

ELV

BEDIENUNGSANLEITUNG

FS20-USB- Infrarot-Programmer FS20 IRP2



ELV Elektronik AG • PF 1000
D-26787 Leer • Telefon 0491/6008-88 • Telefax 0491/6008-244

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme komplett und bewahren Sie die Bedienungsanleitung für späteres Nachlesen auf. Wenn Sie das Gerät anderen Personen zur Nutzung überlassen, übergeben Sie auch diese Bedienungsanleitung.

Inhalt:

1.	Beschreibung/Funktionen.....	3
2.	Betriebs- und Sicherheitshinweise	4
3.	Inbetriebnahme und Programminstallation	5
3.1.	Batterien einlegen.....	5
3.2.	Anschluss an den PC, Software-Installation	5
4.	Gerätekonfiguration	6
4.1.	Geräteauswahl und Konfigurationsmappe	6
4.2.	Dateimenü	7
4.3.	Konfigurationsmenü	8
4.4.	Anzeigemenü	9
4.5.	Info-Menü	9
4.6.	Gerätekonfiguration	9
4.7.	Einstelloptionen: Kanal-Adresse und Befehle	11
4.7.1.	Schaltbefehle.....	12
4.7.2.	Einfache Dimmbefehle.....	13
4.7.3.	Erweiterte Dimmbefehle	14
4.7.4.	Sonderbefehle	14
4.8.	Einstelloptionen: Zeiten, Sensorwerte und weitere Sonderfunktionen	16
5.	Programmieren	17
5.1.	Programmierfenster.....	17
5.2.	Konfiguration im FS20 IRP2 speichern	18
5.3.	Autarkes Programmieren von FS20-Sendern ohne PC.....	19
5.4.	Sofort-Programmieren von FS20-Sendern am PC.....	20
6.	Reinigung, Entsorgung	22
7.	Technische Daten	22
8.	Anhang: Nachrüsten von FS20-Sendern.....	23

1. Beschreibung/Funktionen

Der FS20 IRP2 vereinfacht die Programmierung und Handhabung eines FS20-Systems durch eine komfortable Konfiguration von mit einer Fotodiode ausgerüsteten FS20-Sendern über eine PC-Software.

Dadurch entfällt die aufwändige Programmierung über verschiedene Tastenkombinationen, jede Taste ist nach eigenen Vorstellungen programmierbar. Eine komfortable Software bietet eine für jeden zum FS20 IRP2 kompatiblen FS20-Sender speziell angepasste Konfigurationseinstellung. Durch den Batteriebetrieb des FS20 IRP2 sind auch FS20-Sender fern vom PC programmierbar. Dazu sind bis zu zwei komplette Gerätekonfigurationen im FS20 IRP2 speicherbar, die ohne PC direkt am Standort der zu programmierenden FS20-Sender an diese übertragen werden können.

Weiterhin ist die Programmierung von Makro-ähnlichen Befehlsfolgen mit bis zu 3 FS20-Befehlen, die auf einen einzigen Tastendruck ausgesendet werden, möglich. Die mit der FS20 IRP2-Software erstellten Konfigurationen der FS20-Sender können für eine spätere Verwendung, z. B. zur Übertragung auf andere FS20-Sender, in einer Datei auf dem PC gespeichert und auch später beliebig editiert werden.

Zusätzlich zur Programmierung von FS20-Sendern ist auch unter Zuhilfenahme einer über FS20 IRP2 programmierbaren Handfernbedienung die schnelle Timerprogrammierung von Empfänger-Timern möglich.

Die am PC erstellte Konfiguration wird via USB, FS20IRP und über eine Infrarot-Signalstrecke zu einem mit einem IR-Empfänger ausgestatteten FS20-Sender übertragen.

Bestimmungsgemäßer Betrieb

Der FS20-Infrarot-Programmer ist für den Einsatz innerhalb des FS20-Haussteuerungssystems vorgesehen.

Der Anschluss an einen PC hat allein über eine USB-Schnittstelle zu erfolgen, die auch die Spannungsversorgung des Gerätes übernimmt, solange das Gerät an den PC angeschlossen ist. Die Spannungsversorgung für den mobilen Betrieb darf nur über 1,5-V-Knopfzellen des Typs LR44 erfolgen.

Bei nicht bestimmungsgemäßem Betrieb des Gerätes erlöschen Garantie- und Gewährleistungsansprüche, wir übernehmen keine Haftung für auftretende Folgeschäden. Dies gilt auch für Veränderungen und Umbauten.

2. Betriebs- und Sicherheitshinweise



Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

- Betreiben Sie das Gerät nur in trockener, staubfreier Umgebung, setzen Sie es keinem Einfluss von Feuchtigkeit, Vibrationen, ständiger Wärmestrahlung, Kälte und keinen mechanischen Belastungen aus.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, Plastikfolien/-tüten, Styroporsteile, etc., könnten für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Bei Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes eine Fachkraft oder unseren Service kontaktieren.
- Das Gerät nicht verwenden, wenn es von außen erkennbare Schäden z. B. am Gehäuse, bzw. eine Funktionsstörung aufweist. Im Zweifelsfall das Gerät von einer Fachkraft oder unserem Service prüfen lassen.
- Das Gerät ist kein Spielzeug. Es darf nicht im Zugriffsbereich von Kindern aufbewahrt oder betrieben werden.
- Das Gerät darf nicht verändert oder umgebaut werden.



Bei Batteriewechsel zu beachten!

Bei unsachgemäßem Einsetzen bzw. Austausch der Batterie besteht Explosionsgefahr! Ein Einsetzen der Batterie mit einem metallischen Gegenstand, wie z. B. einer Zange oder einer Pinzette, ist nicht erlaubt, da die Batterie hierdurch kurzgeschlossen wird. Zudem ist beim Einsetzen unbedingt auf die richtige Polarität zu achten (Polaritätskennzeichnung auf der Platine beachten!).

3. Inbetriebnahme und Programminstallation

3.1. Batterien einlegen

- Der Betrieb des Gerätes erfolgt, solange es am PC angeschlossen ist, über die USB-Schnittstelle.
Im mobilen Betrieb wird es mit drei Knopfzellen des Typs LR44 versorgt. Die Batterien können im Gerät bleiben, auch wenn es über USB versorgt wird.
- Öffnen Sie das Gerät durch Lösen der beiden Gehäuseschrauben auf der Geräterückseite und nehmen Sie die obere Gehäuseschale ab.
- Legen Sie nun drei Knopfzellen des Typs LR44 polrichtig entsprechend der Polungskennzeichnung auf der Platine in den Batteriehalter ein. Beachten Sie dabei die Hinweise zum Batteriewechsel im Kapitel 2.
- Testen Sie die Grundfunktion des Gerätes durch Drücken des Tasters. Die LED sollte dreimal kurz aufblinken oder für einige Sekunden dauerhaft aufleuchten.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder und schrauben Sie die beiden Gehäuseschrauben ein.

3.2. Anschluss an den PC, Software-Installation

Der FS20 IRP2 erfordert keine USB-Treiber-Installation, da er als treiberloses USB-HID-Gerät ausgeführt ist. Es wird von den Betriebssystemen MS Windows XP/Vista/7 automatisch erkannt.



Hinweis:

Prüfen Sie vor der Installation des Programms, ob sich auf der Internetseite zum FS20 IRP2 unter www.elv.de eventuell eine aktuellere Programmversion als auf der mitgelieferten CD-ROM befindet und installieren Sie diese.

- Schließen Sie das Gerät über das mitgelieferte USB-Kabel an einen freien USB-Port Ihres PCs an.
- Das Betriebssystem richtet den Geräteanschluss als USB-HID-Device ein und meldet danach, dass es verwendet werden kann.
- Legen Sie die mitgelieferte CD in den PC ein. Das Programm-Setup startet automatisch. Ist dies (abhängig von der Einrichtung des Betriebssystems) nicht der Fall, starten Sie die Datei „Setup_FS20IRP2.exe“ manuell von der CD und folgen Sie den Installationsanweisungen, bis die Installation abgeschlossen ist.

4. Gerätekonfiguration

4.1. Geräteauswahl und Konfigurationsmappe

- Starten Sie das Programm aus dem Windows-Startmenü oder über das Desktop-Symbol.
- Es erscheint die folgend gezeigte Programmoberfläche mit einer Handfernbedienung FS20 S16 als Gerät.



An dieser Stelle sind einige grundsätzliche Begriffe, die in diesem Programm verwendet werden, zu erklären:

Konfigurationsmappe

Das jeweilige Projekt, in dem sich eines oder mehrere Geräte befinden, wird Konfigurationsmappe genannt. In der Konfigurationsmappe können sich, je nach Bedarf, alle Konfigurationen (Geräte) eines Raums, einer Etage oder des ganzen Hauses befinden. So ist man z. B. auch in die Lage versetzt, mehrere Gebäude zu verwalten, indem für jedes eine eigene Konfigurationsmappe eingerichtet und gespeichert wird.

Denkbar ist es auch, verschiedene Konfigurationsmappen für bestimmte Zeiten oder Anlässe, z. B. Urlaub, Winter usw., anzulegen, so dass man bei einer Vielzahl an Konfigurationen nicht durcheinanderkommt.

Konfiguration

Hiermit wird das einzelne Gerät mit seinen Einstellungen bezeichnet.



Hinweis

Die eigentliche Geräte-Programmierung, also das Übertragen einer Konfiguration über Infrarot in einen FS20-Sender, erfolgt immer für jedes Gerät separat.

4.2. Dateimenü

Über das Datei-Menü sind sowohl neue Konfigurationsmappen erstellbar als auch bereits vorhandene aufrufbar. Hier befinden sich auch die Menüpunkte zum Speichern der kompletten Konfigurationsmappe.

Gespeichert werden die Konfigurationsdaten im XML-Format als „*.irp2config“-Datei.



Hinweis:

Das Dateiformat ist nicht kompatibel mit Konfigurationen, die mit der Software des Vorgängermodells (FS20 IRP) erstellt worden sind.

Neue Konfigurationsmappe

Hier können Sie über die sich rechts öffnende Geräteauswahl eine neue Konfigurationsmappe anlegen. Diese Auswahl erscheint zunächst mit der Gerätebezeichnung mit dem Zusatz „Unbenannt“, gefolgt von einer laufenden Nummer.

Konfigurationsmappe speichern unter

Hier wird die aktuelle Konfigurationsmappe unter Vergabe eines Namens, z. B. eines Raumes, auf dem PC oder einem externen Speicherort, abgespeichert.

Konfigurationsmappe speichern

Hier können Sie eine bereits angelegte Konfigurationsmappe, an der Sie z. B. Veränderungen vorgenommen haben, erneut abspeichern. Wenn Sie diese Speicheroption wählen, ohne zuvor bereits einen Dateinamen vergeben zu haben, fordert Sie das Programm zur Eingabe eines Dateinamens auf.

Konfigurationsmappe öffnen

Hier können Sie zuvor gesicherte Konfigurationsmappen öffnen.

Automatisch gespeicherte Konfigurationsmappe öffnen

Hier können Sie nach einem Programm- oder Computerabsturz, Stromausfall etc. eine automatisch gesicherte Version Ihrer Konfigurationsmappe mit den letzten Einstellungen vor dem Ausfall wieder aufrufen. Nach jedem unerwarteten Programmende taucht hier eine neue Sicherung auf, wobei immer nur die 10 neuesten Sicherungen angezeigt werden.

4.3. Konfigurationsmenü

Über das Konfigurationsmenü können der aktuellen Konfigurationsmappe weitere Konfigurationen hinzugefügt werden, Konfigurationen dupliziert und entfernt werden, sowie das Programmieren mit dem FS20 IRP2 vorgenommen werden. Die drei letzteren Optionen stehen zusätzlich im Programmfenster als Buttons zur Verfügung.

Neue Konfiguration hinzufügen

Hier können Sie, nach Auswahl aus der rechts erscheinenden Geräteliste, neue Konfigurationen der aktuellen Konfigurationsmappe hinzugefügt werden. Diese Konfiguration erscheint zunächst mit der Gerätebezeichnung mit dem Zusatz „Unbenannt“, gefolgt von einer laufenden Nummer links in der Konfigurationsliste.

Konfiguration duplizieren

Hier können Sie, eine markierte Konfiguration duplizieren. Das Duplikat erscheint mit dem gleichen Namen wie die ursprüngliche Konfiguration, gefolgt von einer laufenden Nummer.

Konfiguration löschen

Hier können Sie die markierte Konfiguration aus der Konfigurationsliste löschen.

Programmieren

Über diese Option können Sie entweder direkt mit dem FS20 IRP2 oder zu einem späteren Zeitpunkt durch eine Speicherung der Konfiguration im FS20 IRP2 einem FS20-Sender auf die aktuelle Konfiguration programmieren. Genaue Ausführungen dazu finden Sie im Kapitel „Programmieren“.

Hat man mehrere Konfigurationen in einer Konfigurationsmappe abgelegt, kann man zwischen diesen sehr einfach hin- und herwechseln, indem man das jeweilige Gerätesymbol in der linken Konfigurationsliste anwählt. Bereits vorgenommene Einstellungen an der Konfiguration gehen dabei nicht verloren.

Bei dem Wechsel wird das auf den jeweiligen Gerätetyp angepasste Konfigurationsfenster rechts neu aufgebaut.

4.4. Anzeigemenü

Die Erläuterung zur Befehlsanzeige finden Sie im Kapitel 4.6. („Gerätekonfiguration“).

Über den Menüpunkt „Konfigurationsliste aufsteigend sortieren...“ können Sie die automatische Sortierung der Konfigurationsliste ändern.

4.5. Info-Menü

Info über FS20 IRP2

Hier erscheinen Informationen über die Programmversion und weitere Hinweise sowie Direktlinks zur Produkt-Unterstützung und zum Update-Service.

Bedienungsanleitung FS20 IRP2

Hier erreichen Sie die mit installierte Bedienungsanleitung im Programmverzeichnis.

4.6. Gerätekonfiguration



Die Konfigurationsoberfläche und die Auswahlelemente erscheinen je nach zu konfigurierendem FS20-Gerät unterschiedlich.

Zu jedem Gerät gibt es eine Abbildung. Das Design der Programmoberfläche wurde so gestaltet, dass bestimmte Einstellungen jeweils direkt neben

den zugehörigen Tasten platziert sind, um dadurch die Zuordnung einer Einstellung zu einer Taste zu verdeutlichen.

Hauscode

Bei jedem Gerät identisch ist die Auswahlbox für den 8-stelligen Hauscode. Diesen kann man entweder direkt eingeben oder über den Button „Zufallszahl“ automatisch bestimmen lassen.

Befehls-Auswahl-Button (☑), Kanal-Adresse, Befehls-Infofeld

Zu jeder programmierbaren Taste bzw. zu jedem programmierbaren Kanal gibt es einen Befehls-Auswahl-Button, rechts daneben ein Eingabefeld für die Kanal-Adresse und ein Infofeld für den ausgewählten Befehl.

Da viele FS20-Befehle recht komplex sind, passt bei vielen Befehlen der Text nicht immer komplett in das Infofeld.

Über den Befehls-Auswahl-Button gelangt man zu den in Kapitel 4.7 beschriebenen „Einstelloptionen“.

- Hält man den Mauszeiger jedoch über das jeweilige Feld bzw. klickt hinein, erscheint der vollständige Befehltext.
- Wird der Mauszeiger über den Befehls-Auswahl-Button (☑) gehalten, erscheint eine kurze Info, mit welchem Kanal bzw. welcher Taste diese Einstellung verknüpft ist.

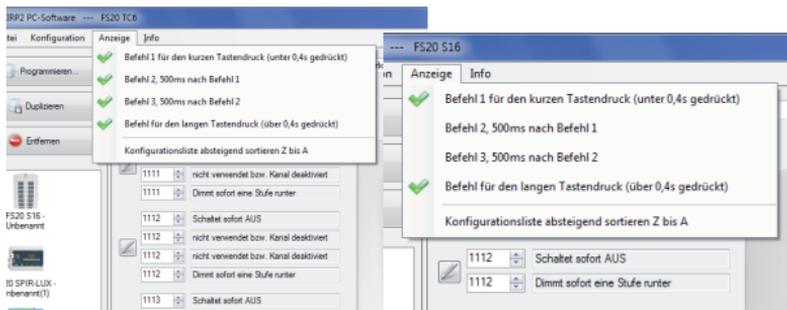
Alternativ ist es ebenfalls möglich, das Programmfenster größer zu ziehen, wodurch sich die Infofelder automatisch vergrößern und die Befehle komplett angezeigt werden:



Anzeige der konfigurierten Befehle

Erst das FS20-IRP-System ermöglicht es vielen FS20-Sendern, auf einen kurzen Tastendruck hin bis zu drei FS20-Befehle nacheinander auszusenden (ähnlich einem Makro).

Das führt dazu, dass es einschließlich des langen Tastendrucks bis zu vier konfigurierbare Befehle pro Kanal/Taste gibt (siehe Bilder linke Seite und unten). Diese in der Programmoberfläche alle auf einmal anzuzeigen, benötigt sehr viel Platz, der bei Geräten mit vielen Tasten nicht vorhanden ist. Aus diesem Grund werden bei Geräten mit mehr als 10 Tasten/Kanälen nur zwei Befehle auf einmal angezeigt (siehe Bild unten). Die nicht angezeigten Befehle sind aber dadurch nicht automatisch auch deaktiviert. Das Aktivieren/Deaktivieren der Befehle geschieht ausschließlich über den Befehls-Auswahl-Button und die damit aufrufbaren Einstelloptionen.



- Welche Befehle unten in der Programmoberfläche angezeigt werden sollen, können Sie über den Menüpunkt „Anzeige“ durch An- und Abwählen des jeweiligen Eintrags bestimmen.

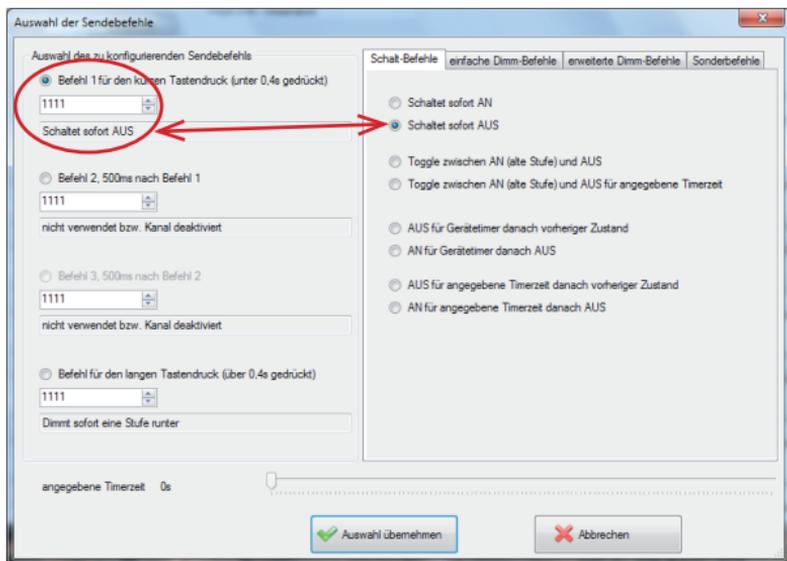
4.7. Einstelloptionen: Kanal-Adresse und Befehle

Je nach Gerät gibt es in der Gerätekonfiguration unterschiedlich viele Einstelloptionen.

Als minimale Auswahloption gibt es zu jedem FS20-Gerät die Kanal-Adressen-Einstellung.

Weiterhin gibt es zu den meisten FS20-Geräten die Möglichkeit, zwischen einem und vier Befehlen pro Kanal auswählen zu können.

- Für diese Einstellung ist mit dem jeweils links neben der Kanal-Adresse stehenden Befehls-Auswahl-Button das folgend dargestellte Fenster „Auswahl der Sendebefehle“ zu öffnen:



Hier befinden sich links die Adressfelder und die dem Kanal (bzw. der Taste) zugewiesenen Funktionen.

Wird links ein Befehl selektiert, kann ihm aus einem der vier Registerkarten rechts eine Funktion zugeordnet werden.



Hinweis

Der „Befehl 3“ kann erst selektiert (und aktiviert) werden, nachdem der „Befehl 2“ aktiviert wurde, indem ihm eine Funktion zugeordnet wird. Nähere Erläuterungen dazu finden Sie im Kapitel „Sonderbefehle“.

Ganz unten befindet sich ein Schieberegler, über den die Timer-Zeit eingestellt wird, wenn die gewählte Funktion eine Timer-Zeit beinhaltet.

Zur besseren Übersichtlichkeit wurden die zahlreichen FS20-Funktionen folgendermaßen auf Registerkarten gruppiert:

4.7.1. Schaltbefehle

- Neben den direkten **An- und Ausschaltfunktionen** („Schaltet sofort...“) gibt es zwei **Toggle-Funktionen** (Toggle...), die dem An-/Ausschalten mit nur einer Taste dienen. Ein FS20-Dimmer wechselt beim Empfang einer Toggle-Funktion zwischen der letzten Dimmstufe („alte Stufe“) und „Aus“.

- Zwei Funktionen („AUS/AN für Geräte-Timer...“) verwenden den **Geräte-Timer**. Bei diesem Timer handelt es sich um eine Methode der Zeitsteuerung, bei der die Zeit nicht wie bei der „Timer-Zeit“ (siehe unten) vom Sender an den Empfänger übermittelt wird, sondern vorher direkt am Empfangsgerät per Hand eingegeben werden muss. Wie das erfolgt, finden Sie in der Bedienungsanleitung des jeweiligen Empfängers. Zusätzlich kann die Programmierung des Gerätetimers auch über den FS20 IRP2 und einen Handsender erfolgen, wie im Abschnitt „*Erläuterung zu den Sonderbefehlen*“ beschrieben.
- Zwei Funktionen („AUS/AN für angegebene Timerzeit...“) verwenden die **Timer-Zeit**, die nach Auswahl der Funktion über den Schieberegler unten eingestellt wird. Diese Zeit sendet ein FS20-Sender später immer zusammen mit dem zugehörigen Befehl an den Empfänger.



Hinweis

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass sich die Schaltbefehle (und die meisten der anderen Befehle) nicht zur Konfiguration des langen Tastendrucks eignen, da in dem Fall die Funktionen je nach Dauer des Tastendrucks mehrfach nacheinander gesendet werden und ein Empfänger sich z. B. bei einem wiederholt gesendeten Toggle-Befehl mehrfach ein- und gleich wieder ausschalten würde.

4.7.2. Einfache Dimmbefehle

Auf dieser Registerkarte finden sich die wichtigsten Funktionen zur Ansteuerung von FS20-Dimmern.

Mit dem Begriff „alter Wert“ bzw. „alte Stufe“ ist die am Dimmer zuletzt verwendete Helligkeitsstufe gemeint, die dieser immer intern speichert.

- Die Funktion „Dimmt sofort auf x%“ erlaubt das sofortige direkte Anfahren einer gewünschten Dimmstufe.
- Die Funktion „Dimmt sofort auf alten Wert“ führt zu eben diesem Verhalten des Dimmers
- Die Funktion „Toggle zwischen AN (alte Stufe) und AUS“ erlaubt die Eintastenbedienung des Dimmers.
- Die Funktion „Dimmt innerhalb der angegebenen Timerzeit auf x%“ führt zum automatischen Dimmen auf die mit dem Schieberegler darunter eingestellte Dimmstufe innerhalb der mit dem Timer-Schieberegler ganz unten festgelegten Zeit.
- Die Funktion „Dimmt auf alten Wert innerhalb der angegebenen Timerzeit“ führt zum automatischen Dimmen auf den alten Wert innerhalb der mit dem Timer-Schieberegler ganz unten festgelegten Zeit.

- Die Funktion „Toggle zwischen AN (alte Stufe) und AUS für angegebene Timerzeit“ erlaubt die Eintastenbedienung des Dimmers unter Einbeziehung der unten gewählten Timerzeit für die Dimmzeit.
- Die letzten drei Funktionen auf dieser Registerkarte veranlassen den Dimmer, immer nur eine Stufe (6,25 %) auf- oder abzdimmern. Da die daraus resultierende Helligkeitsänderung einer Lampe kaum sichtbar ist, ist die Verwendung dieser Funktionen für den langen Tastendruck sinnvoll, da diese Funktion dabei so lange wiederholt ausgesendet wird, wie die Fernbedienungstaste gedrückt gehalten wird.

Weitere Ausführungen dazu finden sich in den jeweiligen Geräteanleitungen der verwendeten Dimmer.

4.7.3. Erweiterte Dimmbefehle

Auf dieser Registerkarte sind die timer-gebundenen FS20-Dimmbefehle zusammengefasst.

Hier ist auf den Unterschied über die Programmierung von „Timerzeit“ (vom Sender ausgehend) und „Geräte-Timer“ (interner Timer des Empfängers, siehe auch Abschnitt „Schaltbefehle“) zu achten.

4.7.4. Sonderbefehle

Hier findet sich die wichtige Funktion „Nicht verwendet bzw. Kanal deaktiviert“, die je nach zu programmierendem FS20-Sender entweder zum Deaktivieren des Kanals (z.B. bei einigen FS20-Sensoren) oder zum Deaktivieren des 2. und 3. FS20-Befehls dient. Angepasst an das zu konfigurierende Gerät ist diese Funktion wählbar oder nicht.

Die anderen hier aufgeführten Sonderbefehle dienen zur komfortablen Konfiguration von FS20-Empfängern mit Hilfe eines über den FS20 IRP2 programmierten FS20-Handsenders (siehe „Erläuterungen zu den Sonderbefehlen“). Da diese Sonderbefehle meist nur einmal gebraucht werden, kann nach der Konfiguration eines Empfängers die Fernbedienung für den täglichen Gebrauch neu mit normalen Befehlen programmiert werden.



Hinweis

Die Sonderbefehle werden nicht von allen FS20-Empfängern ausgeführt. FS20-Empfänger, in deren Anleitung der Geräte-Timer beschrieben ist, akzeptieren auch diese Befehle.

Bei der Funktion „Aktor auf Auslieferungszustand setzen“ handelt es sich um eine bisher undokumentierte Funktion, die hauptsächlich von Stecker-Steckdosen-Schaltern und Dimmern ausgeführt wird, wenn sowohl Hauscode als auch Kanal-Adresse übereinstimmen. Anschließend

muss der jeweilige Aktor manuell neu angelernt werden, da er durch den Werksreset einen neuen zufälligen Hauscode erhält.

Erläuterungen zu den Sonderbefehlen:

Geräte-Timer-Programmierung mit dem FS20 IRP2

Die Timer-Programmierung des internen Timers eines Empfängers kann bei längeren Timer-Zeiten zeitäufwändig werden. Mit dem FS20 IRP2, einer FS20-Handfernbedienung und einem der Sonderbefehle kann die Programmierung des empfängerinternen Geräte-Timers sehr bequem und schnell erfolgen.

Das folgende Beispiel soll diesen Programmiervorgang illustrieren:

1. Für die Taste 1 der FS20 S16 die zum Empfänger zugehörige Kanaladresse in der FS20 IRP2-Software einstellen.
2. Für den „Befehl 1“ in der Auswahl der Sendebefehle unter „Sonderbefehle“ die Funktion „Programmiert den Gerätetimer auf angegebene Timerzeit“ wählen (bei Dimmern können auch Auf- und Abdimmtdauer mit „Setzt Aufdimmdauer auf angegebene Timerzeit“ und „Setzt Abdimmtdauer auf angegebene Timerzeit“ programmiert werden).
3. Gewünschte Zeit über den Timerzeit-Schieberegler wählen.
4. Diese „Auswahl übernehmen“ und über „Programmieren...“ in die FS20 S16 speichern.
5. Taste 1 an der FS20 S16 einmal kurz drücken, womit der angesprochene FS20-Empfänger bereits fertig programmiert ist.

Funktionsloser Befehl

Dieser Befehl kann dazu verwendet werden, den gewünschten Hauscode und die Kanaladresse an einen FS20-Empfänger anzulernen, ohne dass dieser dabei einen Schaltbefehl ausführt. Mit diesem Dummy-Befehl erfolgt lediglich die Übertragung von Hauscode und Kanal-Adresse.

Aktor auf Auslieferungszustand setzen

Durch diesen Befehl werden Aktoren mit passendem Hauscode und passender Adresse per IR-Befehl in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Nicht verwendet bzw. Kanal deaktiviert

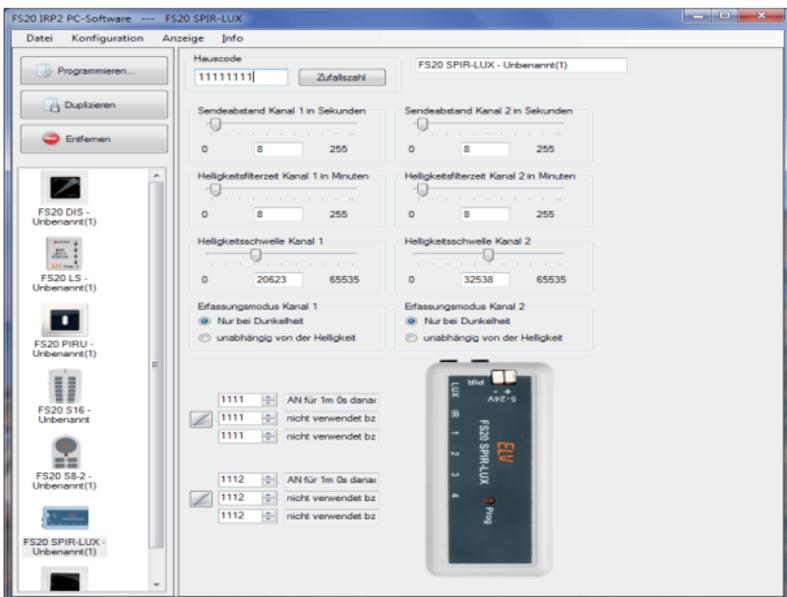
Diese Funktion deaktiviert den gewählten „Befehl 2“, „Befehl 3“ oder bei einigen FS20-Sendern sogar den ganzen Kanal (nur bei diesen Gerätekonfigurationen kann diese Funktion auch „Befehl 1“ zugewiesen werden). Dabei

ist zu beachten, dass nachfolgende Befehle ebenfalls deaktiviert werden, also z. B. „Befehl 3“ zusammen mit „Befehl 2“ deaktiviert wird.

4.8. Einstelloptionen: Zeiten, Sensorwerte und weitere Sonderfunktionen

Mit dem FS20 IRP2 lassen sich bei bestimmten Geräten weitere Parameter sehr einfach konfigurieren. Dies gilt z. B. für den FS20 LS, FS20 IRL, FS20 PIRU und den FS20 SPIR-Lux.

Im folgenden Bild kann man dies anhand der Parameter des FS20 SPIR-Lux sehen:



Gegenüber der vergleichsweise aufwändigen Programmierung direkt am FS20-Sender sind hier die Parameter für die Helligkeitsschwelle, die Filterzeiten und die Sendebstände der beiden Kanäle sowie der Erfassungsmodus sehr einfach per Mausklick einstellbar.

Zusätzlich erhält man durch die Konfiguration mit dem FS20-IRP2-PC-Programm bei einigen Geräten wie beim FS20 SPIRLux und beim FS20 PIRU nochmals erweiterte Einstellmöglichkeiten (z. B. für Sendebstand oder Filterzeit), als man sie per Direktprogrammierung am Gerät zur Verfügung hat.

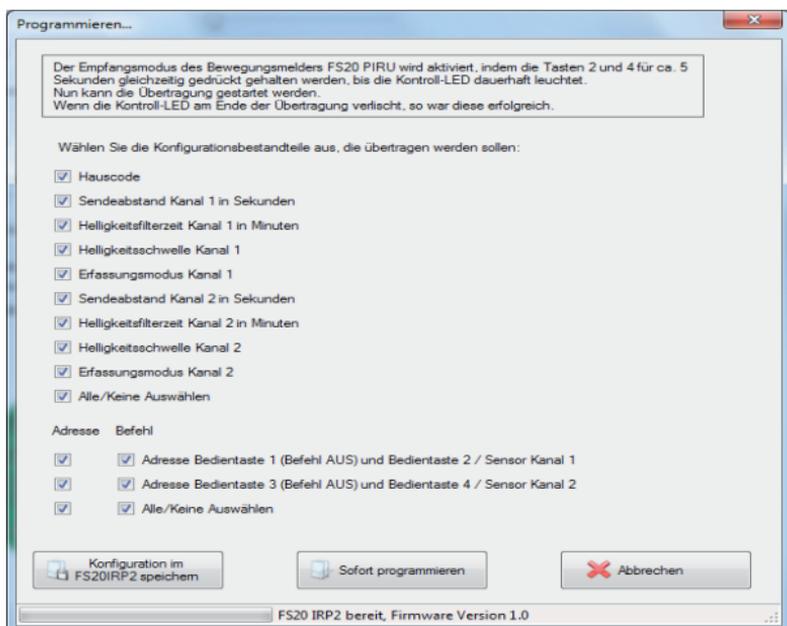
5. Programmieren

Sobald alle Konfigurationen für ein Gerät vorgenommen und abgespeichert worden sind, können diese in das zugehörige Gerät einprogrammiert werden.

Hierbei gibt es zwei unterschiedliche Möglichkeiten: Direkte Programmierung über den FS20 IRP2 oder Speichern der Konfigurationsdaten im FS20 IRP2 für eine spätere Programmierung der FS20-Geräte im Batteriebetrieb.

5.1. Programmierfenster

Das Programmierfenster unterscheidet sich je nach ausgewähltem Gerät, da mit dem FS20 IRP2 gegenüber der Vorgängerversion ein weiteres neues IRP-Programmierprotokoll hinzugekommen ist. Dieses neue Protokoll ermöglicht es, gezielt auszuwählen, welche Einstellungen programmiert werden sollen (wodurch auf dem Gerät die betreffenden Einstellungen überschrieben werden) und welche nicht. Ein solcher erweiterter Programmierdialog ist im folgenden Bild zu sehen:



Diese erweiterte Programmierauswahl betrifft FS20-Geräte der neuesten Generation, z. B. den FS20 SPIR-Lux und für den FS20 PIRU. In der Zukunft werden immer mehr FS20-Neuentwicklungen diese Möglichkeit bieten. Ein großer Vorteil dieser Auswahl ist, dass bestimmte, zuvor manuell am FS20-Sender vorgenommene Einstellungen nicht überschrieben werden brauchen, weil diese beispielsweise durch eine direkte Helligkeitsmessung am Einsatzort ermittelt wurden.

Weiterhin ist es denkbar, dass man in einer bereits bestehenden Haussteuerung weder den meist zufällig gewählten Hauscode noch die eingestellten Adressen des Systems kennt. Nun möchte man aber z. B. gezielt einen Befehl ändern, ohne anschließend alle betroffenen Komponenten neu anlernen zu müssen. Mit dem neuen FS20-IRP2-Protokoll ist genau das möglich.

Diese Neuerung schränkt aber keineswegs die Kompatibilität zu den „älteren“ FS20-Sendern ein, die jedoch immer nur komplett über den einfachen, unten gezeigten Dialog programmiert werden können. Hierdurch werden immer alle Adressen und Befehle mit der neuen Konfiguration überschrieben:



5.2. Konfiguration im FS20 IRP2 speichern

Im FS20 IRP2 können jeweils bis zu 2 Konfigurationen (Geräte) gespeichert werden, um diese später an FS20-Sender weitergeben zu können.

- Schließen Sie den FS20 IRP2 per USB-Kabel an den PC an.
- Wählen Sie mit dem Schiebeschalter am FS20 IRP2 den gewünschten Speicher (1 oder 2) an.
- Wählen Sie in der Konfigurationsliste links die in den FS20 IRP2 zu programmierende Konfiguration (Gerät) aus.
- Rufen Sie dann die Option „Programmieren“ auf, es erscheint, wie im

Kapitel 5.1. beschrieben, das zum ausgewählten FS20-Gerät passende Programmierfenster.

- In dessen Statuszeile wird eine erfolgreich aufgebaute Verbindung zum FS20 IRP2 angezeigt („FS20 IRP2 bereit, Firmwareversion“), im Fehlerfall erscheint hier die Meldung „FS20 IRP2 nicht gefunden“.
- Wählen Sie bei einem FS20-Gerät der neuen Generation (Programmierfenster S. 17) die gewünschten, zu übertragenden Einstellungen an.
- Starten Sie nun die Übertragung der Daten mit dem Button „Konfiguration im FS20 IRP2 speichern“.
- Der Fortschritt der Übertragung wird in einem Laufbalken in der Statusleiste angezeigt.
- Bei Bedarf können Sie danach, nach Umschalten des Speichers am FS20 IRP2, eine zweite Konfiguration im FS20 IRP2 speichern. Das kann sowohl eine andere Konfiguration für das im ersten Kanal gespeicherte Gerät, als auch eine Konfiguration für ein anderes FS20-Gerät sein.

5.3. Autarkes Programmieren von FS20-Sendern ohne PC

Die im FS20 IRP2 gespeicherten Gerätekonfigurationen können durch den Batteriebetrieb an FS20-Sender an deren Standort ausgegeben werden, ohne dass der PC-Anschluss erforderlich ist.

- Richten Sie den FS20 IRP2 und den FS20-Sender so aufeinander aus, dass die IR-Sendediode des FS20 IRP2 genau auf die Empfangsdiode des FS20-Senders ausgerichtet ist, siehe Bild unten. Dabei ist ein Abstand von 10 bis 30 mm einzuhalten und es sollte kein Störlicht (z. B. helles Sonnenlicht, Leuchtstoffröhren, Energiesparlampen usw.) auf die Empfangsdiode fallen.



Beispiel: FS20 SPIR-Lux

Die Lage der IR-Empfangsdiode ist in jeder Gerätedokumentation bzw. für nachrüstbare Geräte im Anhang dieser Bedienungsanleitung beschrieben.

- Wählen Sie mit dem Schiebeschalter am FS20 IRP2 die zu übertragende Konfiguration aus.
- Bringen Sie den FS20-Sender entsprechend dessen Bedienungsanleitung in den Programmierzustand.
- Drücken Sie die Taste am FS20 IRP2 so lange, bis dessen LED aufleuchtet (ca. 1 Sek.).
- Warten Sie ab, bis die LED wieder verlöscht. Dies kann je nach FS20-Sender unterschiedlich lange dauern, sollte jedoch nach spätestens 15 Sek. erfolgen.
- Bei erfolgreicher Übertragung sollte die Status-LED des FS20-Senders nahezu zeitgleich mit der des FS20 IRP2 verlöschen.
Bei fehlgeschlagener Übertragung bzw., wenn sich auf dem gewählten Speicherplatz des FS20 IRP2 keine Daten befinden (siehe „Fehlerhinweis“ unten), blinkt die Status-LED des FS20-Senders im Regelfall (jeweilige Bedienungsanleitung beachten) dreimal, oder sie bleibt für eine Minute eingeschaltet und das Gerät verlässt den Programmiermodus. Dann ist die Übertragung zu wiederholen.



Hinweis

Bei Sendern ohne Status-LED, z. B. dem FS20 S4U, wird eine erfolgreiche Übertragung durch einen Funktionstest überprüft.

- Der FS20 IRP2 schaltet sich nach komplettem Aussenden der Daten automatisch ab.

Fehlerhinweis

Blinkt die LED des FS20 IRP2 nach Betätigen der Taste dreimal, so wird hiermit signalisiert, dass sich auf dem gewählten Speicherplatz keine gültigen Daten befinden.

5.4. Sofort-Programmieren von FS20-Sendern am PC

Alternativ zum entfernten Programmieren ist ein Sofort-Programmieren der FS20-Sender am PC über den FS20 IRP2 möglich.

- Schließen Sie den FS20 IRP2 per USB-Kabel an den PC an.
- Wählen Sie in der Konfigurationsliste links die in den FS20 IRP2 zu programmierende Konfiguration (Gerät) aus.
- Rufen Sie dann die Option „Programmieren“ auf, es erscheint, wie im Kapitel 5.1. beschrieben, das zum ausgewählten FS20-Gerät passende Programmierfenster.

- In dessen Statuszeile wird eine erfolgreich aufgebaute Verbindung zum FS20 IRP2 angezeigt („FS20 IRP2 bereit, Firmwareversion“), im Fehlerfall erscheint hier die Meldung „FS20 IRP2 nicht gefunden“.
- Wählen Sie bei einem FS20-Gerät der neuen Generation (Programmierfenster S. 17) die gewünschten, zu übertragenden Einstellungen an.
- Richten Sie, wie im Kapitel 5.3. erläutert und gezeigt, FS20 IRP2 und den zu programmierenden FS20-Sender aufeinander aus und versetzen Sie den Sender in den Programmierzustand. Eine Kurzanleitung hierzu finden Sie jeweils oben im Programmierfenster.
- Starten Sie nun die Übertragung der Daten mit dem Button „Sofort programmieren“. Die Taste „Konfiguration Senden“ des FS20 IRP2 wird hierbei nicht verwendet!
- Der Fortschritt der Übertragung wird in einem Laufbalken in der Statusleiste angezeigt.

Der FS20-Sender quittiert eine ordnungsgemäße Datenübertragung mit dem Verlöschen seiner Status-LED.

Bei fehlgeschlagener Übertragung blinkt die Status-LED des FS20-Senders im Regelfall (jeweilige Bedienungsanleitung beachten) dreimal, oder sie bleibt für eine Minute eingeschaltet und das Gerät verlässt den Programmiermodus. Dann ist die Übertragung zu wiederholen.



Hinweis

Bei Sendern ohne Status-LED, z. B. dem FS20 S4U, wird eine erfolgreiche Übertragung durch einen Funktionstest überprüft.

6. Reinigung, Entsorgung

- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem weichen Leinentuch, das bei starken Verschmutzungen angefeuchtet sein kann. Verwenden Sie zur Reinigung keine lösemittelhaltigen Reinigungsmittel.

Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!

Elektronische Geräte sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen!



Batterieverordnung beachten!
Verbrauchte Batterien gehören nicht
in den Hausmüll!
Entsorgen Sie diese in Ihrer
örtlichen Batteriesammelstelle!



7. Technische Daten

Kompatible Sender:..... alle FS20-Sender mit IR-Empfangsdiode
Betriebssystem:..... MS Windows XP/Vista/7
Schnittstelle:..... USB 2.0
Spannungsversorgung:USB powered
Stand-alone-Betrieb: 3 x LR44
Batterielebensdauer: ...ca. 2000 Übertragungen im Stand-alone-Betrieb
(im USB-Betrieb wird die Batterie nicht belastet)
Stromaufnahme (Aktiv/Aus):..... ca. 50 mA / 0 mA
Abmessung (B x H x T):..... 40 x 25 x 92 mm

8. Anhang: Nachrüsten von FS20-Sendern

Zur Umrüstung vorhandener und umrüstbarer Sender sind jeweils eine Fotodiode vom Typ SFH 203 FA (Best.-Nr.: 067-61) sowie Lötkenntnisse erforderlich.

Bitte beachten!

Mit der Umrüstung eines Gerätes entfallen alle Gewährleistungsansprüche. Außerdem ist die Umrüstung zu dokumentieren und diese Dokumentation bei Weitergabe des Gerätes an Dritte ebenfalls weiterzugeben. Sie gelten mit diesem Eingriff als Hersteller und übernehmen alle Pflichten eines solchen.

Bei netzbetriebenen Geräten darf die Umrüstung inklusive aller Montage- und Anschlussarbeiten nur durch dazu befugtes und ausgebildetes Elektro-Fachpersonal vorgenommen werden. Dabei sind die einschlägigen Sicherheits- und VDE-Bestimmungen zu beachten.

Allgemeine Hinweise

Bis auf eine einzige Ausnahme beschränkt sich der Umbau der Sender auf das Einlöten einer Fotodiode, das Nachrüsten ist also ohne großen Aufwand durchführbar.

Beim Bestücken der Fotodiode ist auf korrekte Polarität zu achten: Die Katode ist durch die abgeflachte Gehäuseseite und den kürzeren Anschluss gekennzeichnet.

Die Fotodiode kann bei manchen Sendern so bestückt werden, dass diese auch im montierten Zustand programmierbar sind, andere hingegen sind zuerst mit dem FS20 IRP2 zu programmieren und dann wieder zu montieren.

Ob und wo (ausgenommen natürlich die für den Außeneinsatz wasserdicht ausgeführten Sender) man zusätzliche Gehäuselöcher zur nachträglichen Programmierung via Infrarotstrahl einarbeitet, bleibt jedem Anwender selbst überlassen. Meist genügt jedoch in der Praxis eine einmalige Programmierung, und falls ein Aufgabenwechsel ansteht, ist das Zerlegen und ein erneutes Zusammensetzen des entsprechenden Senders eine Sache von Sekunden.

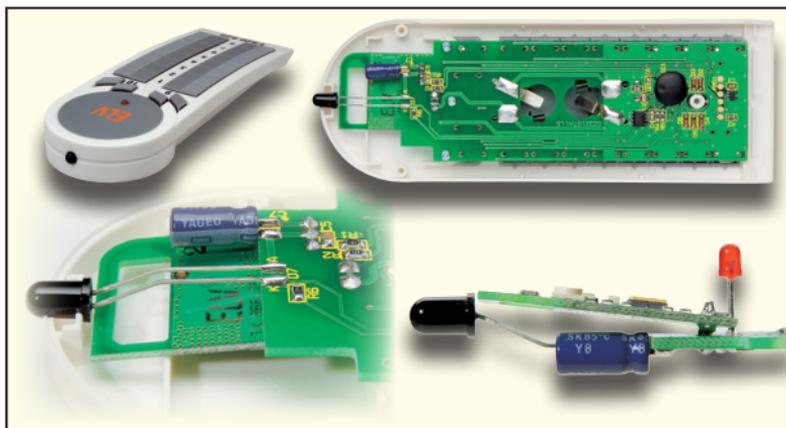
Außerdem bleiben ja sämtliche Programmierungen auch bei Stromausfall erhalten, so fällt auch in diesem Fall keine Neuprogrammierung an.

Handsender FS20 S20-2

Der FS20 S20-2 ist eine überarbeitete Version des FS20 S20, bei dessen Entwicklung die Fotodiode bereits im Platinenlayout (D 7) berücksichtigt wurde.

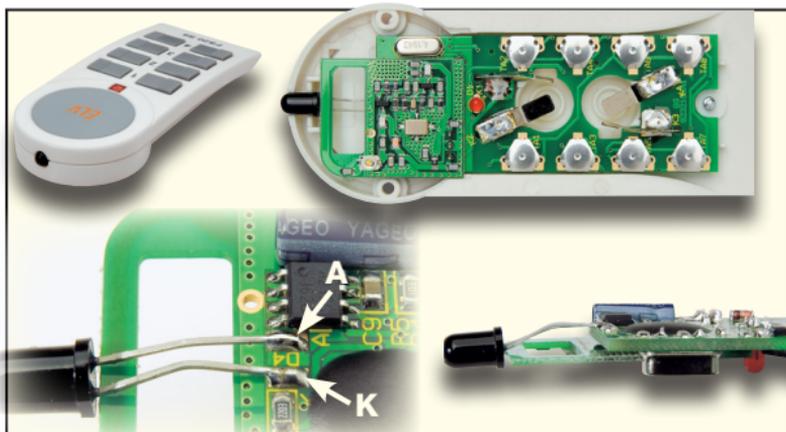
Die Fotodiode ist, nach Entfernen der drei Gehäuseschrauben und Abnehmen des Gehäuseunterteils, daher nur noch an den entsprechenden Anschluss pads anzulöten (Abbildung unten) und es ist ein Loch in den oberen Teil des Gehäuses zu bohren.

Der Anodenanschluss kann auf die Länge des Katodenanschlusses gekürzt werden. Beide Anschlüsse sind dann noch entsprechend der Abbildung so zu biegen, dass sie einerseits genügend Abstand zum darunter liegenden HF-Empfangsmodul haben und andererseits dafür sorgen, dass die Fotodiode sicher in der Gehäuseöffnung liegt.



Handsender FS20 S8-2

Der FS20 S8-2 ist ebenfalls eine überarbeitete Version des Vorgängers FS20 S8, daher ist auch hier die Fotodiode bereits im Platinenlayout (D 4) berücksichtigt. Der Einbau erfolgt anhand der nachfolgenden Abbildung wie beim FS20 S20-2.



Funk-Bewegungsmelder FS20 PIR1

Die Fotodiode wird, wie in folgender Abbildung dargestellt, direkt an den Widerstand R 10 (Katode) und den Kondensator C 9 (Anode) gelötet, nachdem man das Gehäuse geöffnet und die Platine herausgenommen hat. Wer hier das Einbringen einer Öffnung in das Gehäuse vermeiden will, kann den Bewegungsmelder nach Einlegen der Batterien auch im zerlegten Zustand vom FS20 IRP aus programmieren. Ansonsten ist seitlich am Gehäuse oder auf der Rückwand gegenüber der Fotodiode eine Bohrung einzubringen, die man von innen mit transparentem Klebeband gegen das Eindringen von Staub abdecken sollte.



Aufputz-Wandsender FS20 S4A-2

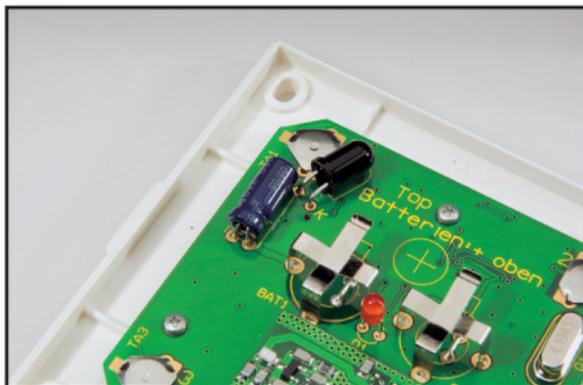
Auch der FS20 S4A-2 ist eine überarbeitete Version des beliebten Wandschalters, daher ist die Fotodiode ebenfalls schon im Platinenlayout berücksichtigt.

Der Einbau der Fotodiode erfolgt, wie in der Abbildung unten gezeigt, auf der Oberseite der Platine bei geöffnetem Gehäuse und demontierter Leiterplatte.

Dabei werden die Anschlüsse der Fotodiode ca. 3 mm vom Gehäuseaustritt entfernt um 90 Grad abgewinkelt und durch die zugehörigen Bestückungsbohrungen geführt.

Nach dem Verlöten auf der Lötseite sind die überstehenden Anschlüsse sauber und kurz abzuschneiden.

Will man keine Öffnung in das Gehäuse einarbeiten, kann man hier die Programmierung besonders einfach bei abgenommenem Tastenfeld bzw. geöffnetem Gehäuse durchführen. Ansonsten arbeitet man gegenüber der Spitze der Fotodiode eine kleine Bohrung (\varnothing 2 mm reichen aus) ein, um den FS20 IRP direkt durch diese hindurch senden zu lassen.



Unterputz-Sender FS20 S4U

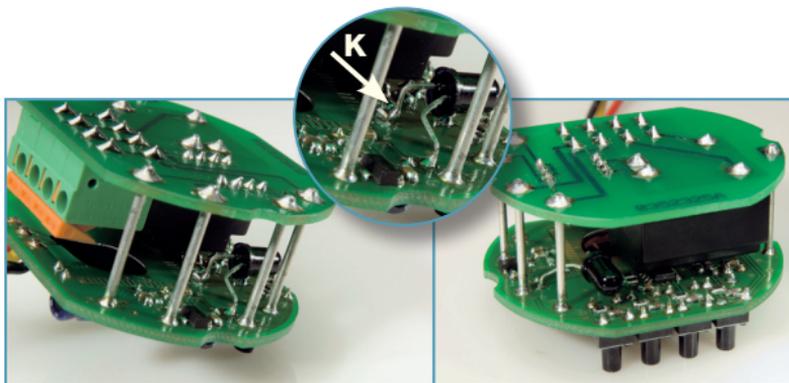
Will man einen bereits in Betrieb befindlichen Unterputz-Sender umrüsten, ist dieser zuerst vollständig vom Stromnetz und den angeschlossenen Installationsschaltern zu trennen, bevor das Gehäuse vorsichtig demon­tiert wird.

Dazu sind die beiden Rastnasen auf der Anschluss-Seite vorsichtig ein­zudrücken, um den Gehäusedeckel abnehmen zu können.

Anschließend entfernt man die Elektronik vorsichtig aus dem Gehäuse. Die Fotodiode ist nun, wie in der folgenden Abbildung gezeigt, auf der Unter­seite der Steuerungsplatine (von der Seite mit den vier Verbindungsstiften aus gesehen) einzubauen. Die Anode wird am Massekontakt (Minus) des auf der Oberseite liegenden Elkos C 5 angelötet. Die Katode ist an R 7 direkt vorn rechts neben den Controllerpads anzulöten.

Die Anschlüsse der Fotodiode sind dabei so zu formen, dass sie keinen Kurzschluss auf der Platine hervorrufen können.

Nun ist eine seitliche Bohrung (\varnothing 2–3 mm) unterhalb TA 4 (etwa auf halber Gehäusehöhe) einzubringen, um das Gerät nach erfolgter Gehäuse­montage berührungssicher durch diese Öffnung hindurch programmieren zu können. Man sollte die Öffnung anschließend mit einem Stück Klebe­band abdecken, um ein Eindringen von Staub, Leitungsenden etc. zu vermeiden.

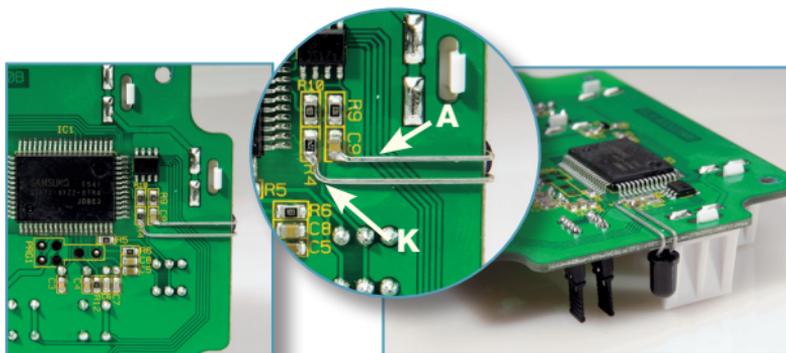


Funk-Dämmerungsschalter FS20 SD

Die Fotodiode wird, wie in nachfolgender Abbildung zu sehen, direkt an den Widerstand R 4 (Katode) und den Kondensator C 9 (Anode) gelötet.

Um einen problemlosen Einbau in das zugehörige Gehäuse zu ermöglichen, sollte die Fotodiode auf die andere Platineseite gebogen werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Anschlüsse keinen Kurzschluss verursachen können, daher sollte zwischen Platine und den Anschlüssen ein Stück Klebeband angebracht werden.

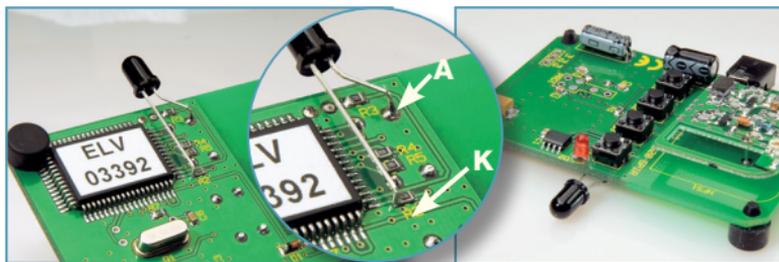
Die Programmierung kann dann einfach bei geöffnetem Gehäusedeckel erfolgen, ein erneuter Ausbau der Platine ist also nicht notwendig.



PIR13-Sendezusatz FS20 SPIR

Die Fotodiode wird, wie in der folgenden Abbildung zu sehen, an R 2 (Katode) und den Massekontakt des Tasters S 4 angelötet.

Die Anschlussdrähte sind wiederum entsprechend zu kürzen und am Ende abgewinkelt mit Abstand zur Platine einzulöten.



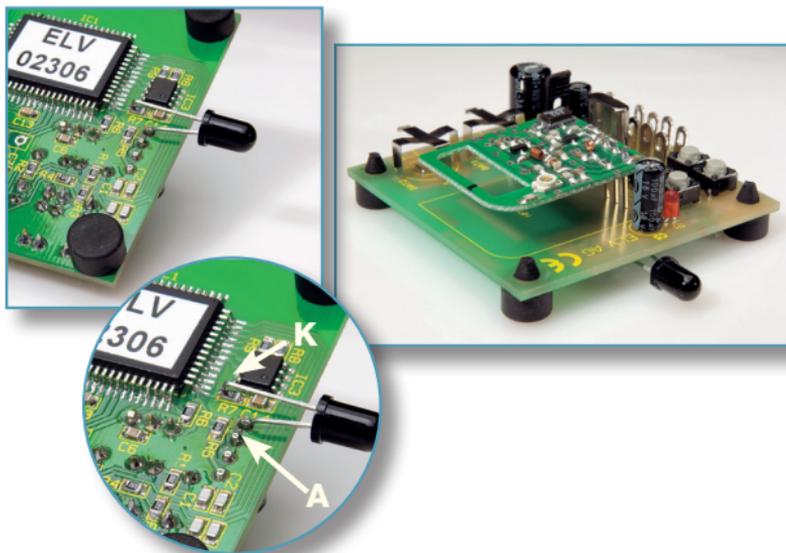
Die Lage der Fotodiode beim FS20 SPIR – sauber die Anschlüsse abwinkeln und mit Abstand zur Platine einlöten, damit es keinen Kurzschluss gibt!

2-/4-Kanal-Sendemodul FS20 S4M

Bei dem universellen Sendemodul kann die Fotodiode, je nach Anwendungsfall, seitlich heraussehen oder, ähnlich wie beim FS20 SD, nach oben abgewinkelt werden.

Die Abbildung unten zeigt, wo man die Fotodiode an R 7 (Katode) und den Massekontakt von C 5 (Anode) anlötet.

Die Anschlussdrähte sind hier entsprechend zu kürzen und am Ende abzuwinkeln. Auch hier muss das Abwinkeln und Einlöten so erfolgen, dass die Anschlüsse keinen Kurzschluss auf der Platine hervorrufen können.



Beim FS20 S4M kann die Fotodiode je nach geplanter Anwendung recht flexibel ausgerichtet werden, hier „sieht“ sie zur Seite heraus.

Funk-Regensensor FS20 SR

Der Funk-Regensensor FS20 SR ist in einem wasserdichten IP-65-Gehäuse untergebracht, womit sich hier natürlich ein nachträgliches Anbohren des Gehäuses verbietet. Daher ist auch dieser Sensor vor der Montage der Platine in das Gehäuse zu programmieren.

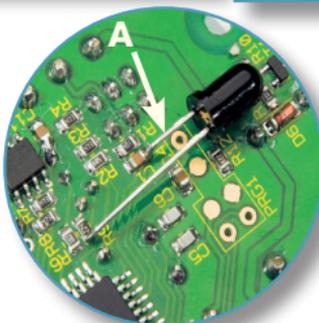
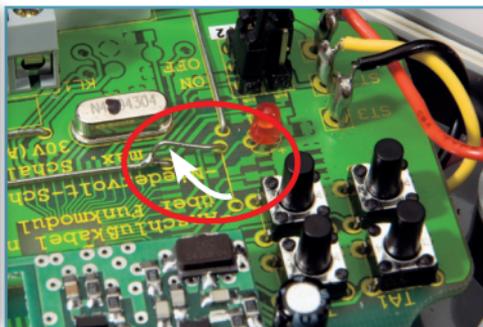
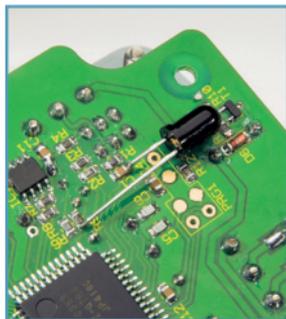
Die Fotodiode wird, wie in der Abbildung unten dargestellt, direkt an den Widerstand R 9 (Katode) und den Massekontakt des Kondensators C 9 (Anode) gelötet.

Die Anschlüsse sind entsprechend zu kürzen und am Ende abzuwinkeln, bevor sie mit genügend Abstand zur Platine verlötet werden.

Zusätzlich muss man hier die Drahtbrücke, die von R 9 zum Pin 28 des Controllers führt, verändern.

Dabei wird zunächst die Seite der Drahtbrücke, die zu Pin 28 des Controllers führt, abgelötet. Das freie Ende wird gemäß der Abbildung rechts mit der Versorgungsspannung führenden Drahtbrücke verbunden.

Alternativ kann auch die alte Drahtbrücke komplett entfernt und R 9 mit einer neuen Drahtbrücke mit der Versorgungsspannung verbunden werden.



Der Funk-Regensensor FS20 SR erfordert neben dem gezeigten Einlöten der Fotodiode auf der Platinenunterseite auch das rechts gezeigte „Umlegen“ einer Drahtbrücke.

1. Ausgabe Deutsch 04/2010

Dokumentation © 2010 eQ-3 Ltd. Hongkong

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf dieses Handbuch auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer, mechanischer oder chemischer Verfahren vervielfältigt oder verarbeitet werden.

Es ist möglich, dass das vorliegende Handbuch noch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Die Angaben in diesem Handbuch werden jedoch regelmäßig überprüft und Korrekturen in der nächsten Ausgabe vorgenommen. Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keine Haftung. Alle Warenzeichen und Schutzrechte werden anerkannt.

Printed in Hong Kong. Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Vorankündigung vorgenommen werden.

92201Y2010V1.0

