



- Temperaturalarm
- Komfortzonenindikator für Luft-/Wassertemperatur

Funk-Temperaturstation WS 50

Die Funk-Temperaturstation WS 50 ist als Basisstation des Funk-Pool-/Teich-Sensors PS 50 konzipiert und speziell auf die Temperaturanzeige ausgerichtet. Neben der Hauptaufgabe, die Daten des PS 50 anzuzeigen, sind auch andere Wettersensoren zu empfangen. Es bestehen zahlreiche Möglichkeiten der Alarmierung beim Verlassen von festen oder programmierbaren Temperaturgrenzen.

Allgemeines

Die Funk-Temperaturstation WS 50 ist ein hochwertiges Temperatur-Messsystem zur Anzeige der vom Pool-/Teich-Sensor PS 50 gesendeten Daten, kann aber auch eine große Anzahl weiterer Temperatur- und Luftfeuchtedaten per Funk empfangen, verarbeiten und anzeigen. Ein Temperatur- und Luft-

feuchtesensor zur Messung der Innentemperatur und Innenluftfeuchte ist direkt in der Basisstation integriert.

An externen Sensoren sind bis zu 9 Temperatur-/Luftfeuchtesensoren an die Basisstation anmeldbar. Folgende Sensoren können dabei eingesetzt werden:

- Pool-Temperatur-Funk-Sensor PS 50 (Wassertemperatur)
- Kombi-Sensor KS 300 (Temperatur und Luftfeuchte)
- Kombi-Sensor KS 200 (Temperatur und Luftfeuchte)
- Funk-Temperatursensor S 300 IA (Temperatur)
- Funk-Temperatur- und -Luftfeuchtesensor ASH 2200 (Temperatur und Luftfeuchte)

Die Übertragung der Daten von den externen Sensoren erfolgt per Funk im 868-MHz-Bereich mit bis zu 100 m Freifeldreichweite.

Neben der Anzeige der Temperatur- und Feuchtwerte sind bei der WS 50 mehrere Speichermöglichkeiten vorhanden. Von jedem Messwert werden die Minimal- und Maximalwerte seit letztem Reset gespeichert und stehen jederzeit zur Verfügung. Darüber hinaus werden beim WS 50 zusätzlich die Extremwerte für den letzten Tag, die letzte Woche und den letzten Monat gespeichert. Es wird ebenfalls die zugehörige

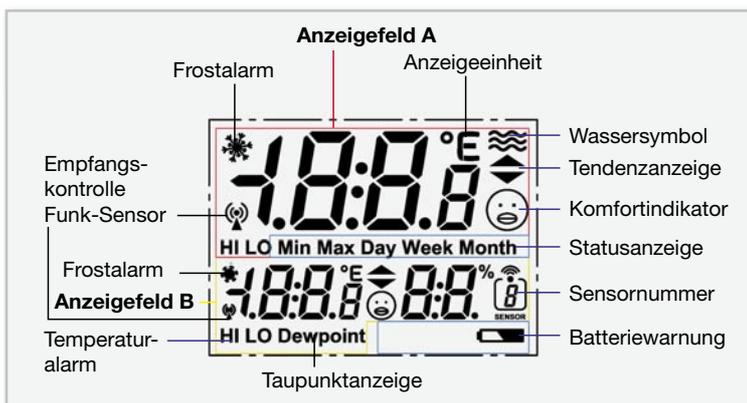


Bild 1: Display-Segmente der WS 50

Tendenz angezeigt. Neben den Min./Max.-Werten besteht auch die Möglichkeit, die Temperaturwerte für den errechneten Taupunkt anzuzeigen.

Des Weiteren stehen für alle Sensoren Komfortzonenindikatoren zur Verfügung, wobei der Komfortbereich für den PS 50 individuell einstellbar ist. Beim Verlassen von festen oder programmierbaren Temperaturgrenzen können Alarmer (optisch/akustisch) ausgegeben werden, so z. B. beim Unterschreiten von + 4 °C an einem der aktuell angezeigten Sensoren. Verschiedene Temperaturbereiche können für jeden Sensor definiert werden, wobei ein Alarm erfolgt, sobald ein angezeigter Sensor den definierten Bereich verlässt.

Bedienung

Die Bedienung der WS 50 erfolgt über drei Tasten an der Frontseite des Gerätes. In Abbildung 1 ist das Display mit den zur Verfügung stehenden Segmenten abgebildet.

Anzeigefeld A ist üblicherweise für die Anzeige der Werte des PS 50 vorgesehen und Anzeigefeld B für die Innen- oder Außensensoren. Die Auswahl des anzuzeigenden Sensors erfolgt mit der Taste „SENSOR“. Bei der Bedienung und Konfiguration wird grundsätzlich zwischen kurzen (<1 Sekunde) und langen (>3 Sekunden) Tastenbetätigungen unterschieden.

Wird im Konfigurations-Modus länger als 10 Sekunden keine Taste betätigt, kehrt das Gerät automatisch zur Normalanzeige zurück. Werden neben dem Pool-Sensor weitere Sensoren an der WS 50 genutzt, ist die Zuordnung und Einstellung der Sensoradressen den jeweils zugehörigen Bedienungsanleitungen zu entnehmen. Der Kombi-Sensor KS 300 bzw. KS 200 besitzt eine feste Adressierung und wird immer mit der Sensornummer 9 angezeigt. Bei Anzeige des in der Basisstation integrierten Innensensors erfolgt keine Sensoradressenanzeige.

Anzeigefeld A – Pool-Sensor

Das Anzeigefeld A ist üblicherweise für die Anzeige der Werte des Pool-/Teich-Sensors PS 50 vorgesehen.

Bei Bedarf, oder wenn kein PS 50 betrieben wird, kann der Anzeige aber jeder beliebige andere Sensor zugeordnet werden. Zur Auswahl eines anderen Sensors ist die Taste „SENSOR“ so lange zu drücken, bis die Anzeige im Anzeigefeld B verschwindet und rechts das Sensornummer-Symbol blinkt. Drücken Sie nun die Taste „SENSOR“ so oft kurz, bis die gewünschte Sensornummer und im Anzeigefeld A die zu diesem Sensor gehörenden Daten angezeigt werden. Nach Ablauf von 10 Sekunden ohne Drücken einer Taste oder kurzes Drücken der Tasten „MIN/MAX“ bzw. „SELECT“ kehrt das Gerät zur Normalanzeige zurück. Jetzt erscheinen in Anzeigefeld B wieder die Daten des Innensensors (bzw. des hierfür gewählten Außensensors). Es lassen sich nur Sensoren auswählen, von denen bereits Daten empfangen wurden. Nicht belegte Sensoradressen werden übersprungen.

Bei Anwahl der Sensoren 1...8 erscheint das Wassersymbol, bei Anwahl des Kombi-Sensors erscheint die Sensornummer „9“ und bei Anwahl des Innensensors erscheint keine Sensornummer.

Technische Daten: WS 50

Temperaturmessbereich innen:	0 °C bis +59,9 °C/32 °F bis 140 °F
Auflösung:	0,1 °C
Genauigkeit:	±0,8 °C
Messbereich rel. Luftfeuchte innen:	0–99 %
Auflösung:	1 %
Genauigkeit:	±5 % (30–70 %)
Messintervall des Innensensors:	10 Minuten
Anzahl der externen Sensoren:	max. 9
Sensortypen:	KS 200, KS 300, S 300 IA, ASH 2200
Übertragungsintervall der Außensensoren:	ca. 3 Minuten
Empfangsfrequenz:	868,35 MHz
Reichweite im Freifeld:	bis zu 100 m
Taupunktanzeige:	für Sensoren mit Temperatur und rel. Feuchte
Frostwarnung:	bei Temperaturen ≤4 °C, automatisch
Über-/Untertemperaturalarm:	für jeden Sensor, Schwellen frei wählbar
Komfortindikator:	für beide Anzeigeebenen getrennt, Pool-Komfortbereich frei wählbar
Spannungsversorgung:	3 x LR6/Mignon/AA
Display-Sichtfläche (B x H):	56 x 40,5 mm
Gehäuse-Abmessungen (B x H x T):	104 x 145 mm x 55 mm (mit Fuß), 104 x 128 mm x 33 mm (ohne Fuß)

Anzeigefeld B – Innen- oder Außensensor

In der Grundeinstellung zeigt das Anzeigefeld B die Innentemperatur und die Innenluftfeuchtigkeit an.

Bei Bedarf kann dem Anzeigefeld B ein beliebiger anderer Sensor zugeordnet werden.

Zur Auswahl eines Sensors ist die Taste „SENSOR“ so oft zu drücken, bis die gewünschte Sensornummer und im Anzeigefeld B die zu diesem Sensor gehörenden Daten angezeigt werden.

Auch hier lassen sich nur Sensoren auswählen, von denen bereits Daten empfangen wurden. Nicht belegte Sensoradressen werden übersprungen. Bei Anwahl des Kombi-Sensors erscheint die Sensornummer „9“, bei Anwahl des Innensensors erscheint keine Sensornummer.

Befindet sich das Gerät noch im Auswahlmodus für Anzeigefeld A, so warten Sie zur Anwahl des Auswahlmodus für Anzeigefeld B entweder ab, bis die Anzeige B wieder erscheint, oder Sie drücken die Taste „SENSOR“ lang, bis die Anzeige B wieder erscheint. Damit wird die Sensorauswahl der Anzeige B aktiviert.

MIN.-/MAX.-Werte (Extremwerte) anzeigen

Für die Messwerte von Innen-/Außentemperatur und Innen-/Außenluftfeuchte werden die erreichten Minimal- und Maximalwerte seit der letzten Löschung der Daten gespeichert.

Tabelle 1:

Reihenfolge Anzeige A (Pool-Sensor)	Reihenfolge Anzeige B
1 Min.-Wert seit Reset	Min.-Wert seit Reset
2 Max.-Wert seit Reset	Max.-Wert seit Reset
3 Min.-Wert letzter Tag (Day)	Min.-Wert seit Reset
4 Max.-Wert letzter Tag (Day)	Max.-Wert seit Reset
5 Min.-Wert letzte Woche (Week)	Min.-Wert seit Reset
6 Max.-Wert letzte Woche (Week)	Max.-Wert seit Reset
7 Min.-Wert letzter Monat (Month)	Min.-Wert seit Reset
8 Max.-Wert letzter Monat (Month)	Max.-Wert seit Reset
9 Aktuelle Anzeige	Aktuelle Anzeige

Zusätzlich kann für den der Anzeige A zugewiesenen Sensor der Aufruf der Min./Max.-Werte des letzten Tages (24 Stunden, „Day“), der letzten Woche (7 Tage, „Week“) und des letzten Monats (30 Tage, „Month“) erfolgen.

Bei einer Zuweisung eines anderen Sensors auf die Anzeige A erfolgt ein Löschen (Reset) der Min./Max.-Werte des zuvor dort zugewiesenen Sensors! Die Speicherung beginnt ab Zeitpunkt der Zuweisung neu!

Ist als Temperaturanzeige für das Anzeigefeld B „Dewpoint“ (Taupunkt) gewählt, erfolgt die Min./Max.-Anzeige auch als Taupunkt!

Die Taste „MIN MAX“ ist wiederholt kurz zu drücken, bis der gewünschte Anzeigewert erscheint. Dabei gelten für die Anzeigefelder A und B die Reihenfolgen entsprechend Tabelle 1.

Beim Durchschalten der Min./Max.-Anzeige für die Anzeige A wechselt auch die Anzeige B jeweils zwischen Min.- und Max.-Wert. Diese stellt aber lediglich die Min.- und Max.-Werte seit Reset dar! Ist eine Speicheranzeige gewählt, kann für die Anzeige B durch wiederholtes kurzes Drücken der Taste „SENSOR“ nacheinander der jeweilige Extremwert für alle Sensoren abgefragt werden.

Die Rückkehr zur Normalanzeige erfolgt wie im Abschnitt „Anzeigefeld A – Pool-Sensor“ beschrieben nach „Max.-Wert letzter Monat“ (Max Month).

Löschen der gespeicherten MIN./MAX.-Werte

Die gespeicherten Min./Max.-Werte aller Sensoren werden gemeinsam gelöscht, wenn die Taste „MIN MAX“ lang gedrückt wird. Die gesamte Anzeige verlischt und im Display erscheint für 2 Sek. „rEs“.

Danach schaltet die Anzeige wieder in die Normalanzeige zurück, die vor dem Reset bestand. Die aktuellen Messwerte werden sofort als neue Min./Max.-Werte übernommen.

Umschalten des Temperatur-Messwertes

Für die Anzeige B kann zwischen der Anzeige der Temperatur und des zugehörigen Taupunkts mit der Taste „SELECT“ (kurze Betätigung) umgeschaltet werden.

Die Anzeige B wechselt zwischen Temperatur- und Taupunktanzeige. Bei der Taupunktanzeige erscheint zusätzlich der Schriftzug „Dewpoint“.

Frostwarnung

Die Frostwarnung ist ständig aktiv und warnt, wenn die Temperatur des im jeweiligen Anzeigefeld dargestellten Sensors den Wert von +4 °C bzw. 39,2 °F unterschreitet. Tritt der Warnzustand mit einer Temperatur ≤ 4 °C erstmalig auf, blinkt das Frostsymbolsymbol ❄ der entsprechenden Anzeige für 30 Sekunden, danach ist das Frostsymbolsymbol dauerhaft eingeschaltet.

Erst wenn die Temperatur einen Wert von 5 °C überschritten hat, schaltet sich die Frostwarnung wieder ab.

Bei Bedarf ist eine zusätzliche akustische Warnanzeige aktivierbar. Der Frostwarnwert von +4 °C ist fest vorgegeben, d. h. nicht vom Bediener veränderbar. Die Frostwarnung ist immer nur für die im Anzeigefeld A und B dargestellten Sensoren aktiv, d. h., unterschreitet die Temperatur eines nicht angezeigten Sensors den Frostwarnwert, so wird dies nicht signalisiert.

Temperaturalarm aktivieren

Für jeden Sensor lassen sich eine untere und/oder obere Temperaturgrenze einstellen, bei deren Unter- bzw. Überschreiten ein Temperaturalarm erfolgt: Statusanzeige „HI“: obere Temperaturgrenze wurde überschritten. Statusanzeige „LO“: untere Temperaturgrenze wurde unterschritten. Der Temperaturalarm ist automatisch aktiv, wenn die Temperaturgrenzwerte mit Werten belegt sind. Wie die Temperaturgrenzwerte einzustellen sind, wird unter „Konfiguration“ beschrieben. Bei Bedarf kann auch eine akustische Warnanzeige aktiviert werden. Der Temperaturalarm ist immer nur für die im Anzeigefeld A und B dargestellten Sensoren aktiv, d. h., über-/unterschreitet die Temperatur eines nicht angezeigten Sensors den Alarmwert, so wird dies nicht signalisiert.

Warnton bei Alarm abschalten

Durch Drücken einer beliebigen Taste ist der Signalgeber sofort abschaltbar. Die Signalgeberfunktion bleibt auch nach dem Abschalten aktiv. Der Signalgeber wird allerdings so lange gesperrt, bis die Alarmursache für mindestens eine Messung aufgehoben ist. Bleibt z. B. die Frostgefahr anhaltend bestehen, ertönt der Signalgeber nach der nächsten Temperaturmessung des entsprechenden Sensors nicht erneut.

Erst wenn die Alarmursache (Frost oder Über-/Untertemperatur) für mindestens einen Messwert nicht mehr existiert hat, ist der Warnton wieder freigegeben.

Konfiguration

Einheit der Temperaturanzeige wählen

Für die gesamte Anzeige kann zwischen den Einheiten °C



Bild 2: Einheit der Temperaturanzeige wählen

und °F umgeschaltet werden (Abbildung 2). Dazu ist die Taste „SELECT“ lang zu betätigen, bis beide Anzeigen die Einheit wechseln. Bei Anzeige in Grad Celsius erscheint als Einheit „°C“, bei Grad Fahrenheit die Einheit „°F“.

Einstellen der Temperatur-Alarmwerte

Für jeden Sensor lässt sich eine untere und/oder obere Temperaturgrenze einstellen, bei deren Unter- bzw. Überschreiten ein Temperaturalarm erfolgt.

In der Werkseinstellung sind keine Temperaturgrenzen eingestellt (Temperaturalarm deaktiviert). Der einstellbare Wertebereich beträgt, unabhängig von der Art des Sensors, -29,9 °C bis +79,9 °C. Achten Sie daher bei der Einstellung für den jeweiligen Temperaturgrenzwert auf die jeweilig erfassbaren Temperaturgrenzen des Sensors. Soll nur ein unterer oder oberer Wert eingestellt werden, so kontrollieren Sie, ob der jeweils andere Wert auf „- - -“ (inaktiv) eingestellt ist. Diese Einstellung erfolgt nach der Einstellung des Wertes 79,9 °C. Der Temperaturalarm ist immer nur für die gerade aktiven Sensoren (in Anzeige A und B dargestellt) aktiv. D. h., über-/unterschreitet die Temperatur eines nicht angezeigten Sensors den Alarmwert, so wird kein Alarm ausgelöst.

Unteren Temperatur-Alarmwert einstellen

Dazu sind die Tasten „SENSOR“ und „MIN MAX“ gemeinsam lang zu betätigen. Jetzt erscheint nur die untere Temperaturgrenze des Sensors, der Anzeigefeld A zugewiesen wurde, mit dem Schriftzug „LO“ darunter (Abbildung 3). Wollen Sie den unteren Grenzwert eines der anderen Sensoren einstellen, so drücken Sie so oft die Taste „SENSOR“ kurz, bis im Anzeigefeld B der gewünschte Sensor angezeigt wird.

Ab Werk ist keine Temperaturgrenze eingestellt, es erscheint die Anzeige „- - -“.

Durch wiederholtes kurzes oder anhaltendes Drücken der Taste „SELECT“ wird der gewünschte Wert für die untere Grenze eingestellt.

Oberen Temperatur-Alarmwert einstellen

Wieder sind die Tasten „SENSOR“ und „MIN MAX“ gemeinsam lang zu drücken. Jetzt erscheint wieder die untere Temperaturgrenze des Sensors, der Anzeigefeld A zugewiesen wurde, mit dem Schriftzug „LO“ darunter. Wollen Sie den oberen Grenzwert eines der anderen Sensoren einstellen, so drücken Sie so oft die Taste „SENSOR“ kurz, bis im Anzeigefeld B der gewünschte Sensor angezeigt wird. Für den oberen Grenzwert ist die Taste „MIN MAX“ kurz zu betätigen. Die Statusanzeige unter dem Sensorwert wechselt auf „HI“ (Abbildung 4).

Ab Werk ist keine Temperaturgrenze eingestellt, es erscheint statt eines Temperaturwertes die Anzeige „- - -“.

Durch wiederholtes kurzes oder anhaltendes Drücken der Taste „SELECT“ wird der gewünschte Wert für die obere Grenze eingestellt. Für die Rückkehr zur Normalanzeige muss die Taste „SENSOR“ so oft gedrückt werden, bis nach dem letzten Sensor wieder die Normalanzeige erreicht wird, oder Sie warten ohne weitere Tastenbetätigung, bis das Gerät automatisch zur Normalanzeige zurückkehrt.

Bild 3: Untere Temperaturgrenze eines Sensors konfigurieren

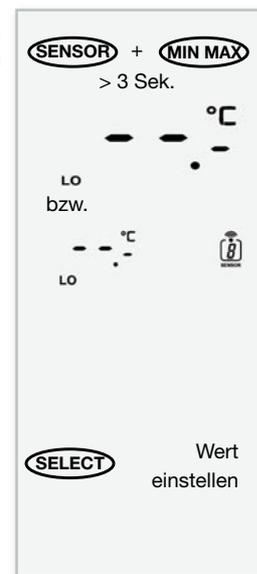
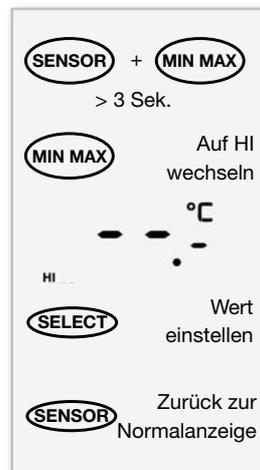


Bild 4: Obere Temperaturgrenze eines Sensors konfigurieren

Zur Deaktivierung einer Alarmgrenze wird für den jeweiligen Sensor „- - -“ eingestellt (folgt nach 79,9 °C).

Warnton aktivieren/deaktivieren

Der integrierte Signalgeber gibt einen Warnton ab, wenn dieser aktiviert ist und eine Frostwarnung bzw. ein Temperaturalarm (Über- oder Untertemperatur) erfolgt. Liegt eine Warnung bzw. ein Alarm vor, ertönt der Warnton zunächst 30 Sekunden lang, danach im 30-Sekunden-Rhythmus für ca. 3 Sekunden. Der Warnton wird für alle Sensoren gemeinsam aktiviert bzw. deaktiviert. Zum Aktivieren bzw. Deaktivieren sind die Tasten „Min MAX“ und „SELECT“ gemeinsam lang zu betätigen (Abbildung 5). Neben den Frostwarnsymbolen sowie den High/Low-Statusanzeigen erscheint dann, je nachdem, ob eine Aktivierung oder Deaktivierung vorgenommen wurde, der Schriftzug „ON“ oder „OFF“.

Einstellen des Komfortbereichs für Anzeige A

Für die Anzeige A, die standardmäßig zur Anzeige der Temperatur des Pool-/Teich-Sensors PS 50 dient, ist eine indivi-

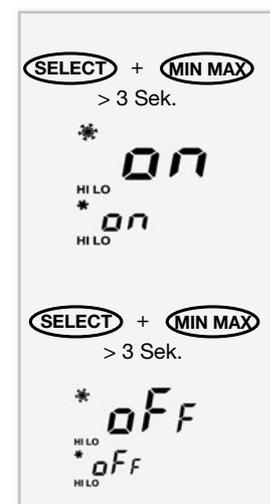


Bild 5: Warnton aktivieren/deaktivieren



Bild 6: Einstellen des Komfortbereichs

duelle Einstellung des Temperaturbereichs, der als komfortabel gelten soll, möglich. Die Komfortanzeige durch das Komfortsymbol dient also hier der Feststellung, ob sich die überwachte Temperatur im gewünschten Bereich befindet.

Der Komfortbereich ist durch die einstellbare Komfortbereichsuntergrenze und -obergrenze abgegrenzt.

Der Komfortindikator hat dabei folgende Bedeutung:

☉ Die Temperatur liegt innerhalb des Komfortbereichs.

☉ Die Temperatur liegt weniger als 2 °C (3,6 °F) außerhalb des Komfortbereichs.

☉ Die Temperatur liegt mehr als 2 °C (3,6 °F) außerhalb des Komfortbereichs.

In der Werkseinstellung ist der Komfortbereich von 25 °C bis 28 °C eingestellt. Der einstellbare Wertebereich beträgt, unabhängig von der Art des Sensors, +5 °C bis +70 °C. Um den Komfortbereich zu verändern, sind die Tasten „Sensor“ und „SELECT“ gemeinsam lang zu betätigen (Abbildung 6). Das Display zeigt in Anzeige A die bisher eingestellte Komfortbereichsuntergrenze, das Komfortsymbol und „LO“. Durch Drücken der Taste „SELECT“ ist der gewünschte Grenzwert einzustellen.

Durch Betätigen der Taste „MIN MAX“ wechselt die Statusanzeige auf „HI“. In der gleichen Weise ist durch wiederholtes bzw. anhaltendes Drücken der Taste „SELECT“ der obere Grenzwert einzustellen. Um abschließend zur Normalanzeige zurückzukehren, ist die Taste „SENSOR“ zu betätigen.

Frostalarm

Sobald an einem der aktuell angezeigten Temperatursensoren die Temperatur unter +4 °C/39,2 °F abfällt, erscheint das Frostalarm-Symbol (siehe Abbildung 1) in der jeweiligen Anzeigeebene.

Empfangsanzeige

Sobald und solange der gewählte Sensor korrekt empfangen wird, erscheint das kleine Antennensymbol (siehe oben) konstant. Liegt ein Empfangsausfall vor, der länger als 40 Minuten andauert, blinkt das Antennensymbol. Die zuletzt empfangenen Werte werden weiter angezeigt. Bei einem Empfangsausfall von mehr als 12 Stunden wird das Antennensymbol nicht mehr angezeigt und in der zugehörigen Werteanzeige erscheint „- - .-“.

Nachträgliches Anmelden neuer Sensoren

Neue Sensoren können jederzeit in das System eingebunden werden. Zu beachten ist lediglich die Begrenzung auf 9 Funk-Sensoren (inkl. Kombi-Sensor) und die Vermeidung von doppelten Adressierungen.

Die automatische Anmeldung neuer Sensoren erfolgt 2 x täglich (Abstand 12 Std.) während einer automatischen Sensorsuche.

Die manuelle Anmeldung neuer Sensoren kann jederzeit in Verbindung mit einer neuen Inbetriebnahme der Basisstation erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass das Gerät auf den Werkzustand zurückgesetzt wird und alle gespeicherten Daten verloren gehen.

Batteriewechsel

Erscheint im Display das Batterie-leer-Symbol (☹), so sind die Batterien der Basisstation gegen neue auszutauschen.

Wenn die Anzeige eines Sensors für mehr als 24 Stunden ausbleibt, sind die Batterien des Sensors auszutauschen.

Inbetriebnahme

Es ist grundsätzlich empfehlenswert, die Basisstation mit allen Funk-Sensoren zuerst in einem Raum auszuprobieren, bevor die Außensensoren im Freien montiert werden. Dabei sind immer alle verfügbaren Außensensoren in Betrieb zu nehmen und erst danach die Basisstation selbst, damit nach Einlegen der Batterien in die Basisstation ein 10 Minuten dauernder Synchronisationsmodus aktiviert wird. Nach der Synchronisation stehen dann alle empfangbaren Sensordaten zur Verfügung.

Die Basisstation kann wahlweise an die Wand gehängt oder mittels eines zum Lieferumfang gehörenden Standfußes auf einer ebenen Fläche aufgestellt werden.

Schaltung

Die Schaltung der WS 50 ist recht einfach und unkompliziert, da alle wesentlichen Aufgaben von einem Mikrocontroller übernommen werden. Wie in Abbildung 7 zu sehen, ist die externe Beschaltung sehr übersichtlich und besteht aus dem Funkempfänger, dem internen Sensor für Temperatur und Luftfeuchte, dem Display, den Bedientasten und einem akustischen Signalgeber.

Rechts neben dem Mikrocontroller (IC 1) ist das LC-Display LCD 1 zu sehen, das über 8 COM-Leitungen und 30 Segment-Leitungen direkt mit den zugehörigen Port-Pins des Mikrocontrollers verbunden ist.

Oben links neben dem Mikrocontroller ist der Innensensor (FS 1) dargestellt. Dieser Sensor gibt die Daten in digitaler Form aus und ist über eine Taktleitung und eine Datenleitung mit dem Mikrocontroller (Port P 0.0 bis P 0.2) verbunden.

Der akustische Signalgeber PZ 1 wird über R 7 mit Spannung versorgt und von Port 0.3 des Mikrocontrollers über den Transistor T 4 gesteuert.

Die Bedientasten TA 1 bis TA 3 sind direkt mit Port P 1.1 bis Port P 1.3 des Mikrocontrollers verbunden und benötigen keine weitere Beschaltung, da im Controller bereits Pull-up-Widerstände integriert sind.

Der 868-MHz-HF-Funkempfänger HFE 1 empfängt die Daten der externen Sensoren und stellt sie Port 1.1 des Mik-

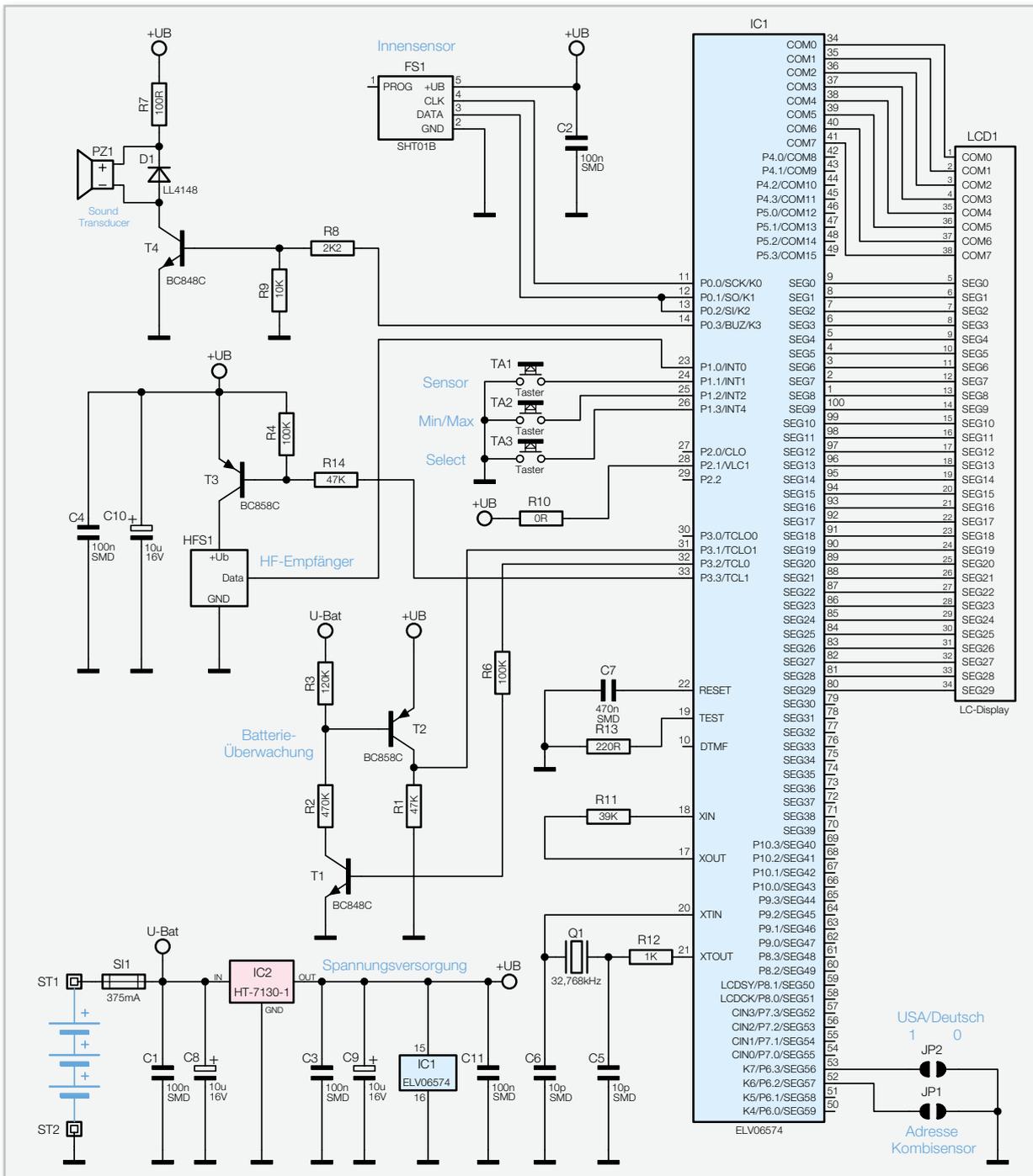


Bild 7: Schaltbild der WS 50

rocontrollers zur Verfügung. Um den Energieverbrauch des Empfängers so gering wie möglich zu halten, wird das Modul nur während der erforderlichen Zeitfenster über T 3 mit Spannung versorgt. Der Transistor T 3 wird wiederum von Port 3.3 des Mikrocontrollers gesteuert. Die Kondensatoren C 4 und C 10 dienen hier zur Pufferung und Störunterdrückung. Mit Hilfe der beiden Transistoren T 1 und T 2 sowie der zugehörigen Widerstände (R 1 bis R 3) wird die Batteriespannung überwacht. Dazu wird über den Transistor T 1 der Spannungsteiler R 2, R 3 für die Dauer der Messung mit Masse verbunden. Bei ausreichender Batteriespannung wird dann T 2 durchgesteuert und am Kollektor sowie an Port 3.1 erhalten wir ein „High“-Signal, während eine zu geringe Batteriespannung den Transistor sperrt.

Zur Systemtakterzeugung sind zwei Oszillatoren im Mikrocontroller integriert. Während der an Pin 17 und Pin 18 zugängliche schnelle Oszillator nur einen Widerstand (R 11) als externe Beschaltung benötigt, sind am zweiten Oszillator der Quarz Q 1, der Widerstand R 12 und die Kondensatoren C 5 und C 6 erforderlich. Die an ST 1 und ST 2 anliegende Betriebsspannung gelangt über die Sicherung SI 1 direkt auf den Eingang des Spannungsreglers IC 2, wobei C 8 zur Pufferung dient. Am Ausgang liefert IC 2 eine stabilisierte Spannung zur Versorgung der gesamten Elektronik. Während C 9 Schwingneigungen verhindert, dienen die übrigen Kondensatoren zur allgemeinen Störunterdrückung. Im nächsten „ELVjournal“ wird anschaulich der Aufbau dieses ARR-Bausatzes erklärt.

