



Rolläden komfortabel steuern – Rolladen-Zeitschaltuhr mit Astrofunktion und Sonnensensor-Anschluss

Teil 2

Mit der RZA200 lassen sich bestehende Rollladenantriebe komfortabel automatisieren – einfach durch Ersetzen des bisherigen Schalters zum Ein- und Ausfahren des Rollladens. Nun kann man den Rollladen automatisch zu festen Zeiten ein- oder ausfahren lassen. Im Gegensatz zu vielen einfachen Rollladensteuerungen dieser Art kann die RZA200 den Rollladen auch flexibel in Abhängigkeit der örtlichen Sonnenauf- und Sonnenuntergangszeiten (Astrofunktion) heben und senken. Mit der Beschattungssteuerung ist es zudem möglich, den Raum bei direkter Sonneneinstrahlung automatisch abzdunkeln und so zu klimatisieren. Im zweiten Teil zeigen wir Aufbau und Inbetriebnahme der RZA200.

Nachbau und Installation der RZA200

Da alle SMD-Komponenten bereits werkseitig bestückt sind, beschränkt sich der Nachbau auf das Bestücken der wenigen bedrahteten Bauteile und den Einbau ins Gehäuse. Die Bestückung erfolgt in gewohnter Weise anhand des Bestückungsplans, der Stückliste und unter Zuhilfenahme der Platinenfotos. Bild 7a/b zeigt die Platinenfotos mit den zugehörigen Bestückungsplänen der vier Platinen der RZA200.

Der praktische Aufbau beginnt mit der Bestückung der Netzteilplatine, wo die von der Bauform her größten Bauteile zu verarbeiten sind.



Vorsicht!

Aufgrund der im Gerät frei geführten Netzspannung dürfen Aufbau und Inbetriebnahme ausschließlich von unterwiesenen Elektro-Fachkräften durchgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung dazu befugt sind. Die einschlägigen Sicherheits- und VDE-Bestimmungen sind unbedingt zu beachten.

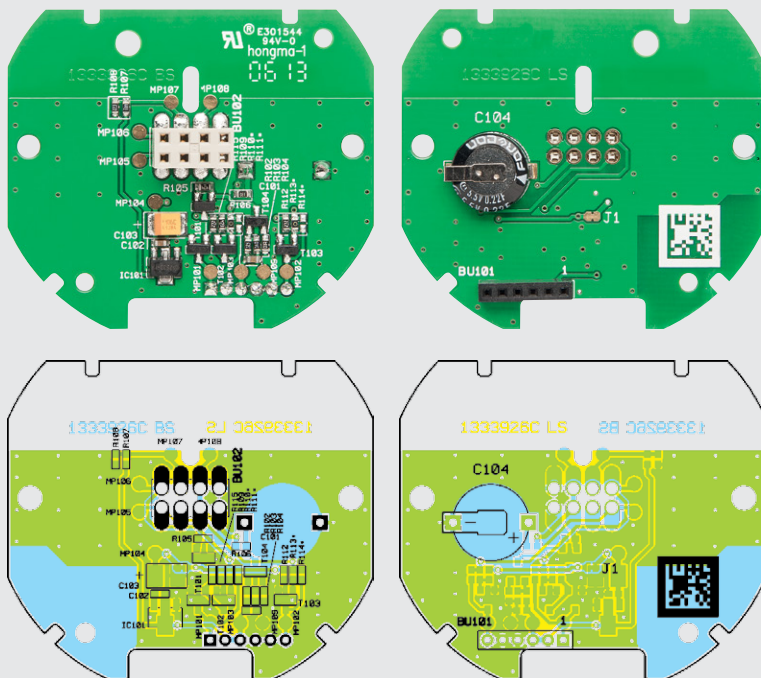
Als Erstes werden die niedrigsten Bauteile, die Sicherung SI1, der Kondensator C4 und der VDR1 bestückt. Aufgrund der sehr ähnlichen Bauform dürfen C4 und VDR1 keinesfalls verwechselt werden. Im nächsten Arbeitsschritt werden die vier Elektrolyt-Kondensatoren C2, C3, C7 und C9 bestückt, wobei unbedingt die korrekte Polarität (am Elko ist der Minuspol markiert, auf der Platine hingegen der Pluspol) zu beachten ist.

Vorsicht! Falsch gepolte Elkos können auslaufen oder sogar explodieren.

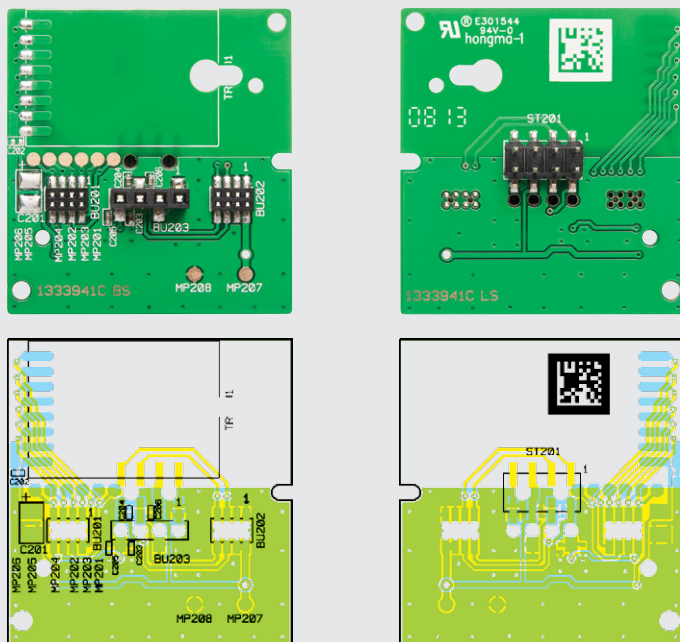
Bei der im Anschluss daran einzulötenden Anschluss-Klemmleiste (KL1), den Relais (REL1, REL2) und dem Kondensator C1 muss darauf geachtet werden, dass sie plan auf der Platinenoberfläche aufliegen. Die Klemmleiste ist aufgrund der möglichen mechanischen Belastungen mit reichlich Lötzinn festzulöten.

Letztlich ist noch der von der Bauhöhe recht kritische Schaltnetzteil-Übertrager TR1 einzulöten. Wie in Bild 8 und 9 zu sehen, müssen die vier seitlichen Gehäusezapfen so weit wie möglich in die entsprechenden Platinenschlitze geführt werden. Bei korrekter Positionierung werden dann die Anschlusspins verlötet.

Nun wenden wir uns der Treiberplatine zu, wo nur der Goldcap C104 und die Buchsenleiste BU101 zu



Fertig aufgebaute Treiberplatine mit Bestückungsplänen, links die SMD-Seite, rechts die Platinenunterseite



Fertig aufgebaute Verbindungsplatine mit Bestückungsplänen, links die Platinenoberseite, rechts die Platinenunterseite

Bild 7b: Die fertig bestückten Treiber- und Verbindungsplatinen der RZA200 mit den zugehörigen Bestückungsplänen

bestücken sind. Beim Einlöten des Goldcaps ist unbedingt auf die korrekte Polarität zu achten, Hilfestellung dazu bietet [Bild 10](#).

Auf der Verbindungsplatine sind keinerlei Lötarbeiten notwendig, alle Stift- und Buchsenleisten sowie die Kondensatoren sind in SMD-Bauweise ausgeführt.

Es folgt die Bestückung der Display- und Mikrocontrollerplatine, die in [Bild 11](#) zu sehen ist. Da auch auf dieser Platine – mit Ausnahme des Displays – ausschließlich SMD-Komponenten zum Einsatz kommen, ist hier sonst keine Bestückung von Hand erforderlich.

Das Display ist so einzusetzen, dass alle Displayanschlüsse in den entsprechenden Bohrungen sitzen und der Anguss (Glasnase am Display) nach oben zeigt ([Bild 12](#)). Nachdem das Display verlötet worden ist, kann die Schutzfolie, wie in [Bild 13](#) zu sehen, von der Displayoberseite entfernt werden.

Montage der Aufputzeinheit

Damit ist die Bestückung der Leiterplatten bereits erledigt, und es kann mit den Vorbereitungen zum Gehäuseeinbau begonnen werden. Zunächst sind hier die zwei Andruck-Klebestreifen in die Unterschale zu kleben ([Bild 14](#)). Anschließend ist das doppelseitige Klebeband zur Befestigung der Displayfrontscheibe auf der Oberschale anzubringen ([Bild 15](#)).

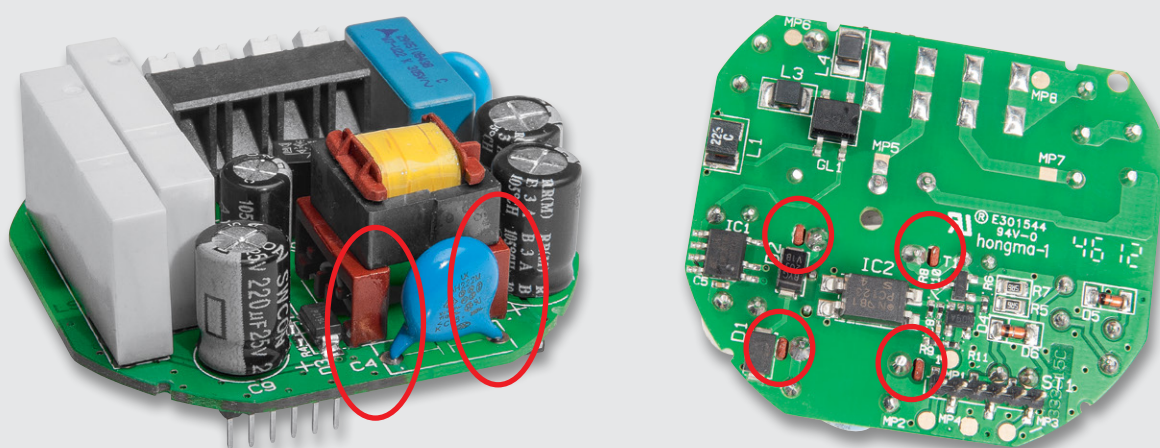


Bild 8 und 9: Beim Einbau des Übertragers TR1 müssen die Gehäusezapfen so weit wie möglich durch die zugehörigen Platinenschlitze geführt werden.

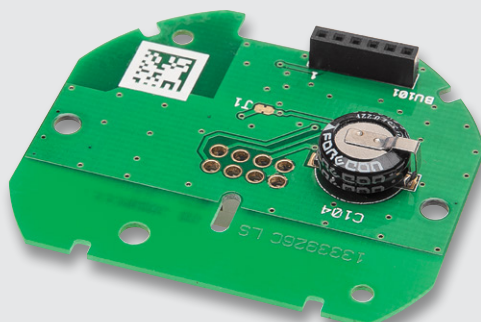


Bild 10: So ist der Goldcap auf der Treiberplatine zu bestücken.

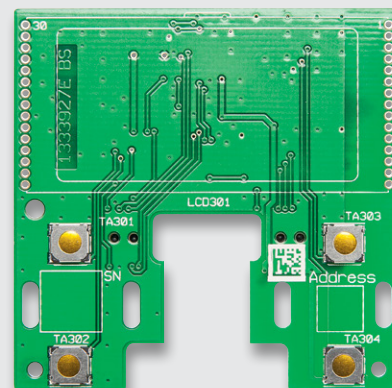


Bild 11: Die vorbestückte Displayplatine

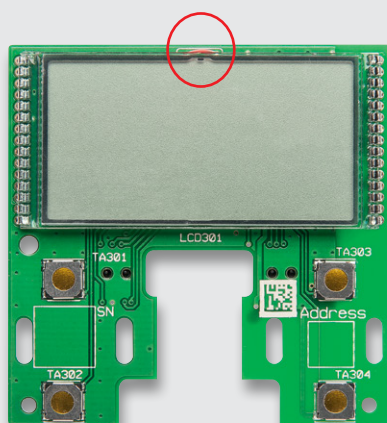


Bild 12: So ist das Display einzusetzen – die Lage der Glas-nase muss oben sein!

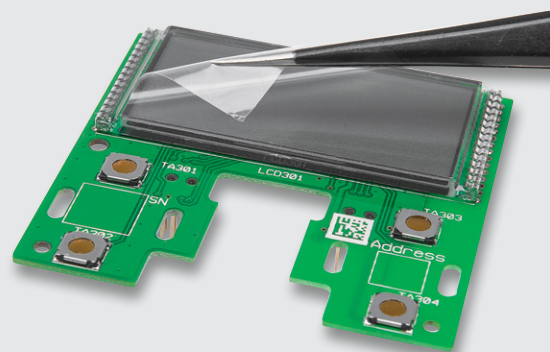


Bild 13: Nach dem Bestücken des Displays ist die Schutzfolie zu entfernen.

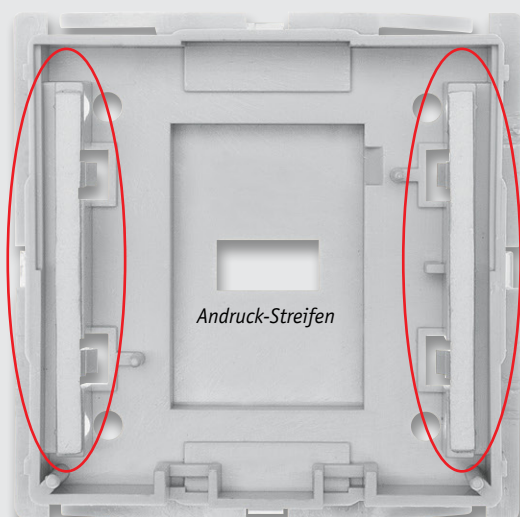


Bild 14: Die Displayunterschale mit den beiden Andruck-Klebe-streifen



Bild 15: Das Anbringen des doppelseitigen Klebebands für die Displayfrontscheibe

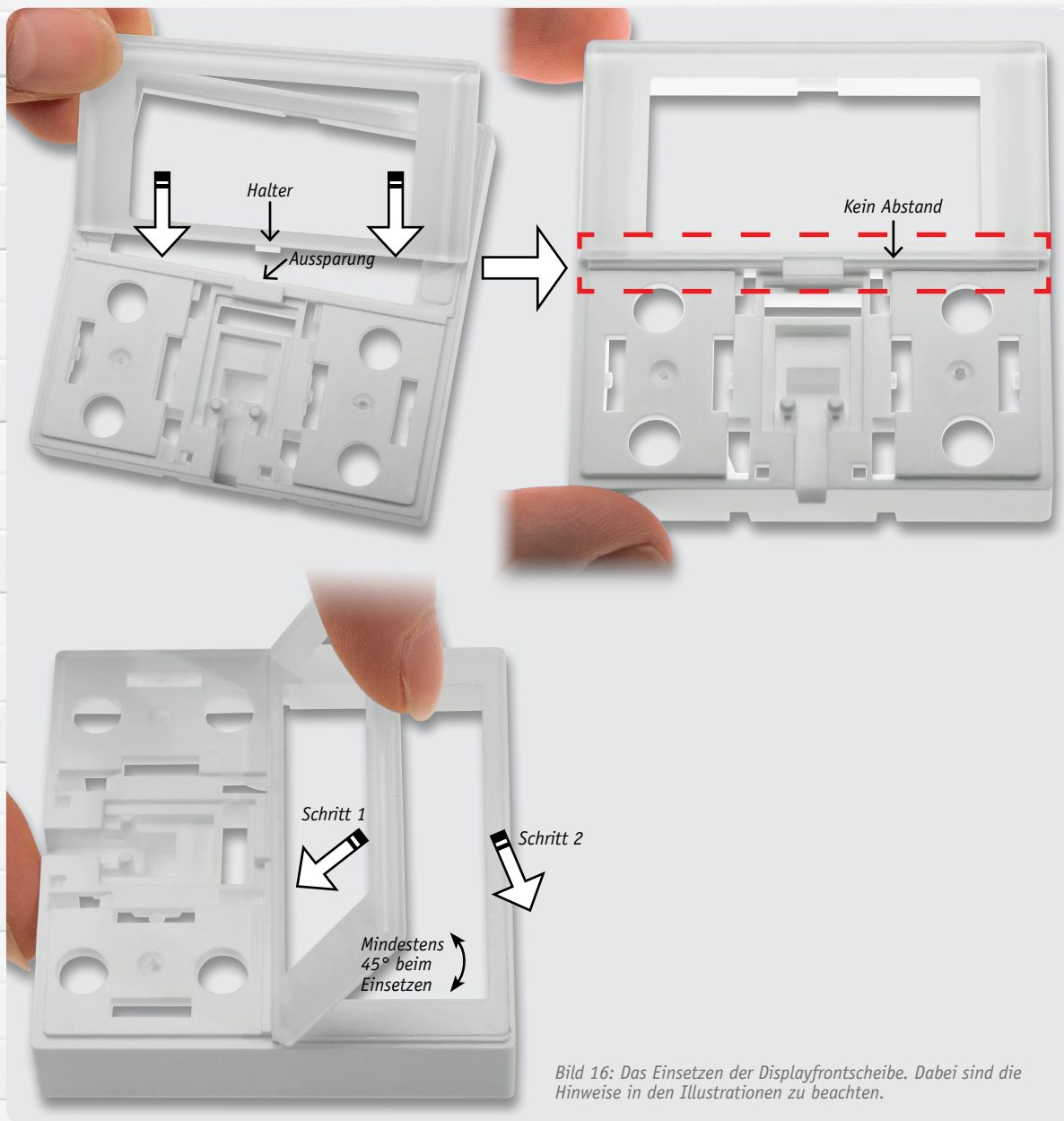


Bild 16: Das Einsetzen der Displayfrontscheibe. Dabei sind die Hinweise in den Illustrationen zu beachten.



Bild 17: Die Oberschale mit den beiden eingesetzten Tastenwippen



Bild 18: Das Einsetzen der Sensoranschluss-Abdeckung



Bild 19: Die fertig vormontierte Oberschale

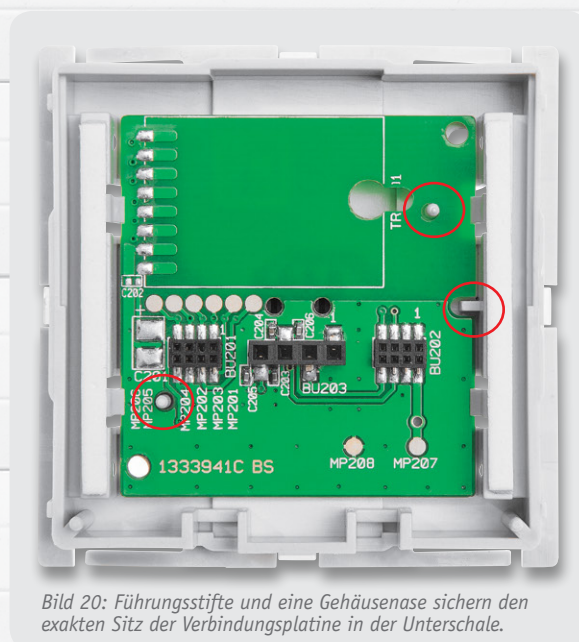


Bild 20: Führungsstifte und eine Gehäusenase sichern den exakten Sitz der Verbindungsplatine in der Unterschale.

Im nächsten Schritt erfolgt das Einsetzen der Displayfrontscheibe (Bild 16). Danach können die zwei Tasterwippen (Bild 17) und die Sensoranschluss-Abdeckung in die Oberschale eingeklickt werden (Bild 18 und 19). Damit sind die Gehäusevorbereitungen abgeschlossen, und es kann mit dem Einbau der Verbindungs- und der Displayplatine in das Aufputzgehäuse begonnen werden.

Dazu wird die Verbindungsplatine über der Unterschale positioniert und mit geringer Kraft in das Gehäuse gedrückt. Die beiden Führungsstifte und die Gehäusenase an der rechten Seite helfen dabei, die Platine richtig auszurichten (Bild 20). Als Nächstes kann die Displayplatine auf die Verbindungsplatine aufgesteckt werden, wobei die Platine zusätzlich von den entsprechenden Domen der Unterschale geführt wird (Bild 21).

Als Letztes ist die Oberschale, wie in Bild 22 zu sehen, auf die Unterschale zu setzen und zu verrasten. Der Nachbau der Aufputzeinheit ist damit abgeschlossen.

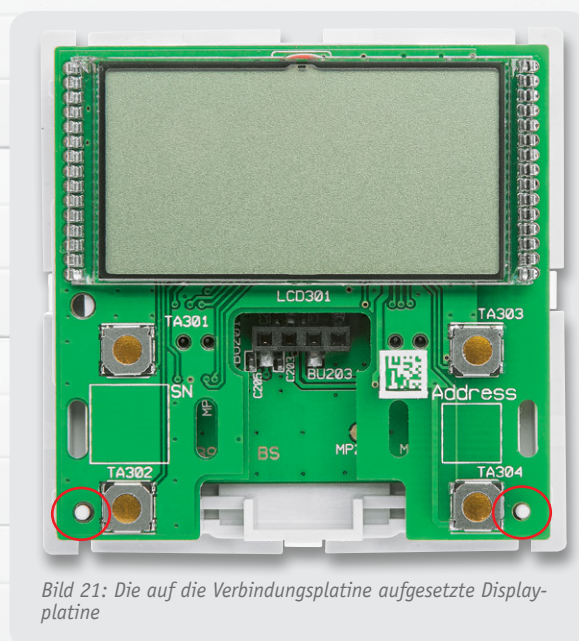


Bild 21: Die auf die Verbindungsplatine aufgesetzte Displayplatine

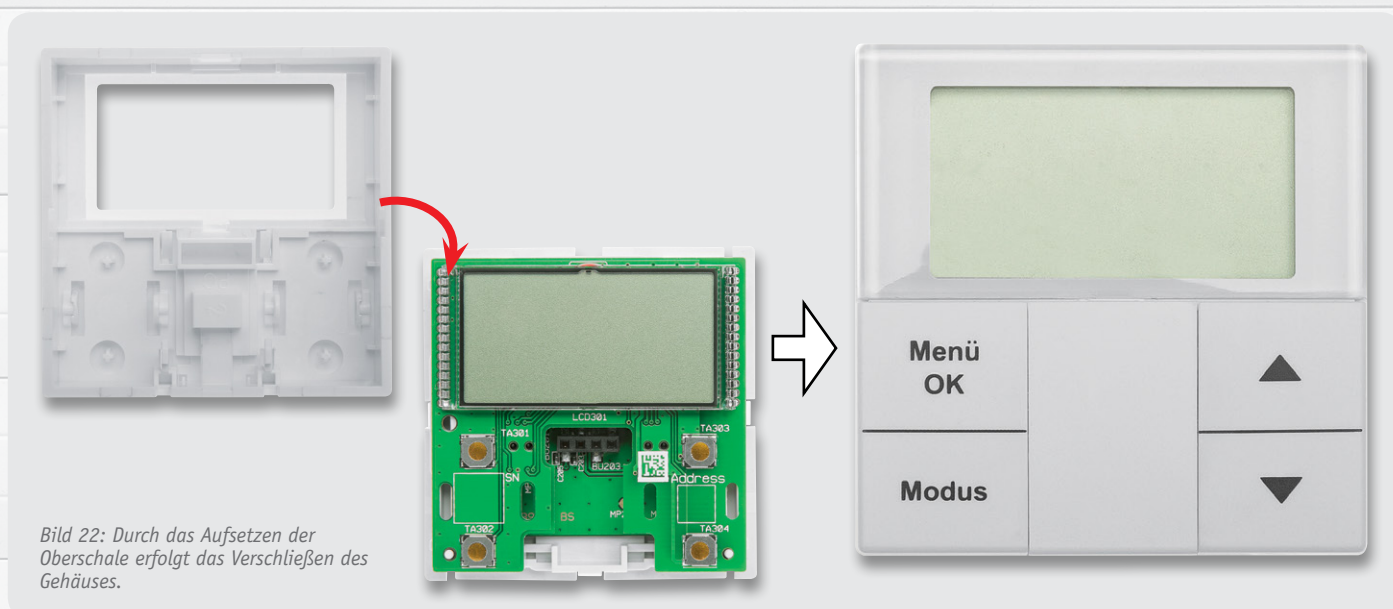


Bild 22: Durch das Aufsetzen der Oberschale erfolgt das Verschließen des Gehäuses.

Montage der Unterputzeinheit

Beginnen wir nun mit dem Zusammenbau der Unterputzeinheit. Im ersten Schritt ist die Treiberplatine entsprechend Bild 23 mit zwei Schrauben



Bild 23: Die Treiberplatine wird zunächst mit zwei Schrauben (1,8 x 6 mm) befestigt ...

(1,8 x 6 mm) in das Gehäuseoberteil des Unterputzgehäuses zu montieren. Auf die Treiberplatine folgt eine Isolierplatte (Bild 24/25), und darauf wird die Netzteilplatine gesetzt. Beim Einsetzen der Netzteilplatine ist darauf zu achten, dass die Stiftleiste ST1 der Netzteilplatine ordnungsgemäß in die Buchsenleiste BU101 der Treiberplatine greifen muss. Bild 26 zeigt die fertig eingebaute Netzteilplatine. Im letzten Montageschritt ist nur noch das Gehäuseunterteil (Deckel) aufzusetzen und sicher zu verrasten (Bild 27).

Installation

Die Installation darf nur in handelsüblichen Schalterdosen (Gerätedosen) gemäß DIN 49073-1 erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass nur die folgenden Leitungsquerschnitte zum Anschluss des RZA200 zugelassen sind:

Starre Leitung: 1,00–1,50 mm²

Flexible Leitung: 1,00–1,50 mm²

Die Installationsschritte sind entsprechend der Installationsschaltung (Bild 28) vorzunehmen. Die Installation erfolgt dabei in folgenden Schritten:

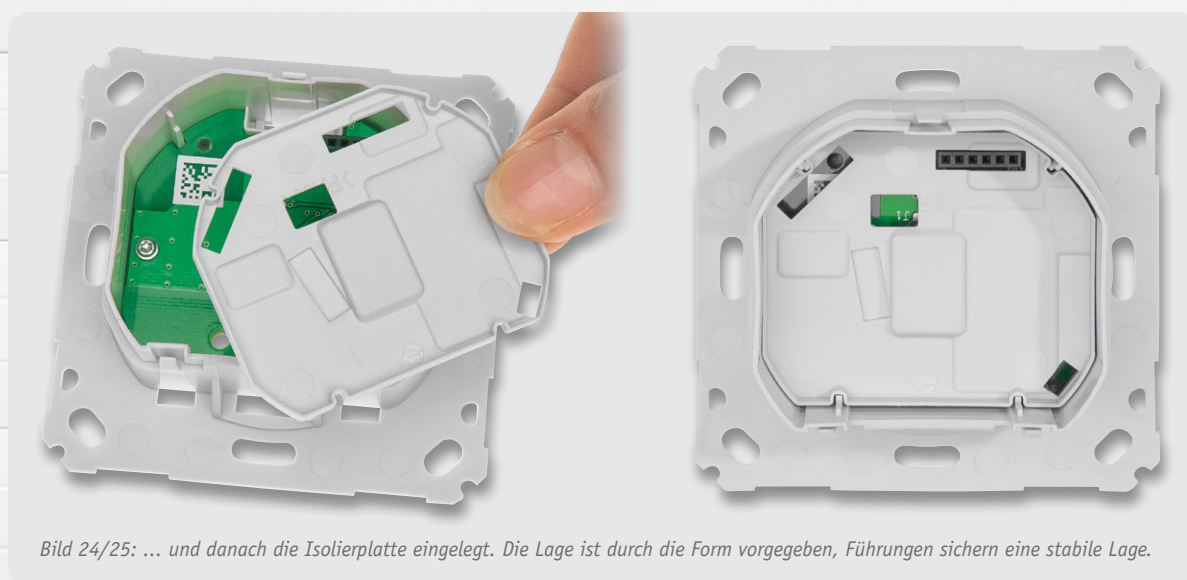


Bild 24/25: ... und danach die Isolierplatte eingelegt. Die Lage ist durch die Form vorgegeben, Führungen sichern eine stabile Lage.

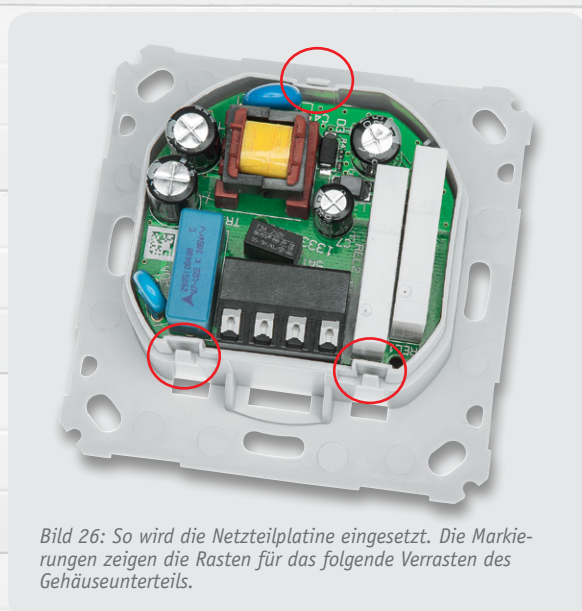


Bild 26: So wird die Netzteilplatine eingesetzt. Die Markierungen zeigen die Rasten für das folgende Verrasten des Gehäuseunterteils.

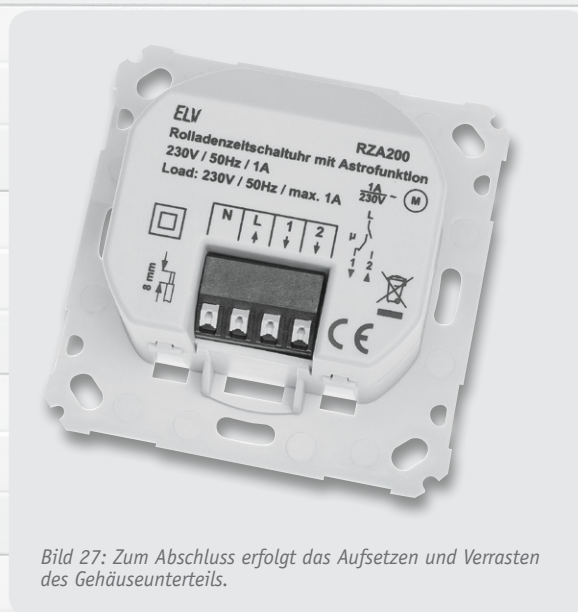


Bild 27: Zum Abschluss erfolgt das Aufsetzen und Verrasten des Gehäuseunterteils.

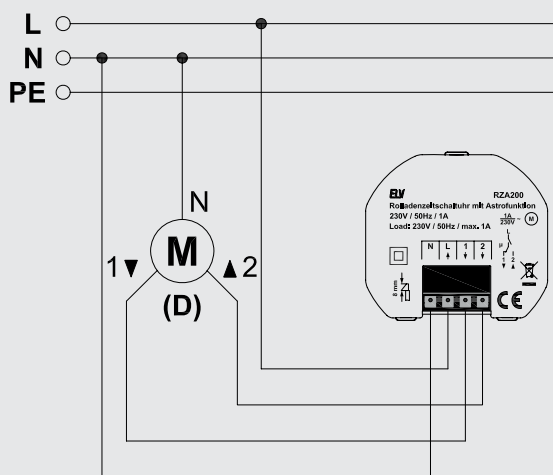


Bild 28: Die Installationsschaltung für den Anschluss der RZA200



Bild 29: Der auf der Unterputzeinheit platzierte Rahmen

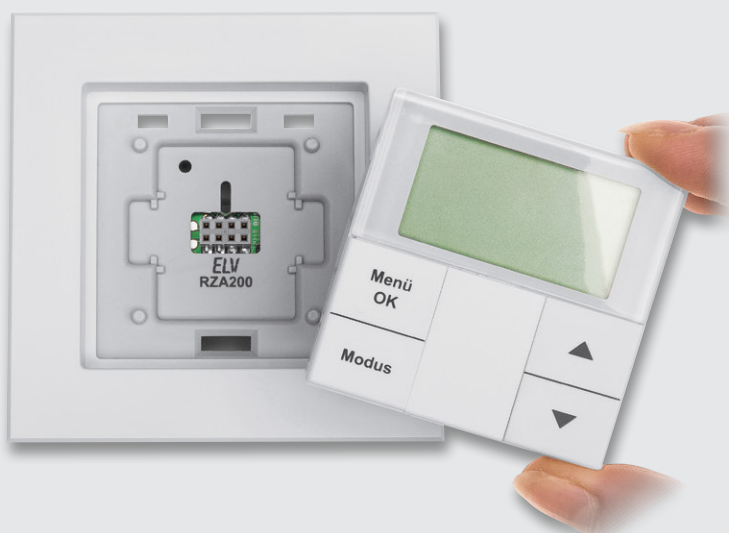


Bild 30: Das Einsetzen der Aufputzeinheit, rechts das fertig montierte Gerät



- Schritt 1: Die Haussicherung des Stromkreises abschalten.
- Schritt 2: Falls bereits zusammengesetzt, ist die Aufputzeinheit wieder von der Unterputzeinheit der RZA200 abziehen.
- Schritt 3: Ist ein Schalter am Einbauort vorhanden, ist dieser auszubauen.
- Schritt 4: Nun sind die geschalteten Außenleiter der Anschlussklemme 1 und 2 an dem Motor (D) wie folgt anzuschließen:
Anschlussklemme 1: Ausfahren
Anschlussklemme 2: Einfahren
- Schritt 5: Jetzt erfolgt der Anschluss des Neutralleiters an die Anschlussklemme N.
- Schritt 6: Danach ist der Außenleiter an Anschlussklemme L anzuschließen.
- Schritt 7: Anschließend ist das Unterputzgehäuse der RZA200 mittels geeigneter Schrauben an der Unterputzdose zu befestigen.
- Schritt 8: Nun hält man den Rahmen an die Unterputzeinheit (Bild 29) und befestigt diesen durch Aufstecken der Aufputzeinheit (Bild 30).
- Schritt 9: Nun wird die Haussicherung des Stromkreises wieder eingeschaltet.
- Schritt 10: Falls vorhanden, erfolgt jetzt der Anschluss des Beschattungssensors, wie es im Abschnitt „Nachbau und Installation des Beschattungssensors“ beschrieben ist.

Inbetriebnahme

Nach der Installation und dem Einschalten der Haussicherung startet die RZA200 automatisch und erwartet die Eingabe der Standortdaten (geografische Länge, Breite und Zeitzone), da diese für die korrekte Berechnung des Sonnenaufgangs und Sonnenuntergangs notwendig sind. Diese Abfrage erscheint allerdings nur bei der ersten Inbetriebnahme oder nach einem Werksreset. Als Nächstes sind das aktuelle Datum und die Uhrzeit einzugeben. Danach befindet sich die RZA200 in der Hauptansicht und kann entsprechend der mit dem Bausatz mitgelieferten Bedienungsanleitung benutzt und programmiert werden.

Hinweis: Nach einem Netzausfall oder einer Netztrennung befindet sich die RZA200 direkt in der Hauptansicht, sofern die maximale Gangreserve nicht überschritten wurde.

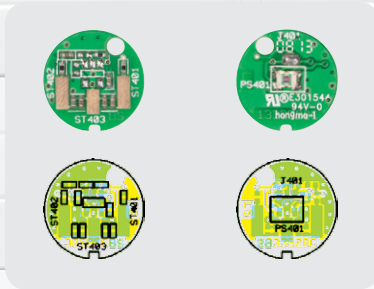


Bild 31: Die fertig aufgebaute Sensorplatine mit zugehörigem Bestückungsplan, links Unterseite, rechts die Oberseite mit dem Lichtsensor



Bild 32/33: Die Sensormontage beginnt mit dem Eindrücken der Teflonscheibe in die Vertiefung des Saugnapfes.

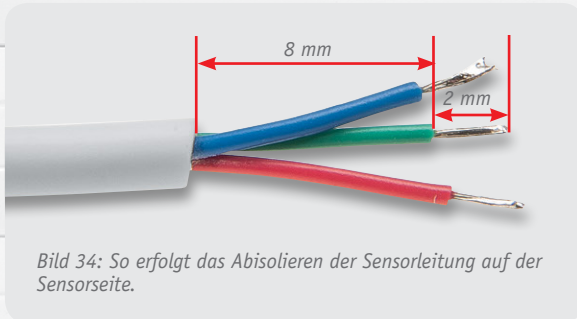


Bild 34: So erfolgt das Abisolieren der Sensorleitung auf der Sensorseite.



Bild 35: Das Ende der Sensorleitung wird mit einem Kabelbinder versehen.

Nachbau und Installation des Beschattungssensors

Auf der Sensorplatine (Bild 31) befinden sich keine bedrahteten Bauteile, alle Bauteile sind in SMD-Bauform ausgeführt und bereits bestückt. Bevor mit dem Zusammenbau begonnen werden kann, muss noch eine kleine Teflonscheibe (Bild 32) in die Vertiefung des Saugnapfes gedrückt (Bild 33) und die Sensorleitung durch die Öffnung der einen Sensorgehäusehälfte geführt werden. Dann werden entsprechend Bild 34 etwa 1 cm der Leitungsisolierung und 2 mm der Aderisolierung entfernt.

Im nächsten Schritt erfolgt das Anlöten der einzelnen Adern an die Löt pads der Sensorplatine. Die drei Aderfarben dienen dabei als Zuordnungshilfe. Die rote Ader wird an das Löt pad ST402, die blaue Ader an das Löt pad ST403 und die grüne Ader an ST401 angelötet. Mit dem beiliegenden Kabelbinder wird eine Zugentlastung gebildet, indem er etwa 2 mm vor dem Ende der Isolierung fest angezogen und die überschüssige Länge abgeschnitten wird (Bild 35).

Bild 36 zeigt, wie die Sensorplatine und der Saugnapf in das Sensorgehäuse einzusetzen sind. Es muss darauf geachtet werden, dass die kleine Kunststoffnase im Sensorgehäuse in die Kerbung der Sensorplatine fasst (Bild 37). Zum Schließen des Gehäuses werden beide Gehäusenhälften zusammengedrückt.

Bild 38 zeigt das fertig montierte Sensorgehäuse.

Jetzt muss noch die Steckerplatine (Bild 39) vorbereitet werden, indem die Stiftleiste ST504 angelötet wird. Daraufhin werden an der noch freien Seite der Sensorleitung 5 mm der Leitungsisolierung und 2 mm der Aderisolierung entfernt (Bild 40). Die Leitung wird entsprechend Bild 41 mit einem Kabelbinder etwa 2 mm vor dem Ende der Leitungsisolierung an der Steckerplatine befestigt. Es ist darauf zu achten, dass die beiden inneren Löcher für die Befestigung verwendet werden und der Kabelbinderkopf mittig positioniert ist, damit er später in das Gehäuse der RZA200 passt. Nun werden die einzelnen Adern an die Löt pads der Steckerplatine gelötet, wobei die Aderfarbe wieder als Zuordnungshilfe dient. Die rote Ader wird mit Löt pad ST502, die blaue Ader mit Löt pad ST503 und die grüne Ader mit ST504 verbunden.

Damit ist der Nachbau abgeschlossen, und der Sensor kann an die RZA200 angeschlossen werden.

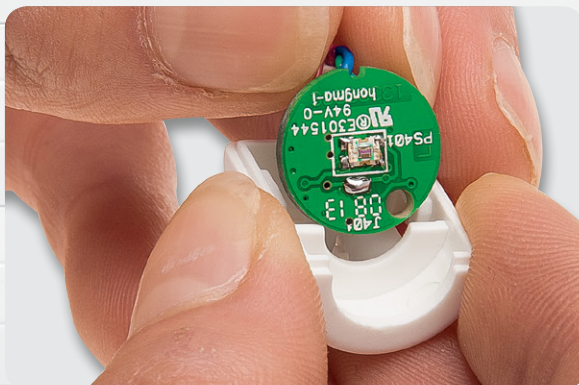


Bild 36/37: So werden Sensorplatine und Saugnapf in das Sensorgehäuse eingesetzt. Es muss darauf geachtet werden, dass die kleine Kunststoffnase im Sensorgehäuse in die Kerbung der Sensorplatine fasst.

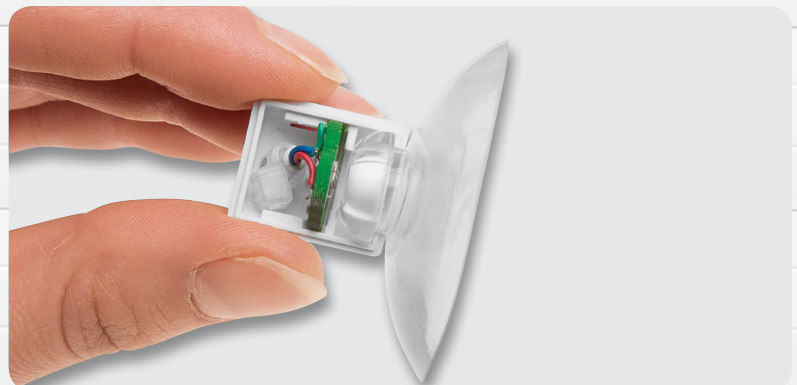




Bild 38: Der fertig montierte Sensor

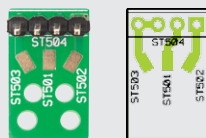


Bild 39: Platinenfoto und Belegungsplan der Steckerplatine



Bild 40: So erfolgt das Abisolieren der Sensorleitung auf der Geräteseite.



Bild 41: Die an der Steckerplatine fixierte und verlötete Sensorleitung

Inbetriebnahme

Um den Beschattungssensor an die RZA200 anzuschließen, muss erst eine Gehäuseabdeckung an der RZA200 entfernt werden (Bild 42). Dazu muss die Aufputzeinheit erst von der Unterputzeinheit abgezogen werden. Mit dem Entriegelungswerkzeug wird die Gehäuseabdeckung durch zwei Gehäuselöcher entriegelt und geöffnet (Bild 43). Nun kann die Steckerplatine entsprechend Bild 44 eingesetzt und die Gehäuseabdeckung wieder geschlossen werden.



Bild 42: Für den Anschluss des Sensors ist diese Gehäuseabdeckung zu entfernen ...



Bild 43: ... was mithilfe des Entriegelungswerkzeugs erfolgt.

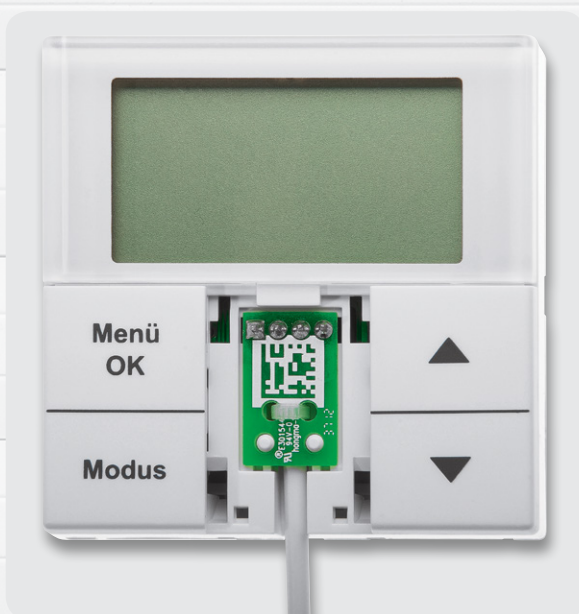


Bild 44: Jetzt wird die Steckerplatine eingesetzt und abschließend die Gehäuseabdeckung wieder aufgesetzt.

Widerstände:

0 Ω /SMD/0402	R404
470 Ω /SMD/0402	R405
56 k Ω /SMD/0402	R401

Kondensatoren:

100 nF/SMD/0402	C401, C405, C406
1 μ F/SMD/0402	C402–C404

Halbleiter:

APDS-9007-020	PS401
---------------	-------

Sonstiges:

Stiftleiste, 1x 4-polig, gerade, print	ST504
150 cm Steuerleitung, 3 x 0,05 mm ² , weiß	
2 Kabelbinder, 71 x 1,8 mm	
1 Linse	
1 Entriegelungswerkzeug	
1 Sensorkappe, Hälfte A	
1 Sensorkappe, Hälfte B	
1 Saugnapf, transparent	
1 Typenschild-Aufkleber RZA200 Sensoreinheit	

An der RZA200 ist abschließend der Sensor entsprechend der Bedienungsanleitung zu konfigurieren und auf der Fensterscheibe zu platzieren, dann kann die Kombination RZA200/Beschattungssensor ihren Betrieb aufnehmen. **ELV**

Stückliste Displayeinheit

Kondensatoren:

12 pF/SMD/0402	C307, C308
10 nF/SMD/0402	C305, C311, C312
100 nF/SMD/0402	C301, C304, C306, C310
1 µF/SMD/0402	C309
1 µF/SMD/0603	C302, C303

Halbleiter:

1 ELV121162/SMD	IC301
-----------------	-------

Sonstiges:

Quarz, 32,768 kHz, ±20 ppm	Q301
LC-Display TH1816	LCD301
Mini-Drucktaster, 1x ein, ohne Tastknopf	TA301–TA304
Stiftleisten, 2x 4-polig, 7,7 mm, gerade, SMD	ST301, ST302
1 Gehäuseunterteil	
2 Andruck-Streifen	
1 Gehäusefrontteil RZA200	
1 Displayscheibe	
1 Klebeband, doppelseitig	
1 Tastkappe rechts, bedruckt	
1 Tastkappe links, bedruckt	
1 Abdeckkappe	
1 Gehäuserahmen, weiß	

Stückliste Treibereinheit

Widerstände:

0 Ω/SMD/0603	R110, R113
33 Ω/1 %/SMD/0603	R106
100 Ω/1 %/SMD/0603	R104
2,7 kΩ/1 %/SMD/0603	R112, R115
10 kΩ/1 %/SMD/0603	R103
27 kΩ/1 %/SMD/0603	R108
47 kΩ/1 %/SMD/0603	R109
68 kΩ/1 %/SMD/0603	R107
120 kΩ/1 %/SMD/0603	R102
470 kΩ/1 %/SMD/0603	R105

Kondensatoren:

100 nF/SMD/0603	C101, C102
10 µF/16 V/SMD	C103
Goldcap/0,22 F/5,5 V	C104

Halbleiter:

HT7533/SMD	IC101
BC848C/SMD	T101–T104
IRLML6401/SMD	T105

Sonstiges:

Buchsenleiste, 2x 4-polig, SMD	BU102
Buchsenleiste, 1x 6-polig, RM=2 mm, gerade, print	BU101

Stückliste Leistungseinheit

Widerstände:

5,6 Ω/SMD/0805	R5, R7
18 Ω/SMD/0402	R4
1 kΩ/SMD/0402	R10
10 kΩ/SMD/0402	R6
100 kΩ/SMD/0402	R8, R11
820 kΩ/SMD/0402	R9
Varistor/275 V/250 mW	VDR1

Kondensatoren:

1 nF/SMD/0402	C6
2.2 nF/250 V~/Y1	C4
22 nF/SMD/0402	C8
100 nF/SMD/0402	C5
220 nF/305 V~/X2	C1
3,3 µF/400 V/105 °C	C2, C3
100 µF/25 V/105 °C	C7
220 µF/25 V/105 °C	C9

Halbleiter:

LNK363D/SMD	IC1
PC123X5YIP0F/SMD	IC2
BC848C/SMD	T1
SMAJ188A-TR/SMD	D1
BYG20J/SMD	D2
10MQ060N/SMD	D3
LMV431/SMD	D4
LL4148/SMD	D5, D6
MB6S/SMD	GL1

Sonstiges:

SMD-Induktivität, 2,2 mH	L1
SMD-Induktivität, 10 µH, gewickelt	L2
SMD-Induktivitäten, 22 µH, 250 mA	L3, L4
Übertrager, 12 V/4 W	TR1
Leistungsrelais, 12 V, 1x ein, 250 V/6 A	REL1
Leistungsrelais, 12 V, 1x um, 250 V/6 A	REL2
Federkraftklemme, 4-polig, print, RM=5,08 mm	KL1
Stiftleiste, 1x 6-polig, gerade, Gesamtlänge 6 mm	ST1
Kleinstsicherung 5 A, 250 V, träge	SI1
1 Gehäusedeckel, bedruckt	
1 Gehäuseunterteil, bearbeitet und bedruckt	
1 Isolierplatte	

Stückliste Verbindungseinheit

Kondensatoren:

6,8 nF/SMD/0402	C206
10 nF/SMD/0402	C205
100 nF/SMD/0402	C203, C204

Sonstiges:

Buchsenleisten, 2x 4-polig, SMD	BU201, BU202
Buchsenleiste, 1x 4-polig, SMD, 5 mm	BU203
Stiftleiste, 2x 4-polig, gerade, SMD	ST201