

Komfort-Elektronik-Türsprechanlage

Teil 2

Als Ergänzung zur Komfort-Haustelefon-Anlage
TZ 2000 (ELV journal, Nr. 35)

Als nächstes wenden wir uns jetzt dem verhältnismäßig aufwendigen, jedoch ausschließlich mit handelsüblichen preiswerten Bauelementen bestückten Hauptschaltbild (Bild 4) zu.

Entsprechend dem Blockschaltbild 2 erhält die Türsprecheinrichtung ihre Versorgungsspannung direkt aus der Basisstation der TZ 2000 (Schaltungsmasse: Platinenanschlußpunkt „w“, + 12 V TZ: Platinenanschlußpunkt „u“, + 24 V TZ: Platinenanschlußpunkt „v“).

Die Verbindung von der Hauptstelle zur Türstation wird über die Platinenanschlußpunkte „h, k, j“ hergestellt. Im einfachsten Fall kann hierfür eine „normale“ 3adrig isolierte Zuleitung von nahezu beliebiger Länge (100 m sind kein Problem) herangezogen werden, sofern keine Einkopplung extremer Störpegel auftritt. Andernfalls empfiehlt sich der Einsatz einer 2adrigen abgeschirmten Verbindungsleitung, deren Abschirmung die Platinenanschlußpunkte „j“ miteinander verbindet (Schaltungsmasse).

Das vom Mikrofonverstärker (Türstation) kommende stromgeprägte Signal wird von OP 5 in ein Spannungssignal umgewandelt. Am Eingang MIK steht die von R 153/R 154 festgelegte Spannung von ca. 18 V als Bezugsspannung an. Die Ausgangsspannung von OP 5 ist von R 151 und dem Eingangsstrom abhängig. D 149, D 150 sowie R 152 haben lediglich Schutzfunktionen. C 51 blockt HF-Einstreuungen ab (z. B. Deutschlandfunk im Telefon).

Der Eingangswiderstand des I/U-Wandlers OP 5 beträgt annähernd 0 Ω . Kapazitive Einflüsse auf die Übertragungstrecke werden dadurch, wie bereits erwähnt, klein gehalten.

Der Wechselspannungsanteil gelangt über C 52/R 155 auf den Verstärker OP 6, dessen Bandbreite im unteren Bereich durch C 52, R 155 und im oberen Bereich durch R 159, C 54 festgelegt ist.

Über C 55/R 163 treibt der Ausgang (Pin 7) des OP 6 die Sprechsammelschiene SPSS.

Über T 47 kann die Verstärkung des OP 6 geregelt werden, wobei Pegel größer 12 V T 47 voll durchsteuern und die Verstärkung des OP 6 auf nahezu 0 herabsetzen.

Eine weitere Regelungsschaltung zur automatischen Verstärkungsanpassung im Zusammenhang mit OP 6 ist mit T 46 und Zusatzbeschaltung aufgebaut. Steigt die Amplitude am Ausgang (Pin 7) des OP 6 an, so steigt ebenfalls die Spannung an C 53 an, die durch die positiven Spitzen bestimmt wird. T 46 beginnt zu leiten und bildet zum kapazitiven Widerstand C 52 einen recht linear verlaufenden Spannungsteiler. Die

Eingangsspannung wird dadurch soweit abgeschwächt, daß die ursprüngliche Ausgangsamplitude ungefähr erhalten bleibt.

Der Regelkreis arbeitet über R 160, R 161, D 151, C 53 als Abschwächer sehr schnell, und die Amplitudenspitzen werden unverzüglich reduziert und damit Verzerrungen vermieden. Durch die große Zeitkonstante R 157, C 53 wird die Verstärkung jedoch nur langsam wieder heraufgesetzt. Dieses Verhalten kommt den in der Praxis auftretenden Anforderungen sehr entgegen. Beide Zeitkonstanten sind groß gegenüber den zu regelnden Tonfrequenzsignalen, so daß auf einen Mittelwert eingeregelt wird. Insgesamt arbeitet die Schaltung ohne wesentliche nichtlineare Verzerrungen. Der Frequenzgang wird beim Abwärtsregeln etwas zugunsten höherer Frequenzen verschoben.

Soweit zur Signalaufbereitung vom Mikrofon der Türstation zur Sprechsammelschiene SPSS. Jetzt wird der Signalweg von SPSS zum Lautsprecher der Türstation beschrieben.

OP 7 bewirkt eine Vorverstärkung des SPSS-Signals. Über T 48 erfolgt eine Verstärkungsregelung, die bei Steuerpegeln kleiner als + 12 V an R 164, OP 7 vollkommen sperren.

Über den Lautstärkeinsteller R 168 sowie C 57 gelangen die Schienensprechsignale auf den Eingang (Pin 2) des IC 15. Hierbei handelt es sich um einen integrierten Verstärker des Typs LM 380, in dem alle wesentlichen Komponenten eines Verstärkers enthalten sind. Der Ausgang (Pin 8) steuert über C 61 den Lautsprecher der Türstation direkt an.

D 152, C 59 sorgen für die passende Betriebsspannung und Pufferung.

Das von WIOP abgeleitete MUTE-Signal kann nach Überschreiten der Schwelle von D 153 das IC 15 durch gleichstrommäßige Übersteuerung sperren. Wählgeräusche beim Anwählen der Türöffnerschaltung werden so vom Lautsprecher ferngehalten (Stummschaltung).

Die Beschreibung der analogen Sprechkanäle ist damit bereits abgehandelt. Wir können uns nun im folgenden mit der weiteren Steuerung und Verarbeitung befassen.

Zunächst wenden wir uns der vollautomatischen Sprachumschaltung zu.

OP 8 arbeitet als Polaritätstrenner für Wechselspannungen mit einer unteren Grenzfrequenz von ca. 350 Hz. Er verarbeitet die auf der SPSS anliegende Sprechwechselspannung, ohne auf die beim Bewegen von Hörern mit Kohlemikrofonen entstehenden Gleichspannungsschübe zu reagieren.

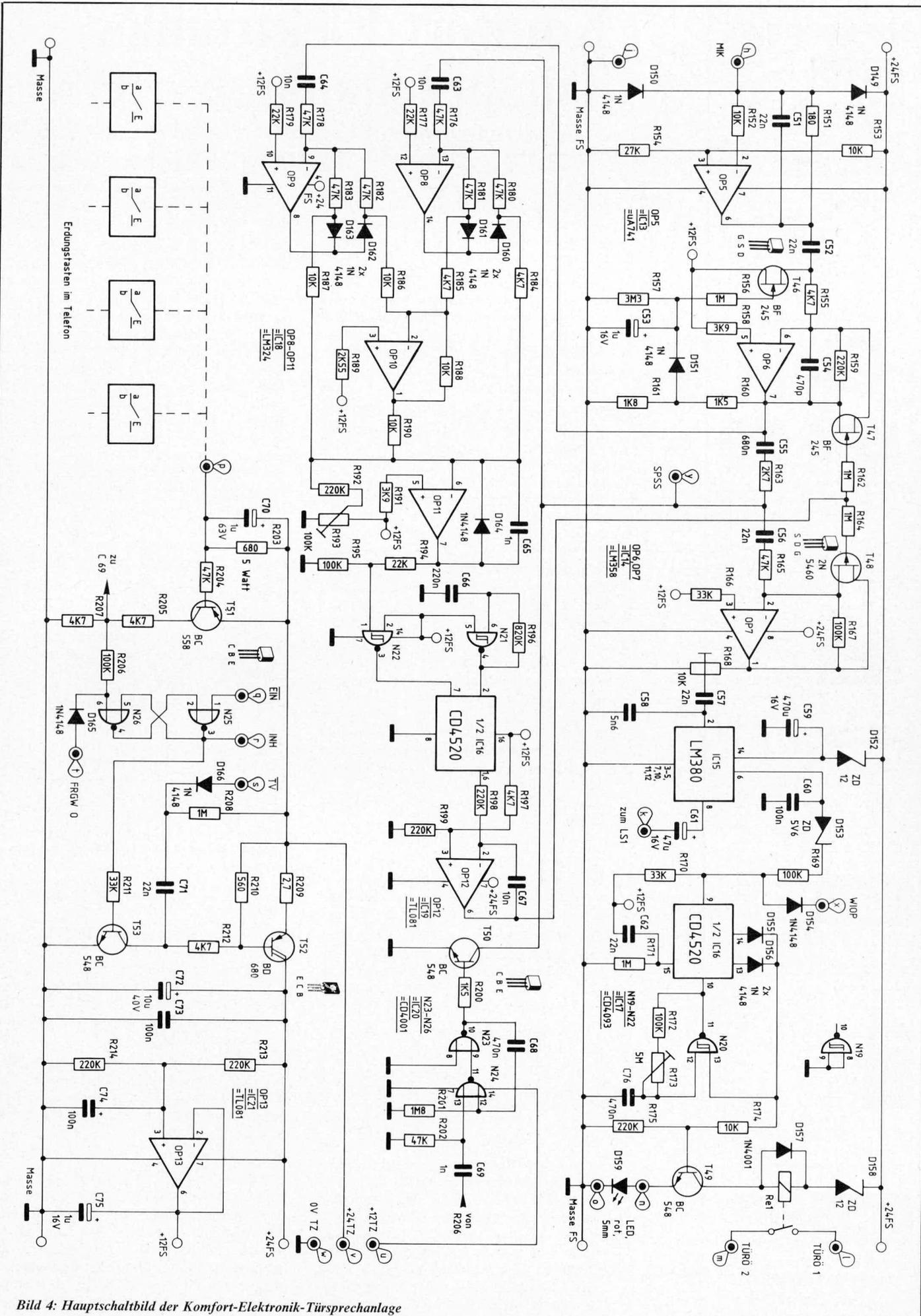


Bild 4: Hauptschaltbild der Komfort-Elektronik-Türsprechanlage

OP 9 verarbeitet genau wie OP 8 die am Ausgang von OP 6 anstehenden Mikrofon-Signale der Türstation. Mit OP 10 wird die erforderliche Invertierung jeweils einer Halbwelle vorgenommen, so daß am Summierpunkt des OP 11 die positive gleichgerichtete Spannung von OP 8 zur negativen von OP 9 addiert wird. Dies entspricht einer Subtraktion der Beträge der beiden Sprecherspannungen. Realen Anlagenimpedanzen wird durch eine höhere Verstärkung des Signals von OP 8 Rechnung getragen, indem die Widerstände R 184, R 185 ungefähr den halben Wert der Widerstände R 186, R 187 aufweisen.

Hierdurch bleibt die Umschaltempfindlichkeit auch bei starkem Straßenlärm besser erhalten.

OP 11 vergleicht anschließend die Signale am Summierpunkt und invertiert das Ergebnis. Hierbei werden die gegenüber dem Bezugspunkt (+ 12 FS) positiven Anteile durch D 164 unterdrückt. C 65 siebt Störpulse aus, die zu Fehlschaltungen führen könnten. Eine Schwellenverschiebung ist durch R 193 möglich.

Sendet die Innenstelle keine Sprachsignale, so steht am Schmitt-Trigger N 22 über R 194, R 195 eine Spannung von ca. 10 V an.

Der nachfolgende über Pin 7 angesteuerte Zähler des Typs CD 4520 ($\frac{1}{2}$ IC 16) läuft somit einmalig über den Generator N 21, C 66, R 196 zur Stellung „8“ und wird hier über den Eingang Pin 1 gesperrt.

OP 12 arbeitet als Integrator mit einem Bezugspunkt, der nur knapp unter dem „high“-Pegel des Ausgangs (Pin 6) des IC 16 liegt. Die Differenzeingangsspannung des OP 12 ist deshalb bei „high“ an R 198 nur gering. Hierdurch läuft der Integratorausgang langsam in Richtung 0 V.

Im Bereich von 24 V bis 12 V wird der Ausgabeverstärker OP 7 über T 48 freigegeben. Während im Bereich von 12 V bis 0 V OP 6 über T 47 freigegeben ist. Dieser Vorgang geschieht sehr sanft, ohne Gleichspannungsschübe und damit ohne Nebengeräusche.

Sendet die Innenstelle Sprachsignale, erscheinen am Ausgang von OP 11 Signale kleiner + 12 V. Über den Schmitt-Trigger N 22 wird der Zähler IC 16 (Pin 7) zurückgesetzt und der „8“-Ausgang (Pin 6) wird „low“ (ca. 0 V). Am OP 12 steht jetzt eine große Differenzspannung an, so daß der Ausgang in sehr kurzer Zeit gegen + 24 V läuft.

Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß die Funktion „Mikrofon aus/Lautsprecher an“ zügig abläuft. Ein Verschlucken der ersten gesprochenen Silben wird somit vermieden.

Der Zähler IC 16 erreicht die Stellung „8“ erst nach dem letzten Impuls von N 22 und nach Ablauf der durch C 66, R 196 bestimmten Zeit. Die Anordnung N 21, IC 16 arbeitet als Abfallverzögerungsschaltung, ohne die Trigger-Probleme üblicher Monoflops aufzuweisen (Lücken usw.). Durch die Einfügung dieser Haltezeit wird unnötiges Hin- und Herschalten und damit einhergehende Sprachverstümmelung vermieden.

Da nach einmaligem Durchschalten des Lautsprechers der OP 6 gesperrt ist, kann die Richtungserkennungsschaltung auch bessere Pegel an N 22 abgeben: OP 11 hat nun am Ausgang die volle gleichgerichtete SPSS-Innenstellen-Wechselspannung anliegen, die jetzt nicht mehr durch Außenstellen-Mikrofon-Signale geschwächt wird. Innerhalb der Haltezeit genügen also auch kleinere Sprachsignale N 22/IC 16 nachzutriggern.

Zum Abschluß dieser Schaltungsbeschreibung kommen wir jetzt zum rein digital ablaufenden Wählvorgang einschließlich der geschalteten Versorgungsspannung.

Wählerzugriff, d.h. Anwählen der Türsprechstelle über die Zahl „0“ ist nur aus der Anlagenruhestellung heraus möglich, genau wie jeder übliche Anruf auch. Das FRGW-Signal des Wählerdecoders kippt das Flipflop N 25/N 26 über D 165.

T 53 wird über R 211 durchgeschaltet. Daraufhin wird \overline{TV} über C 71, D 166 kurzzeitig auf „low“ gezogen. Hierdurch sperrt die TZ 2000 die Rufsignalabgabe und die Verbindung ist hergestellt.

Durch den Spannungsabfall an R 210 wird T 52 durchgesteuert. R 209 begrenzt in Verbindung mit dem definierten Spannungsabfall an R 210 den Einschaltspitzenstrom (Ladespitze für Pufferelkos) für T 52. An C 72, 73 steht jetzt die FS-Betriebsspannung von + 24 V (+ 24 FS) an.

Mit Hilfe des Spannungsteilers R 213, R 214 wird diese Spannung auf 12 V heruntergeteilt und mit OP 13 gepuffert. An dessen Ausgang (Pin 6) steht dann die + 12 FS-Spannung als Bezugs- und CMOS-Versorgungsspannung gepuffert durch C 75 zur Verfügung.

Nach Auflegen des Hörers erkennt die TZ 2000 das Gesprächsende und setzt das Flipflop N 25/N 26 über EIN (Platinenschlußpunkt „q“) zurück. Die FS-Versorgungsspannung wird abgeschaltet (+ 24 FS und + 12 FS).

Die Vorrangschaltung, d.h. der Direktzugriff mit Hilfe der „Erdtaste“ bietet einen zusätzlichen Bedienungskomfort. Die Funktionsweise ist wie folgt:

Fließt durch Betätigen einer beliebigen „Erdtaste“ Strom über R 203, so wird hierdurch die entsprechende Teilnehmerschaltung (TS) freigegeben.

Weiterhin wird über R 204 der Transistor T 51 leitend. Der an R 205, R 207 anstehende „high“-Pegel läßt über R 206 das Flipflop N 25/N 26 kippen. Infolgedessen wird über R 211 der Transistor T 53 durchgesteuert, wobei diese und die darauffolgenden Funktionsabläufe unter „Wählerzugriff“ etwas weiter vorstehend bereits beschrieben wurden.

Der Ausgang von N 25 sperrt den Wählerdecoder über den INH-Eingang (WO = low, FRGW alle low).

Der „high“-Pegel an R 205, R 207 triggert weiterhin über C 69, R 202 das Monoflop, bestehend aus N 23, N 24 für die sich aus C 68, R 201 ergebende Zeit. Der Transistor T 50 schaltet für diese Zeitspanne über R 200 durch und zieht die SPSS auf annähernd 0 Volt.

Durch diese beiden Maßnahmen werden evtl. auf der SPSS liegende Teilnehmer abgekoppelt.

Wird jetzt, nach Ablauf der Zeit, die Erdtaste losgelassen, übernimmt die SPSS genau diesen Teilnehmer. Zum Schluß soll jetzt noch die Türöffnerautomatik beschrieben werden.

Dieser Schaltungsteil, bestehend aus der zweiten Hälfte des IC 16 des Typs CD 4520 in Verbindung mit N 20, T 49 sowie Zusatzbeschaltung, wird von der geschalteten Versorgungsspannung + 24 FS/+ 12 FS gespeist. Nach Einschalten dieser Spannung wird der Binärzähler $\frac{1}{2}$ IC 16 über C 62, R 171 auf „0“ gehalten (Richtimpuls).

Das Signal WIOP (Wählimpuls) vom Ausgang OP 2) der TZ 2000 ist auch nach Durchlauf eines Anwählzyklus nicht gesperrt. Es ist unabhängig vom Status der TZ 2000 vorhanden. Beim Wählen der Ziffer 4 gibt WIOP bei bestehender Freisprechverbindung 4 Impulse über D 154 auf den Eingang Pin 9 des IC 16. Ab „4“ zieht das Relais Re 1 über D 155, D 156, R 174, R 175 sowie T 49 an. LED D 159 signalisiert „Türöffner ein“.

Gleichzeitig startet der Generator N 20, R 172, R 173, C 76 und läßt den Zähler in die Nullstellung weiterlaufen.

Das Relais Re 1 fällt ab, der Zählerstand „0“ stoppt den Generator. Bei Bedarf läßt sich dieser Zyklus wiederholen. Durch Ändern von R 173 kann die Haltezeit des Relais eingestellt werden.

Das WIOP-Clock-Signal wird, wie bereits beschrieben, darüber hinaus zur Stumm-schaltung (MUTE) des Verstärkers IC 15 verwendet.

Nachdem wir die Schaltung ausführlich beschrieben haben, kommen wir nun zum verhältnismäßig einfach durchzuführenden Nachbau.

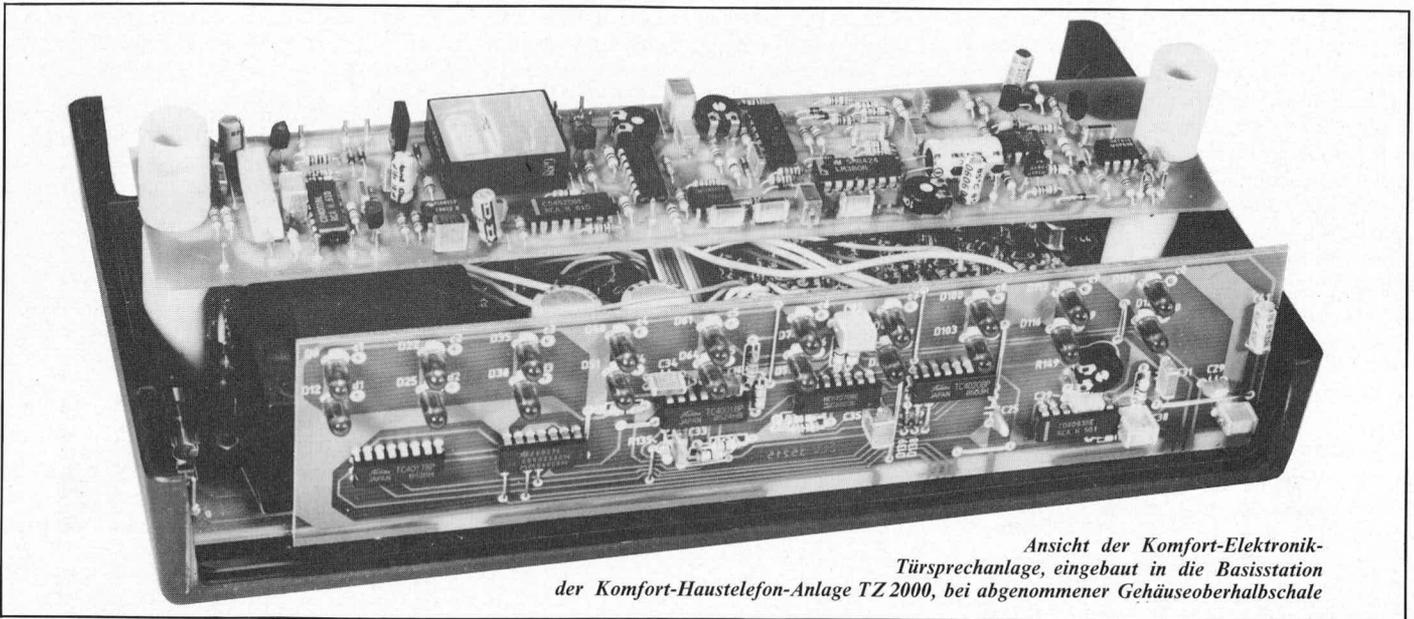
Zum Nachbau

Die gesamte Schaltung wird auf 2 übersichtlich gestalteten Leiterplatten untergebracht. Dies trägt u. a. zur hohen Nachbausicherheit der Türsprecheinrichtung bei.

Eine kleine Leiterplatte dient zur Aufnahme des Mikrofonvorverstärkers in der Türstation, und eine etwas größere Leiterplatte beinhaltet sämtliche Komponenten, die für die Türsprecheinrichtung zusätzlich in der Basisstation der TZ 2000 unterzubringen ist.

Die Bestückung dieser beiden Platinen wird in gewohnter Weise anhand der Bestückungspläne vorgenommen. Zunächst werden die passiven und anschließend die aktiven Bauelemente auf die Leiterplatten gesetzt und verlötet.

Die Verbindung der Hauptschaltung der Freisprecheinrichtung mit der Basisplatine der TZ 2000 erfolgt über 9 flexible isolierte Leitungen, wobei die Punkte gleicher Bezeichnung auf den beiden Platinen miteinander zu verbinden sind. Um welche Punkte es sich hierbei auf der Basisplatine der TZ 2000 handelt, geht aus der verkleinerten Abbildung des Bestückungsplanes dieser Platine hervor.



Ansicht der Komfort-Elektronik-Türsprechanlage, eingebaut in die Basisstation der Komfort-Haustelefon-Anlage TZ 2000, bei abgenommener Gehäuseoberhalschale

Stückliste: Elektronik-Türsprechanlage Hauptstelle

Widerstände

2,7 Ω	R 209
180 Ω	R 151
560 Ω	R 210
680 Ω, 5 Watt	R 203
1,5 kΩ	R 160, R 200
1,8 kΩ	R 161
2,55 kΩ	R 189
2,7 kΩ	R 163
3,9 kΩ	R 158, R 191
4,7 kΩ	R 155, R 184, R 185, R 197, R 205, R 207, R 212
10 kΩ	R 152, R 153, R 174, R 186-R 188, R 190
22 kΩ	R 177, R 179, R 194
27 kΩ	R 154
33 kΩ	R 166, R 170, R 211
47 kΩ	R 165, R 176, R 178, R 180-R 183, R 202, R 204
100 kΩ	R 167, R 169, R 172, R 195, R 206
220 kΩ	R 159, R 175, R 192, R 198, R 199, R 213, R 214
820 kΩ	R 196
1 MΩ	R 156, R 162, R 164, R 171, R 208

1,8 MΩ	R 201
3,3 MΩ	R 157
10 kΩ, Trimmer, liegend	R 168
100 kΩ, Trimmer, liegend	R 193
5 MΩ, Trimmer, liegend	R 173

Kondensatoren

470 pF	C 54
1 nF	C 65, C 69
5,6 nF	C 58
10 nF	C 63, C 64, C 67
22 nF	C 51, C 52, C 56, C 57, C 62, C 71
100 nF	C 60, C 73, C 74
220 nF	C 66
470 nF	C 68, C 76
680 nF	C 55
1 µF/16 V	C 53, C 75
1 µF/63 V	C 70
10 µF/40 V	C 72
47 µF/16 V	C 61
470 µF/16 V	C 59

Halbleiter

TL 081	IC 19, IC 21
LM 324	IC 18

LM 358	IC 14
LM 380	IC 15
UA 741	IC 13
CD 4001	IC 20
CD 4093	IC 17
CD 4520	IC 16
BF 245	T 46, T 47
BC 548	T 49, T 50, T 53
BC 558	T 51
BD 680	T 52
2 N 5460	T 48
1 N 4001	D 157
1 N 4148	D 149-D 151, D 154-D 156, D 160-D 166
ZPD 5,6	D 153
ZD 12	D 152, D 158
LED, rot, 5 mm	D 159

Sonstiges

Kartenrelais 12 V liegend	Re 1
17 Lötstifte	
2 m Schalllitze 1 x 0,22	
2 Abstandsrollchen, PG 9, 40 mm	
2 Abstandsrollchen, PG 9, 20 mm	

Türstelle

Widerstände

100 Ω	R 222
680 Ω	R 215
4,7 kΩ	R 219
10 kΩ	R 216
33 kΩ	R 221
120 kΩ	R 218
330 kΩ	R 217
390 kΩ	R 220

Kondensatoren

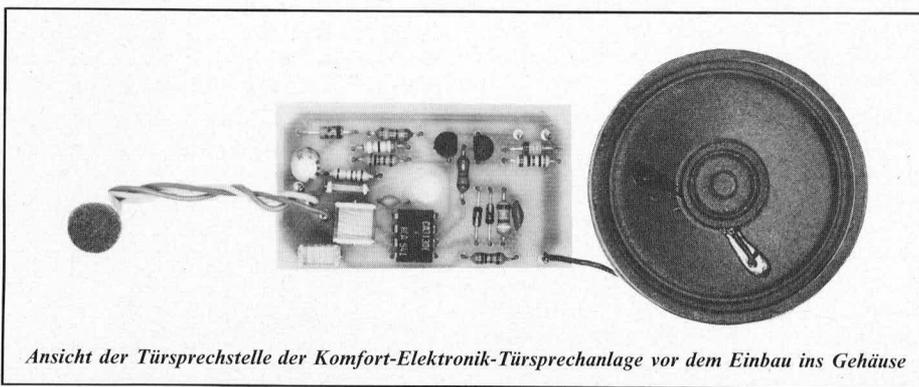
12 pF	C 82
330 pF	C 81
10 nF	C 79
100 nF	C 80
680 nF	C 78
22 µF/16 V	C 77

Halbleiter

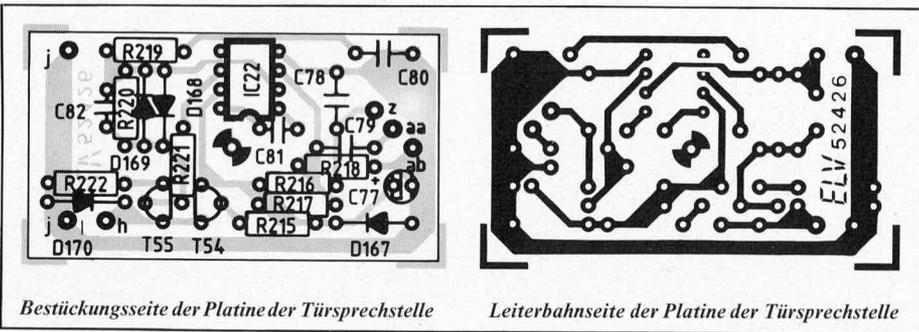
CA 3130	IC 22
BF 245	T 54
BC 548	T 55
ZPD 5,6	D 167
ZD 27	D 170
1 N 4148	D 168, D 169

Sonstiges

Lautsprecher 45 Ω	LS 1
1 Elektret-Kondensator-Mikrofon	
6 Lötstifte	
20 cm Schalllitze 1 x 0,22	

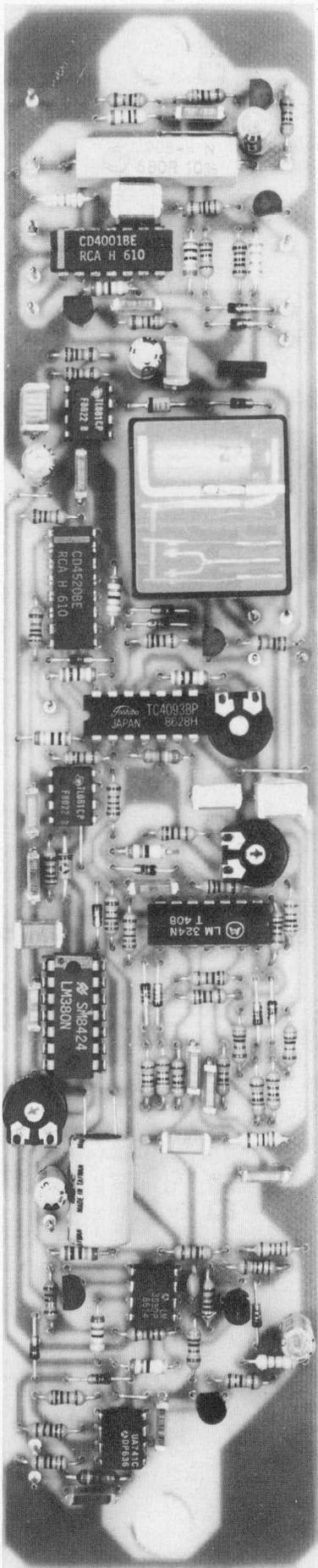


Ansicht der Türsprechstelle der Komfort-Elektronik-Türsprechanlage vor dem Einbau ins Gehäuse

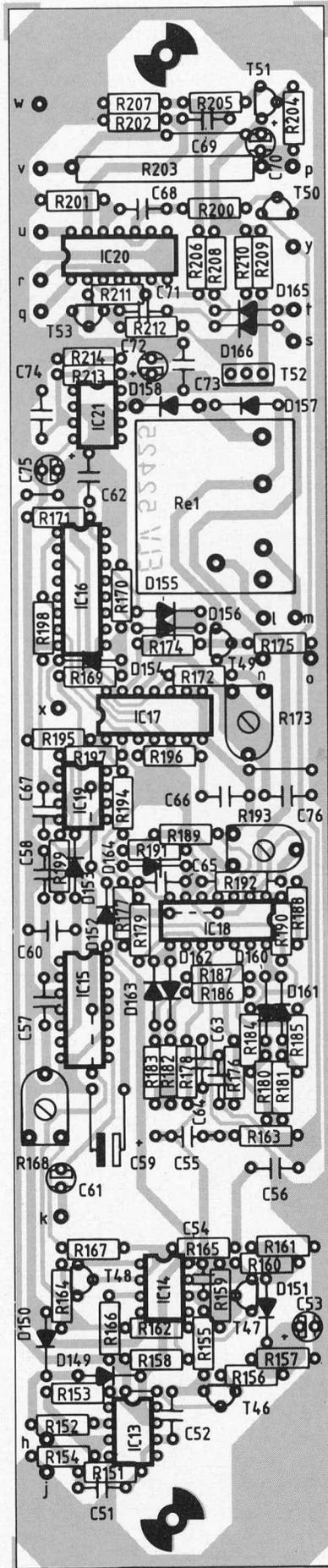


Bestückungsseite der Platine der Türsprechstelle

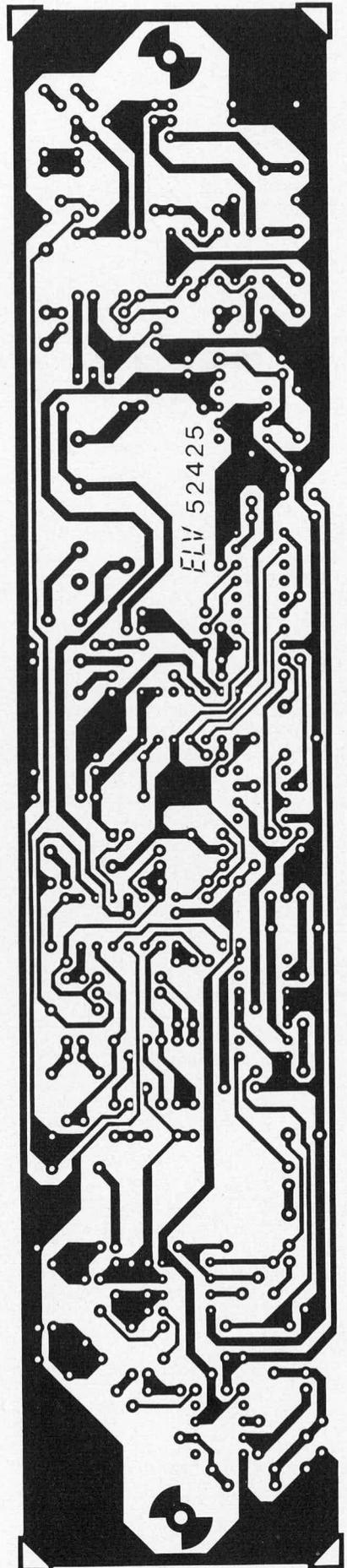
Leiterbahnseite der Platine der Türsprechstelle



Ansicht der fertig aufgebauten Basisplatine der Komfort-Elektronik-Türsprechanlage



Bestückungsseite der Basisplatine der Komfort-Elektronik-Türsprechanlage



Leiterbahnseite der Basisplatine der Komfort-Elektronik-Türsprechanlage

Die mechanische Befestigung der Hauptschaltung der Türsprecheinrichtung erfolgt auf einfache Weise, indem 2 40 mm lange Abstandsröllchen über die links und rechts zentral angeordneten Gehäusebefestigungszapfen geschoben werden, anschließend die Platine aufgesetzt wird und je eine weitere 20 mm lange Abstandshülse folgt. Nachdem später die Gehäuseoberhalbshale aufgesetzt und von der Gehäuseunterseite aus verschraubt wird, klemmt die Zusatzplatine fest zwischen den Distanzhülsen und ist somit gegen Verrutschen zuverlässig gesichert.

Zuvor ist jedoch noch die Verbindung zur Türstation über die Platinenanschlußpunkte „h, k, j“ herzustellen. Bei Verwendung einer 2adrigen abgeschirmten Zuleitung stellt die Abschirmung die Verbindung der Schaltungsmassen („j“) her.

Der Relaiskontakt ist an die Platinenanschlußpunkte „l“ und „m“ geführt.

Möchte man die Luxus-Parallelschaltung von 2 Telefonen in der beschriebenen Weise nutzen, wird R 106 (TZ 2000) an der zum Trafo hinweisenden Seite ausgelötet und mit R 84 ebenfalls an der zum Trafo hinweisenden Seite verlötet. In diesem Fall ist die ursprüngliche Teilnehmerschaltung „0“ nun ebenfalls unter der Rufnummer „8“ gleichzeitig mit der bestehenden Teilnehmerschaltung „8“ erreichbar, wobei sich beide Teilnehmerschaltungen auch gegenseitig durch Wählen einer „8“ anrufen können. Grundsätzlich kann auch die Teilnehmerschaltung „0“ zu jeder anderen Teilnehmerschaltung parallel geschaltet werden. Hierzu ist dann der Widerstand R 106 nicht an R 84, sondern an R 95 (TS 9), R 73 (TS 7), R 62 (TS 6), R 51 (TS 5), R 40 (TS 4), R 29 (TS 3), R 18 (TS 2) oder R 7 (TS 1) anzulöten.

Die Schaltung der Türstation wird in das schwarze, mit einem Lautsprechergitter

versehene Kunststoffgehäuse eingebaut. Der Lautsprecher ist von der Innenseite mit etwas Zwei-Komponenten-Kleber oder Patex einzukleben. Es ist darauf zu achten, daß keine Klebstoffreste an die Membrane gelangen. Damit der Lautsprecher bei Feuchtigkeit keinen Schaden nimmt, ist er mit mehreren dünnen Schichten Klarlack oder Lötack einzusprühen, wobei zwischen den einzelnen Sprühvorgängen eine sorgfältige Trocknung abgewartet werden sollte. Insgesamt darf die Lackschicht natürlich nicht zu dick werden, damit die Membrane noch einwandfrei arbeiten kann. Wichtig ist lediglich, daß ein geschlossener Film zum Schutze vor Feuchtigkeit aufgetragen wurde. Das Mikrofon wird ebenfalls vor die entsprechende Öffnung im unteren Gehäuseteil eingeklebt.

Aufgrund der hochohmigen Bauteile muß der Mikrofonvorverstärker ebenfalls gut gegen Feuchtigkeit geschützt werden. Hier sollten mehrere Lagen Plastikspray – nicht zu sparsam, dickfilmähnlich – aufgetragen werden.

Bevor die Gehäuserückseite aufgeschraubt wird, ist die Alu-Frontblende mit 4 Senkopfschrauben M 3 x 6 mm und 4 Muttern mit der Vorderseite des Kunststoffgehäuses zu verschrauben. Die Schallöffnungen müssen sich hierbei genau decken. Ein guter Schutz vor Feuchtigkeit ist durch Zwischenfügen einer dünnen Kunststoffolie zwischen Alu-Abdeckblende und Gehäuse zu erreichen, wobei die Folie auf der Frontseite des Kunststoffgehäuses festgeklebt wird. Hierdurch ergibt sich allerdings eine Beeinträchtigung des Schalldurchtrittes, so daß die Übertragungsqualität etwas leidet – allerdings zugunsten der Witterungsbeständigkeit. Jedoch auch ohne Kunststoffolie ergibt sich in der beschriebenen Weise eine durchaus dauerhafte, qualitativ hochwertige Türsprechstelle.

Die Verbindungsnut zwischen den beiden Gehäusenhälbschalen sowie die Zuleitungs-

öffnung sollten mit Klebstoff abgedichtet werden, bevor bzw. während des Aufsetzens des Gehäuseunterteils. Die Leiterplatte wird durch die zentrale Schraubbefestigung des Kunststoffgehäuses fixiert.

Zur Unterputz-Wandbefestigung befindet sich an jeder der 4 Ecken der Aluminium-Abdeckblende eine Bohrung, über die je eine Schraube in den zugehörigen Wanddübel gesetzt werden kann.

Damit ist der Nachbau fertiggestellt und dem Einsatz dieser professionell arbeitenden hochwertigen Türsprecheinrichtung steht nichts mehr im Wege.

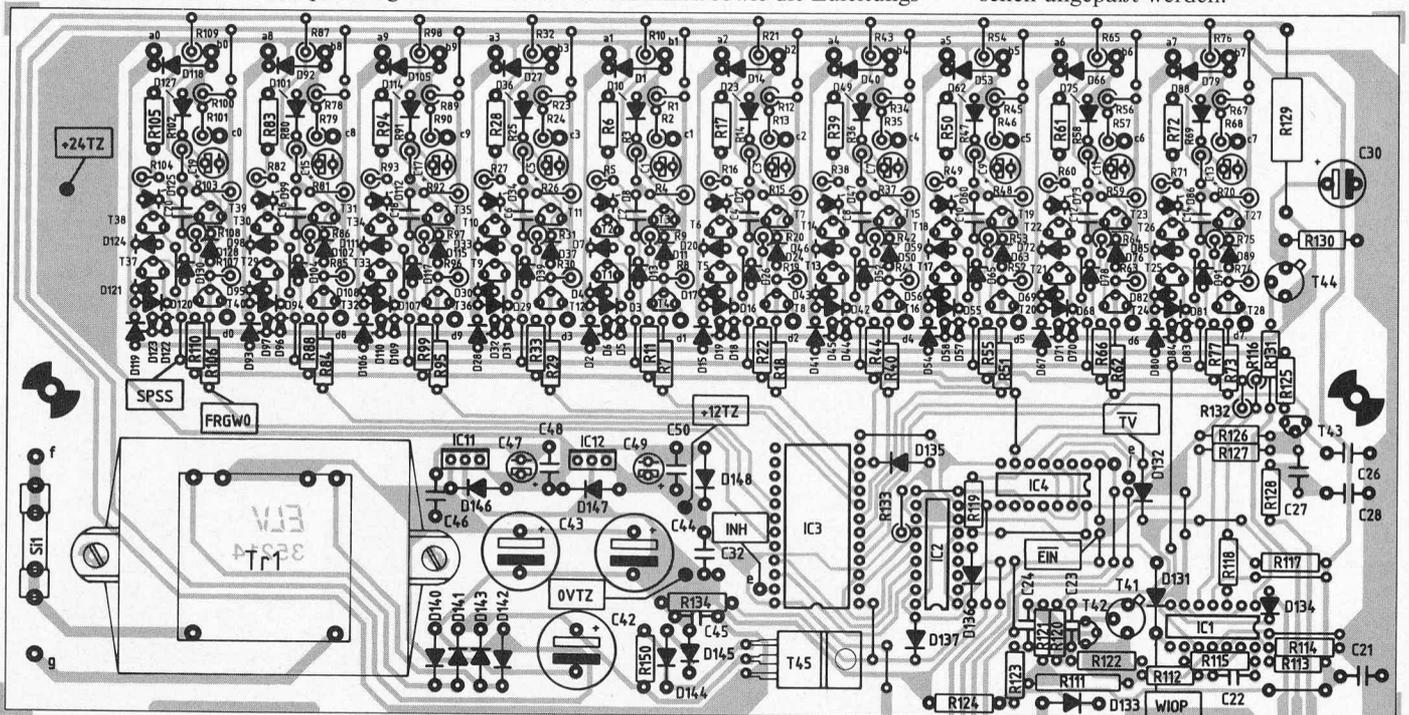
Einstellhinweise

Im Verlauf der Schaltungsbeschreibung wurden die Einstellmöglichkeiten bereits angesprochen. Nachfolgend sollen diese nochmals getrennt besprochen werden.

Nach fertiggestellter Türsprecheinrichtung kann mit dem Trimmer R 168 die Lautstärke des in der Türstation eingebauten Lautsprechers festgelegt werden. Sie sollte den individuellen Erfordernissen angepaßt werden.

Mit R 173 kann die Einschaltzeit des Türöffners beim Wählen der Zahl „4“ in weiten Bereichen gewählt werden. Im allgemeinen empfiehlt sich hier eine Ansprechzeit von ca. 4s.

Mit R 193 kann eine Schwellenverschiebung der Umschaltautomatik für die Sprachumschaltung vorgenommen werden. Im allgemeinen wird sich R 193 ungefähr in der Mittelstellung befinden. Wird die Umschaltung auf den Sprechkanal von der internen Teilnehmerschaltung zum Lautsprecher der Türsprechstelle zu früh, d.h. bereits bei sehr kleinen Geräuschen oder sogar ständig vorgenommen oder aber erst bei sehr lautem Besprechen des internen Hörers, kann durch Verstellen von R 193 dieses Verhalten den individuellen Wünschen angepaßt werden.



Bestückungsplan (verkleinert) der Hauptplatine der Basisstation der Komfort-Haustelefon-Anlage TZ 2000, in dem die Anschlußpunkte zur Komfort-Elektronik-Türsprechanlage gekennzeichnet sind