

Funk-Hauszentrale FHZ 1000

A Almost R Ready to R Run

Funk-Telefonwählgerät
Fernsteuern
Alarmieren/Warnen

Computer Bild Testergebnis: gut
Ausgabe 07/2006
Komponente getestet im Rahmen des Funk-Haussteuerungs-Systems FS20

RM-100-System Funk-Rauchmelder

868-MHz-Bidirektional-Technik
Klimatisieren

Elekt. Stellantrieb

Raumregler FHT 80b

FS20-Funk-Haussteuerungs-System
Schalten
Dimmen

Zentral steuern, heizen, warnen

Hausautomation ist der Schlüssel zum modernen Wohnkomfort. Die Funk-Hauszentrale FHZ 1000 verbindet das ELV-Funk-Schaltssystem mit der Funk-Heizkörperregelung zu einer zentralen und bequem bedienbaren Haussteuerung. Damit lassen sich der Wohnkomfort enorm steigern und ein ökonomischerer Betrieb realisieren.

Allgemeines

Die durch flexible Arbeitszeiten, unregelmäßige Abwesenheit etc. entstehenden hohen Anforderungen an eine Heizungssteuerung kann eine herkömmliche Steuerung kaum bewältigen. Gefordert ist ein modernes Energiemanagement, das eine effiziente Energienutzung mit Komfortgewinn gewährleistet. Wärme und Behaglichkeit sollen immer dann (und nur dann) zur Verfügung stehen, wenn sie gebraucht werden.

Die neue Funk-Hauszentrale FHZ 1000 erfüllt diese Anforderungen in vorbildlicher Weise und kann auch nachträglich Komfort und den individuellen Wohlfühlfaktor verbessern. Die Funk-Hauszentrale FHZ 1000 ist die zentrale Einheit zur Steuerung der ELV-Heizungssteuerung und von FS20-Funk-Schaltkomponenten. Die Heizung lässt sich über die Zentrale fernsteuern und Störungen der Heizungsanlage können sowohl an der Zentrale selbst abgelesen als auch per Telefon/Handy empfangen

werden. Über ein Telefonwählgerät können vorab programmierte Prozesse im Haus via Zentral-Funksteuerung ausgelöst werden.

Die Zentrale kann bis zu 15 Raumregler FHT 80b und bis zu 15 FS20-Komponenten ansteuern. Mit 4 Makros sind ganze Szenarien über das gesamte System hinweg programmierbar.

Das Steuerprogramm ist für jedes Gerät

individuell konfigurierbar, dabei kann man für jedes Gerät und jedes Makro einen Namen im Klartext (10 Zeichen) vergeben. Programmierte Daten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt.

Die Zentrale regelt in Verbindung mit dem Funk-Stellantrieb (bis zu 8 möglich) direkt die Temperatur in dem Raum, in dem sie sich befindet.

Technische Daten: Funk-Hauszentrale FHZ 1000	
Heizkörper-Temperaturregelung:	bis zu 8 Funk-Stellantriebe im eigenen Raum direkt steuerbar (Zentrale arbeitet als Einzelraumregler) über Raumregler FHT 80b in bis zu 15 Räumen mit jeweils bis zu 8 Funk-Stellantrieben
Steuerung von Schaltkomponenten:	bis zu 15 des ELV-Funk-Schaltsystems
Funkübertragung:	bidirektional, codiert im 868-MHz-Bereich
Reichweite:	bis 100 m (Freifeld)
Bedienelemente:	6 Tasten, Drehimpulsgeber
Spannungsversorgung:	Steckernetzteil, 9-V-Blockbatterie
Anzeigen:	LC-Display
Abmessungen (B x H x T):	153 x 100 x 33 mm

Für die Steuerung der Temperatur in den anderen Räumen kommuniziert die Zentrale bidirektional mit den Raumreglern FHT 80b. Wird die Zentrale zum Fernsteuern eines anderen Raumes benutzt, sind Funktions- und Bedienelemente identisch zum Raumregler FHT 80b. Damit wird das Nutzen der zahlreichen Möglichkeiten zum Kinderspiel.

Die Spannungsversorgung erfolgt mit einem Netzteil und einer 9-V-Block-Batterie (im Lieferumfang). Die Spannungszuführung für Netzbetrieb erfolgt über den mitgelieferten Wandhalter, zur Programmierung ist die Zentrale abnehmbar und wird dann batterieversorgt.

Die Features der FHZ 1000

- Regelt die Heizkörpertemperatur individuell in bis zu 15 Räumen in Verbindung mit Raumreglern FHT 80b mit Tages- und Nachtprogrammen, für jeden Wochentag getrennt möglich; bis zu 8 Heizkörper in einem Raum ansteuerbar; Urlaubs-/Party-Funktion zur vorübergehenden Temperaturänderung; wöchentliche Kalkschutz-Funktion gegen Festsitzen des Ventils; Frostschutz-Funktion
- Exakte Raumtemperaturmessung an der Zentrale bzw. an den Raumreglern FHT 80b, nicht am Heizkörper
- Steuert Schaltkomponenten des FS20-Fernschaltsystems
- Systemstörungen und Alarmmeldungen werden optisch und akustisch angezeigt und auf Wunsch per Telefonwählgerät (optional) z. B. auf Ihr Handy übertragen
- Mit 4 frei programmierbaren Makros (= Folge mehrerer Befehle) lassen sich per Tastendruck beliebige Szenarien darstellen
- Fernsteuerbar per Telefon über die Telefon-Funk-Fernsteuerung FHZ 1000 FW
- Einfache Bedienbarkeit des Systems: klar strukturierte Bedienung und großes, beleuchtetes Display
- Tastensperre gegen unbeabsichtigtes Verstellen
- Automatische Sommer-/Winterzeit-Umstellung und Erkennung neuer Komponenten
- Zentrale arbeitet auch direkt als Einzelraumregler

Die FHZ 1000 ist die zentrale Einheit, die wiederum mit den einzelnen Raumreglern bidirektional kommuniziert. Dabei nehmen die Raumregler wiederum die Temperaturregelung vor Ort vor.

Die FHZ 1000 kann auch jederzeit in ein bestehendes FHT-80b-Raumreglersystem eingebunden werden. Dann lassen sich alle Einstellungen für die Räume bequem an der Zentrale vornehmen und werden per Funk an die einzelnen Raumregler übertragen.

In dem Raum, in dem sich die FHZ 1000

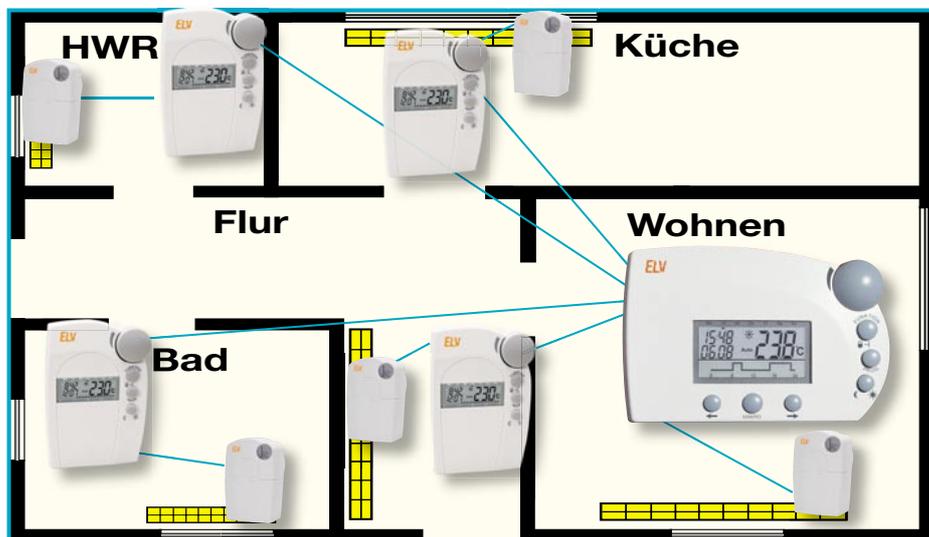


Bild 1: Einbindung der FHZ 1000 in das FHT-System

befindet, wird kein Raumregler benötigt, da hier die Zentrale direkt die Raumtemperatur regeln kann. Die Zentrale verfügt über eine eigene Temperatursteuerung und kann bis zu 8 Stellantriebe im gleichen Raum bedienen.

Mit den Raumreglern in den anderen Räumen tauscht die Zentrale ständig alle relevanten Daten aus und übernimmt hier die zentrale Steuerung. Die Raumregler bilden dann das Bindeglied zwischen den elektronischen Stellantrieben und der Zentrale. Selbstverständlich werden auch direkt vor Ort (an den einzelnen Raumreglern) vorgenommene Veränderungen zur Zentrale übermittelt.

Abbildung 1 zeigt den typischen Einsatzfall, wobei bis zu 15 Raumregler des Typs FHT 80b gesteuert werden können. Für jeden Raumregler sind, wie bereits erwähnt, wiederum bis zu 8 Stellantriebe möglich, wobei für die Stellantriebe im gleichen Raum die Zentrale direkt die Steuerung übernimmt.

Zu den wichtigsten Funktionen gehört die Regelung der Raumtemperatur mit Tages- und Nachtprogrammen (für jeden Wochentag getrennt möglich), Urlaubs-/Party-Funktionen zur vorübergehenden Temperaturänderung, eine wöchentliche Kalkschutz-Funktion gegen Festsitzen des Stellventils und eine Frostschutz-Funktion.

Systemstörungen und unvorhergesehene Zustände, wie beispielsweise starke Temperaturabweichungen, die auf einen Ausfall der Heizungsanlage hindeuten, werden an der Zentrale optisch und akustisch angezeigt. Für den Fall, dass Sie nicht zu Hause sind, können Sie sich auch automatisch eine Mitteilung über den optional erhältlichen Alarmwähler z. B. auf Ihr Handy senden lassen. Dies kann Sie, insbesondere im Winter, vor teuren Folgeschäden (Frostschaden) schützen.

Neben der Steuerung der Heizkörper kann die FHZ 1000 weiterhin bis zu 15 Komponenten des Funk-Fernschaltsystems FS20 ansteuern. So lassen sich

bequem Lampen, Markisen, Jalousien, Haushaltsgeräte etc. über die FHZ 1000 ein- und ausschalten. Zeitgesteuert, per Tastendruck oder per Telefon, je nach persönlicher Anforderung. Auch die Sicherheit lässt sich dadurch deutlich erhöhen, z. B. durch Anwesenheitssimulation (programmgesteuertes Schalten verschiedener Leuchten im Haus).

Über 4 frei programmierbare Makros (= Folge mehrerer Funktionen/Befehle) lassen sich beliebige Szenarien darstellen: So können Sie mit einem Tastendruck Ihre Wohnräume auf Absenktemperatur fahren lassen, im Wintergarten die Markise ausfahren, die Belüftung einschalten und im Schlafzimmer den Luftreiniger für einige Stunden (ohne zu stören) seine Arbeit verrichten lassen. Dabei kann man für jedes Gerät und jedes Makro einen Namen im Klartext (10 Zeichen) vergeben.

Mit Hilfe der optionalen Telefon-Fernsteuerung FS 20 TS oder des Alarmwählers sind diese Befehle auch von unterwegs per Handy oder vom Büro aus zu senden. So lässt sich z. B. das Bad schon mal mollig warm heizen und die Außenbeleuchtung einschalten etc.

Trotz großer Leistungsvielfalt ist die einfache Bedienbarkeit des Systems u. a. durch die klar strukturierte Bedienung und ein großes, beleuchtetes Display gewährleistet.

Der Datenaustausch zwischen der FHZ 1000 und den Raumreglern sowie dem Telefonwählgerät erfolgt über die besonders sichere, bidirektionale Funkverbindung im 868-MHz-Band. Durch die gesetzliche Einschränkung der Sendedauer in diesem Band auf max. 36 Sekunden je Stunde (1-%-Tastverhältnis) ist die Gefahr durch Störungen anderer Funkdienste minimiert.

Die Spannungsversorgung erfolgt mit einem Steckernetzgerät und einer 9-V-Block-Batterie. Die Zentrale eignet sich sowohl für die Wandmontage über den mitgelieferten Wandhalter als auch zum Aufstellen. Der Montageort der FHZ 1000



Bild 2: Frontansicht der FHZ 1000

sollte zentral im Raum liegen, in dem die Temperatur geregelt werden soll, und gut zugänglich sein. Ungeeignet sind schlecht isolierte Außenwände oder Orte, an denen die Zentrale einer direkten Sonnenbestrahlung unterliegt. Um eine gute Funkreichweite sicherzustellen, sollte die Montage nicht auf oder in unmittelbarer Nähe von großen Metallflächen erfolgen. Störeinflüsse von Wärmequellen wie Lampen, Fernsehern oder Kühlschränken sollten sich nicht in unmittelbarer Nähe befinden.

Funktionsweise

Wie die Funkverbindung zwischen Raumregler und Ventiltrieb ist auch die Funkverbindung zwischen der Zentrale und den einzelnen Raumreglern mit einem Sicherheitscode versehen. Dies dient zur Unterscheidung der unterschiedlichen Raumregler. Damit sich die Zentrale und der jeweilige Raumregler „verstehen“, muss der Raumregler bei der Zentrale „angemeldet“ werden, d. h. die Sicherheitscodes werden synchronisiert.

Die Übermittlung des Sicherheitscodes vom Raumregler zur Zentrale erfolgt automatisch: Der Empfänger der Zentrale ist dauerhaft eingeschaltet und jeder Raumregler sendet turnusmäßig seinen Status mit Sicherheitscode. Die Zentrale legt intern eine Liste mit allen empfangenen Sicherheitscodes an. Man kann dann in dieser Liste „blättern“ und die gewünschten Sicherheitscodes bestätigen. Dann ist der entsprechende Raumregler bei der Zentrale angemeldet und die Funkverbindung ist gewährleistet. Zur Anmeldung der Raumregler ist folgende Reihenfolge einzuhalten: 1. Zentrale in Betrieb nehmen, 2. Ventiltrieb, der zur Zentrale gehört, in Betrieb nehmen (falls vorhanden), 3. Raumregler gemäß beiliegender Anleitung in Betrieb nehmen, 4. Liste der von der Zentrale empfangenen Sicherheitscodes ansehen und gewünschte Raumregler bestätigen (anmelden).

Um sicherzustellen, dass der Raumregler lediglich mit Ihrer Zentrale und nicht z. B. mit der des Nachbarn zusammenarbeitet, ist das Anmelden lediglich bei einer Zentrale möglich. Soll die Anmeldung an einer anderen Zentrale ausgeführt werden,

ist der Raumregler dazu zunächst wieder freizuschalten. Wie dies erfolgt, ist in der Bedienungsanleitung vom Raumregler zu finden. Auch das nachträgliche Anmelden oder Löschen von Raumreglern ist möglich.

Betrieb mit Komponenten des FS20-Funk-Schaltsystems

Mit der FHZ 1000 können bis zu 15 Funk-Schalter bzw. Funk-Dimmer (nur Schaltfunktion ein/aus) des FS20-Systems angesteuert werden. Es lassen sich für jeden Tag maximal 4 Schaltzeiten (2 x Ein, 2 x Aus) programmieren. So kann z. B. für die Urlaubszeit ein Beleuchtungsszenario zur Anwesenheitssimulation erstellt werden. Die hohe Reichweite von bis zu 100 m (Freifeld) ermöglicht das Fernwirken auch auf größere Entfernungen. Aufgrund der großen Funktionsvielfalt liegt dem FS20-System ein erweitertes Adresssystem zugrunde.

Durch umfangreiche Codierungs- und Adresszuweisungsmöglichkeiten ist die Datenübertragung innerhalb des FS20-Sendesystems sehr sicher und es können mehrere benachbarte Systeme gleichzeitig betrieben werden. Die Möglichkeit, mehrere Systeme gleichzeitig betreiben zu können, wird durch den Hauscode gewährleistet, der ein bestimmtes System kennzeichnet. Es können insgesamt 65.536 verschiedene Hauscodes vergeben werden. Im Auslieferungszustand besitzt jeder Sender des FS20-Systems (auch die FHZ 1000) einen anderen, zufällig eingestellten Hauscode. Wenn Sie einen oder mehrere Empfänger ansteuern wollen, müssen die Hauscodes der Sender zuerst aufeinander abgestimmt werden – an jedem Sender ist der gleiche Hauscode zu wählen. Die Vergabe des Hauscodes und der Adresse ist in der zum Gerät gehörenden Bedienungsanleitung detailliert beschrieben.

Bedienung

Eine menügeführte Bedienstruktur mit mehreren Ebenen sorgt für eine übersichtliche Bedienung der FHZ 1000. Im normalen Betriebsmode werden die Informationen

Uhrzeit, Datum, aktuelle Soll-Temperatur, Betriebsart und, wenn die Zentrale selbst einen Raum regelt, das Temperaturprofil angezeigt.

Die Bedien- und Anzeigeelemente der FHZ 1000 bestehen aus einem hintergrundbeleuchteten LC-Display, 6 Tasten und einem Drehimpulsgeber (Stellrad), wie in Abbildung 2 zu sehen ist. Die Tasten unterhalb des Displays haben folgende Bedeutung: • Taste „→“: Springen in das mit dem Stellrad ausgewählte Menü • Taste „MAKRO/OK“: Bestätigen/Speichern einer Eingabe • Taste „←“: Zurückspringen in das vorherige Menü.

Abbildung 3 zeigt die Menüstruktur der FHZ 1000.

Der Datenaustausch mit anderen Systemkomponenten per Funk ist ausschließlich im normalen Betriebsmode möglich. Daher kehrt die FHZ 1000 automatisch 3 Minuten nach der letzten Bedienhandlung in diesen Mode zurück. Der Zugang zu den Untermenüs zur Programmierung von Parametern ist in der Menüebene möglich. Durch Drehen des Stellrades sind die einzelnen Heizungsregler (1 bis 15), die einzelnen Funk-Schalter (1 bis 15) und die Sonderfunktionen auszuwählen. Die Eingabe der Parameter erfolgt dann in der Programmierenebene. Sämtliche Bedienschritte sind in der Bedienungsanleitung detailliert beschrieben.

Schaltung

In Abbildung 4 ist die Schaltung der Funk-Hauszentrale FHZ 1000 dargestellt, in der das zentrale Bauelement der Single-Chip-Mikrocontroller IC 3 ist. Der Controller übernimmt alle wesentlichen

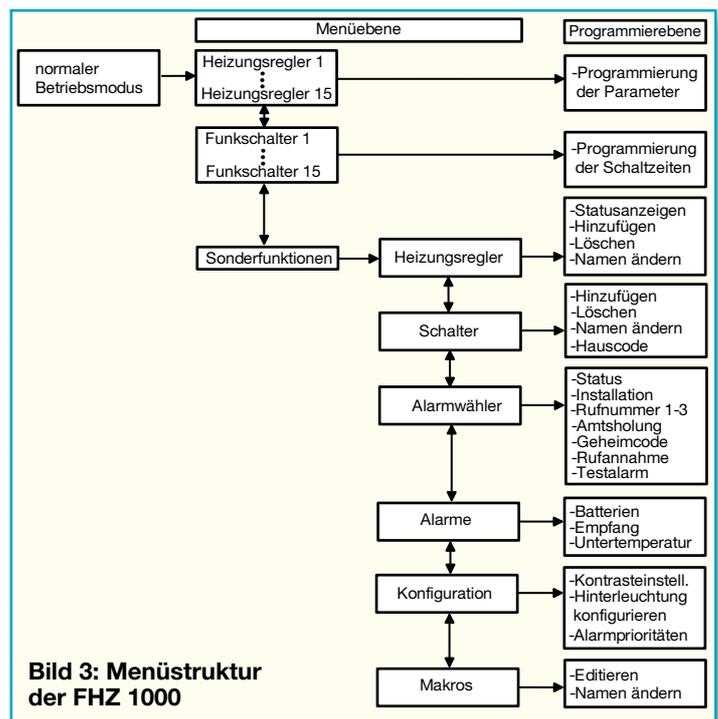


Bild 3: Menüstruktur der FHZ 1000

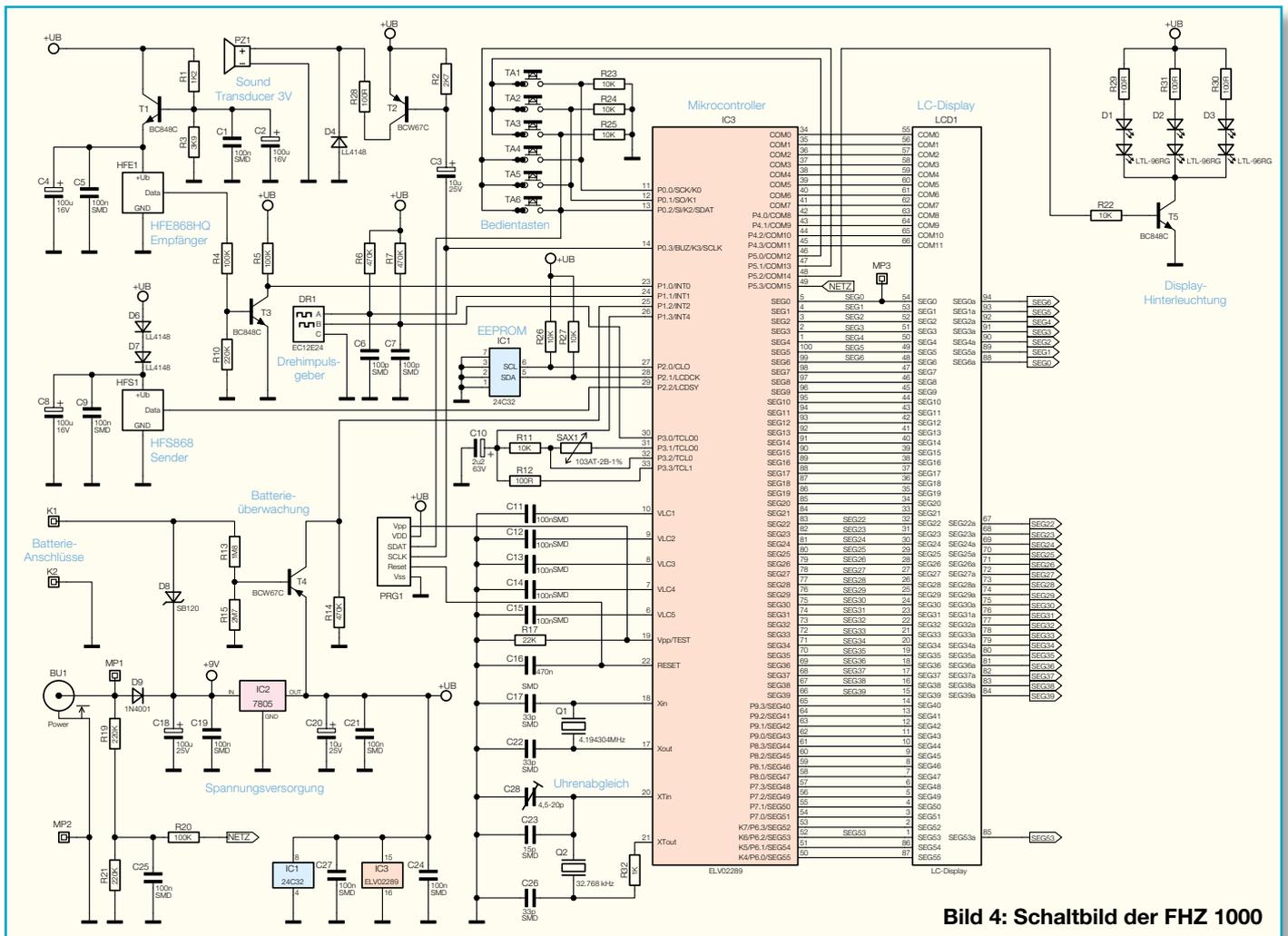


Bild 4: Schaltbild der FHZ 1000

Funktionen des Gerätes und ist über 56 Segmentleitungen und 12 COM-Leitungen (Ebenen) direkt mit dem LC-Display (LCD 1) verbunden.

Zur System-Takterzeugung sind 2 Oszillatoren im Mikrocontroller integriert, die extern mit den Quarzen Q 1 und Q 2 sowie den Kondensatoren C 17, C 22, C 23, C 26 und dem C-Trimмер C 28 beschaltet sind. Je nach Betriebsmode des Gerätes ist der 4,19-MHz-Oszillator oder der stromsparende 32-kHz-Oszillator aktiv. C 28 dient dabei zum genauen Abgleich des 32,768-kHz-Oszillators, der auch für die interne Uhr zuständig ist.

Der Programmieradapter PRG 1 dient ausschließlich zum Programmieren des Controllers (IC 3) in der Produktion und die Kondensatoren C 11 bis C 15 puffern die Spannung für das Display.

Die Bedientaster TA 1 bis TA 6 werden im Multiplex-Verfahren über Port P 0.0 bis P 0.2 sowie P 5.0 und P 5.1 abgefragt. Über Port 5.2 und den Transistor T 5 ist die mit D 1 bis D 3 realisierte Displayhinterleuchtung aktivierbar.

Der Drehimpulsgeber DR 1 ist direkt an Port P 1.1 und P 3.0 angeschlossen. In Verbindung mit den Pull-up-Widerständen R 6 und R 7 dienen die Kondensatoren C 6 und C 7 zur Unterdrückung von Störspitzen.

Das nicht-flüchtige EEPROM IC 1 dient als Datenspeicher. Dieses IC ist über den

I²C-Bus (SCL=Clock, SDA=Data) direkt mit Port P 2.0 und P 2.1 des Mikrocontrollers verbunden. Die Widerstände R 26 und R 27 dienen als Pull-ups am Bus.

Durch Auf- und Abintegrieren des Kondensators C 10 über die Widerstände R 11 und R 12 und den temperaturabhängigen Widerstand des Temperatursensors SAX 1 erfolgt die Messung der Raumtemperatur. Am Mikrocontroller werden hierfür die Ports P 3.1 bis P 3.3 genutzt.

Der 868-MHz-HF-Sender HFS 1 erhält das Übertragungsprotokoll direkt von Port 2.2 des Controllers. Während D 6 und D 7 für einen Spannungsabfall auf zulässige Werte sorgen, dient C 8 zur Pufferung und C 9 zur Störunterdrückung.

Der 868-MHz-HF-Empfänger (HFE 1), oben links im Schaltbild, benötigt eine Betriebsspannung von 3 V, die mit Hilfe des Transistors T 1 und des Spannungsteilers R 1, R 3 aus der 5-V-Betriebsspannung des Gerätes gewonnen wird. Die Kondensatoren C 1, C 2, C 4 und C 5 dienen dabei zur Pufferung und Störunterdrückung. Über den Transistor T 3 zur Pegelanpassung gelangt das Ausgangssignal des HF-Empfängers auf Port P 1.0 des Mikrocontrollers.

Über den Treibertransistor T 2 wird der akustische Signalgeber PZ 1 mit einem NF-Signal versorgt. Von Port P 0.3 gelangt das NF-Signal über C 3 auf die Basis des Transistors T 2.

Unten links im Schaltbild ist die Spannungsversorgung der FHZ 1000 dargestellt, die aus einem an BU 1 angeschlossenen Steckernetzteil und einer an K 1 gegenüber Schaltungsmasse (K 2) angeschlossenen 9-V-Block-Batterie erfolgt. Die vom Steckernetzteil kommende Spannung von ca. 12 V gelangt über D 9 auf den Eingang des Spannungsreglers IC 2. Da nun die Spannung an der Katode von D 8 höher ist als die Batteriespannung, befindet sich D 8 im Sperrzustand und die Batterie wird durch die Schaltung nicht belastet. Ohne Steckernetzteil hingegen liefert die Batterie die Spannung über D 8 zum Eingang des Spannungsreglers.

Ob ein Steckernetzteil angeschlossen ist, erkennt der Mikrocontroller über R 20 am Spannungsabfall des Spannungsteilers R 19, R 21. Zur Versorgung der Schaltung nimmt IC 2 eine Spannungsstabilisierung auf 5 V vor. C 18 dient zur Pufferung, C 20 zur Schwingneigungsunterdrückung am Ausgang des Spannungsreglers und die Keramik Kondensatoren C 19, C 21, C 24 und C 27 sorgen für die hochfrequente Störunterdrückung.

Die Batteriespannung wird vom Mikrocontroller an Port 1.2 mit Hilfe des Transistors T 4 und externer Beschaltung überwacht. Im nächsten Teil wird der Nachbau dieses ARR-Bausatzes anschaulich erklärt.