

homematic IP
wired

Multitalent

Homematic IP Wired-Wandtaster mit Bewegungsmelder und Helligkeitssensor

Das multifunktionale Unterputzgerät für die Homematic IP Wired-Serie vereint Bewegungsmelder und Wandtaster in einem Gerät und es ist prädestiniert für die Steuerung der Flurbeleuchtung. Außerdem ist der integrierte Helligkeitssensor speziell auf die spektrale Empfindlichkeit des menschlichen Auges ausgelegt und kann sowohl als Dämmerungssensor für den Bewegungsmelder eingesetzt als auch separat als Helligkeitssensor für andere Aufgaben im System ausgewertet werden.

Bausatz-
beschreibung
und
Montagevideo



#10264

QR-Code scannen oder
Webcode im ELV Shop
eingeben

Infos zum Bausatz HmlIPW-SMI55

Schwierigkeitsgrad:
mittel

Ungefähre Bauzeit:
1 h

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

Besondere Werkzeuge:
LötKolben, Pinzette

Lötterfahrung:
Ja

Programmierkenntnisse:
Nein

Elektrische Fachkraft:
Ja

Drei Geräte in einem

Dieses Gerät ordnet sich als erstes dezentrales Bediengerät mit zusätzlichen zwei Sensorfunktionen in das Bus-basierte Homematic IP Wired-System ein. Es wird also über den Systembus mit Spannung versorgt und gibt Daten über ebendiesen in Richtung der Systemzentrale bzw. an zugeordnete Aktoren aus. Das flache Gerät wird auch darum als Unterputzgerät installiert und kann sowohl mit dem mitgelieferten Rahmen vervollständigt als auch in bestehende Installationsrahmen mit 55-mm-Einbaumaß eingebaut werden.

Der Wandtaster verfügt über eine Schaltwippe, die das Aussenden von Bedienbefehlen (Schalten/Dimmen) in zwei Kanälen ermöglicht.

Der integrierte Bewegungsmelder hat einen horizontalen Erfassungswinkel von 120 Grad, das ist für Erfassung von Bewegungen im Raum völlig ausreichend und ermöglicht eine superflache Bauweise. So ist die Optik auch voll in das Gerätedesign integriert und steht nicht hervor. Der Bewegungsmelder wird sicher in der Praxis hauptsächlich für die direkte Ansteuerung der Raumbelichtung genutzt, ist aber auch für weitere bzw. andere Aufgaben im System nutzbar.

Die dritte Funktion basiert auf dem ebenfalls integrierten Helligkeitssensor, der auf die spektrale Empfindlichkeit des menschlichen



Auges abgestimmt ist und so zuverlässig Helligkeitswerte entsprechend unserem tatsächlichen Helligkeitsempfinden liefert. Damit kann man gegenüber Standardsensoren ein zu spätes oder zu frühes Ansprechen bei bestimmten Beleuchtungssituationen im Raum vermeiden. Denn hier sind vielfach andere spektrale Verhältnisse als im Freien vorzufinden, dazu kommt der Einfluss einer Vielzahl von künstlichen Lichtquellen, etwa IR-Licht, das technische Geräte abgeben. Diese Funktion kann man ebenfalls universell heranziehen, etwa für die Aktivierung der

Bewegungsmelderfunktion nur bei Dunkelheit, aber auch für allgemeine Aufgaben im Hausautomationsystem, z. B. für Beschattungsaufgaben.

Alle drei Funktionen lassen sich über die Zentrale des Systems völlig frei nutzen, untereinander oder mit anderen Geräten verknüpfen – somit steht hier ein sehr vielseitig nutzbares Systemgerät zur Verfügung.

Die Montage erfolgt auf einer Unterputzdose (Schalterdose), über die auch die Busleitung des Systems herangeführt wird.

Schaltung

Der Bewegungsmelder ist aus zwei Platinen aufgebaut, der Basisplatine (Bild 1) und der Tasterplatine (Bild 2).

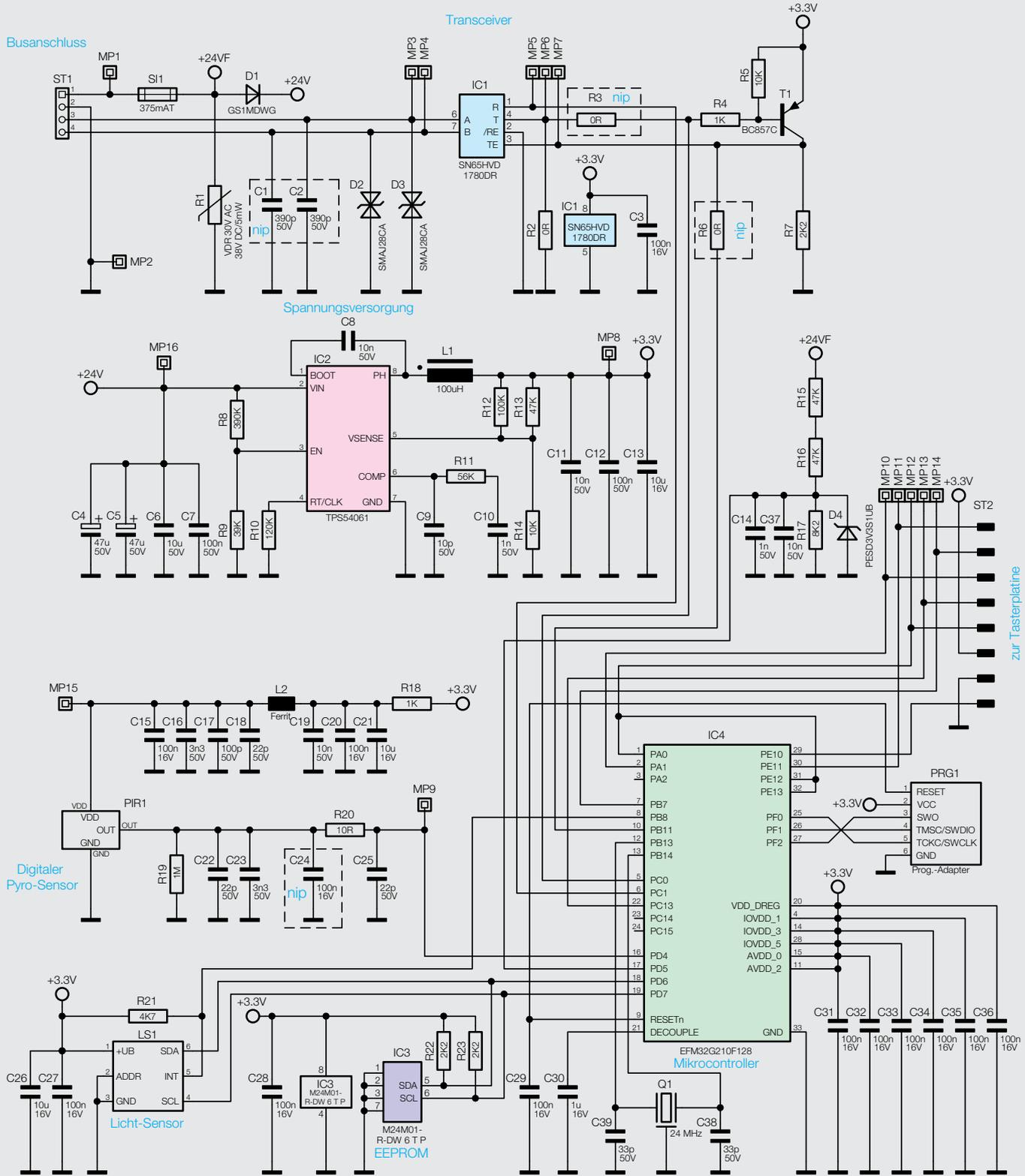


Bild 1: Das Schaltbild der Basisplatine des HmIPW-SMI55

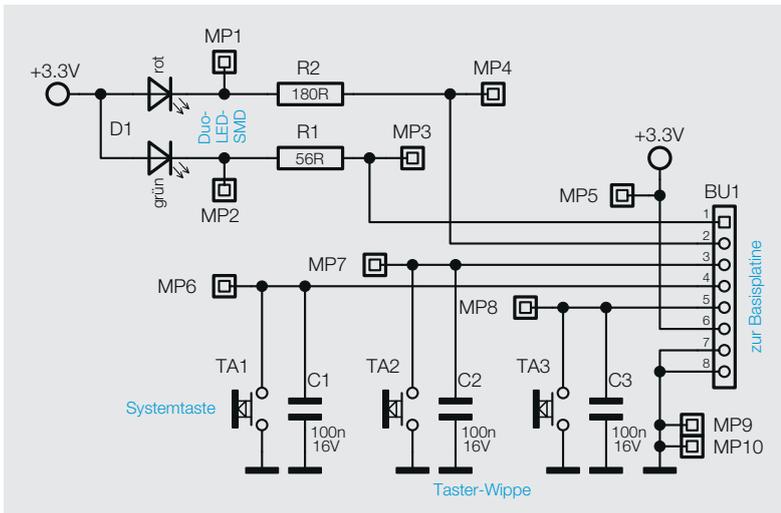


Bild 2: Das Schaltbild der Tasterplatine des HmIPW-SMI55

Basisplatine

Im oberen Teil des Schaltbildes ist die Anbindung an den Homematic IP Wired-Bus mit dem dazugehörigen Transceiver IC1 zu sehen. IC1 ist ein Halbduplex-RS-485-Transceiver, der über einen leistungsfähigen Überspannungsschutz gegenüber Spannungseinflüssen bis $\pm 70\text{ V}$ auf den Busleitungen verfügt. Die Schutzdioden D2 und D3 an den Datenleitungen dienen der zusätzlichen Sicherheit vor Spannungsspitzen. Die Steuerung des Transceivers erfolgt über je einen High-aktiven Driver-Enable-Pin und einen Low-aktiven Receiver-Enable-Pin. Letzterer liegt hier fest auf Low-Pegel, somit ist das Gerät ständig ansprechbar. Der Driver-Enable-Pin wird vom Mikrocontroller IC4 via T1 gesteuert, also nur aktiv, wenn das Gerät aussendet.

Die Sicherung SI1 dient zur Absicherung der Stromversorgung im Fehlerfall und der VDR R1 schützt vor Überspannung auf der 24-V-Leitung.

Die Busspannung von 24 V gelangt über die Diode D1 zum Schaltregler (Step-down-Wandler) IC2, der aus den 24 V die benötigten 3,3 V für den Controller und die restliche Schaltung erzeugt.

Über das Widerstandsnetzwerk R15–R17 und die Anordnung von C14, C37 und D4 kann die Busspannung des Gerätes durch den Mikrocontroller IC4 mittels AD-Wandler erfasst werden.

Die Spannungsversorgung für den Pyrosensor wird über zwei Filter aus R18 und C19–C21 sowie anschließend von L2 und C15–C18 stabilisiert.

Der Pyrosensor verfügt bereits über eine integrierte analoge Signalaufbereitung, er liefert ein digitales Signal an seinem Ausgang. Dieses

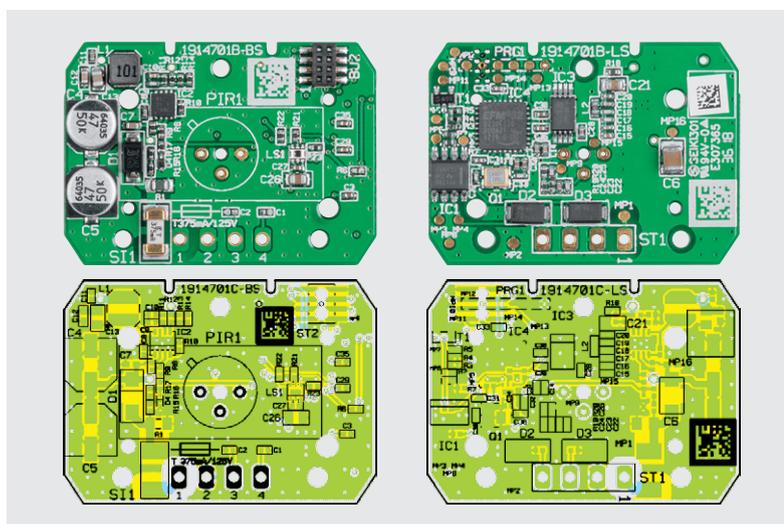


Bild 3: Platinenfotos der vorbestückten Basisplatine mit den zugehörigen Bestückungsdrucken, links die Bestückungsseite, rechts die Lötseite

wird mittels R19, C22 und C23 stabilisiert und über R20 und C25 gefiltert, bevor es der Controller IC4 auswertet.

Der Lichtsensor LS1 ist wie der EEPROM-Speicher für Konfigurationsdaten über I²C mit dem Controller verbunden.

Der Mikrocontroller wird von dem Quarzoszillator Q1 mit einem Takt von 24 MHz versorgt, um die Timings auf dem Wired-Bus einhalten zu können, der interne RC-Oszillator ist für diese Aufgabe nicht genug frequenzstabil.

Tasterplatine

Auf der Tasterplatine befinden sich die Tasten TA2 und TA3 für die Tasterwippe sowie die Systemtaste TA1 und die dazugehörige Duo-Color-LED D1. D1 ist direkt an die Versorgungsspannung angeschlossen, die Kathode wird über einen Widerstand von Controller gegen Masse gezogen. Verbunden werden die beiden Platinen über die Stift- bzw. Buchsenleiste ST2 und BU1.

Nachbau

Der Aufbau des Gerätes erfolgt auf zwei Platinen, einmal auf der Basisplatine und einmal auf der Tasterplatine. Auf beiden Platinen sind alle SMD-Bauteile bereits bestückt und verlötet, sodass man hier zunächst lediglich eine Kontrolle auf Bestückungs- und Lötfehler anhand der Platinenfotos (Bild 3: Basisplatine, Bild 4a und 4b: Tasterplatine), der Bestückungspläne, der Bestückungsdrucke und der Stücklisten vornehmen muss.

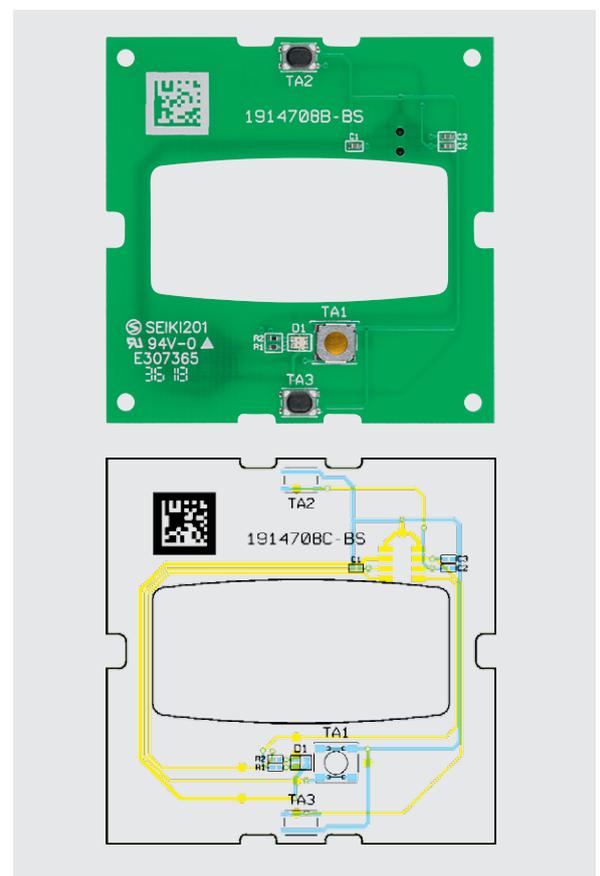


Bild 4a: Platinenfoto der bestückten Vorderseite der Tasterplatine mit zugehörigen Bestückungsdruck

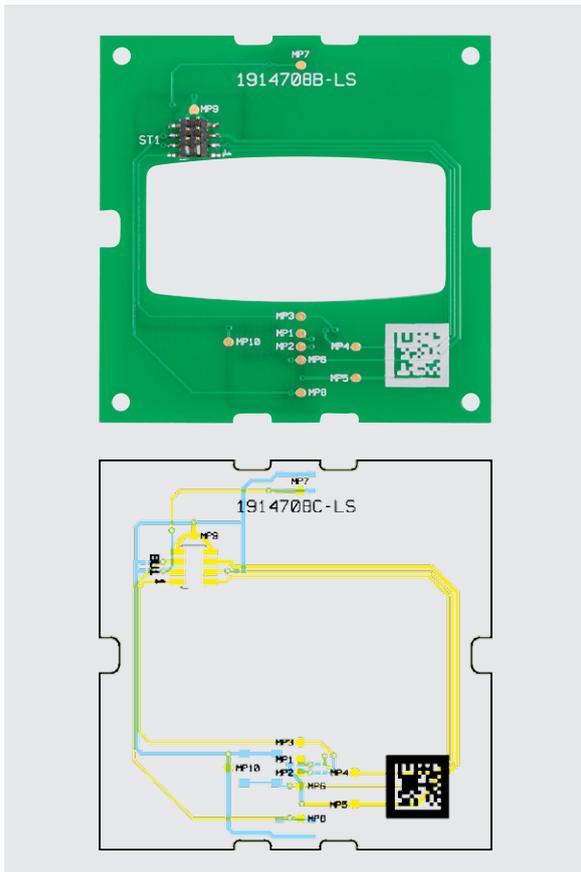


Bild 4b: Platinfoto der bestückten Lötseite der Tasterplatine mit zugehörigem Bestückungsdruck

Die Bestückung der wenigen selbst zu bestückenden Bauteile beginnt mit der 4-poligen Stiftleiste, die in die Basisplatine, wie in Bild 5 gezeigt, einzulöten ist. Dabei ist auf eine korrekte Ausrichtung im 90-Grad-Winkel zur Platine zu achten, eine Schiefelage kann später zu Problemen bei der Montage im Gehäuse führen.

Danach setzt man in den Kunststoffhalter für den Pyrosensor drei Ferritperlen ein und setzt diesen mit seinen Rastfüßen in die vorgesehenen Öffnungen der

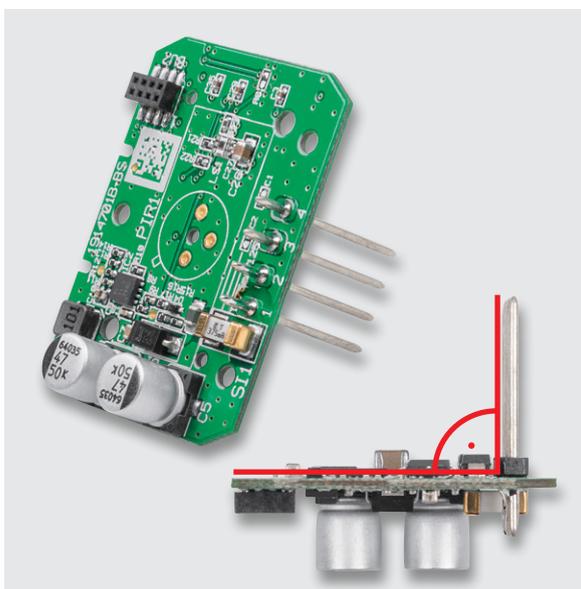


Bild 5: Die Stiftleiste ist, wie hier zu sehen, genau im 90-Grad-Winkel zur Platine zu bestücken und zu verlöten.

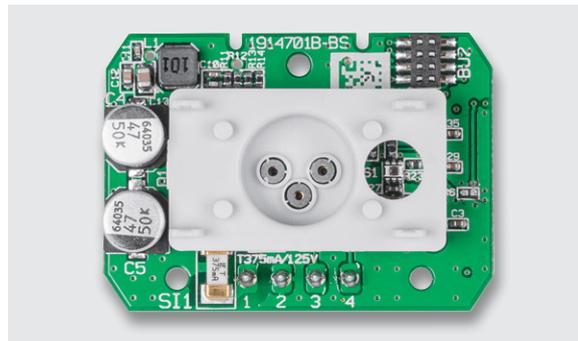


Bild 6: Hier sind die in den Kunststoffhalter eingesetzten Ferritperlen und der in die Basisplatine eingesetzte Kunststoffhalter für den Pyrosensor zu sehen.

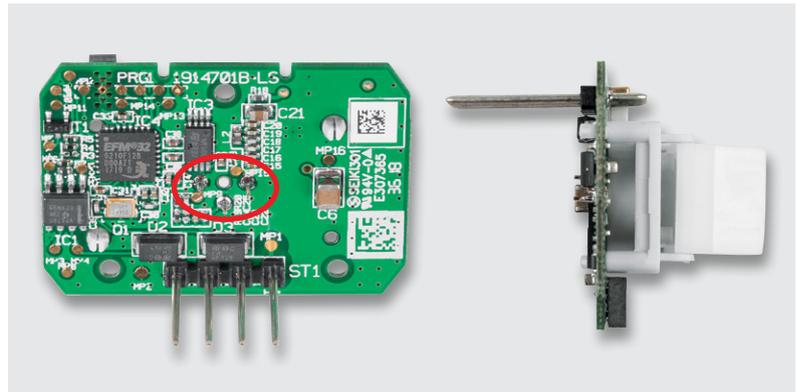


Bild 7: Das Einsetzen des Pyrosensor in die Platine – die Anschlüsse müssen genau in die zugehörigen Öffnungen fassen.

Platine ein (Bild 6). Dabei ist die korrekte Lage, wie in Bild 6 zu sehen, einzuhalten.

Jetzt sind die Pins des Pyrosensors, wie in Bild 7 dargestellt, durch die Löcher der Ferritperlen hindurch in die vorgesehenen Löcher in der Platine zu führen und auf der Platinenunterseite zu verlöten.

Damit sind die Lötarbeiten bereits beendet, und die Platine kann, wie in Bild 8 zu sehen, in die Gehäuseunterschale eingelegt und mit drei Schrauben befestigt werden.

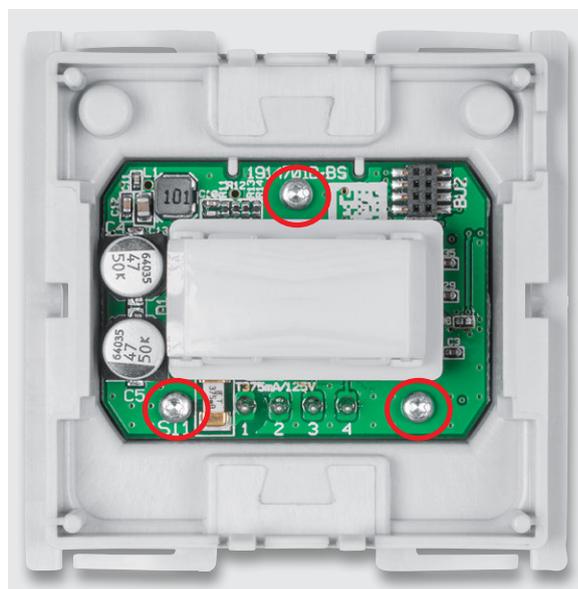


Bild 8: Die in das Gehäuseunterteil eingesetzte und verschraubte Basisplatine

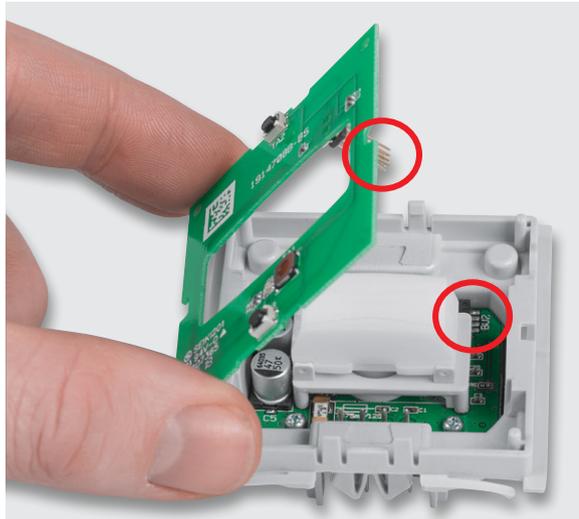


Bild 9: Beim Einsetzen der Tasterplatine ist darauf zu achten, dass die Stiftleiste genau in die zugehörige Buchse passt.

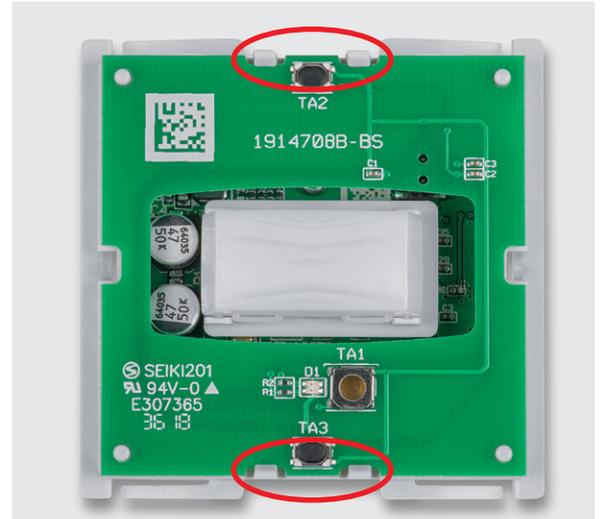


Bild 10: Die Arretierung der Tasterplatine erfolgt über vier Rastnasen.

Anschließend ist, wie in Bild 9 gezeigt, die Tasterplatine einzusetzen. Dabei müssen die Stiftleistenstifte genau in die zugehörige Buchse auf der Basisplatte fassen. Die Tasterplatine ist schließlich in den vier Rastnasen des Gehäuseunterteils zu arretieren (Bild 10).

Jetzt erfolgt das Aufsetzen der Tasterwippe (Bild 11), dabei ist auf die richtige Lage zu achten,

da sonst die Systemtaste und die LED nicht funktionieren bzw. nicht sichtbar sind.

Zum Abschluss müssen für die Tasterwippe auf der Rückseite die Federdrähte, wie in Bild 12 zu sehen, eingesetzt werden. Dabei kommen als Werkzeug eine Pinzette und die Finger als Absicherung zum Einsatz.

Vorsicht! Bei der Montage der Federdrahtstücke ist unbedingt eine Schutzbrille gemäß EN 166 zu tragen.



Bild 11: Beim Aufsetzen der Tasterwippe ist auf die richtige Position des Lichtleiters/ Tastenstößels zu achten.

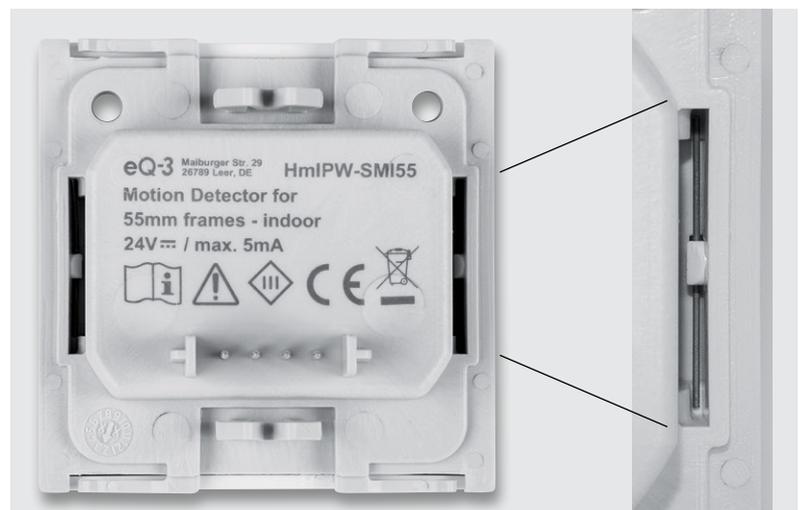


Bild 12: So sind die Federdrähte für die Tasterwippe einzusetzen.

**Widerstände:**

0 Ω/SMD/0402	R2
10 Ω/SMD/0402	R20
1 kΩ/SMD/0402	R4, R18
2,2 kΩ/SMD/0402	R7, R22, R23
4,7 kΩ/SMD/0402	R21
8,2 kΩ/SMD/0402	R17
10 kΩ/SMD/0402	R5, R14
39 kΩ/SMD/0402	R9
47 kΩ/SMD/0402	R13, R15, R16
56 kΩ/SMD/0402	R11
100 kΩ/SMD/0402	R12
120 kΩ/SMD/0402	R10
390 kΩ/SMD/0402	R8
1 MΩ/SMD/0402	R19
Varistor/30V/SMD	R1

Kondensatoren:

10 pF/50 V/SMD/0402	C9
22 pF/50 V/SMD/0402	C18, C22, C25
33 pF/50 V/SMD/0402	C38, C39
100 pF/50 V/SMD/0402	C17
1 nF/50 V/SMD/0402	C10, C14
3,3 nF/50 V/SMD/0402	C16, C23
10 nF/50 V/SMD/0402	C8, C11, C19, C37
100 nF/16 V/SMD/0402	C3, C15, C20, C27–C29, C31–C36
100 nF/50 V/SMD/0603	C7, C12
1 µF/16 V/SMD/0402	C30
10 µF/16 V/SMD/0805	C13, C21, C26
10 µF/50 V/SMD/1210	C6
47 µF/50 V	C4, C5

Halbleiter:

SN65HVD1780DR SMD/SOIC-8	IC1
TPS54061/SMD	IC2
M24M01-DF DW 6 T G/TSSOP-8	IC3
ELV181670/SMD	IC4
BC857C/SMD	T1
GS1MDWG/SMD	D1
SMAJ28CA/SMD	D2, D3
PESD3V3S1UB/SMD	D4

Sonstiges

Speicherdrossel, SMD, 100 µH/260 mA	L1
Chip-Ferrit, 600 Ω bei 100 MHz, 0603	L2
Quarz, 24.000 MHz, SMD	Q1
PIR-Sensor EKMB1305113K	PIR1
Lichtsensor OPT3001	LS1
Sicherung, 375 mA, träge, SMD	SI1
Stiftleiste, 1x 4-polig, gerade, THT	ST1
Stiftleiste, 2x 4-polig, gerade, SMD	ST2
Ferrit-Perlen, 2,5 x 1,5 mm, Innen-ø 1 mm	
Gehäuseunterteil, grau, bedruckt	
Tasterwippe	
PIR-Halterung für HmIPW-SMI55	
Lichtleiter, bedruckt	
Gehäuserahmen, weiß, bedruckt	
Montageplatte	
Federdraht	
Gewindeformende Schrauben, 1,8 x 4 mm, Torx T6	
Senkkopfschrauben für Unterputzdosen, 3,2 x 15 mm	
Senkkopfschrauben für Unterputzdosen, 3,2 x 25 mm	
Federkraft-Miniaturklemme, bedruckt (Laser)	

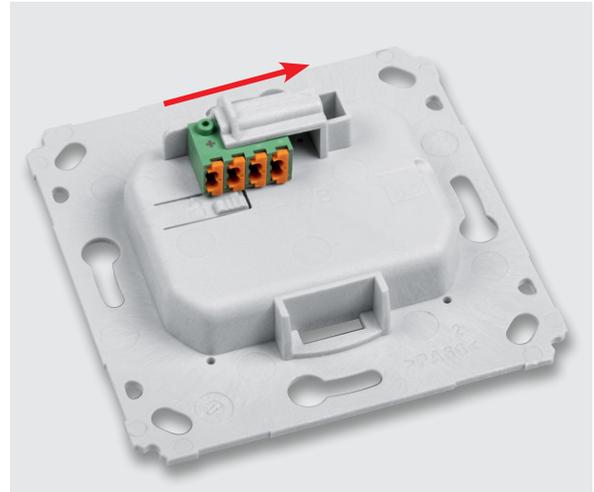


Bild 13: Der Anschlussblock ist in die vorgesehene Halterung einzurasten (von links nach rechts einschieben).



Bild 14: Die Montage ist auf einer Installations-/Schalterdose vorzunehmen, durch die der Systembus herangeführt wird.

Widerstände:

56 Ω/SMD/0402	R1
180 Ω/SMD/0402	R2

Kondensatoren:

100 nF/16 V/SMD/0402	C1-C3
----------------------	-------

Halbleiter:

Duo-LED/rot/grün/SMD	D1
----------------------	----

Sonstiges:

Taster ohne Tastknopf, 1x ein, 0,8 mm Höhe	TA1
Taster mit 0,9 mm Tastknopf, 1x ein, SMD, 2,5 mm Höhe	TA2, TA3
Buchsenleiste, 2x 4-polig, SMD	BU1



Bild 15: Links sind die drei Bauteile „Unterputzeinheit“, „Elektronikeinheit“ und „Rahmen“ zu sehen, rechts ist die Ausrichtung beim Einsetzen der Elektronikeinheit in die Unterputzeinheit zu sehen.

Bei der Unterputzeinheit müssen lediglich die Klemme an die Busleitung angeschlossen und die Klemme in den Halter eingeschoben werden, siehe Bild 13. Danach folgt mittels der beiliegenden Schrauben die Montage der Unterputzeinheit auf der Unterputzdose (Bild 14).

Schließlich ist der Rahmen auf die Unterputzeinheit auf- und die Elektronikeinheit in die Unterputzeinheit einzusetzen. Bild 15 illustriert dies neben einer Übersicht der drei Einheiten. Alternativ zum mitgelieferten Rahmen sind auch andere Installationsrahmen mit 55-mm-Einbaumaß einsetzbar bzw. ist das Gerät in mehrteilige Installationsrahmen für 55-mm-Einbaumaß integrierbar. Weitere Hinweise dazu, zur Montage und Inbetriebnahme finden sich in der zu jedem Bausatz mitgelieferten Installations- und Kurzanleitung.

Bild 16 zeigt schließlich den fertigen Homematic IP Wired-Wandtaster eingebaut in eine Installations-/Schalterdose.

ELV



Bild 16: Das fertig montierte und betriebsbereite Gerät

Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	HmIPW-SMI55
Versorgungsspannung:	24 Vdc, 5–20 %, SELV
Stromaufnahme:	5 mA max.
Leistungsaufnahme im Ruhebetrieb:	60 mW
Leitungsart und -querschnitt:	Starre Leitung 0,12–0,50 mm ²
Installation:	Nur in Schalterdosen (Gerätedosen) gemäß DIN 49073-1
Schutzart:	IP20
Schutzklasse:	III
Umgebungstemperatur:	-5 bis +40 °C
Erfassungreichweite:	12 m
Erfassungswinkel:	Horizontal 120° Vertikal -10 bis +25°
Abmessungen (B x H x T):	71 x 71 x 40 mm (ohne Rahmen) 86 x 86 x 40 mm (mit Rahmen)
Gewicht:	75 g