



# Funk-Wassermeldesystem FWM 100

**Das neue vielfältig einsetzbare Funk-Wassermeldesystem FWM 100 informiert Sie per Funk über einen Wassereinbruch im Umkreis von bis zu 100 m bei anmelde- und gebührenfreiem Betrieb. Als Besonderheit überwacht die Schaltung selbsttätig die Funktion der Funkstrecke, d. h. falls hier eine Störung vorliegt, wird dies signalisiert und der Anwender kann entsprechend agieren.**

## Allgemeines

Unbemerkte Wassereinbrüche oder Leckagen können zu großen Schäden führen und somit hohe Kosten verursachen. Als

Beispiele seien hier nur eine verdeckte Leckstelle an der Heizungsanlage, das unbemerkte Eindringen von Wasser in den Keller oder Regen auf die neuen Gartenmöbel und die Markise genannt. Zu den kleineren Ärgernissen zählt es, wenn die

zum Trocknen nach Draußen gehängte Wäsche durch einen Regenschauer wieder völlig durchnässt ist. Dies sind nur einige von vielen Fällen, in denen das neue Funk-Wassermeldesystem sehr gute Dienste leisten kann. Durch schnelles Erkennen eines Wassereintritts können sofort Gegenmaßnahmen getroffen werden, die dann größere Schäden verhindern.

Das ELV-Funk-Wassermeldesystem FWM 100 überzeugt durch vielfältige Funktionen und die hohe Reichweite der Funkübertragung von bis zu 100 m. Die Ausführung auf Funkbasis macht aufwendige Verkabelungen überflüssig und ist besonders dann sehr nützlich, wenn der Sensor an schwer zugänglichen oder akustisch abgetrennten Stellen angebracht werden soll, z. B. im Keller, im Hauswirtschaftsraum, in der Garage, im Gartenhaus usw.

Die Meldestelle (Empfänger) ist bequem an einem beliebigen Ort innerhalb der Funk-Reichweite positionierbar. Es lassen sich auch mehrere Empfänger verteilen, so daß man je nach Belieben mehrere Meldestellen zur Verfügung hat.

Ein weiteres Feature dieses Systems ist die ständige Überwachung der Funkstrecke. Liegt hier eine Störung vor oder sind die Batterien des Senders erschöpft, signalisiert der Empfänger dies. Dann sollte die Ursache der Störung schnellstmöglich behoben werden. Durch die vielfältigen Möglichkeiten der hier vorgestellten Schaltung ergeben sich weitreichende Anwendungsfälle.

## Bedienung und Funktion

Das System besteht aus einer batteriebetriebenen Sendeeinheit mit Wassersensor und einem Empfänger im praktischen Stecker-Steckdosengehäuse. Sobald der Sensor einen Wassereintritt erkennt, sendet die Sendeeinheit sofort ein entsprechendes Funksignal aus.

Der Empfänger signalisiert den Alarm

### Technische Daten: Funk-Wassermeldesystem FWM 100

Sender Reichweite:	..... bis 100 m (Freifeldreichweite)
Sendefrequenz:	..... 433,92MHz
Modulation:	..... AM, 100%
Batterien:	..... 3xMignon
Batterielebensdauer:	..... ca. 4 Jahre
Sendekanäle:	..... 16
Abmessungen:	..... 115 x 65 x 40 mm (LxBxH)
Empfänger Empfangsfrequenz:	..... 433,92MHz
Abmessungen:	..... 131 x 77 x 68mm

optisch per LED, akustisch über einen lautstarken Piezo-Signalgeber sowie über die Aktivierung eines Schaltausganges. Sender und Empfänger können auf 16 verschiedenen Kanälen arbeiten, so daß eine Überschneidung mit ähnlichen Geräten in der Nachbarschaft vermieden werden kann oder bis zu 16 Systeme gleichzeitig betreibbar sind. Die Kanaleinstellung erfolgt im Geräteinnern mit einem 4poligen DIP-Schalter, der wie unter „Konfiguration“ beschrieben zu codieren ist.

### Sendeeinheit

Die Sendeeinheit ist in einem nach IP65 spritzwassergeschützten Gehäuse mit den Abmessungen 115 x 65 x 40mm (LxBxH) untergebracht und eignet sich aufgrund dessen auch hervorragend für die Außenmontage. Bei der Montage ist zu beachten, daß die Sendeeinheit nicht direkt auf Metallteilen angebracht wird, da die Reichweite durch die abschirmende Wirkung reduziert würde.

Zur Detektion von Wasser macht sich die Schaltung die in gewissen Grenzen leitenden Eigenschaften von Wasser zunutze, d. h. es erfolgt eine Widerstandsmessung zwischen den Sensoranschlüssen. Zwischen diesen liegt zur Messung eine Wechselspannung, die im Alarmfall durch das Wasser kurzgeschlossen wird. Das Anlegen einer Wechselspannung bietet den Vorteil, daß Elektrolyseeffekte, die bei Gleichspannungsmessungen entstehen würden, vermieden werden.

Soll das System zur Überwachung im Innenbereich, z. B. für die Heizung oder den Keller eingesetzt werden, ist an die beiden Sensoranschlußleitungen eine 2po-

lige Stiftleiste anzulöten, die dann entsprechend positioniert wird.

Will man die Sendeeinheit hingegen zur Detektion von Regen verwenden, sollte der Regensensor benutzt werden. Dieser besteht aus einer kleinen Leiterplatte, die mit vergoldeten Stiftleisten, die kammartig ineinander greifen, bestückt ist. Fallen die ersten Regentropfen, werden die Stiftleisten miteinander verbunden, der Alarm wird ausgelöst. Diese Sensorlösung bietet gegenüber einem einfachen Leiterplatten-sensor mit kammartig verzahnten Leiterbahnen den Vorteil, daß kein Fehlalarm durch Betauung ausgelöst wird.

Für die bereits erwähnte Funkstreckenüberwachung aktiviert die interne Ablaufsteuerung alle 10 min. für ca. 1 sek. den Sender. Das ausgesendete Funksignal wird vom Empfänger ausgewertet. Ist die Funkverbindung unterbrochen, signalisiert der Empfänger dies nach ca. 1 h als Störung.

Die Spannungsversorgung der Sendeeinheit erfolgt aus 3 Mignon-Batterien, die aufgrund des sehr geringen Stromverbrauchs für einen Betrieb von ca. 4 Jahren ausreichen. Sind die Batterien erschöpft, zeigt der Empfänger dies durch die Funkstreckenüberwachung an.

### Empfänger

Der Empfänger im praktischen Stecker-Steckdosengehäuse ist mit einer Kontroll-LED und einem Reset-Taster ausgestattet. Im normalen Betrieb, d. h. kein Wasser- alarm und korrekt arbeitende Funkstrecke, ist die LED nicht aktiv.

Für die Funkstreckenüberwachung ist der Empfänger mit einem Zähler ausgestattet, der bei korrekt arbeitender Funk-

strecke im 10Min.-Rhythmus zurückgesetzt wird. Die LED bleibt dunkel. Bei einer Störung der Funkstrecke entfällt das Zurücksetzen des Zählers, was der Empfänger nach ca. 1 h durch Dauerleuchten der LED signalisiert. Störungen können durch andere Funksender im 433MHz-Bereich, die dauernd eingeschaltet sind, oder durch erschöpfte Batterien verursacht werden.

Den Empfang eines Wasseralarms meldet der Empfänger wie folgt:

- Die LED beginnt zu blinken
- Ein akustisches Signal ertönt für ca. 60 Sek.
- Das Relais zieht an und schaltet die 230V-Netzspannung auf die im Gehäuse integrierte Netzsteckdose durch.

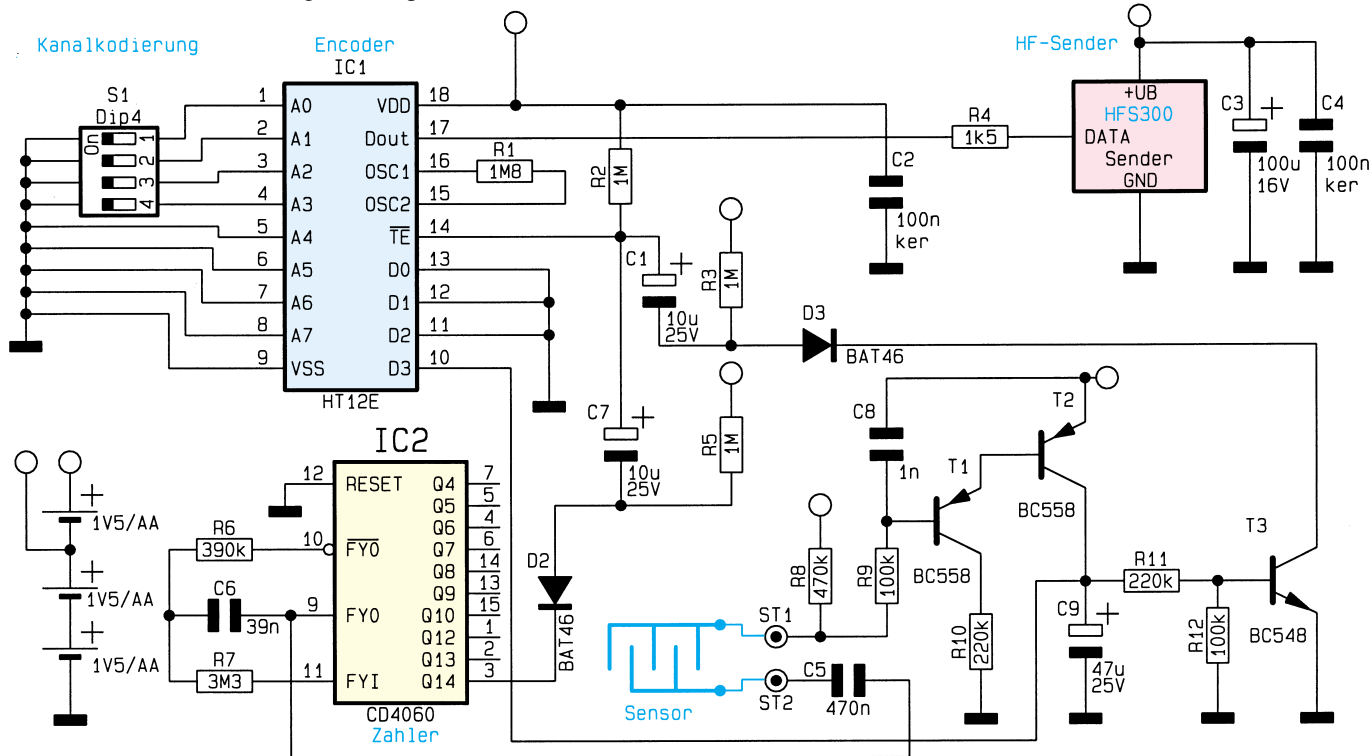
Besonders nützlich ist die Aktivierung des Schaltausganges, z. B. zum Einschalten einer Pumpe oder zum Zu- bzw. Einfahren von Fenstern oder Markisen. Durch Betätigung des Reset-Tasters fällt das Relais ab. Die LED stellt erst dann das Blinken ein, wenn die Ursache des Wasseralarms behoben ist, d. h. der Wassersensor wieder trocken ist, und das entsprechende Funksignal im Rahmen der Funkstreckenüberwachung einmal gesendet wurde. Durch Abziehen eines Jumpers im Geräteinnern kann der akustische Alarm abgeschaltet werden.

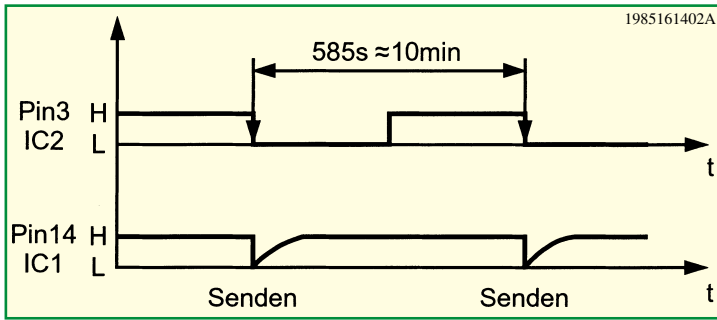
### Schaltung

#### Sendeeinheit

Die Schaltungsbeschreibung beginnt mit

**Bild 1: Schaltbild der Sendeeinheit des Funk-Wassermeldesystems FWM 100**





**Bild 2:** Timing-Diagramm (Sendeeinheit)

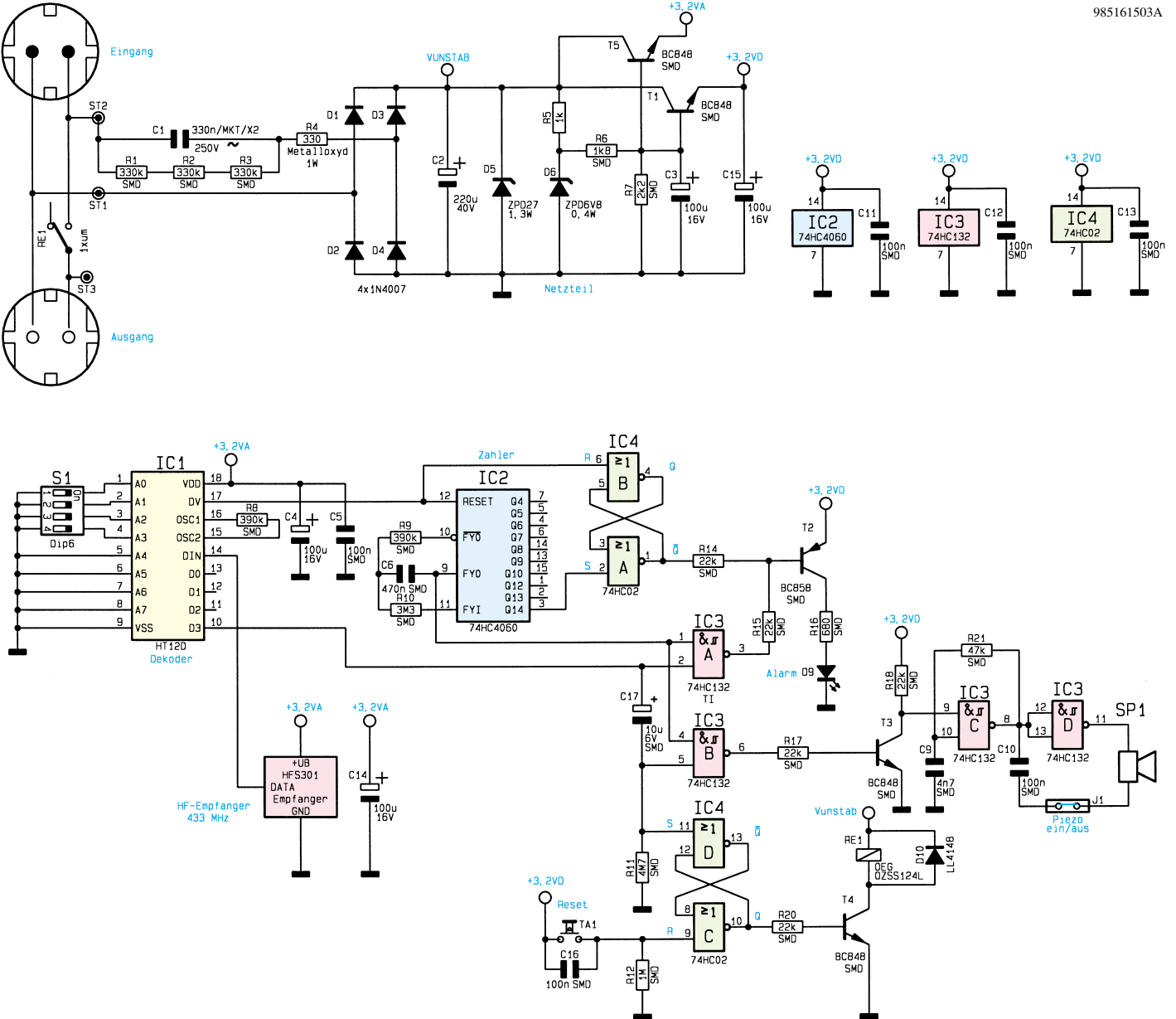
der Sendeeinheit, die in Abbildung 1 dargestellt ist. Zentrales Bauelement für die Codierung des Funksignals ist der Encoder-Baustein HT12E (IC 1). Sobald der Freigabeeingang „TE“, Pin 14, Low-Pegel erhält, gibt der Baustein am Datenausgang „Dout“, Pin 17, ein serielles Datensignal aus, das in einem festen Datenprotokoll sowohl die Kanalcodierung als auch eine 4 Bit-Dateninformation (D 0 bis D 3) enthält. Dieses Datensignal steuert über R 4 den Sender HFS 300 an, der eine Umset-

zung in ein 100%-AM-moduliertes HF-Signal bei einer Frequenz von 433,92 MHz vornimmt. Die Hohe Sendeleistung des Moduls von 8 dBm gewährleistet die große Reichweite des Systems von bis zu 100 m im Freifeld.

Die Kanalcodierung wird an den Eingängen A 0 bis A 3 (Pin 10 bis Pin 13) durch High- oder Low-Pegel mit dem DIP-Schalter S1 eingestellt, wodurch sich insgesamt 16 Kanäle ergeben. Bleibt der Schalter offen, bedeutet dies High-Pegel. Das

Schließen verbindet mit Masse und stellt einen Low-Pegel dar. Der im HT12E integrierte Oszillator zur Festlegung der Übertragungsgeschwindigkeit ist mit dem Widerstand R 1 beschaltet.

Für die Ablaufsteuerung ist der CMOS-Baustein CD 4060, IC 2, verantwortlich. Der integrierte Oszillator wurde mit den Widerständen R 6, R 7 und dem Kondensator C 6 so beschaltet, daß er mit einer Frequenz von ca. 28 Hz schwingt. Dieses 28Hz-Oszillatorsignal steht an Pin 3 durch  $2^{14} = 16384$  geteilt zur Verfügung, also mit einer Frequenz von  $1,71 \times 10^{-3}$  Hz. Die entsprechende Periodendauer dazu beträgt 585 Sek. oder 9 Min. und 45 Sek. Bei jeder fallenden Flanke dieses Signals wird der Freigabeeingang „TE“ (Pin 14) des Encoderbausteins IC 1 über C 7 und D 2 für ca.



**Bild 3:** Schaltbild des Empfängers des Funk-Wassermeldesystems FWM 100

