

Schalten nach Wunsch -



FS20-2-Kanal-Steckdosenleiste (3+2)

Die robuste 2-Kanal-Steckdosenleiste erlaubt das Fernbedienen von zwei getrennt schaltbaren Steckdosengruppen mit 2 bzw. 3 Steckdosen je Gruppe mittels beliebigen FS20-Sendern. Wie im FS20-System üblich verfügt die Steuerung der Steckdosenleiste über je Kanal getrennt programmierbare Abschalt-Timer. Mit diesen Eigenschaften eröffnen sich zahlreiche praktische Einsatzbereiche im Haushalt, im Büro oder in der Werkstatt.

Echt komfortabel schalten

Das Fernschalten per Funk, sei es mit unseren Funkschalt-systemen oder anderen Fabrikaten, ist inzwischen sehr verbreitet, sei es, um Stand-by-Verluste zu vermeiden oder eben bequem Lampen, Fernsehgerät u. a. aus der Ferne ein- und auszuschalten. Etwas komplizierter wird es, will man ganze Verbrauchergruppen schalten. Dann ist man bisher gezwungen, an den Funkschalter noch eine Steckdosenleiste anzuschließen. Und will man mehrere Verbrauchergruppen schalten, muss man auch mehrere solcher Anordnungen installieren. Da kann es schon einmal unübersichtlich werden, es liegen zusätzliche Kabel herum und bei höheren Lasten sind die zusätzlichen Stecker auch nicht gerade die sicherste Lösung. Das und das Erscheinen von Steckdosenleisten, die

in mehrere Steckdosen-Gruppen aufgeteilt und direkt schaltbar sind, war für unsere Entwickler die Inspiration zu diesem Projekt, das im Prinzip das mobile Pendant zu den bekanntbewährten, fest zu installierenden Mehrkanal-Funkschaltern des FS20-Systems ist.

Die Funk-Steckdosenleiste ermöglicht das Fernschalten elektrischer Verbraucher in zwei getrennt steuerbaren Gruppen zu je 2 bzw. 3 geschalteten Steckdosen.

Die Steuerelektronik und die in den jeweiligen Gruppen farblich markierten Steckdosen sind in einem robusten Gehäuse untergebracht, das einen sicheren Beschädigungsschutz auch bei harten Einsatzbedingungen bietet.

Durch umfangreiche Codierungs- und Adresszuweisungsmöglichkeiten ist die Datenübertragung innerhalb des FS20-Sendesystems sehr sicher und es können mehrere benachbarte Systeme gleichzeitig betrieben werden. Der Speicher des Gerätes kann bis zu vier verschiedene Sendercodierungen speichern, somit ist die jeweilige Steckdosengruppe auch von mehreren verschiedenen Sendern ansteuerbar.

Die Bedienung des integrierten Funkschalters kann sowohl über Tasten am Gerät selbst (Abbildung 1) als auch über eine Entfernung von bis zu 100 m über die zum FS20-System gehörenden Fernbedienungen und sonstige Fernschaltsender erfolgen.

Zusätzlich zur Schaltfunktion sind programmierbare Timer-Funktionen verfügbar, die die einzelnen Kanäle des Gerätes als Zeitschalter für eine Einschaltzeit zwischen 1 s und 4,5 h einsetzbar machen. Nach Ablauf der programmierten Einschaltzeit schaltet sich der jeweilige Kanal automatisch ab.

Technische Daten: FS20 SL32

| | |
|-------------------------------|--|
| Empfangsfrequenz: | 868,35 MHz |
| Reichweite: | bis 100 m (Freifeld) |
| Betriebsspannung: | 230 V / 50 Hz |
| Eigen-Leistungsaufnahme: | 0,3 W |
| Max. Schaltleistung je Kanal: | 3680 VA / 16 A@230 V |
| Max. Gesamt-Schaltleistung: | 3680 VA / 16 A@230 V |
| Programmierbare Timer-Zeit: | 1 s – 4,5 h |
| Schutzart: | IP 20 (Einsatz in trockenen Innenräumen) |
| Abm. (B x H x T): | 462 x 47 x 74 mm |
| Netzkabel-Länge: | 1,5 m |

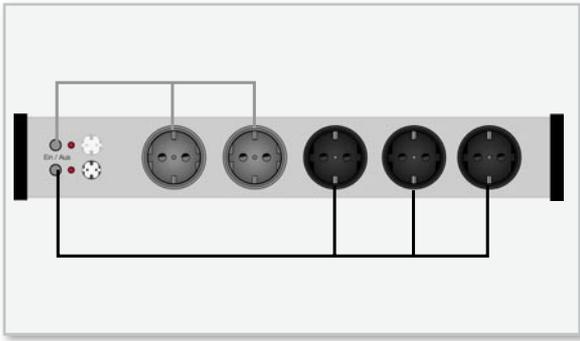


Bild 1: Die jeweils zu einer Gruppe gehörenden Steckdosen und Bedientasten sind farblich markiert.

Insgesamt lassen sich an die Steckdosenleiste Lasten bis zu 3680 W/16 A anschließen, das ist für die Haupteinsatzgebiete wie Computer-Arbeitsplätze, A/V-Anlagen sowie die Beleuchtungs- und Gerätesteuerung ausreichend dimensioniert und entspricht der üblichen Absicherung von Steckdosen-Stromkreisen im Haushalt.

Das Gerät verfügt über ein stromsparendes Schaltnetzteil, das im Stand-by-Betrieb lediglich 0,3 W verbraucht.

Anlernen und Betrieb

Das Anlernen von FS20-Sendern kann für jeden Kanal der FS20 SL32 getrennt erfolgen.

Dazu ist das Gerät durch langes (>5 s) Drücken der jeweiligen Kanaltaste in den Programmiermodus zu versetzen. Jetzt blinkt die zugehörige Kontroll-Leuchte. Nach dem Drücken der gewünschten Taste auf der Fernbedienung oder Auslösen des gewünschten FS20-Senders verlischt bei ordnungsgemäßem Empfang die Kontroll-Leuchte und der Kanal ist auf diesen FS20-Sender programmiert. Nun kann die Grundfunktion, das Ein- und Ausschalten, bereits genutzt werden.

Timer-Funktion

Wie bereits erwähnt, lässt sich jeder Kanal der FS20 SL32 auch zeitgesteuert als Timer betreiben. Damit wird die Schaltsteckdosenleiste noch vielseitiger, denn über die Zeitsteuerung kann man Geräte automatisch zeitgesteuert betreiben, Einschaltzeiten limitieren (z. B. Spielkonsolennutzung oder Fernsehkonsum bei Kindern) und Sicherheitsabschaltungen ausführen lassen.

Für die Programmierung der Timer benötigt man eine Fernbedienung des FS20-Systems.

Timer-Programmierung

Die Programmierung der Timer ist schnell erledigt. Dazu sind lediglich beide Tasten des jeweiligen Kanalpaars auf der Fernbedienung für 1 bis 3 s gleichzeitig zu drücken. Die Kontroll-Leuchte des zugehörigen Kanals an der FS20 SL32 blinkt jetzt und die Zeitmessung für den Einschaltzeitraum wird gestartet. Ist die gewünschte Zeit abgelaufen, erfolgt das Stoppen der Zeitmessung wiederum durch das gleichzeitige Drücken des Tastenpaares der Fernbedienung und die Programmierung des Timers ist bereits abgeschlossen.

Timer-Betrieb

Nach der Programmierung ist der Timer aktiviert und wird nun durch kurzes Betätigen der jeweiligen Kanal-Bedientaste am Gerät oder durch Drücken der rechten Taste des zugeordneten Tastenpaares auf der Fernbedienung gestartet. Die jeweilige Steckdosengruppe wird eingeschaltet und nach Ablauf der Timer-Zeit automatisch abgeschaltet.

Der Timer-Lauf kann jederzeit vorzeitig unterbrochen werden, indem man wieder einfach die Bedientaste am Gerät oder die linke Taste des zugeordneten Tastenpaares auf der Fernbedienung drückt.

Will man den Timer einmal nicht nutzen, aber die programmierte Timer-Zeit erhalten, kann man den jeweiligen Timer einfach deaktivieren. Dann ist der Funkschalt-Kanal wieder im normalen manuellen Schaltbetrieb nutzbar. Bei Bedarf ist der Timer ohne erneute Programmierung der Timer-Zeit einfach wieder aktivierbar.

Das Deaktivieren erfolgt, indem wiederum beide Tasten des zugeordneten Tastenpaares auf der Fernbedienung für 1 bis 3 s gleichzeitig gedrückt werden. Zur Bestätigung blinkt die Kontroll-Leuchte des Kanals. Betätigt man nun die linke Taste des Tastenpaares an der Fernbedienung länger (>0,4 s), so ist der Timer deaktiviert. Das Reaktivieren erfolgt in gleicher Weise, wobei jedoch hier die rechte Taste des Tastenpaares auf der Fernbedienung länger (>0,4 s) zu drücken ist. Beim nächsten Einschalten wird nun wieder die programmierte Timer-Zeit gestartet.

Soll die Timer-Funktion ganz gelöscht werden, ist das Verfahren ähnlich: Man drückt wieder beide Tasten des zugeordneten Tastenpaares auf der Fernbedienung für 1 bis 3 s gleichzeitig. Die Kontroll-Leuchte des Kanals blinkt, darauf ist die jeweilige Kanaltaste am Gerät kurz zu drücken. Damit ist die Timer-Zeit bereits gelöscht.

Die Einordnung in das FS20-Adress-System

Die FS20 SL32 kann über das Adressierungsschema des FS20-Funkschaltsystems in dessen Adress-System mit Einzeladressen, Funktionsgruppen, lokalen und globalen Mastern eingeordnet werden. Der genaue Aufbau des Adress-Systems ist in der Bedienanleitung jedes Senders des FS20-Systems detailliert erläutert, weshalb wir hier nur auf die Besonderheiten der FS20 SL32 eingehen.

Jedem Schaltkanal der FS20 SL32 können innerhalb des FS20-Adress-Systems bis zu 4 Adresstypen zugeordnet werden. So ist es z. B. möglich, die FS20 SL32 von mehreren Sendern mit gleichen oder unterschiedlichen Adresstypen fernbedienen zu lassen. Um der FS20 SL32 mehrere Adresstypen zuzuordnen, ist jeweils nur das Anlernen des FS20-Senders erforderlich. So kann im Speicher des Funkschalters eine Liste von bis zu vier Adressen bzw. Adresstypen angelegt werden.

Programmierte Daten löschen

Bei Bedarf kann man sowohl einzelne Sender bzw. Adres-

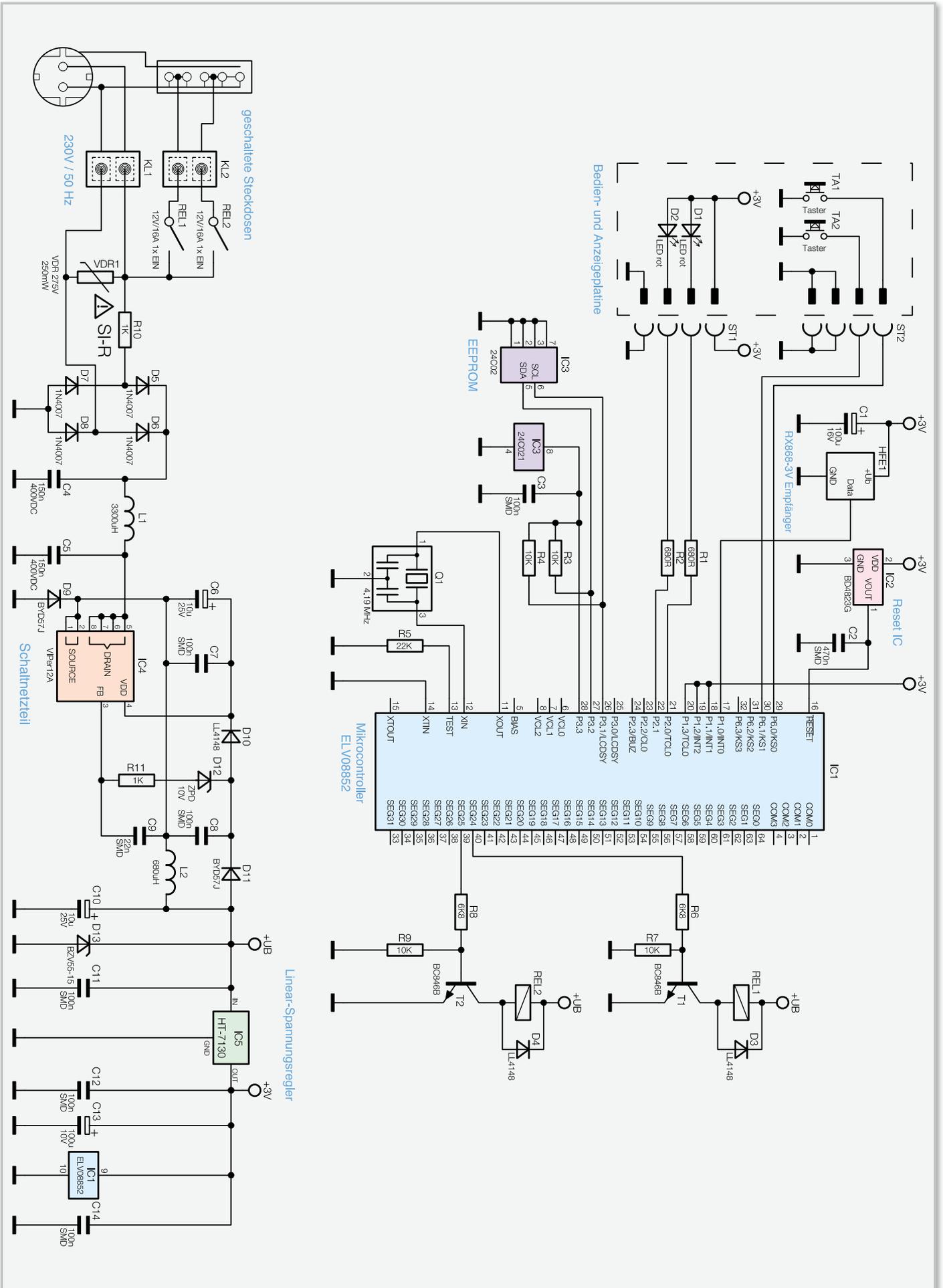


Bild 2: Das Schaltbild der FS20 SL32

sen/Adresstypen als auch alle programmierten Daten im Gerät löschen.

Für das Löschen einzelner Adressen aus der Kanalliste ist das Gerät durch langes (>5 s) Drücken der jeweiligen Kanaltaste in den Programmiermodus zu versetzen und danach an der Fernbedienung eine der zugeordneten Tasten länger als 0,4 s zu drücken.

Danach wird der Programmiermodus automatisch verlassen und das entsprechende Tastenpaar der Fernbedienung ist aus der Adressliste der FS20 SL32 gelöscht.

Will man alle programmierten Daten eines Kanals auf einmal löschen, ist dieser zunächst wieder durch langes (>5 s) Drücken der jeweiligen Kanaltaste am Gerät in den Programmiermodus zu versetzen. Wenn die Kontroll-Leuchte nun blinkt, löscht man durch nochmaliges kurzes Drücken der Kanaltaste alle Daten dieses Kanals.

Kommen wir damit zur Schaltungsbeschreibung dieses vielseitigen Schaltgerätes!

Schaltung

In Abbildung 2 ist die komplette Schaltung der FS20 SL32 zu sehen. IC 1 ist ein 4-Bit-Samsung-Controller vom Typ S3P72N4, der die Decodierung der vom Empfangsmodul HFE 1 kommenden Daten vornimmt, Tastenbetätigungen von TA 1 und TA 2 auswertet und daraufhin die Status-LEDs und die Relais-Ausgänge ansteuert. Dabei sorgt er auch für

die zeitliche Ablaufsteuerung der automatischen Ausschalt-Timer, falls diese programmiert wurden. Die Timer-Einstellungen und angelernte Sender-Adressen speichert der Controller in dem externen EEPROM IC 3. So sind diese Daten sicher vor einem Netzspannungsausfall geschützt.

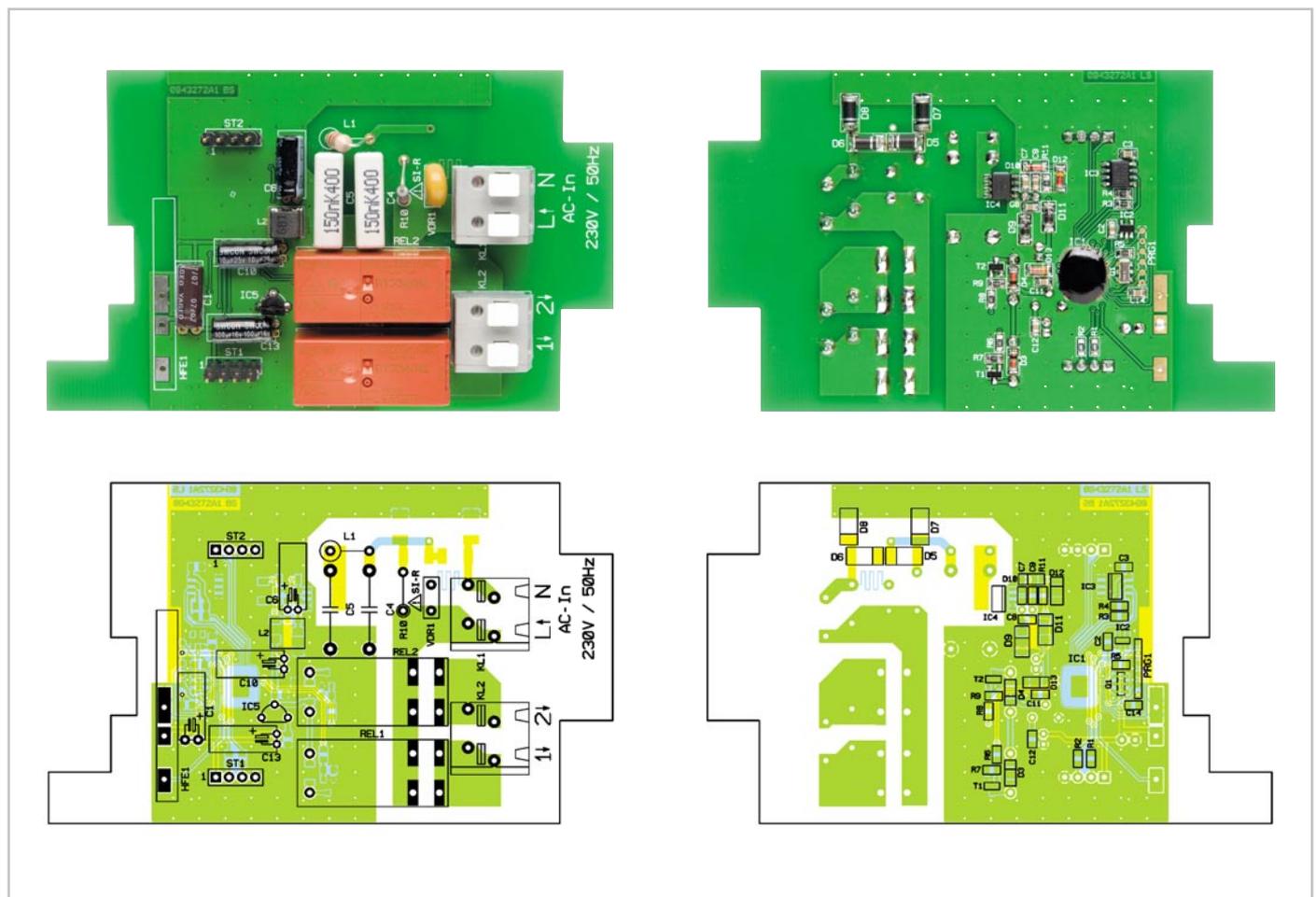
Der Reset-Baustein IC 2 sorgt für einen definierten Anlauf des Controllers, selbst nach kurzen Versorgungsspannungseinbrüchen. Die Schaltung wird aus dem mit IC 4 und seiner externen Beschaltung realisierten Schaltnetzteil versorgt, das eine Gleichspannung zwischen 10 und 15 V liefert. Für den Controller-Teil ist eine zusätzliche lineare Spannungsregelung auf 3 V mit IC 5 nachgeschaltet.

Nachbau

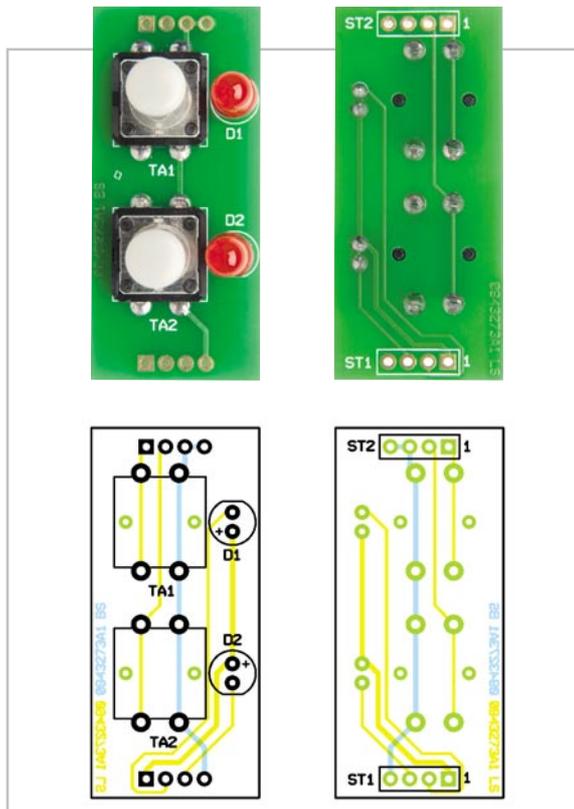
Die Bestückung der Platinen erfolgt anhand des Bestückungsplans, der Platinfotos sowie Stückliste und Bestückungsdruck. Die SMD-Bauteile sind auf der Elektronik-Platine bereits bestückt, so dass hier nur noch die bedrahteten Bauteile zu bestücken sind.

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!



Ansicht der Elektronik-Platine mit Bestückungsdruck, links Oberseite, rechts Unterseite (SMD-Seite)



Ansicht der Taster-Platine mit Bestückungsdruck, links von der Oberseite, rechts von der Unterseite

Elektronik-Teil

Wir beginnen mit der Taster-Platine. Hier sind die beiden Taster, gefolgt von den LEDs zu bestücken. Die LEDs sind polrichtig einzusetzen, der längere Anschluss bildet die Anode (+). Die LEDs sind so einzulöten, dass ihre Oberkante 15–16 mm über der Platine steht. Abschließend sind die Tasterkappen aufzusetzen.

Jetzt erfolgt die Bestückung der Elektronik-Platine. Hier sind zunächst alle Elkos, und zwar nach Abwinkeln ihrer Anschlüsse um 90 Grad, liegend zu bestücken. Dabei ist auch hier die Polung zu beachten, der Minuspol ist am Elko-Gehäuse gekennzeichnet.

Nun folgt der Spannungsregler IC 5, dessen Einbaulage sich aus dem Platinenlayout ergibt. Er ist so einzusetzen, dass seine Oberkante höchstens 9 mm über der Platine steht, damit später die Taster-Platine sicher darüber montiert werden kann.

Danach sind die Kondensatoren C 4 und C 5 sowie VDR 1, gefolgt von R 10 und L 1, die stehend zu bestücken sind, einzusetzen und zu verlöten. Zur Aufnahme der Taster-Platine sind die beiden Stiftleisten ST 1/ST 2 einzusetzen.

Den Abschluss der Bauteil-Bestückung bilden die beiden Relais und die Klemmleisten. Deren Anschlüsse sind mit reichlich Lötzinn zu versehen.

Stückliste: FS20 SL32

Widerstände:

| | |
|--|----------------|
| 680 Ω /SMD/0805 | R1, R2 |
| 1 k Ω /SMD/0805 | R11 |
| Sicherungswiderstand 1 k Ω , 0,5 W, 5 % | R10 |
| 6,8 k Ω /SMD/0805 | R6, R8 |
| 10 k Ω /SMD/0805 | R3, R4, R7, R9 |
| 22 k Ω /SMD/0805 | R5 |
| Varistor, 275 V, 250 mW | VDR1 |

Kondensatoren:

| | |
|---|---------------------------|
| 22 nF/SMD/0805 | C9 |
| 100 nF/SMD/0805 | C3, C7, C8, C11, C12, C14 |
| 150 nF/200 V _{AC} /400 V _{DC} | C4, C5 |
| 470 nF/SMD/0805 | C2 |
| 10 μ F/25 V/105 °C | C6, C10 |
| 100 μ F/10 V/105 °C | C13 |
| 100 μ F/16 V | C1 |

Halbleiter:

| | |
|-------------------------|-------------|
| ELV08852 (FS20SL32/DIE) | IC1 |
| BD4823G/SMD | IC2 |
| 24C02/SMD (C21SC) | IC3 |
| VIPer12A/SMD | IC4 |
| HT7130 | IC5 |
| BC846B | T1, T2 |
| LL4148 | D3, D4, D10 |
| SM4007/SMD | D5–D8 |
| BYD57J | D9, D11 |
| ZPD10V/SMD | D12 |
| BZV55-B15 | D13 |
| LED, 5 mm, Rot | D1, D2 |

Sonstiges:

| | |
|---|------------|
| Keramikschwinger, 4,19 MHz, SMD | Q1 |
| Festinduktivität, 3300 μ H | L1 |
| SMD-Induktivität, 680 μ H/150 mA | L2 |
| Steckklemmleiste, 2-polig, RM = 7,5 mm, 2,5 mm ² , print | KL1, KL2 |
| Leistungsrelais, 12 V, 1 x ein, 17 A | REL1, REL2 |
| Empfangsmodul RX868-3V, 868 MHz | HFE1 |
| Stiftleiste, 20,3 mm, 1 x 4-polig, gerade, print | ST1, ST2 |
| Mini-Drucktaster, B3F-4050, 1 x ein | TA1, TA2 |
| Tastknopf, 18 mm | TA1, TA2 |
| 3 Aderendhülsen, 1,5 mm ² , 7 mm lang | |
| 1 Gehäuseoberteil, hellgrau, bearbeitet und bedruckt | |
| 1 Gehäuseunterteil, hellgrau, bedruckt | |
| 3 Einbausteckdosen mit Kindersicherung, komplett, rund, Schwarz | |
| 2 Einbausteckdosen mit Kindersicherung, komplett, rund, Grau | |
| 1 Verbindungsschiene, 5-polig | |
| 1 Verbindungsschiene, 3-polig | |
| 1 Verbindungsschiene, 2-polig | |
| 1 PE-Draht, ϕ 1,4 mm, 30 cm Länge | |
| 1 Zugentlastungsbügel, 22,5 mm, RM = 16 mm | |
| 1 Endkappe Universal, Schwarz | |
| 1 Endkappe mit Kabeldurchführung, Schwarz | |
| 1 Halter für Netzkabel, Schwarz | |
| 4 Gehäuseschrauben, 3,1 x 15/10 mm | |
| 2 Zugentlastungsschrauben, 3,5 x 13 mm | |
| 1 Netzkabel mit Schukostecker, 3-adrig, Schwarz | |
| 14 cm flexible Leitung, ST1 x 1,5 mm ² , Blau | |
| 43 cm flexible Leitung, ST1 x 1,5 mm ² , Schwarz | |

Schließlich sind nur noch die Taster-Platine und der HF-Empfänger zu montieren. Die Taster-Platine wird von oben und seitenrichtig (siehe Abbildung 3, die Pins 1 sind jeweils auf den Platinen markiert) auf die Stiftleisten aufgesetzt und mit diesen verlötet. Die Platine des HF-Empfängermoduls wird wie in Abbildung 3 gezeigt, stehend auf die Elektronikplatine gelötet, wobei das Modul an die Tasterplatine gelehnt werden kann. Damit ist der Aufbau der Elektronik-Einheit abgeschlossen und wir wenden uns der Montage der Steckdosenleiste zu.

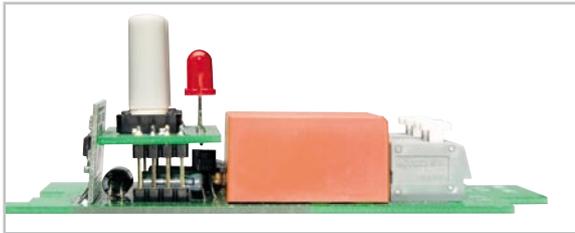


Bild 3: Der Aufbau der Elektronik-Einheit mit aufgelöteter Taster-Platine und links stehend eingesetztem HF-Empfängermodul

Montage der Steckdosenleiste

Bevor mit der eigentlichen Montage begonnen wird, sind die Gehäuseprofile von eventuellen Sägeresten, die vom Profilschnitt stammen können, zu säubern.

Die beiden grauen Steckdoseneinsätze werden so in die Gehäuseoberschale eingesetzt, dass sie später links in der Nähe der Elektronik sitzen. Die drei schwarzen Steckdoseneinsätze kommen nach rechts ans Gehäuseende. Wichtig ist beim Einbau aller Steckdoseneinsätze, dass, wenn die Bedruckung der Gehäuseoberschale lesbar ist (sich die Elektronik also links befindet), dann die Prägung in den Steckdosen (16 A 250 V~ und VDE) auf dem Kopf stehen muss. Dann befinden sich die Schraubkontakte der Steckdosen für N und L sämtlich auf der Unterseite und der PE-Anschluss bei allen Steckdosen auf der Oberseite. Nur so lassen sich die Steckdosen anschließend korrekt mit den Stromschiene verbinden. Rollt man nun die Oberschale nach vorne, sind die Taster- und LED-Bohrungen links und die Anschlüsse der Steckdoseneinsätze für L und N oben, Abbildung 4 illustriert dies.

Als Nächstes wird der Schutzleiter-Verbinder durch alle entsprechenden Anschlussklemmen der Steckdosen geführt und festgeschraubt, wie in Abbildung 5 zu sehen.

Nun werden die rechten Kontakte der grauen Steckdoseneinsätze mittels der 2-poligen Stromschiene verbunden und die rechten Kontakte der schwarzen Steckdosen mit der 3-poligen Stromschiene verschraubt. Die Schienen sind dabei so einzusetzen, dass ihr Körper zur Steckdose hin gebogen ist (Abbildung 5).

Die linken Kontakte aller Steckdoseneinsätze sind nun mit der 5-poligen Stromschiene zu verbinden, deren Körper in die entgegengesetzte Richtung gebogen sein muss (Abbildung 6). Abbildung 7 zeigt noch einmal die exakte Lage der Stromschiene in der Übersicht.

Als Nächstes wird der Anschluss der Kabel vorbereitet. Wer möchte, kann die Blisteraufhängung an der Zuleitungs-Endkappe befestigen und das aufgerollte Netzkabel hier fixieren (Abbildung 8). So lässt sich die Kabelmontage einfacher



Bild 4: Die richtig in der Gehäuseoberschale eingesetzten Steckdoseneinsätze



Bild 5: Der Schutzleiter-Verbinder und die Stromschiene für die jeweils rechten Kontakte sind eingesetzt und nach hinten in Richtung Steckdoseneinsatz gebogen.



Bild 6: Die Stromschiene für die jeweils linken Kontakte ist jetzt eingesetzt.



Bild 7: Hier ist die exakte Lage aller Stromschiene zu sehen.



Bild 8: Die mögliche Fixierung des Netzkabels an der Blisteraufhängung, links sind die Kabeldurchführung und die Halterung für die Netzsteckerkontakte gut zu sehen.

ausführen, im Betrieb, insbesondere bei hohen Dauerbelastungen, sollte das Kabel jedoch ausgerollt werden.

Dann wird die Netzleitung so weit durch die Endkappe geführt, dass der ummantelte Teil etwa 80 mm durch die Endkappe ragt und dann mit der Zugentlastung fixiert (Abbildung 9). Vorher ist zu überprüfen, dass die Leiter für N und L ca. 95 mm aus der äußeren Ummantelung hervorsteht. Nun werden die drei Verbindungsleitungen (blau 14 cm, schwarz 15 cm und 28 cm) von der Platine zur Steckdosenleiste vorbereitet, indem die nicht mit Aderendhülsen versehenen Enden der drei Leitungen jeweils 10–11 mm abisoliert werden. Da die Leiterplattenklemmen auch für flexible Leitungen geeignet sind, brauchen die hier anzuschließenden Leitungsenden nicht mit Aderendhülsen versehen werden. Beim Einführen der Leitungen in die Leiterplattenklemmen ist jedoch der Betätigungsdrücker nach unten zu drücken.

Die blaue Leitung wird nun auf der Platine an Klemme N angeschlossen, die kurze schwarze Leitung an die Ausgangs-



Bild 9: So erfolgt die Zugentlastung an der Endkappe, die äußere Isolierung ist auf 95 mm Länge entmantelt.



Bild 10: Der Schutzleiter wird an der ersten grauen Steckdose angeklemt.

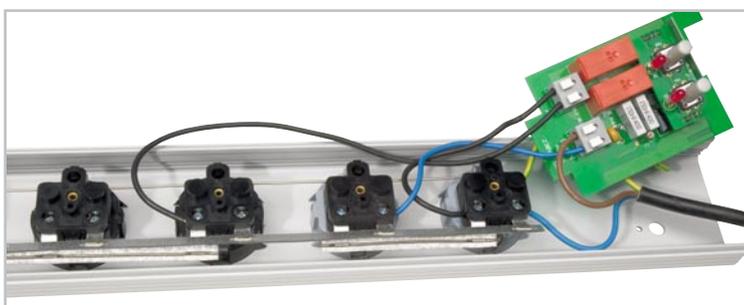


Bild 11: Exakter Anschluss aller Leitungen an Elektronik-Einheit und Steckdoseneinsätze

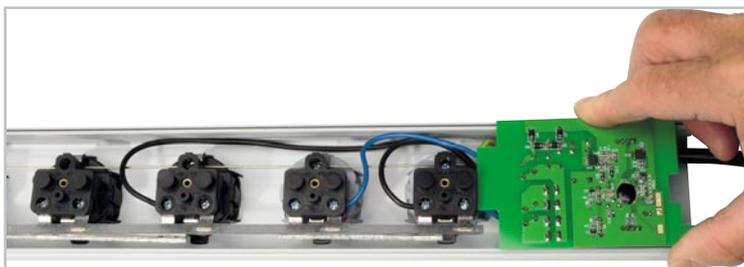


Bild 12: So wird die Elektronik-Einheit kopfüber eingesetzt.



Bild 13: Die Elektronik-Platine wird in die in dieser Lage oberste Nut des Gehäuseunterteils eingesetzt.



Bild 14: Elektronik-Platine, Taster und Netzkabel sitzen richtig, jetzt sind nur noch die Endkappen anzuschrauben.

klemme 1 und die lange schwarze Leitung an die Ausgangsklemme 2. An die Leiterplattenklemme L wird nun noch die braune Leitung des Netzkabels angeklemt. Zum Abschluss werden alle noch offenen Kabelenden an die entsprechenden Stellen der Steckdoseneinsätze angeschlossen.

Wir beginnen hier mit dem Schutzleiter, der zusätzlich in der ersten grauen Steckdose am Schutzleiterkontakt mit angeschlossen wird (Abbildung 10). Dabei ist es wichtig, dieses Kabel von der Elektronikseite her in die Öffnung links der Schraube zu führen, damit Kabel und Schutzleiter-Verbinder beim Festziehen der Schraube die Halterung nicht auseinanderbiegen. Da das Kabel mit Aderendhülse und der Schutzleiter-Verbinder keinen identischen Durchmesser haben, ist diese Schraube so fest anzudrehen, bis der Schutzleiter-Verbinder auch einen festen Sitz hat. Überschüssige Kabellänge ist dabei entlang der Gehäusewand in Richtung der hinteren Steckdosen zu führen.

Bei der Montage der weiteren Leitungen hilft ein Blick auf Abbildung 11. Die kurze schwarze Leitung wird unten um die erste graue Steckdose herumgeführt und, wie in der Abbildung zu sehen, die Klemme angeschlossen. Die lange schwarze Leitung wird in gleicher Weise an die entsprechende Klemme der ersten schwarzen Steckdose angeschlossen. Die blaue Leitung des Netzkabels wird an die vordere Klemme der ersten grauen Steckdose angeschlossen und die blaue Leitung, die von der Platine kommt, wird an die vordere Klemme der zweiten grauen Steckdose angeklemt.

Nachdem alle Schraubanschlüsse der Steckdoseneinsätze nochmals auf festen Sitz kontrolliert wurden, kann der Gehäuseeinbau nun komplettiert werden. Die beiden Gehäusehälften werden nun so weit zusammengeschoben, dass das Gehäuseunterteil den Bereich für die Platine gerade noch nicht bedeckt. Die Gehäusehälften lassen sich besonders einfach zusammenfügen, wenn man sie 1 cm überlappt und dann einclipst. Die Platine ist jetzt kopfüber in der späteren Position zu halten (Abbildung 12), während die Netzzuleitung möglichst in der Nähe der Elektronik-Platine verlaufen sollte. Nun wird das Gehäuseunterteil langsam weitergeschoben und die Platine dabei vorsichtig in dessen unterste Nut, die jetzt ganz oben liegt, eingeführt (Abbildung 13). Die Taster sollten dabei durch die entsprechenden Bohrungen ragen und die LEDs hinter ihren Gehäusebohrungen gut sichtbar sein.

Vorsichtig wird das Gehäuse nun ganz zusammengeschoben, Abbildung 14 zeigt das fertig zusammengesetzte Gehäuse. Hier sind Taster, Elektronik-Platine und die Lage des Netzkabels gut zu sehen.

Abschließend werden noch die beiden Endkappen festgeschraubt.

Nach dem erfolgreichen Zusammenbau sollte noch einmal überprüft werden, dass die Zuordnung der Steckdoseneinsätze zu den Tastern und LEDs auch passt, indem eine Lampe nacheinander an alle Steckdoseneinsätze angeschlossen und testweise mit den internen Tasten geschaltet wird. Wie bereits erwähnt, sollte beim andauernden Anschluss von großen Lasten das Netzkabel nicht eingerollt bleiben, sondern auf die volle Länge bzw. in großen Schlaufen ausgelegt werden, um eventuelle Erwärmungen des Kabels zu vermeiden.