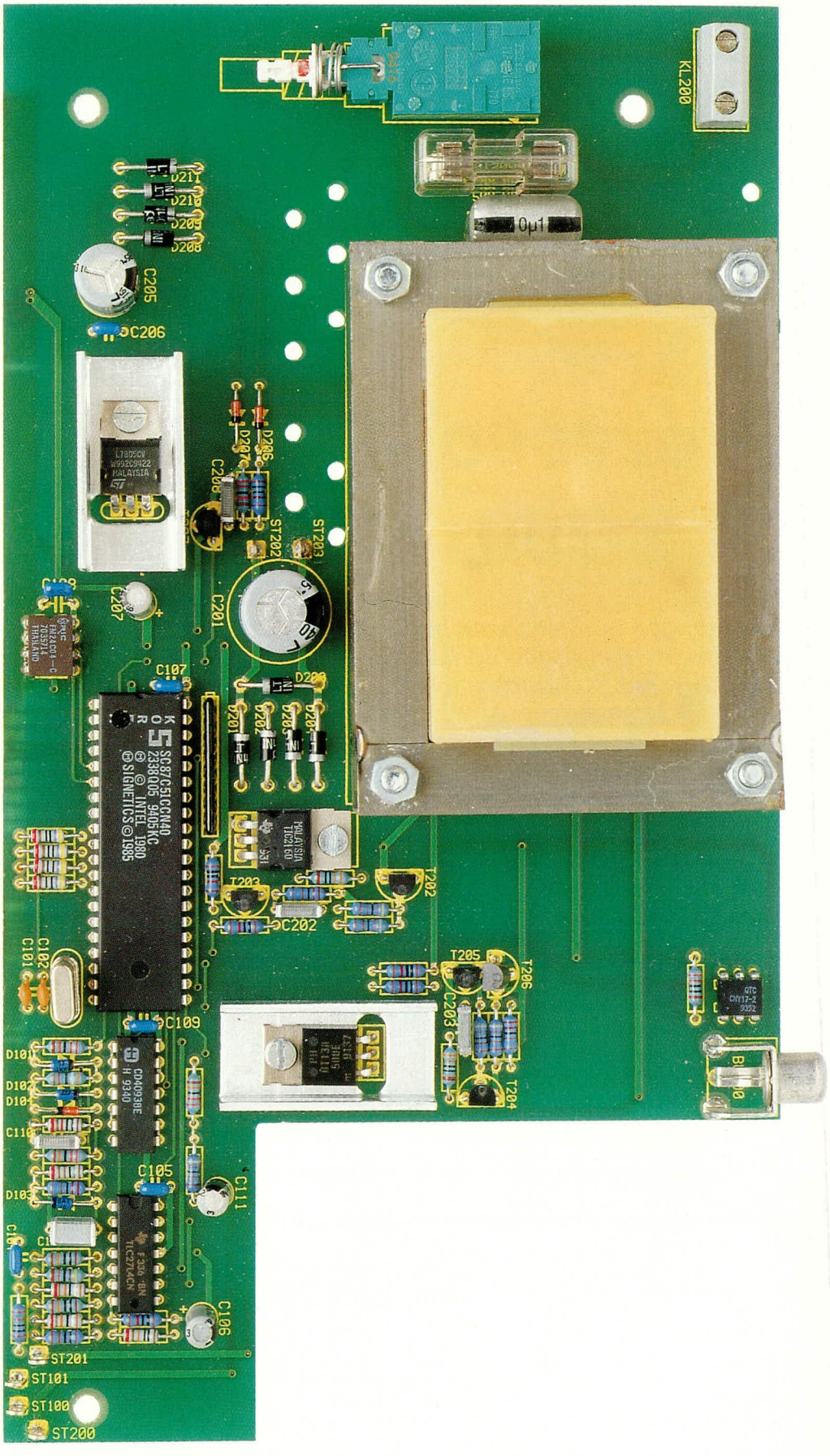
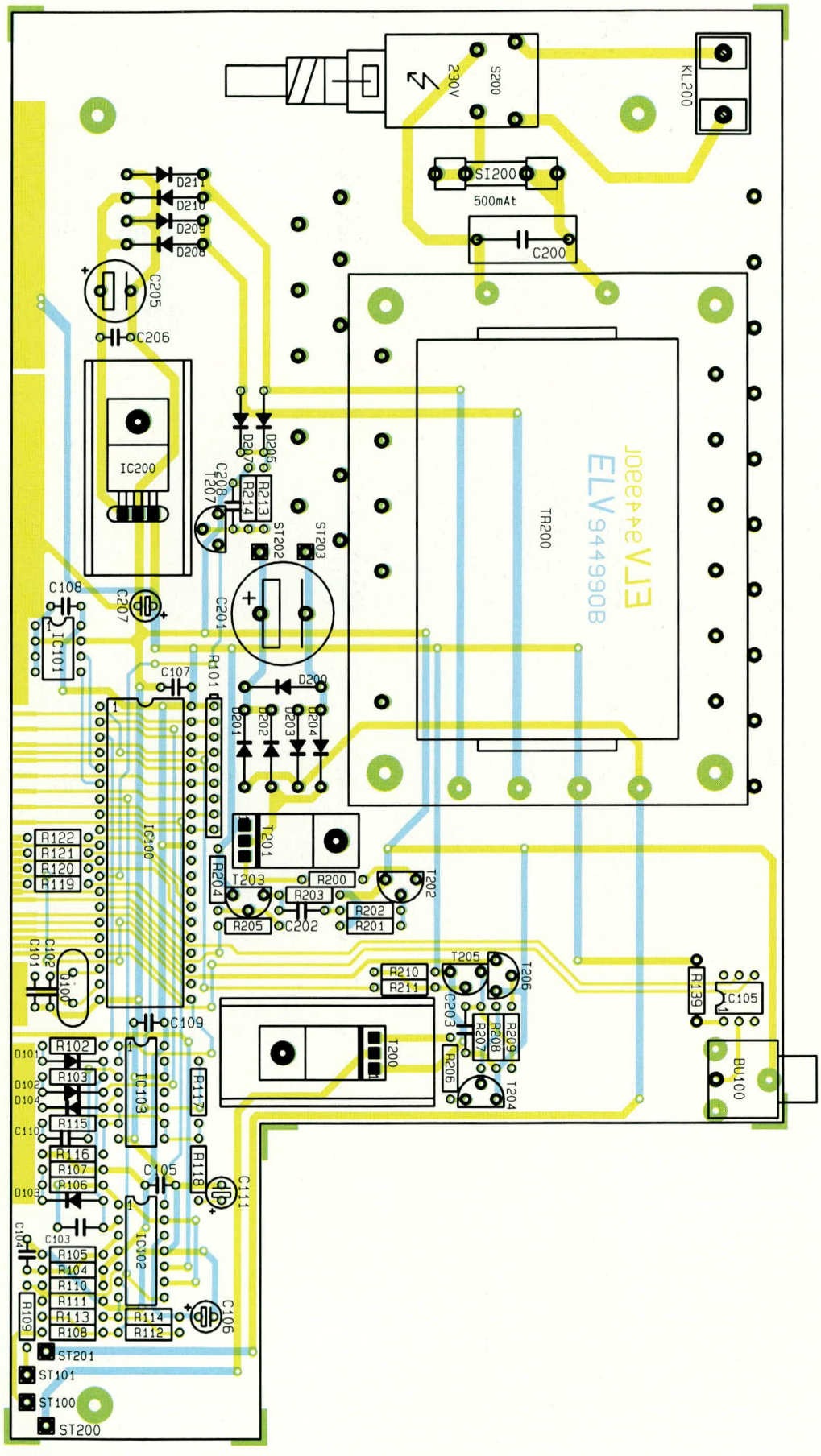


Abbildung 4 : Ansicht der fertig bestückten Hauptplatine



Bestückungsplan der Hauptplatine der Prozessor-Entlötstation PES 7001

che Aufbauhöhe aufweisen sollten. Besonders ist auf die exakte Bestückung von D 108 zu achten, die nicht mit D 107 zu verwechseln ist.

Abschließend erfolgt das Bestücken des IC 104 und der Tasten. Damit ist die Frontplatine der Prozessor-Entlötstation fertiggestellt.

Bestückung der Hauptplatine

Auch bei der Bestückung der Hauptplatine beginnen wir mit dem Einsetzen der Widerstände und Dioden. Bei letzteren ist auf den lagerichtigen Einbau gemäß Bestückungsplan zu achten. Dies gilt auch für das Widerstandsarray R 101. Dessen Markierung (Punkt) muß mit der auf dem Bestückungsdruck übereinstimmen.

Es folgt die Bestückung der Transistoren und Kondensatoren sowie daran anschließend die des Quarzes und der ICs. Dabei ist darauf zu achten, daß keine Anschlußbeinchen umknicken und die richtige Einbaulage eingehalten wird.

Vor dem Einbau des Spannungsreglers IC 200 und des Triacs T 200 sind deren Anschlüsse nach hinten abzuwinkeln, um anschließend die beiden Bauelemente mit je einer M3 x 6 mm-Schraube auf jeweils einen U-Kühlkörper montieren zu können. Dabei zeigen die abgewinkelten Anschlußbeine der Bauelemente durch das Langloch des Kühlkörpers nach hinten.

So vorbereitet sind der Triac sowie der Spannungsregler auf der Platine zu montieren. Die Bauelementeanschlüsse werden durch die zugehörigen Bohrlöcher der Platine geführt und der Kühlkörper gerade ausgerichtet, um ihn anschließend zusammen mit dem Spannungsregler mittels einer M3-Mutter an der Platine festzuschrauben. Alsdann sind die Anschlußpins auf der Leiterbahnseite zu verlöten.

Der Triac T 201 wird ohne Kühlkörper direkt auf der Platine mittels einer M3 x 6 mm Schraube und zugehöriger Mutter montiert.

Als nächstes sind nun die 4 Lötösen (ST 100, ST 101, ST 200, ST 201), der Netzschalter, der Sicherungshalter, die Cinch-

Buchse BU 100 und die Netzanschlußklemme KL 200 einzusetzen.

Um den Netztransformator in die Prozessor-Lötstation einzubauen, sind zuerst von der Unterseite der Platine her 4 Schrauben M4 x 55 mm in die dafür vorgesehenen Bohrungen der Platine einzuführen. Auf diese wird von der Bestückungsseite aus je eine 15 mm lange Metall-Distanzhülse aufgesteckt.

Nun ist der Transformator (lagerichtig) von oben über die 4 Schrauben abzusenken, bis seine Anschlußstifte durch die entsprechenden Bohrungen der Platine ragen. Mit 4 M4-Muttern wird der fest auf den Distanzhülsen aufliegende Transformator festgeschraubt und erst im Anschluß daran die Anschlußstifte verlötet. Damit ist auch der Aufbau der Hauptplatine abgeschlossen, und wir wenden uns nun der eigentlichen Gerätemontage zu.

Montage der Vakuumpumpe

Bevor wir zum Einbau der Vakuumpumpe kommen, ist die Filtereinheit zu montieren. Diese wird von der Außenseite her durch die Bohrungen der Rückwand gesteckt und mit Hilfe zweier M4 x 16mm Schrauben von der Innenseite festgeschraubt.

In die obere Öffnung des Filters ist danach der Filtereinsatz einzubringen und anschließend der Dichtungsring in die Ringnut einzulegen. Daraufhin wird die Plexiglasscheibe aufgesetzt und vorsichtig mittels der Rändelmuttern festgeschraubt. Dabei dürfen die Rändelmuttern nicht zu fest angezogen werden, da der Dichtungsring nur leicht angedrückt werden soll, weil sonst in der Filterkammer keine Luftbewegung stattfinden kann.

Die Filterkammer dient zum Sammeln kleiner Absaugpartikel, die mit zunehmender Einsatzzeit des Entlötkolbens die Vakuumleitung passieren können. Diese sammeln sich in der leeren Kammer des Ansaugschlauchs an und sind zum Schutz der Pumpenmechanik regelmäßig zu entfernen.

Es wird jetzt die Membranpumpe über die beiden Gummipuffer mittels je einer Schraube M4 x 6 mm mit der Rückwand verbunden.

Vor dem Aufschieben der Ansaugschläuche auf die Stutzen des Filters sind die Anschlüsse des Pumpenmotors wie folgt mit der Hauptplatine zu verbinden: oberer Motoranschluß mit ST 202 und unterer Motoranschluß mit ST 203.

Anschließend wird der obere Anschlußstutzen des Filters mit dem Ansaugstutzen (rechts) der Pumpe verbunden und der untere Filteranschluß nach der Vormontage der Frontplatte mit dem Ansaugstutzen für den Entlötkolben. Dabei ist der zugehörige Schlauch zunächst auf den Stutzen des Filters zu setzen.

Stückliste: PES7001

Widerstände:

56Ω	R127 - R134
220Ω	R139
330Ω	R200, R206
470Ω	R100, R119 - R122, R212
1kΩ	R108, R109
1,5kΩ	R107
2,2kΩ	R106, R123 - R126, R203, R209
3,9kΩ	R138
4,7kΩ	R118, R201, R202, R207, R208
4,7kΩ/Array	R101
10kΩ	R114, R115, R204, R205, R210, R211, R213
22kΩ	R102, R214
39kΩ	R103
47kΩ	R104
100kΩ	R105, R111, R112
220kΩ	R116, R117
390kΩ	R110, R113

Kondensatoren:

22pF/ker	C101, C102
1nF	C113 - C116
10nF	C110, C202, C208
22nF	C203
100nF/ker	C104, C105, C107 - C109, C206
100nF/250V~/MP3	C200
220nF	C103
2,2µF/63V	C111
4,7µF/63V	C106, C204
10µF/25V	C207
1000µF/16V	C205
1000µF/40V	C201

Halbleiter:

ELV9475	IC100
FM24C04	IC101
TLC27L4	IC102
CD4093	IC103
ULN2803	IC104
CNY17	IC105
7805	IC200
BC876	T101 - T104
BC548	T202, T204, T206, T207
BC558	T203, T205
BT138	T200
TIC216	T201
BAT46	D101 - D103
1N4001	D201 - D204, D208 - D211
1N4007	D200
1N4148	D104, D206, D207
LED, 3mm, rot	D100, D105 - D108, D205
DJ700A	DI100 - DI103

Sonstiges:

Quarz, 12MHz	Q100
Print-Taster, weiß	TA100 - TA109
Schadow-Netzschalter	S200
Sicherung, 500mA, träge	SI200
Trafo, 230V~/90VA	TR200
Schraubklemmleiste, 2pol	KL200
Lötstifte mit Lötöse	ST100, ST101, ST200 - ST203
Cinchbuchse, print	BU100

1 Vakuumpumpe
1 Platinensicherungshalter
1 Druckknopf
1 Verlängerungsachse
1 Adapterstück
2 U-Kühlkörper
1 Zylinderkopfschraube, M3 x 5mm
4 Zylinderkopfschrauben, M3 x 6mm
2 Zylinderkopfschrauben, M3 x 10mm
2 Zylinderkopfschrauben, M4 x 5mm
5 Muttern, M3
1 Lötöse, 3,2mm
1 Lötöse, 4,2mm
4 Zylinderkopfschrauben, M4 x 55mm
4 Muttern, M4
4 Abstandsrollen, Metall, M4 x 15mm
1 Dioden-Einbaubuchse, 4pol
1 Telefonbuchse, 4mm, blau
1 Ersa-Lötkolben
1 Entlötaufsatz
1 Ansaugstutzen
1 Mutter, M5
15 Kabelbinder, 90mm
1 Filterplatte
1 Filterplattenabdeckung
1 Filter für Entlötstation
2 Kunststoffrändelmuttern, M3
1 O-Ring, 26mm
1 Netzkabel, 3adrig
15cm flexible Leitung, ST1 1,5mm²
35cm flexible Leitung, ST1 1,5mm², gr/ge
200cm Silicon-Schlauch

Leiterplattenverbindung

Bevor wir die Hauptplatine mit der Frontplatine verbinden, empfiehlt es sich, die Bestückung beider Leiterplatten noch einmal zu überprüfen, insbesondere auch im Hinblick auf die richtige Einbaulage gepolter Bauelemente sowie auf eventuell vorhandene Lötzinnbrücken.

Alsdann werden 2 Lötstifte zur Höhenjustage in die entsprechenden Bohrungen unten links und rechts in die Frontplatine eingesetzt.

Es empfiehlt sich, die Hauptplatine so abzulegen, daß sich die Lötseite der Platine oben befindet. Die Frontplatine ist nun so

an die Hauptplatine anzusetzen, daß die als Justagehilfe eingesetzten Lötstifte der Frontplatine plan auf der Bestückungsseite der Hauptplatine aufliegen.

Nachdem man sich vergewissert hat, daß Haupt- und Frontplatine rechtwinklig zueinander ausgerichtet sind und die entsprechenden Lötflächen beider Platinen sich genau gegenüberstehen, werden beide Platinen an den Lötstellen unter Zugabe von reichlich Lötzinn miteinander verbunden. Während dieses Prozesses dürfen keine Lageänderungen mehr vorgenommen werden, um eine Beschädigung der Lötflächen zu vermeiden.

Abschließend sind die beiden als Montagehilfe dienenden Lötstifte wieder aus der Frontplatine zu entfernen.

Montagearbeiten

Bevor die 4polige DIN-Buchse für den Entlötkolben an die Frontplatte geschraubt wird (nicht zu verwechseln mit der Frontplatine), ist an alle Anschlußösen der DIN-Buchse jeweils eine 50 mm lange Leitung anzulöten.

Die so vorbereitete DIN-Buchse wird mit der Kerbe nach oben von vorn in die Frontplatte eingesetzt und mit dieser über 2 Schrauben M3 x 6 mm und die zugehörigen Muttern verschraubt.

Als nächstes ist die 4mm-Einbaubuchse für den Potentialausgleich in die Frontplatte einzusetzen und auf der Rückseite zu verschrauben. Diese Buchse wird mit dem noch freien Mittelanschluß der DIN-Buchse verbunden.

Nun erfolgt die Montage des Ansaugstutzens so auf der Frontplatte links neben der DIN-Buchse, daß das Gewindeteil nach innen ragt.

Nachdem alle Komponenten auf der Frontplatte befestigt sind, kann die DIN-Buchse wie folgt mit der Hauptplatine verbunden werden: Pin 1 der DIN-Buchse an ST 200; Pin 2 an ST 100; Pin 3 an ST 101 und Pin 4 an ST 201.

Der bereits am Filter befestigte Ansaugschlauch wird durch die Öffnung rechts von den beiden Tastern TA 107/108 der Frontplatine geführt und auf das Gewindeteil des Ansaugstutzens gesteckt.

Es folgt nun die Vorbereitung des Schaltgestänges, indem die noch gerade Metallstange in der in Abbildung 5 skizzierten Form gebogen und mit der Kunststoffkappe versehen wird.

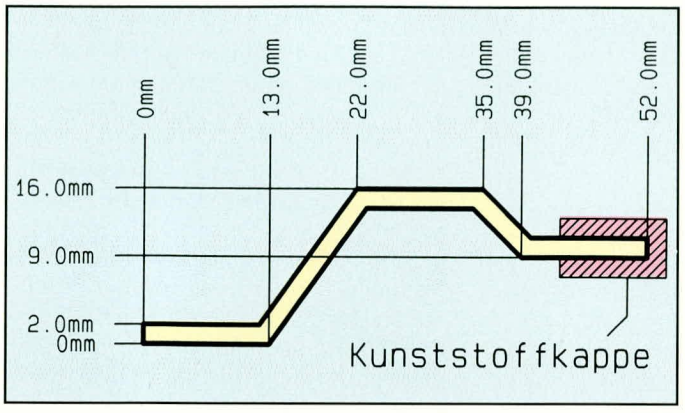


Abbildung 5: Skizze des Schaltgestänges

Als nächstes wird das Kunststoff-Verbindungsstück zwischen Netzschalter und Betätigungsschubstange (Schaltgestänge) auf den Netzschalter aufgesetzt, das Schaltgestänge durch das dafür vorgesehene Loch der Frontplatine geführt und in das Verbindungsstück eingesetzt.

Die Netzzuleitung wird so weit durch die Zugentlastung geführt, daß sie 70 mm auf der anderen Seite herausragt. In dieser Position wird die Zugentlastung verschraubt und anschließend in die Rückwand eingesetzt, um mit der zugehörigen Mutter befestigt zu werden. An den Schutzleiter (grün/gelb) wird eine 4,2mm-Lötöse angebracht, indem der Draht zweimal durch die Öse gewickelt und anschließend verlötet wird.

Jetzt wird eine M4 x 10mm-Schraube mit einer Fächerscheibe versehen und durch die Rückwand gesteckt. Es folgen noch eine weitere Fächerscheibe, die Lötöse des Schutzleiteranschlusses, eine dritte Fächerscheibe und abschließend eine M4-Mutter, mit der alles fest verschraubt wird. Die beiden anderen Anschlüsse der Netzzuleitung werden mit der Netzanschlußklemme der Hauptplatine verbunden.

Gehäuseeinbau

Es folgt der Einbau der soweit fertiggestellten Lötstation in das dafür vorgesehene Gehäuse aus der ELV-Serie 7000.

Zunächst werden vier M4 x 70 mm-Schrauben durch die zugehörigen Bohrungen einer Gehäusehalbschale gesteckt und diese so auf den Tisch gelegt, daß sich die Lüftungsschlitze vorn befinden. Von der Gehäuseinnenseite aus ist nun über alle 4 Schrauben je eine 1,5 mm starke Polyamidscheibe zu stecken und die komplette Baugruppe Hauptplatine/Frontplatine/Frontplatte so einzusetzen, daß sich die Frontplatte in der dafür vorgesehenen Führung befindet.

Aufgrund der Platinenkonstruktion ragt eine der 4 Schrauben nicht durch die Hauptplatine, so daß hier ein Höhenausgleich durch das Aufsetzen einer weiteren 1,5mm-Polyamidscheibe zu schaffen ist. Über alle 4 Schrauben wird nun je eine 60 mm lange Distanzhülse geschoben.

Nachdem auch die Rückplatte in die dafür vorgesehene Führung eingesetzt ist, erfolgt das Aufsetzen der zweiten Gehäusehalbschale so, daß sich das Lüftungsgitter im hinteren Bereich befindet.

In die Gehäusehalbschale sind von oben vier M4-Muttern in die Montagesockel einzulegen. Die Montageschrauben werden von unten festgezogen, um danach die Abdeck- und Fußmodule auf der Ober- und Unterseite einzudrücken. Zur Erhöhung der Rutschsicherheit sind in die Fußmodule die Gummifüße einzudrücken.

Abschließend ist der Entlötkolben mittels des DIN-Steckers und des Absaugschlauchs mit der Frontplatte zu verbinden.

Abgleich

Zum Abgleich muß die Entlötstation ausgeschaltet sein und der Entlötkolben Zimmertemperatur besitzen. Ist er vorher in Betrieb gewesen, muß solange gewartet werden, bis alle Teile des Entlötkolbens wieder Zimmertemperatur erreicht haben.

Sind alle Bedingungen erfüllt, kann der Entlötkolben an der dafür vorgesehenen Buchse angeschlossen und die Standby-Taste gedrückt und gehalten werden.

Jetzt wird die Station eingeschaltet, ohne aber die Standby-Taste loszulassen. Auf dem Display erscheint der Text „LErn". Die Standby-Taste muß jetzt solange festgehalten werden, bis das Display erlischt, was ca. 10 Sekunden dauert.

Hiermit ist der Abgleich bereits fertiggestellt, und die Standby-Taste kann wieder losgelassen werden - die Station nimmt ihren normalen Betrieb auf.

Hinweise zum Betrieb

Die abgesaugten Lötzinnreste sammeln sich im durchsichtigen Behälter des Entlötkolbens, der durch Lösen der Rändelschraube entnommen und entleert werden kann.

Damit ein Verstopfen bzw. die thermische Beschädigung des Absaugschlauches vermieden wird, muß stets der für den Behälter vorgesehene Filter im hinteren Bereich der Lötzinnkammer eingesetzt sein. ELV