



1-Kanal-Empfänger FS20-SM1

Wer das FS20-System im Zusammenspiel mit eigenen Applikationen nutzen will, findet hier die richtige Basis. Mit diesem kleinsten Empfänger des FS20-Funkschaltsystems lässt sich über einen Open-Collector-Schaltausgang ein Verbraucher schalten. Dabei kann zwischen zwei verschiedenen Schaltmodi (Moment- oder Dauerschaltung) gewählt werden.

Klein und praktisch

Das FS20-Haussteuersystem hat nicht nur in Form der sofort einsetzbaren Fertigeräte Furore gemacht, zunehmend entdecken lötlende Elektroniker die als Baugruppen angebotenen Sende- und Empfangsbausteine, um sie in eigene Applikationen einzubinden. Deshalb erreichen uns auch immer wieder Vorschläge für neue Bausteine des Systems. Um auch die immer wieder geforderte ganz einfache Fernsteuerung über einen Schaltkanal zu realisieren, haben wir darum das FS20-SM1

entwickelt. Das äußerst kostengünstige Modul basiert (neben dem Standard-Empfangsbaustein HFE 1) auf einem kleinen, preiswerten Controller, der die FS20-Signale decodiert und Schaltbefehle an eine Open-Collector-Schaltstufe ausgibt. Mittels eines Jumpers ist das Schaltverhalten definierbar – entweder kann man mit einer oder zwei Tasten einer FS20-Fernbedienung (oder den entsprechenden Befehlen eines anderen Senders) den Verbraucher ein- und wieder ausschalten oder mit einer Taste eine Momentschaltung auslösen. Das heißt, solange die Taste gedrückt wird, ist der Ausgang eingeschaltet, wird die Taste

losgelassen, schaltet der Schaltausgang ab.

Und damit man zur totalen Einbindung in die eigene Applikation nicht darauf angewiesen ist, dieser eine extra Platine „aufzusetzen“, ist der Controller auch einzeln

Technische Daten: FS20-SM1

Spannungsversorgung: 5–12 V
Stromaufnahme: 10 mA
Ausgangsstrom (Open Collector):	max. 100 mA/max. 42 V
Empfangsfrequenz: 868,35 MHz
Abmessungen: 50 x 44 mm

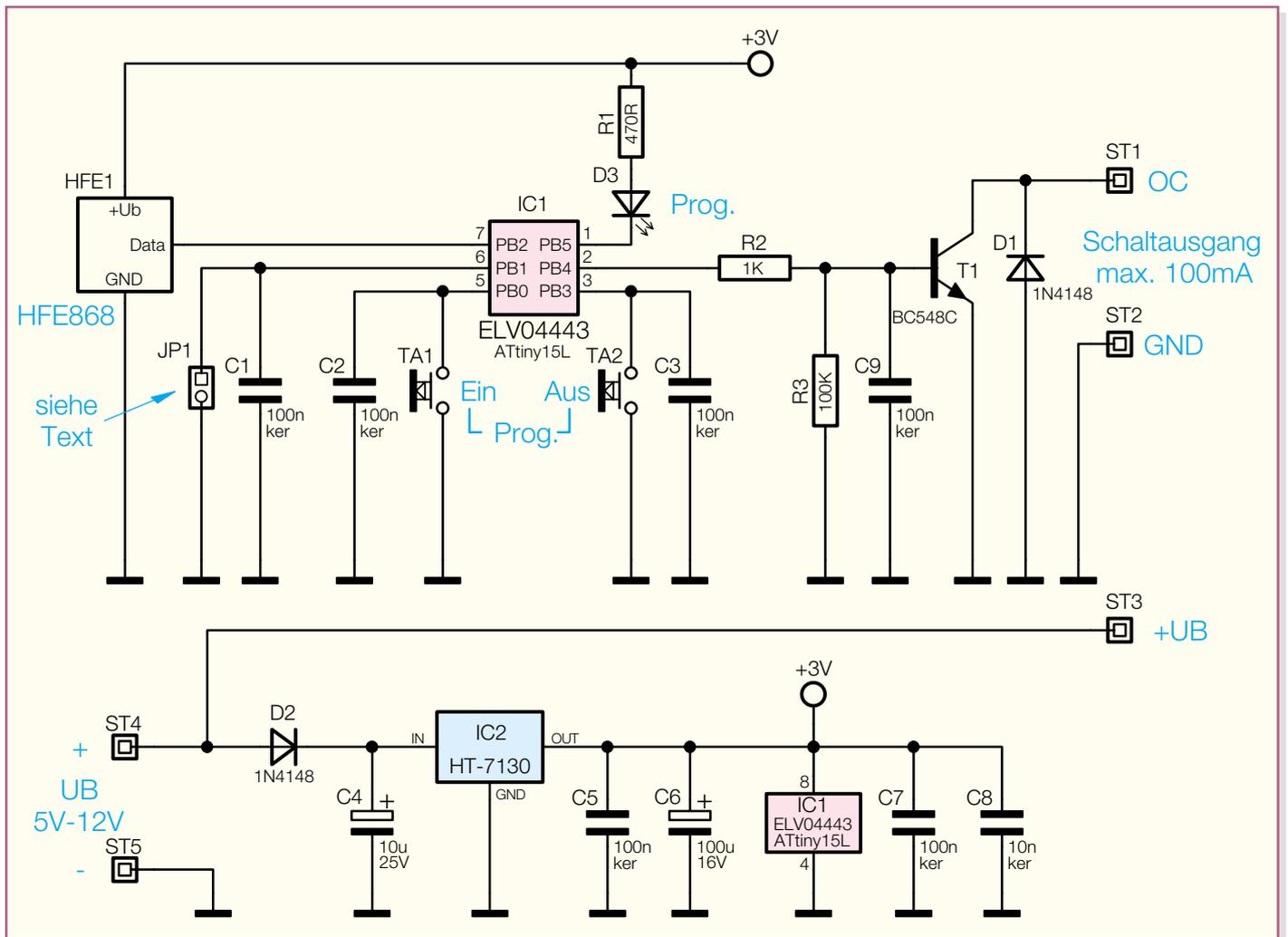


Bild 1: Schaltbild des FS20-SM1

erhältlich. Der kann damit direkt auf der Platine der eigenen Entwicklung seinen Platz finden.

Trotz des minimalistischen Aufwands entstand mit dem FS20-SM1 ein vollwertiges Mitglied der FS20-Familie, was heißt, dass der Empfänger sich vollständig in das FS20-Code- und -Adresssystem einfügt und sich von allen Komponenten, die das FS20-Protokoll senden, ansteuern lässt. Das kann einer der Hand- oder stationären Sender ebenso sein wie einer der Sensor-Sender, die Funk-Hauszentrale FHZ 1000, das Telefon- oder das PC-Interface, der Timer FS20 ZE, die FS20-Thermostate ...

Die komplette Baugruppe FS20-SM1 haben wir bewusst nicht superkompakt ausgeführt. Die großzügige Bestückung mit bedrahteten Bauteilen und der Verzicht auf SMD-Bauteile sollen damit auch dem Elektronik-Einsteiger entgegenkommen.

Programmierung

Wie gesagt, der FS20-SM1 lässt sich genauso in das FS20-Code- und -Adresssystem einfügen wie jeder andere FS20-Empfänger.

Dazu muss selbstverständlich vor der ersten Inbetriebnahme eine Adressierung auf den entsprechenden Sender erfolgen. Wir wollen die komplette Adressierungsprozedur hier aus Platzgründen nicht beschreiben, nur die Grundzüge sollen an dieser Stelle erläutert werden. Die kompletten Prozeduren sind für jeden Sender unterschiedlich und ausführlich innerhalb dessen jeweiliger Bedienungsanleitung beschrieben.

Für jeden der vier Adresstypen des FS20-Systems (Einzeladresse, Lokaler Master usw.) ist im Controller des Empfängers ein Speicherplatz reserviert, so dass eine komplette Adressierung nach FS20-Standard möglich ist.

Adressierung/Codierung

In den Programmiermodus gelangt man durch Drücken der beiden Taster des Empfängers für ca. 5 Sekunden bzw. bis die LED blinkt. Jetzt wird die diesem Empfänger zugeordnete Taste am Sender gedrückt, bis die LED erlischt. Hierdurch ist die Adresse des Senders abgespeichert. Die Zuordnung der Adressen erfolgt automatisch. Für jede neue Adresse ist diese Codierprozedur zu wiederholen.

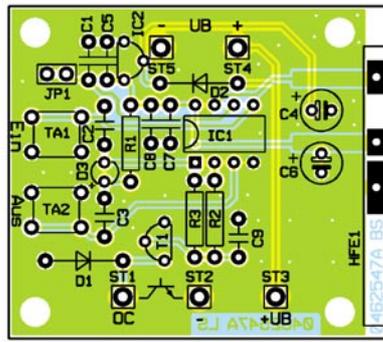
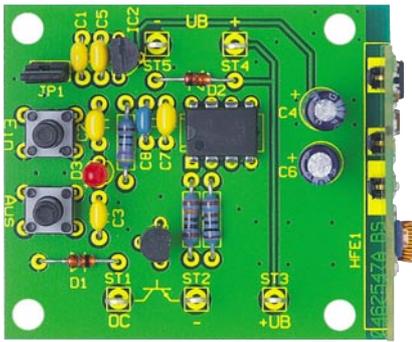
Wichtig! Es können nur Adressen mit gleichem Hauscode programmiert werden. Eine schon gespeicherte Adresse kann man nur von einer Adresse gleichen Typs überschreiben lassen.

Sollen alle gespeicherten Adressen auf einmal gelöscht werden, geschieht dies wie folgt: Zuerst wird das Schaltmodul in den Programmiermodus versetzt (beide Tasten länger als 5 Sekunden gedrückt halten) und anschließend die Taste TA 1 kurzzeitig betätigt, wodurch die LED erlischt. Jetzt sind alle vorher gespeicherten Adressen gelöscht.

Schaltverhalten programmieren

Für die Programmierung des Schaltverhaltens stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Im Modus 1 (Jumper JP 1 offen) ist hier sowohl eine Ein-/Ausschaltfunktion als auch die Toggle-Funktion programmierbar. Man kann also, je nach Sender-Programmierung, entweder mit einer Taste der Fernbedienung ein- und wieder ausschalten oder je eine Taste zum Ein- und Ausschalten nutzen.

Im Modus 2 (Jumper JP 1 geschlossen)



Ansicht der fertig bestückten Platine des FS20-SM1 mit zugehörigem Bestückungsplan

wird der Schaltausgang nur dann aktiviert, wenn eine Taste auf der Fernbedienung gedrückt wird. Nach Loslassen der Taste schaltet auch der Schaltausgang ab. Damit sind Moment-Schaltvorgänge realisierbar.

Schaltung

In Abbildung 1 ist das Schaltbild des Empfängers dargestellt. Im linken Teil des Schaltbildes ist das Empfangsmodul HFE 1 zu sehen, welches die empfangenen Signale ausgibt. Die Auswertung des Empfangsprotokolls erfolgt mit dem Mikrocontroller IC 1 (ELV04443) vom Typ ATtiny15L. Dieser Controller besitzt ein internes EEPROM zur Speicherung der Adressen, die damit auch bei Spannungsausfall erhalten bleiben. Mit dem Jumper JP 1 wird der

bereits beschriebene Betriebsmodus festgelegt. Zur manuellen Bedienung bzw. zur Programmierung sind die zwei Taster (TA 1 und TA 2) vorhanden. Eine Leuchtdiode D 3 signalisiert den Programmiermodus bzw. den Ausgangsschaltzustand. Als Schaltausgang dient der Transistor T 1, dessen Basis über R 2 mit Ausgang PB 4 (Pin 2) von IC 1 verbunden ist. T 1 arbeitet als Open-Collector-Schalter, d. h. es kann eine Last oder ein Logik-Pegel gegen Masse geschaltet werden. Beim Schalten eines Relais ist der zusätzliche Einsatz einer sonst üblichen Schutzdiode nicht erforderlich, da diese sich bereits auf der Platine befindet (D 1). Der zulässige Schaltstrom beträgt max. 100 mA.

Sowohl das Empfangsmodul als auch der Controller IC 1 benötigen eine stabile Spannung von 3 Volt, die mit Hilfe des Spannungsreglers IC 2 aus der Eingangsspannung gewonnen wird. Die Diode D 2 schützt den Spannungsregler vor Verpolung.

Nachbau

Damit der Nachbau auch für Einsteiger einfach möglich ist, haben wir hier auf den Einsatz von SMD-Bauteilen verzichtet.

Anhand der Stückliste und des Bestückungsplans beginnen wir die Bestückungsarbeiten mit dem Einsetzen der niedrigen Bauteile (Widerstände), gefolgt von den höheren Bauteilen. Entsprechend dem Ras-

termaß sind die Bauteilanschlüsse abzuwinkeln und anschließend in die dafür vorgesehenen Bohrungen zu stecken. Auf der Platineunterseite werden die Anschlüsse verlötet und überstehende Drahtenden mit einem Seitenschneider abgeschnitten, ohne die Lötstelle dabei selbst zu beschädigen.

Bei dem Transistor, den Dioden sowie den Elkos ist unbedingt auf die richtige Einbaulage bzw. Polung zu achten. Die Einbaulage der Transistoren ist am Platinenaufdruck erkennbar. Bei der LED kennzeichnet der etwas längere Anschluss die Anode (+), bei den Dioden eine Strichmarkierung die Katode, und bei den Elkos ist der Minuspol markiert.

Nun erfolgt das Einsetzen der Taster und Lötstifte. Taster und LED können auch

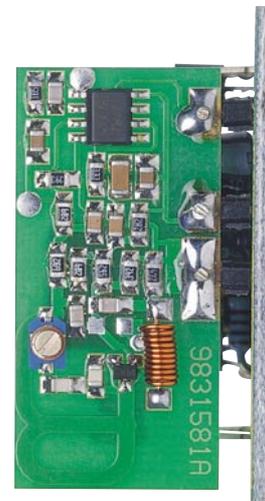


Bild 2: So wird der HF-Empfänger auf die Leiterplatte aufgesteckt.

abgesetzt von der Platine montiert und so in das Bedienfeld des eigenen Gerätes integriert werden. Zum Schluss wird das Empfangsmodul bestückt, das wahlweise direkt oder mittels abgewinkelter Stiftleisten auf die Basisplatine gelötet wird (Abbildung 2).

Für alle, die allein den (werkseitig programmierten) Controller auf der eigenen Platine einsetzen wollen, ist in Abbildung 3 dessen Pin-Belegung aufgeführt. **ELV**

Stückliste:	
1-Kanal-Empfänger FS20-SM1	
Widerstände:	
470 Ω	R1
1 kΩ	R2
100 kΩ	R3
Kondensatoren:	
10 nF/ker	C8
100 nF/ker	C1–C3, C5, C7, C9
10 µF/25 V	C4
100 µF/16 V	C6
Halbleiter:	
ELV04443	IC1
HT7130	IC2
BC548C	T1
1N4148	D1, D2
LED, 3 mm, rot	D3
Sonstiges:	
Mini-Drucktaster, 1 x ein, 6 mm Tastknopflänge	TA1, TA2
Lötstift mit Lötöse	ST1–ST5
Empfangsmodul HFE868-T, 3 V, 868 MHz	HFE1
Stiftleiste, 1 x 2-polig, gerade	JP1
1 Jumper	JP1
3 x Stiftleiste, 1-polig, abgewinkelt	

Bild 3: Pin-Belegung des ELV 04443

