MONTAGE VIDEO

Erfasst und regelt das Raumklima
Homematic IP Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor mit Display

Infos zum Bausatz
im ELV Shop
#10064

Der Homematic IP Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor mit Display misst Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Raum. Die Messwerte werden auf dem integrierten LC-Display dargestellt. Durch Batteriebetrieb und Funkverbindung zum Homematic IP Access-Point ist der Sensor frei im Raum platzierbar. Über die Homematic IP App kann der Sensor zur Regulierung des Raumklimas im Heiz- oder Kühlbetrieb dienen und entspricht so der Funktionalität eines Raumthermostaten.

Sensor oder Thermostat?

Beides! Zum einen kann der Sensor die Temperatur und Luftfeuchte in einem Innenraum erfassen und diese Werte dann über die Homematic IP App (Bild 1) bzw. über die Homematic CCU2 jederzeit aus der Ferne kontrollierbar machen. Darüber hinaus ist der Sensor aber auch über die App-Verknüpfung als normaler Raumthermostat nutzbar.

Technische Daten

Geräte-Kurzbezeichnung:	HmIP-STHD
Versorgungsspannung:	2x 1,5 V LR03/Micro/AAA
Stromaufnahme:	20 mA max.
Batterielebensdauer:	2 Jahre (typ.)
Schutzart:	IP20
Umgebungstemperatur:	5–35 °C
Abmessungen (B x H x T):	
ohne Rahmen:	55 x 55 x 23,5 mm
mit Rahmen:	86 x 86 x 25 mm
Gewicht:	65 g (inkl. Batterien)
Funkfrequenz:	868,3 MHz/869,525 MHz
Empfängerkategorie:	SRD category 2
Typ. Funk-Freifeldreichweite:	180 m
Duty Cycle:	< 1 % pro h/< 10 % pro h
Wirkungsweise:	Typ 1
Verschmutzungsgrad:	2

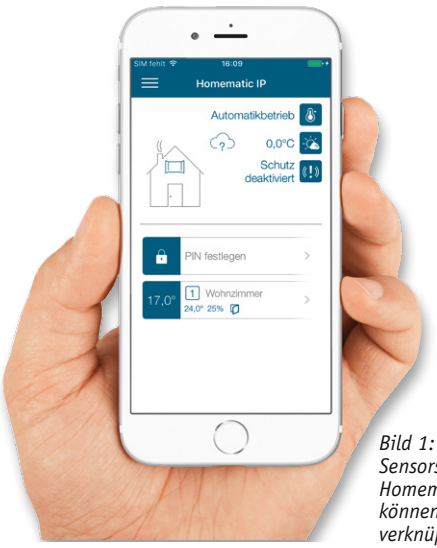

Bild 1: Die Daten des Sensors erscheinen in der Homematic IP App und können hier mit Aktoren verknüpft werden.

Tabelle 1

Der Homematic IP Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor mit Display – innen – passt in die Rahmen folgender Hersteller:

Hersteller	Rahmen
Berker	S.1, B.1, B.3, B.7 Glas
ELSO	Joy
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

Bis auf die fehlenden Bedienelemente und die hier nicht verfügbare Displaybeleuchtung entspricht das Gerät im Verbund mit der App vollständig dem Wandthermostaten HMIP-WTH (Bild 2). Das heißt, es können bis zu 6 individuell einstellbare Heizprofile (3x Heizen, 3x Kühlen) mit je 6 Heizphasen und 13 Schaltzeitpunkten pro Tag für bedarfsgerechtes Heizen programmiert werden, und es steht eine Boost-Funktion für schnelles kurzzeitiges Aufheizen der Raumtemperatur über Radiator-Heizkörper zur Verfügung.

Die Programmierung und Bedienung ist hier nur via App bzw. CCU2-Zentrale oder entsprechenden Partnerlösungen möglich. Selbstverständlich können die Temperatur- und Feuchtigkeitswerte von der App bzw. CCU2 ausgelesen und weiterverarbeitet werden, z. B. um Aktoren einer Fußbodenheizung oder ein Klimagerät anzusteuern, Beschattungen oder automatisches Lüften zu regeln. Werden über die App Fenstersensoren angebunden, kann man ein geöffnetes Fenster im Display des Sensors anzeigen lassen.

Die fehlenden Bedienelemente am Sensor ermöglichen z. B. den fehlbedienungs- und manipulationssicheren Betrieb etwa in Kinderzimmern oder öffentlichen Räumen.

Die Montage des flachen Geräts ist sehr einfach sowohl als Einzelgerät mit dem mitgelieferten Rahmen über eine Schraub- oder Klebemontage als auch eingebunden in eine vorhandene Installationsanordnung mit 55-mm-Installationsrahmen diverser Hersteller, z. B. Berker, ELSO, GIRA, merten, JUNG möglich, siehe Tabelle 1.

Und natürlich stehen hier auch die weiteren Möglichkeiten des Homematic IP Systems zur Verfügung wie das Einsetzen in den Tischaufsteller (Bild 3) oder die Montage als Unterputzgerät mit dem Netzteil für Markenschalter (Bild 4).

Schaltung

Die aufgrund der Mikrocontrollersteuerung sehr übersichtliche Schaltung (Bild 5) besteht aus den Baugruppen Controller, Temperatur-/Feuchtesensor, EEprom, Display und Sende-/Empfangsbaustein (Transceiver-Modul).

R1 dient dem Kurzschlussschutz, die Kondensatoren C1 und C2 stützen die Betriebsspannung bei Lastspitzen. Der 32-Bit-Mikrocontroller IC3 verfügt über eine integrierte Takterzeugung. Eine seiner herausragenden Features ist die besonders geringe Stromaufnahme, die im Schlafmodus nochmals zur Erzielung einer längeren Batterielebensdauer stark abgesenkt wird. Dazu wird hier auf einen geringeren Takt umgeschaltet, hier kommt dann der Uhrenquarz Q1 zum Einsatz.

Der Controller verfügt über einen integrierten LC-Display-Treiber. Daher kann das Display ohne weiteren Bauteileaufwand direkt angebunden werden. Die Duo-Color-LED, die die verschiedenen Betriebszustände anzeigt, wird ebenfalls direkt ohne weitere Treiber vom Controller angesteuert. Das ist möglich, weil sich die Ausgangstreiber des Controllers sehr flexibel konfigurieren lassen. Die Bandbreite reicht von energiesparender LCD-Ansteuerung bis zur Hochstromsenke bzw. -quelle (30–50 mA).

Der kombinierte Feuchte-/Temperatursensor FTS1 wird per I²C-Datenbus ausgelesen. Der Sensor ist bereits werksseitig kalibriert und weist eine hervorragende Langzeitgenauigkeit auf.

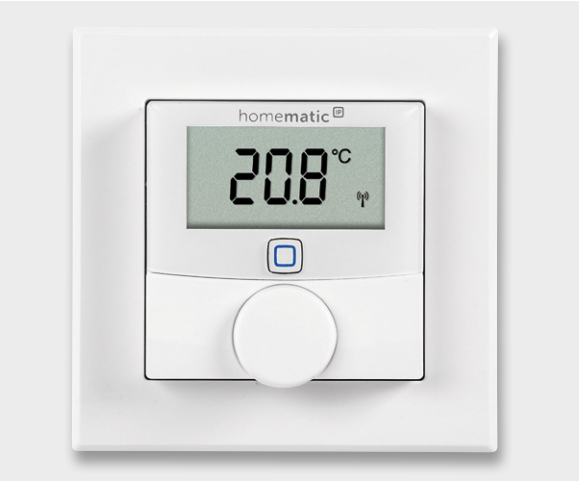

Bild 2: Bis auf die fehlenden Bedienelemente und die Displaybeleuchtung ist der Temperatur-/Luftfeuchtesensor funktionsgleich mit dem Homematic IP Wandthermostat HMIP-WTH.

Bild 3: Auch im Homematic IP Tischaufsteller für batterieversorgte Geräte im 55er-Format (Best.-Nr. CO-14 17 43) lässt sich der Sensor betreiben.

Bild 4: Setzt man das UP-Netzteil HmIP-BPS des Homematic IP Systems ein (Best.-Nr. CO-14 34 84), muss man sich später nicht mehr um einen Batteriewechsel kümmern.

Das 128 kByte große EEprom IC2 wird bei Firmware-Updates als Zwischenspeicher benutzt. Außerdem werden dort Konfigurationsdaten abgelegt. Der eingesetzte Mikrocontroller ist mit einem Bootloader ausgestattet. Dadurch wird ein komfortables Firmware-Update per Funk (OTAU = Over The Air Update) ermöglicht.

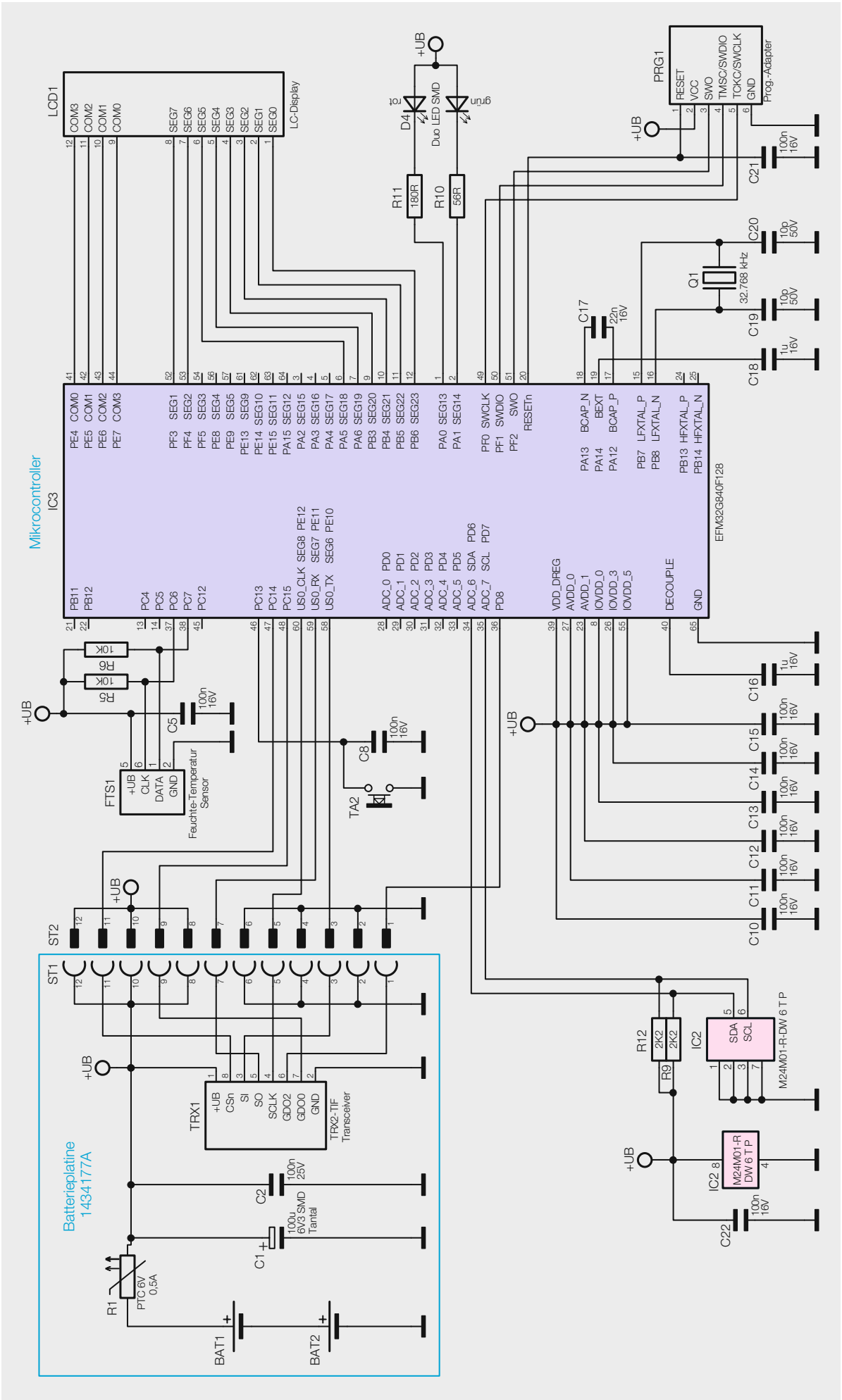

Bild 5: Das Schaltbild des Homematic IP Temperatur-/Luftfeuchtesensors

Nachbau

Der Nachbau gestaltet sich sehr einfach, da die Controller-Platine bereits vollständig bestückt und nur das Transceiver-Modul auf die Stromversorgungs-Platine einzulöten ist. Hier ist lediglich eine Kontrolle auf Bestückungs- und Lötfehler anhand der Platinenfotos und Bestückungspläne (Bild 6) vorzunehmen. Das Gehäusevorderteil ist bereits vormontiert. Lediglich die Blende muss aufgeklebt werden. Dazu wird zunächst die Schutzfolie des bereits aufgeklebten doppelseitigen Klebebands entfernt. Anschließend muss die Displayscheibe auf Stoß mit der Blende aufgeklebt werden. Bild 7 zeigt diesen Montageschritt.

Nun wenden wir uns der Stromversorgungs-Platine zu. Hier werden die Batteriekontakte von der Bestückungsseite durch die Platine gesteckt und auf der Lötseite verlötet. Hierbei ist zu beachten, dass für Plus und Minus die jeweils richtigen Kontakte verwendet werden, die Polarität ist auf der Platine gekennzeichnet. Bild 8 zeigt die Zuordnung der Batteriekontakte.

Vor der nun folgenden Montage des Funkmoduls wird die 8-polige Stiftleiste mit den kurzen Pins (2,0 mm Länge) in die Stromversorgungs-Platine gesteckt. Das ist wichtig, weil der Abstand zwischen den Platinen sehr gering ist. Beim Verlöten muss die Stiftleiste unbedingt plan aufliegen. Anschließend wird dann das Funkmodul bündig auf die Stiftleiste aufgelötet (Bild 9). Es muss dabei exakt parallel zur Stromversorgungs-Platine liegen. Die Antennenleitung ist durch die Stromversorgungs-Platine zu führen. Damit sind die Platinen bereit für den Gehäuseeinbau.

Die Endmontage beginnt mit dem Einsetzen der Stromversorgungs-Platine in das Gehäuseunterteil. Es ist wichtig, die Platine richtig herum einzusetzen. Die Führungsstifte für den Antennendraht müssen sich an der richtigen Position befinden, siehe Bild 10. Die Batteriekontakte müssen vorsichtig bis zum Anschlag in die entsprechenden Schlitze eingeführt werden, ggf. muss man mit einem Schraubendreher o. Ä. etwas nachdrücken. Die Platine wird heruntergedrückt, bis die Haken oben und unten (bei den Batteriekontakten) einrasten. Dann wird die Antennenleitung in den Führungen festgeklemmt, siehe hierzu auch Bild 10.

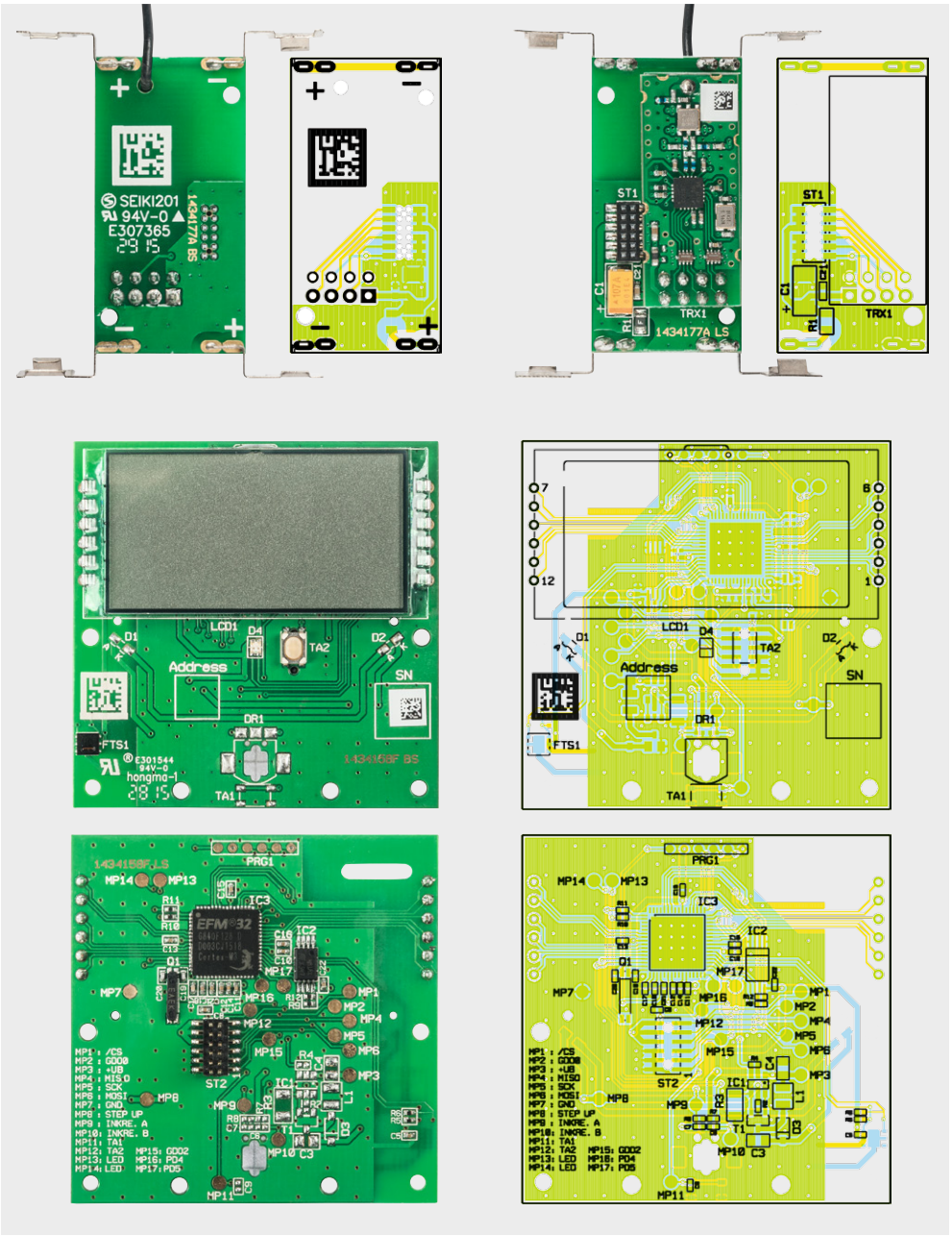

Bild 6: Platinenfotos und Bestückungspläne des HmIP-STHD, oben die Stromversorgungs-Platine mit dem Transceiver-Modul, unten die Controller-Platine mit Display

Bild 7: Nach dem Abziehen der Schutzfolie wird die Frontscheibe des Sensorgehäuses aufgeklebt.

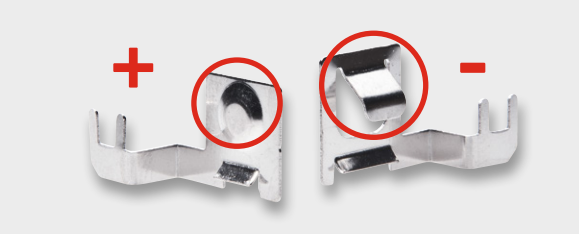

Bild 8: Bei den Batteriekontakten ist die unterschiedliche Ausführung zu beachten.

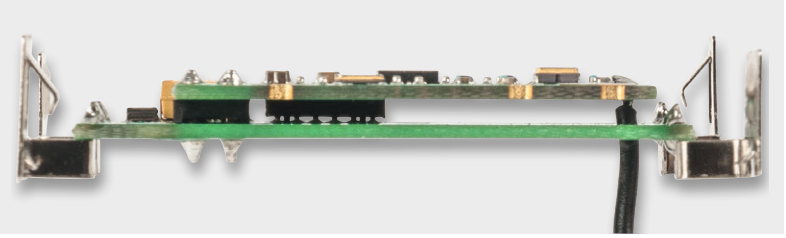

Bild 9: Das Transceiver-Modul muss genau parallel zur Stromversorgungs-Platine aufgelötet werden. Hier ist auch die exakte Lage der Batteriekontakte zu sehen.

Im nächsten Schritt wird die Controller-Platine mit der Stiftleiste voran auf die Spannungsversorgungs-Platine gesetzt (Bild 11).

Mit Aufklicken des Oberteils ist die Montage abgeschlossen, Bild 12 zeigt das so fertig montierte Gerät.

Montage und Inbetriebnahme

Der Sensor wird mit einer Montageplatte und einem passenden Rahmen geliefert. Alternativ zum mitgelieferten Rahmen ist der Wandtaster innerhalb der in Tabelle 1 aufgeführten Installationsprogramme installierbar. In beiden Fällen ist sowohl eine Klebemontage als auch eine Schraubmontage des Sensors möglich. Das nötige Zubehör dazu wird mitgeliefert. Zum Kleben ist zuerst der Rahmen auf die Montageplatte zu setzen (Bild 13) und dann der Sensor so auf die Montageplatte zu setzen (einrasten), dass die Pfeile auf der Montageplatte und dem Sensor in die gleiche Richtung (oben) zeigen. Nun ist das mitgelieferte Klebeband an den in Bild 13 markierten Stellen aufzukleben, die Abdeckfolie zu entfernen und der komplette Sensor gerade an die vorgesehene Stelle zu kleben. Dabei ist auf die richtige Lage zu achten, das heißt, die auf der Rückseite der Montageplatte eingeprägte Schrift darf nicht auf dem Kopf stehen, sie muss normal lesbar sein.

Die Schraubmontage kann entweder direkt auf der Wand oder einer Unterputz-Installationsdose erfolgen. Hierzu sind passende Montagelöcher (Bild 14) in der Montageplatte vorhanden. Bei der Montage ist

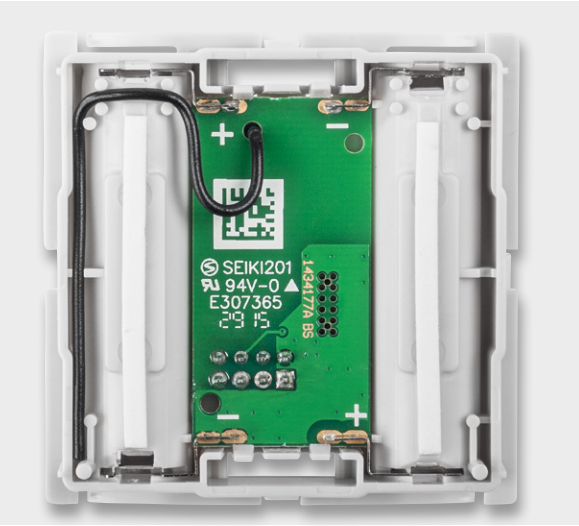

Bild 10: Der Antennendraht ist, wie hier zu sehen, zu verlegen und zu fixieren.

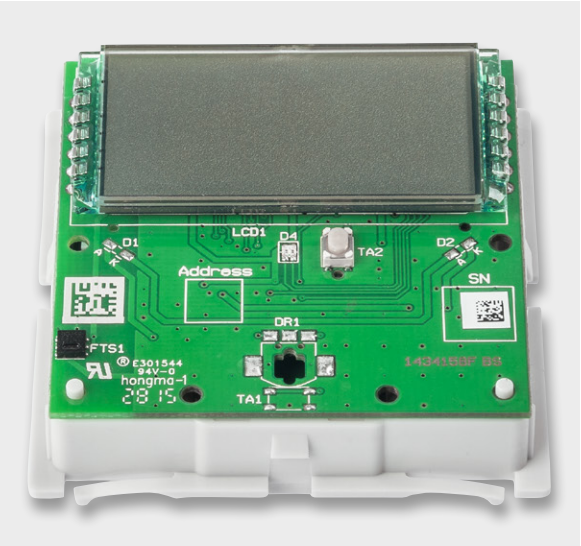

Bild 11: Die aufgesetzte Controller-Platine

Bild 12: Das fertig montierte Gerät

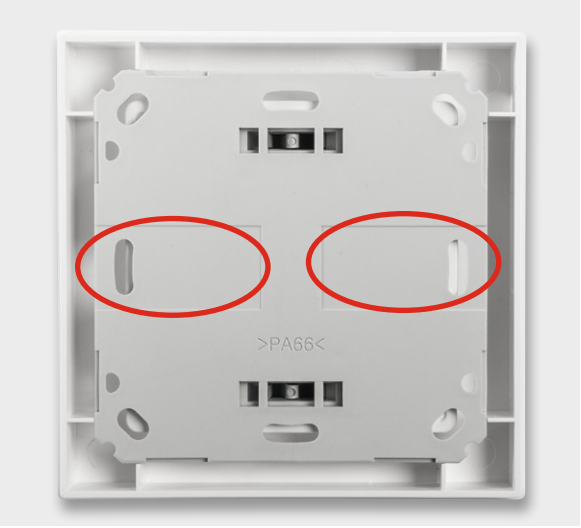

Bild 13: Das auf die Montageplatte aufgesetzte Gerät mit Abdeckrahmen, es sind die Flächen für das Aufsetzen der Klebestreifen markiert.

darauf zu achten, dass die Pfeilmarkierung nach oben zeigt. Bei der Montage auf einer UP-Dose verschraubt man die Montageplatte über die Montagelöcher B mit den korrespondierenden Schraublöchern der UP-Dose und setzt dann Rahmen und Sensor ein. Für die Wandmontage ist die Montageplatte mit Pfeil nach oben an der vorgesehenen Stelle zu positionieren (vorher prüfen, ob hier keine Leitungen, Rohre etc. unter dem Putz verlaufen) und es sind zwei diagonal gegenüberliegende Löcher A auf der Wand zu markieren. Danach bohrt man die beiden Löcher, setzt bei einer Steinwand Dübel ein und verschraubt dann die Montageplatte (Pfeil nach oben). Danach ist der Wechselrahmen und der Sensor aufzusetzen.

In allen Fällen ist darauf zu achten, dass die Klammern der Montageplatte hörbar in die zugehörigen Öffnungen der Elektronikeinheit einrasten.

Bild 15 zeigt das so fertig montierte Gerät.

Da der Sensor auch in Mehrfach-Installationskombinationen einsetzbar ist, ist bei der Montage der Montageplatte hier exakt darauf zu achten, dass die Montageplatte gerade und bündig mit den Montageplatten/Tragringen der weiteren Einsätze ausgerichtet wird.

Der ebenfalls mögliche Einsatz im Homematic IP Tischaufsteller oder mit dem Homematic IP Netzteil für Markenschalter ist entsprechend deren Anleitungen vorzunehmen.

Zur Inbetriebnahme sind zunächst zwei Batterien des Typs AAA/Micro polrichtig entsprechend den Markierungen im Batteriefach einzulegen. Danach ist das Gerät entsprechend der mit jedem Gerät mitgelieferten Bedienungsanleitung je nach Einsatz an den Homematic IP Access-Point oder die Homematic CCU2 anzulernen und in der Homematic IP App bzw. der WebUI der CCU2 zu konfigurieren. ELV

Montagevideo
#10068
QR-Code scannen oder Webcode im ELV Shop eingeben

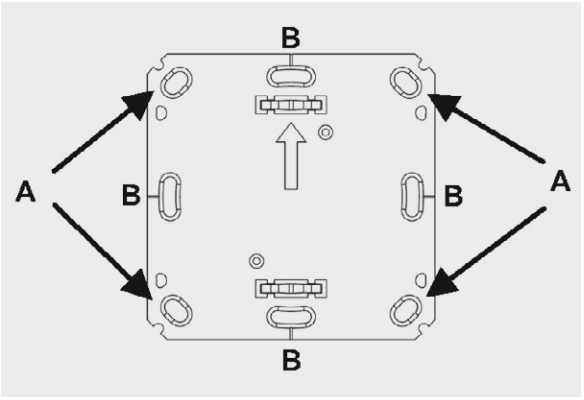

Bild 14: Bei der Schraubmontage sind die hier gekennzeichneten Montagelöcher (siehe Text) zu verwenden.

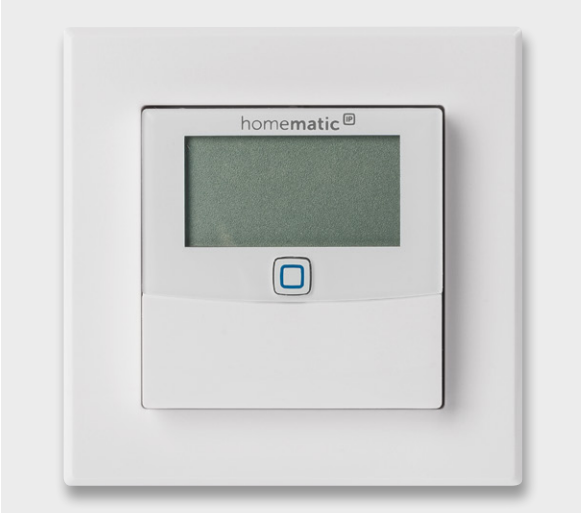

Bild 15: Das fertig mit Abdeckrahmen montierte Gerät

Stückliste Controllereinheit

Widerstände:	
56 Ω/SMD/0402	R10
180 Ω/SMD/0402	R11
2,2 kΩ/SMD/0402	R9, R12
10 kΩ/SMD/0402	R5, R6
Kondensatoren:	
10 pF/50 V/SMD/0402	C19, C20
22 nF/16 V/SMD/0402	C17
100 nF/16 V/SMD/0402	C5, C8, C10–C15, C21, C22
1 µF/16 V/SMD/0402	C16, C18
Halbleiter:	
M24M01-DF DW 6 T G/TSSOP-8	IC2
ELV161501/SMD	IC3
Duo-LED/rot/grün/SMD	D4
Sonstiges:	
Temperatur-Feuchtesensor SHT 20	FTS1
Quarz, 32,768 kHz, SMD	Q1
LC-Display	LCD1
Taster, SMD, 1x ein	TA2
Stiftleiste, 2x 6-polig, SMD	ST2
Sender-/Empfangsmodul TRX2-TIF, 868 MHz	TRX1
Displayscheibe	
Blende	
Gehäusefrontteil	
Gehäuseunterteil	
Gehäuserahmen	
Montageplatte	
Dübel, 5 mm	
Spanplattenschrauben, Senkkopf, 3,0 x 30 mm, Kreuzschlitz	

Stückliste Batterieeinheit

Widerstände:	
PTC/0.5 A/6 V/SMD/0805	R1
Kondensatoren:	
100 nF/50 V/SMD/0603	C2
100 µF/10 V	C1
Sonstiges:	
Buchsenleiste, 2 x 6-polig, SMD	ST1
Batteriekontakt Plus	BAT1, BAT2
Batteriekontakt Minus	BAT1, BAT2
Stiftleiste, 2 x 4-polig, gerade	TRX1
2 Alkaline-Batterien, LR03/Micro/AAA	