



homematic IP



100 % kompatibel mit Homematic über  
CCU2, CCU3 oder Funkmodule für Raspberry Pi

## Ein Sender statt sechs Homematic IP 6fach-Kontakt-Interface

Wollte man bisher mehrere Installationstaster oder Meldekontakte über einen Sender im Homematic IP System zusammenfassen, stand hierzu das 8-Kanal-Sendemodul HmIP-MOD-RC8 für den Eigenbau eines Mehrkanalsenders zur Verfügung, allerdings lediglich als Bausatzmodul für die Einbindung in eigene Applikationen. Mit dem hier vorgestellten 6fach-Kontakt-Interface wird die Anbindung von Tastern, Überwachungskontakten usw. an das Smart Home System noch einfacher, und insbesondere im Bestandsbau erweist sich das kompakte, batteriebetriebene Gerät als echter Problemlöser.

### Der Bausatz

im ELV Shop

#10228

### Montagevideo



#10232

QR-Code scannen oder  
Webcode im ELV Shop  
eingeben

### Infos zum Bausatz HmIP-FC16



**Schwierigkeitsgrad:**  
leicht



**Ungefähre Bauzeit:**  
0,5 h



**Verwendung SMD-Bauteile:**  
SMD-Teile sind bereits  
komplett bestückt



**Besondere Werkzeuge:**  
LötKolben



**Lötverfahren:**  
Ja



**Programmierkenntnisse:**  
Nein



**Elektrische Fachkraft:**  
Nein

### Schalter oder Taster in Homematic IP integrieren

Das Kontakt-Interface verfügt über sechs unabhängig voneinander nutzbare Eingänge, die mit Tastern, Schaltern, Überwachungskontakten usw. belegbar sind. Somit kann man z. B. sehr einfach beliebige vorhandene Installationstaster hier anschließen und diese quasi zum vielseitig verwend- und konfigurierbaren Funk-Sender im Smart Home System machen ohne Abstriche an Designlinien, bevorzugte Hersteller usw.

Dabei ist der batteriebetriebene 6fach-Sender so kompakt und flach, dass er noch hinter einem Taster oder Schalter in einer Unterputzdose (Schalterdose) seinen Platz findet. Er wird mit zwei Batterien des Typs Micro (AAA/LR03) betrieben, die je nach Nutzungsgewohnheiten drei bis sieben Jahre Betrieb ohne Batteriewechsel ermöglichen. Damit bietet sich zum Beispiel auch die Einsatzvariante, ganze Tastergruppen – auch nachträglich – dort zu installieren, wo keine Netzstromleitung liegt. So ist man mit dem flachen Problemlöser absolut flexibel und an keinen bestimmten Standort gebunden.

Genauso kann man zum Beispiel einfache Magnetkontakte über dieses Kontakt-Interface sehr komfortabel zu Funk-Kontakten aufwerten.

Aber auch abseits des Smart Home Bereichs ist das äußerst kompakte Gerät als Mehrkanal-Funksender nutzbar, etwa im Zusammenspiel mit



dem Homematic IP 8-Kanal-Empfänger HmIP-MOD-OC8. Hier nutzt man dann zur Übertragung von Schaltkommandos in einer eigenen Applikation die positiven Eigenschaften des Systems wie hohe Funk-Reichweite, Rückmeldekanal und sehr sichere Verschlüsselung.

Ein ähnliches Gerät befindet sich auch im Portfolio des Homematic Systems: das 3-Kanal-Funk-Schließerkontakt-Interface HM-SCI-3-FM. Es bildet quasi die konzeptionelle Basis des noch leistungsfähigeren HmIP-FCI6.

Kommen wir damit zur Schaltungsbeschreibung des vielseitig einsetzbaren Gerätes.

### Schaltung

Die in Bild 1 abgebildete Schaltung des Gerätes ist übersichtlich aufgebaut und unterteilt sich in die Baugruppen Controller, Transceiver, Speicher für Konfigurationsdaten und für die Zwischenspeicherung bei Firmware-Updates sowie die Spannungsversorgung und die Tasterschnittstelle.

Die Spannungsversorgung erfolgt aus zwei Batterien (Typ LR03/Micro/AAA). Als Sicherungselement ist der PTC R3 zwischen die Batterien und die Elektronik geschaltet. Er erwärmt sich bei einem erhöhten Strom, der durch einen Gerätefehler (Überlast) entsteht, und trennt die Schaltung durch Steigerung des internen Widerstands und damit einhergehender starker Strombegrenzung temporär von den Batterien.

Kern der Schaltung ist der Mikrocontroller IC1. Er koordiniert über die geladene Firmware die Zusammenarbeit des Transceiverbausteins TRX1, des über I<sup>2</sup>C verbundenen Parameterspeichers IC2 und der Tastereingänge IN1 bis IN6. Über den Transceiverbaustein TRX1 erfolgt die gesamte Funkkommunikation inklusive Parametrierung und Firmware-Update (OTAU).

Wie bei Homematic IP Geräten üblich gibt es eine Systemtaste TA1 und die dazugehörige Duo-LED D1. Sie dienen dem Anlernen, dem Zurücksetzen und den Statusmeldungen.

Die sechs Eingänge IN1 bis IN6 sind mit jeweils einem 1-M $\Omega$ -Pull-up-Widerstand versehen. Das spart gegenüber ständig aktiven internen Pull-up-Widerständen Strom. Zum ESD-Schutz der Controllereingänge sind die 1-k $\Omega$ -Widerstände

R4 bis R9 in Reihe sowie die ESD-Schutzdioden D2 bis D7 direkt an der Eingangsbuschse gegen GND geschaltet.

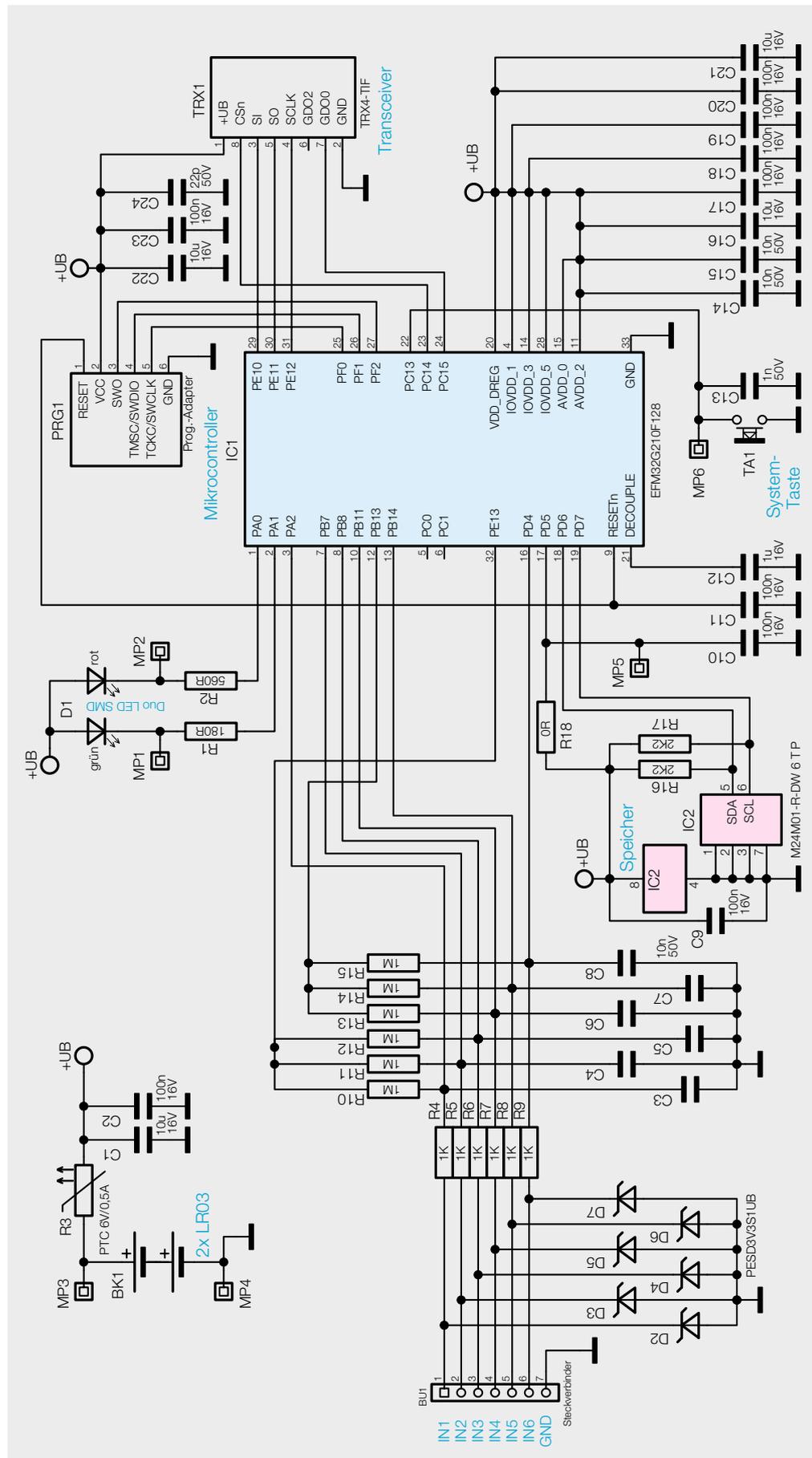


Bild 1: Das Schaltbild des HmIP-FCI6

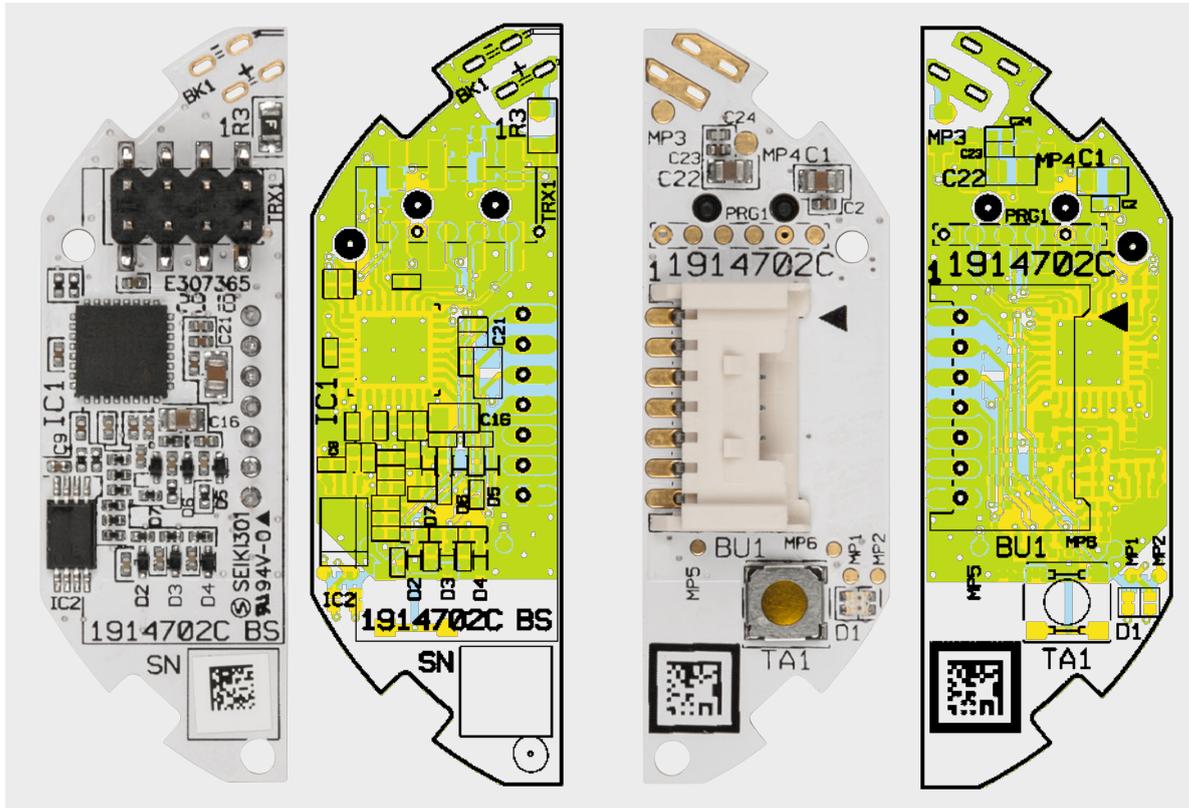


Bild 2: Platinenfotos und die Bestückungspläne der Basisplatine, hier mit bereits eingesetzter BU1, links die Oberseite und rechts die Unterseite der Platine

## Nachbau

Die Bestückung der Geräteplatine gestaltet sich einfach, da bis auf das Funkmodul TRX1, die Verbindungsbuchse BU1 und die Batteriekontakte bereits sämtliche Bauteile in SMD-Technik vorbestückt sind. Nach einer Kontrolle auf Bestückungs- und Lötfehler anhand der in Bild 2 zu sehenden Platinenfotos und Bestückungspläne sowie des Bestückungsdrucks auf der Platine beginnen wir mit der Bestückung der Buchse BU1. Diese ist in die Platine entsprechend Bild 2 so einzusetzen, dass der Buchsenkörper plan auf der Platine aufliegt, und dann auf der Platinen-

unterseite zu verlöten. Danach sind die Lötstellen sorgfältig auf Brücken und andere Lötfehler zu kontrollieren, da man später bei bestücktem Funkmodul nicht mehr an die Lötstellen gelangen kann.

Nun folgt das Funkmodul TRX1. Es wird mit dem Abschirmgehäuse nach oben plan auf den Isolierkörper der Stiftleiste TRX1 gelegt und in genau paralleler Lage zur Basisplatine verlötet (Bild 3). Durch die parallele Ausrichtung zur Basisplatine wird auch erreicht, dass es keinen Kontakt zu darunter liegenden Bauteilen geben kann. Bild 4 zeigt das so verlötete Funkmodul noch einmal von oben.

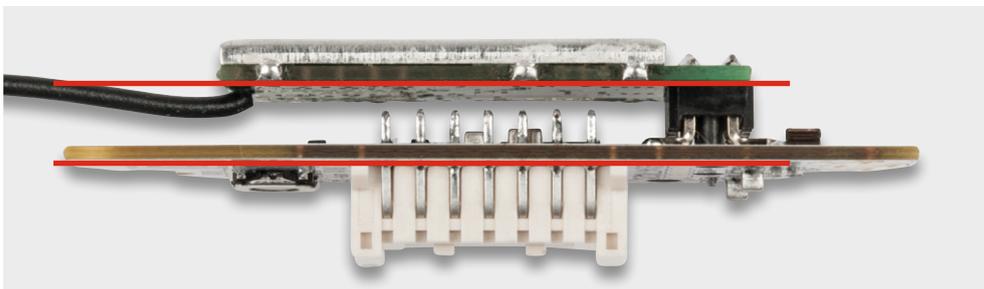


Bild 3: Das Funkmodul muss genau plan auf dem Isolierkörper der Stiftleiste sitzen und es ist so anzulöten, dass es exakt parallel zur Basisplatine liegt.



Bild 4: Das bestückte und verlötete Funkmodul von oben gesehen



Bild 5: Batteriekontakte, von links nach rechts: Pluskontakt, Minuskontakt und Brückenkontakt

Die als Letztes zu bestückenden Batteriekontakte (Bild 5) müssen, wie in Bild 6 zu sehen, ebenfalls plan (Kontakte bis zum Anschlag und gerade in die zugehörigen Platinausschnitte einführen!) zur Platine eingesetzt und parallel zueinander ausgerichtet werden. Der Brückenkontakt wird später separat in das Batteriefach eingebaut.

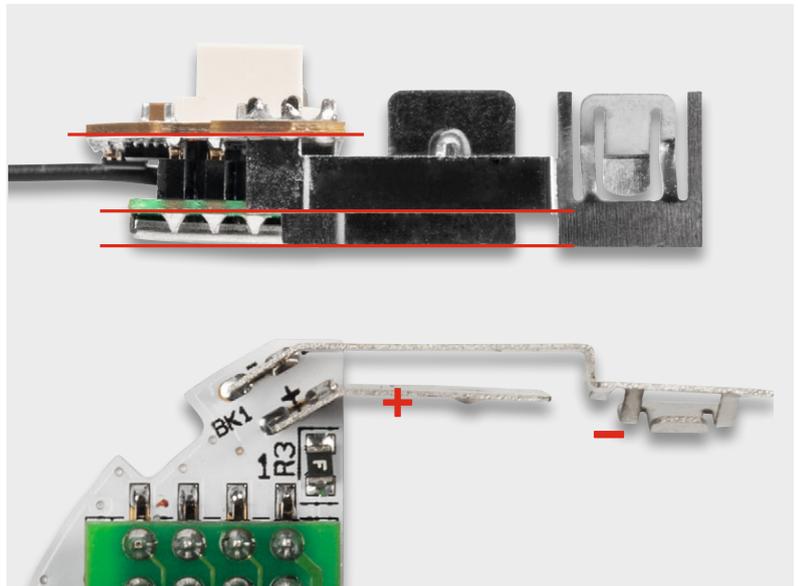


Bild 6: Die Plus- und Minuskontakte sind parallel zueinander und zur Platine einzulöten. Reichlich Lötzinn sichert hier auch die mechanische Stabilität.

#### Widerstände:

0 $\Omega$ /SMD/0402	R18
180 $\Omega$ /SMD/0402	R1
560 $\Omega$ /SMD/0402	R2
1 k $\Omega$ /SMD/0402	R4–R9
2,2 k $\Omega$ /SMD/0402	R16, R17
1 M $\Omega$ /SMD/0402	R10–R15
PTC/0.5 A/6 V/SMD/0805	R3

#### Kondensatoren:

22 pF/50 V/SMD/0402	C24
1 nF/50 V/SMD/0402	C13
10 nF/50 V/SMD/0402	C3–C8, C14, C15
100 nF/16 V/SMD/0402	C2, C9, C10, C11, C17–C20, C23
1 $\mu$ F/16 V/SMD/0402	C12
10 $\mu$ F/16 V/SMD/0805	C1, C16, C21, C22

#### Halbleiter:

ELV181654/SMD	IC1
M24M01-R-DW/TSSOP-8	IC2
Duo-LED/rot/grün/SMD	D1
PESD3V3S1UB/SMD	D2–D7

#### Sonstiges:

Steckverbinder, Stiftleiste, Sherlock, THT	BU1
Taster ohne Tastknopf, 1x ein, 0,8 mm Höhe	TA1
Stiftleiste, 2x 4-polig, gerade	TRX1
TRX4-TIF	TRX1
Gehäuseunterteil	
Gehäuseoberteil	
Batteriefachdeckel, bedruckt	
Lichtleiter	
Batteriekontakt Minus	
Batteriekontakt Plus	
Batteriebrückenkontakt	
Verbindungskabel, 20 cm	

Stückliste

## Gehäusemontage

Die Gehäusemontage beginnt mit dem Einlegen des Lichtleiters für die Duo-LED, der gleichzeitig auch als Betätigungsstößel für den Taster TA1 dient, in das Gehäuseoberteil (Bild 7). Dem folgt das Einlegen der Platine, wie in Bild 8 gezeigt, dabei sind die Batteriekontakte in die vorgesehenen Gehäuseschlitze einzuführen. In Bild 8 ist auch gezeigt, wie der Brückenkontakt eingelegt wird und wie das Einlegen, Führen und Fixieren der Antenne des Funkmoduls zu erfolgen hat.

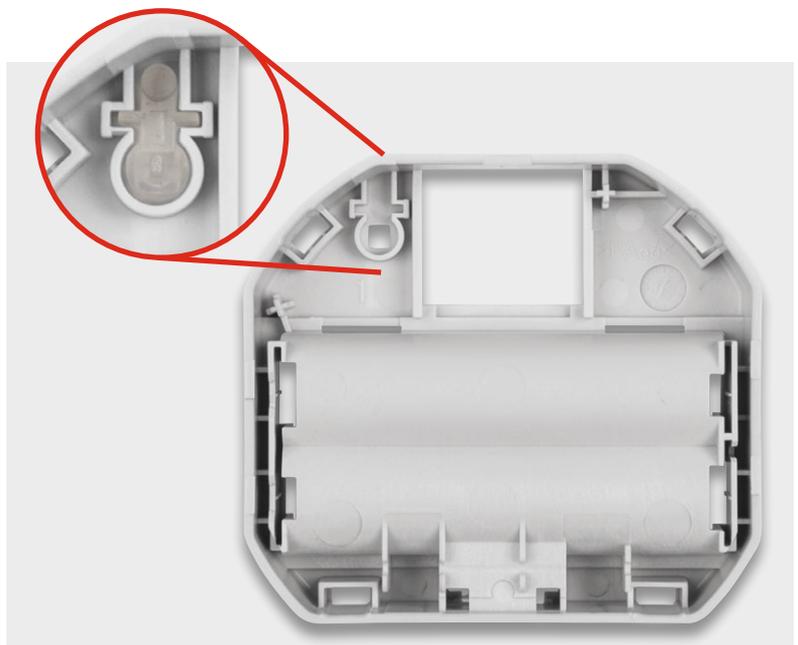


Bild 7: Als erster Schritt der Gehäusemontage erfolgt das Einlegen des Lichtleiters.



Bild 8: So erfolgen das Einlegen der Platine, das Positionieren der Batteriekontakte und das Führen und Fixieren der Funk-Antenne.



Bild 9: Der Gehäusedeckel ist so einzusetzen, dass die vier Rastnasen sicher in das Gehäuseoberteil einrasten.

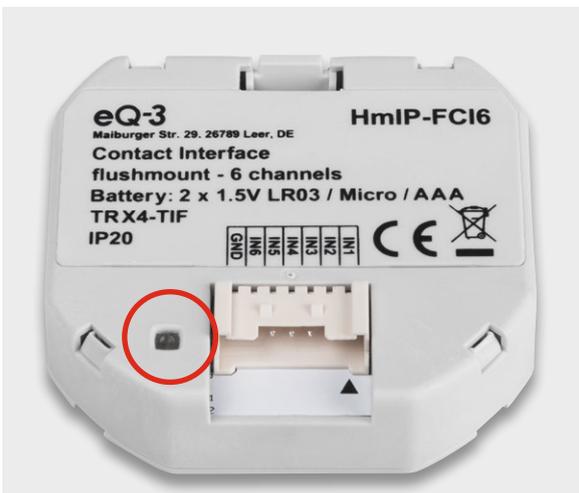


Bild 11: Das komplett montierte Gerät, bereit zum Einsatz. Die Markierung kennzeichnet die Lage des Systemtasters und der Duo-LED.

Dem folgt das Auflegen und Einrasten des Gehäusedeckels, wie in Bild 9 zu sehen, und dann das Einhängen des dann später aufklappbaren Batteriefachdeckels (Bild 10) über die beiden Scharnierzapfen. Bild 11 zeigt abschließend das so fertig montierte Gerät.

### Installation und Konfiguration

Als Erstes ist das beiliegende Anschlusskabel an die einzubindenden Schalter/Taster/Kontakte anzuschließen. An die Tastereingänge können potentialfreie Taster, Schaltkontakte oder auch Schalter angeschlossen werden. Diese Eingänge haben eine negative Logik (low active), das heißt, es wird jeweils nach Masse (GND) geschaltet.

Das Gerät ist sehr flach und kann deshalb in den meisten Fällen auch in die Wanddosen hinter den Installationsschaltern montiert werden. Es dürfen jedoch keine Potential oder Netzspannung führenden Leitungen angeschlossen werden. Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass die Leitungslänge zum Kontakt-Interface maximal 3 m betragen darf.

Weitere Hinweise hierzu finden sich in der zu jedem Bausatz mitgelieferten Bedienungsanleitung.

Sind alle Leitungen angeschlossen, steckt man den Stecker des Anschlusskabels an die Buchse BU1 des Gerätes (Bild 12). Auch hier wird der Stecker in einer Raststellung fixiert.



Bild 10: Beim Einklinken des Batteriefachdeckels sind die beiden Scharnierzapfen vorsichtig einzurasten.



Bild 12: Der Stecker für den Anschluss der Taster ist angeschlossen und eingerastet.



Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	HmIP-FCI6
Versorgungsspannung:	2x 1,5 V (LR03/Micro/AAA)
Stromaufnahme:	40 mA (max.)
Ruhestromverbrauch:	10 µA
Batterielebensdauer:	3 Jahre (typ.)
Schutzart:	IP20
Umgebungstemperatur:	5 bis +35 °C
Funk-Frequenzband:	868,0–868,6 MHz 869,4–869,65 MHz
Funk-Modul:	TRX4-TIF
Maximale Funk-Sendeleistung:	10 dBm
Empfängerkategorie:	SRD Kategorie 2
Typ. Funk-Freifeldreichweite:	230 m
Duty-Cycle:	< 1 % pro h / < 10 % pro h
Anzahl der Tastereingänge:	6x Taster (low active)
Installation: in Schalterdosen (Gerätedosen) gemäß DIN 49073-1 oder Aufputzdosen gemäß DIN 60670-1	
Abmessungen (B x H x T):	47,5 x 53 x 14,2 mm
Gewicht:	50 g (inkl. Batterien)



Bild 13: So erfolgt das polrichtige Einlegen der Batterien.

Nun erfolgt das polrichtige Einlegen der Batterien (Bild 13). Das Gerät quittiert einen ordnungsgemäßen Start mit dem Aufleuchten der Geräte-LED, zuerst in Orange und danach in Grün. Ist das Gerät noch an keine Zentrale oder einen Homematic IP Access-Point angelernt, geht es automatisch in den Anlernmodus und sendet dann alle zehn Sekunden ein entsprechendes Telegramm, wobei die LED kurz orange aufleuchtet. Bei erfolgreichem Anlernen leuchtet die LED kurz grün auf. Erfolgt kein Anlernen, wird dieser Modus nach drei Minuten verlassen und das Gerät wechselt bis zur nächsten Tastenbetätigung in einen stromsparenden Tiefschlaf. Ein Druck auf die im Gehäuse versenkte Systemtaste (siehe Bild 11) startet die Anlernphase erneut für drei Minuten.

Um die Fernbedienung an eine Homematic Zentrale oder an einen Homematic IP Access-Point anzulernen, ist bei dem jeweiligen Zentralelement der entsprechende Anlernmodus zu starten und das Gerät in den jeweiligen Gerätebestand aufzunehmen.

Der Screenshot in Bild 14 zeigt die Konfigurationsübersicht in Verbindung mit einer Homematic Zentrale.

Hier sind die unterschiedlichen Konfigurationsmöglichkeiten für die Eingänge als Taster-, Schalter- oder Kontakteingang aufgezeigt. Die Eventverzögerung vermeidet zum Beispiel Irritationen durch prellende Kontakte oder Konflikte durch gleichzeitig ausgelöste Eingänge. Bei der Konfiguration eines Tastereingangs kann man hier auch eine Doppelfunktion eines Tasters für den kurzen und langen Tastendruck definieren.

Weitere Hinweise zur Bedienung und Einbindung in das Homematic

System finden sich in der zu jedem Gerät mitgelieferten Bedienungsanleitung und dem Homematic WebUI-Handbuch. Aktuelle Versionen davon sind im Downloadbereich von eQ-3 zu finden.

Ist die komplette Konfiguration erfolgt und erprobt, kann man nun das Gerät in die Installationsdose hinter einen Taster/Schalter legen und darüber das jeweilige Installationsgerät montieren. **ELV**

Name	Kanal	Parameter
HmIP-FCI6 001F1702625BF1:0	Ch.: 0	Zyklische Statusmeldung <input type="checkbox"/> Anzahl der auszulassenden Statusmeldungen <input type="text" value="20"/> (0 - 255) Anzahl der auszulassenden, unveränderten Statusmeldungen <input type="text" value="0"/> (0 - 255) Low-Bat.-Schwelle <input type="text" value="2.20"/> V (0.00 - 25.20) Reset per Gerätetaste sperren <input type="checkbox"/> ⓘ Routing aktiv <input checked="" type="checkbox"/> ⓘ
HmIP-FCI6 001F1702625BF1:1	Ch.: 1	Kanalverhalten <input type="text" value="Schalter"/> <input type="button" value="v"/> Eventverzögerung <input type="text" value="1 Sekunde"/> <input type="button" value="v"/>
HmIP-FCI6 001F1702625BF1:2	Ch.: 2	Kanalverhalten <input type="text" value="Taster"/> <input type="button" value="v"/> Eventverzögerung <input type="text" value="1 Sekunde"/> <input type="button" value="v"/> Doppelklick-Zeit (Tastensperre) <input type="text" value="0.00"/> s (0.00 - 25.50) Mindestdauer für langen Tastendruck <input type="text" value="0.40"/> s (0.00 - 25.50) Timeout für langen Tastendruck <input type="text" value="2 Minuten"/> <input type="button" value="v"/>
HmIP-FCI6 001F1702625BF1:3	Ch.: 3	Kanalverhalten <input type="text" value="Tür-/Fensterkontakt"/> <input type="button" value="v"/> Eventverzögerung <input type="text" value="1 Sekunde"/> <input type="button" value="v"/> Meldung in Position offen <input type="text" value="offen"/> <input type="button" value="v"/> Meldung in Position geschlossen <input type="text" value="geschlossen"/> <input type="button" value="v"/>
HmIP-FCI6 001F1702625BF1:4	Ch.: 4	Kanalverhalten <input type="text" value="Schalter"/> <input type="button" value="v"/> Eventverzögerung <input type="text" value="1 Sekunde"/> <input type="button" value="v"/>
HmIP-FCI6 001F1702625BF1:5	Ch.: 5	Kanalverhalten <input type="text" value="Schalter"/> <input type="button" value="v"/> Eventverzögerung <input type="text" value="1 Sekunde"/> <input type="button" value="v"/>
HmIP-FCI6 001F1702625BF1:6	Ch.: 6	Kanalverhalten <input type="text" value="Schalter"/> <input type="button" value="v"/> Eventverzögerung <input type="text" value="1 Sekunde"/> <input type="button" value="v"/>

Bild 14: Der Konfigurationsdialog der CCU-WebUI zeigt die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten und ihre Einstelloptionen als Taster-, Schalter- oder Kontakt-Interface des HmIP-FCI6 auf.