



1-Kanal-Funkfernsteuerung

Eine 1-Kanal-UHF-Funkfernsteuerung mit Miniatur-Handsender und Empfänger für universelle Schaltaufgaben beschreibt der vorliegende Artikel.

Allgemeines

Über einen Mini-Handsender, den Sie am Schlüsselbund tragen können, steuern Sie eine Empfänger-Schaltstufe. Bestens geeignet zum Fernschalten von Hof- und Gartentoren, Haustür- und Parkplatzbeleuchtungen sowie zur Betätigung vieler anderer elektrischer Verbraucher.

Technische Daten:

Miniatur-Handsender HS 433

Sendefrequenz: 433,92 MHz
Modulation: AM
Codierung: 3^{10} entsprechend 59049 Möglichkeiten
Betriebsspannung: 12 V-Batterie
Stromaufnahme: ca. 7 mA
Abmessung (HxBxT): ... 15x38x67mm

Empfänger FS 433 E und FS 433 U

Empfangsfrequenz: 433,92 MHz
Codierung : 3^{10} entsprechend 59049 Möglichkeiten
Betriebsspannung: 230 V/1,5 VA (oder 9 - 18 VDC/250 mA nurVers.2)
Schaltausgang:
Version 1: 230V Wechselspannung/ 8 A / 1800 W (Stecker-Steckdosengehäuse)
Version 2: potentialfreier Umschaltkontakt 1 x um 230 V-Wechselspannung/ 8 A (Wandgehäuse)

Die Basis der von ELV entwickelten 1-Kanal-Funkfernsteuerung bildet ein fertiges Empfänger-HF-Modul sowie ein dazu passender betriebsfertiger 1-Kanal-Handsender. Beide HF-Komponenten sind bereits komplett aufgebaut, getestet und abgeglichen und verfügen über eine BZT-Allgemeingenehmigung, d. h. sie sind wie es im allgemeinen Sprachgebrauch heißt „postzugelassen“.

Sender und Empfänger sind kompakt und teilweise in SMD-Technologie ausgeführt. Durch die hohe Betriebsfrequenz von 433,92 MHz fallen auch die Send- und Empfangsantennen klein aus und sind sowohl beim Sender als auch Empfänger mit im Gehäuse integriert. Eine hohe Übertragungssicherheit wird durch die 10-Bit-Trinärcodierung (3^{10} entsprechend 59049 Möglichkeiten) gewährleistet, wodurch auch mehrere Übertragungssysteme parallel betrieben werden können. Auf der Empfängerseite stehen 2 Versionen zur Verfügung.

Für den universellen, nicht stationären Einsatz im Haushalt, zum Schalten von Lampen, Audio- und Videogeräten, Lüftern usw. ist die Empfänger-Ausführung im Stecker-Steckdosengehäuse bestens geeignet. Die Installation ist hierbei besonders leicht durchführbar:

Einfach den Schalteempfänger in die Steckdose stecken und den fernzuschaltenden Verbraucher seinerseits mit der im Empfängergehäuse integrierten Steckdose verbinden. So kann auch zu jedem beliebigen späteren Zeitpunkt der Empfänger an anderer Stelle für neue Schaltaufgaben platziert werden.

Sollen hingegen stationäre Einrichtungen wie Garagentore, Pumpen, Gartenbeleuchtung usw. gesteuert werden, bietet sich die Empfängerversion 2 im Wandgehäuse an. Mit dem potentialfreien Relais-Umschaltkontakt können sowohl Niederspannungs-Schaltaufgaben ausgeführt als auch alternativ die Netzwechselfspannung geschaltet werden. Beide Empfängervarianten verfügen über 3 verschiedene Betriebsarten. Über einen 3fach-Schiebeschalter im Gehäuseinneren wird die Betriebsart ausgewählt.

1: Standard-Betrieb

In dieser Betriebsart zieht das Schaltrelais für die Dauer der Sendetasten-Betätigung an bzw. die Ausgangssteckdose ist eingeschaltet.

2: Toggle-Funktion

Im zweiten Betriebsmodus ändert sich der Schaltzustand mit jeder Tastenbetätigung (Toggle-Funktion), d. h. bei der ersten Betätigung zieht das Relais an, bei der zweiten Betätigung fällt es ab, bei der dritten zieht es wieder an usw.

Fertig aufgebautes und abgeglichenes HF-Empfängermodul und Mini-Handsender



3: Mono-Flop-Funktion

Diese Betriebsart entspricht einer Mono-Flop-Funktion, d. h. mit einmaliger Senderaktivierung zieht das Relais für eine einstellbare Zeit zwischen einer und 100 Sekunden an. Der angeschlossene Verbraucher ist für diese Zeitspanne eingeschaltet bzw. das Ausgangsrelais ist geschaltet. Die Einschaltzeitspanne wird mit einem Trimmer im Gehäuseinneren eingestellt.

Die Spannungsversorgung beider Empfänger erfolgt direkt aus dem 230 V-Wechselspannungsnetz, wobei die Version 2 (Wandausführung) alternativ auch über eine externe Gleichspannung im Bereich zwischen 9 V bis 18 V betreibbar ist.

Der nur 15 x 38 x 67 mm (HxBxT) messende Handsender wird aus einer kleinen 12 V-Batterie, die im Gehäuse Platz findet versorgt.

Schaltung

Wir bereits eingangs beschrieben, liegen die HF-Komponenten in Form eines

betriebsfertigen Miniatur-Handsenders und eines Empfängermoduls fertig montiert, abgeglichen und getestet mit Postzulassung vor. An diesen Komponenten dürfen keine Schaltungsänderungen oder Veränderungen des Abgleichs vorgenommen werden, da hierdurch automatisch die BZT-Allgemeingenehmigung erlöschen würde. Auf die Schaltungstechnik dieser Komponenten brauchen wir daher an dieser Stelle auch nicht näher einzugehen, d. h. wir können uns direkt den eigentlichen Schaltstufen zuwenden.

Abbildung 1 zeigt die Empfängerstufe mit Decodierschaltung. Dieser Schaltungsteil ist für beide Empfängerversionen weitgehend identisch aufgebaut. Ein Unterschied liegt lediglich in der Ausführung

der Empfangsantenne, worauf wir im Rahmen der Nachbaubeschreibung noch näher eingehen.

Am linken unteren Schaltbildrand ist das HF-Empfängermodul zu sehen. Das demodulierte NF-Signal steht an Pin 9 des Empfängermoduls zur weiteren Auswertung zur Verfügung.

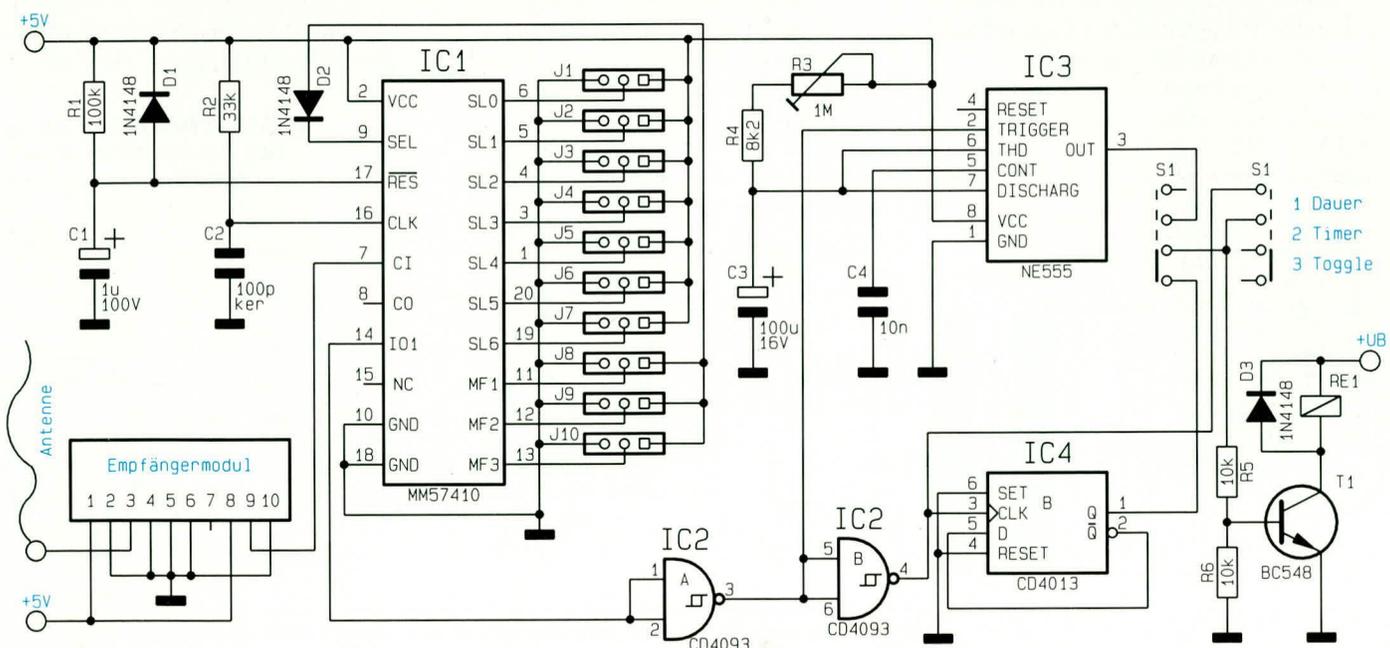
Beim IC 1 des Typs MM57410 handelt es sich um einen Decoderbaustein. Hier wird das von Pin 9 des Empfängermoduls kommende serielle Datenwort ausgewertet und mit dem über J 1 bis J 10 vorgegebenen Datenwort verglichen. Stimmen das gesendete serielle Datenwort und die JumperEinstellung J 1 bis J 10 überein, so liegt an Pin 14 von IC 1 High-Pegel an.

Mit den externen Bauelementen R 2 und C 2 ist das Timing des MM57410 festgelegt. Die Dimensionierung und damit die Taktrate entspricht derjenigen des Senders.

Die Reset-Schaltung ist mit R 1, C 1 und D 1 realisiert. Hierdurch wird mit dem Anlegen der Betriebsspannung ein definierter Reset-Impuls erzeugt. Mit jedem ausgelösten Reset wird von IC 1 der mit den Jumpern J 1 bis J 10 vorgegebene 10 Bit-Trinär-Code eingelesen, d. h. im Anschluß an eine Änderung des Codes muß zunächst ein Reset ausgelöst werden (Netzstecker ziehen oder Gerät aus der Steckdose ziehen), damit der Decoderschaltkreis IC 1 den aktuellen Code übernimmt.

Das an Pin 14 des IC 1 anliegende Schaltsignal gelangt über das als Inverter geschaltete Gatter IC 2 A an den Triggereingang des Timerbausteins IC 3. Mit dem bekannten Timerschaltkreis des Typs NE555 ist die bereits angesprochene Mono-Flop-Funktion realisiert. Durch den Trimmer R 3 in Verbindung mit dem Festwiderstand R 4 und dem Kondensator C 3 ist die

Bild 1: Schaltbild der Empfängerstufe mit Decodierschaltung



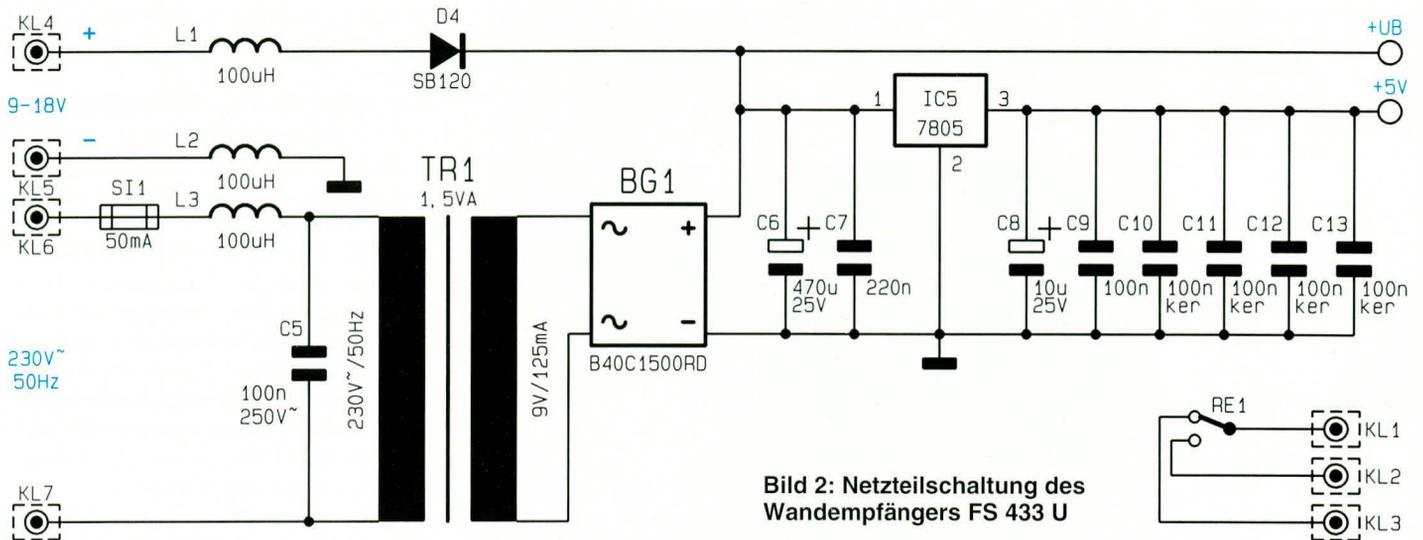


Bild 2: Netzteilsschaltung des Wandempfängers FS 433 U

Mono-Flop-Zeit im Bereich von einer Sekunde bis hin zu 100 Sekunden einstellbar. Die intern über Widerstände festgelegten Schalt-/Triggerschwellen des NE555 werden durch den Kondensator C 4 gepuffert.

Befindet sich der Wahlschalter S 1 in der Stellung „Timer“ so gelangt das Ausgangssignal des IC 3 (Pin 3) auf den Basisanspannungsteiler des Transistors T 1. Liegt hier ein High-Pegel an, so schaltet T 1 durch und das Ausgangsrelais RE 1 zieht für die durch den Trimmer R 3 vorgewählte Zeit an.

In der Schalterstellung „Dauer“ ist der Basiswiderstand R 5 direkt mit dem an IC 2 B anliegenden Schaltsignal verbunden. Für die Dauer der Sendetastenbetätigung führt der Ausgang 4 des IC 2 B High-Pegel, womit das Relais RE 1 dann angezogen ist.

Die Toggle-Funktion ist mit dem D-Flip-Flop IC 4 B des Typs CD 4013 realisiert. Hierfür liegen die direkten Steuereingänge Set und Reset von IC 4 B auf Masse (Low-Pegel) und der Clock-Eingang ist mit dem Schaltsignal des IC 2 B (Pin 4) verbunden. Bei jeder positiven Schaltflanke am Clock-Eingang wechselt der Ausgang Q seinen Pegel. In der Schalterstellung „Toggle“ gelangt das Ausgangssignal des D-Flip-Flop (Pin 1) auf den Basisanspannungsteiler des T 1 - entsprechend

wird das Relais RE 1 geschaltet.

Damit ist die Beschreibung der Empfänger-schaltung soweit abgeschlossen und wir kommen zu den Netzteilsschaltungen.

Betrachten wir zunächst die Netzteilsschaltung des Wandempfängers (Empfängerversion 2) in Abbildung 2.

Über die Schraubklemmen KL 6 und KL 7, die Sicherung SI 1, die Spule L 3 in Verbindung mit dem Kondensator C 5 gelangt die 230 V-Netzwechselspannung auf die Primäranschlüsse des Netztrafos TR 1. Die Sekundärausgangsspannung von 9 V wird nun mit dem integrierten Vollwellengleichrichter BG 1 gleichgerichtet und durch den Ladeelko C 6 gepuffert.

Die so gewonnene ungestabilisierte Gleichspannung gelangt zu einem an den Spannungsregler IC 1 und zum anderen wird sie direkt zum Schalten des Relais RE 1 herangezogen (siehe Verbindung UB).

Der Spannungsregler IC 5 des Typs 7805 nimmt eine Stabilisierung auf +5 V vor. Die Kondensatoren C 7, C 8 und C 10 sind in unmittelbarer Nähe zum Spannungsregler IC 5 angeordnet, zur wirksamen Unterdrückung von Schwingneigungen. Innerhalb der Schaltung sind die keramischen Kondensatoren C 11 bis C 13 jeweils den Halbleiterschaltkreisen zugeordnet und übernehmen die Aufgabe der Blockung

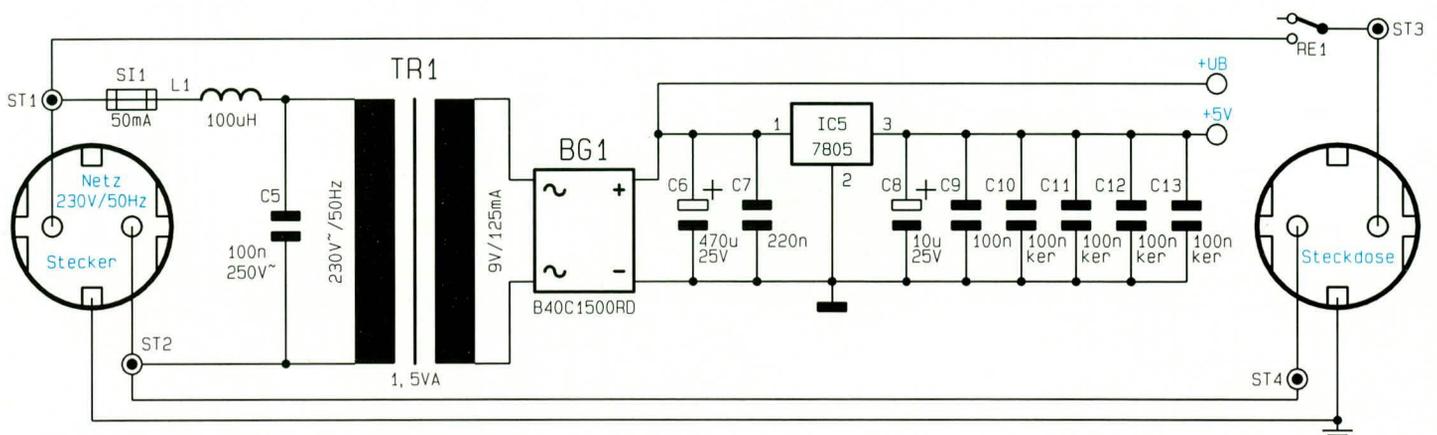
und Pufferung für die Versorgungsspannung.

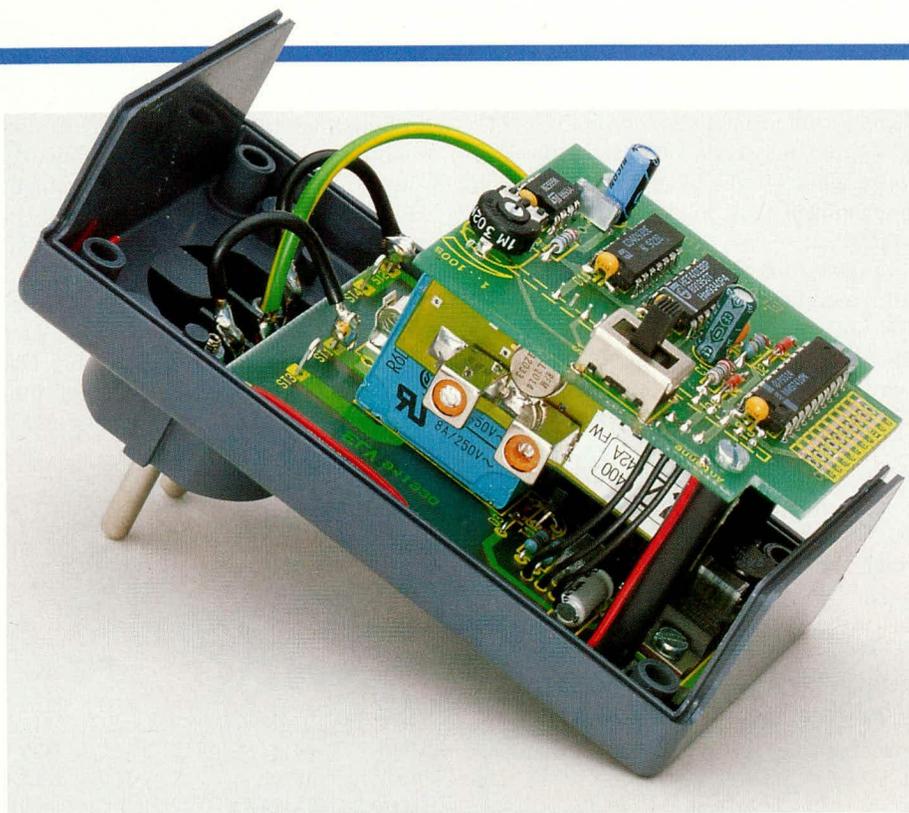
Die Empfängerversion 2 kann zusätzlich über eine DC-Spannung im Bereich zwischen 9 V bis 18 V betrieben werden. Über L 1 und D 4 gelangt die an den Klemmen KL 4 und KL 5 anliegende DC-Spannung auf den Pufferelko C 6. Die Diode D 4 hat in diesem Zusammenhang eine Doppelfunktion. Im DC-Betrieb dient sie als Verpolungsschutz, während sie bei 230 V-Betrieb einen Rückstrom vom integrierten Netzteil zur Klemme KL 4 verhindert. Zur Störsignalunterdrückung ist die Drossel L 2 zwischen der Masseklemme KL 5 und der Empfänger-masse geschaltet. Gleiche Funktionen übernehmen auch die Drosseln L 1 und L 3.

Am rechten unteren Schaltbildrand ist der potentialfreie Relais-Umschaltkontakt zu sehen. Die Relais-Kontakte sind direkt mit den Schraubklemmen KL 1 bis KL 3 verbunden. Die maximale Kontaktbelastung beträgt 8 A bei 230 V-Wechselspannung.

Abbildung 3 zeigt das Netzteil des Stecker-Steckdosen-Empfängers (Version 1).

Bild 3: Netzteilsschaltung des Stecker-Steckdosen-Empfängers FS 433 E





Die Schaltung des eigentlichen Netzteils ist wiederum weitgehend identisch mit der aus Abbildung 2 und braucht an dieser Stelle nicht neu beschrieben zu werden. Die Möglichkeit einer DC-Spannungszuführung wird in dieser Version nicht benötigt.

Die integrierte Ausgangssteckdose wird direkt über den Schaltkontakt des Relais RE 1 geschaltet. Der Schutzleiteranschluß, der für den Betrieb der Elektronik nicht notwendig ist, wird direkt vom Schutzleiteranschluß des Eingangssteckers zum Schutzleiteranschluß der Ausgangssteckdose geschaltet. Nach dieser ausführlichen Schaltungsbeschreibung wenden wir uns nun dem Nachbau zu.

Nachbau

Die Wandgehäuse-Version und Stecker-Steckdosen-Version werden in unterschiedlichen Gehäusen eingebaut. Der Aufbau und auch die Leiterplatten sind vollkommen unterschiedlich ausgeführt. Wir beginnen die Beschreibung des Nachbaus mit der Stecker-Steckdosen-Version.

Empfängerversion 1

Die Schaltung der Empfängerversion 1, bestehend aus Abbildung 1 und Abbildung 3, wird auf 2 einzelnen Leiterplatten aufgebaut. Die einseitig ausgeführte 58 x 83 mm messende Grundplatine trägt im wesentlichen die Bauelemente des Netzteils und das Ausgangsrelais. Die übrigen Bauelemente aus Abbildung 1 sind auf der doppelseitig ausgeführten 56 x 65 mm messenden Dachplatine untergebracht. Das Empfängermodul wird hier auf der Unterseite (Lötseite) der Leiterplatte eingesetzt.

Fertig aufgebaute, in die Gehäuseunterschale eingesetzte Schaltung des Stecker-Steckdosen-Empfängers

Wir beginnen die Bestückung der beiden Leiterplatten in gewohnter Weise mit dem Einsetzen der niedrigen Bauelemente, gefolgt von höheren, größeren Komponenten. Wie üblich gehen wir hierbei nach der Stückliste und dem Bestückungsplan bzw. dem Bestückungsdruck vor.

Der Elko C 8 sowie der Spannungsregler IC 5 auf der Grundplatine sind, wie im Bestückungsdruck angegeben, liegend einzubauen.

Um eine ausreichende mechanische Stabilität zu gewährleisten, ist der Spannungsregler zusätzlich mit einer M 3 x 6 mm Zylinderkopfschraube an die Leiterplatte anzuschrauben. Die Lötstützpunkte ST 1 bis ST 4 sind mit den beiliegenden Lötösen zu bestücken.

Nachdem die Bestückung soweit fortgeschritten ist, wird das HF-Empfangsmodul von der Lötseite her in die Dachplatine eingelötet. Die elektrische Verbindung zwischen Dach- und Grundplatine wird aus 3 Leitungsabschnitten mit einer Länge von 50 mm angefertigt. Nach dem Abisolieren sind die 3 Leitungen in die übereinander angeordneten Verbindungsbohrungen einzulöten. Auf der Dachplatine befinden sich diese Bohrungen unterhalb des Schalters S 1 und auf der Grundplatine oberhalb des Elkos C 8.

Als dann ist die 140 mm lange Drahtantenne einseitig an ca. 3 mm Länge abzuisolieren und in die vorgesehene Bohrung der Dachplatine einzulöten.

Im nächsten Arbeitsschritt sind die Anschlußleitungen an die Steckereinheit der unteren Gehäusehalbschale anzubringen. Die äußeren Kontakte der Steckdose (P und N) sind hierfür mit je einer 70 mm langen 1,5 mm²-Leitung zu versehen. Der Anschluß an der Steckdose muß über die beiliegenden M 3-Lötösen erfolgen. Die Leitung wird zunächst auf 10 mm Länge abisoliert, durch die Lötfläche der Lötöse gesteckt, umgebogen und verlötet.

Nachdem beide Leitungsabschnitte so vorgefertigt sind, wird zunächst je eine Mutter auf die Anschlußstifte der Steckdose aufgeschraubt. Als dann folgt je eine Kabellötöse und die zweite Mutter, die entsprechend festzuziehen ist.

Für die Schutzleiterverbindung kommt die grün-gelbe Leitung zum Einsatz, wobei auf der Steckerseite der Anschluß wiederum mit einer 3 mm Lötöse vorgenommen wird. Auch hier muß die 120 mm lange an beiden Enden auf 10 mm Länge abisolierte Leitung zunächst durch den Lötschlitz der Lötöse geführt, umgebogen und erst dann verlötet werden.

Nachdem die an der Dachplatine angelötete Drahtantenne durch die Bohrungen der Grundplatine geführt ist und zwischen Dach- und Grundplatine ein Abstand von ca. 40 mm vorliegt, ist die so entstandene Einheit in die Gehäuseunterhalbschale einzusetzen. Hierzu wird zunächst die Grundplatine eingesetzt und die Dachplatine mittels 3 M 3 x 40 mm Zylinderkopfschrauben sowie entsprechenden Abstandsbolzen (35 mm) aufgeschraubt. Im eingebauten Zustand befinden sich die Abstandsbolzen zwischen den beiden Leiterplatten und die gesamte Einheit wird durch die M 3-Befestigungsschrauben mit der Gehäuseunterhalbschale verbunden.

Sodann sind die von der Steckereinheit kommenden äußeren Anschlußleitungen mit den Lötösen ST 1 und ST 2 der Grundplatine zu verbinden. Auch hier zunächst das abisolierte Leitungsende durch die Bohrung der Lötöse führen, umknicken und erst dann verlöten. Die Lötösen ST 3 und ST 4 sind anschließend, wie beschrieben, mit je einer 1,5 mm²-Leitung zu versehen.

Die 3 nun aus dem Chassis ragenden Leitungen (Schutzleiter und die beiden zuletzt angebrachten Leitungen) sind mit der Steckdoseneinheit der oberen Gehäusehalbschale zu verbinden.

Das überstehende Leitungsende der Antenne ist bis zur Gehäuseecke der Unterhalbschale weiterzuführen und mit einem Universalkleber zu fixieren.

Mit dem Einschrauben der Steckdoseneinheit in die obere Gehäusehälfte und dem anschließenden Verschließen des Gehäuses (Verschraubung durch 4 Zylinderkopfschrauben) ist der Nachbau der Empfän-

gerversion 1 abgeschlossen. Bevor das Gehäuse jedoch verschlossen wird, sollte der gewünschte Code sowie die Betriebsart durch den Schalter S 1 und ggf. die Timerzeit eingestellt werden.

Bei dieser Empfängerversion wird der Code durch Lötbrücken, wie sie auch im Handsender vorhanden sind, eingestellt. Die Codierung des Empfängers darf nur am stromlosen Gerät erfolgen.

Das Codierfeld im Empfänger ist identisch zum Codierfeld des Handsenders aufgebaut, wodurch die Übereinstimmung der Codierung leicht kontrollierbar ist.

Kommen wir als nächstes zur Nachbau-beschreibung des Wandempfängers.

Empfängerversion 2

Aufgrund der vollkommen unterschiedlichen Gehäusekonzeption ist hier nur eine Leiterplatte vorhanden, auf der sämtliche

Komponenten untergebracht sind. Die 142 x 43 mm messende Platine ist einseitig ausgeführt. Die Bestückung erfolgt auch hier anhand von Stückliste und Bestückungsplan.

Zuerst sind die Brücken, gefolgt von allen niedrigen Bauelementen und schließlich auch die übrigen hohen Komponenten zu bestücken. Der Spannungsregler IC 5 wird liegend montiert und zusätzlich mit einer M 3 x 6 mm Zylinderkopfschraube auf der Leiterplatte befestigt.

Die Codierung erfolgt bei dieser Empfängerversion über ein Jumperfeld. Hierzu ist die Leiterplatte mit 10 einzelnen Stiftreihen mit je 3 Stiften zu bestücken.

Das HF-Empfängermodul wird auch hier fest in die Leiterplatte eingelötet. Die Empfangsantenne ist bereits mit auf der Leiterplatte integriert, so daß hier keinerlei „Verkabelung“ erforderlich ist. Nachdem

die Leiterplatte soweit fertiggestellt und kontrolliert ist, wird die Platine in das Gehäuseunterteil eingesetzt. Die Anschlußklemmen KL 1 bis KL 7 sollen später bei der Montage des Empfängers an der Wand nach unten weisen, entsprechend müssen die Lüftungsgitter der unteren Gehäusehalbschale ausgerichtet sein, damit hier keine Feuchtigkeit eindringen kann. Die Leiterplatte wird mit vier 2,9 x 6,5 mm Knippingschrauben in die Gehäuseunter-

Stückliste: 1 Kanal-Empfänger FS 433 E

Widerstände:

8,2kΩ	R4
10kΩ	R5, R6
33kΩ	R2
100kΩ	R1
PT10, liegend, 1MΩ	R3

Kondensatoren:

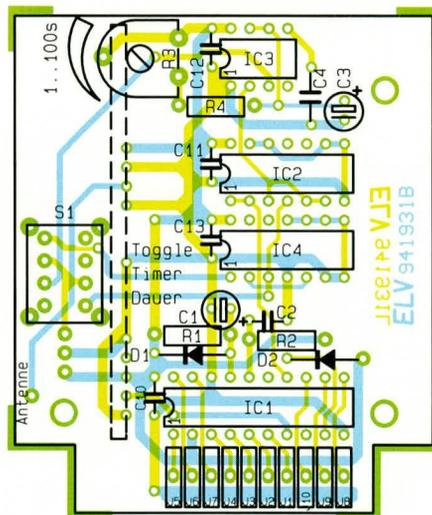
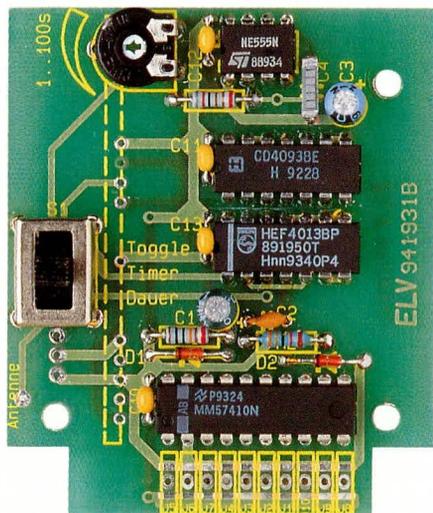
100pF	C 2
10nF	C4
100nF/ker	C10 - C13
100nF	C9
100nF/250V~	C5
220nF	C7
1µF/100V	C1
10µF/25V	C8
100µF/16V	C3
470µF/25V	C6

Halbleiter:

MM57410	IC1
NE555	IC3
CD4013	IC4
CD4093	IC2
7805	IC5
BC548	T1
1N4148	D1 - D3
B40C1500RD	BG1

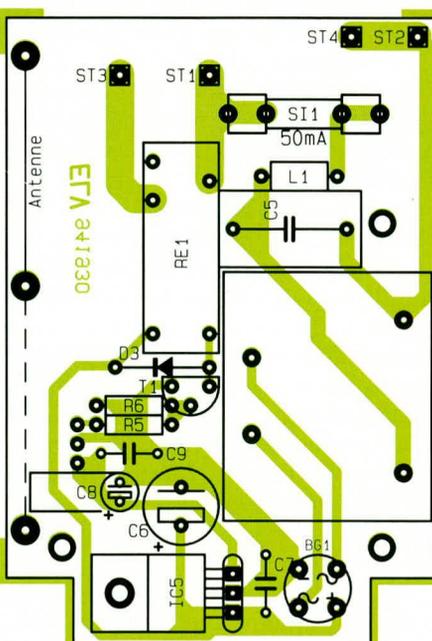
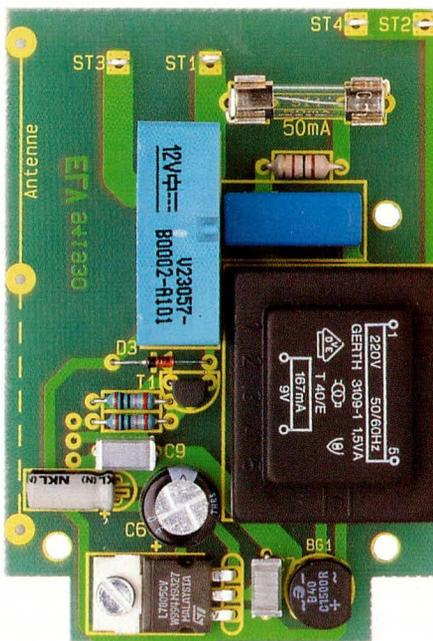
Sonstiges:

- 1 Spule 100µH
- 1 Empfängermodul
- 1 Sicherung, 50mA, träge
- 1 Platinensicherungshalter (2 Hälften)
- 1 Print-Schiebeschalter, 2 x um
- 1 Kartenrelais, stehend
- 4 Lötstifte mit Lötöse
- 1 Zylinderkopfschraube, M3 x 5mm
- 3 Zylinderkopfschrauben, M3 x 40mm
- 3 Distanzröllchen, M3 x 35mm
- 5 Muttern, M3
- 3 Lötösen, M3
- 1 Trafo, 9V/125mA
- 35 cm flexible Leitung, ST1, 0,22mm²
- 25 cm flexible Leitung, ST1, 1,5mm²
- 8 cm flexible Leitung, ST1, 1,5mm², grün/gelb
- 1 Stecker-Steckdosen-Gehäuse, bedruckt

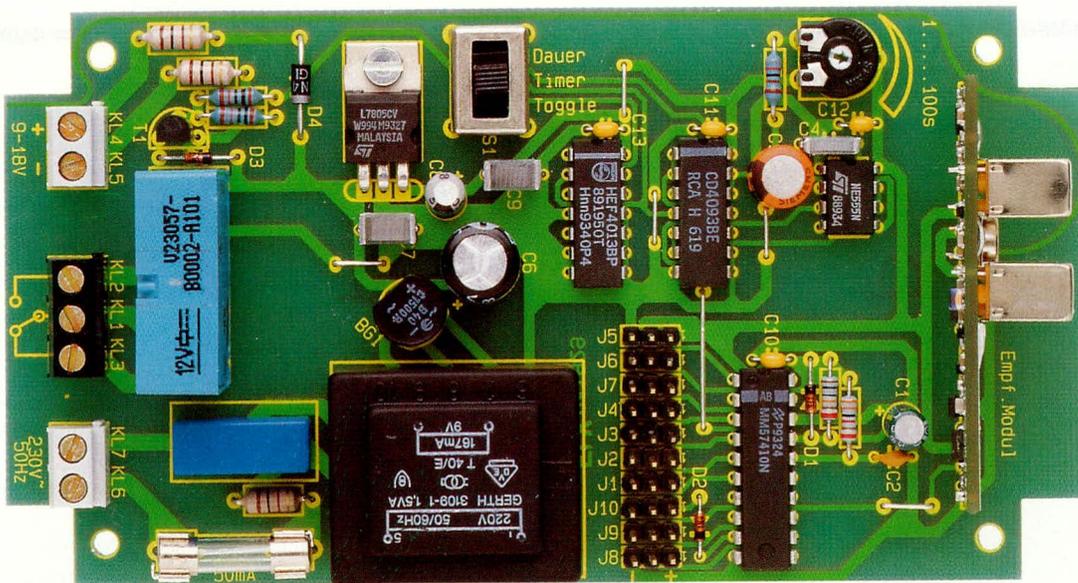


Stecker-Steckdosen-Empfänger:

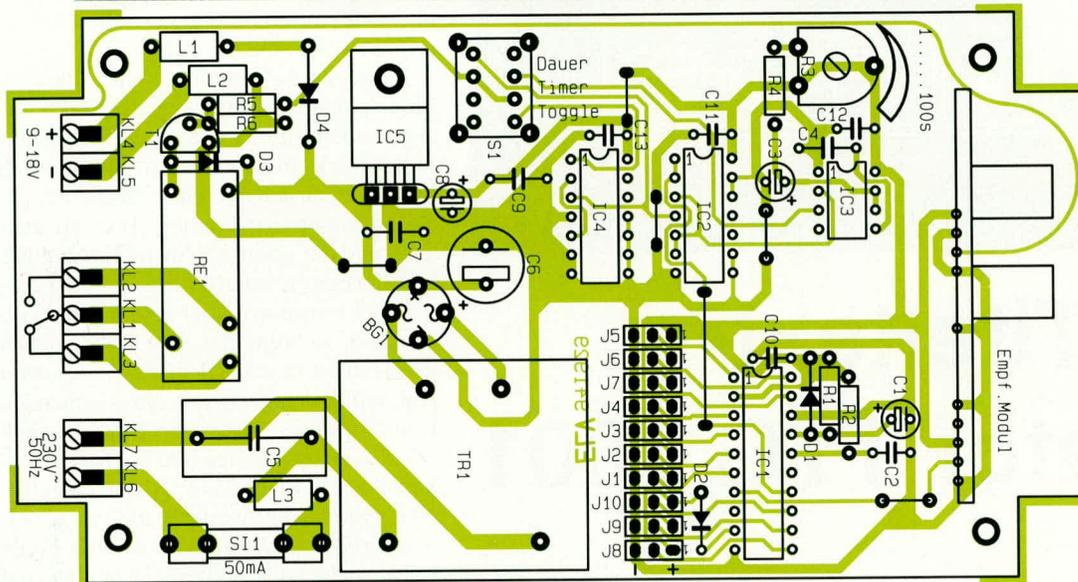
Foto der fertig aufgebauten Dachplatine mit Bestückungsplan



Stecker-Steckdosen-Empfänger: Grundplatine mit zugehörigem Bestückungsplan



Fertig aufgebaute Leiterplatte des Wand-Empfängers mit Bestückungsplan



Stückliste: 1 Kanal-Empfänger FS 433 U

Widerstände:

8,2kΩ	R4
10kΩ	R5, R6
33kΩ	R2
100kΩ	R1
PT10, liegend, 1MΩ	R3

Kondensatoren:

100pF	C2
10nF	C4
100nF/ker	C10 - C13
100nF	C9
100nF/250V~	C5
220nF	C7
1µF/100V	C1
10µF/25V	C8
100µF/16V	C3
470µF/25V	C6

Halbleiter:

MM57410	IC1
NE555	IC3
CD4013	IC4
CD4093	IC2
7805	IC5

BC548	T1
1N4148	D1 - D3
SB120	D4
B40C1500RD	BG1

Sonstiges:

- 3 Spulen 100µH
- 1 Empfängermodul
- 1 Sicherung, 50mA, träge
- 1 Platinsicherungsshalter (2 Hälften)
- 1 Print-Schiebeschalter, 2 x um
- 1 Kartenrelais, stehend
- 1 Schraubklemmleiste, 3pol
- 2 Schraubklemmleisten, 2pol
- 4 Knippingschrauben, 2,9 x 6,5mm
- 1 Zylinderkopfschraube, M 3 x 5 mm
- 4 Senkkopfschrauben, M3 x 35mm
- 1 Mutter, M3
- 2 Stiftleisten, 20polig
- 10 Jumper
- 1 Trafo, 9V/125mA
- 1 Gehäuse, bedruckt und gebohrt
- 2 Kabeldurchführungen
- 4 Wandbefestigungsmodule

halbschale eingeschraubt. Die Zuführung der Betriebsspannung (9 V bis 18 V= oder 230 V~) und für den Anschluß der Schalleitungen ist eine der beiden Gehäusestirnpalten mit 2 Bohrungen ausgeführt. In diese Bohrungen werden die beiliegenden Kabeldurchführungen eingeschraubt, wodurch nach der Montage der Zuleitungen ein fester Sitz gewährleistet ist.

Speziell für die Wandmontage stehen 4 Wandbefestigungsmodule zur Verfügung, die auf der Rückseite der Gehäuseunterhalbschale anzuschrauben sind.

Die Codeeinstellung am Empfänger erfolgt, wie bereits beschrieben, bei dieser Version durch Codierbrücken. Wenn der Handsender mit den Batterieklammfedern links an das Empfängergehäuse gehalten wird, dann stimmen Position und Lage der beiden Codierfelder überein, wodurch auch hier eine Kontrolle einfach möglich ist. Dabei ist zu beachten, daß die Codierung des Empfängers aus Sicherheitsgründen nur am stromlosen Gerät erfolgen darf und eine Übernahme des Codes erst mit einem Reset, d. h. nach Unterbrechung der Betriebsspannung erfolgt.

Achtung:

Beide Empfängerversionen arbeiten mit der lebensgefährlichen 230 V-Netzwechselspannung, die im Gerät frei geführt sind. Aufbau, Inbetriebnahme und Installation dürfen daher nur von Fachkräften durchgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung dazu befugt sind. Die einschlägigen Sicherheits- und VDE-Bestimmungen sind zu beachten.

