



Alarm-Wählgerät AW 50

Der Funk-Alarmwähler AW 50 kann direkt mit dem KeyMatic®-CAC-Funk-Codeschloss zusammenarbeiten. So kann man sich informieren lassen, wenn jemand sich unbefugt am Codeschloss zu schaffen macht. Der Alarmwähler kann bis zu drei vorprogrammierte Telefonnummern anwählen und eine entsprechende Sprachnachricht ausgeben.

Allgemeines

Das KeyMatic®-CAC-Codeschloss verfügt über umfangreiche Sicherheitsfeatures, um einen unberechtigten Zugang zu verhindern. Eine davon ist ein Funkruf an den Funk-Alarmwähler AW 50, nachdem die dritte falsche Codeeingabe am Codeschloss vorgenommen wurde. Der aktivierte Alarmwähler ruft bis zu drei vorprogrammierbare Telefonnummern an und meldet den Manipulationsversuch mit einer zuvor aufgenommenen Sprachnachricht. Dadurch kann man, selbst wenn man nicht zuhause ist, individuelle Alarm-Maßnahmen auslösen, die Videoaufzeichnung einer Überwachungskamera aktivieren oder das Außen- oder Innenlicht zur Abschreckung einschalten lassen.

Der Anschluss des AW 50 ist sehr einfach, da nicht einmal eine zusätzliche Telefondose benötigt wird. Das Gerät wird einfach zwischen Telefon und Telefondose geschaltet. Die Spannungsversorgung erfolgt mit vier Mignonbatterien, wobei alternativ auch die Möglichkeit besteht, ein Steckernetzteil anzuschließen. Das

Netzteil muss eine Gleichspannung von 7 bis 12 V mit einer Strombelastbarkeit von 50 mA liefern.

Funktion

Wie bei einem Anrufbeantworter können über das eingebaute Mikrofon zwei unterschiedliche Sprachnachrichten aufgenommen werden, die je nach eingehendem Alarm über das Telefonnetz ausgegeben werden. Mithilfe eines eingebauten Laut-

sprechers sind die aufgenommenen Nachrichten direkt am Gerät kontrollierbar.

Die Alarmmeldung ist an bis zu drei programmierbare Telefonnummern im Telefon-Festnetz abzusetzen.

Neben dem Codeschloss kann der Alarmwähler auch direkt bis zu 16 ELV-Funk-Rauchmelder des Typs RM 50 empfangen und im Alarmfall eine entsprechende Meldung absetzen.

Der Alarmwähler wird direkt als Haupt- oder Nebenstelle bei einer analogen Telefon-

Technische Daten: AW 50

Übertragungsband:	868,35 MHz
Reichweite:	bis 100 m (Freifeld)
Spannungsversorgung:	4 x LR06/Mignon und/oder Netzteil 7–12 V _{DC} , ab 50 mA, P _{max} 15 VA
Schutzart:	IP 30
Umgebungstemperatur:	0 bis 50 °C
Lagerungstemperatur:	-25 bis +70 °C
Rel. Luftfeuchte:	5 bis 93 %, nicht kondensierend
Abmessungen (B x H x T):	80 x 110 x 40 mm
Max. Geräteanzahl im AW-50-System:	16

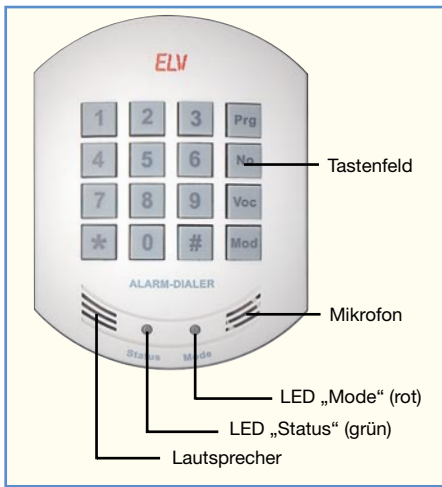


Bild 1: Frontansicht des Alarmwählers AW 50

anlage oder als analoge Nebenstelle über eine Telefonanlage am ISDN-Anschluss angeschlossen.

Zur Überprüfung der Funkstrecke zwischen dem Codeschloss bzw. den Rauchmeldern und dem Alarmwähler kann der Alarmfall im Testbetrieb abgeschaltet werden. Funk-Alarmmeldungen können über eine Entfernung von bis zu 100 m (Freifeldreichweite) empfangen werden.

Die Bedienung und Kontrolle des Gerätes erfolgt über ein 16-stelliges Tastenfeld und zwei Statusanzeigen (LEDs), wie auf der Frontseite des Gerätes in Abbildung 1 zu sehen ist.

Werden innerhalb der Funkreichweite mehrere benachbarte Systeme benutzt, besteht auch die Möglichkeit der Adressierung.

Bedienung

Zur ersten Inbetriebnahme ist zuerst die Spannungsversorgung sicherzustellen. Es kann eine alleinige Versorgung durch Batterien, eine alleinige Versorgung durch ein Netzteil oder eine kombinierte Versorgung durch Netzteil und Batterien erfolgen. Im zuletzt genannten Fall übernehmen die Batterien die Versorgung bei Netzausfall. Diese Variante ist natürlich die sicherste.

Danach erfolgt der Anschluss an das Telefonnetz, wobei zwei Möglichkeiten zur Verfügung stehen:

1. Direktanschluss, bei dem das Gerät zwischen der Telefondose und dem Telefon zwischengeschleift wird.
2. Anschluss an eine Telefonanlage (analog oder ISDN) als Nebenstellenanschluss.

Nach Herstellung der Spannungsversorgung und Anschluss an das Telefonnetz ist das Wählergerät betriebsbereit und kann programmiert werden.

Da die Programmierung Schritt für Schritt im zugehörigen Handbuch beschrieben

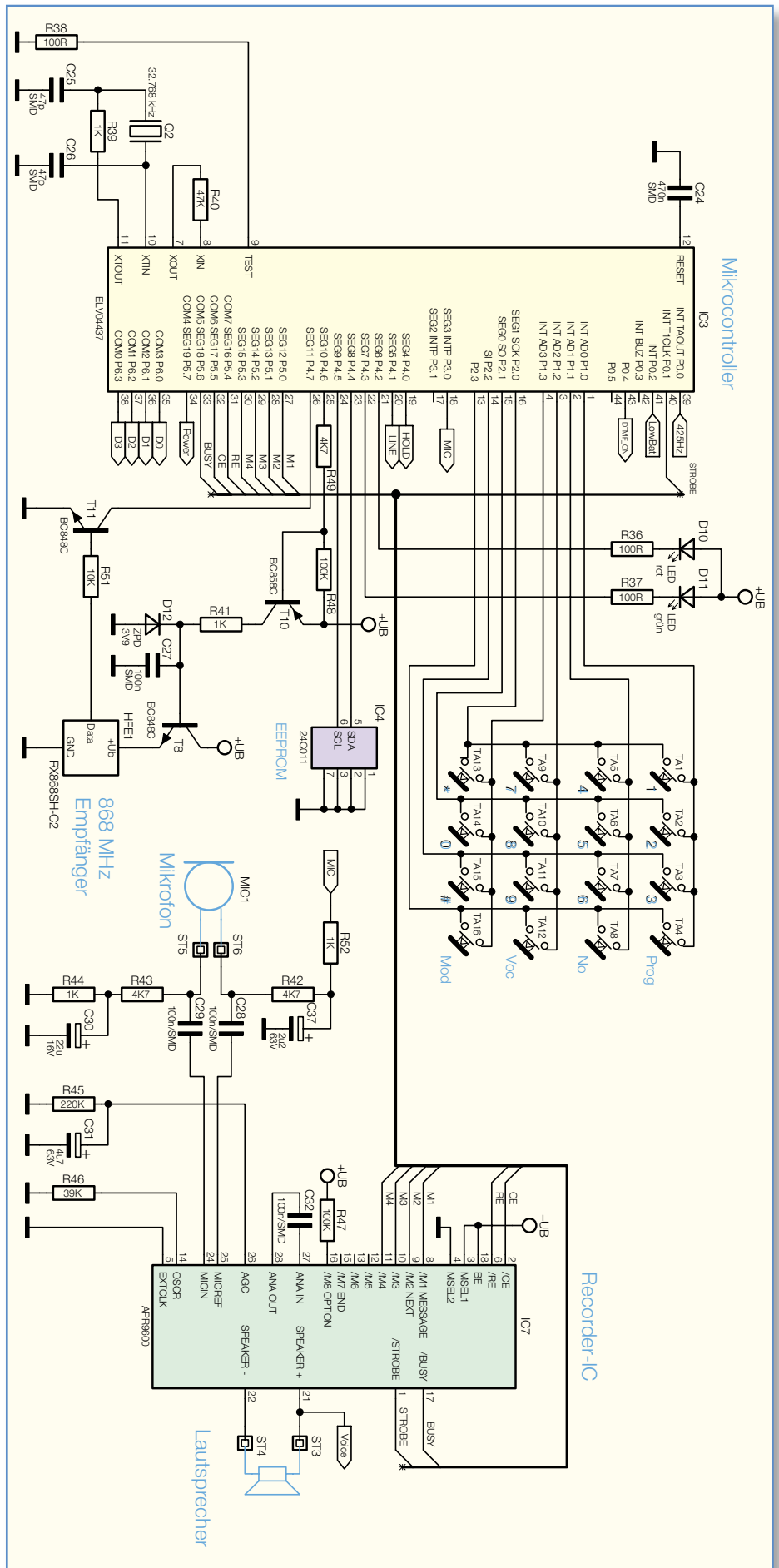


Bild 2: Mikrocontroller-Einheit des Alarmwählers AW 50

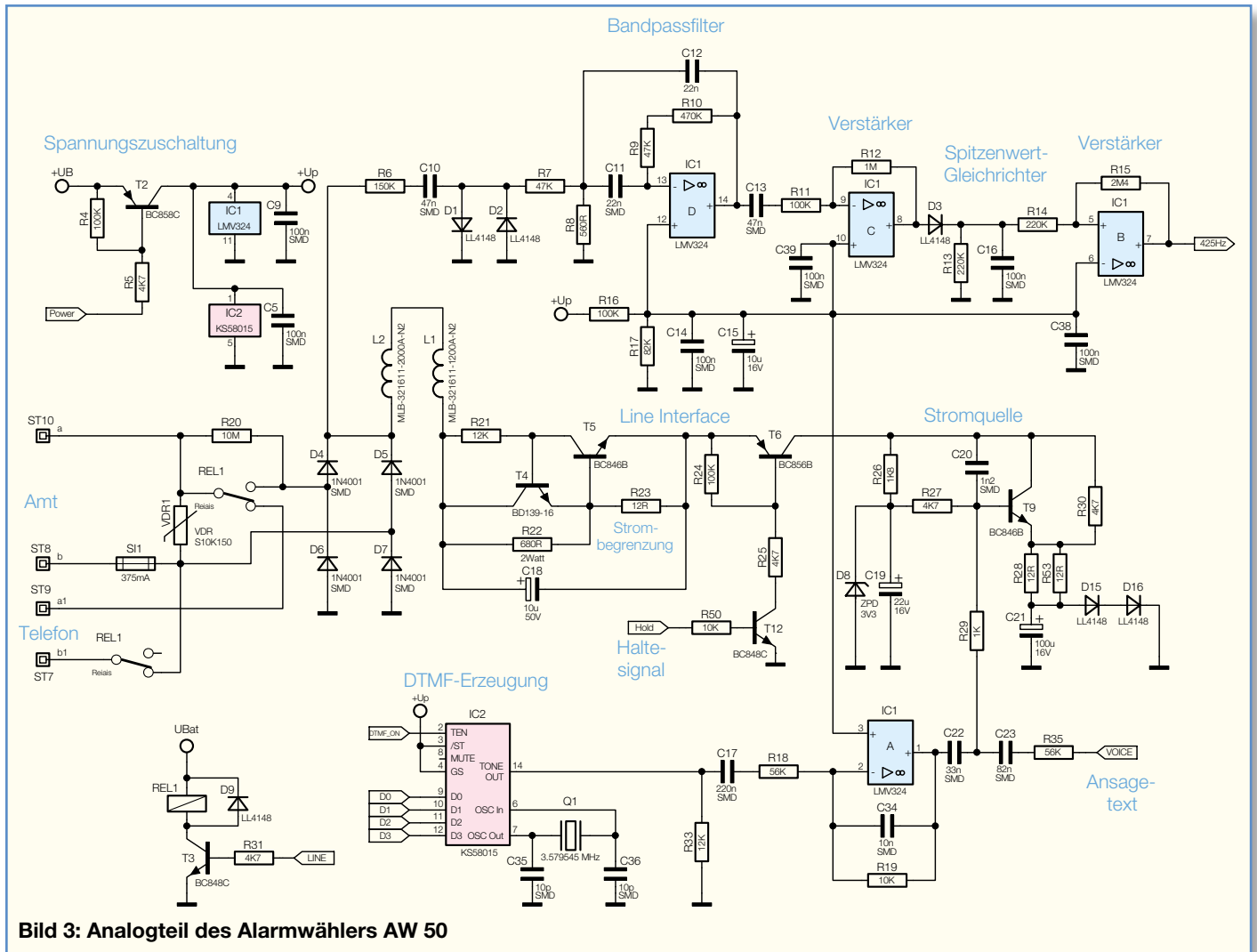


Bild 3: Analogteil des Alarmwählers AW 50

ben wird, möchten wir an dieser Stelle nur auf die Besonderheiten des Gerätes eingehen. Wie die Frontseite (Abbildung 1) zeigt, sind die Bedien- und Anzeigeelemente übersichtlich angeordnet. Grundsätzlich gilt, dass jeder Tastendruck durch das Aufblitzen der grünen Status-LED bestätigt wird.

Zur Programmierung der Rufnummern stehen drei Speicherplätze mit jeweils bis zu 22 Stellen zur Verfügung. Für die Sprachaufnahme sind zwei Speicherplätze vorhanden, wobei jede Nachricht bis zu 15 Sekunden dauern darf.

Direkt am Alarmwähler kann ein Testruf aktiviert werden, um alle programmierten Telefonnummern sowie die ordnungsgemäße Verbindung zum Telefonnetz zu kontrollieren. Des Weiteren ist die Funkstrecke zwischen dem Codeschloss und dem Alarmwähler zu überprüfen, ohne dass dabei ein Anruf ausgelöst wird.

Im normalen Betrieb wird bei Alarmauslösung zunächst die auf Speicherplatz 1 gespeicherte Nummer angewählt. Wird hier nach ca. einer Minute nicht abgenommen, wählt das Gerät die Nummern der Speicherplätze 2 und 3 an.

Kommt es auch hier nicht zur Annah-

me des Anrufs, wiederholt der AW 50 den kompletten Anwahlzyklus nach einer kleinen Pause. Sollte es immer noch nicht zur Annahme des Anrufs kommen, wird der komplette Wahlzyklus ein drittes und letztes Mal durchlaufen, bevor das Gerät die Anrufaktivitäten einstellt.

Schaltung

Zur besseren Übersicht ist die Schaltung des AW 50 in drei Teilschaltbilder aufgeteilt. In Abbildung 2 ist die Mikrocontroller-Einheit mit Recorder-IC, in Abbildung 3 der analoge Schaltungsteil und in Abbildung 4 die Spannungsversorgung dargestellt.

Mikrocontroller-Einheit

Zentrales Bauelement des Alarmwählers ist der Single-Chip-Mikrocontroller IC 3, der alle Steuerungsaufgaben innerhalb des Gerätes übernimmt. Der Controller verfügt über zwei integrierte Taktoszillatoren, die an Pin 7 und 8 bzw. an Pin 10 und 11 extern beschaltet werden.

Der schnelle Oszillator (an Pin 7, Pin 8) ist immer nur kurz in Betrieb (z. B. beim Datenempfang) und benötigt extern nur

einen einzigen Widerstand (R 40). Den weitaus größten Teil der Zeit arbeitet der Controller mit dem langsamen stromsparenden Oszillator an Pin 10, Pin 11, der mit dem 32-kHz-Quarz Q 2, den Kondensatoren C 25, C 26 und dem Widerstand R 39 beschaltet ist.

Für einen definierten Power-on-Reset innerhalb des Gerätes sorgt der Kondensator C 24 an Pin 12.

Die 16 Bedientasten des Gerätes sind in einer Matrix verschaltet und direkt mit Port 1.0 bis 1.3 sowie Port 2.0 bis 2.3 verbunden. Die Status-LEDs D 10, D 11 liegen mit der Anode an der positiven Betriebsspannung. Zur Aktivierung wird dann Port 4.2 bzw. 4.3 nach Masse gezogen.

Zur Speicherung von sämtlichen Daten und Parametern dient das I²C-Bus-EEPROM IC 4. Dieses IC ist direkt mit Port 4.4 und Port 4.5 des Controllers verbunden. Die Spannungsversorgung des HF-Empfängers wird über Port 4.6 aktiviert. Sobald der Port nach Masse zieht, wird T 10 durchgesteuert. Über den Widerstand R 41 erfolgt die Versorgung der Zener-Diode D 12, wobei dort ein Spannungsabfall von ca. 3,9 V entsteht. Diese Spannung liegt an der Basis von T 8 an,

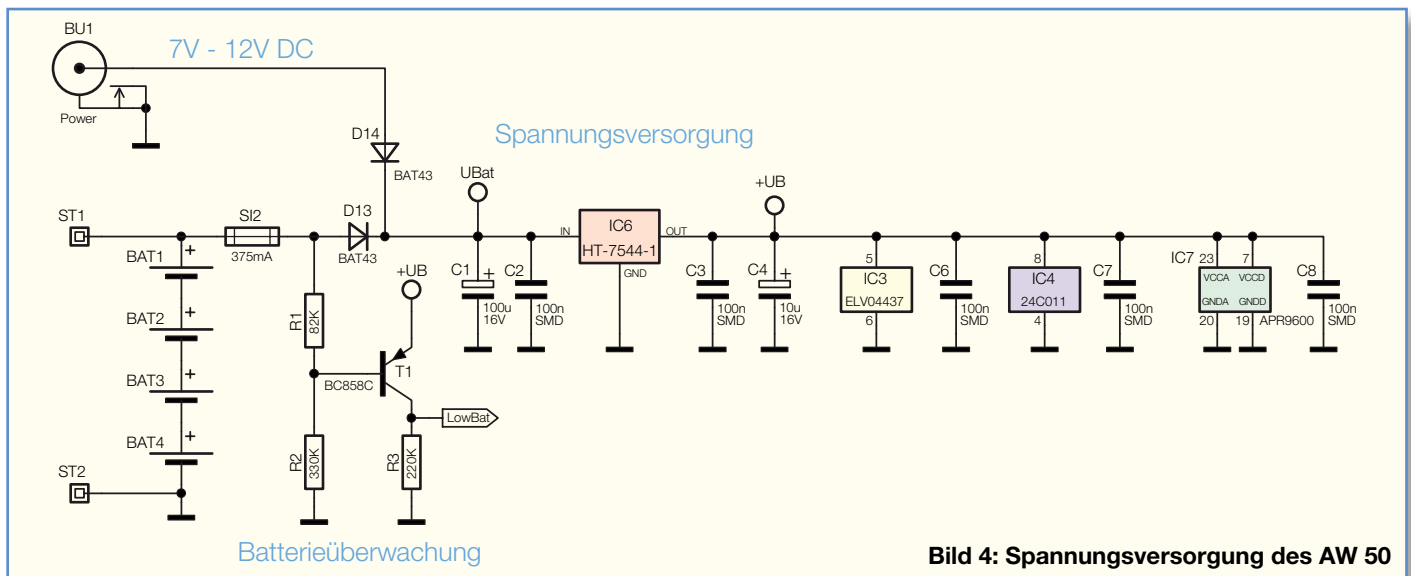


Bild 4: Spannungsversorgung des AW 50

wodurch sich am Emitter und somit am HF-Modul eine Betriebsspannung von ca. 3,2 V einstellt. Die empfangenen Daten des HF-Moduls gelangen über den Open-Collector-Transistor T 11 auf Port 4.7 des Mikrocontrollers.

Das Voice-Recorder-IC (IC 7), rechts im Schaltbild, enthält alle Stufen, die zur Sprachaufzeichnung und -wiedergabe sowie -speicherung erforderlich sind. Alle Funktionen dieses ICs werden vom Mikrocontroller gesteuert. An externer Beschaltung sind nur noch wenige Komponenten erforderlich.

Das Mikrofon ist über die Kondensatoren C 28 und C 29 direkt am Baustein angeschlossen. Über die Widerstände R 52 sowie R 42 bis R 44 wird das Mikrofon mit Spannung versorgt. Die Elkos C 30 und C 37 dienen in diesem Zusammenhang zur Störunterdrückung. Die automatische Verstärkungsregelung des Bausteins ist an Pin 26 extern zugänglich und mit dem RC-Glied R 45, C 31 beschaltet. Der Miniatur-Lautsprecher zur Sprachausgabe ist über ST 3 und ST 4 mit den zugehörigen Ausgangs-Pins des ICs verbunden.

Analogteil

Der analoge Schaltungsteil des AW 50 ist in Abbildung 3 dargestellt. In diesem Schaltungsteil geht es um die Telefonanbindung, die Signaltonerkennung und die Erzeugung der DTMF-Tonwahl-Signale.

Der analoge Amtsanschluss bzw. der Anschluss an eine Nebenstelle der Telefonanlage (analog oder ISDN) erfolgt über ST 8 und ST 10. Im Ruhezustand werden die Signale dann über die Kontakte des Relais REL 1 und die Sicherung SI 1 zum Telefonanschluss durchgeschleift. Hier kann weiterhin ganz normal ein Telefon angeschlossen und genutzt werden. Bei einer Alarmwahl wird allerdings dieses Telefon vom Amt bzw. der Telefonanlage getrennt.

Der VDR-Widerstand VDR 1 dient zum Überspannungsschutz. Im Alarmfall wird vom Mikrocontroller der Transistor T 3 durchgesteuert, in dessen Kollektorkreis sich das Relais REL 1 befindet. Nun ist nicht mehr das Telefon, sondern das Line-Interface des Alarmwählers über den mit D 4 bis D 7 aufgebauten Brückengleichrichter mit dem Telefonnetz verbunden.

Aktiviert und gehalten wird das Interface mit einem Signal vom Mikrocontroller, das über R 50 auf die Basis des Transistors T 12 gekoppelt wird. Über R 25 wird gleichzeitig T 6 in den leitenden Zustand versetzt und somit die Interface-Schaltung aktiviert.

T 9 und externe Beschaltung sorgt für die entsprechend den Spezifikationen erforderliche Mindeststrombelastung und die Transistoren T 4 und T 5 begrenzen zusammen mit den externen Komponenten den Maximalstrom auf 60 mA.

Die Spulen L 1 und L 2 dienen zur hochfrequenten Störunterdrückung.

Das DTMF-Tonwahl-Signal zur Anwahl der programmierten Rufnummer wird vom Mikrocontroller gesteuert und mithilfe des DTMF-ICs (IC 2) generiert. Extern benötigt das IC nur noch den Quarz Q 1 und die beiden Kondensatoren C 35 und C 36.

Das Tonsignal wird über C 17 auf den mit IC 1 A aufgebauten, nicht invertierenden Verstärker gekoppelt, der aufgrund des Widerstandsverhältnisses von R 19 zu R 18 keine Verstärkung, sondern eine Dämpfung um den Faktor 5,6 vornimmt. Mit dem gepufferten Ausgangssignal wird über C 22, R 29 die mit T 9 aufgebaute Stromquelle moduliert.

Nach der Anwahl folgt die Auswertung des Freizeichens mithilfe der im oberen Bereich des Schaltbildes eingezeichneten Signaltonerkennung. Dazu gelangt das vom Telefonnetz kommende NF-Signal über R 6 und C 10 auf den mit IC 1 D und externer Beschaltung aufgebauten Bandpassfilter.

Das vom Bandpassfilter ausgefilterte 425-Hz-Signal wird über C 13 auf den mit IC 1 C aufgebauten invertierenden Verstärker gekoppelt, der eine Verstärkung um den Faktor 10 vornimmt.

Der mit D 3, R 13 und C 16 aufgebaute Spitzenwert-Gleichrichter mit nachgeschaltetem Pufferverstärker (IC 1 B) liefert beim Freizeichen ein entsprechendes Logiksignal für den Mikrocontroller.

Sobald kein Freizeichen mehr vorhanden ist, wird mit dem vom Voice-Recorder kommenden Alarmtext über R 35, C 23 und R 29 die mit T 9 aufgebaute Stromquelle moduliert.

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des AW 50 ist in Abbildung 4 zu sehen. Entweder gelangt die an ST 1, ST 2 anliegende Batteriespannung über SI 2, D 13 oder die vom Steckernetzteil kommende Spannung über D 14 auf den Eingang des Spannungsreglers IC 6. Die Dioden D 13 und D 14 dienen dabei zur gegenseitigen Entkopplung.

Während C 1 eine erste Pufferung vornimmt, sorgt IC 6 für die Stabilisierung auf 4,4 V. Der Elko C 4 verhindert Schwingneigungen am Ausgang des Spannungsreglers und die Keramikkondensatoren C 2, C 3 sowie C 6 bis C 8 sind zur Störunterdrückung direkt an den Versorgungspins der einzelnen ICs angeordnet.

Die Batteriespannung wird mit T 1 überwacht. Solange eine ausreichend hohe Batteriespannung vorhanden ist, wird T 1 über den Basisspannungsteiler R 1, R 2 im Sperrzustand gehalten. Das Low-Bat-Signal zum Mikrocontroller liegt dann auf Massepotential.

Im zweiten Teil des Artikels werden die einzelnen Schritte für den Aufbau des Alarmwählers AW 50 detailliert und mit vielen Abbildungen beschrieben. **ELV**