



HomeMatic-Funk-Wassermelder

Der neue Funk-Wassermelder HM-Sec-WDS für das HomeMatic-System kann bei einem „ungeplanten“ Wasseraustritt eine Menge Geld sparen. Glauben Sie nicht? Auslaufende Geschirrspülmaschinen, Aquarien und Waschautomaten können einen immensen materiellen Schaden anrichten. Der Funk-Wassermelder warnt sofort bei Auftreten von Feuchtigkeit auf der überwachten Fläche und ermöglicht es so, schnell entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten.

Teurer Schaden

In allen Bereichen, wo Wasseraustritt eine Gefahr darstellt, eröffnen sich Einsatzorte für einen Funk-Wassermelder. Ein undichter oder geplatzter Wasserzulauf- oder -ablaufschlauch an Waschmaschine oder Geschirrspüler, Vergesslichkeit beim Befüllen der Badewanne, ein abgesprungener Schlauch an einer Pumpe, defekte Aquarientechnik – das sind die „Favoriten“ der Versicherer bei Wasserschäden. Wie schnell ist so etwas passiert. Besonders unangenehm sind dann die Folgen, wenn solch ein Vorfall nicht so rechtzeitig bemerkt wird, dass man noch Gegenmaßnahmen ergreifen kann, um weiteren Schäden an Einrichtung und Gebäude vorzubeugen. Für Mieter von Etagenwohnungen ergeben sich aber auch andere Überlegungen, denn das evtl. bei einem Wasserschaden durch den Boden dringende Wasser kann u. a. auch der darunterliegenden Wohnung und deren Möbeln

großen Schaden zufügen. Ein Funk-Wassermelder wie der HM-Sec-WDS aus der HomeMatic-Serie kann hingegen den Schaden wirkungsvoll begrenzen, indem man die Möglichkeiten des HomeMatic-Systems nutzt, im extremen Fall sogar bis hin zur E-Mail- oder telefonischen Benachrichtigung, zur Warnung bzw. zum Auslösen von bestimmten Vorgängen, z. B. Ansteuerung von Magnetventilen zur Sperrung der Wasserzufuhr, Abschalten von Pumpen usw. Der kompakte Melder wird einfach über seine Elektroden auf der zu überwachten Fläche aufgestellt. Durch diese Anordnung wird bereits Feuchtigkeit erfasst, man kann also alarmiert werden, bevor das Wasser über die Schwelle tritt.

Folglich kann der Funk-Wassermelder nicht nur einen Wasserstand detektieren, sondern mit einer separaten Meldung auch auf Bodenfeuchtigkeit hinweisen. Diese kann nicht nur bei teuren Teppichen und EDV-Geräten schnell zu einem Problem werden. Auch an eine Entwarnung wurde gedacht, um für vorübergehend auftretende Fälle, z. B. bei Wasserdampf, Tau o. Ä., tolerant zu sein.

Technische Daten: HM-Sec-WDS

Spannungsversorgung:	2 x Mignon 1,5 V
Stromaufnahme:	Sende-/Empfangsbetrieb 40 mA, Schlafmodus 8 uA
Empfangsprotokoll:	BidCos
Reichweite:	bis 100 m (Freifeld)
Abmessungen (B x T x H):	115 x 65 x 55 mm

Funktionsweise

Die Schaltung befindet sich im Normalzustand in einem Schlafmodus, den das Gerät nur bei Alarm, dem Anlernen/Konfigurieren und für die 24-Stunden-Statusmeldung an die Zentrale HomeMatic CCU verlässt. Mit dieser Methode wird

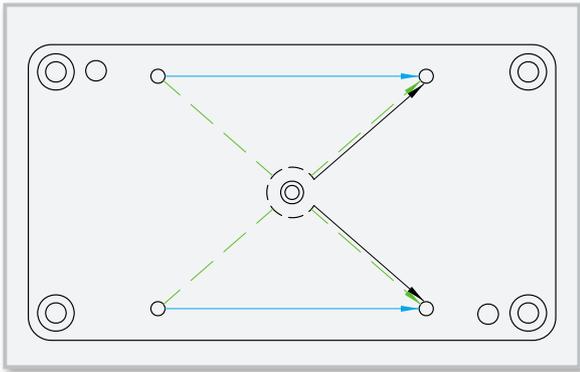


Bild 1: Die Messstrecken im Überblick

eine Batterielebensdauer von mehreren Jahren erreicht. Die Steuerung der Schaltung übernimmt der 8-Bit-Mikrocontroller ATmega168V der Firma Atmel. Ihm wird u. a. die Aufgabe zuteil, die zwei Messstrecken zu überwachen, diese bei Veränderungen zu beurteilen und eine angemessene Meldung an die Zentrale zu senden. Dieses geschieht mit Hilfe des HomeMatic-Transceiver-Moduls.

Die Messstrecken werden bei Kontakt mit Wasser oder anderen leitenden Flüssigkeiten niederohmig und ziehen den jeweiligen Port-Pin des Controllers auf Masse. Neben den Messstrecken für die Bodenfeuchtigkeit (blaue und grüne Messstrecken, Abbildung 1) bildet die schwarze Messstrecke diejenige für den Wasserstand.

Da der Messstift für diese ca. 1,5 mm höher angeordnet ist (Abbildung 2), kann eine Separierung der beiden Zustände sehr einfach erfolgen.

Das Modul wird erst vor einer Sendung durch den Mikrocontroller über einen Transistor mit der Betriebsspannung versorgt.

Die Kommunikation erfolgt wie bei allen HomeMatic-Geräten bidirektional, was eine Rückmeldung der Zentrale bzw. des Funk-Wassermelders möglich macht und für eine hohe Betriebssicherheit sorgt. Nach einem Melde-, Konfigurations- oder Alarmvorgang erfolgt die Abschaltung des Transceiver-Moduls durch den Mikrocontroller über einen Transistor, was sich zusätzlich positiv auf den Energieverbrauch der Schaltung auswirkt.

Schaltung

Die Erläuterung der Schaltung (Abbildung 3) beginnt mit der Spannungsversorgung des Mikrocontrollers IC 1. Dieser er-



Bild 2: Die Anordnung der Messstifte. Der Stift für die Wassermeldung (Mitte) steht etwa 1,5 mm über der Messfläche.

hält die Betriebsspannung über zwei Mignon-Batterien, die mit dem Sicherungswiderstand R 11 (schützt gegen Kurzschluss) beschaltet sind. Der Kondensator C 5 dient als Abblockkondensator, C 1 und C 2 zur Beschaltung des Mikrocontrollers gegen Störeinflüsse. Da die interne Unterspannungserkennung des Mikrocontrollers sehr energieintensiv ist, wird in dieser Schaltung diese Aufgabe durch das sogenannte Voltage Detection IC (IC 2) übernommen, das wie der Widerstand R 12 mit dem Reset-Pin verbunden ist. Die Duo-LED D 1 ist über die Widerstände R 4 und R 5 an den Mikrocontroller geschaltet. Der 32,768-kHz-Quarz Q 1 wird zum Aufwachen für die 24-Stunden-Statusmeldung verwendet und ist mit C 3 und C 4 beschaltet.

Um senden bzw. empfangen zu können, wird vom Controller der Port-Pin PD 5 auf „Low“-Potential gesetzt und so der Transistor T 1 geschaltet, der wiederum das Transceiver-Modul TRX 1 an die Betriebsspannung schaltet. Der Widerstand R 8 dient zur Begrenzung des Basisstroms von T 1. Sodann wird das Modul TRX 1 über das in den Controller integrierte Serial Peripheral Interface (SPI) angesteuert. Das SPI gliedert sich in folgende Signale:

- Master-out Slave-in (MOSI)
- Master-in Slave-out (MISO)
- Clock (SCLK)
- Chip Select (CS)

Die Diode D 2 wird in dieser Schaltung zur Entkopplung des Mikrocontrollers vom Transceiver-Modul TRX 1 eingesetzt. Der Taster TA 1 hat die Bedienung der Schaltung zu Anlern- und Konfigurationszwecken zur Aufgabe. Da der Controller aber auch bei jeder Übertragung den aktuellen Batterie-ladestatus übermittelt, ist eine entsprechende Messung erforderlich. Über die Widerstände R 6 und R 7 wird über den internen Analog-Digital-Converter (ADC) des Mikrocontrollers die Batteriespannung gemessen. Allerdings fließt hier nicht kontinuierlich ein Strom, sondern der Port-Pin PD 0 wird vor jeder Messung auf „Low“-Potential gesetzt und danach wieder zurück. Gemessen wird der Spannungsabfall über den Widerstand R 7.

Bei den Messstiften ist eine Beschaltung mit R 1, R 2 und C 9 bzw. R 9, R 10 und C 8 vorgenommen worden. Dabei arbeitet das Messprinzip recht einfach. Es wird auf eine Entladung der Kondensatoren C 9 oder/und C 8 gesetzt, welche über das als Leiter fungierende Wasser erfolgt. So ergibt sich ein „Low“-Potential an den Port-Pins PC 1 oder/und PC 2. Der Mikrocontroller wacht durch diese Änderungen aus dem Schlafmodus auf und ergreift die über seine Software programmierten notwendigen Meldemaßnahmen.

Anlernen

Um den Funk-Wassermelder für die HomeMatic CCU und andere Geräte nutzbar zu machen, ist eine Anlernprozedur unabdingbar. Dazu müssen beide zu verknüpfende Geräte in den Anlernmodus gebracht werden. Wie die Zentrale und andere Geräte in den Anlernmodus gebracht werden, ist den zugehörigen Anleitungen zu entnehmen.

Die Anlerntaste TA 1 befindet sich auf der Oberseite des Funk-Wassermelders unter dem transparenten Gehäuse-

wie z. B. dem Funk-Schalter oder dem Funk-Dimmer verknüpfen. Dabei dienen die übertragenen Werte als Schaltbefehl bzw. Pegelwert. Um allerdings alle Möglichkeiten des HM-Sec-WDS nutzen zu können, ist der Einsatz der HomeMatic-Zentrale unabdingbar. Deshalb erläutert der folgende Abschnitt exemplarisch das Einbinden des Funk-Wassermelders in die HomeMatic-Zentrale. Für Details zu den einzelnen Punkten ist es sehr ratsam, die Bedienungsanleitung des HomeMatic-WebUI zu Rate zu ziehen.

Für die dann folgende Geräteverknüpfung gibt es im Prinzip zwei unterschiedliche Möglichkeiten. Bei der direkten Geräteverknüpfung (blau gekennzeichnet in Abbildung 4) werden die Geräte unmittelbar miteinander verbunden, dabei kommunizieren Sender und Empfänger direkt miteinander und beanspruchen dafür nicht die Zentrale. Diese dient lediglich der Konfiguration und Statuserfassung der Komponenten (in Abbildung 4 schwarz gekennzeichnet). Vorteile dieser Verknüpfungsart sind die erhöhte Ausfallsicherheit und die direkte Rückmeldung durch den angesteuerten Aktor.

Bei der so genannten Zentralenverknüpfung (in Abbildung 4 schwarz gekennzeichnet) wirkt die Zentrale als Steuerungszentrum, denn alle Geräte kommunizieren nur mit der Zentrale. Der große Vorteil liegt dabei in erweiterten Programmiermöglichkeiten der Komponenten wie z. B. einer Zeitsteuerung. Daher wird dieser Weg im Folgenden besprochen. Allerdings lässt sich der Funk-Wassermelder natürlich auch über einstellbare Profile zweckmäßig mit Schaltaktoren wie dem Funk-Schalter oder dem Funk-Dimmer direkt verknüpfen.

Begonnen wird der Vorgang damit, dass der Wassermelder an der Zentrale angelernt wird, danach wird der Funk-Wassermelder zweckmäßig konfiguriert, eine entsprechende Alarmvariable in der Zentrale erzeugt und diese bzw. andere Aktoren mit Hilfe eines selbst erstellten Programms mit

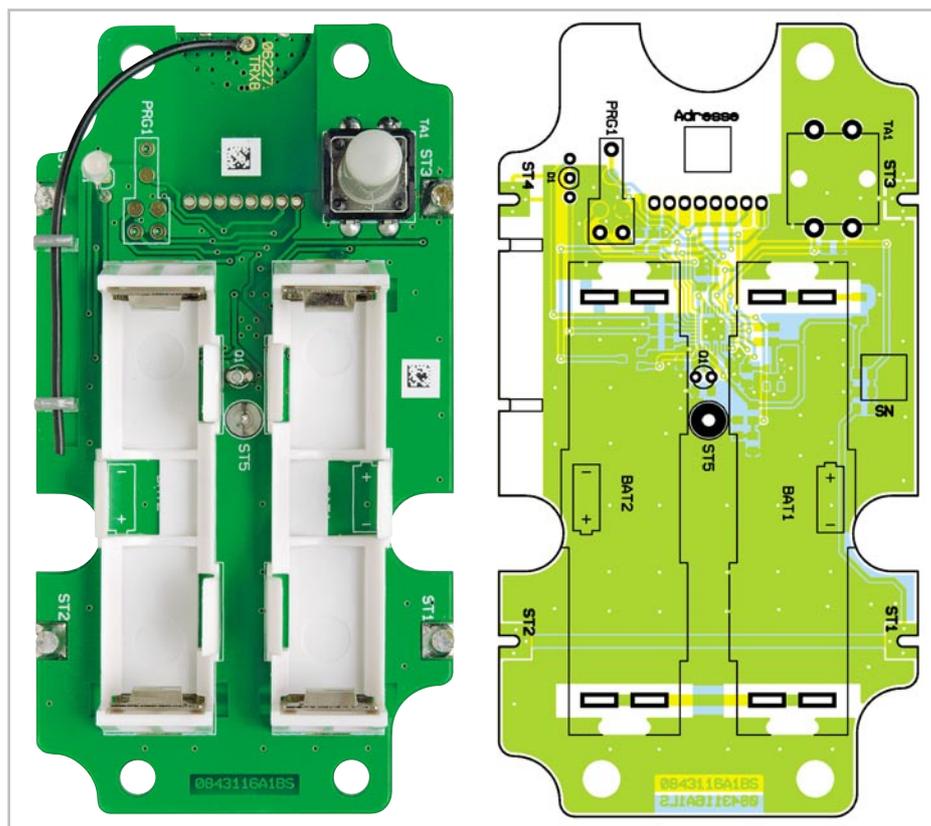
Tabelle 2:	
Status	Optional Statusmeldungen
Trocken	Keine Meldung, Trocken
Feuchtigkeit	Keine Meldung, Trocken, Feucht, Wasserstand
Wasserstand	Keine Meldung, Feucht, Wasserstand

dem Funk-Wassermelder verknüpft.

Nachdem der Anlernvorgang (s. Abschnitt „Anlernen“) erfolgreich abgeschlossen wurde, erfolgt die erstmalige Konfiguration des Gerätes und der dazu gehörenden Kanäle im Fenster „Posteingang“. Alle neu angelernten Geräte erscheinen zunächst hier und müssen auch hier zum ersten Mal konfiguriert werden. Die Tabelleneinträge zu den Geräten, Kanalpaaren und Kanälen sind unterteilt in Systemangaben und Benutzerangaben. Systemangaben werden automatisch von der HomeMatic-Zentrale generiert und sind auch nicht editierbar. Nur die Benutzerangaben lassen sich in der Liste konfigurieren.

Sobald das Gerät konfiguriert wurde, ist eine Einstellung der Kanalparameter unter „Startseite > Systemkonfiguration > Geräte“ mit dem zum Gerät gehörenden Button „Einstellen“ möglich, aber nicht zwingend erforderlich. Dort lassen sich aber auch Eigenschaften wie die 24-Stunden-Statusmeldung ändern. Für den Funk-Wassermelder ergeben sich bis zu vier Arten von Meldungen für den jeweiligen Status (siehe Tabelle 2).

Die Meldungen des Funk-Wassermelders werden zweckentsprechend an so genannte Alarmvariablen übergeben. Eine Alarmvariable beschreibt einen Systemzustand, der die Zustände „wahr“ und „falsch“ annehmen kann, wobei der Zustand „wahr“ üblicherweise mit „Alarm ausgelöst“ gleichzusetzen ist und automatisch eine Alarmmeldung im HomeMatic-System erzeugt.



Ansicht der fertig bestückten Platine des Wassermelders mit zugehörigem Bestückungsplan von der Bestückungsseite

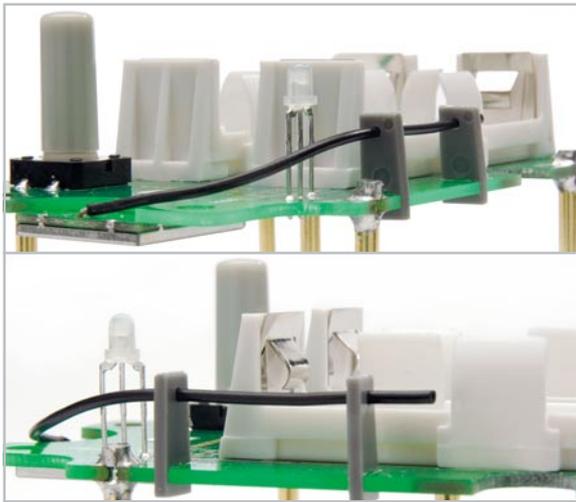


Bild 6: Die bearbeiteten Antennenhalter mit eingesetzter Antenne

los in das Gehäuse eingesetzt werden kann und die Lötstellen keinen unnötigen mechanischen Belastungen ausgesetzt werden, sollte sorgfältig darauf geachtet werden, dass die Messstifte genau senkrecht zur Platine stehen. Beim Messstift für ST 5 ist vor dem Einsetzen der Kopf abzutrennen (siehe Abbildung 5). Als nächster Schritt wird der so bearbeitete Messstift in die vorgesehene Bohrung ST 5 eingesetzt und von der Unterseite der Platine her verlötet.

Abschließend erfolgt der Einsatz der Antennenhalter, die in der mittigen Vertiefung gekürzt werden, damit nur die untere Bohrung nutzbar ist. Die Antenne wird anschließend durch jene Bohrungen geführt (Abbildung 6). Die Platine ist jetzt mit den Kunststoffabstandsbolzen im Gehäuse zu fixieren (Abbildung 7). Nun ist die vollständig bestückte Platine in das Gehäuse einzusetzen.

Da nun die Platine im Gehäuse eingebaut ist, sollte ein erster Funktionstest der Schaltung durchgeführt werden.

Nach einem erfolgreichen Funktionstest ist das Gehäuse auf der Unterseite um die Messstifte herum provisorisch abzudichten. Die abdichtende Maßnahme sollte sich aber nach dem Vergießen und der anschließenden Trocknungsphase wieder rückstandslos entfernen lassen.

Über die zwei großen Aussparungen nahe der Batteriehalterung wird die 2-Komponenten-Vergussmasse (Mischverhältnis 1:5) zu gleichen Teilen in den Funk-Wassermelder gefüllt. Danach sollte leichtes Schwenken des Gerätes diese hinreichend gut auf dem Boden des Gehäuses verteilen. Nun wird der HM-Sec-WDS für eine Trocknungszeit von 24 Stunden auf eine exakt waagerechte Fläche gestellt. Nach dem Aufsetzen der Abdeckplatte steht dem Anlernen, Konfigurieren und Testen nichts mehr im Weg. Für den normalen Betrieb ist der Gehäusedeckel mit der mitgelieferten Dichtung zu versehen und zu montieren, um das Gerät hinreichend vor schädlichen Umwelteinflüssen am Einsatzort zu schützen.

Installation

Der Einsatzort des Funk-Wassermelders sollte sich nahe den zu überwachenden bzw. zu schützenden Geräten bzw. in den kritischen Bereichen befinden. Dabei sollte der Funk-Wassermelder direkt auf ebenen Flächen der jeweiligen Böden stehen

Stückliste: Funk-Wassermelder HM-Sec-WDS

Widerstände:

Sicherungswiderstand 1 Ω /SMD/1206	R11
180 Ω /SMD/0805	R4
470 Ω /SMD/0805	R5
4,7 k Ω /SMD/0805	R8
10 k Ω /SMD/0805	R3, R12
100 k Ω /SMD/0805	R2, R7, R10
270 k Ω /SMD/0805	R6
4,7 M Ω /SMD/0805	R1, R9

Kondensatoren:

27 pF/SMD/0805	C3, C4
100 nF/SMD/0805	C1, C2, C5, C7–C10

Halbleiter:

ELV08758/SMD	IC1
BD4823G/SMD	IC2
BC858C	T1
BAS385/SMD	D2
Duo-LED, Rot/Grün, 3 mm	D1

Sonstiges:

Quarz, 32,768 kHz	Q1
Mignon-Batterie-Kontaktrahmen	BAT1, BAT2
Mignon-Batteriekontakt, print	BAT1, BAT2
Mini-Drucktaster, B3F-4050, 1 x ein	TA1
Tastknopf, 18 mm	TA1
1 Sender-/Empfangsmodul TRX868, 868MHz	TRX1
4 Abstandsbolzen, 18 mm, 1x Innen- und 1x Außengewinde M3	
4 Kunststoffschrauben, M3 x 6 mm	
5 Indikator-Stifte mit stumpfer Spitze	
2 Antennenhalter für Platinen	
11 g Wepuran-Vergussmasse, Komponente A + B	
1 Aufkleber mit HM-Funkadresse, Matrix-Code	
1 Abdeckplatte, bearbeitet und bedruckt	
1 Industrie-Aufputzgehäuse, IP65, G203C, komplett, bearbeitet und bedruckt	

und nicht auf Unterlagen, Teppichen etc. Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass sich der Funk-Wassermelder in der Reichweite der Zentrale befindet, wobei man Funkhindernisse wie Mauern, Fahrzeuge etc. nicht vernachlässigen darf. **ELV**

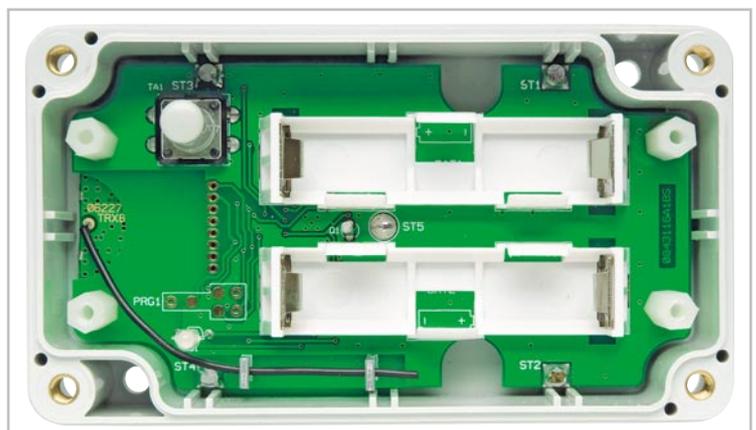


Bild 7: Die komplett bestückte und im Gehäuseunterteil verschraubte Platine