

VHF-SPRECHFUNKANLAGE

WIPE - SHINWA SC 2510 G

146 - 174 MHZ

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

ALLGEMEINES:

Die VHF- Sprechfunkanlage WIPE-SHINWA SC 2510 G ist für den Betrieb als ortsfeste oder mobile Funkanlage des nichtöffentlichen beweglichen Landfunks ( Betriebsfunk ) vorgesehen.

Die Funkanlage ist ein kompaktes Sende-Empfangsgerät und kann sowohl an 12 V- KFZ- Stromversorgungen als auch über ein Netzgerät 12 V, min. 2.5 A am 220 V- Netz betrieben werden.

Alle für den Betrieb notwendigen Baugruppen sind im Kompaktgerät untergebracht - daher ist in der einfachsten Ausbaustufe lediglich ein externes Mikrofon und eine Antennenanlage notwendig.

Das Gerät verfügt über eine NF-Schnittstelle, an die verschiedenes NF-Zubehör nach Wahl angeschlossen werden kann, z. B. Handmikrofon, Handapparat, Lenkradmikrofon, externe Sprechtaete, externe Lautsprecher, abgesetzte Bedienteile mit Tonrufgeber/Rufauswerter. Diese NF-Schnittstellen sind als 2 7-polige DIN-Normbuchsen mit Renkverschluß ausgeführt, sie sind völlig gleich beschaltet, so daß in der Praxis die Anschlußleitungen z. B. einer Taxi-Verkabelung beliebig auf die beiden Buchsen verteilt werden können. Dies bietet unübersehbare Vorteile für die Installation.

Die Sendeleistung ist entsprechend den Bestimmungen der Deutschen Bundespost auf 6 Watt eingestellt, sie läßt sich im Bedarfsfall bis 1 Watt reduzieren. Eine Stabilisierungsschaltung sorgt dafür, daß auch bei großen Betriebsspannungsschwankungen von 10 bis 15.6 Volt keine Änderung der Sendeleistung auftritt.

Auch gegen versehentlichen Betrieb ohne Antenne ist das Gerät durch die APC- Schaltung geschützt.

Der Betriebstemperaturbereich ist entspr. den Bestimmungen auf  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+40^{\circ}\text{C}$  ausgelegt. In diesem Bereich werden die vom FTZ geforderten Toleranzgrenzen eingehalten. Funktionsfähig ist das Gerät zwischen  $-30^{\circ}\text{C}$  bis  $+60^{\circ}\text{C}$  mit Frequenzabweichungen bis  $\pm 2\text{ kHz}$ . Im Bereich  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+60^{\circ}\text{C}$  liegt die maximale Frequenzdrift unter  $\pm 1,5\text{ kHz}$  ( PII- Bestimmungen der Schweiz ). Für Sonderzwecke ist die Anlage mit steckbarem Subaudiblem Tonsquelchsystem ( CTCSS ) ausrüstbar. Dieses System arbeitet als Pilottonsystem, d. h. alle Sender strahlen während ihrer Betriebszeit einen unter dem Hörbarkeitsbereich liegenden Dauerton aus, der von den Empfängern der Gegenstationen ausgewertet wird und den Lautsprecher nur bei Anliegen des richtigen Tones freischaltet.

Auf diese Weise ist es möglich, ein einfaches und bedienungsfreundliches " Selektivrufsystem " aufzubauen, wobei z. B. nur die Fahrzeuge der Zentrale X sich untereinander hören können und durch anderen Funkverkehr weiterer Teilnehmer auf der gleichen Frequenz ( z. B. von anderen Firmen ) nicht mehr akustisch belästigt werden.

In gleicher Weise lassen sich in ausgedehnten Funknetzen Gruppen von Fahrzeugen zusammenfassen - oder auch 2 Feststationen auf der gleichen Frequenz gegenseitig verriegeln.

Das Subaudio-Tonsystem wird im Gerät an die vorgesehene Anschlußbuchse neben der Senderplatine eingesteckt.

Die Wahl der Tonfrequenzen erfolgt durch Einlöten eines hochpräzisen Metallfilmwiderstandes.

Der Frequenzbereich verläuft unter dem NF-Nutzbereich zwischen 60 und 270 Hz. Die Nutz-NF, die dem Lautsprecherverstärker zugeführt wird, durchläuft je 1 steilflankiges aktives Hochpaß- (  $f_0 = 300\text{ Hz}$  ) und ein aktives Tiefpaßfilter für die obere Grenzfrequenz von 3000 Hz. Durch diese steilflankige Be-

grenzung des Übertragungsbereiches wird eine besonders gute Verständlichkeit und Empfängerempfindlichkeit erreicht.

5-Ton-Folge-Selektivrufsysteme werden extern zusammen mit den Mikrofonen, Lautsprechern usw. an der NF-Schnittstelle angeschlossen.

Wir liefern dazu handelsübliche Bedienpulte oder auch Sonderausführungen auf Kundenwunsch.

Der Modulationsverstärker des Senders ist als Begrenzerverstärker mit Tiefpaßfilter ausgelegt und verfügt zusätzlich über eine Dynamikregelschleife, die bei Übersteuerungen der Modulationsempfindlichkeit zurückregelt und den Klirrfaktor so gering hält, daß die Nachbarkanalleistung nicht die Grenzwerte überschreitet.

Die Nennempfindlichkeit des Mikrofoneingangs ist mit 1 mV für 2.8 kHz Hub so bemessen, daß auch bei größeren Besprechungsabständen ( Zentrale oder TAXI ) kein Mikrofonverstärker erforderlich ist.

Die maximale Leitungslänge bei direktem Bedienteilanschluß beträgt ca. 30 - 50 m je nach Kabelquerschnitt und Schirmungsqualität.

Die Zulassung durch das FTZ wurde für die Betriebsarten Fernsprechen, Fernwirken, Fernmessen und Datenübertragung erteilt. Bedingung ist, dass alle Zusatzgeräte ihre NF in den Mikrofoneingang einspeisen, da nur dieser Eingang auf Übersteuerungsfestigkeit geprüft und allgemein zugelassen ist. Der CTCSS-Modulatoreingang, der den direkten Zugriff auf den Phasenmodulator unter Umgehung des Hubbegrenzers und des Tiefpassfilters gestattet, ist nur für die CTCSS-Platine ZU 207 verwendbar.

Für den Einbau eines 5-Ton-Folgerufs in das vorhandene Tonruffach steht die Einbauplatine WP 1 zur Verfügung. Diese wird mit einem beigefügten Kabelbaum direkt an die Frontplatten-Lötleiste angelötet, an der auch die Kabel zur NF-Schnittstelle enden. Dieser Tonruf benutzt ebenfalls, wie alles NF-Zubehör, die FTZ-geprüfte NF-Schnittstelle und damit auch zur Sendermodulation den Mikrofoneingang. Ruftaste wird an PIN 6 des 7-pol. DIN-Steckers und Löschtaste an PIN 7 des DIN-Steckers angeschlossen. Die Herausführung des Discriminatorausgangs für externe Zubehörteile entfällt daher.

Codierschalter für WzW-Wahl können in das für solche Zwecke vorgesehene Loch in der Frontplatte ( sonst mit Blindstopfen verschlossen ) eingebaut werden.

Technische Daten:Sender und Empfänger :

Frequenzbereich : 146-174 MHz ( BRD ), verwendbar 136 - 174 MHz

Kanalzahl : max. 3 innerhalb 1 MHz Schaltbandbreite  
(Schaltbandbreite durch Empfängerselektion be-  
dingt )

Modulationssystem : 14 F 3 ( 16 F 3 ) Phasenmodulation

Betriebsart : intermittierend

Sendearten : F2, F 3, F 9 ( G3 E, G2 D)

Betriebsspannung : Nennspannung 12 V = ( Prüfspannung 12.6 V )  
Funktionsbereich: 10 V bis 15.6 Volt ( CEPT )

Temperaturbereich: - 10<sup>o</sup> C bis + 40<sup>o</sup> C bei FITZ-Toleranzen  
- 20<sup>o</sup> C bis + 60<sup>o</sup> C bei PTT-Schweiz-Toleranzen  
- 30<sup>o</sup> C bis + 60<sup>o</sup> C bei Frequenztoleranzen bis  
+/- 2,0 kHz

max. Luftfeuchtig-  
keit : 95 % bei 35<sup>o</sup> C

Kanalabstand: 20 kHz

Antennenimpedanz: 50 Ohm



Umschaltzeiten: unter 50 msec

\* Nennleistung: 6 Watt, Reduzierung bis 1 Watt möglich.  
Leistungen größer als 6 Watt im allgemeinen in der BRD nicht zulässig.

#### Standard-Spezifikationen Empfänger:

Empfänger-Prinzip: Doppelsuper, quarzgesteuert .

Zwischenfrequenzen: 10.7 MHz, 455 kHz

2. Oszillator: 10.245 oder 11.155 MHz

Frequenzstabilität: besser + / - 800 Hz

Empfindlichkeit: besser 0,45  $\mu$ V EMK für 20 dB SINAD  
entspr. 0,35  $\mu$ V EMK für 12 dB SINAD  
beide Werte bewertet nach CCITT

Nachbarkanalselektion: besser 70 dB

Spiegelfrequenzselektion: besser 80 dB

sonstige Nebenempfangsstellen: besser 70 dB, ZF besser 90 dB

Interkanalmodulation: nach FTZ besser 60 dB  
nach CEPT besser 70 dB

IKM bei Frequenzen unter 30 MHz: besser 80 dB

NF-Frequenzgang  
( am Lautsprecher-  
anschluß 8 /hm)

300 Hz - 4 dB / - 3 dB

400 Hz - 1.5 dB

1000 Hz 0 dB Referenz

2700 Hz - 1 dB

3000 Hz - 1.5 bis - 3 dB

6000 Hz - 35 dB

(Abweichung von der Sollkurve mit 6 dB Deemphasis/Oktave )

Umschaltzeiten : kleiner 200 msec

Gleichkanalunterdrückung : - 8 dB

Blocking : mehr als 30 mV in 1-10 MHz  
Abstand von der Arbeitsfrequenz

NF-Ausgangsleistung  
bei 1 kHz an 8 Ohm: 2 Watt

Lautsprecherimpedanz : Nennimpedanz 8 Ohm, anschließ-  
bar sind alle Lautsprecher mit  
4 Ohm Mindestimpedanz

Begrenzerwirkung: Schwankungen kleiner 0.5 dB

Störabstand : besser 50 dB



### Schaltungsbeschreibung :

Sender :

Baugruppe Sender- Aufbereitung und Modulation

Zeichnungsnummer Z 118111

Der Oszillator Q 201 arbeitet mit einem Parallelresonanzquarz auf  $f_{\text{Betrieb}} : 8$ .  
Vor dem Phasenmodulator L 203, L 204, D 201 ist die Pufferstufe Q 202 angeordnet.  
Das Phasenmodulierte Signal gelangt nach Durchlaufen der Pufferstufe Q 203 zum  
1. Verdoppler Q 204 ( Testpunkt TP 201 ). Dann weiter zum 2. Verdoppler Q 205  
( Testpunkt TP 202 ).

Der anschließende Verdoppler Q 206 ( Testpunkt TP 203 ) steuert den Treiber Q 207  
( Testpunkt TP 204 ), der das 2 m Signal mit rund 100 mW an die Sendeverstärker-  
baugruppe abgibt.

Alle Verdoppler und Verstärkerstufen haben entsprechende Meßpunkte, an denen der  
bei der Aussteuerung entstehende Spannungsabfall der Collectorgleichspannung  
gemessen werden kann.

Diese Aufbereitungsstufen werden mit stabilisierter Speisespannung 8 V versorgt.  
Die Sende-Empfangsschaltung wird durch Tasten der Spannung an PIN 8 ( ent-  
spr. Stift 3 Mikrofonbuchse ) gegen Masse ausgelöst: Der PNP-Transistor Q 213  
wird leitend und versorgt die Zenerdiode D 205 mit Spannung. Dadurch liegt an  
den Basen der Regeltransistoren Q 211 und Q 212 Zenerspannung , und die sta-  
bilisierte Spannung ist für Vor- und Treiberstufen getrennt an den Emittern  
von Q 211 und Q 212 verfügbar.

Die von Q 213 geschaltete Betriebsspannung bei Senden (  $12 V_{TX}$  ) liegt für  
Steuerungszwecke an Stift 7 auf.

Diese Spannung wird im Empfänger zur Stummschaltung bei Senden benutzt.

Die Modulations-NF gelangt von der externen Anschlußbuchse über die Frontplattenverdrahtung auf PIN 5 des Anschlußsteckers P 201. Über Abblock- und Entkopplungskondensatoren wird die NF über den Längstransistor Q 208 auf den nichtinvertierenden Eingang eines Operationsverstärkers A 201 gegeben.

Die Höhenanhebung um 6 dB/Oktave wird durch frequenzabhängige Gegenkopplung im invertierenden Eingang ( R 239 u. C 244 sowie im nachfolgenden Verstärker C 245 und R 242 ) erreicht, wobei die Kondensatoren für tiefe Frequenzen eine starke Gegenkopplung bewirken, die zu hohen Frequenzen immer kleiner wird, so daß die Verstärkung entsprechend dem Verhältnis R 241, R 239 mit C 244 in Serie steigt. Der zweite Operationsverstärker begrenzt das Signal symmetrisch.

Das Ausgangssignal gelangt auf das Hubbegrenzer-Potentiometer RV 202 zur Einstellung des Spitzenhubes.

Ein Teil der NF-Spannung wird über RV 201 mit den Dioden D 203/ D 204 gleichgerichtet, die daraus resultierende negative Richtspannung sperrt bei grossen NF-Pegeln den Längs-FET Q 208 in der Modulations-Eingangsleitung und regelt somit den Verstärkungsgrad des Modulationsverstärkers zurück. Dadurch wird erreicht, daß selbst bei Übermodulation das begrenzte Signal nicht die typischen Klirrprodukte eines NF-Clippers aufweist. Auch ein übersteuertes Signal hört sich bei dieser Kombination Begrenzer/Kompressor immer noch gut an und ist - im Gegensatz zum nur begrenzten Signal - relativ oberwellenarm. Das anschließende Tiefpaßfilter wirkt integrierend ( höhenabsenkend ) und beseitigt wirksam von der Begrenzung und den angeschlossenen Tonquellen herführende Oberwellen oberhalb von 3000 Hz. Tiefpaßfilter ist L 212 mit C 253 254, Integrationsglied ist Q 210 mit C 256 und R 254.

Das Modulationssignal der CTCSS-Baugruppe wird, da es unter 300 Hz keinen genügenden Durchlaß im normalen NF-Weg gibt, über ein separates Potentiometer RV 203 ist das Tiefpaßfilter eingespeist.

Durch die Kombination Preemphasis/Begrenzung/Integration wird in dieser Reihenfolge erreicht, daß für nicht begrenzte Signale der über-alles-Frequenzgang linear verläuft. Die erwünschte frequenzproportionale Phasenmodulation wird schließlich im Modulationskreis L 203 D 201 erzeugt.

Bei Ansprechen des Begrenzers wird durch das frühere Einsetzen des Begrenzungspunktes bei höheren Frequenzen alles-über-alles

ein konstanter resultierender Spitzenhub erzeugt, so daß die zur Verfügung stehende Hubgrenze ausgenutzt wird.

#### Empfängerbaugruppe Zeichnungsnummer Z 218111

Das Empfänger-Eingangssignal gelangt über das Oberwellenfilter und die Antennenumschaltung (Baugruppe Senderendverstärker) zur Empfangsplatine. In einem Aluminium-Druckgußblock sind 2 Helix-Vorkreise, die Empfängervorstufe mit Dual-Gate-Mosfet 3 SK 48 und 3 weitere Selektionskreise untergebracht. Die Kreise sorgen für ausreichende Selektion von Spiegel- und Nebenempfangsstellen.

Das vorverstärkte Empfangssignal gelangt über L 107 (Ferrit-Lochkernübertrager) auf den 1. MISCHER mit dem Diodenquartett D 101. Über einen gleichartigen Übertrager L 108 wird das aufbereitete Oszillatorsignal eingespeist. Diese Anordnung gewährleistet optimale Übersteuerungseigenschaften.

Der Ausgang des 1. Mischers ist über L 109 an die Quarzfiltergruppe FL 101, die aus 2 monolithischen Quarzfiltern 10 F 15 B besteht, angepaßt. Der Ausgang des Quarzfilters wird mit R 114 angepaßt, die weitere ZF-Verstärkung besorgt Q 104. Die Umsetzung auf die 2. ZF von 455 kHz geschieht in der nächsten Stufe Q 106, wo das 10.7 MHz-Signal mit der Frequenz des 2. Oszillators Q 105 gemischt wird. Diese Injektionsfrequenz kann wahlweise 10.245 oder 11.155 MHz betragen.

Die Hauptselektion der 2. ZF führt das keramische Filter CFK 455 E 7 in Stufe Q 107 durch.

Das ZF-Signal wird im Begrenzerverstärker A 101 soweit verstärkt, daß der anschließende Keramikdiskriminator Z 101 optimale Unterdrückung von AM-Störsignalen bietet.

An R 136/ C 151 liegt schließlich das demodulierte NF-Signal an, was hier zunächst für die Auswertung von subaudiblen Signalen abgegriffen wird. Die Rauschspannungsanteile werden mit C 159 ausgekoppelt und steuern den Rauschverstärker Q 109, Q 110. Mit L 117, C 161 sowie der Gegenkopplung R 143, C 163 wird ein Bandpaß für Rauschfrequenzen oberhalb ca. 8 kHz gebildet. Gleichrichtung und Spannungsverdopplung geschehen in D 105/ D 106, wo auch das Rausch-

sperrpotentiometer angeschlossen ist. Je mehr Rauschen anliegt, je größer ist die positive Spannung an C 165. Q 111 steuert durch, öffnet Q 112, dessen positive Collectorspannung schließlich den NF-IC am Punkt 2 sperrt.

Am gleichen Punkt liegen auch bei Senden, sowie bei NF-Stummschaltung Sperrspannungen an.

Die Spannung an Q 112 steuert ebenfalls Q 113, in dessen Emitterkreis die Besetztlampe nach + 12 V liegt. Der Transistor steuert bei geöffneter Rauschsperrung, wenn die Spannung an R 150 Low-Potential erreicht, durch. Wenn PIN 5 (P 102) vom CTCSS-Auswerter oder von außen ( 5-Ton-Zubehör ) gegen Masse geschaltet wird, wird ebenfalls über Q 112 die NF stummgeschaltet.

Die Nutz-NF gelangt über ein steilflankiges aktives Hochpaßfilter, welches eine extrem steile Absenkung unter 300 Hz vornimmt, zu einem weiteren aktiven Filter A 103.

Hier wird der NF-Durchlaßbereich bei 3500 Hz nach höheren Frequenzen hin abgeschnitten. Dadurch wird gegenüber herkömmlichen Systemen das Signal-Rauschverhältnis noch verbessert.

Der NF-Verstärker A 104 liefert etwa 2 Watt zum Betrieb des ( oder der ) Lautsprecher. Er ist überlastungsfest und kann Impedanzen von 4 Ohm an treiben. Die angegebenen Frequenzgangverläufe gelten, bedingt durch den Koppelkondensator C 170 nur für Z größer 8 Ohm.

Die Oszillatorfrequenzaufbereitung umfaßt den Serienresonanzoszillator Q 102 und eine selektive Verdreifachstufe Q 103.

Die Quarzfrequenzen können mit L 110, sowie den Trimmern CV 106 bis 108 eingestellt werden. Der Oszillator ist weitgehend temperaturstabilisiert durch Wahl der Kreiskondensatoren, sodaß die Gesamtstabilität fast ausschließlich eine Funktion der Quarzqualität darstellt- es ist entscheidend, daß die Quarzspezifikationen genau eingehalten werden.

Die Empfänger-Betriebsspannung für alle Stufen, außer der NF, wird stabilisiert durch Q 116. Geschaltet wird die Stabilisierung bei Senden über Q 115.

### Senderendverstärker

Die Baugruppe Senderendverstärker enthält die Sendertreiber und Endstufe, die Leistungsstabilisierung und die Antennenumschaltung mit Tiefpaßfilter.

Die an der Eingangsbuchse PA IN anstehende HF-Leistung von ca. 100 mW wird in 2 Stufen Q 301, 302, auf eine maximale Ausgangsleistung von rund 10 Watt verstärkt.

Alle Stufen arbeiten im C-Betrieb, zur Verhinderung parasitärer Schwingungen dienen Kombinationen von Drosseln, Ferritperlen und Widerständen an den Basisleitungen gegen Masse, sowie Abblockerungen für verschiedene Frequenzbereiche an den Zuführungen der Kollektorspannungen. Der Abgleich erfolgt mit den Trimmern in der Reihenfolge CV 301, 302, 303, 304.

Danach ist das APC-Poti in Richtung höchster Leistung zu verdrehen, dann wird der Abgleich der Trimmer CV 303, 304 wechselseitig wiederholt, bis Leistung maximal.

Mit dem APC-Poti läßt sich dann die gewünschte Sendeleistung einstellen. Die APC-Schaltung arbeitet mit einem Koppler, dessen ausgekoppelte HF-Spannung gleichgerichtet und dem Potentiometer RV 301 zugeführt wird. In einem aus Q 304, Q 305 aufgebauten Differenzverstärker wird die am Potiabgriff anstehende Gleichspannung mit der an den Diodenstrecken von D 309 abfallenden Spannung (  $3 \times 0,7 \text{ V}$  ) verglichen. Der Collector von Q 304 steuert die Basis von Q 303, einem Längstransistor in der Betriebsspannungszuführung des Vortreibertransistors. Die Transistoren bilden zusammen einen Regelkreis, wobei die Betriebsspannung von Q 301 solange geregelt wird, bis die Spannung am Potiabgriff identisch mit der Diodenspannung an D 309 ist. Auf diese Weise wird die HF-Ausgangsspannung ( analog zur Richtspannung am Koppler ) - somit auch die Ausgangsleistung an 50 Ohm konstantgehalten, obwohl die Endstufe und Treiberstufe direkt an der unstabilisierten Betriebsspannung liegen.

Durch diese Schaltung werden die großen Verlustleistungen einer sonst üblichen Spannungsstabilisierung vermieden. Der Betriebsspannungsbereich, in dem keine

Veränderung der Ausgangsleistung meßbar ist, geht von knapp 10 Volt bis etwa 16 Volt, d. h. über alle nur denkbaren Ladezustände einer Autobatterie.

Die Sende-Empfangsumschaltung des Antennenschalters wird mit den Dioden D 305 und D 306 vorgenommen.

Über die Leitung IX 8 Volt gelangt beim Senden Spannung über Entkoppeldrossel L 308 an die Dioden, die gleichstommäßig in Durchlassrichtung und in Serie liegen, beide Dioden schalten durch. Dadurch wird die Sendeendstufe über D 305 an das Oberwellenfilter gekoppelt, D 306 schließt den Empfängereingang kurz und bewirkt gleichzeitig, daß L 310 mit C 319 als Parallelschwingkreis arbeitet. Bei Empfang sind alle Dioden gesperrt und haben nur eine kleine Sperrschichtkapazität. C 321 ist so gewählt, daß seine Kapazität die Diodenkapazitäten so ergänzt, daß mit L 310 wieder ein Schwingkreis gebildet wird, so daß im Empfangsfall das HF-Signal wieder verlustarm am Antennenstecker P 301 für den Empfangsvorverstärker zur Verfügung steht.

Die Dioden D 307, D 308 sind Schutzdioden für den Empfängereingang, die Kondensatoren C 322 und C 320 entkoppeln die Gleichstromkreise der Diodenumschaltung von den HF-Stromwegen.

Das Oberwellenfilter ist als 3-gliedriges  $\pi$ -Filter ausgebildet und ist in abgeschirmten Kammern direkt neben dem Antennenanschluß untergebracht.

L 318 bildet in Resonanz mit C 326 ( sowie L 311, C 240 ) jeweils einen Parallelkreis und verhindert wesentlich das Einkoppeln sehr tiefer Frequenzen (Rundfunkbereiche, statische Aufladungen) in die Anlage.

### Baugruppe Frontplatten-Anschlußleiste

Die Printplatte, die hinter der Frontplatte angebracht ist, enthält die Bauteile für NF-Steuerung bei Pilotton und die Lötunkte für die Anschlußverkablung.

Bei eingelegter Brücke A ist die RX-Stummschaltung direkt mit dem CTCSS-Auswerter verbunden. Bei in der Halterung befindlichem Mikrofon ( Stift 7 der Mikrofonbuchse gegen Masse geschaltet ) ist Punkt 2 der CTCSS-Platine geerdet, und die RX-Stummschaltung ist aktiviert, solange kein Pilotton empfangen wird. Wird eine Gegenstation mit Pilottonsignal aufgenommen ( oder aber das Mikrofon aus der Halterung entnommen, also PIN 7 von Masse gelöst ), so wird der Empfänger wieder freigeschaltet. Bei eingelegter Brücke B wird der Empfänger über den Spannungsteiler R 404/ R 406 lediglich leise geschaltet, wenn kein Pilotton empfangen wird.

Ein leises Mithören des anderen Funkverkehrs ist also möglich.

Ein für diese beiden Betriebsarten geeignetes Mikrofon ist wie folgt zu beschalten:

PIN 1	NF Mikrofonkapsel
PIN 2	Masse Mikrofonkapsel und : Masse Sendetaste
PIN 3	Sendetaste
PIN 7	Aufhänger des Mikrofons (isoliert! )

Im Lieferzustand ist PIN 7 der NF-Zubehörbuchsen mit PIN 2 P 201 ( externer NF-Abschalter ) verbunden.

Dies ist im Schaltbild durch die Brücke D dargestellt. Die Kabelverbindung nach PIN 7 kann durch Umlöten auch anderweitig beschaltet werden, z. B. für eine externe Besetztlampe, wie sie im MOBIRA-FUNKTRONIC-Telefonhörer mit 5-Ton-Folge-Zubehör verwendet wird. Die Brücke C wird benutzt, wenn ein externer Auswerter angeschlossen wird, der die NF im Funkgerät selbst und nicht an der angeschlossenen Lautsprecherleitung stummschalten soll.

Auch gleichzeitiges Betreiben einer CTCSS-TONSQUELCH-Baugruppe und externem 5-Tonfolge-Zubehör ist möglich.

Schutzschaltung:

In Verbindung mit der im Stromzuführungskabel befindlichen Sicherung arbeiten die Dioden D 405 und D 407 als Überspannungsschutz der Verpolungssicherung. Im Ansprechfalle schmilzt die Sicherung.

Der Durchführungskondensator C 401 dient zur HF-Abblockung.

NF-Anschlußbuchsen für Zubehör :

PIN 1	NF-Eingang 1 mV an ca. 600 Ohm
PIN 2	Masse
PIN 3	Sendetaste (gegen Masse )
PIN 4	+ 12 Volt für Zubehör
PIN 5	NF-Ausgang, Lautsprecherpegel
PIN 6	NF-Ausgang mit konstantem Pegel (Auswerter)
PIN 7	zur freien Verwendung (Text)

Installationshinweise :**Betriebsspannung :**

Die 12 Volt-Betriebsspannung sollte in Fahrzeugen 2-polig unmittelbar unter Zwischenschaltung einer Sicherung aus der Fahrzeugbatterie entnommen werden. Nur so hat man Sicherheit vor unerwünschten Einstreuungen ( z. B. Lichtmaschinenstörungen ).

Bei Feststationen ist ein Gleichstromnetzgerät mit 12 Volt Ausgangsspannung zu verwenden.

Das Netzgerät sollte für min. 2.5 A ausgelegt sein und hinreichend stabilisiert sein, daß die Leerlaufspannung unter keinen Umständen 16 Volt überschreitet.

Das Sende-Empfangsgerät ist zwar stabilisiert, jedoch werden z.B. der NF-Endverstärker und die Senderendstufe direkt aus der Betriebsspannung gespeist.



Mikrofoninstallation:

Die 7-polige DIN-Buchse gestattet den Anschluß von üblichen 3-poligen, 5-poligen oder 7-poligen Steckern, je nachdem, welche Stifte gebraucht werden. Bei einer umfangreicheren Installation, z. B. im Taxi mit Lenkradmikrofon, Taste, Lautsprecher und Kennungsgeber ist es besonders vorteilhaft, daß die Anschlüsse beliebig auf die beiden Buchsen verteilt werden können, je nach Kabelquerschnitten der einzelnen Kabel.

(Max. Durchmesser der Steckeröffnungen ! )

Spezifikationen der Quarze für Sender- und Empfänger :

Gemeinsame Daten:

Abgleichtoleranz 10 ppm bei 25 Grad C

Temperaturgang: +/ - 4 ppm zwischen - 10 und + 40 Grad C

Halter: wie Hc- 18/U, Lötquarze

Sender:

Kurzbezeichnung der Spezifikation: WIPE 11

Formel: Quarzfrequenz = Sendefrequenz: 8

Grundton, Parallelresonanz,  $C_L = 30$  pF

Empfänger:

Kurzbezeichnung der Spezifikation: WIPE 12

Formel:

$$\text{Quarzfrequenz} = \frac{\text{Empfangsfrequenz} - 10,7 \text{ MHz}}{3}$$

3. Oberton Serienresonanz,  $C_L = 30$  pF

Die vorgenannten Spezifikationen liegen der Firma Telequarz GmbH vor. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß die Gerätetoleranzen nur bei Quarzen erreicht werden, die diesen Mindestanforderungen genügen.

Bei längeren Mikrofonanleitungen ist zu beachten:

Kabeladern zur Mikrofonkapsel grundsätzlich 2-adrig ausführen und am Stecker anschließen. Niemals sollte die Mikrofon-Masseleitung gleichzeitig als Lautsprecher-Masse oder Sendetasten-Masse mitbenutzt werden, für Sendetaste und Lautsprecher ist eine getrennte Masseleitung zu verlegen, die erst am Funkgerätestecker mit PIN 2 ( gemeinsame Masse ) zu verbinden ist.

Nur so kann man Ausgleichsströme über die empfindliche Mikrofonleitung verhindern.

Mikrofonverstärker sind grundsätzlich nicht notwendig, da der Verstärkereingang auch für Lenkrad- oder Schwanenhalsmikrofone ausreichend empfindlich ist. Nur bei Sprechkapseln mit geringer Ausgangsspannung kann U.U. ein einstufiger Verstärker notwendig sein, wenn das Mikrofon aus großer Entfernung besprochen werden soll.

**Anschlußbeispiel:**

