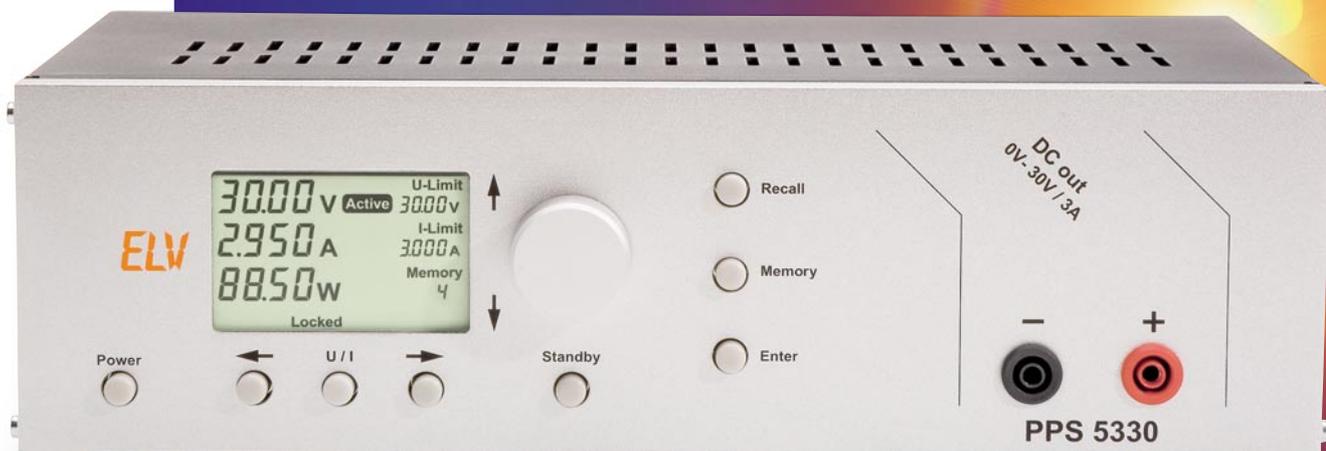


Prozessor-Power-Supply



PPS 5330



Teil 3

Die wichtigsten Kennzeichen des PPS 5330 sind 0–30 V Ausgangsspannung mit 3 A Strombelastbarkeit, sehr gute Regeleigenschaften und eine hervorragende Spannungs-/Stromstabilität. Für einen hohen Bedienungskomfort sorgen ein großes, hinterleuchtetes Display und die Sollwert-Vorgabe mit einem Drehimpulsgeber. Im abschließenden Teil des Artikels wird nun der Nachbau der Frontplatine mit Display sowie der Netzplatine, die Inbetriebnahme und der Abgleich beschrieben.

Bestückung der Frontplatine

Nachdem die Basisplatine fertig aufgebaut ist, erfolgt die Bestückung der Frontplatine. Auch hier sind nur noch wenige Komponenten von Hand aufzulöten. Bei dieser Platine beginnen wir die Bestückung mit der Montage des großen, hinterleuchteten Displays. Die Explosionszeichnung in Abbildung 13 verdeutlicht den Aufbau des Displays und somit auch die einzelnen Montageschritte, die erforderlich sind. Zuerst wird der Halterahmen bis zum Einrasten auf die Platine gesetzt. Danach werden die 4 „Side-Looking-Lamps“ so eingelötet, dass jeweils die Bauelemente-Unterseite plan auf dem Halterahmen aufliegt.

Im nächsten Arbeitsschritt sind die Leitgummistreifen in die dafür vorgesehenen Schlitze des Halterahmens zu positionieren. In die Mitte des Rahmens wird nun ein weißes Stück Papier (Reflektorfolie) gelegt, gefolgt von der Reflektorscheibe, die mit der Bedruckung (Punktraster) nach unten einzusetzen

ist. Des Weiteren ist unbedingt zu beachten, dass die silberbeschichtete Seite der Reflektorscheibe an der gegenüberliegenden Seite der „Side-Looking-Lamps“ liegen muss. Auf die Reflektorscheibe kommt die Diffusorfolie und darauf das Display. Zuletzt wird der Displayrahmen aufgesetzt und mit den 8 zugehörigen Schrauben verschraubt.

Die 7 Printraster zur Bedienung des Gerätes werden nacheinander eingesetzt und an der Platinenunterseite verlötet. Gleich im Anschluss hieran sind die zugehörigen Tastkappen aufzupressen. Danach wird der Elko C 215 (unter Beachtung der korrekten Polarität) eingelötet.

Beim Drehimpulsgeber (Inkrementalgeber) ist vor dem Einbau eine kleine Führungsnase (siehe Abbildung 14) mit einem scharfen Seitenschneider abzutrennen und die Achse auf 6 mm Länge zu kürzen. Danach wird das Bauteil plan auf die Platine gesetzt und sorgfältig verlötet.

Ein 14-poliges Flachbandkabel dient zur Verbindung der Frontplatine mit der Basisplatine (Abbildung 15). Dieses Kabel wird

fertig konfektioniert geliefert und ist bereits werkseitig mit einem 14-poligen Leiterplattenverbinder und einem 14-poligen Flachbandkabel-Steckverbinder ausgestattet. Die Stifte des Flachbandkabel-Leiterplattenverbinders sind von der Platinerückseite durch die zugehörigen Bohrungen zu führen und so zu verlöten, dass der Verbinder plan aufliegt. Die korrekte Einbaurichtung ist in der Abbildung der Leiterplatte von der SMD-Seite zu sehen.

Bestückung der Netzplatine

Bei der Netzplatine sind zwar nur wenige Bauelemente zu be-



Bild 14: Die Führungsnase des Inkrementalgebers (rechts) wird abgeschnitten (links).

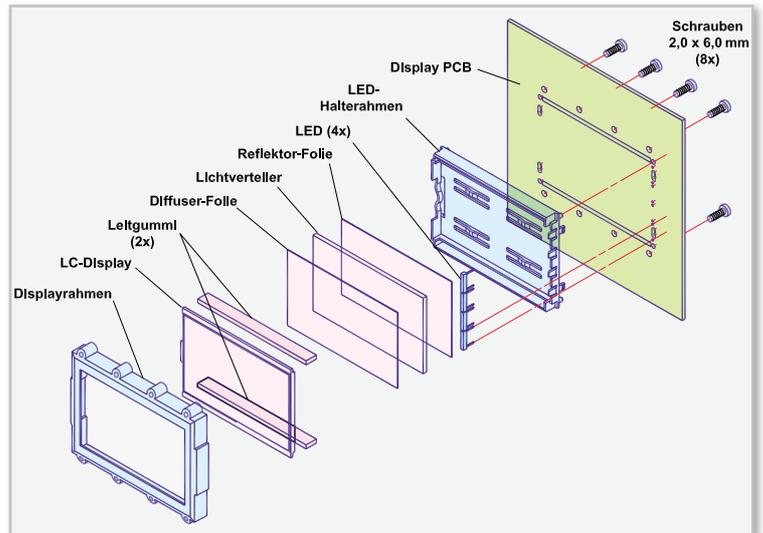
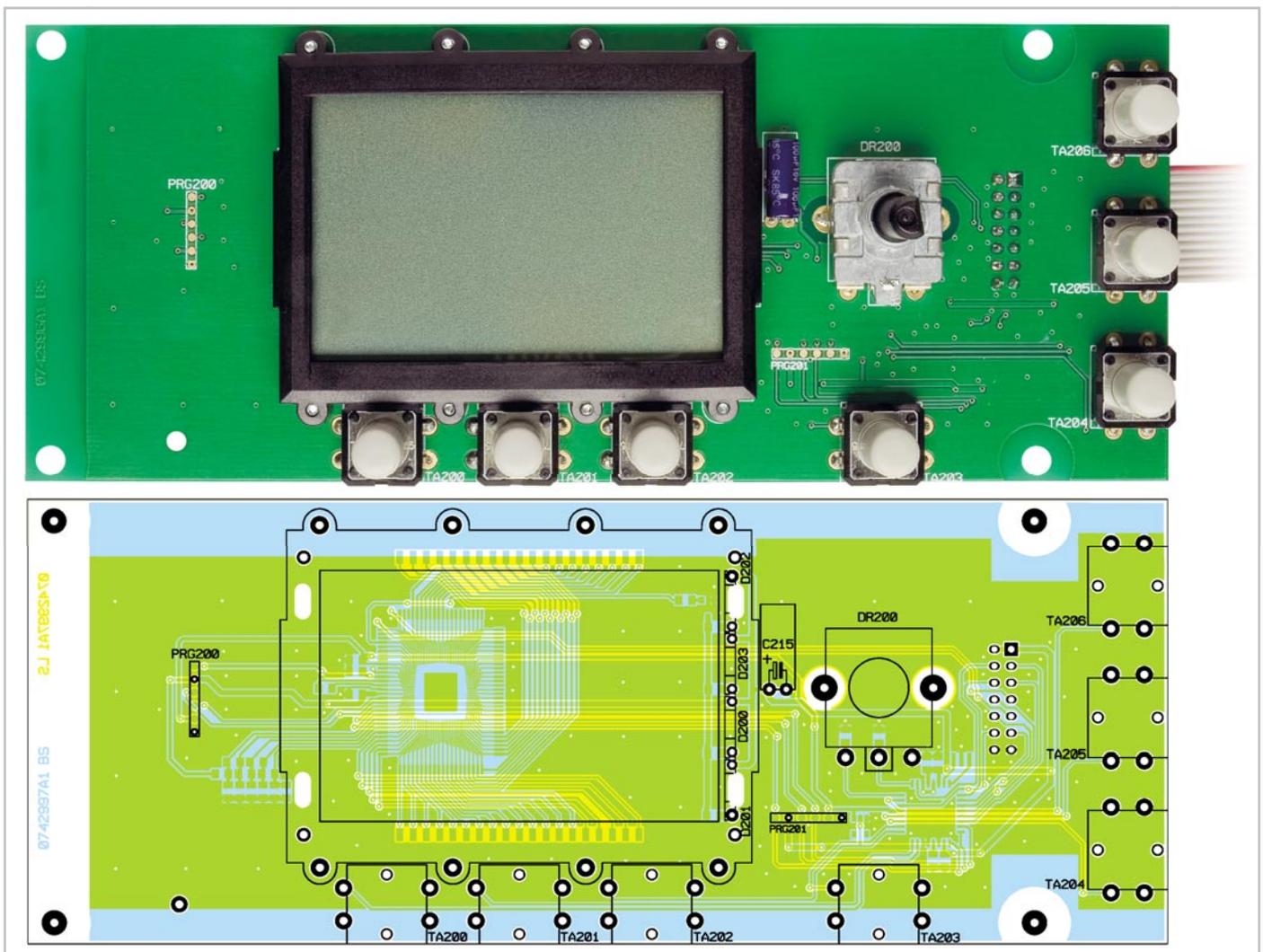
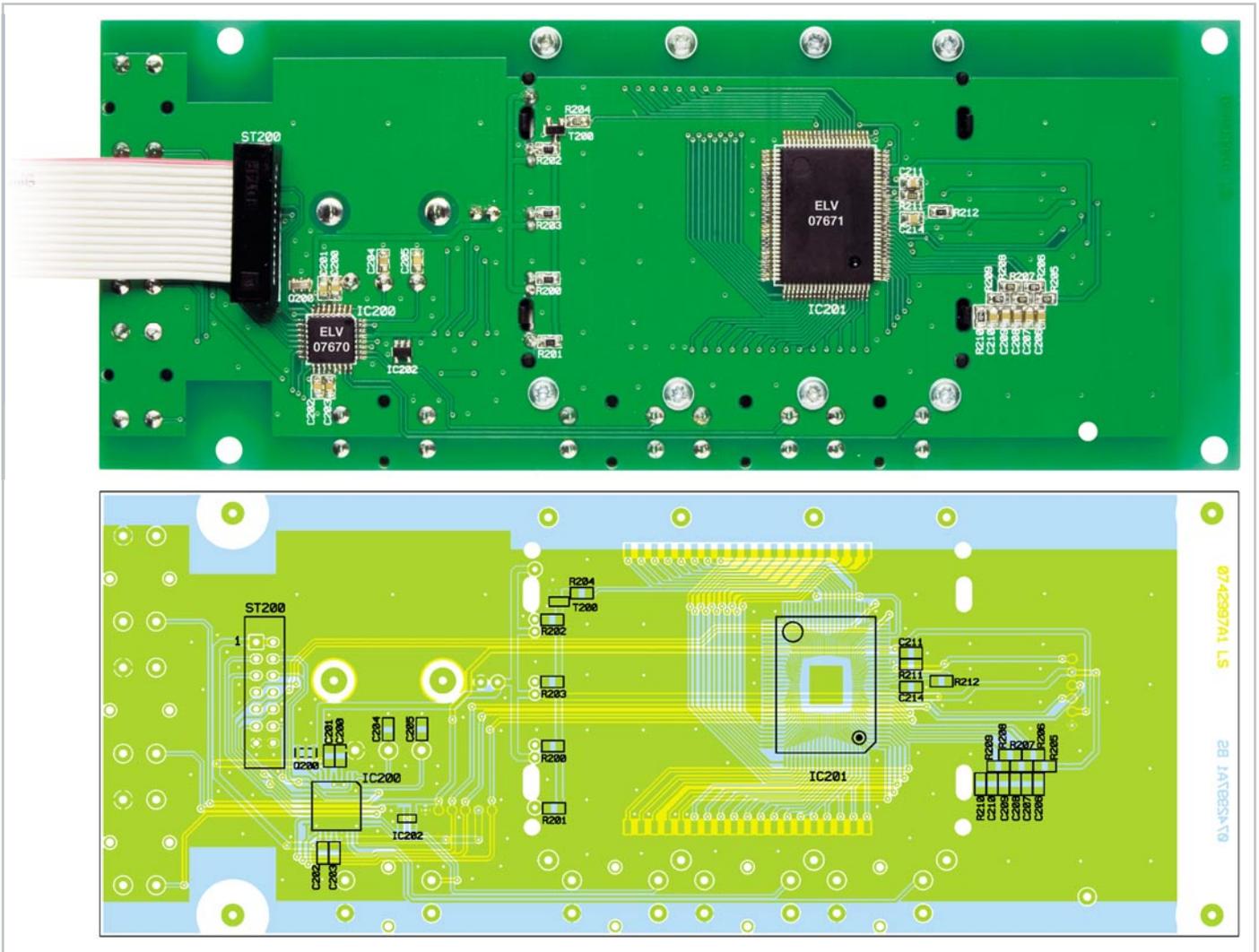


Bild 13: Aufbau und Montage des hinterleuchteten LC-Displays

stücken, jedoch ist hier höchste Sorgfalt geboten, da später die 230-V-Netzwechselfspannung hier anliegen wird. Im ersten Arbeitsschritt wird die primärseitige Netzbuchse mit zwei Schrauben M3 x 10 mm, Zahnscheiben und Muttern auf die Platine montiert. Danach erfolgt das Verlöten der Platinenanschlüsse. Der Netzschalter S 100 und der X2-Kondensator C 100



Ansicht der fertig bestückten Frontplatine von der Oberseite mit zugehörigem Bestückungsplan



Ansicht der fertig bestückten Frontplatine von der Unterseite (SMD-Bestückung) mit zugehörigem Bestückungsplan

müssen vor dem Verlöten plan aufliegen.
Beim Einlöten der beiden Hälften des Platinensicherungshal-

ters ist eine einwandfreie Ausrichtung zu beachten. Gleich nach dem Einlöten wird die Feinsicherung eingesetzt und eine

Stückliste: PPS 5330 Fronteinheit

Widerstände:

33 Ω /SMD/0805	R200–R203
1 k Ω /SMD/0805	R204
22 k Ω /SMD/0805	R211
39 k Ω /SMD/0805	R212
100 k Ω /SMD/0805	R205–R210

Kondensatoren:

1 nF/SMD/0805	C203
4,7 nF/SMD/0805	C204, C205
100 nF/SMD/0805	C200–C202, C206–C210, C214
470 nF/SMD/0805	C211
100 μ F/16 V	C215

Halbleiter:

ELV07670/SMD	IC200
ELV07671/SMD	IC201
BC848C/Infineon	T200
Side-Looking-Lamp, Grün	D200–D203
LC-Display	LCD200

Sonstiges:

Keramikschwinger, 8 MHz, SMD	Q200
Inkrementalgeber	DR200
Alu-Drehknopf mit Steckensatz, 28 mm	DR200
Mini-Drucktaster, B3F-4050, 1 x ein	TA200–TA206
Tastkappe, 10 mm, Grau	TA200–TA206
Leiterplattenverbinder, 14-polig	ST200
2 Leitgummis	
1 LCD-Rahmen	
1 Diffusorfolie	
1 Lichtverteilplatte, bedruckt	
1 Reflektorfolie	
1 LCD-Grundrahmen	
8 Kunststoffschrauben, 2,5 x 8 mm	
4 Zylinderkopfschrauben, M3 x 5 mm	
1 Pfostenverbinder, 14-polig	
6 cm Flachbandleitung, AWG28, 14-polig	

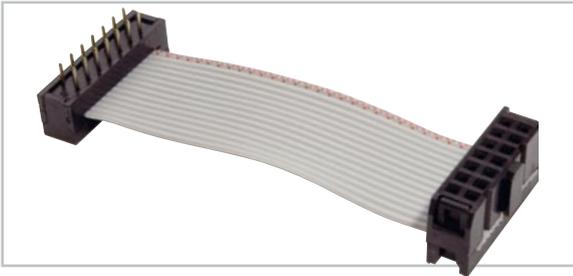
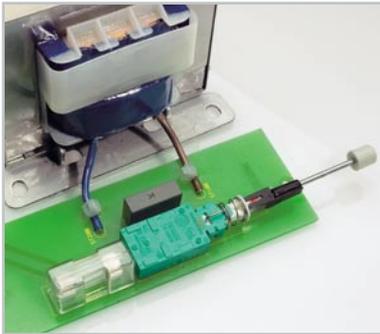


Bild 15: Ein 14-poliges Flachbandkabel dient zur Verbindung der Frontplatine mit der Basisplatine.

Bild 16: Die primärseitigen Anschlüsse des Netztrafos werden jeweils mit einem Kabelbinder zusätzlich gesichert.



Kunststoffabdeckung als Berührungsschutz aufgesetzt. Die Bauteilbestückung ist damit bereits abgeschlossen. Die primärseitigen Anschlüsse des 160-VA-Netztransformators werden auf 50 mm Gesamtlänge gekürzt, auf 5 mm Länge abisoliert, verdreht und vorverzinkt. Danach sind die Leitungen von der Platinenoberseite durch die Boh-

Stückliste: PPS 5330 Netzteileneinheit

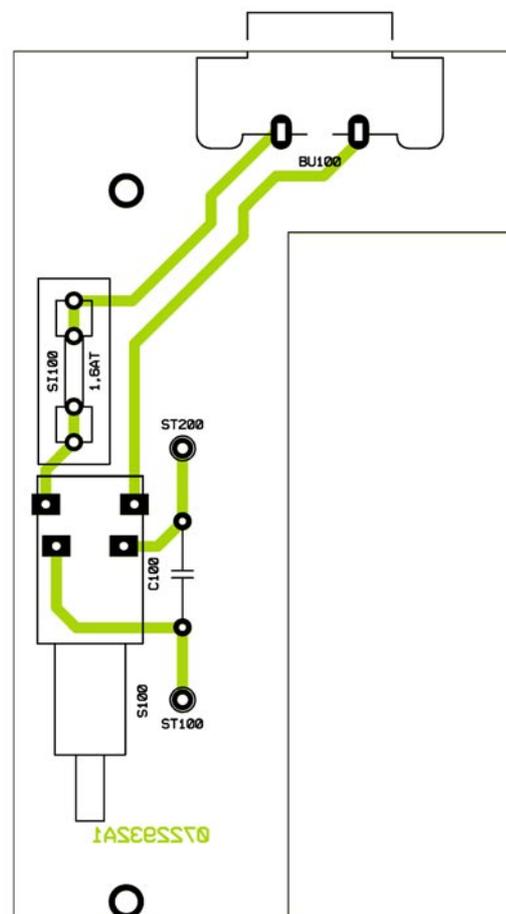
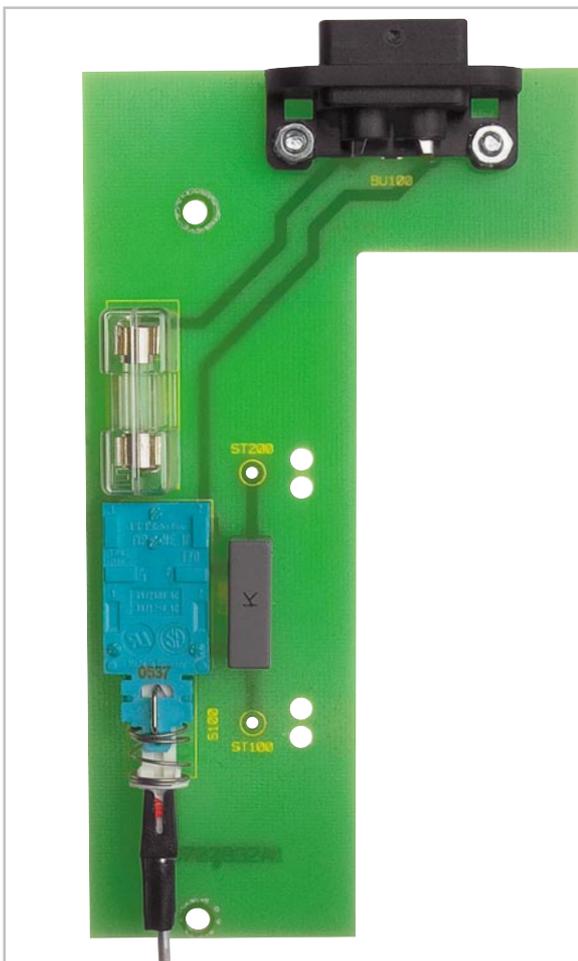
Kondensatoren:

100 nF/250V~/X2	C100
-----------------	------

Sonstiges:

Kleingeräte-Netzbuchse, 2-polig, winkelprint	BU100
Sicherung, 1,6 A, träge	SI100
Platinensicherungshalter (2 Hälften), print	SI100
Sicherungsabdeckhaube	SI100
Schadow-Netzschalter, print	S100
Adapterstück	S100
Verlängerungsachse, 60 mm	S100
Druckknopf, \varnothing 7,2 mm	S100
Trafo: 1 x 15,7 V/9,8 A; 2 x 9 V/330 mA	
2 Zylinderkopfschrauben, M3 x 10 mm	
4 Zylinderkopfschrauben, M4 x 10 mm	
4 Muttern, M3	
4 Muttern, M4	
4 Fächerscheiben, M3	
4 Zahnscheiben, M4	
2 Kabelbinder, 90 mm	
1 Netzteil-Isolierplatte, bearbeitet	

rungen von ST 100 und ST 200 zu führen und an der Platinenunterseite sorgfältig zu verlöten. Zur doppelten Sicherheit werden die Leitungen jeweils mit einem Kabelbinder, wie in Abbildung 16 zu sehen ist, gesichert.



Fertig aufgebaute Netzplatine mit zugehörigem Bestückungsplan

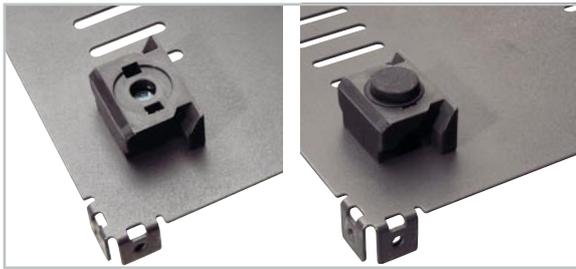


Bild 17: Montage der Gehäusefußmodule

Einbau der Komponenten in das Metallgehäuse

Zuerst werden die Gehäusefußmodule mit Schrauben M3 x 16 mm montiert und die selbstklebenden Gummifüße in die Fußmodule eingeklebt (Abbildung 17). Im vorderen Bereich des Gehäuses ist danach der Aufstellbügel wie in Abbildung 18 einzurasten. Entsprechend Abbildung 19 ist im Gehäuseunterteil eine Isolierplatte aus unbeschichtetem Leiterplattenmaterial einzusetzen. Darauf wird dann der Netztrafo mit vier Schrauben M4 x 10 mm, Zahnscheiben und Muttern montiert. Die Netzplatine ist in das Gehäuseunterteil einzusetzen und mit zwei Zahnscheiben und zwei Muttern M3 fest zu verschrauben.

Die sekundärseitigen Trafoleitungen (2 x Gelb, 2 x Rot, 1 x Blau) werden auf eine Gesamtlänge von 100 mm gekürzt, auf 5 mm Länge abisoliert, verdrillt und vorverzinkt. Danach sind die Leitungen entsprechend Tabelle 1 von der Oberseite durch die zugehörigen Platinenbohrungen zu führen und an der Platinenunterseite sorgfältig zu verlöten.

Es folgt die Montage der Basisplatine im Gehäuseunterteil mit einer Schraube M3 x 5 mm und zwei Muttern M3. Es ist jeweils eine M3-Zahnscheibe unterzulegen. Die beiden Ausgangs-Sicherheitsbuchsen werden fest in das Frontprofil eingeschraubt und die von ST 6 (+) und ST 7 (-) kommenden Leitungsabschnitte angelötet. Danach erfolgt die Befestigung des Alu-Frontprofils am Gehäuseunterteil mit sechs Senkkopfschrauben M3 x 6 mm. Auf die Achse des Inkrementalgebers ist gleich im Anschluss der Drehknopf aufzupressen.

Der Temperatursensor zur Erfassung der Trafotemperatur ist, wie in Abbildung 20 zu sehen, direkt an den Trafokern anzukleben. Dabei ist unbedingt ein temperaturbeständiger Klebstoff wie z. B. Silikonkleber zu verwenden. Zur ersten Fixierung des Sensors kann ein Tropfen Sekundenkleber dienen. Der Netzschalter wird mit einem Adapterstück, der zugehörigen Schubstange und dem Druckknopf bestückt. Der Druck-



Bild 18: Einrasten des Aufstellbügels

knopf ist dabei mit einem Tropfen Sekundenkleber zu sichern. Vor der Montage ist die Schubstange entsprechend Abbildung 21 abzuwinkeln und auf die angegebene Länge zu kürzen. Abbildung 22 zeigt die Innenansicht des so weit fertiggestellten PPS 5330. Mit drei Inbusschrauben M3 x 5 mm wird die Rückwand am Gehäuseunterteil befestigt.

Im letzten Arbeitsschritt ist das Gehäuseoberteil im hinteren Bereich mit 5 Inbusschrauben M3 x 5 mm und im Bereich des Frontprofils mit 4 Inbusschrauben M3 x 16 mm zu verschrauben. Der praktische Aufbau des PPS 5330 ist damit vollständig abgeschlossen und es folgt der recht einfach durchzuführende softwaremäßige Abgleich.

Software-Abgleich

Beim PPS 5330 erfolgt der Strom- und Spannungsabgleich softwaregesteuert, so dass hierfür im gesamten Gerät keine Abgleichtrimmer erforderlich sind. Als Hilfsmittel werden ein möglichst genaues Multimeter (Genauigkeit <1 %, Messbereich für die Spannungsmessung bis 35 V und für die Strommessung bis 3,5 A) und zwei Messleitungen benötigt.

Bei der ersten Inbetriebnahme wird nach dem Einschalten des PPS 5330 automatisch der Kalibriermodus gestartet und in der oberen Displayzeile 1,00 V und CAL1 angezeigt. Natürlich kann auch jederzeit ein Neuabgleich durchgeführt werden. Um in den Kalibriermodus zu gelangen, sind dann bei ausgeschaltetem Gerät die beiden Pfeiltasten gedrückt zu halten und erst danach ist das Gerät einzuschalten. Die beiden Pfeiltasten dürfen erst losgelassen werden, wenn in der oberen Displayzeile 1,00 V und CAL1 erscheint.

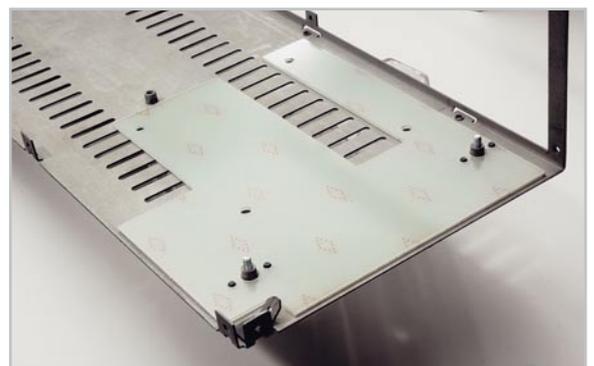


Bild 19: Sehr wichtig ist die Isolierplatte unter der Netzplatine und dem Netztrafo.

Tabelle 1: Verbindung der Trafoanschlüsse mit der Basisplatine

Trafoleitung	Platinenanschluss
Gelb	ST 1
Gelb	ST 3
Blau	ST 2
Rot	ST 4
Rot	ST 5



Bild 20: Der Temperatursensor wird direkt an den Trafokern geklebt.

Abgleichschritt 1:

In der oberen Displayzeile wird 1,00 V und CAL1 angezeigt. Der Controller gibt zuerst 1,00 V als Ausgangswert vor. An den Ausgangsklemmen ist ein Spannungsmessgerät (Messbereich bis 2 V) anzuschließen und die Ausgangsspannung zu messen.

Mit dem Drehimpulsgeber ist die Ausgangsspannung auf 1,00 V (± 2 mV) einzustellen. Zum Abspeichern des eingestellten Wertes ist die „Enter“-Taste kurz zu betätigen, sobald im Display „Memory“ angezeigt wird.

Abgleichschritt 2:

In der oberen Displayzeile erscheint nun 27,00 V und rechts wird CAL2 angezeigt. Zusätzlich wird „Stand-by“ angezeigt und noch keine Ausgangsspannung ausgegeben.

Das Spannungsmessgerät an den Ausgangsklemmen ist in den 30-V-Messbereich zu bringen und danach die „Stand-by“-Taste zu betätigen.

Der Controller gibt nun 27,00 V als Ausgangswert vor. Mit dem Drehimpulsgeber ist die Ausgangsspannung auf 27,00 V (± 2 mV) einzustellen. Zum Abspeichern des eingestellten Wertes ist die „Enter“-Taste kurz zu betätigen, sobald im Display „Memory“ angezeigt wird.

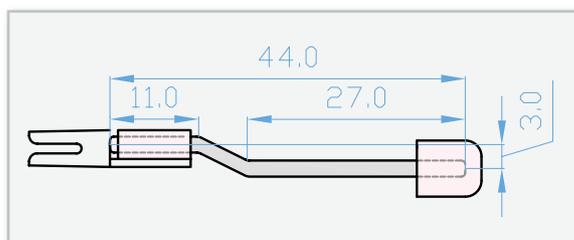


Bild 21: Abmessungen der Schubstange des Netzschalters

Abgleichschritt 3:

In der mittleren Displayzeile wird 0,100 A und CAL3 angezeigt. Der Controller gibt nun 0,100 A als Ausgangswert vor. An den Ausgangsklemmen ist ein Strommessgerät (Messbereich 200 mA) anzuschließen und der Ausgangsstrom ist zu messen. Mit dem Drehimpulsgeber ist der Ausgangsstrom auf 0,100 A ($\pm 0,5$ mA) einzustellen. Zum Abspeichern des eingestellten Wertes ist die „Enter“-Taste kurz zu betätigen, sobald im Display „Memory“ angezeigt wird.

Abgleichschritt 4:

In der mittleren Displayzeile erscheint nun 2,700 A und rechts wird CAL4 angezeigt.

Zusätzlich wird „Stand-by“ angezeigt und noch kein Ausgangsstrom ausgegeben.

Das Strommessgerät an den Ausgangsklemmen ist in den 3-A-Messbereich zu bringen und danach die „Stand-by“-Taste zu betätigen. Der Controller gibt nun 2,700 A als Ausgangswert vor. Mit dem Drehimpulsgeber ist der Ausgangsstrom auf 2,700 A ($\pm 0,5$ mA) einzustellen.

Zum Abspeichern des eingestellten Wertes ist die „Enter“-Taste kurz zu betätigen, sobald im Display „Memory“ angezeigt wird. Damit ist die Kalibrierung des PPS 5330 abgeschlossen und das Gerät geht automatisch in den normalen Betriebsmodus. Nach erfolgreich durchgeführtem Abgleich steht dem Einsatz nichts mehr entgegen. **ELV**

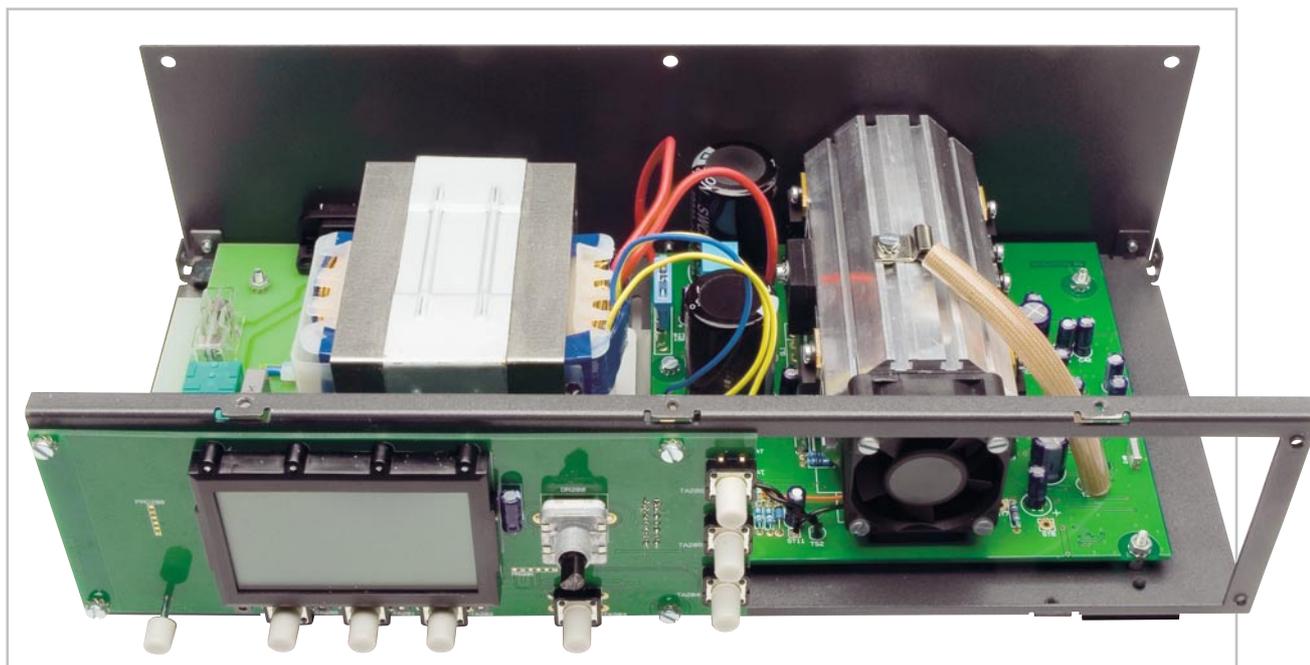


Bild 22: Innenansicht des fertig aufgebauten PPS 5330