



Programmierbar

Tasten beschriftbar

Nur 10 mm Aufbauhöhe

In Schalterprogramme integrierbar

6-Tasten-Wandsender für HomeMatic®



Mit dem Wandtaster für Aufputzmontage wird das HomeMatic-System um einen optisch ansprechenden Wandsender erweitert. Die gesamte Elektronik befindet sich innerhalb des Tastereinsatzes, dadurch ist es möglich, den Taster mit dem beiliegenden Rahmen zu montieren oder ihn in einen Mehrfachrahmen eines bestehenden Schalterprogramms mit 55er-Rahmen zu integrieren.

Individuell und flexibel

Den haben Sie schon einmal gesehen? Ja, denn der neue HomeMatic-Wandtaster entspricht in der konstruktiven Ausführung dem bereits erfolgreich eingeführten FS20-Wandsender FS20 S6A, den wir im ELVjournal 3/2012 vorgestellt haben. Es ist ein lediglich 20 mm flacher und durch den mitgelieferten Rahmen entweder einzeln an die Wand kleb- oder schraubba-

rer oder in ein bestehendes Schaltersystem mit 55 mm Innenmaß integrierbarer Funk-Taster, der individuell einsetzbar ist. Er besitzt sechs Tasten bzw. drei Tastenpaare, denen innerhalb des HomeMatic-Systems individuell Funktionen zuweisbar sind. Die optische Ge-

staltung der zwischen den Tastern befindlichen Beschriftungsfläche kann ganz nach eigenem Wunsch erfolgen – hier wird unter eine stabile, transparente Abdeckung eine bedruckte Papiereinlage gelegt. Einige Standard-Tastenbedruckungen gehören zum Lieferumfang, eine Druckvorlage für die eigene Gestaltung steht auf der Produktseite des ELV-Web-Shops zum Download bereit.

Der Wandtaster besitzt eine Duo-LED, die mit den Farben Grün und Rot eine optische Rückmeldung gibt, ob der Funkbefehl bei den angelernten Aktoren angekommen ist. Weiterhin wird die LED genutzt, um verschiedene Gerätezustände, z. B.

Technische Daten

Kurzbezeichnung:	HM-PB-6-WM55
Versorgungsspannung:	2x 1,5 V LR03/Micro/AAA
Batterielebensdauer:	>5 Jahre (bei 10 Betätigungen pro Tag)
Schutzart:	IP20
Umgebungstemperatur:	-10 bis +55 °C
Funkfrequenz:	868,3 MHz
Empfängerklasse:	SRD Class 2
Typ. Funk-Reichweite (Freifeld):	>100 m
Duty Cycle:	<1 % pro h
Anzahl der Tasten:	6
Anzeige:	Duo-LED (rot/grün) für Programmierung und Bestätigung
Montagemöglichkeiten:	Schraub- bzw. Klebefestigung auf Wand, Schraubfestigung auf UP-Dose, integrierbar in Abdeckrahmen mit Innenmaß 55 x 55 mm
Abmessungen (B x H x T):	85,5 x 85,5 x 21,5 mm
Abmessungen Tastereinheit:	55 x 55 x 20 mm
Gewicht:	70 g (ohne Batterien)

während des Anlernvorgangs, darzustellen, und um Fehlermeldungen des Gerätes anzuzeigen.

Die Spannungsversorgung des Gerätes erfolgt durch zwei einfach einzusetzende und zu wechselnde Micro-Batterien. Setzt man hier hochwertige Alkaline-Batterien ein, ist ein Batteriewechsel nur etwa alle 5 Jahre nötig, dabei ist die tatsächliche Nutzungszeit abhängig von der Häufigkeit der Benutzung. Der Sender kann sowohl direkt mit Aktoren verknüpft als auch, mit dann umfangreichen Konfigurationsmöglichkeiten, über die HomeMatic-Zentrale CCU 1 oder einen Konfigurationsadapter in ein HomeMatic-System eingebunden werden.

Schaltungsbeschreibung

Der HM-PB-6-WM55 setzt sich aus zwei Leiterplatten zusammen, der Basisplatte mit dem Mikrocontroller und der Tasterplatte, die nur die Bedientasten und die Status-LED mit den Vorwiderständen enthält. Das Gesamtschaltbild mit den beiden Teilschaltungen ist in Bild 1 zu sehen.

Betrachten wir zunächst die Tasterplatte. Hier sind die sechs Bedientasten untergebracht. Die Tasten sind dabei als Matrix angeordnet, so

dass die Auswertung der sechs Taster mit insgesamt fünf Leitungen realisiert werden kann.

Bei der Auswertung werden jeweils abwechselnd die Pins 4 und 6 der Stiftleiste ST1 auf Low-Potential gelegt und dann an den Pins 3, 5 und 7 die Taster TA1 bis TA3 bzw. TA4 bis TA6 abgefragt.

An den Pins 3, 5 und 7 der Stiftleiste ST1 sind Eingangspins des Mikrocontrollers angeschlossen, die über interne Pull-up-Widerstände verfügen, so dass im Ruhezustand (keine Taste gedrückt) ein High-Pegel an diesen Pins anliegt.

Wenn man nun z. B. TA1 betätigt, liegt an Pin 3 der Stiftleiste ein Low-Pegel an, der vom Mikrocontroller detektiert werden kann. Da der Mikrocontroller natürlich auch das abwechselnde Umschalten der Pins 4 und 6 steuert, kann er auch erkennen, ob bei einem Low-Pegel an Pin 3 TA1 oder TA4 betätigt wurde. Hat der Controller, während er einen Low-Pegel

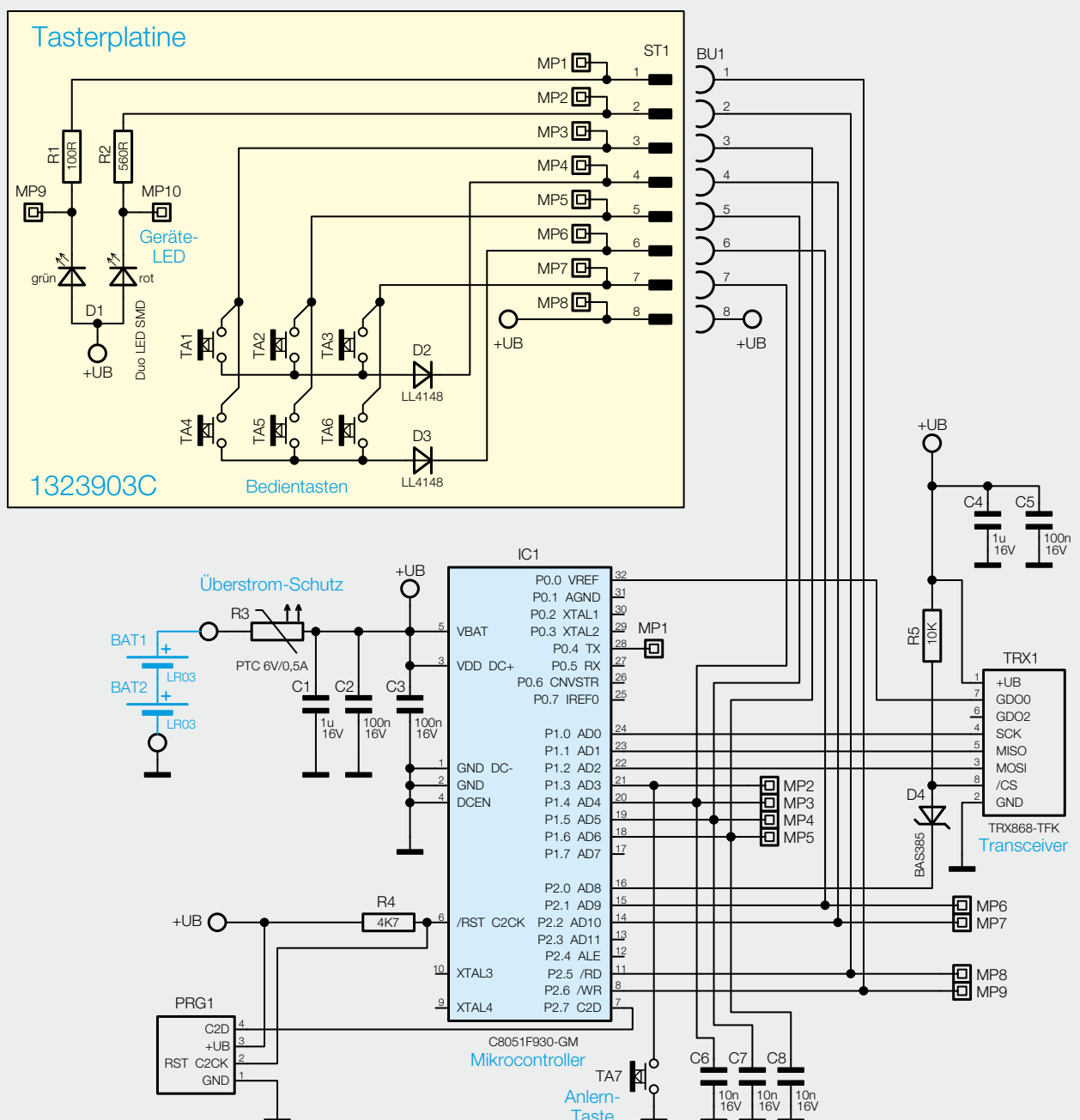


Bild 1: Schaltbild des 6-Tasten-Wandsenders

an Pin 3 von ST1 detektiert, Pin 4 auf „low“ und Pin 6 auf „high“ gelegt, wurde demnach TA1 betätigt. Lag hingegen an Pin 4 „high“ und an Pin 6 „low“ an, so wurde TA4 betätigt.

Die Dioden D2 und D3 verhindern dabei, dass Pin 4 und 6 kurzgeschlossen werden, wenn mehrere Taster gleichzeitig gedrückt werden.

Ebenfalls auf der Tasterplatine befindet sich die Duo-LED D1, die mit den zugehörigen Vorwiderständen R1 und R2, ebenfalls über die Stiftleiste ST1, mit zwei Ausgangspins des Controllers und der Betriebsspannung verbunden ist. Die LED ist so platziert, dass sie mittig oberhalb des Schriftfeldes durch eine Aussparung im Gehäuse zu sehen ist.

Bleibt als Letztes die Stiftleiste ST1, mit der die Tasterplatine über die Buchse BU1 mit der Basisplatine verbunden wird.

Bei der Betrachtung der Basisplatine beginnen wir

mit der Spannungsversorgung. Die Schaltung wird von zwei Micro-Batterien versorgt, der PTC R3 wird hier als reversible Sicherung (Polyswitch) verwendet.

Hauptbestandteil der ansonsten recht übersichtlichen Schaltung ist der Mikrocontroller IC1. Hierbei handelt es sich um einen C8051F930 von Silabs. Der Controller kann in einem Spannungsbereich von 3,6 bis 1,8 V betrieben werden und nutzt als Systemtakt seine internen Oszillatoren, so dass er ohne externen Quarz auskommt.

Die Speicherung von Parametern und Verknüpfungspartnern erfolgt im internen Flash-Speicher des Controllers und die Messung der Betriebsspannung erfolgt ebenfalls controllerintern.

Der Controller übernimmt die Auswertung der Tasten, zusätzlich zu den sechs Bedientasten TA1 bis TA6 gibt es die Konfigurationstaste TA7, die sich auf der Unterseite der Basisplatine befindet. Die LED D1 wird ebenfalls durch den Controller angesteuert.

Die Kommunikation mit anderen Komponenten aus dem HomeMatic-System erfolgt über das Transceiver-Modul TRX1, das über das Serial Peripheral Interface (SPI) angesprochen wird.

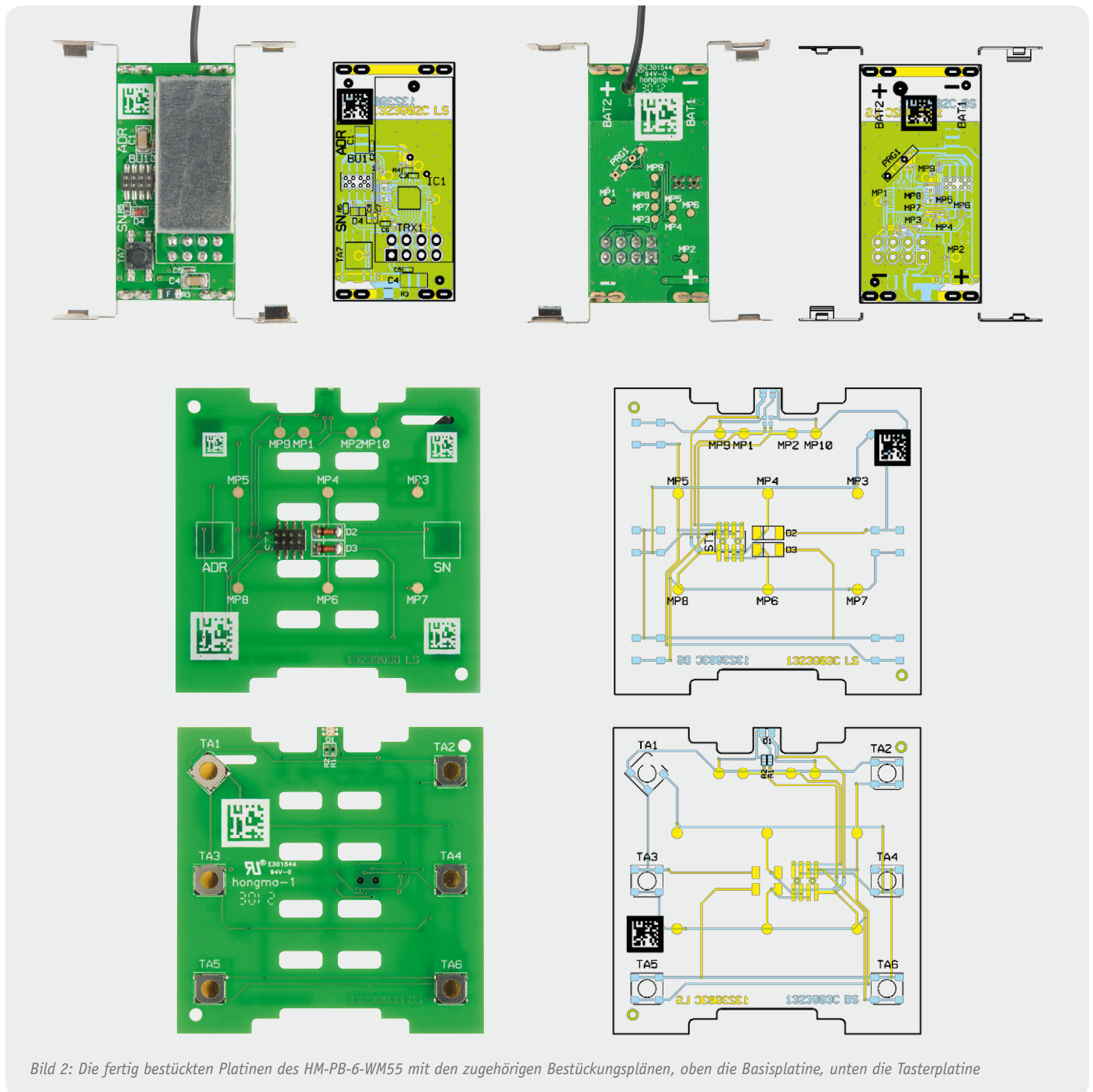


Bild 2: Die fertig bestückten Platinen des HM-PB-6-WM55 mit den zugehörigen Bestückungsplänen, oben die Basisplatine, unten die Tasterplatine

Nachbau

Um den Aufbau der Platinen einfach zu gestalten, sind bereits alle SMD-Bauteile vorbestückt, es ist zunächst lediglich noch eine Bestückungskontrolle entsprechend den Platinenfotos mit zugehörigem Bestückungsplan (Bild 2) vorzunehmen.

Nur auf der Basisplatine sind noch die Batteriekontakte und das Funkmodul einzulöten.

Die Batteriekontakte werden von der Bestückungsseite durch die Platine gesteckt und von der Lötseite verlötet. Hierbei ist zu beachten, dass für Plus und Minus jeweils die richtigen Kontakte verwendet werden. Auf der Platine ist auf der Bestückungsseite die Polarität gekennzeichnet. Bild 3 zeigt die Platine mit den bestückten Batteriekontakten. An Minus gehören die Kontakte mit der Feder, an Plus werden jeweils die Kontakte ohne Feder angeschlossen. Beim Anbringen der Kontakte ist darauf zu achten, dass sie senkrecht zur Platine angebracht werden.

Als Nächstes ist das Transceiver-Modul TRX1 zu bestücken. Dazu wird zunächst die 2x4-polige Stiftleiste mit den längeren Enden von der Lötseite durch die Platine gesteckt und von der Bestückungsseite verlötet (Bild 4). Anschließend wird das Transceiver-Modul mit dem Abschirmblech nach oben auf die Stiftleiste gelegt, dabei ist die Antenne durch das dafür vorgesehene Loch in der Basisplatine (siehe Bild 4 links) zu führen. Es ist beim Anlöten der Kontakte darauf zu achten, dass das Transceiver-Modul auf der ganzen Länge parallel zur Basisplatine liegt, wie in Bild 5 zu sehen ist.

Nun wenden wir uns dem Gehäuseunterteil zu, wo oberhalb der Batteriefächer zwei Schaumstoffstreifen aufzukleben sind (Bild 6), die dafür sorgen, dass die Tastenplatine fest an das Gehäuseoberenteil ange drückt wird. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Antennenführung frei bleibt.

Dann ist die Basisplatine in das Gehäuseunterteil zu setzen und sicher zu verrasten. Hier ist darauf zu achten, dass auch die Batteriekontakte richtig im Gehäuse einrasten. Abschließend wird noch die Antenne in die dafür vorgesehene Führung gedrückt.

Im nächsten Montageschritt ist die Tasterplatine einzusetzen (Bild 7), dabei muss die Stiftleiste ST1 durch die Bohrungen in der Basisplatine in die Buchsenleiste BU1 geführt werden. Weiterhin müssen die beiden Führungsstifte des Gehäuseunterteils in die Bohrungen der Tasterplatine fassen und die Antenne muss in der Aussparung der Tasterplatine (Bild 8) liegen, so dass die Platinenunterseite plan auf den Schaumstoffstreifen aufliegt.

Die in Bild 9 abgebildeten Tasten (3 verschiedene Ausführungen) sind entsprechend Bild 10 in das Gehäuseoberenteil einzurasten. Danach wird das Gehäuseoberenteil aufgesetzt und an allen vier Seiten sicher verrastet (Bild 11), wobei Pfeile am Gehäuseober- und -unterteil die Montagerichtung anzeigen. Die Leuchtdiode der Tastenplatine wird somit unterhalb der Öffnung am oberen Gehäuserand positioniert.

Zuletzt bleibt nur noch, das gewünschte Beschriftungsfeld einzulegen und die Plexiglasscheibe aufzusetzen und sicher zu verrasten (Bild 12). Das fertig aufgebaute Gerät, das nach dem polaritätsrichtigen

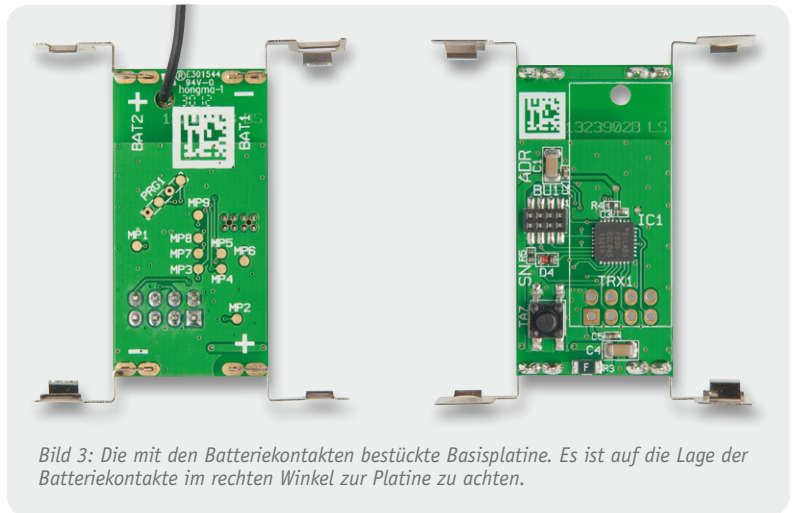


Bild 3: Die mit den Batteriekontakten bestückte Basisplatine. Es ist auf die Lage der Batteriekontakte im rechten Winkel zur Platine zu achten.

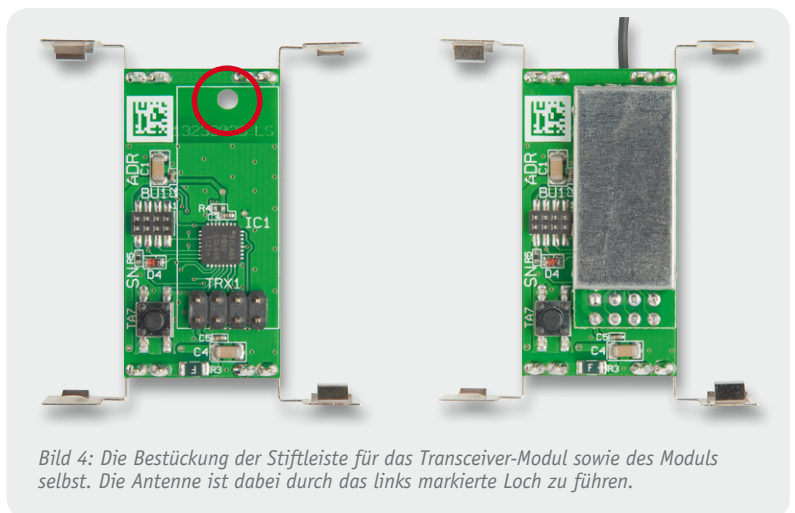


Bild 4: Die Bestückung der Stiftleiste für das Transceiver-Modul sowie des Moduls selbst. Die Antenne ist dabei durch das links markierte Loch zu führen.

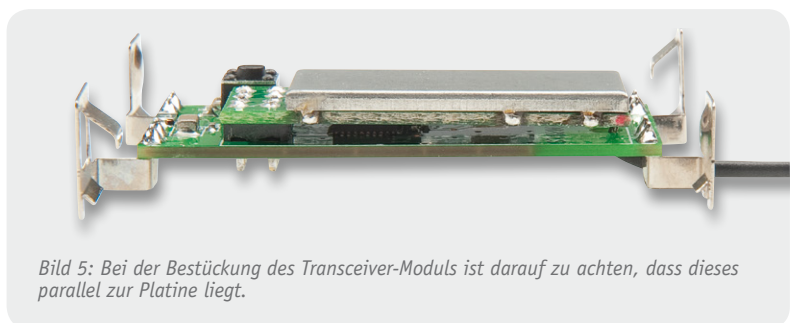


Bild 5: Bei der Bestückung des Transceiver-Moduls ist darauf zu achten, dass dieses parallel zur Platine liegt.



Bild 6: Nach dem Aufkleben der Schaumstoffstreifen (links) kann die Basisplatine eingesetzt und eingerastet werden (rechts). Dabei ist die richtige Lage des Gehäuseunterteils zu beachten, also Tasterstößel unten rechts. Die Antenne des Transceiver-Moduls ist wie hier gezeigt zu verlegen.

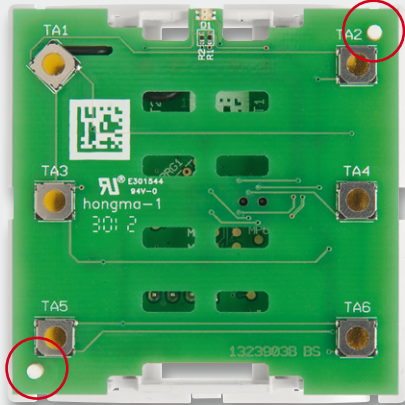


Bild 7: So wird die Tasterplatine eingesetzt: die Stiftleiste in die zugehörigen Löcher der Basisplatine führen, die Tasterplatine zentriert aufsetzen, so dass die Kunststoffdome an TA2 und TA5 in die Löcher der Platine fassen sowie die Antenne in der Ausfräsung der Platine liegt und die Tasterplatine gleichmäßig auf den Schaumstoffstreifen aufliegt.

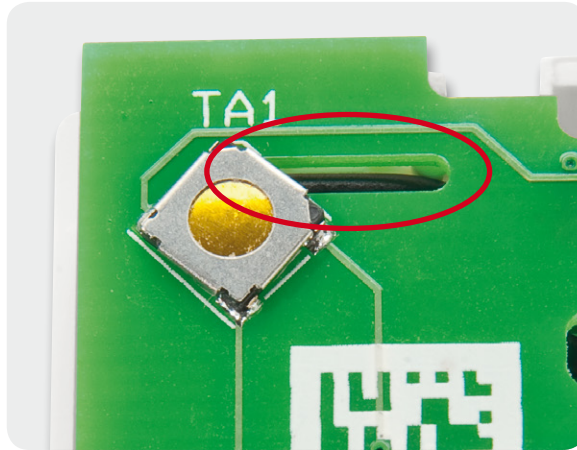


Bild 8: Die Lage der Antenne in der Platinausfräsung im Detail

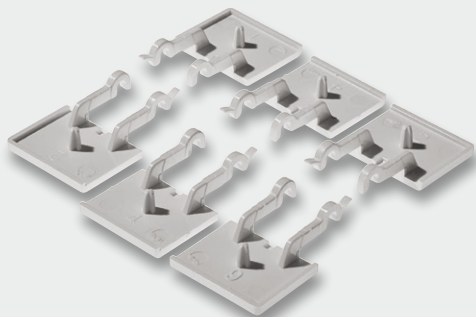


Bild 9: Die sechs Bedientasten in drei unterschiedlichen Ausführungen

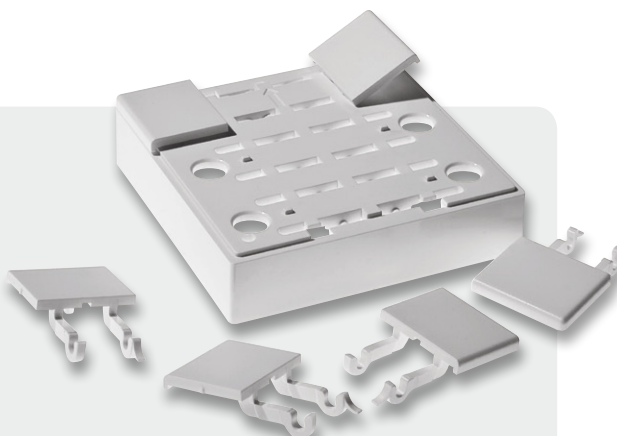


Bild 10: Montage der Bedientasten



Bild 11: Das Gehäuseober- und das -unterteil sind an allen vier Seiten sicher miteinander zu verrasten.



Bild 12: Einsetzen des Beschriftungsfeldes und Verrasten der Plexiglasscheibe



Bild 13: Fertig aufgebaute Sendeeinheit HM-PB-6-WM55



Bild 14: Sendeeinheit HM-PB-6-WM55 mit dazugehörigem Abdeckrahmen

Einlegen von zwei Micro-Batterien (LR03) vollständig betriebsbereit ist, ist in **Bild 13** zu sehen. **Bild 14** zeigt das Gerät mit dem zum Lieferumfang gehörenden Abdeckrahmen.

Inbetriebnahme

Nach dem Einlegen der Batterien leuchtet die LED in der Folge rot – grün – orange jeweils für eine halbe Sekunde. Wenn keine Fehler vorliegen (geringe Batteriespannung oder Gerätedefekt), erlischt die LED und das Gerät ist betriebsbereit.

Bei jeder Betätigung einer Bedientaste leuchtet die LED kurz orange.

Bedienung

Zur weiteren Verwendung ist das Anlernen an einen Aktor oder an eine Zentrale erforderlich. Dies erfolgt über die auf der Rückseite liegende Konfigurationstaste, die bei normaler Montage nicht zugänglich ist, und wird durch die LED auf der Vorderseite signalisiert.

Widerstände:

4,7 k Ω /SMD/0402	R4
10 k Ω /SMD/0402	R5
Polyswitch/6 V/0,5 A/SMD/1206	R3

Kondensatoren:

10 nF/SMD/0402	C6, C7, C8
100 nF/SMD/0402	C2, C3, C5
1 μ F/SMD/1206	C1, C4

Halbleiter:

ELV121156/SMD	IC1
BAS385/SMD/Vishay	D4

Sonstiges:

Sender-/Empfangsmodul TRX868TFK-T, 868 MHz	TRX1
Stiftleiste, 2x 4-polig, 5,5 mm, gerade, print	TRX1
Buchsenleiste, 2x 4-polig, SMD	BU1
Mini-Drucktaster, 1x ein, 0,9 mm Tastknopflänge	TA7
1 Aufkleber mit HM-Funkadresse, Matrix-Code	
2 Batteriekontakte Plus	
2 Batteriekontakte Minus	
1 Displayblende	
2 Tastkappen 1	
2 Tastkappen 2	
2 Tastkappen 3	
1 Gehäusefrontteil	
2 Andruck-Streifen	
1 Gehäuseunterteil, bedruckt	
1 Gehäuserahmen, weiß	
1 Montageplatte	
1 Fotopapier, DIN A5, weiß, Hochglanz, bearbeitet und bedruckt	

Stückliste Basiseinheit

Widerstände:

100 Ω /SMD/0402	R1
560 Ω /SMD/0402	R2

Halbleiter:

LL4148	D2, D3
Duo-LED/rot/grün/SMD	D1

Sonstiges:

Mini-Drucktaster, 1x ein, ohne Tastknopf	TA1–TA6
Stiftleiste, 2x 4-polig, 8,8 mm, SMD	ST1
1 Baugruppen-Identifikations-Aufkleber, Matrix-Code	

Stückliste Tastereinheit

Das Anlernen erfolgt auf die bei der HomeMatic übliche Weise und ist in der Bedienungsanleitung beschrieben.

Nach dem Anlernen können die Bedienfunktionen Schalten (An/Aus, Auf/Ab) sowie Dimmen (heller/dunkler) je nach angelearnem Aktor genutzt werden, wobei die Funktionen An, Auf und Hochdimmen (länger drücken) jeweils auf der Taste rechts neben dem Schriftfeld und die Funktionen Aus, Ab und Herunterdimmen auf der Taste links neben dem Schriftfeld liegen.

Ein kurzes orangefarbenes Aufleuchten der LED zeigt bei Betätigung einer Taste das Senden des Schaltbefehls an. Bestätigt der angelearnte Aktor den Empfang des Funktelegramms, leuchtet die LED anschließend kurz grün auf. Bleibt die Bestätigung aus, leuchtet die LED kurz rot auf.

Installation

Soll das Gerät in ein Schaltersystem der Hausinstallation integriert werden, darf die Installation nur von Fachkräften vorgenommen werden und es sind die Sicherheitshinweise im unten stehenden Kasten zu beachten.

ELV



Sicherheitshinweise:

Installation nur durch Personen mit einschlägigen elektrotechnischen Kenntnissen und Erfahrungen!

Durch eine unsachgemäße Installation gefährden Sie Ihr eigenes Leben und das Leben der Nutzer der elektrischen Anlage. Mit einer unsachgemäßen Installation riskieren Sie schwere Sachschäden, z. B. durch Brand. Es droht für Sie persönliche Haftung bei Personen- und Sachschäden. Wenden Sie sich an einen Elektroinstallateur!

Für die Installation sind insbesondere folgende Fachkenntnisse erforderlich:

- Die anzuwendenden fünf Sicherheitsregeln:
 1. Freischalten
 2. Gegen Wiedereinschalten sichern
 3. Spannungsfreiheit feststellen
 4. Erden und kurzschließen
 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken und abschränken
- Auswahl des geeigneten Werkzeugs, der Messgeräte und ggf. der persönlichen Schutzausrüstung
- Auswertung der Messergebnisse
- Auswahl des Elektroinstallationsmaterials zur Sicherstellung der Abschaltbedingung
- IP-Schutzarten
- Einbau des Elektroinstallationsmaterials
- Art des Versorgungsnetzes (TN-System, IT-System, TT-System) und die daraus folgenden Anschlussbedingungen (klassische Nullung, Schutz-Erdung, erforderliche Zusatzmaßnahmen etc.)

Installation des HM-PB-6-WM55

Der HM-PB-6-WM55 kann überall platziert werden, wo Schalter benötigt werden, ohne dass dafür eine Schalterdose oder ein Stromkabel erforderlich ist. Trotz Aufputzmontage ist die flache und unauffällige Schalterkombination vom klassischen Unterputz-Schalterprogramm kaum zu unterscheiden.

Integration des HM-PB-6-WM55 in bestehende Schalterserien verschiedener Hersteller:

Neben dem zum Lieferumfang gehörenden Abdeckrahmen ist die Einheit u. a. auch in bestehende

Schalterserien (mit Innenmaß 55 x 55 mm) folgender Hersteller integrierbar:

- Berker (S.1, B.1, B.3, B.7 Glas)
- GIRA (System 55, Standard 55, E2, E22, Event, Esprit)
- Merten (1-M, Atelier-M, M-Smart, M-Arc, M-Star, M-Plan)
- JUNG (A 500, AS 500, A plus, A creation)
- ELSO (Joy)

Die Abbildungen zeigen die Erweiterung einer bestehenden Installation mit dem HM-PB-6-WM55.

