

**Do not upload this copyright pdf document to any other website. Breaching copyright may result in a criminal conviction and large payment for Royalties.**

This Acrobat document was generated by me, Colin Hinson, from a document held by the Henlow Signals Museum, believed to be out of copyright. It is presented here (for free) and this pdf version of the document is my copyright in much the same way as a photograph would be. If you believe the document to be under other copyright, please contact me.

The document should have been downloaded from my website <https://blunham.com/Radar>, or any mirror site named on that site. If you downloaded it from elsewhere, please let me know (particularly if you were charged for it). You can contact me via my Genuki email page: <https://www.genuki.org.uk/big/eng/YKS/various?recipient=colin>

**You may not copy the file for onward transmission of the data nor attempt to make monetary gain by the use of these files. If you want someone else to have a copy of the file, point them at the website (<https://blunham.com/Radar>). Please do not point them at the file itself as it may move or the site may be updated.**

It should be noted that most of the pages are identifiable as having been processed by me.

---

I put a lot of time into producing these files which is why you are met with this page when you open the file.

In order to generate this file, I need to scan the pages, split the double pages and remove any edge marks such as punch holes, clean up the pages, set the relevant pages to be all the same size and alignment. I then run Omnipage (OCR) to generate the searchable text and then generate the pdf file.

Hopefully after all that, I end up with a presentable file. If you find missing pages, pages in the wrong order, anything else wrong with the file or simply want to make a comment, please drop me a line (see above).

If you find the file(s) of use to you, you might like to make a donation for the upkeep of the website – see <https://blunham.com/Radar> for a link to do so.

Colin Hinson

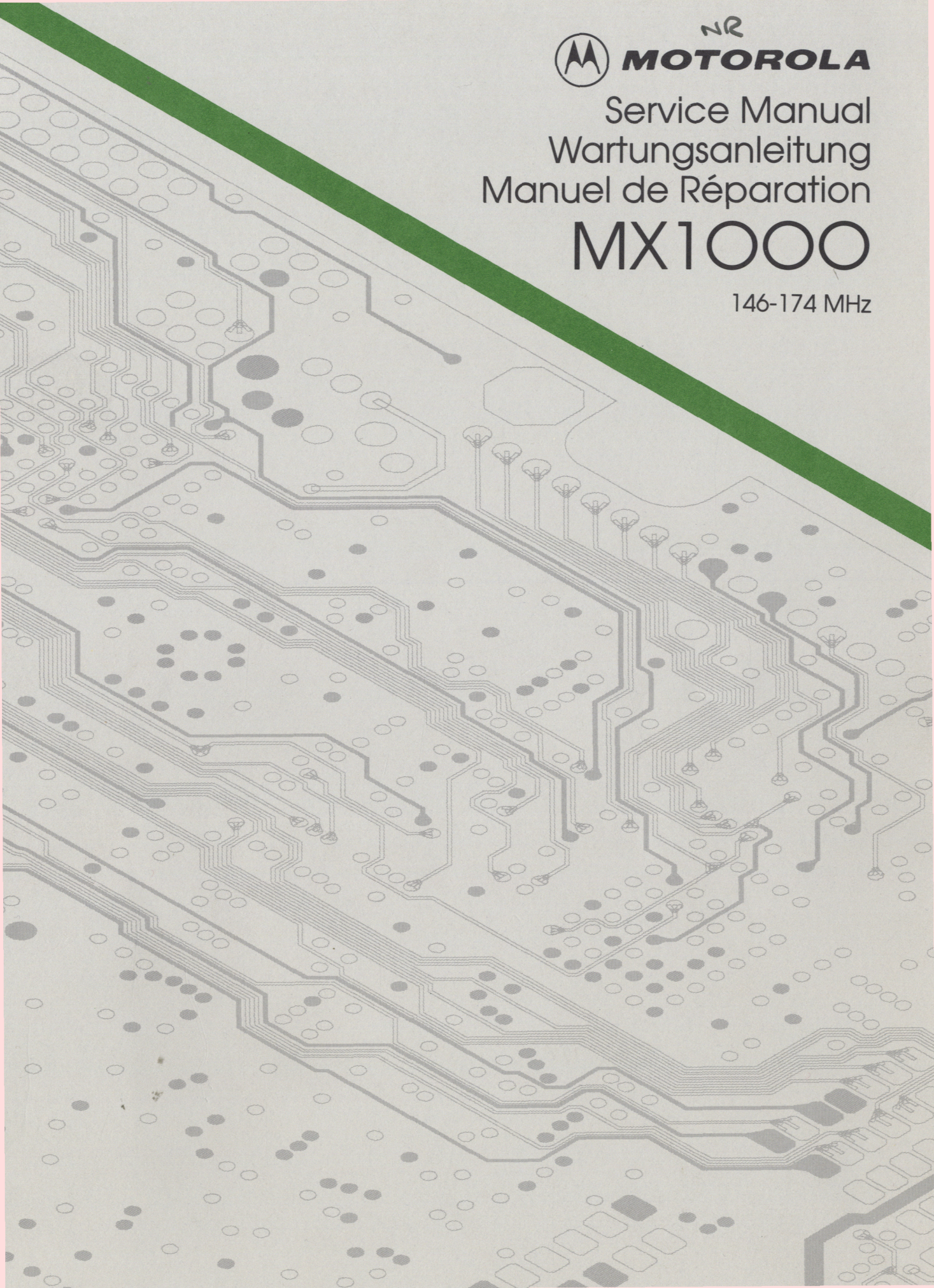
In the village of Blunham, Bedfordshire, UK.



Service Manual  
Wartungsanleitung  
Manuel de Réparation

# MX1000

146-174 MHz



	<b>PAGE</b>
<b>ENGLISH</b> .....	<b>1-8</b>
<b>DEUTSCH</b> .....	<b>9-16</b>
<b>FRANCAIS</b> .....	<b>17-24</b>

# SPECIFICATIONS

GENERAL	TRANSMITTER	RECEIVER
<b>FREQUENCY RANGE:</b> 146-174 MHz <b>BANDSPLITS:</b> 146-162 MHz 157-174 MHz 146-174 MHz (LP Models) <b>POWER SUPPLY:</b> Rechargeable Nickel-Cadmium Battery or Primary Battery <b>BATTERY VOLTAGE</b> Nominal: 7.5 Vdc Range: 6 to 9 Vdc <b>TEMPERATURE RANGE</b> Operating: -25°C to +55°C Storage: -40°C to +85°C <b>DIMENSIONS (H X W X D)</b> Less Battery: 98.29 x 74.67 x 29.97mm (3.87" x 2.94" x 1.18") With Light-Capacity Battery: 155.70 x 74.67 x 29.97mm (6.13" x 2.94" x 1.18") With Medium-Capacity Battery: 178.05 x 74.67 x 29.97mm (7.01" x 2.94" x 1.18") With Ultra-High-Capacity Battery (or Primary Battery): 197.35 x 74.67 x 29.97mm (7.77" x 2.94" x 1.18") <b>WEIGHT</b> <b>Non-Keypad</b> Less Battery: 310g (10.93oz.) With Light-Cap. Battery: 484g (17.06oz.) With Medium-Capacity Battery: 643g (22.68oz.) With Ultra-High-Capacity Battery: 702g (24.75oz.) <b>WEIGHT</b> <b>Keypad</b> Less Battery: 321g (11.31oz.) With Light-Cap. Battery: 495g (17.44oz.) With Medium-Capacity Battery: 654g (22.68oz.) With Ultra-High-Capacity Battery: 713g (24.75oz.)	<b>RF POWER OUTPUT</b> Low-Power Models: 0.1, 1, 2.5 Watts High-Power Models: 1, 2.5, 6 Watts <b>FREQUENCY STABILITY</b> <b>(-25°C TO +55°C; +25°C REF.):</b> 20/25 kHz ±.0005% (±.0002% optional) 12.5 kHz ±.0002% <b>MODULATION (±5 kHz FOR 100% MODULATION @ 1000 Hz):</b> Type 16F3 <b>FM HUM AND NOISE:</b> -40dB <b>SPURIOUS EMISSION:</b> ≤1 GHz 0.25µW 1 to 4 GHz 1.0µW <b>AUDIO DISTORTION:</b> 3% Maximum (@ 1kHz, 60% deviation) <b>AUDIO FREQUENCY RESPONSE</b> <b>(6dB/OCTAVE PRE-EMPHASIS;</b> <b>300 - 3000 Hz):</b> +1, -3dB <b>CHANNEL SPACING: DEVIATION: PL DEVIATION:</b> 25 kHz ± 5 kHz ± 1.0 kHz 20 kHz ± 4 kHz ± 0.8 kHz 12.5 kHz ± 2.5 kHz ± 0.5 kHz <b>MAXIMUM FREQUENCY SEPARATION</b> <b>(NO DEGRADATION):</b> Full Bandsplit	<b>SENSITIVITY</b> <b>12.5kHz</b> <b>20/25kHz</b> 20dBS: 0.5µV 0.45µV 12dBS: 0.4µV 0.35µV Squelch (Programmable) <b>USABLE BANDWIDTH:</b> ±5kHz Minimum @ 25 kHz <b>SELECTIVITY</b> Adjacent channel: 20/25 kHz -70dB 12.5 kHz -60dB <b>INTERMODULATION:</b> -70dB <b>FM HUM AND NOISE:</b> -40dB <b>FREQUENCY STABILITY</b> <b>(-25°C TO +55°C; +25°C REF.):</b> 20/25 kHz ±.0005% (±.0002% optional) 12.5 kHz ±.0002% <b>AUDIO SPL</b> <b>(AT 30 cm WITH RATED AUDIO):</b> Weighted, 300 - 3000Hz 90dB Nominal (Non-Submersible) 89dB Nominal (-SAJ and -SAK models) 88dB Nominal (-YBN models) <b>RATED AUDIO OUTPUT:</b> 500 mW (At less than 5% distortion) (@ 1 kHz into rated load) <b>CHANNEL SPACING:</b> 25, 20, 12.5 kHz <b>MAXIMUM FREQUENCY SEPARATION</b> <b>(NO DEGRADATION):</b> Full Bandsplit

12.5kHz SPECIFICATIONS REFLECT CEPT 84 TEST METHODS AT -10°C TO +55°C  
 SPECIFICATIONS ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE AND ASSUME CEPT 84 TEST METHODS UNLESS OTHERWISE NOTED

### CURRENT DRAINS (SEE NOTE)

	MX1000	MX2000 AND MX3000
STANDBY	80mA	83mA
RECEIVE	210mA	213mA
(MD) H43 MODELS: 6-WATT	3100mA	3100mA
2.5-WATT	1900mA	1900mA
1.0-WATT	1600mA	1600mA
( MD) H33 MODELS: 2.5-WATT	1800mA	1800mA
1-WATT	1300mA	1300mA
0.1-WATT	800mA	800mA

**NOTE:** Drain specifications are in milliamperes at 7.5Vdc. These current drains apply to test mode, with the radio operating through the external antenna port. Current drains decrease in normal operation due to antenna switch drains and antenna loading.

(M) , Motorola, MX1000, MX2000, MX3000, Private-Line, and Handie-Talkie are trademarks of Motorola Inc.

## COMPUTER SOFTWARE COPYRIGHTS

The Motorola products described in this manual may include copyrighted Motorola computer programs stored in semiconductor memories or other media. Laws in the United States and other countries preserve for Motorola certain exclusive rights for copyrighted computer programs, including the exclusive right to copy or reproduce in any form the copyrighted computer program. Accordingly, any copyrighted Motorola computer programs contained in the Motorola products described in this manual may not be copied or reproduced in any manner without the express written permission of Motorola. Furthermore, the purchase of Motorola products shall not be deemed to grant either directly or by implication, estoppel, or otherwise, any licence under the copyrights, patents or patent applications of Motorola, except for the normal non-exclusive, royalty free licence to use that arises by operation of law in the sale of a product.

## MODEL CONFIGURATION

FACTORY I.D.	POWER LEVEL	FREQUENCY	SUBMERSIBLE	KEYPAD	DISPLAY
(MD) H33SAN9109AN	0.1W-2.5W	146-174MHz	No	None	None
(MD) H33SAN9509AN	0.1W-2.5W	146-174MHz	No	None	None
(MD) H43SAN9109AN	1W-6W	146-174MHz	No	None	None
(MD) H43SAN9509AN	1W-6W	146-174MHz	No	None	None
(MD) H33YBN9109AN	0.1W-2.5W	146-174MHz	Yes	None	None
(MD) H33YBN9509AN	0.1W-2.5W	146-174MHz	Yes	None	None
(MD) H43YBN9109AN	1W-6W	146-174MHz	Yes	None	None
(MD) H43YBN9509AN	1W-6W	146-174MHz	Yes	None	None
(MD) H33SAJ9109AN	0.1W-2.5W	146-174MHz	No	3x1	LCD
(MD) H33SAJ9509AN	0.1W-2.5W	146-174MHz	No	3x1	LCD
(MD) H43SAJ9109AN	1W-6W	146-174MHz	No	3x1	LCD
(MD) H43SAJ9509AN	1W-6W	146-174MHz	No	3x1	LCD
(MD) H33SAK9109AN	0.1W-2.5W	146-174MHz	No	3x5	LCD
(MD) H33SAK9509AN	0.1W-2.5W	146-174MHz	No	3x5	LCD
(MD) H43SAK9109AN	1W-6W	146-174MHz	No	3x5	LCD
(MD) H43SAK9509AN	1W-6W	146-174MHz	No	3x5	LCD

## CLEANING

- Clean all external radio surfaces with a 0.5% solution of a mild dishwashing detergent in water (2.5ml (one-half teaspoon) of detergent per 5 l of water).
- Stronger cleaning agents may only be used to remove soldering flux from circuit boards after making repairs.

### CAUTION

*Never allow any alcohol- or solvent-based product to contact any plastic or rubber radio part.*

- Clean internal surfaces with water-activated optical wipes.

## SAFETY INFORMATION

**DO NOT** hold the radio with the antenna close to, or touching exposed parts of the body, especially the face or eyes, while transmitting. The radio will perform best if the microphone is five to eight centimeters away from the lips and the radio is vertical.

**DO NOT** hold the transmit (PTT) switch on when not actually desiring to transmit.

**DO NOT** allow children to play with any radio equipment containing a transmitter.

**DO NOT** operate a transmitter near unshielded electrical blasting caps or in an explosive atmosphere unless it is a type especially qualified for such use.



MAEPF-17813

## SPECIALISED TOOLS AND TEST EQUIPMENT

<b>SERVICE AIDS</b>	
RPX-4665A	Field Modification Kit/RTX4005A
RSX-4043A	Rotatorq Tool
RTK-4203A	Program/Test Cable
RTL-4208A	RF Coaxial Probe
RTL-4224A	Battery Eliminator
RTL-4225A	Housing Eliminator
RTL-4238A	MX1000 Series RF Cable
RTX-4005B	Portable Products Test Set
0180370B85 to B86	Ungar Table Fixtures
0180386A81	Micro-Tip Soldering Iron
0180386A82	Static Protection Kit
5880348B33	SMA to BNC Adapter (for probe)
6680321B79	Phillips-Head Rotatorq Bit
6680334B48 to B52	Ungar Service Heads
6680370B88	Frequency and On/Off Switch Spanner Nut Rotatorq Bit
6680370B89	Baseplate Spanner Nut Rotatorq Bit
6680370B90	Antenna Bushing Spanner Nut Rotatorq Bit
6680385A11	Module Extractor
6680387A59	Leadless Component Extractor
6680387A64	Heat Controller With Safety Stand
8407668M01	Display Extender Cable

<b>TEST EQUIPMENT</b>	
R-1053A	Dual-Trace Oscilloscope
R-2001D	Communications System Analyzer
S-1339A	RF Millivoltmeter
S-1347D	Power Supply
RTL-4223A	Charger Tester
RTL-4237A	Battery Tester

<b>FIELD PROGRAMMING EQUIPMENT</b>	
EVN-4104A (Europe Only)	Field Programmer Software on 5 1/4-inch Disk
EVN-4105A (Europe Only)	Field Programmer Software on 3 1/2-inch Disk
RVN-4035A	Field Programmer Software on 5 1/4-inch Disk
RVN-4036A	Field Programmer Software on 3 1/2-inch Disk
RTK-4203A	Program/Test Cable
0180353A74	Radio Interface Box (RIB)
EPN-4040A	RIB Power Supply (240V)
EPN-4041A	RIB Power Supply (220V)
3080369B71	Computer Interface Cable for IBM PC XT Type (25 pin)
3080369B72	Computer Interface Cable for IBM PC AT Type (9 pin)
68P02002F01	MX1000 Series Field Programmer User's Guide

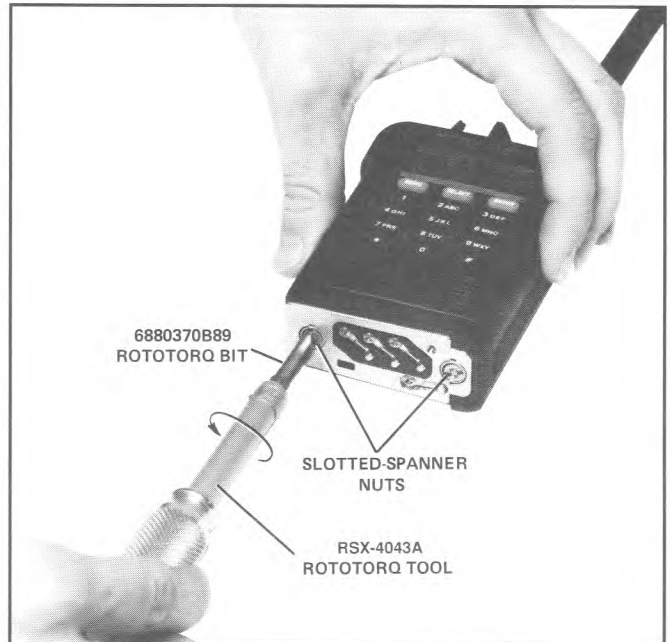
# DISASSEMBLY/REASSEMBLY PROCEDURES

## 1. DISASSEMBLY

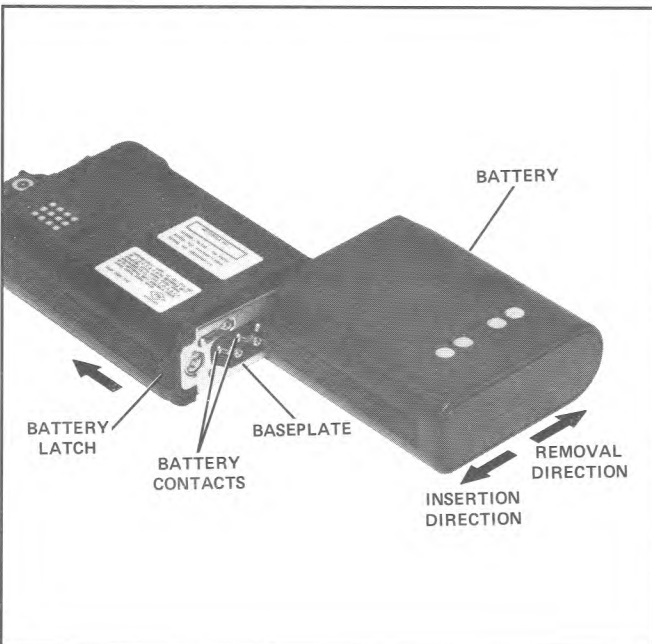
- a. Turn off the radio by rotating the on/off/volume control knob fully anticlockwise until you hear a click. Remove the universal connector cover or any accessory connected to the radio before beginning disassembly.



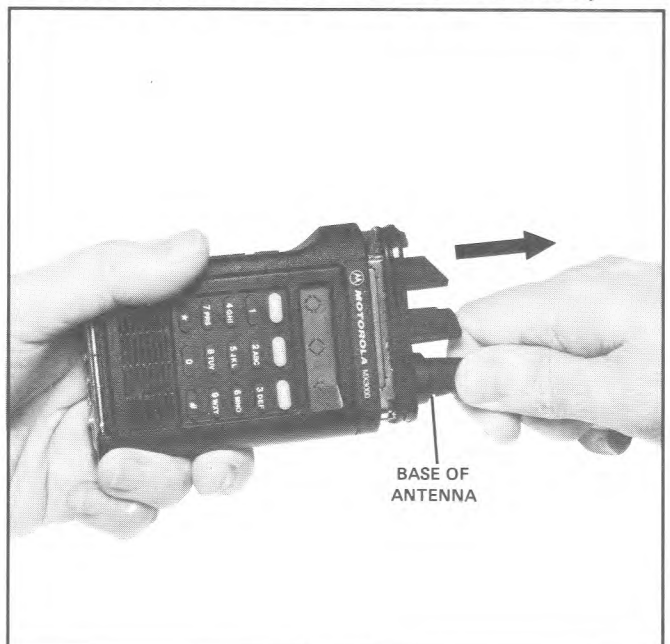
- c. Loosen the two slotted-spanner nuts on the bottom of the radio using Rotatorq tool bit No. 6680370B89. When loosened, the slotted-spanner nuts are captive and will spin freely without separating from the baseplate.



- b. Remove the battery from the baseplate on the bottom of the radio housing by pushing the spring-loaded battery latch towards the top of the radio, and sliding the battery away from the latch until it clears the baseplate.



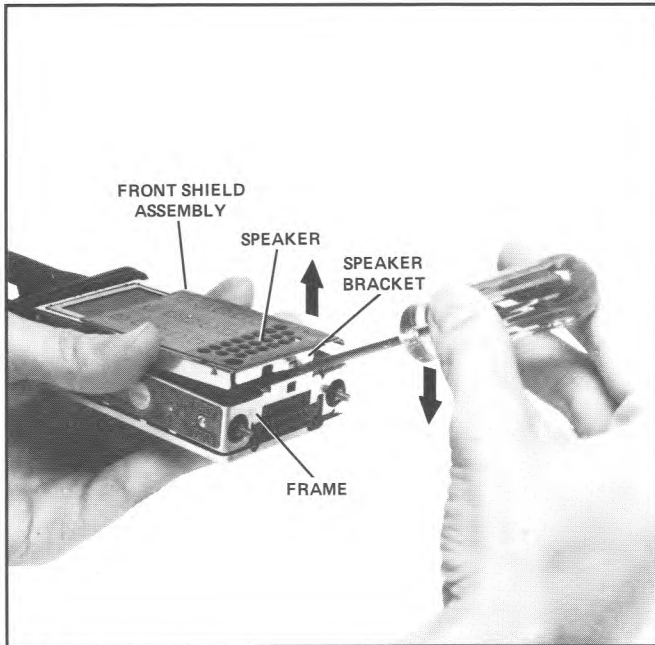
- d. Remove the frame assembly from the radio housing by grasping the antenna at its base and pulling it gently upwards. Do not depress the PTT switch during removal and do not push on the slotted-spanner nuts to lift the frame assembly.



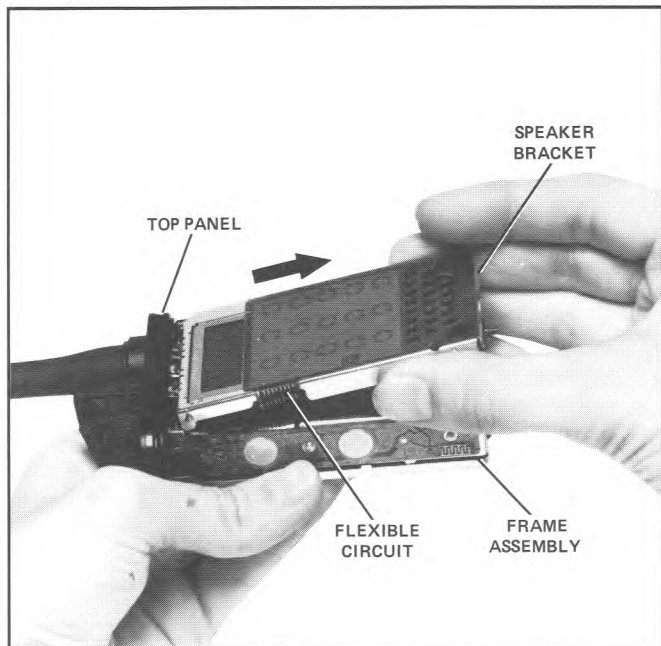
### CAUTION

Ensure that all static electricity safeguards are in place.

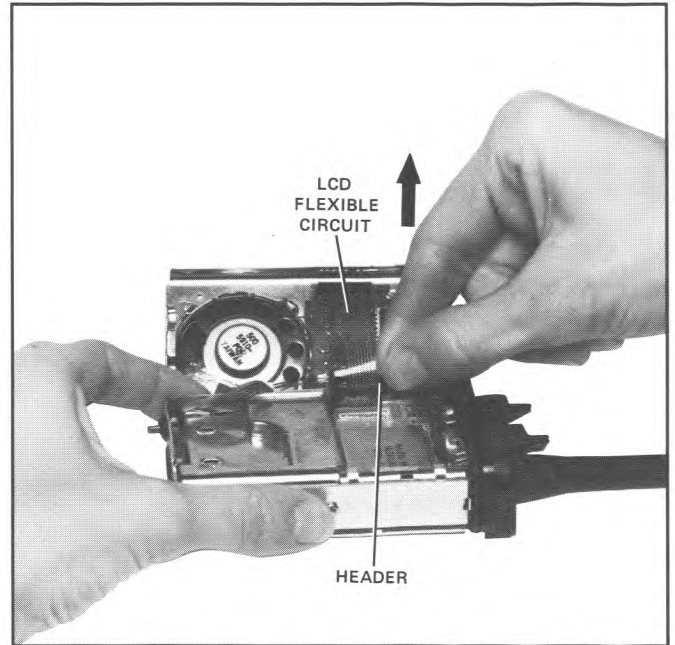
- e. With the speaker facing upwards, **remove the speaker bracket assembly** by inserting a thin screwdriver blade between the frame and the bottom of the speaker bracket, and prying gently upwards on the speaker bracket until it is disengaged from the frame.



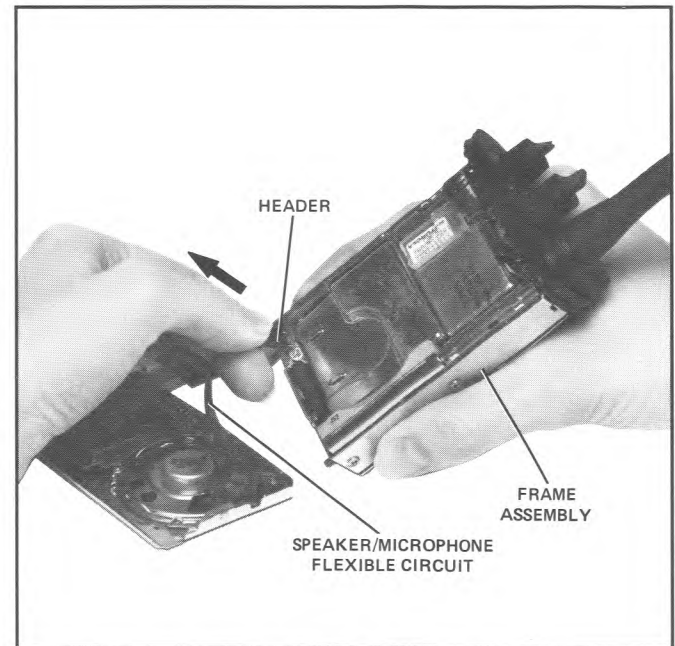
- f. **Lift the speaker bracket assembly** away from the bottom of the frame assembly, then pull it out from under the plastic top panel. Be careful not to pull against the flexible circuits connecting the speaker bracket to the frame assembly.



- g. **ON MX2000 AND MX3000 RADIOS ONLY:** **Disconnect the LCD interconnect flexible circuit** from the frame assembly by pulling the header straight out and away from the main printed circuit board.



- h. **Disconnect the speaker/microphone flexible circuit** from the frame assembly by pulling the connector straight out and away from the main printed circuit board.



**CAUTION**

Refer to "SERVICING MAJOR SUBASSEMBLIES" (Section 2) and the appropriate exploded view diagrams at the back of this manual before attempting further disassembly or repair.



## 2. SERVICING MAJOR SUBASSEMBLIES

### a. Baseplate

- All repairs to the baseplate assembly can, and should, be made with the radio chassis inside the radio.
- After the slotted-spanner nuts are loosened, the baseplate is held in place by the power contact screws.
- The retainers holding the slotted-spanner nuts in place are not reusable. Replacement of the retainers requires special insertion procedures; refer to the instruction sheet provided with the slotted-spanner nut kit.
- The "O-ring" portions of the elastomer seal must be fully seated on the threaded bushings before the baseplate is reassembled (the bushings are part of the housing assembly).

### b. Housing Assembly

- The housing assembly includes many parts that are not replaceable or repairable.
- The insulator on the universal connector can, and should, be replaced if the old insulator has been torn. When replacing the insulator take care to keep it out of the main seal O-ring's seating area.
- The PTT lever can be replaced by prying out the old part with a soft plastic tool. The plastic housing around the lever may be damaged if a harder tool is used.

### c. Control Top Panel

- The control top panel is fastened to the frame by the on/off/volume and frequency switches, and two self-tapping screws; it should be removed from the frame only if absolutely necessary. If repair is required, always engage the screws into the control top panel by hand before tightening them with the Rotatorq tool; this will help avoid cross-threading and stripping of the plastic panel.
- The on/off/volume and frequency knobs are 2-part kits; each kit consists of a knob and an insert. Once an insert is removed, it cannot be used again; therefore, remove an insert only if the on/off/volume control or frequency switch must be replaced, or if the control top must be removed from the frame.
- The number of frequency switch positions can be changed by removing the frequency knob and insert, and aligning the top tab on the detent washer with the number on the escutcheon that is equal to the desired number of frequency positions minus three. For example, a 10-position frequency

switch would have the top tab aligned with the "7" on the escutcheon. A new frequency knob and insert must be used each time this change is made.

#### NOTE

There are different detent washers for even or odd numbers of switch positions; see the appropriate exploded view parts list.

### d. LCD/Speaker Bracket Assembly

- The LCD assembly can be replaced on MX2000 and MX3000 radio PC board assemblies, but the instructions on the replacement kit's instruction sheet must be strictly followed.
- The microphone boot must be properly oriented and seated in the speaker bracket **before** the microphone is pressed into place.

### e. Backshield Assembly

- Before removing the backshield, ensure that all static electricity safeguards are in place.
- For best results, loosen/tighten all four screws lightly before loosening/tightening any single screw completely.
- The backshield screws are held captive in the shield after being loosened.

### f. Circuit Boards and Modules

- All modules plug into sockets on the main circuit board.
- Some modules are fastened to the main board and frame with screws; remove these screws before attempting to unplug a module. **Never** substitute any screw.
- Several of the modules are designed to be removed with a standard DIP extractor tool (OK-1 or equivalent). Always use the extractor tool when removing these modules to avoid damaging their leads.
- Some modules have guide pins to assist in insertion or removal. Pressure may be applied to these guide pins to aid removal of a module if, and only if, it is distributed evenly over all guide pins on the module. *Applying all the force to a single guide pin will cause severe damage to the module.*
- Before reinserting any module, always check its leads for damage. Gently straighten any leads that may be bent; replace any modules with severely damaged leads.

- Before reinserting reference oscillator module U301 into the main circuit board, be certain that its squared (pin 1) corner is correctly oriented per the main circuit board component layout diagram.
- When electrically testing and/or probing the main circuit board with the back shield removed, always use the three finger screws on the MX1000 Series housing eliminator service aid to provide earthing to VCO synthesiser module U300 (two places), and the rf earth clip (one place).
- When removing the main circuit board from the frame assembly, do the following:
  1. Remove the back shield assembly.
  2. Unplug the PTT/controls flexible circuit.
  3. Remove power amplifier module U202.
  4. Remove the two main compression connector screws.
  5. Lift the board at the bottom and pull out from under the control top panel.
- The rf and earth contacts at the top of the main circuit board are exposed when the board is removed from the frame. Special care must be taken to avoid accidental damage to these contacts.

#### g. Frame Assembly

- The tapped tabs on the frame can be stripped if excessive screw tightening torques are used (see Torque Specifications table). The frame is not repairable.
- If you must lift or remove the PTT/controls flex circuit for any reason, do not readhere it to the frame; the flex must be replaced.

#### h. Dual-Function Switch (S801) and Actuator Assembly

- Before removing the switch, remove the knob by gently separating the two arms of the switch bracket (located between the switch and the main O-ring seal) and pulling upwards on the knob.
- Before reinserting the knob, ensure that the slot in the switch is properly aligned with the blade on the knob's shaft.
- When the knob is properly inserted, the arms of the switch bracket will snap into position (approximately 5mm apart), the knob will not be loose in the switch bracket, and the bracket will hold the switch firmly against the inside of the top

control panel. If this is not the case, replace the switch bracket.

### 3. REASSEMBLY

Reassemble the radio in the reverse order of disassembly, referring to "SERVICING MAJOR SUBASSEMBLIES" (Section 2) and making certain:

- that the speaker/microphone connector (and the LCD interconnect header on MX2000 and MX3000 radios) is correctly aligned so that no twisting or pinching of the flexible circuit occurs when the speaker bracket is reattached to the frame assembly.
- that the two extended tabs at the top of the speaker bracket are properly inserted into the slots between the frame and the control top panel.
- *that the PTT switch and monitor button are not depressed while the frame is being inserted into the housing.*
- to tighten all hardware loosened or removed during disassembly per the torque specifications listed in the Torque Specifications table. Use recommended torque driver (Motorola RSX-4043A Rotatorq Tool or equivalent).
- that there is no foreign material on the main O-ring or stud seals.

#### NOTE

Inspect the frame stud seals and the top panel O-ring and replace if any damage exists.

- to properly orient the completed frame assembly before inserting it into the radio housing.

#### TORQUE SPECIFICATIONS

APPLICATION	TORQUE (IN. LBS.)	TORQUE (N•m)	TORQUE BIT NO.
Antenna Bushing Spanner Nut	20	2.27	6680371B34
Back Shield to Frame Screws	2.5	0.28	6680321B79
Bottom Connector to Frame Screws	2.5	0.28	6680321B79
Frequency Switch Spanner Nut	8	0.91	6680370B88
All Module Screws	2.5	0.28	6680321B79
Power Contact Screws	2.5	0.28	6680321B79
Slotted-Spanner Nut (Baseplate)	4	0.45	6680370B89
Top Panel to Frame Screws	2	0.23	6680321B79
Volume Pot Spanner Nut	8	0.91	6680370B88

## RADIO FUNCTIONAL TESTS (@7.5Vdc)

TRANSMITTER PERFORMANCE				
TEST	SERVICE MONITOR	RADIO	TEST BOX	COMMENTS
<b>REFERENCE FREQUENCY</b>	Set to <b>POWER MONITOR, FREQ. ERROR</b> ; frequency to radio transmit frequency; input to <b>RF IN/OUT</b> .	Set to channel corresponding to frequency of test.	PTT Continuous (during performance check).	Frequency error = ≤450 Hz (VHF) ≤750 Hz (UHF)
<b>RF POWER OUT</b>	Same as above, except set monitor to measure <b>POWER</b> .	Set to channel corresponding to frequency and power level under test.	PTT Continuous (during performance check).	RF power output ≥ published specs for channel under test.*
<b>VOICE MODULATION</b>	Same as above, except set monitor to measure <b>DEVIATION</b> .	Set to channel corresponding to frequency and power level under test.	-----	Press radio's PTT switch and say "four" loudly into the microphone. Deviation should be: 25kHz: ≥4.0kHz, ≤5.0kHz 20kHz: ≥3.0kHz, ≤4.0kHz 12.5kHz: ≥2.0kHz, ≤2.5kHz
RECEIVER PERFORMANCE				
<b>RATED AUDIO</b>	Set to <b>GENERATOR</b> ; frequency to radio receive frequency; 1 mV rf output; 1 kHz modulation; ±3 kHz deviation.	Set to open squelch.	Speaker selector on position "A"; switch to load.	Verify that audio is present; adjust radio volume control to read 3.7 to 3.9Vac on DVM.
<b>12dB SINAD</b>	Same as above, except set monitor to measure <b>SINAD</b> .	Set to open squelch.	Set to speaker load.	Reduce rf level to achieve 12dB SINAD; rf level ≤ published specs.

### NOTES

Tests should be performed with Test Box RTX-4005B, and associated Test Cable RTK-4203A.  
\*RF power levels can be different for each individual channel; refer to Radio Information Sheet.

# TECHNISCHE DATEN

DEUTSCH

ALLGEMEINES		SENDER	EMPFÄNGER	
<b>FREQUENZBEREICH:</b>	146-174 MHz	<b>HF-AUSGANGSLEISTUNG</b> Modelle niedriger Leistung: 0,1/1/2,5 W Modelle hoher Leistung: 1/2,5/6 W	<b>EMPFINDLICHKEIT</b>	12,5kHz 20/25kHz 20dB: 0,5µV 0,45µV 12dB: 0,4µV 0,35µV Rauschsperre (programmierbar)
<b>BANDBEREICHE:</b>	146-162 MHz 157-174 MHz 146-174 MHz (LP-Modelle)	<b>FREQUENZSTABILITÄT</b> (25 bis + 55°C; bezogen auf +25°C): 20/25 kHz ±0,0005% (±0,0002% optional) 12,5 kHz ±0,0002%	<b>BANDBREITE:</b>	±5kHz min. (bei 25 kHz)
<b>STROMVERSORGUNG:</b>	Nickel-Cadmium-Akku oder Trockenbatterie	<b>MODULATION</b> (±5 kHz für 100% Modulation bei 1000 Hz): Typ 16F3	<b>SELEKTIVITÄT</b> Nachbarkanal: 20/25 kHz -70dB 12,5 kHz -60dB	
<b>VERSORGUNGSSPANNUNG</b>	Nennspannung: 7,5V Bereich: 6 bis 9V	<b>FM BRUMM UND RAUSCHEN:</b>	<b>INTERMODULATION:</b>	-70dB
<b>TEMPERATURBEREICH</b>	Betrieb: -25 bis +55°C Lagerung: -40 bis +85°C	<b>NEBENWELLENUNTERDRÜCKUNG:</b> ≤1 GHz 0,25µW 1 to 4 GHz 1µW	<b>FM BRUMM UND RAUSCHEN:</b>	-40dB
<b>ABMESSUNGEN (H X B X T)</b>	ohne Akku: ca. 98 x 74 x 30mm mit Akku kleiner Leistung: ca. 156 x 75 x 30mm mit Akku mittlerer Leistung: ca. 178 x 75 x 30mm mit Akku hoher Leistung (oder Trockenbatterie): ca. 197 x 75 x 30 mm	<b>KLIRRFAKTOR:</b>	<b>FREQUENZSTABILITÄT</b> (-25 BIS +55°C; BEZOGEN AUF +25°C): 20/25 kHz ±0,0005% (±0,0002% optional) 12,5 kHz ±0,0002%	
<b>GEWICHT</b>	<b>ohne Tastatur</b> ohne Akku: 310g mit Akku kleiner Leistung: 484g mit Akku mittlerer Leistung: 643g mit Akku hoher Leistung: 702g	<b>NF-FREQUENZGANG</b> (6DB/OKTAVE PRE-EMPHASIS; 300 BIS 3000 HZ):	<b>NF-WIEDERGABE</b> <b>IN 30 CM ENTFERNUNG, BEI NENNLEISTUNG:</b> gewichtet, 300 bis 3000Hz 90dB Nennwert (Standardmodelle) 89dB Nennwert (SAJ- und SAK-Modelle) 88dB Nennwert (YBN-Modelle)	
<b>GEWICHT</b>	<b>ohne Tastatur</b> ohne Akku: 321g mit Akku kleiner Leistung: 495g mit Akku mittlerer Leistung: 654g mit Akku hoher Leistung: 713g	<b>HUB:</b> 25 kHz ±5 kHz 20 kHz ±4 kHz 12,5 kHz ±2,5 kHz	<b>NF-NENNLEISTUNG:</b>	500mW (Nennleistung bei kHz mit Klirrfaktor <5%) (bei 1 kHz Modulation und Nennausgangsleistung)
		<b>MAXIMALER FREQUENZABSTAND</b> (OHNE EINBUßEN): gesamter Bandbereich	<b>KANALABSTAND:</b>	25/20/12,5 kHz
			<b>MAXIMALER FREQUENZABSTAND</b> (OHNE EINBUßEN):	gesamter Bandbereich

Technische Daten für 12,5kHz entsprechen der CEPT 84 Messmethode bei -10° C bis + 55° C.

Technische Daten können sich ohne vorheriger Ankündigung ändern. Alle Angaben nach CEPT 84 Messmethode, soweit nicht anders angegeben.

## STROMAUFNAHME (SIEHE BEMERKUNG)

	MX1000	MX2000 und MX3000
<b>BETRIEBSBEREITSCHAFT:</b>	80mA	83mA
<b>EMPFANGEN</b>	210mA	213mA
(MD) H43-MODELLE: 6W	3100mA	3100mA
2,5W	1900mA	1900mA
1W	1600mA	1600mA
(MD) H33-MODELLE: 2,5W	1500mA	1500mA
1W	1300mA	1300mA
0,1W	800mA	800mA

**Bemerkung:** Die aufgeführten Werte sind in mA bei 7,5V= zu verstehen. Sie gelten bei Testbetrieb; dabei wird das Gerät über den externen Antennenanschluß betrieben. Im normalen Betrieb verringern sich diese Werte aufgrund des Stromverbrauchs vom Antennenumschalter und der Antennenbelastung.

## URHEBERRECHTSSCH

Die in diesem Handbuch beschriebenen Erzeugnisse der Firma Motorola können in Halbleiter- und anderen Speichern Rechnerprogramme enthalten, die dann unter Urheberrechtsschutz stehen. Die entsprechenden Gesetze der Bundesrepublik Deutschland, der USA und anderer Länder sichern die alleinigen und ausschließlichen Rechte der Firma Motorola an solchen Programmen, insbesondere das alleinige Recht, diese Programme zu vervielfältigen oder anderweitig zu reproduzieren. Die Vervielfältigung oder anderweitige Reproduktion dieser Programme oder Teile derselben ohne die ausdrückliche, schriftliche Einwilligung der Firma Motorola ist daher untersagt und kann strafrechtlich verfolgt werden. Darüber hinaus schließt der Erwerb von Erzeugnissen der Firma Motorola in keiner Weise und unter keinen Umständen eine Lizenz oder Teilhaberschaft an den Urheberrechten, Patenten oder Patentanmeldungen der Firma Motorola ein. Erlaubt ist ausschließlich der zweckentsprechende Gebrauch, wie er sich aus dem gesetzlichen Nutzungsrecht, folgend aus dem Erwerb solcher Geräte, ergibt.

## VERFÜGBARE MODELLE

BEZEICHNUNG	HF-SENDELEISTUNG	FREQUENZ	WASSERDICHT	TASTATUR	DISPLAY
(MD) H33SAN9109AN	0,1W-2,5W	146-174MHz	nein	nein	nein
(MD) H33SAN9509AN	0,1W-2,5W	146-174MHz	nein	nein	nein
(MD) H43SAN9109AN	1W-6W	146-174MHz	nein	nein	nein
(MD) H43SAN9509AN	1W-6W	146-174MHz	nein	nein	nein
(MD) H33YBN9109AN	0,1W-2,5W	146-174MHz	ja	nein	nein
(MD) H33YBN9509AN	0,1W-2,5W	146-174MHz	ja	nein	nein
(MD) H43YBN9109AN	1W-6W	146-174MHz	ja	nein	nein
(MD) H43YBN9509AN	1W-6W	146-174MHz	ja	nein	nein
(MD) H33SAJ9109AN	0,1W-2,5W	146-174MHz	nein	3x1	LCD
(MD) H33SAJ9509AN	0,1W-2,5W	146-174MHz	nein	3x1	LCD
(MD) H43SAJ9109AN	1W-6W	146-174MHz	nein	3x1	LCD
(MD) H43SAJ9509AN	1W-6W	146-174MHz	nein	3x1	LCD
(MD) H33SAK9109AN	0,1W-2,5W	146-174MHz	nein	3x5	LCD
(MD) H33SAK9509AN	0,1W-2,5W	146-174MHz	nein	3x5	LCD
(MD) H43SAK9109AN	1W-6W	146-174MHz	nein	3x5	LCD
(MD) H43SAK9509AN	1W-6W	146-174MHz	nein	3x5	LCD

## REINIGUNG

- Alle externen Flächen mit einer 0,5%igen Lösung eines milden Geschirrspülmittels in Wasser (2,5 ml bzw. einen halben Teelöffel des Geschirrspülmittels in 5 l Wasser).
- Stärkere Reinigungsmittel dürfen nur nach erfolgter Reparatur zum Lösen von Fluxmittelrückständen auf der Platine verwendet werden.

### VORSICHT

Niemals irgendwelche Produkte auf Alkohol- oder Lösungsbasis auf Plastik- oder Gummiteile verwenden!

- Interne Flächen nur mit durch Wasser aktivierte Reinigungsmittel für Brillengläser säubern.

## SICHERHEITSHINWEISE

**NICHT** das Gerät beim Senden so halten, daß sich die Antenne unbedeckten Körperteilen nähert oder gar berührt. Dies gilt insbesondere für die Augen. Für eine optimale Funkverbindung muß das Gerät senkrecht gehalten und das Mikrofon aus einer Entfernung von 5 bis 8 cm besprochen werden.

**NICHT** die Sendetaste drücken, wenn nicht tatsächlich gesendet werden soll.

**NICHT** zulassen, daß Kinder mit Funkgeräten spielen.

**NICHT** den Sender in der Nähe unabgeschirmter Sprengkapseln betreiben und auch nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung, es sei denn, daß das Gerät dafür die entsprechende Zulassung besitzt.



MAEPF-17813

## SPEZIALWERKZEUGE UND PRUFGERATE

<b>SERVICEHILFEN</b>	
RPX-4665A	Änderungssatz/RTX4005A
RSX-4034A	Rotatorq Drehmomentschraubenzieher
RTK-4203A	Programmierungs- und Prüfkabel
RTL-4208A	HF-Tastkopf
RTL-4224A	Akku-Adapter
RTL-4225A	Testgehäuse
RTL-4238A	MX1000 Serie HF-Kabel
RTX-4005B	Prüfgerät für Handfunksprechgeräte
0180370B85 bis -B86	UNGAR Prüfhalterungen
0180386A81	Lötkolben "Micro-Tip"
0180386A82	Statikschutz
5880348B33	SMA nach BNC Adapter (für Tastkopf)
6680321B79	Kreuzschlitzeinsatz für Rotatorq
6680334B48 bis -B52	UNGAR Service-Einsätze
6680370B88	Rotatorq-Einsatz für Kanal- u. Ein/Ausschalter
6680370B89	Rotatorq-Einsatz für Muttern der Bodenplatte
6680370B90	Rotatorq-Einsatz für Antennendurchführung
6680385A11	Ausbauwerkzeug für Module
6680387A59	Ausbauwerkzeug für Teile ohne Anschlußdrähte
6680387A64	Wärmeregler mit Sicherheitsfuß
8407668M01	Verlängerungskabel für Display

<b>PRÜFGERÄTE</b>	
R-1053A	Zweistrahl-Oszilloskop
R-2001D	System-Meßplatz
S-1339A	HF Millivoltmeter
S-1347D	Netzteil
RTL-4223A	Ladegeräte-Tester
RTL-4237A	Batterie Tester

<b>PROGRAMMIERUNGSHILFEN</b>	
EVN-4104A	Programmierungssoftware; 5 1/4" Disketten
EVN-4105A	Programmierungssoftware; 3 1/2" Disketten
RTK-4203A	Programmierungs- und Prüfkabel
0180353A74	Radio Interface Box (RIB)
EPN-4040A	RIB-Netzteil für Wandmontage (240V)
EPN-4041A	RIB-Netzteil für Wandmontage (220V)
3080369B71	Computer-Interfacekabel für IBM PC XT (25 pin)
3080369B72	Computer-Interfacekabel für IBM PCAT (9 pin)
68P02002F01	Handbuch für MX1000-Programmiergerät

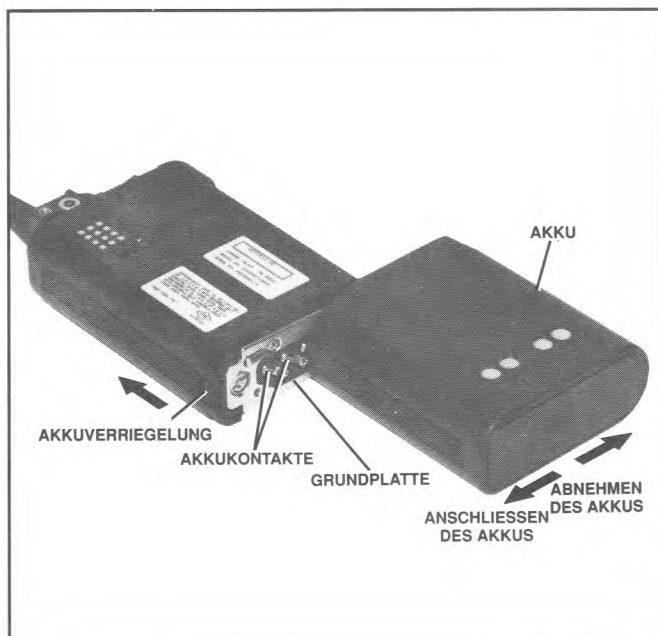
# DEMONTAGE UND MONTAGE

## 1. DEMONTAGE

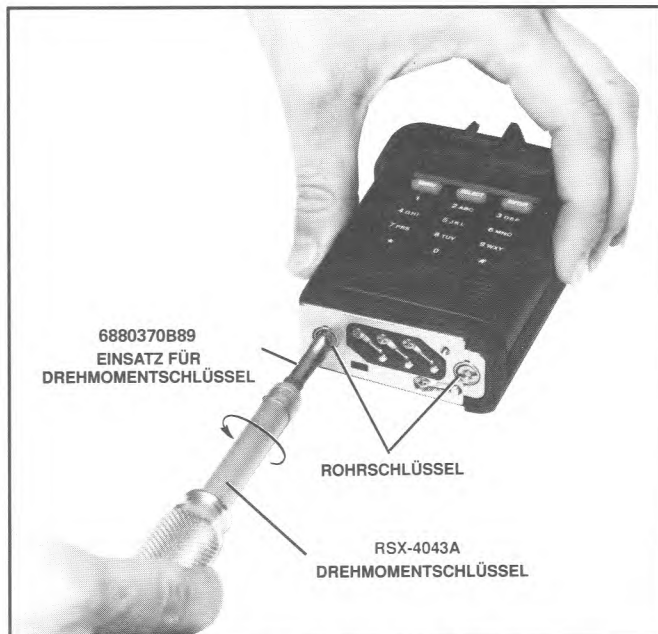
- a. **Funkgerät ausschalten** durch Linksdrehung des Lautstärkekno­p­fes bis zum Anschlag. Vor der Demontage den Deckel des Zubehör-Anschlusses abnehmen und angeschlossenes Zubehör abklemmen.



- b. **Akku entfernen.** Dies geschieht durch Drücken der Verriegelung zur Oberkante des Gerätes hin; anschließend den Akku von der Verriegelung wegschieben bis er sich abnehmen läßt.



- c. **Die beiden geschlitzten Muttern lösen**, die sich am Boden des Gerätes befinden; dazu das Rotatorq-Werkzeug mit der Teilenummer 6680370B89 verwenden. Diese Muttern sind unverlierbar angeordnet und drehen sich frei ohne sich von der Grundplatte zu trennen.



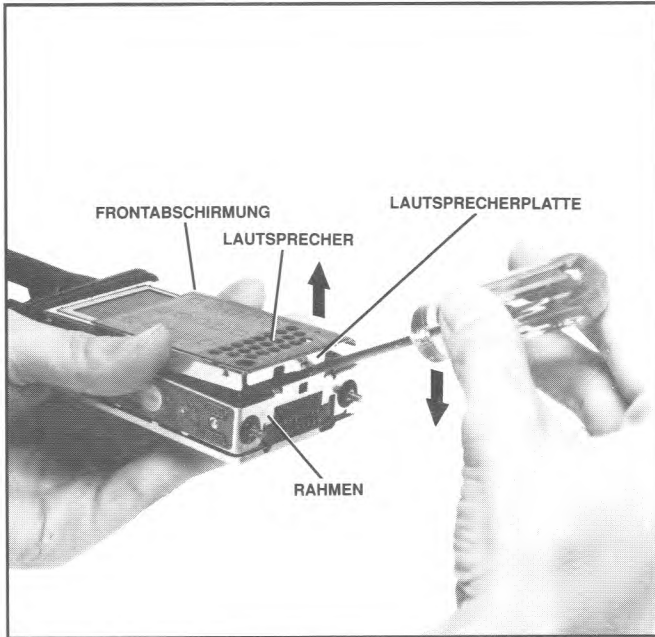
- d. **Den Rahmen vom Gehäuse lösen.** Dazu die Antenne am Fuß anfassen und vorsichtig hochziehen. *Beim Ausbauen nicht die Sendetaste drücken und nicht auf die unverlierbaren Muttern drücken um den Rahmeneinheit frei zu bekommen.*



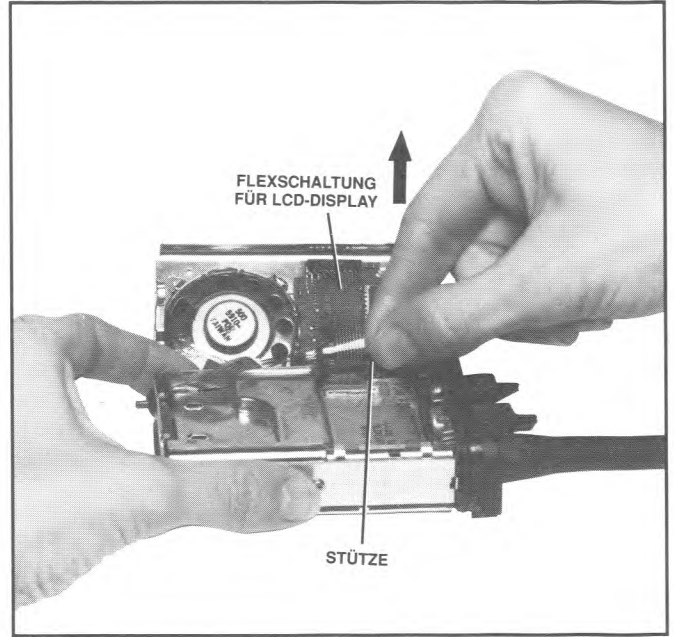
### ACHTUNG!

Vorsichtsmaßnahmen gegen statische Elektrizität beachten!

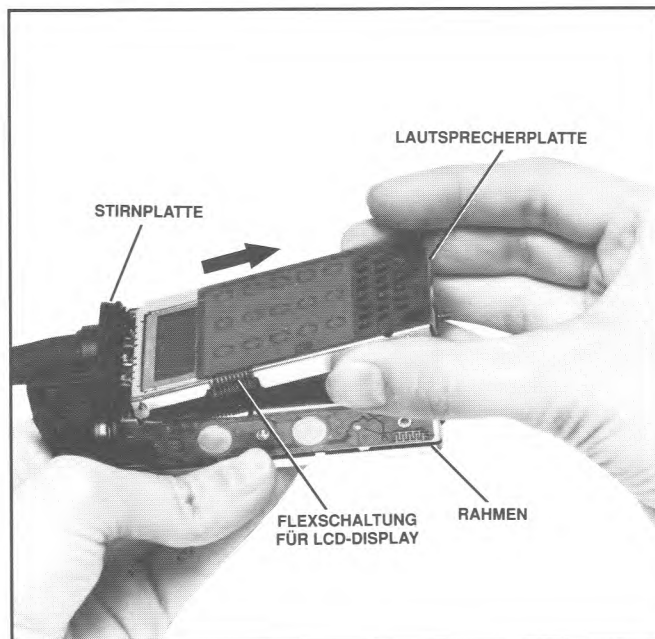
e. Bei nach oben gerichtetem Lautsprecher **den Haltewinkel der Lautsprechereinheit entfernen**. Dazu die Spitze eines dünnen Schraubenziehers zwischen Rahmen und Unterkante des Haltewinkels schieben und so die Halteklammer vorsichtig loshebeln bis er sich vom Rahmen gelöst hat.



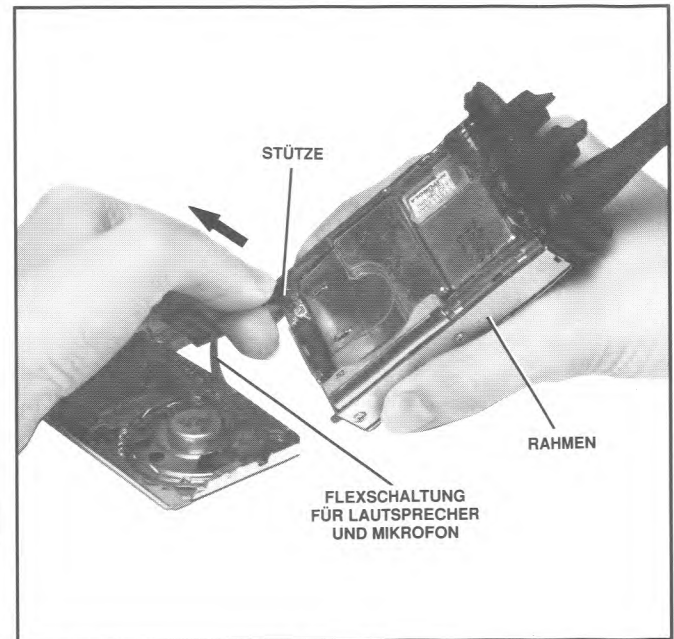
g. Gilt nur für MX2000 und MX3000: **Die flexiblen Leitungen zum Display vom Rahmen lösen**. Dazu den Header geradewegs von der Hauptplatine abziehen.



f. **Den Haltewinkel wegziehen** vom Boden des Rahmens und anschließend von unterhalb der Plastik-Frontplatte wegziehen. Dabei ist darauf zu achten, daß die Flexleitungen zwischen Lautsprechereinheit und Rahmeneinheit nicht berührt werden.



h. **Die Flexleitung zum Lautsprecher/Mikrofon von der Rahmeneinheit lösen**. Dazu den Steckverbinder von der Hauptplatine abziehen.



**ACHTUNG!**

Vor der weiteren Demontage bzw. Reparatur zuerst den Absatz 2 "Wartung der Hauptbaugruppen" durchlesen und außerdem die Explosionszeichnung beachten!



## 2. WARTUNG DER HAUPTBAUGRUPPEN

### a. Grundplatte

- Bei allen Reparaturen an der Grundplatte kann und muß sich das Gerätechassis im Funkgerät befinden.
- Nach dem Lösen der unverlierbaren Muttern wird die Grundplatte von den Kontaktschrauben gehalten.
- Die Halterungen, von denen die unverlierbaren Muttern gehalten werden, sind nicht wiederverwendbar; ihr Auswechseln erfordert Spezialmaßnahmen, die im mitgelieferten Merkblatt beschrieben sind.
- Die "O-Ring"-Teile der Dichtungen aus gummi-ähnlichem Kunststoff müssen vor dem Zusammenbau der Bodenplatte voll auf die Gewindebuchsen gedrückt werden (die Gewindebuchsen sind Bestandteil der Gehäuse-Einheit).

### b. Gehäuse-Einheit

- Die Gehäuse-Einheit enthält viele Teile, die weder ersetzt noch repariert werden können.
- Der Isolator am Universal-Steckverbinder kann und muß im Falle seiner Beschädigung ersetzt werden. Bei der Montage eines neuen Exemplars sollte darauf geachtet werden, daß er aus dem Bereich der Hauptdichtung (O-Ring) gehalten wird.
- Der Tasthebel läßt sich ersetzen, indem er mit Hilfe eines weichen Plastikwerkzeugs ausgehebelt wird. Bei der Verwendung eines härteren Werkzeugs besteht Beschädigungsgefahr für das Plastikgehäuse.

### c. Blende mit Bedienungsorgane

- Die stirnseitige Blende wird gehalten von den Achsmuttern des Lautstärkereglers (mit Ein-/Ausshalter) und des Kanalschalters sowie von zwei selbstschneidenden Schraubchen; er sollte nur dann ausgebaut werden, wenn sich dies als unbedingt notwendig erweisen sollte. Bei Reparaturen sind die Schraubchen zuerst von Hand in die Frontplatte zu drehen bevor sie mit dem Rotatorq-Drehmomentschraubenzieher angezogen werden; auf diese Weise lassen sich Beschädigungen am Gewinde und an der Blende vermeiden.
- Mit dem Knopf des Lautstärkeregler bzw. des Kanalschalters wird immer ein Einsatz mitgeliefert. Ist ein solcher Einsatz erst einmal entfernt, so läßt er sich nicht wieder verwenden. Aus diesem Grunde darf der Einsatz nur dann ausgewechselt werden, wenn auch der dazugehörige Knopf erneuert oder gelöst werden muß, z.B. um die Frontblende ersetzen zu können.

- Die Anzahl der Kanalschalterstellungen läßt sich ändern, indem der Knopf samt Einsatz ausgebaut und die Nase der Stellscheibe in jene Stellung gebracht wird, die der Anzahl der Kanäle minus drei entspricht. Sind z.B. zwölf Kanalschalterstellungen erforderlich, so muß die Nase der "7" an der Blende gegenüberstehen. Nach dieser Aktion müssen Knopf und Einsatz erneuert werden.

#### HINWEIS

Es gibt verschiedene Stellscheiben für gerade und ungerade Kanalzahlen; siehe dazu die entsprechende Stückliste zur Explosionszeichnung.

### d. Haltewinkel für LCD und Lautsprecher

- Die LCD-Anzeige eines Gerätes der MX2000 und MX300-Reihe läßt sich mit der Platinen-Einheit auswechseln, vorausgesetzt daß die Anweisungen des Beipackzettels strikt eingehalten werden.
- Die Schaumstoff-Unterlage zur Aufnahme des Mikrofons muß richtig im Haltewinkel des Lautsprechers sitzen **bevor** die Kapsel an ihrem Platz gedrückt wird.

### e. Rückwand

- Vor dem Ausbau der Rückwand die Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich statischer Elektrizität beachten.
- Es sollten zuerst alle vier Schrauben etwas gelockert bzw. angezogen werden bevor sie endgültig gelöst bzw. angezogen werden.
- Die Befestigungsschrauben der Rückwand sind unverlierbar angeordnet.

### f. Platinen und Module

- Alle Module sind gesockelt auf der Hauptplatine montiert.
- Einige Module sind mit der Hauptplatine und dem Rahmen verschraubt; diese Schrauben sind vor dem Modulausbau zu lösen. **Niemals** eine andere Schraube eindrehen.
- Zum Entfernen einiger Module ist ein normales DIP-Ausbauwerkzeug (OK-1 oder ähnliches) erforderlich. Dieses Ausbauewerkzeug muß benutzt werden, um Beschädigungen ihrer Anschlüsse beim Ausbauen zu vermeiden.
- Einige Module haben Führungsstifte als Hilfe beim Ein- oder Ausbauen. Diese Stifte dürfen hochgedrückt werden um die Module aus ihrem Sitz zu lösen, vorausgesetzt daß beide Stifte gleichzeitig hochgedrückt werden. *Das Hochdrücken eines einzelnen Stiftes kann dem Modul schwere Schäden zufügen.*

- Vor dem Einsetzen eines Moduls sind immer die Anschlüsse zu kontrollieren. Verbogene Anschlußdrähte sorgfältig richten; Module mit stark beschädigten Anschlüssen dürfen nicht eingesetzt werden.
- Bevor das Referenzoszillatormodul U301 in die Hauptplatine eingesetzt wird, ist auf die richtige Stellung des Anschlußstiftes 1 - siehe Bestückungsplan der Hauptplatine - zu achten.
- Beim elektrischen Testen oder Erproben der Hauptplatine bei ausgebauter Rückwand sollte man immer die drei langen Kontaktschrauben des MX1000 Testgehäuses benutzen um die Masseverbindung zum VCO-Synthesizermodul U300 (an zwei Stellen) und am HF-Erdungsclip (an einer Stelle) zu gewährleisten.
- Das Entnehmen der Hauptplatine aus der Rahmeneinheit erfolgt so:
  1. Die Rückwand ausbauen.
  2. Die Flexschaltung zu den Bedienungsorganen abklemmen.
  3. Das Endstufenmodul U202 entfernen.
  4. Die zwei Hauptbefestigungsschrauben lösen.
  5. Die Platine unten anheben und von unterhalb der Frontblende wegziehen.
- Die HF- und Masse-Kontakte oben an der Hauptplatine liegen frei wenn sich die Platine außerhalb des Rahmens befindet. Daher ist hier besondere Vorsicht geboten, damit diese Kontakte nicht versehentlich beschädigt werden.

#### g. Rahmeneinheit

- Das Gewinde in den Laschen des Rahmens kann überdreht werden, wenn die dazugehörigen Schrauben zu fest angezogen werden (siehe Drehmoment-Tabelle) Der Rahmen läßt sich nicht reparieren.
- Muß das Flexkabel zu den Bedienungsorganen aus irgendeinem Grund gelöst oder entfernt werden, so darf es nicht erneut an den Rahmen angelegt werden; das Flexkabel muß erneuert werden.

#### h. Zweifunktionsschalter (S801) und Mechanik

- Vor dem Ausbau des Schalters seinen Knopf vorsichtig entfernen, indem man vorsichtig die beiden Arme der Schalterhalterung (angeordnet zwischen dem Schalter und der Hauptdichtung) spreizt und den Knopf hochzieht.
- Vor dem Einsetzen des Knopfes sicherstellen, daß der Schlitz im Schalter richtig auf die Klinge der Knopfachse ausgerichtet ist.

- Ist der Knopf richtig ausgerichtet, so rasten die Arme der Schalterhalterung ein (etwa 5 mm auseinander), der Knopf sitzt nicht länger lose in der Schalterhalterung und diese hält den Schalter fest gegen die Innenseite der Frontblende. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist der Schalter auszuwechseln.

### 3. ZUSAMMENBAU

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Demontage. Siehe dazu den Absatz 2 "Wartung der Hauptbaugruppen." Dabei ist sicherzustellen:

- daß der Steckverbinder der Hör-/Sprechgarnitur (und der LCD Durchverbindungs-Header bei MX2000- und MX3000-Geräten) ordnungsgemäß ausgerichtet ist, damit das Flexkabel nicht verdreht oder eingeklemmt wird wenn der Haltewinkel des Lautsprechers in den Rahmen eingesetzt wird.
- daß die beiden verlängerten Laschen oben an der Lautsprecher- Halteklammer richtig in die Schlitze zwischen Rahmen und Frontblende eingesetzt werden.
- daß weder Sende- noch Mithörtaste gedrückt wird, während der Rahmen in das Gehäuse eingesetzt wird.
- daß alle gelösten oder entfernten Schraube und Muttern entsprechend der Drehmoment-Tabelle angezogen werden. Dabei ist der empfohlene Drehmoment-Schraubenzieher (Rotorq, Motorola-Bezeichnung RSX4043A) oder ein gleichwertiges Werkzeug zu benutzen.
- daß sämtliche Dichtungen sauber sind.

#### ACHTUNG!

Die Dichtungen der Rahmenstützen und die O-Ringe der Frontblende überprüfen und bei Beschädigung ersetzen.

- daß der Rahmen ordnungsgemäß ausgerichtet wird, bevor er in das Gehäuse eingesetzt wird.

#### Drehmoment-Tabelle

Anwendung	Drehmoment		Einsatz Nummer
	(In. Lbs)	(Nm)	
Mutter des Antennenfußes	20	2,27	6680370B90
Schrauben der Rückwand	2,5	0,28	6680321B79
Steckverbinder am Boden	2,5	0,28	6680321B79
Mutter des Kanalschalter	8	0,91	6680370B88
Schrauben aller Module	2,5	0,28	6680321B79
Kontaktschrauben	2,5	0,28	6680321B79
Schlitzmutter (Bodenplatte)	4	0,45	6680370B89
Blendenbefestigung	2	0,23	6680321B79
Mutter Lautstärkepoti	8	0,91	6680370B88

## FUNKTIONSTESTS BEI 7,5V VERSORGUNGSSPANNUNG

SENDER				
TEST	SERVICE MONITOR	FUNKGERÄT	PRÜGERÄT	BEMERKUNGEN
<b>REFERENZ-FREQUENZ</b>	Auf <b>POWER MONITOR</b> , <b>FREQ. ERROR</b> stellen; Frequenz entsprechend der Sendefrequenz; Eingang an <b>RF IN/OUT</b> Buchse.	Einstellen auf die Frequenz des Betriebskanals	PTT Cont. (während der Prüfung)	Frequenzablage: 450Hz max. (VHF) 750Hz max. (UHF)
<b>HF-AUSGANGS-LEISTUNG</b>	Wie oben, jedoch den Monitor auf <b>POWER</b> stellen.	Einstellen auf die entsprechende Frequenz und Leistungsstufe.	PTT Cont. (während der Prüfung)	HF-Ausgangsleistung entsprechend den für den geprüften Kanal gültigen technischen Daten.*
<b>SPRACHMODU-LATION</b>	Wie oben, jedoch den Monitor auf <b>DEVIATION</b> einstellen.	Einstellen auf die entsprechende Frequenz und Leistungsstufe.	-----	Sendetaste am Funkgerät drücken und laut ins Mikrofon sprechen. Der Hub soll betragen: 25kHz $\geq 4,0\text{kHz}, \leq 5,0\text{kHz}$ 20kHz $\geq 3,0\text{kHz}, \leq 4,0\text{kHz}$ 12,5kHz $\geq 2,0\text{kHz}, \leq 2,5\text{kHz}$
EMPFÄNGER				
<b>NF-AUSGANGS-LEISTUNG</b>	Auf <b>GENERATOR</b> stellen. Frequenz auf die Betriebsfrequenz einstellen, HF-Pegel auf 1mV, Modulation 1 kHz bei $\pm 3$ kHz Hub.	Rauschsperrschalter abschalten.	Schalter Speaker Selector auf A, auf Load	Prüfen, ob NF vorhanden Mit dem Lautstärkereglereinstellen eine NF-Spannung von 3, 7 und 3, 9V am Voltmeter einstellen.
<b>EMPFINDLICH-KEIT FÜR 12 DB SINAD</b>	Wie oben, jedoch den Monitor auf <b>SINAD</b> einstellen.	Rauschsperrschalter abschalten.	Schalter auf Load	HF-Pegel verringern, bis 12 dB SINAD erzielt wird. Dieser Eingangspegel soll den technischen Daten entsprechen.

### BEMERKUNGEN

Geprüft wird mit dem Testbox RTX-4005B und dazugehörigem Testkabel RTK-4203A.

\* Die HF-Ausgangsleistung kann sich mit dem Betriebskanal ändern. Siehe Datenblatt.



## COPYRIGHTS APPLICABLES AUX LOGICIELS INFORMATIQUES

Les produits Motorola décrits dans le présent manuel peuvent comprendre des programmes Motorola protégés par un copyright, stockés dans des mémoires à semi-conducteurs ou autres supports. La législation des Etats-Unis et d'autres pays réserve à Motorola certains droits exclusifs concernant les programmes ainsi protégés, notamment le droit de reproduire sous une forme quelconque lesdits programmes. En conséquence, toute reproduction des programmes Motorola contenus dans les produits Motorola décrits dans le présent manuel est interdite sans le consentement écrit de Motorola. En outre, l'acquisition de produits Motorola ne confère en aucun cas, directement ou indirectement, une licence autre que la licence normale non exclusive d'usage qui découle de la vente du produit.

## MODELES

DESIGNATION USINE	PUISSANCE	BANDE DE FREQUENCE	SUBMERSIBLE	CLAVIER	ECRAN
(MD) H33SAN9109AN	0,1 W à 2,5 W	146 à 174 MHz	Non	Néant	Néant
(MD) H33SAN9509AN	0,1 W à 2,5 W	146 à 174 MHz	Non	Néant	Néant
(MD) H43SAN9109AN	1 W à 6 W	146 à 174 MHz	Non	Néant	Néant
(MD) H43SAN9509AN	1 W à 6 W	146 à 174 MHz	Non	Néant	Néant
(MD) H33YBN9109AN	0,1 W à 2,5 W	146 à 174 MHz	Oui	Néant	Néant
(MD) H33YBN9509AN	0,1 W à 2,5 W	146 à 174 MHz	Oui	Néant	Néant
(MD) H43YBN9109AN	1 W à 6 W	146 à 174 MHz	Oui	Néant	Néant
(MD) H43YBN9509AN	1 W à 6 W	146 à 174 MHz	Oui	Néant	Néant
(MD) H33SAJ9109AN	0,1 W à 2,5 W	146 à 174 MHz	Non	3x1	Cristaux liquides
(MD) H33SAJ9509AN	0,1 W à 2,5 W	146 à 174 MHz	Non	3x1	Cristaux liquides
(MD) H43SAJ9109AN	1 W à 6 W	146 à 174 MHz	Non	3x1	Cristaux liquides
(MD) H43SAJ9509AN	1 W à 6 W	146 à 174 MHz	Non	3x1	Cristaux liquides
(MD) H33SAK9109AN	0,1 W à 2,5 W	146 à 174 MHz	Non	3x5	Cristaux liquides
(MD) H33SAK9509AN	0,1 W à 2,5 W	146 à 174 MHz	Non	3x5	Cristaux liquides
(MD) H43SAK9109AN	1 W à 6 W	146 à 174 MHz	Non	3x5	Cristaux liquides
(MD) H43SAK9509AN	1 W à 6 W	146 à 174 MHz	Non	3x5	Cristaux liquides

## NETTOYAGE

- Nettoyer l'extérieur du poste avec une solution à 0,5% de produit à laver la vaisselle (une cuillère à café ou 5 ml de produit dans 5 litres d'eau).
- Un produit de nettoyage plus fort peut être employé pour éliminer le décapant de soudage des cartes après des réparations.

### ATTENTION

Ne jamais employer de produit à base d'alcool ou de solvant sur un élément en plastique ou en caoutchouc.

- Nettoyer l'intérieur du poste avec des chiffons optiques humectés d'eau.

## SECURITE

- **EVITER** de tenir le poste de telle façon que l'antenne soit proche des parties exposées du corps, surtout le visage ou les yeux, en cours d'émission du poste est la position verticale avec le microphone à environ 6 cm des lèvres.
- **NE PAS** enfoncer le bouton d'alternat sans nécessité.
- **NE PAS** laisser les enfants jouer avec un équipement radio contenant un émetteur.
- **NE PAS** utiliser un émetteur près de détonateurs non protégés ou dans une atmosphère explosive sauf s'il est spécialement homologué pour un tel usage.



MAEPF-17813

## OUTILLAGE ET MATERIEL DE CONTROLE SPECIAUX

<b>OUTILLAGE DE DEPANNAGE</b>	
RPX-4665A RSX-4043A RTK-4203A RTL-4208A RTL-4224A RTL-4225A RTL-4238A RTX-4005B 0180370B85 à B86 0180386A81 0180386A82 5880348B33 6680321B79 6680334B48 à B52 6680370B88  6680370B89 6680370B90 6680385A11 6680387A59 6680387A64 8407668M01	Lot de modification en utilisation/RTX4005A Outil dynamométrique Rotatorq Câble de programmation et d'essais Sonde HF coaxiale Boîtier de test Boîtier de test Câble HF MX1000 Série Valise de test pour portatifs Accessoires de table Ungar Fer à souder Micro-Tip Kit de protection antistatique SMA à adaptateur BNC pour sonde Embout dynamométrique pour vis à tête cruciforme Têtes Ungar Embout dynamométrique pour écrou de commutateur de canaux/potentiomètre de volume Embout dynamométrique pour écrous de plaque de base Embout dynamométrique pour écrou de pied d'antenne Extracteur de module Extracteur de composant sans pattes Régulateur de chaleur avec support de sécurité Prolongateur d'écran

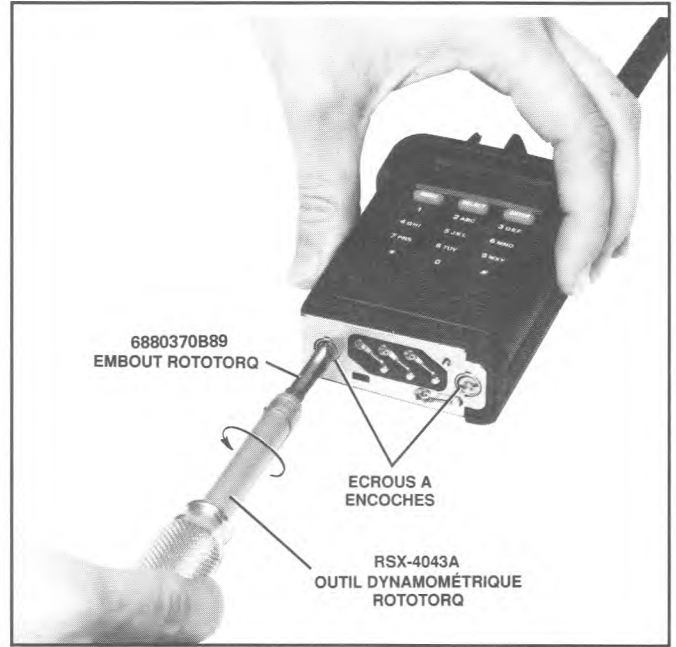
<b>MATERIEL DE CONTROLE</b>	
R-1053A R-2001D S-1339A S-1347D RTL-4223A RTL-4237A	Oscilloscope double trace Analyseur de transmission Millivoltmètre HF Alimentation Testeur de chargeur Verificateur de batteries

<b>EQUIPEMENT DE PROGRAMMATION EN UTILISATION</b>	
EVN-4104A EVN-4105A RTK-4203A 0180353A74 EPN-4040A EPN-4041A 3080369B71 3080369B72 68P02002F01	Logiciel de programmation sur disquette 5 1/4" Logiciel de programmation sur disquette 3 1/2" Câble de programmation et d'essais Coffret d'interface radio Alimentation murale pour coffret d'interface radio (240V) Alimentation murale pour coffret d'interface radio (220V) Câble d'interface pour ordinateur type IBM PC-AT (25 pions) Câble d'interface pour ordinateur type IBM PC-XT(9 pions) Manuel d'utilisation du logiciel de programmation série MX1000

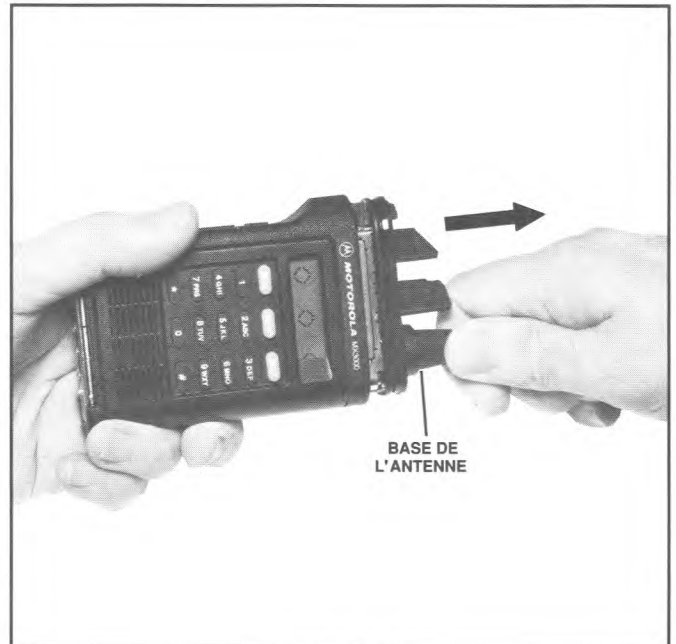
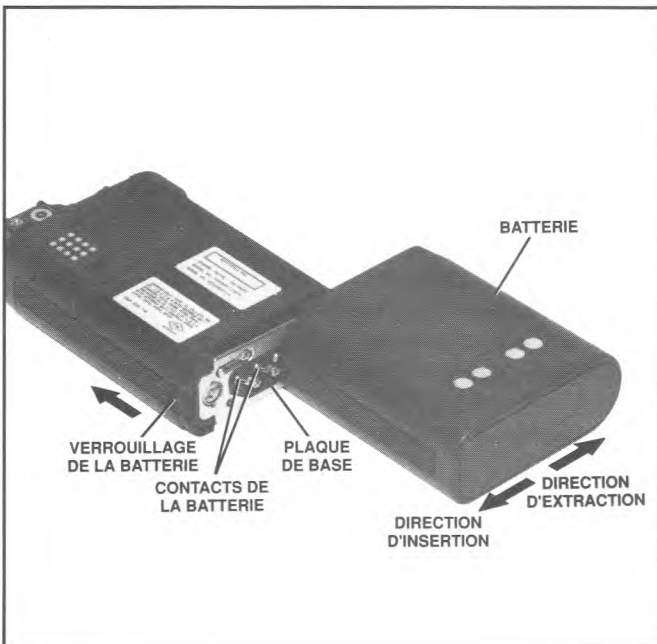
# DEMONTAGE ET REMONTAGE

## 1. DEMONTAGE

- a. Mettre le poste sur arrêt en tournant le bouton de commande marche-arrêt et de réglage de volume à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'au déclic. Avant de commencer le démontage, déposer le cache du connecteur un versel ou tout accessoire raccordé au poste.
- c. Desserrer les deux écrous à encoches situés à la partie inférieure du poste (embout Rotatorq réf. 6680370B89). Les écrous libérés restent prisonniers de la plaque de base.



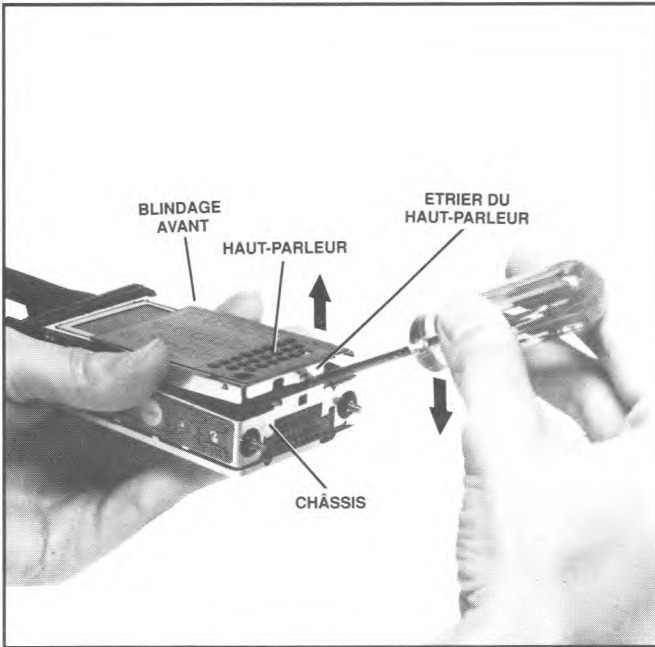
- b. Retirer la batterie de la partie inférieure du poste. Pour cela, pousser le système de verrouillage de la batterie vers le haut du poste et sortir la batterie en la faisant glisser sur la plaque de base.
- d. Sortir le châssis du boîtier en saisissant la base de l'antenne et en tirant délicatement vers le haut. Pendant la dépose, ne pas appuyer sur le bouton d'alternat et ne pas pousser les écrous à encoches pour soulever le châssis.



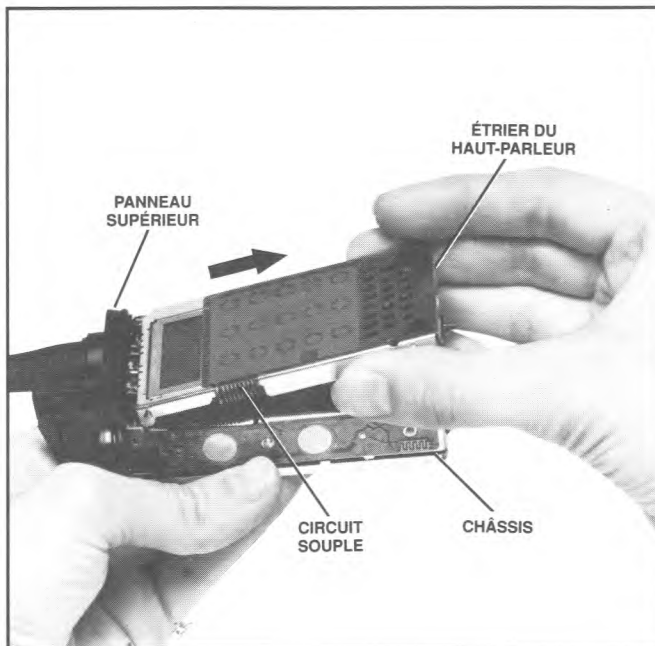
### ATTENTION

S'assurer que toutes les protections antistatiques sont en place.

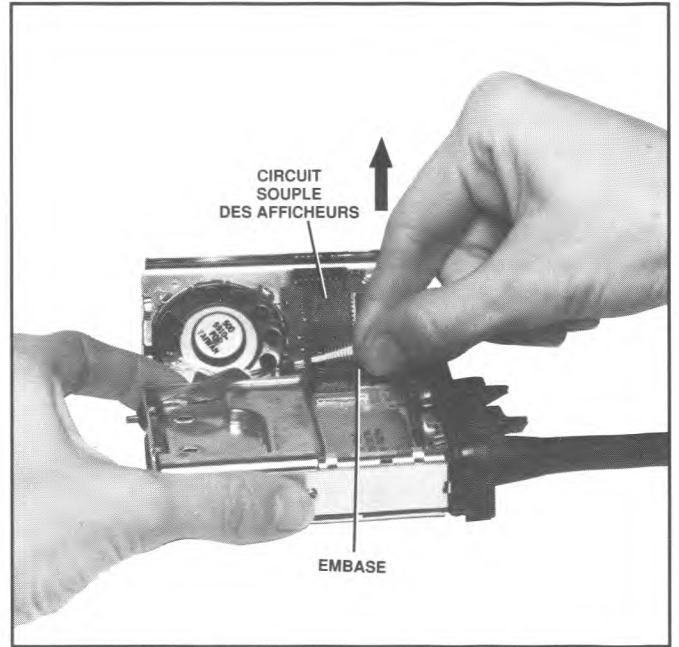
e. Le haut-parleur étant tourné vers le haut, déposer l'étrier du haut-parleur en introduisant la lame d'un tournevis entre le châssis et le bas de l'étrier du haut-parleur et en exerçant une légère pression vers le haut de façon à dégager l'étrier du châssis.



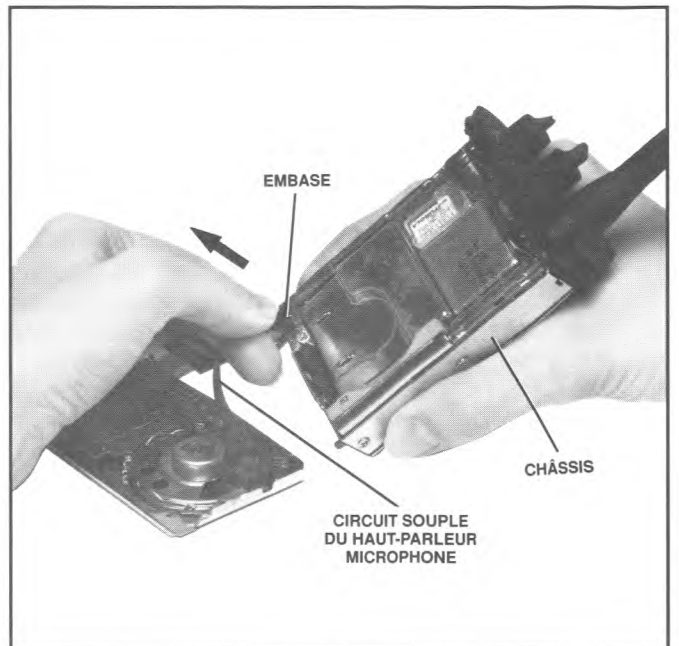
f. Soulever l'étrier du haut-parleur et le sortir de dessous le panneau supérieur en plastique. Prendre soin de ne pas tirer sur les circuits souples qui relient l'étrier du haut-parleur au châssis.



g. Postes MX2000 et MX3000 seulement: Déconnecter du châssis le circuit souple d'interconnexion des afficheurs à cristaux liquides en tirant bien droit sur l'embase pour l'extraire de la carte imprimée principale.



h. Déconnecter du châssis le circuit souple du haut-parleur/microphone en tirant bien droit sur le connecteur pour l'extraire de la carte imprimée principale.



#### ATTENTION

Préalablement à toute autre opération de démontage ou de réparation, se reporter à "REPARATION DES PRINCIPAUX SOUS-ENSEMBLES" (Section 2) et aux vues éclatées appropriées à la fin de ce manuel.



## 2. REPARATION DES PRINCIPAUX SOUS-ENSEMBLES

### a. Plaque de base

- Toutes les opérations de réparation de la plaque de base peuvent et doivent être effectuées sans sortir le châssis du poste.
- Une fois les écrous à encoches desserrés, la plaque de base est maintenue par les vis des contacts d'alimentation.
- Les arrêteurs des écrous à encoches ne sont pas réutilisables. Leur remplacement se fait selon une procédure spéciale. Se reporter à la fiche d'instructions fournie avec le lot d'écrous à encoches.
- S'assurer que les portées toriques du joint en élastomère sont bien en place sur les canons filetés avant de remonter la plaque de base (les canons filetés font partie de l'ensemble boîtier).

### b. Boîtier

- Le boîtier comporte de nombreux éléments qui ne sont ni remplaçables, ni réparables.
- L'isolant du connecteur universel peut et doit être remplacé si l'ancien est déchiré. Lors du remplacement de l'isolant, veiller à ce qu'il soit en dehors des portées toriques du joint principal.
- Pour déposer la pédale d'alternat, faire levier à l'aide d'un outil en matière plastique. Ne pas employer d'outil plus dur sous peine de détériorer le boîtier.

### c. Panneau de commande supérieur

- Le panneau de commande supérieur est maintenu sur le châssis par les boutons de sélection de canaux et de commande marche-arrêt et par deux vis autotaraudeuses. On ne doit le démonter qu'en cas d'absolue nécessité. Au remontage, toujours commencer le vissage à la main avant de bloquer les vis à l'aide de l'outil Rotatorq, pour éviter de détériorer les filetages et d'abîmer le panneau en plastique.
- Les boutons de réglage de volume et de sélection de canaux sont en deux pièces: un bouton et une pastille. Une fois déposée, la pastille ne peut pas être réutilisée. Il ne faut donc la déposer que si l'on doit remplacer le potentiomètre de réglage de volume ou le commutateur de canaux, ou encore si le panneau de commande supérieur doit être désolidarisé du châssis.
- On peut modifier le nombre de positions du commutateur de canaux en déposant le bouton et la

pastille et en amenant la languette supérieure de la rondelle crantée en face du nombre (sur l'écusson) égal au nombre de positions désirées moins 3. Ainsi, dans le cas d'un commutateur à 10 positions, la languette supérieure doit être en regard du "7" de l'écusson. Chaque fois que l'on opère ce changement, il faut utiliser un bouton neuf avec une pastille neuve.

#### NOTA

Il existe différents types de rondelles crantées pour des nombres pairs ou impairs de positions. Voir la nomenclature illustrée appropriée.

### d. Ensemble écran/étrier de haut-parleur

- Il est possible de remplacer l'écran sur les cartes des postes MX2000 et MX3000, mais il convient de respecter scrupuleusement les indications de la fiche d'instructions fournie avec le lot de rechange.
- Avant de mettre le microphone en place, il faut orienter et positionner correctement son embase dans l'étrier du haut-parleur.

### e. Blindage arrière

- Avant de déposer le blindage arrière, s'assurer que toutes les protections antistatiques sont en place.
- Il est conseillé de desserrer ou de serrer légèrement les quatre vis avant de desserrer ou de serrer complètement une vis particulière.
- Une fois desserrées, les vis du blindage arrière restent prisonnières de celui-ci.

### f. Cartes imprimées et modules

- Tous les modules sont enfichés dans des supports sur la carte imprimée principale.
- Certains modules sont fixés par des vis sur la carte et sur le châssis. Retirer ces vis avant de tenter d'extraire le module. Toujours réutiliser la même vis au même endroit.
- Plusieurs modules sont destinés à être déposés à l'aide d'un extracteur de boîtier DIL (OK-1 ou équivalent). Toujours utiliser l'extracteur afin d'éviter de détériorer les pattes des modules.
- Certains modules comportent des pions de guidage pour faciliter leur insertion ou leur extraction. On peut exercer une pression sur ces pions pour faciliter la dépose d'un module à condition de répartir cette pression uniformément sur tous les pions du module. Si l'on force sur un seul pion, on risque d'endommager sérieusement le module.

- Avant de remettre en place un module, vérifier l'état de ses pattes. Redresser délicatement les pattes déformées. Remplacer les modules dont les pattes sont très abîmées.
- Avant de remettre en place le module oscillateur de référence U301 sur la carte principale, s'assurer que son angle droit (broche 1) est correctement orienté (voir le schéma d'implantation de la carte principale).
- Lors de mesures électriques effectuées sur la carte principale, le blindage arrière étant déposé, toujours utiliser les trois vis à tête moletée du boîtier de test pour la mise à la terre du module synthétiseur VCO U300 (deux points) et de la barrette de masse HF (en un point).
- Pour déposer la carte principale du châssis, procéder de la façon suivante:
  1. Déposer le blindage arrière.
  2. Déconnecter le circuit souple des commandes.
  3. Déposer le module amplificateur de puissance U202.
  4. Déposer les deux vis de connecteur.
  5. Soulever la carte et la sortir de dessous le panneau de commande supérieur.
- Lorsqu'on dépose la carte principale du châssis, les contacts HF et de masse à la partie supérieure de la carte se trouvent exposés. Faire attention à ne pas les détériorer.

#### g. Châssis

- Les pattes taraudées du châssis peuvent être détériorées si des couples de serrage excessifs sont appliqués (voir le tableau des couples de serrage). Le châssis n'est pas réparable.
- S'il faut soulever ou déposer le circuit souple des commandes pour une raison ou une autre, ne pas le remettre en place sur le châssis. Il faut le remplacer.

#### h. Commutateur double fonction (S801)

- Avant de déposer le commutateur, retirer le bouton en écartant délicatement les deux bras de l'étrier (situé entre le commutateur et le joint torique principal) et en tirant le bouton vers le haut.
- Avant de remettre le bouton en place, s'assurer que l'encoche du commutateur est en regard de la lame sur l'axe du bouton.
- Lorsque le bouton est monté correctement, les bras de l'étrier se referment (avec entre eux un

intervalle d'environ 5 mm), le bouton est serré dans l'étrier et celui-ci applique le commutateur contre la face intérieure du panneau de commande supérieur. Si tel n'est pas le cas, remplacer l'étrier.

### 3. REMONTAGE

Pour remonter le poste, procéder à l'inverse du démontage en se reportant à "REPARATION DES PRINCIPAUX SOUS-ENSEMBLES" (section 2) et en respectant les consignes suivantes:

- S'assurer que le connecteur du haut-parleur/microphone (et l'embase d'interconnexion des afficheurs à cristaux liquides sur les postes MX2000 et MX3000) est positionné correctement et que le circuit souple ne risque pas d'être tordu ou pincé lors de la repose de l'étrier du haut-parleur sur le châssis.
- S'assurer que les deux languettes à la partie supérieure de l'étrier du haut-parleur sont engagées correctement dans les encoches entre le châssis et le panneau de commande supérieur.
- Attention de ne pas appuyer sur le bouton d'alternat ou sur le bouton d'écoute du canal lors de l'introduction du châssis dans le boîtier.
- Respecter les couples de serrage du tableau. Utiliser l'outil dynamométrique recommandé (outil Rotatorq réf. Motorola RSX-4043A ou équivalent).
- Vérifier que le joint torique principal ou les joints de boîtier sont exempts de corps étrangers.

#### ATTENTION

Examiner les joints de boîtier et le joint torique du panneau supérieur. Les remplacer s'ils sont défectueux.

- Orienter le châssis correctement avant de l'introduire dans le boîtier.

#### TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE

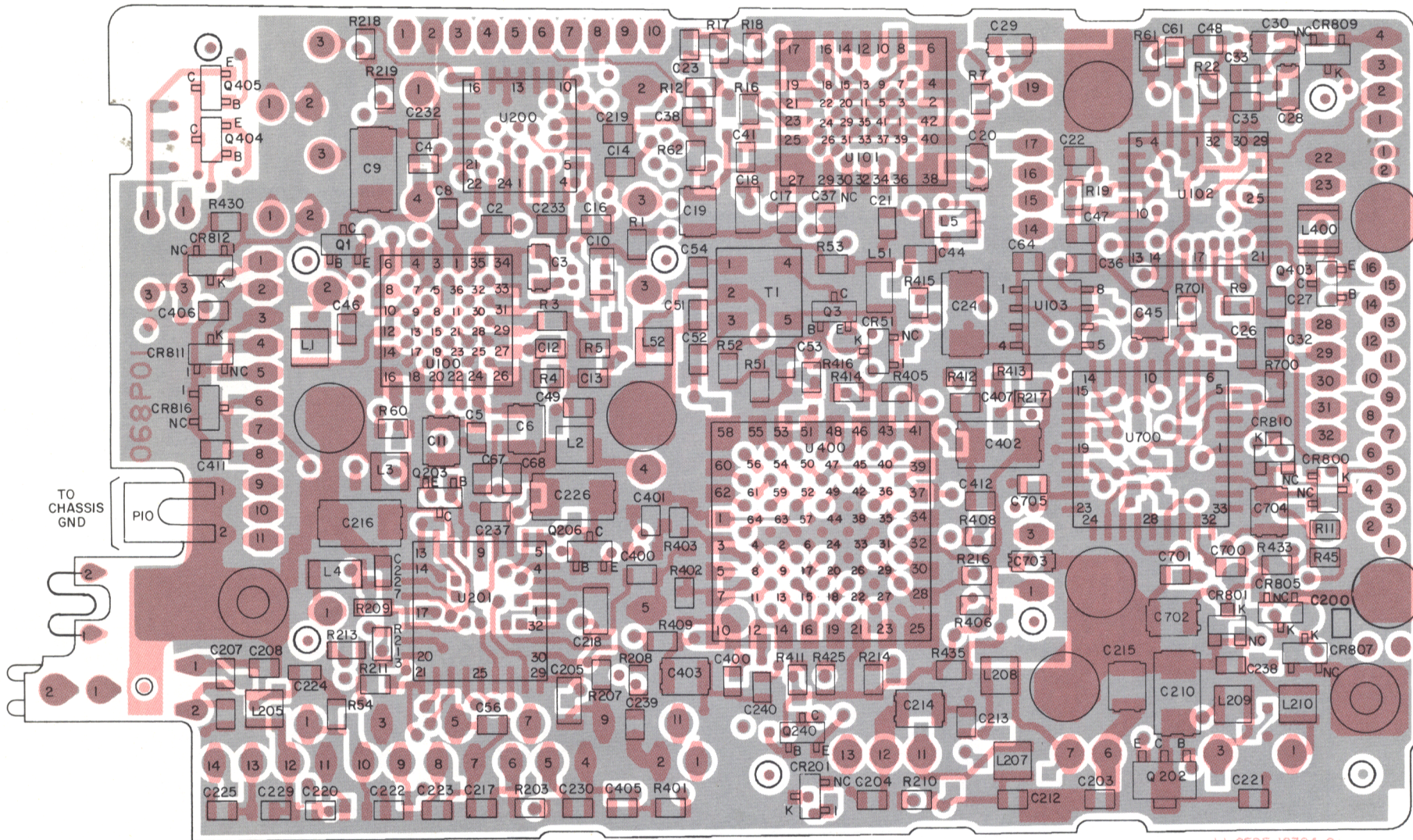
ELEMENT	COUPLE (N.m)	REF. EMBOUT
Ecrou de douille d'antenne	2,27	6680370B90
Vis de fixation blindage arrière sur châssis	0,28	6680321B79
Vis de fixation connecteur sur châssis	0,28	6680321B79
Ecrou de commutateur de canaux	0,91	6680370B88
Toutes les vis de modules	0,28	6680321B79
Vis de contact d'alimentation	0,28	6680321B79
Ecrou à encoches (plaque de base)	0,45	6680370B89
Vis de fixation panneau supérieur sur châssis	0,23	6680321B79
Ecrou de potentiomètre de volume	0,91	6680370B88

## RADIO FUNCTIONAL TESTS (@7.5Vdc)

TRANSMITTER PERFORMANCE				
TEST	SERVICE MONITOR	RADIO	TEST BOX	COMMENTS
<b>REFERENCE FREQUENCY</b>	Set to <b>POWER MONITOR, FREQ. ERROR</b> ; frequency to radio transmit frequency; input to <b>RF IN/OUT</b> .	Set to channel corresponding to frequency of test.	PTT Continuous (during performance check).	Frequency error = ≤450 Hz (VHF) ≤750 Hz (UHF)
<b>RF POWER OUT</b>	Same as above, except set monitor to measure <b>POWER</b> .	Set to channel corresponding to frequency and power level under test.	PTT Continuous (during performance check).	RF power output ≥ published specs for channel under test.*
<b>VOICE MODULATION</b>	Same as above, except set monitor to measure <b>DEVIATION</b> .	Set to channel corresponding to frequency and power level under test.	-----	Press radio's PTT switch and say "four" loudly into the microphone. Deviation should be: 25kHz: ≥4.0kHz, ≤5.0kHz 20kHz: ≥3.0kHz, ≤4.0kHz 12.5kHz: ≥2.0kHz, ≤2.5kHz
RECEIVER PERFORMANCE				
<b>RATED AUDIO</b>	Set to <b>GENERATOR</b> ; frequency to radio receive frequency; 1 mV rf output; 1 kHz modulation; ±3 kHz deviation.	Set to open squelch.	Speaker selector on position "A"; switch to load.	Verify that audio is present; adjust radio volume control to read 3.7 to 3.9Vac on DVM.
<b>12dB SINAD</b>	Same as above, except set monitor to measure <b>SINAD</b> .	Set to open squelch.	Set to speaker load.	Reduce rf level to achieve 12dB SINAD; rf level ≤ published specs.

### NOTES

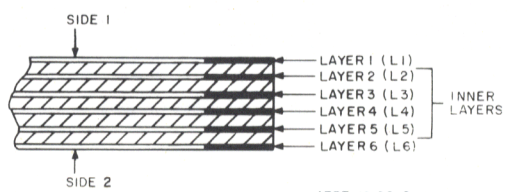
Tests should be performed with Test Box RTX-4005B, and associated Test Cable RTK-4203A.  
\*RF power levels can be different for each individual channel; refer to Radio Information Sheet.



L1-CEPF-18794-0  
 L6-CEPF-18795-0  
 OL-CEPF-18796-A

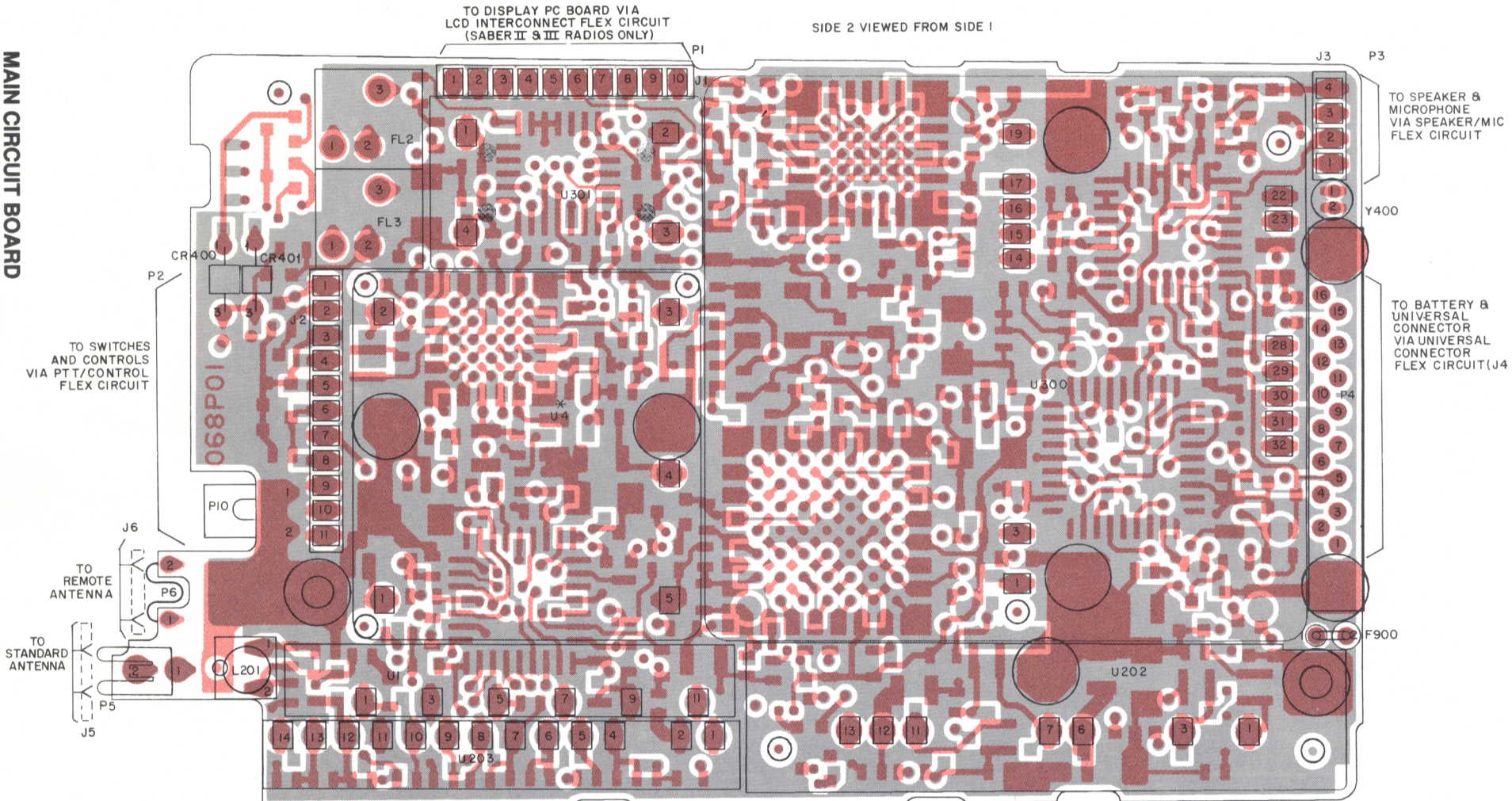
MAIN CIRCUIT BOARD  
 COMPONENT LAYOUT DIAGRAM  
 SIDE 1 VIEWED FROM SIDE 1

6-LAYER CIRCUIT BOARD COPPER DETAIL VIEWING COPPER STEPS AT EDGE OF BOARD IN PROPER LAYER SEQUENCE.



AEPF-18100-0

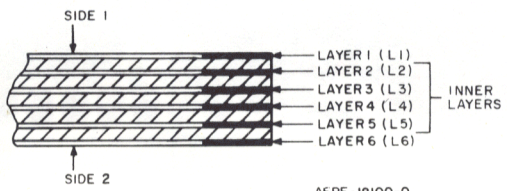
MAIN CIRCUIT BOARD  
COMPONENT LAYOUT DIAGRAM  
SIDE 2 VIEWED FROM SIDE 1



\*MODULE U2 IS MOUNTED UNDER U4

6-LAYER CIRCUIT BOARD COPPER DETAIL VIEWING  
COPPER STEPS AT EDGE OF BOARD IN PROPER  
LAYER SEQUENCE.

L1-CEPF-18794-0  
L6-CEPF-18795-0  
OL-CEPF-18797-0



**MX1000 Series VHF  
Electrical Parts List**

**TPLF-3374-O**

REFERENCE SYMBOL	MOTOROLA PART NO.	DESCRIPTION
		<b>CAPACITOR, Fixed: uF±20%; 25V</b> unless stated
C1		Not Used
C2	2160521A15	1500pF±5%
C3	2362998B09	1±10%; 16V
C4,5	2160521G37	0.1+80-20%
C6	2362998B68	4.7; 10V
C7		Not Used
C8	2160521G37	0.1+80-20%
C9	2362998B73	10; 16V
C10	2160521D37	0.1±10%
C11	2362998B64	2.2; 20V
C12	2160520C18	510pF±5%; 50V
C13	2160521E25	.01
C14	2160521G37	0.1+80-20%
C15		Not Used
C16	2160520F15	39pF±5%
C17	2160521G37	0.1+80-20%
C18	2160521H41	.22+80-20%
C19	2362998B16	3.3±10%; 16V
C20	2362998B59	1; 16V
C21	2160521A13	1000pF±5%
C22	2160521G37	0.1+80-20%
C23	2160521A19	3300pF±5%
C24	2362998B69	4.7; 20V
C25		Not Used
C26	2160521A21	4700pF±5%
C27	2160521A32	.039±5%
C28 thru 30	2362998B59	1; 16V
C31		Not Used
C32	2160521A32	.039±5%
C33	2160521H43	.33+80-20%
C34		Not Used
C35	2160521H43	.33+80-20%
C36,37	2160521G37	0.1+80-20%
C38	2160521E25	.01
C39,40		Not Used
C41	2160520C01	100pF±5%; 50V; N150
C42,43		Not Used
C44	2160521G37	0.1+80-20%
C45	2362998B16	3.3±10%; 16V
C46	2160521E28	.018
C47	2160521E25	.01
C48	2160521A29	.022±5%
C49	2160520A20	6.2pF± 25pF
C50		Not Used
C51 thru 53	2160521E28	.018
C54	2160520C01	100pF±5%; 50V; N150
C55		Not Used
C56	2160521E28	.018
C57 thru 60		Not Used
C61	2160521A29	.022±5%
C62,63		Not Used
C64	2160521E28	.018

C65,66			
C67	2160521G37	Not Used	
C68	2160520C09	0.1+80-20%	
C200	2105454G34	220pF	
C201,202		12pF	
C203		Not Used	
C204	2160520B24	91pF	
C205	2160520C03	120pF	
C206	2160521H41	.22+80-20%	
C207	2160520B05	15pF±5%; 50V; NPO	
C208	2160520A09	2.2pF±0.25pF; NPO	
C209	2160520B05	15pF±5%; 50V; NPO	
C210		Not Used	
C211	2362998B69	4.7; 20V	
C212,213		Not Used	
C214	2160521E28	.018	
C215	2362998B16	3.3µF±10%	
C216	2362998B16	3.3±10%; 16V	
C217	2362998B73	10; 16V	
C218	2160521E28	.018	
C219	2160521F33	.047	
C220	2160521C09	470pF±10%	
C221 thru 223	2160520C01	100pF±5%; 50V	
C224	2160521E28	.018	
C225	2160521G37	0.1+80-20%	
C226	2160521E28	.018	
C227	2362998B73	10; 16V	
C228	2160521E28	.018	
C229,230	2160521E28	.018	
C231		Not Used	
C232	2160521C09	470pF±10%	
C233	2160521E28	.018	
C234 thru 236		Not Used	
C237	2160521E28	.018	
C238 thru 240	2160521C09	470pF±10%	
C241		Not Used	
C400,401	2160520B05	15pF±5%; 50V; NPO	
C402	2362998B73	10; 16V	
C403	2362998B68	4.7; 10V	
C404		Not Used	
C405	2160521A25	.01±5%	
C406,407	2160521G37	0.1+80-20%	
C408 thru 410		Not Used	
C411,412	2160521G37	0.1+80-20%	
C700,701	2160521G37	0.1+80-20%	
C702	2362998B16	3.3±10%; 16V	
C703	2362998B05	.47±10%	
C704	2362998B68	4.7; 10V	
C705	2160521G37	0.1+80-20%	
CR1 thru 50			
CR51	4805129M64	Not Used	
CR200		SOT-23	
CR201		Not Used	
CR400	4805129M05	SOT-23	
CR401	4805729G22	LED, Red	
	4805729G23	LED, Yellow	
F900	0105955P27	FUSE: 5 Amp	

FL1			
FL2	9105685Q02		
	or 9105685Q03		
FL3	9105685Q03		
J1	0905287C07		
J2	0905287C07		
J3	0905287C07		
L1	2405452C66		
L2	2462575A03		
L3	2405452C09		
L4,5	2462575A08		
L6 thru 50			
L51	2462575A08		
L52	2405452C38		
L200			
L201	2405855Q01		
L202 thru 204			
L205	2405452C62		
L206			
L207 thru 210	2405452C62		
L400	2462585A40		
LS1			
MK1			
P1 thru 3			
P4	2805520Q01		
P5	3905446Q03		
P6	3905445Q03		
P7 thru 9			
P10	3905889R01		
Q1	4805128M16		
Q2			
Q3	4805128N03		
Q200			
Q201	4805128M23		
Q202	4805128M27		
Q203,204	4805128M16		
Q205			
Q206	4805128M16		

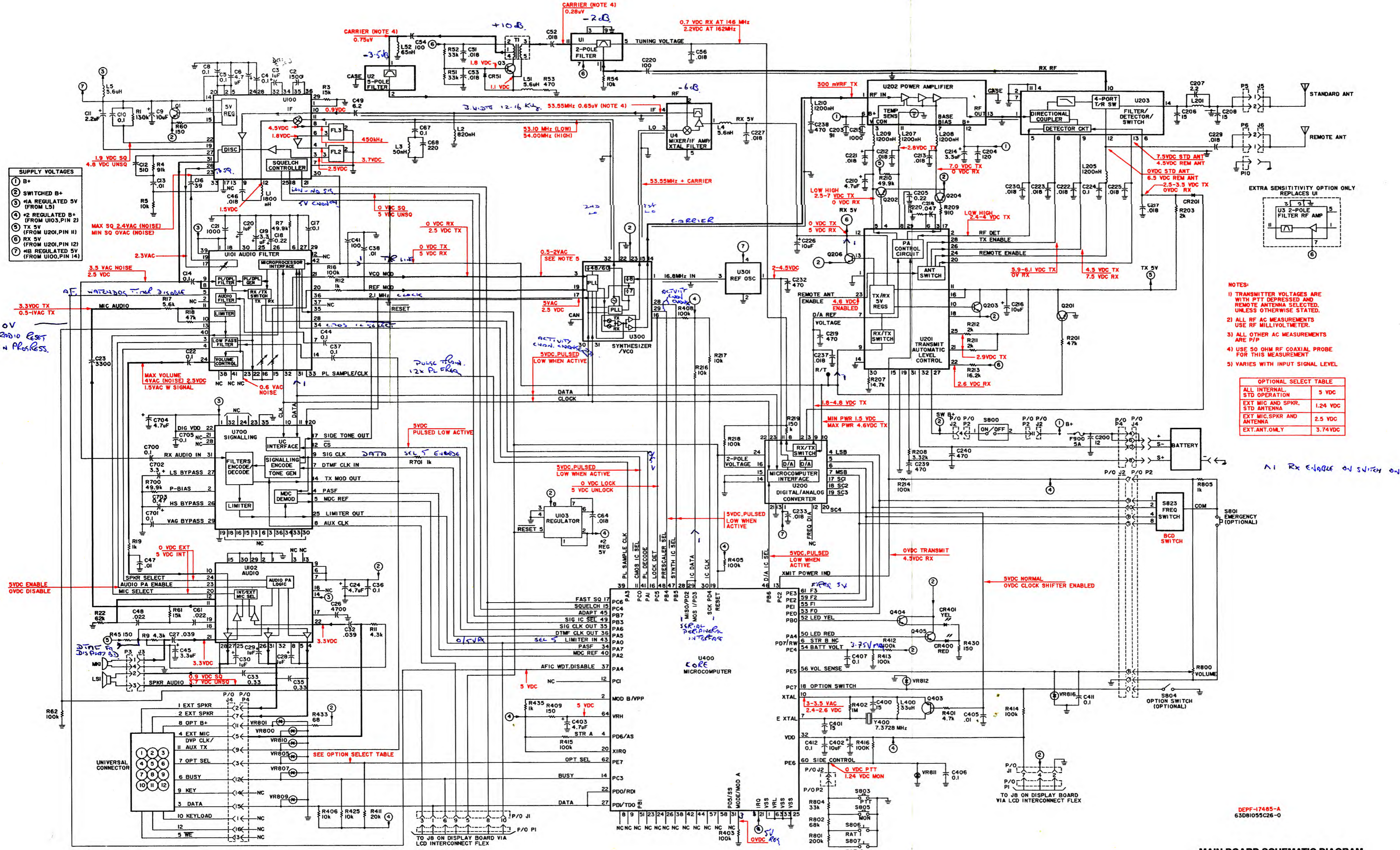
Q400 thru 402			
Q403 thru 405	4805128M44		
R1	0660079V28		
R2			
R3	0660076E77		
R4	0660078T24		
R5	0660078T01		
R6			
R7	0660078J80		
R8			
R9	0660076A64		
R10			
R11	0660076A64		
R12	0660076A49		
R13 thru 15			
R16	0660078L01		
R17	0660076A67		
R18	0660076E89		
R19	0660076A49		
R20,21			
R22	0660076A92		
R23 thru 44			
R45	0660076A29		
R46 thru 50			
R51,52	0660076A85		
R53	0660076A41		
R54	0660076A73		
R55 thru 59			
R60	0660076A29		
R61	0660076A77		
R62	0660076B01		
R200			
R201	0660076A89		
R202			
R203	0660078G33		
R204 thru 206			
R207	0660078J18		
R208			
R209	0660076A48		
R210	0660078J80		
R211,212	0660078G33		
R213	0660078J23		
R214	0660076B01		
R215			
R216,217	0660076A73		
R218	0660076B01		
R219	0660076B05		
R220	0660076A49		
R400			
R401	0660076A65		
R402	0660076B25		
R403	0660076B01		
R404			
R405	0660076B01		
R406	0660076A73		
R407			
R408	0660076B01		

R409	0660076A29	150	
R410		Not Used	
R411	0660076A80	20k	
R412,413	0660078L01	100k±1%	
R414 thru 416	0660076B01	100k	
R417 thru 424		Not Used	
R425	0660076A73	10k	
R426 thru 429		Not Used	
R430	0660076A29	150	
R431,432		Not Used	
R433	0660076A21	68	
R434		Not Used	
R435	0660076A49	1k	
R700	0660078J80	49.9k±1%	
R701	0660076A49	1k	
R800	RPX4690A	Kit, Potentiometer On/Off/Volume (includes S800)	
R801		200k (part of PTT/Controls Flex (RPX4700A or RPX4701A))	
R802		68k (part of PTT/Controls Flex (RPX4700A or RPX4701A))	
R803		Not Used	
R804		33k (part of PTT/Controls Flex (RPX4700A or RPX4701A))	
R805		1k (part of PTT/Controls Flex (RPX4700A or RPX4701A))	
S800	RPX4690A	SWITCH: Kit, On/Off/Volume (includes R800)	
S801	4005221R01	Dual-Function, Emergency (optional)	
S802		Not Used	
S803	RPX4694A	Kit, Contact Snapdome, PTT	
S804	RPX4694A	Kit, Contact Snapdome, Option (optional)	
S805	RPX4694A	Kit, Contact Snapdome, Monitor	
S806 thru 822		Not Used	
S823	RPX4689A	Kit, Frequency Switch	
T1	2405548Q03	TRANSFORMER: Ferrite	
U1	NFD6112A	CIRCUIT MODULE: See Note 1 Filter, 2-Pole (146-174MHz)	
U2	NFD6092A	Filter, 5-Pole (146-174MHz)	
U3		Not Used	
U4	NLD8180A	Receiver Front End (146-174MHz, 20/25kHz Channel Spacing)	
	or NLD8220A	Receiver Front End (146-174MHz; 12.5kHz Channel Spacing)	
U100	0105953N02	IC, IF	
U101	0105952N99	IC, Audio Filter, CMOS	
U102	0105958P74	IC, Audio, Bipolar	
U103	5105469E65	IC, Regulator	
U200	0105953N05	IC, Digital/Analog Converter, CMOS	
U201	0105959P66	IC, Transmit Automatic Level Control	
U202	NLD8122A	Power Amplifier, High-Power (146-162MHz)	

U203	or NLD8123A	Power Amplifier, High-Power (157-174MHz)
	NFD6132A	Filter/Detector/Switch (146-174MHz)
U204		Not Used
U205	NLD8133A	Power Amplifier, Low-Power (146-174MHz)
U300	NLD8210A	Synthesizer/VCO (146-174MHz)
U301	or NXN6268A	Oscillator, Reference; 16.8MHz, 5ppm
	or NXN6269A	Oscillator, Reference, 16.8MHz, 2ppm
U400	0105953N08	Microcomputer, MC68HC11 Tone
U700	0105953N11	Signal Filter, CMOS
VR800	4805129M35	DIODE: See Note 1
VR801	4805129M49	Zener, 5.6V
VR802 thru 804		Zener, 16V
VR805	4805129M35	Not Used
VR806		Zener, 5.6V
VR807		Not Used
VR808	4805129M35	Zener, 5.6V
VR809 thru 812		Not Used
VR813 thru 815	4805129M35	Zener, 5.6V
VR816		Not Used
Y400	4805664G32	CRYSTAL: 7.3728MHz
<b>NONREFERENCED ITEMS</b>		
	0905287C07	SOCKET, Printed Circuit (for all modules) (49 req'd)
	1405881R01	BOOT, Crystal (for Y400)
	7505934Q01	PAD, Oscillator (for U301)

**NOTES:**  
1. For optimum performance, order replacement diodes, transistors, and circuit modules by Motorola part number only.

**SCHEMATIC AND CIRCUIT BOARD NOTES**  
1. Unless otherwise stated, resistances are in ohms (k = 1000), capacitances less than 1 are in microfarads, and capacitances 1 or greater are in picofarads.



MAIN BOARD SCHEMATIC DIAGRAM AND PARTS LIST

**MX1000 VHF Exploded View Parts List** TPLF-3372-O

ITEM NO.	MOTOROLA PART NO.	DESCRIPTION
1	RPX4695A	ASSEMBLY, Frame Stud (includes item 5)
2	RPX4689A	KIT, Frequency Switch (S823) (includes item 4)
3	RPX4690A	KIT, On/Off Switch (S800)/Volume Control (R800) (includes item 4)
4	3205082E62	GASKET, O-Ring (2 req'd) (part of items 2 and 3)
5	3205422Q01	SEAL, Stud (2 req'd) (part of item 1)
6	6105436Q01	LIGHTPIPE, LED
7	3205082E59	GASKET, O-Ring
8	0305714J09	SCREW, Module, Ph Pan Hd; 2-56x3/8" (7 req'd)
9	0305381L02	SCREW, Top Panel; 2-32 (2 req'd)
10	RPX4693A	KIT, Antenna Bushing (includes item 12)
11	3205082E71	GASKET, O-Ring (part of item 13)
12	3205082E58	GASKET, O-Ring (part of item 10)
13	RPX4692A	KIT, Control Top Panel (includes item 11)
14	0400139731	LOCKWASHER, Internal Tooth
15	0205591R01	NUT, Antenna Bushing
16	0405781Q01	WASHER, Detent (even number of switch positions)
	or 0405781Q03	WASHER, Detent (odd number of switch positions)
17	NAD6472A	ANTENNA, VHF Helical (146 - 162 MHz)
	or NAD6473A	ANTENNA, VHF Helical (157 - 174 MHz)
18	RPX4699A	KIT, Frequency Knob
	or REX4017A	KIT, Frequency Knob, Low Profile
19	RPX4698A	KIT, On/Off/Volume Knob
	or REX4016A	KIT, Volume Knob, Low Profile
20	1305622Q02	ESCUTCHEON, 10-Frequency
	or 1305622Q12	ESCUTCHEON, 10-Frequency Emergency
	or 1305622Q05	ESCUTCHEON, 10-Frequency, Submersible
	or 1305622Q14	ESCUTCHEON, 10-Frequency Emergency, Submersible
21	0205916P01	NUT, Spanner (2 req'd)
22	3205082E61	GASKET, O-Ring (part of item 23)
23	RPX4691A	KIT, RF Connector (includes items 22,24)
24	4205852N01	CONTACT, Earth, RF (part of item 23)
25	NLD8230A	ASSEMBLY, VHF Main PC Board; 20/25kHz
	or NLD8250A	ASSEMBLY, VHF Main PC Board; 12.5kHz
26	NTN4647A	ASSEMBLY, Back Shield (includes item 27)
27	0305706Q01	SCREW, Captive (4 req'd) (part of item 26)
28	4205577Q01	CLIP, Earth
29	1405343S01	BOOT, Oscillator, MX1000
30	RPX4700A	KIT, PTT/Controls Flex (includes item 31)
	or RPX4701A	KIT, PTT/Controls Flex Assembly (includes items 2,3,31)
31	RPX4694A	KIT, Contact Snapdome (S803, 805) (2 req'd) (part of item 30)
32	4505022P02	LEVER, PTT
33	NTN4592A	BATTERY, 500 mAh
	or NTN4593A	BATTERY, 900 mAh
	or NTN4595A	BATTERY, 1500 mAh
	or NTN4537A	BATTERY, FM, 500 mAh
	or NTN4538A	BATTERY, FM, 900 mAh
	or NTN4596A	BATTERY, FM, 1500 mAh
34	0305706Q02	SCREW, Baseplate Ph Pan Hd; 2-56x3/32" (4 req'd) (part of item 43)
35	3905453Q01	CONTACT, Power (4 req'd) (part of item 43)
36	4205437Q01	RETAINER, Baseplate (part of item 43)
37	RPX4696A	KIT, Slotted Spanner Nut (2 req'd) (part of item 43)
38	6405847N03	BASEPLATE (part of item 43)
39	3205701Q01	SEAL, Elastomer (part of item 43)
40	3205472M01	SEAL, Vacuum Port (part of item 43)
41	5505333Q01	LATCH, Battery (part of item 43)
42	4105775Q01	SPRING, Latch (part of item 43)

43	NHN6395A	ASSEMBLY, Housing, MX1000 (includes items 34 thru 42)
	or NHN6393A	ASSEMBLY, Housing, MX1000 Submersible (includes item 34 thru 42)
44	3305183R01	LABEL, Bottom Nameplate, Motorola
45	3305183R04	LABEL, Top Nameplate, MX1000
46	1405490Q01	BOOT, Microphone
47	RPX4697A	KIT, Speaker Bracket, MX1000 (includes item 48)
48	7505641N03	PAD, Speaker Bracket (part of item 47)
49	0105958M34	ASSEMBLY, Speaker/ Microphone Flex, MX1000
50	4205604Q01	RETAINER, Speaker
51	1405182M03	INSULATOR, Universal Connector
52	0705319R02	BRACKET, Switch (optional)
53	4005221R02	SWITCH, Dual-Function (S801) (optional)
54	3205082E68	GASKET, O-Ring (optional)
55	NTN5076A	KIT, Push-Only Knob (includes item 54)
	or NTN5068A	KIT, Push-and-Rotate Knob (includes item 54)
	or NTN5069A	KIT, Rotate-Only Knob (includes item 54)
	or 4305607S01	PLUG, Seal
	or NTN4741A	ASSEMBLY, Belt Clip
	or NTN5025A	COVER, Universal Connector
56		
57		

**MX2000 VHF Exploded View Parts List** TPLF-3418-O

ITEM NO.	MOTOROLA PART NO.	DESCRIPTION
1	RPX4695A	ASSEMBLY, Frame Stud (includes item 5)
2	RPX4689A	KIT, Frequency Switch (S823) (includes item 4)
3	RPX4690A	KIT, On/Off Switch (S800)/Volume Control (R800) (includes item 4)
4	3205082E62	GASKET, O-Ring (2 req'd) (part of items 2 and 3)
5	3205422Q01	SEAL, Stud (2 req'd) (part of item 1)
6	6105436Q01	LIGHTPIPE, LED
7	3205082E59	GASKET, O-Ring
8	0305714J09	SCREW, Module, Ph Pan Hd; 2-56x3/8" (7 req'd)
9	0305381L02	SCREW, Top Panel; 2-32 (2 req'd)
10	RPX4693A	KIT, Antenna Bushing (includes item 12)
11	3205082E71	GASKET, O-Ring (part of item 13)
12	3205082E58	GASKET, O-Ring (part of item 10)
13	RPX4692A	KIT, Control Top Panel (includes item 11)
14	0400139731	LOCKWASHER, Internal Tooth
15	0205591R01	NUT, Antenna Bushing
16	0405781Q01	WASHER, Detent (even number of switch positions)
	or 0405781Q03	WASHER, Detent (odd number of switch positions)
17	NAD6472A	ANTENNA, VHF Helical (146 - 162 MHz)
	or NAD6473A	ANTENNA, VHF Helical (157 - 174 MHz)
18	RPX4699A	KIT, Frequency Knob
	or REX4017A	KIT, Frequency Knob, Low Profile
19	RPX4698A	KIT, On/Off/Volume Knob
	or REX4016A	KIT, Volume Knob, Low Profile
20	1305622Q02	ESCUTCHEON, 10-Frequency
	or 1305622Q12	ESCUTCHEON, 10-Frequency Emergency
21	0205916P01	NUT, Spanner (2 req'd)
22	3205082E61	GASKET, O-Ring (part of item 23)
23	RPX4691A	KIT, RF Connector (includes items 22,24)
24	4205852N01	CONTACT, Earth, RF (part of item 23)
25	NLD8230A	ASSEMBLY, VHF Main PC Board; 20/25kHz
	or NLD8250A	ASSEMBLY, VHF Main PC Board; 12.5kHz
26	NTN4647A	ASSEMBLY, Back Shield (includes item 27)
27	0305706Q01	SCREW, Captive (4 req'd) (part of item 26)
28	4205577Q01	CLIP, Earth
29	1405387R01	BOOT, Oscillator, MX2000/3000
30	RPX4700A	KIT, PTT/Controls Flex (includes item 31)
	or RPX4701A	KIT, PTT/Controls Flex Assembly (includes items 2,3,31)
31	RPX4694A	KIT, Contact Snapdome (2 req'd) (part of item 30)
32	4505022P02	LEVER, PTT
33	NTN4592A	BATTERY, 500 mAh
	or NTN4593A	BATTERY, 900 mAh
	or NTN4595A	BATTERY, 1500 mAh
	or NTN4537A	BATTERY, FM, 500 mAh
	or NTN4538A	BATTERY, FM, 900 mAh
	or NTN4596A	BATTERY, FM, 1500 mAh
34	0305706Q02	SCREW, Baseplate Ph Pan Hd; 2-56x3/32" (4 req'd) (part of item 43)
35	3905453Q01	CONTACT, Power (4 req'd) (part of item 43)
36	4205437Q01	RETAINER, Baseplate (part of item 43)

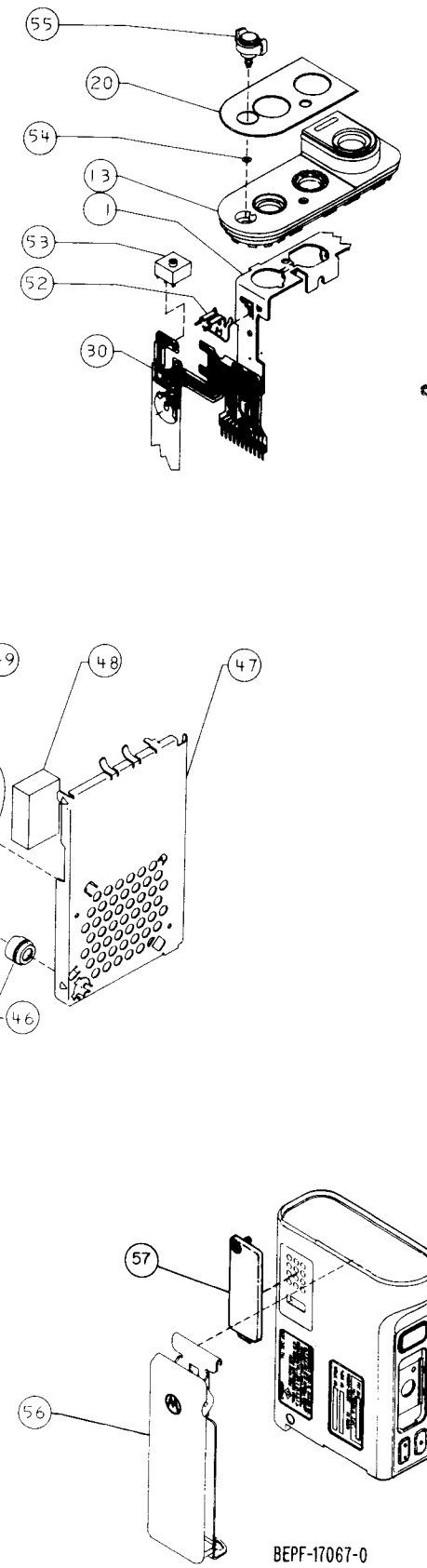
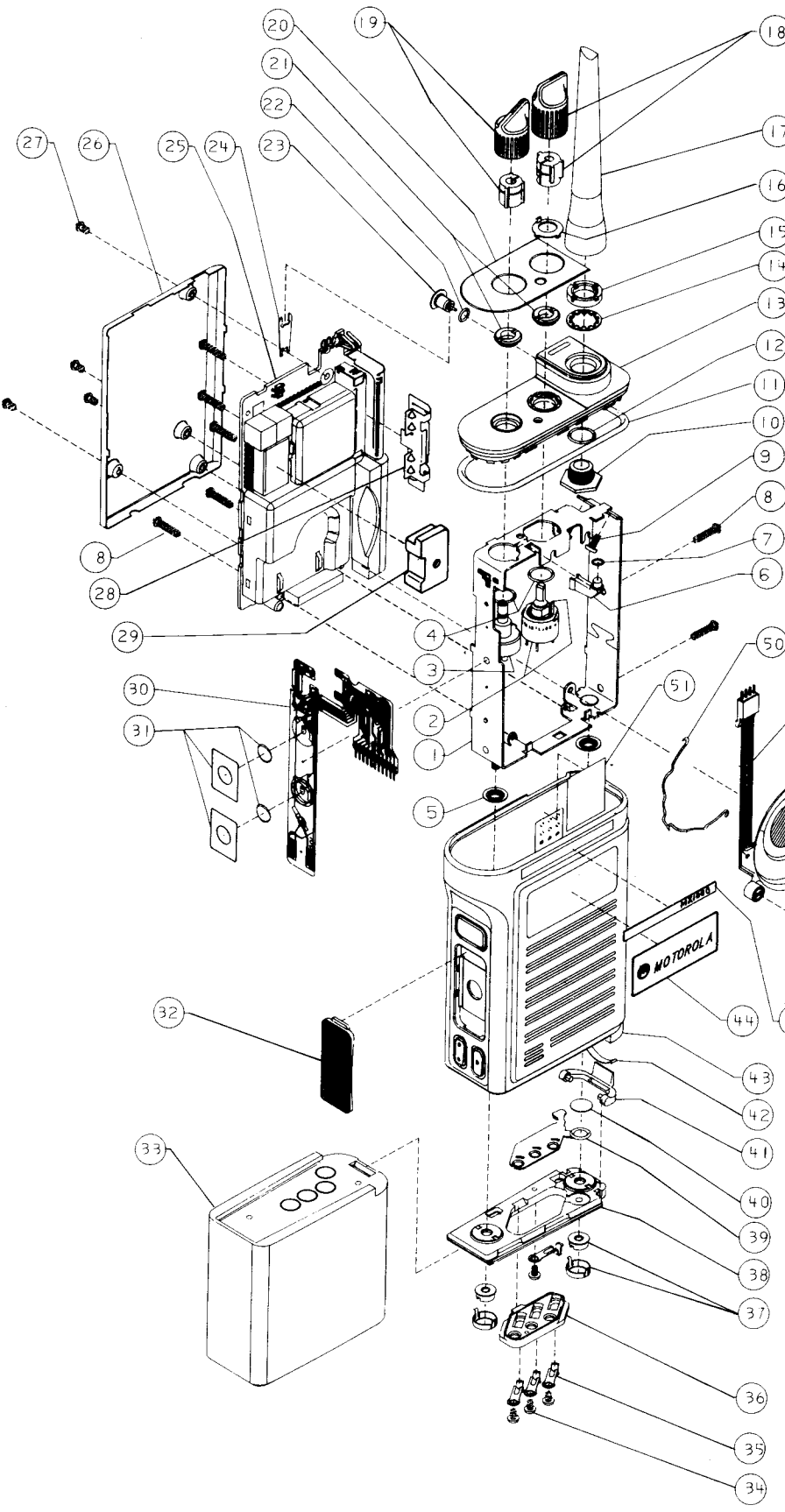
37	RPX4696A	KIT, Slotted Spanner Nut (2 req'd) (part of item 43)
38	6405847N03	BASEPLATE (part of item 43)
39	3205701Q01	SEAL, Elastomer (part of item 43)
40	3205472M01	SEAL, Vacuum Port (part of item 43)
41	5505333Q01	LATCH, Battery (part of item 43)
42	4105775Q01	SPRING, Latch (part of item 43)
43	NHN6422A	ASSEMBLY, Housing, MX2000 (includes items 34 thru 42)
44	3305183R05	LABEL, Nameplate, MX2000
45	0105958M24	ASSEMBLY, Speaker/Microphone Flex, MX2000/3000
46	1405490Q01	BOOT, Microphone
47	RPX4702A	ASSEMBLY, LCD/ Speaker Bracket
48	RPX4703A	KIT, LCD Assembly (part of item 49)
49	8460999A34	ASSEMBLY, Display PC Board, MX2000/3000 (includes item 48)
50	8405532Q01	FLEX CIRCUIT, LCD Interconnect
51	4205604Q01	RETAINER, Speaker
52	1405182M03	INSULATOR, Universal Connector
53	0705319R02	BRACKET, Switch (optional)
54	4005221R02	SWITCH, Dual-Function (S801) (optional)
55	3205082E68	GASKET, O-Ring (optional)
56	RPX5076A	KIT, Push-Only Knob (includes item 54)
	or NTN5068A	KIT, Push-and-Rotate Knob (includes item 54)
	or NTN5069A	KIT, Rotate-Only Knob (includes item 54)
	or 4305607S01	PLUG, Seal
	or NTN4741A	ASSEMBLY, Belt Clip
	or NTN5025A	COVER, Universal Connector
57		
58		

**MX3000 VHF Exploded View Parts List** TPLF-3419-O

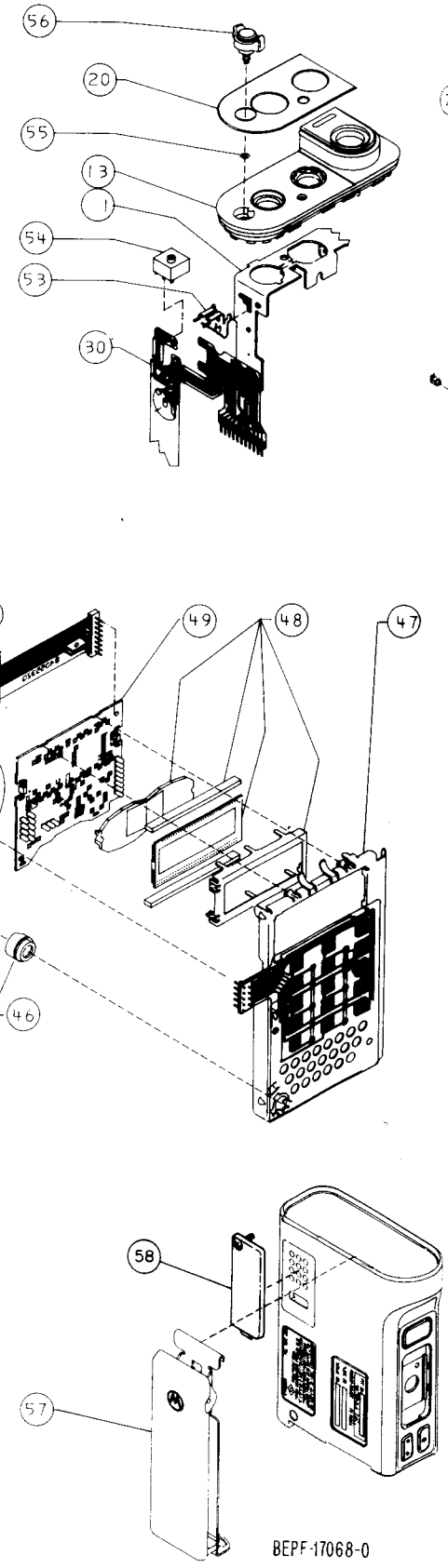
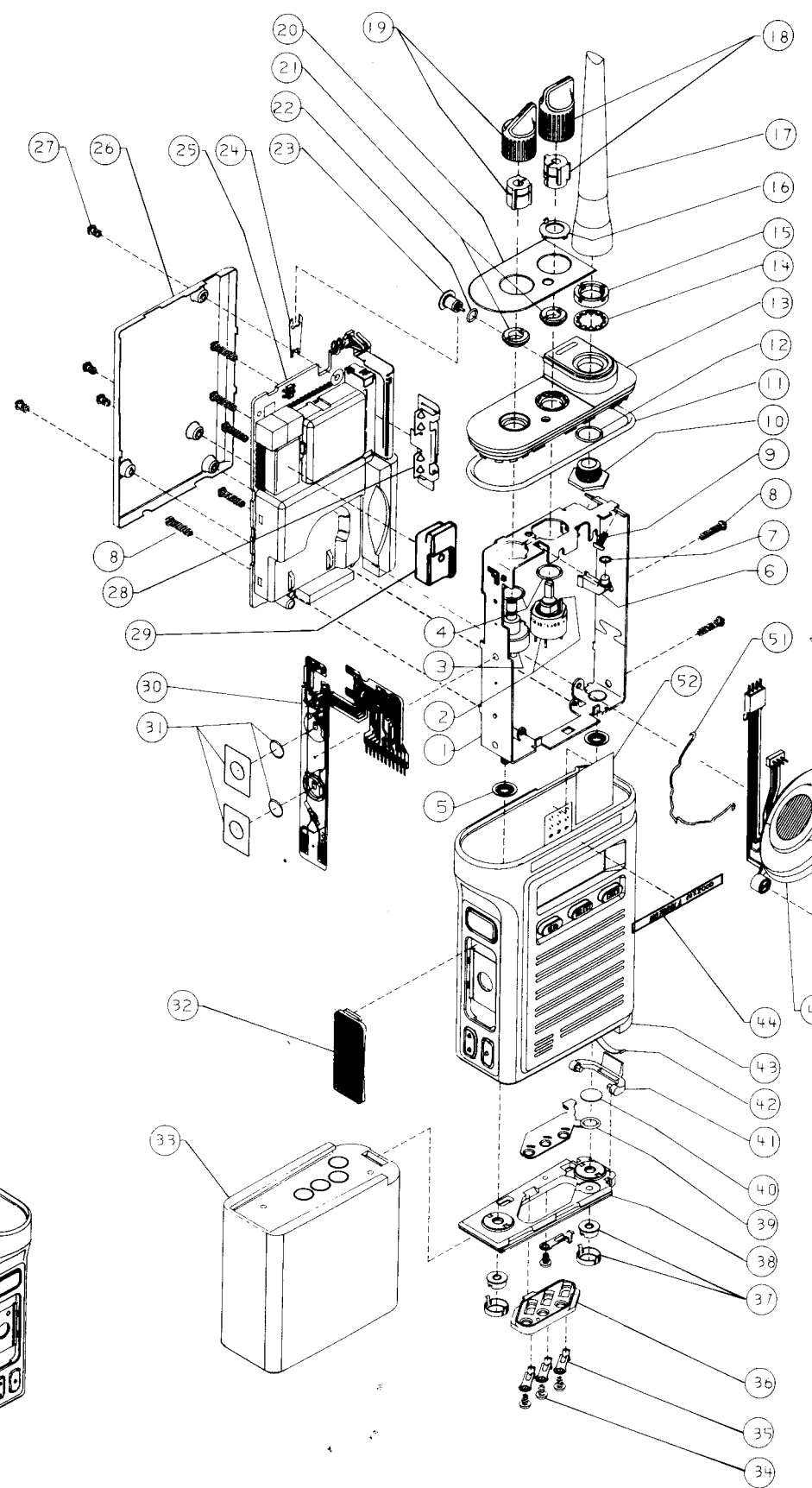
ITEM NO.	MOTOROLA PART NO.	DESCRIPTION
1	RPX4695A	ASSEMBLY, Frame Stud (includes item 5)
2	RPX4689A	KIT, Frequency Switch (S823) (includes item 4)
3	RPX4690A	KIT, On/Off Switch (S800)/Volume Control (R800) (includes item 4)
4	3205082E62	GASKET, O-Ring (2 req'd) (part of items 2 and 3)
5	3205422Q01	SEAL, Stud (2 req'd) (part of item 1)
6	6105436Q01	LIGHTPIPE, LED
7	3205082E59	GASKET, O-Ring
8	0305714J09	SCREW, Module, Ph Pan Hd; 2-56x3/8" (7 req'd)
9	0305381L02	SCREW, Top Panel; 2-32 (2 req'd)
10	RPX4693A	KIT, Antenna Bushing (includes item 12)
11	3205082E71	GASKET, O-Ring (part of item 13)
12	3205082E58	GASKET, O-Ring (part of item 10)
13	RPX4692A	KIT, Control Top Panel (includes item 11)
14	0400139731	LOCKWASHER, Internal Tooth
15	0205591R01	NUT, Antenna Bushing
16	0405781Q01	WASHER, Detent (even number of switch positions)
	or 0405781Q03	WASHER, Detent (odd number of switch positions)
17	NAD6472A	ANTENNA, VHF Helical (146 - 162 MHz)
	or NAD6473A	ANTENNA, VHF Helical (157 - 174 MHz)
18	RPX4699A	KIT, Frequency Knob
	or REX4017A	KIT, Frequency Knob, Low Profile
19	RPX4698A	KIT, On/Off/Volume Knob
	or REX4016A	KIT, Volume Knob, Low Profile
20	1305622Q02	ESCUTCHEON, 10-Frequency
	or 1305622Q12	ESCUTCHEON, 10-Frequency Emergency
21	0205916P01	NUT, Spanner (2 req'd)
22	3205082E61	GASKET, O-Ring (part of item 23)
23	RPX4691A	KIT, RF Connector (includes items 22,24)
24	4205852N01	CONTACT, Earth, RF (part of item 23)
25	NLD8230A	ASSEMBLY, VHF Main PC Board; 20/25kHz
	or NLD8250A	ASSEMBLY, VHF Main PC Board; 12.5kHz
26	NTN4647A	ASSEMBLY, Back Shield (includes item 27)
27	0305706Q01	SCREW, Captive (4 req'd) (part of item 26)
28	4205577Q01	CLIP, Earth
29	1405387R01	BOOT, Oscillator, MX2000/3000
30	RPX4700A	KIT, PTT/Controls Flex (includes item 31)
	or RPX4701A	KIT, PTT/Controls Flex Assembly (includes items 2,3,31)
31	RPX4694A	KIT, Contact Snapdome (2 req'd) (part of item 30)
32	4505022P02	LEVER, PTT
33	NTN4592A	BATTERY, 500 mAh
	or NTN4593A	BATTERY, 900 mAh
	or NTN4595A	BATTERY, 1500 mAh
	or NTN4537A	BATTERY, FM, 500 mAh
	or NTN4538A	BATTERY, FM, 900 mAh
	or NTN4596A	BATTERY, FM, 1500 mAh
34	0305706Q02	SCREW, Baseplate Ph Pan Hd; 2-56x3/32" (4 req'd) (part of item 43)
35	3905453Q01	CONTACT, Power (4 req'd) (part of item 43)
36	4205437Q01	RETAINER, Baseplate (part of item 43)
37	RPX4696A	KIT, Slotted Spanner Nut (2 req'd) (part of item 43)
38	6405847N03	BASEPLATE (part of item 43)

39	3205701Q01	SEAL, Elastomer (part of item 43)
40	3205472M01	SEAL, Vacuum Port (part of item 43)
41	5505333Q01	LATCH, Battery (part of item 43)
42	4105775Q01	SPRING, Latch (part of item 43)
43	NHN6397A	ASSEMBLY, Housing, MX3000 (includes items 34 thru 42)
44	3305183R06	LABEL, Nameplate, MX3000
45	0105958M24	ASSEMBLY, Speaker/Microphone Flex, MX2000/3000
46	1405490Q01	BOOT, Microphone
47	RPX4702A	ASSEMBLY, LCD/ Speaker Bracket
48	RPX4703A	KIT, LCD Assembly (part of item 49)
49	8460999A34	ASSEMBLY, Display PC Board, MX2000/3000 (includes item 48)
50	8405532Q01	FLEX CIRCUIT, LCD Interconnect
51	4205604Q01	RETAINER, Speaker
52	1405182M03	INSULATOR, Universal Connector
53	0705319R02	BRACKET, Switch (optional)
54	4005221R02	SWITCH, Dual-Function (S801) (optional)
55	3205082E68	GASKET, O-Ring (optional)
56	NTN5076A	KIT, Push-Only Knob (includes item 54)
	or NTN5068A	KIT, Push-and-Rotate Knob (includes item 54)
	or NTN5069A	KIT, Rotate-Only Knob (includes item 54)
	or 4305607S01	PLUG, Seal
	or NTN4741A	ASSEMBLY, Belt Clip
	or NTN5025A	COVER, Universal Connector
57		
58		

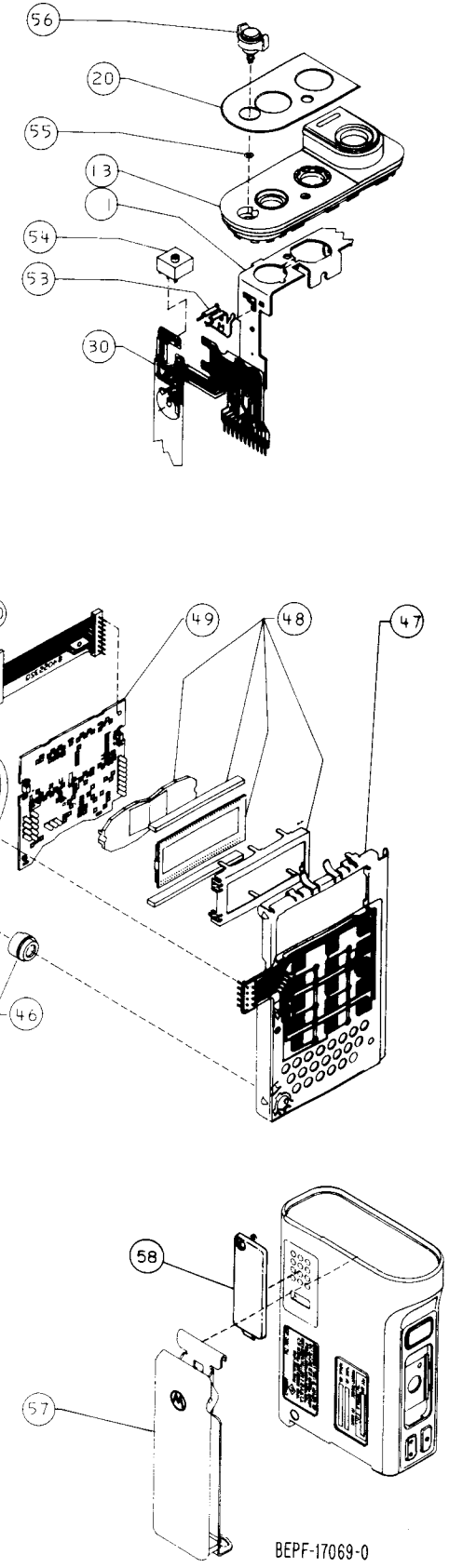
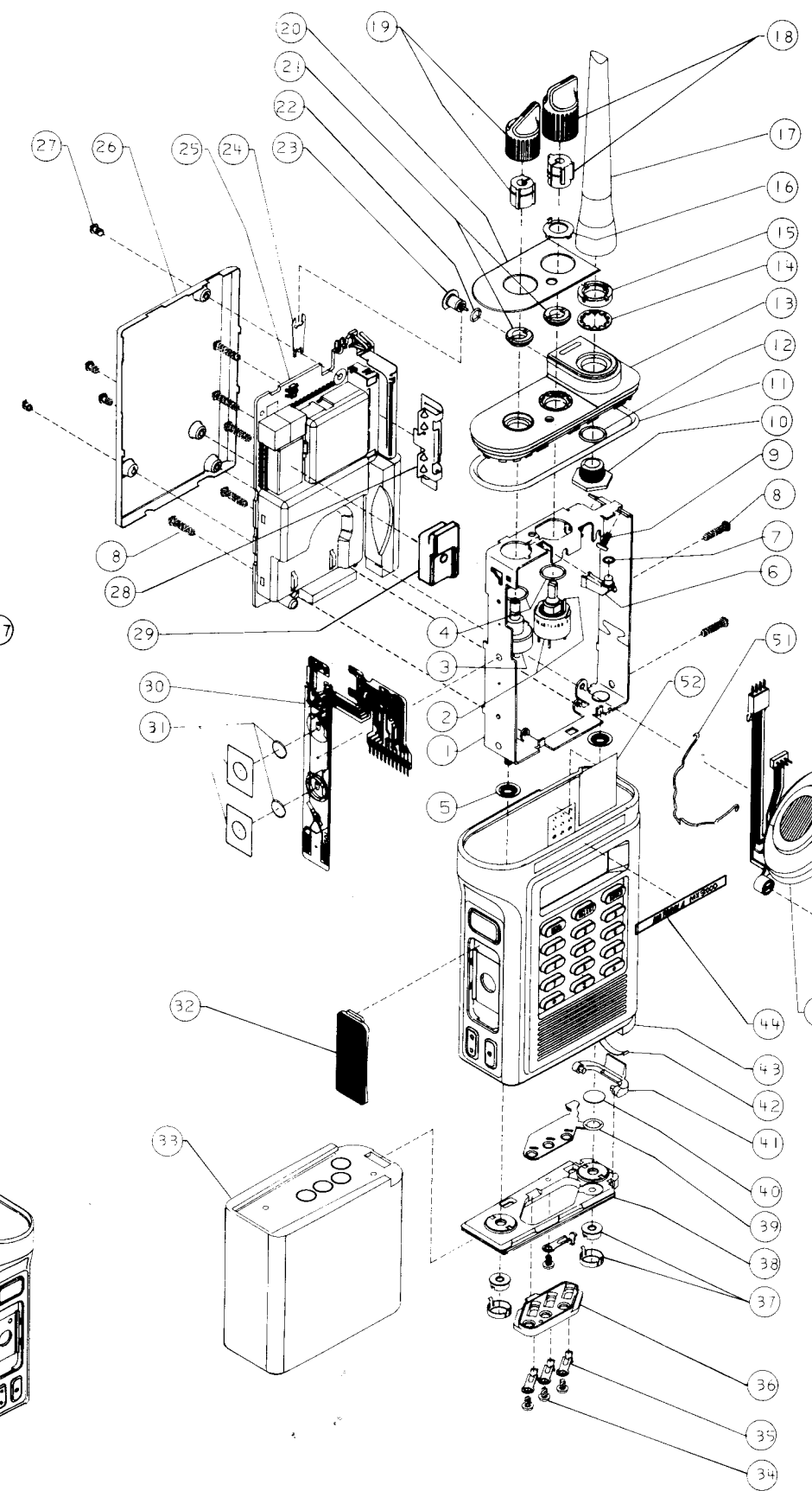




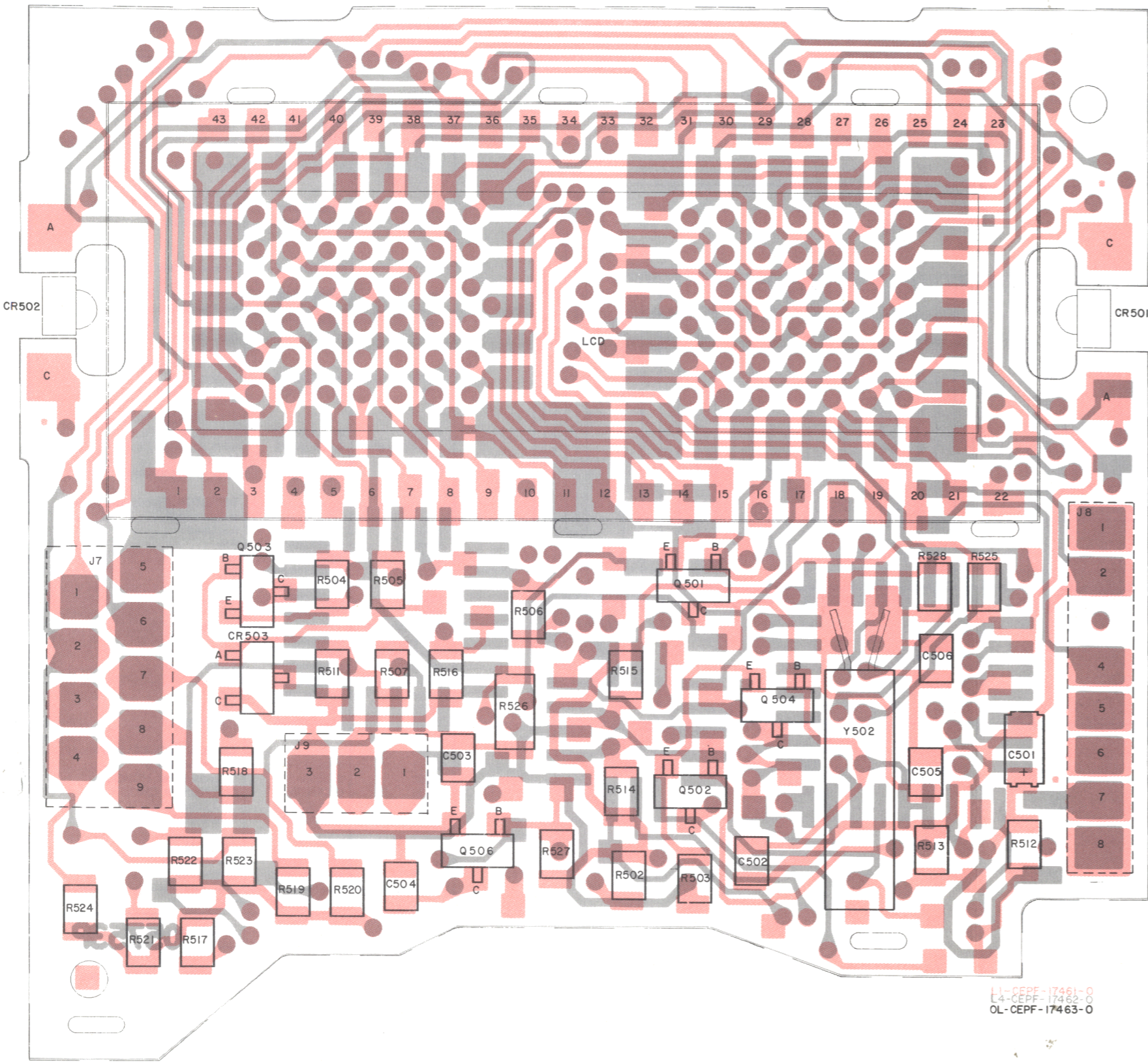
BEPF-17067-0



BEPF-17068-0

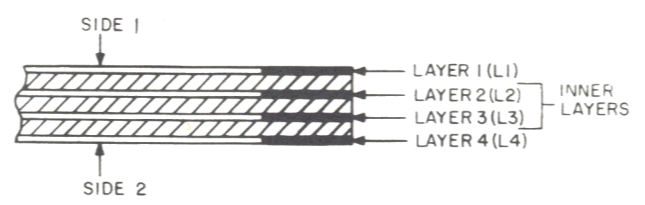


BEPF-17069-0

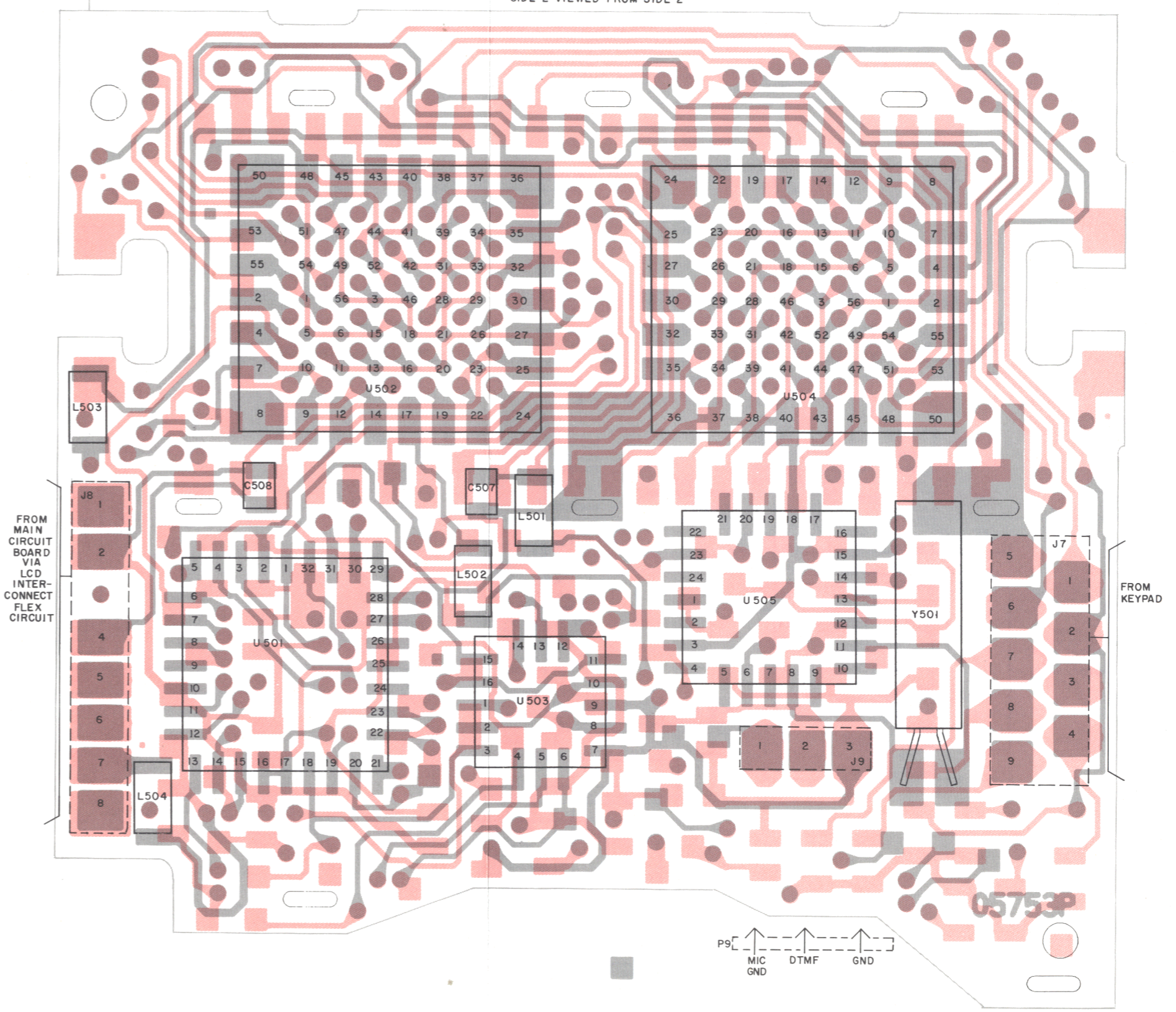


L1-CEPF-17461-0  
 L4-CEPF-17462-0  
 OL-CEPF-17463-0

4-LAYER CIRCUIT BOARD COPPER DETAIL VIEWING COPPER STEPS AT EDGE OF BOARD IN PROPER LAYER SEQUENCE.



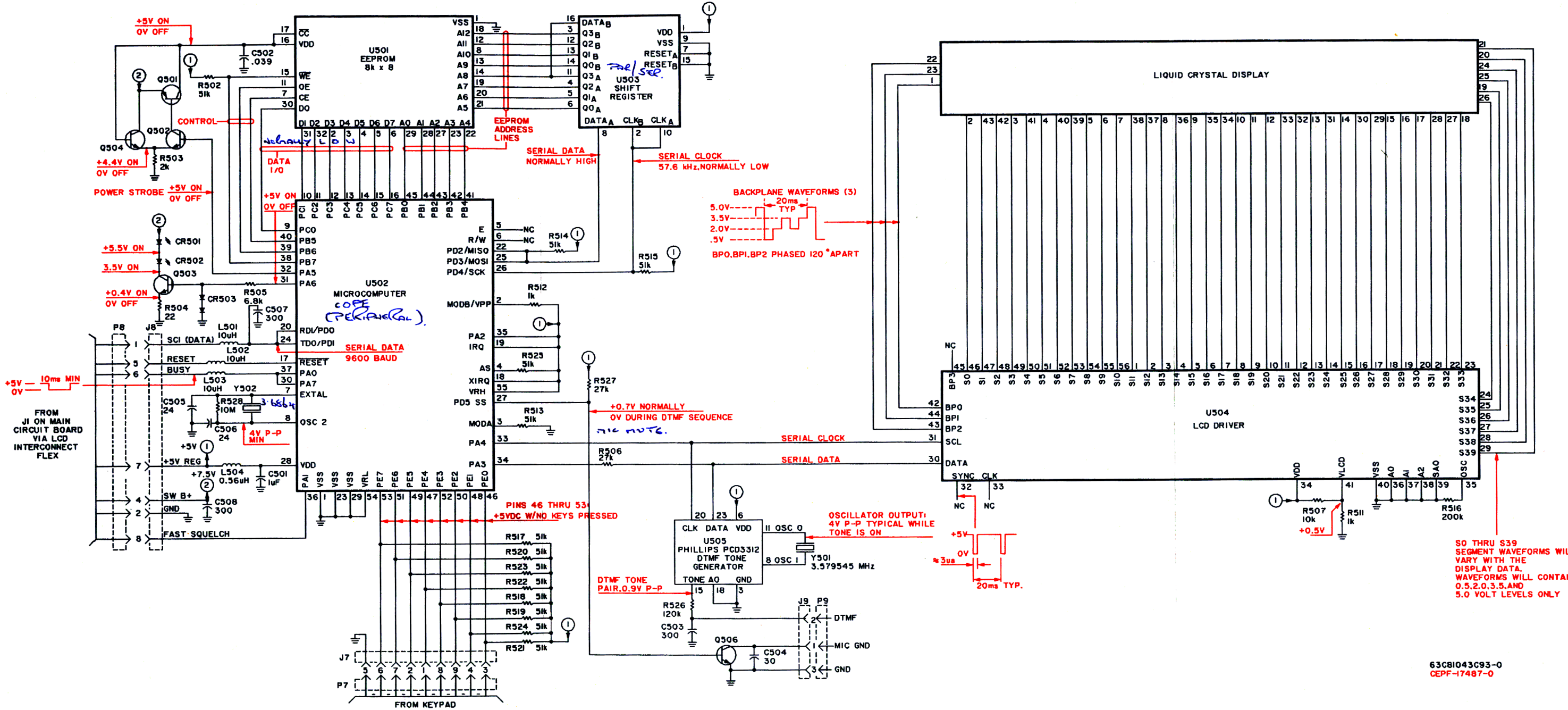
AEPF-18099-0



05753P



L1-CEPF-17464-0  
 L4-CEPF-17465-0  
 OL-CEPF-17466-0



REFERENCE SYMBOL	MOTOROLA PART NO.	DESCRIPTION
C501	2362998B59	CAPACITOR, Fixed: pF±5%; 50V unless stated
C502	2160521C32	1uF±10%; 20V
C503	2160520C12	.039uF±10%; 25V
C504	2160520B12	300
C505, 506	2160520B10	30
C507, 508	2160520C12	24
		300
CR501, 502	4883636N11	DIODE: See Note 1
CR503	4805129M06	LED, Yellow Dual; SOT-23
J7	0905287C05	JACK: Socket, Printed Circuit (Keypad Switch)(9 req'd)
J8	0905287C05	Socket, Printed Circuit (LCD Interconnect)(8 req'd)
J9	0905287C05	Socket, Printed Circuit (Speaker/Mic)(3 req'd)
L501 thru 503	2462575A07	COIL, RF: unless stated
L504	2462575A09	Choke, 10uH Choke, 0.56uH
Q501	4805128M29	TRANSISTOR: See Note 1
Q502 thru 504	4805128M12	PNP; BCX18 (LH)
Q505	-----	NPN; BCW60B (RH)
Q506	4805128M12	Not Used
		NPN; BCW60B (RH)
R501	-----	RESISTOR, Fixed: Ω±5%; 1/8W unless stated
R502	0660076A90	Not Used
R503	0660076A56	51k
R504	0660076A09	2k
R505	0660076A69	22
R506	0660076A83	6.8k
R507	0660076A73	27k
R508 thru 510	-----	10k
R511, 512	0660076A49	Not Used
R513 thru 515	0660076A90	1k
R516	0660076F08	51k
R517 thru 525	0660076A90	200k±1%
R526	0611024B02	51k
R527	0660076A83	150k
R528	0660076H49	27k
		10M±10%
U501	0105953N12	CIRCUIT MODULE: See Note 1
U502	0105954P48	EEPROM; 8k x 8
U503	0105953N09	Microcomputer, HCMOS
U504	0105953N10	Shift Register, CMOS
U505	0105953N18	LCD Driver
		Tone Encoder
Y501	4805664G40	CRYSTAL:
Y502	4805664G39	3.579545MHz
		3.6864MHz
NONREFERENCED ITEMS		
	7505440S01	PAD, Display Board

NOTES:  
1. For optimum performance, order replacement diodes, transistors, and circuit modules by Motorola part number only.

**SCHEMATIC AND CIRCUIT BOARD NOTES**  
1. Unless otherwise stated, resistances are in ohms (k = 1000), capacitances less than 1 are in microfarads, and capacitances 1 or greater are in picofarads.