Telefon-Alarm-Wählgerät TAW 1000

Vollautomatisches, mikroprozessorgesteuertes Wählgerät zum Absetzen eines Alarms über die Telefonleitung.

Allgemeines

Dieses innovative, außerordentlich preisgünstige Telefon-Alarm-Wählgerät wird im Alarmfall von Ihrer Alarmzentrale angesteuert und wählt daraufhin vollautomatisch die von Ihnen einprogrammierte Rufnummer an. Sobald der Teilnehmer abhebt, hört er einen intermittierenden Warnton zur Kennzeichnung des eingetretenen Alarmfalls.

Je nach Programmierung können 1 bis 8 verschiedene Teilnehmer automatisch nacheinander angewählt werden zur Erhöhung der Sicherheit, falls ein Teilnehmer einmal nicht zu Hause ist, oder einer der gewählten Anschlüsse mit einem Anrufbeantworter belegt ist.

Bedienung und Funktion

Im Normalfall befindet sich das ELV-Telefon-Alarm-Wählgerät TAW 1000 im Ruhezustand.

Aufgrund der durchdachten Schaltungstechnik nimmt die Elektronik des TAW 1000 im Ruhezustand überhaupt keinen Strom auf. Hierdurch ist ein vollkommen autarker Betrieb über eine 9 V-Blockbatterie für viele Jahre möglich. Ein Auswechseln der Alkali-Mangan-Blockbatterie ist üblicherweise nur alle 5 Jahre erforderlich.

Zur Ansteuerung durch die Alarmanlage besitzt das TAW 1000 eine universelle Eingangsschaltung, die galvanisch durch einen Optokoppler von der Amtsseite des Wählgerätes getrennt ist. Zur Auslösung können Steuerspannungen zwischen 5 V und 15 V dienen, bei einem Stromfluß von ca. 10 mA. Die meisten handelsüblichen Alarmzentralen besitzen entsprechende Steuerausgänge, die im vorliegenden Fall nicht einmal potentialfrei zu sein brauchen.

Alternativ kann auch ein potentialfreier Relaiskontakt zur Auslösung des Wählvorgangs dienen.

Die Programmierung des Gerätes ist denkbar einfach und erfolgt über das parallel zum TAW 1000 geschaltete „normale" Telefon. Hierauf gehen wir in einem separaten Abschnitt noch detailliert ein. Jedes handelsübliche Telefon, das nach dem IWV- oder MFV-Wahlverfahren arbeitet, ist für die Programmierung geeignet.

Nach der Alarmauslösung (Ansteuerung mindestens 0,1 sek.) werden dann die vorher einprogrammierten Telefonnummern nacheinander angewählt. Bei der Wahl einer Teilnehmernummer wird zunächst der Hörer „abgenommen". Danach wartet das TAW 1000 bis zu 1 Minute auf ein Freizeichen. Dabei wird auch ein 400 Hz-Signal das viele Nebenstellen bereitstellen als Freizeichen akzeptiert. Spätestens nach Ablauf dieser Time-Out-Zeit startet der Wahlvorgang.

Im Anschluß daran hört das TAW 1000 in die Leitung hinein. Bei Detektierung eines Besetztzeichens wird die Verbindung automatisch unterbrochen und mit der Wahl der nächsten einprogrammierten Rufnummer begonnen.

Wird ein Freizeichen erkannt, wartet das TAW 1000 maximal eine Minute, bis der Teilnehmer abnimmt. Während dieser Phase blendet das Gerät einen intermittierenden Warnton zur Kennzeichnung des eingetretenen Alarmfalls ein.

Nach dem Abnehmen des Teilnehmers wird diese Toneinblendung für eine Minute aufrechterhalten. Danach gilt der Teilnehmer als erreicht, und es folgt die Anwahl der nächsten Teilnehmernummer. Falls vor Ablauf der Time-Out-Zeit der Teilnehmer wieder auflegt und die Post einen Besetztton generiert, bricht die Verbindung vorher ab, und der nächste Teilnehmer wird entsprechend früher angewählt.

Alle nicht erfolgreich angewählten Teilnehmer werden wiederholt angerufen, bis sämtliche Versuche erfolgreich waren. Ist insgesamt eine Zeit von 30 Minuten abgelaufen, so schaltet das TAW 1000 auch bei nicht erfolgreicher Wahl aller gewünschten Teilnehmer selbsttätig ab.

Tabelle 1: Technische Daten des Telefon-Alarm-Wählgerätes TAW 1000

Rufnummernspeicher:	8 x 16stellig
Wahlverfahren:	Programmierung: IWV und MFV; Alarmwahl: IWV
Signaltöne:	Alarmton, Fehlerton, Low-Bat-Ton
Betriebsspannung:	7 V bis 10 V (9 V-Blockbatterie)
Ruhestromaufnahme:	0 mA
Betriebsstrom:	ca. 20 mA während des Wählvorgangs
Steuereingang (zur Auslösung):	5 V bis 15 V/ca. 10 mA oder potentialfreier Relaiskontakt bzw. Alarmtaster
Anschlüsse:	Lötanschlüsse für Festinstallation am Steuereingang (von der Alarmzentrale kommend) und am Telefonanschluß (parallel zum „normalen" Telefon)
Abmessungen (HxBxT):	50x131x68 mm

Programmierung

Zur Programmierung der gewünschten Telefonnummern wird das Gerät mit dem auf der Frontplatte angeordneten Taster eingeschaltet. Nun läßt sich über das zum

TAW 1000 parallelliegende „normale" Telefon die Programmierung der Rufnummern vornehmen.

Wird innerhalb einer Minute das Telefon nicht abgenommen, so schaltet sich das Gerät automatisch wieder aus. Hierdurch ist auch eine einfache Batteriekontrolle möglich, die einmal im Monat vorgenommen werden sollte. Ist die Batteriespannung unter 7 V gesunken, so leuchtet die Batterie-Kontroll-LED nicht mehr auf und es ist ein Auswechseln der Batterie erforderlich. Trotzdem ist der Betrieb des Gerätes im allgemeinen aber noch für einen weiteren Monat gesichert.

Bei einem Neugerät ist zunächst die Code-Nummer einzugeben. Die Vorgehensweise sieht wie folgt aus:

Nach dem Abnehmen des Telefonhörers ertönt in gewohnter Weise das normale, vom Telefonnetz generierte Freizeichen. Zusätzlich hören Sie den vom TAW 1000 erzeugten „Code-Ton". Eine genaue Auflistung der unterschiedlichen Einblendtöne ist in Tabelle 2 dargestellt.

Code-Nummer

Damit die programmierten Telefonnummern nicht wesentlich oder durch Unbefugte gelöscht oder verändert werden, ist eine Geheimnummer erforderlich. Diese Code-Nummer müssen Sie bei allen Programmierungen und Änderungen voranstellen, worauf wir gleich noch detailliert eingehen.

Bei einem Neugerät bzw. im Anschluß an eine Gesamtlöschung erwartet das TAW 1000 nach dem Abnehmen des Telefonhörers als erstes die Eingabe Ihrer persönlichen Code-Nummer. Diese Geheimnummer kann bis zu 16 Ziffern aufweisen. Sinnvollerweise sollten die ersten Ziffern aus der eigenen Telefonnummer bestehen, gefolgt von einer frei wählbaren weiteren Ziffernkombination. Das Voranstellen der eigenen Rufnummer hat den Vorteil, daß auf keinen Fall ein gebührenpflichtiges Gespräch zustandekommt, da vom Postnetz aus bei Anwahl der eigenen Nummer üblicherweise der Besetztton generiert wird.

Nach Abschluß der Eingabe dieser Geheimnummer wird einfach der Hörer aufgelegt. Die bis dahin gewählten Ziffern sind nun im Speicher des TAW 1000 als Ihre persönliche Geheimnummer abgelegt.

Sollten Sie die Geheimnummer einmal vergessen oder verlegt haben, so ist unmittelbar keine Neuprogrammierung per Telefon möglich. Dennoch können Sie eine neue Geheimnummer programmieren, indem Sie das Gerät öffnen, die Codierbrükke J 1 schließen durch Aufstecken des Jumpers. Hierdurch wird die alte Geheimnummer (Code-Nummer) gelöscht, und das TAW 1000 ist für die Eingabe der neuen Code-Nummer nach dem Abheben des Telefonhörers bereit.

Im Anschluß an die Beendigung der Eingabe wird der Telefonhörer aufgelegt, der Jumper entfernt und das Gehäuse wieder geschlossen.

Durch den Vorgang der Programmierung einer neuen Code-Nummer in Verbindung mit dem Setzen des Jumpers, wie vorstehend beschrieben, werden die übrigen abgespeicherten Nummern im Speicher des TAW 1000 nicht berührt.

Das ELV-Telefon-Alarm-Wählgerät kennt mehrere Programmierarten. Grundsätzlich wird jede Programmierung mit der Wahl ihrer persönlichen Geheimnummer begonnen. Bei richtiger Erkennung ist ein Bestätigungston zu vernehmen.

In diesem Zusammenhang ist noch anzumerken, daß die Generierung jeglicher Statustöne unabhängig von denen im Postnetz erfolgt, d. h. sowohl der Statuston des Postnetzes (bei Voranwählen der eigenen Rufnummer im allgemeinen der Besetztton) und der Bestätigungston vom TAW 1000 überlagern sich. Letzterer ist jedoch leicht durch die veränderte Tonlage zu erkennen.

Hörer Abnehmen	Geheimnummer	Mode	Zusatz	Auflegen
	max. 16 Ziffern	1 Ziffer	max. 16 Ziffern	

Bild 1 zeigt die grundsätzliche Vorgehensart des Programmierablaufs

Tabelle 3: Zusammenfassung der unterschiedlichen Programmiermöglichkeiten des TAW 1000

Modus-Nummer	Bedeutung
1	Teilnehmernummer 1 programmieren
2	Teilnehmernummer 2 programmieren
3	Teilnehmernummer 3 programmieren
4	Teilnehmernummer 4 programmieren
5	Teilnehmernummer 5 programmieren
6	Teilnehmernummer 6 programmieren
7	Teilnehmernummer 7 programmieren
8	Teilnehmernummer 8 programmieren
9	Alarmwahl freigeben
0	Alarmwahl sperren

Wahl des Betriebsmodus

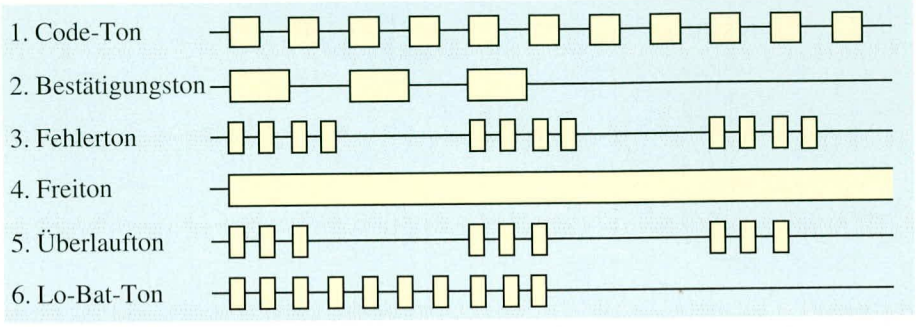
Im Anschluß an die Eingabe der Code-Nummer (Geheimnummer) wird eine weitere Ziffer (0-9) zur Auswahl der Speicherzelle eingegeben. Abbildung 1 zeigt die grundsätzliche Vorgehensart. Das System generiert danach einen Bestätigungston.

Alle Programmierungen werden durch Auflegen des Hörers beendet, wobei sich das TAW 1000 spätestens mit Ablauf von einer Minute nach der letzten Aktivität selbst ausschaltet. Tabelle 3 zeigt die zusammenfassende Darstellung der unterschiedlichen Modi.

Mit den Modus-Nummern 1 bis 8 wird jeweils eine der 8 Rufnummernspeicher ausgewählt (Tabelle 3). Es folgt die Wahl einer bis zu 16stelligen Rufnummer, die nach dem Auflegen des Hörers im angewählten Speicher abgelegt wird. Durch Auflegen des Hörers gleich nach der Wahl der Modusnummern wird die entsprechende Speicherzelle gelöscht und bei der anschließenden Alarmwahl übergangen.

Durch die Wahl der Modusnummer 9 und anschließendes Auflegen des Hörers wird grundsätzlich die Alarmwahl freigegeben, während durch die Wahl der Ziffer 0 die Alarmwahl komplett gesperrt werden kann, um somit kurzzeitig beispielsweise für den Test der Alarmanlage die Funktionen des TAW 1000 zu sperren.

Tabelle 2: Schematische Darstellung der vom TAW 1000 generierten Statustöne



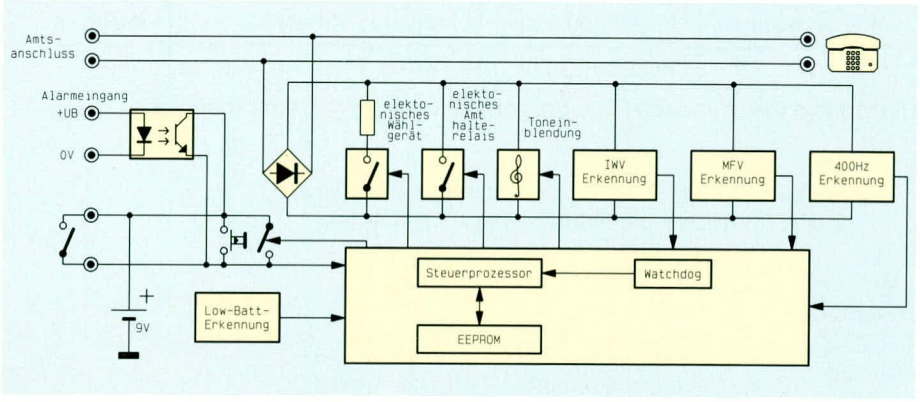


Bild 2: Blockschaltbild des ELV-Telefon-Alarm-Wählgerätes TAW 1000

Nach diesen ausführlichen Erläuterungen zur Funktion des Telefon-Alarm-Wählgerätes wenden wir uns nun der Schaltungstechnik zu.

Blockschaltbild

Abbildung 2 zeigt das Blockschaltbild des ELV-Telefon-Alarm-Wählgerätes TAW 1000. Die Schaltung wird, wie beschrieben, parallel zum vorhandenen Telefonanschluß angeschaltet. Die Versorgung übernimmt eine 9 V-Blockbatterie, die nur bei eingeschaltetem Gerät belastet wird.

Das TAW 1000 kann zum einen über einen Taster, der auf der Frontplatte angeordnet ist, und andererseits über einen potentialfreien Relaiskontakt oder auch eine Steuerspannung aktiviert werden, woraufhin geprüft wird, ob ein Alarmschalten oder eine Tasterbetätigung vorlag. Der Mikroprozessor „horcht" nun bei Tasterbetätigung in die Amtsleitung hinein und detektiert über die IWV- bzw. MFV-Erkennung die gerade gewählte Nummer.

Bei Alarm-Einschaltungen werden direkt über das elektronische Amthalte- und Wählrelais die zuvor im EEPROM abgelegten Teilnehmernummern angewählt. Über eine separate Stufe erfolgt die Statustoneinblendung. Die Post-Statustöne wie Amtston, Freizeichen oder Besetztton werden dem Prozessor in Verbindung mit einem 400 Hz-Detektor in digitaler Weise zugeführt.

Der Digitalteil besteht im wesentlichen aus dem Steuerprozessor, der die gesamte Ablaufsteuerung übernimmt, einem MFV-/IWV-Wahldecoder, einem EEPROM für die Speicherung der einprogrammierten Telefonnummern sowie einer Watchdog-Schaltung zur Funktionsüberwachung des Prozessors.

Schaltung

Zur besseren Übersicht haben wir die Schaltung des TAW 1000 in 4 sinnvoll zusammengehörende Teilschaltbilder aufgeteilt. Abbildung 3 zeigt die Stromversorgung, Abbildung 4 den Analogteil, der für die Amtsanschaltung und Impulsdetektierung zuständig ist, und Abbildung 5 den 400 Hz-Decoder.

Abbildung 6 zeigt den Digitalteil. Hier wird mit Hilfe eines MFV-Decoders und eines Mikroprozessors die Auswertung sowohl von IWV-Impulsen als auch von MFV-Signalen vorgenommen, einschließlich der gesamten digitalen Ablaufsteuerung.

Spannungsversorgung (Bild 3)

In Abbildung 3 ist der komplette Schaltungsteil der Spannungsversorgung des TAW 1000 dargestellt. Die 9 V-Blockbatterie ist direkt mit dem Transistor T 3 verbunden, der im durchgeschalteten Zustand den Spannungsregler IC 6 des Typs 7805 speist, zur Bereitstellung der +5 V-Betriebsspannung. Angesteuert wird T 3 über den Vorwiderstand R 13, der über den Optokoppler IC 5, den Taster TA 1 oder den Transistor T 2 ansteuert.

Ist die Versorgungsspannung eingeschaltet, so übernimmt der Transistor T 2 mit der davorliegenden Zusatzbeschaltung die Selbsthaltung. Beim Abschalten der Versorgungsspannung über den Mikroprozessor legt dieser seinen Ausgangspin 12 auf Low-Potential, wodurch dann T 2 sperrt. Die angeschlossene Alarmanlage bzw. ein Alarmgeber kann über die Anschlußkontakte ST 7 und ST 8 eine Gleichspannung zur Auslösung der Alarmwahl einspeisen. Die Dauer sollte dabei mindestens 0,1 sek. betragen, während die Spannung im Bereich von 3 V bis 15 V liegen darf, bei einem Strom von ca. 10 mA. Die Polarität der Steuerspannung spielt dabei keine Rolle, da der nachgeschaltete Brückengleichrichter, bestehend aus D 2 bis D 5, die richtige Polung sicherstellt. Eine nachgeschaltete Stromquelle, bestehend aus T 1 mit Zusatzbeschaltung, versorgt die Diode des Optokopplers IC 5 mit einem konstanten Strom von ca. 10 mA.

Viele Alarmgeber besitzen für die Weiterleitung des Alarms einen potentialfreien Relaiskontakt. Dieser kann dann an ST 3 und ST 4 angeschlossen werden. Der Relaiskontakt oder auch der Transistor des Optokopplers IC 5 ziehen die über D 9, R13 und R 12 anliegende Versorgungsspannung der 9 V-Blockbatterie auf Massepotential.

Hierdurch schaltet über D 9 und R 13 der Transistor T 3, der wiederum den inte-

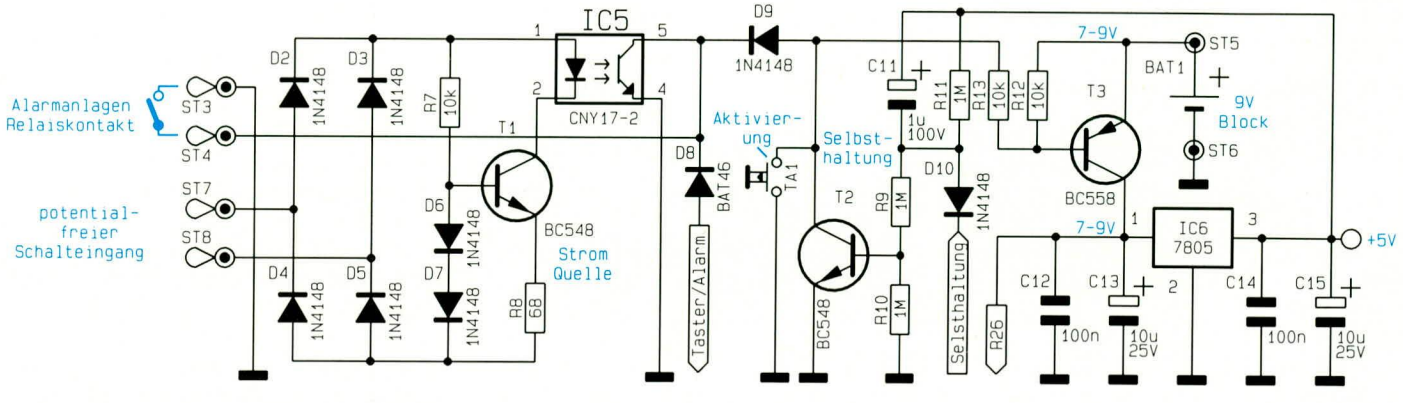


Bild 3: Schaltbild der Spannungsversorgung des TAW 1000

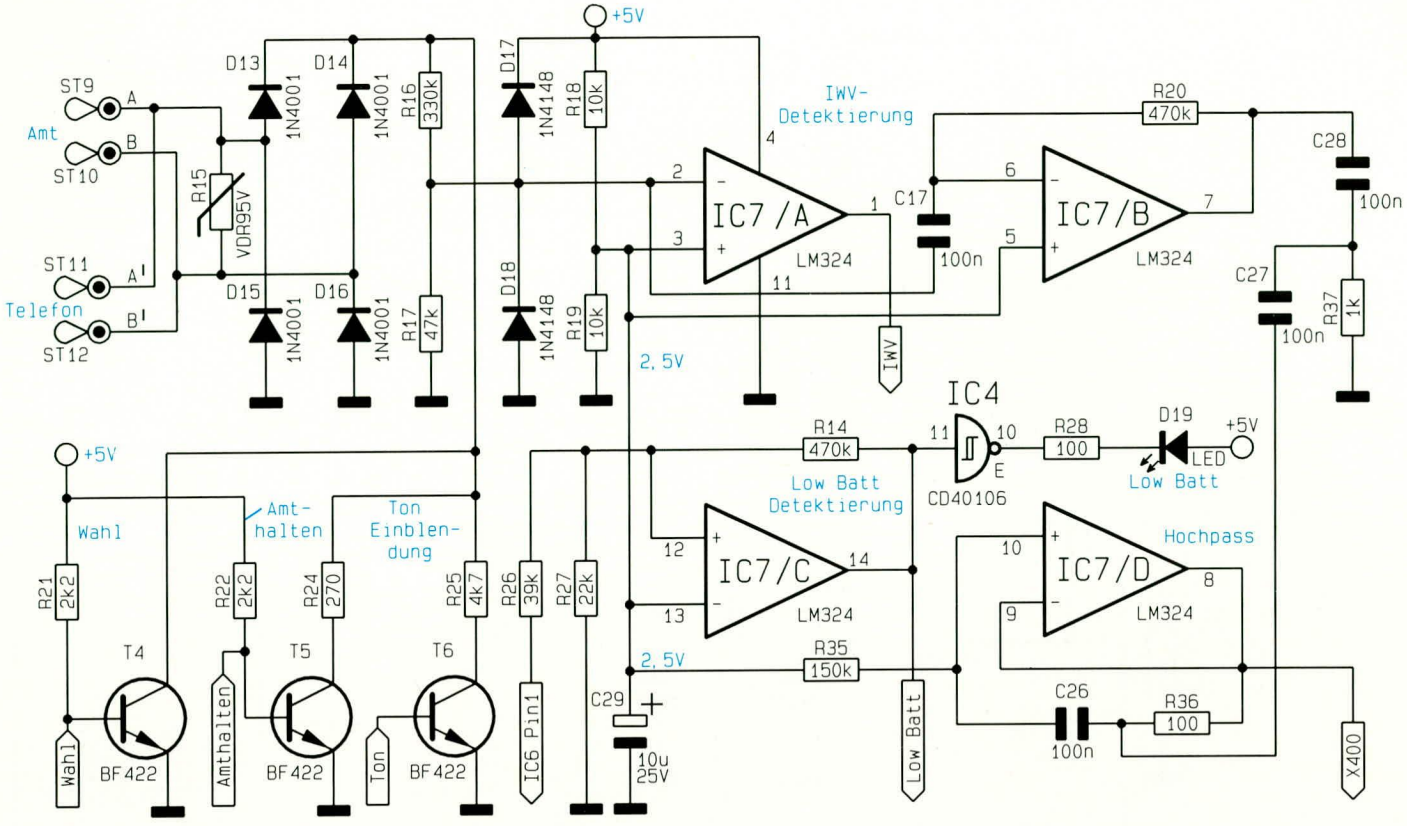


Bild 4: Analogteil des ELV-Telefon-Alarm-Wählgerätes

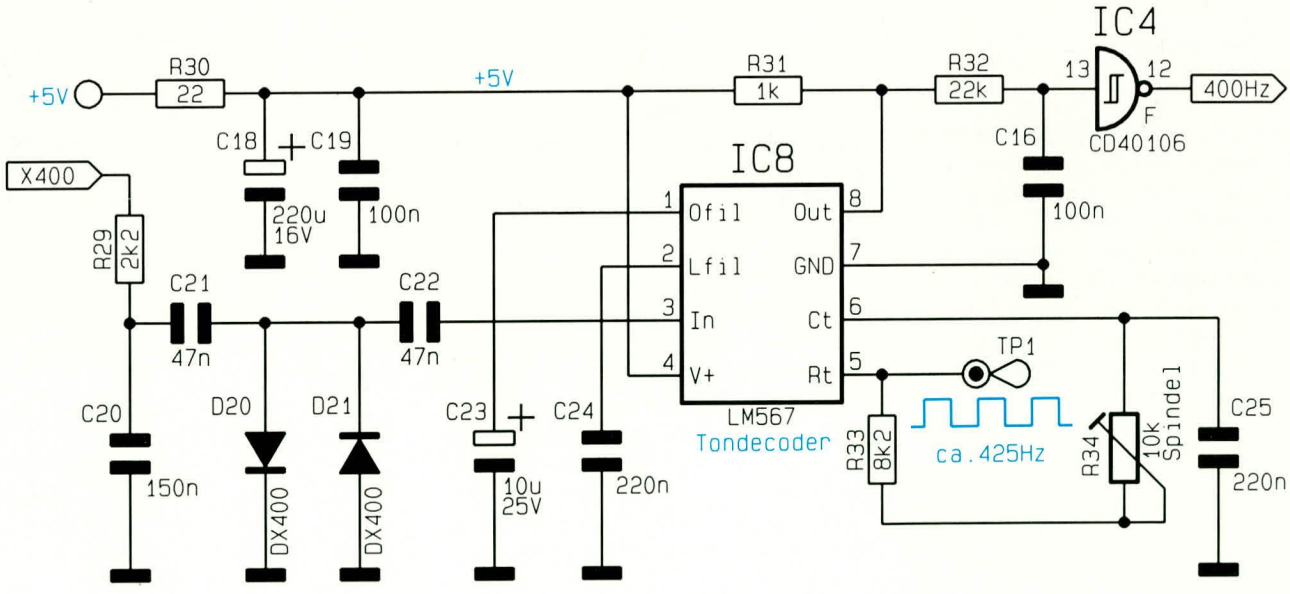


Bild 5: Schaltbild des 400 Hz-Decoders des TAW 1000

grierten Spannungsregler IC 6 mit Spannung versorgt. Dessen Ausgang liegt an einer stabilen Gleichspannung von +5 V an.

Über die Widerstände R 11 und R 9 steuert gleichzeitig der Transistor T2 durch, der für die Selbsthaltung der Schaltung das weitere Durchsteuern von T 3 übernimmt.

Am Ende der Alarmwahl oder auch der Programmierung legt der Mikroprozessor seinen Pin 12 auf Low-Potential. Über D 10, R 11, C 11, R 9 und R 10 wird dann der Transistor T 2 gesperrt, worauf ebenfalls der Transistor T 3 sperrt, und die +5 V-Versorgungsspannung zusammenbricht. Damit ist dann wieder der Ruhezustand hergestellt, ohne Belastung der 9 V-Blockbatterie.

Über den an der Frontplatte angeordneten Taster TA 1 läßt sich die Schaltung für Programmier- und Testzwecke ebenfalls aktivieren.

Analogteil (Bild 4)

Abbildung 4 zeigt den Analogteil des Telefon-Alarm-Wählgerätes. Wie beschrieben wird das Alarmwählgerät parallel zum vorhandenen Telefon angeschlossen. Zum Anschluß ist aber in den meisten Fällen ein

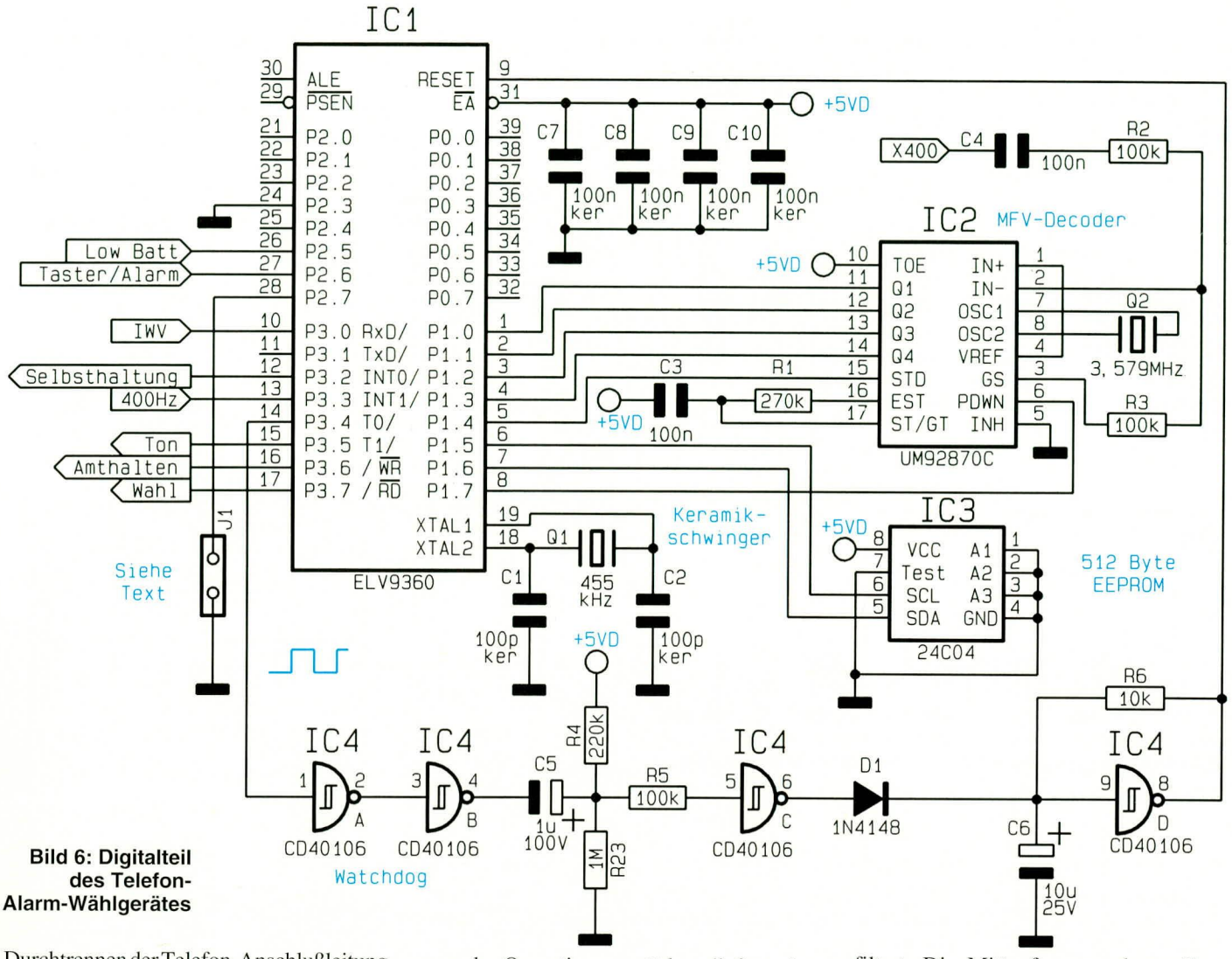


Bild 6: Digitalteil des Telefon-Alarm-Wählgerätes

Durchtrennen der Telefon-Anschlußleitung erforderlich, wobei dann die jeweils offenen a-b-Anschlußleitungen an die Lötstifte ST 9 und ST 10 bzw. ST 11 und ST 12 anschließbar sind. Die Telefon-Anschlußleitungen werden über den Brückengleichrichter, bestehend aus D 13 bis D 16 gleichgerichtet, so daß die Anschlußpolarität des Postnetzes oder auch des Telefons keine Rolle spielt.

Über den Transistor T 6 mit dem nachgeschalteten Vorwiderstand R 25 erfolgt die Statustoneinblendung, während über T 5 mit dem Vorwiderstand R 24 die Amtshaltung realisiert wird. Der Transistor T 4 wird während des Wählvorganges benötigt, da beim Impulswahlverfahren der Zustand der Amtsleitung zwischen offen und kurzgeschlossen wechselt.

Über die Spannungsteiler R 18 und R 19 wird eine stabile Gleichspannung von 2,5 V erzeugt, die den Operationsverstärkern IC 7 A, IC 7 B und IC 7 C als Referenzspannung dient. Der Spannungsteiler, bestehend aus R 16 und R 17 mit den Schutzdioden D 17 und D 18, stellt dem als Komparator geschalteten Operationsverstärker IC 7 A die heruntergeteilte Telefonbetriebsspannung zur Verfügung. Der Ausgang des Operationsverstärkers liefert mit einer Amplitude von 5 V das IWV-Wählsignal des am TAW 1000 angeschlossenen Telefons zur Auswertung für den Mikroprozessor.

Über C 17 und den als invertierenden Verstärker geschalteten Operationsverstärker IC 7 B sowie dem nachgeschalteten Hochpaßfilter, bestehend aus C 26 bis C 28 und R 35 bis R 37, wird am Ausgang von IC 7 D das gefilterte und verstärkte NF-Signal dem nachgeschalten 400 Hz- und MFV-Decoder bereitgestellt.

Über die Spannungsteiler R 26 und R 27 und den als Komparator geschalteten Operationsverstärker IC 7 C sowie den Inverter IC 4 E, erfolgt die Low-Bat-Erkennung, wobei die Leuchtdiode unterhalb einer Batteriespannung von ca. 7 V erlischt.

400 Hz-Decoder (Bild 5)

Abbildung 5 zeigt die komplette Schaltung des 400 Hz-Decoders. Hauptbestandteil ist der Ton-Decoder IC 8 vom Typ LM 567, an dessen Eingang Pin 3 das über R 29 und C 20 bis C 22 gefilterte NF-Signal ansteht.

Die Versorgungsspannung dieses ICs wird über R 30, C 18 und C 19 zusätzlich gefiltert. Die Mittenfrequenz kann über den Spindeltrimmer R 34 an Pin 5 von IC 8 auf ca. 425 Hz eingestellt werden, da üblicherweise die vom Postnetz generierten Statustöne im Regelfall etwas höher als 400 Hz liegen.

Über den Inverter IC 4 F wird die generierte Information dem Mikroprozessor zugeleitet.

Digitalteil (Bild 6)

In Abbildung 6 ist der Digitalteil der Schaltung des TAW 1000 dargestellt. Hauptbestandteil ist hier der Single-Chip-CMOS-Mikroprozessor vom Typ ELV9360, in dem bereits das komplette Ablauf- und Steuerprogramm implementiert ist, einschließlich der Detektierung der verschiedenen Status-Signale.

Der MFV-Decoder IC 2 des Typs 92870C übernimmt die Detektierung der MFV-Wählsignale.

IC 3 beinhaltet ein EEPROM mit 512 Byte-Speicherkapazität, in dem die Geheim- und Alarmnummern dauerhaft hinterlegt sind. Dieses EEPROM verliert auch bei einem Ausfall der Versorgungsspannung keine Informationen.

Im unteren Schaltbildbereich ist die

Watchdog-Schaltung dargestellt, die mit den Invertern IC 4 A bis D aufgebaut ist. Dieser Schaltungsteil sorgt bei Anlegen der Versorgungsspannung dafür, daß der Mikroprozessor einen definierten Rücksetzimpuls erhält. Danach gibt der Mikroprozessor an P 3.4 (Pin 14) ein regelmäßiges Rechtecksignal aus. Hierdurch wird über D 1 der Elko C 6 fortlaufend nachgeladen, und am Ausgang Pin 8 des Gatters IC 4 D liegt während des regulären Betriebes ein Low-Signal an.

Sobald die Generierung des Rechteck-Signals durch den Prozessor ausbleibt, entlädt sich C 6 über R 6, und der Ausgang des Gatters IC 4 D wechselt auf High-Potential, wodurch der Prozessor in einen definierten Anfangszustand zurückgesetzt wird und seinen Betrieb wieder aufnehmen kann.

Nachbau

Die Schaltung des Telefon-Alarm-Wählgerätes TAW 1000 ist auf zwei 124 mm x 53 mm und 118 mm x 42 mm großen einseitigen Leiterplatten aufgebaut, die in das ELV-micro-line-Gehäuse passen. Wir beginnen die Bestückungsarbeiten anhand des Bestückungsplanes und der Stückliste mit dem Einsetzen der Brücken, gefolgt von den niedrigen und anschließend den höheren Bauteilen. Bedingt durch die relativ hohe Packungsdichte ist eine besonders sorgfältige Aufbauweise erforderlich.

Nach dem Verlöten der Anschlußbeinchen der Bauelemente sind die überstehenden Drahtenden so kurz als möglich abzuschneiden, ohne dabei die Lötstellen selbst anzuschneiden.

Kommen wir als nächstes zur Verbindung der beiden Leiterplatten untereinander. Hierzu wird die Frontplatine im rechten Winkel an die Basisplatine gesetzt, wobei die Unterkante der Frontplatine 2 mm unterhalb der Leiterplattenunterseite der Basisplatine hervorsteht. Die miteinander korrespondierenden Leiterbahnen müssen dabei exakt aneinanderstoßen. Unter Zugabe von ausreichend Lötzinn erfolgt dann die elektrische und mechanische Verbindung.

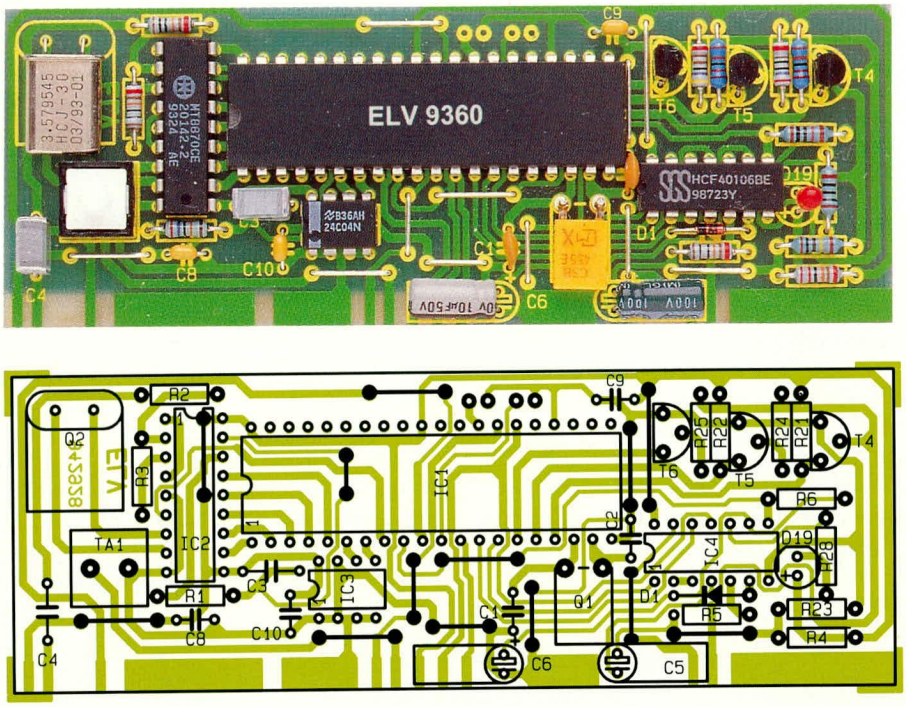
Den vorläufigen Abschluß der Aufbauarbeiten bildet der Anschluß des 9 V-Batterieclips. Die rote Ader ist mit dem Platinenanschlußpunkt ST 5 (+) und die schwarze Ader mit ST 6 (Masse) zu verbinden.

Vor der eigentlichen Inbetriebnahme empfiehlt es sich, alle Lötstellen nochmals sorgfältig zu prüfen und auch die Leiterbahnen im Hinblick auf Unterbrechungen und Kurzschlüsse zu untersuchen.

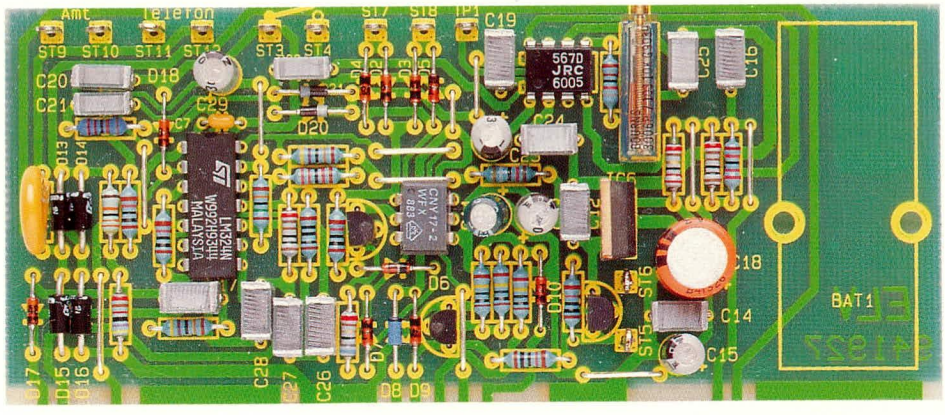
Inbetriebnahme

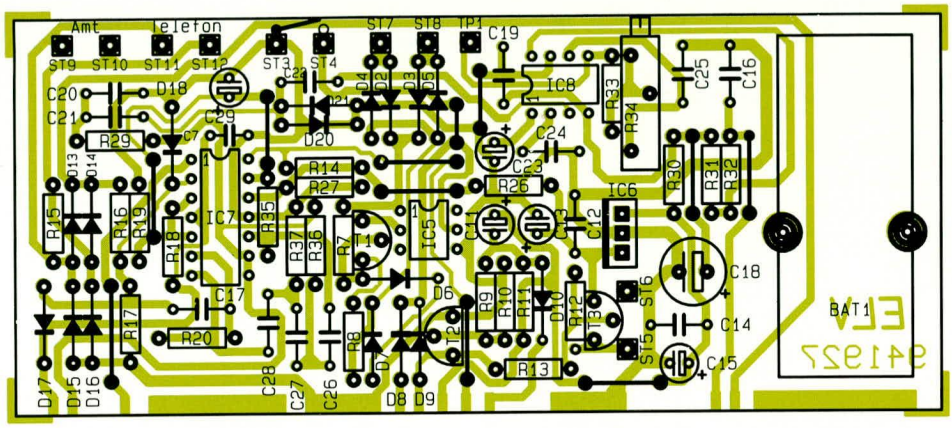
Für die Inbetriebnahme der Schaltung wird ein Netzteil mit einer Ausgangsgleichspannung von mindestens 24 V (max. 60 V) benötigt. An der positiven Ausgangsklemme des Netzteils ist ein Vorwiderstand von 270 Ω anzuschließen, der über eine Zuleitung zunächst mit der Klemme ST 9 verbunden wird, während die negative Versorgungsspannung des Netzteils an die Klemme ST 10 zu legen ist. An den Klemmen ST 11 und ST 12 ist dann ein Telefon, möglichst mit umschaltbarer Wählart (IWV und MFV), anzuschließen.

Als nächstes wird die 9 V-Blockbatterie



Ansicht der fertig aufgebauten Frontplatine mit zugehörigem Bestückungsplan





Ansicht der fertig aufgebauten Basisplatine mit zugehörigem Bestückungsplan

angeklemmt. Es empfiehlt sich, in diesem Stadium zunächst ein Ampere-Meter zur Messung des Betriebsstromes in Reihe zu schalten. Die Batterie darf nur dann belastet werden, wenn das Gerät über den an der Frontplatte angeordneten Taster oder durch Aktivierung des Alarmeingangs eingeschaltet wird. Die Stromaufnahme liegt dann bei ca. 20 mA.

Das TAW 1000 wird nun mit dem Taster eingeschaltet. Bei ausreichender Batteriespannung (über 7 V) leuchtet die Kontroll-LED auf. Wird innerhalb der nächsten 60 sek. der Hörer des angeschlossenen Telefons nicht abgenommen, erlischt die LED und das Gerät schaltet sich selbsttätig wieder ab.

Nach dem rechtzeitigen Abnehmen des Hörers muß bei der ersten Inbetriebnahme der „Code-Ton" hörbar sein. Ist dies nicht der Fall, sind zunächst die Versorgungsspannungen, insbesondere die 5 V-Betriebsspannung für den Digitalteil zu prüfen.

Als nächstes wird nun die Geheimnummer eingegeben und anschließend der Hörer aufgelegt. Für Testzwecke sollte beispielsweise in den Speicher 1 eine beliebige, maximal 16stellige Telefonnummer einprogrammiert werden. Nachdem sich das Gerät selbst abgeschaltet hat (max. 60 sek.), kann zum einen durch kurzzeitiges Anlegen einer Spannung im Bereich von 3 V bis 15 V an ST 7 und ST 8 oder auch durch Kurzschließen von ST 3 und ST 4 der Alarmwählvorgang ausgelöst werden.

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung ist zunächst der Spindeltrimmer R 34 des 400 Hz-Decoders abzugleichen. Hierzu wird dieser soweit verdreht, daß an Pin 5 von IC 8 (LM567), eine Frequenz von ca. 425 Hz anliegt.

Das Gerät horcht nun in die „Leitung" hinein. Da, bedingt durch den Betrieb mit dem Netzgerät keinerlei Toneinprägung vorgenommen wird (Freiton), wartet das TAW 1000 maximal eine Minute und wählt dann die einprogrammierte Alarmnummer. Dieses läßt sich mit einem Oszilloskop an der a/b-Leitung nachmessen.

Nach der Wahl der Nummer wartet das TAW wiederum auf einen Statuston. Da auch dieser nicht vorhanden ist, wird maximal nach Ablauf von 60 sek. das Gespräch „unterbrochen". Es folgt die Wahl der weiteren Alarmnummern. Dieser Vorgang wiederholt sich solange, bis alle Teilnehmer erfolgreich angerufen sind.

Da durch das Fehlen der Statustöne keiner der Anrufe erfolgreich sein kann, bricht das TAW 1000 spätestens nach Ablauf von 30 min. den Alarmwählvorgang ab und schaltet sich selbst wieder aus. Zu diesem Zeitpunkt darf natürlich weder die Alarmauslösespannung noch das Kurzschließen der Anschlußpins ST 3 und ST 4 erfolgt sein.

Alle vorgenannten Programmierungen sollten mit beiden Wählarten (MFV und IFW) getestet werden.

Abschließend kommen wir noch auf den Schaltungsteil der Low-Bat-Erkennung zurück. Anstatt der 9 V-Blockbatterie wird nun hier ein Netzgerät angeschlossen, dessen Spannung mit 9 V beginnend langsam heruntergeregelt wird. Das zuvor benötigte Netzgerät mit der 30 V-Ausgangsspannung kann dort abgenommen und für diesen Verwendungszweck genutzt werden. Bei aktiviertem Gerät (Taster gedrückt) und Unterschreiten einer Spannung von ca. 7 V muß die Batteriekontroll-LED erlöschen.

Ist die eingegebene Geheimnummer verlorengegangen, besteht die Möglichkeit, diese wieder neu zu programmieren. Hierzu ist das Gehäuse zu öffnen, der Jumper J 1 zu setzen, das Gerät über den Taster einzuschalten und der Jumper wieder zu ziehen. Danach kann die neue Geheimnummer programmiert werden, wobei die übrigen Einstellungen erhalten bleiben.

Um das Gerät nach dem Abschluß der Arbeiten in den Grundzustand zurückzuversetzen, ist für jede der 8 Speicher jeweils die Geheimnummer und anschließend die Ziffer 1 bis 8 zu wählen und der Hörer wieder aufzulegen. Dadurch werden sämtliche zuvor programmierten Telefonnummern gelöscht.

Zum Abschluß erfolgt noch das Entfernen der Geheimnummer durch Setzen von Jumper J 1 sowie Ein- und Ausschalten des Gerätes, woraufhin sich das Gerät wieder in seinem Ursprungszustand befindet und seinem zukünftigen Einsatz zugeführt werden kann.

Hinweis:

Wir weisen darauf hin, daß das Telefon-Alarm-Wählgerät TAW 1000 wie jedes andere elektronische Gerät auch, seinen Dienst ganz oder teilweise versagen kann.

Für dadurch entstehende Schäden, insbesondere Nicht-Auslösung eines Alarms oder auch für Fehlalarme übernehmen wir keine Haftung.

Aufgrund der ausgereiften Schaltungstechnik und der soliden Konstruktion können Sie allerdings als Anwender ein gutes Gefühl für einen dauerhaften und sicheren Betrieb haben. ELV

Stückliste: Telefon-Alarm-Wähler

Widerstände:

22Ω	R30
68Ω	R8
100Ω	R28, R36
270Ω	R24
1kΩ	R37, R31
2,2kΩ	R21, R22, R29
4,7kΩ	R25
8,2kΩ	R33
10kΩ	R6, R7, R12, R13, R18, R19
22kΩ	R27, R32
39kΩ	R26
47KΩ	R17
100kΩ	R2, R3, R5
150kΩ	R35
220kΩ	R4
270kΩ	R1
330kΩ	R16
470kΩ	R14, R20
1MΩ	R9 - R11, R23
Spindeltrimmer, 10kΩ	R34

Kondensatoren:

100pF/ker	C1, C2
47nF	C21, C22
100nF/ker	C7 - C10
100nF	C3, C4, C12, C14, C16, C17, C19, C26 - C28
150nF	C20
220nF	C24, C25
1µF/100V	C5, C11
10µF/25V	C6, C13, C15, C23, C29
220µF/16V	C18

Halbleiter:

ELV9360	IC1
UM92870C	IC2
24C04	IC3
CD40106	IC4
LM324	IC7
LM567	IC8
CNY17-2	IC5
7805	IC6
BC548	T1, T2
BC558	T3
BF422	T4 - T6
1N4001	D13 - D16
1N4148	D1 - D7, D9, D10, D17, D18
BAT46	D8
DX400	D20, D21
LED, 3mm, rot	D19

Sonstiges:

Quarz, 3,579MHz	Q2
455kHz-Keramikschwinger	Q1
VDR95V	R15
Print-Taster	TA1
10 Lötösen	ST3-ST12

1 Batterieclip für 9V-Block
1 Stiftleiste, 1 x 2polig
1 Jumper
38 cm Silberdraht
1 Kabelbinder 180mm
1 micro-line-Gehäuse, bedruckt und gebohrt
1 Frontplatte, bedruckt und gebohrt