



Einer für viele(s)

ELV Smart Home IR-Sender ELV-SH-IRS8

Wer kennt es nicht? Gleich mehrere Infrarotfernbedienungen liegen im Wohnzimmer auf dem Tisch und doch braucht man für die Bedienung der verschiedenen Geräte meist nur wenige Tasten. Der Bausatz ELV Smart Home IR-Sender ist ein praktischer Helfer und kann Befehlsfolgen von infrarotgesteuerten Geräten lernen und diese Signale per Tastendruck über einen der acht Kanäle wieder aussenden. Das Gerät kann stand-alone, optional per Homematic IP Modulplatine HmIP-MOD-OC8 genutzt werden, es lässt sich aber auch in das Smart Home einbinden. Damit lassen sich jetzt auch infrarotgesteuerte Geräte intelligent steuern und automatisieren.

Mit einem Klick
direkt zum Bausatz



ELV-SH-IRS8

Artikel-Nr.
158404

Bausatz-
beschreibung
und Preis:



www.elv.com

i Infos zum Bausatz ELV-SH-IRS8



Schwierigkeitsgrad:
leicht



Ungefähre Bauzeit:
0,75 h



Besondere Werkzeuge:
LötKolben



Löterfahrung:
ja



Programmierkenntnisse:
nein



Elektrische Fachkraft:
nein

Eine Fernbedienung im Smart Home

So können z. B. auch mehrere Geräte wie Fernseher und HiFi-Anlage hintereinander eingeschaltet werden, und dies ohne mehrere Fernbedienungen oder Tasten drücken zu müssen. Zudem gibt es zwei Tasten für zeitgesteuerte IR-Signale, die im 24-h-Rhythmus wiederholt werden. Wobei zusätzlich nach dem eingestellten Intervall von 4 bis 10 h separate Ausschaltbefehle ausgesendet werden können.

Infrarotstrahlung

Die Grundlage für eine Infrarotfernbedienung ist Infrarotstrahlung, die für den Menschen nicht sichtbar ist. Die elektromagnetische Infrarotstrahlung hat eine Wellenlänge zwischen 780 nm und 1 mm und liegt damit außerhalb des für das Auge erfassbaren Bereichs, der sich im unteren Wellenlängenbereich der Infrarotstrahlung an die Aussendung von roten Lichtwellen anschließt. Anders sieht dies bei digitalen Kameras oder Smartphones aus. Die darin verwendeten Bildsensoren erkennen in der Regel die Nah-IR-Strahlung (780–400 nm) und „sehen“ so auf dieser Wellenlänge ausgestrahltes Licht. CO₂-Silicium-Photodioden und Phototransistoren haben bei etwa 880 bis 950 nm Wellenlänge ihre höchste Empfindlichkeit, was wiederum erklärt, warum IR-Dioden

in Fernbedienungen in diesem Spektralbereich arbeiten. Dies ist auch bei unserem Bausatz ELV Smart Home IR-Sender so: Die verwendeten IR-Sende- und Empfangsdioden [1] und [2] haben ihre höchste spektrale Empfindlichkeit bei 950 nm.

Damit das von einer Infrarotfernbedienung ausgestrahlte Signal durch Infrarotanteile im natürlichen Licht ungestört beim Empfänger ankommt, werden die Signale (Befehle wie „Stummschalten“ oder „Lautstärke erhöhen“) mit einer Trägerfrequenz zwischen 30 und 56 kHz versehen. Am häufigsten vertreten sind heute Fernbedienungen mit einer Frequenz zwischen 36 und 40 kHz.

Die Modulation der Signale auf dieser Trägerfrequenz wiederum bildet den eigentlichen Befehl – also z. B. „Fernseher an/aus“. Das Signal wird auf der Empfängerseite demoduliert und der dort erkannte Befehl entsprechend ausgeführt.

In Bild 1 sieht man das gesendete Infrarotsignal einer Samsung-Fernbedienung mit dem Kommando „Fernseher an/aus“. Die Kommandos werden mehrfach gesendet (Bild 1, oben) und sind in unserem Beispiel mit einer Trägerfrequenz von etwa 38 kHz (Bild 1, unten) versehen.

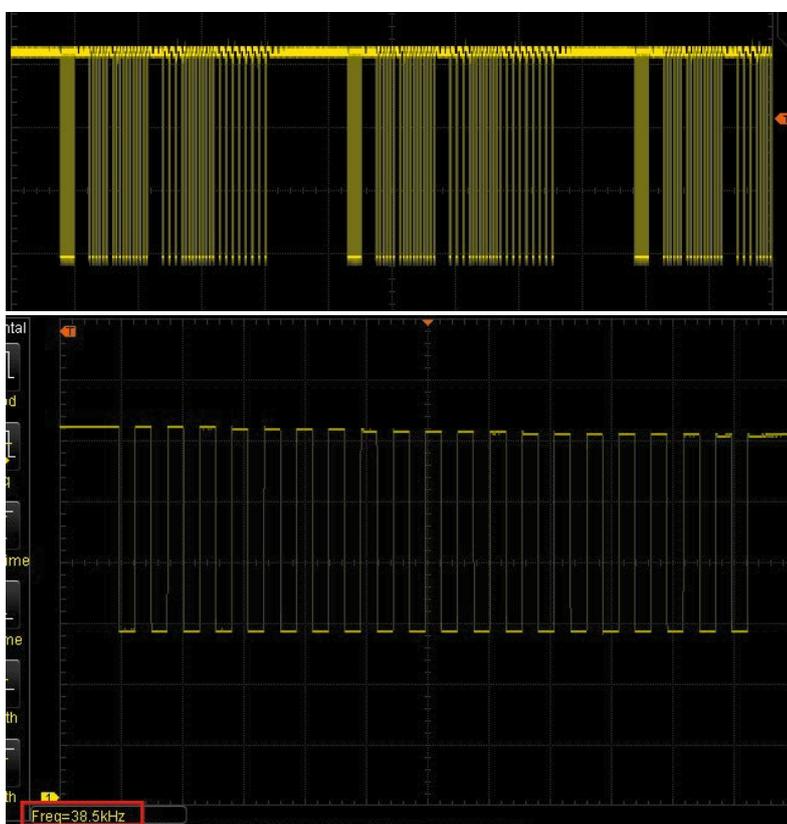


Bild 1: Befehl „Fernseher an/aus“ einer Samsung-Fernbedienung: Die Trägerfrequenz beträgt etwa 38 kHz.

Die in der Firmware des ELV-SH-IRS8 freigeschalteten Hersteller-IR-Codes bzw. Protokolle

A1 TV BOX	NEC	Samsung32
APPLE	NEC16	Samsung
BOSE	NEC42	Samsung48
DENON	Nikon Camera	Sharp
FAN (Ventilator)	Nokia	Siemens Gigaset
FDC3402 Keyboard	ONKYO	Sony SIRCS
Grundig	Pentax	Speaker (-NUBERT)
JVC	RC Car	Telefunken 1560
Kaseikyo	RC5 (Phillips)	Thomson
LG Air Condition	RC6/RC6A (Phillips)	IR60
Matsushita	RECS80 (SAA3004)	Bang & Olufsen
Mitsubishi Airconditioner	RECS80EXT (SAA3008)	Melinera (Lidl)

Tabelle 1

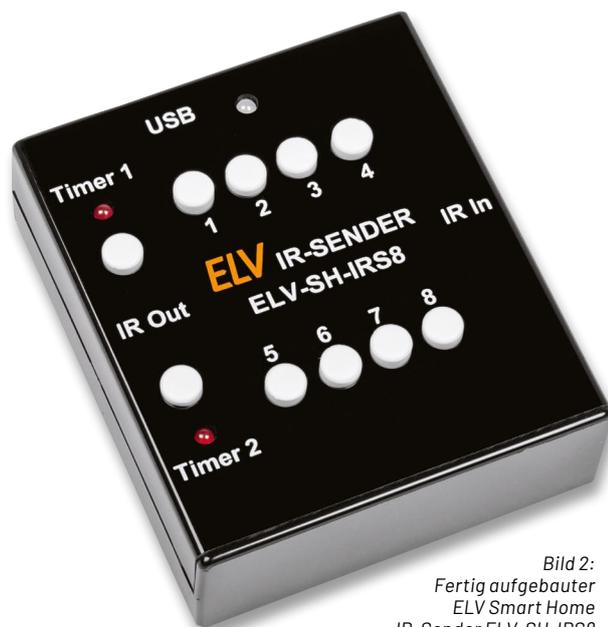


Bild 2:
Fertig aufgebauter
ELV Smart Home
IR-Sender ELV-SH-IRS8

Open Source als Grundlage

Der Bausatz ELV Smart Home IR-Sender ELV-SH-IRS8 erspart uns allerdings den Umgang mit der zugrundeliegenden Technik, denn er nutzt zum Empfang und Aussenden der Infrarotbefehle die Routinen des Projekts IRMP (Infrarot-Multiprotokoll-Decoder) von Frank Meyer [3]. Die Vorgehensweise ist dabei sehr einfach: Der ELV-SH-IRS8 (Bild 2) zeichnet zunächst das Signal der Fernbedienung auf, dann wird dieses auf eine Funktionstaste gelegt und kann danach per Taste ausgesendet oder über die Homematic IP Modulplatte HmIP-MOD-OC8 im Smart Home eingebunden und von dort angesteuert werden.

IRMP unterstützt eine Vielzahl von IR-Codes, die jedoch nicht alle im ELV-SH-IRS8 aktiviert wurden. In Tabelle 1 sind die aktivierten Protokolle aufgeführt.

Der Quellcode zur Firmware steht auf der Artikeldetailseite des Bausatzes [4] zur Verfügung und kann bei Bedarf entsprechend angepasst werden.

In der Tabelle fällt auf, dass nicht nur Fernseh- und Hi-Fi-Geräte angesprochen werden können, sondern dass das Spektrum an bedienbaren Geräten sehr vielfältig ist. So lassen sich z. B. auch Klimageräte, Kameras oder Lautsprecher fernbedienen.

Anwendungsbeispiel

Natürlich wird eine der wesentlichen Anwendungen die Fernbedienung von Fernsehern und Hi-Fi-Geräten sein, die mit dem ELV-SH-IRS8 stand-alone betrieben oder ins Smart Home eingebunden werden können. Es gibt aber auch andere Anwendungen, die auf eine Bedienung per Infrarotfernbedienung unbedingt angewiesen sind, da sie z. B. nicht allein per Schaltsteckdose realisiert werden können.

Gruseliges Halloween-Haus

Um beispielsweise ein richtig gruseliges Halloween-Haus zu präsentieren, kann man mit Beamern

Animationen in das Fenster projizieren (Bild 3). Da sich ein normaler Beamer häufig nicht automatisch über eine Schaltsteckdose schalten lässt, kommt hier der IR-Sender ins Spiel. Mittels der Timer-Kanäle lässt sich der Beamer jeden Tag zur selben Uhrzeit einschalten und spielt dann für die eingestellte Zeit, bevor er wieder abgeschaltet wird.

Beamer sollten auch nicht über eine Zeitschaltuhr oder Schaltsteckdose ausgeschaltet werden, da dies zur Überhitzung im Gerät und Verkürzung der Lebensdauer führen kann. Ein Beamer sollte immer über den Ausschaltbefehl des Geräts abgeschaltet werden, denn dann kann der Lüfter im Gerät noch so lange nachlaufen, bis das Gerät sicher abgekühlt ist.

Dank der Funktion, Befehlsfolgen aufzeichnen zu können (s. Abschnitt Anlernen der IR-Befehle), kann nun zusätzlich zum Einschalten die Videoquelle ausgewählt und das Video gestartet werden, ohne dass für die Wiedergabe eine zusätzliche Quelle benötigt wird, wie z. B. ein Raspberry Pi. So kann der Beamer beispielsweise am Abend um 18 Uhr gestartet werden und schaltet sich automatisch nach z. B. 4 h Spielzeit wieder sicher aus.

Kamera-Fernbedienung

Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist eine Wildkamera mit sehr hoher Bildqualität. Da man auch professionelle Kameras von Nikon oder Pentax mit Infrarotbefehlen ansteuern kann, lassen sich diese in Verbindung mit der Homematic IP Modulplatine HmIP-MOD-OC8, die einfach in das ELV-SH-IRS eingesteckt wird, und einem Bewegungsmelder wie dem HmIP-SMO [5] automatisieren und bei Bewegungserkennung auslösen.

Dabei muss man auf eine Dauerversorgung der Kamera achten, die aber z. B. auch mit einem Akku im Außenbereich realisiert werden kann. Außerdem

muss die Kamera so konfiguriert werden, dass sie über längere Zeit eingeschaltet bleibt und die Belichtung sowie der Fokus automatisch angepasst werden. Zur Aufhellung eignen sich Infrarotleuchten oder ein ganz normaler Blitz. Der ganze Aufbau muss natürlich wetterfest eingebaut werden.

Schaltung

Die Schaltung des ELV Smart Home IR-Senders ELV-SH-IRS8 ist in Bild 4 zu sehen.

Die Spannungsversorgung des ELV-SH-IRS8 wird über die Typ-C-USB-Buchse (J3) realisiert. Zusätzlich sind als Sicherung gegen Kurzschlüsse RT1 und als Verpolungsschutz Q1 im Spannungspfad eingebaut.

Der Low-Dropout-Spannungsregler VR1 setzt die 5-V-Spannung, die über USB eingespeist wird, auf 3 Volt herunter. C1-C4 dienen dabei als Entstör- und Pufferkondensatoren sowohl am Eingang als auch am Ausgang des Spannungsreglers.

Über J1 und J2 kann die für eine optionale Steuerung über das Smart Home (Smart Home Zentrale CCU3 bzw. die Homematic IP App) benötigte Homematic IP Modulplatine HmIP-MOD-OC8 eingesteckt werden.

Mit J7 gibt es eine Stiftleiste für den optionalen Anschluss eines Moduls USB auf UART wie z. B. das Mini-USB-Modul UM2102N [6]. Über diesen Anschluss kann auch neue Firmware aufgespielt werden.

Die Duo-Color-LED DS1 zeigt als Status-LED den Zustand des Geräts an, DS4 und DS5 dienen als Status-LEDs für die Timer-Kanäle.

Die Stiftleiste J5 dient zur Zeitauswahl von Timer 1, J6 ist für den Timer 2 zuständig.

DS2 ist die IR-Sendediode, die über den MOSFET Q2 vom Controller angesteuert wird. R7 dient dabei als Vorwiderstand, C12 und C13 zur Spannungsstabilisierung für den Sendeprozess.

R8 dient mit C14 und C15 als Filter für die Versorgungsspannung des IR-Empfängers DS3. Dabei geht das IR-Signal direkt auf den Controller.

Der Quarz Y1 stellt mit C8 und C9 einen genauen 16-MHz-Takt zur Verfügung, um die Zeiten für die Timer von IR-Sendung und -Empfang zu generieren. Die Taster S1-S10 und die Ausgänge Out1-Out8 der Homematic IP Modulplatine HmIP-MOD-OC8 werden direkt vom Controller ausgewertet.



Bild 3: Gruseliger Spaß zu Halloween – per Beamer projizierte Animation auf ein Fenster

Anlernen der IR-Befehle

Status-LEDs

Nach der Spannungszufuhr per USB leuchtet zunächst die Status-LED (in der Mitte oben am Gehäuse) in der Folge rot, orange und grün auf. Danach ist das Gerät betriebsbereit.

Bei Empfang eines IR-Befehls leuchtet die Status-LED kurz grün und beim Aussenden eines IR-Befehls kurz rot auf.

IR-Befehle anlernen

Zunächst müssen allerdings die IR-Befehle angelernt werden, dazu sind die Tasten Timer 1 und Timer 2 gleichzeitig länger als 5 s gedrückt zu halten, um den Programmiermodus zu starten. Danach leuchtet die Status-LED **dauerhaft orange** und der Anlernmodus ist aktiv. Es folgt die Kanalauswahl, bei der eine der Tasten 1 bis 8 bzw. Timer 1/Timer 2 betätigt werden muss.

Nun lassen sich bis zu zehn IR-Befehle pro Taste anlernen. Empfangene Befehle werden durch eine grün aufleuchtende Status-LED signalisiert. Bei mehreren IR-Befehlen, die auf eine Taste gelegt werden, sollte man zwischen den einzelnen Befehlen etwas Zeit lassen, damit das Gerät diese korrekt verarbeiten kann. Ein kurzer Tastendruck auf eine der Tasten 1 bis 8 bzw. Timer 1/Timer 2 beendet den Anlernvorgang für den Kanal.

Besonderheit Timer-Kanäle

Eine Besonderheit ist bei den Timer-Kanälen Timer 1 und Timer 2 zu beachten. Hier wird nach dem ersten Anlernvorgang der nachfolgende Anlernvorgang für den separaten Ausschaltbefehl gestartet. Die Status-LED **blinkt orange** und die Timer-LED des jeweiligen Kanals leuchtet zusätzlich.

Werksreset

Wenn während der Kanalauswahl im Anlernmodus die Tasten Timer 1 und Timer 2 erneut länger als 5 s gleichzeitig gedrückt werden, löst dies einen Werksreset aus. Dabei werden alle angelernten IR-Befehle gelöscht und das Gerät startet neu.

Bedienung

Nach dem Anschluss der Spannungszufuhr per USB oder dem Beenden des Anlernvorgangs bewirkt ein kurzer Druck auf die Tasten 1 bis 8 die Aussendung des angelernten Befehls. Mit den Timertasten Timer 1/Timer 2 wird abwechselnd der angelernte Einschaltbefehl bzw. der entsprechende Ausschaltbefehl gesendet. Mit einem langen Tastendruck (ca. 2 s) auf Timer 1/Timer 2 kann der Timerkanal aktiviert bzw. deaktiviert werden. Bei aktivem Timer werden Einschalt- und Ausschaltbefehle immer zur selben Uhrzeit ausgeführt. Dabei gilt folgende Logik:

- Timer ist aktiv \Rightarrow Timer wird deaktiviert
- Timer ist nicht aktiv \Rightarrow Timer wird mit neuer Startzeit gestartet

Die Timer-Status-LEDs signalisieren dabei diese Modi:

- LED Timer 1/Timer 2 leuchtet \Rightarrow Timer aktiv, Einschaltbefehl wurde gesendet, wartet auf Ablauf des Timers
- LED Timer 1/Timer 2 fading \Rightarrow Timer aktiv, warten auf nächsten Zeitpunkt für Einschaltbefehl
- LED Timer 1/Timer 2 aus \Rightarrow Timer deaktiviert

Zeitintervall für Ausschaltbefehl	Pins 1/2 (J5/J6)	Pins 3/4 (J5/J6)	Pins 5/6 (J5/J6)
deaktiviert	offen	offen	offen
4	geschlossen	offen	offen
5	geschlossen	offen	offen
6	offen	geschlossen	offen
7	geschlossen	geschlossen	offen
8	offen	offen	geschlossen
9	offen	offen	geschlossen
10	geschlossen	geschlossen	geschlossen

Tabelle 2

Die beiden Timer-Kanäle wiederholen ihre Befehle alle 24 h nach Aktivierung, wobei zusätzlich ein Ausschaltbefehl mit einem Intervall von 4 bis 10 h nach dem Einschaltbefehl gesendet werden kann. Dazu sind Jumper auf J5 und J6 entsprechend der [Tabelle 2](#) zu setzen.

Eine aktuelle Sendesequenz kann durch Drücken einer der Tasten abgebrochen werden. Während des Sendens wird auf keine weiteren IR-Befehle oder Signale der Homematic IP Modulplatine HmIP-MOD-OC8 reagiert. Dabei signalisiert die Status-LED folgende Ereignisse:

- Duo-LED kurz rot \Rightarrow Sendung aktiv, kurz an für aktuelle Sendung
- Duo-LED kurz grün \Rightarrow IR-Befehl empfangen
- Duo-LED aus \Rightarrow idle

Widerstände:

27 Ω /SMD/0603	R7
100 Ω /SMD/0402	R8
180 Ω /SMD/0402	R6
220 Ω /SMD/0402	R5
680 Ω /SMD/0402	R9, R10
1,2 k Ω /SMD/0402	R2, R4
3,9 k Ω /SMD/0402	R1, R3
PTC/0,2 A/30 V/SMD	RT1

Kondensatoren:

10 pF/50 V/SMD/0402	C8, C9
10 nF/50 V/SMD/0402	C7
100 nF/16 V/SMD/0402	C2, C3, C5, C6, C10, C11, C13, C14
10 μ F/10 V/SMD/1206	C15
10 μ F/16 V/SMD/0805	C1, C4
220 μ F/10 V/SMD/2917	C12

Halbleiter:

ELV221788/SMD	U1
S1206B30	VR1
IRLML6401/SMD	Q1
IRLML2502PbF/SMD	Q2, Q3
Duo-LED/rot/grün/3 mm	DS1
SFH4544/THT/5mm	DS2
TSOP75438/SMD	DS3
LED/rot/THT/3 mm	DS4, DS5

Sonstiges:

Quarz, 16,000 MHz, SMD	Y1
Mini-Drucktaster, 1x ein, SMD	S1-S10
Buchsenleisten, 1x 16-polig, gerade	J1, J2
USB-Buchse, Typ C, SMD	J3
Stiftleisten, 2x 3-polig, gerade	J5, J6
Stiftleiste, 1x 6-polig, gerade, THT	J7
Antennenhalter für Platinen	ANTENNA1, ANTENNA2

Jumper ohne Griffflasche, geschlossene Ausführung

Tastkappen

Gehäuseunterteil, bearbeitet und bedruckt

Gehäuseoberteil, bearbeitet und bedruckt

Gehäusefüße, 5 x 1,6 mm, selbstklebend, schwarz

Stückliste

Nachbau

In Bild 5 ist der Lieferumfang des ELV Smart Home IR-Senders ELV-SH-IRS8 zu sehen.

Alle SMD-Bauteile sind bereits vorbestückt, es sind nur noch die Stift- bzw. Buchsenleisten, die Duo-LED, die beiden roten Timer-LEDs und die IR-Sendediode zu verlöten. Zudem müssen mechanisch noch die Tasterkappen und Antennenhalter montiert sowie gegebenenfalls die Jumper gesetzt werden.

In Bild 6 sind zur Übersicht die Platinenfotos und Bestückungsdrucke zu sehen.

Am besten beginnt man mit den niedrigsten Bauteilen und lötet die Stiftleisten J5 bis J7 ein. Dabei ist darauf zu achten, dass diese plan aufliegen und rechtwinklig zur Platinenoberfläche ausgerichtet sind.

Tipp: Erst jeweils einen Pin anlöten und eventuell ausrichten, danach die restlichen Pins anlöten.

Ebenso ist mit den Buchsenleisten J1 und J2 zu verfahren.

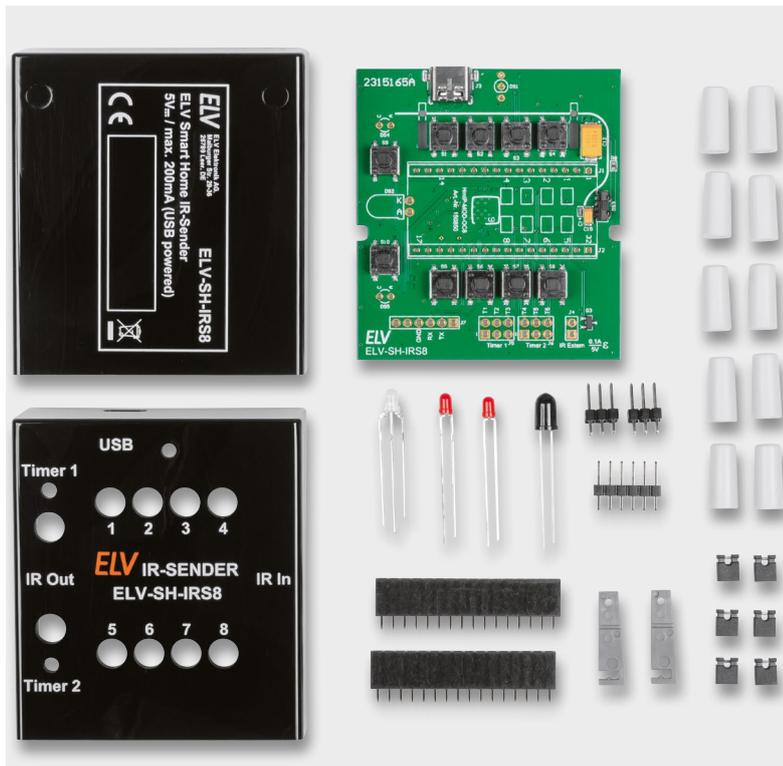


Bild 5: Lieferumfang des ELV-SH-IRS8

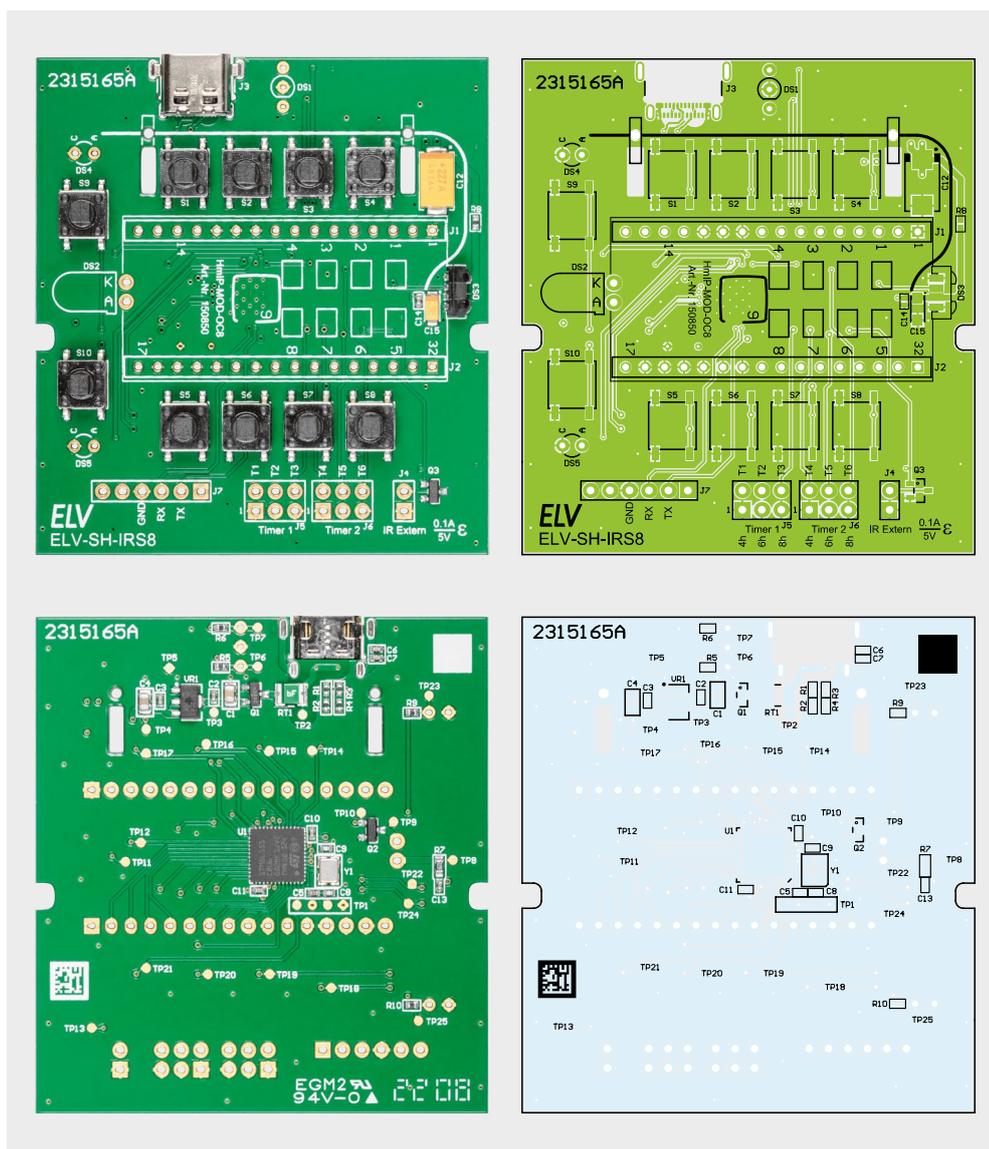
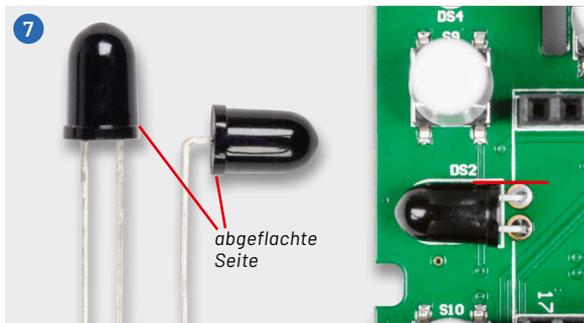
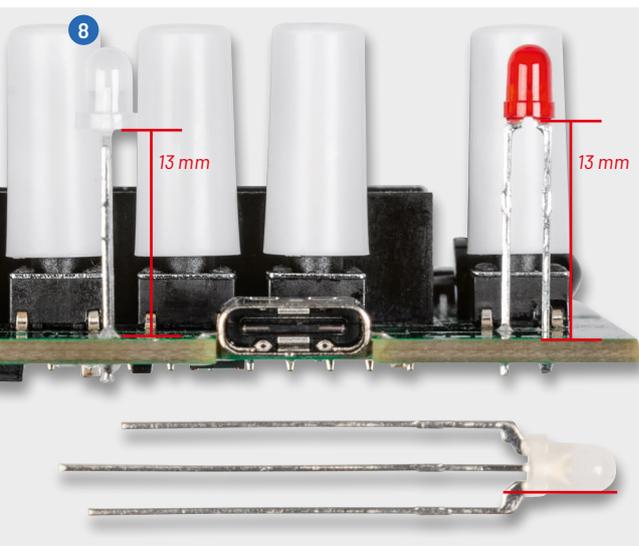


Bild 6: Platinenfotos und Bestückungsdrucke



Bei der IR-LED werden die Beinchen um 90° gebogen, wie links im Bild zu sehen ist. Beim Einbau muss unbedingt auf die Polarität geachtet werden. Die abgeflachte Seite der IR-LED zeigt auf der Platine auf die mit K markierte Seite (im Bild rechts zu sehen).



Nun werden die LEDs DS1, DS4 und DS5 mit 13 mm Abstand zur Platine eingelötet. Bei der Duo-LED ist darauf zu achten, dass die abgeflachte Seite vom Platinenrand weg nach innen zeigt. Bei den LEDs DS4 und DS5 sind Anode (A) und Kathode (C) jeweils im Platinendruck gekennzeichnet.



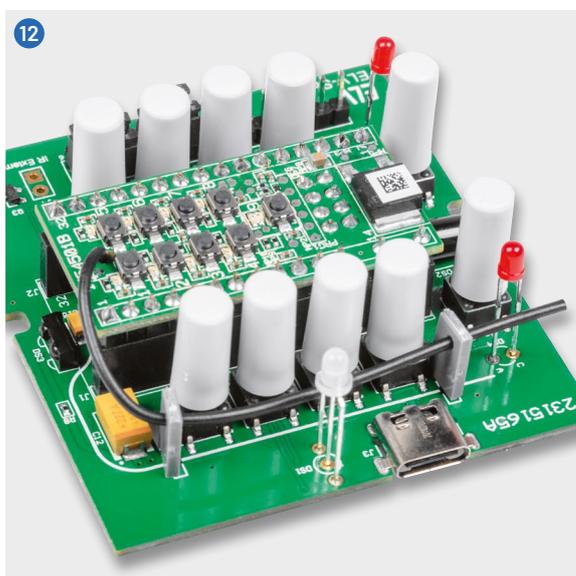
Alternativ kann man die LEDs einsetzen, die Platine in die Gehäusehälfte einlegen und auf eine glatte Oberfläche legen. Dabei muss man darauf achten, dass die LEDs in den entsprechenden Löchern sitzen. Dann kann man sie in dieser Position anlöten. So haben die LEDs später die passende Höhe für das Gehäuse.



Nun werden die Tasterkappen auf die Taster S1-S10 gesetzt. **Dabei bitte vorsichtig vorgehen!** Durch die Höhe der Taster ist der Hebel recht groß und kann bei unvorsichtigem Aufsetzen zur Beschädigung des Tasters führen. Im Bild ist die fertig bestückte Platine zu sehen.

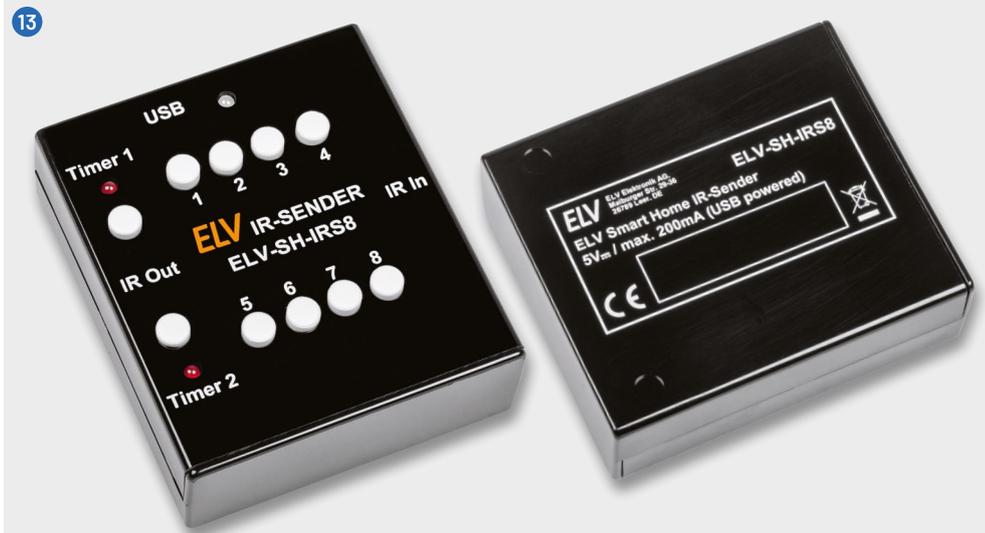


Für die optional verwendete Homematic IP Modulplatine HmIP-MOD-OC8 müssen zunächst die Antennenhalter gekürzt und montiert werden.



Danach wird das Homematic IP Modulplatine aufgesteckt und die Antenne durch die Antennenhalter gefädelt.

Schließlich wird die Platine in die Gehäuseoberschale gelegt und die Rückseite des Gehäuses wird aufgeschoben.



Um die Homematic IP Modulplatine bzw. die Schaltung des ELV Smart Home IR-Sender im Homematic IP System nutzen zu können, muss das Gerät an die Zentrale (CCU3) angelernt werden. Wie dies geschieht, ist in der Bedienungsanleitung des HmIP-MOD-OC8 beschrieben.

Nach erfolgreichem Anlernen taucht die Modulplatine HmIP-MOD-OC8 in der Geräteliste der CCU3 auf. Damit man sieht, für welche Aufgabe das Modul genutzt wird, empfiehlt es sich, die Bezeichnungen zu ändern. Unter der „Geräteeinstellung > allgemeine Kanaleinstellungen“ kann die Bezeichnung für jeden Kanal individuell angepasst werden.

Über das Funkmodul lassen sich z. B. für die Halloween-Projektion das Wochenprogramm und Astrofunktionen nutzen. Bei der Programmierung empfiehlt es sich, die geräteinterne Timerfunktion zu verwenden, denn bei der Verwendung von Funkaltern sollte man sich immer der Möglichkeit bewusst sein, dass ein ausgesendeter Schaltbefehl den Aktor nicht erreicht.

Firmware-Update

Für das Einspielen neuer Firmware wird der im Mikrocontroller enthaltene UART-Bootloader verwendet. Zusammen mit dem Quellcode des ELV-SH-IRS8 ist es so möglich, seine eigenen Anpassungen auf das Gerät aufzuspielen ohne spezielle Programmierhardware verwenden zu müssen.

Für den Programmiervorgang benötigt man den STM8 Flash Loader Demonstrator von STMicroelectronics, der unter [7] heruntergeladen werden kann.

Der ELV Smart Home IR-Sender ELV-SH-IRS8 ist so konfiguriert, dass er nach Spannungszufuhr 1s auf dem UART-Anschluss (J7) auf Daten für das Update wartet, danach startet das normale Programm.

Für das Einspielen neuer Firmware wird ein USB-UART-Wandler benötigt, z. B. der ELV Bausatz Mini-USB-Modul UM2102N [6]. Dieser wird über J7 mit dem ELV-SH-IRS8 verbunden und mittels USB-Kabel zum PC verbunden (Bild 14). Es müssen GND und jeweils RX mit RX und TX mit TX verbunden werden. Ein Kreuzen von RX und TX ist in diesem Fall nicht notwendig, da die Beschriftung schon passend zum USB-Modul gewählt wurde.

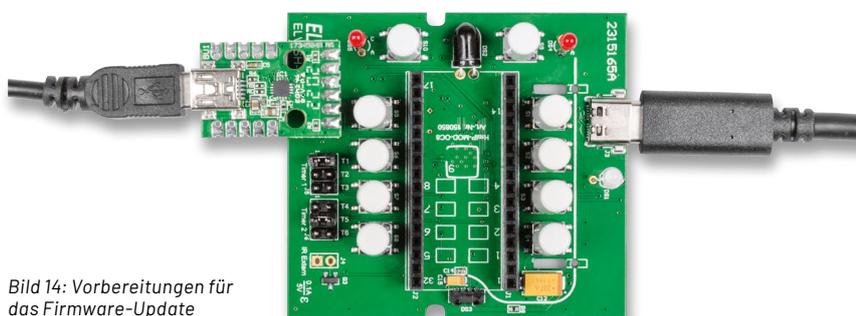


Bild 14: Vorbereitungen für das Firmware-Update

Das USB-Kabel zur Spannungsversorgung des ELV-SH-IRS8 wird am ELV-SH-IRS8, aber noch nicht am PC bzw. Netzteil angeschlossen. Nun wird der Flash Loader Demonstrator gestartet und der COM-Port des USB-UART-Wandlers ausgewählt (Bild 15).

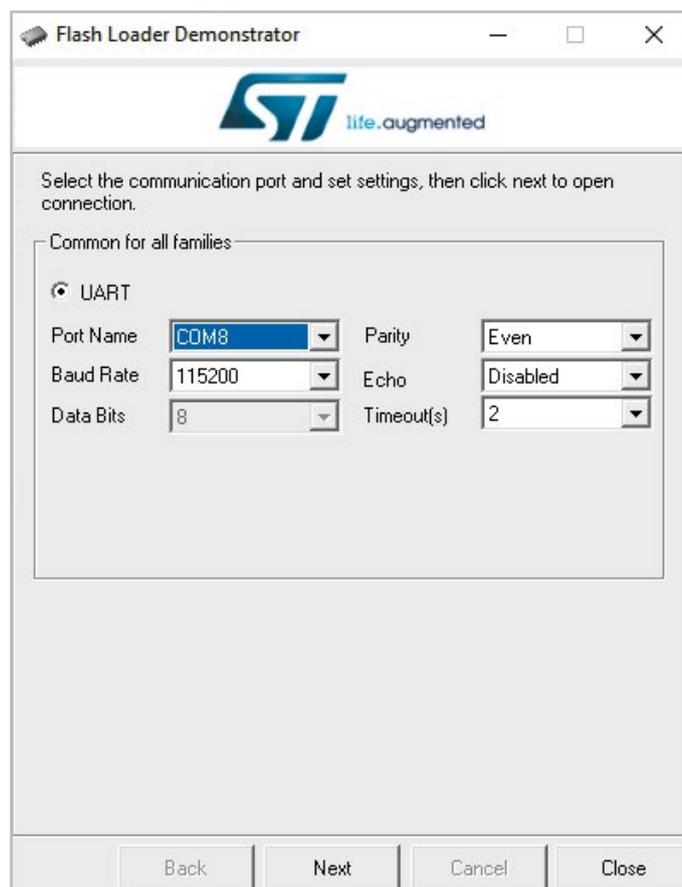


Bild 15: Im Flash Loader Demonstrator wird zunächst der COM-Port ausgewählt.

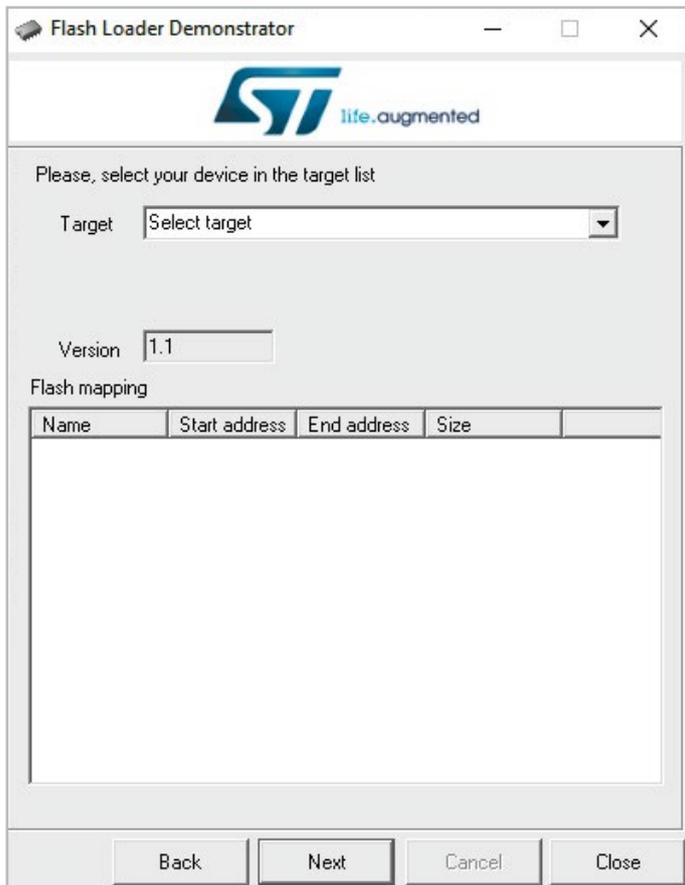


Bild 16: Erfolgreiche Verbindung mit dem USB-UART-Modul zum ELV-SH-IRS8

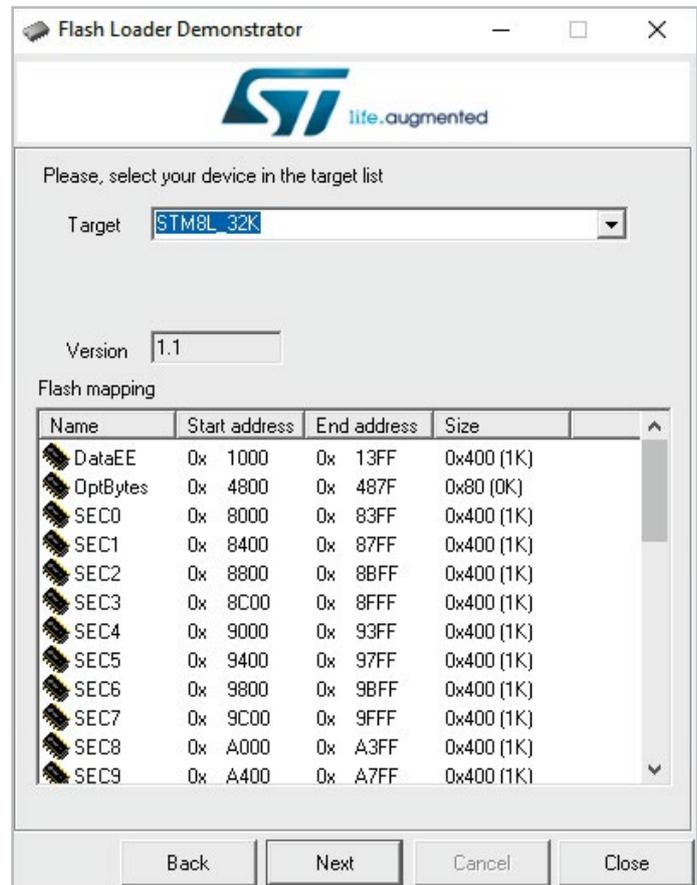


Bild 17: Als Target „STM8L_32K“ auswählen

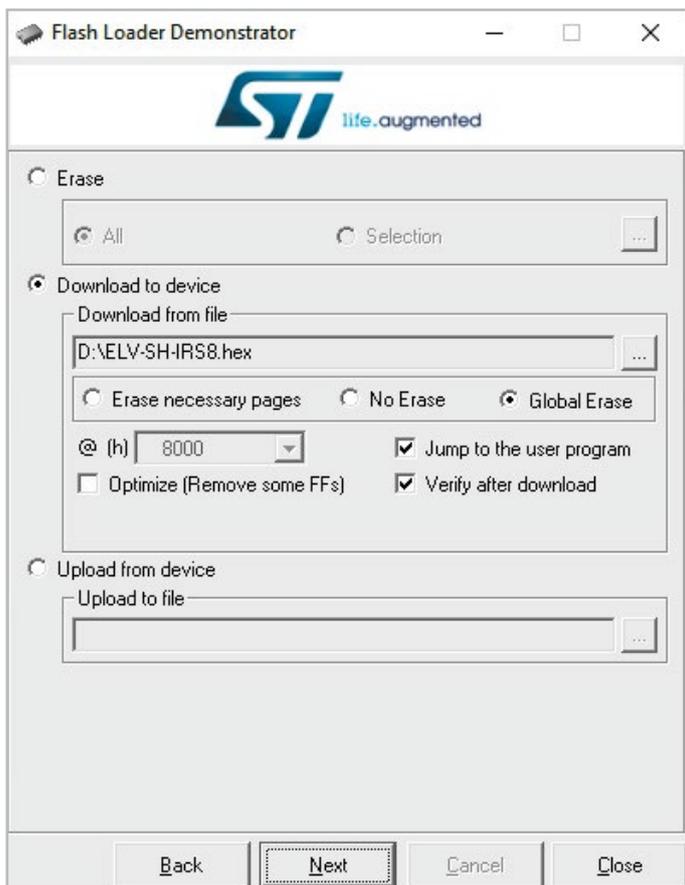


Bild 18: Auswahl des Hex-Files

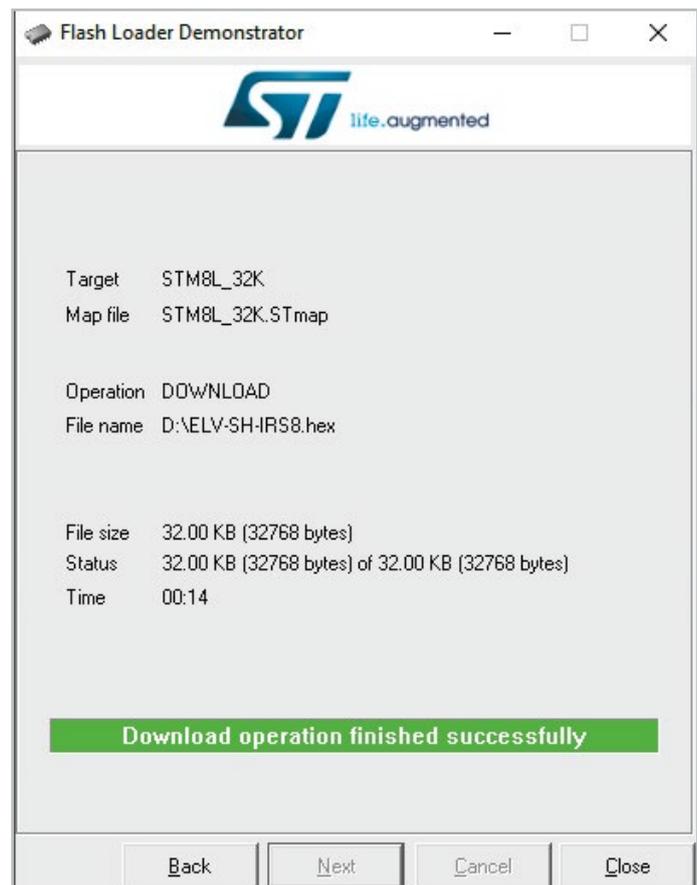


Bild 19: Programmierung erfolgreich

Nun wird es etwas komplizierter und man muss bei dem folgenden Schritt schnell sein.

Das ELV-SH-IRS8 wird mit Spannung versorgt und dann muss innerhalb von 1 s der „Next“-Button im Flash Loader geklickt werden. Bei Erfolg sollte dann das Fenster wie in Bild 16 erscheinen.

Sollte das Fenster nicht erscheinen, muss man warten, bis eine Fehlermeldung ausgegeben wird, die Spannungsversorgung trennen und es erneut versuchen.

Als Nächstes wird als Target „STM8L_32K“ ausgewählt (Bild 17), danach das Hex-File bei „Download to device“ (Bild 18).

Hier können noch Optionen zum Löschen vor dem Programmieren, Überprüfen und Starten der Applikation nach dem Programmieren gewählt werden.

Hat alles geklappt, wird der erfolgreiche Vorgang signalisiert (Bild 19). **ELV**

Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	ELV-SH-IRS8
Versorgungsspannung:	4,5–5,5 VDC
Stromaufnahme:	200 mA max.
Schutzart:	IP20
Umgebungstemperatur:	5 bis 35 °C
Modulplatine:	HmIP-MOD-OC8 (nicht im Lieferumfang)
Abmessungen (B x H x T):	63 x 72 x 27 mm
Gewicht:	69 g

i Weitere Infos

- [1] OSRAM Infrarot-Sendediode SFH4544: Artikel-Nr. 122032
- [2] Vishay TSOP75438: <https://www.vishay.com/docs/82494/tsop752.pdf>
- [3] Projekt IRMP (Infrarot-Multiprotokoll-Decoder) von Frank Meyer: <https://www.mikrocontroller.net/articles/IRMP>
- [4] ELV Smart Home IR-Sender ELV-SH-IRS8: Artikel-Nr. 158404
- [5] ELV Bausatz Homematic IP Bewegungsmelder HmIP-SMO: Artikel-Nr. 156237 (Anthrazit), 156203 (Weiß)
- [6] ELV Bausatz Mini-USB-Modul UM2102N: Artikel-Nr. 150952
- [7] STM8 Flash Loader Demonstrator von STMicroelectronics - <https://www.st.com/en/development-tools/flasher-stm8.html>

Alle Links finden Sie auch online unter: de.elv.com/elvjournals-links



Sicherheitshinweise

Zur Gewährleistung der elektrischen Sicherheit muss es sich bei der speisenden Quelle um eine Sicherheits-Schutzkleinspannung handeln.

Dieses Gerät arbeitet mit unsichtbarem Infrarotlicht. **Bitte mindestens 20 cm Abstand vom Gerät zum Auge einhalten!**

Mein ELVprojekt Viele Ideen für Ihr Smart Home

- Es erwarten Sie viele spannende, ausführlich beschriebene Projekte für Einsteiger und Profis. Diese Projekte haben wir als Produktmanager und Techniker alle selbst erfolgreich umgesetzt.
- Wir zeigen Ihnen z. B., wie Sie für mehr Komfort und Energieeinsparung Ihre Rollläden automatisieren, mit einer intelligenten Heizungssteuerung Energiekosten sparen oder Ihr Zuhause vor Einbrechern wirkungsvoll schützen können.
- Sie erhalten Informationen zum geschätzten Zeitaufwand und zum Schwierigkeitsgrad, und alle verwendeten Produkte aus unserem Sortiment werden für Sie übersichtlich aufgeführt.
- Für viele Projekte gibt es außerdem hilfreiche Installationsvideos.

Alle Projekte finden Sie online unter:

