



# Handsender FS20 S20-3 für 10/20 Kanäle mit IR-Empfänger

**Der neue Handsender ergänzt das FS20-Sendersystem um einen preiswert als Schnellbausatz aufzubauenden Steuersender. Darüber hinaus verfügt er bereits über die IR-Empfangsdiode für die komfortable Programmierung mit dem FS20-USB-Infrarot-Programmer FS20 IRP sowie ein entsprechend bearbeitetes Gehäuse. Damit steht nach wenigen Löt- und Montagearbeiten ein mit 10 bzw. 20 Steuerkanälen sehr leistungsfähiger Sender für vielfältige Steueraufgaben zur Verfügung.**

## Funktion und Bedienung

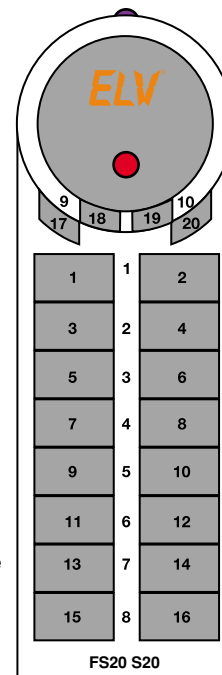
Für die Bedienung und Programmierung verfügt der FS20 S20-3 über 20 Tasten und eine Leuchtdiode für die Quittierung von Eingaben (Abbildung 1).

Wie alle FS20-Geräte ordnet sich der FS20 S20-3 in das FS20-Code- und Adress-System ein. Damit ist eine eindeutige Abgrenzung zu gleichen, benachbart be-

triebenen Systemen ebenso möglich wie die direkte Ansprache von (auch mehreren) Empfängern. Auf die nähere Beschreibung des Code- und Adress-Systems wollen wir jedoch aus Umfangsgründen an dieser Stelle verzichten, sie ist in der mit dem Bausatz mitgelieferten Bedienungsanleitung vorhanden.

Der FS20 S20-3 ist im Auslieferungszustand als 10-Kanal-Sender konfiguriert, d. h., jedem Kanal sind 2 Tasten zugeordnet. Der linken Taste des Kanals sind die Befehle AUS bzw. Herunterdimmen, der rechten Taste die Befehle EIN bzw. Hochdimmen zugeordnet. Die Dimmbefehle werden durch einen langen Tastendruck, die Schaltbefehle durch einen kurzen Tastendruck ausgelöst.

Daneben kann der Handsender als 20-Kanal-Sender arbeiten, dann ist jeder Taste ein Kanal zugeordnet. Dies hat zur Folge, dass bei einem kurzen Tastendruck ein Umschaltbefehl gesendet wird. Der



**Bild 1: Die Anordnung von Tasten und Anzeigen auf der FS20 S20-3. An der Vorderseite ist die IR-Empfangsdiode für die Programmierung per PC zu sehen.**

Technische Daten:	
Sendefrequenz:	868,35 MHz
Modulation:	AM
Reichweite:	bis 100 m (Freifeld)
Spannungsversorgung:	3 V/2 x LR44
Abmessungen (B x H x T):	55 x 19 x 153 mm

angesprochene Empfänger schaltet nun abwechselnd ein oder aus. Ein langer Tastendruck löst auch hier einen Dimmbefehl aus, jedoch wird nach jeder Tastenbetätigung die Dimmrichtung geändert. Wurde z. B. mit dem letzten Befehl heraufgedimmt, erfolgt bei erneuter Tastenbetätigung ein Herabdimmern.

### Adressierung

Durch den Hauscode können unterschiedliche FS20-Systeme getrennt voneinander bedient und betrieben werden, ohne sich gegenseitig zu stören. Im Auslieferungszustand ist ein zufälliger Hauscode eingestellt. Um den FS20 S20-3 in ein bestehendes System zu integrieren, muss zunächst der System-Hauscode program-

miert werden. Dazu sind Taste 1 und 3 des Handsenders für etwa 5 Sekunden zu drücken, bis die LED im Sekundentakt blinkt. Nun kann mit den Tasten 1 bis 4 der achtstellige Hauscode eingegeben werden. Nach Eingabe der acht Ziffern verlässt das Gerät automatisch den Programmiermodus und die LED verlischt.

Jedem Kanal kann eine 4-stellige Adresse zugewiesen werden, diese besteht aus der 2-stelligen Adressgruppe und der 2-stelligen Unteradresse. Um die Adresse zu programmieren, wird das Tastenpaar des gewünschten Kanals für mindestens 5 Sekunden betätigt, bis die LED im Sekundentakt blinkt. Mit den Tasten 1 bis 4 gibt man nun die gewünschte Adresse ein. Nach Eingabe der vierten Ziffer verlässt

das Gerät den Programmiermodus, die LED verlischt.

Will man den FS20 S20-3 als 20-Kanal-sender einsetzen, ist zur Adresseingabe zuerst die Taste zu drücken und festzuhalten, die dem gewünschten Kanal entspricht, und dann zusätzlich die daneben liegende Taste für 5 Sekunden gedrückt zu halten. Sobald die LED im Sekundentakt blinkt, kann mit der Adresseingabe wie zuvor beschrieben fortgefahren werden.

### Timer-Funktion

Um die Timer-Funktion eines Empfängers zu programmieren, ist das ihm zugeordnete Tastenpaar auf der Fernbedienung für 1 bis max. 5 Sekunden gleichzeitig zu drücken. Über diesen Befehl wird die

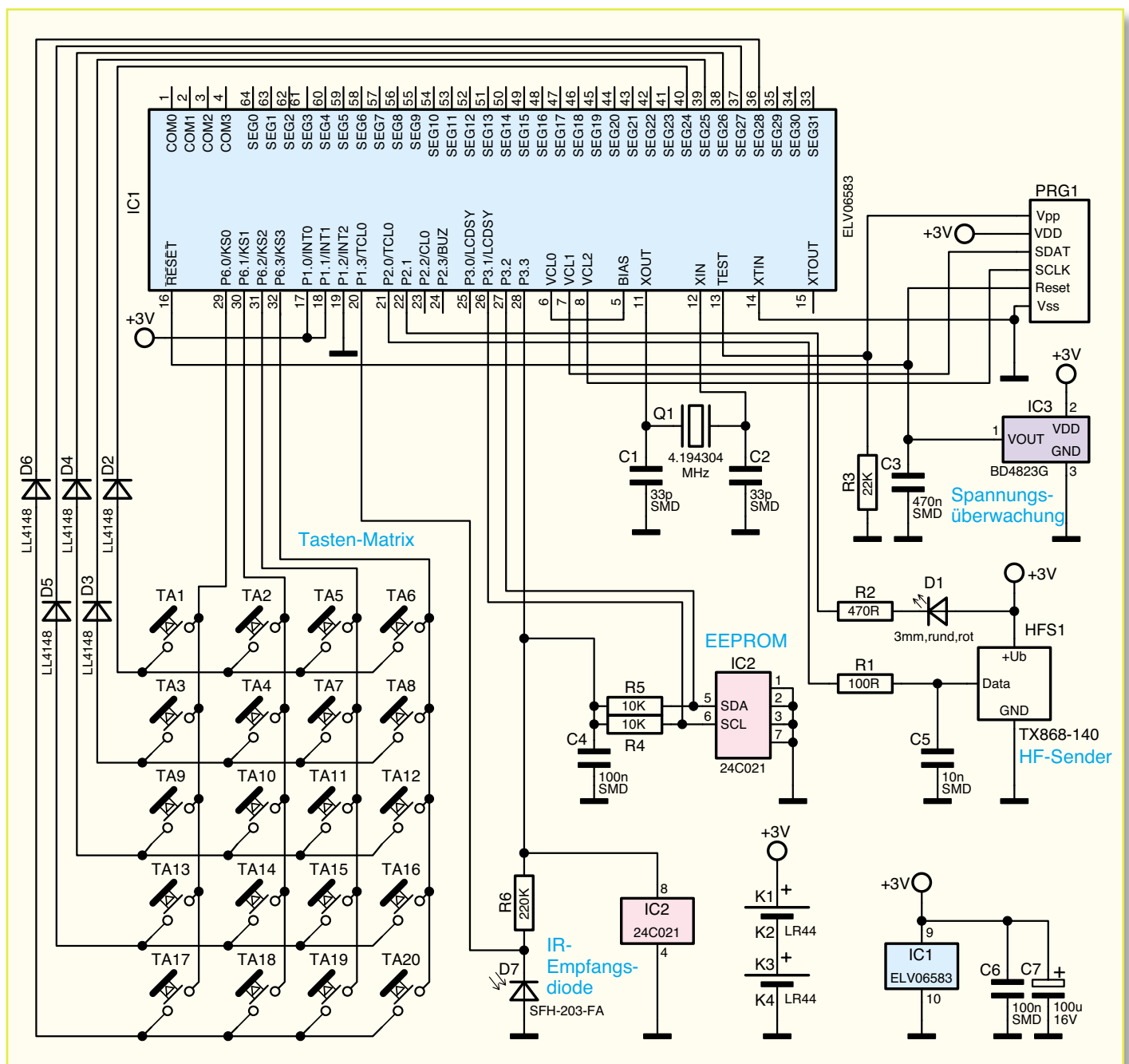


Bild 2: Schaltbild des Handsenders FS20 S20-3

Timer-Programmierung sowohl gestartet als auch beendet. Für die eigentliche Programmierung der Timer gelten die Hinweise in den jeweils zugehörigen Bedienungsanleitungen der Empfänger.

Bei Verwendung der FS20 S20-3 als 20-Kanal-Sender ist für den Timer-Programmierungs-Start und -Stopp zuerst die dem Empfänger zugeordnete Taste zu drücken und festzuhalten und dann die daneben liegende Taste für 1 bis max. 5 Sekunden zu drücken.

## Programmierung via FS20 IRP

Die Programmierung des Senders vom PC aus via FS20 IRP erfolgt über die IR-Empfangsdiode an der Frontseite der Fernbedienung. Dazu sind FS20 IRP und Sender so gegenüber zu positionieren, dass sich die IR-Sende- und -Empfangsdioden direkt (mit max. 30 cm Abstand) gegenüber liegen. Danach drückt man die Tasten 2 und 4 der Fernbedienung für mindestens 5 Sekunden, bis die LED des Senders dauerhaft blinkt. Nun werden die im PC-Programm vorbereiteten Daten vom FS20 IRP an den Handsender übertragen, worauf die LED des Handsenders verlischt. Einzelheiten hierzu und zur Bedienung des PC-Programms finden sich ausführlich in der Bedienungsanleitung des FS20 IRP.

## Schaltung

Die Schaltung wird über 2 Knopfzellen vom Typ LR44 versorgt und besteht im Wesentlichen aus dem Mikrocontroller IC 1, dem EEPROM IC 2, dem Sendemodul HFS 1 und den Tastern TA 1 bis TA 20. Der Mikrocontroller arbeitet dabei mit einer Taktfrequenz von 4,194 MHz, die von Quarz Q 1 festgelegt wird.

Der Elko C 7 sorgt für eine ausreichende Pufferung der Versorgungsspannung aus den beiden Knopfzellen, die zusätzlich von IC 3 überwacht wird. Sollte die Spannung unter 2,3 V absinken oder entsprechende Spannungseinbrüche auftreten, wird ein definierter Reset durchgeführt.

Die Tasten sind in einer Matrix angeordnet und werden vom Controller zyklisch abgefragt. Dabei werden Pin 36 bis Pin 40 nacheinander auf Masse gezogen und jeweils die Eingangspegel an den Port-Pin P 6.0 bis P 6.3 geprüft. Aus der Aussage, welcher dieser Pins nun ebenfalls Massepegel hat, ermittelt der Controller die gedrückte Taste.

Im EEPROM IC 2 werden der programmierte Hauscode, die Adressen und die Tastenbelegung der Fernbedienung gespeichert und gehen somit auch bei einer Unterbrechung der Versorgungsspannung, wie z. B. beim Batteriewechsel, nicht verloren.

Über die Fotodiode D 7 werden die In-

frarotsignale des FS20 IRP empfangen und wieder in elektrische Signale umgewandelt. An Port-Pin P 1.3 werden sie vom Controller übernommen und dann verarbeitet. Hat der Controller gültige Daten empfangen, speichert er sie in seinem RAM und im EEPROM.

Nach einem Tastendruck werden die der Taste zugehörige Adresse und der Befehl als digitales Signal auf Port-Pin P 2.0 ausgegeben und vom HF-Sendemodul HFS 1 auf einer Frequenz von 868,35 MHz ausgesendet.

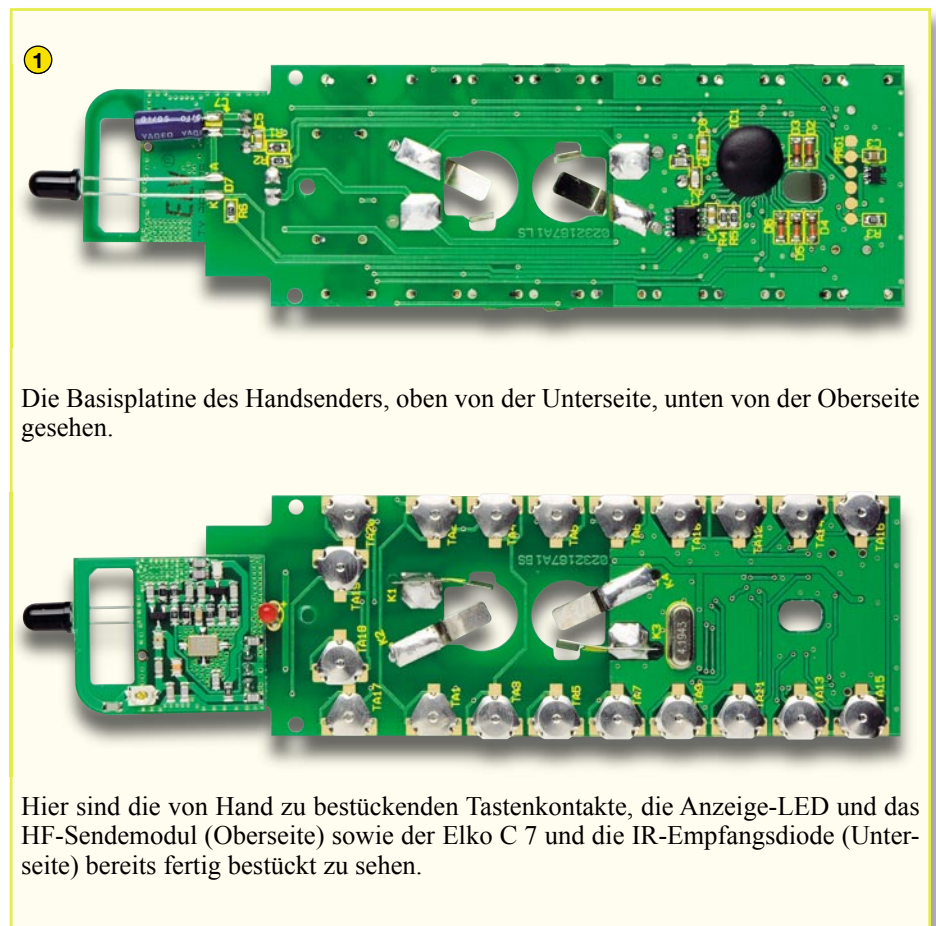
Die Leuchtdiode D 1 dient zur optischen Bestätigung beim Senden oder beim Programmieren der FS20 S20-3. Sie wird vom Mikrocontroller direkt über Pin P 2.1 angesteuert.

## Nachbau

Da es sich bei der FS20 S20-3 um einen ARR-Schnellbausatz handelt, sind bereits alle SMD-Bauteile bestückt. Der Nachbau ist daher schnell und in wenigen, folgend ausführlich beschriebenen Schritten erledigt.

## Stückliste: 10/20-Kanal-Handsender FS20 S20-3

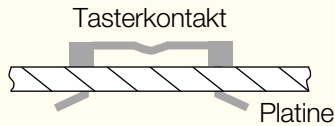
1 Platine, vorbestückt	
100 µF/16 V .....	C7
LED, 3 mm, Rot.....	D1
SFH203FA .....	D7
Schaltkontakt .....	TA1–TA20
Sendemodul TX868-140, 868 MHz .....	HFS1
1 Gehäuseoberteil, bearbeitet und bedruckt	
1 Gehäuseunterteil, bearbeitet	
1 Tastensatz, 20fach	
1 Batteriefachdeckel	
1 Kunststoffabdeckung	
3 Kunststoffschrauben, 2,0 x 6 mm	
2 Kunststoffschrauben, 2,5 x 12 mm	
1 Kunststoffschraube, 2,5 x 6 mm	
1 Klebeband, doppelseitig, 6 x 70 mm	
1 Batteriepolungs-Aufkleber (2 x Plus)	
1 Typenschild FS20 S20-3, bedruckt	
2 Knopfzellen LR44	



Die Basisplatine des Handsenders, oben von der Unterseite, unten von der Oberseite gesehen.

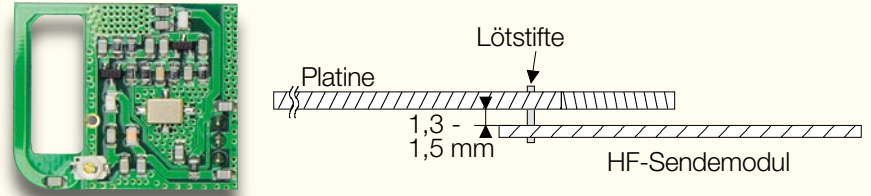
Hier sind die von Hand zu bestückenden Tastenkontakte, die Anzeige-LED und das HF-Sendemodul (Oberseite) sowie der Elko C 7 und die IR-Empfangsdiode (Unterseite) bereits fertig bestückt zu sehen.

2



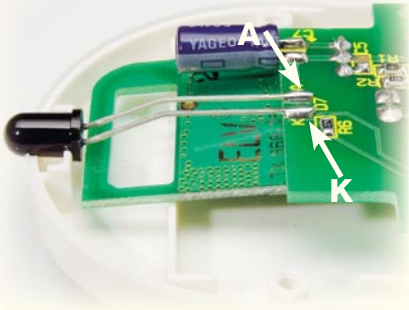
Als erster Arbeitsschritt erfolgt das Einsetzen der Tasterkontakte (Knackfrösche) auf der Platinenoberseite. Damit die Kontakte nicht wieder herausfallen können, sind die Pins auf der Platinenunterseite, wie gezeigt, umzubiegen (nicht verlöten!).

3



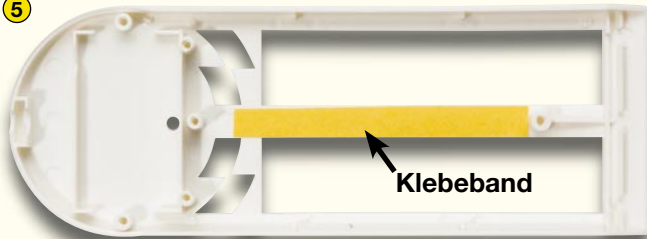
Das HF-Sendemodul ist bereits werkseitig komplett bestückt und für den Einbau vorbereitet. Die Lötstifte des Sendemoduls werden von der Bestückungsseite aus durch die entsprechenden Bohrungen gesteckt und dann verlötet. Es ist darauf zu achten, dass das Modul etwa 1,3 bis 1,5 mm Abstand zur Platine hat. Nach dem Anlöten sind die überstehenden Lötstifte entsprechend zu kürzen. Das HF-Sendemodul muss nun noch, wie in Punkt 4 zu sehen ist, leicht nach oben gebogen werden.

4



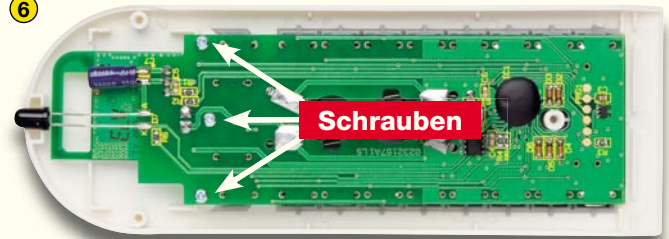
Der Elektrolyt-Kondensator C 7 und die Fotodiode D 7 werden liegend bestückt und verlötet. Dabei ist auf die richtige Polarität der Bauteile zu achten (der Minus-Anschluss des Elkos ist in der Regel gekennzeichnet; die abgeflachte Gehäusesseite und der kürzere Anschluss markieren die Katode der Diode). Die Fotodiode wird vorher so abgewinkelt, dass sie nachher in die Gehäuseöffnung passt. Die LED wird mit einer Einbauhöhe von 11 mm, unter Beachtung der korrekten Polarität, verlötet.

5



In den Gehäusedeckel wird nun das beiliegende doppelseitige Klebeband geklebt, dann werden die Tasten eingesetzt und gut festgedrückt.

6



Jetzt ist die Platine in den Gehäusedeckel zu legen und mit den drei mitgelieferten Schrauben zu befestigen.

7



Der Gehäuseboden kann nun aufgesetzt und verschraubt werden. Beim Einsetzen der Batterien ist darauf zu achten, dass sich der Pluspol (+) oben befindet. Anschließend wird der Batteriedeckel eingesetzt.

8



Zum Schluss wird das Typenschild mit Hilfe der Kunststoffabdeckung angebracht.

