

Digitale elektronische Speichertaste DST 12

mit 12 Speichern
mit insgesamt 24 k
Speicherkapazität



II. Teil

Mit dem hier vorliegenden Artikel stellen wir Ihnen den II. und damit abschließenden Teil der elektronischen Speichertaste DST 12 vor.

Von der Bestückung bis zur Endmontage der ELV-DST 12

Die „CW-YL's, n-XYL's und die -OM's“ unter den KW- und UKW-Amateuren sind es, für die die Entwicklung der ELV-DST 12 bestimmt war und ihrem Hobby dienen soll. Doch auch die Funker, die berufsmäßig mit der Telegrafie zu tun haben, dürften sich nach Kennenlernen und optimalem Ausnutzen aller ihrer Möglichkeiten (siehe Bedienungsanleitung) schnell mit der ELV-DST 12 anfreunden.

Gewiß, mit einem wesentlich geringeren Aufwand wäre eine einfachere Taste zu erstellen gewesen. Unser Ziel war es jedoch, diese Taste im Interesse der „CW-isten“ komfortabel und optimal zu gestalten.

KW-Amateure können Schaltungen lesen und mit Lötkolben und Elektronik-Werkzeug umgehen. Weil es zum anderen Freude macht, ein ihnen dienendes betriebsbereites Gerät selbst zu bauen, wird ihnen nun all dieses als komplette Nachbauanleitung in die Hand gegeben.

Es ist unmöglich, einen modernen Transceiver mit all den Forderungen, die an ihn als fertiges Gerät gestellt werden, mit „Bordmitteln“ selbst zu bauen. Man denke nur an die Beschaffung der Bauteile, Anfertigen von Platinen-Layouts, Vorhandensein einer „mechanischen Werkstatt“ und last not least den Abgleich mit dem dafür erforderlichen Gerätepark.

Anders ist es beim Bau der ELV-DST 12. Ein kompletter Bausatz, der alle Materialien bis zur letzten Schraube enthält, steht mit der Anschaffung zur Verfügung.

Auch die Tatsache, daß immer mehr Amateure aus Freude am Selbst-Bauen und dem Erfolgserlebnis dazu übergehen, Geräte, die im „shack“ als notwendiges Zubehör erforderlich sind, selbst zu bauen, ist der Anlaß dafür, daß wir die ELV-DST 12 herausbrachten. Vorher war es die „Digitale Weltzeit-Uhr WZ 2000“. Weitere Schaltungen werden folgen.

Funktionsbeschreibung der ELV-DST 12

Punkt-Strich-Generator

Die wichtigsten Bestandteile der ELV-DST 12 sind der Speicher-Block und der Impuls-generator, der als erster beschrieben wird. Der Impuls-generator besteht im wesentlichen aus einem Taktgenerator mit den Gattern N 1–N 3 sowie einem programmierba-

ren Teiler mit den Flip-Flops FF 1–FF 4. Wird eines der Paddle gedrückt, gelangt über das Gatter N 8 bzw. N 9 und N 10 ein Löschimpuls auf FF 3. Jetzt liegt an seinem Q-Ausgang 0-Signal an, das durch N 4 invertiert auf den Taktgenerator gelangt und diesen mit der durch das Poti eingestellten Frequenz anschwinge läßt. Gleichzeitig wird beim Bestätigen eines Paddles FF 4 über den I- bzw. K-Eingang gesetzt bzw. rückgesetzt. Bei Punktausgabe wird nur FF 1 freigegeben, dessen Ausgangssignal über N 5, N 7 und N 11 zum Tongenerator sowie über N 12 zum Relais-Treiber gelangt. Bei Strichausgabe sind beide Teiler aktiv. Die Teilverhältnisse von FF 1 bzw. FF 1 und FF 2 entsprechen genau dem Punkt-Strich-Verhältnis. Die Leitung von N 7 zum FF 3 bewirkt ein Rücksetzen beim Loslassen am Paddle, sobald der Ausgangsimpuls beendet ist. Sind beide Paddles gedrückt, so wird durch das Ausgangssignal von N 7 FF 4 ständig hin und her gekippt (Toggle), so daß abwechselnd Punkt und Strich gegeben werden.

Einschaltautomatik

Beim Einschalten des Gerätes ist der Kondensator C 2 entladen, so daß am Ausgang von N 17 1-Signal anliegt. Dieses gelangt über D 9 auf die Rücksetzleitung sowie über D 29 auf die Löscheingänge der beiden Zähler IC 22 und IC 20, so daß alle Zähler und Flip-Flop eine definierte Ausgangsstellung haben.

Dieses ist besonders für die Speicher und Aufruf-Flip-Flops FF 11–FF 16 wichtig, da ein undefinierter Zustand dieser FF's evtl. zur Folge hätte, daß sich zwei Speicher IC's auf die BUS-Leitung schalten, was unter Umständen eine Zerstörung dieser teuren IC's durch Kurzschluß an den Ausgängen zur Folge hätte. Nach kurzer Zeit ist C 2 über R 5 aufgeladen und der Löschimpuls fällt ab.

Speicheraufruf

Wird eine der Tasten 1–12 gedrückt, so gelangt je nach gedrückter Taste über eine der Dioden D 74–D 86 und D 50–D 53 ein positives Signal auf den Hochpaß R 94, R 95, C 23. Mit diesem Hochpaß wird ein Impuls gewonnen, der die Speicheraufruf-Flip-Flops FF 11–FF 16 in eine Löschstellung bringt und das LATCH des Anzeige-Decoders 4511 zum Übernehmen des jetzt durch die Dioden D 54–D 73 an seinen Eingängen 1, 2, 6 und 7 anliegenden BCD-Codes veranlaßt.

Der Speicher für die Zehnerstelle der Speicheranzeige wird ebenfalls gelöscht. Gleichzeitig liegt an den R-Eingängen von FF 11 und FF 12 sowie an den S-Eingängen von FF 13–FF 14 ein durch die Dioden-Matrix festgelegtes Bit-Muster an, das nach Abfall des Löschimpulses von FF 11–FF 17 übernommen wird. Dieses Bit-Muster ist von Taste zu Taste verschieden und bildet die Speicheradresse. FF 17 dient dazu, eine evtl. „1“ in der Zehnerstelle des Speicheranzeige-Displays zu speichern.

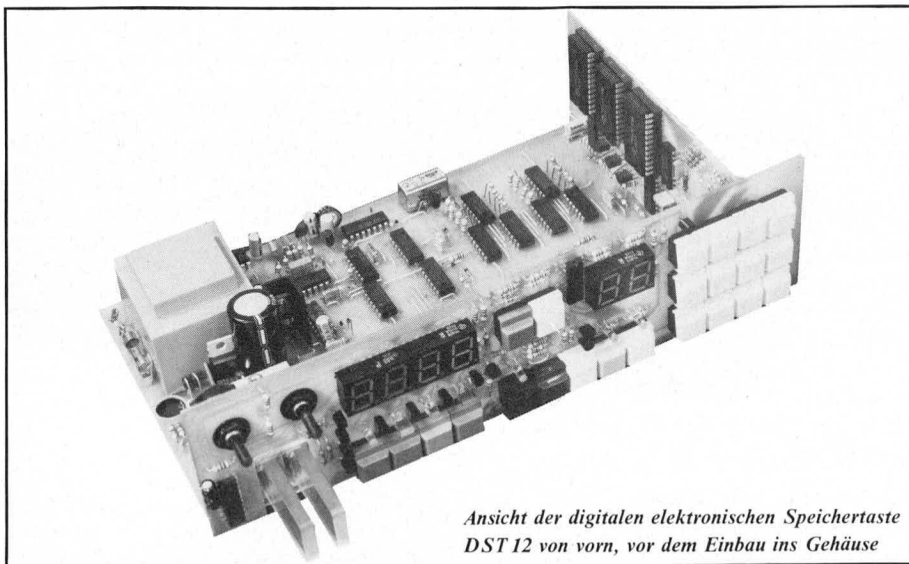
Als Speicher werden drei statische C-MOS RAM's verwendet, die eine „8-Bit“-Organisation haben. Zum Speichern eines Telegrafie-Signales wird jedoch nur ein „2-Bit“-breites Wort benötigt. Deshalb muß jeweils eines der drei Speicher-IC's auf die BUS-Leitung und zwei von seinen 8 Bit's auf die Ausgangs- und Eingangsleitungen geschaltet werden. Die Speicher-IC's sind mit negativem Signal an Pin 18 aktiv. Dieses Signal gelangt über T 12–T 14 von FF 11, FF 12 bzw. N 70 zu den Speichern. Von den Speicher-IC's ist jeweils nur eines aktiv, die Ausgänge der anderen sind hochohmig (Tri-STATE-Ausgänge). Die Bit-Selektierung erfolgt über die Tri-STATE-Schalter N 54–N 69, die durch FF 13–FF 16 geschaltet werden. Von FF 13–FF 16 ist stets nur eines gesetzt, so daß immer nur vier Tri-STATE-Schalter leitend sind, — zwei für den Eingang — zwei für den Ausgang —. Diese schalten die angewählten Bit's auf die zwei Ausgangs- bzw. Eingangsleitungen.

Speichern eines Textes

Durch einmaliges Betätigen des Tasters „Schreiben“ (W-Write) wird FF 5 in den aktiven Zustand gebracht. Dies ist in diesem Fall der „rückgesetzte“ Zustand. Die LD 2 (Leuchtdiode) wird mit Hilfe von T 5 angesteuert und leuchtet. Außerdem erhalten die Schalter Punkt, Strich, Pause und Stop jetzt an ihrem zweiten Umschaltkontakt „1“-Signal, so daß sie jetzt die Tastenentprellungen ansteuern können.

Die hier verwendete Tastenentprellung ist eine etwas unbekannte Art. Sie ist jedoch ebenso wirksam wie einfach, was hier am Beispiel der Punkt-Taste kurz beschrieben werden soll.

Wird die Taste gedrückt und hebt deren Kontakt vom Minus-Pol ab, so bleibt das 0-Signal am Ausgang von N 25 erhalten, da über die Rückkopplung durch R 27 das 0-Signal am Eingang von N 25 erhalten bleibt. Die Schaltung hält sich selbst. Sobald je-



Ansicht der digitalen elektronischen Speichertaste DST 12 von vorn, vor dem Einbau ins Gehäuse

doch der Schalter den Plus-Pol berührt, liegt am Eingang von N 25 „1“-Signal an. Das 0-Signal von R 27 wird kurzgeschlossen. Dies hat jedoch zur Folge, daß auch am Ausgang von N 25 „1“-Signal erscheint und jetzt dieses über R 27 auf den Eingang gelangt. Ein Abheben des Schalterkontaktes durch Prelen hat jetzt keine Auswirkungen mehr auf den Schaltzustand von N 25, da das positive Eingangssignal durch die Rückkopplung mit R 27 erhalten bleibt. Erst nach Loslassen des Tasters und bei Berührung des Kontaktes mit dem Minuspol kippt die Schaltung wieder zurück. Wenn, wie hier, Leistungstreiber verwendet werden, kann dem Ausgang ein recht großer Strom entnommen werden.

Wird eine Programmieraste gedrückt, so wird das Signal durch D 20–D 23 codiert auf die Eingangsleitungen des Speichers gegeben.

Der Code sieht wie folgt aus:

Punkt:	1 0
Strich:	0 1
Pause:	0 0
Stop:	1 1

Außerdem gelangen die Tastersignale auf das ODER-Gatter N 43. Das Pausensignal gelangt über N 19 und N 24 hierhin. Eine Eingabe auf die Speichereingangsleitungen ist wegen des Codes 0 0 nicht erforderlich. Das Ausgangssignal von N 43 gelangt auf den Hochpaß C 11–R 42, der bei jeder Betätigung einer Taste einen Impuls erzeugt, der über N 42 und N 45 auf den Schreibeingang des Speichers gelangt und diesen zum Einspeichern des neu anliegenden Codes veranlaßt. Da jedoch immer nur 2 Bits benötigt werden, das Speicher-IC jedoch stets alle 8 Bits neu einschreibt, müssen die 6 restlichen Bits zwischengespeichert werden, was durch die Gatter N 46–N 53 mit R 75–R 90 geschieht. Die zwei aktiven Zwischenspeicher werden über die Anzapfungen zwischen den Widerständen auf den jeweils neuen Code geschrieben, der dann vom Speicher übernommen wird.

Gleichzeitig gelangt das „1“-Signal von N 43 über N 44 zum Takteingang des Zählers 4040 und 74C926 (Schritt-QSO-Schalter in Stellung „Schritt“ = „Step“). Da es sich um negativ flankengetriggerte Zähler handelt, springen sie erst nach Loslassen der Taste

um einen Schritt weiter. Der Zähler 4040 adressiert jetzt die nächste Speicherstelle, die vom Zähler 74C926 mit Hilfe der vier 7-Segment-Anzeigen angezeigt wird. Bei Schritt 2047 ist der Speicher voll. Eine weitere Eingabe läßt an Pin 1 vom Zähler 4040 eine 1 erscheinen, die über D 11 auf die Rücksetzleitung gelangt und ein Löschen der beiden Zähler sowie des „Schreib-Flip-Flops“ FF 5 bewirkt. Weitere Eingaben sind jetzt nicht mehr möglich.

Der Inhalt der gewählten Speicherzelle gelangt über N 54–N 69 zu einem Decoder aus den Gattern N 32–N 37 und wird durch jeweils eine der LED's LD 4–LD 7 zur Anzeige gebracht.

Bei der Programmierung über das Paddle wird bei seiner ersten Betätigung das in Stellung „Schreiben“ befindliche FF 5 freigegeben. Flip-Flop FF 10 wird über N 8 bzw. N 9 sowie N 10 und N 18 gesetzt, wodurch das Tor N 13, N 14 geöffnet wird. Die Morsecodes von FF 4 können jetzt über das Tor und D 12 bzw. D 13 auf die Speicherleitungen gelangen.

Vom Ausgang N 7 wird der Speichertakt abgegriffen, welcher über R 16 das Tor N 20 sowie N 19 und N 24 auf das ODER N 43 gelangt und zur Takt- und Speicherimpulsgewinnung dient.

Werden keine Morsezeichen mehr gegeben, geht FF 2 nach Beendigung des Morseimpulses in seine Ausgangsstellung zurück. FF 9 erhält jetzt über R 6 0-Signal auf seinen R-Eingang, wodurch er freigegeben wird. Der Takt wird jetzt durch das 0-Signal am Q-Ausgang von FF 10, das auf N 4 gelangt, aufrechterhalten. Die Taktfrequenz wird von FF 9 halbiert und auf den jetzt ebenfalls freigegebenen dezimalcodierten Zähler 4017 gegeben. An seinen Ausgängen werden über die Dioden D 1–D 4 Pause-Impulse von genau einer Strichlänge abgegriffen und über D 24 auf das ODER-Glied N 43 geleitet. Gleichzeitig wird über D 14 das Tor N 13–N 14 geschlossen, so daß der Code 0 0 — also Pausebefehle — in den Speicher eingeschrieben werden. Dies geschieht solange, bis wieder ein Paddle gedrückt wird und der Zähler 4017 sowie FF 9 über R 6 gelöscht werden. Wird keine Paddle gedrückt, so erscheint nach der vierten Pause an Pin 11 von 4017 „1“-Signal, das FF 9 und FF 10

löscht. Der Takt wird gestoppt und der Programmierungsvorgang als beendet angesehen. Bei einer weiteren Betätigung des Paddles beginnt der Vorgang wieder ganz von vorne.

Ausgabe eines gespeicherten Textes (Automatik-Betrieb)

Durch Betätigen der START-Taste wird das FF 6 gesetzt. Eine Blockierschaltung aus R 24, R 25 und D 18, D 19 verhindert, daß das Start- und Schreib-Flip-Flop gleichzeitig gesetzt werden können. Durch das gesetzte FF 6 wird das Paddle über T 7 blockiert. Das Tor N 28 und N 29 wird geöffnet und die aus dem Dekoder stammenden Morsebefehle gelangen auf den Punkt-Strich-Generator, der dies ausführt. Bei Beendigung eines Morse-Signals gelangt über das durch FF 6 geöffnete Tor N 38 eine negative Flanke auf das ODER N 44, wodurch der Schrittzähler einen Schritt weiterspringt. Der nächste Befehl steht am Dekoder an und wird vom Punkt-Strich-Generator ausgeführt. Eine Pause wird vom Punkt-Strich-Generator als Strich ausgeführt. Über N 31 und N 30 wird jedoch das Ausgangstor N 11 geschlossen, so daß am Ausgang kein Signal ansteht. Bei einem Stop-Befehl am Decoder liegt kein Signal am Punkt-Strich-Generator an, so daß auch kein Signal über N 38 zum Schrittzähler gelangt und das Programm stoppt. Wird jedoch FF 7 durch Betätigen der Wiederhol-taste gesetzt, so gelangt der Stop-Befehl über N 15, das Tor N 16 und D 7 auf die Löscheingänge der Zähler, so daß diese rückgesetzt werden und das Programm erneut abläuft.

Ein Löschen von FF 6 bewirkt gleichzeitig über R 15 ein Löschen von FF 7.

Löschfunktion

Durch Drücken der Lösch-taste wird FF 8 gesetzt. Über D 16 und D 17 gelangt der Code 11 (Stop) auf die Speicherleitungen. Der Oszillator N 23, R 21, C 4 beginnt zu schwingen. Seine Impulse gelangen über N 24 auf das ODER N 43 und bewirken ein fortlaufendes Einschreiben von Stop-Befehlen in den Speicher. Bei Erreichen des Schrittes 2048 wird Pin 1 vom Zähler 4040 logisch 1 und bewirkt über D 11 und R 9 eine Löschung des FF 8 sowie über D 11 und D 8 eine Löschung des Zählers 4040. Der Anzeigenzähler 74C926 wird ebenfalls über D 29 gelöscht.

Schrittfunktion

Die ELV-DST 12 besitzt eine Einrichtung, mit der man das Programm Schritt für Schritt durchgehen kann, ohne es zu ändern. Dieser Schrittgeber besteht aus N 39–N 41 und N 28. Bei Betätigen der Schritttaste gelangt über C 13 ein Impuls über das Gatter N 44 auf die Schrittzähler und läßt diese um „eins“ weiterzählen. Jedes erneute Drücken erzeugt einen Schrittim-puls. Hält man die Taste fest, läßt sich C 14 über R 41 langsam auf. Der Oszillator mit den Gattern N 39–N 41 beginnt zu schwingen und gibt laufend Impulse auf die Takteingänge der Zähler. Beim Loslassen des Tasters wird C 14 über D 26 schlagartig entladen und der Schnelldurchlauf stoppt sofort.

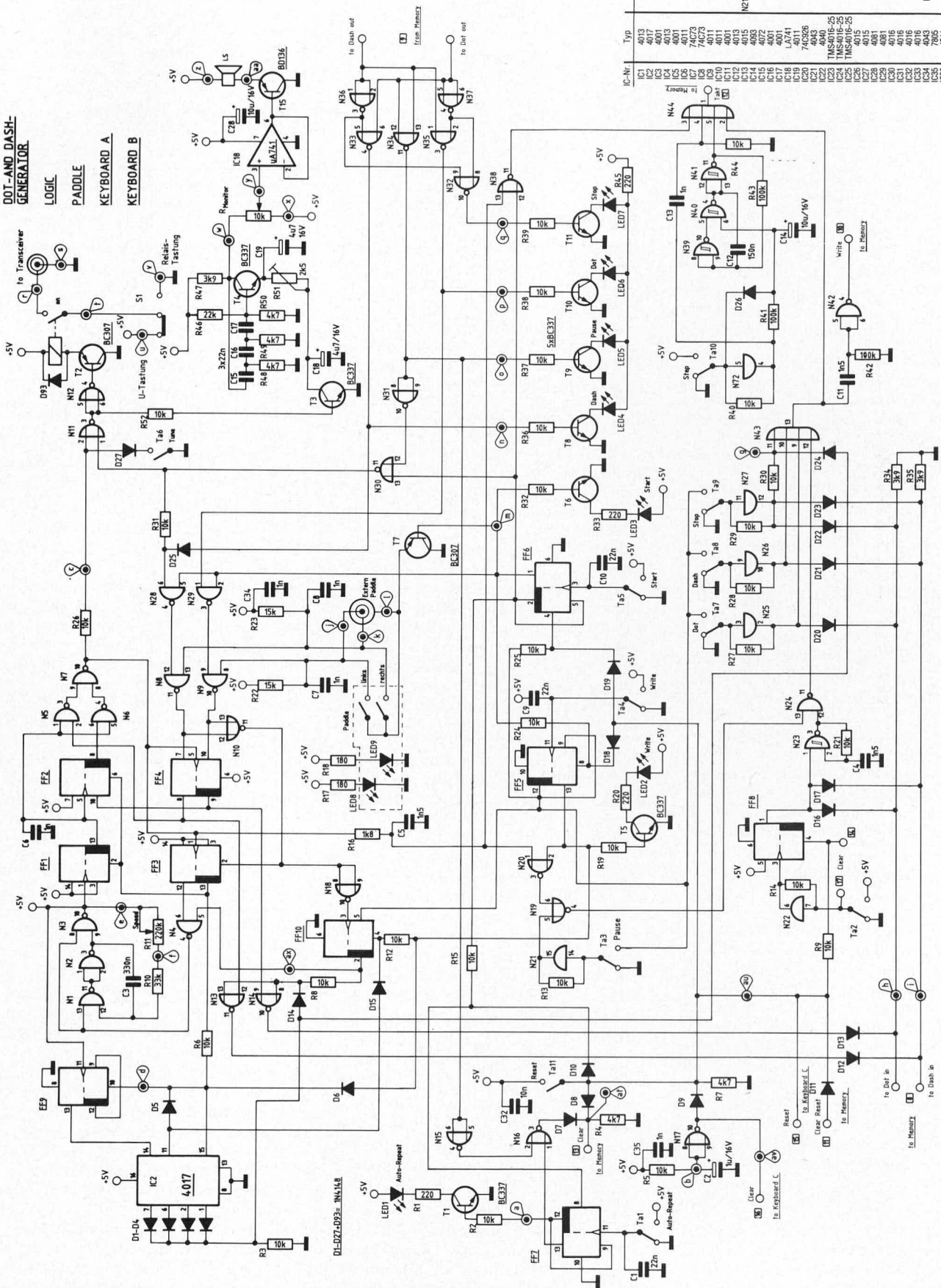
DOT-AND-DASH- GENERATOR

LOGIC

PADDE

KEYBOARD A

KEYBOARD B



IC-Nr.	Typ.	Gatter	Versorgungsspannung
IC1	4013	FF7, FF6	16
IC2	4017	N15, N16, M10, N18	16
IC3	4001	FF9, FF10, N14	14
IC4	4013	N11, N2, N3, N4	14
IC5	4011	FF1, FF2	14
IC6	4011	14, 3, 7, 4	11
IC7	74C73	N5, N6, N7, N8	14
IC8	4011	14, 3, 7, 4	11
IC9	4011	N8, N9, N28, N29	14
IC10	4011	19, N20, N17, N38	14
IC11	4001	N21, N22, N25, N26, N27, N72	14
IC12	4011	N30, N43, N44	14
IC13	4015	N32, N34, N35, N37	14
IC14	4083	N42, N45, N70, N71	14
IC15	4022	FF11, FF12, FF17	14
IC16	4013		14
IC17	4001		14
IC18	LA741		14
IC19	74C586		14
IC20	4043		14
IC21	4043		14
IC22	4040		14
IC23	74C00		14
IC24	74C00		14
IC25	74C00		14
IC26	74C00		14
IC27	74C00		14
IC28	74C00		14
IC29	4081		14
IC30	4081		14
IC31	4081		14
IC32	4081		14
IC33	4081		14
IC34	4081		14
IC35	4081		14
IC36	4081		14
IC37	4081		14
IC38	4081		14
IC39	4081		14
IC40	4081		14
IC41	4081		14
IC42	4081		14
IC43	4081		14
IC44	4081		14
IC45	4081		14
IC46	4081		14
IC47	4081		14
IC48	4081		14
IC49	4081		14
IC50	4081		14
IC51	4081		14
IC52	4081		14
IC53	4081		14
IC54	4081		14
IC55	4081		14
IC56	4081		14
IC57	4081		14
IC58	4081		14
IC59	4081		14
IC60	4081		14
IC61	4081		14
IC62	4081		14
IC63	4081		14
IC64	4081		14
IC65	4081		14
IC66	4081		14
IC67	4081		14
IC68	4081		14
IC69	4081		14
IC70	4081		14
IC71	4081		14
IC72	4081		14
IC73	4081		14
IC74	4081		14
IC75	4081		14
IC76	4081		14
IC77	4081		14
IC78	4081		14
IC79	4081		14
IC80	4081		14
IC81	4081		14
IC82	4081		14
IC83	4081		14
IC84	4081		14
IC85	4081		14
IC86	4081		14
IC87	4081		14
IC88	4081		14
IC89	4081		14
IC90	4081		14
IC91	4081		14
IC92	4081		14
IC93	4081		14
IC94	4081		14
IC95	4081		14
IC96	4081		14
IC97	4081		14
IC98	4081		14
IC99	4081		14
IC100	4081		14

Schaltbild: DOT- AND DASH-GENERATOR, LOGIC, PADDE, KEYBOARD A, KEYBOARD B

QSO-Zählen

Durch Umschalten des „Schritt-QSO“-Schalters wird das Lös-Flip-Flop FF8 durch einen Reset-Befehl blockiert. Es ist also über die Lösch-taste eine Programmierung nicht mehr möglich. Der Takteingang vom Zähler 74C926 wird auf den „SK“-Decoder geschaltet. Der Lös-eingang dieses Zählers liegt über R59 und D28 niederohmig auf Masse, so daß Löschimpulse, die über R54 kommen, keinen Einfluß auf diesen Zähler haben. Der Zähler kann jetzt nur noch mit der Lösch-taste (Clear-Taste) über D29 gelöscht werden.

Die aus dem Speicher stammenden Telegrafie-Befehle werden auf die Dateneingänge der Schieberegister 4015 gegeben. Durch den Takt, der am Takteingang des IC 4040 abgegriffen wird, wird der Code seriell in die Schieberegister eingeschrieben. Stimmt der parallel am Schieberegister abgegriffene Code genau mit dem durch die Dioden D 30–D 47 vorgegebenen Code überein, so gelangt ein Impuls auf den jetzt als QSO-Zähler dienenden Zähler 74C926 und läßt diesen ein Digit weiterzählen.

Ausgänge

Als Tongenerator für den Mithörverstärker dient ein R-C-Phasenschieber, der einen Sinuston von etwa 833 Hz erzeugt. Er wird durch den Transistor T3 gesteuert.

Der Ausgang zum Transceiver wird durch ein durch einen Transistor getriebenes Relais gebildet. Ein Umschalter an seinem Schließerkontakt ermöglicht den Betrieb als „normalen Schließerkontakt“ und außerdem eine Spannungstastung.

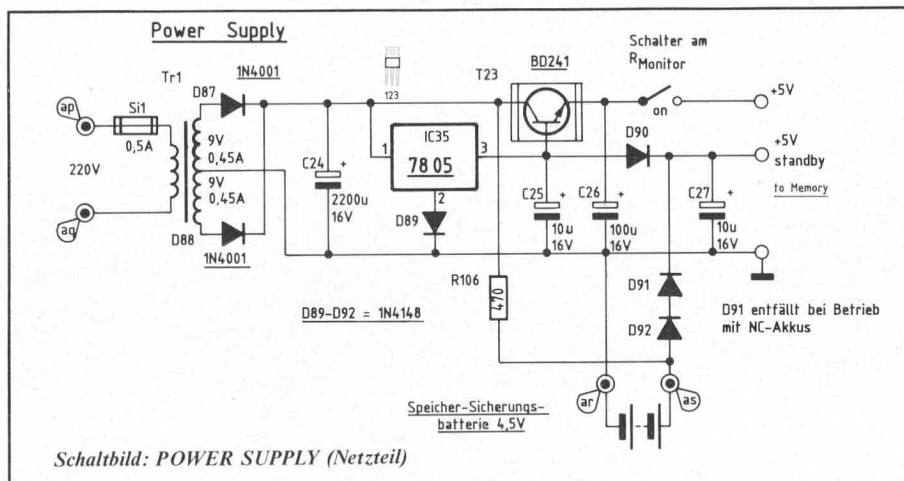
Speichersicherung

Die Speicher-IC's erhalten auch bei ausgeschaltetem Gerät Spannung vom Netzteil bzw. von der Speicher-Sicherungsbatterie. Um auch hierbei ein unerlaubtes Einschalten mehrerer IC's auf die BUS-Leitung zu vermeiden, sind die Transistoren in die Chip-Select-Eingangsleitungen geschaltet. Sie werden bei abgeschalteter Betriebsspannung hochohmig. Hierdurch liegt über R 67-R 69 „1“-Signal an den Chip-Selekt-Eingängen an, wodurch die Speicher-IC's nach außen hin inaktiv, d. h. hochohmig sind.

Nun zum Nachbau der ELV-DST 12

Die drei Platinen werden auf Maßhaltigkeit überprüft, die Seiten evtl. befeilt, um beim späteren Einbau keine unnötigen Schwierigkeiten zu bekommen. Den Bestückungsplänen entsprechend, werden die Bauteile eingesetzt und danach gewissenhaft eingelötet. Nach beendiger Bestückung werden die 3 Platinen an den hierfür vorgesehenen Stellen zusammengelötet. Auf Winkeligkeit ist zu achten. Die Anzeige-Bedienungsplatine steht ca. 3 mm über die Unterseite der Basisplatine hinaus, was aus der Leiterbahnenführung der beiden genannten Platinen ersichtlich ist. Beachten Sie bitte auch, daß die Platinen parallel zusammengelötet werden.

Sauberes, gewissenhaftes Lötén, das keine „Lötbrücken“ hinterläßt, ist selbstverständlich. Denken Sie an das richtige Einsetzen



von Elkos, Dioden, Transistoren und IC's. Zur Aufnahme der drei Speicher-IC's TMS 4016-25 werden IC-Fassungen eingelötet.

Kurz noch einige Bemerkungen zum Bestücken der Platinen. Die Bauteile mit ihrer kleinsten Einbauhöhe werden als erste eingelötet. Man setzt als erstes die Brücken aus versilbertem Schaltdraht 0,8 mm ein und verlötet sie. Es folgen Dioden und Widerstände, dann IC's bzw. IC-Fassungen. Als nächstes werden Transistoren, MKH- und Keramik-Kondensatoren eingesetzt. Es folgen die höheren Bauteile wie Elkos und zum Schluß der Trafo.

Wichtig ist, daß die 7-Segment-Anzeigen — 1 x 4 und 1 x 2 — so dicht wie möglich auf die Frontplattenplatinen aufgesetzt werden. Die beiden Stege, die sich an den Unterseiten der LED's befinden, müssen vorsichtig entfernt werden. Nur so können sie mit ihrer ganzen Rückseite eng aufliegen. Dann ist auch Platz für die dünnen roten Filterscheiben für die zwei- und vierstelligen Anzeigen hinter der Alu-Frontplatte. Das ganze dient dazu, alle Tasten weit genug aus der Frontplatte herausstehen zu lassen, um sie sicher und bequem bedienen zu können.

Funktionsprüfung und Abgleich

Nach komplettem Zusammenbau des Geräte-Einsatzes mit seinen 3 Platinen und erfolgter Verdrahtung, läßt sich die ELV-DST 12 am zweckmäßigsten auf ihre Funktionen überprüfen, indem man anhand der Bedienungsanleitung alle dort aufgeführten Punkte bei der gebauten ELV-DST 12 in „Squeeze-Technik“ kontrolliert. Bei gewissenhafter Arbeit funktioniert die Taste auf Anhieb. Sollten Sie dennoch Schwierigkeiten haben, so teilen Sie es uns bitte mit oder schicken Sie die Taste an uns ein. Wir reparieren Sie zu Selbstkosten und stellen sie Ihnen wieder zu.

Abgleich

Um die Schreib-/Lesefunktion der 12 Speicher zu überprüfen, gibt man über das Paddle bei höchster Gebegeschwindigkeit in jeden Speicher nur Punkte ein. Diese müssen bei Wiedergabe im Automatikbetrieb korrekt wiedergegeben werden. Anschließend verfährt man genau so mit den Strichen.

Der gesamte Abgleich der ELV-DST 12 besteht darin, daß der Arbeitspunkt des RC-Phasenschiebers (Tongenerator) mit R 51 eingestellt werden muß. Hierzu dreht man

diesen Trimmer bei gedrückter „Tune“-Taste solange, bis ein möglichst lauter, verzerrungsfreier Sinus-Ton zu hören ist.

Vor dem Einbau des Geräte-Einsatzes, bestehend aus den drei zusammengelöteten Platinen sind noch einige Verdrahtungen mit Litze erforderlich. Dieses muß natürlich vor der Funktionsprüfung erfolgen. Die „+“-Leitungen müssen als Einzeladern verlegt werden.

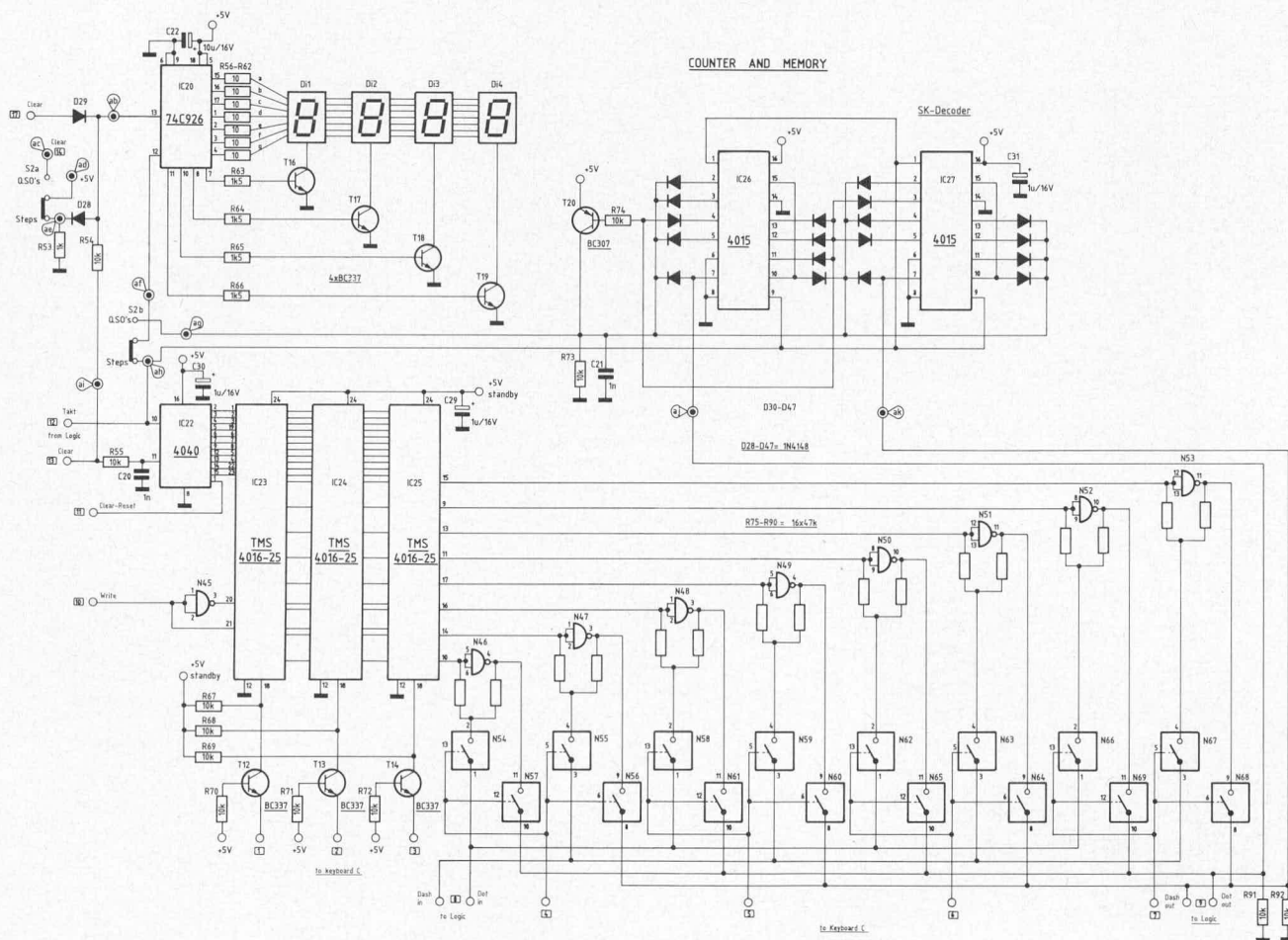
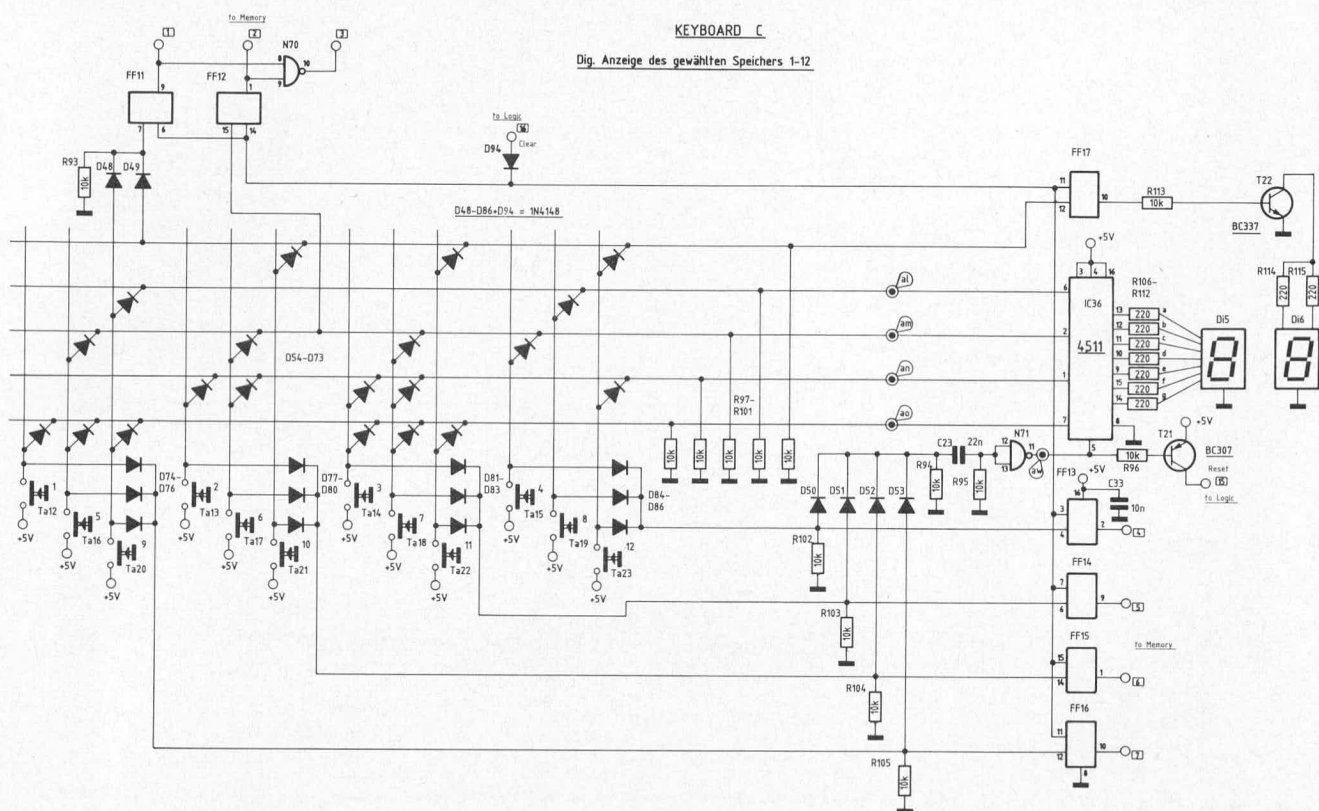
Schiebeschalter und Klinkenstecker-Buchsen werden in der Rückwand in den vorgesehenen Loch-Ausschnitten befestigt und angeschlossen. Über die beiden Zapfen, die sich in der Unterschalenmitte an den beiden Außenseiten befinden, werden die beiden zum Bausatz gehörigen Neoprene-Tüllen so geschoben, daß sie auf der Innenseite der Unterschale aufliegen. Außerdem werden 4 weitere Tüllen in die Unterschale eingeklebt, so daß die Basisplatte waagrecht im Gehäuse liegt. Danach wird der Geräte-Einsatz auf die beiden Tüllen gesetzt. Frontplatte und Rückwand finden in den Gehäusenuten ihre Aufnahme. Die grauen Kunststoffrohre werden nun auf die Zapfen gesteckt und dienen dazu, nach Verschrauben von Unter- und Oberschale mit den Blechschrauben einen festen Sitz des Geräte-Einsatzes im Gehäuse zu gewährleisten. Der Batteriehälter wird innen an einem freien Platz in die Oberschale geklebt.

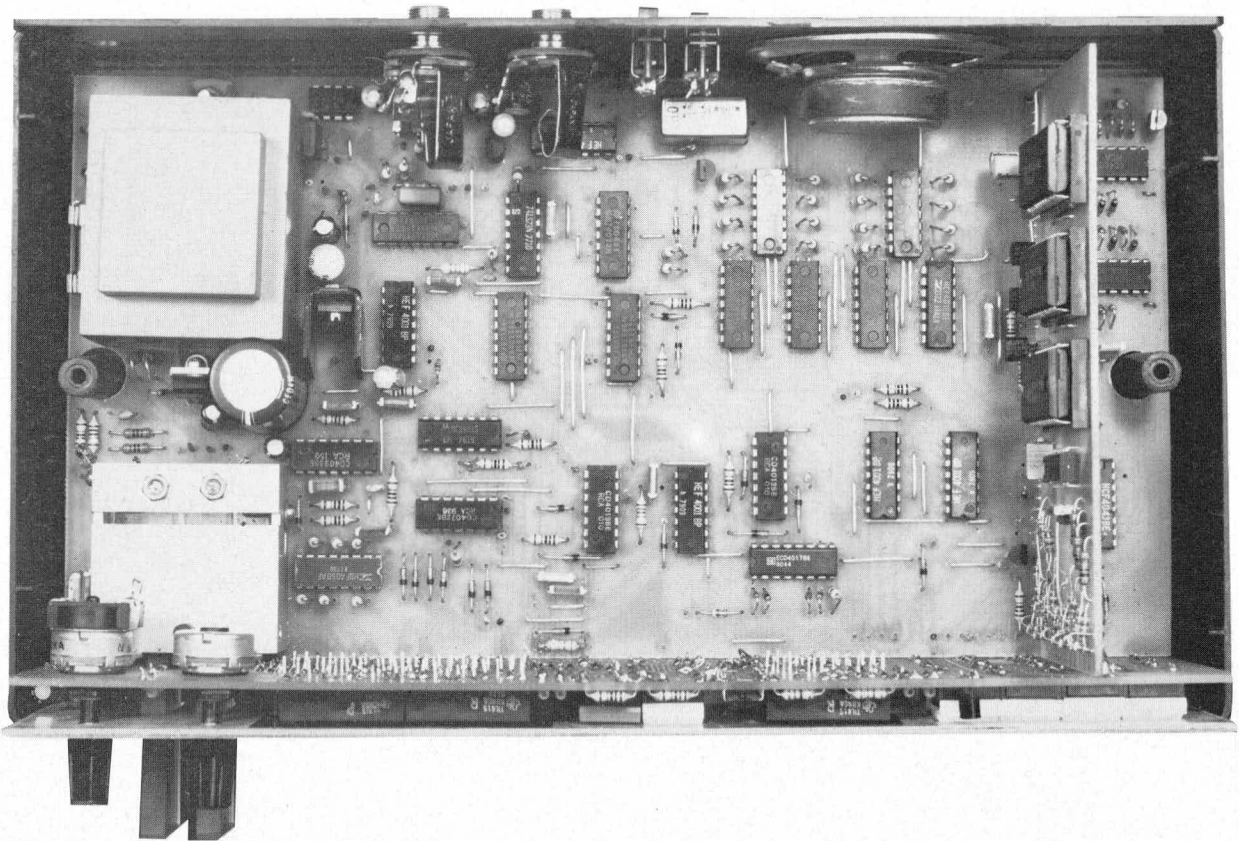
Kritiker werden einwenden können, daß der Einsatz eines Mikroprozessors ebenfalls möglich gewesen wäre. Ihnen sei gesagt, daß uns das bekannt ist. Hiervon wurde jedoch bewußt abgesehen, da das Programmieren eines EPROM's für die meisten Selbstbauer mit einem zu hohen Kostenaufwand verbunden wäre.

Bedienungsanleitung

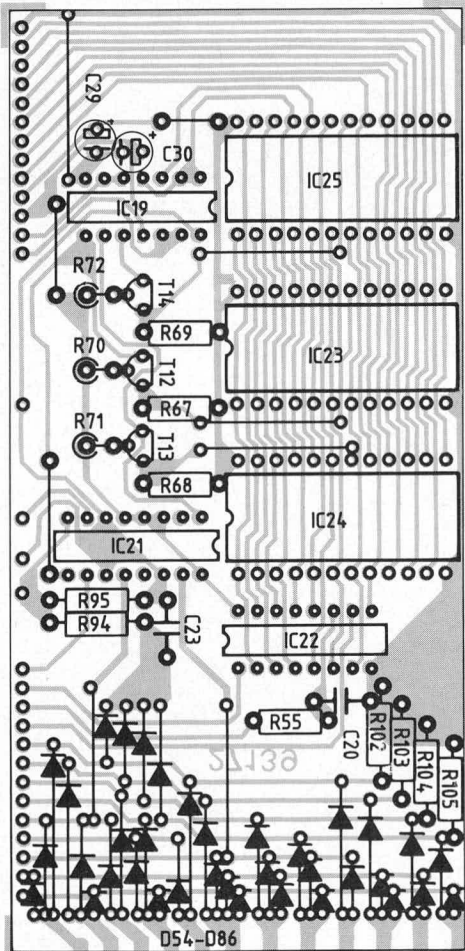
Wir unterscheiden zwischen 3 verschiedenen Formen, die Speichertaste ELV-DST 12 zu bedienen.

1. Nach dem Einschalten der DST 12 ist sie für manuelle Betätigung über das Paddle (paddle) betriebsbereit.
2. Durch einmalige Betätigung der Taste „Schreiben“ läßt sich die DST 12 in den Programmier-Modus bringen, in welchem sich 12 beliebige Texte einspeichern läßt.
3. Um einen bestimmten Text, der eingegeben wurde, abzurufen, kann die DST 12 mit Hilfe der Starttaste in den Automatik-Modus gebracht werden.





Ansicht der fertig bestückten und in die untere Gehäusehalbschale eingebauten Platinen der digitalen elektronischen Speichertaste DST 12



Bestückungsseite der Speicherplatine der digitalen elektronischen Speichertaste DST 12

Stückliste Digitale elektronische Speichertaste DST 12

Halbleiter	
IC1, IC4, IC12	4013
IC2	4017
IC3, IC5, IC11, IC16, IC17	4001
IC6, IC9, IC10, IC19	4011
IC7, IC8	74C73
IC13	4050
IC14	4093
IC15	4072
IC18	μA741
IC20	74C926
IC21, IC34	4043
IC22	4040
IC23, IC24, IC25	TMS 4016-25
IC26, IC27	4015
IC28, IC29	4081
IC30, IC31, IC32, IC33	4016
IC35	7805
IC36	4511
D1-86, D89-94	1N4148
D87, D88	1N4001
D11-D16	TTL 702
LED1	3 mm rund
LED2, 3, 6	3 mm rund
LED4	5 mm rechteckig
LED5	3 mm quadratisch
LED7	5 mm rechteckig
LED8, 9	3 mm, rot
T1	BC337
T2	BC307
T3-T6	BC337
T7	BC307
T8-T14	BC337
T15	BD136
T16-T19	BC337
T20, T21	BC307
T22	BC337
T23	BD241
Widerstände	
R1	220 Ω
R2, R3	10 kΩ
R4	4,7 kΩ
R5, R6	10 kΩ
R7	4,7 kΩ
R8, R9	10 kΩ
R10	33 kΩ
R11	Poti lin. 220 kΩ, 4mm-Achse
R12-R15	10 kΩ
R16	1,8 kΩ
R17, R18	180Ω
R19	10 kΩ
R20	220Ω
R21	10 kΩ
R22, R23	15 kΩ
R24-R32	10 kΩ
R33	220 Ω
R34, R35	3,9 kΩ
R36-R40	10 kΩ
R41, R42, R43	100 kΩ
R44	10 kΩ
R45	220 Ω
R46	22 kΩ
R47	3,9 kΩ
R48-R50	4,7 kΩ

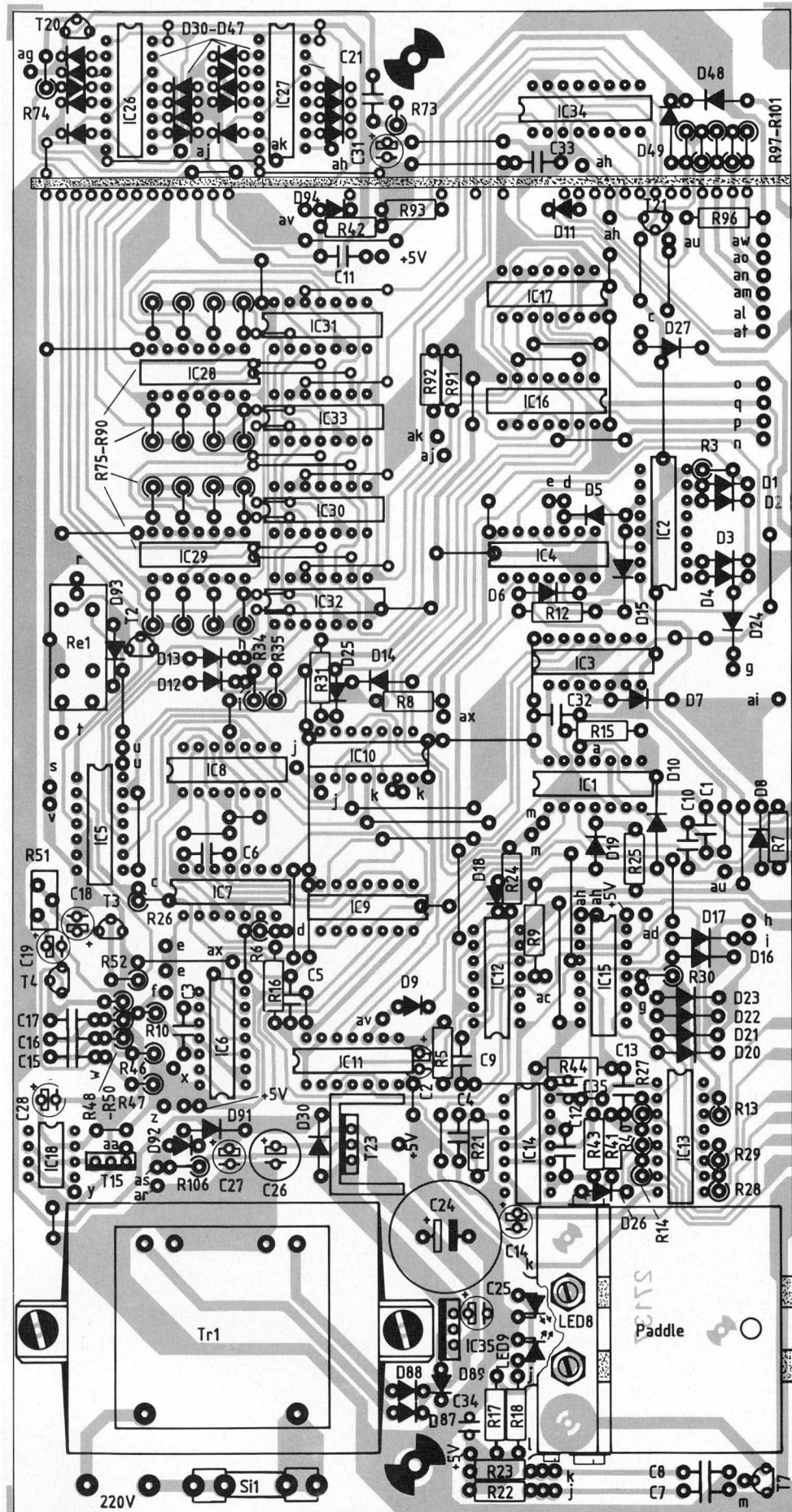
R51	Trimmer-Poti stehend 2,5 kΩ
R52	10 kΩ
R Monitor	Poti m. Schalter, 4 mm-Achse, 10 kΩ lin.
R53	1 kΩ
R54, R55	10 kΩ
R56-R62	10 Ω
R63-R66	1,5 kΩ
R67-R69	10 kΩ
R70-R74	10 kΩ
R75-R90	47 kΩ
R91-R105	10 kΩ
R106	470 Ω

Kondensatoren

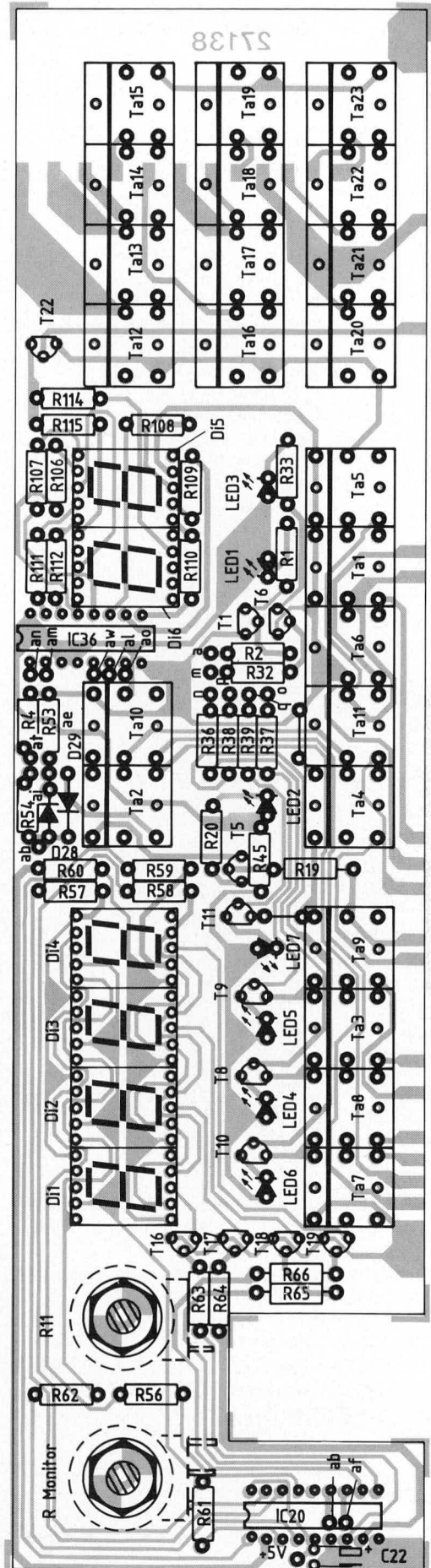
C1	22 nF
C2	1 μF/16 V
C3	330 nF
C4	1,5 nF
C5	1,5 nF
C6	1 nF
C7	1 nF
C8	1 nF
C9, C10	22 nF
C11	1,5 nF
C12	150 nF
C13	1 nF
C14	10 μF/16 V
C15-C17	22 nF
C18, C19 Elko	4,7 μF/16 V
C20, C21	1 nF
C22	10 μF/16 V
C23	22 nF
C24	2200 μF/25 V
C25	10 μF/16 V
C26	100 μF/16 V
C27	10 μF/16 V
C28	10 μF/16 V
C29-C31	1 μF/16 V
C32, C33	10 nF
C34, C35	1 nF/ker

Sonstiges

S11	0,5 Amp
Tr1	prim: 220 Volt/8 VA sek: 2 x 9 V/0,45 A
6 Neoprene-Tüllen	
2 KUPA-Rohre PG 9	
1 Platinensicherungshalter	
1 Stck. Klinkensteckerbuchse 6,3 mm Stereo	
1 Stck. Klinkensteckerbuchse 6,3 mm Mono	
2 Stck. Schiebeschalter 2 x um	
1 Stck. Lautsprecher 4-8 Ω, 50 mm Ø, 17 mm hoch	
1 Stck. Batteriehalter für 4 Stck. Mignon-Zellen	
1 Stck. Batterie-Clips	
3 Stck. IC-Fassungen 24polig	
1 Stck. Relais Type RS-5 Volt	
1 Stck. Kühlkörper für TO220 (SK13)	
2 Stck. Lötnägel	
5 Stck. Schrauben M 3 x 10	
4 Stck. Schrauben f. Schiebeschalter M2,5 x 6	
5 Stck. Muttern M 3	
14 Stck. Digitaster „EIN“	
9 Stck. Digitaster „WECHSLER“	
50 cm versilberten Schaltdraht 0,8	
50 cm Flachbandleitung 20 Adern	



Bestückungsseite der Basisplatine der digitalen elektronischen Speichertaste DST 12



Bestückungsseite der Anzeigenplatine der digitalen elektronischen Speichertaste DST 12

Jeder der drei vorstehend aufgeführten Funktionszustände (Modi) blockiert unzulässige Bedienungselemente. So ist z. B. im Automatik-Modus kein Umschalten in den Modus „Schreiben“ beziehungsweise ein Geben mit dem Paddel möglich.

Beschreibung und Bedienungselemente

Grundsätzlich läßt sich die Gebegeschwindigkeit mit dem Poti-Geschwindigkeit (speed) bis 250 und mehr Buchstaben pro Minute stufenlos regeln.

Mit dem Lautstärkerregler, der mit dem Ein/Aus-Schalter kombiniert ist, läßt sich die Lautstärke des Mithörverstärkers regeln. Wird ein Tranceiver betrieben, der über einen eingebauten Mithörton verfügt, dreht man den DST-12-Lautstärkeregler bis zum Anschlag nach links zurück.

Für den Anschluß eines externen Paddels befindet sich in der Gehäuserückwand eine 6,3 mm Klinkenstecker-Buchse.

Will man die DST 12 programmieren, muß als erstes darauf geachtet werden, daß der QSO/Schrittschalter, der sich als Schiebeschalter in der Rückwand befindet, in die Stellung „Schritt“ gebracht wird. Jetzt dient das vierstellige Anzeigendisplay dazu, die Schritte anzuzeigen. Danach kann einer der zwölf Speicher aufgerufen werden. Die Zahl des gewählten Speichers erscheint auf dem zweistelligen Display. Auf dem vierstelligen Display erscheint die „Schritt“-Nummer „0000“. Zum Eingeben eines neuen Textes kann man mit der „Lösch Taste“ den sich in diesem Speicher noch eventuell befindlichen Text löschen. In jeder „Speicherzelle“ befindet sich jetzt der Befehl „Stop“, was sich im Aufleuchten der roten LED „Stop“ äußert. Das vierstellige Display zeigt „0000“. Durch einmaliges Betätigen der Taste „Schreiben“ (write) wird die DST 12 jetzt in den Programmier-Modus gebracht. Über das eingebaute oder externe Paddel kann man jetzt den zu speichernden Text eingeben. Außerdem ermöglichen die 4 Tasten Punkt-Strich-Pause-Stop eine Eingabe des Textes. Vor dem Drücken einer dieser 4 Tasten wird über die 4 sich über diesen befindlichen LED's der momentane Inhalt der Speicherzelle angezeigt.

Beim Betätigen der gewünschten Programmier-Taste leuchtet die zugehörige LED auf. Beim Loslassen der Taste springt der Schrittzähler einen Schritt weiter. Auf diese Weise kann der Text Schritt für Schritt eingegeben werden.

Wenn der Programmier-Vorgang beendet ist, kann man durch erneutes Drücken der „Schreib-Taste“ die DST 12 wieder in den Manuell-Modus bringen.

Ein Drücken der „Text-Taste“ ist ebenfalls möglich. Geschieht dieses, so wird der Schrittzähler gleichzeitig auf „0000“ gesetzt.

Im manuellen Modus und auch im Programmier-Modus läßt sich mit der „Schritt“ (Step)-Taste das Programm auf eventuelle Eingabefehler kontrollieren. Ein kurzes Antippen dieser Taste läßt das Programm um einen Schritt vorwärts springen. Ein etwa 2 Sekunden langes Festhalten bewirkt einen Schnelldurchlauf der Schritte, Loslassen beendet diesen Vorgang. Die „Schritt“ (Step)-Taste hat in keinem Modus (siehe

Bedienungsanleitung 1-3) einen Einfluß auf den Inhalt des Programmspeichers.

Mit der „Lösch“-Taste kann das Programm von jedem beliebigen Schritt ab gelöscht werden. Hierbei ist zu beachten, daß der Schritt, der gerade angezeigt wird, mitgelöscht wird. Nach dem Löschvorgang steht der Schrittzähler stets auf „0000“. Ein zweimaliges Betätigen der „Lösch“-Taste löscht in jedem Fall den gesamten Speicherinhalt.

Es ist außerdem möglich, von jeder beliebigen Stelle aus, den Text ganz oder teilweise ohne vorherige Löschung zu überschreiben. Dies führt allerdings zu einer erschwerten Übersicht und erfordert eventuell das Eingeben eines „Stop“-Befehles, falls der neue Text im alten endet.

Alle „Befehle“ beziehen sich selbstverständlich nur auf den jeweils aufgerufenen Speicher. Bei Erreichen der Schrittzahl 2047 ist die Kapazität eines Speichers erschöpft und die DST 12 springt bei weiteren „Eingaben“ in den manuellen Modus zurück. Der Schrittzähler springt auf „0000“ zurück.

Soll ein Programm „abgerufen“ werden, so muß nach „Aufruf“ des gewünschten Speichers (1-12) die „Start“-Taste gedrückt werden. Das Programm läuft nun ab. Es kann optisch über die LED's und den Schrittzähler und auch akustisch über den Monitor verfolgt werden. Bei einem „Stop“-Befehl im Programm wird die Signalausgabe an dieser Stelle beendet.

Mehrmalige (auch beliebig oft!) Wiederholung

Soll z. B. ein „CQ“-Ruf mehrere Male hintereinander ausgestrahlt werden (unendlich lange ist auch möglich, widerspricht aber den zum Teil ungeschriebenen Gesetzen des Amateurfunks), so ist nach der „Start“-Taste die „Wiederhol“-Taste zu drücken. Ihr Auslösen bewirkt, daß bei einem „Stop-Befehl“ nicht gestoppt wird, sondern ein Zurückspringen des „Schritt“-Zählers auf „0000“ erfolgt und der Text erneut durchläuft.

Ein zweites Drücken der „Wiederholtaste“ löscht den „Wiederhol-Befehl“, so daß der Text bis zum Schluß durchläuft. Wird jedoch die „Start-Taste“ erneut betätigt, werden sowohl „Wiederhol“- als auch „Start-Befehl“ gelöscht und der Text sofort unterbrochen.

Sollen mehrere Texte mit Unterbrechungen in fester Reihenfolge aufeinander folgen, so ist nach jedem dieser Texte ein „Stop-Befehl“ zu schreiben, bei dem die DST 12 in „Start-Betrieb“ dann stoppt. Ein kurzes Betätigen der „Step“ (Schritt)-Taste läßt diesen Befehl dann überspringen, wodurch der nachfolgende Text ausgegeben wird, usw.

Um einen anderen Programm-Speicher (1-12) aufzurufen, ist es nicht erforderlich, in den manuellen Modus zurückzugehen, da ein Betätigen einer der 12 Aufruftasten ein automatisches „Reset“ bewirkt, egal, in welchem Modus sich die DST 12 befindet. Dieses heißt: „Start“, „Schreiben“ und die Schritte, angezeigt durch den Schrittzähler, werden gelöscht. Dies hat den Vorteil, daß nach Ablauf eines Programms sofort ein

anderes aufgerufen und gestartet werden kann.

Mit der „Reset“-Taste wird die DST 12 in den manuellen Modus zurückversetzt und der „Schrittzähler“ springt auf „0000“.

Nach Umschalten des sich in der Rückwand befindlichen Schiebeschalters „QSO-Schritt“ muß die „Reset“-Taste gedrückt werden, um eine korrekte Anzeige des „Schrittzählers“ zu gewährleisten. Durch Aufrufen eines der 12 Speicher wird diese Forderung ebenfalls erfüllt.

Wenn die Taste „Abstimmen“ (Tune) gedrückt wird, liegt für diese Zeit ein Dauersignal am Ausgang an, das zum Abstimmen des Senders dient.

Bei „Contest-Betrieb“ kann der Schrittzähler als „QSO-Zähler“ verwendet werden. Hierzu ist der rückseitige Schiebeschalter in die Stellung „QSO“ zu bringen. Mit der „Lösch-Taste“ ist es jetzt möglich, das vierstellige Display für die „QSO-Zählung“ auf „0000“ zu setzen. Der Programmspeicher wird nun von dieser Taste nicht mehr beeinflusst. Zum anderen ist es jetzt nicht mehr möglich, dieses Display mit irgendeiner anderen Taste zu beeinflussen. Die Funktionen der Tasten mit Ausnahme der „Lösch-Taste“ werden beim „QSO“-Zählen nicht geändert. Voraussetzung für das richtige Funktionieren der „QSO“-Anzeige ist, daß der Operator zum Schluß seines „QSO's“ nicht das „SK“ vergißt, d. h. er muß es korrekt in der Reihenfolge Pause... Pause —. Pause eingegeben haben. Dies erfolgt am besten über die Programmier-Tasten.

Bei manuellem Betrieb werden die „QSO's“ nicht gezählt.

Der zweite Schiebeschalter, der sich ebenfalls in der Rückwand der DST 12 befindet, dient dazu, ihren Ausgang von Relais-Tastung (Schließer-Kontakt) auf Spannungstastung umzuschalten. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß der äußere Anschluß der Klinkensteckerbuchse in der Rückwand der DST 12 den Minuspol bildet. Durch Umpolen der beiden Anschlüsse an einem der beiden Klinkenstecker der Verbindungsleitung ist Positiv- oder Negativ-Tastung möglich.

Punkt-Strich-Pausen-Verhältnis beim Morsecode sind den CW'ern unter den Amateuren bekannt.

Hier seien sie nochmal aufgeführt:

1 Strich entspricht der Länge von 3 Punkten.
1 Pause zwischen zwei Telegrafie-Impulsen entspricht der Länge eines Punktes.

Der Abstand zwischen zwei Buchstaben entspricht der Länge von 4 Punkten.

Der Wortabstand entspricht der Länge von sieben Punkten.

(Daß die Punkt-Strich-Verhältnisse sowie Punkt- und Strichlängen abweichen können, ist bekannt).

Die Pausen zwischen zwei Telegrafie-Impulsen werden in der DST 12 automatisch erzeugt. Eine zusätzlich eingegebene Pause entspricht hier exakt der Länge von 3 Punkten. Auf diese Weise ergibt sich zusammen mit der automatisch erzeugten Pause genau ein Buchstabenabstand. Das Eingeben von 2 zusätzlichen Pausen ergibt zusammen mit der automatischen Pause genau die Länge eines Wortabstandes.