

Professional Digital Two-Way Radio System

MOTOTRBO™ Portable

Basic Service Manual

DP 3400 Non-Display Portable

DP 3401 Non-Display Portable (with GPS)

DP 3600 Display Portable

DP 3601 Display Portable (with GPS)



Foreword

This manual covers all models of the DP series Portable Radios, unless otherwise specified. It includes all the information necessary to maintain peak product performance and maximum working time, using levels 1 and 2 maintenance procedures. This level of service goes down to the board replacement level and is typical of some local service centers, self-maintained customers, and distributors.

Product Safety and RF Exposure Compliance



Before using this product, read the operating instructions for safe usage contained in the Product Safety and RF Exposure booklet enclosed with your radio.

ATTENTION!

This radio is restricted to occupational use only to satisfy FCC RF energy exposure requirements. Before using this product, read the RF energy awareness information and operating instructions in the Product Safety and RF Exposure booklet enclosed with your radio (Motorola Publication part number 6864117B25) to ensure compliance with RF energy exposure limits.

For a list of Motorola-approved antennas, batteries, and other accessories, visit the following web site: <http://www.motorola.com/governmentandenterprise>

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, but not limited to, 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, reproduced, modified, reverse-engineered, or distributed 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 license under the copyrights, patents or patent applications of Motorola, except for the normal non-exclusive license to use that arises by operation of law in the sale of a product.

Document Copyrights

No duplication or distribution of this document or any portion thereof shall take place without the express written permission of Motorola. No part of this manual may be reproduced, distributed, or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, for any purpose without the express written permission of Motorola.

Disclaimer

The information in this document is carefully examined, and is believed to be entirely reliable. However, no responsibility is assumed for inaccuracies. Furthermore, Motorola reserves the right to make changes to any products herein to improve readability, function, or design. Motorola does not assume any liability arising out of the applications or use of any product or circuit described herein; nor does it cover any license under its patent rights nor the rights of others.

Trademarks

MOTOROLA and the Stylized M logo are registered in the U.S. Patent and Trademark Office. All other product or service names are the property of their respective owners.

© 2007 and 2008 Motorola, Inc.

All rights reserved.

Document History

The following major changes have been implemented in this manual since the previous edition:

Edition	Description	Date
6866574D29-A	Initial Release	Feb. 2007
6866574D29-B	Added VHF band information. Updated UHF1 Model Chart. Added leak test procedures.	June 2007
6866574D29-C	Added pin layout diagram in Test Equipment and Service Aids chapter. Updated Troubleshooting Charts in Disassembly/ Reassembly chapter. Added warning note in Transceiver Performance Testing chapter. Updated front cover and diagrams of knobs. Updated knob removal tool part number. Updated Technical Support contact information in Appendix A.	Oct. 2007
6866574D29-D	Updated model charts and added 20kHz specifications information in Introduction chapter.	Jan. 2008
6866574D29-E	Added UHF2 band information. Updated Radio Exploded Mechanical Views and Parts Lists.	June 2008

Notes

Table of Contents

Foreword	ii
Product Safety and RF Exposure Compliance	ii
Computer Software Copyrights	ii
Document Copyrights	ii
Disclaimer	ii
Trademarks	ii
 Document History	 iii
 Chapter 1 Introduction	 1-1
1.1 Notations Used in This Manual	1-1
1.2 Radio Description	1-1
1.2.1 Display Model	1-2
1.2.2 Non-Display Model	1-3
1.3 Portable Radio Model Numbering Scheme	1-4
1.4 Model Charts	1-5
1.4.1 VHF Model Chart	1-5
1.4.2 UHF1 Model Chart	1-6
1.4.3 UHF2 Model Chart	1-7
1.5 Specifications	1-8
 Chapter 2 Test Equipment and Service Aids	 2-1
2.1 Recommended Test Equipment	2-1
2.2 Service Aids	2-2
2.3 Programming, Testing and Alignment Cable	2-3
 Chapter 3 Transceiver Performance Testing	 3-1
3.1 General	3-1
3.2 Setup	3-1
3.3 Display Model Test Mode	3-3
3.3.1 Entering Display Radio Test Mode	3-3
3.3.2 RF Test Mode	3-3
3.3.3 Display Test Mode	3-7
3.3.4 LED Test Mode	3-7
3.3.5 Backlight Test Mode	3-7
3.3.6 Speaker Tone Test Mode	3-7
3.3.7 Earpiece Tone Test Mode	3-7
3.3.8 Audio Loopback Earpiece Test Mode	3-7
3.3.9 Battery Check Test Mode	3-8
3.3.10 Button/Knob/PTT Test Mode	3-8
3.4 Non-Display Model Test Mode	3-10
3.4.1 Entering Non-Display Radio Test Mode	3-10

3.4.2	RF Test Mode	3-10
3.4.3	LED Test Mode	3-10
3.4.4	Speaker Tone Test Mode	3-10
3.4.5	Earpiece Tone Test Mode	3-11
3.4.6	Audio Loopback Earpiece Test Mode	3-11
3.4.7	Battery Check Test Mode	3-11
3.4.8	Button/Knob/PTT Test Mode	3-11

Chapter 4 Radio Programming and Tuning 4-1

4.1	Introduction	4-1
4.2	Customer Programming Software Setup	4-1
4.3	AirTracer Application Tool.....	4-1
4.4	Radio Tuning Setup	4-2

Chapter 5 Disassembly/Reassembly Procedures 5-1

5.1	Introduction	5-1
5.2	Preventive Maintenance	5-1
5.2.1	Inspection	5-1
5.2.2	Cleaning Procedures	5-1
5.3	Safe Handling of CMOS and LDMOS Devices	5-2
5.4	Repair Procedures and Techniques – General.....	5-4
5.5	Disassembling and Reassembling the Radio — General	5-4
5.6	Radio Disassembly – Detailed	5-5
5.6.1	Front Cover from Chassis Disassembly	5-5
5.6.2	Chassis Disassembly.....	5-8
5.6.3	Speaker Disassembly	5-11
5.7	Radio Reassembly – Detailed.....	5-12
5.7.1	Speaker Reassembly.....	5-12
5.7.2	Chassis Reassembly	5-14
5.7.3	Chassis and Front Cover Reassembly	5-17
5.8	Ensuring Radio Immersibility	5-18
5.8.1	Servicing	5-18
5.8.2	Accidental Immersion	5-18
5.8.3	Specialized Test Equipment	5-19
5.8.4	Vacuum Pump Kit NLN9839.....	5-19
5.8.5	Pressure Pump Kit NTN4265	5-19
5.8.6	Miscellaneous Hardware	5-19
5.8.7	Vacuum Test.....	5-19
5.8.8	Pressure Test	5-20
5.8.9	Troubleshooting Leak Areas.....	5-21
5.8.9.1	Front Housing	5-21
5.8.9.2	Chassis (Main Seal O-ring).....	5-22
5.8.9.3	Battery Contact Seal.....	5-22
5.8.9.4	Breathing Vent Membrane and Breathing Vent Label	5-23
5.8.10	Troubleshooting Charts	5-24
5.9	Radio Exploded Mechanical Views and Parts Lists	5-27
5.9.1	Display Model Exploded View and Parts List	5-27
5.9.2	Non-Display Model Exploded View and Parts List.....	5-30
5.9.3	Torque Chart.....	5-32

Chapter 6 Basic Troubleshooting 6-1

6.1	Introduction	6-1
6.2	Replacement Back Cover Kit Procedures	6-1
6.3	Power-Up Error Codes (Display Model only).....	6-2
6.4	Operational Error Codes	6-4

**Appendix A EMEA Regional Warranty, Service and Technical Support ..
A-1**

A.1	Warranty and Service Support.....	A-1
	A.1.1 Warranty Period and Return Instructions	A-1
	A.1.2 After Warranty Period	A-1
A.2	European Radio Support Centre (ERSC)	A-2
A.3	Piece Parts	A-2
A.4	Technical Support.....	A-3
A.5	Further Assistance From Motorola	A-3

Glossary Glossary-1

List of Figures

Figure 1-1.	Display Model.....	1-2
Figure 1-2.	Non-Display Model.....	1-3
Figure 1-3.	Portable Radio Model Numbering Scheme.....	1-4
Figure 2-1.	Programming, Testing and Alignment Cable.....	2-3
Figure 2-2.	Pin Layout of Side Connector.....	2-4
Figure 3-1.	Battery Check Test Mode Display.....	3-8
Figure 4-1.	CPS Programming Setup.....	4-1
Figure 4-2.	Radio Tuning Equipment Setup.....	4-2
Figure 5-1.	Dust Cover removal.....	5-5
Figure 5-2.	Battery and Antenna removal.....	5-6
Figure 5-3.	Knob removal.....	5-6
Figure 5-4.	Chassis removal.....	5-7
Figure 5-5.	LCD Module removal.....	5-8
Figure 5-6.	LCD Retainer removal.....	5-8
Figure 5-7.	Transmission and Interface Board removal.....	5-9
Figure 5-8.	Shield Clip removal.....	5-9
Figure 5-9.	O-ring and Battery Contact Seal removal.....	5-10
Figure 5-10.	Speaker removal.....	5-11
Figure 5-11.	Speaker reassembly (Display Model).....	5-12
Figure 5-12.	Speaker reassembly (Non-Display Model).....	5-13
Figure 5-13.	O-ring and Battery Contact Seal reassembly.....	5-14
Figure 5-14.	Shield Clip reassembly.....	5-15
Figure 5-15.	Secondary O-ring reassembly.....	5-15
Figure 5-16.	Transmission and Interface Board reassembly.....	5-16
Figure 5-17.	LCD Retainer and LCD Module reassembly.....	5-16
Figure 5-18.	Back Cover Kit reassembly.....	5-17
Figure 5-19.	Chassis to Front Cover reassembly.....	5-18
Figure 5-20.	Connector Fitting - Fitting Seal Pump Connector.....	5-19
Figure 5-21.	Display Model Exploded View.....	5-27
Figure 5-22.	Non-Display Model Exploded View.....	5-30

List of Tables

Table 1-1.	Radio Frequency Ranges and Power Levels	1-1
Table 2-1.	Recommended Test Equipment	2-1
Table 2-2.	Service Aids	2-2
Table 2-3.	Pin Configuration of Side Connector	2-4
Table 3-1.	Initial Equipment Control Settings	3-1
Table 3-2.	Front Panel Access Test Mode Displays	3-3
Table 3-3.	Test Environments	3-4
Table 3-4.	Test Frequencies	3-4
Table 3-5.	Transmitter Performance Checks	3-5
Table 3-6.	Receiver Performance Checks	3-6
Table 4-1.	Software Installation Kits Radio Tuning Setup	4-1
Table 5-1.	Lead Free Solder Wire Part Number List	5-4
Table 5-2.	Lead Free Solder Paste Part Number List	5-4
Table 5-3.	Display Model Exploded View Parts List	5-28
Table 5-4.	Non-Display Model Exploded View Parts List	5-31
Table 5-5.	Torque Specifications for Screws	5-32
Table 6-1.	Power-Up Error Codes	6-2
Table 6-2.	Operational Error Codes	6-4

Related Publications

IMPRES Adaptive Single-Unit Charger User Manual	6816787H01
IMPRES Adaptive Multi-Unit Charger User Manual.....	6816789H01
IMPRES Adaptive Multi-Unit Charger Service Manual	6871357L01
Remote Speaker Microphone User Manual	6871003L01
IMPRES Remote Speaker Microphone User Manual	6871004L01
Factory Mutual Approval Manual	6871532L01

Chapter 1 Introduction

1.1 Notations Used in This Manual

Throughout the text in this publication, you will notice the use of note and caution notations. These notations are used to emphasize that safety hazards exist, and due care must be taken and observed.

NOTE: An operational procedure, practice, or condition that is essential to emphasize.



Caution

CAUTION indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, might result in equipment damage.

1.2 Radio Description

The DP series portable radios are available in the following frequency ranges and power levels.

Table 1-1. Radio Frequency Ranges and Power Levels

Frequency Band	Bandwidth	Power Level
VHF	136–174 MHz	1 Watt or 5 Watt
UHF R1	403–470 MHz	1 Watt or 4 Watt
UHF R2	450–512 MHz	1 Watt or 4 Watt

These digital radios are among the most sophisticated two-way radios available. They have a robust design for radio users who need high performance, quality, and reliability in their daily communications. This architecture provides the capability of supporting a multitude of legacy and advanced features resulting in a more cost-effective two-way radio communications solution.

1.2.1 Display Model

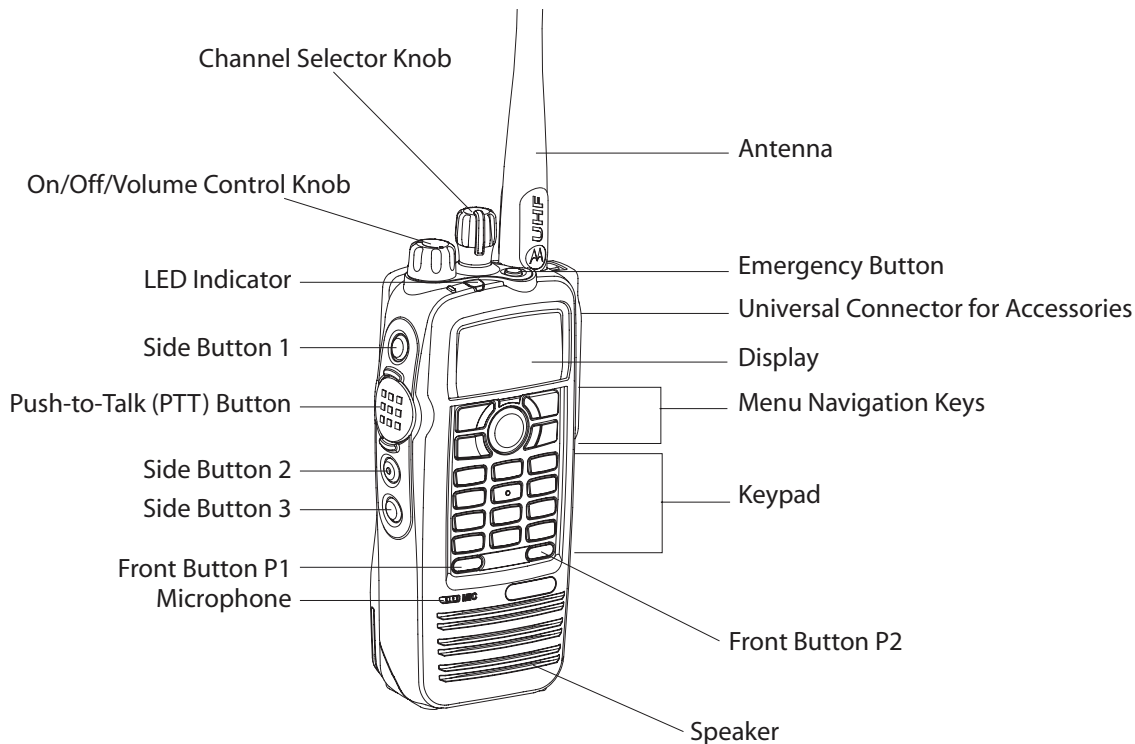


Figure 1-1. Display Model

- **ON/OFF/VOLUME KNOB** – Rotate clockwise until click is heard to turn on radio; rotate counter-clockwise until click is heard to turn off radio. Rotate clockwise to increase volume level; rotate counter-clockwise to decrease volume level.
- **LED INDICATORS** – Red, green and orange light-emitting diodes indicate operating status.
- **LCD (Liquid Crystal Display)** – 132x34 full dot matrix display provides visual information about many radio features.
- **MENU NAVIGATION KEYS** – Five keys to provide menu navigation and selection interface.
- **KEYPAD** – Twelve keys that allows the user to input characters for various text based operations.
- **FRONT BUTTONS and SIDE BUTTONS** – These five buttons are field programmable using the CPS.
- **CHANNEL SELECTOR KNOB** – Rotate clockwise to increment and counter clockwise to decrement the channel.
- **PUSH - to - TALK (PTT)** – Press to execute voice operations (e.g. Group call and Private Call).
- **ANTENNA** – Provides the needed RF amplification when transmitting or receiving.
- **MICROPHONE** – Allows the voice to be sent when PTT or voice operations are activated.
- **UNIVERSAL CONNECTOR FOR ACCESSORIES** – Interface point for all accessories to be used with the radio. It has twelve points to which specific accessories will connect and be activated.

- EMERGENCY BUTTON – Turns on and off the Emergency Operations.
- SPEAKER – Outputs all tones and audio that are generated by the radio (e.g. features like keypad tones and voice audio).

1.2.2 Non-Display Model

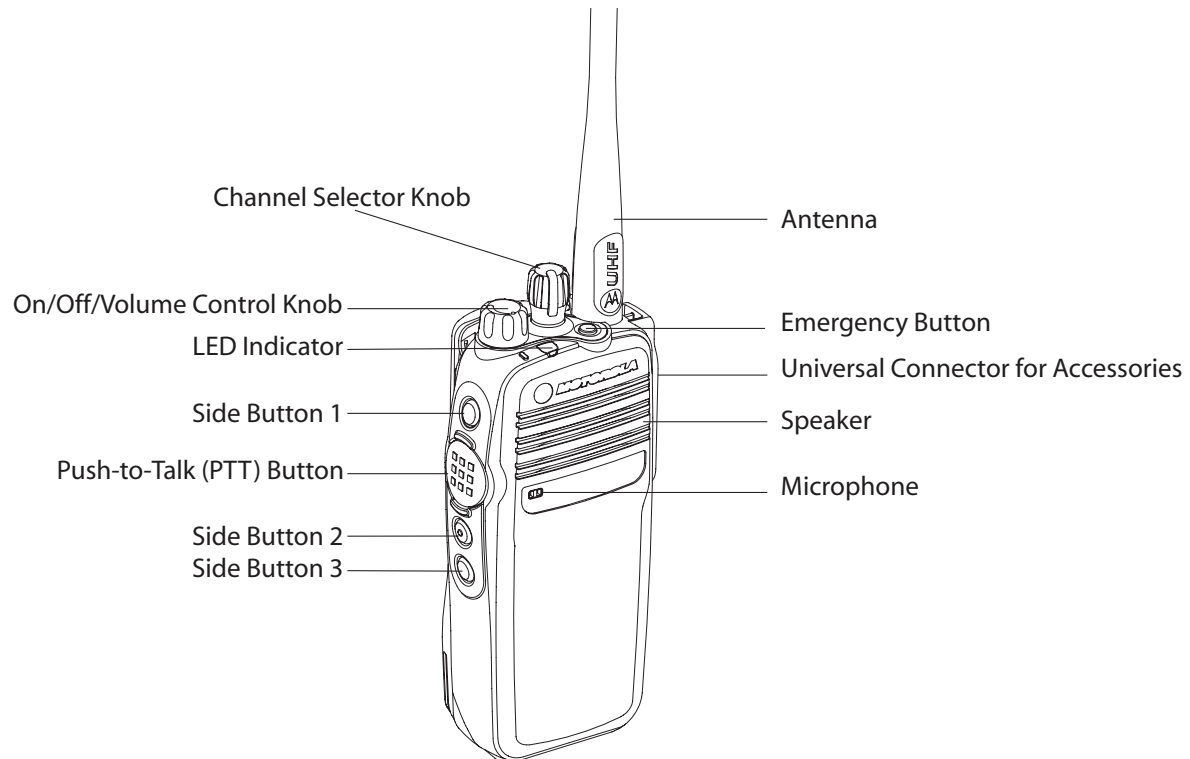


Figure 1-2. Non-Display Model

- ON/OFF/VOLUME KNOB – Rotate clockwise until click is heard to turn on radio; rotate counter-clockwise until click is heard to turn off radio. Rotate clockwise to increase volume level; rotate counter-clockwise to decrease volume level.
- LED INDICATORS – Red, green and orange light-emitting diodes indicate operating status.
- SIDE BUTTONS – These 3 buttons are field programmable using the CPS.
- CHANNEL SELECTOR KNOB – Rotate clockwise to increment and counter clockwise to decrement the channel.
- PUSH - to - TALK (PTT) – Press to execute voice operations (e.g. Group call and Private Call).
- ANTENNA – Provides the needed RF amplification when transmitting or receiving.
- MICROPHONE – Allows the voice to be sent when PTT or voice operations are activated.
- UNIVERSAL CONNECTOR FOR ACCESSORIES – Interface point for all accessories to be used with the radio. It has twelve points to which specific accessories will connect to and be activated.
- EMERGENCY BUTTON – Turns on and off the Emergency Operations.
- SPEAKER – Outputs all tones and audio that are generated by the radio (e.g. features like keypad tones and voice audio).

1.3 Portable Radio Model Numbering Scheme

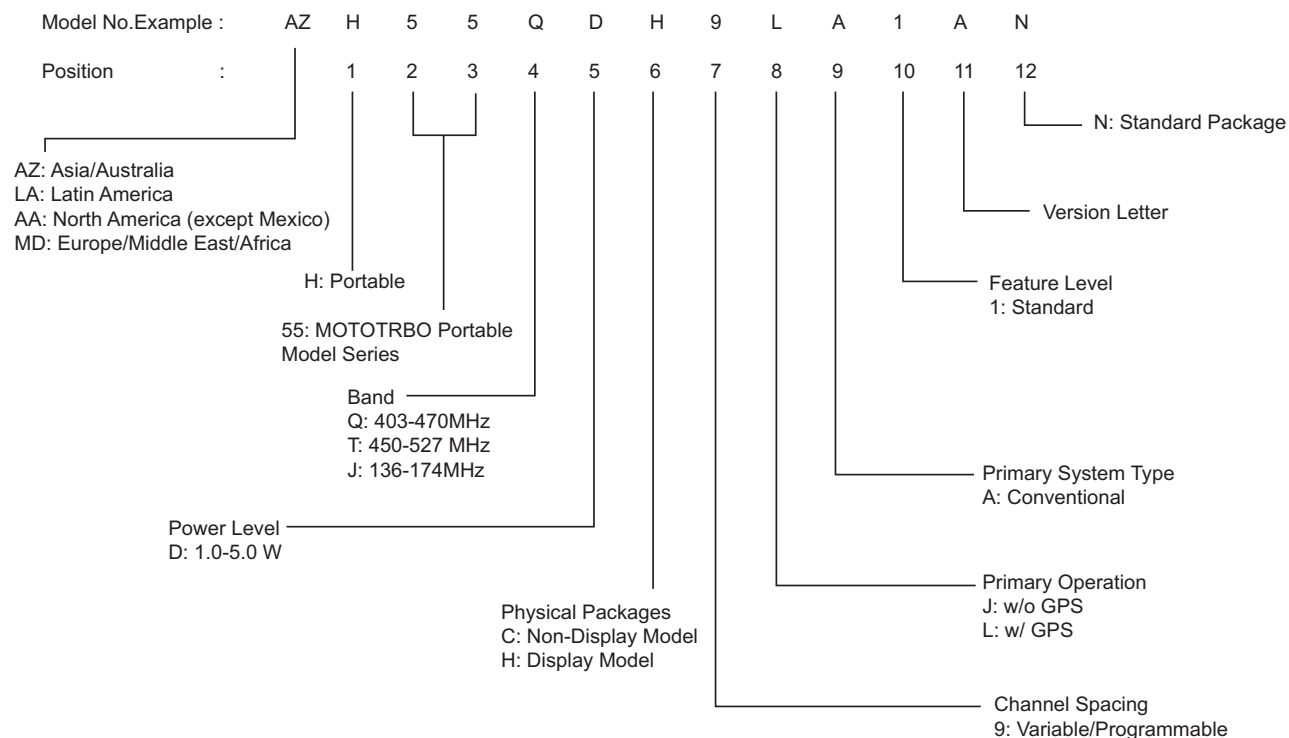


Figure 1-3. Portable Radio Model Numbering Scheme

1.4 Model Charts

1.4.1 VHF Model Chart

DP Series, VHF, 136–174 MHz					
Model				Description	
				MDH55JDH9LA1AN	136–174 MHz 5W, MOTOTRBO Display Portable with GPS
				MDH55JDH9JA1AN	136–174 MHz 5W, MOTOTRBO Display Portable without GPS
				MDH55JDC9LA1AN	136–174 MHz 5W, MOTOTRBO Non-Display Portable with GPS
				MDH55JDC9JA1AN	136–174 MHz 5W, MOTOTRBO Non-Display Portable without GPS
				Item	Description
X				PMLD4308_	Back Cover Kit, MOTOTRBO Display Portable with GPS
	X			PMLD4309_	Back Cover Kit, MOTOTRBO Display Portable without GPS
		X		PMLD4326_	Back Cover Kit, MOTOTRBO Non-Display Portable with GPS
			X	PMLD4327_	Back Cover Kit, MOTOTRBO Non-Display Portable without GPS
X	X			PMLN4646_	Front Cover Kit with Display and Keypad
		X	X	PMLN4922_	Front Cover Kit without Display and Keypad
X	X	X	X	PMAD4067_	VHF GPS Helical Antenna (136–147MHz)
X	X	X	X	PMAD4068_	VHF GPS Helical Antenna (147–160MHz)
X	X	X	X	PMAD4069_	VHF GPS Helical Antenna (160–174MHz)
		X	X	6866574D01	Quick Reference Guide
X	X			6866574D02	Quick Reference Guide

1.4.2 UHF1 Model Chart

DP Series, UHF1, 403–470 MHz					
Model				Description	
				MDH55QDH9LA1AN	403–470 MHz 4W, MOTOTRBO Display Portable with GPS
				MDH55QDH9JA1AN	403–470 MHz 4W, MOTOTRBO Display Portable without GPS
				MDH55QDC9LA1AN	403–470 MHz 4W, MOTOTRBO Non-Display Portable with GPS
				MDH55QDC9JA1AN	403–470 MHz 4W, MOTOTRBO Non-Display Portable without GPS
				Item	Description
X				PMLE4371_	Back Cover Kit, MOTOTRBO Display Portable with GPS
	X			PMLE4372_	Back Cover Kit, MOTOTRBO Display Portable without GPS
		X		PMLE4428_	Back Cover Kit, MOTOTRBO Non-Display Portable with GPS
			X	PMLE4429_	Back Cover Kit, MOTOTRBO Non-Display Portable without GPS
X	X			PMLN4646_	Front Cover Kit with Display and Keypad
		X	X	PMLN4922_	Front Cover Kit without Display and Keypad
X		X		PMLN4018_	UHF GPS Folded Monopole(403–433 MHz)
X		X		PMLN4024_	UHF GPS Folded Monopole(433–470 MHz)
X		X		PMAE4021_	UHF GPS Stubby Antenna(403–433 MHz)
X		X		PMAE4023_	UHF GPS Stubby Antenna(430–470 MHz)
	X		X	PMAE4022_	UHF Whip Antenna(430–470 MHz)
		X	X	6866574D01	Quick Reference Guide
X	X			6866574D02	Quick Reference Guide

1.4.3 UHF2 Model Chart

DP Series, UHF2, 450–512 MHz					
Model				Description	
				MDH55TDH9LA1AN	450–512 MHz 4W, MOTOTRBO Display Portable with GPS
				MDH55TDH9JA1AN	450–512 MHz 4W, MOTOTRBO Display Portable without GPS
				MDH55TDC9LA1AN	450–512 MHz 4W, MOTOTRBO Non-Display Portable with GPS
				MDH55TDC9JA1AN	450–512 MHz 4W, MOTOTRBO Non-Display Portable without GPS
				Item	Description
X				PMUE3088_	Back Cover Kit, MOTOTRBO Display Portable with GPS
	X			PMUE3087_	Back Cover Kit, MOTOTRBO Display Portable without GPS
		X		PMUE3089_	Back Cover Kit, MOTOTRBO Non-Display Portable with GPS
			X	PMUE3090_	Back Cover Kit, MOTOTRBO Non-Display Portable without GPS
X	X			PMLN4646_	Front Cover Kit with Display and Keypad
		X	X	PMLN4922_	Front Cover Kit without Display and Keypad
X		X		PMAE4050_	UHF2 GPS Folded Monopole(450–495 MHz)
X		X		PMAE4051_	UHF2 GPS Folded Monopole(495–527 MHz)
X		X		PMAE4052_	UHF2 GPS Stubby Antenna(450–495 MHz)
X		X		PMAE4048_	UHF2 GPS Stubby Antenna(495–527 MHz)
	X		X	PMAE4049_	UHF2 Whip Antenna(450–527 MHz)
		X	X	6866574D01	Quick Reference Guide
X	X			6866574D02	Quick Reference Guide

1.5 Specifications

General	Display DP 3600/ DP 3601	Non-Display DP 3400/ DP 3401
Channel Capacity	160	32
Frequency	VHF: 136 – 174 MHz UHF1: 403 – 470 MHz UHF2: 450 – 512 MHz	
Dimensions (HxWxT) w/ NiMH battery	5.18 x 2.40 x 1.38 in (131.5 x 61 x 35 mm)	
Weight (with NiMH battery) (with Lilon FM battery) (with Lilon non-FM battery) (with Lilon 2200 battery)	15.2 oz (430 g) 13 oz (370 g) 12.7 oz (360 g) 12.7 oz (360 g)	13.2 oz (375 g) 11.1 oz (315 g) 10.75 oz (305 g) 10.75 oz (305 g)
Power Supply	7.5V nominal	
Average battery life at 5/5/90 duty cycle with battery saver enabled in carrier squelch and transmitter in high power.		
NiMH core battery	Analog: 8 hrs Digital: 11.2 hrs	
IMPRES Lilon Slim Battery (Standard)	Analog: 9.3 hrs Digital: 13 hrs	
IMPRES FM Lilon	Analog: 8.7 hrs Digital: 12.1 hrs	
IMPRES Lilon 2200	Analog: 13.5 hrs Digital: 19 hrs	

Receiver	Display DP 3600/ DP 3601	Non-Display DP 3400/ DP 3401
Frequencies	VHF: 136 – 174 MHz UHF1: 403 – 470 MHz UHF2: 450 – 512 MHz	
Channel Spacing	12.5 kHz/ *20 kHz/ 25 kHz	
Frequency Stability (-30°C to +60°C)	+/-1.5 ppm (DP 3600) +/-0.5 ppm (DP 3601)	+/-1.5 ppm (DP 3400) +/-0.5 ppm (DP 3401)
Analog Sensitivity	0.35 μ V (12dB SINAD) 0.22 μ V (typical) (12dB SINAD) 0.4 μ V (typical) (20dB SINAD)	
Digital Sensitivity	5% BER: 0.3 μ V	
Intermodulation (ETS)	65 dB	
Adjacent Channel Selectivity	60 dB @ 12.5 kHz, 70 dB @ *20 kHz/ 25 kHz	
Spurious Rejection	70 dB	
Rated Audio	500 mW	
Audio Distortion @ Rated Audio	3% (typical)	
Hum and Noise	-40 dB @ 12.5 kHz -45 dB @ *20 kHz/ 25 kHz	
Audio Response	+1, -3 dBm	
Conducted Spurious Emission	-57 dBm	

* 20 kHz channel spacing is not applicable for UHF2.

Transmitter	Display DP 3600/ DP 3601	Non-Display DP 3400/ DP 3401
Frequencies	VHF: 136 – 174 MHz UHF1: 403 – 470 MHz UHF2: 450 – 512 MHz	
Channel Spacing	12.5 kHz/ *20kHz/ 25 kHz	
Frequency Stability (-30°C to +60°C)	+/-1.5 ppm (DP 3600) +/-0.5 ppm (DP 3601)	+/-1.5 ppm (DP 3400) +/-0.5 ppm (DP 3401)
Power Output (Low Power)	1 W	
Power Output (High Power)	VHF: 5 W UHF1/UHF2: 4 W	
Modulation Limiting	+/-2.5 kHz @ 12.5 kHz +/-4.0 kHz @ *20 kHz +/-5.0 kHz @ 25 kHz	
FM Hum and Noise	-40 dB @ 12.5 kHz -45 dB @ *20 kHz/ 25 kHz	
Conducted / Radiated Emission	-36 dBm < 1 GHz -30 dBm > 1 GHz	
Adjacent Channel Power	60 dB @ 12.5 kHz 70 dB @ *20 kHz/ 25 kHz	
Audio Response	+1, -3 dBm	
Audio Distortion	3% (typical)	
FM Modulation	12.5 kHz: 11K0F3E *20 kHz: 14K0F3E 25 kHz: 16K0F3E	
4FSK Digital Modulation	12.5 kHz Data Only: 7K60FXD 12.5 kHz Data & Voice: 7K60FXE	
Digital Vocoder Type	AMBE+2	
Digital Protocol	ETSI-TS102361-1 ETSI-TS102361-2 ETSI-TS102361-3	

* 20 kHz channel spacing is not applicable for UHF2.

UHF1 Self-Quierer Frequencies	
GPS	Non-GPS
403.20 MHz $\pm$ 5k	
409.23 MHz $\pm$ 5k	–
414.00 MHz	
417.79 MHz $\pm$ 10k	
420.00 MHz $\pm$ 5k	
425.60 MHz $\pm$ 5k	–
431.10 MHz $\pm$ 5k	
432.00 MHz $\pm$ 5k	
436.80 MHz $\pm$ 5k	
441.97 MHz $\pm$ 5k	–
442.36 MHz $\pm$ 10k	
444.00 MHz $\pm$ 5k	
450.00 MHz	
453.60 MHz $\pm$ 5k	
458.34 MHz $\pm$ 5k	–
466.93 MHz $\pm$ 10k	
468.00 MHz $\pm$ 5k	

VHF Self-Quierer Frequencies	
GPS	Non-GPS
144.000 MHz $\pm$ 100k	
147.320 MHz $\pm$ 5k	–
147.455 MHz $\pm$ 10k	
151.200 MHz $\pm$ 5k	
156.000 MHz $\pm$ 10k	
162.000 MHz $\pm$ 10k	
163.690 MHz $\pm$ 5k	–
166.675 MHz $\pm$ 5k	
168.000 MHz $\pm$ 5k	
172.030 MHz $\pm$ 10k	

UHF2 Self-Quieten Frequencies	
GPS	Non-GPS
450.000 MHz	
453.600 MHz $\pm$ 5k	
458.340 MHz $\pm$ 5k	—
466.930 MHz $\pm$ 10k	
468.000 MHz $\pm$ 5k	
470.400 MHz $\pm$ 5k	
474.701 MHz $\pm$ 10k	—
480.000 MHz $\pm$ 5k	
486.000 MHz $\pm$ 15k	
487.200 MHz $\pm$ 5k	
491.070 MHz $\pm$ 10k	—
491.520 MHz $\pm$ 10k	
502.200 MHz $\pm$ 5k	
504.000 MHz $\pm$ 15k	
506.695 MHz $\pm$ 5k	
507.439 MHz $\pm$ 15k	—

GPS	Display DP 3600/ DP 3601	Non-Display DP 3400/ DP 3401
TTFF (Time To First Fix) Cold Start	< 1 minute	
TTFF (Time To First Fix) Hot Start	< 10 seconds	
Horizontal Accuracy	< 10 meters	
Accuracy specs are for long-term tracking (95th percentile values > 5 satellites visible at a nominal -130 dBm signal strength)		

Military Standards				
Applicable MIL-STD	810E		810F	
	Methods	Procedures	Methods	Procedures
Low Pressure	500.3	II	500.4	II
High Temperature	501.3	I/A, II/A1	501.4	I/Hot, II/Hot
Low Temperature	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1
Temperature Shock	503.3	I/A, 1C3	503.4	I
Solar Radiation	505.3	I	505.4	I
Rain	506.3	I,II	506.4	I, III
Humidity	507.3	II	507.4	–
Salt fog	509.3	I	509.4	I
Dust	510.3	I	510.4	I
Vibration	514.4	I/10,II/3	514.5	I/24
Shock	516.4	I, IV	516.5	I, IV

Environmental Specifications	
*Operating Temperature	-30°C to +60°C
Storage Temperature	-40°C to +85°C
Thermal Shock	Per MIL-STD
Humidity	Per MIL-STD
ESD	IEC-801-2KV
Water Intrusion	IEC 60529 -IP57
Packaging Test	MIL-STD 810D and E

- * -Operating temperature specification with Lilon battery is -10°C to +60°C.
 -Operating temperature specification with NiMH battery is -20°C to +60°C.

Conforms to:

MOTOTRBO Portable series radios meet FM (Factory Mutual) standards for intrinsic safety used in Class I, II, III, Division 1, Groups C, D, E, F, and G when properly equipped with a Motorola FM approved battery option. They are also approved for nonincendive use in Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D. For more details, please refer to the Factory Mutual Approval Manual (6871532L01).

ETSI TS 102 361 (Parts 1, 2 & 3) – ETSI DMR Standard

1999/5/EC (R&TTE – Radio and Telecommunications Terminal Equipment)

2002/95/EC (RohS – Banned Substances)

2002/96/EC (WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment)

94/62/EC (Packaging and Packaging Waste)

Radio meets applicable regulatory requirements.

Specifications subject to change without notice. All specifications shown are typical.

Chapter 2 Test Equipment and Service Aids

2.1 Recommended Test Equipment

The list of equipment contained in Table 2-1 includes most of the standard test equipment required for servicing Motorola portable radios.

Table 2-1. Recommended Test Equipment

Equipment	Characteristics	Example	Application
Service Monitor	Can be used as a substitute for items marked with an asterisk (*)	Aeroflex 2975 (www.aeroflex.com), Motorola R2670, or equivalent	Frequency/deviation meter and signal generator for wide-range troubleshooting and alignment
Digital RMS Multimeter *	100 μ V to 300 V 5 Hz to 1 MHz 10 Mega Ohm Impedance	Fluke 179 or equivalent (www.fluke.com)	AC/DC voltage and current measurements. Audio voltage measurements
RF Signal Generator *	100 MHz to 1 GHz -130 dBm to +10 dBm FM Modulation 0 kHz to 10 kHz Audio Frequency 100 Hz to 10 kHz	Agilent N5181A (www.agilent.com), Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com), or equivalent	Receiver measurements
Oscilloscope *	2 Channel 50 MHz Bandwidth 5 mV/div to 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com), or equivalent	Waveform measurements
Power Meter and Sensor *	5% Accuracy 100 MHz to 500 MHz 50 Watts	Bird 43 Thruline Watt Meter (www.bird-electronic.com) or equivalent	Transmitter power output measurements
RF Millivolt Meter	100 mV to 3 V RF 10 kHz to 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) or equivalent	RF level measurements
Power Supply	0 V to 32 V 0 A to 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) or equivalent	Voltage supply

2.2 Service Aids

Table 2-2 lists the service aids recommended for working on the radio. While all of these items are available from Motorola, most are standard workshop equipment items, and any equivalent item capable of the same performance may be substituted for the item listed.

Table 2-2. Service Aids

Motorola Part No.	Description	Application
RLN4460_	Portable Test Set	Enables connection to the audio/accessory jack. Allows switching for radio testing.
GMVN5141_	Customer Programming Software on CD-ROM	Allows servicer to program radio parameters, tune and troubleshoot radios.
PMKN4012_	Portable Programming Cable	This cable connects the radio to a USB port for radio programming and data applications.
PMKN4013_	Portable Programming, Testing & Alignment Cable	This cable connects the radio to a USB port for radio programming, testing and alignment.
PMNN4076_	7.5V Universal Battery Eliminator	Connects to radio via battery eliminator cable.
5880348B33	DMR SMA to BNC RF Adaptor	Adapts radio's antenna port to BNC cabling of test equipment.
PMHN4085_	Bench Test Housing Eliminator	Interconnects radio to power supply. Provides for troubleshooting of the radio when the housing is removed.
NLN9839_	Vacuum Pump Kit	Allows servicer to test for leakages.
NTN4265_	Pressure Pump Kit	Allows servicer to locate leakages.
5871134M01	Connector Fitting	This connector allows the vacuum hose to be connected to the radio chassis.
3271133M01	Fitting Seal	This seal secures the connector fitting to the radio chassis.

2.3 Programming, Testing and Alignment Cable

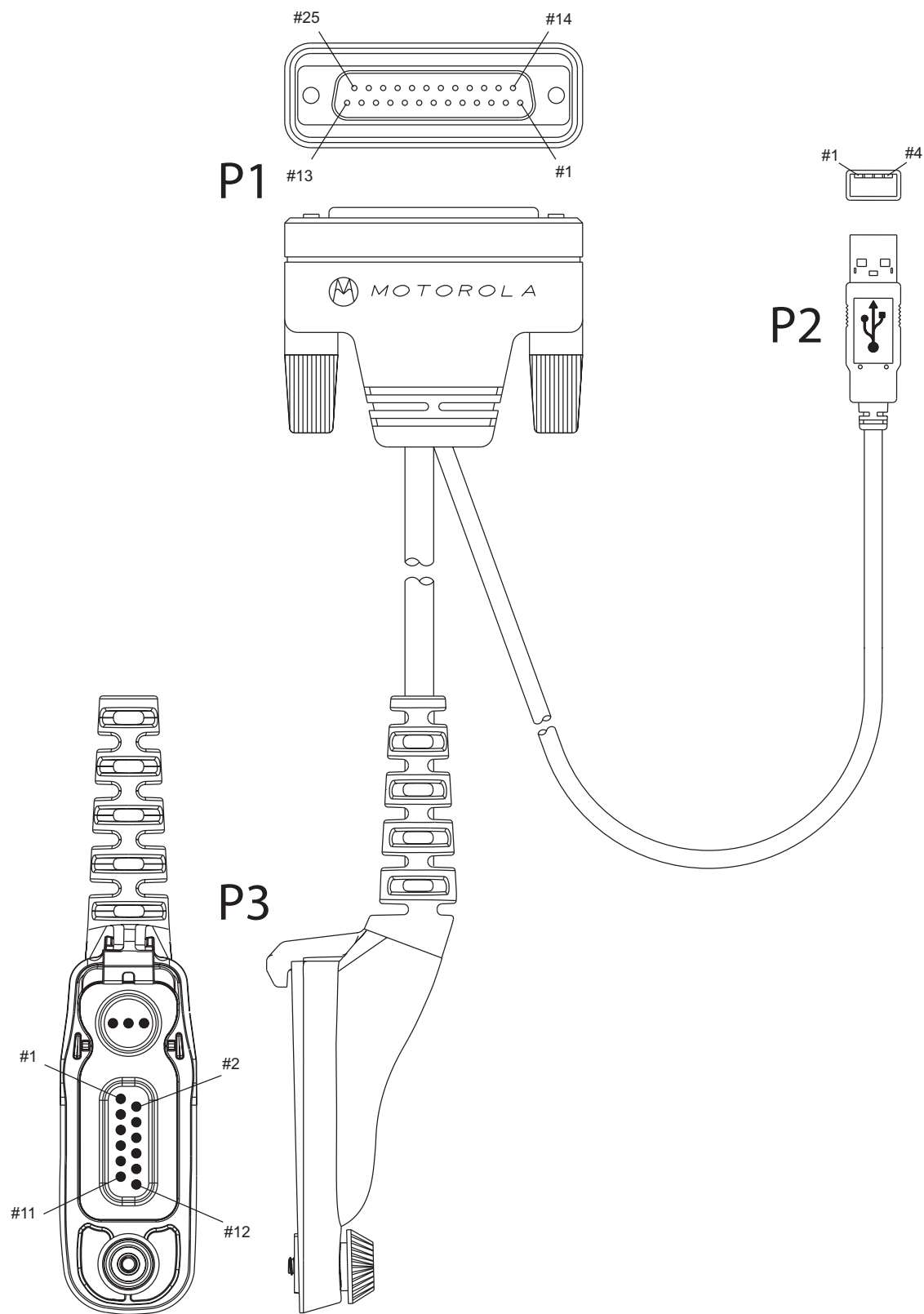


Figure 2-1. Programming, Testing and Alignment Cable

Table 2-3. Pin Configuration of Side Connector

CONNECTION			
P1	P2	P3	
Pin	Pin	Pin	Function
	1	3	VCC (5V)
	3	4	DATA +
	2	5	DATA -
16		6	GROUND
7		8	SPEAKER -
17		10	EXTERNAL MIC +
16		11	EXTERNAL MIC -
20		9	EXTERNAL PTT
1		7	SPEAKER +
	4	1 (Coax Connector)	GROUND

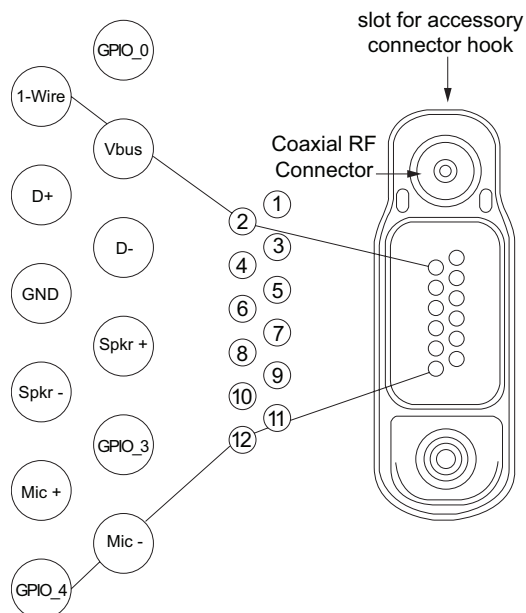


Figure 2-2. Pin Layout of Side Connector

Chapter 3 Transceiver Performance Testing

3.1 General

These radios meet published specifications through their manufacturing process by utilizing high-accuracy laboratory-quality test equipment. The recommended field service equipment approaches the accuracy of the manufacturing equipment with few exceptions. This accuracy must be maintained in compliance with the manufacturer's recommended calibration schedule.

Although these radios function in digital and analog modes, all testing is done in analog mode.

3.2 Setup

Supply voltage is provided using a 7.5 VDC power supply. The equipment required for alignment procedures is connected as shown in the Radio Tuning Equipment Setup Diagram, Figure 4-2.



Do NOT use any form of connector, e.g. wires, crocodile clips, and probes, to supply voltage to the radio, other than the Motorola approved battery eliminator.

Initial equipment control settings should be as indicated in Table 3-1. The remaining tables in this chapter contain the following related technical data:

Table Number	Title
3-2	Front Panel Access Test Mode Displays
3-3	Test Environments
3-4	Test Frequencies
3-5	Transmitter Performance Checks
3-6	Receiver Performance Checks

Table 3-1. Initial Equipment Control Settings

Service Monitor	Power Supply	Test Set
Monitor Mode: Power Monitor	Voltage: 7.5Vdc	Speaker set: A
RF Attn: -70	DC on/standby: Standby	Speaker/load: Speaker
AM, CW, FM: FM	Volt Range: 10V	PTT: OFF

Table 3-1. Initial Equipment Control Settings

Service Monitor	Power Supply	Test Set
Oscilloscope Source: Mod Oscilloscope Horizontal: 10mSec/Div Oscilloscope Vertical: 2.5kHz/Div Oscilloscope Trigger: Auto Monitor Image: Hi Monitor Bandwidth: Narrow Monitor Squelch: Middle setting Monitor Vol: 1/4 setting	Current: 2.5A	

3.3 Display Model Test Mode

3.3.1 Entering Display Radio Test Mode

1. Turn the radio on.
2. Within 10 seconds after Self Test is complete, press **Side Button 2** five times in succession
3. The radio beeps and will show a series of displays that will give information regarding various version numbers and subscriber specific information. The displays are described in Table 3-2.

Table 3-2. Front Panel Access Test Mode Displays

Name of Display	Description	Appears
Service Mode	The literal string indicates the radio has entered test mode.	Always
Host Version	The version of host firmware.	Always
DSP Version	The version of DSP firmware.	Always
Model Number	The radio's model number as programmed in the codeplug.	Always
MSN	The radio's serial number as programmed in the codeplug.	Always
FLASHCODE	The FLASH codes as programmed in the codeplug.	Always
RF Band	The radio's band.	Always

NOTE: The radio stops at each display for 2 seconds before moving to the next information display. If the information cannot fit into 1 line, the radio display scrolls automatically character by character after 1 second to view the whole information. If the Left Navigation Key (◀) is pressed before the last information display, the radio shall suspend the information display until the user presses Right Navigation Key (▶) to resume the information display. The radio beeps for each button press. After the last display, RF Test Mode will be displayed.

3.3.2 RF Test Mode

When the radio is operating in its normal environment, the radio's microcontroller controls the RF channel selection, transmitter key-up, and receiver muting, according to the customer codeplug configuration. However, when the unit is on the bench for testing, alignment, or repair, it must be removed from its normal environment via a special routine, called **TEST MODE** or air test.

In RF Test Mode, the display upon the first line is "RF Test", together with the power level icon at the right end of the first line. The display upon the second line is the test environment, the channel number and channel spacing. The default test environment is CSQ.

1. Each short press of **Side Button 2** changes the test environment (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). The radio beeps once when radio toggles to CSQ, beeps twice for TPL, beeps three times for DIG and beeps four times for USQ.

NOTE: DIG is digital mode and other test environments are analog mode as described in Table 3-3.

Table 3-3. Test Environments

No. of Beeps	Description	Function
1	Carrier Squelch (CSQ)	RX: if carrier detected TX: mic audio
2	Tone Private-Line (TPL)	RX: unsquelch if carrier and tone detected TX: mic audio + tone
3	Digital Mode (DIG)	RX: if carrier detected TX: mic audio
4	Unsquelch (USQ)	RX: constant unsquelch TX: mic audio

- Each short press of **Side Button 1** toggles the channel spacing between 25 kHz, 12.5 kHz and 20 kHz as. The radio beeps once when radio toggles to 20kHz, beeps twice for 25 kHz and beeps three times for 12.5 kHz.
- Turning of the **Channel Knob** changes the test channel from 1 to 14 as described in Table 3-4. The radio beeps in each position.

Table 3-4. Test Frequencies

Channel Selector Switch Position	Test Channel	UHF1	UHF2	VHF
1 Low Power 8 High Power	TX#1 or #8 RX#1 or #8	403.000 403.000	450.075 450.075	136.075 136.075
2 Low Power 9 High Power	TX#2 or #9 RX#2 or #9	414.150 414.150	464.075 464.075	142.575 142.575
3 Low Power 10 High Power	TX#3 or #10 RX#3 or #10	425.350 425.350	475.075 475.075	146.575 146.575
4 Low Power 11 High Power	TX#4 or #11 RX#4 or #11	436.500 436.500	486.525 486.525	155.575 155.575
5 Low Power 12 High Power	TX#5 or #12 RX#5 or #12	447.675 447.675	496.875 496.875	161.575 161.575
6 Low Power 13 High Power	TX#6 or #13 RX#6 or #13	458.850 458.850	504.875 504.875	167.575 167.575
7 Low Power 14 High Power	TX#7 or #14 RX#7 or #14	470.000 470.000	511.875 511.875	173.975 173.975

Table 3-5. Transmitter Performance Checks

Test Name	Communications Analyzer	Radio	Test Set	Comments
Reference Frequency	Mode: PWR MON 4th channel test frequency* Monitor: Frequency error Input at RF In/Out	TEST MODE, Test Channel 4 carrier squelch	PTT to continuously transmit (during the performance check)	Frequency error to be ± 654 Hz for non-GPS models (UHF1) ± 218 Hz for GPS models (UHF1) ± 729 Hz for non-GPS models (UHF2) ± 243 Hz for GPS models (UHF2) ± 233 Hz for non-GPS models (VHF) ± 77 Hz for GPS models (VHF)
Power RF	As above	As above	As above	Low Power: 1.0 – 1.6W (VHF/UHF1/UHF2) High Power: 4.0 – 4.8W (UHF1/UHF2) 5.0 – 6.0W (VHF)
Voice Modulation	Mode: PWR MON 4th channel test frequency* atten to -70, input to RF In/Out Monitor: DVM: AC Volts Set 1kHz Mod Out level for 0.025Vrms at test set, 80mVrms at AC/DC test set jack	As above	As above, meter selector to mic	Deviation: ≥ 4.0 kHz but ≤ 5.0 kHz (25 kHz Ch Sp).
Voice Modulation (internal)	Mode: PWR MON 4th channel test frequency* atten to -70, input to RF In/Out	TEST MODE, Test Channel 4 carrier squelch output at antenna	Remove modulation input	Press PTT switch on radio. Say “four” loudly into the radio mic. Measure deviation: ≥ 4.0 kHz but ≤ 5.0 kHz (25 kHz Ch Sp)
TPL Modulation	As above 4th channel test frequency* BW to narrow	TEST MODE, Test Channel 4 TPL	As above	Deviation: ≥ 500 Hz but ≤ 1000 Hz (25 kHz Ch Sp).

* See Table 3-4

Table 3-6. Receiver Performance Checks

Test Name	Communications Analyzer	Radio	Test Set	Comments
Reference Frequency	Mode: PWR MON 4th channel test frequency* Monitor: Frequency error Input at RF In/Out	TEST MODE, Test Channel 4 carrier squelch output at antenna	PTT to continuously transmit (during the performance check)	Frequency error to be ± 654 Hz for non-GPS models (UHF1) ± 218 Hz for GPS models (UHF1) ± 729 Hz for non-GPS models (UHF2) ± 243 Hz for GPS models (UHF2) ± 233 Hz for non-GPS models (VHF) ± 77 Hz for GPS models (VHF)
Rated Audio	Mode: GEN Output level: 1.0mV RF 4th channel test frequency* Mod: 1kHz tone at 3kHz deviation Monitor: DVM: AC Volts	TEST MODE Test Channel 4 carrier squelch	PTT to OFF (center), meter selector to Audio PA	Set volume control to 2.83Vrms
Distortion	As above, except to distortion	As above	As above	Distortion <3.0%
Sensitivity (SINAD)	As above, except SINAD, lower the RF level for 12dB SINAD.	As above	PTT to OFF (center)	RF input to be <0.35 μ V
Noise Squelch Threshold (only radios with conventional system need to be tested)	RF level set to 1mV RF	As above	PTT to OFF (center), meter selection to Audio PA, speaker/load to speaker	Set volume control to 2.83Vrms
	As above, except change frequency to a conventional system. Raise RF level from zero until radio unsquelches.	Out of TEST MODE; select a conventional system	As above	Unsquelch to occur at <0.25 μ V. Preferred SINAD = 9 – 10dB

* See Table 3-4

3.3.3 Display Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** in RF Test Mode. The radio beeps once and momentarily displays "Display Test Mode".
2. Upon entering Display Test Mode, the radio displays a horizontal line on row 8 (center row).
3. With each button/key press, the radio fills the screen up with 2 horizontal lines from the center row (1 line each above and below the center row) until the top and bottom of the screen (row 7-0 and row 9-16) is completely full.
4. When the screen is filled up with the horizontal lines, any button/key press clears the screen and displays vertical lines at column 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. Any button/key press fills the screen with vertical lines, (1 line to the right of any existing line) until the display is full.
5. When the screen is filled up with the vertical lines, any button/key press clears the screen and displays the first 10 available icons on the screen. Successive button/key press displays the remaining 4 icons.

3.3.4 LED Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** after Display Test Mode. The radio beeps once and displays "LED Test Mode".
2. Upon any button/key press, the radio lights the red LED and displays "Red LED On".
3. Consequently, upon any button/key press, the red LED is turned off and the radio lights the green LED and displays "Green LED On".
4. Upon any successive button/key press, the green LED is turned off, and the radio shall light both LEDs up while displaying "Both LEDs On". Since there is only one LED on the portable, the LED color will be orange when the radio lights both LEDs.

3.3.5 Backlight Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** after LED Test Mode. The radio beeps once and displays "Backlight Test Mode".
2. The radio turns on both LCD and keypad backlight together.

3.3.6 Speaker Tone Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** after Backlight Test Mode. The radio beeps once and displays "Speaker Tone Test Mode".
2. The radio generates a 1 KHz tone with the internal speaker.

3.3.7 Earpiece Tone Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** after Speaker Tone Test Mode. The radio beeps once and displays "Earpiece Tone Test Mode".
2. The radio generates a 1 KHz tone with the earpiece.

3.3.8 Audio Loopback Earpiece Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** after Earpiece Tone Test Mode. The radio beeps once and displays "Audio Loopback Earpiece Test Mode".
2. The radio shall route any audio on the external mic to the earpiece.

3.3.9 Battery Check Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** after Audio Loopback Earpiece Test Mode. The radio beeps once and momentarily displays "Battery Check Test Mode".
2. The radio will display the following:

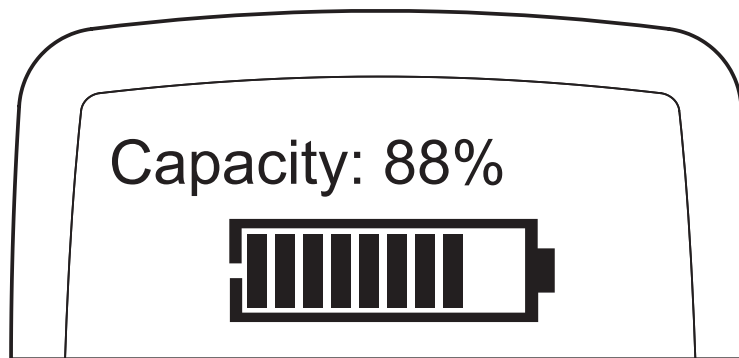


Figure 3-1. Battery Check Test Mode Display

3.3.10 Button/Knob/PTT Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** after Battery Check Test Mode. The radio beeps once and displays "Button Test"(line 1).
2. The radio also displays the button/knob/PTT button command opcode (BCO) and state (BCO/state) on the screen (line 2) upon any button state changes.
3. Rotate the **Volume Knob**; "2/0" through "2/255" appears. The radio beeps at each position.
4. Rotate the **Channel Knob**; "4/0" through "4/15" appears. The radio beeps at each position.
5. Press **Side Button 1**; "96/1" appears & radio beeps; release, "96/0" appears & radio beeps.
6. Press **Side Button 2**; "97/1" appears & radio beeps; release, "97/0" appears & radio beeps.
7. Press **Side Button 3**; "98/1" appears & radio beeps; release, "98/0" appears & radio beeps.
8. Press the **PTT Switch**; "1/1" appears & radio beeps; release, "1/0" appears & radio beeps.
9. Press **Top Button**; "148/1" appears & radio beeps; release, "148/0" appears & radio beeps.
10. Keypad Checks:
 - Press **0**, "48/1" appears & radio beeps; release, "48/0" appears & radio beeps.
 - Press **1**, "49/1" appears & radio beeps; release, "49/0" appears & radio beeps.
 - Press **2**, "50/1" appears & radio beeps; release, "50/0" appears & radio beeps.
 - Press **3**, "51/1" appears & radio beeps; release, "51/0" appears & radio beeps.
 - Press **4**, "52/1" appears & radio beeps; release, "52/0" appears & radio beeps.
 - Press **5**, "53/1" appears & radio beeps; release, "53/0" appears & radio beeps.
 - Press **6**, "54/1" appears & radio beeps; release, "54/0" appears & radio beeps.
 - Press **7**, "55/1" appears & radio beeps; release, "55/0" appears & radio beeps.
 - Press **8**, "56/1" appears & radio beeps; release, "56/0" appears & radio beeps.
 - Press **9**, "57/1" appears & radio beeps; release, "57/0" appears & radio beeps.
 - Press *****, "58/1" appears & radio beeps; release, "58/0" appears & radio beeps.
 - Press **#**, "59/1" appears & radio beeps; release, "59/0" appears & radio beeps.
 - Press **P1**, "160/1" appears & radio beeps; release, "160/0" appears & radio beeps.
 - Press **P2**, "161/1" appears & radio beeps; release, "161/0" appears & radio beeps.

-
- Press **OK**, "85/1" appears & radio beeps; release, "85/0" appears & radio beeps.
 - Press **MENU**, "139/1" appears & radio beeps; release, "139/0" appears & radio beeps.
 - Press **BACK**, "129/1" appears & radio beeps; release, "129/0" appears & radio beeps.
 - Press **◀**, "128/1" appears & radio beeps; release, "128/0" appears & radio beeps.
 - Press **▶**, "130/1" appears & radio beeps; release, "130/0" appears & radio beeps.

3.4 Non–Display Model Test Mode

3.4.1 Entering Non–Display Radio Test Mode

1. Turn the radio on.
2. Within 10 seconds after “Self Test” is complete, press **Side Button 2** five times in succession.
3. The radio beeps.

3.4.2 RF Test Mode

When the radio is operating in its normal environment, the radio's microcontroller controls the RF channel selection, transmitter key-up, and receiver muting, according to the customer codeplug configuration. However, when the unit is on the bench for testing, alignment, or repair, it must be removed from its normal environment via a special routine, called **TEST MODE** or “air test”.

1. Each short press of **Side Button 2** changes the test environment (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). The radio beeps once when radio toggles to CSQ, beeps twice for TPL, beeps three times for DIG and beeps four times for USQ.

NOTE: DIG is digital mode and other test environments are analog mode as described in Table 3-3.

2. Each short press of **Side Button 1** toggles the channel spacing between 25 KHz, 12.5 KHz and 20 KHz as. The radio beeps once when radio toggles to 20KHz, beeps twice for 25KHz and beeps three times for 12.5KHz.
3. Turning of the **Channel Knob** changes the test channel from 1 to 14 as described in Table 3-4. The radio beeps in each position.

3.4.3 LED Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** in RF Test Mode. The radio beeps once.
2. Upon any button/key press, the radio lights up the red LED.
3. Consequently, upon any button/key press, the red LED is turned off and the radio turns on the green LED.
4. Consequently, upon any button/key press, the green LED is turned off the radio shall turn on both LEDs.

3.4.4 Speaker Tone Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** after LED Test Mode. The radio beeps once.
2. The radio generates a 1 KHz tone with the internal speaker.

3.4.5 Earpiece Tone Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** after Speaker Tone Test Mode. The radio beeps once.
2. The radio generates a 1 KHz tone with the earpiece.

3.4.6 Audio Loopback Earpiece Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** after Earpiece Tone Test Mode. The radio beeps once.
2. The radio shall route any audio on the external mic to the earpiece.

3.4.7 Battery Check Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** after Audio Loopback Earpiece Test Mode. The radio beeps once.
2. The radio LED lights up accordingly; green LED for High Battery Level, orange LED for Mid Battery Level and blinking red LED for Low Battery Level.

3.4.8 Button/Knob/PTT Test Mode

1. Press and hold **Side Button 1** after Battery Check Test Mode. The radio beeps once.
2. Rotate the **Volume Knob**; the radio beeps at each position.
3. Rotate the **Channel Knob**; the radio beeps at each position.
4. Press **Side Button 1**; the radio beeps; release, the radio beeps.
5. Press **Side Button 2**; the radio beeps; release, the radio beeps.
6. Press **Side Button 3**; the radio beeps; release, the radio beeps.
7. Press the **PTT Switch**; the radio beeps; release, the radio beeps.
8. Press **Top Button**; the radio beeps; release, the radio beeps.

Notes

Chapter 4 Radio Programming and Tuning

4.1 Introduction

This chapter provides an overview of the MOTOTRBO Customer Programming Software (CPS), as well as the Tuner and AirTracer applications, which are all designed for use in a Windows 2000/XP environment. These programs are available in one kit as listed in Table 4-1. An Installation Guide is also included with the kit.

NOTE Refer to the appropriate program on-line help files for the programming procedures.

Table 4-1. Software Installation Kits Radio Tuning Setup

Description	Kit Number
MOTOTRBO CPS, Tuner and AirTracer Applications CD	GMVN5141_

4.2 Customer Programming Software Setup

The CPS programming setup, shown in Figure 4-1 is used to program the radio.

NOTE Refer to appropriate program on-line help files for the programming procedures.



Caution

Computer USB ports can be sensitive to Electrostatic Discharge. Do not touch exposed contacts on cable when connected to a computer.

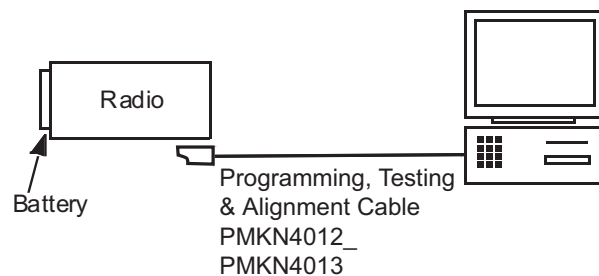


Figure 4-1. CPS Programming Setup

4.3 AirTracer Application Tool

The MOTOTRBO AirTracer application tool has the ability to capture over-the-air digital radio traffic and save the captured data into a file. The AirTracer application tool can also retrieve and save

internal error logs from MOTOTRBO radios. The saved files can be analyzed by trained Motorola personnel to suggest improvements in system configurations or to help isolate problems.

4.4 Radio Tuning Setup

A personal computer (PC), Windows 2000/XP and a tuner program are required to tune the radio. To perform the tuning procedures, the radio must be connected to the PC, radio interface box (RIB), and test equipment setup as shown in Figure 4-2.

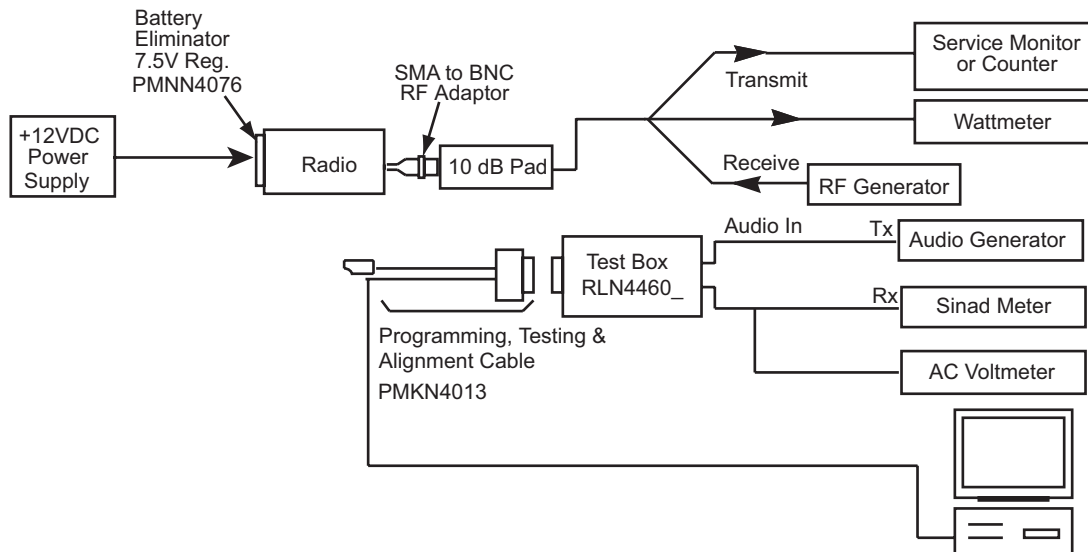


Figure 4-2. Radio Tuning Equipment Setup

Chapter 5 Disassembly/Reassembly Procedures

5.1 Introduction

This chapter provides details about the following:

- Preventive maintenance (inspection and cleaning).
- Safe handling of CMOS and LDMOS devices.
- Disassembly and reassembly of the radio.
- Repair procedures and techniques.

5.2 Preventive Maintenance

Periodic visual inspection and cleaning is recommended.

5.2.1 Inspection

Check that the external surfaces of the radio are clean, and that all external controls and switches are functional. It is not recommended to inspect the interior electronic circuitry.

5.2.2 Cleaning Procedures

The following procedures describe the recommended cleaning agents and the methods to be used when cleaning the external and internal surfaces of the radio. External surfaces include the front cover, housing assembly and battery case. These surfaces should be cleaned whenever a periodic visual inspection reveals the presence of smudges, grease, and/or grime.

NOTE Internal surfaces should be cleaned only when the radio is disassembled for service or repair.

The only recommended agent for cleaning the external radio surfaces is a 0.5% solution of a mild dishwashing detergent in water. The only factory recommended liquid for cleaning the printed circuit boards and their components is isopropyl alcohol (100% by volume).



Caution

The effects of certain chemicals and their vapors can have harmful results on certain plastics. Avoid using aerosol sprays, tuner cleaners and other chemicals.

Cleaning External Plastic Surfaces

Apply the 0.5% detergent-water solution sparingly with a stiff, non-metallic, short-bristled brush to work all loose dirt away from the radio. Use a soft, absorbent, lintless cloth or tissue to remove the solution and dry the radio. Make sure that no water remains entrapped near the connectors, cracks, or crevices.

Cleaning Internal Circuit Boards and Components

Isopropyl alcohol (100%) may be applied with a stiff, non-metallic, short-bristled brush to dislodge embedded or caked materials located in hard-to-reach areas. The brush stroke should direct the dislodged material out and away from the inside of the radio. Make sure that controls or tunable components are not soaked with alcohol. Do not use high-pressure air to hasten the drying process since this could cause the liquid to collect in unwanted places. After completing of the cleaning process, use a soft, absorbent, lintless cloth to dry the area. Do not brush or apply any isopropyl alcohol to the frame, front cover or back cover.

NOTE Always use a fresh supply of alcohol and a clean container to prevent contamination by dissolved material (from previous usage).

5.3 Safe Handling of CMOS and LDMOS Devices

Complementary metal-oxide semiconductor (CMOS) devices are used in this family of radios, and are susceptible to damage by electrostatic or high voltage charges. Damage can be latent, resulting in failures occurring weeks or months later. Therefore, special precautions must be taken to prevent device damage during disassembly, troubleshooting, and repair.

Handling precautions are mandatory for CMOS circuits and are especially important in low humidity conditions. DO NOT attempt to disassemble the radio without first referring to the CMOS CAUTION paragraph in the Disassembly and Reassembly section of the manual.

DO NOT attempt to disassemble the radio without first referring to the following CAUTION statement.

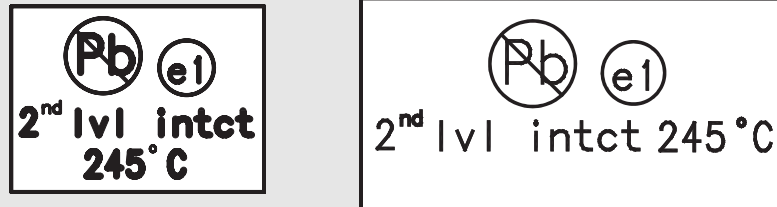
**Caution**

This radio contains static-sensitive devices. Do not open the radio unless you are properly grounded. Take the following precautions when working on this unit:

- Store and transport all CMOS devices in conductive material so that all exposed leads are shorted together. Do not insert CMOS devices into conventional plastic "snow" trays used for storage and transportation of other semiconductor devices.
- Ground the working surface of the service bench to protect the CMOS device. We recommend using the Motorola Static Protection Assembly (part number 0180386A82), which includes a wrist strap, two ground cords, a table mat, and a floor mat.
- Wear a conductive wrist strap in series with a 100k resistor to ground.
(Replacement wrist straps that connect to the bench top covering are Motorola part number 4280385A59).
- Do not wear nylon clothing while handling CMOS devices.
- Do not insert or remove CMOS devices with power applied. Check all power supplies used for testing CMOS devices to be certain that there are no voltage transients present.
- When straightening CMOS pins, provide ground straps for the apparatus used.
- When soldering, use a grounded soldering iron.
- If at all possible, handle CMOS devices by the package and not by the leads. Prior to touching the unit, touch an electrical ground to remove any static charge that you may have accumulated. The package and substrate may be electrically common. If so, the reaction of a discharge to the case would cause the same damage as touching the leads.

5.4 Repair Procedures and Techniques – General

NOTE Environmentally Preferred Products (EPP) (refer to the marking on the printed circuit boards — examples shown below) were developed and assembled using environmentally preferred components and solder assembly techniques to comply with the European Union's Restriction of Hazardous Substances (ROHS) Directive 2002/95/EC and Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive 2002/96/EC. To maintain product compliance and reliability, use only the Motorola specified parts in this manual.



Any rework or repair on Environmentally Preferred Products must be done using the appropriate lead-free solder wire and lead-free solder paste as stated in the following table:

Table 5-1. Lead Free Solder Wire Part Number List

Motorola Part Number	Alloy	Flux Type	Flux Content by Weight	Melting Point	Supplier Part number	Diameter	Weight
1088929Y01	95.5Sn/3.8Ag/0.7Cu	RMA Version	2.7-3.2%	217C	52171	0.015"	1lb spool

Table 5-2. Lead Free Solder Paste Part Number List

Motorola Part Number	Manufacturer Part Number	Viscosity	Type	Composition & Percent Metal	Liquid Temperature
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000KCPs Brookfield (5rpm)	Type 3 (-325/+500)	(95.5%Sn-3.8%Ag-0.7%Cu) 89.3%	217°C

Parts Replacement and Substitution

When damaged parts are replaced, identical parts should be used. If the identical replacement part is not locally available, check the parts list for the proper Motorola part number and order the part

Rigid Circuit Boards

This family of radios uses bonded, multi-layer, printed circuit boards. Since the inner layers are not accessible, some special considerations are required when soldering and unsoldering components. The printed-through holes may interconnect multiple layers of the printed circuit. Therefore, exercise care to avoid pulling the plated circuit out of the hole.

When soldering near a connector:

- Avoid accidentally getting solder in the connector.
- Be careful not to form solder bridges between the connector pins.
- Examine your work closely for shorts due to solder bridges.

5.5 Disassembling and Reassembling the Radio — General

When disassembling and reassembling the radio, it is important to pay particular attention to the snaps and tabs, and how parts align with each other.

The following tools are required for disassembling the radio:

- TORX™ T6 screwdriver
- Knob Removal Tool (6671789L02)

The following item and tools are required for reassembling the radio:

- Grease (1185937A01)
- TORX™ T6 screwdriver
- Vacuum Pump Kit (NLN9839) - Radio Immersibility Test
- Pressure Pump Kit (NTN4265) - Radio Immersibility Test
- Connector Fitting (5871134M01) - Radio Immersibility Test
- Fitting Seal (3271133M01) - Radio Immersibility Test

If a unit requires further testing or service than is customarily performed at the basic level, please send the radio to a Motorola Service Center.

5.6 Radio Disassembly – Detailed

5.6.1 Front Cover from Chassis Disassembly

1. Turn off the radio.
2. Unscrew the fastener screw.
3. Pull the dust cover upward to remove it.

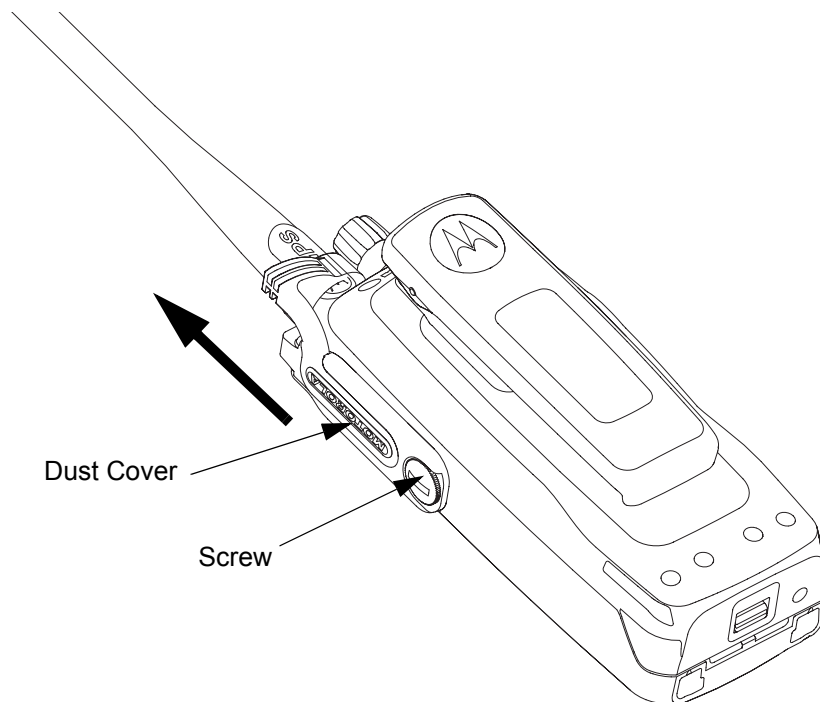


Figure 5-1. Dust Cover removal.

4. Remove the battery:
 - a. Release the battery latch by moving it into the unlock position.
 - b. With the latch released, slide the battery downwards.
 - c. Remove the battery from the radio.

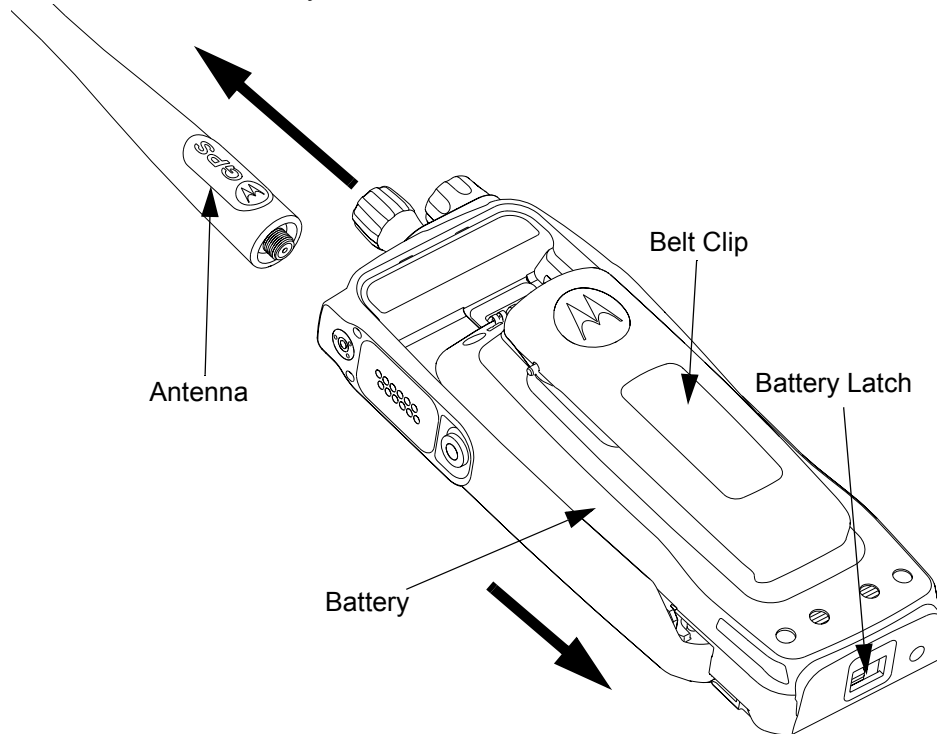


Figure 5-2. Battery and Antenna removal.

5. Remove the antenna by turning it counterclockwise.
6. Remove the volume and channel selector knobs off from their shafts using the knob removal tool.

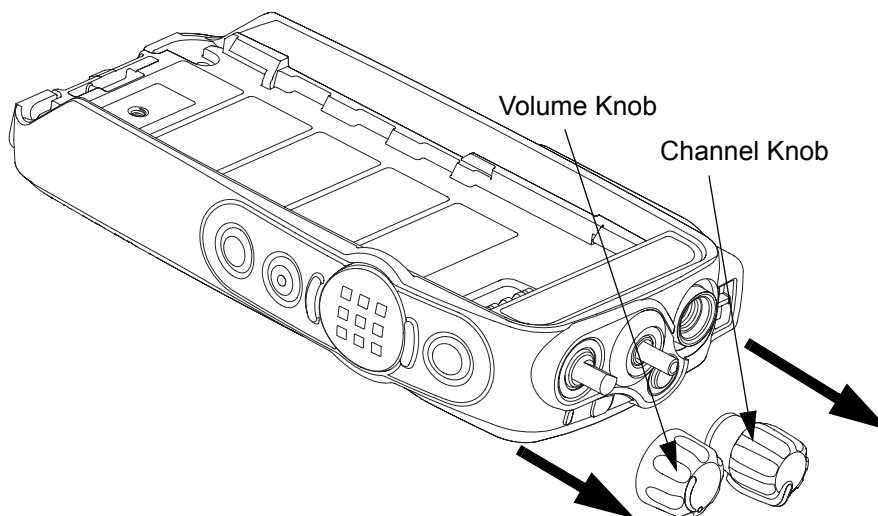


Figure 5-3. Knob removal.

NOTE Both knobs slide on and off. However, they are supposed to fit very tightly on their shafts.

7. Separate the chassis from the internal electronics front cover assembly as follows:
 - a. Unscrew the screws using the TORX™ T6 screwdriver.
 - b. Release the chassis slightly upward and disconnect the board-to-board connector between the option board and the keypad flex.
 - c. Remove the chassis from the front cover.

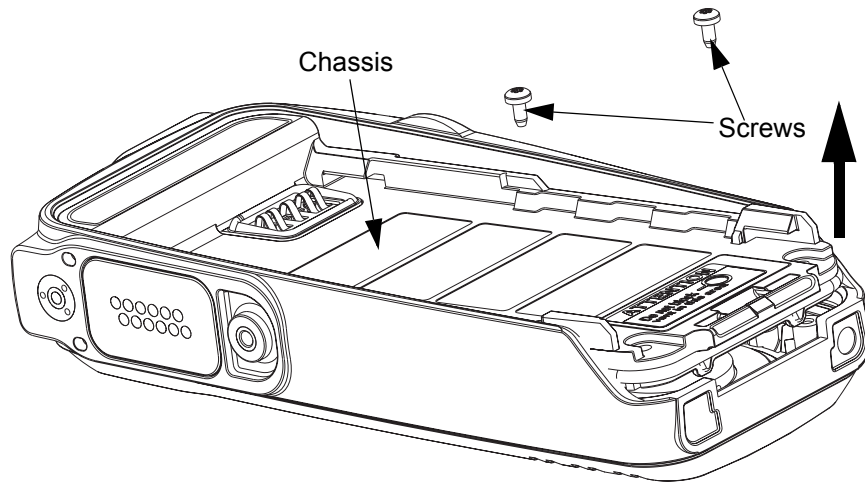


Figure 5-4. Chassis removal.

5.6.2 Chassis Disassembly

1. Display Module Disassembly

- a. Release the display retainer catch and disconnect the board-to-board connector between the display flex and the transmission board, subsequently remove the display module.

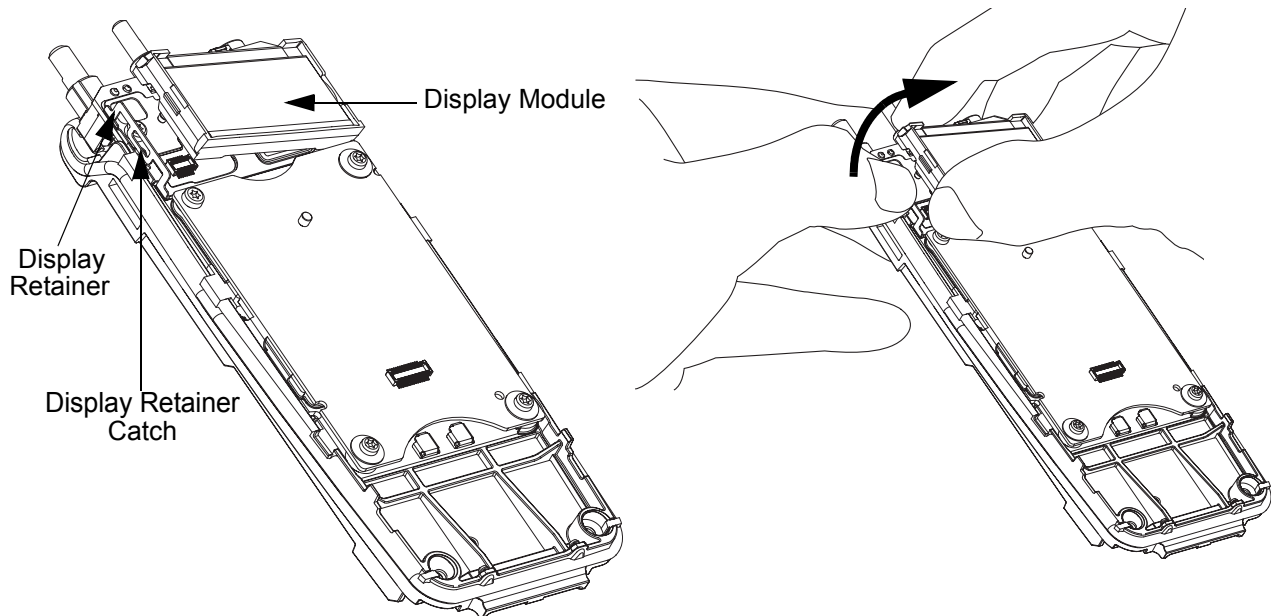


Figure 5-5. LCD Module removal.

- b. Remove the two screws using the TORX™ T6 screwdriver.
- c. Remove the display retainer.

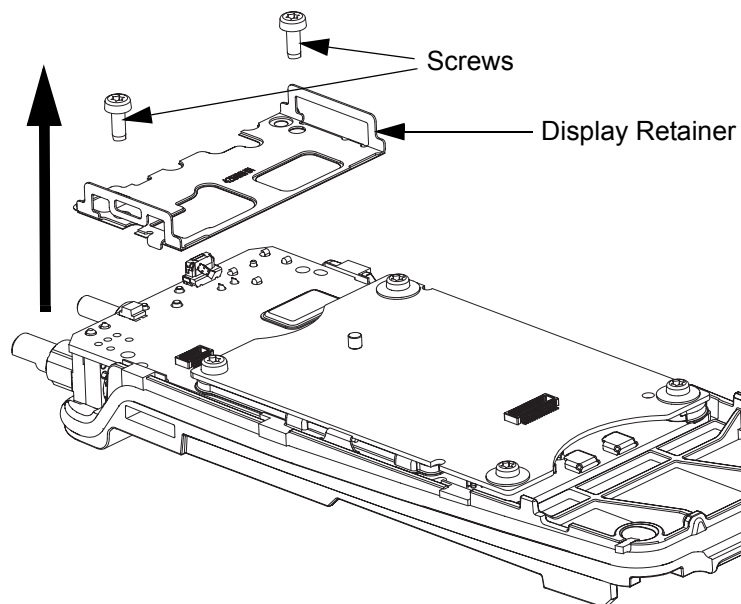


Figure 5-6. LCD Retainer removal.

2. Use the TORX™ T6 screwdriver to remove the four screws holding the transmission board and interface board.
3. Lift up the interface and transmission board to remove.

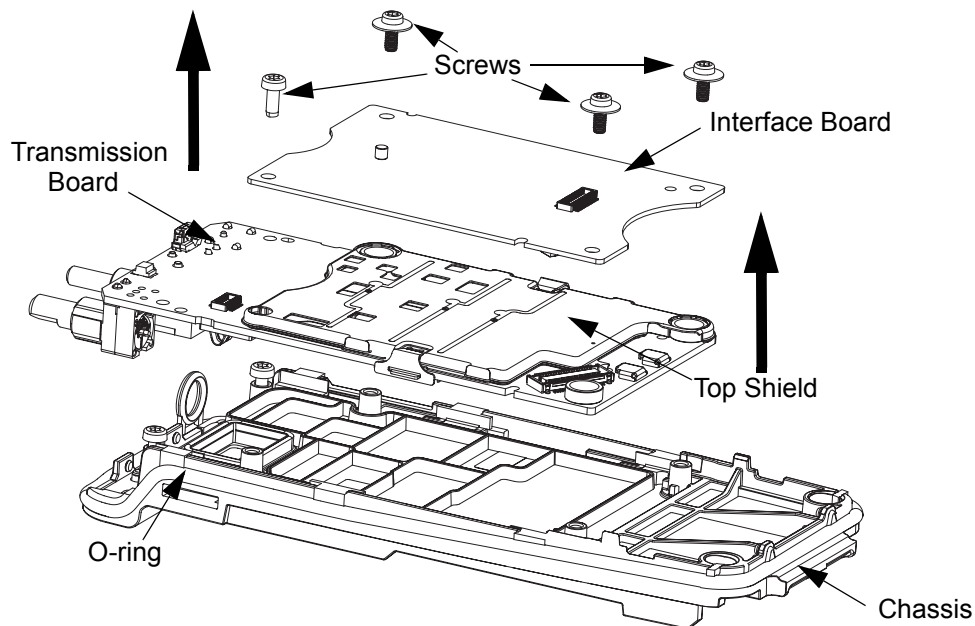


Figure 5-7. Transmission and Interface Board removal.

4. Release the catch from the reflow post by pushing away the shield clips.
5. Remove the shield clip by releasing the hook from the slot at the top shield.

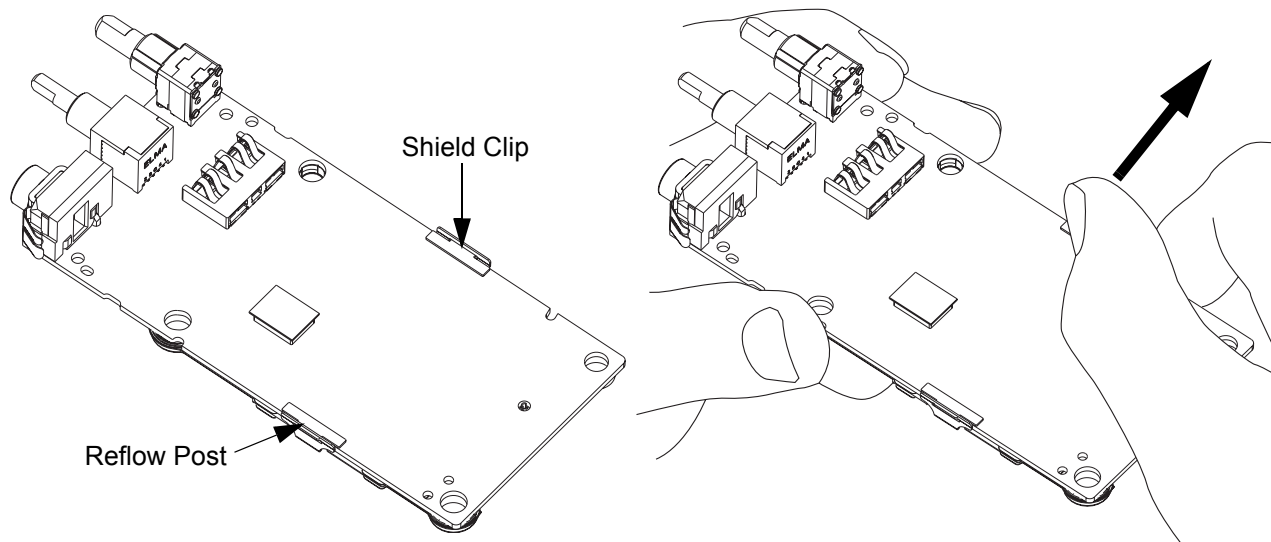


Figure 5-8. Shield Clip removal.

6. Release all the tabs from the catches.
7. Remove O-ring and battery contact seal.

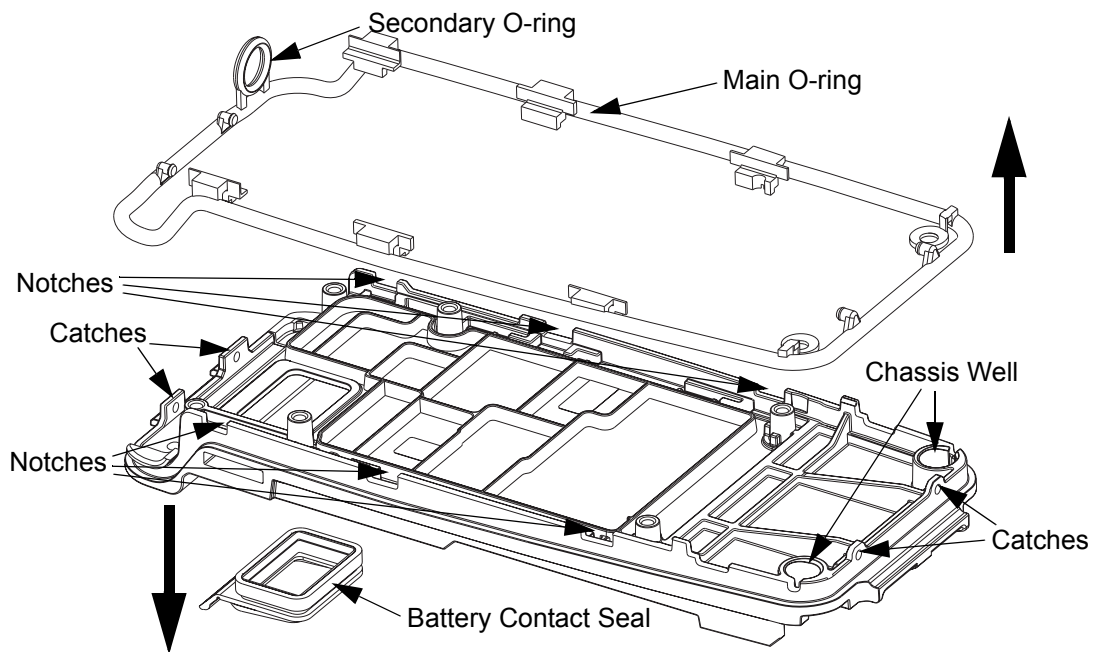


Figure 5-9. O-ring and Battery Contact Seal removal.

5.6.3 Speaker Disassembly

1. Remove the screws using the TORX™ T6 screwdriver.
2. Remove the speaker retainer and subsequently the speaker.

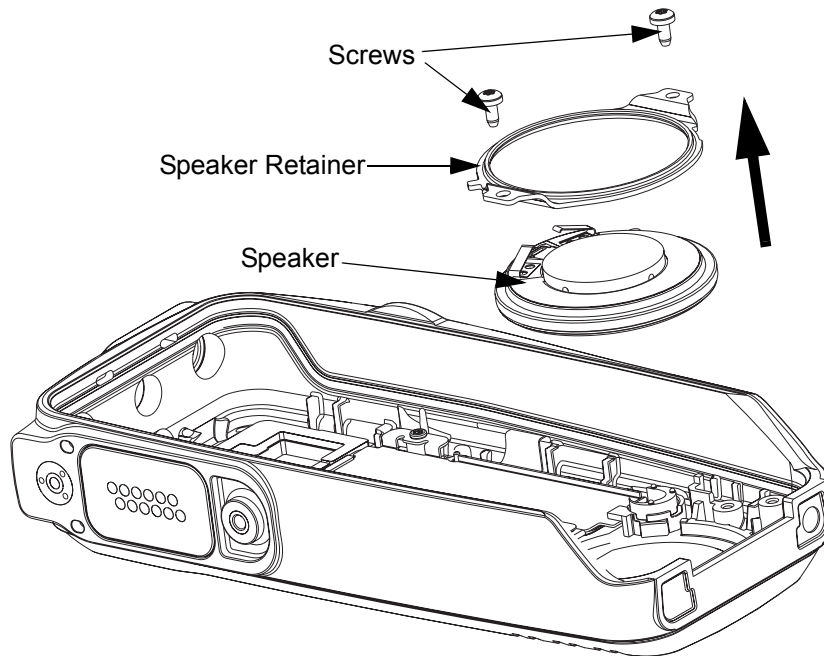


Figure 5-10. Speaker removal.

5.7 Radio Reassembly – Detailed



Caution

Adhere strictly to ALL reassembly procedures to ensure radio immersibility.

5.7.1 Speaker Reassembly

1. Place the speaker onto the front cover with the orientation tab aligned with the orientation slot on the front cover.
2. Place speaker retainer in the correct orientation.
3. Fasten the screws using TORX™ T6 screwdriver.

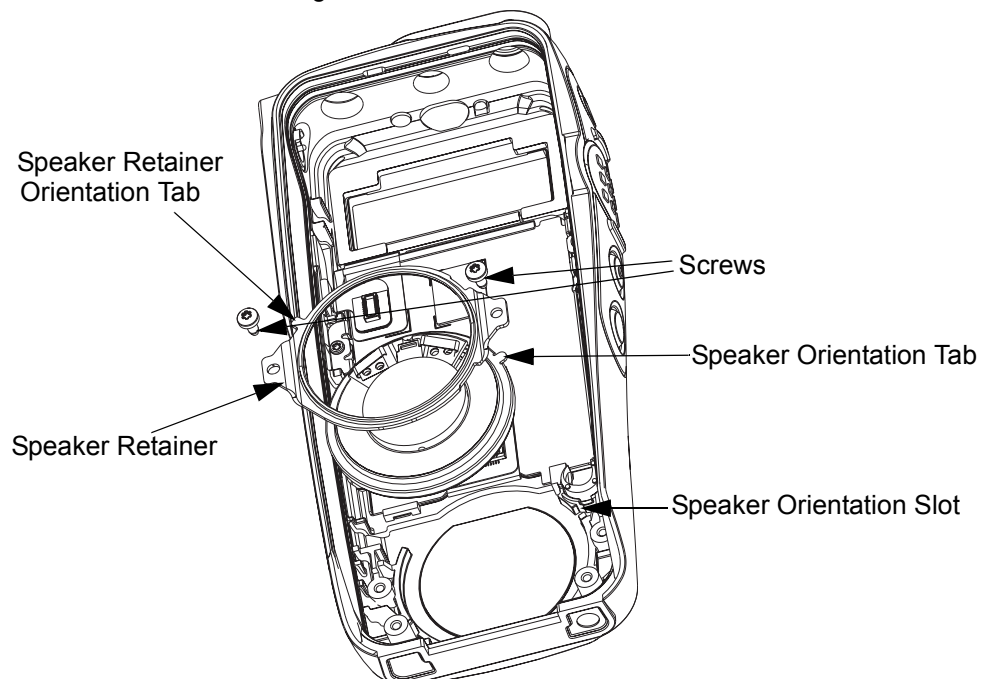


Figure 5-11. Speaker reassembly (Display Model).

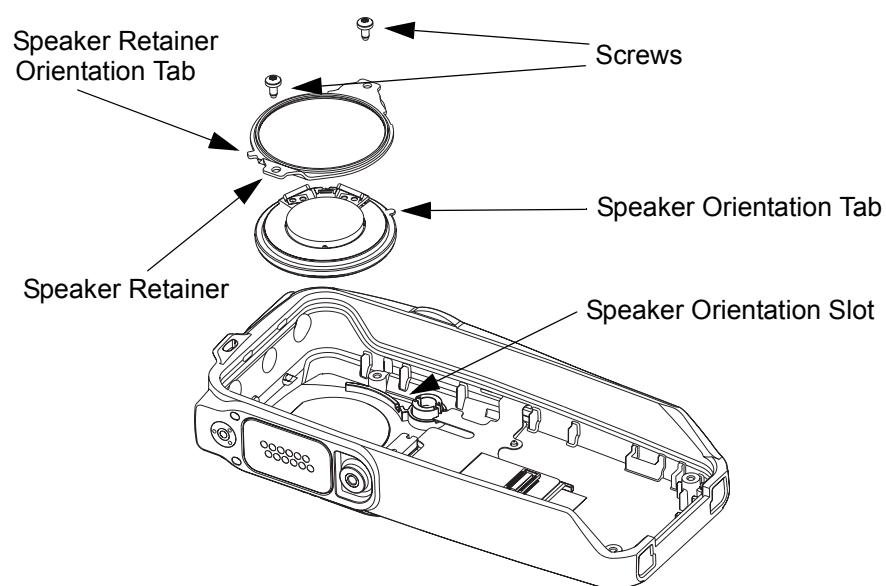


Figure 5-12. Speaker reassembly (Non-Display Model).

5.7.2 Chassis Reassembly

1. Fit the battery contact seal onto the battery contact slot.
2. Refer to Figure 5-13 to fit the main O-ring onto the chassis in the following sequence:
 - i. Ensure that the main O-ring is not twisted and untangle it to its actual form if needed before performing reassembly.
 - ii. Secure **A1** into the top two notches on the chassis.
 - iii. Fit the top section of the main O-ring by inserting it into the grooves at the top two corners formed by the black retainers.
 - iv. Insert **B1** into the top two catches on the chassis.
 - v. Fit the bottom section of the main O-ring around the bottom two corners of the chassis.
 - vi. Secure **A2** into the remaining four notches on the chassis.
 - vii. Insert **C** into the chassis well and push to the bottom of the well to secure it.
 - viii. Insert **B2** into the bottom two catches on the chassis.

NOTE: To maintain radio immersibility, it is recommended that the main O-ring be replaced although the existing one may appear undamaged. Be sure to replace the battery contact seal also if necessary.

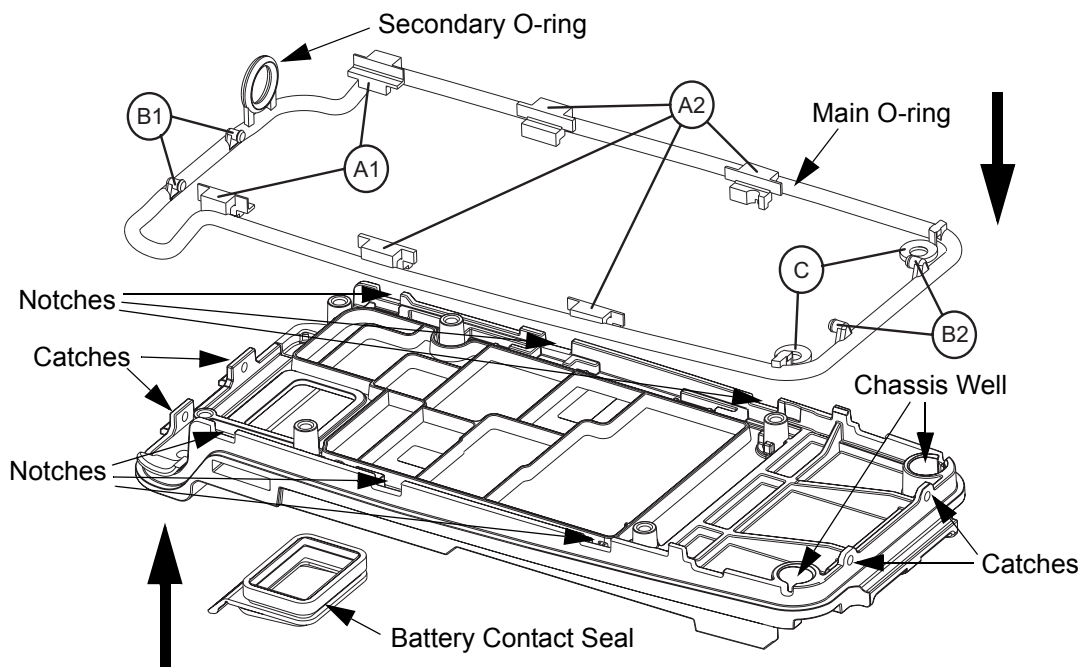


Figure 5-13. O-ring and Battery Contact Seal reassembly.

3. Hook the shield clip on the top shield slot.
4. Push against the clip towards the board until catch is securely in place.

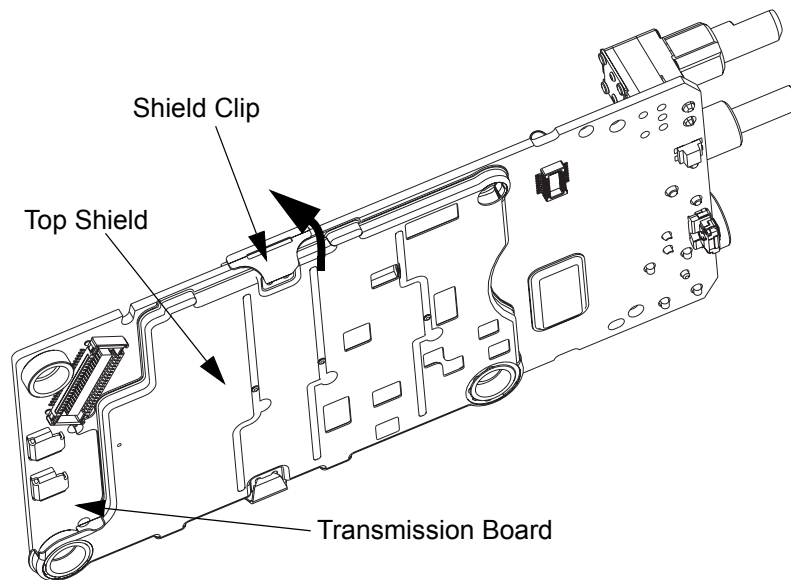


Figure 5-14. Shield Clip reassembly.

5. Fit the secondary O-ring onto the antenna nut securely.

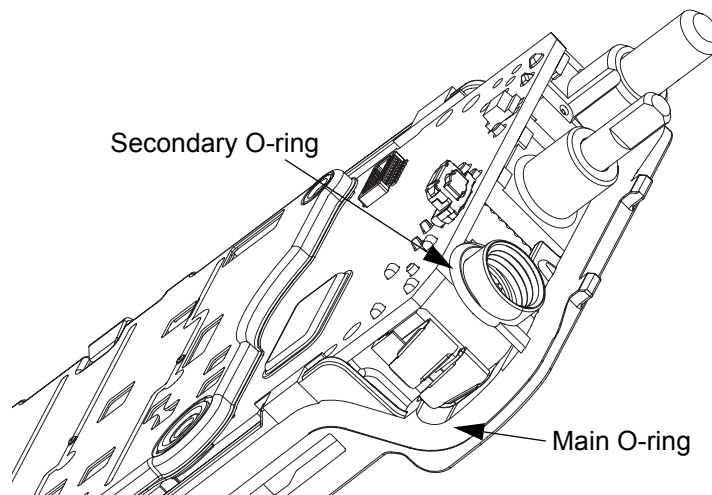


Figure 5-15. Secondary O-ring reassembly.

6. Place the transmission board onto the chassis.
7. Put on the interface board by connecting the board-to-board connectors between the interface and transmission board.
8. Fasten the screws using the TORX™ T6 screwdriver.

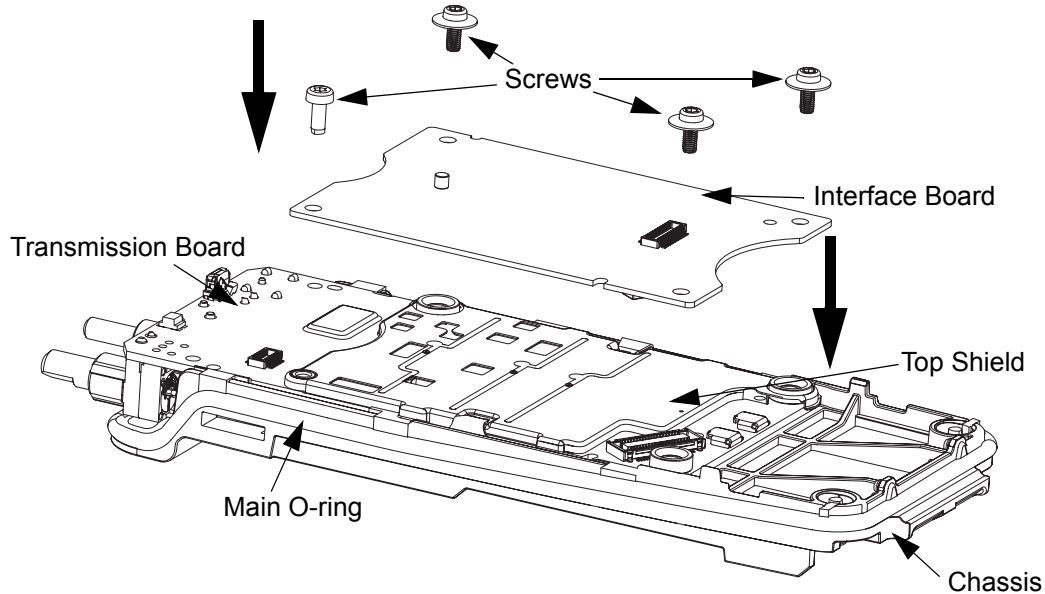


Figure 5-16. Transmission and Interface Board reassembly.

9. Place the display retainer.
10. Fasten the screws using the TORX™ T6 screwdriver.
11. Snap the display module onto the display retainer catch.

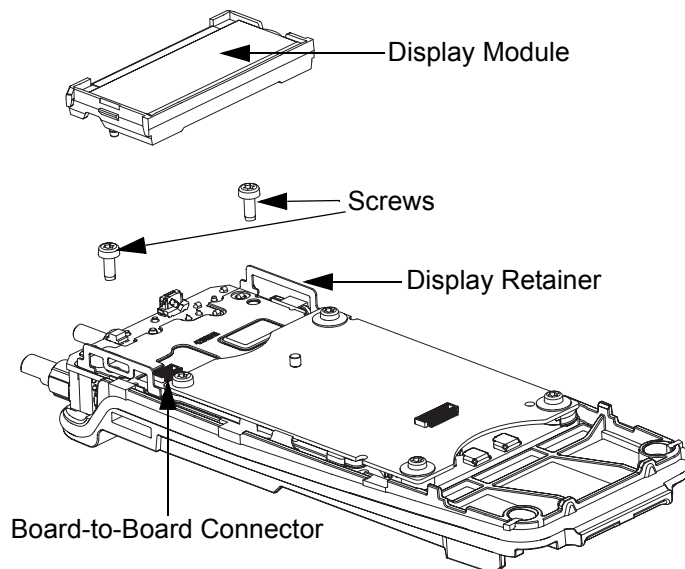


Figure 5-17. LCD Retainer and LCD Module reassembly.

5.7.3 Chassis and Front Cover Reassembly

1. Slide in the volume and channel shafts into the top slot.
2. Connect the board-to-board connector between the keypad flex and the transmission board.
3. Insert top chassis tabs into recesses on front cover and apply some force until tabs are fully inserted.
4. Apply some grease at the bottom portion of the main O-ring.
5. Gently push the chassis onto the front cover.

NOTE: Take necessary precautions while performing step 5 of See Section 5.7.3: Chassis and Front Cover Reassembly to prevent visible outward pinches of the main O-ring.

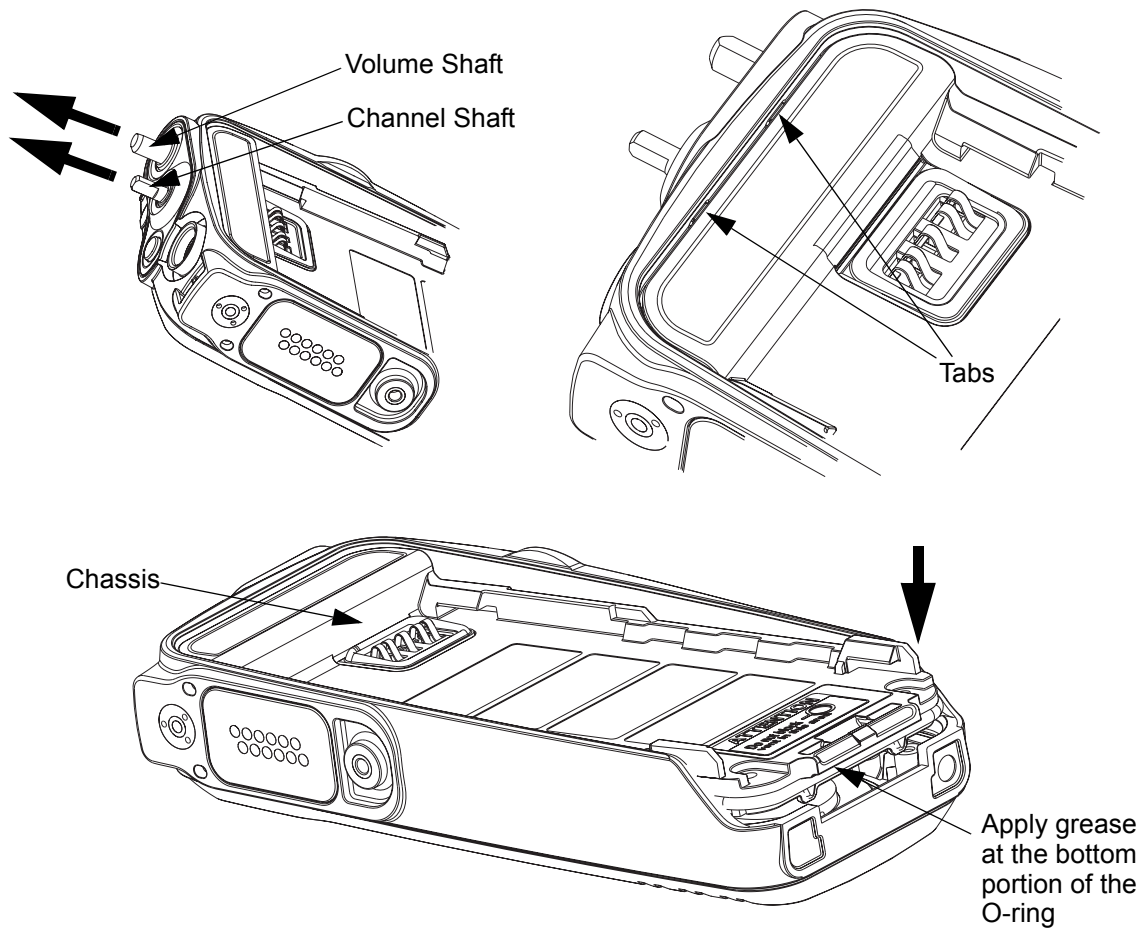


Figure 5-18. Back Cover Kit reassembly.

6. A visual inspection into the two screw holes will reveal blockage by a pinched O-ring in that area which requires the chassis to be re-inserted into the front cover. See "Chassis and Front Cover Reassembly" on page 5-17.

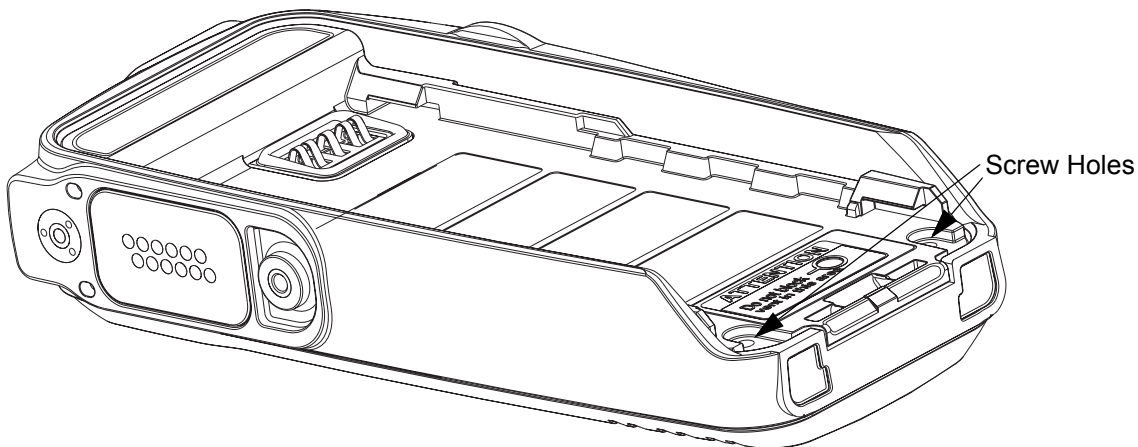


Figure 5-19. Chassis to Front Cover reassembly.

7. Fasten the screws using TORX™ T6 screwdriver.
8. Reassemble knobs.



Caution

If the antenna needs to be replaced, ensure that only MOTOTRBO antennas are used. Neglecting this would damage your radio. Refer to separate Accessory List Leaflet 6866574D04 for a list of available antennas.

5.8 Ensuring Radio Immersibility

This section discusses radio immersibility concerns, tests, and disassembly and reassembly of the series radios.

5.8.1 Servicing

The series radios shipped from the Motorola factory have passed vacuum testing and should be capable of restoring the watertight integrity of the radio.

CAUTION: It is strongly recommended that the maintenance of the radio be deferred to qualified service personnel and service shops. This is of paramount importance as irreparable damage to the radio can result from service by unauthorized persons. If disassembly is necessary, unauthorized attempts to repair the radio may void any existing warranties or extended performance agreements with Motorola. It is also recommended that immersibility be checked annually by qualified service personnel/workshop that is authorized by Motorola.

5.8.2 Accidental Immersion

If the radio is accidentally dropped in water, shake the radio to remove the excess water from the speaker grille and microphone port area before operating; otherwise, the sound may be distorted until the water has evaporated, or is dislodged from these areas.

5.8.3 Specialized Test Equipment

This section summarizes the specialized test equipment necessary for testing the integrity of the series radios.

To ensure that the radio is truly a watertight unit, special testing, test procedures, and specialized test equipment are required. The special testing involves a vacuum check of the radio and pressure testing (troubleshooting) for water leaks if the vacuum check fails. The specialized test equipment/instrument (Table 2-2 on page 2-2) is authorized by Motorola and needed to perform the vacuum check and pressure testing, if required. Any equipment/tools/instruments not mentioned in the table must not be used to perform these test.

5.8.4 Vacuum Pump Kit NLN9839

The vacuum pump kit includes a vacuum pump with gauge, and a vacuum hose. A connector fitting (part number 5871134M01) and fitting seal (part number 3271133M01) pump connector, which must be ordered separately, connects the vacuum hose to the radio's chassis.

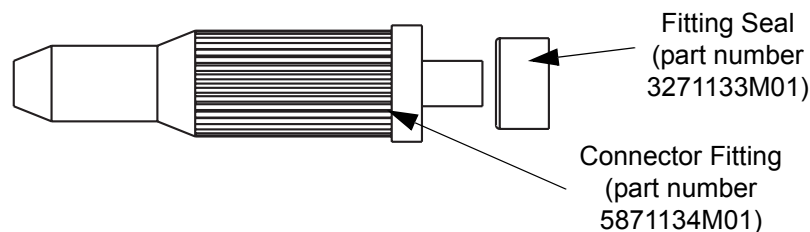


Figure 5-20. Connector Fitting - Fitting Seal Pump Connector

5.8.5 Pressure Pump Kit NTN4265

The pressure pump kit includes a pressure pump with gauge, and a pressure hose. As with the vacuum pump kit above, the connector fitting - fitting seal pair connects the pressure hose to the radio's chassis.

5.8.6 Miscellaneous Hardware

Other items needed for testing the immersibility radio include:

- Large water container
- Deionized (DI) water
- A supply of replacement parts: Main seal O-ring, Battery Contact Seal, Breathing Vent Label and Breathing Vent Membrane. (Refer to Section 5.9.1 "Display Model Exploded View and Parts List" on page 5-27 or Section 5.9.2 "Non-Display Model Exploded View and Parts List" on page 5-30.)

5.8.7 Vacuum Test

The vacuum test uses a vacuum pump and gauge. The pump creates a vacuum condition inside the radio, and the gauge monitors the radio for a stable vacuum reading; that is, checking for a properly sealed, watertight unit. Before starting the vacuum test:

- Remove the battery.

- Remove the universal connector dustcover to expose the universal connector.
- Remove the breathing vent label and breathing vent membrane.

To conduct the vacuum test:

1. Attach antenna firmly to the radio.
2. Attach the vacuum hose to the vacuum pump. Check the pump and hose for leaks by blocking off the open end of the hose and operating the pump a few times. The actual reading of the gauge at this point is not important; it is important that the gauge pointer remained steady, indicating no vacuum leaks in the pump.
3. Ensure that the fitting seal is attached to the hose-to-chassis pump connector. Screw the pump connector into the tapped hole in the chassis.
4. Attach the open end of the hose to the pointed end of the pump connector.
5. Place the radio on a flat surface with the chassis facing upward.
6. Operate the pump until the gauge indicates 6 in. Hg of vacuum on the radio. Observe the gauge for approximately 1 minute.
 - If the needle falls 0.5 in. Hg or less (one scale interval, for example, from 6 in. Hg to 5.5 in. Hg), then the radio has passed the vacuum test and is approved for immersibility. No additional testing will be required.
 - If the needle falls more than 0.5 in. Hg (one scale interval, for example, from 6 in. Hg to less than 5.5 in. Hg), then the radio has failed the vacuum test and the radio might leak if immersed. Additional troubleshooting of the radio will be required; complete this procedure, then go to Section 5.8.8 "Pressure Test".
7. Remove the vacuum hose and pump connector from the radio.

5.8.8 Pressure Test

Pressure testing the radio is necessary only if the radio has failed the vacuum test. Do not perform the pressure test until the vacuum test has been completed. Pressure testing involves creating a positive pressure condition inside the radio, immersing the radio in water, and observing the radio for a stream of bubbles (leak). Since all areas of the radio are being checked, observe the entire unit carefully for the possibility of multiple leaks before completing this test.

To conduct the pressure test:

1. Screw the pump connector (with fitting seal) into the tapped hole in the chassis.
2. Attach one end of the pressure hose to the pump connector and the other end to the pressure pump.
3. Attach antenna firmly to the radio.
4. Operate the pump until the gauge reads approximately 1 psig.

CAUTION: Pressure any greater than 1 psig might push air around the main seal.

5. Maintain the pressure at 1 psig and immerse the radio into a water-filled container.
6. Watch for any continuous series of bubbles. A stream of bubbles indicates a sign of leakage.

NOTE Some air entrapment may cause the accumulation of bubbles, especially in the grille area, but the bubbles should not be continuous.

7. Note all of the seal areas that show signs of leakage. Pinpoint the problem(s) to one (or more) of the following areas:
 - Front Housing
 - Chassis (Main Seal O-ring)
 - Battery Contact Seal
8. Remove the radio from the water container, and dry the radio thoroughly. Be especially careful to dry the area around the main seal to prevent contamination of the internal electronics while the unit is open.

CAUTION: Keep the area around the chassis's vacuum port dry by ensuring that there is no water around it.

9. Remove the pump connector from the chassis.
10. Radio after performing Pressure Test must undergo baking process in a temperature chamber for constant temperature soaking at 60°C for 1 hour. This is to ensure no moisture is trapped inside the radio and prevent contamination of the internal electronics after reassembling the radio.

5.8.9 Troubleshooting Leak Areas

Before repairing any leak, first read all of the steps within the applicable section. This will help to eliminate unnecessary disassembly and reassembly of a radio with multiple leaks. Troubleshoot only the faulty seal areas listed in Section 5.8.8 "Pressure Test" on page 5-20, and when multiple leaks exist, in the order listed.

NOTE Before reassembling the radio, always install a new Main seal O-ring, Battery Contact Seal in the defective area.

5.8.9.1 Front Housing

Do one or both of the following:

1. If a leak occurs at the Lens (Display Models only), Universal Connector, chassis/Housing interface, PTT button area of the housing, replace the housing. Refer to Section 5.6 "Radio Disassembly – Detailed" on page 5-5.
 - a. Remove the housing assembly from the radio.
 - b. Discard the housing assembly and main seal O-ring.
 - c. Install a new main seal O-ring around the chassis assembly according to Section 5.7.2 "Chassis Reassembly" on page 5-14.
 - d. Install a new housing assembly to the radio.
 - e. Inspect the main seal for proper seating.
 - f. Observe carefully to ensure that the main seal O-ring is not pinched between the housing and the chassis interface.
2. If the leak occurs at the control top area, remove the knobs in order to determine the leak location:
 - a. Conduct the Pressure Test.
 - b. Identify the leak location.

5.8.9.2 Chassis (Main Seal O-ring)

To replace the main seal O-ring:

1. Refer to Section 5.6.1 "Front Cover from Chassis Disassembly" on page 5-5, remove the chassis assembly from the radio.
2. Refer to Section 5.6.2 "Chassis Disassembly" on page 5-8, remove the Main Board from chassis.
3. Remove the main seal O-ring.
4. Inspect the seal area around the chassis for foreign material that might prevent the main seal O-ring from sealing properly.
5. Assemble a new O-ring; discard the old O-ring.
6. For detailed O-ring assembly sequence, refer to clause 2, step i. to step viii. of Section 5.7.2 "Chassis Reassembly" on page 5-14.
7. Reassemble the chassis assembly followed by installing into Front Cover. (Refer to Section 5.7 "Radio Reassembly – Detailed" on page 5-12).
8. Inspect the main seal O-ring for proper seating. Observe carefully to ensure that the main seal O-ring is not pinched between the housing and the chassis.

NOTE When installing the assembled chassis to the Front Cover, ensure the O-ring at the top two corners are not dislodged from the chassis groove.

5.8.9.3 Battery Contact Seal

To replace the Battery Contact Seal:

1. Refer to Section 5.6 "Radio Disassembly – Detailed" on page 5-5 to remove the Battery Contact Seal.
2. Remove the Battery Contact Seal from the Chassis.
3. Inspect the Battery Contact Seal, Chassis and surrounding areas for foreign material that might prevent the Battery Contact Seal from sealing properly.
4. Install a new Battery Contact Seal; discard the old Seal.
5. Replace a new main seal O-ring; discard the old O-ring.
6. Reassemble the chassis assembly followed by installing into Front Cover. (Refer to Section 5.7 "Radio Reassembly – Detailed" on page 5-12).
7. Inspect the main seal O-ring for proper seating. Observe carefully to ensure that the main seal O-ring is not pinched between the housing and the chassis.

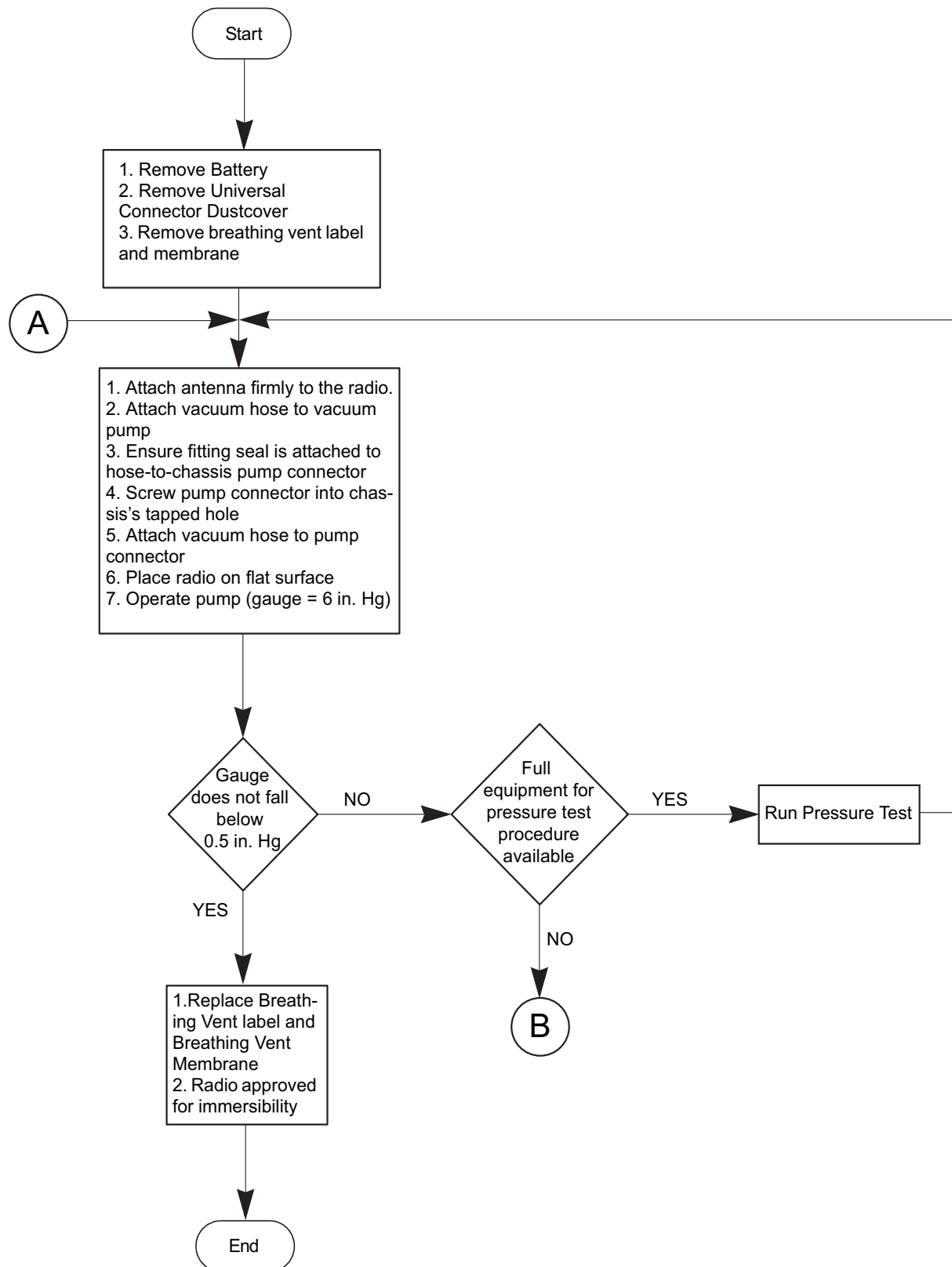
IMPORTANT: Both Breathing Vent Label (3371478L01) and Breathing Vent Membrane (3271570L01) need to be replaced after vacuum test, pressure test or water leakage troubleshooting.

5.8.9.4 Breathing Vent Membrane and Breathing Vent Label

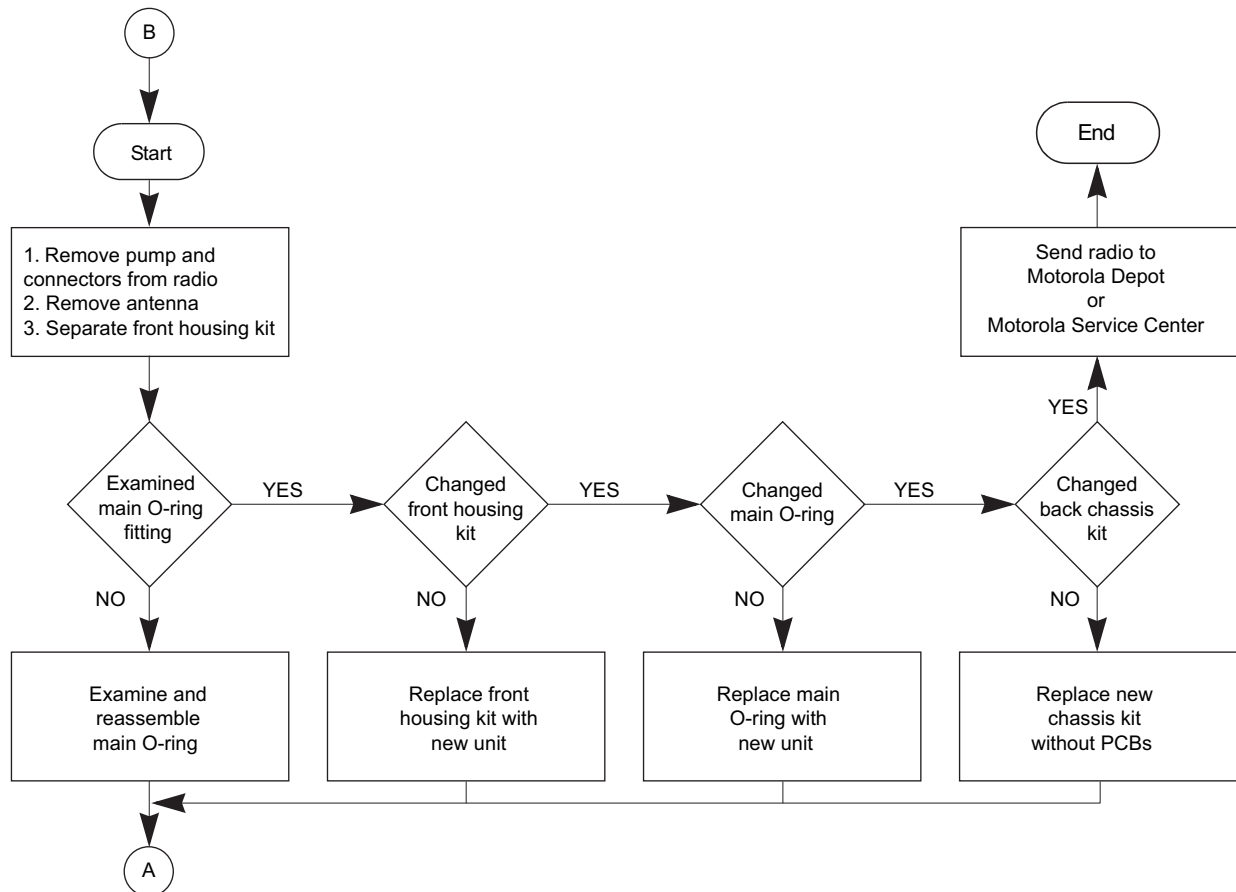
To replace the Breathing Vent Membrane and Breathing Vent Label:

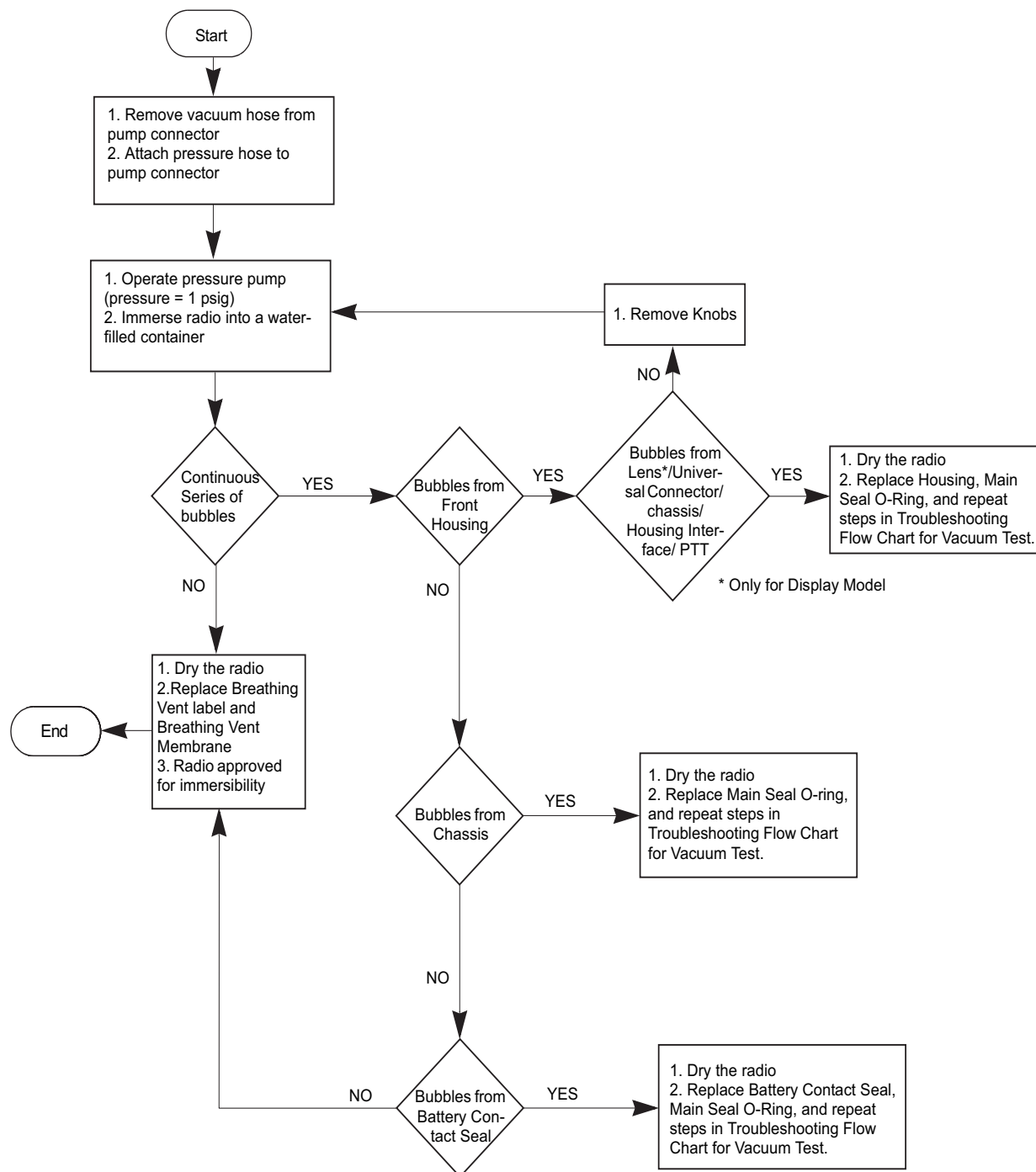
1. Remove the Breathing Vent Label that covers the Breathing Vent Membrane from the chassis.
2. Remove the Breathing Vent Membrane.
3. Ensure that the chassis's surface (at the Breathing Vent Label & Breathing Vent Membrane recessed) is clean, no/minimum scratches and free from any adhesive or other foreign materials.
4. Install a new Breathing Vent Membrane, covering the vent port hole, in the small recessed area in the chassis. Ensure that no oily substance come in contact with the seal.
5. Install a new Breathing Vent Label over the Breathing Vent Membrane in the larger recessed area in the chassis. Press down evenly over the label's surface to ensure good adhesion.

5.8.10 Troubleshooting Charts



Troubleshooting Flow Chart for Vacuum Test (Sheet 1 of 2)





Troubleshooting Flow Chart for Pressure Test & Leakage Areas

5.9 Radio Exploded Mechanical Views and Parts Lists

5.9.1 Display Model Exploded View and Parts List

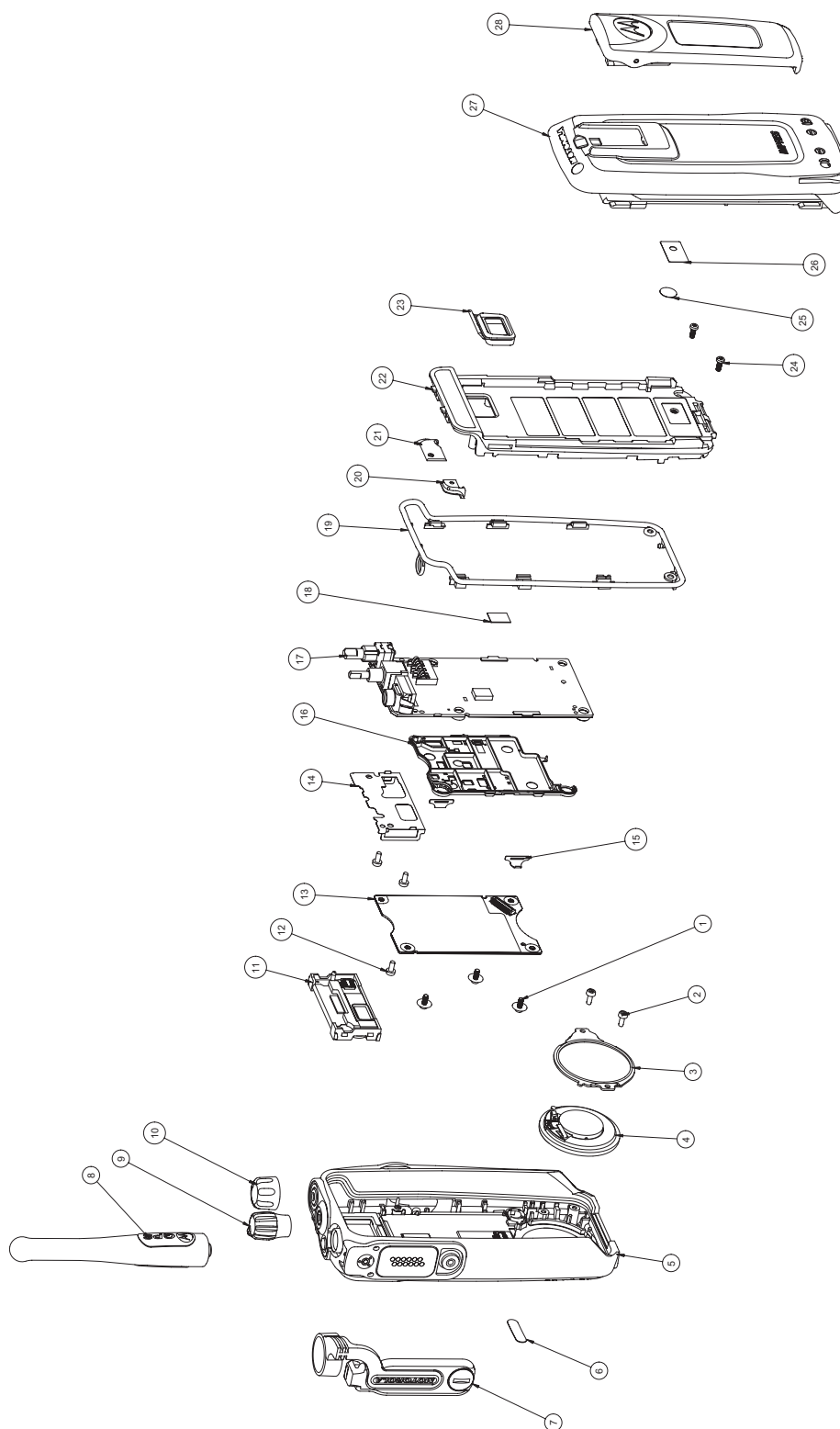


Figure 5-21. Display Model Exploded View

Table 5-3. Display Model Exploded View Parts List

Item	Description	Part Number
1	Screw with Washer	0371981L01
2	Screw, Speaker Retainer	0386434Z02
3	Retainer, Speaker	4271352L02
4	Speaker	5085798F09
5	Assembly, Front Housing	PMLN4646_
6	Nameplate for DP 3601 Nameplate for DP 3600	3371390L03 3371390L04
7	Cover, Dust	1571477L01
8	Antenna	Refer to separate Accessory List Leaf- let 6866574D04
9	Knob, Frequency	3615204H01
10	Knob, Volume	3615205H01
11	Module, Display	7215182H01
12	Screw	0386104Z04
13	Board, Interface	0104022J35
14	Retainer, Display	4215189H01
15	Clip, Shield	4271320L01
16	Shield, Can	2615156H01
17	Back Cover Kit	See Section 1.4: Model Charts
18	Pad, Thermal	7515526H01
19	O-ring, Chassis	3215181H01
20	Retainer, O-ring	4216293H01
21	Retainer, O-ring	4216292H01
22	Assembly, Chassis Molded w/ MIP Shield	0104023J31
23	Seal, Battery Contact	3215177H02
24	Screw	0316281H01
25	Seal, Pot	3271570L01

Table 5-3. Display Model Exploded View Parts List

Item	Description	Part Number
26	Label, Pot Seal	3371478L01
27	Battery	Refer to separate Accessory List Leaf- let 6866574D04
28	Belt Clip	Refer to separate Accessory List Leaf- let 6866574D04

5.9.2 Non-Display Model Exploded View and Parts List

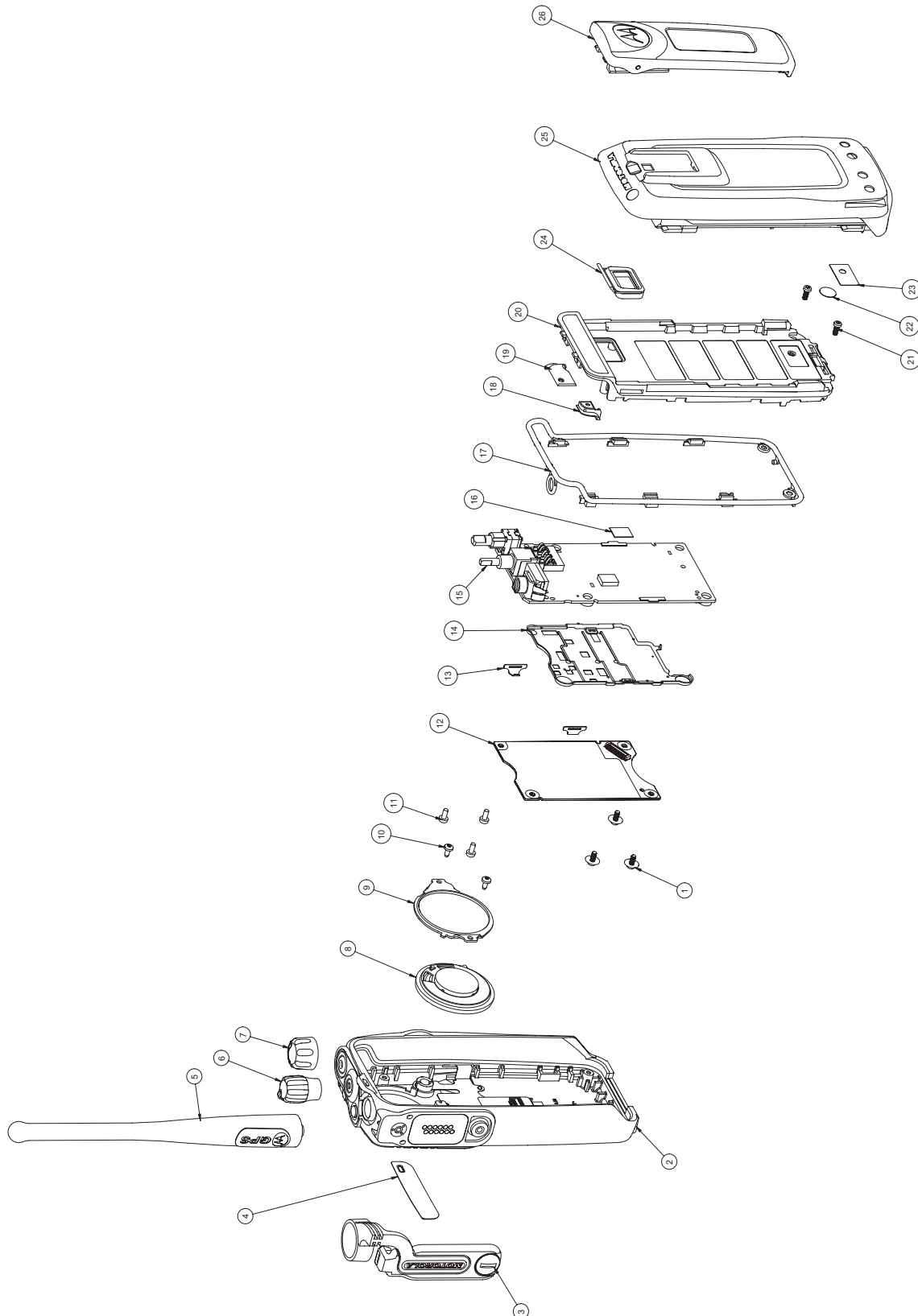


Figure 5-22. Non-Display Model Exploded View

Table 5-4. Non-Display Model Exploded View Parts List

Item	Description	Part Number
1	Screw with Washer	0371981L01
2	Assembly, Front Housing	PMLN4922_
3	Cover, Dust	1571477L01
4	Nameplate for DP 3401 Nameplate for DP 3400	3371391L03 3371391L04
5	Antenna	Refer to separate Accessory List Leaf- let 6866574D04
6	Knob, Frequency	3615204H01
7	Knob, Volume	3615205H01
8	Speaker	5085798F09
9	Retainer, Speaker	4271352L02
10	Screw, Speaker Retainer	0386434Z02
11	Screw	0386104Z04
12	Board, Interface	0104022J35
13	Clip, Shield	4271320L01
14	Shield, Can	2615156H01
15	Back Cover Kit	See Section 1.4: Model Charts
16	Pad, Thermal	7515526H01
17	O-Ring	3215181H01
18	Retainer, O-Ring	4216293H01
19	Retainer, O-Ring	4216292H01
20	Assembly, Chassis Molded w/ MIP Shield	0104023J31
21	Screw	0316281H01
22	Seal, Pot	3271570L01

Table 5-4. Non-Display Model Exploded View Parts List

Item	Description	Part Number
23	Label, Pot Seal	3371478L01
24	Seal, Battery Contact	3215177H02
25	Battery	Refer to separate Accessory List Leaf- let 6866574D04
26	Belt Clip	Refer to separate Accessory List Leaf- let 6866574D04

5.9.3 Torque Chart

Table 5-5 lists the various screws by part number and description, followed by the torque values in different units of measure. Torque all screws to the recommended value when assembling the radio.

Table 5-5. Torque Specifications for Screws

Part Number	Description	Driver/ Socket	Torque		
			N-m	lbs-in	kgf-cm
0386434Z02	Screw, M1.91 x 0.79 x 5.8 mm	T6 Torx	0.25	2.2	2.54
0316281H01	Screw, M2 x 0.8 x 6.3 mm	T6 Torx	0.25	2.2	2.54
0386104Z04	Screw, M2 x 0.4 x 4.5 mm	T6 Torx	0.25	2.2	2.54
0371981L01	Screw, M2 x 0.4 x 5.0 mm	T6 Torx	0.25	2.2	2.54

Chapter 6 Basic Troubleshooting

6.1 Introduction

This chapter contains error codes and board replacement procedures. If the board does not pass all the performance checks in Chapter 3 or exhibits an error code listed below, then the circuit board should be replaced. If repair requires knowledge of details of component level troubleshooting, please send radio to a Motorola Service Center listed in Appendix A.

NOTE: To access the various connector pins, use the housing eliminator/test fixture along with the diagrams found in this section of the manual. (See the section, "Service Aids" on page 2-2, for the appropriate Motorola service aids and tools parts numbers.)

6.2 Replacement Back Cover Kit Procedures

Once a problem has been isolated to a specific board, install the appropriate service kit (See Model Charts from page 1-5 to page 1-6), which is orderable.

- If a board is replaced, it does not necessarily need to be retuned if it has been factory tuned. It should however be checked for performance before being placed into service. Of particular concern is the Bias DAC, which will need to be set for the appropriate final device bias current prior to keying up the radio. If the bias is not properly set it may be possible to cause damage to the transmitter.

CAUTION: The Tuner Tool only allows the serial number of the blank board to be entered once. Be very attentive during this procedure.

6.3 Power-Up Error Codes (Display Model only)

Upon powering up, the radio performs certain tests to determine if its basic electronics and software are in working order. Any error detected has an associated error code that is presented on the radio display. These error codes are intended to be used by a service technician when the radio generates the Self Test Fail Tone. If these tests are successfully completed, the radio will generate the Self Test Tone.

There are two classes of detectable errors, fatal and non-fatal. If it is considered as a fatal error, then the normal radio operation will be inhibited. Fatal errors include hardware errors detected by the microprocessor and certain memory errors. These memory errors include incorrect ROM checksum, incorrect RAM checksum, and incorrect checksums of codeplug (Persistent Storage) blocks that contain operating parameters. If the codeplug block operating parameters are corrupted, operation of the unit on the proper frequency, system, and group are in question. Attempts to use this information could provide the user with a false sense of security that others are receiving his messages. Corrupted codeplug blocks of call IDs, or their associated aliases are considered non-fatal errors. While the user may be inconvenienced, normal communication is still possible.

Table 6-1. Power-Up Error Codes

Error Code	Description	Error Type	Corrective Action
ERROR 01/02	Call ID or associated aliases codeplug block checksum is wrong.	Non-Fatal	Normal communication is still possible, but the user may be inconvenienced. Reprogram codeplug.
ERROR 01/22	Tuning Codeplug block checksum is wrong.	Non-Fatal	Normal communication is still possible.
FAIL 01/82	External Codeplug block checksum is wrong.	Fatal	Reprogram codeplug.
FAIL 01/92	Secure Codeplug checksum error	Fatal	Reprogram codeplug.
FAIL 01/A2	Tuning Codeplug block checksum is wrong.	Fatal	Reprogram codeplug.
FAIL 01/81	ROM Checksum is wrong.	Fatal	Reprogram FLASH Memory, then retest. If message reoccurs, replace main board or send radio to nearest Motorola Depot.
FAIL 01/88	Radio RAM Test Failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again. If message reoccurs, replace main board or send radio to nearest Motorola Depot.
FAIL 01/90 or FAIL 02/90	General hardware test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again. If message reoccurs, replace main board or send radio to nearest Motorola Depot.
FAIL 02/81	DSP ROM Checksum is wrong.	Fatal	Reprogram FLASH Memory, then retest. If message reoccurs, replace main board or send radio to nearest Motorola Depot.
FAIL 02/82	DSP RAM1 test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again. If message reoccurs, replace main board or send radio to nearest Motorola Depot.

Table 6-1. Power-Up Error Codes (Continued)

Error Code	Description	Error Type	Corrective Action
FAIL 02/84	DSP RAM2 test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again. If message reoccurs, replace main board or send radio to nearest Motorola Depot.
FAIL 02/88	DSP RAM test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again. If message reoccurs, replace main board or send radio to nearest Motorola Depot.
FAIL 02/C0	DSP ROM Checksum is wrong.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again. If message reoccurs, replace main board or send radio to nearest Motorola Depot.
No Display	Display module is not connected properly. Display module is damaged.	Fatal	Check connection between main board and display module. Replace with new display module.

NOTE A non-display radio emits only the Self Test Fail Tone if it fails the self-test.

6.4 Operational Error Codes

During radio operation, the radio performs dynamic tests to determine if the radio is working properly. Problems detected during these tests are presented as error codes on the radio's display. The presence of an error code should prompt a user that a problem exists and that a Motorola Authorized MOTOTRBO dealer should be contacted. Use Table 6-2 to aid in understanding particular operational error codes.

Table 6-2. Operational Error Codes

Error Code	Description	Error Type	Corrective Action
FAIL 001	Synthesizer Out-of-Lock	NON-FATAL	1. Reprogram the codeplug. 2. Refer to Detailed Service Manual.
FAIL 002	Personality checksum or system block error	NON-FATAL	Reprogram the codeplug.

Appendix A EMEA Regional Warranty, Service and Technical Support

A.1 Warranty and Service Support

Motorola offers long term support for its products. This support includes full exchange and/or repair of the product during the warranty period, and service/ repair or spare parts support out of warranty. Any "return for exchange" or "return for repair" by an authorized Motorola Dealer must be accompanied by a Warranty Claim Form. Warranty Claim Forms are obtained by contacting an Authorized Motorola Dealer.

A.1.1 Warranty Period and Return Instructions

The terms and conditions of warranty are defined fully in the Motorola Dealer or Distributor or Reseller contract. These conditions may change from time to time and the following notes are for guidance purposes only.

In instances where the product is covered under a "return for replacement" or "return for repair" warranty, a check of the product should be performed prior to shipping the unit back to Motorola. This is to ensure that the product has been correctly programmed or has not been subjected to damage outside the terms of the warranty.

Prior to shipping any radio back to the appropriate Motorola warranty depot, please contact Customer Resources (Please see page A-3). All returns must be accompanied by a Warranty Claim Form, available from your Customer Services representative. Products should be shipped back in the original packaging, or correctly packaged to ensure no damage occurs in transit.

A.1.2 After Warranty Period

After the Warranty period, Motorola continues to support its products in two ways.

1. Motorola's Managed Technical Services (MTS) offers a repair service to both end users and dealers at competitive prices.
2. MTS supplies individual parts and modules that can be purchased by dealers who are technically capable of performing fault analysis and repair.

A.2 European Radio Support Centre (ERSC)

The ERSC Customer Information Desk is available through the following service numbers:

Austria:	08 00 29 75 41	Italy:	80 08 77 387
Belgium:	08 00 72 471	Luxembourg:	08 00 23 27
Denmark:	80 88 05 72	Netherlands:	08 00 22 45 13
Finland:	08 00 11 49 910	Norway:	80 01 11 15
France:	08 00 90 30 90	Portugal:	08 00 84 95 70
Germany:	08 00 18 75 240	Spain:	90 09 84 902
Greece:	00 80 04 91 29 020	Sweden:	02 07 94 307
UK :	08 00 96 90 95	Switzerland:	08 00 55 30 82
Ireland:	18 00 55 50 21	Iceland:	80 08 147

Or dial the European Repair and Service Centre:
Tel: +49 30 6686 1555

Please use these numbers for repair enquiries only.

A.3 Piece Parts

Some replacement parts, spare parts, and/or product information can be ordered directly. If a complete Motorola part number is assigned to the part, it is available from Motorola Radio Products and Solutions Organization (RPSO). If no part number is assigned, the part is not normally available from Motorola. If the part number is appended with an asterisk, the part is serviceable by Motorola Depot only. If a parts list is not included, this generally means that no user-serviceable parts are available for that kit or assembly.

Orders for replacement parts, kits and assemblies should be placed directly on Motorola's local distribution/dealer organisation or via Motorola Online at: <http://emeaonline.motorola.com>

* The Radio Products and Solutions Organization (RPSO) was formerly known as the Radio Products Services Division (RPSD) and/or the Accessories and Aftermarket Division (AAD).

A.4 Technical Support

Motorola Product Services is available to assist the dealer/distributors in resolving any malfunctions which may be encountered.

North Europe – Stephen Woodrow
Telephone: +44 (0) 1256 488 082
Fax: +44 01256 488 080
Email: CSW066@motorola.com

Central and East Europe – Siggý Punzenberger
Telephone: +49 (0) 6128 70 2342
Fax: +49 (0) 6128 95 1096
Email: TFG003@email.mot.com

Russia and Belarus – Oleg Machnev
Telephone: +7 495 785 0150
Fax: +7 495 785 0185
Email: CSA002@email.mot.com

Germany – Customer Connect Team
Telephone: +49 (0) 30 6686 1539
Fax: +49 (0) 30 6686 1916
Email: cgiss.emea@europe.mot.com

Middle East and Africa – Wayne Holmes
Telephone: +27 11 800 7922
Fax: +27 11 800 7923
Email: radiosupport.za@motorola.com

Italy – Ugo Gentile
Telephone: +39 0 2822 0325
Fax: +39 0 2822 0334
Email: C13864@email.mot.com

France – Armand Roy
Telephone: +33 1 6935 7868
Fax: +33 1 6935 7808
Email: armand.roy@motorola.com

France – Laurent Irrmann
Telephone: +33 1 6935 7866
Fax: +33 1 6935 7808
Email: laurent.irrmann@motorola.com

A.5 Further Assistance From Motorola

You can also contact the Customer Help Desk through the following web address.
<http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus>

Notes

Glossary

This glossary contains an alphabetical listing of terms and their definitions that are applicable to portable and mobile subscriber radio products. All terms do not necessarily apply to all radios, and some terms are merely generic in nature.

Term	Definition
Analog	Refers to a continuously variable signal or a circuit or device designed to handle such signals.
Band	Frequencies allowed for a specific purpose.
CPS	Customer Programming Software: Software with a graphical user interface containing the feature set of a radio.
Default	A pre-defined set of parameters.
DP	Refers to Digital Professional Radio model names in the MOTOTRBO Professional Digital Two-Way Radio System.
Digital	Refers to data that is stored or transmitted as a sequence of discrete symbols from a finite set; most commonly this means binary data represented using electronic or electromagnetic signals.
DPL	Digital Private-Line: A type of digital communications that utilizes privacy call, as well as memory channel and busy channel lock out to enhance communication efficiency.
FCC	Federal Communications Commission.
Frequency	Number of times a complete electromagnetic-wave cycle occurs in a fixed unit of time (usually one second).
GPIO	General-Purpose Input/Output: Pins whose function is programmable.
GPS	Global Positioning System.
IC	Integrated Circuit: An assembly of interconnected components on a small semiconductor chip, usually made of silicon. One chip can contain millions of microscopic components and perform many functions.
IF	Intermediate Frequency.
kHz	kilohertz: One thousand cycles per second. Used especially as a radio-frequency unit.
LCD	Liquid-Crystal Display: An LCD uses two sheets of polarizing material with a liquid-crystal solution between them. An electric current passed through the liquid causes the crystals to align so that light cannot pass through them.
LED	Light Emitting Diode: An electronic device that lights up when electricity is passed through it.

Term	Definition
MDC	Motorola Digital Communications.
MHz	Megahertz: One million cycles per second. Used especially as a radio-frequency unit.
Paging	One-way communication that alerts the receiver to retrieve a message.
PC Board	Printed Circuit Board. Also referred to as a PCB.
PL	Private-Line Tone Squelch: A continuous sub-audible tone that is transmitted along with the carrier.
Programming Cable	A cable that allows the CPS to communicate directly with the radio using USB.
Receiver	Electronic device that amplifies RF signals. A receiver separates the audio signal from the RF carrier, amplifies it, and converts it back to the original sound waves.
Repeater	Remote transmit/receive facility that re-transmits received signals in order to improve communications range and coverage (conventional operation).
RF	Radio Frequency: The portion of the electromagnetic spectrum between audio sound and infrared light (approximately 10 kHz to 10 GHz).
RX	Receive.
Signal	An electrically transmitted electromagnetic wave.
Spectrum	Frequency range within which radiation has specific characteristics.
Squelch	Muting of audio circuits when received signal levels fall below a pre-determined value. With carrier squelch, all channel activity that exceeds the radio's preset squelch level can be heard.
TOT	Time-out Timer: A timer that limits the length of a transmission.
TPL	Tone Private Line.
Transceiver	Transmitter-receiver. A device that both transmits and receives analog or digital signals. Also abbreviated as XCVR.
Transmitter	Electronic equipment that generates and amplifies an RF carrier signal, modulates the signal, and then radiates it into space.
TX	Transmit.
UHF	Ultra-High Frequency.
USB	Universal Serial Bus: An external bus standard that supports data transfer rates of 12 Mbps.
VIP	Vehicle Interface Port.



DP Serie
Handfunkgerät
Allgemeines Servicehandbuch

Vorwort

Dieses Handbuch gilt für alle Handfunkgeräte der DP-Serie, außer anders vorgegeben. Es enthält sämtliche notwendigen Informationen zur Gewährleistung einer optimalen Geräteleistung und maximalen Einsatzdauer mittels Wartungsverfahren Stufe 1 und 2. Diese Serviceebenen gehen bis zum Ersetzen von Platinen und sind typisch für bestimmte örtliche Servicezentren, Kunden mit eigener Wartung und Motorola-Fachhändler.

Hinweise zur Produktsicherheit und Einhaltung der Funkfrequenzstrahlungsnormen



Achtung

Lesen Sie vor dem Gebrauch dieses Geräts die Anleitung für den sicheren Gebrauch in den mit dem Funkgerät gelieferten Informationen zur Produktsicherheit und Funkfrequenzstrahlung.

ACHTUNG!

Dieses Funkgerät ist zur Erfüllung der FCC Schutzgrenznormen für HF-Belastung ausschließlich dem beruflichen/gewerblichen Einsatz vorbehalten. Lesen Sie vor dem Gebrauch dieses Geräts die Informationen zur Funkfrequenzstrahlung sowie die Anweisungen in den mit dem Funkgerät gelieferten Informationen zur Produktsicherheit und Funkfrequenzstrahlung (Motorola-Artikelnummer 6864117B25), um die Einhaltung der Funkfrequenzstrahlungsnormen zu gewährleisten.

Ein Verzeichnis der von Motorola empfohlenen Antennen, Akkus und sonstigem Zubehör finden Sie auf der folgenden Website: <http://www.motorola.com/governmentandenterprise>

Copyright für die Computer-Software

Die in diesem Handbuch beschriebenen Motorola-Produkte werden gegebenenfalls mit urheberrechtlich geschützten Motorola-Computerprogrammen ausgeliefert, die auf Halbleiterspeichern oder sonstigen Medien gespeichert sind. Nach den Gesetzen der USA und anderer Staaten sind bestimmte exklusive Rechte an der urheberrechtlich geschützten Software, insbesondere Rechte der Vervielfältigung oder sonstigen Reproduzierung ausschließlich der Firma Motorola vorbehalten. Demzufolge dürfen urheberrechtlich geschützte Motorola-Softwareprogramme, die zusammen mit den in diesem Handbuch beschriebenen Produkten ausgeliefert werden, ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Motorola nicht kopiert, reproduziert, modifiziert, zurückentwickelt oder auf sonstige Weise verteilt oder weitergegeben werden. Auch bedeutet der Erwerb von Motorola-Produkten in keiner Weise den Erwerb einer Lizenz für die mitgelieferten Produkte, die durch Schutzrechte oder Schutzrechtsanmeldungen der Firma Motorola geschützt sind. Der Käufer erhält mit dem Erwerb lediglich die übliche Berechtigung, das Produkt in der vorgesehenen Form und in rechtmäßiger Weise zu benutzen.

Copyright für Dokumentation

Die ganze oder teilweise Vervielfältigung oder Verteilung dieses Dokuments ist nur nach vorheriger schriftlicher Einwilligung von Motorola zulässig. Ohne die ausdrückliche schriftliche Einwilligung von Motorola darf dieses Handbuch darf weder ganz noch teilweise in keiner Form, weder elektronisch noch mechanisch, reproduziert, verteilt oder übermittelt werden.

Haftungsausschluss

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden sorgfältig geprüft und werden als vollständig zutreffend erachtet. Es wird jedoch keinerlei Haftung für etwaige Ungenauigkeiten übernommen. Des Weiteren behält sich Motorola das Recht vor, beliebige Änderungen an jeglichen Produkten vorzunehmen, um deren Bedienung, Funktion oder Design zu verbessern. Motorola lehnt jegliche Haftung für aus dem Gebrauch sämtlicher hier beschriebenen Produkte und Schaltungen möglicherweise abgeleitete Schäden ab und schließt jegliche Lizenzierung gemäß ihrer Schutzrechte sowie der Schutzrechte anderer aus.

Warenzeichen

MOTOROLA und das stilisierte M-Logo sind beim US Patent & Trademark Office eingetragene Warenzeichen. Motorola erkennt sämtliche Markennamen und Warenzeichen anderer Hersteller an.

© Motorola, Inc. 2007, 2008.

Alle Rechte vorbehalten.

Änderungserfassung

Seit der vorherigen Fassung wurden die folgenden einschlägigen Änderungen an diesem Handbuch vorgenommen:

Ausgabe	Beschreibung	Datum
6866574D29-A	Erstausgabe	Feb. 2007
6866574D29-B	VHF-Bandinformation hinzugefügt Aktualisierte Übersicht der UHF1-Modelle Lecktestverfahren hinzugefügt.	Juni 2007
6866574D29-C	Zusätzliches Diagramm der Pinbelegung im Kapitel Prüfgeräte und Servicehilfen Aktualisierte Fehlersuchetabellen im Kapitel Auseinanderbau/Zusammenbau. Zusätzlicher Warnhinweis im Kapitel Transceiverleistungsprüfung. Aktualisierte Umschlagseite und Schaltknopfdiagramm. Aktualisierte Artikelnummer für Schaltknopfausbauhilfe. Aktualisierte Kontaktinformationen für Technischen Support in Anhang A.	Okt. 2007
6866574D29-D	Aktualisierte Modelltabellen und zusätzliche 20-kHz-Informationen (Technische Daten) im einführenden Kapitel.	Jan. 2008
6866574D29-E	Zusatz von UHF 2-Bandinformationen.	Juni 2008

Notizen

Inhalt

Vorwort ii

Hinweise zur Produktsicherheit und Einhaltung der Funkfrequenzstrahlungsnormen	ii
Copyright für die Computer-Software	ii
Copyright für Dokumentation	ii
Haftungsausschluss	ii
Warenzeichen	ii

Änderungserfassung iii

Kapitel 1 Einleitung 1-1

1.1	Warnhinweise und deren Darstellung	1-1
1.2	Beschreibung des Funkgeräts	1-1
1.2.1	Modell mit Display	1-2
1.2.2	Modell ohne Display	1-3
1.3	Modellnummerierung für Handfunkgeräte	1-4
1.4	Modellübersicht	1-5
1.4.1	Übersicht der VHF-Modelle	1-5
1.4.2	Übersicht der UHF1-Modelle	1-6
1.4.3	Übersicht der UHF2-Modelle	1-7
1.5	Technische Daten	1-8

Kapitel 2 Testgeräte und Service-Hilfen 2-1

2.1	Empfohlene Testgeräte	2-1
2.2	Service-Hilfen	2-2
2.3	Programmier-, Test- und Abgleichkabel	2-3

Kapitel 3 Leistungstest für Sender/Empfänger 3-1

3.1	Allgemeines	3-1
3.2	Testaufbau	3-1
3.3	Modell mit Display testen	3-3
3.3.1	Testmodus für Funkgerät mit Display aufrufen	3-3
3.3.2	HF-Testmodus	3-3
3.3.3	Display-Test	3-6
3.3.4	LED-Test	3-7
3.3.5	Hintergrundbeleuchtung testen	3-7
3.3.6	Lautsprecherton testen	3-7
3.3.7	Ohrhörerton testen	3-7
3.3.8	Mit Tonschleife Ohrhörer testen	3-7
3.3.9	Akku testen	3-8
3.3.10	Tasten-/Knopf-/PTT-Test	3-8
3.4	Modell ohne Display testen	3-10
3.4.1	Testmodus für Funkgerät ohne Display aufrufen	3-10

3.4.2	HF-Testmodus	3-10
3.4.3	LED-Test.....	3-10
3.4.4	Lautsprecherton testen	3-10
3.4.5	Ohrhörerton testen.....	3-11
3.4.6	Mit Tonschleife Ohrhörer testen.....	3-11
3.4.7	Akku testen	3-11
3.4.8	Tasten-/Knopf-/PTT-Test	3-11

Kapitel 4 Funkgerät programmieren und einstellen 4-1

4.1	Einleitung	4-1
4.2	CPS-Programm einrichten	4-1
4.3	AirTracer-Programm	4-1
4.4	Tuner-Setup	4-2

Kapitel 5 Funkgerät auseinandernehmen und zusammensetzen .. 5-1

5.1	Einleitung	5-1
5.2	Vorbeugende Wartung	5-1
5.2.1	Sichtprüfung.....	5-1
5.2.2	Reinigung.....	5-1
5.3	Sicherer Umgang mit CMOS- und LDMOS-Komponenten.....	5-2
5.4	Reparaturverfahren und –techniken - Allgemeines.....	5-4
5.5	Funkgerät auseinandernehmen und zusammensetzen - Allgemeines	5-5
5.6	Funkgerät-auseinandernehmen - Anleitung	5-5
5.6.1	Vordere Gehäuseschale entfernen	5-5
5.6.2	Gehäuse entfernen	5-8
5.6.3	Lautsprecher entfernen.....	5-11
5.7	Funkgerät wieder zusammenbauen - Anleitung	5-12
5.7.1	Lautsprecher wieder einsetzen.....	5-12
5.7.2	Gehäuse wieder anbringen.....	5-14
5.7.3	Gehäuse und vordere Gehäuseschale wieder anbringen	5-17
5.8	Wasserdichte der Funkgeräte gewährleisten	5-18
5.8.1	Wartung	5-18
5.8.2	Versehentlicher Wasserkontakt	5-18
5.8.3	Spezielle Testausrüstung	5-19
5.8.4	Vakuum-Pumpenkit NLN9839	5-19
5.8.5	Druckpumpenkit NTN4265	5-19
5.8.6	Weiteres Zubehör	5-19
5.8.7	Vakuumprüfung.....	5-19
5.8.8	Druckprüfung	5-20
5.8.9	Fehlersuche nach Austrittsbereichen (Leaks).....	5-21
5.8.9.1	Vorderes Gehäuse	5-21
5.8.9.2	Gehäuse (Hauptdichtung)	5-22
5.8.9.3	Akkudichtung	5-22
5.8.9.4	Entlüftungsöffnungsmembran und Entlüftungsöffnungsplakette	5-23
5.8.10	Fehlersuche	5-24
5.9	Einzelteildarstellungen und Stücklisten	5-27
5.9.1	Einzelteildarstellung und Stücklisten für Modell mit Display	5-27
5.9.2	Einzelteildarstellung und Stücklisten für Modell ohne Display	5-30
5.9.3	Drehmomentliste.....	5-32

Kapitel 6	Abhilfe bei Störungen.....	6-1
6.1	Einleitung	6-1
6.2	Die Verwendung von Servicekits	6-1
6.3	Fehlercodes beim Einschalten des Geräts (nur Modell mit Display)	6-2
6.4	Betriebsfehler	6-4
Anhang A	EMEA Regionale Garantie, Service und technischer Kundendienst	A-1
1.0	Garantie- und Serviceleistungen	A-1
1.1	Garantiefrist und Hinweise zur Rückgabe von Geräten	A-1
1.2	Nach Ablauf der Garantiefrist	A-1
2.0	European Radio Support Centre (ERSC)	A-2
3.0	Ersatzteile	A-2
4.0	Technischer Support	A-3
5.0	Weitere Hilfe von Motorola.....	A-3
Glossar	Glossar-1	

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1-1.	Modell mit Display	1-2
Abbildung 1-2.	Modell ohne Display	1-3
Abbildung 1-3.	Modellnummerierung für Handfunkgeräte	1-4
Abbildung 2-1.	Programmier-, Test- und Abgleichkabel.....	2-3
Abbildung 2-2.	Pinbelegung des Seitenanschlusses	2-4
Abbildung 3-1.	Akku testen	3-8
Abbildung 4-1.	CPS-Programm einrichten	4-1
Abbildung 4-2.	Tuner-Aufbau	4-2
Abbildung 5-1.	Staubschutz entfernen	5-5
Abbildung 5-2.	Akku und Antenne entfernen	5-6
Abbildung 5-3.	Lautstärkeregler entfernen.....	5-6
Abbildung 5-4.	Gehäuse entfernen	5-7
Abbildung 5-5.	Display-Element entfernen	5-8
Abbildung 5-6.	Display-Halterung entfernen	5-8
Abbildung 5-7.	Sende- und Schnittstellenplatine entfernen	5-9
Abbildung 5-8.	Abschirmungsklemme entfernen	5-9
Abbildung 5-9.	Dichtung und Akkudichtung entfernen.....	5-10
Abbildung 5-10.	Lautsprecher entfernen.....	5-11
Abbildung 5-11.	Lautsprecher anbringen (Modell mit Display)	5-12
Abbildung 5-12.	Lautsprecher anbringen (Modell ohne Display)	5-13
Abbildung 5-13.	Dichtung und Akkudichtung wieder anbringen	5-14
Abbildung 5-14.	Abschirmungsklemmen anbringen	5-15
Abbildung 5-15.	Zweiten Dichtungsring anbringen	5-15
Abbildung 5-16.	Sende- und Schnittstellenplatine anbringen	5-16
Abbildung 5-17.	Display-Halterung und Display-Element anbringen	5-16
Abbildung 5-18.	Hintere Gehäuseschale anbringen	5-17
Abbildung 5-19.	Gehäuse in der vorderen Gehäuseschale anbringen	5-18
Abbildung 5-20.	Anschlussdichtung und Pumpenanschluss anbringen	5-19
Abbildung 5-21.	Einzeldarstellung des Modells mit Display.....	5-27
Abbildung 5-22.	Einzeldarstellung des Modells ohne Display	5-30

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1-1.	Funkfrequenzbereiche und Leistungspegel	1-1
Tabelle 2-1.	Empfohlene Testausrüstung	2-1
Tabelle 2-2.	Service-Hilfen	2-2
Tabelle 2-3.	Stiftkonfiguration des Seitenanschlusses	2-4
Tabelle 3-1.	Grundeinstellungen des Testaufbaus	3-1
Tabelle 3-2.	Frontpanel-Testanzeigen	3-3
Tabelle 3-3.	Testmodi	3-4
Tabelle 3-4.	Testfrequenzen	3-4
Tabelle 3-5.	Sender-Leistungsprüfung	3-5
Tabelle 3-6.	Empfänger-Leistungsprüfung	3-6
Tabelle 4-1.	Software-Installationskits für Setup und Einstellen des Funkgeräts	4-1
Tabelle 5-1.	Liste der Artikelnummern für bleifreies Lötzinn	5-4
Tabelle 5-2.	Liste der Artikelnummern für bleifreie Lötpaste	5-4
Tabelle 5-3.	Stückliste zur Einzelteildarstellung des Modells mit Display	5-28
Tabelle 5-4.	Stückliste zur Einzelteildarstellung des Modells ohne Display	5-31
Tabelle 5-5.	Drehmomentspezifikationen für Schrauben	5-32
Tabelle 6-1.	Fehlercodes beim Einschalten des Geräts	6-2
Tabelle 6-2.	Fehlercodes beim Betrieb	6-4

Referenzmaterial

Benutzerhandbuch für das IMPRES adaptierbare Einzelladegerät	6816787H01
Benutzerhandbuch für das IMPRES adaptierbare Mehrfachladegerät	6816789H01
Servicehandbuch für das IMPRES adaptierbare Mehrfachladegerät	6871357L01
Benutzerhandbuch für das abgesetzte Lautsprechermikrofon	6871003L01
Benutzerhandbuch für das IMPRES abgesetzte Lautsprechermikrofon	6871004L01
FM-Handbuch (Genehmigung laut Factory Mutual)	6871532L01

Kapitel 1 Einleitung

1.1 Warnhinweise und deren Darstellung

Dieses Handbuch enthält Hinweise und Warnungen, die auf Gefahren hinweisen und zu entsprechender Vorsicht raten.

HINWEIS: Hinweise betreffen den Gebrauch der Geräts sowie erklärungsbedürftige Umstände oder Funktionen.

 Achtung	Derartige Warnungen weisen auf mögliche Gefahrensituationen hin, die <u>möglicherweise</u> zur Beschädigung des Geräts führen können.
--	---

1.2 Beschreibung des Funkgeräts

Diese Handfunkgeräte der DP-Serie sind mit den folgenden Frequenzbereichen und Leistungspegeln verfügbar.

Tabelle 1-1. Funkfrequenzbereiche und Leistungspegel

Frequenzbereich	Bandbreite	Leistungspegel
VHF	136-174 MHz	1 Watt oder 5 Watt
UHF R1	403-470 MHz	1 Watt oder 4 Watt
UHF R2	450-512 MHz	1 Watt oder 4 Watt

Diese digitalen Funkgeräte gehören zu den derzeit am höchsten entwickelten, auf dem Markt befindlichen Geräten. Sie haben ein robustes Design für Funkgerätebenutzer, die hohe Leistung, Qualität und Zuverlässigkeit im täglichen Betrieb benötigen. Diese Bauweise ermöglicht die Unterstützung einer Vielzahl herkömmlicher und neuer Funktionen, und somit eine kostenwirksame Lösung für den Funkverkehr.

1.2.1 Modell mit Display

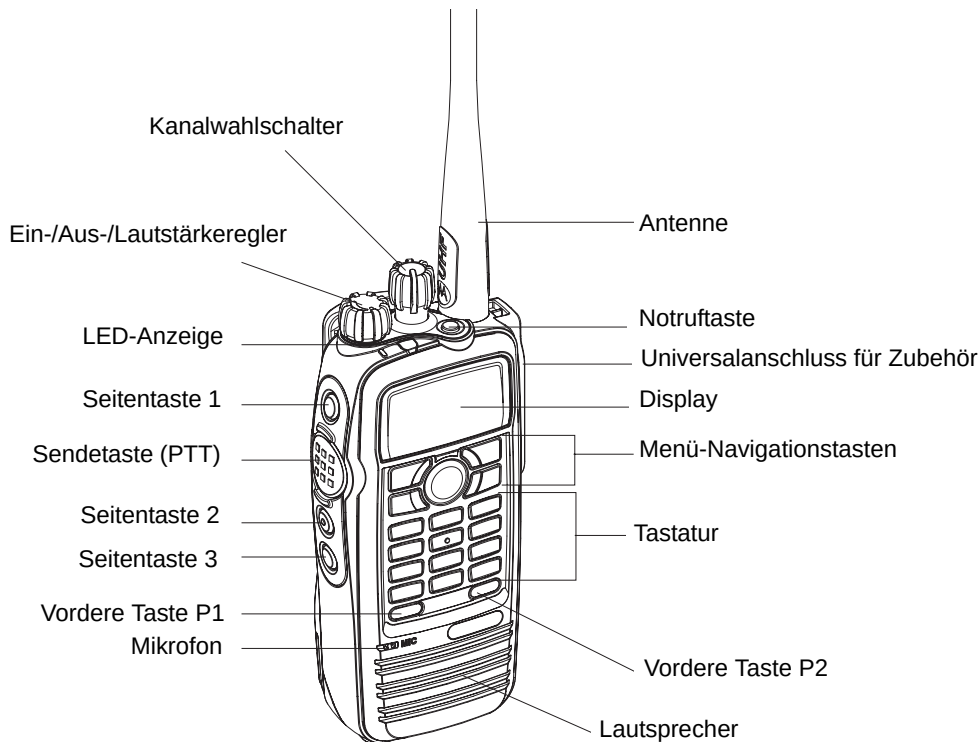


Abbildung 1-1. Modell mit Display

- **EIN/AUS/LAUTSTÄRKEREGLER** – Bis zum Klicken nach rechts drehen, um das Gerät einzuschalten, bis zum Klicken nach links drehen, um das Gerät auszuschalten. Zum Erhöhen der Lautstärke nach rechts drehen; zum Senken der Lautstärke nach links drehen.
- **LED-ANZEIGEN** – Rote, grüne und orangefarbene Leuchtdioden zeigen den Betriebsstatus an.
- **LCD-Bildschirm** - 132x34 Anzeige zur Darstellung zahlreicher Funktionen des Funkgeräts.
- **MENÜTASTEN** – Fünf Tasten zur Navigation der Menüs und Auswahl der Optionen.
- **TASTATUR** – Zwölf Tasten zur Texteingabe.
- **VORDERE und SEITENTASTEN** – Diese fünf Tasten sind mit der Funkgeräteprogrammiersoftware (CPS) programmierbar.
- **KANALWAHLSCHALTER** – Nach rechts drehen, um die Kanalnummer zu erhöhen und nach links drehen, um sie zu senken.
- **SENDETASTE (PTT)** – Für die Teilnahme am Funkverkehr drücken (z. B. Gruppenruf oder Einzelruf).
- **ANTENNE** – Zur HF-Verstärkung für Senden und Empfang.
- **MIKROFON** – Zur Übertragung der Stimme, wenn die Sendetaste oder der Sprachbetrieb betätigt werden.
- **UNIVERSALANSCHLUSS FÜR ZUBEHÖR** – Schnittstelle für Zubehör, das mit dem Funkgerät genutzt werden kann. Es gibt zwölf Anschlusspunkte für den Anschluss und die Aktivierung verschiedener Zubehörausrüstung.

- NOTRUFTASTE – Zum Ein- und Ausschalten des Notrufs.
- LAUTSPRECHER – Zur Ausgabe von Tönen und Audio (d. h. Töne, die das Funkgerät abgibt, wenn Tasten gedrückt werden sowie Sprachausgabe).

1.2.2 Modell ohne Display

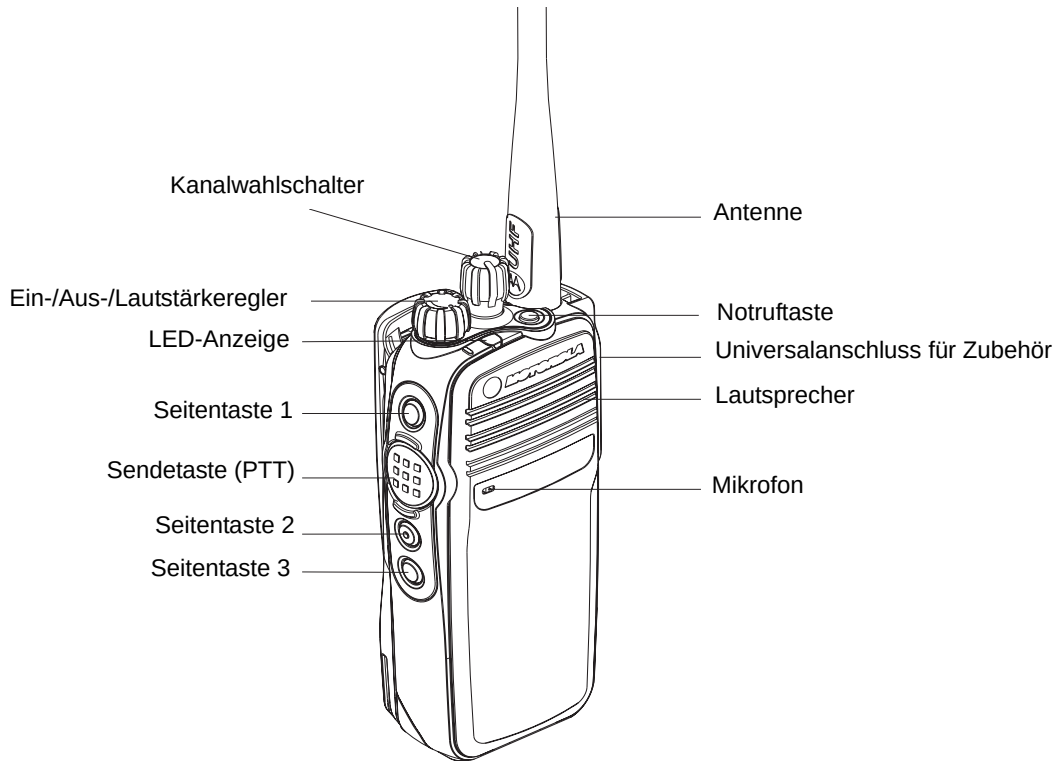


Abbildung 1-2. Modell ohne Display

- EIN/AUS/LAUTSTÄRKEREGLER – Bis zum Klicken nach rechts drehen, um das Gerät einzuschalten, bis zum Klicken nach links drehen, um das Gerät auszuschalten. Zum Erhöhen der Lautstärke nach rechts drehen; zum Senken der Lautstärke nach links drehen.
- LED-ANZEIGEN – Rote, grüne und orangefarbene Leuchtdioden zeigen den Betriebsstatus an.
- SEITENTASTEN – Diese drei Tasten sind mit der Funkgeräteprogrammiersoftware (CPS) programmierbar.
- KANALWAHLSCHALTER – Nach rechts drehen, um die Kanalnummer zu erhöhen und nach links drehen, um sie zu senken.
- SENDETASTE (PTT) – Für die Teilnahme am Funkverkehr drücken (z. B. Gruppenruf oder Einzelruf).
- ANTENNE – Zur HF-Verstärkung für Senden und Empfang.
- MIKROFON – Zur Übertragung der Stimme, wenn die Sendetaste oder der Sprachbetrieb betätigt werden.
- UNIVERSALANSCHLUSS FÜR ZUBEHÖR – Schnittstelle für Zubehör, das mit dem Funkgerät genutzt werden kann. Es gibt zwölf Anschlusspunkte für den Anschluss und die Aktivierung verschiedener Zubehörausrüstung.
- NOTRUFTASTE – Zum Ein- und Ausschalten des Notrufs.
- LAUTSPRECHER – Zur Ausgabe von Tönen und Audio (d. h. Töne, die das Funkgerät abgibt, wenn Tasten gedrückt werden sowie Sprachausgabe).

1.3 Modellnummerierung für Handfunkgeräte

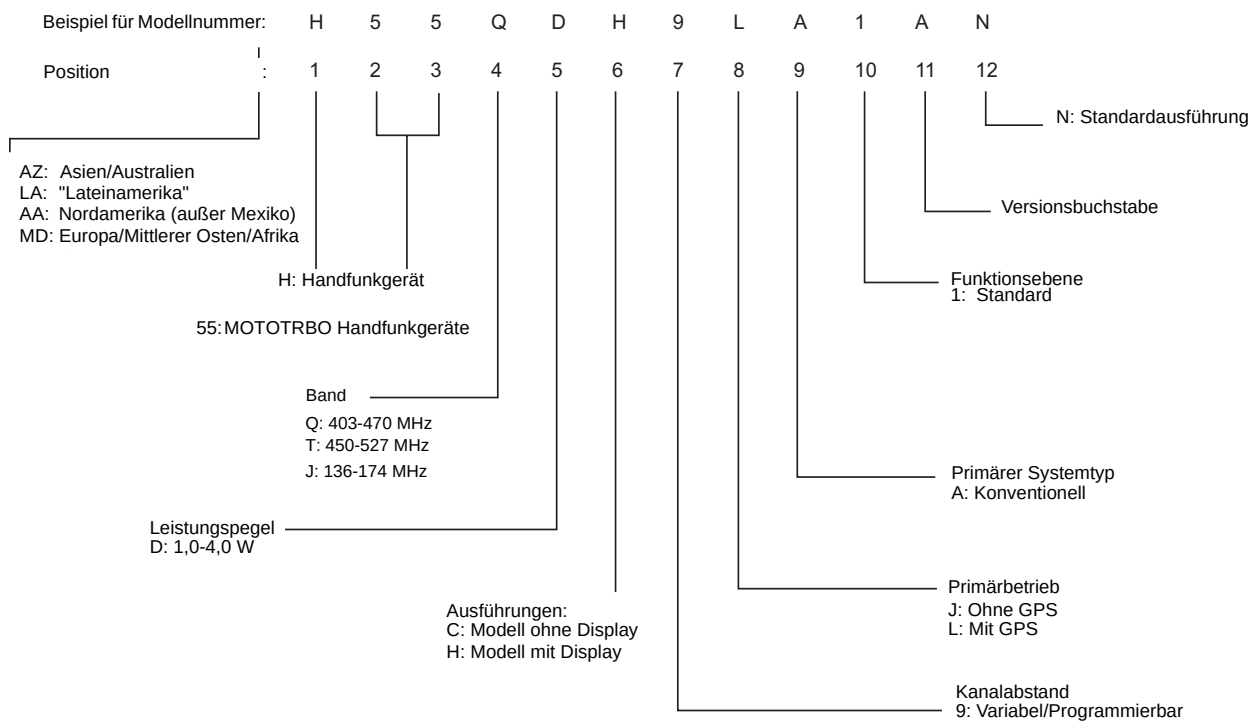


Abbildung 1-3. Modellnummerierung für Handfunkgeräte

1.4 Modellübersicht

1.4.1 Übersicht der VHF-Modelle

DP Serie, VHF, 136-174 MHz					
Modell				Beschreibung	
MDH55JDH9LA1AN				136-174 MHz 5W MOTOTRBO Handfunkgerät mit Display und GPS	
MDH55JDH9JA1AN				136-174 MHz 5W MOTOTRBO Handfunkgerät mit Display ohne GPS	
MDH55JDC9LA1AN				136-174 MHz 5W MOTOTRBO Handfunkgerät ohne Display und mit GPS	
MDH55JDC9JA1AN				136-174 MHz 5W MOTOTRBO Handfunkgerät ohne Display und ohne GPS	
				Artikel	Beschreibung
X				PMLD4308_	Kit für rückseitige Abdeckung, MOTOTRBO Handfunkgerät mit Display und GPS
	X			PMLD4309_	Kit für rückseitige Abdeckung, MOTOTRBO Handfunkgerät mit Display, ohne GPS
		X		PMLD4326_	Kit für rückseitige Abdeckung, MOTOTRBO Handfunkgerät ohne Display, mit GPS
			X	PMLD4327_	Kit für rückseitige Abdeckung, MOTOTRBO Handfunkgerät ohne Display und ohne GPS
X	X			PMLN4646_	Kit für vordere Abdeckung mit Display und Tastatur
		X	X	PMLN4922_	Kit für vordere Abdeckung ohne Display und Tastatur
X	X	X	X	PMAD4067_	VHF GPS Wendelantenne (136-147 MHz)
X	X	X	X	PMAD4068_	VHF GPS Wendelantenne (147-160 MHz)
X	X	X	X	PMAD4069_	VHF GPS Wendelantenne (160-174 MHz)
		X	X	6866574D01	Kurzanleitung
X	X			6866574D02	Kurzanleitung

1.4.2 Übersicht der UHF1-Modelle

DP Serie, UHF1, 403-470 MHz					
Modell				Beschreibung	
MDH55QDH9LA1AN				403-470 MHz 4W MOTOTRBO Handfunkgerät mit Display und GPS	
MDH55QDH9JA1AN				403-470 MHz 4W MOTOTRBO Handfunkgerät mit Display ohne GPS	
MDH55QDC9LA1AN				403-470 MHz 4W MOTOTRBO Handfunkgerät ohne Display, mit GPS	
MDH55QDC9JA1AN				403-470 MHz 4W MOTOTRBO Handfunkgerät ohne Display und ohne GPS	
				Artikel	Beschreibung
X				PMLE4371_	Kit für rückseitige Abdeckung, MOTOTRBO Handfunkgerät mit Display und GPS
	X			PMLE4372_	Kit für rückseitige Abdeckung, MOTOTRBO Handfunkgerät mit Display, ohne GPS
		X		PMLE4428_	Kit für rückseitige Abdeckung, MOTOTRBO Handfunkgerät ohne Display, mit GPS
			X	PMLE4429_	Kit für rückseitige Abdeckung, MOTOTRBO Handfunkgerät ohne Display und ohne GPS
X	X			PMLN4646_	Kit für vordere Abdeckung mit Display und Tastatur
		X	X	PMLN4922_	Kit für vordere Abdeckung ohne Display und Tastatur
X		X		PMLN4018_	UHF GPS Wendelantenne (403-433 MHz)
X		X		PMLN4024_	UHF GPS Wendelantenne (433-470 MHz)
X		X		PMAE4021_	UHF GPS Stummelantenne (403-433 MHz)
X		X		PMAE4023_	UHF GPS Stummelantenne (430-470 MHz)
	X		X	PMAE4022_	UHF Peitschenantenne (430-470 MHz)
		X	X	6866574D01	Kurzanleitung
X	X			6866574D02	Kurzanleitung

1.4.3 Übersicht der UHF2-Modelle

DP Serie, UHF2, 450-512 MHz					
Modell				Beschreibung	
MDH55TDH9LA1AN				450-512 MHz 4W MOTOTRBO Handfunkgerät mit Display und GPS	
MDH55TDH9JA1AN				450-512 MHz 4W MOTOTRBO Handfunkgerät mit Display ohne GPS	
MDH55TDC9LA1AN				450-512 MHz 4W MOTOTRBO Handfunkgerät ohne Display, mit GPS	
MDH55TDC9JA1AN				450-512 MHz 4W MOTOTRBO Handfunkgerät ohne Display und ohne GPS	
				Artikel	Beschreibung
X				PMUE3088_	Kit für rückseitige Abdeckung, MOTOTRBO Handfunkgerät mit Display und GPS
	X			PMUE3087_	Kit für rückseitige Abdeckung, MOTOTRBO Handfunkgerät mit Display, ohne GPS
		X		PMUE3089_	Kit für rückseitige Abdeckung, MOTOTRBO Handfunkgerät ohne Display, mit GPS
			X	PMUE3090_	Kit für rückseitige Abdeckung, MOTOTRBO Handfunkgerät ohne Display und ohne GPS
X	X			PMLN4646_	Kit für vordere Abdeckung mit Display und Tastatur
		X	X	PMLN4922_	Kit für vordere Abdeckung ohne Display und Tastatur
X		X		PMLN4050_	UHF2 GPS Wendelantenne (450-495 MHz)
X		X		PMLN4051_	UHF2 GPS Wendelantenne (495-527 MHz)
X		X		PMAE4052_	UHF2 GPS Stummelantenne (450-495 MHz)
X		X		PMAE4048_	UHF2 GPS Stummelantenne (495-527 MHz)
	X		X	PMAE4049_	UHF2 Peitschenantenne (450-527 MHz)
		X	X	6866574D01	Kurzanleitung
X	X			6866574D02	Kurzanleitung

1.5 Technische Daten

Allgemein	DP 3600/ DP 3601 mit Display	DP 3400/ DP 3401 ohne Display
Kanalkapazität	160	32
Frequenz	VHF: 136 - 174 MHz UHF1: 403 - 470 MHz UHF2: 450 - 512 MHz	
Abmessungen (HxBxT) mit NiMH-Akku	131,5 x 61 x 35 mm	
Gewicht (mit NiMH-Akku) (Mit Lilon FM Akku) (Mit Lilon nicht-FM-Akku) (mit Lilon 2200 Akku)	430 g 370 g 360 g 360 g	375 g 315 g 305 g 305 g
Stromversorgung	7,5 V Nennspannung	
Durchschnittliche Akku-Lebensdauer bei 5/5/90 Betriebszyklus mit aktivierter Akkuschonung bei trägerabhängiger Rauschsperrung und Empfänger auf Hochleistung		
NiMH-Akku	Analog: 8 Std Digital: 11,2 Std	
IMPRES Lilon Slim-Akku (Standard)	Analog: 9,3 Std Digital: 13 Std	
IMPRES FM Lilon	Analog: 8,7 Std Digital: 12,1 Std	
IMPRES Lilon 2200	Analog: 13,5 Std Digital: 19 Std	

Empfangsgerät	DP 3600/ DP 3601 mit Display	DP 3400/ DP 3401 ohne Display
Frequenzen	VHF: 136 - 174 MHz UHF1: 403 - 470 MHz UHF2: 450 - 512 MHz	
Kanalabstand	12,5 kHz/*20 kHz/ 25 kHz	
Frequenzstabilität (-30°C bis +60°C)	+/-1,5 ppm (DP 3600) +/-0,5 ppm (DP 3601)	+/-1,5 ppm (DP 3400) +/-0,5 ppm (DP 3401)
Analogempfindlichkeit (12 dB SINAD)	0,35 µV (12dB SINAD) 0,22 µV (typisch) (12dB SINAD) 0,4 µV (20dB SINAD)	
Digitalempfindlichkeit	5% BER: 0,3 µV	
Intermodulation	65 dB	
Nachbarkanalleistung	60 dB @ 12,5 kHz, 70 dB @ *20 kHz/ 25 kHz	
Unerwünschte Zurückweisung	70 dB	
Nennleistung	500 mW	
Tonverzerrung bei Nennleistung	3% (typisch)	
Summen und Geräusche	-40 dB @ 12,5 kHz -45 dB @ 25 kHz	
Tonantwort	+1, -3 dB	
Geleitete unerwünschte Emissionen	-57 dBm	

*20 kHz Kanalabstand nicht auf UHF2 anwendbar.

Sendegerät	DP 3600/ DP 3601 mit Display	DP 3400/ DP 3401 ohne Display
Frequenzen	VHF: 136 - 174 MHz UHF1: 403 - 470 MHz UHF2: 450 - 512 MHz	
Kanalabstand	12,5 kHz/ *20kHz/ 25 kHz	
Frequenzstabilität (-30°C bis +60°C)	+/-1,5 ppm (DP 3600) +/-0,5 ppm (DP 3601)	+/-1,5 ppm (DP 3400) +/-0,5 ppm (DP 3401)
Ausgegebene Leistung (Niedrigleistung)	1 W	
Ausgegebene Leistung (Hohe Leistung)	VHF: 5 W UHF1/UHF2: 4 W	
Modulationsbegrenzung	+/-2,5 kHz @ 12,5 kHz +/-4,0 kHz @ *20 kHz +/-5,0 kHz @ 25 kHz	
FM Summen und Geräusche	-40 dB @ 12,5 kHz -45 dB @ *20 kHz/ 25 kHz	
Geleitete/Strahlungsemission	-36 dBm < 1 GHz -30 dBm > 1 GHz	
Nachbarkanal-Leistung	60 dB @ 12,5 kHz 70 dB @ *20 kHz/ 25 kHz	
Tonantwort	+1, -3 dB	
Tonverzerrung	3% (typisch)	
FM-Modulation	12,5 kHz: 11K0F3E *20 kHz: 14K0F3E 25 kHz: 16K0F3E	
4FSK Digitalmodulation	12,5 kHz nur Daten: 7K60FXD 12,5 kHz Daten und Stimme: 7K60FXE	
Digital-Vocodertyp	AMBE+2	
Digitalprotokoll	ETSI-TS102361-1	

*20 kHz Kanalabstand nicht auf UHF2 anwendbar.

UHF1 Selbsttondämpfer	
GPS	Ohne GPS
403,20 MHz $\pm$ 5K	
409,23 MHz $\pm$ 5K	-
414,00 MHz	
417,79 MHz $\pm$ 10K	
420,00 MHz $\pm$ 5K	
425,60 MHz $\pm$ 5K	-
431,10 MHz $\pm$ 5K	
432,00 MHz $\pm$ 5K	
436,80 MHz $\pm$ 5K	
441,97 MHz $\pm$ 5K	-
442,36 MHz $\pm$ 10K	
444,00 MHz $\pm$ 5K	
450,00 MHz	
453,60 MHz $\pm$ 5K	
458,34 MHz $\pm$ 5K	-
466,93 MHz $\pm$ 10K	
468,00 MHz $\pm$ 5K	

VHF Selbsttondämpfer	
GPS	Ohne GPS
144,000 MHz $\pm$ 100K	
147,320 MHz $\pm$ 5K	-
147,455 MHz $\pm$ 10K	
151,200 MHz $\pm$ 5K	
156,000 MHz $\pm$ 10K	
162,000 MHz $\pm$ 10K	
163,690 MHz $\pm$ 5K	-
166,675 MHz $\pm$ 5K	
168,000 MHz $\pm$ 5K	
172,030 MHz $\pm$ 10K	

UHF2 Selbstondämpfer	
GPS	Ohne GPS
450,000 MHz	
453,600 MHz $\pm$ 5 kHz	
458,340 MHz $\pm$ 5 kHz	-
466,930 MHz $\pm$ 10 kHz	
468,000 MHz $\pm$ 5 kHz	
470,400 MHz $\pm$ 5 kHz	
474,701 MHz $\pm$ 10 kHz	-
480,000 MHz $\pm$ 5 kHz	
486,000 MHz $\pm$ 15 kHz	
487,200 MHz $\pm$ 5 kHz	
491,070 MHz $\pm$ 10 kHz	-
491,520 MHz $\pm$ 10 kHz	
502,200 MHz $\pm$ 5 kHz	
504,000 MHz $\pm$ 15 kHz	
506,695 MHz $\pm$ 5 kHz	
507,439 MHz $\pm$ 15 kHz	-

GPS	DP 3600/ DP 3601 mit Display	DP 3400/ DP 3401 ohne Display
Kaltstart-TTFF-Zeit (Time to First Fix)	< 1 Minute	
Kaltstart-TTFF-Zeit (Time to First Fix)	< 10 Sekunden	
Horizontale Genauigkeit	< 10 Meter	
Genauigkeitsdaten beziehen sich auf langfristige Verfolgung (95. Perzentilwerte > 5 Satelliten sichtbar bei einer Nennsignalstärke von -130dBm).		

Militärnormen				
Anwendbarer MIL-STD	810E		810F	
	Methoden	Verfahren	Methoden	Verfahren
Niedrigdruck	500.3	II	500.4	II
Hohe Temperatur	501.3	I/A, II/A1	501.4	I/Hot, II/Hot
Niedrige Temperatur	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1
Temperaturschock	503.3	I/A, 1C3	503.4	I
Sonnenstrahlung	505.3	I	505.4	I
Regen	506.3	I,II	506.4	I, III
Luftfeuchtigkeit	507.3	II	507.4	-
Salznebel	509.3	I	509.4	I
Staub	510.3	I	510.4	I
Vibration	514.4	I/10,II/3	514.5	I/24
Stoß	516.4	I, IV	516.5	I, IV

Umgebungsdaten	
*Betriebstemperatur	-30°C bis +60°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C
Wärmeschock	Per MIL-STD
Luftfeuchtigkeit	Per MIL-STD
ESD	IEC-801-2KV
Eindringen von Wasser	EN60529 -IP57
Verpackungstest	MIL-STD 810D und E

- * - Betriebstemperaturspezifikation mit Lilon-Akku ist -10°C bis +60°C.
 - Betriebstemperaturspezifikation mit NiMH-Akku ist -20°C bis +60°C.

Entspricht:

MOTOTRBO Handfunkgeräte erfüllen die FM-Sicherheitsnormen für den eigensicheren Betrieb in den Klassen I, II, III, Division 1, Gruppen C, D, E, F und G, vorausgesetzt sie sind entsprechend mit einem von Motorola zugelassenen FM-Akku ausgerüstet. Sie sind außerdem für den nicht zündlichen Betrieb in Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D zugelassen. Weiteres hierzu siehe Factory Mutual Approval Manual (6871532L01).

ETSI TS 102 361 (Teile 1, 2 & 3) - ETSI DMR Standard

1999/5/EC (R&TTE – Funkanlagen und Telekommunikationsendgeräte)

2002/95/EC (RohS - Schadstoffeinschränkung)

2002/96/EC (WEEE – Elektro- und Elektronik-Altgeräte)

94/62/EG (Verpackungen und Verpackungsabfälle)

Funkgerät erfüllt die zutreffenden gesetzlichen Richtlinien.

Die angegebenen technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
 Sämtliche angegebenen technischen Daten sind typische Werte.

Kapitel 2 Testgeräte und Service-Hilfen

2.1 Empfohlene Testgeräte

Tabelle 2-1 enthält einen Großteil der Testgeräte, die zu Servicearbeiten an Motorola Handfunkgeräten benötigt werden.

Tabelle 2-1. Empfohlene Testausrüstung

Gerät	Merkmale	Beispiel	Anwendungsart
Service Monitor	Kann mit einem Stern (*) markierte Artikel ersetzen	Aeroflex 2975 (www.aeroflex.com), Motorola R2670 oder gleichwertig.	Frequenz-/Hubmessgerät und Signalgenerator für Fehlersuche und Abgleich
Digitales RMS-Multimeter *	100 μ V bis 300 V 5 Hz bis 1 MHz 10 Meg Ohm Widerstand	Fluke 179 oder gleichwertig (www.fluke.com)	Spannungs- und Stromstärkemessungen Audio-Spannungsmessungen
HF-Messgenerator *	100 MHz bis 1 GHz -130 dBm bis +10 dBm FM Modulation 0 kHz bis 10 kHz Tonfrequenz 100 Hz bis 10 kHz	Agilent N5181A (www.agilent.com), Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com), oder gleichwertig	Empfängermessungen
Oszilloskop *	2-Kanal 50 MHz Bandbreite 5 mV/div bis 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com), oder gleichwertig	Wellenformmessungen
Strommesser und –sensor *	5% Genauigkeit 100 MHz bis 500 MHz 50 Watts	Bird 43 Thruline Watt Meter (www.bird-electronic.com) oder gleichwertig	Empfänger-Ausgabeleistungsmessungen
HF-Millivoltmeter	100 mV bis 3 V HF 10 kHz bis 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) oder gleichwertig	HF-Pegelmessungen
Stromversorgung	0 V bis 32 V 0 A bis 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) oder gleichwertig	Spannungsmessung

2.2 Service-Hilfen

Tabelle 2-2 enthält die zur Arbeit an dem Funkgerät empfohlenen Service-Hilfen. Diese Geräte sind von Motorola erhältlich, die meisten von ihnen gehören jedoch zur Standardausstattung einer Werkstatt, daher kann anstelle der aufgeführten Geräte auch gleichwertige Ausrüstung verwendet werden.

Tabelle 2-2. Service-Hilfen

Motorola-Artikelnummer	Beschreibung	Anwendungsart
RLN4460_	Handfunkgerät-Testset	Zum Herstellen der Verbindung zur Audio/Zubehöranschlussbuchse. Erlaubt das Umschalten zum Testen des Funkgeräts.
GMVN5141_	Funkgeräte-Programmiersoftware auf CD-ROM	Zur Programmierung der Parameter, zum Einstellen des Funkgeräts und zur Problemlösung.
PMKN4012_	Programmierkabel für Handfunkgeräte	Zum Herstellen der Verbindung zwischen dem Funkgerät und einem USB-Anschluss zur Programmierung des Funkgeräts und für Datenprogramme.
PMKN4013_	Programmier-, Test- und Abgleichkabel	Dieses Kabel stellt die Verbindung zwischen dem Funkgerät und einem USB-Anschluss zur Programmierung sowie für Test und Abgleich her.
PMNN4076_	7,5 V Universal-Akkuanschluss	Zum Anschluss des Funkgeräts über das Anschlusskabel.
5880348B33	DMR SMA zu BNC HF-Adaptor	Adaptiert den Antennenanschluss des Funkgeräts für BNC-Kabel der Testausrüstung.
PMHN4085_	Bench-Test-Gehäuseanschluss	Zum Anschluss des Funkgeräts an die Stromversorgung. Hilft bei der Problemlösung, wenn das Gehäuse des Funkgeräts entfernt wurde.
NLN9839_	Vakuum-Pumpenkit	Erlaubt dem Wartungstechniker, nach Lecks zu suchen.
NTN4265_	Druckpumpenkit	Erlaubt dem Wartungstechniker, Lecks zu orten.
5871134M01	Pumpenanschluss	Mit dem Pumpenanschluss kann der Vakuumschlauch an das Funkgerätgehäuse angeschlossen werden.
3271133M01	Dichtung	Die Dichtung sichert den Pumpenanschluss am Funkgerätgehäuse.

2.3 Programmier-, Test- und Abgleichkabel

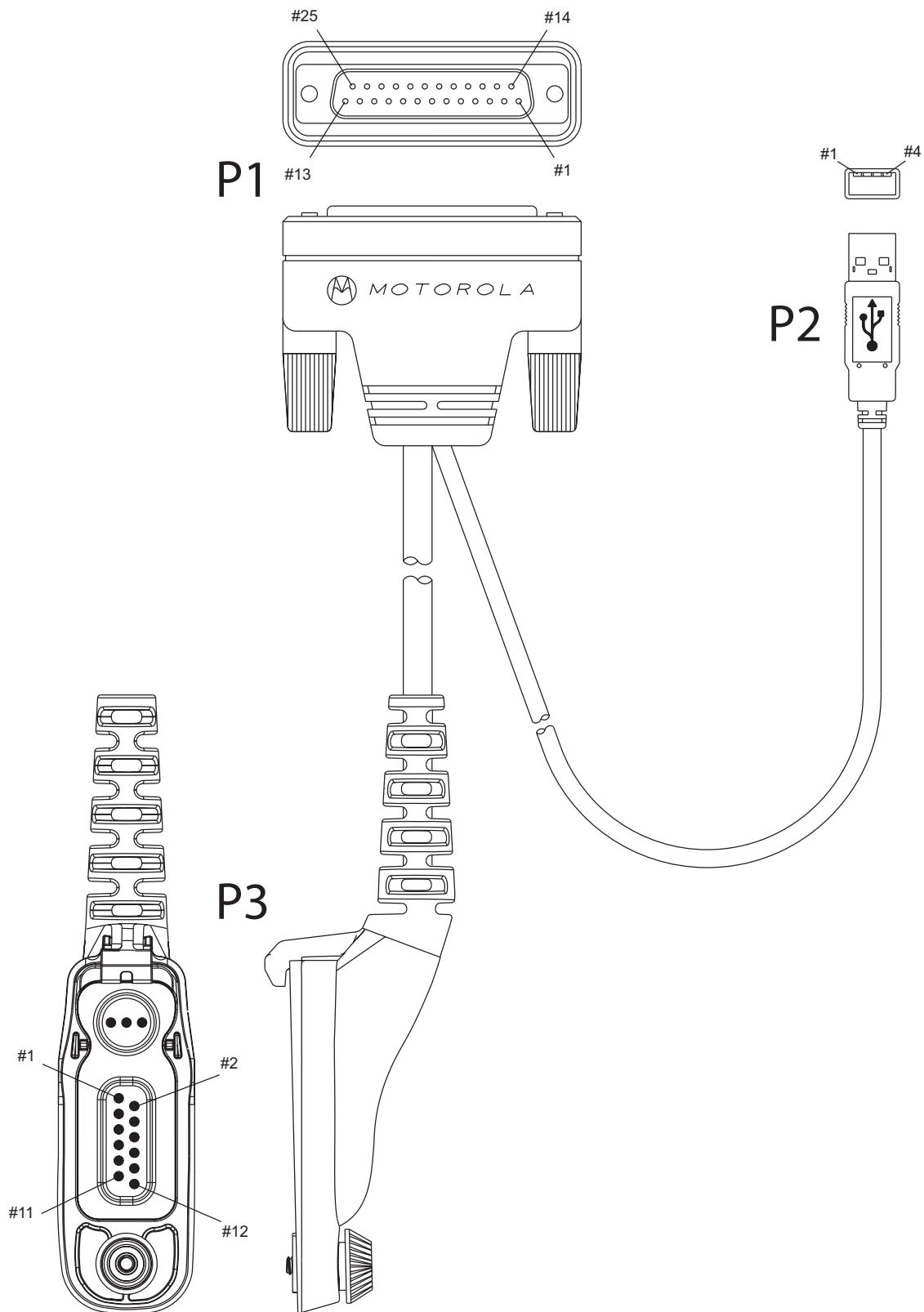


Abbildung 2-1. Programmier-, Test- und Abgleichkabel

Tabelle 2-3. Stiftkonfiguration des Seitenanschlusses

ANSCHLUSS			
P1	P2	P3	
Stift	Stift	Stift	Funktion
	1	3	VCC (5V)
	3	4	DATEN +
	2	5	DATEN -
16		6	ERDE
2		8	LAUTSPRECHER -
17		10	EXTERNES MIKROFON +
16		11	EXTERNES MIKROFON -
20		9	EXTERNE SENDETASTE
1		7	LAUTSPRECHER +
	4	1 (Coax-Anschluss)	ERDE

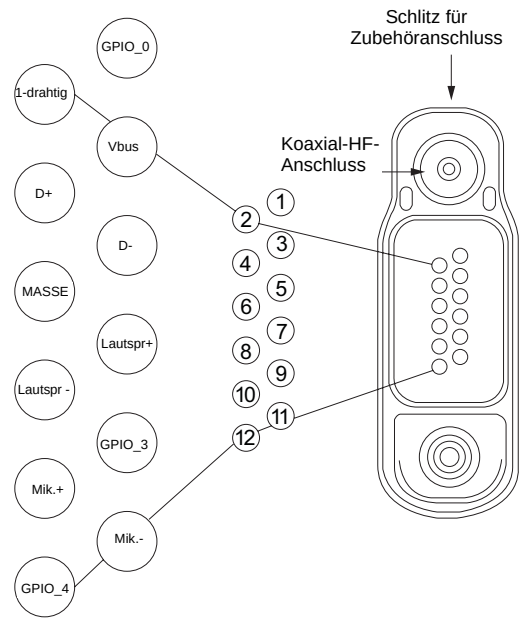


Abbildung 2-2. Pinbelegung des Seitenanschlusses

Kapitel 3 Leistungstest für Sender/Empfänger

3.1 Allgemeines

Diese Funkgeräte erfüllen aufgrund ihres Herstellungsprozesses, bei dem äußerst exakte Labor-Qualitätsprüfungsgeräte verwendet werden, die veröffentlichten Spezifikationen. Die Genauigkeit der empfohlenen Servicegeräte liegt mit wenigen Ausnahmen nahe an der Genauigkeit der Geräte, die während der Herstellung benutzt werden. Diese Genauigkeit muss gemäß dem vom Hersteller empfohlenen Kalibrierungsplan eingehalten werden.

Obgleich die Funkgeräte sowohl im Digital- als auch im Analogbetrieb funktionieren, werden sämtliche Tests im Analogbetrieb durchgeführt.

3.2 Testaufbau

Die Stromversorgung erfolgt über einen 7,5 V WS Adapter. Die für Abgleichverfahren benötigten Geräte werden wie in Abbildung 4-2, „Funkgeräteabgleich – Testaufbau“ gezeigt angeschlossen.



Außer von Motorola genehmigten Anodennetzanschluss KEINERLEI andere Anschlüsse wie Drähte, Krokodilklemmen oder Taster zur Spannungsversorgung des Funkgeräts benutzen.

Die Grundeinstellungen des Testaufbaus werden in Tabelle 3-1 aufgeführt. Die anderen Tabellen in diesem Kapitel enthalten die folgenden zugehörigen technischen Daten:

Tabelle Nr.	Titel
3-2	Testmodi, Frontpanel-Zugang
3-3	Testumgebungen
3-4	Testfrequenzen
3-5	Sender-Leistungstest
3-6	Empfänger-Leistungstest

Tabelle 3-1. Grundeinstellungen des Testaufbaus

Service Monitor	Stromversorgung	Prüfsatz
Überwachung: Power Monitor	Spannung: 7,5 V GS	Lautsprechersatz: A
HF-Abgleich: -70	GS Ein/Standby: Bereitschaft	Lautsprecher/ Last: Lautsprecher
AM, CW, FM: FM	Spannungsbereich: 10 V	Sendetaste: AUS

Tabelle 3-1. Grundeinstellungen des Testaufbaus

Service Monitor	Stromversorgung	Prüfsatz
Oszilloskop-Quelle: Mod Oszilloskop horizontal: 10 mSec/Div Oszilloskop vertikal: 2.5 kHz/Div Oszilloskop-Auslöser: Auto Monitorbild: Hi (Hoch) Monitorbandbreite: Narrow (Eng) Monitor-Rauschsperrung: Mittlere Einstellung Monitor-Lautstärke: ¼ Einstellung	Strom: 2,5 A	

3.3 Modell mit Display testen

3.3.1 Testmodus für Funkgerät mit Display aufrufen

1. Schalten Sie das Funkgerät ein.
2. Drücken Sie innerhalb von zehn Sekunden nach Abschluss des Selbsttests die **Seitentaste 2** fünfmal hintereinander.
3. Das Funkgerät gibt einen Ton ab und zeigt eine Reihe von Meldungen zu Versionsnummern und benutzerspezifischen Daten an. Diese Meldungen sind in Tabelle 3-2 aufgeführt.

Tabelle 3-2. Frontpanel-Testanzeigen

Meldung	Beschreibung	Erscheint
Service Mod	Diese Meldung zeigt an, dass sich das Funkgerät im Textmodus befindet.	Immer
Host Version	Die Version der Host-Firmware.	Immer
DSP Version	Die Version der DSP-Firmware.	Immer
Modellnr.	Die im Codeplug programmierte Modellnummer des Funkgeräts.	Immer
MSN	Die im Codeplug programmierte Seriennummer des Funkgeräts.	Immer
FLASHCODE	Die im Codeplug programmierten FLASH-Codes.	Immer
HF-Band	Funkgerät-Band	Immer

HINWEIS: Das Funkgerät stoppt nach jeder Meldung jeweils 2 Sekunden lang, bevor die nächste Meldung angezeigt wird. Passt die Information nicht in eine einzige Zeile, so durchläuft das Funkgerät nach einer Sekunde automatisch ein Zeichen nach dem anderen, damit die gesamte Information eingesehen werden kann. Wird die linke Navigationstaste (◀) gedrückt, bevor die letzte Meldung angezeigt wurde, so stoppt das Funkgerät die Anzeige, bis der Benutzer die rechte Navigationstaste (▶) drückt, um die Anzeige wieder zu starten. Das Funkgerät quittiert jeden Tastendruck mit einem Ton. Nach der Anzeige der letzten Meldung erscheint der HF-Testmodus.

3.3.2 HF-Testmodus

Wird das Funkgerät in seiner normalen Umgebung betrieben, so steuert der Mikrokontroller des Funkgeräts die HF-Kanalauswahl, das Sender-Auftasten und Empfänger-Stummschalten gemäß der Codeplug-Konfiguration des Benutzers. Soll das Gerät allerdings Bench-Test, Abgleich oder Reparatur unterzogen werden, so muss es über eine **TESTMODUS** oder Sendetest genannte Sonderoutine aus dem Normalbetrieb geschaltet werden.

Im HF-Testmodus zeigt das Display in der ersten Zeile "HF-Test" und rechts am Ende der ersten Zeile das Symbol für den Leistungspegel an. In der zweiten Zeile werden Testmodus, Kanalnummer und Kanalabstand angezeigt. Der Standardtestmodus ist CSQ.

1. Durch jeden kurzen Druck der **Seitentaste 2** wird der Testmodus geändert (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Das Funkgerät piept einmal, wenn es auf CSQ gestellt wird, zweimal für TPL, dreimal für DIG und viermal für USQ.

HINWEIS: DIG bedeutet Digitalmodus. Die anderen Testmodi sind Analogmodi und werden in Tabelle 3-3 beschrieben.

Tabelle 3-3. Testmodi

Anzahl Töne	Beschreibung	Funktion
1	Trägerabhängige Rauschsperr (CSQ)	RX (Empfang): wenn Träger erfasst wird TX (Senden): Mikrofon-Audio
2	Pilotton (TPL)	RX (Empfang): Rauschsperr aus, wenn Träger und Ton erfasst werden TX (Senden): Mikrofon-Audio + Ton
3	Digitalmodus (DIG)	RX (Empfang): wenn Träger erfasst wird TX (Senden): Mikrofon-Audio
4	Rauschsperr aus (USQ)	RX (Empfang): Rauschsperr immer aus TX (Senden): Mikrofon-Audio

2. Mit jedem kurzen Druck auf **Seitentaste 1** wird der Kanalabstand zwischen 25 kHz, 12,5 kHz und 20 kHz gewechselt. Das Funkgerät piept einmal, wenn es auf 20kHz gestellt wird, zweimal für 25 kHz und dreimal für 12,5 kHz.
3. Durch Drehen des **Kanalwahlschalters** wird der Testkanal wie in Tabelle 3-4 beschrieben von 1 bis 14 eingestellt. Das Funkgerät quittiert jede Einstellung durch einen Ton.

Tabelle 3-4. Testfrequenzen

Position des Kanalwahlschalters	Testkanal	UHF1	UHF2	VHF
1 Niedrigleistung 8 Hohe Leistung	TX#1 oder #8 RX#1 oder #8	403.000 403.000	450,075 450,075	136.075 136.075
2 Niedrigleistung 9 Hohe Leistung	TX#2 oder #9 RX#2 oder #9	414.150 414.150	464,075 464,075	142.575 142.575
3 Niedrigleistung 10 Hohe Leistung	TX#3 oder #10 RX#3 oder #10	425.350 425.350	475,075 475,075	146.575 146.575
4 Niedrigleistung 11 Hohe Leistung	TX#4 oder #11 RX#4 oder #11	436.500 436.500	486,525 486,525	155.575 155.575
5 Niedrigleistung 12 Hohe Leistung	TX#5 oder #12 RX#5 oder #12	447.675 447.675	496,875 496,875	161.575 161.575
6 Niedrigleistung 13 Hohe Leistung	TX#6 oder #13 RX#6 oder #13	458.850 458.850	504,875 504,875	167.575 167.575
7 Niedrigleistung 14 Hohe Leistung	TX#7 oder #14 RX#7 oder #14	470.000 470.000	511,875 511,875	173.975 173.975

Tabelle 3-5. Sender-Leistungsprüfung

Testname	Funksystem-Messgerät	Funkgerät	Test-einstellungen	Anmerkungen
Referenz-frequenz	Modus: PWR MON 4. Kanal Testfrequenz* Monitor: Frequenzfehler Eingang bei HF ein/aus	TESTMODUS, Testkanal 4, trägerabhängige Rauschsperre	Sendetaste immer ein (während Leistungstest)	Frequenzfehler ist ± 654 Hz bei Modellen ohne GPS (UHF1), und ± 218 Hz bei Modellen mit GPS (UHF1) ± 729 Hz bei Modellen ohne GPS (UHF2) ± 243 Hz bei Modellen mit GPS (UHF2) ± 233 Hz bei Modellen ohne GPS (VHF) ± 77 Hz bei Modelle mit GPS (VHF)
HF-Leistung	Wie oben	Wie oben	Wie oben	Niedrigleistung: 1,0 – 1,6 W (VHF/UHF1/UHF2) Hohe Leistung: 4,0 – 4,8 W (UHF1/ UHF2) 5,0 – 6,0 W (VHF)
Sprach-modulation	Modus: Modus: PWR MON 4. Kanal Testfrequenz* Ausg. Auf -70, Eingabe über HF Ein/Aus Monitor: DVM, WS Volt 1 kHz Mod Out-Pegel bei 0,025 mVRms an Testanlage, 800 mVrms bei WS/GS Testanlagenanschluss	Wie oben	Wie oben, Messgerät auf Mikrofon	Abweichung: $\geq 4,0$ kHz und $\leq 5,0$ kHz (25 kHz Kanalabstand).
Sprach-modulation (intern)	Modus: PWR MON 4. Kanal Testfrequenz*Ausg. Auf - 70, Eingabe über HF Ein/ Aus	TESTMODUS, Testkanal 4 trägerabhängige Rauschsperre Ausgang an Antenne	Modulation deaktivieren	Sendetaste drücken. Sprechen Sie laut "vor" in das Mikrofon. Abweichung messen: $\geq 4,0$ kHz und $\leq 5,0$ kHz (25 kHz Kanalabstand).
TPL- Modulation	Wie oben 4. Kanal Testfrequenz* enge Bandbreite einstellen	TESTMODUS, Testkanal 4 TPL	Wie oben	Abweichung: ≥ 500 Hz und ≤ 1000 Hz (25 kHz Kanalabstand).

* Siehe Tabelle 3-4

Tabelle 3-6. Empfänger-Leistungsprüfung

Testname	Funksystem-Messgerät	Funkgerät	Testeinstellungen	Anmerkungen
Referenzfrequenz	Modus: PWR MON 4. Kanal Testfrequenz* Monitor: Frequenzfehler: Eingang bei HF ein/aus	TESTMODUS Testkanal 4, trägerabhängige Rauschsperr	Sendetaste immer ein (während Leistungstest)	Frequenzfehler ist ± 654 Hz bei Modellen ohne GPS (UHF1), und ± 218 Hz bei Modellen mit GPS (UHF1) ± 729 Hz bei Modellen ohne GPS (UHF2) ± 243 Hz bei Modellen mit GPS (UHF2) ± 233 Hz bei Modellen ohne GPS (VHF) ± 77 Hz bei Modelle mit GPS (VHF)
Nennleistung (Ton)	Modus: GEN Ausgabepegel: 1,0 mV HF 4. Kanal Testfrequenz* Mod: 1 kHz Tone bei 3 kHz Abweichung Monitor: DVM: WS Volt	TESTMODUS Testkanal 4, trägerabhängige Rauschsperr	Sendetaste AUS (Mitte), Messgerät auf Audio PA	Lautstärkeregler auf 2,83 Vrms
Klirrfaktor	Wie oben, außer Klirrfaktor	Wie oben	Wie oben	Klirrfaktor <3,0 %
Empfindlichkeit (SINAD)	Wie oben, außer SINAD, HF-Pegel für 12 dB SINAD senken	Wie oben	Sendetaste AUS (Mitte)	Sollwert für HF-Eingang <0,35 μ V
Rauschsperr- Schwellenwert (nur bei Funkgeräten im Betriebs- funkmodus notwendig)	HF-Pegel auf 1 mV HF	Wie oben	Sendetaste auf AUS (Mitte), Messgerät auf Audio PA, Lautsprecher einstellen	Lautstärkeregler auf 2.83Vrms
	Wie oben, außer Betriebsfunkfrequenz. HF-Pegel von Null an erhöhen, bis sich die Rauschsperr öffnet.	TESTMODUS verlassen und Betriebsfunk- modus wählen	Wie oben	Rauschsperr bei <0,25 μ V öffnen Bevorzugter SINAD-Wert = 9-10 dB

* Siehe Tabelle 3-4

3.3.3 Display-Test

1. Drücken und halten Sie im HF-Testmodus die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurz die Meldung „Testmod anz“ an.
2. Danach zeigt das Funkgerät eine horizontale Linie in Zeile 8 (mittlere Zeile) an.
3. Mit jedem Tastendruck füllt das Funkgerät das Display von der mittleren Zeile aus mit 2 horizontalen Linien (jeweils 1 Zeile unter und über der Mittellinie), bis das Display oben und unten (Zeilen 7-0 und 9-16) komplett gefüllt ist.
4. Nachdem das Display mit horizontalen Linien gefüllt ist, werden diese durch das Drücken einer beliebigen Taste gelöscht und vertikale Linien in Spalten 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60 angezeigt. Bei jedem Tastendruck erscheinen vertikale Linien auf dem Display (jeweils eine Linie rechts neben den vorhandenen Linien), bis das Display wieder gefüllt ist.
5. Nachdem das Display mit vertikalen Linien gefüllt wurde, werden diese durch Drücken einer beliebigen Taste gelöscht und die ersten 10 verfügbaren Symbole werden angezeigt. Nachfolgende Tastendrucke rufen die verbleibenden 4 Symbole auf.

3.3.4 LED-Test

1. Drücken und halten Sie nach dem Displaytest die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurzzeitig „LED Testmodus“ an.
2. Nach dem Drücken einer beliebigen Taste leuchtet die rote LED am Funkgerät und es wird „Rote LED an“ angezeigt.
3. Wird danach eine beliebige Taste gedrückt, so wird die rote LED wieder ausgeschaltet und die grüne LED leuchtet. Dann wird „Grüne LED an“ angezeigt.
4. Nach dem nächsten Drücken einer beliebigen Taste wird die grüne LED wieder ausgeschaltet und die gelbe LED leuchtet. Dann wird „Beide LEDs an“ angezeigt. Da das Handfunkgerät nur eine LED hat, leuchtet diese orangefarben, wenn das Funkgerät beide LED-Farben gleichzeitig aktiviert.

3.3.5 Hintergrundbeleuchtung testen

1. Drücken und halten Sie nach dem LED-Test die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurzzeitig „Higrbel Testm“ an.
2. Das Funkgerät schaltet Display- und Tastaturbeleuchtung ein.

3.3.6 Lautsprecherton testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Testen der Hintergrundbeleuchtung die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurzzeitig „LautsprTon Testm“ an.
2. Das Funkgerät gibt einen 1 KHz Ton über den eingebauten Lautsprecher aus.

3.3.7 Ohrhörerton testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Testen des Lautsprechertons die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurzzeitig „OhrhrTon Testm“ an.
2. Das Funkgerät gibt einen 1 KHz Ton über den Ohrhörer aus.

3.3.8 Mit Tonschleife Ohrhörer testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Testen des Ohrhörertons die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurzzeitig „Tonschl OhrhTest“ an.
2. Das Funkgerät lenkt nun Audio-Eingabe über das externe Mikrofon zum Ohrhörer.

3.3.9 Akku testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Tonschleifen-Ohrhörerertest die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurz die Meldung „Akku Testm“ an.
2. Nun zeigt das Funkgerät Folgendes an:

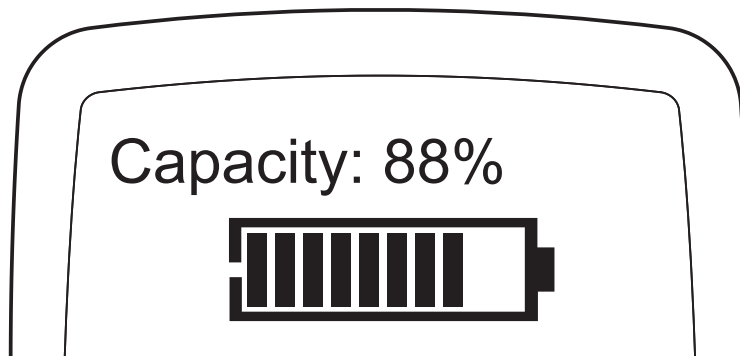


Abbildung 3-1. Akku testen

3.3.10 Tasten-/Knopf-/PTT-Test

1. Drücken und halten Sie nach dem Akkutest die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurzzeitig „Tastentest“ (1. Zeile) an.
2. Das Funkgerät zeigt außerdem bei allen Änderungen des Tastenstatus den Befehlscode (BCO) für Taste/Knopf/Sendetaste und den Status (BCO/Status) auf dem Display (2. Zeile) an.
3. Drehen Sie den **Lautstärkeregler**; es wird „2/0“ bis „2/255“ angezeigt. Das Funkgerät quittiert jede Position mit einem Ton.
4. Drehen Sie den **Kanalwahlschalter**; es wird „4/0“ bis „4/15“ angezeigt. Das Funkgerät quittiert jede Position mit einem Ton.
5. Drücken Sie die **Seitentaste 1**; „96/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „96/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
6. Drücken Sie die **Seitentaste 2**; „97/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „97/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
7. Drücken Sie die **Seitentaste 3**; „98/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „98/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
8. Drücken Sie die **Sendetaste**; „1/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „1/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
9. Drücken Sie die **Taste oben**; „148/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „96/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
10. Tastatur testen:
 - Drücken Sie **0**; „48/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „48/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
 - Drücken Sie **1**; „49/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „49/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
 - Drücken Sie **2**; „50/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „50/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
 - Drücken Sie **3**; „51/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „51/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.

- Drücken Sie **4**; „52/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „52/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie **5**; „53/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „53/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie **6**; „54/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „54/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie **7**; „55/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „55/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie **8**; „56/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „56/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie **9**; „57/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „57/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie *****; „58/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „58/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie **#**; „59/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „59/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie **P1**; „160/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „160/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie **P2**; „161/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „161/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie **OK**; „85/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „85/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie die **Menütaste**; „139/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „139/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie die **Rücktaste**; „129/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „129/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie **◀**; „128/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „128/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.
- Drücken Sie **▶**; „130/1“ wird angezeigt und das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und „130/0“ wird angezeigt und das Funkgerät piept erneut.

3.4 Modell ohne Display testen

3.4.1 Testmodus für Funkgerät ohne Display aufrufen

1. Schalten Sie das Funkgerät ein.
2. Drücken Sie innerhalb von zehn Sekunden nach Abschluss des Selbsttests die **Seitentaste 2** fünfmal hintereinander.
3. Das Funkgerät piept.

3.4.2 HF-Testmodus

Wird das Funkgerät in seiner normalen Umgebung betrieben, so steuert der Mikrokontroller des Funkgeräts die HF-Kanalauswahl, das Sender-Auftasten und Empfänger-Stummschalten gemäß der Codeplug-Konfiguration des Benutzers. Soll das Gerät allerdings Bench-Test, Abgleich oder Reparatur unterzogen werden, so muss es über eine **TESTMODUS** oder Sendetest genannte Sonderoutine aus dem Normalbetrieb geschaltet werden.

1. Durch jeden kurzen Druck auf **Seitentaste 2** wird der Testmodus geändert (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Das Funkgerät piept einmal, wenn es auf CSQ gestellt wird, zweimal für TPL, dreimal für DIG und viermal für USQ.

HINWEIS: DIG bedeutet Digitalmodus. Die anderen Testmodi sind Analogmodi und werden in Tabelle 3-3 beschrieben.

2. Mit jedem kurzen Druck auf **Seitentaste 1** wird der Kanalabstand zwischen 25 KHz, 12,5 KHz und 20 KHz gewechselt. Das Funkgerät piept einmal, wenn es auf 20KHz gestellt wird, zweimal für 25KHz und dreimal für 12,5KHz.
3. Durch Drehen des **Kanalwahlschalters** wird der Testkanal wie in Tabelle 3-4 beschrieben von 1 bis 14 eingestellt. Das Funkgerät quittiert jede Einstellung durch einen Ton.

3.4.3 LED-Test

1. Drücken und halten Sie im HF-Testmodus die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal.
2. Nach dem Drücken einer beliebigen Taste leuchtet die rote LED am Funkgerät.
3. Beim nächsten Drücken einer beliebigen Taste wird die rote LED wieder ausgeschaltet und die grüne LED leuchtet.
4. Beim nächsten Drücken einer beliebigen Taste wird die rote LED wieder ausgeschaltet und die grüne LED leuchtet.

3.4.4 Lautsprecherton testen

1. Drücken und halten Sie nach dem LED-Test die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal.
2. Das Funkgerät gibt einen 1 KHz Ton über den eingebauten Lautsprecher aus.

3.4.5 Ohrhörerton testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Testen des Lautsprechertons die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal.
2. Das Funkgerät gibt einen 1 KHz Ton über den Ohrhörer aus.

3.4.6 Mit Tonschleife Ohrhörer testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Testen des Ohrhörertons die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal.
2. Das Funkgerät lenkt nun Audio-Eingabe über das externe Mikrofon zum Ohrhörer.

3.4.7 Akku testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Tonschleifen-Ohrhörertest die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal.
2. Die entsprechende LED-Anzeige blinkt, grün für hohe Akkuladung, orangefarben für mittlere Akkuladung und rot für geringe Akkuladung.

3.4.8 Tasten-/Knopf-/PTT-Test

1. Drücken und halten Sie nach dem Akkutest die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät piept einmal.
2. Drehen Sie den **Lautstärkeregler**. In jeder Position gibt das Funkgerät einen Ton ab.
3. Drehen Sie den **Kanalwahlschalter**. In jeder Position gibt das Funkgerät einen Ton ab.
4. Drücken Sie die **Seitentaste 1**. Das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und das Funkgerät piept erneut.
5. Drücken Sie die **Seitentaste 2**. Das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und das Funkgerät piept erneut.
6. Drücken Sie die **Seitentaste 3**. Das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und das Funkgerät piept erneut.
7. Drücken Sie die **Sendetaste**. Das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und das Funkgerät piept erneut.
8. Drücken Sie die **Taste oben**. Das Funkgerät gibt einen Ton ab; lassen Sie die Taste los und das Funkgerät piept erneut.

Notizen

Kapitel 4 Funkgerät programmieren und einstellen

4.1 Einleitung

Dieses Kapitel enthält einen Überblick über die MOTOTRBO Programmiersoftware CPS sowie die Tuner- und AirTracer-Programme, die für den Gebrauch in den Betriebssystemen Windows 2000/XP ausgelegt sind. Diese Programme sind in dem in Tabelle 4-1 aufgeführten Paket erhältlich, das außerdem ein Installationshandbuch umfasst.

HINWEIS Zur Programmierung ziehen Sie bitte die Online-Hilfe des jeweiligen Programms zu Rate.

Tabelle 4-1. Software-Installationskits für Setup und Einstellen des Funkgeräts

Beschreibung	Artikelnummer
CD mit MOTOTRBO CPS-, Tuner- und AirTracer-Software	GMVN5141_

4.2 CPS-Programm einrichten

Die in Abbildung 4-1 dargestellten Schritte sind zur Programmierung des Funkgeräts mit der CPS-Software erforderlich.

HINWEIS Zur Programmierung ziehen Sie bitte die Online-Hilfe des jeweiligen Programms zu Rate.

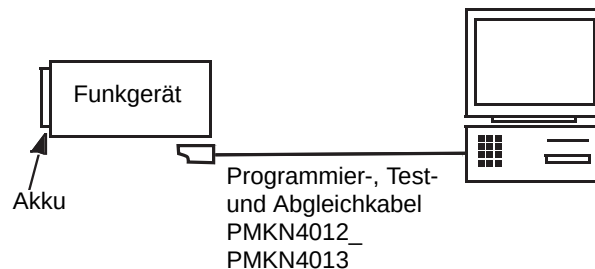
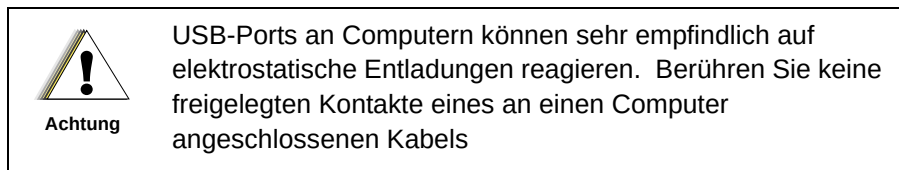


Abbildung 4-1. CPS-Programm einrichten

4.3 AirTracer-Programm

Mit dem MOTOTRBO AirTracer-Programm können digitale Funkgespräche aufgezeichnet und als Daten in einer Datei gespeichert werden. Außerdem kann man mit dem AirTracer-Programm interne

Fehlerprotokolle der MOTOTRBO Funkgeräte abrufen und speichern. Geschulte Motorola-Mitarbeitern können diese Daten dann analysieren und anhand dessen verbesserte Systemkonfigurationen vorschlagen oder Probleme isolieren.

4.4 Tuner-Setup

Zum Einstellen des Funkgeräts braucht man einen Computer (PC), Windows 2000/XP und ein Tuner-Programm. Zum Einstellen muss das Funkgerät wie in Abbildung 4-2 gezeigt an den PC, ein Funkgerätschnittstelle (RIB) und die Testgeräte angeschlossen sein.

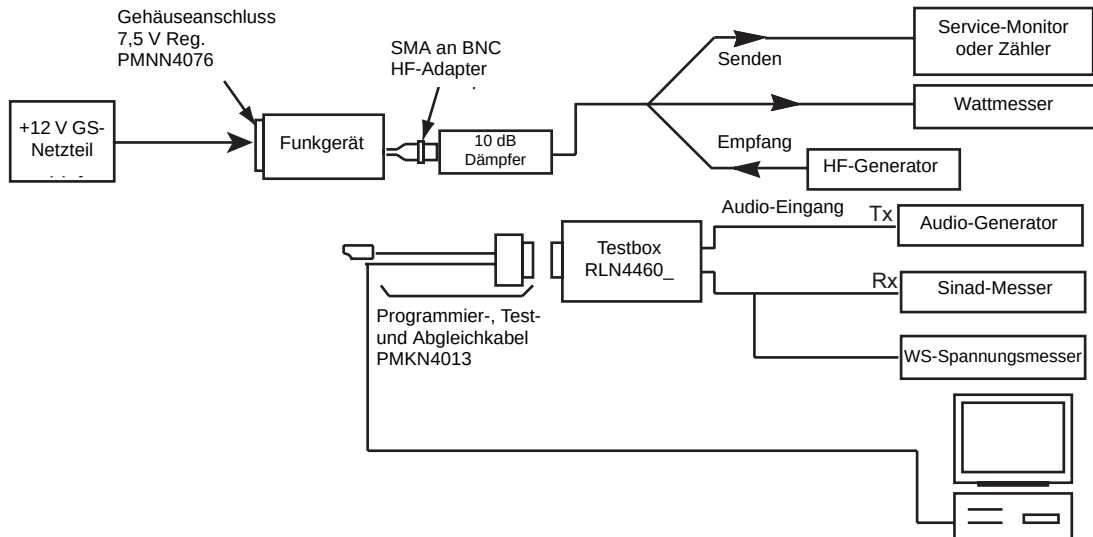


Abbildung 4-2. Tuner-Aufbau

Kapitel 5 Funkgerät auseinandernehmen und zusammensetzen

5.1 Einleitung

Dieses Kapitel gibt Aufschluss über Folgendes:

- Vorbeugende Wartung (Inspektion und Reinigung)
- Sicherer Umgang mit CMOS- und LDMOS-Komponenten
- Funkgerät auseinandernehmen und zusammensetzen
- Reparaturverfahren und -techniken

5.2 Vorbeugende Wartung

Es wird empfohlen, die Geräte regelmäßig einer Sichtprüfung und Reinigung zu unterziehen.

5.2.1 Sichtprüfung

Prüfen Sie, dass die Oberfläche des Gehäuses sauber und sämtliche Bedienelemente und Tasten funktionstüchtig sind. Eine Inspektion der internen elektronischen Bauteile ist weder notwendig noch empfehlenswert.

5.2.2 Reinigung

In den folgenden Abschnitten finden Sie Hinweise zu empfohlenen Reinigungsmitteln und Vorgehensweisen zum Reinigen der äußeren und inneren Geräteoberflächen. Zu den äußeren Oberflächen gehören vordere Gehäuseschale, Gehäuse und Akkugehäuse. Diese sollten immer dann gereinigt werden, wenn bei einer Sichtprüfung Verschmutzungen festgestellt werden.

HINWEIS Das Funkgerät sollte nur dann innen gereinigt werden, wenn es zu Wartungs- und Reparaturzwecken auseinandergenommen werden muss.

Die äußeren Gehäuseoberflächen dürfen nur mit einem stark verdünnten, milden Geschirrspülmittel (0,5 % Anteil in Wasser) gereinigt werden. Für die Reinigung der Platinen und ihrer Komponenten sollte ausschließlich Isopropylalkohol (100 Vol.%) verwendet werden.



Achtung

Manche Chemikalien und ihre Dämpfe können bestimmte Kunststoffe angreifen. Verwenden Sie daher bitte keine Sprays, Tuner-Reiniger oder sonstige Chemikalien.

Externe Kunststoffoberflächen reinigen

Tragen Sie die 0,5-prozentige Spülmittellösung mithilfe einer nicht-metallischen, kurzborstigen, steifen Bürste sparsam auf und entfernen Sie Staub und Schmutz. Wischen und trocknen Sie das Funkgerät anschließend mit einem weichen, saugfähigen, fusselfreien Tuch ab. Achten Sie darauf, dass kein Wasser in den Anschlüssen, Ritzen oder Spalten des Geräts verbleibt.

Interne Platinen und Komponenten reinigen

Tragen Sie 100-prozentigen Isopropylalkohol mit einer steifen, nicht-metallischen, kurzborstigen Bürste auf und lösen verhärtete und eingebrannte Verschmutzungen auch an schwer erreichbaren Stellen. Bürsten Sie dabei stets von innen nach außen, damit die Schmutzpartikel aus dem Funkgerät entfernt werden. Achten Sie darauf, dass die Bedienelemente und einstellbaren Komponenten nicht mit Alkohol benetzt werden. Verwenden Sie keine Druckluft um das Trocknen zu beschleunigen, da diese die Flüssigkeit an unerwünschte Stellen befördern kann. Nach beendeter Reinigung trocknen Sie das Innere des Funkgeräts mit einem weichen, saugfähigen, fusselfreien Tuch. Der Geräterahmen sowie die vordere und hintere Gehäuseschale dürfen nicht mit Isopropylalkohol in Berührung kommen.

HINWEIS Verwenden Sie stets frischen Alkohol und einen sauberen Behälter, damit das Funkgerät nicht durch zuvor gelösten Schmutz verunreinigt wird.

5.3 Sicherer Umgang mit CMOS- und LDMOS-Komponenten

Die in den Funkgeräten dieser Serie eingebauten CMOS-Komponenten (CMOS = Complementary metal-oxide semiconductor, also komplementäre Metalloxid-Halbleiter) sind höchst empfindlich für elektrostatische Entladungen oder hohe Spannungen. Diese können latente Schäden verursachen, die oft Wochen oder Monate später zum Ausfall der Geräte führen können. Deshalb müssen spezielle Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, um Beschädigung beim Auseinandernehmen sowie bei Fehlersuche und Reparatur zu vermeiden.

Die im Folgenden beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen sind beim Umgang mit CMOS-Komponenten unerlässlich und müssen insbesondere in Umgebungen mit geringer Luftfeuchtigkeit genauestens eingehalten werden. Vor dem Auseinanderbauen des Funkgeräts **MÜSSEN UNBEDINGT** die CMOS-WARNHINWEISE im Abschnitt „Funkgerät auseinandernehmen und zusammensetzen“ gelesen und beachtet werden.

Bitte lesen Sie die Warnhinweise im folgenden Abschnitt sorgfältig durch, BEVOR Sie versuchen, das Funkgerät auseinanderzunehmen.



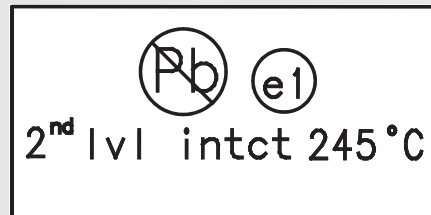
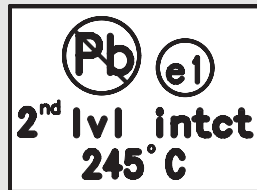
Achtung

Einige Komponenten dieses Funkgeräts reagieren äußerst empfindlich auf elektrostatische Entladungen. Sorgen Sie vor dem Öffnen des Funkgeräts dafür, dass Sie ordnungsgemäß geerdet sind. Bei Arbeiten an diesem Gerät sind folgende Sicherheitsmaßnahmen zu treffen:

- Lagern und transportieren Sie CMOS-Komponenten grundsätzlich in einer Verpackung aus leitendem Material um sicherzustellen, dass alle freiliegenden Kontakte miteinander kurzgeschlossen sind. Benutzen Sie für die Aufbewahrung von CMOS-Komponenten niemals die üblicherweise für Lagerung und Transport von Halbleitern verwendeten Styropor-Formteile.
- Erden Sie die Arbeitsfläche der Werkbank, um die CMOS-Komponente vor elektrostatischer Entladung zu schützen. Es wird empfohlen, die aus einem Erdungsarmband, zwei Erdleitungen sowie einer Tisch- und einer Bodenmatte bestehende Motorola Static Protection Assembly (Bestellnr. 0180386A82) zu verwenden.
- Tragen Sie stets ein Erdungsarmband mit einem 100-kW-Erdungswiderstand. (Ersatzarmbänder für den Anschluss an die Arbeitsunterlage können unter der Bestellnr. 4280385A59 bei der Firma Motorola angefordert werden.)
- Tragen Sie während der Arbeit an CMOS-Komponenten niemals Kleidung aus Kunstfasern wie Nylon.
- Bauen Sie CMOS-Komponenten niemals bei eingeschaltetem Funkgerät ein oder aus. Überprüfen Sie alle für das Prüfen von CMOS-Komponenten verwendeten Netzteile, um sicherzugehen, dass kein Spannungsausgleich stattfinden kann.
- Verwenden Sie zum Begradigen von CMOS-Anschlussstiften eine mit Erdungsbändern versehene Vorrichtung.
- Verwenden Sie für Lötarbeiten einen geerdeten LötKolben.
- Lassen Sie die CMOS-Komponenten so lange wie möglich in der Verpackung und vermeiden Sie Berührung der Leitungen und Kontakte. Berühren Sie eine elektrische Erdleitung, bevor Sie das Bauteil in die Hand nehmen, um die in Ihrem Körper und der Kleidung entstandene statische Aufladung abzuleiten. Das Gehäuse und die Komponenten eines Geräts können u. U. dasselbe elektrische Spannungsniveau aufweisen. In diesem Fall verursacht eine Entladung über das Gehäuse dieselben Schäden wie eine Berührung der Leitungen und Kontakte.

5.4 Reparaturverfahren und –techniken - Allgemeines

HINWEIS Zur Erfüllung der EU-Richtlinien zur Schadstoffeinschränkung (ROHS) 2002/95/EG sowie WEEE – Elektro- und Elektronikaltgeräte-Richtlinie 2002/96/EG wurden umweltverträglichere Produkte entwickelt und unter Verwendung von umweltverträglicheren Komponenten und Lötverfahren hergestellt. Verwenden Sie zur Gewährleistung der Erfüllung dieser Richtlinien sowie der Zuverlässigkeit ausschließlich die in diesem Handbuch von Motorola vorgegebenen Ersatzteile und Artikel.



Nachbesserungsarbeiten und Reparaturen an umweltverträglicheren Produkten dürfen nur unter Verwendung von wie nachstehend angegebenem bleifreiem Lötzinn und bleifreier Lötpaste durchgeführt werden.

Tabelle 5-1. Liste der Artikelnummern für bleifreies Lötzinn

Motorola Artikelnummer	Legierung	Flussmittel	Flussmittel-gehalt	Schmelzpunkt	Lieferanten-Artikelnr.	Durchmesser	Gewicht
1088929Y01	95,5Sn/3,8Ag/0,7Cu	RMA Version	2,7-3,2%	217°C	52171	0,015 Zoll	1lb Spule

Tabelle 5-2. Liste der Artikelnummern für bleifreie Lötpaste

Motorola Artikelnr.	Hersteller-Artikelnr.	Viskosität	Typ	Zusammensetzung und Metallgehalt	Flüssigkeitemperatur
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000KCPs Brookfield (5rpm)	Typ 3 (-325/+500)	(95,5%Sn-3,8%Ag-0,7%Cu) 89,3%	217°C

Ersetzen und Austauschen von Komponenten

Beschädigte Teile sollten nur durch identische Teile ersetzt werden. Ist vor Ort kein identisches Ersatzteil verfügbar, so bringen Sie die entsprechenden Motorola-Artikelnummern der Ersatzteile in Erfahrung und bestellen Sie das Teil.

Leiterplatten

Die Funkgeräte dieser Serie enthalten verklebte, mehrschichtige Platinen. Da die Innenschichten nicht zugänglich sind, müssen beim An- und Ablöten von Komponenten bestimmte Punkte berücksichtigt werden. Über die Durchstecklöcher können mehrere Schichten der Platinen miteinander verbunden sein. Daher ist besondere Vorsicht geboten, damit die Schaltungsverbindung nicht aus dem Loch gezogen wird.

Bei Lötarbeiten in der Nähe von Anschlüssen:

- Achten Sie darauf, dass kein Lötzinn in den Anschluss gelangt.
- Achten Sie darauf, dass keine Lötbrücken zwischen den Anschlusspolen entstehen.
- Prüfen Sie Ihre Arbeit sorgfältig auf Kurzschlüsse durch versehentlich erzeugte Lötbrücken.

5.5 Funkgerät auseinandernehmen und zusammensetzen - Allgemeines

Beim Auseinandernehmen und Zusammensetzen des Funkgeräts muss vor allem auf die korrekte Ausrichtung der Komponenten und der Schnappverschlüsse geachtet werden.

Zur Demontage des Funkgeräts werden folgende Werkzeuge benötigt:

- TORX™ T6 Schraubendreher
- Drehknopfentferner (6671789L02)

Zur Montage des Funkgeräts werden folgende Werkzeuge benötigt:

- Schmiermittel (1185937A01)
- TORX™ T6 Schraubendreher
- Vakuum-Pumpenkit (NLN9839) – Funkgerät-Tauchprüfung
- Druckpumpenkit (NTN4265) – Funkgerät-Tauchprüfung
- Pumpenanschluss (5871134M01) – Funkgerät-Tauchprüfung
- Pumpendichtung (3271133M01) – Funkgerät-Tauchprüfung

Falls die Instandsetzung eines Geräts Prüf- und Wartungsarbeiten erfordert, die über die grundlegenden Verfahren hinausgehen, so sollte es zu einem Motorola-Kundendienstzentrum weitergeleitet werden.

5.6 Funkgerät auseinandernehmen - Anleitung

5.6.1 Vordere Gehäuseschale entfernen

1. Schalten Sie das Funkgerät aus.
2. Lösen Sie die Rückhalteschraube.
3. Ziehen Sie den Staubschutz nach oben und entfernen Sie ihn.

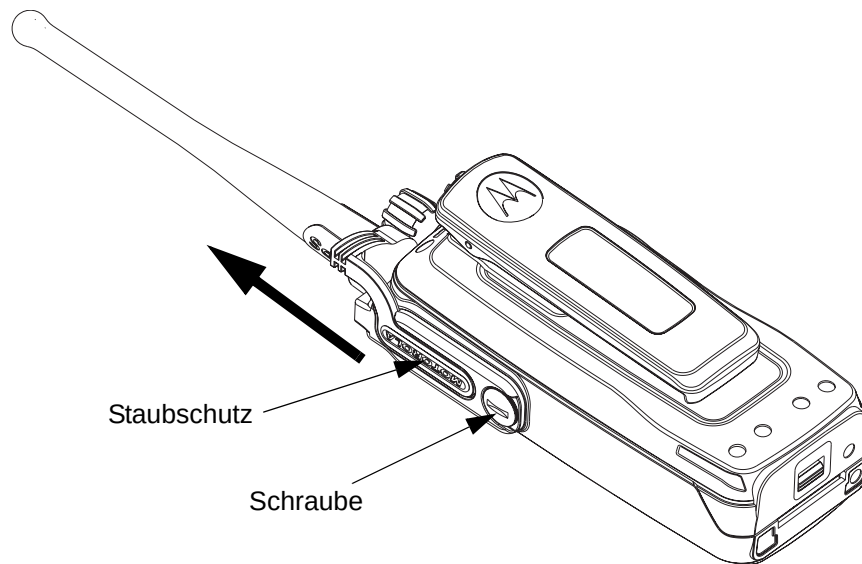


Abbildung 5-1. Staubschutz entfernen

4. Akku entfernen:
 - a. Schieben Sie die Akku-Verriegelung in die Entsperr-Stellung.
 - b. Schieben Sie nun den Akku nach unten.
 - c. Nehmen Sie den Akku aus dem Funkgerät.

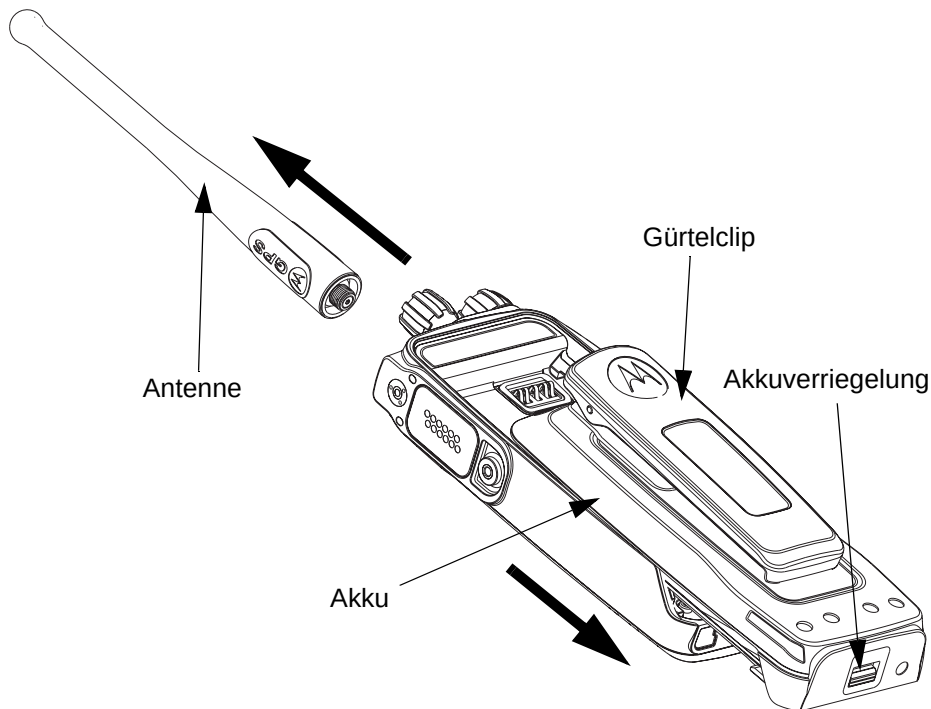


Abbildung 5-2. Akku und Antenne entfernen

5. Drehen Sie die Antenne nach links, um sie zu lösen und entfernen Sie sie.
6. Entfernen Sie den Kanalwahlschalter und den Lautstärkeregler mit dem Drehknopfentferner von ihren Achsen.

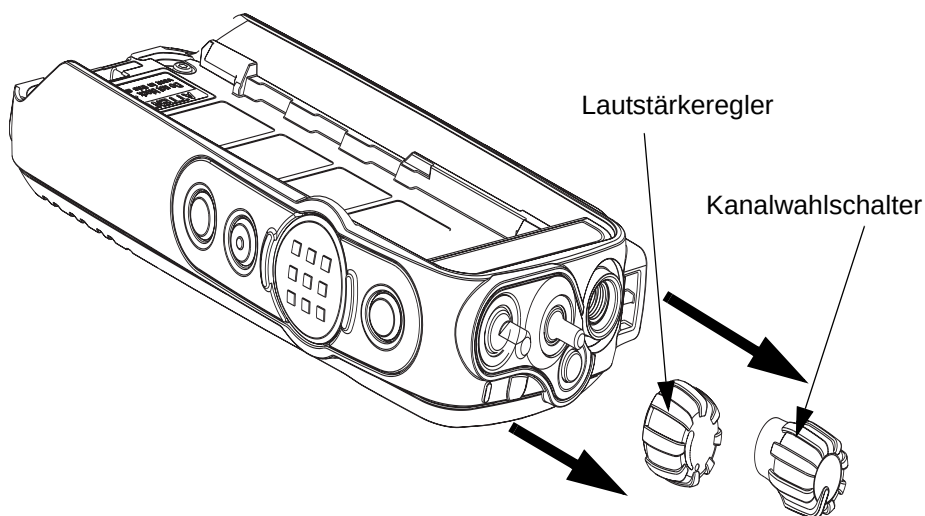


Abbildung 5-3. Lautstärkeregler entfernen

HINWEIS Beide Regler lassen sich abziehen und aufschieben. Sie müssen jedoch fest auf der jeweiligen Achse sitzen.

7. Lösen Sie das Gehäuse wie folgt von der vorderen Gehäuseschale:
 - a. Lösen Sie die Schrauben mit dem TORX™ T6 Schraubendreher.
 - b. Heben Sie das Gehäuse leicht an und lösen Sie den Anschluss des Tastatur-Flachkabels vom der Zusatzkarte.
 - c. Entfernen Sie die vordere Gehäuseschale vom Gehäuse.

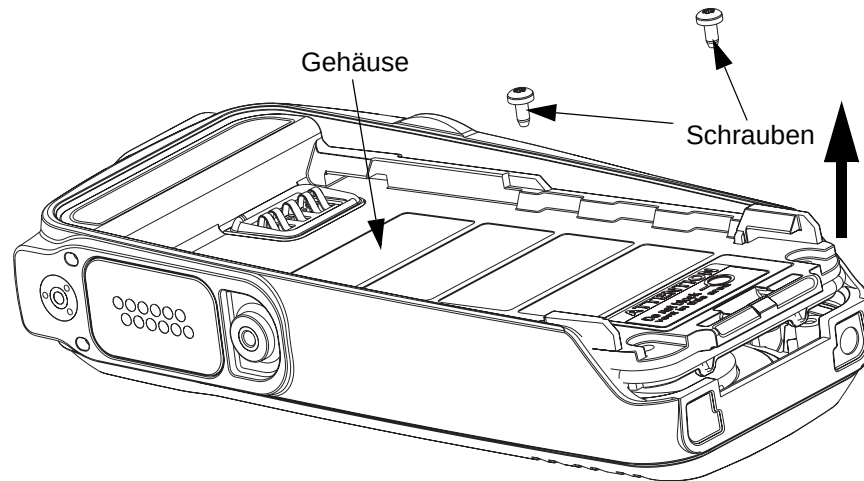


Abbildung 5-4. Gehäuse entfernen

5.6.2 Gehäuse entfernen

1. Gehäuse entfernen bei Modell mit Display
 - a. Lösen Sie die Display-Verriegelung und entfernen Sie den Anschluss des Display-Flachkabels von der Sendeplatine. Entfernen Sie dann das Display-Element.

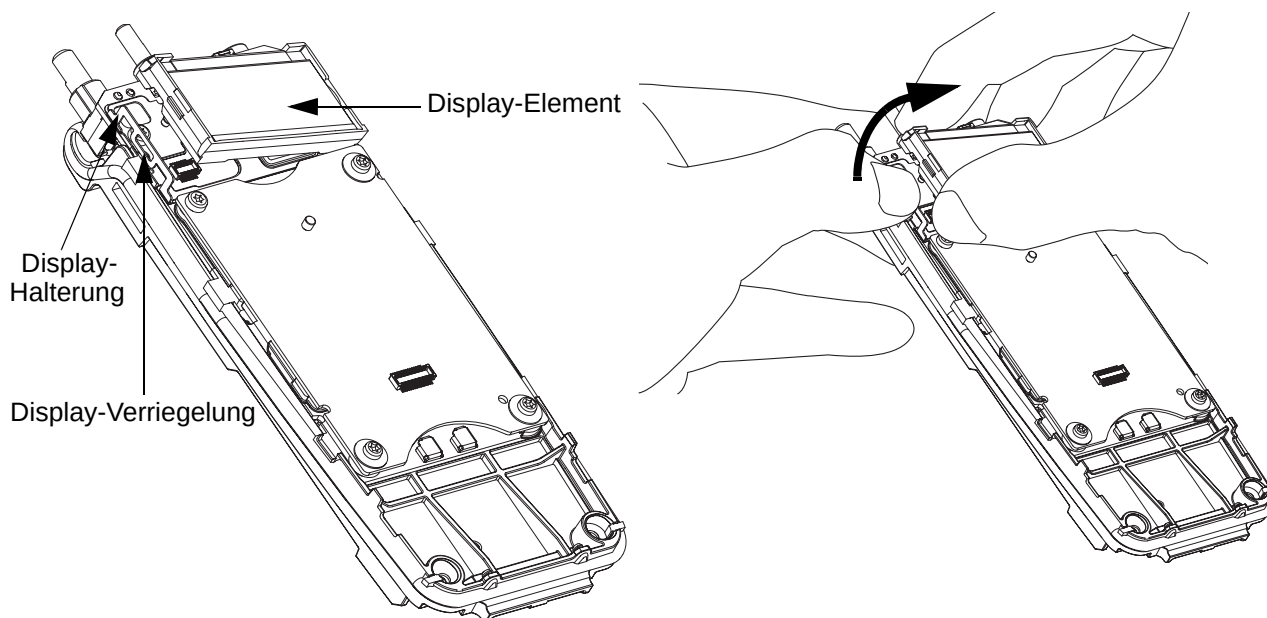


Abbildung 5-5. Display-Element entfernen

- b. Lösen Sie die beiden Schrauben mit dem TORX™ T6 Schraubendreher.
 - c. Entfernen Sie die Display-Halterung.

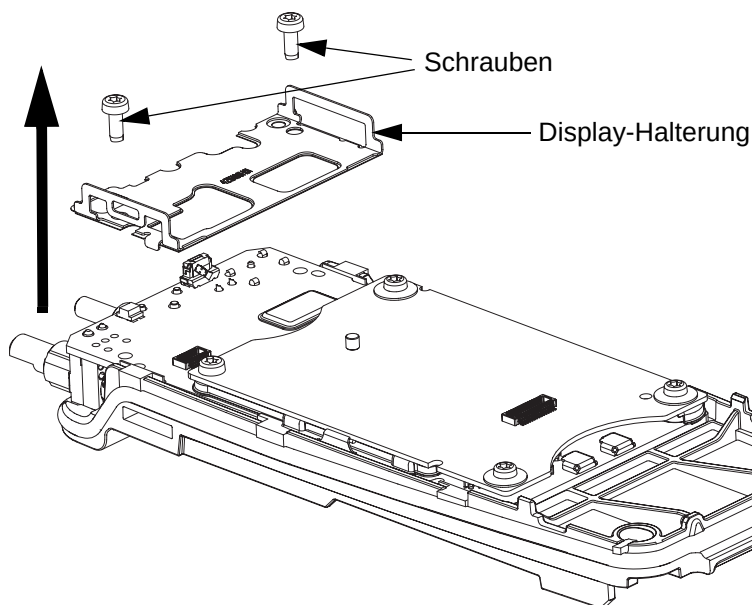


Abbildung 5-6. Display-Halterung entfernen

2. Lösen Sie die vier Schrauben an Sendeplatine und Schnittstellenkarte mit dem TORX™ T6 Schraubendreher.
3. Heben Sie die Schnittstellenkarte und die Sendeplatine heraus.

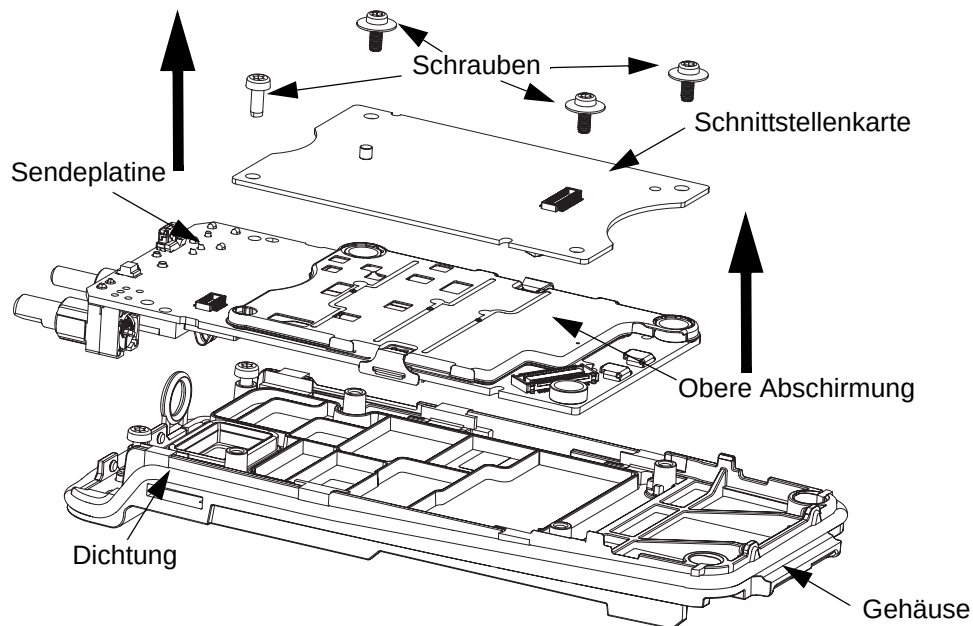


Abbildung 5-7. Sende- und Schnittstellenplatine entfernen

4. Schieben Sie die Abschirmungsklemmen nach außen, um die Verriegelung des Aufschmelzstifts zu lösen.
5. Lösen Sie den Haken aus dem Schlitz der oberen Abschirmung und entfernen Sie die Abschirmungsklemme.

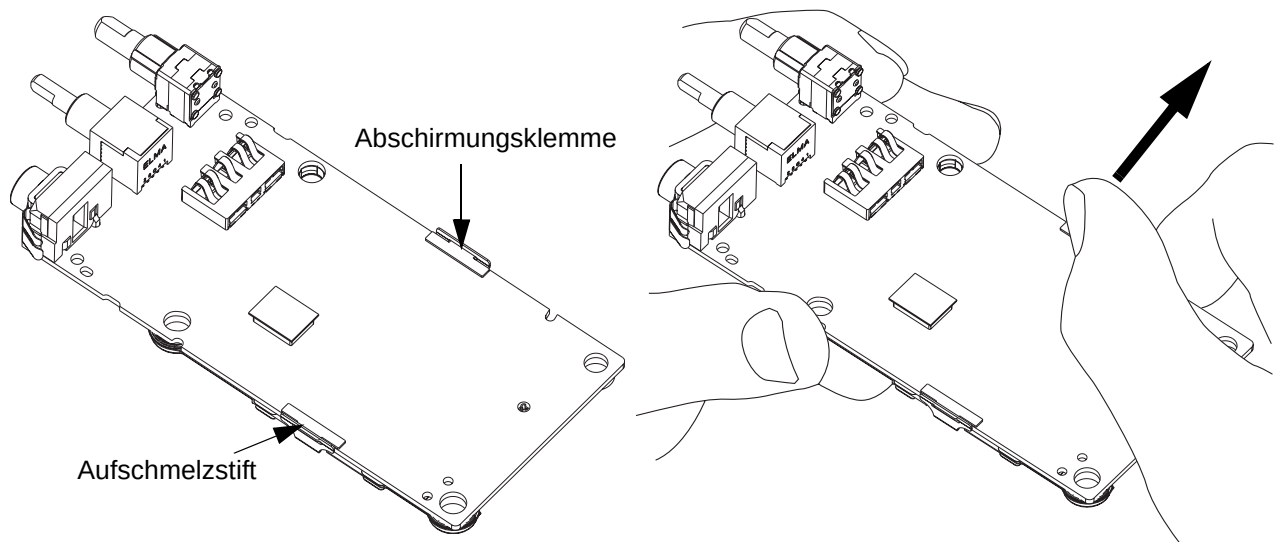


Abbildung 5-8. Abschirmungsklemmen entfernen

6. Lösen Sie alle Schnappverschlüsse.
7. Entfernen Sie die Dichtung und die Akkudichtung.

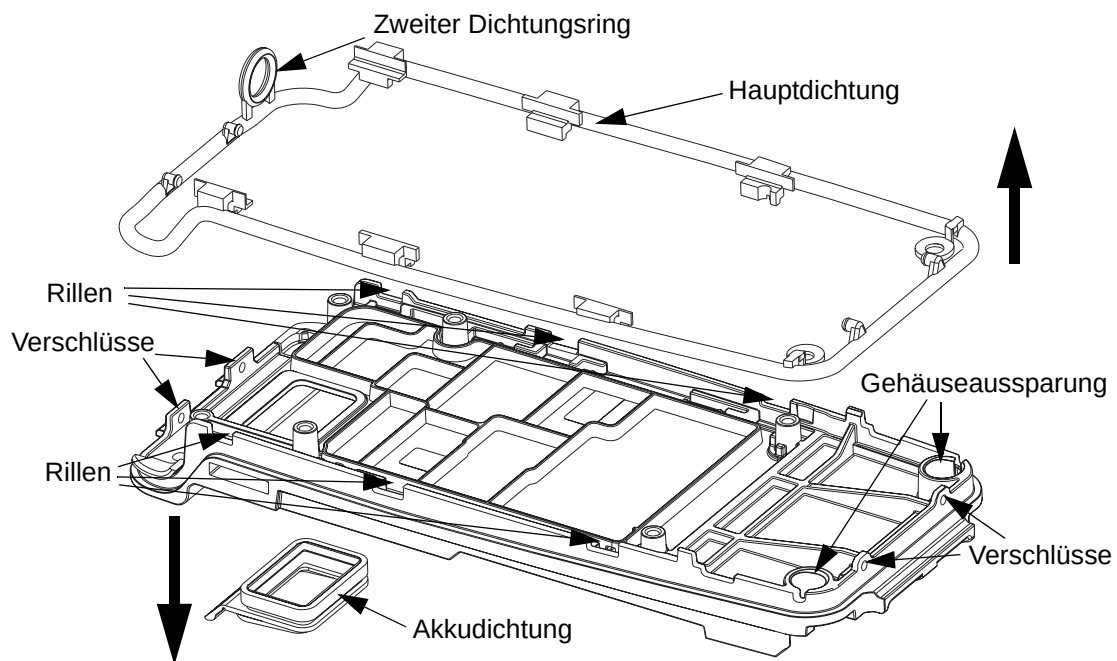


Abbildung 5-9. Dichtung und Akkudichtung entfernen

5.6.3 Lautsprecher entfernen

1. Lösen Sie die Schrauben mit dem TORX™ T6 Schraubendreher.
2. Entfernen Sie die Lautsprecherhalterung und dann den Lautsprecher.

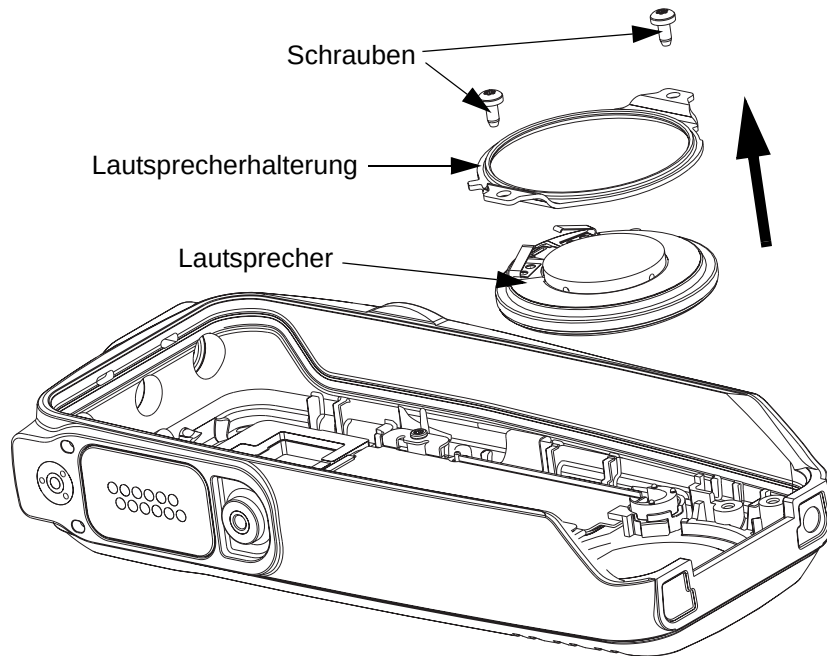


Abbildung 5-10. Lautsprecher entfernen

5.7 Funkgerät wieder zusammenbauen - Anleitung



Achtung

Verfahren Sie bei dem Zusammenbau GENAU wie hier beschrieben, um sicherzustellen, dass das Funkgerät wasserdicht ist.

5.7.1 Lautsprecher wieder einsetzen

1. Setzen Sie den Lautsprecher in die vordere Gehäuseschale ein, wobei die Lasche in den Schlitz in der Gehäuseschale greifen muss.
2. Richten Sie die Halterung des Lautsprechers korrekt aus.
3. Ziehen Sie die Schrauben mit dem TORX™ T6 Schraubendreher fest.

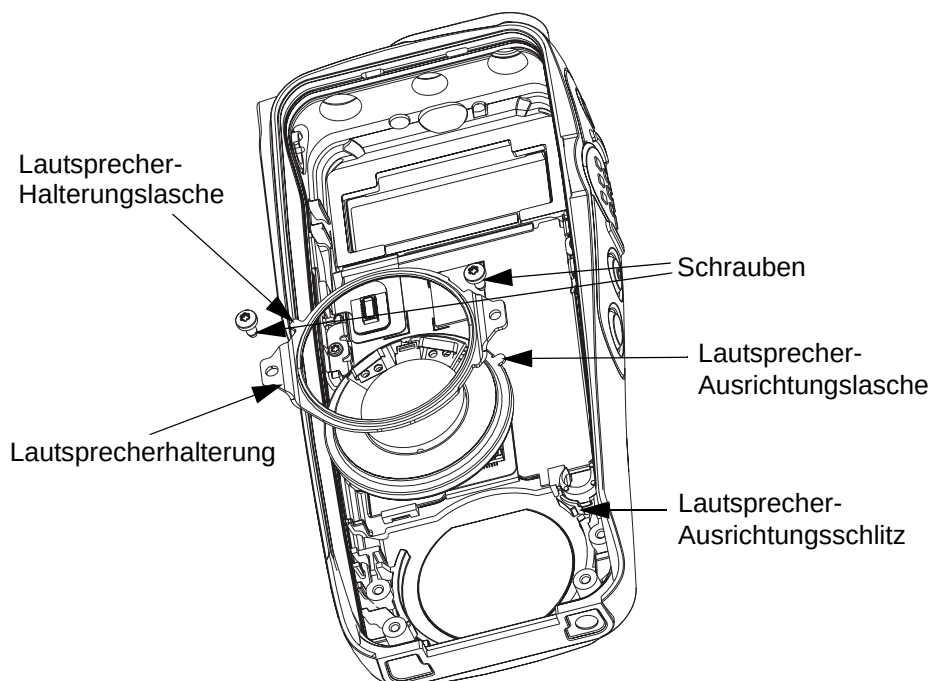


Abbildung 5-11. Lautsprecher anbringen (Modell mit Display)

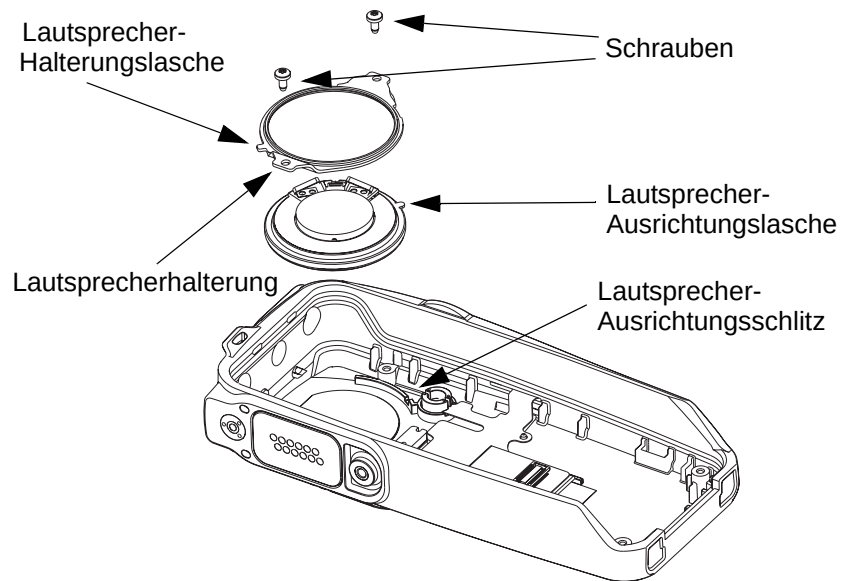


Abbildung 5-12. Lautsprecher anbringen (Modell ohne Display)

5.7.2 Gehäuse wieder anbringen

1. Setzen Sie die Akkudichtung in die entsprechende Aussparung ein.
2. Entnehmen Sie Abbildung 5-13, wie die Hauptdichtung eingesetzt werden muss. Gehen Sie wie folgt vor:
 - i. Sorgen Sie dafür, dass die Hauptdichtung nicht verdreht ist und glätten Sie sie bei Bedarf, bevor Sie sie wieder anbringen.
 - ii. Setzen Sie die Laschen **A1** in den oberen beiden Aussparungen am Gehäuse ein.
 - iii. Setzen Sie den oberen Teil der Dichtung in die Rillen in den oberen beiden Ecken ein, die von den schwarzen Halterungen gebildet werden.
 - iv. Setzen Sie die Stifte **B1** in die oberen beiden Halterungen des Gehäuses ein.
 - v. Führen Sie den unteren Teil der Dichtung um die unteren beiden Gehäuseecken.
 - vi. Setzen Sie die Halterungen **A2** in die oberen vier Aussparungen des Gehäuses ein.
 - vii. Setzen Sie auch die Ringe **C** in die entsprechenden Aussparungen ein und drücken Sie sie nach unten.
 - viii. Setzen Sie die Stifte **B2** in die unteren beiden Halterungen des Gehäuses ein.

HINWEIS: Um sicherzustellen, dass das Funkgerät wasserdicht ist, sollte die Dichtung auch dann ersetzt werden, wenn sie unversehrt scheint. Tauschen Sie bei Bedarf auch die Akkudichtung aus.

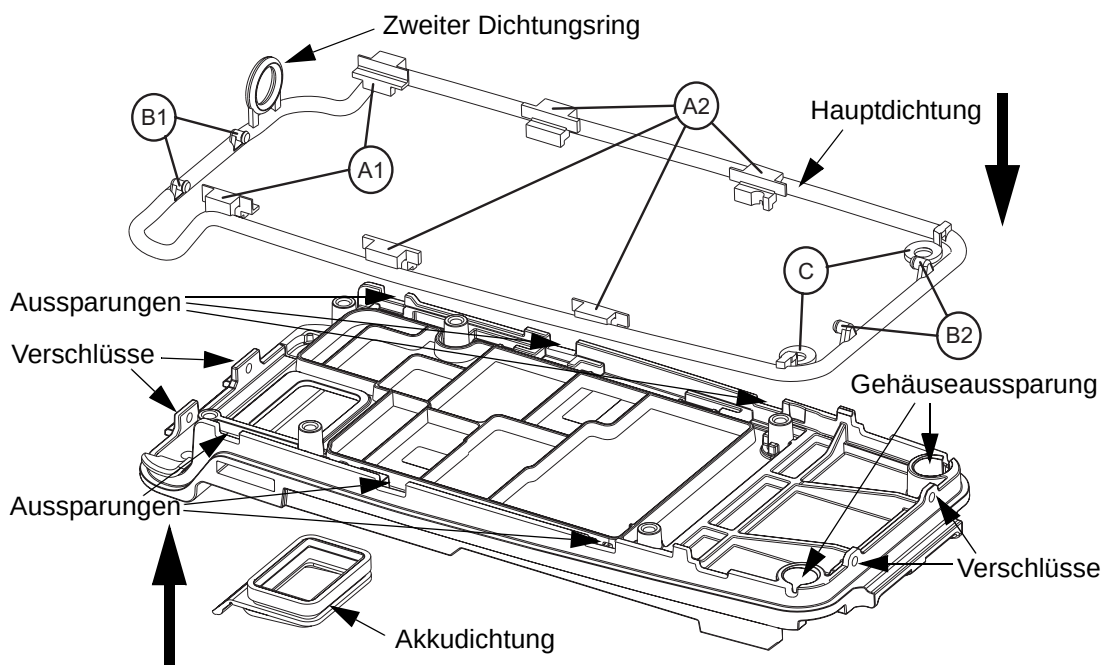


Abbildung 5-13. Dichtung und Akkudichtung wieder anbringen

3. Haken Sie die Abschirmungsklemme in den obersten Abschimmungsschlitz.
4. Drücken Sie die Klemme gegen die Platine, bis der Verschluss einschnappt.

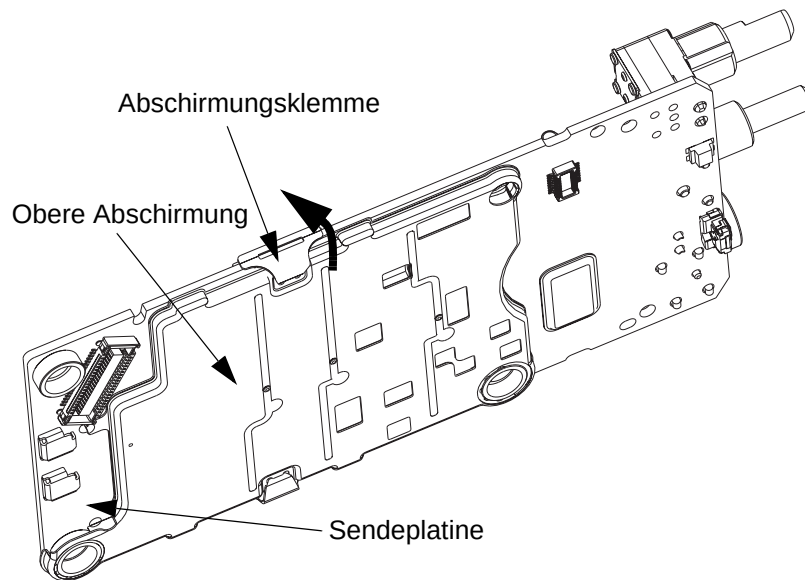


Abbildung 5-14. Abschirmungsklemmen anbringen

5. Bringen Sie den zweiten Dichtungsring sicher an der Antennenmutter an.

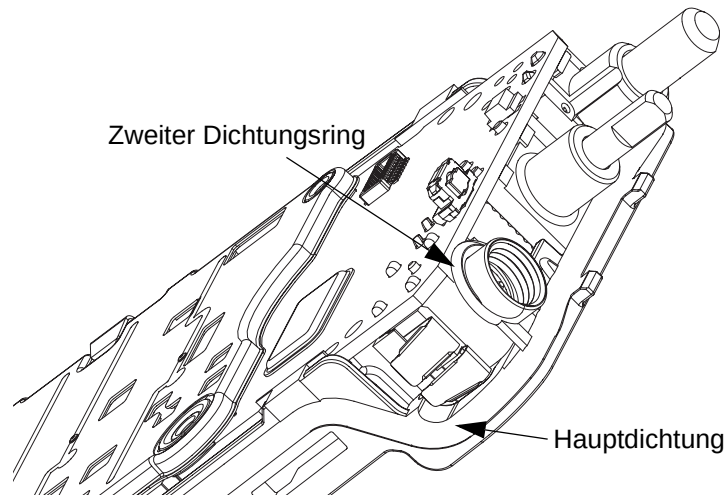


Abbildung 5-15. Zweiten Dichtungsring anbringen

6. Setzen Sie die Sendeplatine ins Gehäuse ein.
7. Bringen Sie die Schnittstellenkarte an und verbinden Sie die Platinenanschlüsse von Schnittstellenkarte und Sendekarte.
8. Ziehen Sie die Schrauben mit dem TORX™ T6 Schraubendreher fest.

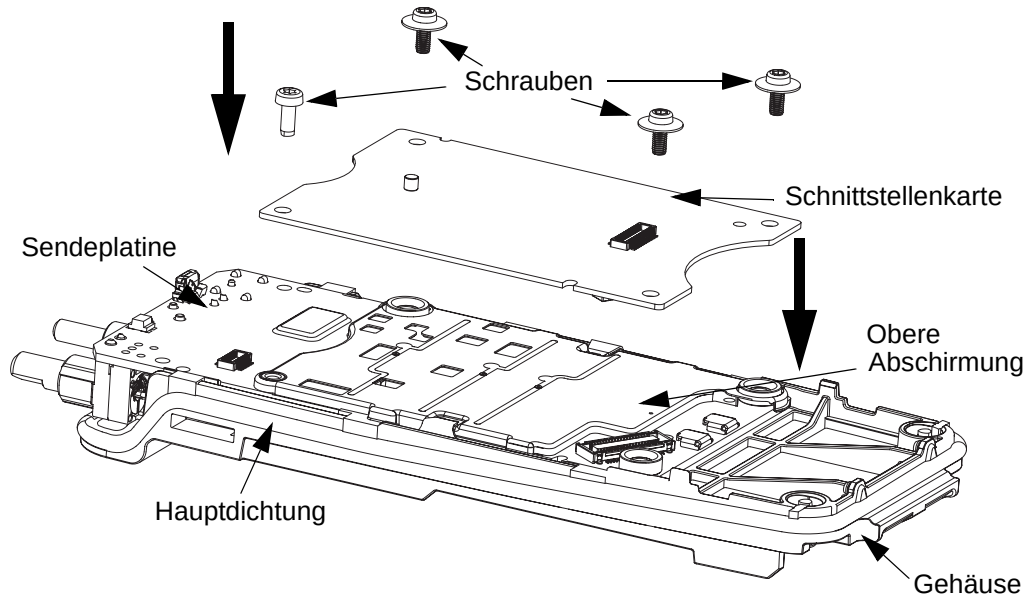


Abbildung 5-16. Sende- und Schnittstellenplatine anbringen

9. Bringen Sie die Display-Halterung an.
10. Ziehen Sie die Schrauben mit dem TORX™ T6 Schraubendreher fest.
11. Lassen Sie das Display-Element in der zugehörigen Verriegelung einschnappen.

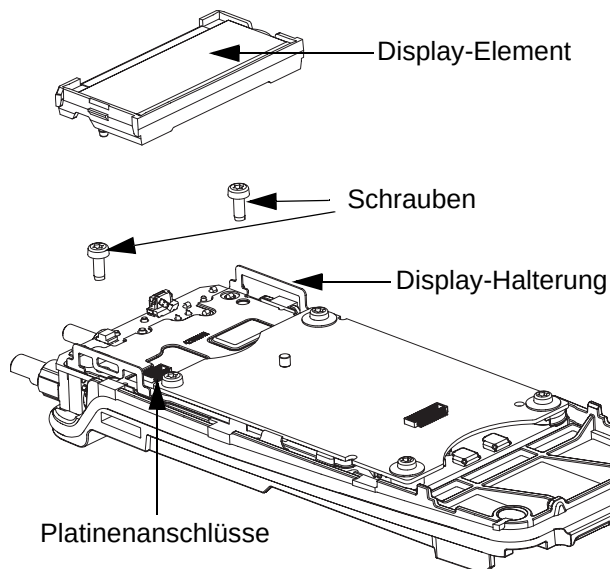


Abbildung 5-17. Display-Halterung und Display-Element anbringen

5.7.3 Gehäuse und vordere Gehäuseschale wieder anbringen

1. Schieben Sie die Achsen für Lautstärkeregler und Kanalwahltaste in die Öffnungen oben im Gerät.
2. Schließen Sie das Tastaturflachkabel an die Sendeplatine an.
3. Setzen Sie die Laschen oben am Gehäuse in die Aussparungen der vorderen Gehäuseschale ein und drücken Sie, bis sie einrasten.
4. Machen Sie den unteren Teil der Hauptdichtung mit etwas Schmiermittel geschmeidig.
5. Drücken Sie das Gehäuse vorsichtig in die vordere Gehäuseschale.

HINWEIS: Achten Sie beim Ausführen von Schritt 5 in Abschnitt 5.7.3: Gehäuse und vordere Gehäuseschale wieder anbringen darauf, die Hauptdichtung nicht einzuklemmen.

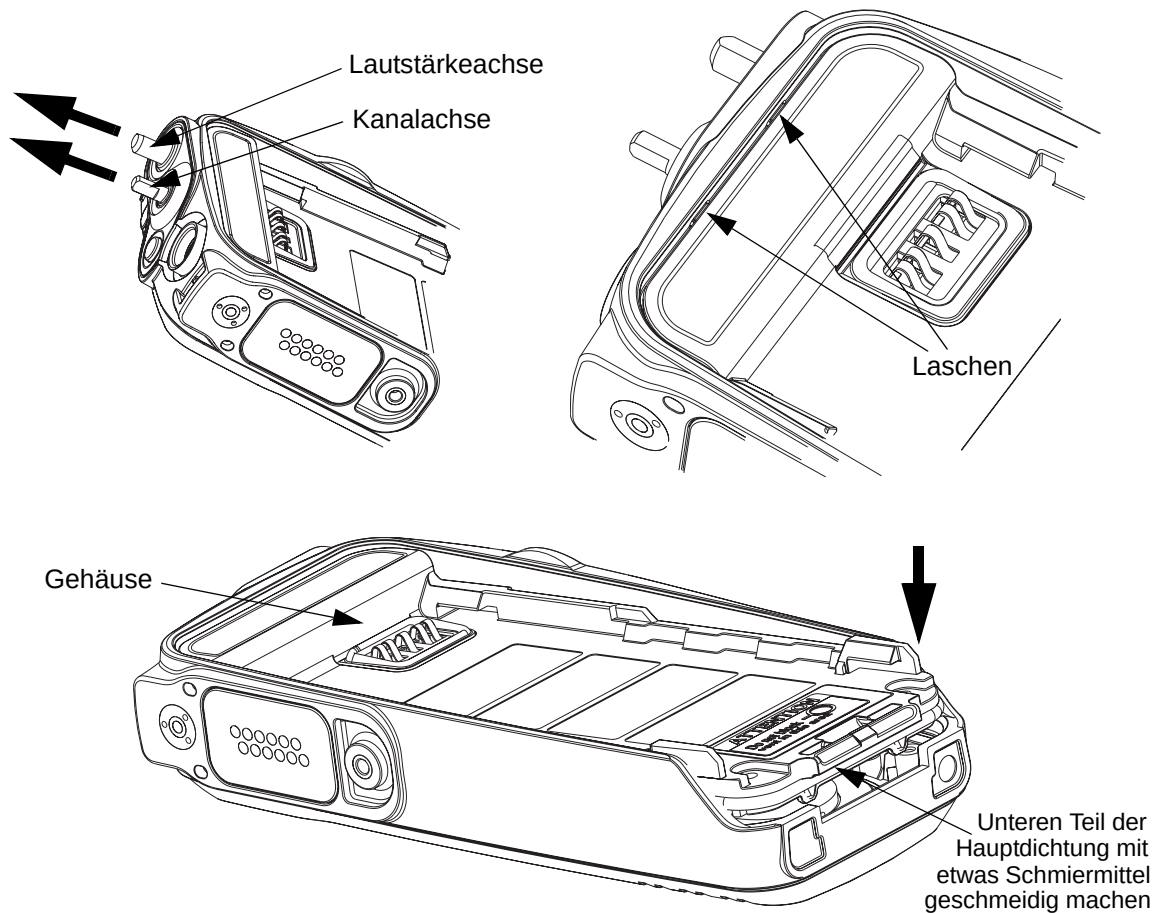


Abbildung 5-18. Hintere Gehäuseschale anbringen

6. Eine Sichtprüfung der beiden Schraublöcher zeigt, ob die Dichtung in diesem Bereich eingeklemmt wurde. In diesem Fall muss das Gehäuse erneut in die Gehäuseschale eingesetzt werden. Siehe „Gehäuse und vordere Gehäuseschale wieder anbringen“ auf Seite 5-17.

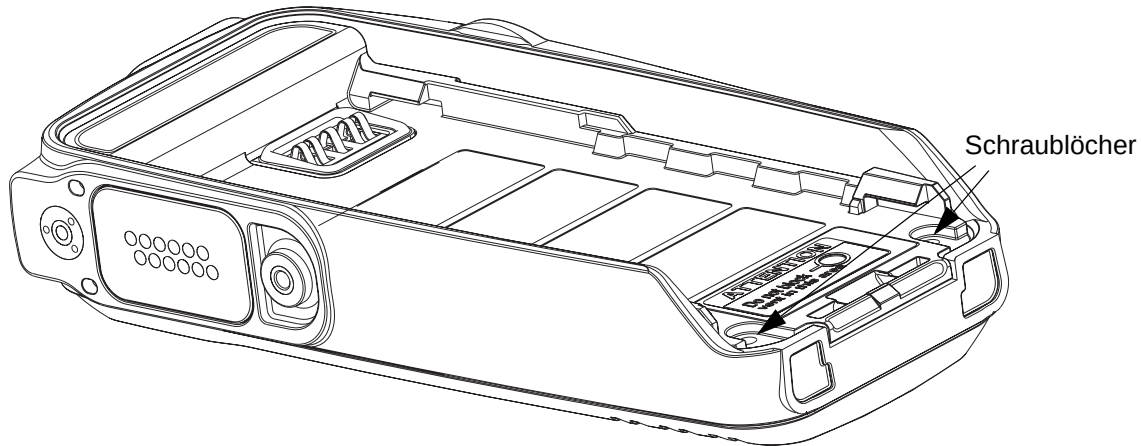


Abbildung 5-19. Gehäuse in der vorderen Gehäuseschale anbringen

7. Ziehen Sie die Schrauben mit dem TORX™ T6 Schraubendreher fest.
8. Bringen Sie die Regler wieder an.



Achtung

Muss die Antenne ausgetauscht werden, dürfen ausschließlich MOTOTRBO Antennen verwendet werden. Nichtbeachten dieser Empfehlung kann zu Schäden am Funkgerät führen. Eine Liste der erhältlichen Antennen finden Sie in der separaten Zubehörlistenbroschüre 6866574D04.

5.8 Wasserdichte der Funkgeräte gewährleisten

In diesem Abschnitt werden die Wasserdichte der Funkgeräte, ihre Prüfung, Demontage und erneute Montage der Funkgeräte der DP-Serie erörtert.

5.8.1 Wartung

Die vom Motorola-Werk ausgelieferten Funkgeräte der DP-Serie wurden einer Vakuumprüfung unterzogen und sollten nach erneuter Montage wieder wasserdicht sein.

VORSICHT: Es wird dringend empfohlen, die Wartung des Funkgeräts nur von qualifizierten Wartungstechnikern und Servicestellen durchführen zu lassen. Dies ist unerlässlich, da eine Wartung durch Unbefugte dem Funkgerät irreparablen Schaden zufügen kann. Wird eine erforderliche Demontage von Unbefugten durchgeführt, so können dadurch Garantieansprüche oder mit Motorola abgeschlossene Leistungsabkommen nichtig werden. Des Weiteren wird empfohlen, die Tauchbarkeit der Geräte einmal pro Jahr von qualifiziertem technischem Personal bzw. einer von Motorola autorisierten technischen Werkstatt testen zu lassen.

5.8.2 Versehentlicher Wasserkontakt

Ist das Funkgerät versehentlich ins Wasser gefallen, so schütteln Sie es vor dem Betrieb, um überschüssiges Wasser aus dem Lautsprechergitter und Mikrofoneingang zu entfernen, sonst kann der Ton verzerrt klingen, bis das Wasser aus diesem Bereich entfernt bzw. verdunstet ist.

5.8.3 Spezielle Testausrüstung

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht über die spezielle Testausrüstung um zu prüfen, ob das Funkgerät der DP-Serie unversehrt ist.

Der Nachweis, dass das Funkgerät wirklich wasserdicht ist, erfordert spezielle Tests und Verfahren, die mit spezialisierten Testgeräten durchgeführt werden. Dazu gehört ein Vakuumtest des Funkgeräts sowie Druckprüfungen (Fehlersuche) auf undichte Stellen, wenn der Vakuumtest versagt. Das spezialisierte Testgerät/die Prüfausrüstung (Tabelle 2-2 auf Seite 2-2) wurde von Motorola genehmigt und ist zur Durchführung des Vakuumtests und, sofern erforderlich, der Druckprüfungen erforderlich. Zur Durchführung dieser Tests dürfen ausschließlich die in der Tabelle angeführten Geräte/Hilfen/Ausrüstungen verwendet werden.

5.8.4 Vakuum-Pumpenkit NLN9839

Das Vakuum-Pumpenkit umfasst eine Vakuumpumpe mit Messanzeige und einen Vakuumschlauch. Mit einem Pumpenanschluss (Artikelnummer 5871134M01) und einer Anschlussdichtung (Artikelnummer 3271133M01) für den Pumpenanschluss, die separat bestellt werden müssen, wird der Vakuumschlauch an das Gehäuse des Funkgeräts angeschlossen.

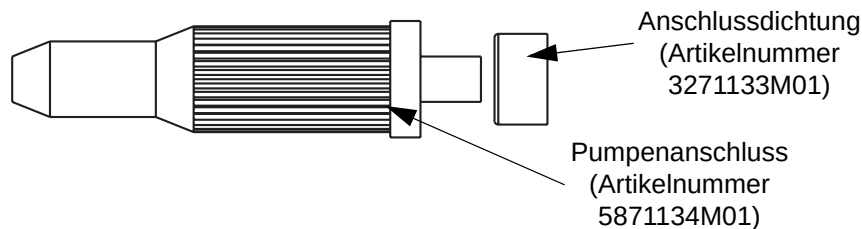


Abbildung 5-20. Anschlussdichtung und Pumpenanschluss anbringen

5.8.5 Druckpumpenkit NTN4265

Das Druckpumpenkit umfasst Druckpumpe mit Messanzeige und Druckschlauch. Wie das vorstehend erläuterte Vakuum-Pumpenkit wird auch das Druckpumpenkit mit dem Pumpenanschluss und der Anschlussdichtung an das Gehäuse des Funkgeräts angeschlossen.

5.8.6 Weiteres Zubehör

Des Weiteren wird zum Testen der Wasserdichte des Funkgeräts Folgendes benötigt:

- Großes Wassergefäß
- Deionisiertes Wasser
- Eine Reihe von Ersatzteilen: Hauptdichtung, Akkudichtung, Entlüftungsöffnungsplakette und Entlüftungsöffnungsmembran. (Siehe Abschnitt 5.9.1 „Einzelteildarstellung und Stücklisten für Modell mit Display“ auf Seite 5-27 oder Abschnitt 5.9.2 „Einzelteildarstellung und Stücklisten für Modell ohne Display“ auf Seite 5-30.)

5.8.7 Vakuumprüfung

Die Vakuumprüfung wird mittels Vakuumpumpe und Messanzeige durchgeführt. Die Pumpe erzeugt ein Vakuum im Funkgerät und an der Messanzeige ist abzulesen, ob das Funkgerät einen stabilen Vakuummesswert hält, d. h. es wird überprüft, ob es sich um ein korrekt abgedichtetes, wasserdichtes Gerät handelt. Vor Beginn der Vakuumprüfung:

- Akku entfernen.

- Staubabdeckung des Universalanschlusses abnehmen und den Universalanschluss freilegen
- Entlüftungsöffnungsplakette und Entlüftungsöffnungsmembran entfernen.

Zum Durchführen der Vakuumprüfung:

1. Antenne fest am Funkgerät anbringen.
2. Vakuumschlauch an der Vakuumpumpe anbringen. Pumpe und Schlauch auf Lecks prüfen. Dazu das offene Schlauchende blockieren und die Pumpe einige Male bedienen. Der angezeigte Messwert spielt zu diesem Zeitpunkt keine Rolle, es ist nur wichtig, dass die Anzeigenadel ruhig bleibt und somit anzeigt, dass die Vakuumpumpe keine Lecks aufweist.
3. Anschlussdichtung an den Pumpenanschluss anbringen, der den Schlauch mit dem Gehäuse verbindet. Pumpenanschluss in die Gewindeöffnung im Gehäuse schrauben.
4. Das offene Ende des Schlauchs am spitzen Ende des Pumpenanschlusses anbringen.
5. Funkgerät mit dem Gehäuse nach oben auf eine flache Oberfläche legen.
6. Pumpe bedienen, bis die Messanzeige 6 Zoll Hg Vakuum im Funkgerät anzeigt. Messanzeige etwa 1 Minute lang im Auge behalten.
 - Fällt die Nadel 0,5 Zoll Hg oder weniger (einen Skalenabschnitt, zum Beispiel von 6 Zoll Hg zu 5,5 Zoll Hg), so hat das Funkgerät den Vakuumtest bestanden und ist somit wasserdicht. In diesem Fall sind keine weiteren Prüfungen erforderlich.
 - Fällt die Nadel mehr als 0,5 Zoll Hg (mehr als einen Skalenabschnitt, zum Beispiel von 6 Zoll Hg auf unter 5,5 Zoll Hg), so hat das Funkgerät den Vakuumtest nicht bestanden und es ist möglicherweise nicht wasserdicht. In diesem Fall ist eine weitere Fehlersuche erforderlich. Beenden Sie diesen Testvorgang und fahren Sie mit Abschnitt 5.8.8 „Druckprüfung“ fort.
7. Entfernen Sie Vakuumschlauch und Pumpenanschluss vom Funkgerät.

5.8.8 Druckprüfung

Die Druckprüfung des Funkgeräts ist nur erforderlich, wenn das Gerät den Vakuumtest nicht bestanden hat. Führen Sie die Druckprüfung erst aus, nachdem die Vakuumprüfung abgeschlossen wurde. Bei der Druckprüfung wird im Funkgerät ein Überdruck erzeugt, das Funkgerät in Wasser getaucht und dann geprüft, wo am Gerät Blasen austreten, um das Leck zu orten. Da sämtliche Bereiche des Funkgeräts überprüft werden, muss das ganze Gerät vor Beenden dieses Tests sorgfältig auf mögliche Lecks untersucht werden.

Zum Durchführen der Druckprüfung:

1. Pumpenanschluss (mit Anschlussdichtung) in die Gewindeöffnung im Gehäuse schrauben.
2. Ein Ende des Druckschlauchs am Pumpenanschluss und das andere Ende an der Druckpumpe anbringen.
3. Antenne fest am Funkgerät anbringen.
4. Pumpe betätigen, bis die Messanzeige ungefähr 1 psig anzeigt.

VORSICHT: Höherer Druck als 1 psig kann Luft um die Hauptdichtung herausdrücken.

5. Den Druck bei 1 psig halten und das Funkgerät in ein mit Wasser gefülltes Gefäß tauchen.
6. Gerät auf einen laufenden Strom von Luftblasen absuchen, da dies ein Leck anzeigt.

HINWEIS Gestaute Luft kann zu einer Ansammlung von Luftblasen führen, vor allem im Gitterbereich, die Luftblasen sollten jedoch nicht kontinuierlich entweichen.

7. Notieren Sie sich alle Dichtungsbereiche, die Anzeichen von Lecks aufweisen. Führen Sie die Probleme auf einen oder mehrere der folgenden Bereiche zurück:
 - Vordere Gehäuseschale
 - Gehäuse (Hauptdichtung)
 - Akkudichtung
8. Funkgerät aus dem Wassergefäß entnehmen und gründlich trocknen. Der Bereich um die Hauptdichtung muss besonders sorgfältig getrocknet werden, um eine Verunreinigung der internen Elektronik zu vermeiden, während das Gerät offen ist.

VORSICHT: Bereich um den Vakuumanschluss des Gehäuses trocken halten und gewährleisten, dass sich dort kein Wasser ansammelt.

9. Pumpenanschluss vom Gehäuse entfernen.
10. Nach der Druckprüfung muss das Funkgerät eine Stunde lang bei 60°C erwärmt werden, damit keine Feuchtigkeit im Funkgerät verbleibt, und um eine Verunreinigung der internen Elektronik nach der erneuten Montage zu verhindern.

5.8.9 Fehlersuche nach Austrittsbereichen (Lecks)

Lesen Sie vor dem Beheben eines Lecks sämtliche Schritte des entsprechenden Abschnitts durch. So kann unnötige Demontage und erneute Montage eines Funkgeräts, das mehrere Lecks aufweist, vermieden werden. Unterziehen Sie nur die Bereiche der Fehlersuche, in denen Sie anhand des in Abschnitt 5.8.8 „Druckprüfung“ auf Seite 5-20 beschriebenen Verfahrens fehlerhafte Dichtungen festgestellt haben. Bei mehreren Lecks gehen Sie in der angegebenen Reihenfolge vor.

HINWEIS Bringen Sie vor der erneuten Montage des Funkgeräts stets eine neue Hauptdichtung oder Akkudichtung im betroffenen Bereich an.

5.8.9.1 Vorderes Gehäuse

Ergreifen Sie eine oder beide der folgenden Maßnahmen:

1. Tritt ein Leck an Linse (nur Modelle mit Display), Universalanschluss, Kontaktstelle von Gehäuse und Gehäuseschale oder Sendetaste auf, so ersetzen Sie das Gehäuse. Siehe hierzu Abschnitt 5.6 „Funkgerät auseinandernehmen - Anleitung“ auf Seite 5-5.
 - a. Entfernen Sie das Gehäuse des Funkgeräts.
 - b. Entsorgen Sie das Gehäuse und die Hauptdichtung.
 - c. Bringen Sie eine neue Hauptdichtung wie in Abschnitt 5.7.2 „Gehäuse wieder anbringen“ auf Seite 5-14 beschrieben an.
 - d. Bringen Sie ein neues Gehäuse am Funkgerät an.
 - e. Prüfen Sie den korrekten Sitz der Hauptdichtung.
 - f. Achten Sie darauf, dass die Hauptdichtung nicht zwischen Gehäuse und Gehäuseschale eingeklemmt wird.
2. Tritt das Leck im Bereich des Achseneinsatzes auf, entfernen Sie die Regler, um das Leck zu orten:
 - a. Führen Sie die Druckprüfung durch.
 - b. Identifizieren Sie die Stelle, an der das Leck auftritt.

5.8.9.2 Gehäuse (Hauptdichtung)

Hauptdichtung ersetzen:

1. Entfernen Sie das Gehäuse wie in Abschnitt 5.6.1 „Vordere Gehäuseschale entfernen“ auf Seite 5-5 beschrieben.
2. Entfernen Sie die Hauptplatine wie in Abschnitt 5.6.2 „Gehäuse entfernen“ auf Seite 5-8 beschrieben aus dem Gehäuse.
3. Entfernen Sie die Hauptdichtung.
4. Prüfen Sie den Bereich der Dichtung um das Gehäuse auf Fremdkörper, die eine komplette Abdichtung verhindern könnten.
5. Bringen Sie eine neue Dichtung an und entsorgen Sie den alten Dichtungsring.
6. Eine ausführliche Anleitung zum Anbringen der Dichtung finden Sie in Absatz 2, Schritt i. bis viii. in Abschnitt 5.7.2 „Gehäuse wieder anbringen“ auf Seite 5-14.
7. Setzen Sie das Gehäuse wieder zusammen und bringen Sie es an der vorderen Gehäuseschale an. (Siehe hierzu Abschnitt 5.7 „Funkgerät wieder zusammenbauen - Anleitung“ auf Seite 5-12).
8. Prüfen Sie den korrekten Sitz der Hauptdichtung. Achten Sie darauf, dass die Hauptdichtung nicht zwischen Gehäuse und Gehäuseschale eingeklemmt wird.

HINWEIS Achten Sie beim Installieren des zusammengesetzten Gehäuses in der vorderen Gehäuseschale darauf, dass die Dichtung oben an den beiden Ecken nicht aus der Gehäuserille gleitet.

5.8.9.3 Akkudichtung

Akkudichtung ersetzen:

1. Siehe hierzu Abschnitt 5.6 „Funkgerät auseinandernehmen - Anleitung“ auf Seite 5-5.
2. Akkudichtung vom Gehäuse entfernen.
3. Prüfen Sie Akkudichtung, Gehäuse und umliegende Bereiche auf Fremdkörper, die eine komplette Abdichtung verhindern könnten.
4. Bringen Sie eine neue Akkudichtung an und entsorgen Sie die alte Dichtung.
5. Bringen Sie eine neue Hauptdichtung an und entsorgen Sie den alten Dichtungsring.
6. Setzen Sie das Gehäuse wieder zusammen und bringen Sie es in der vorderen Gehäuseschale an. (Siehe hierzu Abschnitt 5.7 „Funkgerät wieder zusammenbauen - Anleitung“ auf Seite 5-12).
7. Prüfen Sie den korrekten Sitz der Hauptdichtung. Achten Sie darauf, dass die Hauptdichtung nicht zwischen Gehäuse und Gehäuseschale eingeklemmt wird.

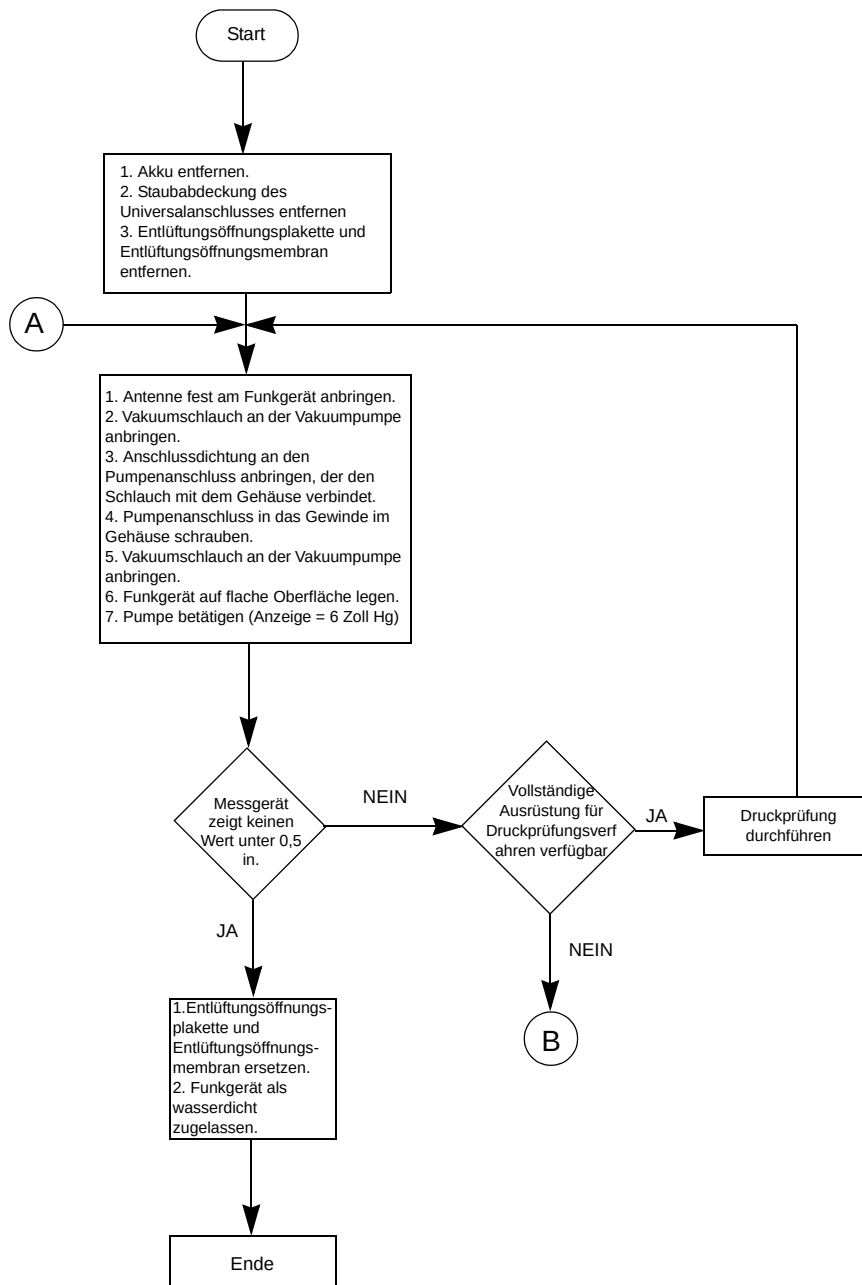
ACHTUNG: Die Entlüftungsöffnungsplakette (3371478L01) und die Entlüftungsöffnungsmembran (3271570L01) müssen nach der Vakuumprüfung, Druckprüfung oder der Wasserleck-Fehlersuche ersetzt werden.

5.8.9.4 Entlüftungsöffnungsmembran und Entlüftungsöffnungsplakette

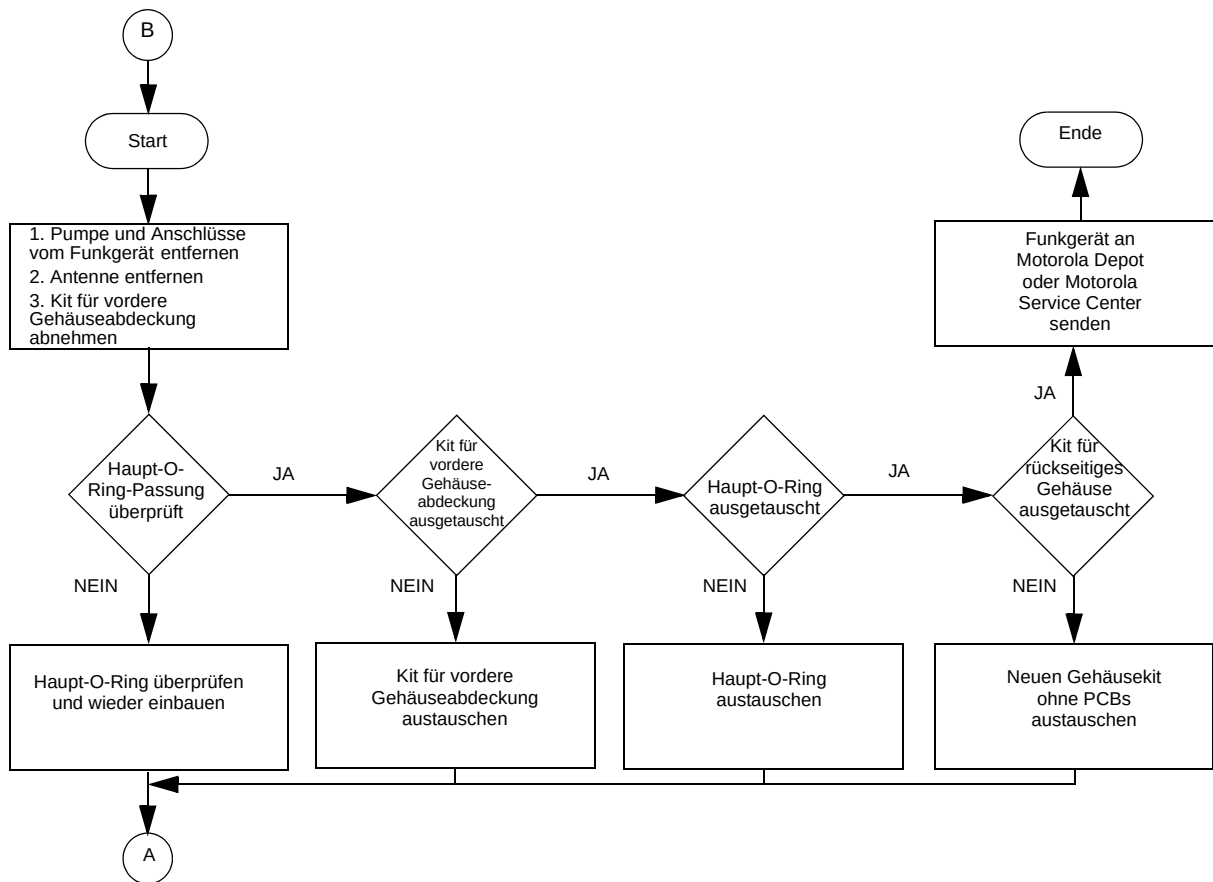
Entlüftungsöffnungsmembran und Entlüftungsöffnungsplakette ersetzen:

1. Entfernen Sie die die Entlüftungsöffnungsmembran bedeckende Plakette vom Gehäuse.
2. Entfernen Sie die Entlüftungsöffnungsmembran.
3. Prüfen Sie, dass die Gehäuseoberfläche im Bereich der Entlüftungsöffnungsplakette und der Aussparung für die Entlüftungsöffnungsmembran sauber, frei von Kratzern, Klebemitteln oder sonstigen Fremdkörpern ist.
4. Bringen Sie in der kleinen Aussparung im Gehäuse eine neue, die Entlüftungsöffnung bedeckende Entlüftungsöffnungsmembran an. Stellen Sie sicher, dass keine öligen Substanzen mit der Dichtung in Berührung kommen.
5. Bringen Sie eine neue Entlüftungsöffnungsplakette über der Entlüftungsöffnungsmembran in der größeren Aussparung des Gehäuses an. Drücken Sie die Plakette an allen Kanten gleichmäßig herunter, um gute Haftung zu gewährleisten.

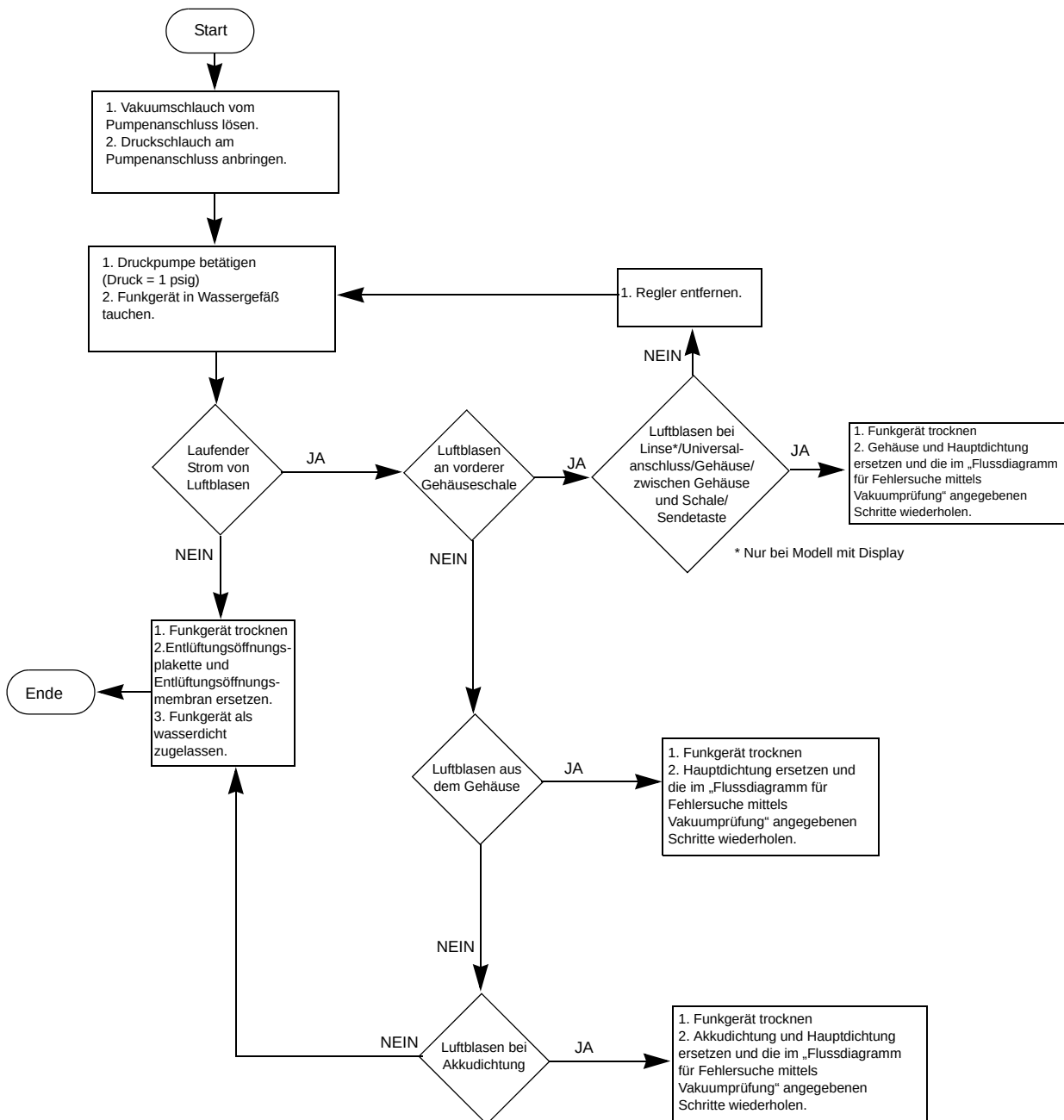
5.8.10 Fehlersuche



Flussdiagramm für Fehlersuche mittels Vakuumprüfung (Blatt 1 von 2)



Flussdiagramm für Fehlersuche mittels Vakuumprüfung (Blatt 2 von 2)



Flussdiagramm für Fehlersuche mittels Druckprüfung und Leckbereiche

5.9 Einzelteildarstellungen und Stücklisten

5.9.1 Einzelteildarstellung und Stücklisten für Modell mit Display

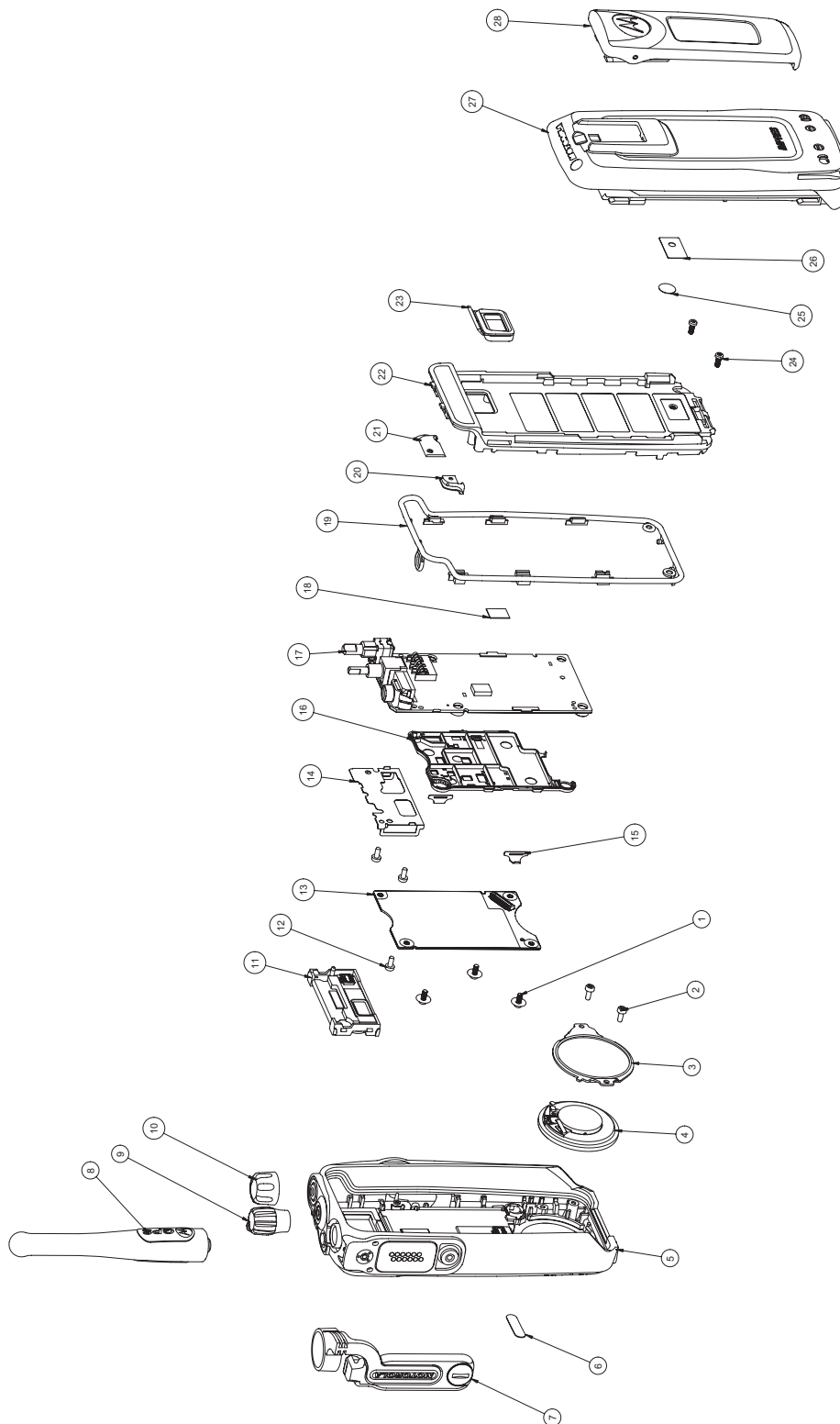


Abbildung 5-21. Einzeldarstellung des Modells mit Display

Tabelle 5-3. Stückliste zur Einzelteildarstellung des Modells mit Display

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
1	Schraube mit Unterlegscheibe	0371981L01
2	Schraube für Lautsprecherhalterung	0386434Z02
3	Lautsprecherhalterung	4271352L02
4	Lautsprecher	5085798F09
5	Vordere Gehäuseschale	PMLN4646_
6	Kennschild für DP 3601 Kennschild für DP 3600	3371390L03 3371390L04
7	Staubschutz	1571477L01
8	Antenne	Siehe separate Zubehörliste 6866574D04
9	Lautstärkeregler	3615205H01
10	Frequenzregler	3615204H01
11	Display-Element	7215182H01
12	Schrauben	0386104Z04
13	Schnittstellenkarte	0104022J35
14	Display-Halterung	4215189H01
15	Abschirmungsklemme	4271320L01
16	Abschirmung	2615156H01
17	Kit, hintere Gehäuseschale	Siehe Abschnitt 1.4: Modellübersicht
18	Wärmepolster	7515526H01
19	Gehäusedichtung	3215181H01
20	Dichtung für Halterung	4216293H01
21	Dichtung für Halterung	4216292H01
22	Gehäusezusammenbau mit MIP-Abschirmung	0104023J31
23	Akkudichtung	3215177H02
24	Schraube	0316281H01
25	Pot. Dichtung	3271570L01
26	Etikett, Pot. Dichtung	3371478L01

Tabelle 5-3. Stückliste zur Einzelteildarstellung des Modells mit Display

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
27	Akku	Siehe separate Zubehörliste 6866574D04
28	Gürtelclip	Siehe separate Zubehörliste 6866574D04

Tabelle 5-4. Stückliste zur Einzelteildarstellung des Modells ohne Display

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
1	Schraube mit Unterlegscheibe	0371981L01
2	Vordere Gehäuseschale	0104023J33
3	Staubschutz	1571477L01
4	Kennschild für DP 3401 Kennschild für DP 3400	3371391L03 3371391L04
5	Antenne	Siehe separate Zubehörliste 6866574D04
6	Lautstärkeregler	3615205H01
7	Frequenzregler	3615204H01
8	Lautsprecher	5085798F09
9	Lautsprecherhalterung	4271352L02
10	Schraube für Lautsprecherhalterung	0386434Z02
11	Schraube	0386104Z04
12	Schnittstellenkarte	0104022J35
13	Abschirmungsklemme	4271320L01
14	Abschirmung	2615156H01
15	Kit, hintere Gehäuseschale	Siehe Abschnitt 1.4: Modellübersicht
16	Wärmepolster	7515526H01
17	Dichtung	3215181H01
18	Dichtung für Halterung	4216293H01
19	Dichtung für Halterung	4216292H01
20	Gehäusezusammenbau mit MIP-Abschirmung	0104023J31
21	Akkudichtung	3215177H02
22	Schraube	0316281H01
23	Pot. Dichtung	3271570L01
24	Etikett, Pot. Dichtung	3371478L01
25	Akku	Siehe separate Zubehörliste 6866574D04

Tabelle 5-4. Stückliste zur Einzelteildarstellung des Modells ohne Display

Artikel	Beschreibung	Artikelnummer
26	Gürtelclip	Siehe separate Zubehörliste 6866574D04

5.9.3 Drehmomentliste

Tabelle 5-5 enthält eine Übersicht der verschiedenen Schrauben und deren Beschreibung, gefolgt von einer Aufstellung der Drehmomentwerte in verschiedenen Maßeinheiten. Ziehen Sie bei der Montage des Funkgeräts sämtliche Schrauben auf die angegebenen Werte fest.

Tabelle 5-5. Drehmomentspezifikationen für Schrauben

Artikelnummer	Beschreibung	Dreher/ Schlüssel	Drehmoment		
			N-m	Lbs/ Zoll	kgf-cm
0386434Z02	Schraube, M1,91 x 0,79 x 5,8 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0316281H01	Schraube, M2 x 0,8 x 6,3 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0386104Z04	Schraube, M2 x 0,4 x 4,5 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0371981L01	Schraube, M2 x 0,4 x 5,0 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54

Kapitel 6 Abhilfe bei Störungen

6.1 Einleitung

Dieses Kapitel enthält Fehlercodes sowie die Anleitung zum Austausch der Leiterplatte. Werden die in Kapitel 3 beschriebenen Leistungsprüfungen nicht erfolgreich absolviert oder wird einer der nachstehend aufgeführten Fehlercodes angezeigt, so sollte die Leiterplatte ausgetauscht werden. Falls die Instandsetzung eines Geräts Kenntnisse auf Komponentenebene erfordert, so sollte es an eines der in Anhang A aufgeführten Motorola-Kundendienstzentren weitergeleitet werden.

HINWEIS: Benutzen Sie Netzgeräteanschluss/Testvorrichtung und die in diesem Kapitel enthaltenen Diagramme für den Zugang zu den verschiedenen Anschlussstiften. (Die Artikelnummern der entsprechenden Motorola Service-Hilfe und Werkzeuge finden Sie in Abschnitt „Service-Hilfen“ auf Seite 2-2.)

6.2 Die Verwendung von Servicekits

Wurde ein Problem bei einer bestimmten Platine identifiziert, so bestellen und installieren Sie das entsprechende Servicekit (siehe „Modellübersicht“ auf den Seiten 1-5 und 1-6).

- Austauschplatinen müssen nicht unbedingt neu getunt werden, wenn sie bereits im Werk eingestellt wurden. Ihre Funktionstüchtigkeit sollte jedoch vor der Inbetriebnahme geprüft werden. Dabei ist insbesondere zu beachten, dass das Bias DAC vor der Inbetriebnahme des Funkgeräts für die entsprechende Gerätevorspannung eingestellt werden muss. Wenn die Vorspannung nicht korrekt eingestellt wurde, so kann das Sendegerät beschädigt werden.

ACHTUNG: Das Tuner-Programm erlaubt die Eingabe der Seriennummer einer neuen Platine nur einmal. Gehen Sie daher also äußerst vorsichtig vor!

6.3 Fehlercodes beim Einschalten des Geräts (nur Modell mit Display)

Nach dem Einschalten führt das Funkgerät eine Reihe von Tests durch, um seine grundlegende Elektronik und Software zu prüfen. Für jedem erfassten Fehler wird der zugehörige Fehlercode auf dem Display des Funkgeräts angezeigt. Diese Fehlercodes sollen dem Servicetechniker weiterhelfen, wenn das Funkgerät akustisch anzeigt, dass der Selbsttest fehlgeschlagen ist. Nach dem erfolgreichen Durchführen der Tests ertönt der Selbsttestton.

Es werden zwei Arten von Fehlern erfasst, schwere Fehler und nicht schwere Fehler. Bei einem schweren Fehler wird der normale Funkbetrieb unterbunden. Schwere Fehler umfassen vom Mikroprozessor erfasste Hardwarefehler und bestimmte Speicherfehler. Derartige Speicherfehler sind falsche ROM-Prüfsummen, falsche RAM-Prüfsummen und falsche Prüfsummen für Codeplug-Block-Betriebsparameter. Sind die Codeplug-Block-Betriebsparameter korrupt, so ist der Betrieb des Geräts mit der richtigen Frequenz, System und Gruppe in Frage gestellt. Auf diesen Informationen basierende Sendeveruche könnten dem Benutzer den falschen Eindruck geben, dass andere seine Nachrichten empfangen. Korrupte Codeplug-Blöcke mit Anrufkennungen oder deren zugehörigen Aliasnamen sind nicht schwere Fehler. In diesem Fall können dem Benutzer zwar Ungelegenheiten entstehen, die normale Kommunikation ist jedoch trotzdem möglich.

Tabelle 6-1. Fehlercodes beim Einschalten des Geräts

Fehlercode	Beschreibung	Fehlertyp	Abhilfemaßnahmen
FEHLER 01/02	Falsche Prüfsumme für Codeplug-Block von Anrufkennung oder zugehörigen Aliasnamen	Nicht schwer	Die normale Kommunikation ist möglich, aber dem Benutzer können Ungelegenheiten entstehen. Codeplug neu programmieren.
FEHLER 01/22	Falsche Tuning Codeplug-Block-Prüfsumme	Nicht schwer	Normale Kommunikation ist trotzdem möglich.
VERSAGEN (FAIL) 01/82	Falsche externe Codeplug-Block-Prüfsumme	Schw. Fehler	Codeplug neu programmieren.
VERSAGEN (FAIL) 01/92	Falsche sichere Codeplug-Prüfsumme	Schw. Fehler	Codeplug neu programmieren.
VERSAGEN (FAIL) 01/A2	Falsche Tuning Codeplug-Block-Prüfsumme	Schw. Fehler	Codeplug neu programmieren.
VERSAGEN (FAIL) 01/81	Falsche ROM-Prüfsumme	Schw. Fehler	FLASH-Speicher neu programmieren, dann erneut testen. Erscheint die Meldung erneut, so ersetzen Sie die Hauptplatine oder senden Sie das Funkgerät zum nächstgelegenen Motorola-Depot.
VERSAGEN (FAIL) 01/88	Funkgerät RAM-Test fehlgeschlagen	Schw. Fehler	Funkgerät aus- und wieder einschalten und so erneut testen. Erscheint die Meldung erneut, so ersetzen Sie die Hauptplatine oder senden Sie das Funkgerät zum nächstgelegenen Motorola-Depot.
VERSAGEN (FAIL) 01/90 oder VERSAGEN 02/90	Allgemeiner Hardwarefehler	Schw. Fehler	Funkgerät aus- und wieder einschalten und so erneut testen. Erscheint die Meldung erneut, so ersetzen Sie die Hauptplatine oder senden Sie das Funkgerät zum nächstgelegenen Motorola-Depot.

Tabelle 6-1. Fehlercodes beim Einschalten des Geräts (Fortsetzung)

Fehlercode	Beschreibung	Fehlertyp	Abhilfemaßnahmen
VERSAGEN (FAIL) 02/81	Falsche DSP ROM-Prüfsumme	Schw. Fehler	FLASH-Speicher neu programmieren, dann erneut testen. Erscheint die Meldung erneut, so ersetzen Sie die Hauptplatine oder senden Sie das Funkgerät zum nächstgelegenen Motorola-Depot.
VERSAGEN (FAIL) 02/82	DSP RAM1 Test fehlgeschlagen	Schw. Fehler	Funkgerät aus- und wieder einschalten und so erneut testen. Erscheint die Meldung erneut, so ersetzen Sie die Hauptplatine oder senden Sie das Funkgerät zum nächstgelegenen Motorola-Depot.
VERSAGEN (FAIL) 02/84	DSP RAM2 Test fehlgeschlagen	Schw. Fehler	Funkgerät aus- und wieder einschalten und so erneut testen. Erscheint die Meldung erneut, so ersetzen Sie die Hauptplatine oder senden Sie das Funkgerät zum nächstgelegenen Motorola-Depot.
VERSAGEN (FAIL) 02/88	DSP RAM Test fehlgeschlagen	Schw. Fehler	Funkgerät aus- und wieder einschalten und so erneut testen. Erscheint die Meldung erneut, so ersetzen Sie die Hauptplatine oder senden Sie das Funkgerät zum nächstgelegenen Motorola-Depot.
VERSAGEN (FAIL) 02/C0	Falsche DSP ROM-Prüfsumme	Schw. Fehler	Funkgerät aus- und wieder einschalten und so erneut testen. Erscheint die Meldung erneut, so ersetzen Sie die Hauptplatine oder senden Sie das Funkgerät zum nächstgelegenen Motorola-Depot.
Display funktioniert nicht (No Display)	Das Display-Element ist nicht richtig angeschlossen oder beschädigt.	Schw. Fehler	Überprüfen Sie die Anschluss des Display-Elements an die Hauptplatine. Tauschen Sie das Display-Element aus.

HINWEIS Ein Funkgerät ohne Display gibt nur das akustische Signal für das Versagen des Selbsttest aus, wenn dieser fehlgeschlagen ist.

6.4 Betriebsfehler

Während des Betriebs führt das Funkgerät dynamische Tests durch, um seine korrekte Funktion zu überprüfen. Dabei ermittelte Probleme werden als Fehlercodes auf dem Display des Geräts angezeigt. Dies weist den Benutzer darauf hin, dass ein Problem vorliegt und ein Motorola MOTOTRBO Fachhändler verständigt werden muss. Tabelle 6-2 enthält eine Übersicht der verschiedenen Fehlercodes und ihrer Bedeutung.

Tabelle 6-2. Fehlercodes beim Betrieb

Fehlercode	Beschreibung	Fehlertyp	Abhilfemaßnahmen
VERSAGEN (FAIL) 001	Senden oder Empfang auf falscher Frequenz	NICHT SCHWER	1. Codeplug neu programmieren. 2. Siehe entsprechendes Servicehandbuch.
VERSAGEN (FAIL) 002	Fehler bei Kennungsprüfsumme oder Systemsperre	NICHT SCHWER	Codeplug neu programmieren.

Anhang A EMEA Regionale Garantie, Service und technischer Kundendienst

1.0 Garantie- und Serviceleistungen

Die Firma Motorola bietet langfristige Unterstützung für ihre Geräte. Diese Unterstützung umfasst kompletten Austausch und/oder Reparatur des Geräts während der Garantiefrist sowie Wartung/Reparatur oder Ersatzteile nach Ablauf der Garantiefrist. Bei der Rückgabe des Geräts zum Umtausch oder zur Reparatur an einen autorisierten Motorola Vertriebspartner ist in jedem Fall die ausgefüllte Garantiekarte beizulegen. Garantiekarten erhalten Sie von Ihrem autorisierten Motorola Vertriebspartner.

1.1 Garantiefrist und Hinweise zur Rückgabe von Geräten

Die geltenden Garantiebedingungen sind im Vertrag der autorisierten Motorola Fachhändler ausgeführt. Diese Bestimmungen können jedoch von Zeit zu Zeit geändert werden; die folgenden Hinweise dienen daher nur als Anhaltspunkte.

Während der Garantiefrist sollten defekte Geräte vor der Rückgabe zum Umtausch oder zur Reparatur an die Firma Motorola einer gründlichen Prüfung unterzogen werden.

Damit soll sichergestellt werden, dass sie ordnungsgemäß programmiert wurden und keine Schäden aufweisen, die nicht unter die Garantiebestimmungen fallen.

Bitte setzen Sie sich mit unserem Kundendienst in Verbindung, bevor Sie ein Funkgerät an das zuständige Motorola-Garantiedepot zurücksenden (siehe Seite A-3). Allen eingesandten Geräten muss eine Garantiekarte beiliegen, die Sie von Ihrer zuständigen Kundendienstvertretung anfordern können. Um Beschädigungen beim Transport zu vermeiden, sollte das Gerät grundsätzlich in der Originalverpackung oder - wenn diese nicht mehr verfügbar ist – sorgfältig verpackt werden.

1.2 Nach Ablauf der Garantiefrist

Nach Ablauf der Garantiefrist unterstützt die Firma Motorola ihre Produkte weiterhin auf die beiden folgenden Arten:

1. Die MTS-Abteilung (Managed Technical Services) von Motorola bietet Endkunden und Fachhändlern preisgünstige Reparaturleistungen an.
2. Fachhändler, die in der Lage sind, Fehleranalyse und Reparatur selbst auszuführen, können von der MTS-Abteilung Einzelteile und Module beziehen.

2.0 European Radio Support Centre (ERSC)

Die ERSC-Kundeninformation kann über die folgenden Rufnummern kontaktiert werden:

Österreich:	08 00 29 75 41	Italien:	80 08 77 387
Belgien:	08 00 72 471	Luxemburg:	08 00 23 27
Dänemark:	80 88 05 72	Niederlande:	08 00 22 45 13
Finnland:	08 00 11 49 910	Norwegen:	80 01 11 15
Frankreich:	08 00 90 30 90	Portugal:	08 00 84 95 70
Deutschland:	08 00 18 75 240	Spanien:	90 09 84 902
Griechenland:	00 80 04 91 29 020	Schweden:	02 07 94 307
UK:	08 00 96 90 95	Schweiz:	08 00 55 30 82
Irland:	18 00 55 50 21	Island:	80 08 147

Oder wenden Sie sich an das Europäische Kundendienstzentrum:
Tel +49 30 6686 1555

Bitte verwenden Sie diese Nummern nur für Reparaturanfragen.

3.0 Ersatzteile

Bestimmte Einzel- und Ersatzteile und/oder Produktinformationen können direkt bestellt werden. Verfügt der gewünschte Artikel über eine Motorola Artikelnummer, so ist er von der Motorola RPSO-Abteilung (Radio Products and Solutions Organization) erhältlich. Teile ohne Artikelnummer sind gewöhnlich nicht von Motorola erhältlich. Mit einem Sternchen gekennzeichnete Teile sind nur über ein Motorola Depot erhältlich. Ist keine Teilleiste enthalten, so bedeutet dies in der Regel, dass dieses Kit oder diese Baugruppe keine vom Benutzer austauschbaren Komponenten enthält.

Ersatzteile, Kits und Baugruppen können direkt bei Ihrem lokalen Motorola Fachhändler oder online bei Motorola bestellt werden: <http://emeaonline.motorola.com>

* Die RPSO-Abteilung (Radio Products and Solutions Organization) war in der Vergangenheit unter der Bezeichnung Radio Products Services Division (RPSD) und/oder Accessories and Aftermarket Division (AAD) bekannt.

4.0 Technischer Support

Im Falle einer Fehlfunktion kann der Motorola Vertriebspartner den Support der Firma Motorola in Anspruch nehmen.

Nordeuropa - Stephen Woodrow
Telefon: +44 (0) 1256 488 082
Fax: +44 01256 488 080
E-Mail: CSW066@motorola.com

Mittel- und Osteuropa - Siggy Punzenberger
Telefon: +49 (0) 6128 70 2342
Fax: +49 (0) 6128 95 1096
E-Mail: TFG003@email.mot.com

Russland und Belarus - Andrey Nagornykh
Telefon: +7 495 787 8910
Fax: +7 495 785 0185
E-Mail: mwcb47@motorola.com

Deutschland - Customer Connect Team
Telefon: +49 (0) 30 6686 1539
Fax: +49 (0) 30 6686 1916
E-Mail: cgiss.emea@europe.mot.com

Mittlerer Osten und Afrika - Wayne Holmes
Telefon: +27 11 800 7922
Fax: +27 11 800 7923
E-Mail: radiosupport.za@motorola.com

Italien - Ugo Gentile
Telefon: +39 02 5220 7825
Fax: +39 02 5220 7810
E-Mail: Ugo.Gentile@motorola.com

Frankreich - Armand Roy
Telefon: +33 1 6935 7868
Fax: +33 1 6935 7808
E-Mail: armand.roy@motorola.com

Frankreich - Laurent Irrmann
Telefon: +33 1 6935 7866
Fax: +33 1 6935 7808
E-Mail: laurent.irrmann@motorola.com

5.0 Weitere Hilfe von Motorola

Außerdem können Sie sich an unseren Kunden-Helpdesk unter der folgenden Web-Adresse wenden:

<http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus>

Notizen

Glossar

Dieses Glossar enthält eine alphabetische Liste der Funkgeräteterminologie und ihrer Definitionen. Nicht alle diese Ausdrücke sind auf alle Funkgeräte anwendbar und manche sind eher allgemein gültig.

Ausdruck	Definition
Allg.EA	Allgemein nutzbarer Eingang/Ausgang: Stifte mit programmierbarer Funktion
Analog	Beschreibt ein ständig variables Signal oder eine zur Verarbeitung derartiger Signale dienende Schaltung oder Vorrichtung (Gerät).
Band	Zu einem bestimmten Zweck zugelassene Frequenzen.
CPS	Customer Programming Software: Ein Softwareprogramm zur Programmierung der Funktionen eines Funkgeräts.
Digital	Beschreibt in Form einer Sequenz einzelner, aus einem bestimmten Satz stammender Zeichen gespeicherte oder übertragene Daten, gewöhnlich mittels elektronischer oder elektromagnetischer Signale dargestellte Binärdaten.
DP	Modellkennzeichnung der digitalen Funkgerätmodelle in der MOTOTRBO-Serie für Gewerbe und Handel (Professional-Serie).
DPL	Digitaler Pilotton: Ein Typ der digitalen Kommunikation mittels geheimem Ruf sowie Sperre von Speicherkanal und besetztem Kanal zur effektiveren Kommunikation.
Empfangsgerät	Elektronische Vorrichtung zur Verstärkung des HF-Signals. Ein Empfänger trennt das Audiosignal vom HF-Träger, verstärkt es und wandelt es zurück in die ursprünglichen Tonwellen.
FCC	Federal Communications Commission
Frequenz	Gibt an, wie oft ein kompletter elektromagnetischer Zyklus in einer bestimmten Zeitspanne (gewöhnlich eine Sekunde) auftritt.
GPS	Globales Positionierungssystem
HF	Funkfrequenz: Der Anteil des elektromagnetischen Spektrums zwischen Ton und Infrarotlicht (ca. 10 kHz bis 10 GHz).
IC	Integrierte Schaltung: Eine aus miteinander verbundenen Komponenten auf einem kleinen Halbleiterchip (gewöhnlich aus Silikon hergestellt) aufgebrachte Baugruppe. Ein Chip kann Millionen von mikroskopischen Komponenten enthalten und viele Funktionen erfüllen.
IF	Zwischenfrequenz
kHz	Kilohertz: Eintausend Zyklen pro Sekunde. Wird vor allem als Funkfrequenz-Maßeinheit verwendet.
LCD	Flüssigkristallanzeige: Eine Flüssigkristallanzeige (LCD = Liquid Crystal Display) besteht aus einer Flüssigkristalllösung zwischen zwei Platten aus polarisiertem Material. Wird Strom durch diese Flüssigkeit geleitet, so ordnen sich die Kristalle so an, dass kein Licht durchdringen kann.

Ausdruck	Definition
LED	Lichtemittierende Diode (LED): Eine elektronische Vorrichtung, die beim Durchleiten von Strom aufleuchtet.
MDC	Motorola Digital Communications
MHz	Megahertz: Eine Million Zyklen pro Sekunde. Wird vor allem als Funkfrequenz-Maßeinheit verwendet.
Paging	Einweg-Kommunikation, die den Empfänger auffordert, eine Nachricht abzurufen.
PL	Pilotton-Rauschsperr: Ein ständiger, unter der Hörschwelle liegender Ton, der gemeinsam mit dem Träger übertragen wird.
Platine	Bedruckte Leiterplatte (PCB): Auch Platine genannt.
Programmierkabel	Ein Kabel, über das die Programmiersoftware direkt mit dem Funkgerät über den USB-Anschluss kommunizieren kann.
Rauschsperr	Stummschaltung von Audiokreisen, wenn empfangene Signalpegel unter einen bestimmten Wert absinken. Bei trägerabhängiger Rauschsperr kann sämtliche Kanalaktivität gehört werden, die die vorgegebene Rauschsperr des Funkgeräts übersteigt.
Repeater	Dezentrale Sende-/Empfangsvorrichtung, die empfangene Signale weiterleitet, um die Kommunikationsreichweite und Deckung zu verbessern (Betriebsfunk).
RX (Empfang)	Empfang
Sende-/ Empfangsgerät	Sende-/Empfangsgerät (Transceiver): Ein Gerät, das Analog- oder Digitalsignale sowohl senden als auch empfangen kann. Wird auch mit XCVR abgekürzt.
Sendegerät	Elektronische Ausrüstung zum Erzeugen und Verstärken eines HF-Trägersignals, der Modulation und anschließenden Ausstrahlung dieses Signals.
Signal	Elektrisch übertragene elektromagnetische Welle.
Spektrum	Frequenzbereich, in dem Strahlung bestimmte Charakteristiken besitzt.
Standard	Ein vorgegebener Satz an Parametern.
TOT	Sendezeitbegrenzer (Time-out Timer): Begrenzt die Länge einer Übertragung.
TPL	Pilotton
Tx (Senden)	Übertragung
UHF	Ultrahoch-Frequenz
USB	Universal Serial Bus: Ein externer Busstandard, der Datenübertragungsgeschwindigkeiten von 12 Mbps unterstützt.
VIP	Fahrzeug-Schnittstellenanschluss (Vehicle Interface Port)



Série DP
Portatif
Manuel de maintenance simplifié

Avant-propos

Ce manuel s'applique à tous les modèles de portatifs radio de la série DP, sauf mention contraire. Il renferme toutes les informations nécessaires au maintien des performances optimales du produit et au temps maximum de fonctionnement, en utilisant les procédures de maintenance de niveau 1 et 2. Ce niveau de maintenance, allant jusqu'au remplacement de la carte, est typique de certains centres de maintenance de niveau local, des clients assurant eux-mêmes la maintenance de leurs produits et des revendeurs.

Sécurité produit et conformité aux normes d'exposition à l'énergie électromagnétique hautes fréquences



Avant d'utiliser ce produit, lire les instructions pour l'utilisation sûre figurant dans le livret Sécurité produit et exposition à l'énergie électromagnétique hautes fréquences, accompagnant le poste.

ATTENTION!

Ce poste est conçu uniquement pour un usage professionnel contrôlé, conformément aux exigences FCC relatives à l'exposition des personnes à l'énergie électromagnétique hautes fréquences (HF). Avant d'utiliser ce produit, lisez les informations pratiques sur l'énergie électromagnétique HF et les instructions d'utilisation, qui sont contenues dans le livret Sécurité produit et exposition à l'énergie électromagnétique hautes fréquences qui accompagne le poste (référence Motorola 6864117B25) pour veiller à vous conformer aux limites d'exposition à l'énergie électromagnétique HF.

Pour obtenir une liste d'antennes, de batteries et d'autres accessoires agréés par Motorola, rendez-vous sur le site web : <http://www.motorola.com/governmentandenterprise>

Copyright des logiciels

Les produits Motorola décrits dans ce manuel sont susceptibles d'inclure des programmes informatiques dont Motorola détient le copyright, stockés dans des mémoires sur semi-conducteur, ou sur d'autres supports. La législation aux Etats-Unis et dans d'autres pays préserve certains droits exclusifs de Motorola en ce qui concerne les programmes informatiques sujets au copyright, y compris, mais sans s'y limiter, le droit exclusif de copie et de reproduction sous une forme quelconque du programme informatique protégé par copyright. En conséquence, il est formellement interdit de copier, de reproduire, de modifier, d'appliquer une méthode d'ingénierie inverse ou de distribuer de quelque manière que ce soit tout programme informatique Motorola protégé par copyright, si vous n'avez pas obtenu par écrit la permission expresse de Motorola. En outre, l'achat de produits Motorola ne sera pas considéré comme vous conférant, directement ou implicitement, par préclusion ou autre, une licence quelconque dans le cadre des copyrights, brevets ou demandes de brevet de Motorola, sauf pour la licence normale, d'utilisation non-exclusive, qui découle de la vente d'un produit dans le cadre de la loi.

Copyright des documents

Il est formellement interdit de dupliquer ou de distribuer ce document, que ce soit intégralement ou en partie, si vous n'avez pas obtenu la permission expresse et par écrit de Motorola. Il est formellement interdit de reproduire une partie de ce manuel, de le distribuer, ou de le transmettre sous une forme ou par un moyen quelconques, électronique ou mécanique, ou pour un usage quelconque, si vous n'avez pas obtenu la permission expresse et par écrit de Motorola.

Non-responsabilité

Les informations figurant dans ce document ont été soigneusement examinées et jugées entièrement fiables. Toutefois, Motorola décline toute responsabilité en cas d'inexactitudes. En outre, Motorola se réserve le droit d'apporter des changements aux produits décrits dans le présent document, afin d'en améliorer la lisibilité, le fonctionnement ou la conception. Motorola rejette toute responsabilité découlant des applications ou de l'utilisation d'un produit ou d'un circuit quelconque décrit dans le présent ; ceci s'applique également à une licence quelconque dans le cadre de ses propres droits de brevets, ou des droits d'autres parties.

Marques commerciales

MOTOROLA et le logo stylisé M sont enregistrés auprès du US Patent & Trademark Office. Les noms d'autres produits ou services appartiennent à leur propriétaire respectif.

© 2007, 2008 Motorola, Inc.

Tous droits réservés.

Historique du document

Les changements majeurs ci-dessous ont été implémentés dans ce manuel depuis la version précédente.

Edition	Description	Date
6866574D29-A	Publication initiale	Février 2007
6866574D29-B	Ajout d'informations sur la gamme VHF. Diagramme de modèles UHF1 actualisé. Ajout de procédures liées aux essais d'étanchéité.	Juin 2007
6866574D29-C	Ajout du schéma de brochage au chapitre Equipement de test et Aides au service. Mise à jour des tableaux de dépistage des pannes au chapitre Démontage/Remontage. Ajout de la note d'avertissement au chapitre Test de performance de l'émetteur-récepteur. Mise à jour de la page de couverture du Manuel et des schémas de boutons. Mise à jour du numéro de référence de l'outil de dépose de bouton. Mise à jour des informations de contact pour le soutien technique à l'Annexe A.	Oct. 2007
6866574D29-D	Mise à jour des tableaux de modèles et ajout des caractéristiques 20 kHz au chapitre Introduction.	Janv. 2008
6866574D29-E	Ajout des informations 2 bandes UHF.	Juin 2008

Remarques

Table des matières

Avant-propos ii

Sécurité produit et conformité aux normes d'exposition à l'énergie électromagnétique	ii
hautes fréquences.....	ii
Copyright des logiciels.....	ii
Copyright des documents.....	ii
Non-responsabilité.....	ii
Marques commerciales	ii

Historique du document..... iii

Chapitre 1 Introduction 1-1

1.1 Conventions utilisées dans ce manuel	1-1
1.2 Description du poste	1-1
1.2.1 Modèle de portatif à afficheur	1-2
1.2.2 Modèle sans afficheur	1-3
1.3 Système de numérotation des modèles de portatifs radio	1-4
1.4 Diagrammes des modèles	1-5
1.4.1 Diagramme des modèles VHF	1-5
1.4.2 Diagramme des modèles UHF1	1-6
1.4.3 Diagramme des modèles UHF2	1-7
1.5 Spécifications	1-8

Chapitre 2 Equipement de test et équipements de maintenance 2-1

2.1 Equipement de test conseillé.....	2-1
2.2 Equipements de maintenance	2-2
2.3 Câble de programmation, de test et de réglage	2-3

Chapitre 3 Test des performances de l'émetteur-récepteur 3-1

3.1 Généralités	3-1
3.2 Configuration	3-1
3.3 Mode de test du modèle à afficheur.....	3-3
3.3.1 Accès au mode de test du poste à afficheur	3-3
3.3.2 Mode Test RF	3-3
3.3.3 Mode Test Affichage	3-7
3.3.4 Mode Test Témoins	3-7
3.3.5 Mode Test Eclairage	3-7
3.3.6 Mode Test Tonalité HP.....	3-7
3.3.7 Mode Test Tonalité Ecouteur	3-7
3.3.8 Test Ecouteur Retour Audio.....	3-7
3.3.9 Mode Test Vérif. batterie.....	3-8
3.3.10 Mode Test Bouton/Molette/Alternat	3-8
3.4 Mode de test du poste sans afficheur	3-10
3.4.1 Accès au mode de test du poste sans afficheur.....	3-10

3.4.2	Mode de test RF	3-10
3.4.3	Mode Test Témoins	3-10
3.4.4	Mode Test Tonalité HP	3-10
3.4.5	Mode Test Tonalité Ecouteur	3-11
3.4.6	Mode Test Ecouteur Retour Audio	3-11
3.4.7	Mode Test Vérif. Batterie	3-11
3.4.8	Mode Test Bouton/Molette/Alternat.....	3-11

Chapitre 4 Programmation et réglage du poste..... 4-1

4.1	Introduction	4-1
4.2	Configuration de la programmation CPS	4-1
4.3	Application AirTracer.....	4-1
4.4	Configuration du réglage du poste	4-2

Chapitre 5 Procédures de démontage et d'assemblage 5-1

5.1	Introduction	5-1
5.2	Maintenance préventive	5-1
5.2.1	Inspection	5-1
5.2.2	Procédures de nettoyage.....	5-1
5.3	Manipulation sûre des dispositifs CMOS et LDMOS	5-2
5.4	Procédures et techniques de réparation — Généralités	5-4
5.5	Démontage et remontage du poste — Généralités.....	5-5
5.6	Démontage du poste — Détails	5-5
5.6.1	Démontage du capot avant du châssis.....	5-5
5.6.2	Démontage du châssis	5-8
5.6.3	Démontage du haut-parleur	5-11
5.7	Remontage du poste — Détails	5-12
5.7.1	Remontage du haut-parleur	5-12
5.7.2	Remontage du châssis	5-14
5.7.3	Remontage du châssis et du capot avant.....	5-17
5.8	Garantir la résistance à l'immersion du poste	5-18
5.8.1	Maintenance	5-18
5.8.2	Immersion accidentelle	5-18
5.8.3	Equipements de test spécialisés	5-19
5.8.4	Kit pompe à vide NLN9839	5-19
5.8.5	Kit pompe à pression NTN4265.....	5-19
5.8.6	Matériel divers	5-19
5.8.7	Essai sous vide.....	5-19
5.8.8	Essai de pression	5-20
5.8.9	Dépannage des fuites.....	5-22
5.8.9.1	Logement avant	5-22
5.8.9.2	Châssis (Joint torique principal).....	5-23
5.8.9.3	Joint de contact de la batterie	5-23
5.8.9.4	Membrane et étiquette de la soupape de respiration	5-24
5.8.10	Diagrammes de dépannage	5-25
5.9	Vue éclatée du poste et liste des pièces.....	5-28
5.9.1	Vue éclatée et liste des pièces du poste à afficheur.....	5-28
5.9.2	Vue éclatée et liste des pièces du poste sans afficheur	5-31
5.9.3	Diagramme des couples de serrage.....	5-33

Chapitre 6 Procédures élémentaires de dépannage 6-1

6.1	Introduction	6-1
6.2	Procédures de remplacement du kit capot arrière	6-1
6.3	Codes erreurs à la mise sous tension (postes à afficheur uniquement)	6-2
6.4	Codes erreurs de fonctionnement	6-4

**Annexe A Assistance technique, maintenance et garantie
régionale EMEA A-1**

1.0	Garantie et assistance	A-1
1.1	Période de garantie et instructions de renvoi	A-1
1.2	Après la période de garantie	A-1
2.0	Centre de réparation européen (ERSC)	A-2
3.0	Pièces détachées.....	A-2
4.0	Assistance technique	A-3
5.0	Autres services d'assistance Motorola.....	A-3

Glossaire Glossaire-1

Liste des figures

Figure 1-1.	Modèle de portatif à afficheur	1-2
Figure 1-2.	Modèle de portatif sans afficheur	1-3
Figure 1-3.	Système de numérotation des portatifs radio	1-4
Figure 2-1.	Câble de programmation, de test et de réglage	2-3
Figure 2-2.	Brochage du connecteur latéral	2-4
Figure 3-1.	Affichage en mode Test Vérif. batterie	3-7
Figure 4-1.	Configuration de la programmation CPS	4-1
Figure 4-2.	Configuration de l'équipement de réglage du poste	4-2
Figure 5-1.	Dépose du cache anti-poussière	5-5
Figure 5-2.	Dépose de la batterie et de l'antenne	5-6
Figure 5-3.	Dépose des boutons	5-6
Figure 5-4.	Dépose du châssis	5-7
Figure 5-5.	Dépose du module afficheur cristaux liquides	5-8
Figure 5-6.	Dépose de la fixation de l'afficheur cristaux liquides	5-8
Figure 5-7.	Dépose de la carte émetteur et de la carte d'interface	5-9
Figure 5-8.	Dépose du clip du blindage	5-9
Figure 5-9.	Dépose du joint torique et du joint de contact de la batterie	5-10
Figure 5-10.	Dépose du haut-parleur	5-11
Figure 5-11.	Remontage du haut-parleur (poste à afficheur)	5-12
Figure 5-12.	Remontage du haut-parleur (poste sans afficheur)	5-13
Figure 5-13.	Remontage du joint torique et du joint de contact de la batterie	5-14
Figure 5-14.	Remontage du clip du blindage	5-15
Figure 5-15.	Remontage du joint secondaire	5-15
Figure 5-16.	Remontage de la carte émetteur et de la carte d'interface	5-16
Figure 5-17.	Remontage de la fixation et du module d'afficheur cristaux liquides	5-16
Figure 5-18.	Remontage du kit capot arrière	5-17
Figure 5-19.	Remontage du châssis sur le capot avant	5-18
Figure 5-20.	Raccord de connecteur – Joint de raccord pour connecteur de pompe	5-19
Figure 5-21.	Vue éclatée du poste à afficheur	5-28
Figure 5-22.	Vue éclatée du poste sans afficheur	5-31

Liste des tableaux

Tableau 1-1.	Gammes de fréquences et puissances du poste	1-1
Tableau 2-1.	Equipements de test conseillés	2-1
Tableau 2-2.	Equipements de maintenance	2-2
Tableau 2-3.	Configuration des broches du connecteur latéral	2-4
Tableau 3-1.	Réglages initiaux de l'équipement de test	3-1
Tableau 3-2.	Affichages du panneau avant à l'accès en mode de test	3-2
Tableau 3-3.	Environnements de test	3-3
Tableau 3-4.	Fréquences de test	3-3
Tableau 3-5.	Contrôles de performance de l'émetteur	3-5
Tableau 3-6.	Contrôles de performance de l'émetteur-récepteur	3-6
Tableau 4-1.	Kits d'installation de logiciels – Configuration de réglage du poste	4-1
Tableau 5-1.	Fil à souder sans plomb – liste des références	5-4
Tableau 5-2.	Crème à braser sans plomb – liste des références	5-4
Tableau 5-3.	Liste des pièces du poste à afficheur – vue éclatée	5-29
Tableau 5-4.	Liste des pièces du poste sans afficheur – vue éclatée	5-32
Tableau 5-5.	Couples de serrage pour les vis	5-33
Tableau 6-1.	Codes erreurs à la mise sous tension	6-2
Tableau 6-2.	Codes erreurs de fonctionnement	6-4

Publications associées

Manuel d'utilisation du chargeur adaptateur individuel IMPRES	6816787H01
Manuel d'utilisation du chargeur adaptateur multiple IMPRES	6816789H01
Manuel de maintenance du chargeur adaptateur multiple IMPRES	6871357L01
Manuel d'utilisation du haut-parleur-microphone à distance	6871003L01
Manuel d'utilisation du haut-parleur-microphone à distance IMPRES	6871004L01
Manuel d'agrément de la mutuelle industrielle	6871532L01

Chapitre 1 Introduction

1.1 Conventions utilisées dans ce manuel

Tout au long de ce manuel, vous remarquerez l'utilisation de conventions typographiques, de remarques et d'avertissements. Ces conventions permettent d'attirer l'attention de l'utilisateur sur l'existence de risques, ainsi que la nécessité de prendre des précautions et de respecter certaines instructions de sécurité.

REMARQUE : Signale une procédure, pratique opérationnelle ou un état qu'il est essentiel de souligner.

 Attention	La mention ATTENTION signale à l'utilisateur une situation présentant un danger potentiel qui, en l'absence de précautions, <u>serait susceptible</u> d'endommager l'équipement.
---	--

1.2 Description du poste

Les portatifs radio de la série DP sont proposés dans les gammes de fréquences et de puissance suivantes :

Tableau 1-1. Gammes de fréquences et puissances du poste

Gamme de fréquences	Largeur de bande	Puissance
VHF	136-174 MHz	1 Watt ou 5 Watts
UHF R1	403-470 MHz	1 Watt ou 4 Watts
UHF R2	450-512 MHz	1 Watt ou 4 Watts

Ces radios numériques figurent au rang des systèmes radio bidirectionnels les plus sophistiqués qui existent à l'heure actuelle. De par leur nouvelle conception robuste, elles sont étudiées pour répondre aux besoins d'utilisateurs radio à la recherche de performance supérieure, de qualité et de fiabilité au niveau de leurs communications quotidiennes. Cette nouvelle architecture offre la capacité de prise en charge d'une multitude de fonctions héritées et évoluées, qui se conjuguent dans une solution de communication radio bidirectionnelle plus économique.

1.2.1 Modèle de portatif à afficheur

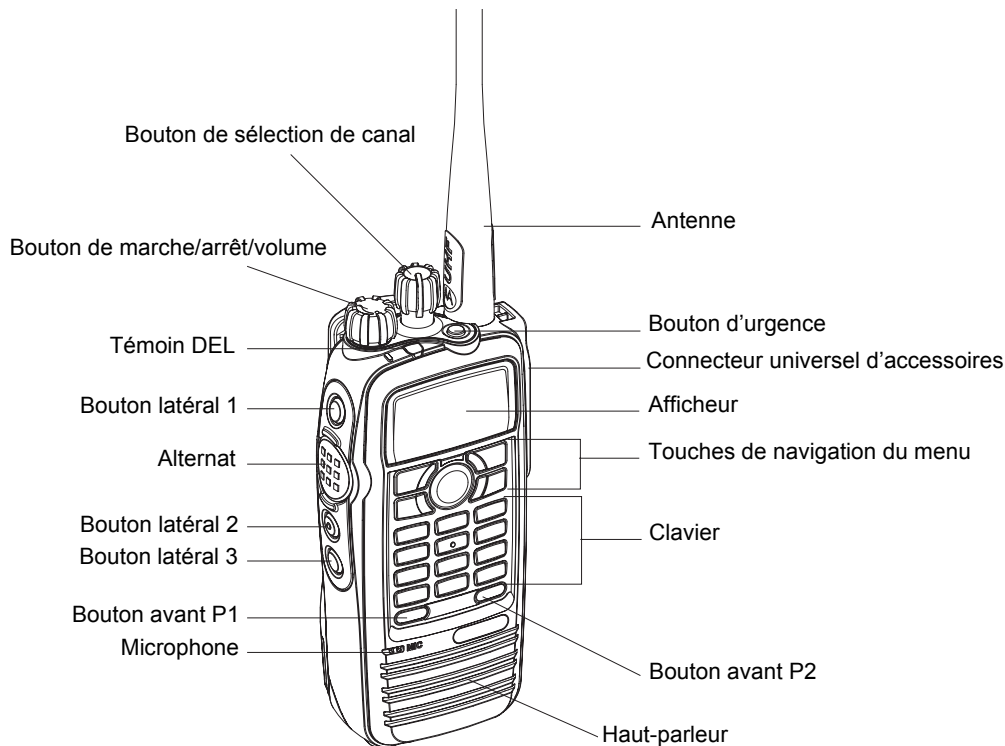


Figure 1-1. Modèle de portatif à afficheur

- **BOUTON DE MARCHE/ARRET/VOLUME** – Faire tourner le bouton dans le sens horaire jusqu'à l'audition d'un clic pour allumer le portatif ; faire tourner le bouton dans le sens antihoraire jusqu'à l'audition d'un clic pour l'éteindre. Tourner dans le sens horaire pour augmenter le volume, dans le sens antihoraire pour baisser le volume.
- **TEMOINS DEL** – Diodes électroluminescentes de couleur rouge, verte et orange, qui indiquent l'état opérationnel du poste.
- **AFFICHEUR CRISTAUX LIQUIDES** – écran d'affichage par matrice de points 132x34, qui fournit des informations visuelles concernant de nombreuses fonctions du poste.
- **TOUCHES DE NAVIGATION DU MENU** – Cinq touches permettant de naviguer dans le menu et offrant une interface de sélection.
- **CLAVIER** – Douze touches permettant à l'utilisateur de saisir des caractères pour diverses opérations nécessitant la saisie de texte.
- **BOUTONS AVANT et BOUTONS LATÉRAUX** – Ces cinq boutons sont programmables par le biais du logiciel CPS.
- **BOUTON DE SELECTION DE CANAL** – Faire tourner dans le sens horaire pour le sens croissant de sélection des canaux, dans le sens antihoraire pour le sens décroissant.
- **ALTERNAT** – Appuyer sur ce bouton pour exécuter les opérations vocales (ex. : Appel de groupe et Appel privé ou individuel).
- **ANTENNE** – Fournit l'amplification hautes fréquences nécessaire lors de l'émission ou de la réception.
- **MICROPHONE** – Permet la transmission de la voix quand l'alternat ou les opérations vocales sont activées.
- **CONNECTEUR UNIVERSEL D'ACCESSOIRES** – Point d'interface pour tous les accessoires à utiliser avec le portatif. Il comprend 12 points auxquels il est possible de connecter des accessoires spécifiques, pour les activer.

- **BOUTON D'URGENCE** – Active et désactive les opérations d'urgence.
- **HAUT-PARLEUR** – Sortie pour toutes les tonalités et l'audio produits par le portatif (ex. : des fonctions comme les tonalités du clavier et l'audio vocal).

1.2.2 Modèle sans afficheur

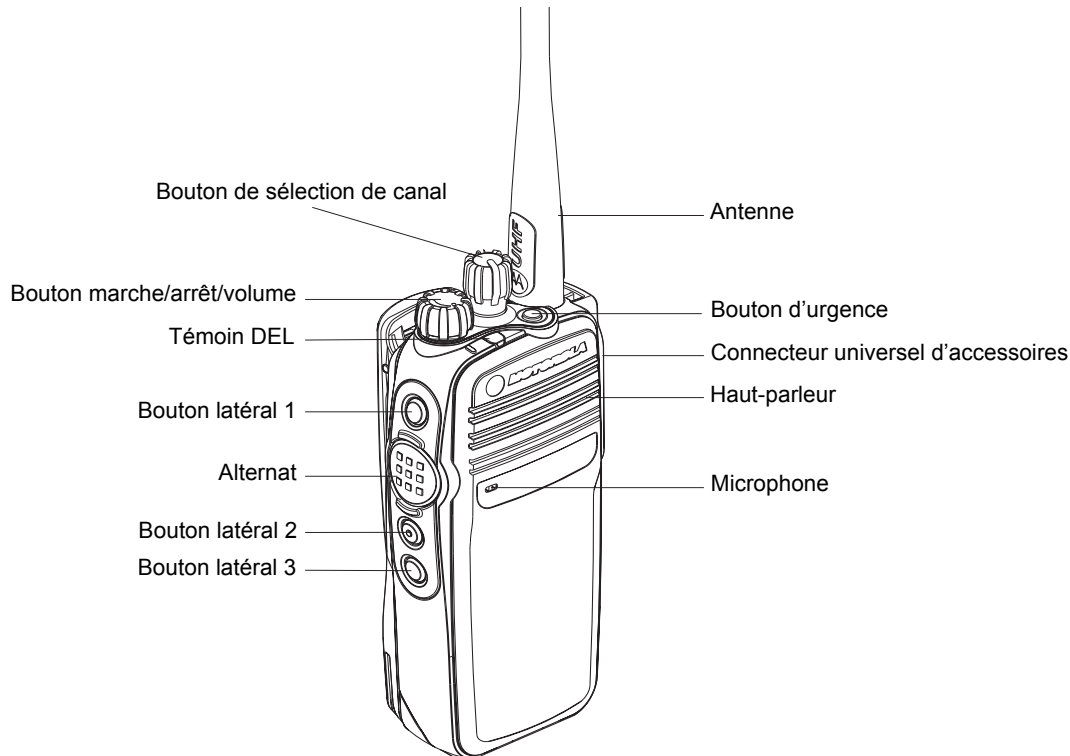


Figure 1-2. Modèle de portatif sans afficheur

- **BOUTON DE MARCHE/ARRET/VOLUME** – Faire tourner le bouton dans le sens horaire jusqu'à l'audition d'un clic pour allumer le portatif ; faire tourner le bouton dans le sens antihoraire jusqu'à l'audition d'un clic pour l'éteindre. Tourner dans le sens horaire pour augmenter le volume, dans le sens antihoraire pour baisser le volume.
- **TEMOINS DEL** – Diodes électroluminescentes de couleur rouge, verte et orange, qui indiquent l'état opérationnel du poste.
- **BOUTONS LATERAUX** – 3 boutons que l'utilisateur peut programmer par le biais du logiciel CPS.
- **BOUTON DE SELECTION DE CANAL** – Faire tourner dans le sens horaire pour le sens croissant de sélection des canaux, dans le sens antihoraire pour le sens décroissant.
- **ALTERNAT** – Appuyer sur ce bouton pour exécuter les opérations vocales (ex. : Appel de groupe et Appel privé ou individuel).
- **ANTENNE** – Fournit l'amplification hautes fréquences nécessaire lors de l'émission ou de la réception.
- **MICROPHONE** – Permet la transmission de la voix quand l'alternat ou les opérations vocales sont activées.
- **CONNECTEUR UNIVERSEL D'ACCESSOIRES** – Point d'interface pour tous les accessoires à utiliser avec le portatif. Il comprend 12 points auxquels il est possible de connecter des accessoires spécifiques, pour les activer.
- **BOUTON D'URGENCE** – Active et désactive les opérations d'urgence.
- **HAUT-PARLEUR** – Sortie pour toutes les tonalités et l'audio produits par le portatif (ex. : des fonctions comme les tonalités du clavier et l'audio vocal).

1.3 Système de numérotation des modèles de portatifs radio

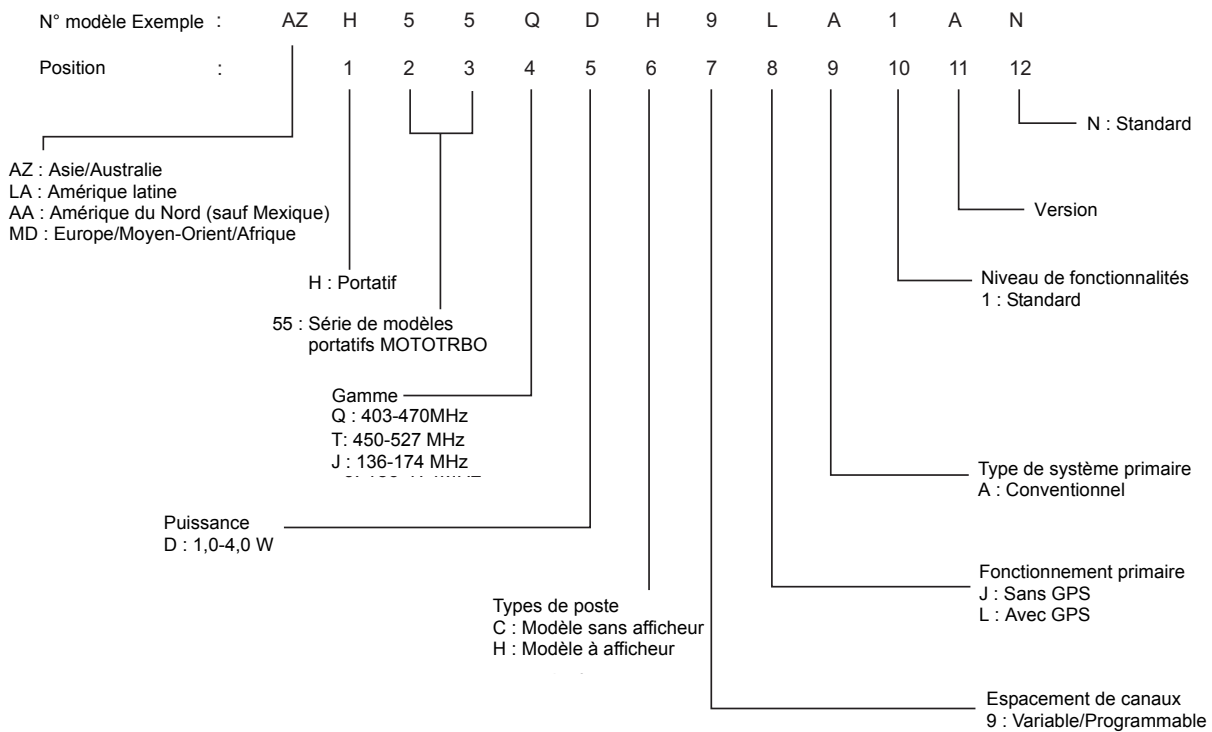


Figure 1-3. Système de numérotation des portatifs radio

1.4 Diagrammes des modèles

1.4.1 Diagramme des modèles VHF

Série DP, VHF 136-174 MHz					
Modèle				Description	
	MDH55JDH9LA1AN			136-174 MHz 5 W, Portatif MOTOTRBO à afficheur, avec GPS	
	MDH55JDH9JA1AN			136-174 MHz 5 W, Portatif MOTOTRBO à afficheur, sans GPS	
	MDH55JDC9LA1AN			136-174 MHz 5 W, Portatif MOTOTRBO sans afficheur, avec GPS	
	MDH55JDC9JA1AN			136-174 MHz 5 W, Portatif MOTOTRBO sans afficheur, sans GPS	
	Article			Description	
X				PMLD4308_	Portable à afficheur avec GPS, MOTOTRBO, kit du capot arrière
	X			PMLD4309_	Portable à afficheur sans GPS, MOTOTRBO, kit du capot arrière
		X		PMLD4326_	Portable sans afficheur avec GPS, MOTOTRBO, kit du capot arrière
			X	PMLD4327_	Portable sans afficheur sans GPS, MOTOTRBO, kit du capot arrière
X	X			PMLN4646_	Kit capot avant avec afficheur et clavier
		X	X	PMLN4922_	Kit capot avant sans afficheur ni clavier
X	X	X	X	PMAD4067_	Antenne hélicoïdale VHF GPS (136-147 MHz)
X	X	X	X	PMAD4068_	Antenne hélicoïdale VHF GPS (147-160 MHz)
X	X	X	X	PMAD4069_	Antenne hélicoïdale VHF GPS (160-174 MHz)
		X	X	6866574D01	Guide de référence rapide
X	X			6866574D02	Guide de référence rapide

1.4.2 Diagramme des modèles UHF1

Série DP, UHF1, 403-470 MHz					
Modèle				Description	
				MDH55QDH9LA1AN	403-470 MHz 4 W, Portatif MOTOTRBO à afficheur, avec GPS
				MDH55QDH9JA1AN	403-470 MHz 4 W, Portatif MOTOTRBO à afficheur, sans GPS
				MDH55QDC9LA1AN	403-470 MHz 4 W, Portatif MOTOTRBO sans afficheur, avec GPS
				MDH55QDC9JA1AN	403-470 MHz 4 W, Portatif MOTOTRBO sans afficheur, sans GPS
				Article	Description
X				PMLE4371_	Portable à afficheur avec GPS, MOTOTRBO, kit du capot arrière
	X			PMLE4372_	Portable à afficheur sans GPS, MOTOTRBO, kit du capot arrière
		X		PMLE4428_	Portable sans afficheur avec GPS, MOTOTRBO, kit du capot arrière
			X	PMLE4429_	Portable sans afficheur sans GPS, MOTOTRBO, kit du capot arrière
X	X			PMLN4646_	Kit capot avant avec afficheur et clavier
		X	X	PMLN4922_	Kit capot avant sans afficheur et clavier
X		X		PMLN4018_	Antenne pliable UHF Monopole GPS (403-433 MHz)
X		X		PMLN4024_	Antenne pliable UHF Monopole GPS (433-470 MHz)
X		X		PMAE4021_	Antenne UHF courte GPS (403-433 MHz)
X		X		PMAE4023_	Antenne UHF courte GPS (430-470 MHz)
	X		X	PMAE4022_	Antenne fouet UHF (430-470 MHz)
		X	X	6866574D01	Guide de référence rapide
X	X			6866574D02	Guide de référence rapide

1.4.3 Diagramme des modèles UHF2

Série DP, UHF2, 403-470 MHz					
Modèle				Description	
MDH55TDH9LA1AN				450-512 MHz 4 W, Portatif MOTOTRBO à afficheur, avec GPS	
MDH55TDH9JA1AN				450-512 MHz 4 W, Portatif MOTOTRBO à afficheur, sans GPS	
MDH55TDC9LA1AN				450-512 MHz 4 W, Portatif MOTOTRBO sans afficheur, avec GPS	
MDH55TDC9JA1AN				450-512 MHz 4 W, Portatif MOTOTRBO sans afficheur, sans GPS	
				Article	Description
X				PMUE3088_	Portable à afficheur avec GPS, MOTOTRBO, kit du capot arrière
	X			PMUE3087_	Portable à afficheur sans GPS, MOTOTRBO, kit du capot arrière
		X		PMUE3089_	Portable sans afficheur avec GPS, MOTOTRBO, kit du capot arrière
			X	PMUE3090_	Portable sans afficheur sans GPS, MOTOTRBO, kit du capot arrière
X	X			PMLN4646_	Kit capot avant avec afficheur et clavier
		X	X	PMLN4922_	Kit capot avant sans afficheur et clavier
X		X		PMAE4050_	Antenne pliable UHF Monopole GPS (450-495 MHz)
X		X		PMAE4051_	Antenne pliable UHF Monopole GPS (495-527 MHz)
X		X		PMAE4052_	Antenne UHF courte GPS (450-495 MHz)
X		X		PMAE4048_	Antenne UHF courte GPS (495-527 MHz)
	X		X	PMAE4049_	Antenne fouet UHF (450-527 MHz)
		X	X	6866574D01	Guide de référence rapide
X	X			6866574D02	Guide de référence rapide

1.5 Spécifications

Généralités	Avec afficheur DP 3600/DP 3601	Sans afficheur DP 3400/DP 3401
Capacité en nombre de canaux	160	32
Fréquence	VHF : 136 - 174 MHz UHF1 : 403 - 470 MHz UHF2 : 450 - 512 MHz	
Dimensions (H x l x épaisseur) avec batterie NiMH	131,5 x 61 x 35 mm	
Poids (avec batterie NiMH) (avec batterie FM Lilon) (avec batterie non-FM Lilon) (avec batterie Lilon 2200)	430 g 370 g 360 g 360 g	375 g 315 g 305 g 305 g
Alimentation	nominale, 7,5 V	
Durée moyenne de la batterie au facteur d'utilisation 5/5/90, avec économiseur de batterie activé en mode réception sur porteuse et émetteur en mode puissance haute.		
Batterie NiMH	Analogique : 8 h Numérique : 11,2 h	
Batterie mince IMPRES Lilon (standard)	Analogique : 9,3 h Numérique : 13 h	
Batterie IMPRES FM Lilon	Analogique : 8,7 h Numérique : 12,1 h	
Batterie IMPRES Lilon 2200	Analogique : 13,5 h Numérique : 19 h	

Récepteur	Avec afficheur DP 3600/DP 3601	Sans afficheur DP 3400/DP 3401
Fréquences	VHF : 136 - 174 MHz UHF1 : 403 - 470 MHz UHF2 : 450 - 512 MHz	
Espacement des canaux	12,5 kHz/ *20kHz/ 25 kHz	
Stabilité en fréquence (-30°C à +60°C)	+/-1,5 ppm (DP 3600) +/-0,5 ppm (DP 3601)	+/-1,5 ppm (DP 3400) +/-0,5 ppm (DP 3401)
Sensibilité analogique (12 dB SINAD)	0,35 µV (12dB SINAD) 0,22 µV (normal) (12dB SINAD) 0,4 µV (20dB SINAD)	
Sensibilité numérique	5% taux d'erreur sur les bits : 0,3µV	
Intermodulation (ETS)	65 dB	
Sélectivité du canal adjacent	60 dB @ 12,5 kHz, 70 dB @ *20kHz/ 25 kHz	
Réjection parasite	70 dB	
BF nominales	500 mW	
Distorsion BF @ BF nominales	3% (normal)	
Ronflement et bruit	-40 dB @ 12,5 kHz -45 dB @ *20kHz/ 25 kHz	
Réponse BF	+1, -3dB	
Emissions rayonnées et conduites	-57 dBm	

*L'espacement entre voies de 20 kHz n'est pas applicable pour UHF2.

Emetteur	Avec afficheur DP 3600/DP 3601	Sans afficheur DP 3400/DP 3401
Fréquences	VHF : 136 - 174 MHz UHF1 : 403 - 470 MHz UHF2 : 450 - 512 MHz	
Espacement des canaux	12,5 kHz/ *20kHz /25 kHz	
Stabilité en fréquence (-30°C à +60°C)	+/-1,5 ppm (DP 3600) +/-0,5 ppm (DP 3601)	+/-1,5 ppm (DP 3400) +/-0,5 ppm (DP 3401)
Puissance en sortie (puissance basse)	1 W	
Puissance en sortie (puissance haute)	VHF : 5 W UHF1/UHF2 : 4 W	
Limitation de modulation	+/-2,5 kHz @ 12,5 kHz +/-4,0 kHz @ *20 kHz +/-5,0 kHz @ 25 kHz	
Ronflement et bruit FM	-40 dB @ 12,5 kHz -45 dB @ *20kHz/ 25 kHz	
Emissions rayonnées et conduites	-36 dBm < 1 GHz -30 dBm > 1 GHz	
Puissance de canal adjacent	60 dB @ 12,5 kHz 70 dB @ *20kHz/ 25 kHz	
Réponse BF	+1, -3dB (normal)	
Distorsion BF	3% (normal)	
Modulation FM	12,5 kHz : 11K0F3E *20 kHz : 14K0F3E 25 kHz : 16K0F3E	
Modulation numérique 4FSK	12,5 kHz Données uniquement : 7K60FXD 12,5 kHz Données et voix : 7K60FXE	
Type vocodeur numérique	AMBE+2™	
Protocole numérique	ETSI-TS102361-1	

*L'espacement entre voies de 20 kHz n'est pas applicable pour UHF2.

Fréquences auto-silencieuses UHF1	
GPS	Non-GPS
403,20 MHz $\pm$ 5k	
409,23 MHz $\pm$ 5k	-
414,00 MHz	
417,79 MHz $\pm$ 10k	
420,00 MHz $\pm$ 5k	
425,60 MHz $\pm$ 5k	-
431,10 MHz $\pm$ 5k	
432,00 MHz $\pm$ 5k	
436,80 MHz $\pm$ 5k	
441,97 MHz $\pm$ 5k	-
442,36 MHz $\pm$ 10k	
444,00 MHz $\pm$ 5k	
450,00 MHz	
453,60 MHz $\pm$ 5k	
458,34 MHz $\pm$ 5k	-
466,93 MHz $\pm$ 10k	
468,00 MHz $\pm$ 5k	

Fréquences auto-silencieuses VHF	
GPS	Non-GPS
144,000 MHz $\pm$ 100k	
147,320 MHz $\pm$ 5k	-
147,455 MHz $\pm$ 10k	
151,200 MHz $\pm$ 5k	
156,000 MHz $\pm$ 10k	
162,000 MHz $\pm$ 10k	
163,690 MHz $\pm$ 5k	
166,675 MHz $\pm$ 5k	
168,000 MHz $\pm$ 5k	
172,030 MHz $\pm$ 10k	

Fréquences auto-silencieuses UHF2	
GPS	Non-GPS
450,000 MHz	
453,600 MHz $\pm$ 5 kHz	
458,340 MHz $\pm$ 5 kHz	-
466,930 MHz $\pm$ 10 kHz	
468,000 MHz $\pm$ 5 kHz	
470,400 MHz $\pm$ 5 kHz	
474,701 MHz $\pm$ 10 kHz	-
480,000 MHz $\pm$ 5 kHz	
486,000 MHz $\pm$ 15 kHz	
487,200 MHz $\pm$ 5 kHz	
491,070 MHz $\pm$ 10 kHz	-
491,520 MHz $\pm$ 10 kHz	
502,200 MHz $\pm$ 5 kHz	
504,000 MHz $\pm$ 15 kHz	
506,695 MHz $\pm$ 5 kHz	
507,439 MHz $\pm$ 15 kHz	-

GPS	Avec afficheur DP 3600/DP 3601	Sans afficheur DP 3400/DP 3401
Temps d'acquisition du premier point, départ à froid	< 1 minute	
Temps d'acquisition du premier point, départ à chaud	< 10 secondes	
Précision horizontale	< 10 mètres	
Les spécifications de précision correspondent au réglage à long terme (valeurs de 95e percentile > 5 satellites visibles à une puissance de signal nominale de -130 dBm)		

Normes militaires				
Normes MIL-STD applicables	810E		810F	
	Méthodes	Procédures	Méthodes	Procédures
Basse pression	500.3	II	500.4	II
Haute température	501.3	I/A, II/A1	501.4	I/Hot, II/Hot
Basse température	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1
Choc thermique	503.3	I/A, 1C3	503.4	I
Rayonnement solaire	505.3	I	505.4	I
Pluie	506.3	I,II	506.4	I, III
Humidité	507.3	II	507.4	-
Brouillard salin	509.3	I	509.4	I
Poussière	510.3	I	510.4	I
Vibration	514.4	I/10,II/3	514.5	I/24
Choc	516.4	I, IV	516.5	I, IV

Spécifications environnementales	
*Température de fonctionnement	-30°C à +60°C
Température d'entreposage	-40°C à +85°C
Choc thermique	Conforme à MIL-STD
Humidité	Conforme à MIL-STD
ESD	IEC-801-2KV
Pénétration d'eau	EN60529 -IP57
Test conditionnement	MIL-STD 810D et E

- * - Spécification de température de fonctionnement avec batterie Lilon : -10°C à +60°C.
- Spécification de température de fonctionnement avec batterie NiMH : -20°C à +60°C.

Conformité :

Les portatifs radio MOTOTRBO répondent aux normes FM (Factory Mutual) en matière de sécurité intrinsèque pour utilisation en Classe I, II, III, Division 1, Groupes C, D, E, F et G quand ils sont correctement équipés d'une batterie FM (en option) homologuée par Motorola. Ils répondent également aux normes de conformité pour l'utilisation en Classe I, Division 2, Groupes A, B, C et D. Pour obtenir plus de détails, consultez le manuel d'homologation Factory Mutual (Factory Mutual Approval Manual, réf. 6871532L01).

ETSI TS 102 361 (Parties 1, 2 & 3) – Norme DMR ETSI

Directive 1999/5/CE (R&TTE – Equipements hertziens et équipements terminaux de télécommunications)

2002/95/CE (RohS – Substances interdites)

2002/96/CE (WEEE – Déchets d'équipements électriques et électroniques)

94/62/EC (emballage et mise au rebut de l'emballage)

Le poste répond aux exigences réglementaires applicables.

Spécifications sujettes à modification sans préavis. Toutes les spécifications indiquées sont typiques.

Chapitre 2 Équipement de test et équipements de maintenance

2.1 Équipement de test conseillé

Le Tableau 2-1 répertorie la plupart des équipements de test standard requis pour la maintenance des portatifs radio Motorola.

Tableau 2-1. Équipements de test conseillés

Équipement	Caractéristiques	Exemple	Application
Contrôleur de maintenance	Peut remplacer les éléments marqués par un astérisque (*)	Aeroflex 2975 (www.aeroflex.com), Motorola R2670, ou équivalent.	Mesure des fréquences/de l'écart et génération des signaux pour effectuer de nombreux dépannages et réglages
Multimètre RMS numérique*	100 μ V à 300 V 5 Hz à 1 MHz Impédance 10 Mégohms	Fluke 179 ou équivalent (www.fluke.com)	Mesure des tensions / courants alternatifs continus Mesure des tensions BF
Générateur de signaux de radiofréquence*	100 MHz à 1 GHz -130 dBm à +10 dBm Modulation FM 0 kHz à 10 kHz Fréquence BF 100 Hz à 10 kHz	Agilent N5181A (www.agilent.com), Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com), ou équivalent	Mesures du récepteur
Oscilloscope *	Bicanal Largeur de bande 50 MHz 5 mV/div à 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com), ou équivalent	Mesure des formes d'onde
Wattmètre et capteur*	Précision 5% 100 MHz à 500 MHz 50 Watts	Wattmètre Bird-43 Thruline (www.bird-electronic.com) ou équivalent	Mesures de la puissance de sortie de l'émetteur
Millivoltmètre RF	100 mV à 3 V RF 10 kHz à 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) ou équivalent	Mesure des niveaux RF
Alimentation	0 V à 32 V 0 A à 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) ou équivalent	Alimentation électrique

2.2 Equipements de maintenance

Le Tableau 2-2 répertorie les équipements de maintenance conseillés pour intervenir sur le poste. Bien qu'il soit possible de se procurer tous ces équipements chez Motorola, la plupart sont les équipements standard d'un atelier ; tout autre équipement équivalent, et capable des mêmes performances, peut être utilisé à la place.

Tableau 2-2. Equipements de maintenance

Référence Motorola	Description	Application
RLN4460_	Equipement de test portatif	Connexion au connecteur d'accessoires/audio. Permet les commutations nécessaires au test du poste.
GMVN5141_	Logiciel de programmation CPS sur CD-ROM	Permet au technicien de maintenance de programmer les paramètres du poste, de faire les réglages et de procéder au dépannage.
PMKN4012_	Câble de programmation du portatif	Ce câble permet de connecter le poste au port USB pour la programmation et les applications de données.
PMKN4013_	Câble de programmation, de test et de réglage du portatif	Ce câble permet de connecter le poste au port USB pour la programmation, les tests et le réglage.
PMNN4076_	Eliminateur universel de batterie 7,5 V	Permet de connecter le poste via le câble éliminateur de batterie.
5880348B33	Adaptateur RF SMA - BNC	Adapte le port d'antenne du poste au câblage BNC de l'équipement de test.
PMHN4085_	Eliminateur de test du boîtier en atelier	Permet de brancher le poste à l'alimentation. Permet le dépannage du poste une fois que le boîtier a été déposé.
NLN9839_	Kit pompe à vide	Permet au technicien de maintenance de détecter d'éventuelles fuites.
NTN4265_	Kit pompe à pression	Permet au technicien de maintenance de localiser les fuites.
5871134M01	Raccord de connecteur	Ce connecteur permet de connecter le tuyau à vide au châssis du poste.
3271133M01	Joint de raccord	Ce joint fixe le raccord de connecteur au châssis du poste.

2.3 Câble de programmation, de test et de réglage

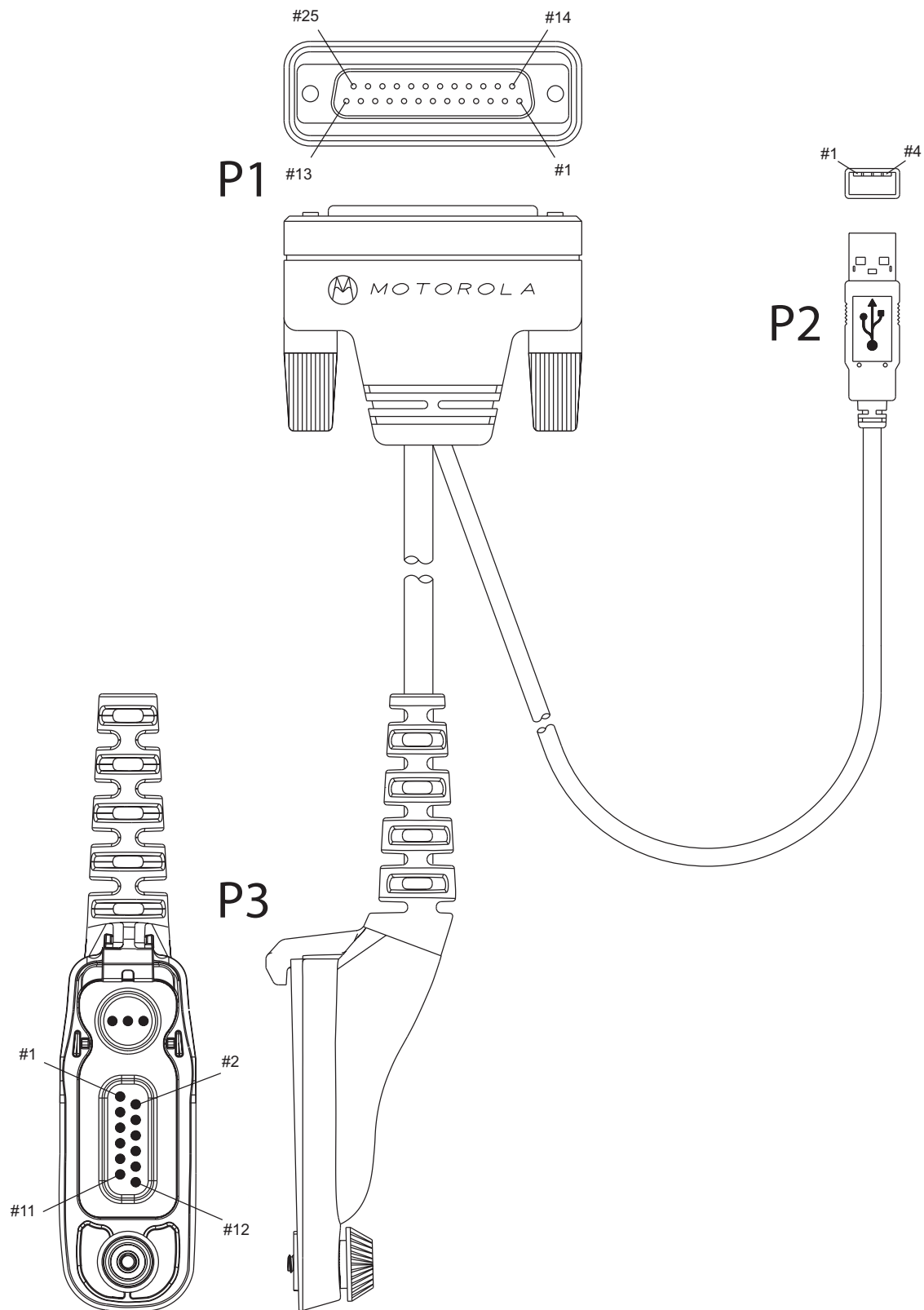


Figure 2-1. Câble de programmation, de test et de réglage

Tableau 2-3. Configuration des broches du connecteur latéral

CONNEXION			
P1	P2	P3	
Broche	Broche	Broche	Description
	1	3	VCC (5V)
	3	4	DONNEES +
	2	5	DONNEES -
16		6	TERRE
2		8	HAUT-PARLEUR -
17		10	MICRO EXT. +
16		11	MICRO EXT. -
20		9	ALTERNAT EXT.
1		7	HAUT-PARLEUR +
	4	1 (Connecteur coaxial)	TERRE

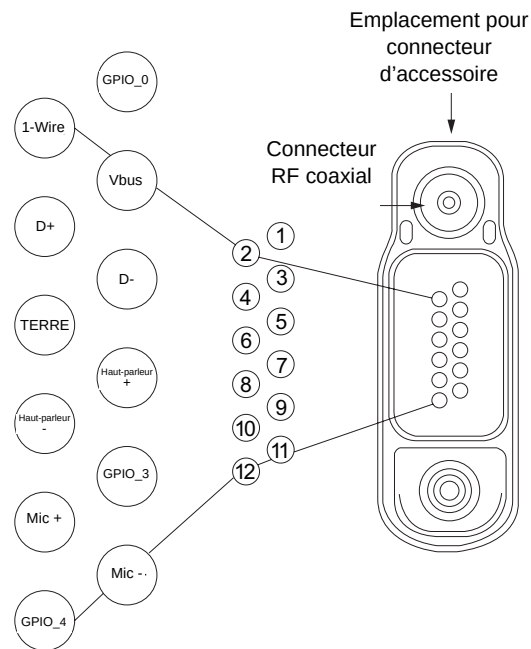


Figure 2-2. Agencement des broches du connecteur latéral

Chapitre 3 Test des performances de l'émetteur-récepteur

3.1 Généralités

Les méthodes de fabrication de ces postes répondent aux spécifications publiées grâce à l'utilisation d'équipements de test et de laboratoire de haute précision. Les équipements de maintenance sur place conseillés sont aussi précis que les équipements de fabrication, à quelques exceptions près. Pour préserver la conformité à la nomenclature d'étalonnage préconisée par le fabricant, ce niveau de précision doit être maintenu.

Bien que ces postes fonctionnent en modes numérique et analogique, tous les tests sont effectués en mode analogique.

3.2 Configuration

La tension d'alimentation est obtenue à l'aide d'une alimentation 7,5 V CC. L'équipement requis pour les procédures d'alignement est connecté comme indiqué dans le Diagramme de configuration de l'équipement de réglage du poste, Figure 4-2.

 AVERTISSEMENT	Vous ne devez utiliser que l'éliminateur de batterie agréé par Motorola pour alimenter la radio et jamais aucune autre forme de connexion, telle que fils, pinces crocodiles, sondes, etc.
---	---

Les réglages initiaux de l'équipement de test doivent être ceux indiqués dans le Tableau 3-1. Les autres tableaux de ce chapitre contiennent les données techniques connexes suivantes :

Numéro du tableau	Titre
3-2	Affichages du panneau avant à l'accès en mode de test
3-3	Environnements de test
3-4	Fréquences de test
3-5	Contrôles de performance de l'émetteur-récepteur
3-6	Contrôle de performance du récepteur

Tableau 3-1. Réglages initiaux de l'équipement de test

Contrôle de maintenance	Alimentation	Equipement de test
Mode moniteur : contrôleur d'alimentation	Tension : 7,5 V CC	Equipement HP : A
Atténuation RF : -70	CC Marche/veille : Veille	HP/charge : HP
AM, CW, FM : FM	Tension : 20 V	Alternat : arrêt

Tableau 3-1. Réglages initiaux de l'équipement de test

Contrôle de maintenance	Alimentation	Equipement de test
Source oscilloscope : Mod. Oscilloscope horiz. : 10 mSec/Div Oscilloscope vert. : 2,5 kHz/Div Décl. oscilloscope : Auto Moniteur Image : Haut Moniteur largeur de bande : étroite Moniteur Squelch : réglage au milieu Moniteur Vol : réglage au 1/4	Courant : 2,5A	

3.3 Mode de test du poste à afficheur

3.3.1 Accès au mode de test du poste à afficheur

1. Mettez le poste sous tension.
2. Au bout d'environ 10 secondes, après l'autotest, appuyez successivement cinq fois sur le bouton latéral 2.
3. Le poste émet une tonalité et affichera une série d'écrans fournissant des informations sur les divers numéros de version et des informations spécifiques à l'abonné. Les affichages sont décrits dans le Tableau 3-2.

Tableau 3-2. Affichages du panneau Avant pour l'accès en mode de test

Nom de l'affichage	Description	S'affiche
Mode Service	Chaîne littérale indiquant que le poste a accédé au mode de test.	Toujours
Version princ.	Version du firmware princ.	Toujours
Version DSP	Version du firmware DSP.	Toujours
Num. modèle	Numéro de modèle du poste, tel qu'il est programmé dans la personnalité.	Toujours
MSN	Numéro de série du poste, tel qu'il est programmé dans la personnalité.	Toujours
Codes Flash	Les codes FLASH programmés dans la personnalité.	Toujours
Gamme RF	La gamme du poste.	Toujours

REMARQUE : Le poste fixe chaque affichage pendant 2 secondes, avant de passer au suivant. Si l'information trop longue ne tient pas sur 1 ligne, l'affichage défile automatiquement d'un caractère au bout d'une seconde pour l'afficher complètement. Si vous enfoncez la touche de navigation gauche (◀) avant le dernier affichage, le poste suspendra l'affichage d'information jusqu'à ce que l'utilisateur appuie sur le bouton de navigation droit (▶) pour reprendre l'affichage de l'information. Le poste émet une tonalité à chaque fois que l'utilisateur appuie sur un bouton. Une fois le dernier écran affiché, le poste affiche Mode Test RF.

3.3.2 Mode Test RF

Lorsque le poste fonctionne dans son environnement normal, un traitement informatique interne contrôle la sélection des canaux RF, le déclenchement de l'émetteur et la coupure du récepteur, en fonction de la configuration de la personnalité choisie par le client. Cependant, lorsque l'unité est en atelier pour des tests, des réglages ou des réparations, il est nécessaire de la sortir de son environnement normal à l'aide d'un programme spécial appelé **MODE TEST**.

En Mode Test RF, le message "Test RF" s'affiche sur la première ligne, avec l'icône de niveau d'alimentation apparaissant à l'extrémité droite de la première ligne. L'affichage sur la seconde ligne correspond à : l'environnement de test, le numéro de canal et l'espacement des canaux. Par défaut, l'environnement de test est CSQ.

1. A chaque fois que l'utilisateur appuie brièvement sur le **bouton latéral 2**, l'environnement de test change (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Le poste émet un bip quand il passe à l'environnement CSQ, deux bips pour TPL, trois bips pour DIG et quatre bips pour USQ.

REMARQUE : DIG correspond au mode numérique et les autres environnements de test sont en mode analogique, comme indiqué dans le Tableau 3-3.

Tableau 3-3. Environnements de test

Nbre de bips	Description	Fonction
1	Réception sur porteuse (CSQ)	RX : si la porteuse est détectée TX : micro audio
2	Ligne privée analogique (TPL)	RX : désquelchée si la porteuse et la tonalité sont détectées TX : micro audio + tonalité
3	Mode numérique (DIG)	RX : si la porteuse est détectée TX : micro audio
4	Désquelché (USQ)	RX : désquelchée constante TX : micro audio

2. A chaque fois que l'utilisateur appuie brièvement sur le **bouton latéral 1**, l'espacement des canaux change et passe à 25 kHz, 12,5 kHz et 20 kHz. Le poste émet un bip quand il passe à 20 kHz, deux bips pour 25 kHz et trois bips pour 12,5 kHz.
3. Si l'opérateur appuie sur le **bouton de sélection de canal**, le canal de test passe du canal 1 au canal 14, comme indiqué dans le Tableau 3-4. Le poste émet un bip à chaque position.

Tableau 3-4. Fréquences de test

Position du bouton de sélection de canal	Canal de test	UHF1	UHF2	VHF
1 Puissance basse	TX#1 ou #8	403,000	450,075	136,075
8 Puissance haute	RX#1 ou #8	403,000	450,075	136,075
2 Puissance basse	TX#2 ou #9	414,150	464,075	142,575
9 Puissance haute	RX#2 ou #9	414,150	464,075	142,575
3 Puissance basse	TX#3 ou #10	425,350	475,075	146,575
10 Puissance haute	RX#3 ou #10	425,350	475,075	146,575
4 Puissance basse	TX#4 ou #11	436,500	486,525	155,575
11 Puissance haute	RX#4 ou #11	436,500	486,525	155,575
5 Puissance basse	TX#5 ou #12	447,675	496,875	161,575
12 Puissance haute	RX#5 ou #12	447,675	496,875	161,575
6 Puissance basse	TX#6 ou #13	458,850	504,875	167,575
13 Puissance haute	RX#6 ou #13	458,850	504,875	167,575
7 Puissance basse	TX#7 ou #14	470,000	511,875	173,975
14 Puissance haute	RX#7 ou #14	470,000	511,875	173,975

Tableau 3-5. Contrôles de performance de l'émetteur

Nom du Test	Analyseur de communications	Poste	Equipement de test	Commentaire
Fréquence de référence	Mode : PWR MON Fréquence de test sur le canal 4* Mesure : Erreur de fréquence Entrée In/Out RF	MODE TEST Canal de test 4, réception sur porteuse	Alternat sur continu (pendant le test)	Erreur de fréquence de ± 654 Hz pour les modèles non-GPS (UHF1), de ± 218 Hz pour les modèles GPS (UHF1), de ± 729 Hz pour les modèles non-GPS (UHF2) de ± 243 Hz pour les modèles GPS (UHF2) de ± 233 Hz pour les modèles non-GPS (VHF) et de ± 77 Hz pour les modèles GPS (VHF)
Puissance RF	Comme ci-dessus	Comme ci-dessus	Comme ci-dessus	Puissance basse : 1,0 – 1,6 W (VHF/UHF1/UHF2) Puissance haute : 4,0 – 4,8 W (UHF1/UHF2) 5,0 – 6,0 W (VHF)
Modulation vocale	Mode : PWR MON Fréquence de test sur le canal 4* Attén. -70, Entrée sur In/Out RF Mesure : DVM, AC Volts Réglez le niveau de sortie Mod. à 1 kHz pour 0,025 V eff. à l'équipement de test, 80 mV eff. sur le jack AC/CC de l'équipement de test	Comme ci-dessus	Comme ci-dessus, sélecteur de mesure sur micro	Déviations : $\geq 4,0$ kHz, mais $\leq 5,0$ kHz (Esp. can. 25 kHz).
Modulation vocale (interne)	Mode : PWR MON Fréquence de test sur le canal 4* Attén. -70, Entrée sur In/Out RF	MODE TEST Contrôlez la sortie de réception de porteuse du canal 4 sur l'antenne	Retirez l'entrée de modulation	Appuyez sur l'alternat du poste. Dans le micro, dites « quatre » en parlant fort. Mesurez la déviation : $\geq 4,0$ kHz, mais $\leq 5,0$ kHz (Esp. can. 25 kHz).
Modulation TPL	Comme ci-dessus Fréquence de test sur le canal 4* Largeur de bande : étroite	MODE TEST Testez TPL du canal 4	Comme ci-dessus	Déviations : ≥ 500 Hz mais ≤ 1000 Hz (Esp. can. 25 kHz).

* Voir le Tableau 3-4

Tableau 3-6. Contrôles de performance du récepteur

Nom du Test	Analyseur de communications	Poste	Equipement de test	Commentaire
Fréquence de référence	Mode : PWR MON Fréquence de test sur le canal 4* Mesure : Erreur de fréquence Entrée sur In/Out RF	MODE TEST, Contrôlez la sortie de réception de porteuse du canal 4 sur l'antenne	Alternat sur émission continue (pendant le test)	Erreur de fréquence de ± 654 Hz pour les modèles non-GPS (UHF1), de ± 218 Hz pour les modèles GPS (UHF1), de ± 729 Hz pour les modèles non-GPS (UHF2) de ± 243 Hz pour les modèles GPS (UHF2) de ± 233 Hz pour les modèles non-GPS (VHF) et de ± 77 Hz pour les modèles GPS (VHF)
BF nominales	Mode : GEN Niveau de sortie : 1,0 mV RF Fréquence de test* sur le canal 4 Mod : tonalité 1 kHz sur déviation 3 kHz Mesure : DVM : AC Volts	MODE TEST Canal de test 4, réception sur porteuse	Alternat désactivé (position centrale), sélecteur de mesure sur Audio AP	Réglez le volume sur 2,83 V eff.
Distortion	Comme ci-dessus, sauf distorsion	Comme ci-dessus	Comme ci-dessus	Distortion <3,0%
Sensibilité (SINAD)	Comme ci-dessus, sauf SINAD, abaissez le niveau RF pour obtenir 12 dB SINAD.	Comme ci-dessus	Alternat désactivé (position centrale)	Entrée RF : <0,35 μ V
Seuil de squelch (test nécessaire uniquement pour les postes ayant des systèmes conventionnels)	Niveau RF sur 1 mV RF	Comme ci-dessus	Alternat désactivé (position centrale), Sélecteur de mesure sur Audio AP HP/ charge sur haut-parleur	Réglez le volume sur 2,83 V eff.
	Comme ci-dessus, mais cale la fréquence sur un canal conventionnel. Augmentez le niveau RF à partir de zéro jusqu'à ce que le poste désquelche.	Sortez du MODE TEST ; sélectionnez un système conventionnel	Comme ci-dessus	Pour qu'il désquelche à <0,25 μ V. SINAD = 9-10 dB de préférence

* Voir le Tableau 3-4

3.3.3 Mode Test Affichage

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le enfoncé en Mode Test RF. Le poste émet un bip et affiche brièvement la mention "Mode Test Affichage".
2. Quand le poste accède au Mode Test Affichage, il affiche une ligne horizontale sur la 8e rangée (rangée du milieu).
3. A chaque fois que l'utilisateur appuie sur le bouton/la touche, le poste affiche sur tout l'écran 2 lignes horizontales, à partir de la rangée centrale (1 ligne au-dessus et 1 ligne au-dessous de la rangée centrale) jusqu'en haut et en bas de l'écran (rangées 7-0 et rangées 9-16), jusqu'à ce que l'écran soit complètement rempli.
4. Quand l'écran est rempli de lignes horizontales, si l'utilisateur appuie sur un bouton/une touche, l'écran se vide et affiche des lignes verticales aux colonnes 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. Si l'utilisateur appuie sur un bouton/une touche, l'écran se remplit de lignes verticales (1 ligne apparaissant à droite d'une ligne existante) jusqu'à ce qu'il soit saturé.
5. Quand les lignes verticales remplissent l'écran, si l'utilisateur appuie sur un bouton/une touche, l'écran se vide et affiche les 10 premières icônes disponibles. Si l'utilisateur appuie ensuite sur un bouton/une touche, l'écran affiche les 4 icônes restantes.

3.3.4 Mode Test Témoins

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Affichage. Le poste émet un bip et affiche la mention "Mode Test Témoins".
2. Si l'utilisateur appuie sur un bouton/une touche, le témoin rouge du poste s'allume et l'écran affiche "Voyant rouge activé".
3. Par la suite, si l'utilisateur appuie sur un bouton/une touche, le témoin rouge s'éteint, le témoin vert du poste s'allume et l'écran affiche "Voyant vert activé".
4. Par la suite, si l'utilisateur appuie successivement sur un bouton/une touche, le témoin vert s'éteint, les deux témoins s'allument et l'écran affiche "Tous voyants activés". Comme le portatif ne comporte qu'un seul témoin, il sera de couleur orange quand les deux témoins s'allument.

3.3.5 Mode Test Eclairage

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Témoins. Le poste émet un bip et affiche la mention "Mode Test Eclairage".
2. Le poste active simultanément l'éclairage de l'écran cristaux liquides et du clavier.

3.3.6 Mode Test Tonalité HP

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Eclairage. Le poste émet un bip et affiche la mention "Mode Test Tonalité HP".
2. Le poste émet une tonalité 1 KHz via le haut-parleur interne.

3.3.7 Mode Test Tonalité Ecouteur

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Tonalité HP. Le poste émet un bip et affiche la mention "Mode Test Ton. écouteur".
2. Le poste émet une tonalité 1 KHz via l'écouteur.

3.3.8 Test Ecouteur Retour Audio

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Tonalité Ecouteur. Le poste émet un bip et affiche la mention "Test Ecouteur Retour audio".
2. Le poste va acheminer l'audio du micro externe vers l'écouteur.

3.3.9 Mode Test Vérif. batterie

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le enfoncé après le Test Ecouteur Retour audio. Le poste émet un bip et affiche brièvement la mention "Mode Test Vérif. batterie".
2. L'affichage du type suivant apparaît sur le portatif :

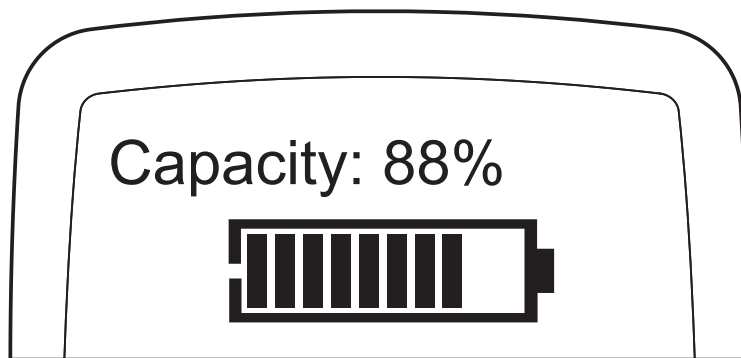


Figure 3-1. Affichage en mode Test Vérif. batterie

3.3.10 Mode Test Bouton/Molette/Alternat

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Vérif. batterie. Le poste émet un bip et affiche la mention "Test Boutons" (ligne 1).
2. Le poste affiche également le code BCO (button command opcode) et l'état (BCO/état) du bouton/de la molette/de l'alternat à l'écran (ligne 2), chaque fois que l'état d'un bouton change.
3. Faites tourner le **bouton de volume** ; vous voyez défiler un affichage allant de "2/0" à "2/255". Le poste émet un bip à chaque position.
4. Faites tourner le **bouton de sélection de canal** ; l'affichage va de "4/0" à "4/15". Le poste émet un bip à chaque position.
5. Appuyez sur le **bouton latéral 1** ; le poste affiche "96/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "96/0" s'affiche et le poste émet un bip.
6. Appuyez sur le **bouton latéral 2** ; le poste affiche "97/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "97/0" s'affiche et le poste émet un bip.
7. Appuyez sur le **bouton latéral 3** ; le poste affiche "98/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "98/0" s'affiche et le poste émet un bip.
8. Appuyez sur l'**alternat** ; le poste affiche "1/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "1/0" s'affiche et le poste émet un bip.
9. Appuyez sur le **bouton supérieur** ; le poste affiche "148/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "148/0" s'affiche et le poste émet un bip.
10. Contrôles du clavier :
 - Appuyez sur **0** ; le poste affiche "48/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "48/0" s'affiche et le poste émet un bip.
 - Appuyez sur **1** ; le poste affiche "49/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "49/0" s'affiche et le poste émet un bip.
 - Appuyez sur **2** ; le poste affiche "50/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "50/0" s'affiche et le poste émet un bip.
 - Appuyez sur **3** ; le poste affiche "51/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "51/0" s'affiche et le poste émet un bip.

- Appuyez sur **4** ; le poste affiche "52/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "52/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur **5** ; le poste affiche "53/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "53/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur **6** ; le poste affiche "54/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "54/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur **7** ; le poste affiche "55/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "55/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur **8** ; le poste affiche "56/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "56/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur **9** ; le poste affiche "57/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "57/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur ***** ; le poste affiche "58/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "58/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur **#** ; le poste affiche "59/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "59/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur **P1** ; le poste affiche "160/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "160/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur **P2** ; le poste affiche "161/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "161/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur **OK** ; le poste affiche "85/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "85/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur la touche **MENU** ; le poste affiche "139/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "139/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur la touche **PRECEDENT** ; le poste affiche "129/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "129/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur **◀** ; le poste affiche "128/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "128/0" s'affiche et le poste émet un bip.
- Appuyez sur **▶** ; le poste affiche "130/1", émet un bip ; ôtez votre doigt, "130/0" s'affiche et le poste émet un bip.

3.4 Mode de test du poste sans afficheur

3.4.1 Accès au mode de test du poste sans afficheur

1. Allumez le poste.
2. Dans un délai de 10 secondes suivant l'autotest, appuyez successivement cinq fois sur le **bouton latéral 2**.
3. Le poste émet un bip.

3.4.2 Mode de test RF

Lorsque le poste fonctionne dans son environnement normal, un traitement informatique interne contrôle la sélection des canaux RF, le déclenchement de l'émetteur et la coupure du récepteur, selon la configuration de la personnalité choisie par le client. Cependant, lorsque l'unité est en atelier pour des tests, des réglages ou des réparations, il est nécessaire de la sortir de son environnement normal à l'aide d'un programme spécial appelé **MODE TEST**.

1. A chaque fois que l'utilisateur appuie brièvement sur le **bouton latéral 2**, l'environnement de test change (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Le poste émet un bip quand il passe à l'environnement CSQ, deux bips pour TPL, trois bips pour DIG et quatre bips pour USQ.

REMARQUE : DIG correspond au mode numérique et les autres environnements de test sont en mode analogique, comme indiqué dans le Tableau 3-3.

2. A chaque fois que l'utilisateur appuie brièvement sur le **bouton latéral 1**, l'espacement des canaux change et passe à 25 KHz, 12,5 KHz et 20 KHz. Le poste émet un bip quand il passe à 20 KHz, deux bips pour 25 KHz et trois bips pour 12,5 KHz.
3. Si l'opérateur tourne le **bouton de sélection de canal**, le canal de test passe du canal 1 au canal 14, comme indiqué dans le Tableau 3-4. Le poste émet un bip à chaque position.

3.4.3 Mode Test Témoins

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le en Mode Test RF. Le poste émet un bip.
2. Si l'utilisateur appuie sur un bouton/une touche, le poste allume le témoin rouge.
3. Par la suite, si l'utilisateur appuie sur un bouton/une touche, le témoin rouge s'éteint, et le témoin vert du poste s'allume.
4. Par la suite, si l'utilisateur appuie sur un bouton/une touche, le témoin vert s'éteint, et les deux témoins du poste s'allument.

3.4.4 Mode Test Tonalité HP

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Témoins. Le poste émet un bip.
2. Le poste émet une tonalité 1 KHz via le haut-parleur interne.

3.4.5 Mode Test Tonalité Ecouteur

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Tonalité HP. Le poste émet un bip.
2. Le poste émet une tonalité 1 KHz via l'écouteur.

3.4.6 Mode Test Ecouteur Retour Audio

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Tonalité Ecouteur. Le poste émet un bip.
2. Le poste va acheminer l'audio du micro externe vers l'écouteur.

3.4.7 Mode Test Vérif. Batterie

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le enfoncé après le Test Ecouteur Retour audio. Le poste émet un bip.
2. Les témoins du poste s'allument selon les cas : témoin vert pour Niveau élevé de batterie, témoin orange pour Niveau moyen de batterie et témoin rouge clignotant pour Niveau faible de batterie.

3.4.8 Mode Test Bouton/Molette/Alternat

1. Appuyez sur le **bouton latéral 1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Vérif. batterie. Le poste émet un bip.
2. Tournez le **bouton de volume** ; le poste émet un bip à chaque position.
3. Tournez le **bouton de sélection de canal** ; le poste émet un bip à chaque position.
4. Appuyez sur le **bouton latéral 1** ; le poste émet un bip ; ôtez le doigt, le poste émet un bip.
5. Appuyez sur le **bouton latéral 2** ; le poste émet un bip ; ôtez le doigt, le poste émet un bip.
6. Appuyez sur le **bouton latéral 3** ; le poste émet un bip ; ôtez le doigt, le poste émet un bip.
7. Appuyez sur l'**alternat** ; le poste émet un bip ; ôtez le doigt, le poste émet un bip.
8. Appuyez sur le **bouton supérieur** ; le poste émet un bip ; ôtez le doigt, le poste émet un bip.

Remarques

Chapitre 4 Programmation et réglage du poste

4.1 Introduction

Ce chapitre présente le logiciel de programmation Customer Programming Software (CPS) MOTOTRBO, ainsi que les applications Tuner et AirTracer, tous conçus pour fonctionner dans un environnement Windows 2000/XP. Ces programmes sont disponibles dans un seul kit, comme répertorié dans le Tableau 4-1. Un Guide d'installation est également inclus dans le kit.

REMARQUE Se reporter aux fichiers d'aide en ligne du programme approprié pour obtenir les procédures de programmation.

Tableau 4-1. Kits d'installation de logiciels – Configuration de réglage du poste

Description	Référence du kit
CD contenant les applications MOTOTRBO CPS, Tuner et AirTracer	GMVN5141_

4.2 Configuration de la programmation CPS

La configuration de la programmation CPS, illustrée à la Figure 4-1 permet de programmer le poste.

REMARQUE Se reporter aux fichiers d'aide en ligne du programme approprié pour obtenir les procédures de programmation.



Les ports USB de l'ordinateur peuvent être sensibles aux décharges électroniques. Ne touchez pas les contacts exposés du câble lorsque l'appareil est branché sur un ordinateur.

Attention

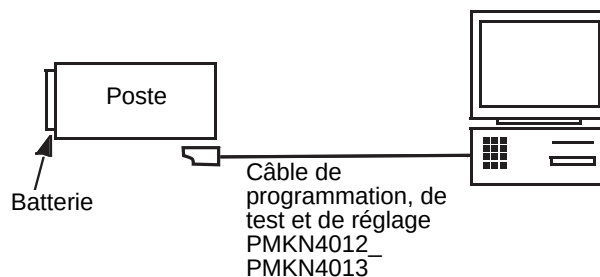


Figure 4-1. Configuration de la programmation CPS

4.3 Application AirTracer

L'application MOTOTRBO AirTracer permet de capturer le trafic radio numérique "des ondes" et d'enregistrer dans un fichier les données saisies. L'application AirTracer permet également de

recupérer sur les postes MOTOTRBO des journaux d'erreurs internes et de les enregistrer. Ces fichiers peuvent être analysés par le personnel spécialisé Motorola, qui pourront suggérer des améliorations aux configurations système, ou permettre d'identifier des problèmes.

4.4 Configuration du réglage du poste

Pour procéder au réglage du poste, vous devez vous servir d'un ordinateur personnel (PC), de Windows 2000/XP et d'un programme tuner. Pour exécuter les procédures de réglage, le poste doit être connecté au PC, au boîtier d'interface du poste (RIB) et l'équipement de test doit être configuré comme indiqué à la Figure 4-2.

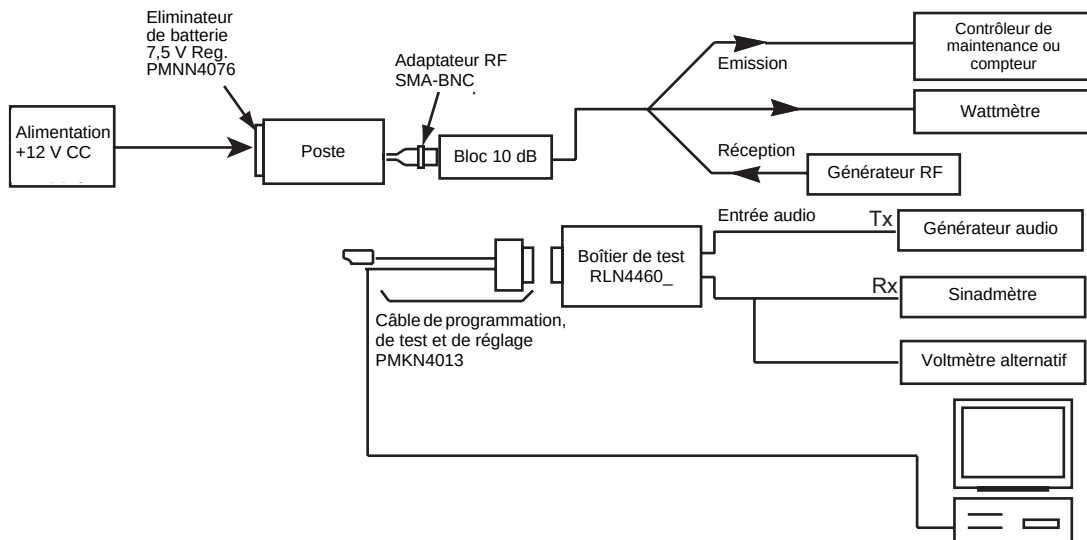


Figure 4-2. Configuration de l'équipement de réglage du poste

Chapitre 5 Procédures de démontage et d'assemblage

5.1 Introduction

Cette section présente les informations concernant :

- La maintenance préventive (inspection et nettoyage).
- La manipulation sûre des dispositifs CMOS et LDMOS.
- Le démontage et le montage du poste.
- Les procédures et techniques de réparation.

5.2 Maintenance préventive

Une inspection et un nettoyage réguliers sont conseillés.

5.2.1 Inspection

Vérifiez que les surfaces externes du poste sont propres et que toutes les touches de commande et les commutateurs externes fonctionnent correctement. Il est déconseillé d'inspecter les circuits électroniques internes.

5.2.2 Procédures de nettoyage

Les procédures de nettoyage suivantes vous indiquent quels produits d'entretien utiliser, ainsi que les méthodes à suivre pour nettoyer les surfaces externes et internes du poste. Par surfaces externes on entend le capot avant, le logement du poste et le boîtier de la batterie. Nettoyez ces surfaces dès qu'une inspection visuelle vous a permis de détecter la présence de tâches, de traces de graisse et/ou de crasse.

REMARQUE Le nettoyage des surfaces internes ne doit intervenir que lorsque le poste est démonté pour procéder à une révision ou à une réparation.

Nous vous recommandons d'utiliser uniquement une solution à 0,5% de liquide vaisselle doux pour nettoyer les surfaces externes du poste. L'alcool isopropylique ou isopropanol (100%) est le seul liquide recommandé par le fabricant pour nettoyer les circuits imprimés et leurs composants.



Attention

Certains produits chimiques et leurs vapeurs peuvent avoir un effet nocif sur certains plastiques. Evitez d'utiliser des aérosols, des produits de nettoyage pour tuner ou d'autres produits chimiques.

Nettoyage de la surface externe en plastique

Appliquez la solution eau/détergent à 0,5% en petites quantités à l'aide d'une brosse dure à poils durs et non métalliques pour éliminer toutes les saletés de surface. Utilisez un chiffon ou un tissu doux, absorbant et non pelucheux pour éliminer toute trace de la solution et pour sécher le poste. Vérifiez que les connecteurs et toute rainure ou fente susceptibles de retenir l'eau sont parfaitement secs.

Nettoyage des cartes à circuits imprimés internes et de leurs composants

Vous pouvez appliquer de l'isopropanol (100%) à l'aide d'une brosse dure, à poils courts et non métalliques pour déloger les saletés accrochées ou incrustées dans des zones difficiles d'accès. Brossez la surface de manière à expulser les impuretés qui se sont détachées de l'intérieur du poste. Faites attention à ne pas imbiber d'alcool les commandes ou les composants réglables. N'utilisez pas d'air sous pression pour accélérer le processus de séchage, ce qui risquerait de chasser le liquide vers des zones fragiles. Lorsque la procédure de nettoyage est terminée, utilisez un chiffon doux, absorbant et non pelucheux pour sécher la surface. N'utilisez pas d'isopropanol pour brosser ou nettoyer le cadre, le capot avant ou le capot arrière du poste.

REMARQUE Utilisez de l'isopropanol neuf à chaque opération et un récipient propre pour éviter toute contamination par dissolution de matériau (provenant d'un nettoyage précédent).

5.3 Manipulation sûre des dispositifs CMOS et LDMOS

Cette famille de postes utilise des dispositifs C.M.O.S (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) qui risquent d'être endommagés par des charges électrostatiques ou de haute tension. Ce type de dégradation, parfois latente, peut entraîner une panne plusieurs semaines, ou plusieurs mois, après l'exposition. C'est pourquoi nous vous recommandons de prendre des précautions particulières pour éviter toute détérioration des dispositifs au cours des opérations de démontage, de dépannage et de réparation.

Les précautions de manipulation, obligatoires pour les circuits C.M.O.S., sont fondamentales dans des conditions de faible humidité. **NE TENTEZ PAS** de démonter le poste sans avoir consulté au préalable dans ce manuel le paragraphe d'avertissement relatif aux C.M.O.S., dans la section Démontage et montage du poste.

NE démontez JAMAIS votre poste sans vous reporter au préalable à la MISE EN GARDE ci-dessous.



Attention

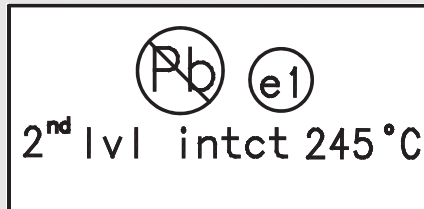
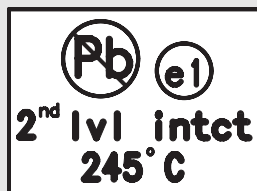
Ce poste contient des dispositifs sensibles à l'électricité statique. Ne l'ouvrez jamais sans vous être relié à une masse fiable. Prenez les précautions suivantes lorsque vous travaillez sur ce poste :

- Stockez et transportez tous les dispositifs C.M.O.S. dans des matériaux conducteurs pour que tous les fils exposés soient court-circuités ensemble. N'insérez jamais de dispositifs C.M.O.S. dans des casiers classiques en plastique utilisés pour le stockage et le transport d'autres composants à semi-conducteurs.
- Mettez à la masse la surface de travail de l'établi pour protéger le dispositif C.M.O.S. Nous vous conseillons d'utiliser le kit de protection statique Motorola (référence 0180386A82), qui comprend un bracelet, deux câbles de mise à la masse, un set de table et un tapis de sol.
- Portez un bracelet conducteur monté en série avec une résistance à la masse de 100k.
(Référence Motorola du bracelet de remplacement relié à l'établi : 4280385A59).
- Ne portez pas de vêtements en nylon lorsque vous travaillez sur des dispositifs C.M.O.S.
- Coupez l'alimentation avant d'insérer ou de retirer des dispositifs C.M.O.S. Vérifiez qu'il n'y a aucune surtension transitoire sur les sources d'alimentation utilisées pour tester les dispositifs C.M.O.S.
- Lorsque vous redressez les broches C.M.O.S., équipez les appareils utilisés de bracelets de connexion à la masse.
- Pour toute opération de soudage, utilisez un fer à souder relié à la masse.
- Dans la mesure du possible, tenez les dispositifs C.M.O.S. par leur boîtier plutôt que par leurs fils. Avant de les toucher, touchez d'abord une masse électrique pour éliminer toute charge statique éventuellement induite. Il se peut que le boîtier et le substrat aient une charge électrique commune. Dans ce cas, une décharge sur le boîtier pourrait entraîner des dommages semblables à ceux causés en touchant les fils.

5.4 Procédures et techniques de réparation — Généralités

REMARQUE

Les produits respectueux de l'environnement (Environmentally Preferred Products, ou EPP) (voir le label sur les cartes à circuit imprimé — exemples ci-dessous) ont été développés et assemblés en utilisant des composants respectueux de l'environnement et des techniques d'assemblage par brasage en conformité avec les directives de l'Union Européenne sur la **Restriction des substances dangereuses (ROHS) 2002/95/CE** et les **Déchets d'équipements électriques et électroniques (WEEE) 2002/96/CE**. Pour préserver la conformité du produit et sa fiabilité, utilisez uniquement les pièces Motorola spécifiées dans ce manuel.



Toute intervention ou réparation effectuée sur des produits respectueux de l'environnement doit se faire en utilisant le fil à souder sans plomb et une crème à braser sans plomb, tels que décrits dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5-1. Fil à souder sans plomb – liste des références

Référence Motorola	Alliage	Type de flux	Contenu du flux par poids	Point de fusion	Référence fournisseur	Diamètre	Poids
1088929Y01	95,5Sn/3,8Ag/0,7Cu	Version RMA	2,7-3,2%	217°C	52171	0,015"	Bobine 1 lb

Tableau 5-2. Crème à braser sans plomb – liste des références

Référence Motorola	Référence fabricant	Viscosité	Type	Composition et pourcentage de métal	Température liquide
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000KCPs Brookfield (5rpm)	Type 3 (-325/+500)	(95,5%Sn-3,8%Ag-0,7%Cu) 89,3%	217°C

Renouvellement et substitution des pièces

Les pièces endommagées doivent être remplacées par des pièces identiques. Si la pièce identique ne peut pas être obtenue au niveau local, consultez la liste de pièces Motorola pour trouver la référence et commandez cette pièce.

Cartes à circuits rigides

Cette famille de postes utilise des cartes à circuits imprimés, multicouches, collés. Dans la mesure où les couches internes ne sont pas accessibles, il convient de prendre des précautions spéciales pour souder et dessouder les composants. Dans certains cas, les perforations relient plusieurs couches du circuit imprimé. Il convient donc de prendre des précautions pour éviter d'arracher de la perforation le circuit de câblage.

Pour souder à proximité d'un connecteur :

- Faites attention de ne pas accidentellement déposer de brasure dans le connecteur.
- Prenez soin de ne pas créer des ponts de brasure entre les broches de connecteur.
- Examinez soigneusement votre travail pour détecter d'éventuels courts-circuits résultant de la présence de points de brasure.

5.5 Démontage et remontage du poste — Généralités

Pour le démontage et l'assemblage du poste, il est important d'observer et de respecter les encoches et les onglets, ainsi que l'alignement de tous les composants les uns par rapport aux autres.

Vous aurez besoin des outils suivants pour démonter le poste :

- Tournevis TORX™ T6
- Démonte-bouton (6671789L02)

Vous aurez besoin des outils et fournitures ci-dessous pour l'assemblage du poste :

- Graisse (1185937A01)
- Tournevis TORX™ T6
- Kit pompe à vide (NLN9839) – Essai de résistance à l'immersion du poste
- Kit pompe à pression (NTN4265) – Essai de résistance à l'immersion du poste
- Raccord de connecteur (5871134M01) – Essai de résistance à l'immersion du poste
- Joint de raccord (3271133M01) – Essai de résistance à l'immersion du poste

Lorsqu'un poste nécessite une révision ou des tests plus complets que ceux réalisés au niveau 1, envoyez-le à l'un des Centres de maintenance agréés par Motorola.

5.6 Démontage du poste — Détails

5.6.1 Démontage du capot avant du châssis

1. Eteignez le poste.
2. Dévissez la vis de fixation.
3. Tirez vers le haut le cache anti-poussière pour l'enlever.

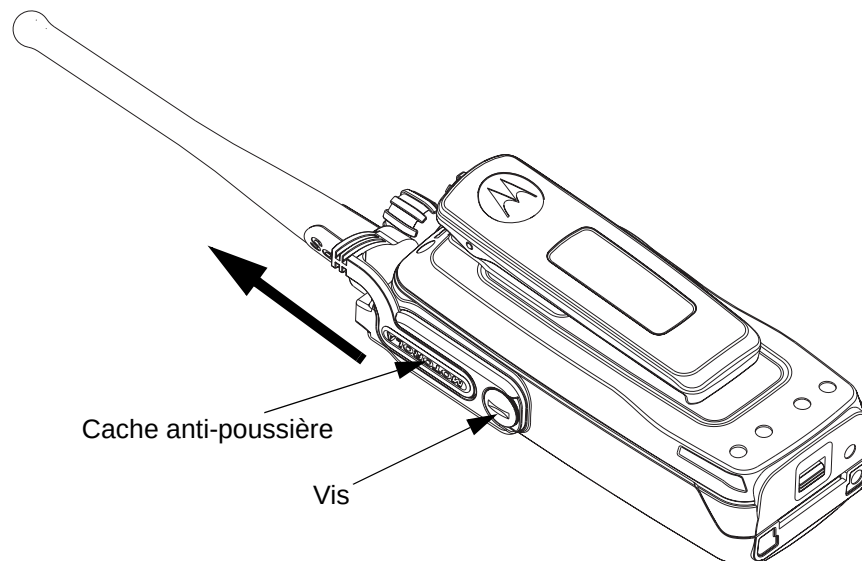


Figure 5-1. Dépose du cache anti-poussière.

4. Retirez la batterie :
 - a. Glissez le verrou de la batterie en position ouverte.
 - b. Après avoir libéré le verrou, faites glisser la batterie vers le bas du poste.
 - c. Retirez la batterie du poste.

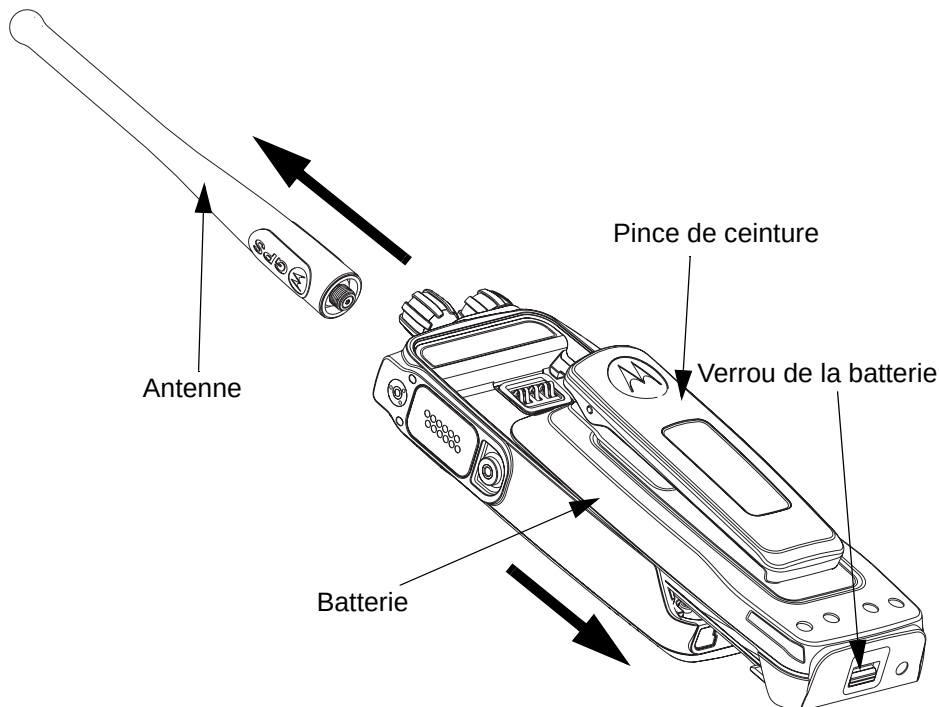


Figure 5-2. Dépose de la batterie et de l'antenne.

5. Retirez l'antenne en la faisant tourner dans le sens antihoraire.
6. Avec le démonte-bouton, retirez les boutons de volume et de sélection de canal en les faisant glisser de leur axe.

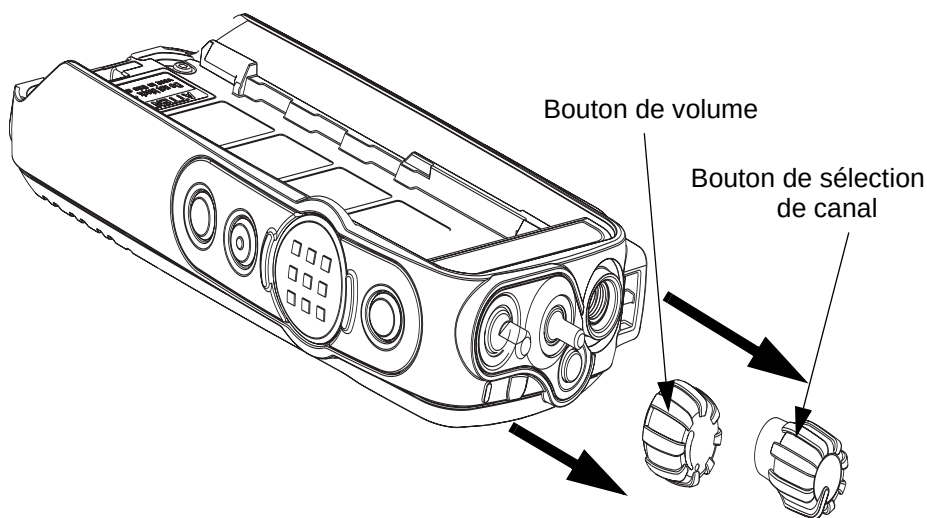


Figure 5-3. Dépose des boutons.

REMARQUE Pour la pose et la dépose, il suffit de faire glisser les deux boutons sur leur axe. L'ajustement sur l'axe est normalement très serré.

7. Séparez le châssis du capot avant contenant les circuits électroniques internes, en procédant comme suit :
 - a. Dévissez les vis à l'aide du tournevis TORX™ T6.
 - b. Soulevez légèrement le châssis vers le haut et débranchez le connecteur carte-carte, qui se trouve entre la carte d'options et le flex clavier.
 - c. Dégagez complètement le châssis du capot avant.

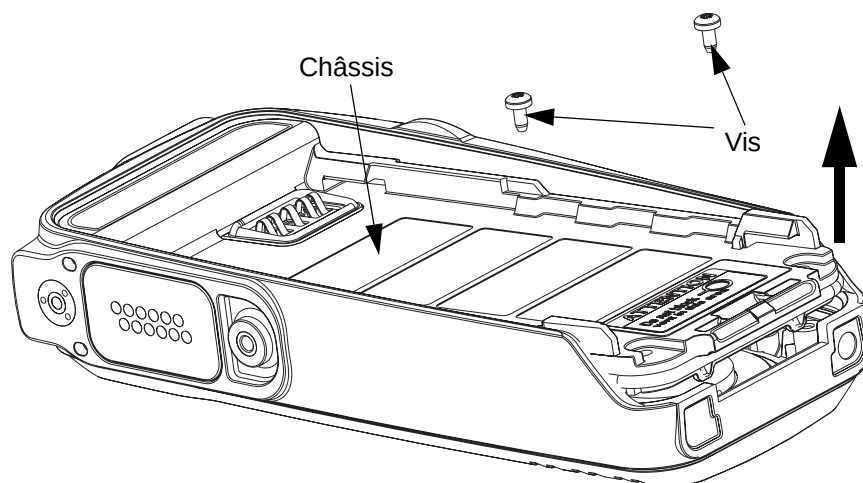


Figure 5-4. Dépose du châssis.

5.6.2 Dépose du châssis

1. Démontage du poste à afficheur

- a. Défaitez le clip de la fixation de l'afficheur et débranchez le connecteur carte-carte, qui se trouve entre le flex d'afficheur et la carte émetteur ; enlevez le module d'affichage.

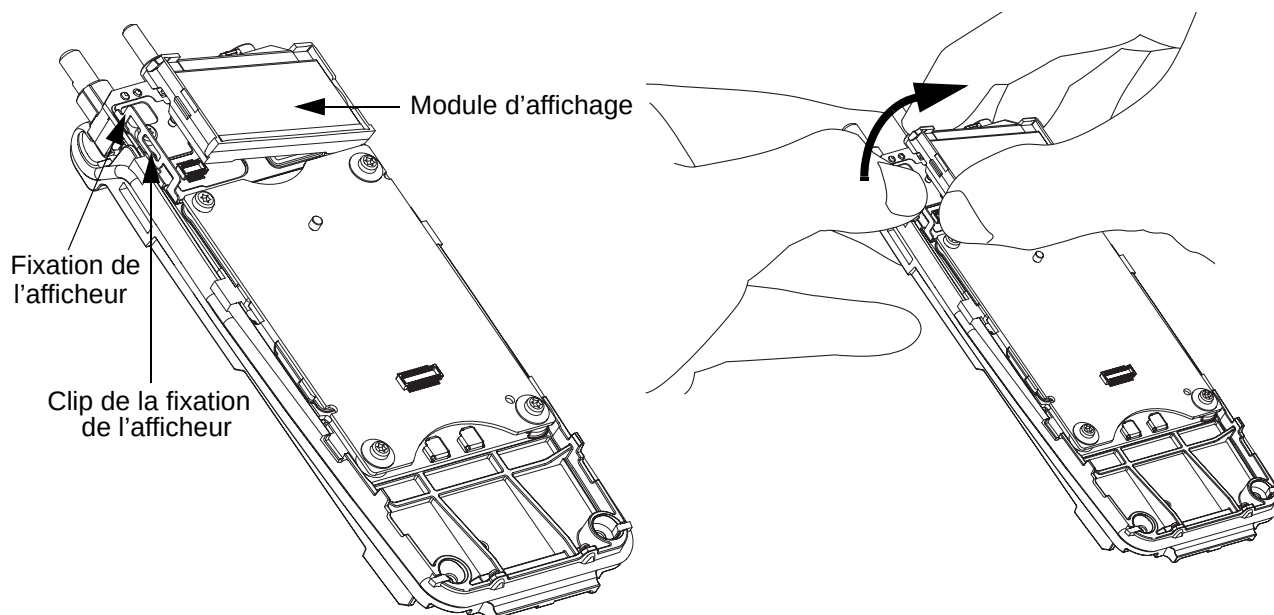


Figure 5-5. Dépose du module afficheur cristaux liquides.

- b. Retirez les deux vis à l'aide du tournevis TORX™ T6.
- c. Retirez la fixation de l'afficheur.

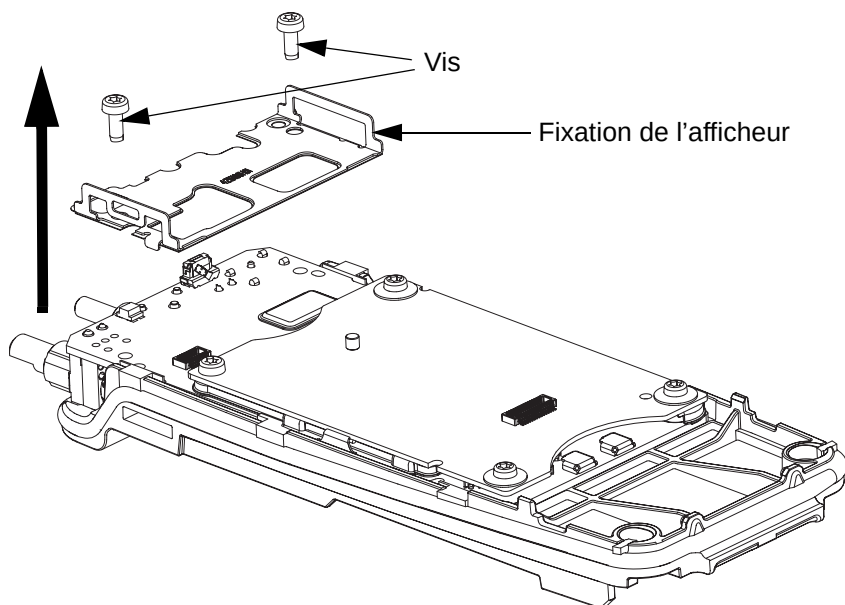


Figure 5-6. Dépose de la fixation de l'afficheur cristaux liquides.

2. A l'aide du tournevis TORX™ T6, enlevez les quatre vis retenant la carte émetteur et la carte d'interface.
3. Soulevez la carte d'interface et la carte émetteur et enlevez-les.

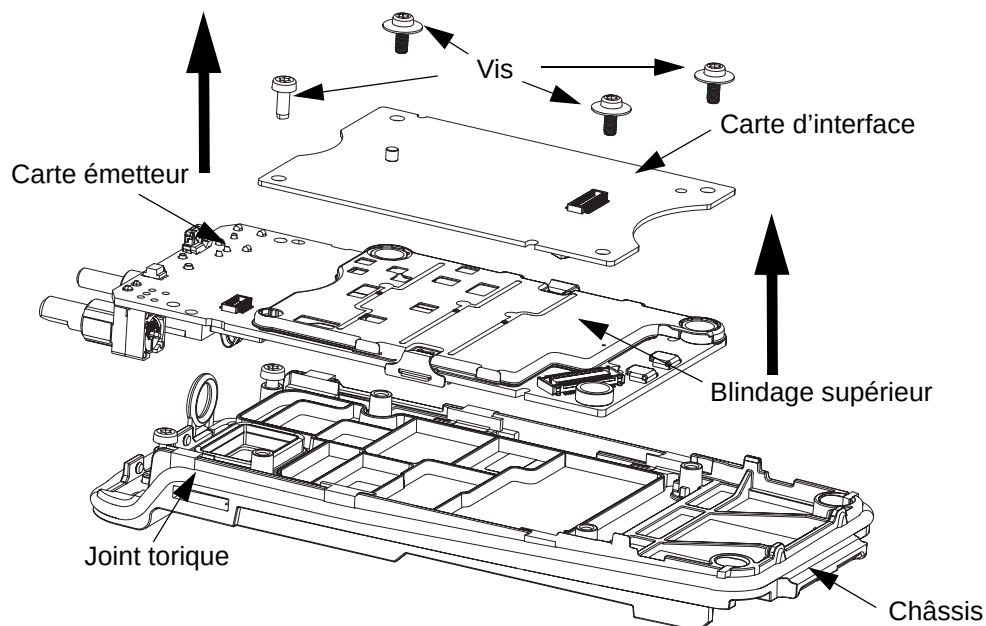


Figure 5-7. Dépose de la carte émetteur et de la carte d'interface.

4. Libérez la languette du pilier de refusion en écartant les clips du blindage.
5. Retirez le clip en dégageant le crochet de la fente dans le blindage supérieur.

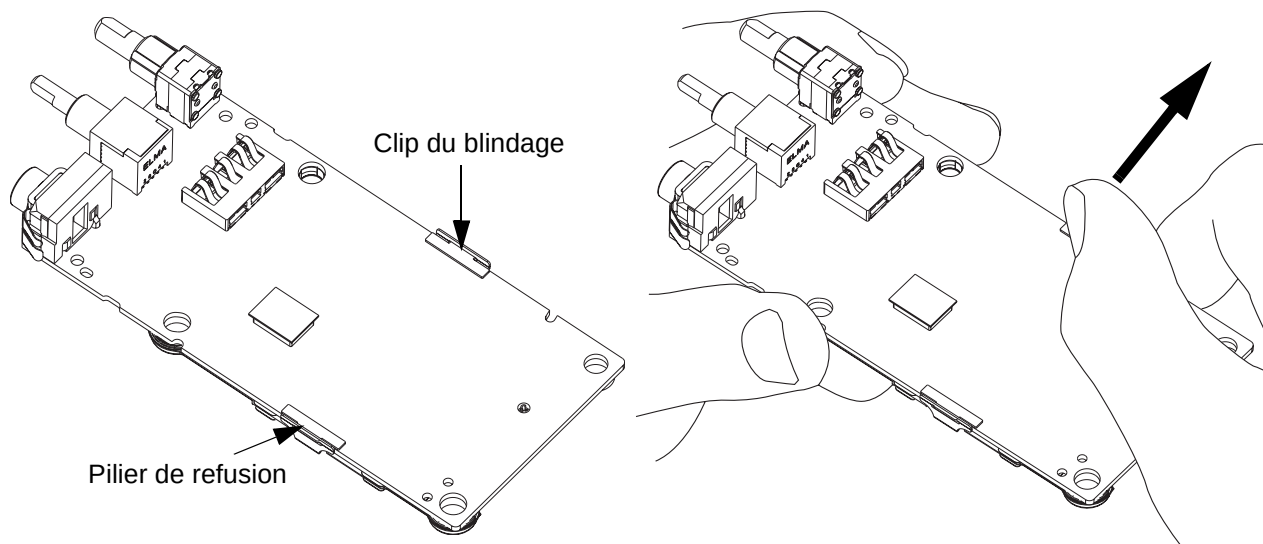


Figure 5-8. Dépose du clip du blindage.

6. Dégagez tous les onglets de leurs encoches.
7. Retirez le joint torique et le joint de contact de la batterie.

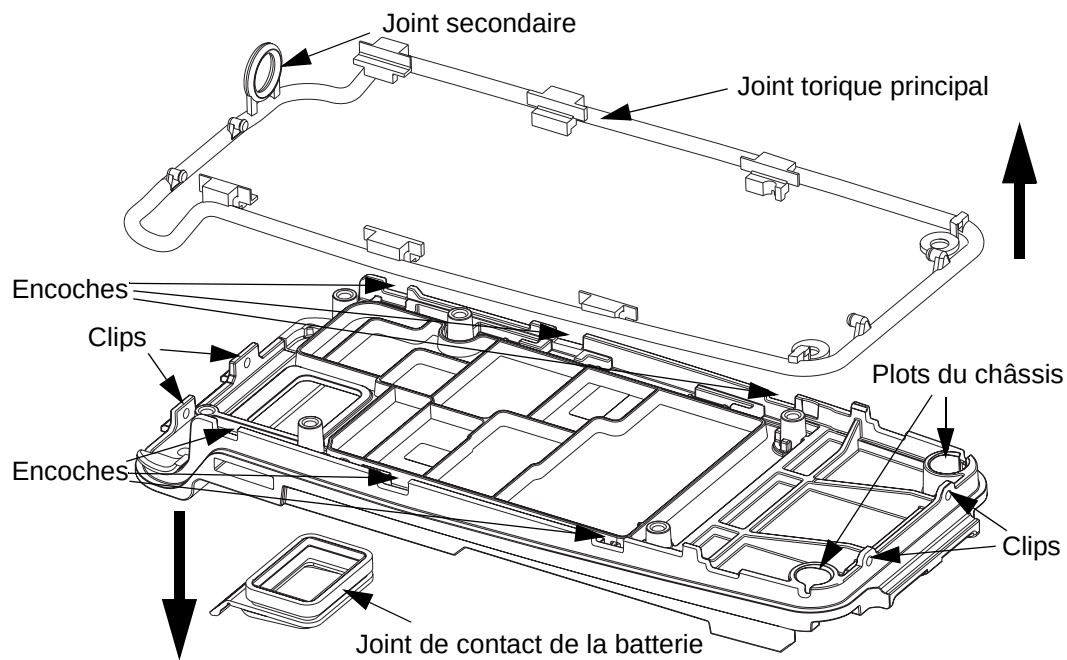


Figure 5-9. Dépose du joint torique et du joint de contact de la batterie.

5.6.3 Dépose du haut-parleur

1. Dévissez les vis à l'aide du tournevis TORX™ T6.
2. Retirez la fixation du haut-parleur, puis soulevez le haut-parleur.

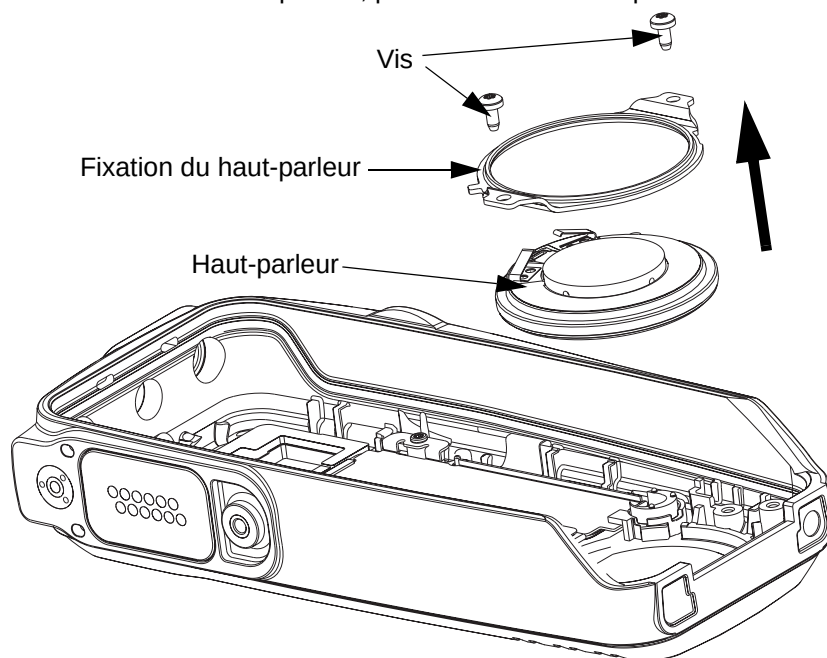


Figure 5-10. Dépose du haut-parleur.

5.7 Remontage du poste — Détails



Respectez scrupuleusement TOUTES les procédures d'assemblage du poste pour veiller à préserver ses qualités immersibles.

5.7.1 Remontage du haut-parleur

1. Placez le haut-parleur sur le capot avant, en alignant la languette d'orientation avec la fente du capot avant.
2. Positionnez la fixation du haut-parleur en l'orientant correctement.
3. Revissez les vis à l'aide du tournevis TORX™ T6.

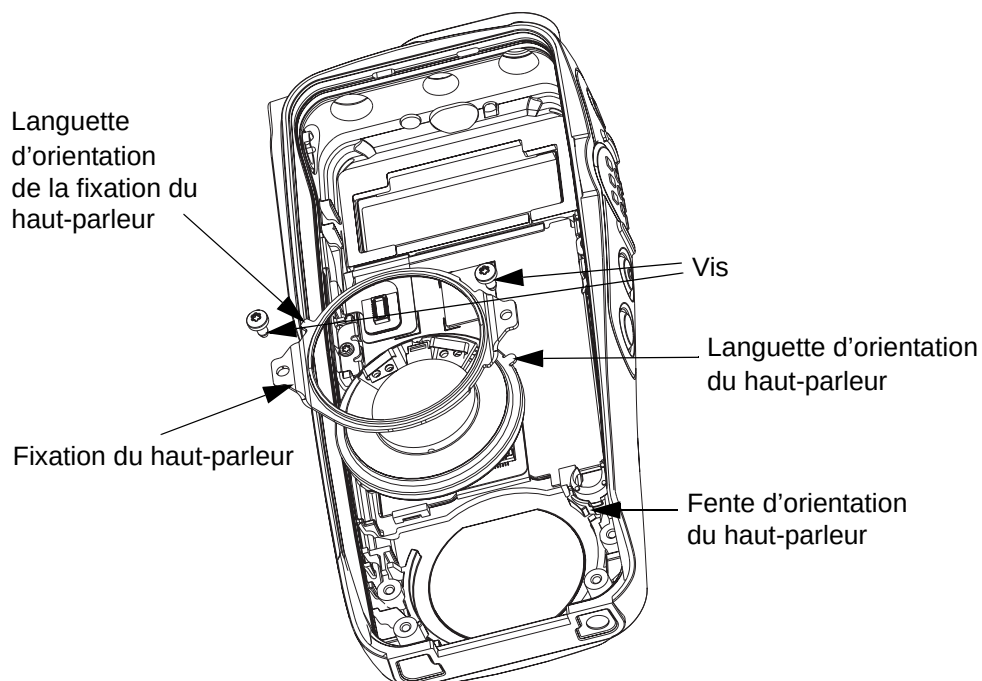


Figure 5-11. Remontage du haut-parleur (poste à afficheur).

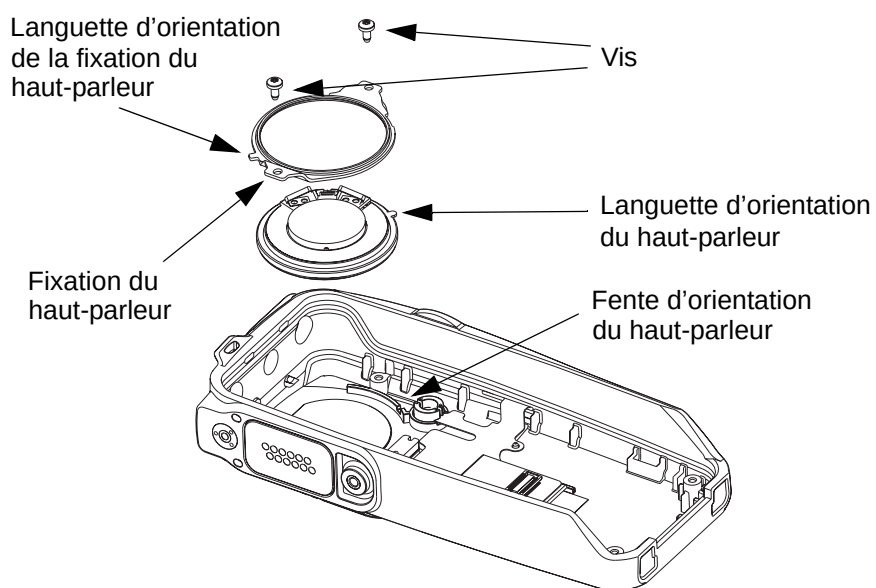


Figure 5-12. Remontage du haut-parleur (poste sans afficheur).

5.7.2 Remontage du châssis

1. Posez le joint de contact de la batterie sur le logement de contact de la batterie.
2. En vous reportant à la Figure 5-13, posez le joint torique principal sur le châssis, en respectant l'ordre suivant :
 - i. Assurez-vous d'abord que le joint torique principal n'est pas tordu et, le cas échéant, redonnez-lui sa forme correcte avant de procéder au remontage.
 - ii. Insérez **A1** dans les deux encoches du haut du châssis.
 - iii. Insérez la section supérieure du joint torique dans les rainures des deux coins du haut, délimitées par les pattes noires.
 - iv. Insérez **B1** dans les deux pattes du haut du châssis.
 - v. Posez la section inférieure du joint torique dans les deux coins inférieurs du châssis.
 - vi. Insérez **A2** dans les quatre encoches restantes sur le châssis.
 - vii. Insérez **C** dans le plot du châssis et poussez dessus pour qu'il s'enfonce bien dans le plot.
 - viii. Insérez **B2** dans les deux pattes du bas du châssis.

REMARQUE : Pour préserver les propriétés immersibles du poste, il est conseillé de remplacer le joint torique principal, même si le joint d'origine semble être en parfait état. Veillez à remplacer également le joint de contact de la batterie, le cas échéant.

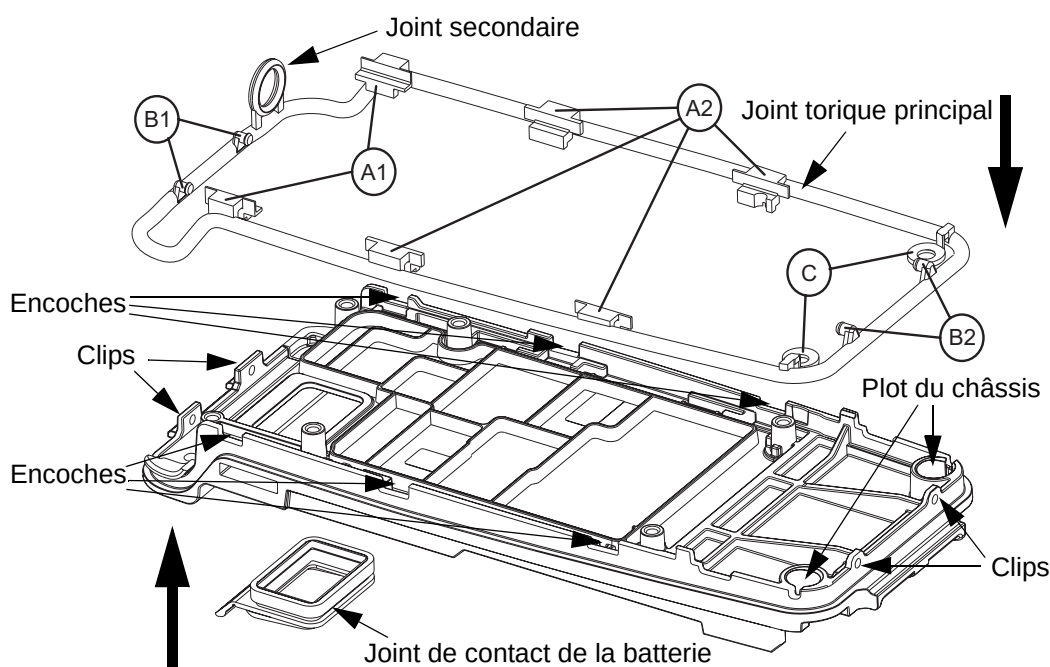


Figure 5-13. Remontage du joint torique et du joint de contact de la batterie.

3. Accrochez le clip dans la fente du blindage supérieur.
4. Poussez sur le clip en direction de la carte jusqu'à ce qu'il soit bien enclenché.

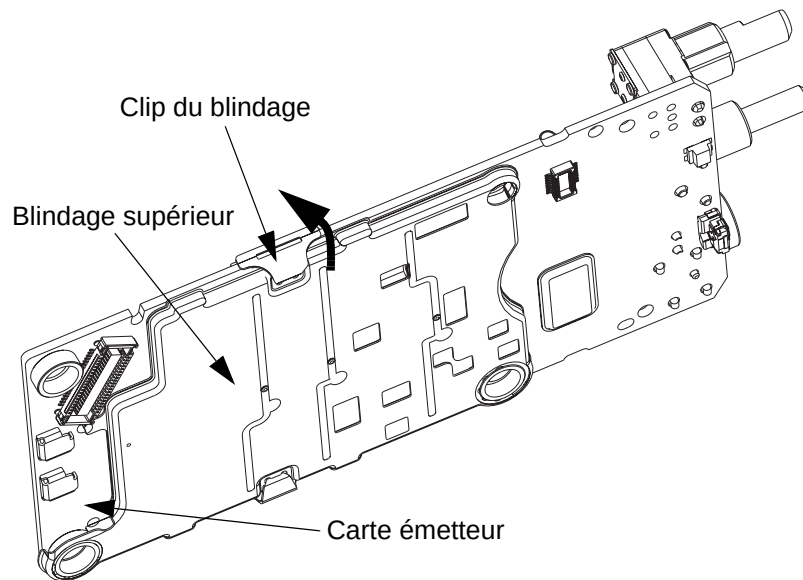


Figure 5-14. Remontage du clip du blindage.

5. Posez le joint torique secondaire sur l'écrou de l'antenne en l'enfonçant bien.

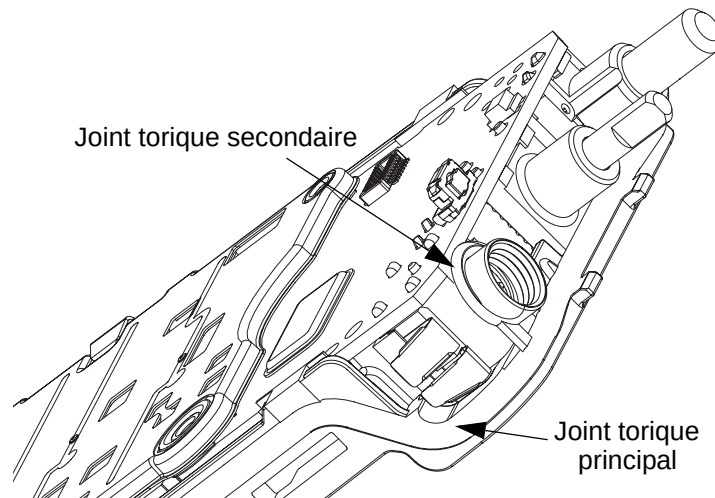


Figure 5-15. Remontage du joint secondaire.

6. Placez la carte émetteur sur le châssis.
7. Posez la carte d'interface en branchant les connecteurs carte-carte entre l'interface et la carte émetteur.
8. Vissez les vis à l'aide du tournevis TORX™ T6.

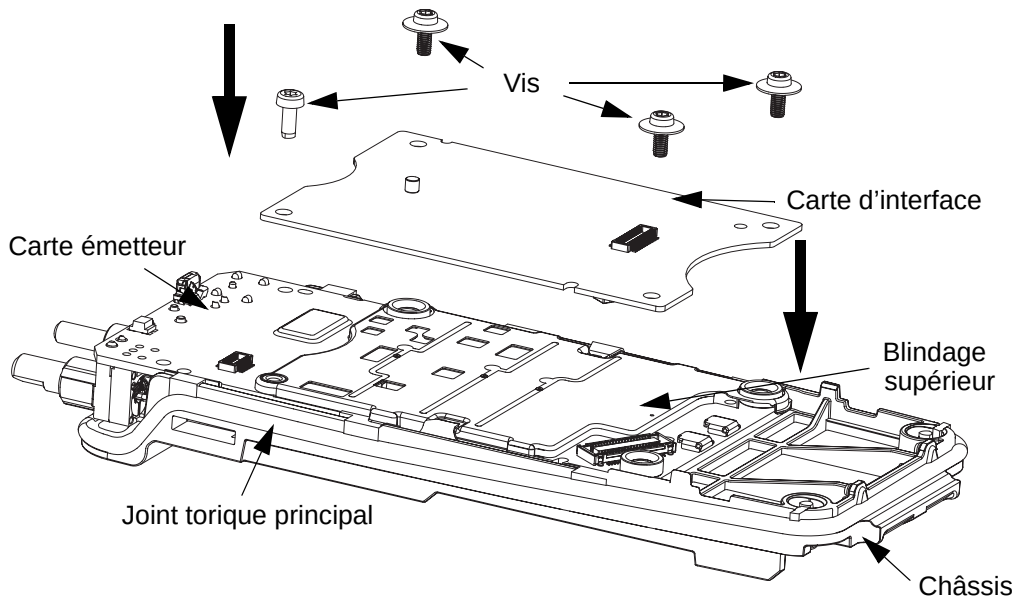


Figure 5-16. Remontage de la carte émetteur et de la carte d'interface.

9. Posez la fixation de l'afficheur.
10. Serrez les vis à l'aide du tournevis TORX™ T6.
11. Enclenchez le module d'affichage dans le clip de la fixation.

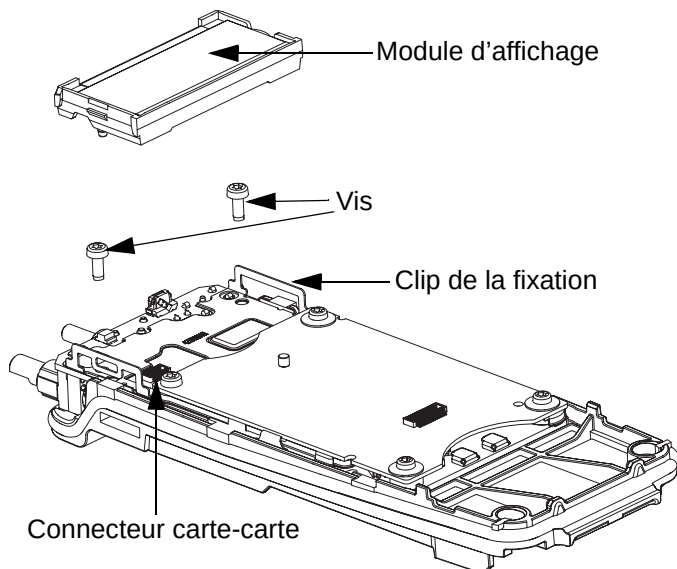


Figure 5-17. Remontage de la fixation et du module d'affichage cristaux liquides.

5.7.3 Remontage du châssis et du capot avant

1. Faites glisser les axes des boutons de volume et de sélection de canal dans l'encoche supérieure.
2. Branchez le connecteur carte-carte, se trouvant entre le flex clavier et la carte émetteur.
3. Insérez les languettes prévues en haut du châssis dans les renforcements du capot avant et appuyez jusqu'à ce qu'elles soient bien engagées.
4. Mettez un peu de graisse dans la partie inférieure du joint torique principal.
5. Poussez doucement le châssis sur le capot avant.

REMARQUE : Prenez les précautions nécessaires en procédant à l'étape 5 de la Section 5.7.3: Remontage du châssis et du capot avant, pour éviter de faire déborder le joint torique principal.

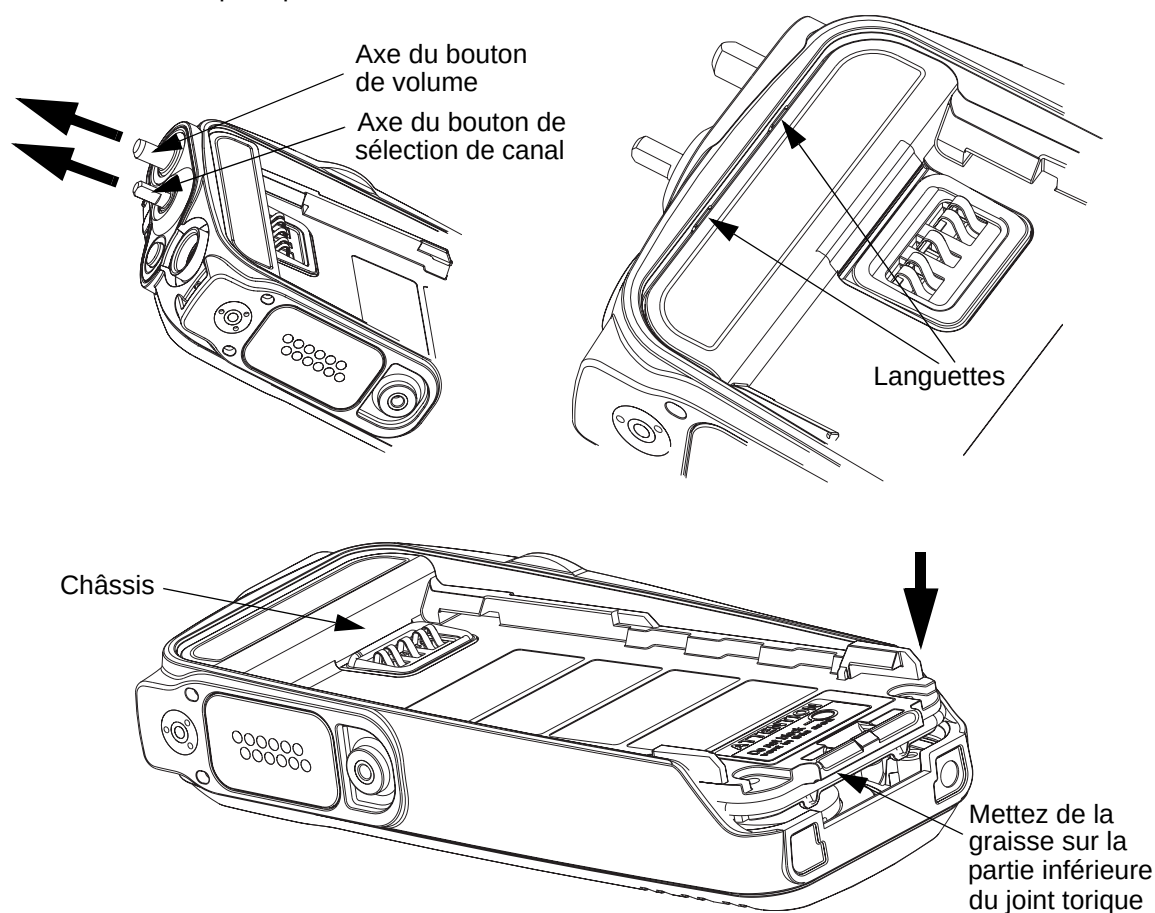


Figure 5-18. Remontage du kit capot arrière.

6. L'inspection visuelle des deux orifices de vis permettra de révéler la présence d'un éventuel blocage dans cette zone, provoqué par un pincement du joint torique, ce qui nécessiterait d'effectuer à nouveau l'insertion du châssis dans le capot avant. Voir "Remontage du châssis et du capot avant", page 5-17.

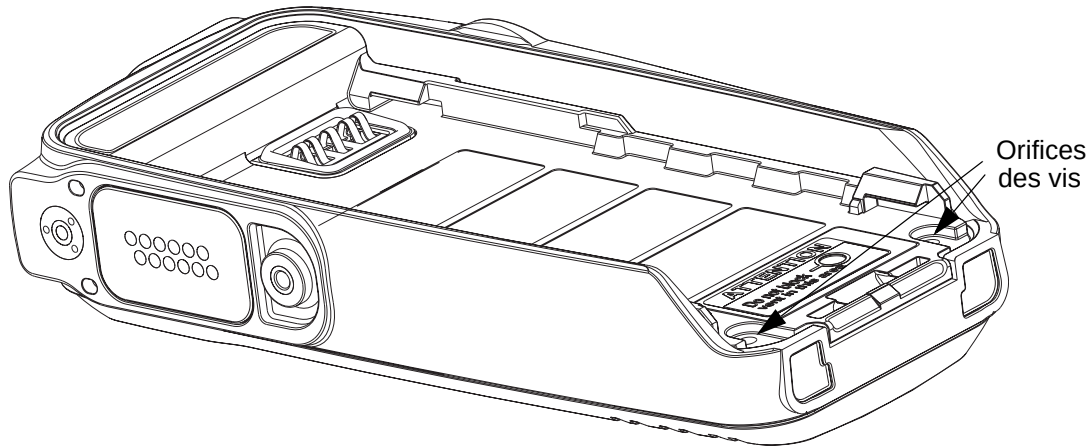


Figure 5-19. Remontage du châssis sur le capot avant.

7. Revissez les vis à l'aide du tournevis TORX™ T6.
8. Remontez les boutons.



Attention

Si l'antenne doit être remplacée, n'utilisez que des antennes MOTOTRBO. Le non-respect de cette consigne risque d'endommager votre radio. Reportez-vous à la brochure des accessoires séparée (N° réf. 6866574D04) pour la liste des antennes disponibles.

5.8 Garantir la résistance à l'immersion du poste

Ce chapitre traite des questions liées à la résistance à l'immersion du poste, des essais correspondants ainsi que du démontage et du remontage des postes de la série DP.

5.8.1 Maintenance

Les postes de la série DP provenant des unités de production Motorola ont fait l'objet d'essais sous vide qui garantissent leur étanchéité.

ATTENTION : Il est fortement conseillé de confier toutes les opérations de maintenance à un personnel technique qualifié ou à un atelier professionnel. Cette recommandation est impérative puisque la radio peut être irrémédiablement endommagée si une opération de maintenance était réalisée par une personne non-agrée. Si un démontage est nécessaire, une tentative de réparation non-autorisée peut annuler les garanties valides ou d'éventuels accords de performance étendue fournis par Motorola. Il est également recommandé de faire vérifier chaque année l'immersibilité de cet appareil par du personnel/un atelier d'entretien qualifié et agréé par Motorola.

5.8.2 Immersion accidentelle

Si le poste, par accident, vient à tomber dans l'eau, secouez-le afin d'enlever l'excédent d'eau au niveau de la grille du haut-parleur et du port du microphone avant de mettre l'appareil en marche. Si cette opération n'est pas effectuée, le son risque d'être déformé jusqu'à ce que l'eau s'évapore ou ait été totalement retirée.

5.8.3 Équipements de test spécialisés

Cette section résume les équipements de test spécialisés nécessaires afin de tester l'étanchéité des postes de la série DP.

Le contrôle de l'étanchéité de la radio nécessite des essais spéciaux et l'utilisation de procédures/équipements de test spécialisés. Les essais spéciaux prévoient un contrôle de dépression de la radio ainsi que des essais de pression (dépistage des pannes) pour rechercher les fuites d'eau en cas d'échec du contrôle de dépression. Les équipements/instruments de test spécialisés (Tableau 2-2, page 2-2) autorisés par Motorola sont nécessaires pour effectuer le contrôle de dépression et les essais de pression (le cas échéant). Les équipements/outils/instruments ne figurant pas dans ce tableau ne doivent pas être utilisés pour effectuer ces tests.

5.8.4 Kit pompe à vide NLN9839

Le kit pompe à vide comprend une pompe à vide équipée d'une jauge et un tuyau à vide. Un raccord de connecteur (référence 5871134M01) et un joint de raccord (référence 3271133M01) pour connecteur de pompe, à commander séparément, connectent le tuyau à vide au châssis du poste.

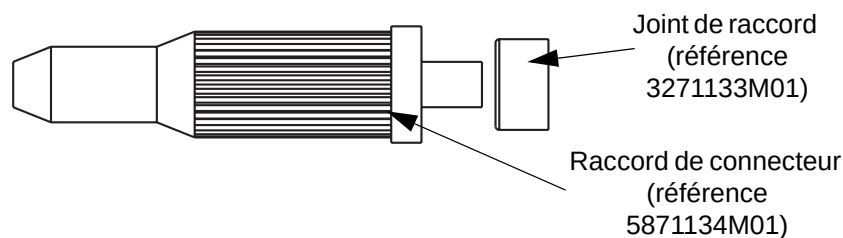


Figure 5-20. Raccord de connecteur – Joint de raccord pour connecteur de pompe

5.8.5 Kit pompe à pression NTN4265

Le kit pompe à pression comprend une pompe à pression équipée d'une jauge et un tuyau à pression. Comme pour le kit pompe à vide précédemment, le raccord de connecteur et le joint de raccord connectent le tuyau à pression au châssis du poste.

5.8.6 Matériel divers

Les autres articles nécessaires à la conduite d'un essai de résistance à l'immersion du poste sont :

- Un récipient à eau de grande contenance
- De l'eau déionisée
- Une réserve de pièces de remplacement : joint torique principal, joint de contact de la batterie, étiquette de la soupape de respiration et membrane de la soupape de respiration. (Voir la section 5.9.1 "Vue éclatée et liste des pièces du poste à afficheur", page 5-27 ou la section 5.9.2 "Vue éclatée et liste des pièces du poste sans afficheur", page 5-30.)

5.8.7 Essai sous vide

L'essai sous vide requiert une pompe à vide et une jauge. La pompe permet de faire le vide à l'intérieur du poste et la jauge contrôle la stabilité des conditions de vide du poste, c'est-à-dire qu'elle surveille l'étanchéité adéquate et continue du poste. Avant de démarrer l'essai sous vide :

- Retirez la batterie.

- Retirez le cache anti-poussière du connecteur universel afin d'exposer ce dernier.
- Retirez l'étiquette et la membrane de la soupape de respiration.

Pour réaliser l'essai sous vide :

1. Accrochez solidement l'antenne au poste.
2. Fixez le tuyau à vide à la pompe à vide. Vérifiez l'absence de fuites au niveau de la pompe et du tuyau en bouchant l'extrémité ouverte du tuyau et en actionnant la pompe deux ou trois fois. Le relevé de la jauge à ce stade n'est pas important. Il est essentiel que l'aiguille de la jauge demeure stable, ce qui indique l'absence de fuites dans la pompe.
3. Veillez à ce que le joint de raccord soit bien fixé au connecteur de pompe qui relie le tuyau au châssis. Vissez le connecteur de pompe dans le trou taraudé du châssis.
4. Fixez l'extrémité ouverte du tuyau à l'extrémité pointue du connecteur de pompe.
5. Placez le poste sur une surface plane, le châssis orienté vers le haut.
6. Actionnez la pompe jusqu'à ce que la jauge indique 6,0 in. Hg (soit 203 mbar). Observez la jauge pendant environ une minute.
 - Si l'aiguille chute de 0,5 in. Hg (soit 17 mbar) ou moins (un intervalle de graduation, par exemple, de 6,0 in. Hg à 5,5 in. Hg, soit de 203 à 186 mbar), alors le poste a réussi l'essai sous vide et sa résistance à l'immersion est confirmée. Aucun essai supplémentaire n'est requis.
 - Si l'aiguille chute de plus de 0,5 in. Hg (soit 17 mbar) (plus d'un intervalle de graduation, par exemple de 6,0 in. Hg à moins de 5,5 in. Hg, soit de 203 à moins de 186 mbar), alors le poste n'a pas réussi l'essai sous vide et des fuites d'étanchéité peuvent se produire en cas d'immersion. Un dépannage plus approfondi du poste est donc requis; finalisez cette procédure et reportez-vous à la section 5.8.8 "Essai de pression".
7. Retirez le tuyau à vide et le connecteur de pompe du poste.

5.8.8 Essai de pression

L'essai de pression du poste n'est nécessaire que si l'appareil n'a pas réussi l'essai sous vide. Ne procédez pas à l'essai de pression tant que l'essai sous vide n'a pas été finalisé. L'essai de pression consiste à créer des conditions de pression positive à l'intérieur du poste, à plonger ce dernier dans l'eau et à observer l'apparition de bulles éventuelles (indiquant la présence d'une fuite). Dans la mesure où toutes les parties du poste sont soumises à vérification, observez l'intégralité de l'appareil attentivement afin de détecter d'éventuelles fuites dans le cadre de ce test.

Pour réaliser l'essai de pression :

1. Vissez le connecteur de pompe (équipé du joint de raccord) dans le trou taraudé du châssis.
2. Fixez une extrémité du tuyau à pression au connecteur de pompe et l'autre extrémité à la pompe à pression.
3. Accrochez solidement l'antenne au poste.
4. Actionnez la pompe jusqu'à ce que la jauge indique environ 1 psig (soit 1,082 bar).

ATTENTION : Toute pression supérieure à 1 psig (1,082 bar) peut entraîner une poussée d'air au niveau du joint principal.

5. Maintenez la pression à 1 psig (1,082 bar) et plongez le poste dans un récipient rempli d'eau.
6. Observez l'apparition éventuelle d'un flux de bulles continu. L'apparition d'un flux de bulles est un signe de fuite.

REMARQUE Une occlusion d'air peut entraîner une accumulation de bulles, plus particulièrement au niveau de la grille, mais le flux de bulles ne doit pas être continu.

7. Repérez tous les joints montrant des signes de fuite. Localisez le(s) problème(s) observé(s) au niveau de l'une (ou de plusieurs) des parties suivantes :
 - Logement avant
 - Châssis (Joint torique principal)
 - Joint de contact de la batterie
8. Sortez le poste de l'eau et séchez-le complètement. Veillez tout particulièrement à bien sécher la partie située autour du joint principal afin de prévenir toute contamination des composants électroniques internes pendant que l'appareil est ouvert.

ATTENTION : Veillez à ce que la partie située autour de l'orifice d'aspiration du châssis soit la plus sèche possible, en évitant tout contact avec l'eau.

9. Retirez le connecteur de pompe du châssis.
10. A l'issue de l'essai de pression, le poste doit faire l'objet d'un étuvage dans une chambre de simulation de températures, à une température constante de 60°C pendant une heure. Cette opération a pour but d'éliminer toute trace d'humidité à l'intérieur du poste et à prévenir tout risque de contamination des composants électroniques internes après le remontage du poste.

5.8.9 Dépannage des fuites

Avant de réparer toute fuite, veuillez tout d'abord lire l'ensemble des étapes de la section concernée, afin d'éviter tout démontage et remontage superflus d'un poste présentant plusieurs fuites. Procédez uniquement au dépannage des zones d'étanchéité défectueuses reprises dans la section 5.8.8 "Essai de pression", page 5-20, et en cas de fuites multiples, dans l'ordre indiqué.

REMARQUE Avant de remonter le poste, veillez à toujours installer un nouveau joint torique principal et un nouveau joint de contact de la batterie au niveau de la zone défectueuse.

5.8.9.1 Logement avant

Effectuez l'une des opérations suivantes ou les deux :

1. Si une fuite survient au niveau de la lentille (uniquement pour les modèles à afficheur), du connecteur universel, de l'interface châssis/logement ou de la zone du bouton alternat du logement, remplacez le logement. Voir la section 5.6 "Démontage du poste — Détails", page 5-5.
 - a. Retirez le logement du poste.
 - b. Jetez le logement et le joint torique principal.
 - c. Installez un nouveau joint torique principal autour de l'ensemble châssis comme indiqué à la section 5.7.2 "Remontage du châssis", page 5-14.
 - d. Installez un nouveau logement au niveau du poste.
 - e. Vérifiez que le joint principal est correctement enfoncé.
 - f. Veillez absolument à ce que le joint torique principal ne soit pas coincé entre le logement et le châssis.
2. Si la fuite survient au niveau de l'élément supérieur, retirez les boutons afin de déterminer l'endroit exact de la fuite :
 - a. Procédez à l'essai de pression.

- b. Déterminez l'endroit exact de la fuite.

5.8.9.2 Châssis (Joint torique principal)

Pour remplacer le joint torique principal :

1. Voir la section 5.6.1 "Démontage du capot avant du châssis", page 5-5, pour retirer l'ensemble châssis du poste.
2. Voir la section 5.6.2 "Dépose du châssis", page 5-8, pour retirer la carte principale du châssis.
3. Retirez le joint torique principal.
4. Inspectez les joints situés autour du châssis afin de repérer la présence éventuelle de corps étrangers susceptibles d'entraver la bonne étanchéité du joint torique principal.
5. Assemblez un nouveau joint torique et jetez l'ancien.
6. Pour les détails de l'assemblage du joint torique, voir le point 2, étapes i à viii de la section 5.7.2 "Remontage du châssis", page 5-14.
7. Remontez l'ensemble châssis et installez le tout dans le capot avant (voir la section 5.7 "Remontage du poste — Détails", page 5-12).
8. Vérifiez que le joint principal est correctement enfoncé. Veillez absolument à ce que le joint torique principal ne soit pas coincé entre le logement et le châssis.

REMARQUE Lors de l'installation du châssis assemblé dans le capot avant, veillez à ce que le joint torique des deux coins supérieurs ne quitte pas la rainure du châssis.

5.8.9.3 Joint de contact de la batterie

Pour remplacer le joint de contact de la batterie :

1. Voir la section 5.6 "Démontage du poste — Détails", page 5-5, pour retirer le joint de contact de la batterie.
2. Retirez le joint de contact de la batterie du châssis.
3. Inspectez le joint de contact de la batterie, le châssis et les zones tout autour afin de repérer la présence éventuelle de corps étrangers susceptibles d'entraver la bonne étanchéité du joint de contact de la batterie.
4. Installez un nouveau joint de contact de la batterie et jetez l'ancien.
5. Installez un nouveau joint torique principal et jetez l'ancien.
6. Remontez l'ensemble châssis et installez le tout dans le capot avant (voir la section 5.7 "Remontage du poste — Détails", page 5-12).
7. Vérifiez que le joint principal est correctement enfoncé. Veillez absolument à ce que le joint torique principal ne soit pas coincé entre le logement et le châssis.

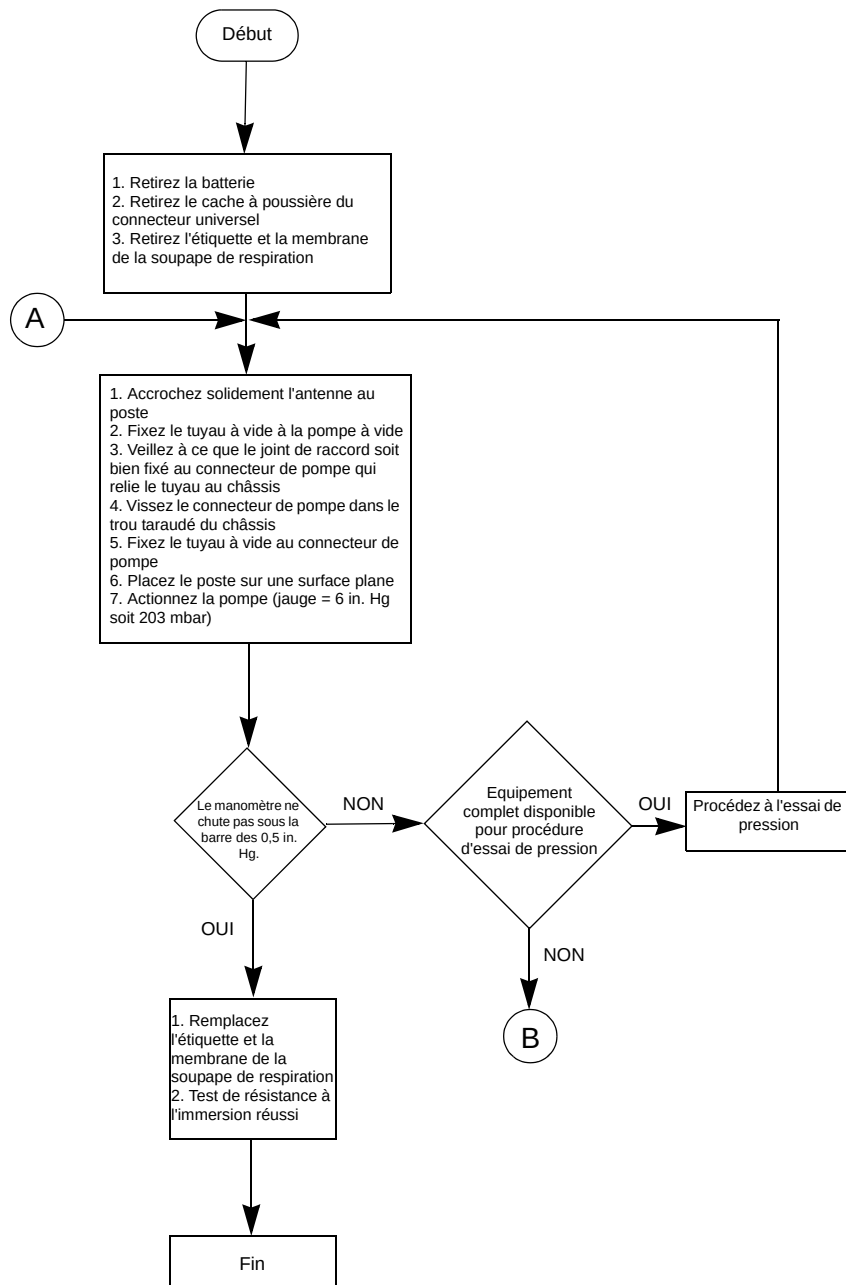
IMPORTANT : L'étiquette de la soupape de respiration (3371478L01) et la membrane de la soupape de respiration (3271570L01) doivent être remplacées à l'issue de l'essai sous vide, de l'essai de pression ou du dépannage des fuites d'eau.

5.8.9.4 Membrane et étiquette de la soupape de respiration

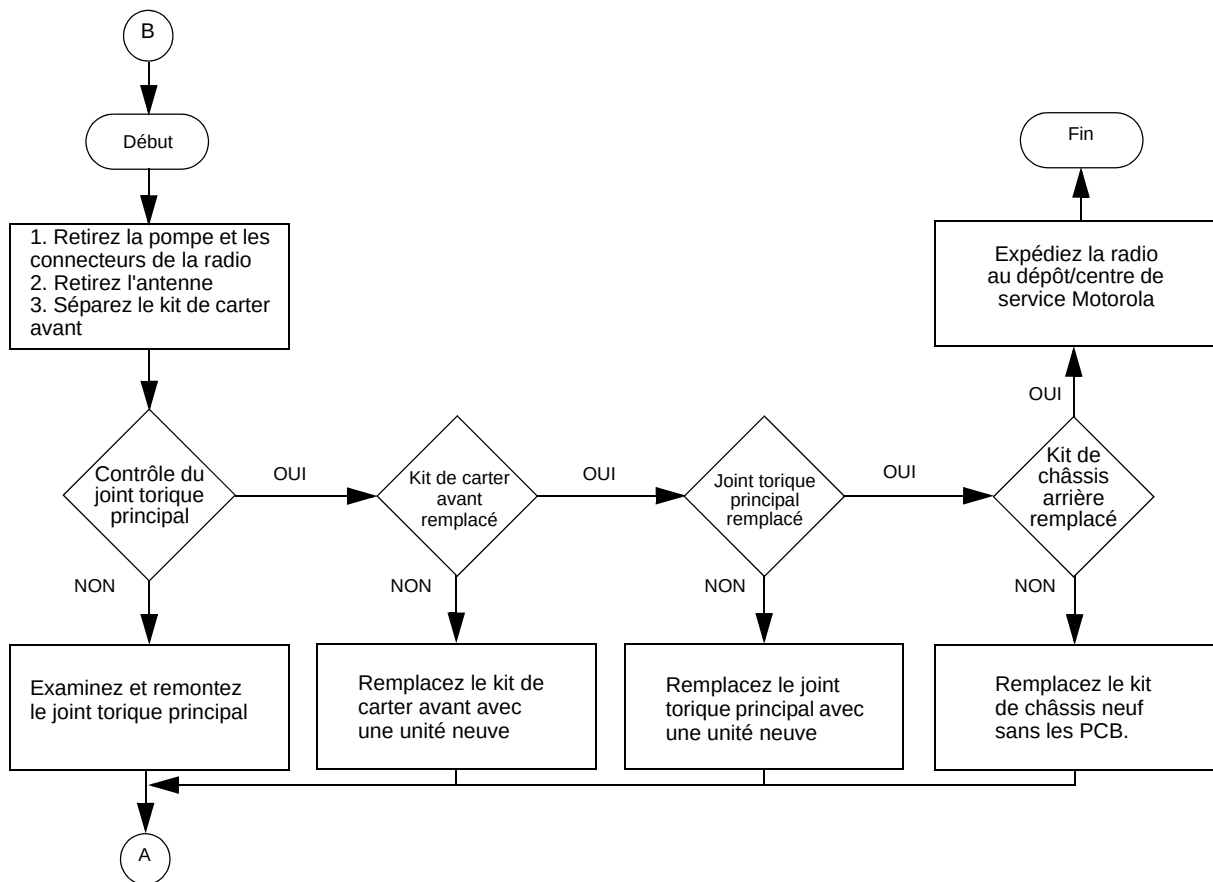
Pour remplacer la membrane et l'étiquette de la soupape de respiration :

1. Retirez l'étiquette qui recouvre la membrane de la soupape de respiration du châssis.
2. Retirez la membrane de la soupape de respiration.
3. Veillez à ce que la surface du châssis (au niveau du renforcement de l'étiquette et de la membrane de la soupape de respiration) soit nette, présente le moins d'éraflures possible (voire aucune) et soit libre de tout adhésif ou autre corps étranger.
4. Installez une nouvelle membrane de soupape de respiration, recouvrant l'orifice prévu à cet effet, au niveau de la zone de renforcement du châssis. Veillez à ce qu'aucune substance grasse n'entre en contact avec le joint.
5. Installez une nouvelle étiquette de soupape de respiration au-dessus de la membrane de soupape de respiration, dans la plus grande zone de renforcement du châssis. Exercez une pression égale sur la surface de l'étiquette afin de garantir une parfaite adhésion.

5.8.10 Diagrammes de dépannage



**Organigramme pour la procédure de test sous vide
(page 1 de 2)**



Organigramme pour la procédure de test sous vide (page 2 de 2)

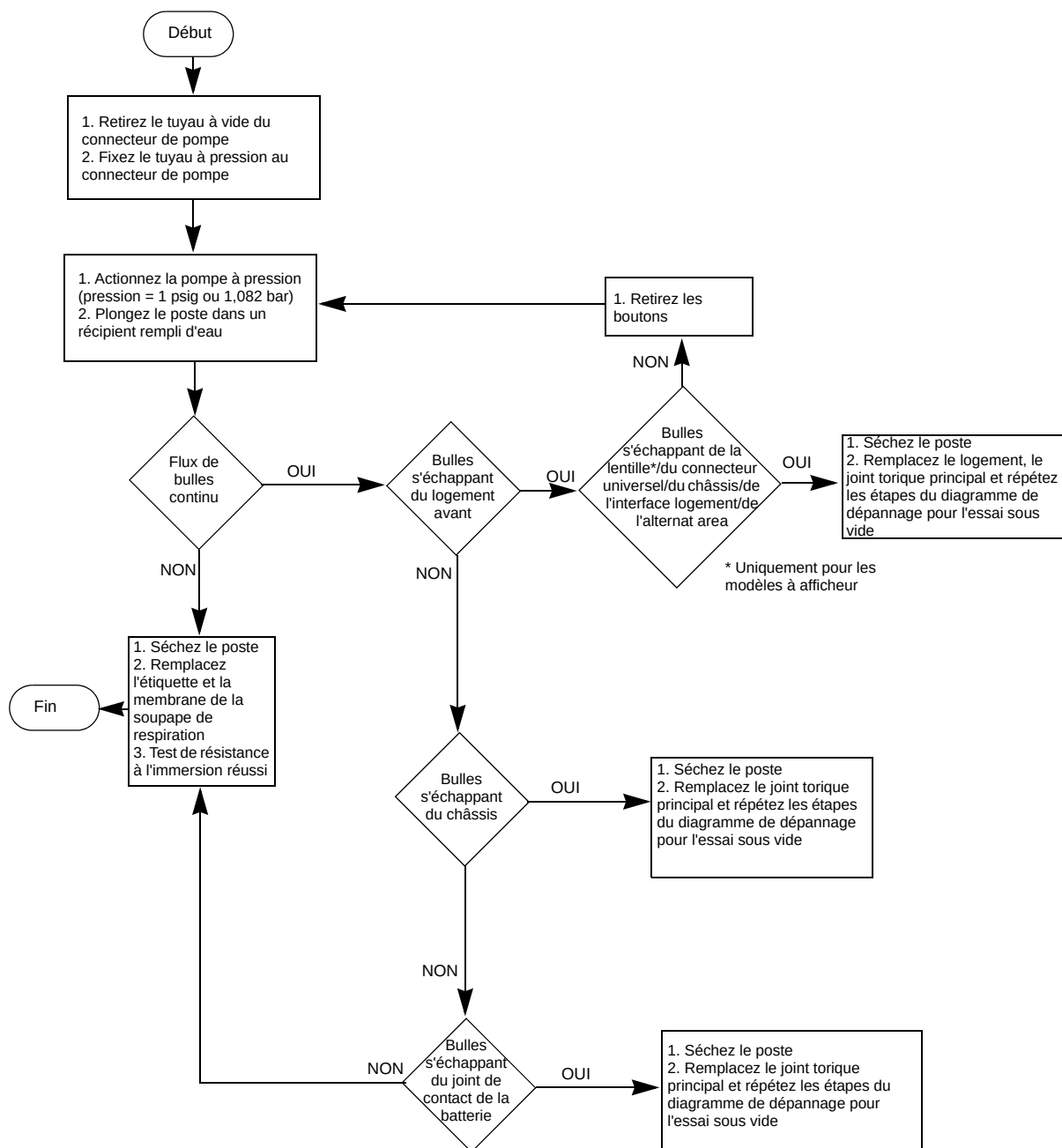


Diagramme de dépannage pour l'essai de pression et les fuites

5.9 Vue éclatée du poste et liste des pièces

5.9.1 Vue éclatée et liste des pièces du poste à afficheur

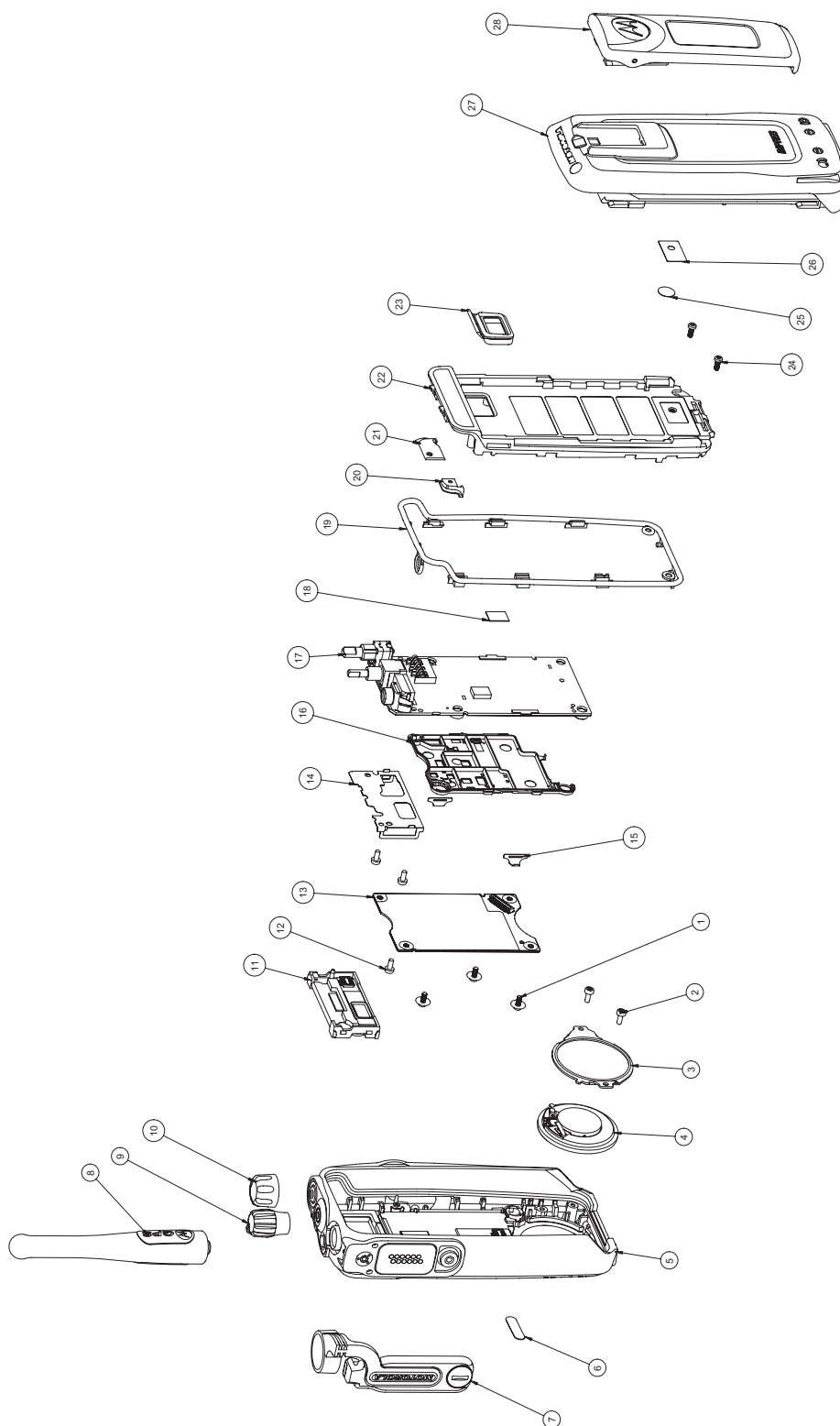


Figure 5-21. Vue éclatée du poste à afficheur

Tableau 5-3. Liste des pièces du poste à afficheur – vue éclatée

Article	Description	Référence
1	Vis et rondelle	0371981L01
2	Vis, fixation du haut-parleur	0386434Z02
3	Fixation, haut-parleur	4271352L02
4	Haut-parleur	5085798F09
5	Ensemble, boîtier avant	PMLN4646_
6	Plaque signalétique DP 3601 Plaque signalétique DP 3600	3371390L03 3371390L04
7	Cache anti-poussière	1571477L01
8	Antenne	Voir la brochure Liste des accessoires 6866574D04
9	Bouton de volume	3615205H01
10	Bouton de fréquence	3615204H01
11	Module, afficheur	7215182H01
12	Vis	0386104Z04
13	Carte d'interface	0104022J35
14	Fixation, afficheur	4215189H01
15	Clip, blindage	4271320L01
16	Blindage, boîtier métal	2615156H01
17	Kit capot arrière	Voir Section 1.4 : Tableau des modèles
18	Pastille thermique	7515526H01
19	Joint torique, châssis	3215181H01
20	Fixation, joint torique	4216293H01
21	Fixation, joint torique	4216292H01
22	Ensemble, châssis moulé avec blindage MIP	0104023J31
23	Joint, contact batterie	3215177H02
24	Vis	0316281H01
25	Joint, potentiomètre	3271570L01
26	Label, joint potentiomètre	3371478L01

Tableau 5-3. Liste des pièces du poste à afficheur – vue éclatée

Article	Description	Référence
27	Batterie	Voir séparément la brochure contenant la liste d'accessoires 6866574D04
28	Pince ceinture	Voir séparément la brochure contenant la liste d'accessoires 6866574D04

5.9.2 Vue éclatée et liste des pièces du poste sans afficheur

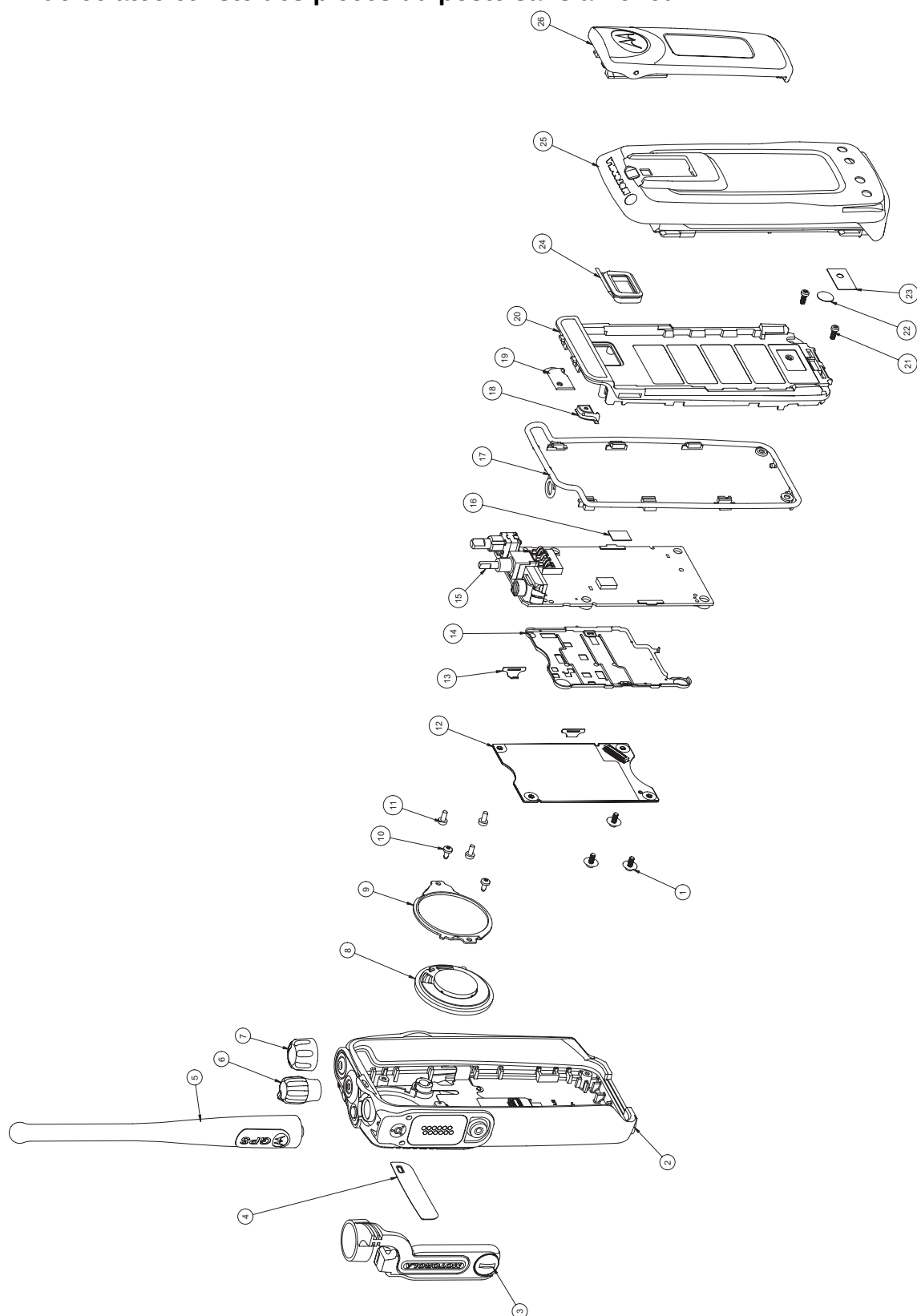


Figure 5-22. Vue éclatée du poste sans afficheur

Tableau 5-4. Liste des pièces du poste sans afficheur – vue éclatée

Article	Description	Référence
1	Vis et rondelle	0371981L01
2	Ensemble boîtier avant	PMLN4922_
3	Cache anti-poussière	1571477L01
4	Plaque signalétique DP 3601 Plaque signalétique DP 3600	3371391L03 3371391L04
5	Antenne	Voir séparément la brochure contenant la liste d'accessoires 6866574D04
6	Bouton de volume	3615205H01
7	Bouton de fréquence	3615204H01
8	Haut-parleur	5085798F09
9	Fixation, haut-parleur	4271352L02
10	Vis, fixation du haut-parleur	0386434Z02
11	Vis	0386104Z04
12	Carte d'interface	0104022J35
13	Clip, blindage	4271320L01
14	Blindage, boîtier métal	2615156H01
15	Kit capot arrière	Voir Section 1.4 : Tableau des modèles
16	Pastille thermique	7515526H01
17	Joint torique	3215181H01
18	Fixation, joint torique	4216293H01
19	Fixation, joint torique	4216292H01
20	Ensemble, châssis moulé avec blindage MIP	0104023J31
21	Joint, contact batterie	3215177H02
22	Vis	0316281H01
23	Joint, potentiomètre	3271570L01
24	Label, joint potentiomètre	3371478L01

Tableau 5-4. Liste des pièces du poste sans afficheur – vue éclatée

Article	Description	Référence
25	Batterie	Voir séparément la brochure contenant la liste d'accessoires 6866574D04
26	Pince ceinture	Voir séparément la brochure contenant la liste d'accessoires 6866574D04

5.9.3 Diagramme des couples de serrage

Le Tableau 5-5 répertorie toutes les vis, accompagnées de leur référence et d'une description, ainsi que les valeurs de couples de serrage dans diverses unités de mesure. Serrez toutes les vis au couple recommandé lors de l'assemblage du poste.

Tableau 5-5. Couples de serrage pour les vis

Référence	Description	Outil	Couple		
			N-m	lbs-in	kgf-cm
0386434Z02	Vis, M1,91 x 0,79 x 5,8 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0316281H01	Vis, M2 x 0,8 x 6,3 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0386104Z04	Vis, M2 x 0,4 x 4,5 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0371981L01	Vis, M2 x 0,4 x 5,0 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54

Chapitre 6 Procédures élémentaires de dépannage

6.1 Introduction

Dans cette section, vous trouverez des codes erreurs et des procédures de remplacement de la carte. Si la carte ne passe pas avec succès tous les contrôles de performance du Chapitre 3, ou présente un code erreur figurant dans la liste ci-dessous, la carte à circuit imprimé doit être remplacée. Si la réparation nécessite d'avoir une connaissance détaillée des composants à dépanner, envoyez le poste à l'un des Centres de maintenance Motorola répertoriés à l'Annexe A.

REMARQUE : Pour accéder aux broches des différents connecteurs, utilisez l'éliminateur logement/ le dispositif de test en conjonction avec les diagrammes figurant dans cette section du manuel. (Voir la Section, "Equipements de maintenance" à la page 2-2, pour la liste des équipements de maintenance Motorola appropriés, ainsi que les références des outils).

6.2 Procédures de remplacement du kit capot arrière

Dès qu'un problème a été observé au niveau d'une carte spécifique, installez le kit de maintenance correspondant (voir les diagrammes des modèles, page 1-5 à page 1-6), lequel peut être commandé.

- En cas de remplacement d'une carte, la carte n'aura pas nécessairement besoin d'un réglage si elle a été réglée en usine. Il convient toutefois de tester la performance de la carte avant de la mettre en service. Il convient plus particulièrement de vérifier la polarisation du convertisseur numérique-analogique, qui doit être configurée pour le courant de polarisation approprié du dispositif final, avant l'activation du poste. Si la polarisation n'est pas correctement réglée, l'émetteur risque d'être endommagé.

ATTENTION : Le logiciel Tuner ne permet qu'une seule tentative de saisie du numéro de série d'une carte vierge. Faites très attention au cours de cette procédure.

6.3 Codes erreurs à la mise sous tension (postes à afficheur uniquement)

A la mise sous tension, le poste effectue certains tests pour vérifier le bon fonctionnement des principaux composants électroniques et des logiciels. Toute erreur détectée est présentée sur l'afficheur au moyen du code erreur correspondant. Ces codes erreurs sont destinés au technicien de maintenance, quand le poste émet une tonalité d'échec d'autotest. Si ces vérifications sont satisfaisantes, le poste produit la tonalité d'autotest réussi.

Les erreurs identifiables se répartissent dans deux catégories – erreurs fatales et erreurs non-fatales. Une erreur fatale empêche le fonctionnement normal du poste. Parmi les erreurs fatales figurent les erreurs matérielles détectées par le microprocesseur et certaines erreurs au niveau de la mémoire. Ces erreurs mémoire incluent : erreur du checksum de la mémoire morte, erreur du checksum de la mémoire vive et erreurs du checksum de la personnalité (blocs contenant les paramètres de fonctionnement). Si les paramètres de fonctionnement de la personnalité sont corrompus, le fonctionnement du poste à la fréquence, sur le système et dans le groupe corrects sont remis en question. Toute tentative d'utiliser cette information peut donner à l'utilisateur l'impression erronée que d'autres reçoivent bien ses messages. La corruption des blocs de personnalité affectant les identifications d'appel, ou les alias associés, ne rentrent pas dans la catégorie des "erreurs fatales". Bien qu'elles provoquent des désagréments pour l'utilisateur, la communication normale est toujours possible.

Tableau 6-1. Codes erreurs à la mise sous tension

Code erreur	Description	Type d'erreur	Corrections
ERREUR 01/02	Erreur de checksum de personnalité : blocs d'identification d'appel ou alias associés	Non-fatale	La communication normale est toujours possible, mais l'utilisateur peut rencontrer des difficultés. Reprogrammez la personnalité.
ERREUR 01/22	Erreur de réglage du checksum - bloc de personnalité.	Non-fatale	La communication normale est toujours possible.
ECHEC (FAIL) 01/82	Erreur du checksum - bloc de personnalité externe.	Fatale	Reprogrammez la personnalité.
ECHEC (FAIL) 01/92	Erreur de checksum de la personnalité sécurisée	Fatale	Reprogrammez la personnalité.
ECHEC (FAIL) 01/A2	Erreur de réglage du checksum - bloc de personnalité.	Fatale	Reprogrammez la personnalité.
ECHEC (FAIL) 01/81	Erreur du checksum de la mémoire morte.	Fatale	Reprogrammez la mémoire Flash, puis retestez. Si le message apparaît à nouveau, remplacez la carte principale ou envoyez le poste au centre de maintenance Motorola le plus proche.
ECHEC (FAIL) 01/88	Echec du test de mémoire vive du poste.	Fatale	Retestez le poste en l'éteignant puis en l'allumant à nouveau. Si le message apparaît à nouveau, remplacez la carte principale ou envoyez le poste au centre de maintenance Motorola le plus proche.
ECHEC (FAIL) 01/90 ou ECHEC (FAIL) 02/90	Echec général du test matériel.	Fatale	Retestez le poste en l'éteignant puis en l'allumant à nouveau. Si le message apparaît à nouveau, remplacez la carte principale ou envoyez le poste au centre de maintenance Motorola le plus proche.

Tableau 6-1. Codes erreurs à la mise sous tension (suite)

Code erreur	Description	Type d'erreur	Corrections
ECHEC (FAIL) 02/81	Erreur du checksum de la mémoire morte DSP.	Fatale	Reprogrammez la mémoire Flash, puis retestez. Si le message apparaît à nouveau, remplacez la carte principale ou envoyez le poste au centre de maintenance Motorola le plus proche.
ECHEC (FAIL) 02/82	Echec du test de la mémoire vive 1 DSP.	Fatale	Retestez le poste en l'éteignant puis en l'allumant à nouveau. Si le message apparaît à nouveau, remplacez la carte principale ou envoyez le poste au centre de maintenance Motorola le plus proche.
ECHEC (FAIL) 02/84	Echec du test de la mémoire vive 2 DSP.	Fatale	Retestez le poste en l'éteignant puis en l'allumant à nouveau. Si le message apparaît à nouveau, remplacez la carte principale ou envoyez le poste au centre de maintenance Motorola le plus proche.
ECHEC (FAIL) 02/88	Echec du test de la mémoire vive DSP.	Fatale	Retestez le poste en l'éteignant puis en l'allumant à nouveau. Si le message apparaît à nouveau, remplacez la carte principale ou envoyez le poste au centre de maintenance Motorola le plus proche.
ECHEC (FAIL) 02/C0	Erreur du checksum de la mémoire morte DSP.	Fatale	Retestez le poste en l'éteignant puis en l'allumant à nouveau. Si le message apparaît à nouveau, remplacez la carte principale ou envoyez le poste au centre de maintenance Motorola le plus proche.
Aucun affichage (No Display)	Le module d'affichage n'est pas correctement connecté. Le module d'affichage est endommagé.	Fatale	Vérifiez la connexion entre la carte principale et le module d'affichage. Remplacez l'ancien module par un nouveau module d'affichage.

REMARQUE Un poste sans afficheur produit seulement une tonalité d'échec si l'autotest échoue.

6.4 Codes erreurs de fonctionnement

En cours de fonctionnement, le poste effectue des tests dynamiques pour déterminer son bon fonctionnement. Les erreurs rencontrées apparaissent sous forme de codes erreurs sur l'afficheur du poste. L'affichage d'un code erreur avertit l'utilisateur de l'existence d'un problème et lui signale qu'il doit contacter un distributeur agréé MOTOTRBO Motorola. Le Tableau 6-2 permet de comprendre les codes associés à diverses erreurs de fonctionnement.

Tableau 6-2. Codes erreurs de fonctionnement

Code erreur	Description	Type d'erreur	Solution
ECHEC (FAIL) 001	Synthétiseur dérégulé	NON-FATALE	1. Reprogrammez la personnalité. 2. Reportez-vous au manuel de maintenance détaillée.
ECHEC (FAIL) 002	Erreur du checksum de la personnalité ou blocage système	NON-FATALE	Reprogrammez la personnalité.

Annexe A Assistance technique, maintenance et garantie régionale EMEA

1.0 Garantie et assistance

Motorola offre une assistance à long terme pour ses produits. Cette assistance inclut la réparation et/ou l'échange intégral du produit pendant la période de garantie, ainsi que la révision/la réparation ou les pièces détachées en dehors de cette période de garantie. Tout "renvoi pour échange" ou "renvoi pour réparation" par un distributeur agréé Motorola doit être accompagné par un formulaire de réclamation en garantie. Ces formulaires sont disponibles chez un distributeur agréé Motorola.

1.1 Période de garantie et instructions de renvoi

Les conditions générales de la garantie sont intégralement définies dans le contrat du Distributeur/ Revendeur Motorola. Ces conditions peuvent être occasionnellement modifiées et les notes suivantes ne contiennent que des informations générales.

Lorsque le produit est couvert par une garantie "renvoi en vue d'un remplacement" ou "renvoi en vue d'une réparation", le produit doit être vérifié avant d'être envoyé à Motorola. Ceci permet de vérifier qu'il a été correctement programmé ou qu'il n'a pas subi de dommages susceptibles d'invalider la garantie.

Avant de renvoyer un poste au centre Motorola approprié, vous devez prendre contact avec le service des Ressources Client (voir page A-3). Tous les renvois doivent être accompagnés d'un formulaire de réclamation en garantie, disponible auprès de toutes les agences de service client Motorola. Le produit doit être envoyé dans son emballage d'origine, ou correctement protégé, pour éviter tout dommage pendant l'expédition.

1.2 Après la période de garantie

Après la période de garantie, Motorola offre deux formes d'assistance produit.

1. La division Motorola Services techniques gérés (MTS) offre un service de réparation aux utilisateurs finaux et aux distributeurs à des prix concurrentiels.
2. MTS fournit des pièces détachées et des modules qui peuvent être achetés par les distributeurs capables d'effectuer les analyses des défauts ainsi que les réparations techniques.

2.0 Centre de réparation européen (ERSC)

Le Centre de réparation et de service client ERSC peut être contacté en appelant les numéros suivants :

Autriche :	08 00 29 75 41	Italie :	80 08 77 387
Belgique :	08 00 72 471	Luxembourg :	08 00 23 27
Danemark :	80 88 05 72	Pays-Bas :	08 00 22 45 13
Finlande :	08 00 11 49 910	Norvège :	80 01 11 15
France :	08 00 90 30 90	Portugal :	08 00 84 95 70
Allemagne :	08 00 18 75 240	Espagne :	90 09 84 902
Grèce :	00 80 04 91 29 020	Suède :	02 07 94 307
R.-U. :	08 00 96 90 95	Suisse :	08 00 55 30 82
Irlande :	18 00 55 50 21	Islande :	80 08 147

Vous pouvez également appeler le centre de réparation et d'assistance européen :
Tél. : +49 30 6686 1555

Nous vous remercions d'utiliser uniquement ces numéros de téléphone pour des questions de réparation.

3.0 Pièces détachées

Certaines pièces à remplacer, pièces détachées, et/ou informations produits peuvent être commandées directement. Lorsque la pièce requise a un numéro de référence Motorola complet, elle peut être commandée à la division Motorola Radio Products and Solutions (RPSO). Dans le cas contraire, cette pièce n'est pas normalement fournie par Motorola. Lorsque le numéro de référence est suivi d'un astérisque, la pièce ne peut être réparée ou échangée que dans un centre de maintenance Motorola. Si le produit ou kit n'est pas fourni avec une liste de pièces détachées, cela signifie qu'il ne contient aucune pièce remplaçable ou réparable par l'utilisateur.

Toutes les commandes de pièces détachées, de kits ou d'ensembles doivent être adressées au distributeur/revendeur local Motorola ou bien en ligne, via le site web Motorola Online :
<http://emeaonline.motorola.com>

* L'appellation division RPSO (Radio Products and Solutions Organization) remplace l'ancienne appellation division RPSD (Radio Products Services Division) et/ou la division Accessoires et service après-vente (AAD).

4.0 Assistance technique

Les services produits Motorola sont disponibles pour aider les revendeurs/distributeurs à résoudre les problèmes de fonctionnement qu'ils peuvent rencontrer.

Europe du Nord - Stephen Woodrow

Téléphone : +44 (0) 1256 488 082

Fax : +44 01256 488 080

Email : CSW066@motorola.com

Europe centrale et orientale - Siggy Punzenberger

Téléphone : +49 (0) 6128 70 2342

Fax : +49 (0) 6128 95 1096

Email : TFG003@email.mot.comm

Russie et Bélarus - Andrey Nagornykh

Téléphone : +7 495 787 8910

Fax : +7 495 785 0185

Email : mwcb47@motorola.com

Allemagne - Customer Connect Team

Téléphone : +49 (0) 30 6686 1539

Fax : +49 (0) 30 6686 1916

Email : cgiss.emea@europe.mot.com

Moyen-Orient et Afrique - Wayne Holmes

Téléphone : +27 11 800 7922

Fax : +27 11 800 7923

Email : radiosupport.za@motorola.com

Italie - Ugo Gentile

Téléphone : +39 02 5220 7825

Fax : +39 02 5220 7810

Email : Ugo.Gentile@motorola.com

France - Armand Roy

Téléphone : +33 1 6935 7868

Fax : +33 1 6935 7808

Email : armand.roy@motorola.com

France - Laurent Irrmann

Téléphone : +33 1 6935 7866

Fax : +33 1 6935 7808

Email : laurent.irrmann@motorola.com

5.0 Autres services d'assistance Motorola

Vous pouvez également contacter le Customer Help Desk via l'adresse web :

<http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus>

Remarques

Glossaire

Ce glossaire contient un listing alphabétique des termes employés qui sont applicables aux produits radio portatifs et mobiles pour abonnés. Tous les termes ne s'appliquent pas nécessairement à tous les postes et certains termes ont un usage générique.

Terme	Définition
Afficheur cristaux liquides (LCD)	L'afficheur cristaux liquides utilise deux feuilles de matériau polarisant, avec une solution de cristaux liquides entre les deux. Le courant électrique passant dans le liquide fait s'aligner les cristaux, de sorte que la lumière ne peut pas les traverser.
Analogique	Désigne un signal variable continu, ou un circuit ou dispositif conçu pour traiter ce type de signal.
Câble de programmation	Câble permettant au logiciel CPS de communiquer directement avec le poste via le port USB.
Carte PCB	Carte à circuit imprimé.
CPS	Customer Programming Software: logiciel à interface graphique contenant le jeu de fonctionnalités d'un poste.
DEL	Diode électroluminescente : dispositif électronique qui s'illumine quand un courant électrique le traverse.
DP	Fait référence aux noms de modèles de radio numérique à usage professionnel des systèmes radio bidirectionnels numériques à usage professionnel MOTOTRBO.
DPL	Digital Private-Line / Ligne privée numérique : type de communication numérique à base de ligne privée, ainsi qu'un canal mémoire et le verrouillage de canal occupé pour optimiser l'efficacité de la communication.
Emetteur	Équipement électronique qui produit et amplifie un signal de porteuse RF, module le signal, et le rayonne dans l'espace.
Emetteur-récepteur	Dispositif capable d'émettre et de recevoir les signaux analogiques ou numériques. Également désigné par l'abréviation XCVR.
FCC	Federal Communications Commission.
Fréquence	Nombre de fois qu'un cycle complet d'ondes électromagnétiques se répète par unité fixe de temps (une seconde en général).
Gamme	Fréquences autorisées pour un usage spécifique.
GPIO	General-Purpose Input/Output - Entrée/sortie à usage général.
GPS	Global Positioning System/Système de positionnement par satellite.
IC	Circuit intégré : assemblage de composants interconnectés sur un petit semi-conducteur, qui est normalement en silicone. La puce peut contenir des millions de composants de taille microscopique et remplir de nombreuses fonctions.
IF	Fréquence intermédiaire.

Terme	Définition
KHz	Kilohertz : un millier d'oscillations par seconde. Utilisé surtout comme unité de radiofréquence.
MDC	Motorola Digital Communications.
MHz	Mégahertz : un million d'oscillations par seconde. Utilisé surtout comme unité de radiofréquence.
Numérique	Désigne des données qui sont stockées ou émises sous forme de séquence de symboles discrets d'un ensemble fini ; signifie le plus souvent des données binaires représentées au moyen de signaux électroniques ou électromagnétiques.
Par défaut	Ensemble de paramètres prédéfinis.
PL	Private-Line Tone Squelch : tonalité continue sub-audible qui est transmise sur la porteuse.
Radiomessagerie (paging)	Communication unilatérale alertant le récepteur qu'il doit récupérer un message.
Récepteur	Dispositif électronique qui amplifie les signaux RF. Un récepteur sépare le signal audio de la porteuse RF, l'amplifie et le reconvertit dans les ondes sonores d'origine.
Relais	Equipement d'émission/réception à distance qui retransmet les signaux reçus afin d'améliorer la portée et la couverture des communications (fonctionnement conventionnel).
RF	Radiofréquence : partie du spectre électromagnétique comprise entre l'onde sonore et la lumière infrarouge (approx. 10 kHz à 10 GHz).
RX	Réception.
Signal	Onde électromagnétique transmise électriquement.
Spectre	Gamme de fréquences au sein de laquelle le rayonnement présente des caractéristiques spécifiques.
Squelch	Réglage silencieux des circuits BF quand les signaux reçus tombent au-dessous d'une valeur prédéfinie. Avec la réception sur porteuse, toute activité de canal qui dépasse le niveau de squelch prédéfini du poste peut s'entendre.
TOT	Limiteur de temps d'émission : un compteur qui limite la durée d'une émission.
TPL	Tone Private Line / Ligne privée analogique.
TX	Emission.
UHF	Ultra-haute fréquence.
USB	Universal Serial Bus : norme de bus externe qui prend en charge les vitesses de transfert de données allant jusqu'à 12 Mbps.
VIP	Vehicle Interface Port/Port d'interface véhicule.



Serie DP
Radios portátiles
Manual básico de servicio

Prólogo

Este manual incluye todos los modelos de la serie de radios portátiles DP, a menos que se especifique lo contrario. Incluye toda la información necesaria para mantener un rendimiento óptimo del producto y el máximo tiempo en funcionamiento mediante la utilización de los procedimientos de mantenimiento 1 y 2. Este nivel de servicio desciende hasta el nivel de sustitución de la tarjeta y es típico de algunos centros de servicio locales, clientes de automantenimiento y distribuidores.

Seguridad del producto y cumplimiento con la exposición a radiofrecuencia



Antes de utilizar este producto, lea detenidamente las instrucciones de funcionamiento para uso seguro que se incluyen en el folleto de seguridad del producto y exposición a radiofrecuencia de la radio.

ATENCIÓN

El uso de esta radio se limita únicamente al uso profesional en cumplimiento de los requisitos de exposición de radiofrecuencia de la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones).

Antes de utilizar este producto, lea la información de energía de radiofrecuencia y las instrucciones de funcionamiento detalladas en el catálogo sobre exposición de radiofrecuencia y seguridad del producto que se incluye con la radio (número de referencia de publicación de Motorola 6864117B25) para garantizar el cumplimiento con los límites de exposición de energía de radiofrecuencia.

Para obtener una lista de las antenas y otros accesorios aprobados por Motorola, visite el siguiente sitio web: <http://www.motorola.com/governmentandenterprise>

Derechos de propiedad intelectual del software informático

Los productos Motorola descritos en este manual pueden incluir programas informáticos de Motorola protegidos por copyright que van almacenados en memorias de semiconductor o en otros tipos de medios. La legislación de los Estados Unidos y de otros países reserva ciertos derechos exclusivos a favor de Motorola relativos a los programas informáticos con copyright, entre los que se incluye, aunque sin limitarse a ellos, el derecho de copia y reproducción de tales programas informáticos de la forma que fuere. Por consiguiente, todo programa informático de Motorola protegido por copyright que se albergue en los productos descritos en el presente manual, no se podrá copiar, reproducir, modificar, invertir el proceso de programación o distribuir de forma alguna, sin el expreso consentimiento por escrito de Motorola. Aún más, no debe considerarse que la adquisición de los productos Motorola incluye implícita ni explícitamente, ni por impedimento legal ni de cualquier otra forma, licencia alguna cubierta por los derechos de copyright, patentes o solicitudes de patentes de Motorola, con excepción de los casos de licencias normales de uso no excluyentes que surjan por la entrada en vigor de la ley al vender el producto.

Derechos de propiedad intelectual del documento

No está permitida la duplicación ni distribución total o parcial de este documento sin el consentimiento expreso por escrito de Motorola. Queda expresamente prohibida la reproducción, distribución o transmisión en modo alguno, ya sea de forma electrónica o mecánica, ni para ningún propósito, sin el consentimiento expreso por escrito de Motorola.

Exención de responsabilidad

La información incluida en este documento ha sido revisada detenidamente, por lo que se considera fiable. No obstante, no se asume responsabilidad por cualquier información inexacta que pueda contener. Asimismo, Motorola se reserva el derecho de efectuar cambios en cualquiera de los productos aquí descritos con el fin de mejorar su legibilidad, funcionalidad o diseño. Motorola no asume ninguna responsabilidad por las consecuencias de la aplicación o el uso de cualquiera de los productos o circuitos descritos en el presente documento; tampoco cubre ninguna licencia sobre sus derechos de patente ni los derechos de terceros.

Marcas comerciales

MOTOROLA y el logotipo de la M estilizada se encuentran registrados en la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de EE. UU. Los demás nombres de productos o servicios son propiedad de sus respectivos titulares.

© Motorola, Inc. 2007, 2008.

Todos los derechos reservados.

Historial de documentos

Se han realizado los siguientes cambios en este manual desde la anterior edición:

Edición	Descripción	Fecha
6866574D29-A	Primer modelo	Febrero de 2007
6866574D29-B	Se ha agregado información acerca de la banda VHF. Se ha actualizado la Tabla de modelos UHF1. Se han agregado procedimientos de prueba de fugas.	Junio de 2007
6866574D29-C	Diagrama de configuración de contactos añadido en el capítulo del Equipo de pruebas y Ayudas de servicio. Cartas sobre investigación de averías actualizadas en el capítulo de desmontaje/reensamblaje Nota de advertencia añadida en el capítulo de la Prueba de las características funcionales o prestaciones del transceptor. Actualización de la tapa delantera y diagrama de botones de mando. Actualización del número de parte de la herramienta de desmontaje de botones de mando. Información de contactos de Apoyo técnico actualizada en el Apéndice A.	Octubre de 2007
6866574D29-D	Información de especificaciones de 20 kHz y cartas de modelos actualizados en el capítulo de Introducción.	Enero de 2008
6866574D29-E	Información sobre la gama de UHF2 añadida.	Junio de 2008

Notas

Índice

Prólogo.....ii

Seguridad del producto y cumplimiento con la exposición a radiofrecuencia	ii
Derechos de propiedad intelectual del software informático	ii
Derechos de propiedad intelectual del documento	ii
Exención de responsabilidad.....	ii
Marcas comerciales.....	ii

Historial de documentos iii

Capítulo 1 Introducción 1-1

1.1	Indicaciones utilizadas en este manual	1-1
1.2	Descripción de la radio	1-1
1.2.1	Modelo con pantalla	1-2
1.2.2	Modelo sin pantalla.....	1-3
1.3	Esquema de numeración del modelo de radio portátil	1-4
1.4	Tablas de modelos.....	1-5
1.4.1	Tabla de modelos VHF.....	1-5
1.4.2	Tabla de modelos UHF1.....	1-6
1.4.3	Tabla de modelos UHF2.....	1-7
1.5	Especificaciones	1-8

Capítulo 2 Equipo de pruebas y artículos de servicio 2-1

2.1	Equipo de pruebas recomendado.....	2-1
2.2	Artículos de servicio.....	2-2
2.3	Cable de alineación, prueba y programación	2-3

Capítulo 3 Pruebas de funcionamiento del transceptor 3-1

3.1	Generalidades	3-1
3.2	Configuración.....	3-1
3.3	Modo de prueba del modelo con pantalla.....	3-3
3.3.1	Introducción del modo de prueba de la radio con pantalla.....	3-3
3.3.2	Modo de prueba RF.....	3-3
3.3.3	Modo de prueba de la pantalla	3-7
3.3.4	Modo de prueba del LED.....	3-7
3.3.5	Modo de prueba de luz de fondo.....	3-7
3.3.6	Modo de prueba de tono del altavoz	3-7
3.3.7	Modo de prueba de tono del auricular.....	3-7
3.3.8	Modo de prueba del auricular audio loopback.....	3-7
3.3.9	Modo de prueba de comprobación de la batería.....	3-8
3.3.10	Modo de prueba del PTT/mando/botón.....	3-8
3.4	Modo de prueba del modelo sin pantalla	3-10
3.4.1	Introducción del modo de prueba de la radio sin pantalla	3-10
3.4.2	Modo de prueba RF.....	3-10
3.4.3	Modo de prueba del LED.....	3-10

3.4.4	Modo de prueba de tono del altavoz	3-10
3.4.5	Modo de prueba de tono del auricular	3-11
3.4.6	Modo de prueba del auricular audio loopback.....	3-11
3.4.7	Modo de prueba de comprobación de la batería.....	3-11
3.4.8	Modo de prueba del PTT/mando/botón	3-11

Capítulo 4 Ajuste y programación de la radio 4-1

4.1	Introducción	4-1
4.2	Configuración de programación de CPS	4-1
4.3	Herramienta de aplicación AirTracer.....	4-1
4.4	Configuración de ajuste de la radio	4-2

Capítulo 5 Procedimientos de desmontaje y montaje posterior..... 5-1

5.1	Introducción	5-1
5.2	Mantenimiento preventivo.....	5-1
5.2.1	Inspección.....	5-1
5.2.2	Procedimientos de limpieza.....	5-1
5.3	Manejo seguro de dispositivos CMOS y LDMOS	5-2
5.4	Procedimientos y técnicas de reparación: generalidades.....	5-4
5.5	Desmontaje y montaje de la radio: generalidades	5-5
5.6	Desmontaje de la radio: descripción detallada	5-5
5.6.1	Desmontaje de la cubierta frontal desde el chasis	5-5
5.6.2	Desmontaje del chasis.....	5-8
5.6.3	Desmontaje del altavoz	5-11
5.7	Montaje de la radio: descripción detallada.....	5-12
5.7.1	Montaje del altavoz	5-12
5.7.2	Montaje del chasis	5-14
5.7.3	Montaje del chasis y de la cubierta frontal.....	5-17
5.8	Garantía de capacidad de inmersión de la radio	5-18
5.8.1	Servicio	5-18
5.8.2	Inmersión accidental.....	5-18
5.8.3	Equipo de pruebas especializado.....	5-19
5.8.4	Kit de la bomba de vacío NLN9839	5-19
5.8.5	Kit de la bomba de presión NTN4265.....	5-19
5.8.6	Otro hardware.....	5-19
5.8.7	Prueba de vacío.....	5-19
5.8.8	Prueba de presión	5-20
5.8.9	Solución de problemas relacionados con zonas de fuga	5-21
5.8.9.1	Frontal del aparato.....	5-21
5.8.9.2	Chasis (junta tórica principal)	5-22
5.8.9.3	Junta de contacto de la batería	5-22
5.8.9.4	Membrana de ventilación y etiqueta de ventilación	5-23
5.8.10	Diagramas de solución de problemas	5-24
5.9	Lista de piezas y vistas de componentes mecánicas ampliadas de la radio	5-27
5.9.1	Vista ampliada del modelo con pantalla y lista de piezas.....	5-27
5.9.2	Vista ampliada del modelo sin pantalla y lista de piezas	5-30
5.9.3	Tabla de par de fuerzas	5-32

Capítulo 6 Solución de problemas básicos 6-1

6.1	Introducción	6-1
6.2	Procedimientos de sustitución del kit de protección posterior	6-1
6.3	Códigos de error de encendido (sólo modelo con pantalla)	6-2
6.4	Códigos de error de funcionamiento.....	6-4

Apéndice A Soporte técnico, servicio y garantía regional en EMEA (Europa, Oriente Medio y África).....A-1

1.0	Garantía y soporte de servicio	A-1
1.1	Período de garantía e instrucciones de devolución.....	A-1
1.2	Asistencia una vez concluida la garantía	A-1
2.0	Centro Europeo de Soporte de Radio (European Radio Support Centre, ERSC).....	A-2
3.0	Piezas de recambio	A-2
4.0	Soporte técnico.....	A-3
5.0	Asistencia adicional de Motorola	A-3

Glosario.....Glosario-1

Lista de figuras

Figura 1-1.	Modelo con pantalla	1-2
Figura 1-2.	Modelo sin pantalla	1-3
Figura 1-3.	Esquema de numeración del modelo de radio portátil	1-4
Figura 2-1.	Cable de alineación, prueba y programación.....	2-3
Figura 2-2.	Configuración de contactos del conector lateral	2-4
Figura 3-1.	Pantalla de modo de prueba de comprobación de la batería.....	3-8
Figura 4-1.	Configuración de programación de CPS.....	4-1
Figura 4-2.	Configuración del equipo de ajuste de la radio	4-2
Figura 5-1.	Extracción de la cubierta	5-5
Figura 5-2.	Extracción de la antena y la batería	5-6
Figura 5-3.	Extracción de botones.....	5-6
Figura 5-4.	Extracción del chasis	5-7
Figura 5-5.	Extracción del módulo LCD.....	5-8
Figura 5-6.	Extracción del soporte LCD	5-8
Figura 5-7.	Extracción de la tarjeta de interfaz y de transmisión.....	5-9
Figura 5-8.	Extracción de la pinza de protección	5-9
Figura 5-9.	Extracción de la junta de contacto de la batería y de la junta tórica	5-10
Figura 5-10.	Extracción del altavoz	5-11
Figura 5-11.	Montaje del altavoz (modelo con pantalla).....	5-12
Figura 5-12.	Montaje del altavoz (modelo sin pantalla)	5-13
Figura 5-13.	Montaje de la junta de contacto de la batería y de la junta tórica	5-14
Figura 5-14.	Montaje de la pinza de protección.....	5-15
Figura 5-15.	Montaje de la junta tórica secundaria.....	5-15
Figura 5-16.	Montaje de la tarjeta de interfaz y de transmisión	5-16
Figura 5-17.	Montaje del módulo LCD y del soporte LCD	5-16
Figura 5-18.	Montaje del kit de protección posterior.....	5-17
Figura 5-19.	Montaje del chasis a la cubierta frontal	5-18
Figura 5-20.	Conector de la bomba con accesorio de conexión-junta del accesorio	5-19
Figura 5-21.	Vista ampliada del modelo con pantalla	5-27
Figura 5-22.	Vista ampliada del modelo sin pantalla	5-30

Lista de tablas

Tabla 1-1.	Niveles de potencia y rangos de frecuencia de la radio.....	1-1
Tabla 2-1.	Equipo de pruebas recomendado	2-1
Tabla 2-2.	Artículos de servicio	2-2
Tabla 2-3.	Configuración de pin del conector lateral.....	2-4
Tabla 3-1.	Configuración de los ajustes de control de equipo iniciales.....	3-2
Tabla 3-2.	Pantallas del modo de prueba de acceso al panel frontal	3-3
Tabla 3-3.	Entornos de pruebas.....	3-4
Tabla 3-4.	Frecuencias de pruebas	3-4
Tabla 3-5.	Comprobaciones de funcionamiento del transmisor	3-5
Tabla 3-6.	Comprobaciones de funcionamiento del receptor.....	3-6
Tabla 4-1.	Configuración de ajuste de la radio de los kits de instalación del software	4-1
Tabla 5-1.	Lista de números de referencia del cable de soldadura libre de plomo.....	5-4
Tabla 5-2.	Lista de números de referencia de la pasta de soldadura libre de plomo.....	5-4
Tabla 5-3.	Lista de piezas de la vista ampliada del modelo con pantalla.....	5-28
Tabla 5-4.	Lista de piezas de la vista ampliada del modelo sin pantalla.....	5-31
Tabla 5-5.	Especificaciones del par de fuerzas para tornillos	5-32
Tabla 6-1.	Códigos de error de encendido.....	6-2
Tabla 6-2.	Códigos de error de funcionamiento	6-4

Publicaciones relacionadas

Manual del usuario del cargador de única unidad adaptable de IMPRES.....6816787H01

Manual del usuario del cargador multiunidad adaptable de IMPRES.....6816789H01

Manual de servicio del cargador multiunidad adaptable de IMPRES 6871357L01

Manual del usuario del micrófono con altavoz remoto..... 6871003L01

Manual del usuario del micrófono con altavoz remoto de IMPRES..... 6871004L01

Manual de autorizaciones de Factory Mutual 6871532L01

Capítulo 1 Introducción

1.1 Indicaciones utilizadas en este manual

A lo largo de este texto podrá apreciar el uso de notas e indicaciones de precaución. Estas indicaciones se emplean para resaltar la existencia de peligros para la seguridad y la necesidad de tomar precauciones.

NOTA: Procedimiento, práctica o situación que conviene destacar debido a su importancia.

 Precaución	PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, en caso de que no se evite, <u>puede</u> provocar daños materiales.
---	---

1.2 Descripción de la radio

Las radios portátiles de la serie DP están disponibles en los siguientes niveles de potencia y rangos de frecuencia.

Tabla 1-1. Niveles de potencia y rangos de frecuencia de la radio

Banda de frecuencias	Ancho de banda	Nivel de potencia
VHF	136-174 MHz	1 W o 5 W
UHF R1	403-470 MHz	1 W o 4 W
UHF R2	450-512 MHz	1 W o 4 W

Estas radios digitales se encuentran entre las radios bidireccionales más sofisticadas del mercado. Tienen un diseño robusto para los usuarios de radios que necesiten un alto rendimiento, calidad y fiabilidad para sus comunicaciones diarias. Esta arquitectura admite una gran cantidad de funciones avanzadas y tradicionales, lo que se traduce en una solución de comunicaciones de radios bidireccionales más rentable.

1.2.1 Modelo con pantalla

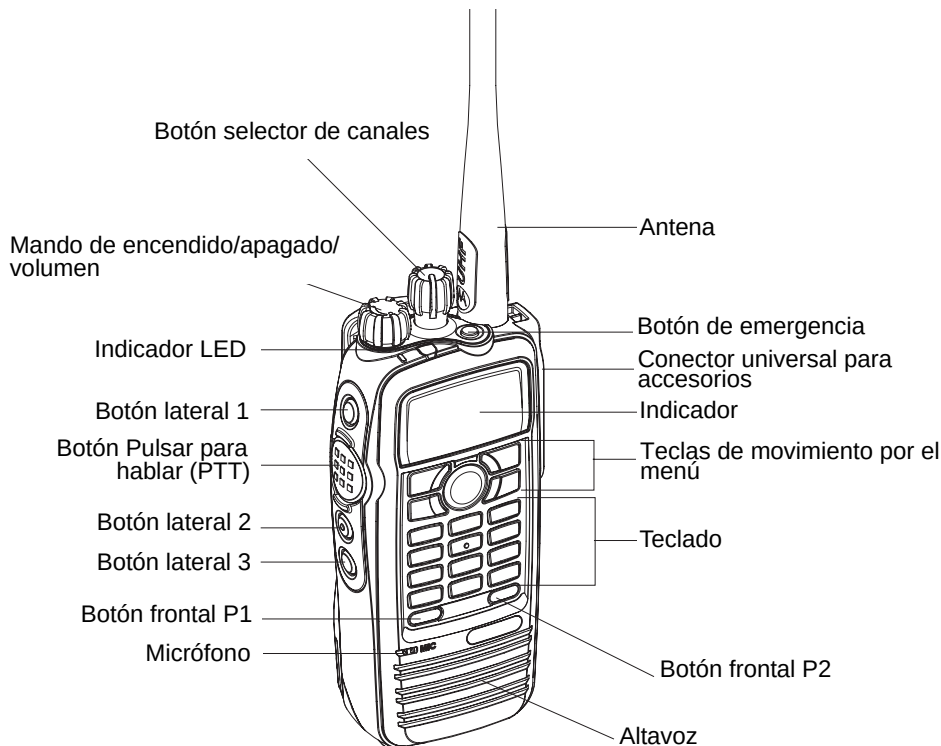


Figura 1-1. Modelo con pantalla

- **MANDO DE ENCENDIDO/APAGADO/VOLUMEN:** gire en el sentido de las agujas del reloj hasta que oiga un clic para encender la radio y en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se oiga un clic para apagarla. Gire en el sentido de las agujas del reloj para subir el volumen y en sentido contrario a las agujas del reloj para bajarlo.
- **INDICADORES LED:** diodos de emisión de luz roja, verde y naranja que indican el estado de funcionamiento.
- **LCD (pantalla de cristal líquido):** pantalla con matriz de puntos de 132 x 34 que ofrece información visual de muchas funciones de la radio.
- **TECLAS DE MOVIMIENTO POR EL MENÚ:** cinco teclas que permiten navegar por el menú y seleccionar la interfaz.
- **TECLADO:** doce teclas que permiten que el usuario introduzca caracteres para varias funciones basadas en texto.
- **BOTONES FRONTALES y LATERALES:** estos cinco botones se programan según el campo mediante el CPS.
- **BOTÓN SELECTOR DE CANALES:** gire en el sentido de las agujas del reloj para subir de canal y en el sentido contrario de las agujas del reloj para bajar.
- **PULSAR PARA HABLAR (PTT):** pulse para realizar funciones de voz (por ejemplo, las llamadas de grupo y llamadas privadas).
- **ANTENA:** ofrece la amplificación RF necesaria para transmitir o recibir.
- **MICRÓFONO:** permite que se envíe la voz cuando se activan las funciones de voz o el PTT.
- **CONECTOR UNIVERSAL PARA ACCESORIOS:** punto de interfaz para todos los accesorios que se van a utilizar con la radio. Tiene doce puntos a los que se conectarán y activarán accesorios específicos.

- **BOTÓN DE EMERGENCIA:** activa y desactiva las funciones de emergencia.
- **ALTAVOZ:** emite todos los tonos y el sonido que genera la radio (por ejemplo, funciones como los tonos del teclado o el sonido de voz).

1.2.2 Modelo sin pantalla

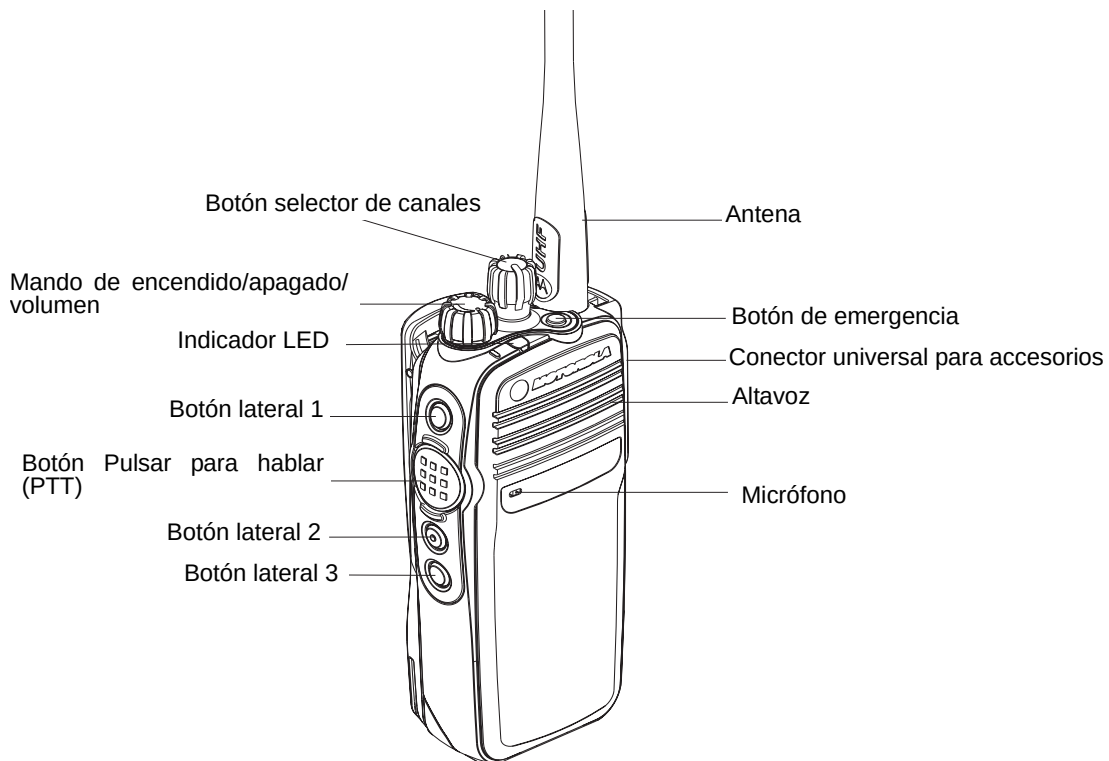


Figura 1-2. Modelo sin pantalla

- **MANDO DE ENCENDIDO/APAGADO/VOLUMEN:** gire en el sentido de las agujas del reloj hasta que oiga un clic para encender la radio y en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que se oiga un clic para apagarla. Gire en el sentido de las agujas del reloj para subir el volumen y en sentido contrario a las agujas del reloj para bajarlo.
- **INDICADORES LED:** diodos de emisión de luz roja, verde y naranja que indican el estado de funcionamiento.
- **BOTONES LATERALES:** estos tres botones se programan según el campo mediante el CPS.
- **BOTÓN SELECTOR DE CANALES:** gire en el sentido de las agujas del reloj para subir de canal y en el sentido contrario de las agujas del reloj para bajar.
- **PULSAR PARA HABLAR (PTT):** pulse para realizar funciones de voz (por ejemplo, las llamadas de grupo y llamadas privadas).
- **ANTENA:** ofrece la amplificación RF necesaria para transmitir o recibir.
- **MICRÓFONO:** permite que se envíe la voz cuando se activan el PTT o las funciones de voz.
- **CONECTOR UNIVERSAL PARA ACCESORIOS:** punto de interfaz para todos los accesorios que se van a utilizar con la radio. Tiene doce puntos a los que se conectarán y activarán accesorios específicos.
- **BOTÓN DE EMERGENCIA:** activa y desactiva las funciones de emergencia.
- **ALTAVOZ:** emite todos los tonos y el sonido que genera la radio (por ejemplo, funciones como los tonos del teclado o el sonido de voz).

1.4 Tablas de modelos

1.4.1 Tabla de modelos VHF

Serie DP, VHF, 136–174 MHz					
Modelo				Descripción	
	MDH55JDH9LA1AN			136-174 MHz 5 W, portátil MOTOTRBO con pantalla y GPS	
	MDH55JDH9JA1AN			136-174 MHz 5 W, portátil MOTOTRBO con pantalla y sin GPS	
	MDH55JDC9LA1AN			136-174 MHz 5 W, portátil MOTOTRBO sin pantalla y con GPS	
	MDH55JDC9JA1AN			136-174 MHz 5 W, portátil MOTOTRBO sin pantalla y sin GPS	
				Elemento	Descripción
X				PMLD4308_	Juego de tapa trasera, portátil MOTOTRBO con pantalla y GPS
	X			PMLD4309_	Juego de tapa trasera, portátil MOTOTRBO con pantalla y sin GPS
		X		PMLD4326_	Juego de tapa trasera, portátil MOTOTRBO sin pantalla y con GPS
			X	PMLD4327_	Juego de tapa trasera, portátil MOTOTRBO sin pantalla y sin GPS
X	X			PMLN4646_	Juego de tapa delantera con pantalla y teclado
		X	X	PMLN4922_	Juego de tapa delantera sin pantalla y teclado
X	X	X	X	PMAD4067_	Antena helicoidal VHF GPS (136-147 MHz)
X	X	X	X	PMAD4068_	Antena helicoidal VHF GPS (147-160 MHz)
X	X	X	X	PMAD4069_	Antena helicoidal VHF GPS (160-174 MHz)
		X	X	6866574D01	Guía de referencia rápida
X	X			6866574D02	Guía de referencia rápida

1.4.2 Tabla de modelos UHF1

Serie DP, UHF1, 403–470 MHz					
Modelo				Descripción	
	MDH55QDH9LA1AN			403-470 MHz 4 W, portátil MOTOTRBO con pantalla y GPS	
	MDH55QDH9JA1AN			403-470 MHz 4 W, portátil MOTOTRBO con pantalla y sin GPS	
	MDH55QDC9LA1AN			403-470 MHz 4 W, portátil MOTOTRBO sin pantalla y con GPS	
	MDH55QDC9JA1AN			403-470 MHz 4 W, portátil MOTOTRBO sin pantalla y sin GPS	
				Elemento	Descripción
X				PMLE4371_	Juego de tapa trasera, portátil MOTOTRBO con pantalla y GPS
	X			PMLE4372_	Juego de tapa trasera, portátil MOTOTRBO con pantalla y sin GPS
		X		PMLE4428_	Juego de tapa trasera, portátil MOTOTRBO sin pantalla y con GPS
			X	PMLE4429_	Juego de tapa trasera, portátil MOTOTRBO sin pantalla y sin GPS
X	X			PMLN4646_	Juego de tapa delantera con pantalla y teclado
		X	X	PMLN4922_	Juego de tapa delantera sin pantalla y teclado
X		X		PMLN4018_	Antena monopolar GPS UHF plegada (403-433 MHz)
X		X		PMLN4024_	Antena monopolar GPS UHF plegada (433-470 MHz)
X		X		PMAE4021_	Antena corta GPS UHF (403-433 MHz)
X		X		PMAE4023_	Antena corta GPS UHF (430-470 MHz)
	X		X	PMAE4022_	Antena de látigo UHF (430-470 MHz)
		X	X	6866574D01	Guía de referencia rápida
X	X			6866574D02	Guía de referencia rápida

1.4.3 Tabla de modelos UHF2

Serie DP, UHF2, 450–512 MHz					
Modelo				Descripción	
	MDH55TDH9LA1AN			450-512 MHz 4 W, portátil MOTOTRBO con pantalla y GPS	
	MDH55TDH9JA1AN			450-512 MHz 4 W, portátil MOTOTRBO con pantalla y sin GPS	
	MDH55TDC9LA1AN			450-512 MHz 4 W, portátil MOTOTRBO sin pantalla y con GPS	
	MDH55TDC9JA1AN			450-512 MHz 4 W, portátil MOTOTRBO sin pantalla y sin GPS	
				Elemento	Descripción
X				PMUE3088_	Juego de tapa trasera, portátil MOTOTRBO con pantalla y GPS
	X			PMUE3087_	Juego de tapa trasera, portátil MOTOTRBO con pantalla y sin GPS
		X		PMUE3089_	Juego de tapa trasera, portátil MOTOTRBO sin pantalla y con GPS
			X	PMUE3090_	Juego de tapa trasera, portátil MOTOTRBO sin pantalla y sin GPS
X	X			PMLN4646_	Juego de tapa delantera con pantalla y teclado
		X	X	PMLN4922_	Juego de tapa delantera sin pantalla y sin teclado
X		X		PMAE4050_	Antena monopolar GPS UHF2 plegada (450–495 MHz)
X		X		PMAE4051_	Antena monopolar GPS UHF2 plegada (495-527 MHz)
X		X		PMAE4052_	Antena corta GPS UHF2 (450-495 MHz)
X		X		PMAE4048_	Antena corta GPS UHF2 (495-527 MHz)
	X		X	PMAE4049_	Antena de látigo UHF2 (450–527 MHz)
		X	X	6866574D01	Guía de referencia rápida
X	X			6866574D02	Guía de referencia rápida

1.5 Especificaciones

Generalidades	DP 3600/DP 3601 con pantalla	DP 3400/DP 3401 sin pantalla
Capacidad de canales	160	32
Frecuencia	VHF: 136 – 174 MHz UHF1: 403 – 470 MHz UHF2: 450 – 512 MHz	
Dimensiones (altura x anchura x fondo) con batería NiMH	5,18 x 2,40 x 1,38 in (131,5 x 61 x 35 mm)	
Peso (con batería NiMH) (con batería de iones de litio FM) (con batería de iones de litio no FM) (con batería de iones de litio 2200)	15,2 onzas (430 g) 13 onzas (370 g) 12,7 onzas (360 g) 12,7 onzas (360 g)	13,2 onzas (375 g) 11,1 onzas (315 g) 10,75 oz (305 g) 10,75 oz (305 g)
Fuente de alimentación	7,5 V nominales	
Vida media de la batería a ciclo de funcionamiento 5/5/90 con ahorro de energía activado en el silenciador de portadora y transmisor a alta potencia.		
Batería principal NiMH	Analógico: 8 horas Digital: 11,2 horas	
Batería plana de ión-litio IMPRES (estándar)	Analógico: 9,3 horas Digital: 13 horas	
Iones de litio FM de IMPRES	Analógico: 8,7 horas Digital: 12,1 horas	
Iones de litio 2200 de IMPRES	Analógico: 13,5 horas Digital: 19 horas	

Receptor	DP 3600/DP 3601 con pantalla	DP 3400/DP 3401 sin pantalla
Frecuencias	VHF: 136 – 174 MHz UHF1: 403 – 470 MHz UHF2: 450 – 512 MHz	
Espaciamiento de canales	12,5 kHz/ *20 kHz/ 25 kHz	
Estabilidad de frecuencias (-30 °C a +60 °C)	+/-1,5 ppm (DP 3600) +/-0,5 ppm (DP 3601)	+/-1,5 ppm (DP 3400) +/-0,5 ppm (DP 3401)
Sensibilidad analógica (12 dB SINAD)	0,35 µV (12 dB SINAD) 0,22 µV (convencional) (12 dB SINAD) 0,4 µV (20 dB SINAD)	
Sensibilidad digital	5% de proporción de errores de bits: 0,3 µV	
Intermodulación (ETS)	65 dB	
Capacidad de selección de canal adyacente	60 dB a 12,5 kHz, 70 dB a *20kHz/ 25 kHz	
Rechazo espurio	70 dB	
Audio nominal	500 mW	
Distorsión de audio a audio nominal	3% (convencional)	
Zumbidos y ruidos	-40 dB a 12,5 kHz -45 dB a 25 kHz	
Respuesta audio	+1, -3dB	
Emisiones espurias transmitidas	-57 dBm	

*El espaciamiento de canal de 20 kHz no es aplicable a UHF2

Transmisor	DP 3600/DP 3601 con pantalla	DP 3400/DP 3401 sin pantalla
Frecuencias	VHF: 136 – 174 MHz UHF1: 403 – 470 MHz UHF2: 450 – 512 MHz	
Espaciamiento de canales	12,5 kHz/ *20kHz/ 25 kHz	
Estabilidad de frecuencias (-30 °C a +60 °C)	+/-1,5 ppm (DP 3600) +/-0,5 ppm (DP 3601)	+/-1,5 ppm (DP 3400) +/-0,5 ppm (DP 3401)
Salida de potencia (potencia baja)	1 W	
Salida de potencia (potencia alta)	VHF: 5 W UHF1/UHF2: 4 W	
Limitación de la modulación	+/-2,5 kHz a 12,5 kHz +/-4,0 kHz a *20 kHz +/-5,0 kHz a 25 kHz	
Zumbidos y ruidos FM	-40 dB a 12,5 kHz -45 dB a *20 kHz/ 25 kHz	
Emisiones radiadas y transmitidas	-36 dBm < 1 GHz -30 dBm > 1 GHz	
Potencia de canales adyacentes	60 dB a 12,5 kHz 70 dB a *20 kHz/ 25 kHz	
Respuesta audio	+1, -3dB	
Distorsión de audio	3% (convencional)	
Modulación FM	12,5 kHz: 11K0F3E *20 kHz: 14K0F3E 25 kHz: 16K0F3E	
Modulación digital 4FSK	12,5 kHz solo datos: 7K60FXD 12,5 kHz voz y datos: 7K60FXE	
Tipo de codificador digital	AMBE+2™	
Protocolo digital	ETSI-TS102361-1	

*El espaciamiento de canal de 20 kHz no es aplicable a UHF2

Frecuencias autoatenuadoras UHF1	
GPS	No GPS
403,20 MHz $\pm$ 5k	
409,23 MHz $\pm$ 5k	-
414,00 MHz	
417,79 MHz $\pm$ 10k	
420,00 MHz $\pm$ 5k	
425,60 MHz $\pm$ 5k	-
431,10 MHz $\pm$ 5k	
432,00 MHz $\pm$ 5k	
436,80 MHz $\pm$ 5k	
441,97 MHz $\pm$ 5k	-
442,36 MHz $\pm$ 10k	
444,00 MHz $\pm$ 5k	
450,00 MHz	
453,60 MHz $\pm$ 5k	
458,34 MHz $\pm$ 5k	-
466,93 MHz $\pm$ 10k	
468,00 MHz $\pm$ 5k	

Frecuencias autoatenuadoras VHF	
GPS	No GPS
144,000 MHz $\pm$ 100k	
147,320 MHz $\pm$ 5k	-
147,455 MHz $\pm$ 10k	
151,200 MHz $\pm$ 5k	
156,000 MHz $\pm$ 10k	
162,000 MHz $\pm$ 10k	
163,690 MHz $\pm$ 5k	
166,675 MHz $\pm$ 5k	
168,000 MHz $\pm$ 5k	
172,030 MHz $\pm$ 10k	

Frecuencias autoatenuadoras UHF2	
GPS	No GPS
450,000 MHz	
453,600 MHz $\pm$ 5 kHz	
458,340 MHz $\pm$ 5 kHz	-
466,930 MHz $\pm$ 10 kHz	
468,000 MHz $\pm$ 5 kHz	
470,400 MHz $\pm$ 5 kHz	
474,701 MHz $\pm$ 10 kHz	-
480,000 MHz $\pm$ 5 kHz	
486,000 MHz $\pm$ 15 kHz	
487,200 MHz $\pm$ 5 kHz	
491,070 MHz $\pm$ 10 kHz	-
491,520 MHz $\pm$ 10 kHz	
502,200 MHz $\pm$ 5 kHz	
504,000 MHz $\pm$ 15 kHz	
506,695 MHz $\pm$ 5 kHz	
507,439 MHz $\pm$ 15 kHz	-

GPS	DP 3600/DP 3601 con pantalla	DP 3400/DP 3401 sin pantalla
TTFF (tiempo para la primera conexión, del inglés Time To First Fix) arranque en frío	< 1 minuto	
TTFF (tiempo para la primera conexión, del inglés Time To First Fix) arranque en caliente	< 10 segundos	
Precisión horizontal	< 10 metros	
Las especificaciones de precisión son seguimientos a largo plazo (95º valores percentiles > 5 satélites visibles a un nominal: señal de transmisión 130 dBm)		

Estándares militares				
Estándares militares aplicables	810E		810F	
	Métodos	Procedimientos	Métodos	Procedimientos
Presión baja	500.3	II	500.4	II
Temperatura alta	501.3	I/A, II/A1	501.4	I/Hot, II/Hot
Temperatura baja	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1
Cambio brusco de temperaturas	503.3	I/A, 1C3	503.4	I
Radiación solar	505.3	I	505.4	I
Lluvia	506.3	I,II	506.4	I, III
Humedad	507.3	II	507.4	-
Niebla salina	509.3	I	509.4	I
Polvo	510.3	I	510.4	I
Vibración	514.4	I/10,II/3	514.5	I/24
Impacto	516.4	I, IV	516.5	I, IV

Especificaciones ambientales	
*Temperatura de funcionamiento	De -30 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +85 °C
Impacto térmico	Por estándares militares
Humedad	Por estándares militares
ESD	IEC-801-2 KV
Intrusión de agua	EN60529 -IP57
Prueba de embalaje	MIL-STD 810D y E

- * - La especificación de temperatura de funcionamiento con batería de iones de litio es de -10 °C a +60 °C.
- La especificación de temperatura de funcionamiento con batería NiMH es de -20°C a +60 °C.

Cumple con:

La serie de radios portátiles MOTOTRBO cumplen con los estándares Factory Mutual (FM) para seguridad intrínseca para uso en las Clases I, II y III, División 1, Grupos C, D, E, F y G, cuando están equipadas correctamente con una opción de batería autorizada por Motorola FM. También se han aprobado para uso no inflamable en la Clase I, División 2, Grupos A, B, C y D. Si desea obtener más detalles, consulte el Factory Mutual Approval Manual (manual de autorizaciones de Factory Mutual) (6871532L01).

ETSI TS 102 361 (Partes 1, 2 y 3): ETSI DMR Standard

Directiva 1999/5/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 1999, sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación y reconocimiento mutuo de su conformidad

Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos

Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 1999, sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación y reconocimiento mutuo de su conformidad

Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases

La radio cumple los requisitos de la normativa aplicable.

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso. Todas las especificaciones que se muestran son convencionales.

Capítulo 2 Equipo de pruebas y artículos de servicio

2.1 Equipo de pruebas recomendado

La lista de equipo que aparece en la tabla 2-1 incluye la mayor parte del equipo de pruebas estándar necesario para reparar las radios portátiles de Motorola.

Tabla 2-1. Equipo de pruebas recomendado

Equipo	Características	Ejemplo	Aplicación
Monitor de servicio	Se puede utilizar como sustituto para elementos que estén marcados con un asterisco (*)	Aeroflex 2975 (www.aeroflex.com), Motorola R2670, o equivalente	Medidor de frecuencia/ desviación y generador de señales para alineaciones y solución de problemas de gran variedad
RMS digital Multímetro*	100 μ V a 300 V 5 Hz a 1 MHz Impedancia de 10 megaohmio	Fluke 179 o equivalente (www.fluke.com)	Tensión de CA/CC y mediciones actuales. Mediciones de tensión de audio
Señal de radiofrecuencia Generador*	100 MHz a 1 GHz -130 dBm a +10 dBm Modulación FM 0 kHz a 10 kHz Frecuencia de audio: de 100 Hz a 10 kHz	Agilent N5181A (www.agilent.com), Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com), o equivalente	Mediciones del receptor
Osciloscopio*	2 canales Ancho de banda de 50 MHz 5 mV/div a 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com), o equivalente	Mediciones de forma de onda
Sensor y medidor de potencia*	Precisión 5 % 100 MHz a 500 MHz 50 W	Vatímetro Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) o equivalente	Medidas de la salida de potencia del transmisor
Milivoltímetro de RF	RF de 100 mV a 3 V 10 kHz a 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) o equivalente	Mediciones de nivel de RF
Fuente de alimentación	0 V a 32 V 0 A a 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) o equivalente	Suministro de tensión

2.2 Artículos de servicio

La tabla 2-2 enumera los artículos de servicio recomendados para el funcionamiento de la radio. Aunque todos estos elementos están disponibles en Motorola, la mayor parte son elementos de equipamiento que se encuentran en establecimientos estándar, y cualquier elemento equivalente que pueda realizar el mismo funcionamiento se puede sustituir por los artículos que aparecen en la lista.

Tabla 2-2. Artículos de servicio

N.º de referencia de Motorola.	Descripción	Aplicación
RLN4460_	Conjunto de prueba portátil	Permite la conexión al conector de audio y accesorios. Permite la conexión para realizar la prueba de la radio.
GMVN5141_	Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software) en CD-ROM	Permite que el personal adecuado programe los parámetros de la radio, ajuste y resuelva los problemas que surjan.
PMKN4012_	Cable de programación para modelos portátiles	Este cable conecta la radio a un puerto USB para la programación de la radio y las aplicaciones de datos.
PMKN4013_	Cable de alineación, prueba y programación para modelos portátiles	Este cable conecta la radio a un puerto USB para la programación de la radio, las pruebas y la alineación.
PMNN4076_	Supresor de batería universal de 7,5 V	Se conecta con la radio a través del cable del supresor de la batería.
5880348B33	DMR SMA a adaptador BNC RF	Adapta el puerto de la antena de la radio al cableado BNC del equipo de pruebas.
PMHN4085_	Supresor de la carcasa de pruebas en banco	Interconecta la radio a la fuente de alimentación. Ofrece solución de problemas de la radio cuando se retira la carcasa.
NLN9839_	Kit de la bomba de vacío	Permite que el personal adecuado realice pruebas relacionadas con fugas.
NTN4265_	Kit de la bomba de presión	Permite que el personal adecuado busque fugas.
5871134M01	Accesorio de conexión	Este conector permite que el tubo de vacío se conecte al chasis de la radio.
3271133M01	Junta del accesorio	Esta junta asegura el accesorio de conexión al chasis de la radio.

2.3 Cable de alineación, prueba y programación

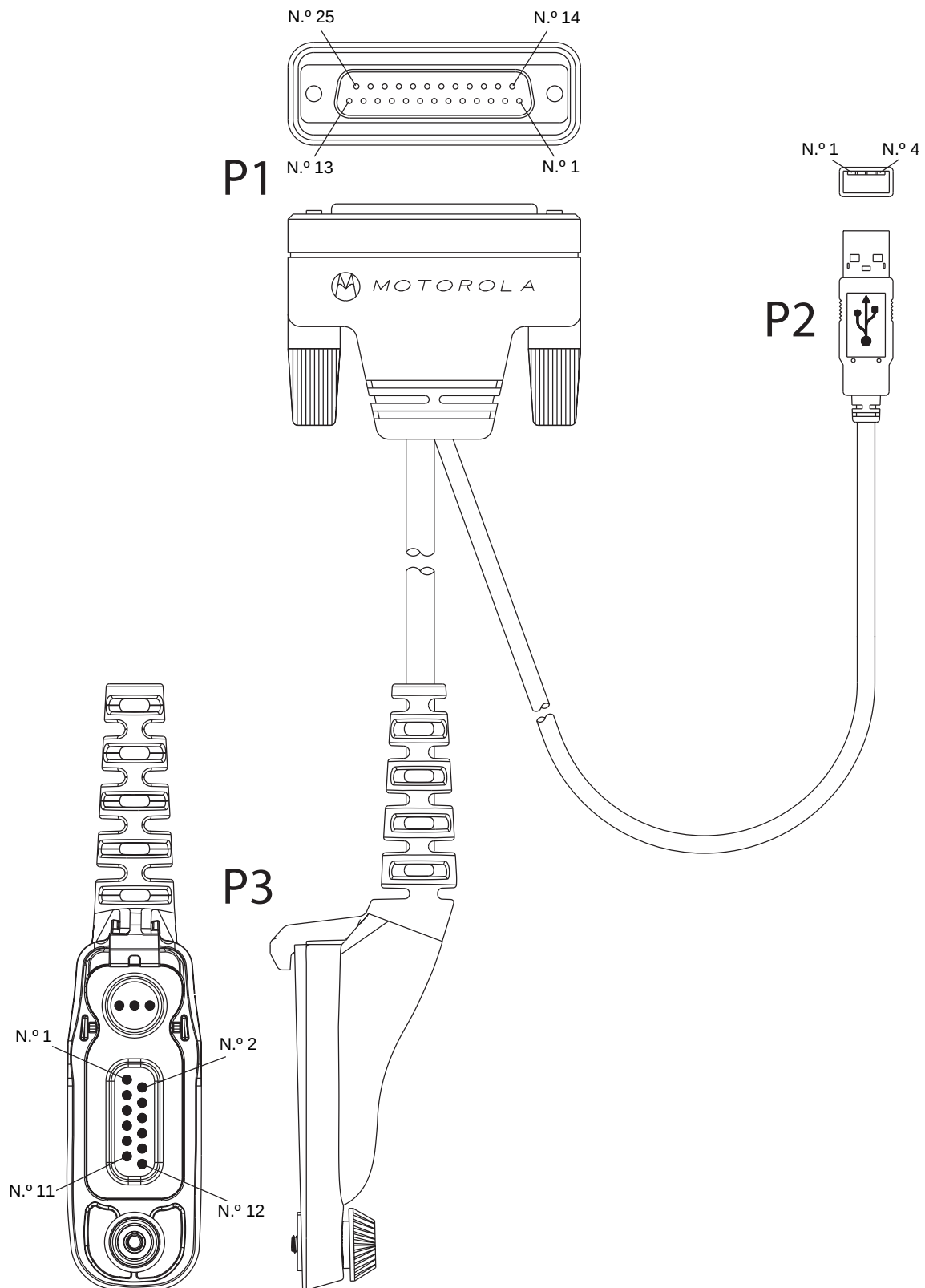


Figura 2-1. Cable de alineación, prueba y programación

Tabla 2-3. Configuración de pin del conector lateral

CONEXIÓN			
P1	P2	P3	
Pin	Pin	Pin	Función
	1	3	VCC (conexión de canal virtual) (5 V)
	3	4	DATOS +
	2	5	DATOS -
16		6	CONEXIÓN A MASA
2		8	ALTAVOZ -
17		10	MICRÓFONO EXTERNO +
16		11	MICRÓFONO EXTERNO -
20		9	PTT (botón Pulsar para hablar) EXTERNO
1		7	ALTAVOZ +
	4	1 (conector coaxial)	CONEXIÓN A MASA

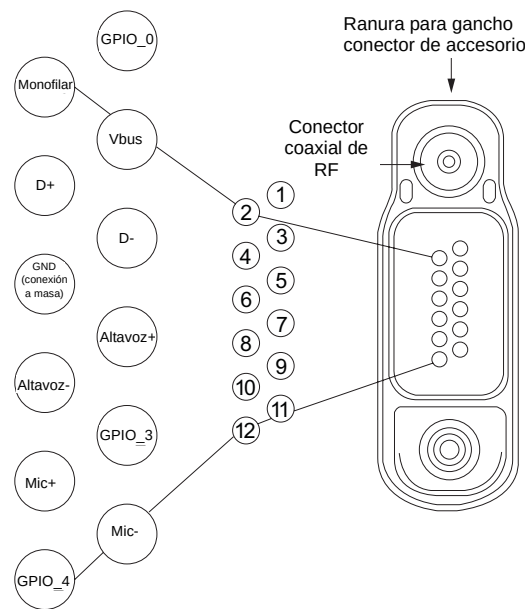


Figura 2-2. Configuración de contactos del conector lateral

Capítulo 3 Pruebas de funcionamiento del transceptor

3.1 Generalidades

Estos radios cumplen las especificaciones publicadas durante todo el proceso de fabricación mediante la utilización de equipos de pruebas de alta precisión y calidad de laboratorio. El equipo de servicio de campo recomendado se acerca a la precisión del equipo de fabricación con pocas excepciones. Esta precisión debe mantenerse al tiempo que se cumple el calendario de calibración recomendado por el fabricante.

Aunque estos radios funcionan en los modos analógico y digital, todas las pruebas se realizan en el modo analógico.

3.2 Configuración

El suministro de tensión se obtiene en una fuente de alimentación de 7,5 V CC. El equipo necesario para realizar los procedimientos de alineación se conecta tal y como se muestra en el diagrama de configuración del equipo de ajuste de la radio, figura 4-2.

 ADVERTENCIA	NO utilice ningún tipo de conector (por ejemplo, cables, presillas cocodrilo y sondas) para suministrar tensión a la radio que no sea el supresor de batería aprobado por Motorola.
--	--

La configuración de los ajustes de control de equipo iniciales debería establecerse según se indica en la tabla 3-1. El resto de las tablas de este capítulo contienen los siguientes datos técnicos relacionados:

Número de tabla	Título
3-2	Pantallas del modo de prueba de acceso al panel frontal
3-3	Entornos de pruebas
3-4	Frecuencias de pruebas
3-5	Comprobaciones de funcionamiento del transmisor
3-6	Comprobaciones de funcionamiento del receptor

Tabla 3-1. Configuración de los ajustes de control de equipo iniciales

Monitor de servicio	Fuente de alimentación	Conjunto de prueba
Modo de supervisión: monitorización de potencia	Tensión: 7,5 V CC	Conjunto de altavoz: A
Atenuación de RF: -70	Encendido/pausa de CC: pausa	Altavoz/carga: Altavoz
AM, CW, FM: FM	Rango de tensión: 10 V	PTT: DESACTIVADO

Tabla 3-1. Configuración de los ajustes de control de equipo iniciales

Monitor de servicio	Fuente de alimentación	Conjunto de prueba
Fuente del osciloscopio: Modo Osciloscopio horizontal: 10 mSec/Div Osciloscopio vertical: 2,5 kHz/Div Disparador de osciloscopio: automático Imagen del monitor: Hi Ancho de banda del monitor: estrecho Silenciador del monitor: configuración media Volumen del monitor: configuración 1/4	Corriente: 2,5 A	

3.3 Modo de prueba del modelo con pantalla

3.3.1 Introducción del modo de prueba de la radio con pantalla

1. Encienda la radio.
2. Durante los diez segundos posteriores a la finalización de la autocomprobación, pulse el **botón lateral 2** cinco veces consecutivas.
3. La radio emite un sonido y mostrará una serie de pantallas que ofrecerán información acerca de varios números de versión e información específica del suscriptor. Las pantallas se describen en la tabla 3-2.

Tabla 3-2. Pantallas del modo de prueba de acceso al panel frontal

Nombre de la pantalla	Descripción	Aparece
Modo de serv.	La cadena literal indica que la radio ha entrado en el modo de prueba.	Siempre
Versión host	La versión del firmware host.	Siempre
Versión de DSP	La versión del firmware host.	Siempre
Número de modelo	El número de modelo de la radio como se programó en el codeplug.	Siempre
No. de serie	El número de serie de la radio como se programó en el codeplug.	Siempre
Códigos de flash	Los códigos de flash como se programaron en el codeplug.	Siempre
Banda RF	La frecuencia de la radio.	Siempre

NOTA: La radio se detiene en cada pantalla cada dos segundos antes de pasar a la pantalla con la siguiente información. Si la información no cabe en una línea, la pantalla de la radio avanza automáticamente carácter por carácter después de un segundo, para que se pueda visualizar toda la información. Si se pulsa la tecla de navegación izquierda (◀) antes de que se muestre la última información, la radio detendrá la pantalla con la información hasta que el usuario pulse el botón de navegación derecho (▶) para que se vuelva a mostrar la pantalla con la información. La radio emite un sonido cada vez que se pulse un botón. Cuando aparece la última pantalla, se muestra el modo de prueba RF.

3.3.2 Modo de prueba RF

Cuando la radio funciona en su entorno normal, el microcontrolador de la radio controla la selección del canal de radiofrecuencia, la activación del transmisor y el silenciador del receptor, en función de la configuración de codeplug del cliente. Sin embargo, cuando la unidad se encuentra en el banco para realizar las pruebas, la alineación o la reparación, deberá eliminarse de su entorno normal mediante una rutina especial llamada **MODO DE PRUEBA** o prueba de aire.

En el modo de prueba RF, la pantalla de la primera línea es "Prueba de RF", junto con el icono de nivel de potencia en el extremo derecho de la primera línea. La pantalla de la segunda línea es el entorno de pruebas, el número de canal y el espaciamiento de canales. El entorno de pruebas predefinido es CSQ.

1. Cada vez que se realice una pulsación breve del **botón lateral 2** se modificará el entorno de pruebas (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). La radio emite un sonido una vez cuando se coloca en CSQ, emite dos sonidos en TPL, tres en DIG y cuatro en USQ.

NOTA: DIG es un modo digital y otros entornos de pruebas son modos analógicos, tal y como se describe en la tabla 3-3.

Tabla 3-3. Entornos de pruebas

Número de sonidos	Descripción	Función
1	Silenciador de portadora (CSQ)	Recepción: si se detecta portadora Transmisión: audio mic
2	Línea privada por tonos (TPL)	Recepción: desactivación silenciador si se detecta portadora y tono Transmisión: audio mic + tono
3	Modo digital (DIG)	Recepción: si se detecta portadora Transmisión: audio mic
4	Desactivación silenciador (USQ)	Recepción: desactivación silenciador constante Transmisión: audio mic

- Cada vez que se realice una pulsación breve del **botón lateral 1** se modificará el espaciamiento de canales entre 25 kHz, 12,5 kHz y 20 kHz. La radio emite un sonido una vez cuando cambia a 20 kHz, emite dos sonidos a 25 kHz y tres sonidos a 12,5 kHz.
- Si se gira el **Botón selector de canales** se cambia el canal de prueba del 1 al 14, tal y como se describe en la tabla 3-4. La radio emite un sonido en cada posición.

Tabla 3-4. Frecuencias de pruebas

Posición del interruptor selector de canales	Canal de pruebas	UHF1	UHF2	VHF
1 potencia baja 8 potencia alta	Transmisión n.º 1 o n.º 8 Recepción n.º 1 o n.º 8	403,000 403,000	450,075 450,075	136,075 136,075
2 potencia baja 9 potencia alta	Transmisión n.º 2 o n.º 9 Recepción n.º 2 o n.º 9	414,150 414,150	464,075 464,075	142,575 142,575
3 potencia baja 10 potencia alta	Transmisión n.º 3 o n.º 10 Recepción n.º 3 o n.º 10	425,350 425,350	475,075 475,075	146,575 146,575
4 potencia baja 11 potencia alta	Transmisión n.º 4 o n.º 11 Recepción n.º 4 o n.º 11	436,500 436,500	486,525 486,525	155,575 155,575
5 potencia baja 12 potencia alta	Transmisión n.º 5 o n.º 12 Recepción n.º 5 o n.º 12	447,675 447,675	496,875 496,875	161,575 161,575
6 potencia baja 13 potencia alta	Transmisión n.º 6 o n.º 13 Recepción n.º 6 o n.º 13	458,850 458,850	504,875 504,875	167,575 167,575
7 potencia baja 14 potencia alta	Transmisión n.º 7 o n.º 14 Recepción n.º 7 o n.º 14	470,000 470,000	511,875 511,875	173,975 173,975

Tabla 3-5. Comprobaciones de funcionamiento del transmisor

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Conjunto de prueba	Comentario
Frecuencia de referencia	Modo: PWR MON frecuencia de pruebas del 4º canal* Monitorización: Error de frecuencia entrada en E/S RF	MODO DE PRUEBA, Canal de prueba con silenciamiento 4 portadoras	PTT para transmitir continuamente (durante la prueba de funcionamiento)	Error de frecuencia que se establece en ± 654 Hz para modelos sin GPS (UHF1), ± 218 Hz para modelos con GPS (UHF1), ± 729 Hz para modelos sin GPS (UHF2) ± 243 Hz para modelos con GPS (UHF2) ± 233 Hz para modelos sin GPS (VHF) y ± 77 Hz para modelos con GPS (VHF)
Potencia de RF	Igual que el anterior	Igual que el anterior	Igual que el anterior	Potencia baja: 1,0 – 1,6 W (VHF/ UHF1/UHF2) Potencia alta: 4,0 – 4,8 W (UHF1/ UHF2) 5,0 – 6,0 W (VHF)
Voz Modulación	Modo: PWR MON frecuencia de pruebas del 4.º canal* a -70, entrada en E/S RF Monitor: DVM, V CA ajuste 1 kHz modo nivel de salida de 0,025 Vrms para el conjunto de la prueba, 80 mVrms para prueba clavija CA/CC	Igual que el anterior	Igual que el anterior, con selector del indicador en mic	Desviación: $\geq 4,0$ kHz pero $\leq 5,0$ kHz (esp. can. 25 kHz).
Voz Modulación (interna)	Modo: PWR MON frecuencia de pruebas del 4º canal* a -70, entrada en E/S RF	MODO DE PRUEBA, Canal de prueba 4 con salida silenciamiento 4 portadoras en antena	Extraer entrada de modulación	Pulse el interruptor PTT en la radio. Diga "cuatro" en voz alta hacia el micrófono de la radio. Desviación de medida: $\geq 4,0$ kHz pero $\leq 5,0$ kHz (esp. can. 25 kHz).
Modulación TPL	Igual que el anterior frecuencia de pruebas del 4º canal*, ancho de banda a estrecho	MODO DE PRUEBA, canal de prueba 4 TPL	Igual que el anterior	Desviación: ≥ 500 Hz pero ≤ 1.000 Hz (esp. can. 25 kHz).

* Consulte la tabla 3-4

Tabla 3-6. Comprobaciones de funcionamiento del receptor

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Conjunto de prueba	Comentario
Frecuencia de referencia	Modo: PWR MON frecuencia de pruebas del 4.º canal* Monitor: error de frecuencia entrada en E/S RF	MODO DE PRUEBA, canal de prueba con salida silenciamiento 4 portadoras en antena	PTT como transmisión continua (durante la prueba de funcionamiento)	Error de frecuencia que se establece en ±654 Hz para modelos sin GPS (UHF1) ±218 Hz para modelos con GPS (UHF1) ±729 Hz para modelos sin GPS (UHF2) ±243 Hz para modelos con GPS (UHF2) ±233 Hz para modelos sin GPS (VHF) y ±77 Hz para modelos con GPS (VHF)
Audio nominal	Modo: GEN Nivel de salida: RF 1,0 mV frecuencia de pruebas del 4º canal* Modo: tono de 1 kHz a una desviación de 3 kHz Monitor: DVM: voltios de CA	MODO DE PRUEBA, canal de prueba con silenciamiento 4 portadoras	PTT como DESACTIVADO (centro), selector de medidor como Audio PA	Control de volumen configurado en 2,83 Vrms
Distorsión	Igual que el anterior, excepto en la distorsión	Igual que el anterior	Igual que el anterior	Distortion < 3,0%
Sensibilidad (SINAD)	Igual que el anterior, excepto en SINAD, reducción del nivel de RF para 12 dB SINAD.	Igual que el anterior	PTT como DESACTIVADO (centro)	La entrada de RF debe ser < 0,35 µV
Umbral de supresión de ruidos (sólo en radios en las que sea preciso probar el sistema convencional)	Nivel de RF establecido en 1 mV	Igual que el anterior	PTT como DESACTIVADO (centro), selección de medidor como Audio PA, altav/ carga como altavoz	Control de volumen configurado en 2,83 Vrms
	Igual que el anterior, excepto en el cambio de frecuencia a un sistema convencional. Se eleva el nivel de RF a partir de cero hasta que la radio desactive el silenciador.	Fuera de MODO de PRUEBA, se debe seleccionar un sistema convencional	Igual que el anterior	La desactivación del silenciador tiene lugar a < 0,25 µV. SINAD preferido = 9-10 dB

* Consulte la tabla 3-4

3.3.3 Modo de prueba de la pantalla

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** en el modo de prueba RF. La radio emite un sonido una vez y muestra momentáneamente “Modo de prueba de la pantalla”.
2. Cuando introduzca el modo de prueba de la pantalla, la radio mostrará una línea horizontal en la fila 8 (fila central).
3. Con cada pulsación del botón, la radio llena la pantalla con dos líneas horizontales a partir de la fila central (una línea por encima y otra por debajo de la fila central) hasta llegar a la parte superior e inferior de la pantalla (fila 7-0 y 9-16).
4. Cuando la pantalla esté llena con líneas horizontales, cualquier pulsación del botón limpiará la pantalla y mostrará líneas verticales en la columna 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. Con cualquier pulsación se llenará la pantalla con líneas verticales (una línea a la derecha de cualquiera de las líneas existentes) hasta que se complete la pantalla.
5. Cuando la pantalla esté llena con líneas verticales, cualquier pulsación del botón limpiará la pantalla y se mostrarán los 10 primeros iconos disponibles en la pantalla. Las siguientes pulsaciones del botón mostrarán los cuatro iconos restantes.

3.3.4 Modo de prueba del LED

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** tras el modo de prueba de la pantalla. La radio emite un sonido una vez y muestra “Prueba de LED”.
2. Cuando pulse cualquier botón, se iluminará el LED rojo de la radio y se mostrará “LED rojo enc.”.
3. Por tanto, cuando se pulse cualquier botón, el LED rojo se apagará, se iluminará el LED verde y se mostrará “LED verde enc.”.
4. En sucesivas pulsaciones, el LED verde se apagará y se iluminarán ambos LED en la radio, al tiempo que se muestra “Ambos LED enc.”. Puesto que sólo hay un LED en el portátil, el color será naranja cuando la radio ilumine ambos LED.

3.3.5 Modo de prueba de luz de fondo

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** tras el modo de prueba de la pantalla. La radio emite un sonido una vez y muestra “Prba. luz de fondo”.
2. La radio enciende la luz de fondo del teclado y la pantalla LCD.

3.3.6 Modo de prueba de tono del altavoz

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** tras el modo de prueba de la luz de fondo. La radio emite un sonido una vez y muestra “Modo de prba. tono del parlnte”.
2. La radio genera un tono de 1 KHz con el altavoz interno.

3.3.7 Modo de prueba de tono del auricular

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** tras el modo de prueba de tono del altavoz. La radio emite un sonido una vez y muestra “Modo de prba. tono auricular”.
2. La radio genera un tono de 1 KHz con el auricular.

3.3.8 Modo de prueba del auricular audio loopback

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** tras el modo de prueba de tono del auricular. La radio emite un sonido una vez y muestra “Mod. prba. audio loopbk. auricular”.
2. La radio transmitirá cualquier sonido del micrófono externo al auricular.

3.3.9 Modo de prueba de comprobación de la batería

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** tras el modo de prueba del auricular audio loopback. La radio emite un sonido una vez y muestra momentáneamente “Modo de prueba de batería”.
2. La radio mostrará lo siguiente:

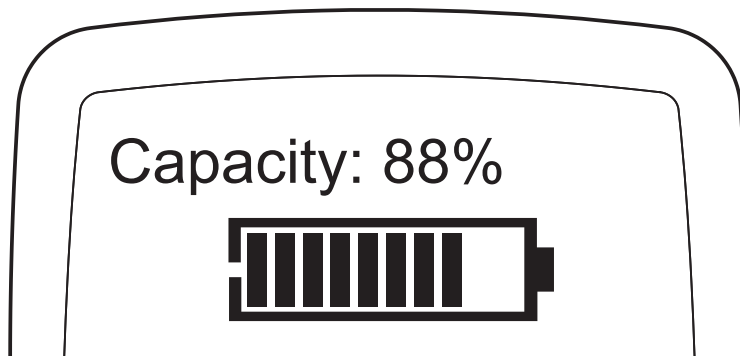


Figura 3-1. Pantalla de modo de prueba de comprobación de la batería

3.3.10 Modo de prueba del PTT/mando/botón

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** tras el modo de prueba de comprobación de la batería. La radio emite un sonido una vez y muestra “Prueba del botón” (línea 1).
2. La radio también muestra el tipo de operación (BCO) y estado del botón PTT/mando/botón en la pantalla (línea 2) cuando cambia el estado de cualquier botón.
3. Gire el **botón de volumen**; aparece de “2/0” a “2/255”. La radio emite un sonido en cada posición.
4. Gire el **botón selector de canales**; aparece de “4/0” a “4/15”. La radio emite un sonido en cada posición.
5. Pulse el **botón lateral 1**; aparece “96/1” y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece “96/0” y la radio emite un sonido.
6. Pulse el **botón lateral 2**; aparece “97/1” y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece “97/0” y la radio emite un sonido.
7. Pulse el **botón lateral 3**; aparece “98/1” y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece “98/0” y la radio emite un sonido.
8. Pulse el **interruptor PTT**; aparece “1/1” y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece “1/0” y la radio emite un sonido.
9. Pulse el **botón superior**; aparece “148/1” y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece “148/0” y la radio emite un sonido.
10. Comprobaciones del teclado:
 - Pulse **0**; aparece “48/1” y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece “48/0” y la radio emite un sonido.
 - Pulse **1**; aparece “49/1” y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece “49/0” y la radio emite un sonido.
 - Pulse **2**; aparece “50/1” y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece “50/0” y la radio emite un sonido.
 - Pulse **3**; aparece “51/1” y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece “51/0” y la radio emite un sonido.

- Pulse **4**; aparece "52/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "52/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse **5**; aparece "53/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "53/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse **6**; aparece "54/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "54/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse **7**; aparece "55/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "55/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse **8**; aparece "56/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "56/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse **9**; aparece "57/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "57/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse *****; aparece "58/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "58/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse **#**; aparece "59/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "59/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse **P1**; aparece "160/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "160/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse **P2**; aparece "161/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "161/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse **OK**; aparece "85/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "85/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse **MENÚ**; aparece "139/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "139/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse **ATRÁS**; aparece "129/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "129/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse **◀**; aparece "128/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "128/0" y la radio emite un sonido.
- Pulse **▶**; aparece "130/1" y la radio emite un sonido; suéltelo, aparece "130/0" y la radio emite un sonido.

3.4 Modo de prueba del modelo sin pantalla

3.4.1 Introducción del modo de prueba de la radio sin pantalla

1. Encienda la radio.
2. Durante los diez segundos posteriores a la finalización de la autocomprobación, pulse el **botón lateral 2** cinco veces consecutivas.
3. La radio emite un sonido.

3.4.2 Modo de prueba RF

Cuando la radio funciona en su entorno normal, el microcontrolador de la radio controla la selección del canal de radiofrecuencia, la activación del transmisor y el silenciador del receptor en función con la configuración de codeplug. Sin embargo, cuando la unidad se encuentra en el banco para realizar las pruebas, la alineación o la reparación, deberá eliminarse de su entorno normal mediante una rutina especial llamada **MODO DE PRUEBA** o “prueba de aire”.

1. Cada vez que se realice una pulsación breve del **botón lateral 2** se modificará el entorno de pruebas (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). La radio emite un sonido una vez cuando se coloca en CSQ, emite dos sonidos en TPL, tres en DIG y cuatro en USQ.

NOTA: DIG es un modo digital y otros entornos de pruebas son modos analógicos, tal y como se describe en la tabla 3-3.

2. Cada vez que se realice una pulsación breve del **botón lateral 1** se modificará el espaciamiento de canales entre 25 KHz, 12,5 KHz y 20 KHz. La radio emite un sonido una vez cuando cambia a 20 KHz, emite dos sonidos a 25 KHz y tres sonidos a 12,5 KHz.
3. Si se gira el **Botón selector de canales** se cambia el canal de prueba del 1 al 14, tal y como se describe en la tabla 3-4. La radio emite un sonido en cada posición.

3.4.3 Modo de prueba del LED

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** en el modo de prueba RF. La radio emite un sonido una vez.
2. Cuando pulse cualquier botón, se iluminará el LED rojo de la radio.
3. Por tanto, cuando se pulse cualquier botón, el LED rojo se apagará y se iluminará el LED verde.
4. Por consiguiente, cuando se pulse cualquier botón, el LED rojo se apagará y se iluminará el LED verde.

3.4.4 Modo de prueba de tono del altavoz

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** tras el modo de prueba de LED. La radio emite un sonido una vez.
2. La radio genera un tono de 1 KHz con el altavoz interno.

3.4.5 Modo de prueba de tono del auricular

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** tras el modo de prueba de tono del altavoz. La radio emite un sonido una vez.
2. La radio transmitirá cualquier sonido del micrófono externo al auricular.

3.4.6 Modo de prueba del auricular audio loopback

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** tras el modo de prueba de tono del auricular. La radio emite un sonido una vez.
2. La radio transmitirá cualquier sonido del micrófono externo al auricular.

3.4.7 Modo de prueba de comprobación de la batería

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** tras el modo de prueba del auricular audio loopback. La radio emite un sonido una vez.
2. Los LED de la radio se iluminan consecuentemente. El LED verde indica un nivel de batería alto, el LED naranja indica que el nivel de batería está a la mitad y el LED rojo parpadeante indica un nivel de batería bajo.

3.4.8 Modo de prueba del PTT/mando/botón

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** tras el modo de prueba de comprobación de la batería. La radio emite un sonido una vez.
2. Gire el **botón de volumen** y la radio emitirá un sonido en cada posición.
3. Gire el **botón selector de canales** y la radio emitirá un sonido en cada posición.
4. Pulse el **botón lateral 1**; la radio emite un sonido; suéltelo y la radio emite un sonido.
5. Pulse el **botón lateral 2**; la radio emite un sonido; suéltelo y la radio emite un sonido.
6. Pulse el **botón lateral 3**; la radio emite un sonido; suéltelo y la radio emite un sonido.
7. Pulse el **interruptor PTT**; la radio emite un sonido; suéltelo y la radio emite un sonido.
8. Pulse el **botón superior**; la radio emite un sonido; suéltelo y la radio emite un sonido.

Notas

Capítulo 4 Ajuste y programación de la radio

4.1 Introducción

Este capítulo ofrece una descripción general de Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software) de MOTOTRBO, así como de las aplicaciones Tuner y AirTracer, todos ellos diseñados para utilizarlos en un entorno Windows 2000/XP. Estos programas están disponibles en un kit, tal y como aparecen enumerados en la tabla 4-1. El kit también incluye una Guía de instalación.

NOTA Consulte los archivos de ayuda en línea del programa que corresponda para realizar los procesos de programación.

Tabla 4-1. Configuración de ajuste de la radio de los kits de instalación del software

Descripción	Número del kit
CD de aplicaciones MOTOTRBO CPS, Tuner y AirTracer	GMVN5141_

4.2 Configuración de programación de CPS

La configuración de programación de CPS, que se muestra en la figura 4-1, se utiliza para programar la radio.

NOTA Consulte los archivos de ayuda en línea del programa que corresponda para realizar los procesos de programación.



Precaución

Los puertos USB del ordenador pueden ser sensibles a descargas electrónicas. No toque los contactos pelados del cable cuando los conecte a un ordenador.

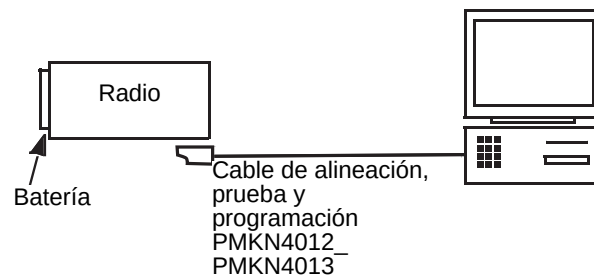


Figura 4-1. Configuración de programación de CPS

4.3 Herramienta de aplicación AirTracer

La herramienta de aplicación MOTOTRBO AirTracer tiene la capacidad de capturar el tráfico de radio digital por el aire y guardar los datos capturados en un archivo. La herramienta de aplicación AirTracer también puede recuperar y guardar registros de errores internos desde radios

MOTOTRBO. El personal autorizado de Motorola podrá analizar los archivos guardados para sugerir mejoras en la configuración del sistema o para ayudar en problemas aislados.

4.4 Configuración de ajuste de la radio

Se requiere un equipo con Windows 2000/XP y un programa de sintonización para ajustar la radio: Para llevar a cabo el proceso de ajuste, la radio debe estar conectada al PC, disponer de cajas de interfaz de radio (RIB, *Radio Interface Box*) y tener la configuración del equipo de pruebas como se muestra en la figura 4-2.

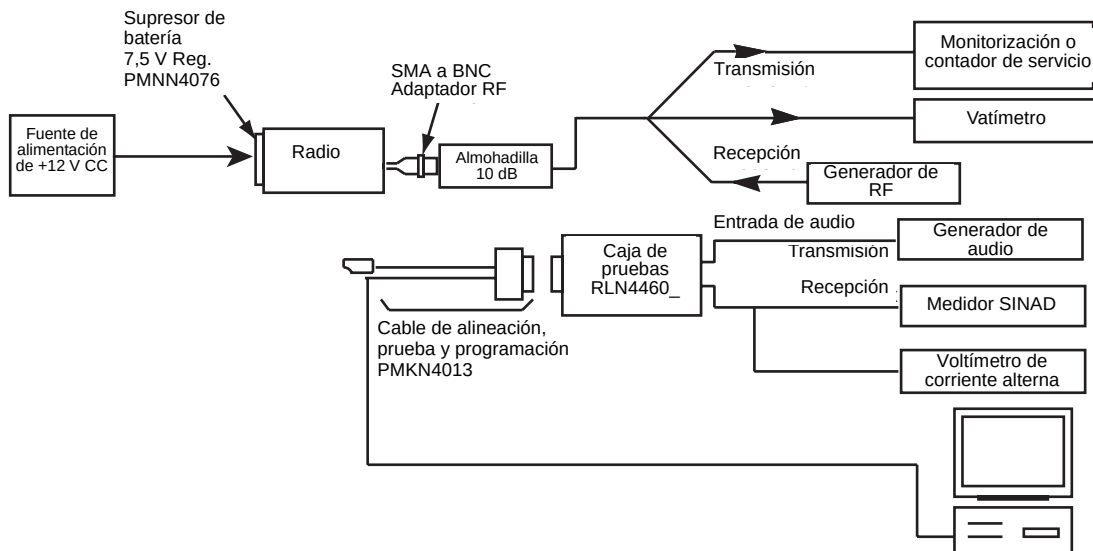


Figura 4-2. Configuración del equipo de ajuste de la radio

Capítulo 5 Procedimientos de desmontaje y montaje posterior

5.1 Introducción

Este capítulo describe en detalle los siguientes aspectos:

- Mantenimiento preventivo (inspección y limpieza).
- Manejo seguro de dispositivos CMOS y LDMOS.
- Desmontaje y montaje posterior de la radio.
- Procedimientos y técnicas de reparación.

5.2 Mantenimiento preventivo

Se recomienda que se realicen inspecciones visuales y limpiezas periódicas.

5.2.1 Inspección

Compruebe que las superficies exteriores de la radio estén limpias y que todos los controles e interruptores exteriores funcionen. No es aconsejable inspeccionar los circuitos electrónicos internos.

5.2.2 Procedimientos de limpieza

Los siguientes procedimientos describen los agentes de limpieza y los métodos recomendados a la hora de limpiar las superficies externas e internas de la radio. Entre las superficies externas se encuentran la cubierta frontal, el cuerpo del aparato y la caja de la batería. Estas superficies deben limpiarse siempre que una inspección visual periódica detecte la presencia de manchas, grasa o suciedad.

NOTA Las superficies interiores sólo deben limpiarse cuando se desmonte la radio con fines de reparación o mantenimiento.

El único agente recomendado para la limpieza de las superficies externas de la radio es una disolución en agua de detergente suave de lavavajillas, al 0,5 %. El único líquido recomendado por el fabricante para la limpieza de placas de circuitos impresos y de sus componentes es alcohol isopropílico (al 100 % en volumen).



Precaución

Ciertos productos químicos y sus vapores pueden dañar a algunos plásticos. Evite el uso de aerosoles, productos de limpieza con vaporizador y otros productos químicos.

Limpieza de las superficies de plástico externas

Aplique una pequeña cantidad de disolución de detergente en agua al 0,5 % con un cepillo rígido de cerdas cortas, que no sea metálico, para ablandar la suciedad de la radio. Utilice un paño o un pañuelo de papel suave y absorbente, que no deje pelusas, para eliminar la disolución y secar la radio. Asegúrese de que no queden restos de agua cerca de los conectores, ranuras y orificios.

Limpieza de placas de circuitos y componentes internos

Puede aplicarse alcohol isopropílico (al 100 %) con un cepillo rígido de cerdas cortas, que no sea metálico, para extraer residuos incrustados o acumulados en zonas de difícil acceso. Cepille hacia afuera para extraer los residuos y no incrustarlos más en la radio. Tenga cuidado de no mojar con alcohol los controles o los componentes sintonizables. No utilice aire a presión para acelerar el proceso de secado, ya que el líquido podría introducirse por sitios no deseados. Cuando termine el proceso de limpieza, utilice un paño suave y absorbente, que no deje pelusas, para secar la zona. No cepille ni aplique alcohol isopropílico al marco, a la cubierta frontal ni a la cubierta posterior.

NOTA Utilice siempre alcohol limpio y un recipiente limpio. Así evitará que el líquido de limpieza se contamine con disolución empleada en una limpieza anterior.

5.3 Manejo seguro de dispositivos CMOS y LDMOS

Esta familia de radios incorpora dispositivos tipo metal-óxido-semiconductor complementario (CMOS) que pueden verse dañados por descargas electrostáticas o de alta tensión. Los daños pueden quedar latentes y causar fallos al cabo de semanas o meses. Por consiguiente, deben tomarse precauciones especiales para evitar que los dispositivos resulten dañados durante el desmontaje, la resolución de problemas o la reparación.

Las precauciones de manejo son obligatorias para circuitos CMOS y son especialmente importantes en condiciones de baja humedad. NO intente desmontar la radio sin leer antes el párrafo de precauciones sobre CMOS, en la sección de Desmontaje y montaje del manual.

NO intente desmontar la radio sin leer antes los siguientes mensajes de PRECAUCIÓN.



Precaución

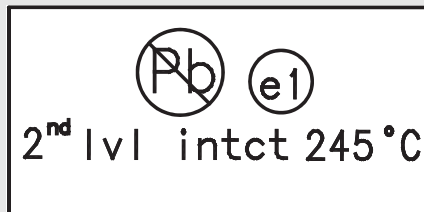
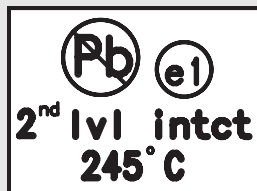
Esta radio contiene dispositivos sensibles a la electricidad estática. No abra la radio sin antes conectarse a tierra adecuadamente. Cuando trabaje con esta unidad, tome las precauciones siguientes:

- Almacene y transporte todos los dispositivos CMOS en un material conductor, de modo que todos los cables al descubierto hagan cortocircuito entre sí. No coloque dispositivos CMOS en bandejas de poliestán del tipo utilizado para el almacenamiento y transporte de otros componentes semiconductores.
- Conecte a tierra la superficie de la mesa de trabajo, con el fin de proteger los dispositivos CMOS. Se recomienda emplear para ello un equipo de protección estática de Motorola (Motorola Static Protection Assembly, número de referencia 0180386A82), que consiste en una pulsera, dos cables de puesta tierra, una alfombrilla de mesa y una alfombrilla de suelo.
- Póngase una pulsera conductora en serie con una resistencia a tierra de 100 k. (Los repuestos de pulsera para conexión a la superficie de la mesa de trabajo tienen el número de referencia Motorola 4280385A59).
- No lleve puestas prendas de nailon mientras maneje dispositivos CMOS.
- No instale ni desmonte dispositivos CMOS que estén recibiendo corriente. Compruebe antes todas las fuentes de alimentación empleadas en las pruebas de los dispositivos CMOS, asegurándose de que no existan tensiones transitorias.
- Cuando enderece pines de CMOS, asegúrese de que la herramienta que utilice esté conectada a tierra mediante cables de malla.
- Para soldar, utilice un soldador con toma de tierra.
- Siempre que sea posible, sujete los dispositivos CMOS por el cuerpo en vez de por los cables. Antes de tocar la unidad, toque una puesta a tierra eléctrica para descargarse de estática. Es posible que el cuerpo y el sustrato del dispositivo tengan la misma carga eléctrica. Si es así, la descarga a la carcasa puede causar los mismos daños que si se tocan los hilos.

5.4 Procedimientos y técnicas de reparación: generalidades

NOTA

Los EPP (productos respetuosos con el medio ambiente) (consulte las placas de circuitos impresos, ejemplos más abajo) se desarrollaron y reunieron con la utilización de componentes respetuosos con el medio ambiente y con técnicas de montaje de soldadura para cumplir con la **Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos**. Para mantener la fiabilidad y cumplimiento del producto, utilice únicamente las piezas de Motorola que se especifiquen en este manual.



Cualquier cambio o reparación en los EPP deberá realizarse utilizando la pasta y el cable de soldadura libre de plomo apropiados, tal y como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Lista de números de referencia del cable de soldadura libre de plomo

Motorola Número de referencia	Aleación	Tipo de fundente	Contenido de fundente por peso	Punto de fusión	Número de referencia del distribuidor	Diámetro	Peso
1088929Y01	95,5Sn/3,8Ag/0,7Cu	Versión RMA	2,7-3,2 %	217 °C	52171	0,015 in	bobina de 0,45 kg

Tabla 5-2. Lista de números de referencia de la pasta de soldadura libre de plomo

Número de referencia de Motorola	Número de referencia del fabricante	Viscosidad	Tipo	Composición y porcentaje de metal	Temperatura líquida
1085674C03	NC-SMQ230	Viscosidad de Brookfield de 900-1000 KCP (5 rpm)	Tipo 3 (-325/+500)	(95,5 % Sn – 3,8 % Ag – 0,7 % Cu) 89,3 %	217 °C

Recambio y sustitución de piezas

Cuando se sustituyan piezas dañadas, deben utilizarse piezas idénticas. Si no hay existencias de piezas de recambio idénticas en su zona, consulte en la lista de piezas el número de referencia de Motorola y haga el pedido.

Placas rígidas de circuitos

Esta familia de radios utiliza placas de circuitos impresos tipo multicapa, unidas entre sí. Puesto que no se puede acceder a las capas interiores, es necesario tener en cuenta algunas consideraciones especiales a la hora de soldar o desoldar componentes. Los orificios de la placa pueden interconectar múltiples capas del circuito impreso. Por tanto, no debe extraerse el circuito del orificio.

Cuando haga soldaduras cerca de los conectores:

- Evite que la soldadura, accidentalmente, se extienda al conector.
- Tenga cuidado de no formar puentes de soldadura entre los pines del conector.
- Compruebe de cerca el trabajo, asegurándose de que no existan cortocircuitos causados por puentes de soldadura.

5.5 Desmontaje y montaje de la radio: generalidades

Cuando desmonte y realice el montaje de la radio, es importante que preste especial atención a las ranuras y lengüetas, así como a la alineación de las piezas.

Para desmontar la radio se necesitan las herramientas siguientes:

- Destornillador TORX™ T6
- Herramienta de extracción de botones (6671789L02)

Para realizar el montaje de la radio se necesitan las herramientas siguientes:

- Grasa (1185937A01)
- Destornillador TORX™ T6
- Kit de la bomba de vacío (NLN9839): prueba de capacidad de inmersión de la radio
- Kit de la bomba de presión (NTN4265): prueba de capacidad de inmersión de la radio
- Accesorio de conexión (5871134M01): prueba de capacidad de inmersión de la radio
- Junta del accesorio (3271133M01): prueba de capacidad de inmersión de la radio

Si una unidad necesita una prueba o una revisión más completas que las que normalmente se realizan a nivel básico, envíe la unidad a un Centro de Servicio de Motorola.

5.6 Desmontaje de la radio: descripción detallada

5.6.1 Desmontaje de la cubierta frontal desde el chasis

1. Apague la radio.
2. Desatornille el tornillo de cierre
3. Tire de la cubierta hacia arriba para extraerla.

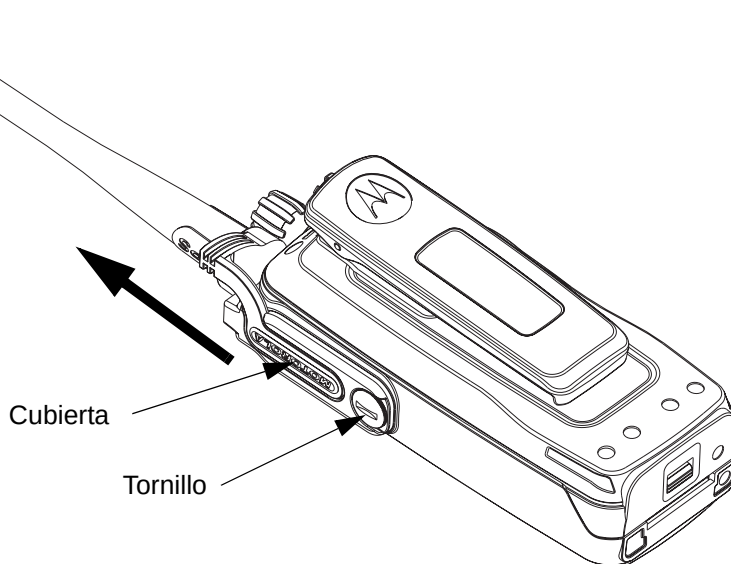


Figura 5-1. Extracción de la cubierta.

4. Extraiga la batería:
 - a. Libere el pestillo de la batería moviéndolo hacia la posición de apertura.
 - b. Deslice la batería hacia abajo.
 - c. Extraiga la batería de la radio.

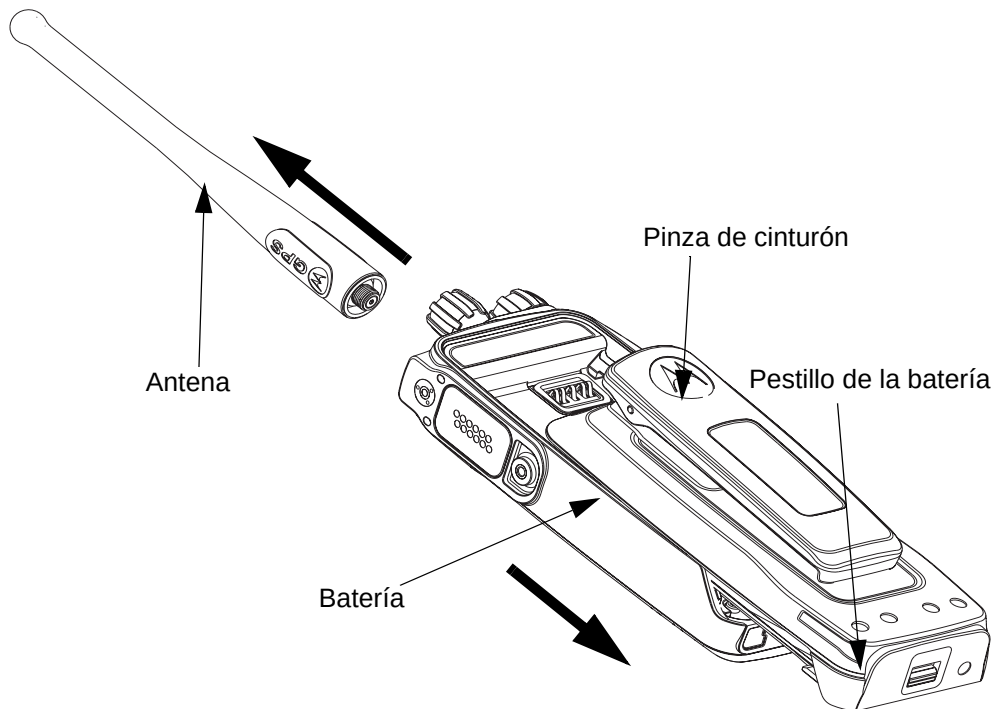


Figura 5-2. Extracción de la antena y la batería.

5. Extraiga la antena girándola en sentido contrario a las agujas del reloj.
6. Extraiga de los ejes el botón selector de canales mediante la herramienta de extracción de botones.

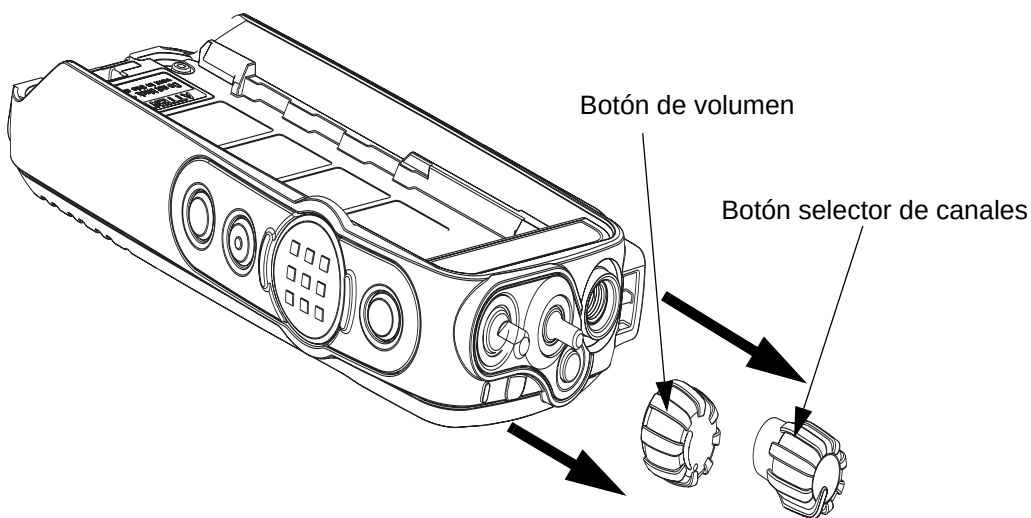


Figura 5-3. Extracción de botones.

NOTA Ambos se pueden encajar y desenchajar. No obstante, se supone que deben encajar muy bien en sus ejes.

7. Separe el chasis del conjunto de la cubierta frontal del equipo electrónico interno de la siguiente manera:
 - a. Saque los tornillos con el destornillador TORX™ T6.
 - b. Tire del chasis ligeramente hacia arriba y desconecte el conector de placas entre la tarjeta opcional y el conductor flexible del teclado.
 - c. Extraiga el chasis desde la cubierta frontal.

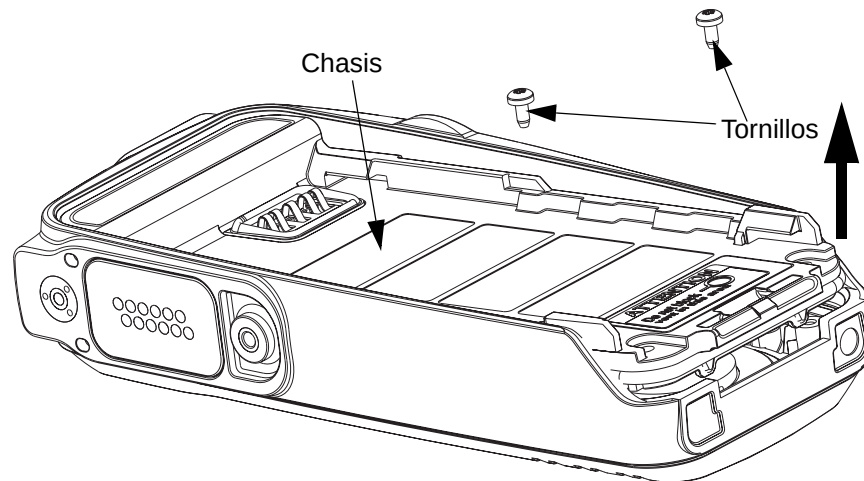


Figura 5-4. Extracción del chasis.

5.6.2 Desmontaje del chasis

1. Desmontaje del módulo de la pantalla

- a. Suelte el pestillo del soporte de la pantalla y desconecte el conector de placas entre el conductor flexible de la pantalla y la tarjeta de transmisión. A continuación, extraiga el módulo de la pantalla.

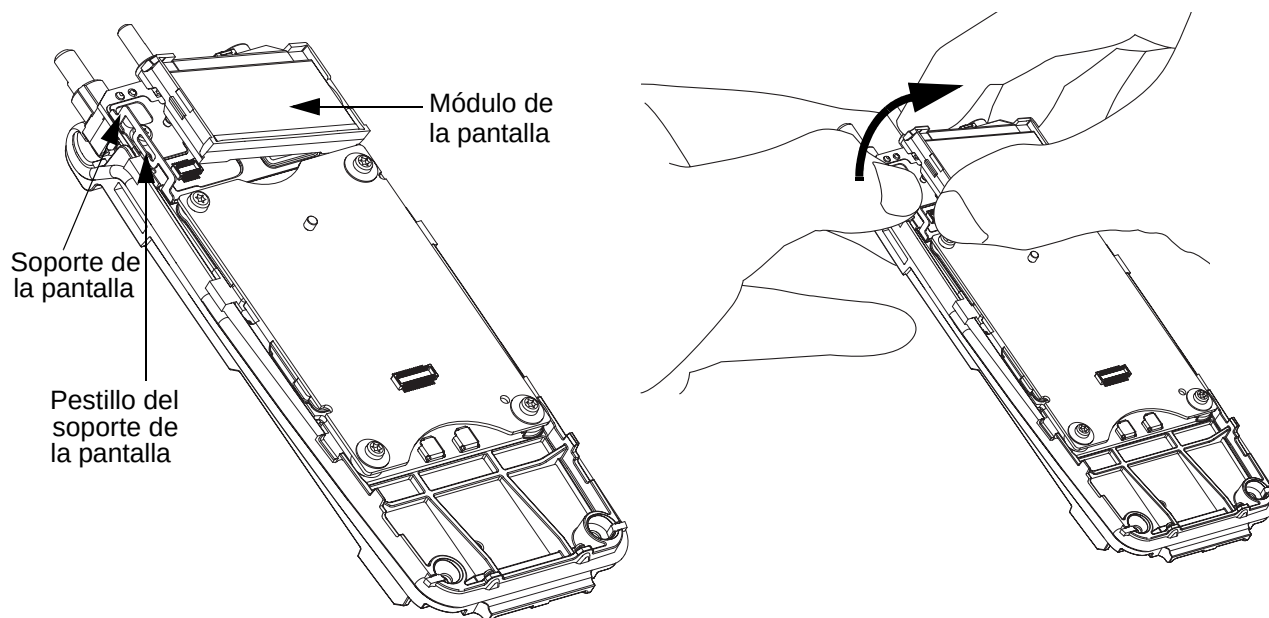


Figura 5-5. Extracción del módulo LCD.

- b. Saque los dos tornillos con el destornillador TORX™ T6.
- c. Extraiga el soporte de la pantalla.

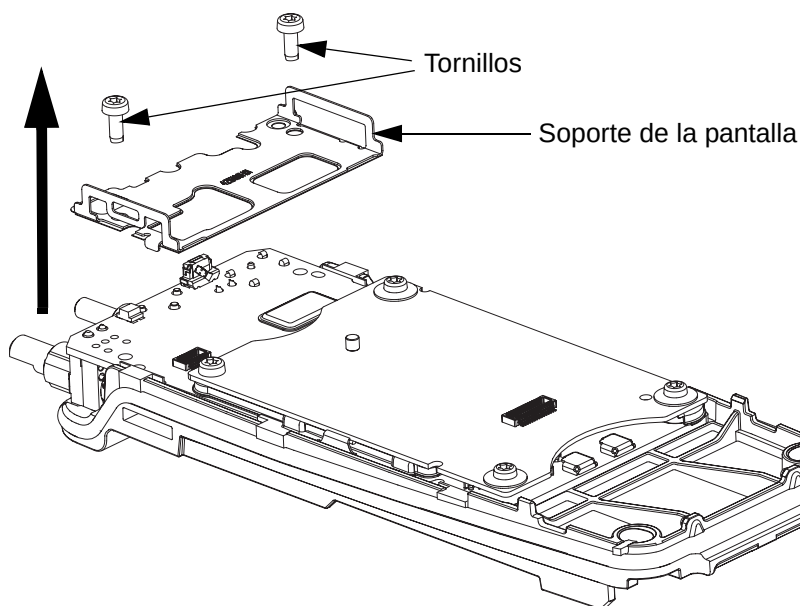


Figura 5-6. Extracción del soporte LCD.

2. Utilice un destornillador TORX™ T6 para extraer los cuatro tornillos que sujetan la tarjeta de transmisión y la tarjeta de interfaz.
3. Eleve la tarjeta de transmisión y la tarjeta de interfaz para extraerlas.

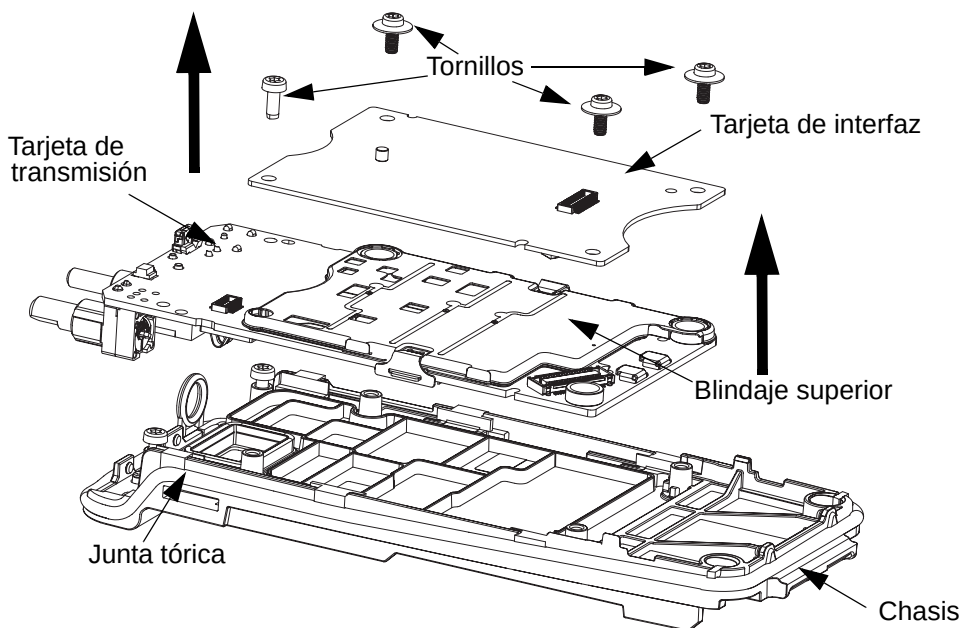


Figura 5-7. Extracción de la tarjeta de interfaz y de transmisión.

4. Suelte el pestillo del pilar de reflujo empujando hacia afuera las pinzas de protección.
5. Extraiga la pinza de protección soltando el gancho de la ranura del blindaje superior.

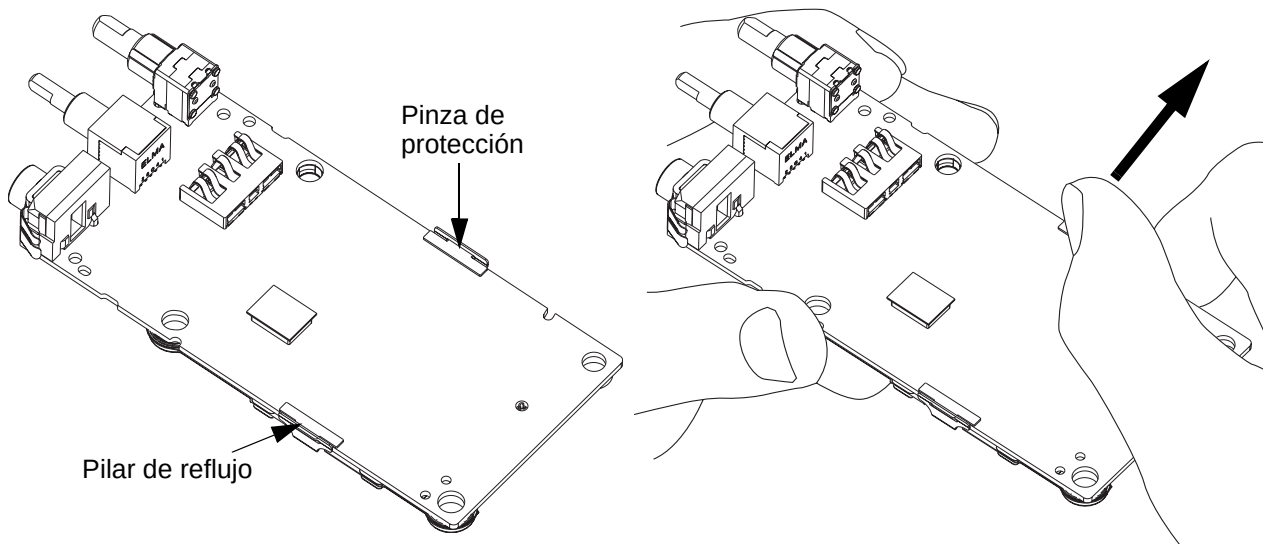


Figura 5-8. Extracción de la pinza de protección.

6. Suelte todas las lengüetas de los pestillos.
7. Extraiga la junta tórica y la junta de contacto de la batería.

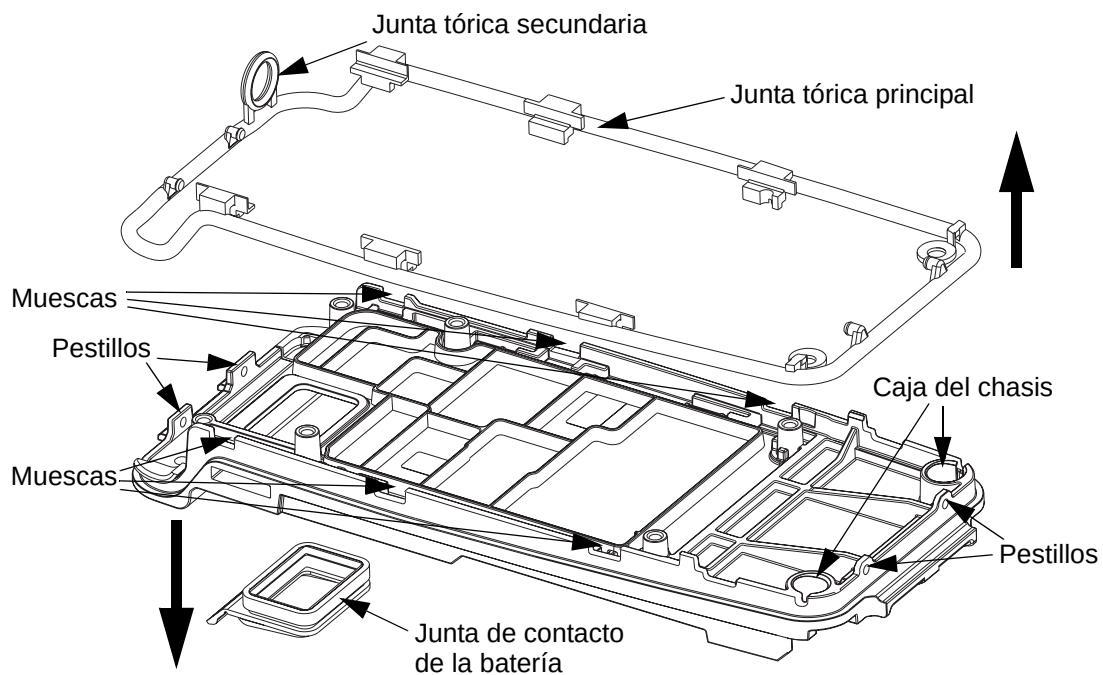


Figura 5-9. Extracción de la junta de contacto de la batería y de la junta tórica.

5.6.3 Desmontaje del altavoz

1. Saque los tornillos con el destornillador TORX™ T6.
2. Extraiga la sujeción del altavoz y posteriormente el altavoz.

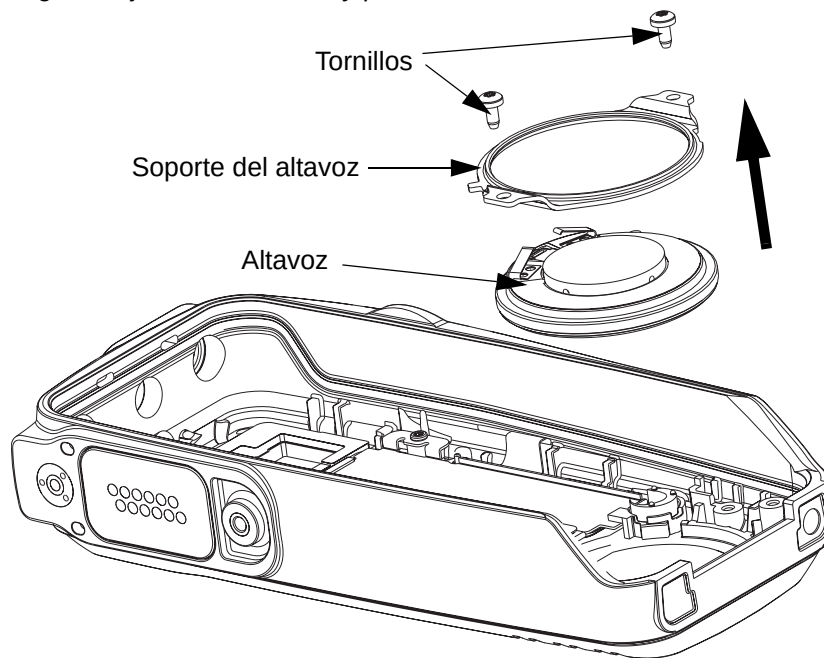


Figura 5-10. Extracción del altavoz.

5.7 Montaje de la radio: descripción detallada



Precaución

Cumpla estrictamente TODOS los procedimientos del montaje para asegurar la capacidad de inmersión de la radio.

5.7.1 Montaje del altavoz

1. Coloque el altavoz en la cubierta frontal con la lengüeta de orientación alineada con la ranura de orientación en la cubierta frontal.
2. Coloque el soporte del altavoz con la orientación correcta.
3. Ajuste los tornillos con el destornillador TORX™ T6.

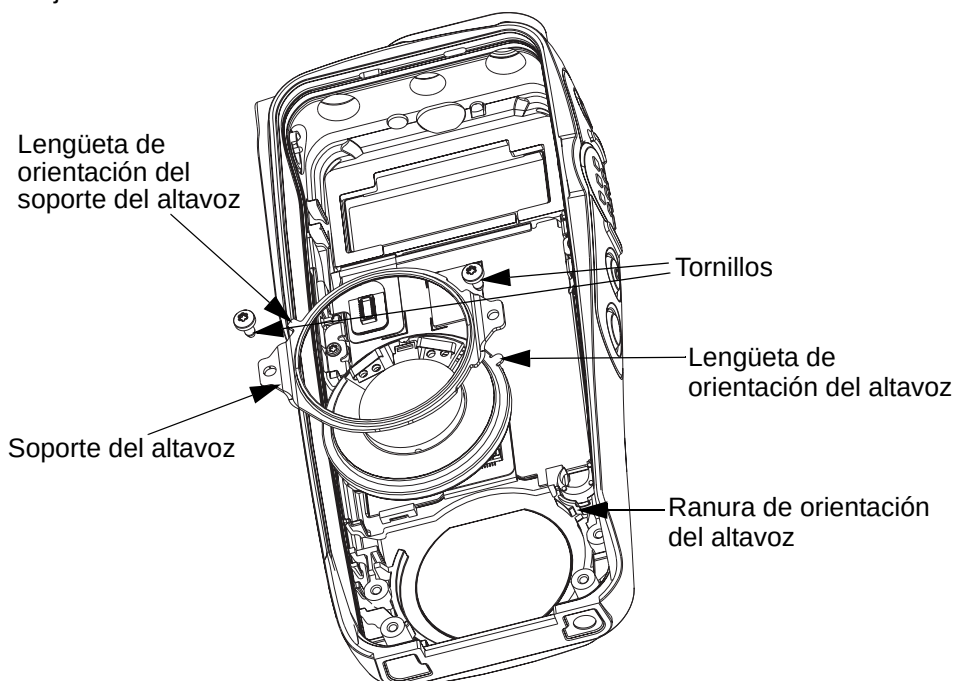


Figura 5-11. Montaje del altavoz (modelo con pantalla).

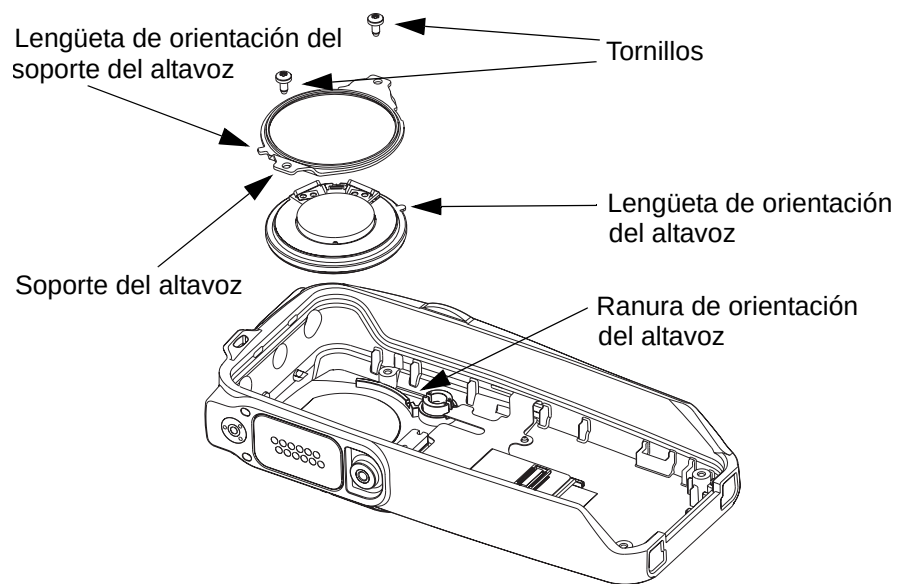


Figura 5-12. Montaje del altavoz (modelo sin pantalla).

5.7.2 Montaje del chasis

1. Ajuste la junta de contacto de la batería en la ranura de contacto de la batería.
2. Consulte la figura 5-13 para colocar la junta tórica principal en el chasis como se indica a continuación:
 - i. Asegúrese de que la junta tórica no está doblada y desenrédela si fuera necesario antes de volver a montarlo.
 - ii. Asegure **A1** a las dos muescas superiores del chasis.
 - iii. Encaje la sección superior de la junta tórica principal introduciéndola en las ranuras situadas en las dos esquinas superiores formadas por los soportes negros.
 - iv. Introduzca **B1** en las dos muescas superiores del chasis.
 - v. Coloque la sección inferior de la junta tórica principal alrededor de las dos esquinas inferiores del chasis.
 - vi. Asegure **A2** a las cuatro muescas restantes del chasis.
 - vii. Introduzca **C** en la caja del chasis y empújelo hacia la parte inferior de la caja para asegurarlo.
 - viii. Introduzca **B2** en las dos muescas inferiores del chasis.

NOTA: Para mantener la capacidad de inmersión de la radio, se recomienda que la junta tórica principal se sustituya aunque la existente no tenga aspecto de estar dañada. Asegúrese también de sustituir la junta de contacto de la batería en caso de que sea necesario.

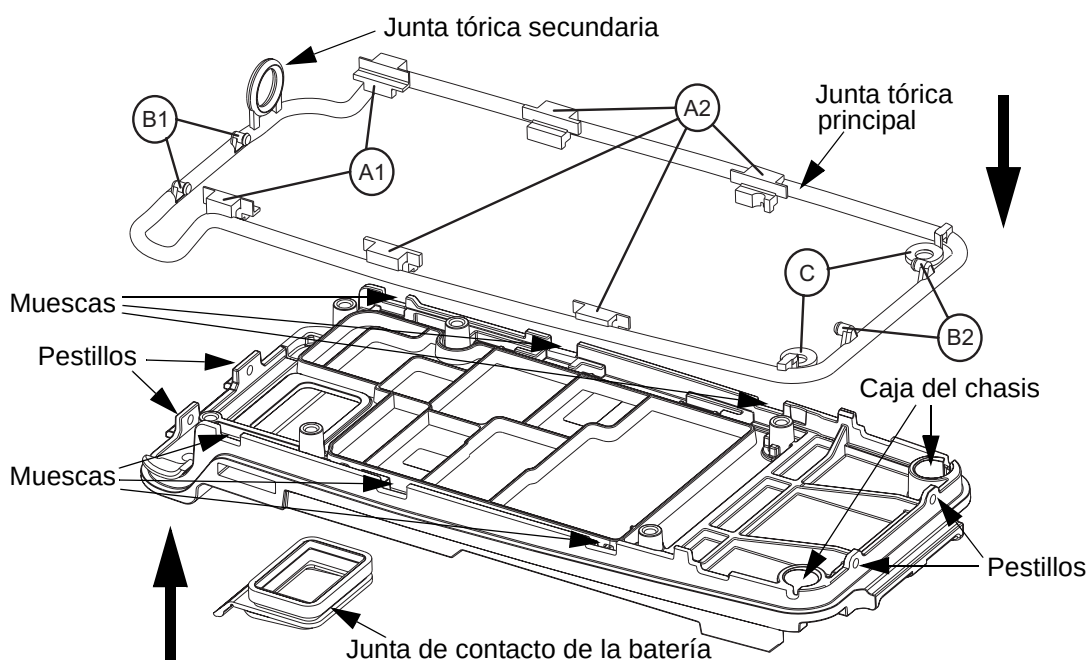


Figura 5-13. Montaje de la junta de contacto de la batería y de la junta tórica.

3. Enganche la pinza de protección de la ranura del blindaje superior.
4. Empuje la pinza hacia la tarjeta hasta que el pestillo esté asegurado en su sitio.

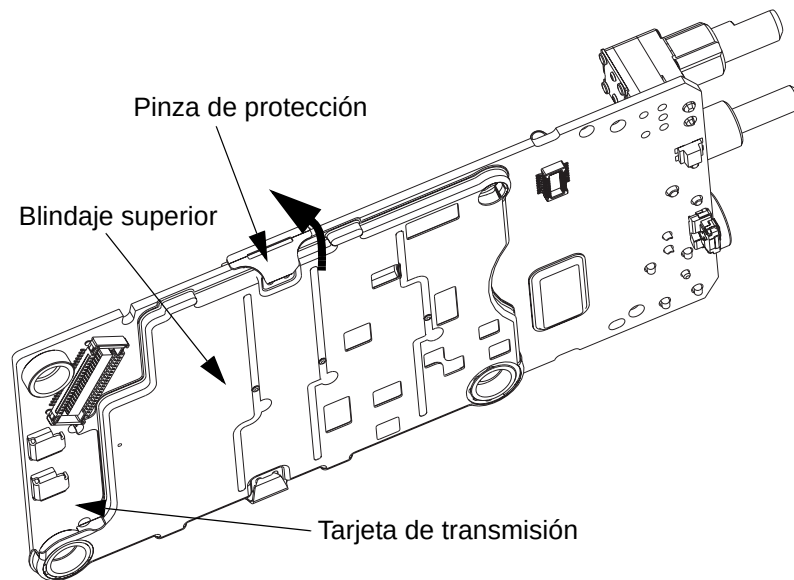


Figura 5-14. Montaje de la pinza de protección.

5. Encaje bien la junta tórica secundaria en la tuerca de la antenna.

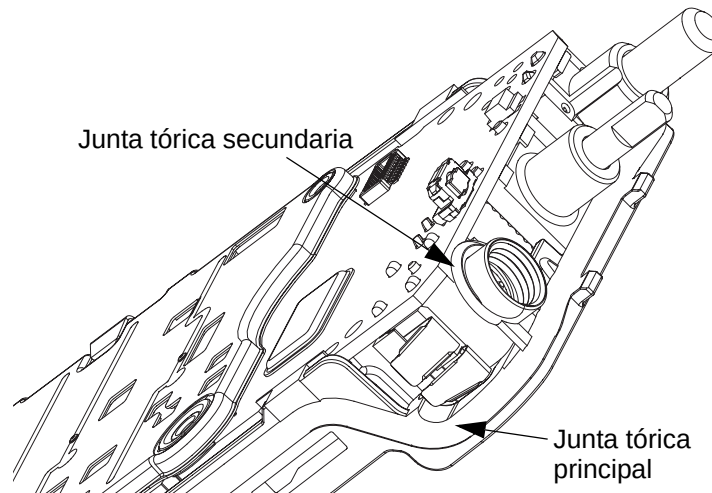


Figura 5-15. Montaje de la junta tórica secundaria.

6. Coloque la tarjeta de transmisión en el chasis.
7. Coloque la tarjeta de interfaz conectando los conectores de placas entre la tarjeta de transmisión y de interfaz.
8. Ajuste los tornillos con el destornillador TORX™ T6.

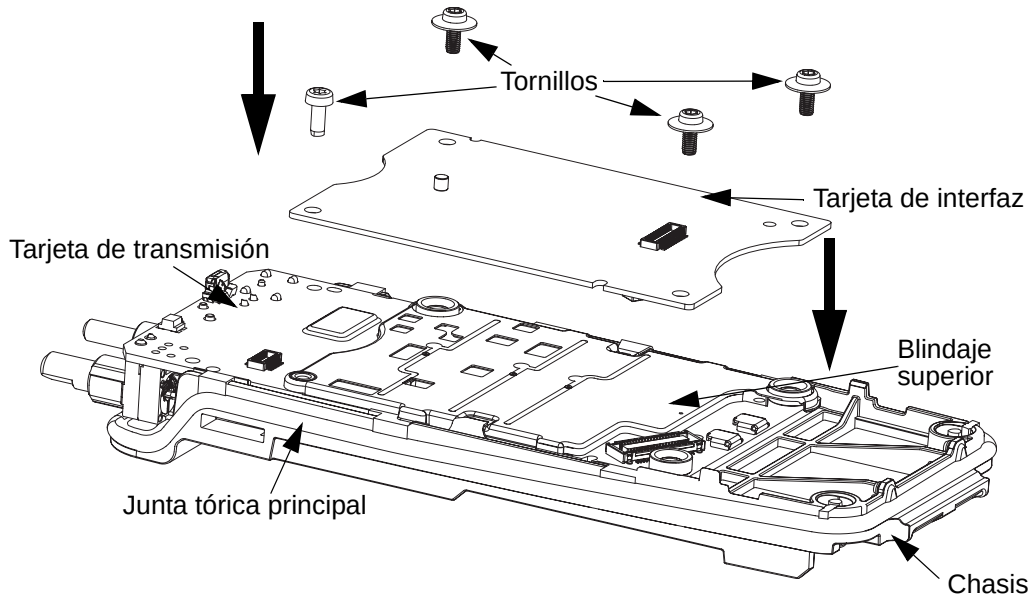


Figura 5-16. Montaje de la tarjeta de interfaz y de transmisión.

9. Coloque el soporte de la pantalla.
10. Ajuste los tornillos con el destornillador TORX™ T6.
11. Haga encajar el módulo de la pantalla en el pestillo del soporte de la pantalla.

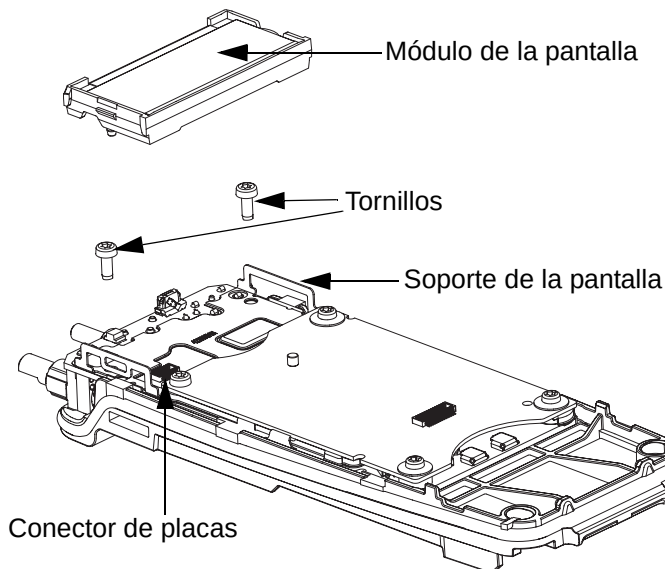


Figura 5-17. Montaje del módulo LCD y del soporte LCD.

5.7.3 Montaje del chasis y de la cubierta frontal

1. Deslice los ejes del canal y del volumen hacia la ranura superior.
2. Conecte el conector de placas entre el conductor flexible del teclado y la tarjeta de transmisión.
3. Introduzca las lengüetas superiores del chasis en las ranuras de la cubierta frontal y apriete hasta que las lengüetas se hayan introducido por completo.
4. Aplique un poco de grasa a la parte inferior de la junta tórica principal.
5. Empuje suavemente el chasis hacia la cubierta frontal.

NOTA: Tome las precauciones que sean necesarias para realizar el paso 5 de la sección 5.7.3: Montaje del chasis y de la cubierta frontal para evitar estrechamientos externos visibles de la junta tórica principal.

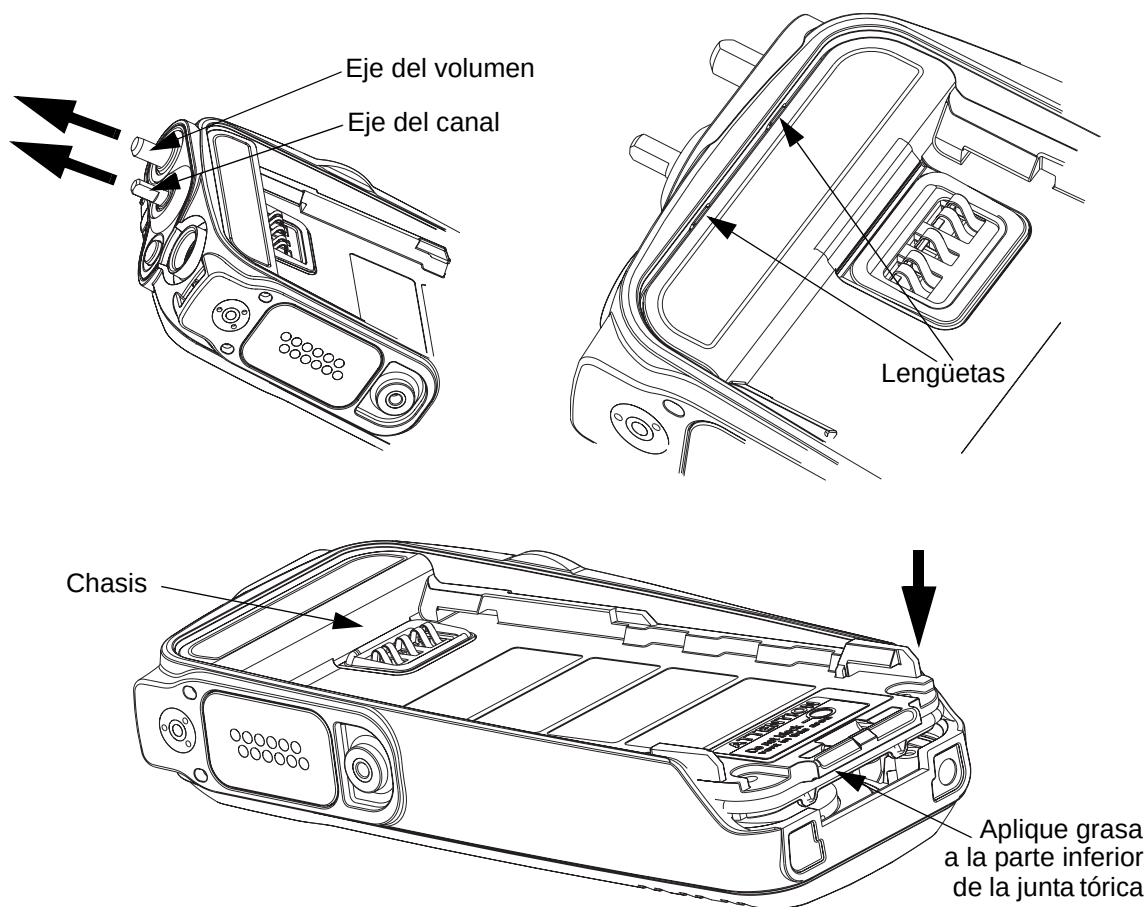


Figura 5-18. Montaje del kit de protección posterior.

6. Una inspección visual en los dos agujeros de los tornillos detectará una obstrucción provocada por una junta tórica contraída en esa zona, lo que hará que sea necesario que se vuelva a introducir el chasis en la cubierta frontal. Consulte "Montaje del chasis y de la cubierta frontal" en la página 5-17.

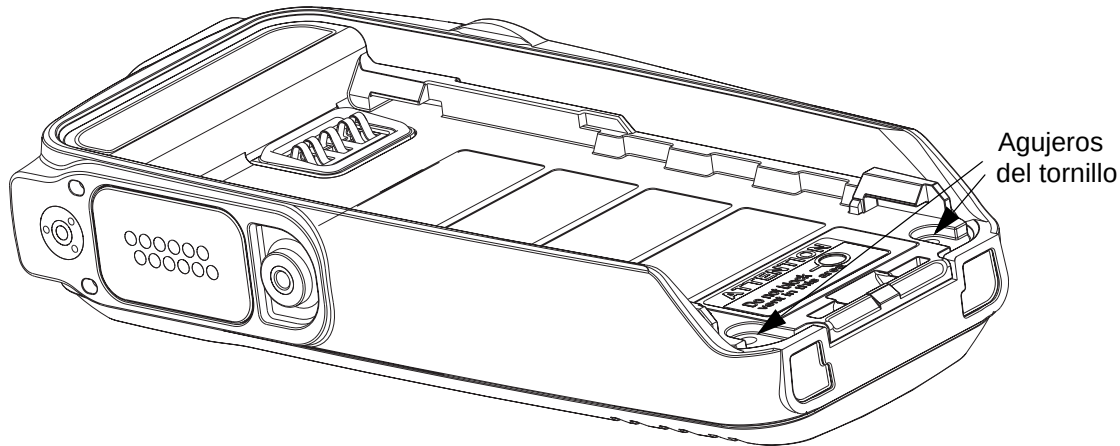


Figura 5-19. Montaje del chasis a la cubierta frontal.

7. Ajuste los tornillos con el destornillador TORX™ T6.
8. Monte los mandos.



Si es necesario cambiar la antena, cerciórese de que sólo se usan antenas MOTOTRBO. Si no se cumple esta precaución el radioteléfono sufrirá desperfectos. Remítase al Librillo de la Lista de Accesorios 6866574D04 por separado si desea una lista de todas las antenas que pueden obtenerse.

5.8 Garantía de capacidad de inmersión de la radio

En esta sección se tratan los problemas y las pruebas de capacidad de inmersión de la radio, así como el desmontaje y montaje posterior de las radios de la serie DP.

5.8.1 Servicio

Las radios de la serie DP procedentes de la fábrica Motorola han superado pruebas de vacío y deben poder restaurar la integridad estanca al agua de la radio.

PRECAUCIÓN: Se recomienda especialmente que el mantenimiento de la radio lo realice personal de servicio debidamente cualificado y talleres de servicio autorizados. Esto es de primordial importancia ya que el servicio realizado por personas no autorizadas puede causar daños irreparables a la radio. Si es preciso realizar el desmontaje, es posible que los intentos de reparación de la radio no autorizados anulen las garantías existentes o los acuerdos de rendimiento ampliado establecidos con Motorola. Se recomienda también que la estanquidad a la inmersión la verifique un servicio autorizado anualmente.

5.8.2 Inmersión accidental

Si la radio cae accidentalmente al agua, sacúdala para eliminar el exceso de agua de la zona del puerto del micrófono y la rejilla del altavoz antes de volver a accionarla; de lo contrario, es posible que el sonido se distorsione hasta que el agua se evapore o se extraiga de estas zonas.

5.8.3 Equipo de pruebas especializado

En esta sección se resumen los equipos de pruebas especializados necesarios para probar la integridad de las radios de la serie DP.

A fin de asegurar que el radioteléfono es un equipo verdaderamente estanco al agua, es preciso ejecutar pruebas especiales, procedimientos de prueba y equipos de prueba especializados. Las pruebas especiales conllevan comprobar el radioteléfono al vacío y unas pruebas de presión (investigación de averías) para comprobar la estanquidad al agua si la prueba al vacío fallara. El instrumento/equipo de prueba especializado (Tabla 2-2 de la página 2-2) lo autoriza Motorola y tiene que utilizarse para ejecutar las pruebas de presión y la comprobación al vacío, si ello fuera necesario. En la ejecución de estas pruebas no se utilizará ningún instrumento, herramienta ni equipo que no figure en la tabla.

5.8.4 Kit de la bomba de vacío NLN9839

El kit de la bomba de vacío incluye una bomba de vacío con calibrador y un tubo de vacío. Un conector de la bomba con accesorio de conexión (número de referencia 5871134M01) y junta del accesorio (número de referencia 3271133M01), que es preciso pedir por separado, conecta el tubo de vacío al chasis de la radio.

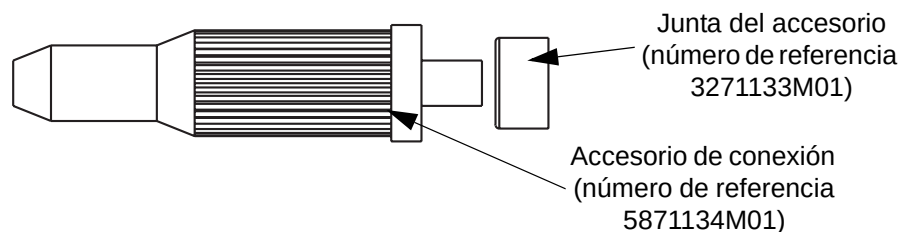


Figura 5-20. Conector de la bomba con accesorio de conexión-junta del accesorio

5.8.5 Kit de la bomba de presión NTN4265

El kit de la bomba de presión incluye una bomba de presión con calibrador y un tubo de vacío. Como sucede con el kit de la bomba de vacío anterior, el par accesorio de conexión-junta del accesorio conecta el tubo de presión al chasis de la radio.

5.8.6 Otro hardware

Entre otros elementos necesarios para realizar pruebas de la capacidad de inmersión de la radio se incluyen:

- Recipiente grande de agua
- Agua desionizada (DI)
- Juego de piezas de recambio: junta tórica principal, junta de contacto de la batería, membrana de ventilación y etiqueta de ventilación. (Consulte la sección 5.9.1 "Vista ampliada del modelo con pantalla y lista de piezas" en la página 5-27 o la sección 5.9.2 "Vista ampliada del modelo sin pantalla y lista de piezas" en la página 5-30.)

5.8.7 Prueba de vacío

La prueba de vacío utiliza una bomba de vacío y un calibrador. La bomba crea un estado de vacío en el interior de la radio y el calibrador controla la radio con el fin de obtener una lectura de vacío estable; es decir, se comprueba que se trata de una unidad estanca al agua cerrada correctamente. Antes de iniciar la prueba de vacío:

- Extraiga la batería.

- Extraiga la cubierta del conector universal para dejar el conector universal al descubierto.
- Extraiga la etiqueta de ventilación y la membrana de ventilación.

Para llevar a cabo la prueba de vacío:

1. Conectar con firmeza la antena a la radio.
2. Conecte el tubo de vacío a la bomba de vacío. Compruebe si hay fugas en la bomba y el tubo; para ello, bloquee el extremo abierto del tubo y accione la bomba varias veces. En este momento, la lectura real del calibrador no tiene importancia; lo importante es que el puntero del calibrador se mantenga fijo, lo que indica que no hay fugas de vacío en la bomba.
3. Compruebe que la junta del accesorio está fijada al conector del tubo al chasis de la bomba. Enrosque el conector de la bomba en el orificio roscado del chasis.
4. Conecte el extremo abierto del tubo al extremo en punta del conector de la bomba.
5. Coloque la radio en una superficie plana con el chasis boca arriba.
6. Accione la bomba hasta que el calibrador indique 6 in. de Hg de vacío en la radio. Observe el calibrador durante aproximadamente un minuto.
 - Si la aguja desciende 0,5 in. de Hg o menos (un intervalo de escala, por ejemplo, de 6 in. de Hg a 5,5 in. de Hg), la radio ha superado la prueba de vacío y está aprobada en cuanto a capacidad de inmersión. No se necesitarán otras pruebas adicionales.
 - Si la aguja desciende más 0,5 in. de Hg (un intervalo de escala, por ejemplo, de 6 in. de Hg a menos de 5,5 in. de Hg), la radio no ha superado la prueba de vacío y podría tener fugas en caso de inmersión. Se necesitará una solución de problemas adicional de la radio; complete este procedimiento y vaya después a la sección 5.8.8 "Prueba de presión".
7. Extraiga de la radio el tubo de vacío y el conector de la bomba.

5.8.8 Prueba de presión

Las pruebas de presión de la radio únicamente se necesitan si la prueba de vacío de la radio no se ha realizado correctamente. No realice la prueba de presión si no se ha completado la prueba de vacío. Las pruebas de presión incluyen la creación de un estado de presión positiva en el interior de la radio, la inmersión de la radio en agua y la observación de la radio por si se produce una serie de burbujas (fuga). Como se están comprobando todas las zonas de la radio, observe toda la unidad por si existe la posibilidad de varias fugas antes de completar esta prueba.

Para llevar a cabo la prueba de presión:

1. Enrosque el conector de la bomba (con la junta del accesorio) en el orificio roscado del chasis.
2. Fije un extremo del tubo de presión al conector de la bomba y el otro extremo a la bomba de presión.
3. Conectar con firmeza la antena a la radio.
4. Accione la bomba hasta que el calibrador indique aproximadamente 1 psig.

PRECAUCIÓN: Cualquier presión superior a 1 psig podría traducirse en la expulsión de aire por la junta principal.

5. Mantenga la presión a 1 psig y sumerja la radio en un recipiente lleno de agua.
6. Observe si se produce una serie continua de burbujas. Una serie de burbujas es una señal de fuga.

NOTA Es posible que cierta cantidad de aire atrapado provoque la acumulación de burbujas, especialmente en la zona de la rejilla, pero las burbujas no deben formar una serie continua.

7. Observe todas las zonas de la junta que muestran señales de fuga. Localice los problemas en una o varias de las zonas siguientes:
 - Frontal del aparato
 - Chasis (junta tórica principal)
 - Junta de contacto de la batería
8. Extraiga la radio del recipiente lleno de agua y séquela bien. Preste especial atención al secado de la zona alrededor de la junta principal para evitar la contaminación del equipo electrónico interno mientras la unidad está abierta.

PRECAUCIÓN: Mantenga seca la zona alrededor del puerto de vacío del chasis asegurándose de que no quede agua en ella.

9. Extraiga del chasis el conector de la bomba.
10. Después de realizar la prueba de presión, debe someterse la radio a un proceso de coquización en una cámara de prueba para su impregnación a una temperatura constante de 60 °C durante una hora. Con esto se garantiza que no queda humedad atrapada en el interior de la radio y se evita la contaminación del equipo electrónico interno después de volver a montar la radio.

5.8.9 Solución de problemas relacionados con zonas de fuga

Antes de reparar ninguna fuga, lea primero todos los pasos de la sección correspondiente. Esto ayudará a eliminar el innecesario desmontaje y montaje posterior de una radio con varias fugas. Resuelva únicamente los problemas relacionados con las zonas de la junta con averías que se enumeran en la sección 5.8.8 "Prueba de presión" en la página 5-20 y, en caso de varias fugas, en el orden indicado.

NOTA Antes volver a montar la radio, instale siempre una junta tórica principal y una junta de contacto de la batería nuevas en la zona defectuosa.

5.8.9.1 Frontal del aparato

Realice una o las dos acciones siguientes:

1. Si se produce una fuga en la lente (solo en modelos con pantalla), el conector universal, la interfaz chasis/carcasa o la zona del botón PTT de la carcasa, sustituya la carcasa. Consulte la sección 5.6 "Desmontaje de la radio: descripción detallada" en la página 5-5.
 - a. Extraiga de la radio el cuerpo del aparato.
 - b. Deseche el cuerpo del aparato y la junta tórica principal.
 - c. Instale una nueva junta tórica principal alrededor del conjunto del chasis según la sección 5.7.2 "Montaje del chasis" en la página 5-14.
 - d. Instale un nuevo cuerpo del aparato en la radio.
 - e. Compruebe que la junta principal se ha introducido bien.
 - f. Observe atentamente la junta tórica principal para asegurarse de que no ha quedado aprisionada entre la carcasa y el chasis.
2. Si se produce una fuga en la zona superior de control, extraiga los mandos para determinar la ubicación de la fuga:
 - a. Lleve a cabo la prueba de presión.
 - b. Identifique la ubicación de la fuga.

5.8.9.2 Chasis (junta tórica principal)

Para sustituir la junta tórica principal:

1. Consulte la sección 5.6.1 "Desmontaje de la cubierta frontal desde el chasis" en la página 5-5, extraiga de la radio el conjunto del chasis.
2. Consulte la sección 5.6.2 "Desmontaje del chasis" en la página 5-8, extraiga del chasis la tarjeta principal.
3. Extraiga la junta tórica principal.
4. Compruebe que no hay material extraño en la zona de la junta alrededor del chasis que pudiera impedir que la junta tórica cierre correctamente.
5. Monte una nueva junta tórica y deseche la anterior.
6. Para obtener la secuencia detallada de montaje de la junta tórica, consulte la cláusula 2, pasos i. a viii. de la sección 5.7.2 "Montaje del chasis" en la página 5-14.
7. Vuelva a montar el conjunto del chasis y, seguidamente, instálelo en la cubierta frontal. (Consulte la sección 5.7 "Montaje de la radio: descripción detallada" en la página 5-12).
8. Compruebe que la junta tórica principal se ha introducido bien. Observe atentamente la junta tórica principal para asegurarse de que no ha quedado aprisionada entre la carcasa y el chasis.

NOTA Al instalar el chasis montado en la cubierta frontal, asegúrese de que la junta tórica no queda fuera de la ranura del chasis en las dos esquinas superiores.

5.8.9.3 Junta de contacto de la batería

Para sustituir la junta de contacto de la batería:

1. Consulte la sección 5.6 "Desmontaje de la radio: descripción detallada" en la página 5-5 para extraer la junta de contacto de la batería.
2. Extraiga del chasis la junta de contacto de la batería.
3. Compruebe que no hay material extraño en la junta de contacto de la batería, el chasis y las zonas circundantes que pudiera impedir que la junta de contacto de la batería cierre herméticamente.
4. Instale una nueva junta de contacto de la batería y deseche la anterior.
5. Sustituya una nueva junta tórica principal y deseche la anterior.
6. Vuelva a montar el conjunto del chasis y, seguidamente, instálelo en la cubierta frontal. (Consulte la sección 5.7 "Montaje de la radio: descripción detallada" en la página 5-12).
7. Compruebe que la junta tórica principal se ha introducido bien. Observe atentamente la junta tórica principal para asegurarse de que no ha quedado aprisionada entre la carcasa y el chasis.

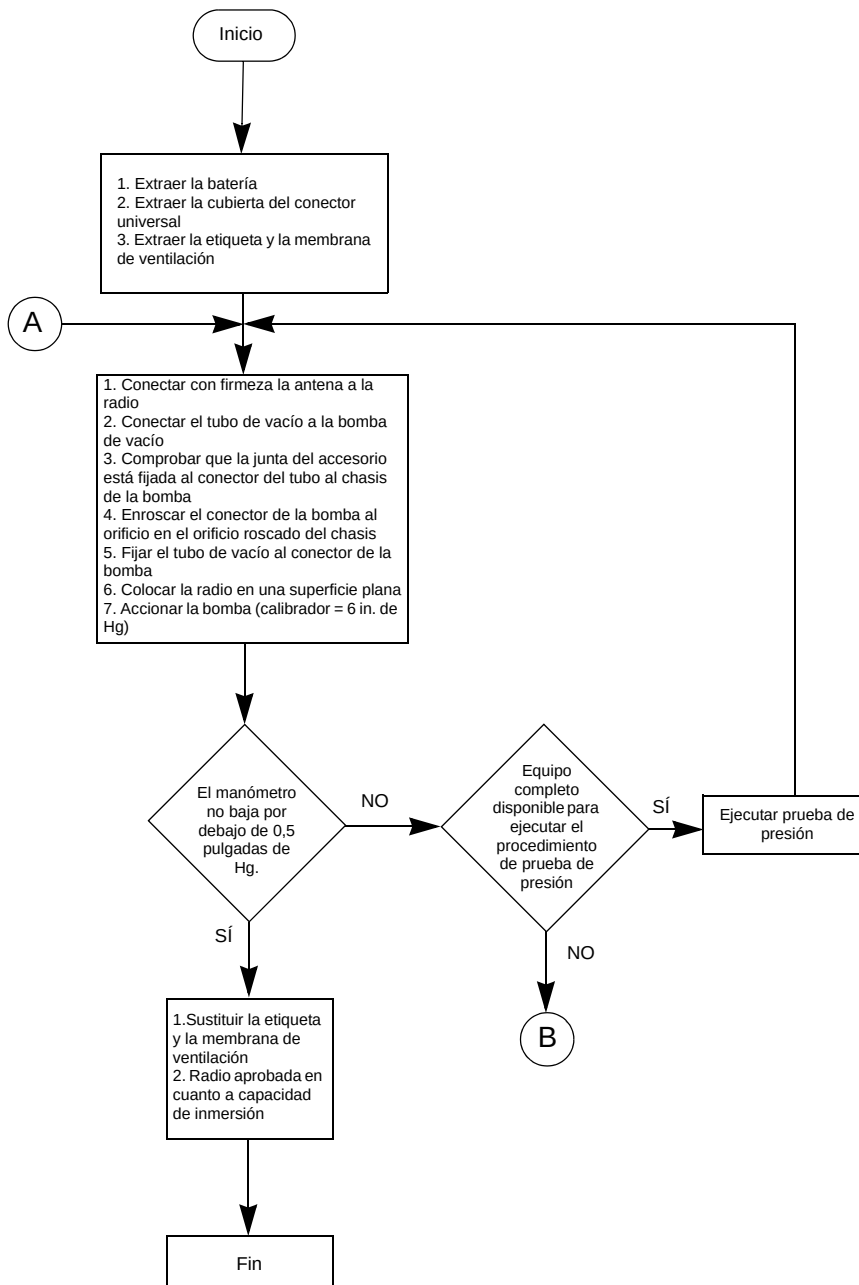
IMPORTANTE: Es necesario sustituir la etiqueta de ventilación (3371478L01) y la membrana de ventilación (3271570L01) después de una prueba de vacío, una prueba de presión o la solución de problemas relacionados con fugas de agua.

5.8.9.4 Membrana de ventilación y etiqueta de ventilación

Para sustituir la membrana de ventilación y la etiqueta de ventilación:

1. Extraiga del chasis la etiqueta de ventilación que cubre la membrana de ventilación.
2. Extraiga la membrana de ventilación.
3. Asegúrese de que la superficie del chasis (al remeter la etiqueta de ventilación y la membrana de ventilación) está limpia, sin arañazos y sin restos de adhesivo ni otros materiales extraños.
4. Instale una nueva membrana de ventilación, que cubra el orificio del puerto de ventilación, en la pequeña zona remetida del chasis. Asegúrese de que ninguna sustancia grasa entre en contacto con la junta.
5. Instale una nueva etiqueta de ventilación sobre la membrana de ventilación en la zona remetida de mayor tamaño del chasis. Ejercer una presión uniforme sobre la superficie de la etiqueta para asegurar una buena adherencia.

5.8.10 Diagramas de solución de problemas



**Diagrama de flujo de solución de problemas relacionados con la prueba de vacío
(Hoja 1 de 2)**

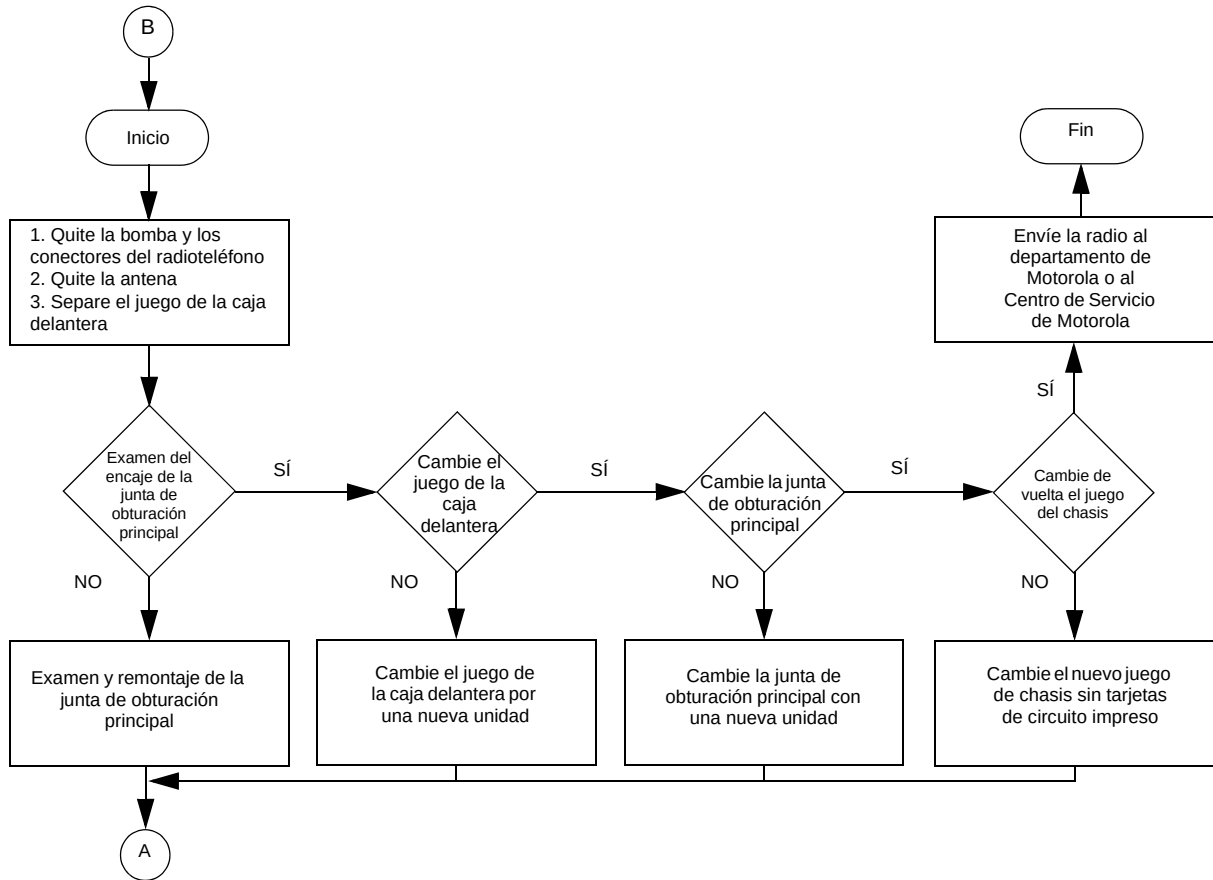


Diagrama de flujo de solución de problemas relacionados con la prueba de vacío (Hoja 2 de 2)

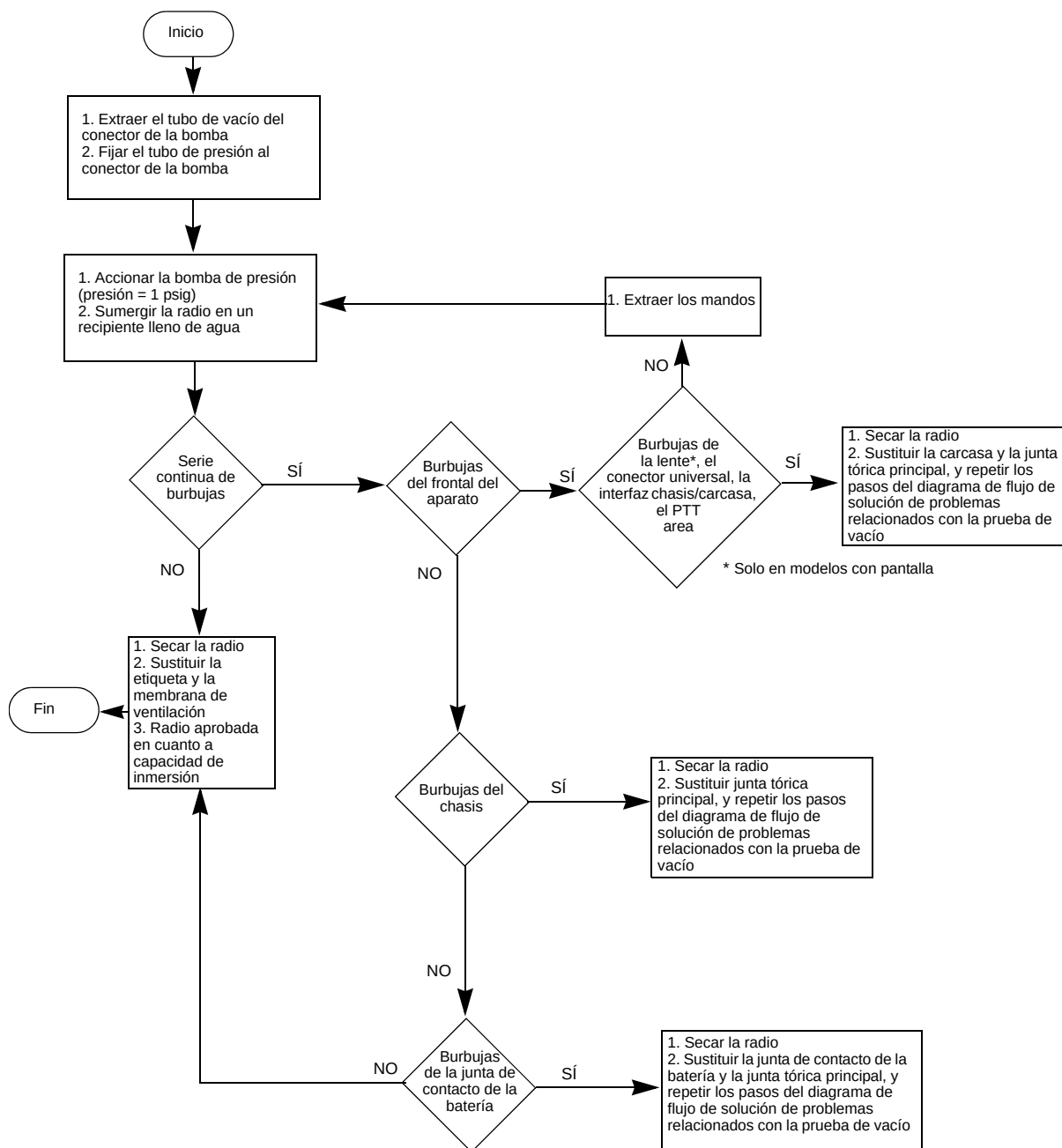


Diagrama de flujo de solución de problemas relacionados con la prueba de presión y zonas de fuga

5.9 Lista de piezas y vistas de componentes mecánicos ampliadas de la radio

5.9.1 Vista ampliada del modelo con pantalla y lista de piezas

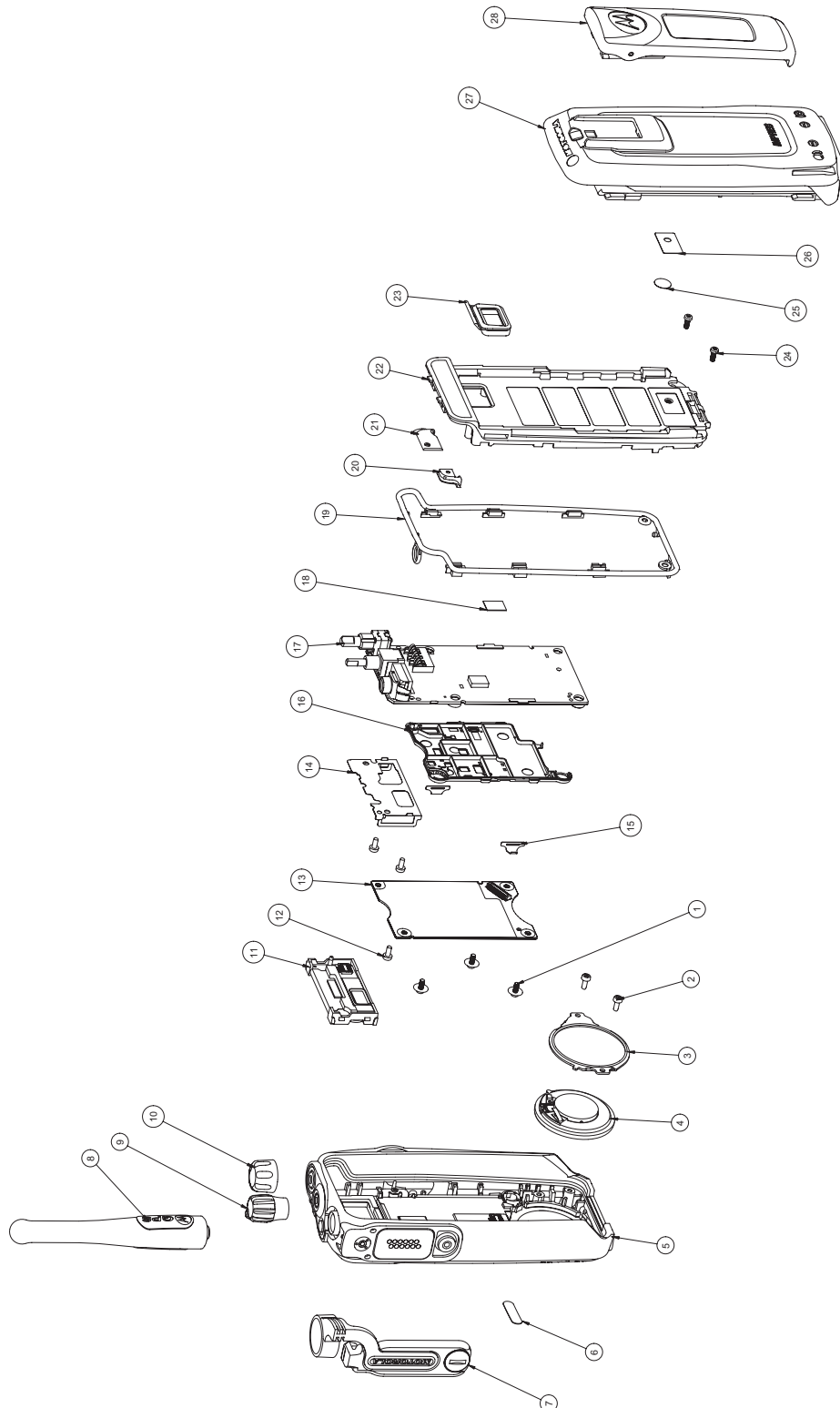


Figura 5-21. Vista ampliada del modelo con pantalla

Tabla 5-3. Lista de piezas de la vista ampliada del modelo con pantalla

Elemento	Descripción	Número de referencia
1	Tornillo con arandela	0371981L01
2	Tornillo, soporte del altavoz	0386434Z02
3	Soporte, altavoz	4271352L02
4	Altavoz	5085798F09
5	Cuerpo, frontal del aparato	0104023J69
6	Chapa del fabricante para DP 3601 Chapa del fabricante para DP 3600	3371390L03 3371390L04
7	Cubierta	1571477L01
8	Antena	Consulte el manual de accesorios 6866574D04
9	Botón, volumen	3615205H01
10	Botón, frecuencia	3615204H01
11	Módulo, pantalla	7215182H01
12	Tornillo	0386104Z04
13	Tarjeta, interfaz	0104022J35
14	Soporte, pantalla	4215189H01
15	Pinza, protección	4271320L01
16	Protectora, caja	2615156H01
17	Kit de protección posterior	Consulte la sección 1.4: "Tablas de modelos"
18	Almohadilla, térmica	7515526H01
19	Junta tórica, chasis	3215181H01
20	Soporte, junta tórica	4216293H01
21	Soporte, junta tórica	4216292H01
22	Conjunto, chasis moldeado con protector del procesador de interfaz multicanal (MIP, del inglés MultiChannel Interface Processor)	0104023J31
23	Junta, contacto de la batería	3215177H02
24	Tornillo	0316281H01
25	Junta, crisol	3271570L01

Tabla 5-3. Lista de piezas de la vista ampliada del modelo con pantalla

Elemento	Descripción	Número de referencia
26	Etiqueta, junta de crisol	3371478L01
27	Batería	Consulte el manual de accesorios 6866574D04
28	Pinza de cinturón	Consulte el manual de accesorios 6866574D04

5.9.2 Vista ampliada del modelo sin pantalla y lista de piezas

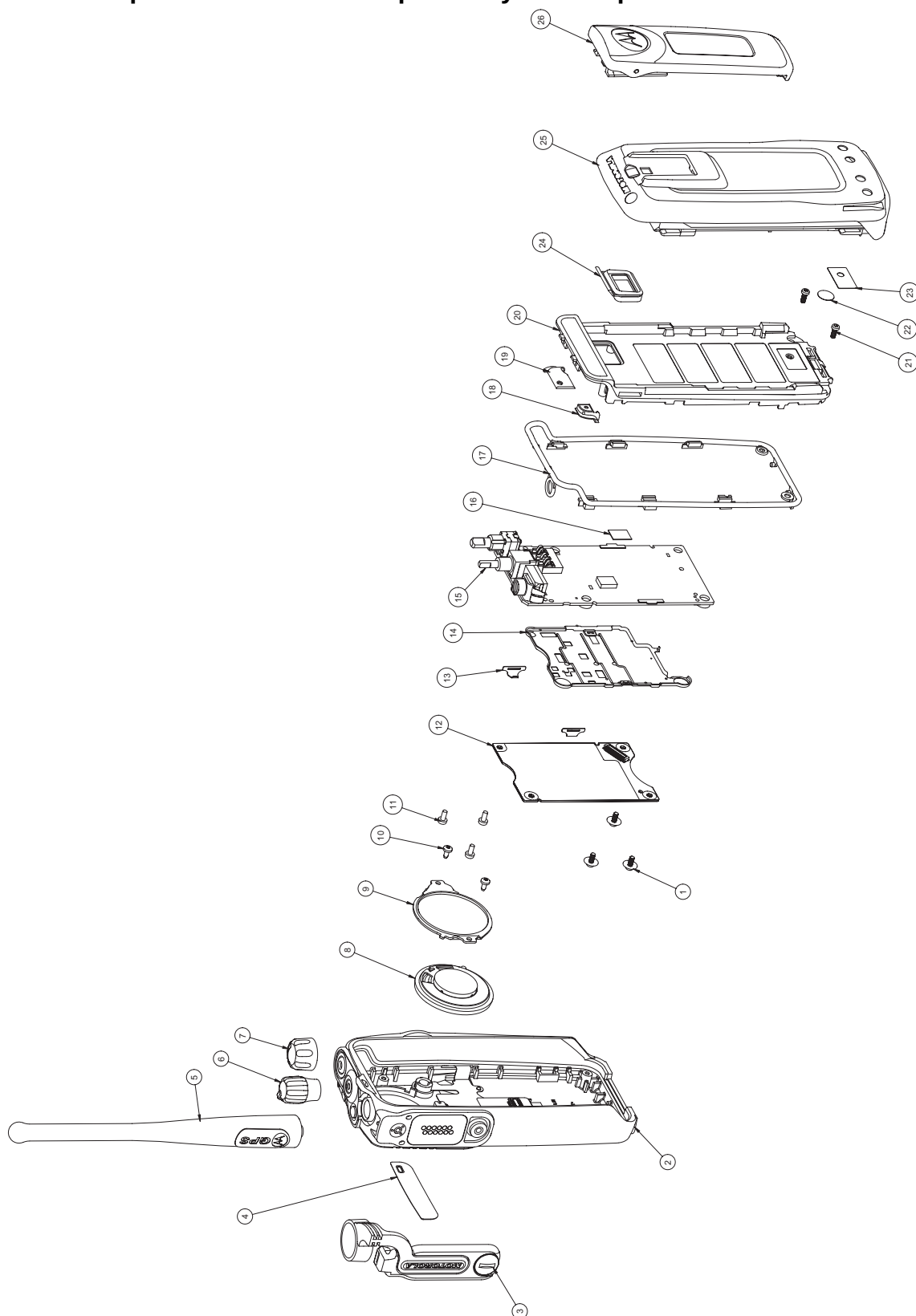


Figura 5-22. Vista ampliada del modelo sin pantalla

Tabla 5-4. Lista de piezas de la vista ampliada del modelo sin pantalla

Elemento	Descripción	Número de referencia
1	Tornillo con arandela	0371981L01
2	Cuerpo, frontal del aparato	0104023J33
3	Cubierta	1571477L01
4	Chapa del fabricante para DP 3601 Chapa del fabricante para DP 3600	3371391L03 3371391L04
5	Antena	Consulte el manual de accesorios 6866574D04
6	Botón, volumen	3615205H01
7	Botón, frecuencia	3615204H01
8	Altavoz	5085798F09
9	Soporte, altavoz	4271352L02
10	Tornillo, soporte del altavoz	0386434Z02
11	Tornillo	0386104Z04
12	Tarjeta, interfaz	0104022J35
13	Pinza, protección	4271320L01
14	Protectora, caja	2615156H01
15	Kit de protección posterior	Consulte la sección 1.4: "Tablas de modelos"
16	Almohadilla, térmica	7515526H01
17	Junta tórica	3215181H01
18	Soporte, junta tórica	4216293H01
19	Soporte, junta tórica	4216292H01
20	Conjunto, chasis moldeado con protector del procesador de interfaz multicanal (MIP, del inglés MultiChannel Interface Processor)	0104023J31
21	Junta, contacto de la batería	3215177H02
22	Tornillo	0316281H01
23	Junta, crisol	3271570L01
24	Etiqueta, junta de crisol	3371478L01

Tabla 5-4. Lista de piezas de la vista ampliada del modelo sin pantalla

Elemento	Descripción	Número de referencia
25	Batería	Consulte el manual de accesorios 6866574D04
26	Pinza de cinturón	Consulte el manual de accesorios 6866574D04

5.9.3 Tabla de par de fuerzas

La tabla 5-5 enumera los tornillos según el número de referencia y la descripción, seguidos de los valores de par de fuerzas en varias unidades de medida. Cuando monte la radio, ajuste el par de fuerzas de todos los tornillos según el valor recomendado.

Tabla 5-5. Especificaciones del par de fuerzas para tornillos

Número de referencia	Descripción	Controlador/ conductor	Par motor		
			N-m	lbs-in	kg-cm
0386434Z02	Tornillo, M1,91 x 0,79 x 5,8 mm	Torx T6	0,25	2,2	2,54
0316281H01	Tornillo, M2 x 0,8 x 6,3 mm	Torx T6	0,25	2,2	2,54
0386104Z04	Tornillo, M2 x 0,4 x 4,5 mm	Torx T6	0,25	2,2	2,54
0371981L01	Tornillo, M2 x 0,4 x 5,0 mm	Torx T6	0,25	2,2	2,54

Capítulo 6 Solución de problemas básicos

6.1 Introducción

Este capítulo contiene códigos de error y procedimientos de sustitución de la tarjeta. Si la tarjeta no pasa todas las pruebas de rendimiento del capítulo 3 o muestra un código de error de la lista que se muestra a continuación, la placa del circuitos deberá reemplazarse. Si la reparación exige conocimiento en profundidad sobre la solución de problemas relacionados con los componentes, envíe la radio a un Centro de Servicio de Motorola de los que aparecen enumerados en el apéndice A.

NOTA: Para acceder a los pines del conector, utilice el dispositivo de prueba/supresor de la carcasa con los diagramas que se han encontrado en la sección del manual. (Consulte la sección "Artículos de servicio" en la página 2-2, para obtener información acerca de los artículos de servicio de Motorola así como de los números de referencia de las herramientas).

6.2 Procedimientos de sustitución del kit de protección posterior

Una vez que se ha separado el problema de una tarjeta específica, instale el kit de servicio apropiado (consulte Tablas de modelos de la página 1-5 a la página 1-6), del que se pueden realizar pedidos.

- Si se reemplaza una tarjeta, no es necesario que se devuelva si ha sido ajustada de fábrica. Sin embargo, nunca deberían realizarse las pruebas de funcionamiento antes de empezar a utilizarlo. La polarización DAC es de especial interés, y necesitará ajustarse para la corriente de polarización del dispositivo antes de activar la radio. Si la polarización aún no está ajustada es posible que provoque daños en el transmisor.

PRECAUCIÓN: La herramienta de ajuste sólo permite que se introduzca el número de referencia de una tarjeta vacía una sola vez. Esté atento cuando realice este procedimiento.

6.3 Códigos de error de encendido (sólo modelo con pantalla)

Cuando encienda la radio, ésta realizará algunas pruebas para determinar si el sistema electrónico y el software básicos funcionan correctamente. Todos los errores que se detecten tienen asociado un código de error que se muestra en la pantalla de la radio. El técnico de servicio utilizará estos códigos de error cuando la radio emita el tono de fallo de autocomprobación. Si estas pruebas se completan correctamente, la radio emitirá el tono de autocomprobación.

Se pueden detectar dos clases de errores: graves y no graves. Si se produce un error grave, se impedirá que la radio funcione de forma normal. Los errores graves incluyen errores de hardware detectados por el microprocesador, así como algunos errores de memoria. Estos errores de memoria incluyen la suma de comprobación ROM y RAM incorrectas y las sumas de comprobación incorrectas de bloques de codeplug (almacenamiento continuo) que contienen parámetros de funcionamiento. Si los parámetros de funcionamiento del bloque de codeplug están corruptos, el funcionamiento de la unidad en la frecuencia, sistema y grupo correctos estará en peligro. Si se intenta utilizar esta información, el usuario podría tener la falsa certeza de que los demás están recibiendo sus mensajes. Los bloques de codeplug corruptos de los ID de llamada o sus alias asociados se consideran errores no graves. Aunque el usuario puede sufrir ciertas molestias, será posible mantener una comunicación normal.

Tabla 6-1. Códigos de error de encendido

Código de error	Descripción	Tipo de error	Medida correctiva
ERROR 01/02	La suma de comprobación del bloque de codeplug del ID de llamada o alias asociado no es correcta.	No grave	Será posible mantener una comunicación normal, aunque el usuario puede sufrir ciertas molestias. Volver a programar el codeplug.
ERROR 01/22	La suma de comprobación del bloque de codeplug de ajuste no es correcta.	No grave	La comunicación normal aún es posible.
FALLO 01/82 (FAIL)	La suma de comprobación del bloque de codeplug externo no es correcta.	Grave	Volver a programar el codeplug.
FALLO 01/92 (FAIL)	Error de comprobación de codeplug seguro.	Grave	Volver a programar el codeplug.
FALLO 01/A2 (FAIL)	La suma de comprobación del bloque de codeplug de ajuste no es correcta.	Grave	Volver a programar el codeplug.
FALLO 01/81 (FAIL)	La suma de comprobación ROM no es correcta.	Grave	Volver a programar la memoria FLASH y, a continuación, volver a realizar la prueba. Si vuelve a aparecer el mensaje, sustituir la tarjeta principal o enviar la radio al departamento de Motorola más cercano.
FALLO 01/88 (FAIL)	Fallo de la prueba RAM de la radio.	Grave	Volver a realizar la prueba de la radio apagándola y encendiéndola de nuevo. Si vuelve a aparecer el mensaje, sustituir la tarjeta principal o enviar la radio al departamento de Motorola más cercano.

Tabla 6-1. Códigos de error de encendido (continuación)

Código de error	Descripción	Tipo de error	Medida correctiva
FALLO 01/90 o FALLO 02/90 (FAIL)	Fallo de prueba de hardware general.	Grave	Volver a realizar la prueba de la radio apagándola y encendiéndola de nuevo. Si vuelve a aparecer el mensaje, sustituir la tarjeta principal o enviar la radio al departamento de Motorola más cercano.
FALLO 02/81 (FAIL)	La suma de comprobación DSP ROM no es correcta.	Grave	Volver a programar la memoria FLASH y, a continuación, volver a realizar la prueba. Si vuelve a aparecer el mensaje, sustituir la tarjeta principal o enviar la radio al departamento de Motorola más cercano.
FALLO 02/82 (FAIL)	Fallo de prueba de DSP RAM1.	Grave	Volver a realizar la prueba de la radio apagándola y encendiéndola de nuevo. Si vuelve a aparecer el mensaje, sustituir la tarjeta principal o enviar la radio al departamento de Motorola más cercano.
FALLO 02/84 (FAIL)	Fallo de prueba de DSP RAM2.	Grave	Volver a realizar la prueba de la radio apagándola y encendiéndola de nuevo. Si vuelve a aparecer el mensaje, sustituir la tarjeta principal o enviar la radio al departamento de Motorola más cercano.
FALLO 02/88 (FAIL)	Fallo de prueba de DSP RAM.	Grave	Volver a realizar la prueba de la radio apagándola y encendiéndola de nuevo. Si vuelve a aparecer el mensaje, sustituir la tarjeta principal o enviar la radio al departamento de Motorola más cercano.
FALLO 02/C0 (FAIL)	La suma de comprobación DSP ROM no es correcta.	Grave	Volver a realizar la prueba de la radio apagándola y encendiéndola de nuevo. Si vuelve a aparecer el mensaje, sustituir la tarjeta principal o enviar la radio al departamento de Motorola más cercano.
No hay pantalla (No Display)	El módulo de la pantalla no está conectado correctamente. El módulo de la pantalla está dañado.	Grave	Comprobar la conexión entre la tarjeta principal y el módulo de la pantalla. Sustituirla con un nuevo módulo de pantalla.

NOTA Una radio sin pantalla emite sólo el tono de fallo de autocomprobación si falla la autocomprobación.

6.4 Códigos de error de funcionamiento

Durante el funcionamiento de la radio, ésta realiza pruebas dinámicas para determinar si funciona correctamente. Los problemas que se detecten durante estas pruebas se presentan como códigos de error en la pantalla de la radio. La presencia de un código de error indica al usuario que existe un problema y que debe ponerse en contacto con un distribuidor autorizado de Motorola MOTOTRBO. Utilice la tabla 6-2 para obtener ayuda a la hora de entender los códigos de error de funcionamiento.

Tabla 6-2. Códigos de error de funcionamiento

Código de error	Descripción	Tipo de error	Medida correctiva
FALLO 001 (FAIL)	Sintetizador de cierre	NO GRAVE	1. Volver a programar el codeplug. 2. Consulte el Manual de servicio detallado.
FALLO 002 (FAIL)	Suma de comprobación de identificación o error de bloque de sistema	NO GRAVE	Volver a programar el codeplug.

Apéndice A Soporte técnico, servicio y garantía regional en EMEA (Europa, Oriente Medio y África)

1.0 Garantía y soporte de servicio

Motorola ofrece soporte a largo plazo para sus productos. Este soporte incluye el cambio completo o la reparación del producto durante el período de garantía, así como el soporte de mantenimiento y reparación, o piezas de repuesto fuera de garantía. Cualquier "devolución para cambio" o "devolución para reparación" efectuada por un distribuidor autorizado de Motorola deberá acompañarse del formulario de reclamación en garantía. Los formularios de reclamación de garantía pueden obtenerse de cualquier distribuidor autorizado de Motorola.

1.1 Período de garantía e instrucciones de devolución

Los términos de la garantía están completamente definidos en el contrato del vendedor o distribuidor de Motorola. Estas condiciones pueden cambiar con el tiempo, por lo que las notas siguientes son sólo orientativas.

Cuando el producto esté cubierto por una garantía de "devolución para cambio" o de "devolución para reparación", se efectuará una comprobación del producto antes de devolverlo a Motorola. Esta operación se efectúa para asegurar que el producto se ha programado correctamente y que no ha sufrido daños no cubiertos por las condiciones de la garantía.

Antes de devolver una radio al departamento de garantía apropiado de Motorola, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente (consulte la página A-3). Todas las devoluciones deberán acompañarse de un formulario de reclamación en garantía, que facilita el Servicio de atención al cliente. Los productos deben devolverse en su embalaje original o correctamente empaquetados, para evitar desperfectos durante el transporte.

1.2 Asistencia una vez concluida la garantía

Transcurrido el período de garantía, Motorola continúa ofreciendo asistencia técnica de sus productos de dos maneras:

1. El servicio técnico de Motorola (MTS) ofrece un servicio de reparación para distribuidores y usuarios finales a precios competitivos.
2. MTS suministra piezas y módulos sueltos a distribuidores con capacidad técnica para diagnosticar averías y repararlas.

2.0 Centro Europeo de Soporte de Radio (European Radio Support Centre, ERSC)

A continuación se indican los números de acceso a la Mesa de Información al Cliente del ERSC:

Austria:	08 00 29 75 41	Italia:	80 08 77 387
Bélgica:	08 00 72 471	Luxemburgo:	08 00 23 27
Dinamarca:	80 88 05 72	Países Bajos:	08 00 22 45 13
Finlandia:	08 00 11 49 910	Noruega:	80 01 11 15
Francia:	08 00 90 30 90	Portugal:	08 00 84 95 70
Alemania:	08 00 18 75 240	España:	90 09 84 902
Grecia:	00 80 04 91 29 020	Suecia:	02 07 94 307
Reino Unido:	08 00 96 90 95	Suiza:	08 00 55 30 82
Irlanda:	18 00 55 50 21	Islandia:	80 08 147

También puede marcar el número del Centro de Atención al Cliente:
Tel: +49 30 6686 1555

Le rogamos que utilice estos números sólo para consultas de reparación.

3.0 Piezas de recambio

Algunas piezas de recambio, piezas de repuesto e información de productos pueden pedirse directamente. Si la pieza tiene asignado un número de referencia completo de Motorola, el elemento puede obtenerse en la Organización de productos y soluciones de transceptores de Motorola (RPSO). Si la pieza no tiene asignado ningún número, lo más normal es que Motorola no disponga de ella. Si el número de referencia está marcado con un asterisco, significa que la pieza sólo puede obtenerse en el Almacén de Motorola. Si no se incluye una lista de piezas, generalmente significa que no hay piezas sustituibles por el usuario en ese kit o en ese conjunto.

Los pedidos de piezas, kits y conjuntos de recambio suelen realizarse directamente en la organización local el fabricante/distribuidor local de Motorola o a través de Motorola Online en la página:

<http://emeaonline.motorola.com>

* La Organización de productos y soluciones de transceptores de Motorola (RPSO) era conocida anteriormente como la División de Servicios y Productos de Radioteléfonos de Motorola o el Departamento de Accesorios y Servicio Postventa de Motorola.

4.0 Soporte técnico

El servicio de productos de Motorola está a disposición de vendedores y distribuidores para resolver cualquier problema de funcionamiento con el que pudieran encontrarse.

Norteamérica: Stephen Woodrow
Teléfono: +44 (0) 1256 488 082
Fax: +44 01256 488 080
Correo electrónico: CSW066@motorola.com

Europa Central y del Este: Siggy Punzenberger
Teléfono: +49 (0) 6128 70 2342
Fax: +49 (0) 6128 95 1096
Correo electrónico: TFG003@email.mot.com

Rusia y Bielorrusia: Andrey Nagornykh
Teléfono: +7 495 787 8910
Fax: +7 495 785 0185
Correo electrónico: wmc47@motorola.com

Alemania: Servicio de relación con el cliente
Teléfono: +49 (0) 30 6686 1539
Fax: +49 (0) 30 6686 1916
Correo electrónico: cgiss.emea@europe.mot.com

Oriente Próximo y Oriente Medio y África:
Wayne Holmes
Teléfono: +27 11 800 7922
Fax: +27 11 800 7923
Correo electrónico: radiosupport.za@motorola.com

Italia: Ugo Gentile
Teléfono: +39 02 5220 7825
Fax: +39 02 5220 7810
Correo electrónico: Ugo.Gentile@motorola.com

Francia: Armand Roy
Teléfono: +33 1 6935 7868
Fax: +33 1 6935 7808
Correo electrónico: armand.roy@motorola.com

Francia: Laurent Irrmann
Teléfono: +33 1 6935 7866
Fax: +33 1 6935 7808
Correo electrónico: laurent.irrmann@motorola.com

5.0 Asistencia adicional de Motorola

También puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente a través de la siguiente dirección web.

<http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus>

Notas

Glosario

Este glosario contiene una lista por orden alfabético de los términos y sus correspondientes definiciones que se aplican a productos de radios portátiles y móviles abonadas. No todos los términos se aplican necesariamente a todas las radios. Algunos términos son únicamente genéricos.

Término	Definición
Analógico	Se refiere a una señal variable continuamente o a un circuito o dispositivo diseñado para manejar dichas señales.
Banda	Frecuencias que se permiten para un propósito determinado.
Cable de programación	Un cable que permite que el CPS se comunique directamente con la radio mediante la utilización de un USB.
CPS	Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software): software con una interfaz de usuario gráfica que contiene el conjunto de funciones de una radio.
Digital	Se refiere a datos que se almacenan o se transmiten como una secuencia de símbolos discretos desde un conjunto limitado. Por lo general se trata de datos binarios que se representan mediante señales eléctricas o electromagnéticas.
DP	Hace referencia a nombres de modelo de radio digital profesional del sistema de radio bidireccional digital profesional MOTOTRBO.
DPL	Línea privada digital: tipo de comunicación digital que utiliza las llamadas privadas, así como canales de memoria y bloqueo de canal ocupado para mejorar la eficacia de las comunicaciones.
Espectro	Rango de frecuencia en el que cada radiación tiene características específicas.
FCC	Comisión Federal de Comunicaciones
FI	Frecuencia intermedia
Frecuencia	Número de veces que se produce un ciclo de ondas electromagnéticas completa en una unidad de tiempo fija (normalmente un segundo).
GPIO	Entrada/salida universal: pins con función programable.
GPS	Sistema de posicionamiento global
IC	Circuito integrado: conjunto de componentes interconectados en un pequeño chip semiconductor, generalmente hecho de silicio. Un chip que contiene millones de componentes microscópicos y que realiza muchas funciones.
kHz	Kilohercio: mil ciclos por segundo. Se utiliza especialmente como una unidad de radiofrecuencia.
LCD	Pantalla de cristal líquido: pantalla LCD que utiliza dos láminas de material polarizante con una solución de cristal líquido entre ellos. Una corriente eléctrica que pasa a través del líquido provoca que los cristales se alineen de forma que la luz no pase a través de ellos.
LED	Diodo de emisión de luz: dispositivo electrónico que se ilumina cuando pasa electricidad por él.

Término	Definición
MDC	Motorola Digital Communications (comunicaciones digitales de Motorola)
MHz	Megahercio: un millón de ciclos por segundo. Se utiliza especialmente como una unidad de radiofrecuencia.
Paging	Comunicación unidireccional que alerta al receptor para que recupere un mensaje.
PL	Silenciador de tono de la línea privada: tono inaudible continuo que se transmite con la portadora.
Placa PC	Placa de circuitos integrados. También se conoce como PCB.
Predeterminado	Conjunto predeterminado de parámetros
Recepción	Recepción
Receptor	Dispositivo electrónico que amplifica las señales de RF. Un receptor separa la señal de audio desde la portadora de RF, la amplifica y la convierte de nuevo a las ondas de sonido originales.
Repetidor	Sistema de transmisión/recepción remotos que vuelve a transmitir las señales recibidas para mejorar el rango de comunicaciones y la cobertura (funcionamiento normal).
RF	Radiofrecuencia: intervalo del espectro electromagnético entre el sonido y la luz de infrarrojos (aproximadamente 10 kHz a 10 GHz)
Señal	Onda electromagnética transmitida electrónicamente.
Silenciador	Silenciador de los circuitos de audio cuando los niveles de señal recibidos caen por debajo de un valor determinado. Con el silenciador de portadora, cualquier actividad del canal que exceda el nivel predeterminado del silenciador podrá oírse.
TOT	Temporizador de límite de tiempo: temporizador que limita la duración de una transmisión.
TPL	Línea privada por tonos
Transceptor	Transceptor-receptor: dispositivo que transmite y recibe señales analógicas o digitales. También se abrevia como XCVR.
Transmisión	Transmisión
Transmisor	Equipo electrónico que genera y amplifica una señal de portadora de RF, modula la señal y, a continuación, la emite al espacio.
UHF	Frecuencia ultra alta
USB	Bus serie universal: estándar de bus externo que admite tasas de transferencia de datos de 12 Mbps.
VIP	Puerto de la interfaz del vehículo



Serie DP
Radio portatili
Manuale base di manutenzione

Prefazione

Salvo diverse indicazioni, il presente manuale interessa tutte le ricetrasmittenti portatili della serie DP. Riporta tutte le informazioni destinate ad assicurare le prestazioni ottimali e la durata massima del prodotto mediante l'esecuzione degli interventi di manutenzione di 1° e 2° livello. Questi livelli di manutenzione comprendono interventi fino alla sostituzione del circuito stampato e vengono eseguiti da alcuni centri di assistenza tecnica, dai concessionari Motorola autorizzati, dai clienti stessi e dai distributori.

Sicurezza del prodotto e conformità all'esposizione a campi di radiofrequenza



Prima di utilizzare questa ricetrasmittente, leggere attentamente le istruzioni per l'uso e le norme di sicurezza riportate nel documento che tratta l'esposizione ai campi di RF, in dotazione con la ricetrasmittente.

ATTENZIONE!

L'utilizzo della radio è limitato al settore professionale e soddisfa i requisiti sull'esposizione ai campi di RF ICNIRP/FCC RF. Prima di usare questa ricetrasmittente, leggere le informazioni sui campi di RF, le istruzioni per l'uso riportate nel manuale d'uso e le informazioni sull'esposizione ai campi di RF in dotazione con la ricetrasmittente (Codice Motorola 6864117B25) per assicurare la conformità della radio ai limiti di esposizione ai campi di RF.

Per reperire l'elenco delle antenne, delle batterie e degli altri accessori approvati da Motorola, visitare il seguente sito Internet: <http://www.motorola.com/governmentandenterprise>

Copyright sui programmi software

I prodotti Motorola descritti nel presente manuale possono essere dotati di programmi software Motorola protetti da copyright memorizzati nelle memorie dei semiconduttori o in altri supporti. Le leggi vigenti negli Stati Uniti e in altri paesi del mondo conferiscono alcuni diritti esclusivi a Motorola per i programmi software protetti da copyright, che prevedono, tra l'altro, il diritto esclusivo di copiare o riprodurre i programmi software muniti di copyright con qualsiasi mezzo. Di conseguenza, i programmi software Motorola protetti da copyright contenuti nei prodotti Motorola descritti nel presente manuale non possono essere copiati, riprodotti, modificati, sottoposti a ingegnerizzazione inversa o distribuiti in nessun modo senza la previa autorizzazione scritta di Motorola. Inoltre, l'acquisto di prodotti Motorola non comporta la concessione diretta o indiretta, o per implicazione, o altrimenti, di alcuna licenza in conformità ai copyright, ai brevetti o alle domande di brevetti di Motorola, ad eccezione della normale licenza all'uso non esclusiva prevista dalla legislazione che tutela l'acquisto di un prodotto.

Copyright del documento

Non è consentito duplicare o distribuire il presente documento o parte di esso senza l'autorizzazione scritta di Motorola. È vietato riprodurre, distribuire o trasmettere per qualsiasi scopo il presente manuale in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, sia esso elettronico o meccanico, senza l'autorizzazione scritta di Motorola.

Esonero di responsabilità

Si è provveduto a verificare attentamente la correttezza delle informazioni riportate nel presente documento. Motorola non si assume però alcuna responsabilità per eventuali imprecisioni ivi contenute e si riserva la facoltà di apportare modifiche ai prodotti ivi descritti per migliorare la lettura, il funzionamento o il design. Motorola non risponde di eventuali danni conseguenti alle applicazioni o all'utilizzo dei prodotti o circuiti ivi descritti, né di eventuali licenze previste dai diritti dei suoi brevetti o dai diritti dei brevetti di terzi.

Marchi di fabbrica

Il logotipo MOTOROLA e il logotipo stilizzato M sono marchi depositati nell'Ufficio Brevetti e Marchi americano. I nomi commerciali di tutti gli altri prodotti o servizi appartengono ai rispettivi proprietari.

© Motorola, Inc. 2007, 2008.

Tutti i diritti sono riservati.

Storia del documento

Il presente manuale è stato sottoposto alle seguenti modifiche di rilievo rispetto all'edizione precedente:

Edizione	Descrizione	Data
6866574D29-A	Prima edizione	Febb. 2007
6866574D29-B	Aggiunta di informazioni sulla banda VHF. Aggiornamento della tabella modelli UHF1. Aggiunta delle operazioni di individuazione perdite.	Giugno 2007
6866574D29-C	Aggiunto il layout schematico dei piedini nel capitolo Apparecchi di prova e ausili di manutenzione Aggiornate le tabelle diagnostiche nel capitolo Operazioni di smontaggio/rimontaggio. Aggiunta un'avvertenza nel capitolo Verifica delle prestazioni del ricetrasmittitore. Aggiornati i diagrammi del pannello anteriore e delle manopole. Aggiornato il codice parte dell'attrezzo di smontaggio manopole. Aggiornati il recapito dei centri di assistenza tecnica nell'Appendice A.	Ott. 2007
6866574D29-D	Aggiornate le tabelle dei modelli ed aggiunto 20 kHz ai dati tecnici nel capitolo Prefazione.	Gen. 2008
6866574D29-E	Aggiunte le informazioni sulla banda UHF 2.	Giugno 2008

Note

Indice

Prefazione ii

Sicurezza del prodotto e conformità all'esposizione ai campi di RF.....	ii
Copyright sui programmi software.....	ii
Copyright del documento.....	ii
Esonero di responsabilità	ii
Marchi di fabbrica	ii

Storia del documento..... iii

Capitolo 1 Prefazione 1-1

1.1	Convenzioni adottate nel presente manuale.....	1-1
1.2	Descrizione della ricetrasmittente	1-1
1.2.1	Modello con display	1-2
1.2.2	Modello senza display	1-3
1.3	Tabella numerazione modelli ricetrasmittente portatile	1-4
1.4	Tabelle modelli	1-5
1.4.1	Tabella modelli VHF	1-5
1.4.2	Tabella modelli UHF1	1-6
1.4.3	Tabella modelli UHF2	1-7
1.5	Dati tecnici	1-8

Capitolo 2 Apparecchi di prova e ausili di manutenzione 2-1

2.1	Apparecchi di prova consigliati	2-1
2.2	Ausili di manutenzione	2-2
2.3	Cavo di programmazione, prova e allineamento	2-3

Capitolo 3 Verifica delle prestazioni della ricetrasmittente 3-1

3.1	Informazioni di carattere generale	3-1
3.2	Messa a punto	3-1
3.3	Modo di prova modello con display	3-3
3.3.1	Accesso al modo di prova ricetrasmittente con display	3-3
3.3.2	Modo di prova RF	3-3
3.3.3	Modo di prova display.....	3-7
3.3.4	Modo di prova LED.....	3-7
3.3.5	Modo di prova retroillum.	3-7
3.3.6	Modo di prova tono altoparl.	3-7
3.3.7	Modo di prova tono auricolare	3-7
3.3.8	Modo di prova auricolare loopback audio	3-7
3.3.9	Modo di prova verifica batteria	3-8
3.3.10	Modo di prova pulsante/manopola/PTT.....	3-8
3.4	Modo di prova modello senza display.....	3-10
3.4.1	Accesso al modo di prova ricetrasmittente senza display	3-10
3.4.2	Modo di prova RF	3-10
3.4.3	Modo di prova LED	3-10

3.4.4	Modo di prova tono altoparlante	3-10
3.4.5	Modo di prova tono auricolare	3-11
3.4.6	Modo di prova tono auricolare loopback audio	3-11
3.4.7	Modo di prova verifica batteria.....	3-11
3.4.8	Modo di prova pulsante/manopola/PTT	3-11

Capitolo 4 Programmazione e taratura ricetrasmittente..... 4-1

4.1	Prefazione	4-1
4.2	Configurazione del software di programmazione cliente	4-1
4.3	Applicativo AirTracer	4-1
4.4	Impostazione taratura ricetrasmittente	4-2

Capitolo 5 Operazioni di smontaggio/rimontaggio 5-1

5.1	Prefazione	5-1
5.2	Manutenzione preventiva.....	5-1
5.2.1	Controllo a vista	5-1
5.2.2	Operazioni di pulizia	5-1
5.3	Manipolazione in sicurezza dei dispositivi CMOS e LDMOS	5-2
5.4	Procedure e metodologie di riparazione — Informazioni generali	5-4
5.5	Smontaggio e rimontaggio della ricetrasmittente – Informazioni generali.....	5-5
5.6	Smontaggio della ricetrasmittente – Informazioni dettagliate.....	5-5
5.6.1	Smontaggio del pannello anteriore dal telaio.....	5-5
5.6.2	Smontaggio del telaio	5-8
5.6.3	Smontaggio dell'altoparlante	5-11
5.7	Rimontaggio della ricetrasmittente – Informazioni dettagliate.....	5-12
5.7.1	Rimontaggio dell'altoparlante	5-12
5.7.2	Rimontaggio del telaio	5-14
5.7.3	Rimontaggio del telaio e del pannello anteriore.....	5-17
5.8	Verifica dell'immersione della ricetrasmittente	5-18
5.8.1	Manutenzione	5-18
5.8.2	Immersione accidentale.....	5-18
5.8.3	Apparecchiatura di prova speciale.....	5-19
5.8.4	Kit pompa a vuoto NLN9839.....	5-19
5.8.5	Kit pompa a pressione NTN4265.....	5-19
5.8.6	Accessori vari	5-19
5.8.7	Prova a vuoto.....	5-19
5.8.8	Prova a pressione.....	5-20
5.8.9	Individuazione della provenienza delle perdite	5-22
5.8.9.1	Housing anteriore	5-22
5.8.9.2	Telaio (O-ring guarnizione di tenuta principale)	5-23
5.8.9.3	Guarnizione di tenuta della batteria.....	5-23
5.8.9.4	Sostituzione dell'etichetta e della membrana del diffusore di ventilazione	5-24
5.8.10	Schemi riassuntivi individuazione perdite	5-25
5.9	Esplosi dei componenti ed elenchi ricambi ricetrasmittente	5-28
5.9.1	Esplosi dei componenti ed elenco ricambi modello con display.....	5-28
5.9.2	Esplosi dei componenti ed elenco ricambi modello senza display	5-31
5.9.3	Tabella valori di serraggio	5-33

Capitolo 6 Ricerca e soluzione dei problemi più comuni 6-1

6.1	Prefazione.....	6-1
6.2	Sostituzione del kit pannello posteriore	6-1
6.3	Codici di errore all'accensione (solo modello con display).....	6-2
6.4	Codici degli errori operativi	6-4

**Appendice A Garanzia, manutenzione e assistenza tecnica
paesi EMEA.....A-1**

1.0	Garanzia e assistenza tecnica.....	A-1
1.1	Durata della garanzia e modalità di restituzione.....	A-1
1.2	Assistenza post-garanzia	A-1
2.0	Centro europeo di assistenza tecnica radio (ERSC)	A-2
3.0	Ricambi	A-2
4.0	Assistenza tecnica	A-3
5.0	Ulteriore assistenza da Motorola	A-3

Glossario.....Glossario-1

Elenco delle figure

Figura 1-1.	Modello con display.....	1-2
Figura 1-2.	Modello senza display.....	1-3
Figura 1-3.	Tabella numerazione modello ricetrasmittente portatile	1-4
Figura 2-1.	Cavo di programmazione, prova e allineamento.....	2-3
Figura 2-2.	Configurazione dei piedini del connettore laterale	2-4
Figura 3-1.	Schermata modo di prova verifica batteria.....	3-7
Figura 4-1.	Configurazione del software di programmazione cliente.....	4-1
Figura 4-2.	Impostazione apparecchiatura taratura ricetrasmittente	4-2
Figura 5-1.	Smontaggio del coperchio parapolvere.....	5-5
Figura 5-2.	Smontaggio della batteria e dell'antenna	5-6
Figura 5-3.	Smontaggio delle manopole	5-6
Figura 5-4.	Smontaggio del telaio.....	5-7
Figura 5-5.	Smontaggio del modulo display a cristalli liquidi	5-8
Figura 5-6.	Smontaggio dell'elemento di fissaggio display.....	5-8
Figura 5-7.	Smontaggio delle schede di circuito stampato trasmissione e interfaccia	5-9
Figura 5-8.	Smontaggio della clip della schermatura.....	5-9
Figura 5-9.	Smontaggio dell'O-ring e della tenuta contatti batteria.....	5-10
Figura 5-10.	Smontaggio dell'altoparlante	5-11
Figura 5-11.	Rimontaggio dell'altoparlante (modello con display)	5-12
Figura 5-12.	Rimontaggio dell'altoparlante (modello senza display)	5-13
Figura 5-13.	Rimontaggio dell'O-ring e della tenuta contatti batteria.....	5-14
Figura 5-14.	Rimontaggio della clip della schermatura.....	5-15
Figura 5-15.	Rimontaggio dell'O-ring secondario	5-15
Figura 5-16.	Rimontaggio delle schede di circuito stampato trasmissione e interfaccia	5-16
Figura 5-17.	Rimontaggio dell'elemento di fissaggio display e del modulo display	5-16
Figura 5-18.	Rimontaggio del complessivo pannello posteriore	5-17
Figura 5-19.	Rimontaggio del telaio sul pannello anteriore	5-18
Figura 5-20.	Attacco pompa – montaggio della tenuta all'attacco	5-19
Figura 5-21.	Esploso dei componenti modello con display	5-29
Figura 5-22.	Esploso dei componenti modello senza display.....	5-31

Elenco delle tabelle

Tabella 1-1.	Gamme di frequenza e livelli di potenza ricetrasmittente.....	1-1
Tabella 2-1.	Apparecchiatura di prova consigliata	2-1
Tabella 2-2.	Ausili di manutenzione	2-2
Tabella 2-3.	Configurazione dei piedini del connettore laterale	2-4
Tabella 3-1.	Messe a punto iniziali apparecchiatura di controllo.....	3-1
Tabella 3-2.	Schermate modo di prova accesso pannello anteriore	3-2
Tabella 3-3.	Ambienti di prova	3-3
Tabella 3-4.	Frequenze di prova	3-3
Tabella 3-5.	Verifiche prestazioni trasmettitore	3-4
Tabella 3-6.	Verifiche delle prestazioni del ricevitore	3-5
Tabella 4-1.	Kit di programmazione software ricetrasmittente	4-1
Tabella 5-1.	Elenco dei codici dei fili per saldatura senza piombo.....	5-4
Tabella 5-2.	Elenco dei codici della pasta per saldatura senza piombo	5-4
Tabella 5-3.	Elenco ricambi esploso modello con display.....	5-29
Tabella 5-4.	Elenco ricambi esploso modello senza display.....	5-32
Tabella 5-5.	Valori di serraggio per le viti	5-33
Tabella 6-1.	Codici di errore all'accensione	6-2
Tabella 6-2.	Codici di errore operativi	6-4

Pubblicazioni correlate

Manuale d'uso caricabatterie adattivo singoli apparecchi IMPRES	6816787H01
Manuale d'uso caricabatterie adattivo pluri-apparecchi IMPRES	6816789H01
Manuale di manutenzione caricabatterie adattivo pluri-apparecchi	6871357L01
Manuale d'uso microfono altoparlante remoto	6871003L01
Manuale d'uso microfono altoparlante remoto IMPRES	6871004L01
Manuale di certificazione Factory Mutual	6871532L01

Capitolo 1 Prefazione

1.1 Convenzioni adottate nel presente manuale

Il presente manuale contiene Note e Avvertenze. Queste note e avvertenze sono destinate a segnalare la presenza di pericoli, che prevedono la lettura e l'osservanza da parte dell'utente.

NOTA: Operazione, prassi o condizione che va evidenziata.

 Avvertenza	AVVERTENZA segnala la presenza di una situazione potenzialmente pericolosa che, qualora non venisse evitata, <u>potrebbe</u> danneggiare la ricetrasmittente.
---	---

1.2 Descrizione della ricetrasmittente

Le radio della serie DP sono disponibili nelle seguenti fasce di frequenza e potenza.

Tabella 1-1. Gamme di frequenza e livelli di potenza ricetrasmittente

Banda di frequenza	Larghezza di banda	Livelli di potenza
VHF	136-174 MHz	1 Watt o 5 Watt
UHF R1	403-470 MHz	1 Watt o 4 Watt
UHF R2	450-512 MHz	1 Watt o 4 Watt

Queste radio sono fra le più sofisticate ricetrasmittenti disponibili sul mercato. Sono state progettate all'insegna della robustezza per utilizzatori di ricetrasmittitori che esigono elevate prestazioni, alta qualità ed affidabilità nelle loro comunicazioni quotidiane. Questa nuova architettura consente di supportare un ampio assortimento di funzioni tradizionali e avanzate, e assicura una soluzione di comunicazione bidirezionale dall'ottimo rapporto costo - prestazioni.

1.2.1 Modello con display

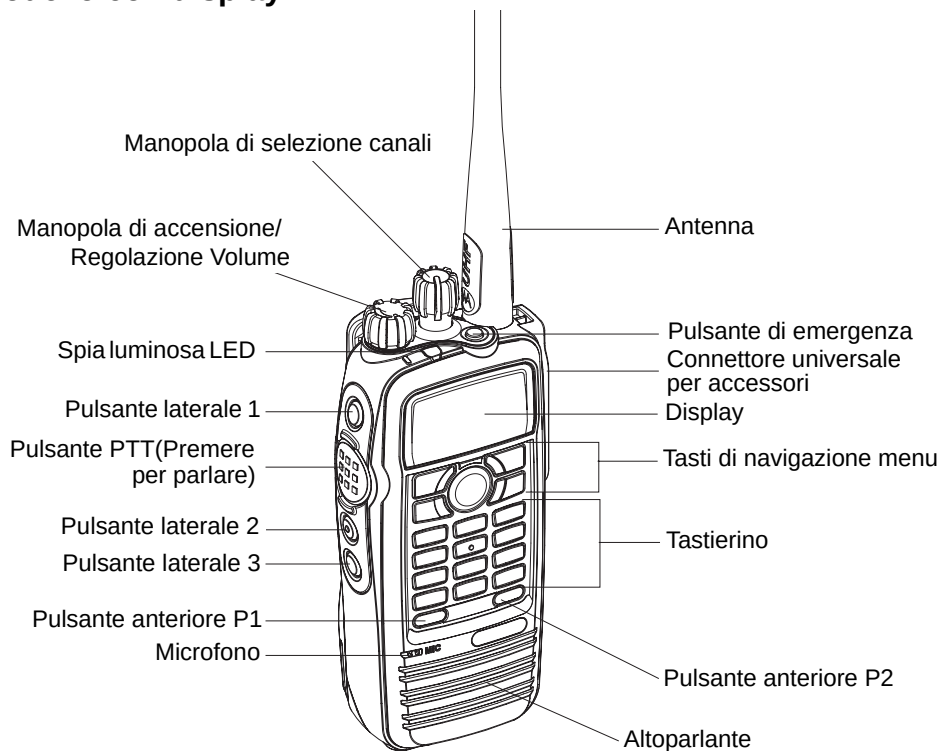


Figura 1-1. Modello con display

- **MANOPOLA DI ACCENSIONE/REGOLAZIONE VOLUME** – Ruotare in senso orario fino a quando non si avverte un clic per accendere la radio; ruotare in senso antiorario fino a quando non si avverte un clic per spegnere la ricetrasmittente. Ruotare in senso orario per aumentare il volume, in senso antiorario per abbassarlo.
- **SPIE LUMINOSE LED** – Diodi ad emissione di luce rosso, giallo e verde che segnalano la modalità operativa.
- **DISPLAY A CRISTALLI LIQUIDI**– display a matrice di pixel 132x34 che visualizza le informazioni relative a numerose funzioni della ricetrasmittente.
- **TASTI DI NAVIGAZIONE MENU** – Cinque tasti che consentono di accedere ai menu e selezionarne le opzioni.
- **TASTIERINO** – Dodici tasti che consentono all'utente di digitare caratteri per eseguire le varie operazioni testuali disponibili.
- **PULSANTI ANTERIORI e PULSANTI LATERALI** – Questi cinque pulsanti sono programmabili sul campo per mezzo del software CPS.
- **MANOPOLA SELEZIONE CANALI** – Ruotare la manopola in senso orario per scegliere il canale successivo e in senso antiorario per scegliere quello precedente.
- **PULSANTE PTT (Premere per parlare)** – Premere questo pulsante per eseguire le operazioni voce (ad esempio chiamate di gruppo e private).
- **ANTENNA** – Fornisce l'amplificazione RF necessaria per trasmettere o ricevere.
- **MICROFONO** – Consente di inviare la voce quando viene premuto il pulsante PTT o attivate le operazioni voce.
- **CONNETTORE UNIVERSALE PER ACCESSORI** – Punto di collegamento per tutti gli accessori da utilizzare con la radio. È dotato di dodici punti a cui saranno collegati e attivati particolari accessori.
- **PULSANTE DI EMERGENZA** – Attiva e disattiva le operazioni di emergenza.
- **ALTOPARLANTE** – Emette tutti i toni e l'audio generati dalla ricetrasmittente (come i toni del tastierino e l'audio voce).

1.2.2 Modello senza display

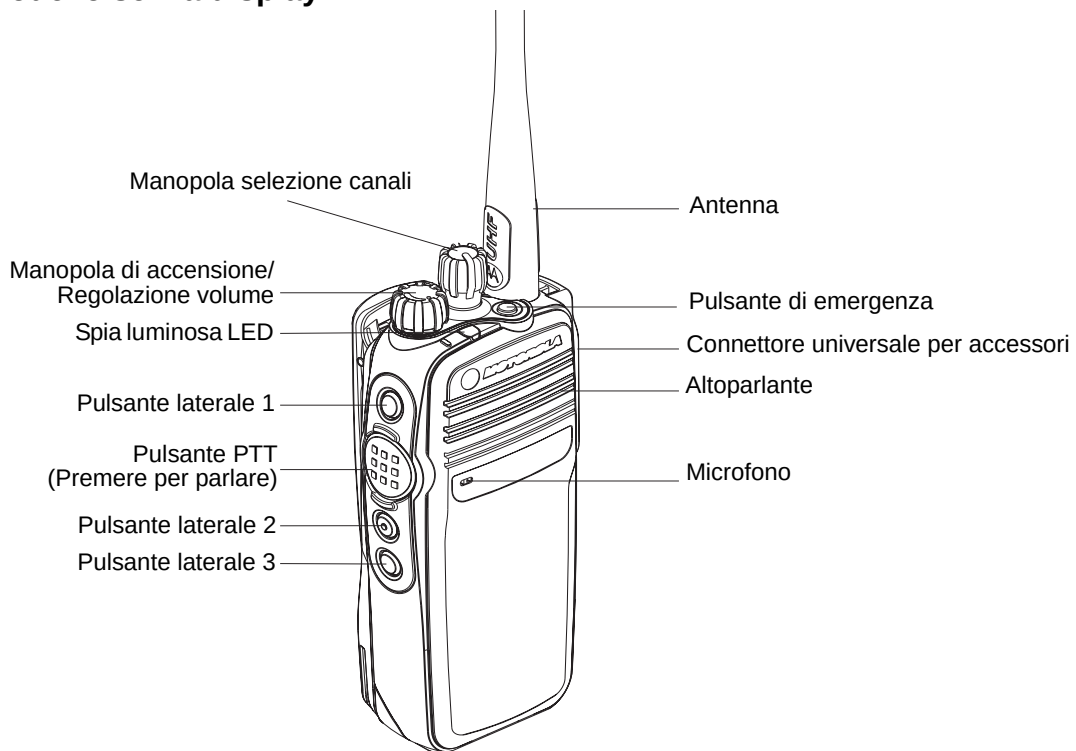


Figura 1-2. Modello senza display

- **MANOPOLA DI ACCENSIONE/REGOLAZIONE VOLUME** – Ruotare in senso orario fino a quando non si avverte un clic per accendere la radio; ruotare in senso antiorario fino a quando non si avverte un clic per spegnere la radio. Ruotare in senso orario per aumentare il volume, in senso antiorario per abbassarlo.
- **SPIE LUMINOSE LED** – Diodi ad emissione di luce rosso, giallo e verde che segnalano la modalità operativa.
- **PULSANTI LATERALI** – Questi 3 pulsanti possono essere programmabili sul campo per mezzo del software CPS.
- **MANOPOLA SELEZIONE CANALI** – Ruotare la manopola in senso orario per scegliere il canale successivo e in senso antiorario per scegliere quello precedente.
- **PULSANTE PTT (Premere per parlare)** – Premere questo pulsante per eseguire le operazioni voce (ad esempio le chiamate di gruppo e private).
- **ANTENNA** – Fornisce l'amplificazione RF necessaria per trasmettere o ricevere.
- **MICROFONO** – Consente di inviare la voce quando viene premuto il pulsante PTT o vengono attivate le operazioni voce.
- **CONNETTORE UNIVERSALE PER ACCESSORI** – Punto di collegamento per tutti gli accessori da utilizzare con la radio. È dotato di dodici punti a cui saranno collegati e attivati particolari accessori.
- **PULSANTE DI EMERGENZA** – Attiva e disattiva le operazioni di emergenza.
- **ALTOPARLANTE** – Emette tutti i toni e l'audio generati dalla ricetrasmittente (come i toni del tastierino e l'audio voce).

1.3 Tabella numerazione modelli ricetrasmittente portatile

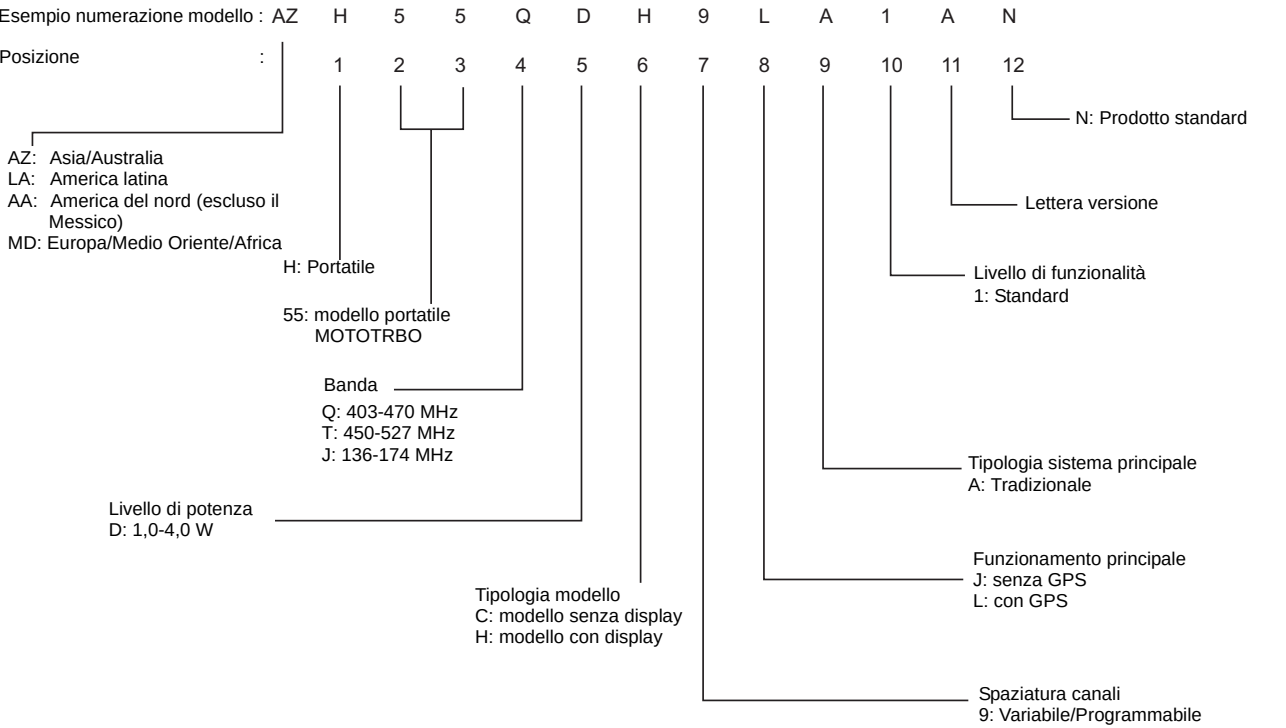


Figura 1-3. Tabella numerazione modello ricetrasmittente portatile

1.4 Tabelle modelli

1.4.1 Tabella modelli VHF

Serie DP, VHF, 136-174 MHz					
Modello				Descrizione	
MDH55JDH9LA1AN	MDH55JDH9JA1AN			MOTOTRBO portatile con display e GPS da 136-174 MHz 5W	
	MDH55JDC9LA1AN			MOTOTRBO portatile senza display con GPS da 136-174 MHz 5W	
	MDH55JDC9JA1AN			MOTOTRBO portatile senza display e senza GPS da 136-174 MHz 5W	
	Articolo			Descrizione	
X				PMLD4308_	Kit pannello posteriore portatile MOTOTRBO con display e GPS
	X			PMLD4309_	Kit pannello posteriore portatile MOTOTRBO con display e senza GPS
		X		PMLD4326_	Kit pannello posteriore portatile MOTOTRBO senza display e con GPS
			X	PMLD4327_	Kit pannello posteriore portatile MOTOTRBO senza display e senza GPS
X	X			PMLN4646_	Kit pannello anteriore con display e tastierino
		X	X	PMLN4922_	Kit pannello anteriore senza display e tastierino
X	X	X	X	PMAD4067_	Antenna elicoidale VHF GPS (136-147 MHz)
X	X	X	X	PMAD4068_	Antenna elicoidale VHF GPS (147-160 MHz)
X	X	X	X	PMAD4069_	Antenna elicoidale VHF GPS (160-174 MHz)
		X	X	6866574D01	Guida rapida
X	X			6866574D02	Guida rapida

1.4.2 Tabella modelli UHF1

Serie DP, UHF1, 403 - 470 MHz					
Modello				Descrizione	
				MDH55QDH9LA1AN	MOTOTRBO portatile con display e GPS da 403-470 MHz 4W
				MDH55QDH9JA1AN	MOTOTRBO portatile con display senza GPS da 403-470 MHz 4W
				MDH55QDC9LA1AN	MOTOTRBO portatile senza display con GPS da 403-470 MHz 4W
				MDH55QDC9JA1AN	MOTOTRBO portatile senza display e senza GPS da 403-470 MHz 4W
				Articolo	Descrizione
X				PMLE4371_	Kit pannello posteriore portatile MOTOTRBO con display e GPS
	X			PMLE4372_	Kit pannello posteriore portatile MOTOTRBO con display e senza GPS
		X		PMLE4428_	Kit pannello posteriore portatile MOTOTRBO senza display e con GPS
			X	PMLE4429_	Kit pannello posteriore portatile MOTOTRBO senza display e senza GPS
X	X			PMLN4646_	Kit pannello anteriore con display e tastierino
		X	X	PMLN4922_	Kit pannello anteriore senza display e tastierino
X		X		PMLN4018_	Antenna stilo ripiegata UHF GPS (403 - 433 MHz)
X		X		PMLN4024_	Antenna stilo ripiegata UHF GPS (433 - 470 MHz)
X		X		PMAE4021_	Antenna corta UHF GPS (403-433 MHz)
X		X		PMAE4023_	Antenna corta UHF GPS (430-470 MHz)
	X		X	PMAE4022_	Antenna a frusta UHF (430-470 MHz)
		X	X	6866574D01	Guida rapida
X	X			6866574D02	Guida rapida

1.4.3 Tabella modelli UHF2

Serie DP, UHF2, 450 - 512 MHz					
Modello				Descrizione	
	MDH55TDH9LA1AN			MOTOTRBO portatile con display e GPS da 403-470 MHz 4W	
	MDH55TDH9JA1AN			MOTOTRBO portatile con display senza GPS da 403-470 MHz 4W	
	MDH55TDC9LA1AN			MOTOTRBO portatile senza display con GPS da 403-470 MHz 4W	
	MDH55TDC9JA1AN			MOTOTRBO portatile senza display e senza GPS da 403-470 MHz 4W	
	Articolo			Descrizione	
X				PMUE3088_	Kit pannello posteriore, radio portatile con display MOTOTRBO con GPS
	X			PMUE3087_	Kit pannello posteriore, radio portatile con display MOTOTRBO senza GPS
		X		PMUE3089_	Kit pannello posteriore, radio portatile senza display MOTOTRBO con GPS
			X	PMUE3090_	Kit pannello posteriore, radio portatile senza display MOTOTRBO senza GPS
X	X			PMLN4646_	Kit pannello anteriore con display e tastierino
		X	X	PMLN4922_	Kit pannello anteriore senza display e tastierino
X		X		PMAE4050_	Antenna stilo ripiegata UHF GPS (450-495 MHz)
X		X		PMAE4051_	Antenna stilo ripiegata UHF GPS (495-527 MHz)
X		X		PMAE4052_	Antenna corta UHF GPS (450-495 MHz)
X		X		PMAE4048_	Antenna corta UHF GPS (495-527 MHz)
	X		X	PMAE4049_	Antenna a frusta UHF (450-527 MHz)
		X	X	6866574D01	Guida rapida
X	X			6866574D02	Guida rapida

1.5 Dati tecnici

Generali	DP 3600/ DP 3601 con display	DP 3400/ DP 3401 senza display
Disponibilità canali	160	32
Frequenza	VHF: 136 - 174 MHz UHF1: 403 - 470 MHz UHF2: 450-512 MHz	
Dimensioni (AxLxP) con batteria NiMH	131,5 x 61 x 35 mm	
Peso con batteria NiMH con batteria Lilon FM con batteria Lilon standard (con batteria Lilon 2200)	430 g 370 g 360 g 360 g	375 g 315 g 305 g 305 g
Alimentazione	7,5 V nominale	
Autonomia media della batteria all'indice di utilizzazione 5/5/90 con salvabatteria attivato nello squelch portante e trasmettitore in alta potenza.		
Batteria interna al NiMH	Analogica: autonomia 8 ore Digitale: autonomia 11,2 ore	
Batteria Lilon sottile IMPRES (Standard)	Analogica: autonomia 9,3 ore Digitale: autonomia 13 ore	
Lilon FM IMPRES	Analogica: autonomia 8,7 ore Digitale: autonomia 12,1 ore	
Lilon 2200 IMPRES	Analogica: autonomia 13,5 ore Digitale: autonomia 19 ore	

Ricevitore	DP 3600/ DP 3601 con display	DP 3400/ DP 3401 senza display
Frequenze	VHF: 136 - 174 MHz UHF1: 403 - 470 MHz UHF2: 450 - 512 MHz	
Spaziatura canali	12,5 kHz/ *20kHz/ 25 kHz	
Stabilità di frequenza (da -30°C a +60°C)	+/-1,5 ppm (DP 3600) +/-0,5 ppm (DP 3601)	+/-1,5 ppm (DP 3400) +/-0,5 ppm (DP 3401)
Sensibilità analogica (12 dB SINAD)	0,35 µV (12dB SINAD) 0,22 µV (typical) (12dB SINAD) 0,4 µV (20dB SINAD)	
Sensibilità digitale	5% BER: 0,3µV	
Intermodulazione (TIA603C)	65 dB	
Selettività canali adiacenti	60 dB @ 12,5 kHz, 70 dB @ *20 kHz/ 25 kHz	
Soppressione delle spurie (TIA603C)	70 dB	
Audio nominale	500 mW	
Distorsione audio @ audio nominale	3% (typical)	
Ronzio e rumore	-40 dB @ 12,5 kHz -45 dB @ *20 kHz/ 25 kHz	
Risposta audio	+1, -3 dBm	
Emissione di spurie condotte	-57 dBm	

La canalizzazione di 20 kHz non è disponibile per i modelli UHF2.

Trasmettitore	DP 3600/ DP 3601 con display	DP 3400/ DP 3401 senza display
Frequenze	VHF: 136 - 174 MHz UHF1: 403 - 470 MHz UHF2: 450-512 MHz	
Spaziatura canali	12,5 kHz/ *20kHz/ 25 kHz	
Stabilità di frequenza (da -30°C a +60°C)	+/-1,5 ppm (DP 3600) +/-0,5 ppm (DP 3601)	+/-1,5 ppm (DP 3400) +/-0,5 ppm (DP 3401)
Potenza erogata (bassa potenza)	1 W	
Potenza erogata (alta potenza)	VHF: 5 W UHF1/UHF2: 4 W	
Riduzione della modulazione	+/-2,5 kHz @ 12,5 kHz +/-4,0 kHz @ *20 kHz +/-5,0 kHz @ 25 kHz	
Ronzio e rumore FM	-40 dB @ 12,5 kHz -45 dB @ *20 kHz/ 25 kHz	
Emissione condotta / radiata	-36 dBm < 1 GHz -30 dBm > 1 GHz	
Potenza canale adiacente	60 dB @ 12,5 kHz 70 dB @ *20 kHz/ 25 kHz	
Risposta audio	+1, -3dB	
Distorsione audio	3% (typical)	
Modulazione FM	12,5 kHz: 11K0F3E *20 kHz: 14K0F3E 25 kHz: 16K0F3E	
Modulazione digitale 4FSK	12,5 kHz solo dati: 7K60FXD 12,5 kHz dati e voce: 7K60FXE	
Tipo di Vocoder digitale	AMBE+2™	
Protocollo digitale	ETSI-TS102361-1	

*La canalizzazione di 20 kHz non è disponibile per i modelli UHF2.

Frequenze UHF1 auto-attenuate	
Con GPS	Senza GPS
403,20 MHz $\pm$ 5 kHz	
409,23 MHz $\pm$ 5 kHz	-
414,00 MHz	
417,79 MHz $\pm$ 10 kHz	
420,00 MHz $\pm$ 5 kHz	
425,60 MHz $\pm$ 5 kHz	-
431,10 MHz $\pm$ 5 kHz	
432,00 MHz $\pm$ 5 kHz	
436,80 MHz $\pm$ 5 kHz	
441,97 MHz $\pm$ 5 kHz	-
442,36 MHz $\pm$ 10 kHz	
444,00 MHz $\pm$ 5 kHz	
450,00 MHz	
453,60 MHz $\pm$ 5 kHz	
458,34 MHz $\pm$ 5 kHz	-
466,93 MHz $\pm$ 10 kHz	
468,00 MHz $\pm$ 5 kHz	

Frequenze auto-attenuatore VHF	
Con GPS	Senza GPS
144,000 MHz $\pm$ 100 kHz	
147,320 MHz $\pm$ 5 kHz	-
147,455 MHz $\pm$ 10 kHz	
151,200 MHz $\pm$ 5 kHz	
156,000 MHz $\pm$ 10 kHz	
162,000 MHz $\pm$ 10 kHz	
163,690 MHz $\pm$ 5 kHz	
166,675 MHz $\pm$ 5 kHz	
168,000 MHz $\pm$ 5 kHz	
172,030 MHz $\pm$ 10 kHz	

Frequenze UHF2 auto-attenuate	
Con GPS	Senza GPS
450,000 MHz	
453,600 MHz $\pm$ 5 kHz	
458,340 MHz $\pm$ 5 kHz	-
466,930 MHz $\pm$ 10 kHz	
468,000 MHz $\pm$ 5 kHz	
470,400 MHz $\pm$ 5 kHz	
474,701 MHz $\pm$ 10 kHz	-
480,000 MHz $\pm$ 5 kHz	
486,000 MHz $\pm$ 15 kHz	
487,200 MHz $\pm$ 5 kHz	
491,070 MHz $\pm$ 10 kHz	-
491,520 MHz $\pm$ 10 kHz	
502,200 MHz $\pm$ 5 kHz	
504,000 MHz $\pm$ 15 kHz	
506,695 MHz $\pm$ 5 kHz	
507,439 MHz $\pm$ 15 kHz	-

GPS	DP 3600/ DP 3601 con display	DP 3400/ DP 3401 senza display
TTFF (Tempo impiegato per acquisire il primo fix) Avviamento a freddo	< 1 minuto	
TTFF (Tempo impiegato per acquisire il primo fix) Avviamento a caldo	< 10 secondi	
Precisione orizzontale	< 10 metri	
I valori di precisione si riferiscono al tracking a lungo termine (valori pari al 95% > 5 satelliti visibili ad un'intensità del segnale nominale di -130 dBm).		

Norme militari				
Norme militari pertinenti	810E		810F	
	Metodi	Procedure	Metodi	Procedure
Bassa pressione	500.3	II	500.4	II
Alta temperatura	501.3	I/A, II/A1	501.4	I/Hot, II/Hot
Bassa temperatura	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1
Shock termico	503.3	I/A, 1C3	503.4	I
Radiazioni solari	505.3	I	505.4	I
Pioggia	506.3	I,II	506.4	I, III
Umidità	507.3	II	507.4	-
Nebbia salina	509.3	I	509.4	I
Polvere	510.3	I	510.4	I
Vibrazioni	514.4	I/10,II/3	514.5	I/24
Urto	516.4	I, IV	516.5	I, IV

Specifiche ambientali	
*Temperatura di esercizio	da -30°C a +60°C
Temperatura di stoccaggio	da -40°C a +85°C
Shock termico	A norma militare
Umidità	A norma militare
ESD	IEC-801-2KV
Ingresso d'acqua	EN60529 -IP57
Prova dell'involucro	A norme militari 810D e E

- * - Valori delle temperature di esercizio con la batteria Lilon: da -10°C a +60°C.
- Valori delle temperature di esercizio con la batteria NiMH: da -20°C a +60°C.

Conforme a:

Le ricetrasmittenti portatili serie MOTOTRBO soddisfano le norme FM (Factory Mutual) per la sicurezza intrinseca utilizzata nella Classe I, II, III, Divisione 1, Gruppi C, D, E, F, e G quando viene dotata di una batteria FM approvata da Motorola. Le ricetrasmittenti sono anche approvate per impiego non comburente nella Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, e D. Per saperne di più, si rimanda alla lettura del manuale di omologazione alla norma Factory Mutual (6871532L01).

Norma ETSI TS 102 361 (Parti 1, 2 & 3) - ETSI DMR

1999/5/EC (R&TTE – apparecchi radio e terminali)

2002/95/EC (RohS – Limitazione dell'utilizzo di sostanze dannose)

2002/96/CE (WEEE – Smaltimento apparecchiature elettriche ed elettroniche)

94/62/CE (Imballaggi e rifiuti di imballaggio)

La ricetrasmittente è conforme ai requisiti previsti dalle normative vigenti.

Le specifiche possono essere modificate senza preavviso. Tutti i dati tecnici suindicati sono tipici.

Capitolo 2 Apparecchi di prova e ausili di manutenzione

2.1 Apparecchi di prova consigliati

La tabella 2-1 elenca la maggior parte dell'apparecchiatura di prova standard necessaria per effettuare interventi manutentivi sulle ricetrasmittenti portatili Motorola.

Tabella 2-1. Apparecchiatura di prova consigliata

Apparecchiatura	Caratteristica	Esempio	Applicazione
Monitor manutenzione	Si può utilizzare al posto degli apparecchi contrassegnati da un asterisco (*)	Aeroflex 2975 (www.aeroflex.com), Motorola R2670 o equivalente.	Misurazione frequenza/ deviazione e generazione segnali per un ampio assortimento di operazioni di ricerca guasti e allineamento
Multimetro RMS digitale*	da 100 μ V a 300 V da 5 Hz a 1 MHz Impedenza 10 Meg Ohm	Fluke 179 o equivalente (www.fluke.com)	Misurazione tensioni e correnti c.a./c.c. Misurazione tensione audio.
Generatore di segnali RF*	da 100 MHz a 1 GHz da -130 dBm a +10 dBm Modulazione FM da 0 kHz a 10 kHz Frequenza audio: da 100 Hz a 10 kHz	Agilent N5181A (www.agilent.com), Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com), o equivalente	Misurazione ricevitore
Oscilloscopio *	2 canali larghezza di banda 50 MHz da 5 mV/div a 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com), o equivalente	Misurazioni forme d'onda
Wattmetro e sensore*	Precisione fino al 5% da 100 Hz a 500 MHz 50 Watt	Wattmetro Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) o equivalente	Misurazione potenza erogata dal trasmettitore
Millivoltmetro RF	da 100 mV a 3 V RF da 10 kHz a 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) o equivalente	Misurazione livello RF
Alimentatore	da 0 V a 32 V da 0 A a 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) o equivalente	Alimentatore di tensione

2.2 Ausili di manutenzione

La tabella 2-2 elenca gli ausili consigliati per eseguire gli interventi manutentivi sulla ricetrasmittente. Anche se tutti gli ausili di manutenzione elencati possono essere acquistati da Motorola, la maggior parte sono apparecchi utilizzati quotidianamente nelle officine; è quindi possibile sostituirli con apparecchi equivalenti.

Tabella 2-2. Ausili di manutenzione

Codice parte Motorola	Descrizione	Applicazione
RLN4460_	Set di prova portatile	Si collega al connettore audio/accessori per effettuare le prove sulla ricetrasmittente.
GMVN5141_	Software di programmazione cliente su CD-ROM	Consente al manutentore di programmare i parametri della ricetrasmittente, nonché di tararla e individuarne i problemi.
PMKN4012_	Cavo di programmazione portatile	Questo cavo collega la ricetrasmittente a un ingresso USB per programmare la ricetrasmittente e per gli applicativi informatici.
PMKN4013_	Cavo di programmazione, prova e allineamento portatile	Questo cavo collega la ricetrasmittente a un ingresso USB per programmare, testare e allineare la ricetrasmittente.
PMNN4076_	Dispositivo di sostituzione batteria universale da 7,5V	Collega la ricetrasmittente attraverso il cavo di sostituzione batteria.
5880348B33	Adattatore DMR SMA a BNC RF	Adatta l'ingresso dell'antenna della radio al cavo BNC dell'apparecchiatura di prova.
PMHN4085_	Dispositivo di sostituzione housing per prova di banco	Collega la ricetrasmittente all'alimentazione. Consente di individuare i guasti della ricetrasmittente ad housing smontato.
NLN9839_	Kit pompa a vuoto	Consente al manutentore di individuare eventuali perdite.
NTN4265_	Kit pompa a pressione	Consente al manutentore di individuare eventuali perdite.
5871134M01	Attacco	Consente di collegare il tubo flessibile per la prova a vuoto al telaio della radio.
3271133M01	Guarnizione di tenuta attacco	Consente di fissare l'attacco al telaio della radio.

2.3 Cavo di programmazione, prova e allineamento

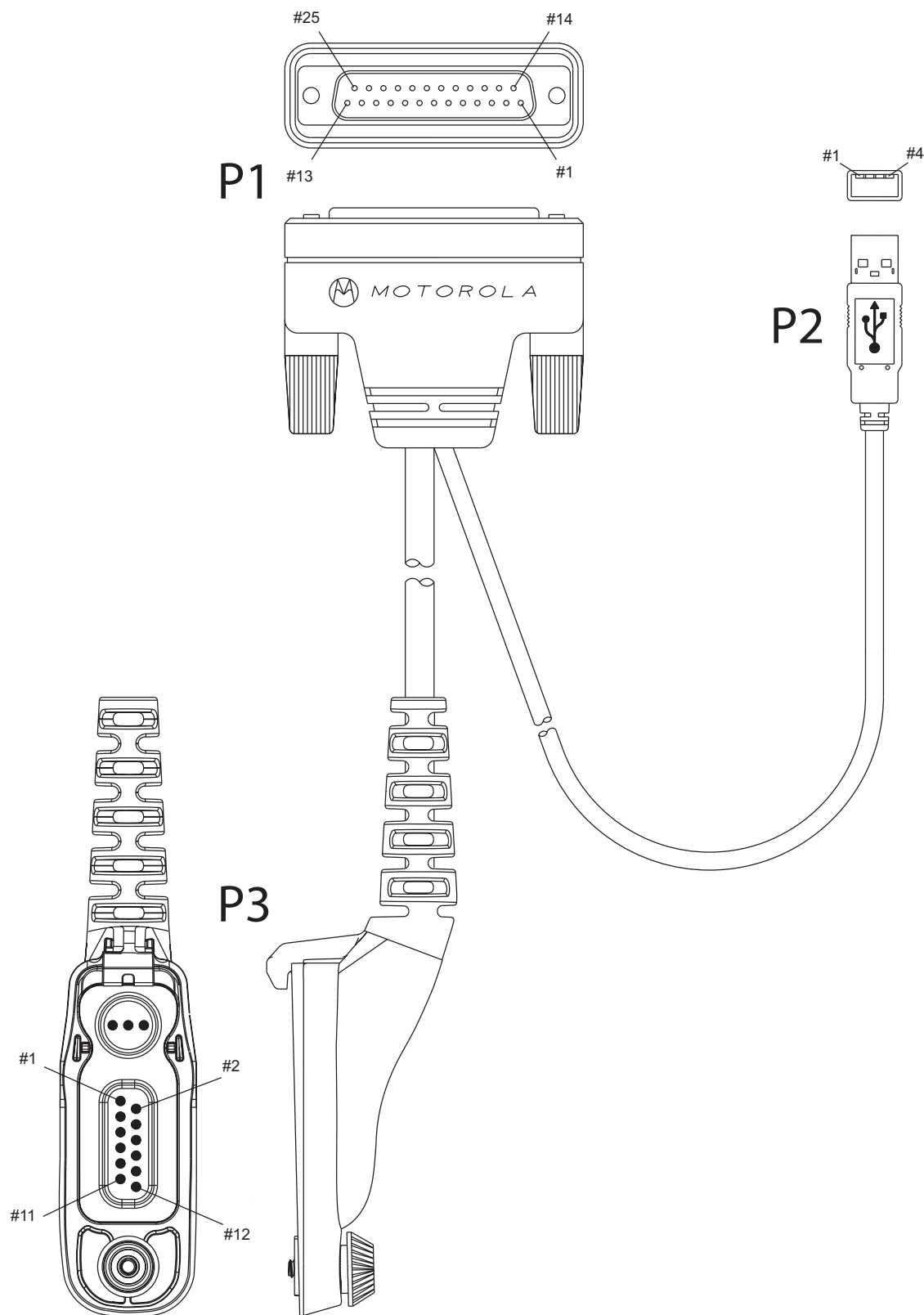


Figura 2-1. Cavo di programmazione, prova e allineamento

Tabella 2-3. Configurazione dei piedini del connettore laterale

CONNESSIONE			
P1	P2	P3	
Piedino	Piedino	Piedino	Funzione
	1	3	VCC (5V)
	3	4	DATI +
	2	5	DATI -
16		6	TERRA
2		8	ALTOPARLANTE -
17		10	MICROFONO ESTERNO +
16		11	MICROFONO ESTERNO -
20		9	PTT ESTERNO
1		7	ALTOPARLANTE +
	4	1 (Connettore coassiale)	TERRA

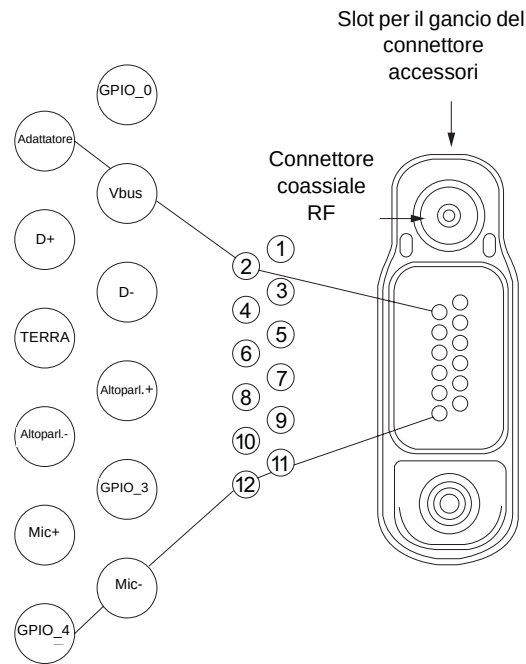


Figura 2-2. Configurazione dei piedini del connettore laterale.

Capitolo 3 Verifica delle prestazioni della ricetrasmittente

3.1 Informazioni di carattere generale

Queste ricetrasmittenti soddisfano le specifiche tecniche pubblicate attraverso il processo di fabbricazione mediante l'utilizzo di apparecchiature di prova ad alta precisione e qualità.

L'apparecchiatura consigliata per eseguire gli interventi manutentivi sfiora la precisione ottenuta in fase di fabbricazione, con qualche eccezione. Questa precisione deve essere mantenuta, in conformità al programma di taratura consigliato.

Anche se queste ricetrasmittenti funzionano sia nella modalità digitale che analogica, tutte le prove vengono eseguite nella modalità analogica.

3.2 Messa a punto

L'alimentazione viene fornita da un alimentatore a c.c. da 7,5 V. L'apparecchiatura richiesta per eseguire le operazioni di allineamento si collega come illustra lo schema di messa a punto apparecchiatura di taratura radio, Figura 4-2.

 AVVERTENZA	Per erogare la corrente alla radio, NON utilizzare tipi di connettori, ad esempio fili, pinze a coccodrillo e sonde, diversi dal dispositivo di sostituzione batteria approvato da Motorola.
---	---

I valori iniziali di messa a punto da impostare sull'apparecchiatura sono illustrati nella tabella 3-1. Le altre tabelle riportate in questo capitolo riportano i seguenti dati tecnici correlati:

Numero tabella	Titolo
3-2	Schermate modalità di prova accesso pannello anteriore
3-3	Ambienti di prova
3-4	Frequenze di prova
3-5	Verifiche prestazioni trasmettitore
3-6	Verifiche prestazioni ricevitore

Tabella 3-1. Messe a punto iniziali apparecchiatura di controllo

Monitor manutenzione	Alimentatore	Set di prova
Modalità monitor: Monitor alimentazione	Voltage: 7,5 VDC	Set altoparlante: A
Attenuazione RF: -70	c.c. on/standby: Standby	Altoparlante/ carico: Altoparlante
AM, CW, FM: FM	Gamma di tensione: 10V	PTT: Inserito

Tabella 3-1. Messe a punto iniziali apparecchiatura di controllo

Monitor manutenzione	Alimentatore	Set di prova
Fonte oscilloscopio: Mod Oscilloscopio orizzontale: 10 mSec/Div Oscilloscopio verticale: 2,5 kHz/Div Azionamento oscilloscopio: Automatico Immagine monitor: Alta definizione Larghezza di banda monitor: Stretta Squelch monitor: regolazione media Vol. monitor: regolare su $\frac{1}{4}$	Corrente: 2,5A	

3.3 Modo di prova modello con display

3.3.1 Accesso al modo di prova ricetrasmittente con display

1. Accendere la ricetrasmittente.
2. Entro 10 secondi dalla fine della procedura di autodiagnostica, premere il **pulsante laterale 2** cinque volte di fila.
3. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza varie informazioni numeriche e sull'abbonato. Queste informazioni sono illustrate nella tabella 3-2.

Tabella 3-2. Schermate modo di prova accesso pannello anteriore

Nome della schermata	Descrizione	Compare
Modalità manutenzione	Stringa alfabetica che segnala che è inserito il modo di prova.	Sempre
Versione host	La versione del firmware host.	Sempre
Versione DSP	La versione del firmware DSP.	Sempre
Numero del modello	Il numero del modello della ricetrasmittente programmato nel codeplug.	Sempre
MSN	Il numero di serie della ricetrasmittente programmato nel codeplug.	Sempre
CODICE FLASH	I codici FLASH programmati nel codeplug.	Sempre
Banda RF	La banda della radio.	Sempre

NOTA: Le informazioni rimangono visualizzate sul display per 2 secondi prima di passare alla schermata successiva. Se non c'è spazio sufficiente su 1 riga, il display visualizza i singoli caratteri ogni secondo per visualizzare tutte le informazioni. Se si preme il tasto di navigazione sinistro (◀) prima che siano state visualizzate tutte le informazioni, la ricetrasmittente sospende la visualizzazione delle informazioni fino a quando l'utente non preme il pulsante di navigazione destro (▶) per ripristinare la visualizzazione delle informazioni. La ricetrasmittente emette un segnale acustico ogni volta che si preme un pulsante. Dopo l'ultima schermata, appare la schermata Modo di prova RF.

3.3.2 Modo di prova RF

Durante il normale funzionamento della ricetrasmittente, la microcentralina controlla la scelta dei canali RF, l'accensione del trasmettitore e la disattivazione dell'audio del ricevitore, secondo quanto configurato nel codeplug del cliente. Quando l'apparecchio viene però sottoposto a prove, allineamento o riparazione sul banco di prova, deve essere tolto dal normale ambiente di esercizio attraverso una procedura speciale, detta **MODO DI PROVA** o prova in onda.

Nel modo Prova RF, il messaggio "Prova RF" appare sulla prima riga, unitamente all'icona livello potenza sul lato destro della prima riga. La seconda riga del display visualizza l'ambiente di prova, il numero del canale e la spaziatura del canale. L'ambiente di prova predefinito è CSQ.

1. Ogni volta che si preme il **pulsante laterale 2**, si cambia l'ambiente di prova (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). La ricetrasmittente emette un segnale acustico quando viene inserito l'ambiente di prova CSQ, due segnali acustici per TPL, tre per DIG e quattro per USQ.

NOTA: DIG è il modo di funzionamento digitale; gli altri tre sono ambienti di prova analogici, descritti nella tabella 3-3.

Tabella 3-3. Ambienti di prova

N° segnali acustici	Descrizione	Funzione
1	Squelch portante (CSQ)	RX: in presenza di portante TX: audio microfono
2	Linea privata di tono (TPL)	RX: disattivazione squelch in presenza di portante e tono (192,8 Hz) TX: audio microfono + tono (192,8 Hz)
3	Digitale (DIG)	RX: in presenza di portante TX: audio microfono
4	Disattivazione squelch (USQ)	RX: disattivazione costante squelch TX: audio microfono

- Ogni volta che si preme il **pulsante laterale 1**, si cambia la spaziatura canali fra 25 kHz, 12,5 kHz e 20 kHz. La ricetrasmittente emette un segnale acustico quando la spaziatura canali prescelta è 20 kHz, due segnali acustici per 25 kHz e tre per 12,5 kHz.
- La selezione dei canali di prova da 1 a 14 si effettua ruotando la **manopola selezione canali** come illustra la tabella 3-4. La ricetrasmittente emette un segnale acustico in ciascuna posizione.

Tabella 3-4. Frequenze di prova

Posizione selettore canali	Canale di prova	UHF1	UHF2	VHF
1 Bassa potenza 8 Alta potenza	TX#1 o #8 RX#1 o #8	403,000 403,000	450,075 450,075	136,075 136,075
2 Bassa potenza 9 Alta potenza	TX#2 o #9 RX#2 o #9	414,150 414,150	464,075 464,075	142,575 142,575
3 Bassa potenza 10 Alta potenza	TX#3 o #10 RX#3 o #10	425,350 425,350	475,075 475,075	146,575 146,575
4 Bassa potenza 11 Alta potenza	TX#4 o #11 RX#4 o #11	436,500 436,500	486,525 486,525	155,575 155,575
5 Bassa potenza 12 Alta potenza	TX#5 o #12 RX#5 o #12	447,675 447,675	496,875 496,875	161,575 161,575
6 Bassa potenza 13 Alta potenza	TX#6 o #13 RX#6 o #13	458,850 458,850	504,875 504,875	167,575 167,575
7 Low Power 14 Alta potenza	TX#7 o #14 RX#7 o #14	470,000 470,000	511,875 511,875	173,975 173,975

Tabella 3-5. Verifiche prestazioni trasmettitore

Nome prova	Analizzatore comunicazioni	Radio	Set di prova	Osservazioni
Frequenza di riferimento	Modo: VER POT frequenza di prova quarto canale Verifica: Errore di frequenza Ingresso all'ingresso/ uscita RF	MODO DI PROVA Prova quarto canale, squelch portante	PTT su trasmissione costante (durante la verifica delle prestazioni)	L'errore di frequenza deve essere ±654 Hz per i modelli senza GPS (UHF1), ±218 Hz per i modelli con GPS (UHF1), ±729 Hz per i modelli senza GPS (UHF2) ±243 Hz per i modelli GPS (UHF2) ±233 Hz per i modelli senza GPS (VHF), ±77 Hz per i modelli con GPS (VHF).
RF potenza	Come sopra	Come sopra	Come sopra	Bassa potenza: 1,0 – 1,6W (VHF/UHF1/UHF2) Alta potenza: 4,0 – 4,8W (UHF1/ UHF2) 5,0 – 6,0W (VHF)
Modulazione voce	Modo: VER POT frequenza di prova quarto canale * Atten. su -70, ingresso su ingresso/uscita RF Verifica: DVM, volt c.a. Impostare il livello uscita mod. per 0,025V rms al set di prova, 80mV rms al connettore set di prova c.a./c.c.	Come sopra	Come sopra, selettore contatore al microfono	Deviazione: $\geq 4,0$ kHz ma $\leq 5,0$ kHz (sp. canale 25 kHz).
Modulazione voce (interna)	Modo: VER POT frequenza* di prova quarto canale, atten. su -70, ingresso su ingresso/uscita RF	MODO DI PROVA Prova squelch portante quarto canale uscita all'antenna	Togliere l'ingresso modulazione	Premere il pulsante PTT sulla ricetrasmittente. Pronunciare la parola "quattro" a voce alta nel microfono. Misurare la deviazione: $\geq 4,0$ kHz ma $\leq 5,0$ kHz (sp. canale 25 kHz)
Modulazione TPL	Come sopra frequenza di prova quarto canale* LB su stretta	MODO DI PROVA Prova TPL quarto canale	Come sopra	Deviazione: ≥ 500 Hz ma ≤ 1000 Hz (sp. canale 25 kHz).

* Vedi la tabella 3-4

Tabella 3-6. Verifiche delle prestazioni del ricevitore

Nome prova	Analizzatore comunicazioni	Radio	Impostazione prova	Osservazioni
Frequenza di riferimento	Modo: VER POT frequenza di prova quarto canale * Verifica: errore di frequenza Ingresso all'ingresso/uscita RF	MODO PROVA, Verificare l'uscita squelch portante quarto canale di prova all'antenna	PTT deve trasmettere in continuo (durante la verifica delle prestazioni)	L'errore di frequenza deve essere ± 654 Hz per i modelli senza GPS (UHF1), ± 218 Hz per i modelli con GPS (UHF1), ± 729 Hz per i modelli senza GPS (UHF2) ± 243 Hz per i modelli GPS (UHF2) ± 233 Hz per i modelli senza GPS (VHF), ± 77 Hz per i modelli con GPS (VHF).
Audio nominale	Modo: GEN Livello di potenza: Mod. frequenza* prova quarto canale 1,0 mV RF: tono di 1 kHz a una deviazione di 3 kHz Verifica: DVM: volt c.a.	MODO PROVA Prova squelch portante quarto canale	PTT su OFF (centro), selettore contatore su Amplificatore audio	Impostare il volume su 2,83Vrms
Distorsione	Come sopra, ad eccezione della distorsione	Come sopra	Come sopra	Distorsione <3,0%
Sensibilità (SINAD)	Come sopra, ad eccezione del SINAD, abbassare il livello RF per il SINAD da 12dB.	Come sopra	PTT su OFF (pos. centrale)	L'ingresso RF deve essere <0,35 μ V
Soglia squelch rumore (testare solo le ricetrasmittenti dotate di sistema tradizionale)	Livello RF impostato su 1 mV	Come sopra	PTT su OFF (pos. centrale), strumento impostato su Amplificatore audio, alt./ carico su altoparlante	Impostare il volume su 2,83 Vrms
	Come sopra, ma cambiare la frequenza a quella di un impianto tradizionale. Aumentare il livello R da zero fino ad ottenere l'assenza di squelch.	Fuori MODO PROVA; scegliere un sistema tradizionale	Come sopra	La disattivazione dello squelch dovrebbe verificarsi a <0,25 μ V. SINAD consigliata = 9-10 dB

* Vedi la tabella 3-4

3.3.3 Modo di prova display

1. Premere e tenere premuto il **pulsante laterale 1** nel Modo di prova RF. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio 'Modo di prova display'.
2. Una volta entrata nel Modo di prova display, la ricetrasmittente visualizza una riga orizzontale sulla riga 8 (riga centrale).
3. Ad ogni pressione del pulsante, la ricetrasmittente inserisce 2 righe orizzontali a partire dalla riga centrale (1 riga sopra e sotto la riga centrale) fino a quando non viene riempita tutta la parte superiore e inferiore dello schermo (fila 7-0 e fila 9-16).
4. Una volta riempite tutte le righe orizzontali dello schermo, ogni volta che si preme un pulsante qualsiasi, lo schermo viene svuotato e appaiono righe verticali alla colonna 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. Ogni volta che si preme un pulsante qualsiasi vengono riempite le righe verticali (1 riga a destra delle righe già presenti) fino al completo riempimento dello schermo.
5. Una volta riempite tutte le righe verticali dello schermo, ogni volta che si preme un pulsante qualsiasi, lo schermo viene svuotato e appaiono le prime 10 icone sullo schermo. La successiva pressione del pulsante visualizza le ultime 4 icone.

3.3.4 Modo di prova LED

1. Premere e tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo il Modo di prova display. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio "Modo di prova LED".
2. Quando si preme un pulsante qualsiasi, si accende la spia LED rossa della ricetrasmittente e appare il messaggio "LED rosso on".
3. La successiva pressione di un pulsante/tasto provoca lo spegnimento della spia LED rossa, l'accensione della spia LED verde e la comparsa del messaggio "LED verde on".
4. La successiva pressione di un pulsante/tasto provoca lo spegnimento della spia LED verde, l'accensione di entrambe le spie LED e la comparsa del messaggio "Entrambi i LED on". La ricetrasmittente portatile è dotata di un'unica spia LED, quindi il colore della spia LED sarà arancio quando la ricetrasmittente accende entrambe le spie LED.

3.3.5 Modo di prova retroillum.

1. Premere e tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo il modo Prova retroillum. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio 'Modo di prova retroillum.'.
2. Si accendono contemporaneamente la retroilluminazione del display a cristalli liquidi e del tastierino.

3.3.6 Modo di prova tono altoparl.

1. Premere e tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo il modo Prova retroillum. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio "Modo di prova tono altoparl.".
2. La ricetrasmittente emette un tono da 1 kHz con l'altoparlante interno.

3.3.7 Modo di prova tono auricolare

1. Premere e tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo il modo di prova tono altoparlante. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio "Modo di prova tono auricolare".
2. La ricetrasmittente emette un tono da 1 kHz con l'auricolare.

3.3.8 Modo di prova auricolare loopback audio

1. Premere e tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo il modo di prova tono auricolare. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio "Modo di prova auricolare loopback audio".
2. La ricetrasmittente inoltra gli eventuali segnali audio sul microfono all'auricolare.

3.3.9 Modo di prova verifica batteria

1. Premere e tenuto premuto il **pulsante laterale 1** dopo il modo di prova auricolare loopback audio. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il “Modo di prova contr. batt.”.
2. Appare la seguente schermata sulla ricetrasmittente:

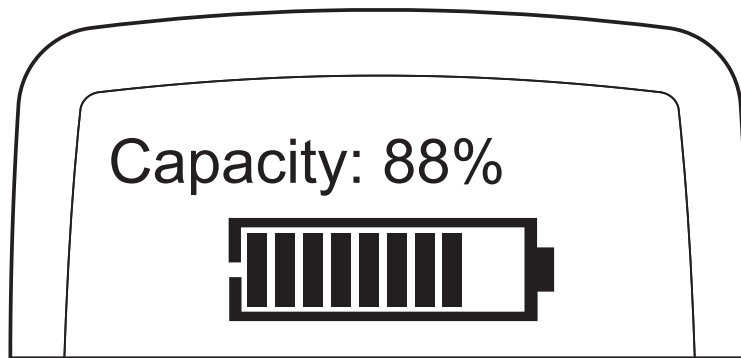


Figura 3-1. Schermata Modo di prova verifica batteria

3.3.10 Modo di prova pulsante/manopola/PTT

1. Premere e tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo il modo di prova verifica batteria. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio “Test pulsante” (prima riga).
2. La ricetrasmittente visualizza anche il codice op. comando (BCO) e lo stato (BCO/stato) del pulsante/manopola/PTT sullo schermo (seconda riga) ogni volta che cambia lo stato di un pulsante.
3. Ruotare la **manopola regolazione volume**; appare “2/0” fino a “2/255”. La ricetrasmittente emette un segnale acustico in ciascuna posizione.
4. Girare la **manopola selezione canali**; appare “4/0” fino a “4/15”. La ricetrasmittente emette un segnale acustico in ciascuna posizione.
5. Premere il **pulsante laterale 1**; appare “96/1” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare “96/0” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
6. Premere il **pulsante laterale 2**; appare “97/1” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare “97/0” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
7. Premere il **pulsante laterale 3**; appare “98/1” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare “98/0” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
8. Premere il pulsante **PTT**; appare “1/1” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare “1/0” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
9. Premere il **pulsante superiore**; appare “148/1” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare “148/0” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
10. Verifiche del tastierino:
 - Premere **0**, appare “48/1” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare “48/0” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
 - Premere **1**, appare “49/1” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare “49/0” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
 - Premere **2**, appare “50/1” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare “50/0” e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.

- Premere **3**, appare "51/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "51/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **4**, appare "52/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "52/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **5**, appare "53/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "53/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **6**, appare "54/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "54/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **7**, appare "55/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "55/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **8**, appare "56/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "56/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **9**, appare "57/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "57/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere *****, appare "58/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "58/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **#**, appare "59/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "59/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **P1**, appare "160/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "160/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **P2**, appare "161/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "161/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **OK**, appare "85/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "85/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **MENU**, appare "139/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "139/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **BACK**, appare "129/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "129/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **◀**, appare "128/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "128/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
- Premere **▶**, appare "130/1" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, appare "130/0" e la ricetrasmittente emette un segnale acustico.

3.4 Modo di prova modello senza display

3.4.1 Accesso al modo di prova ricetrasmittente senza display

1. Accendere la ricetrasmittente.
2. Entro 10 secondi dalla fine della procedura di autodiagnostica, premere il **pulsante laterale 2** cinque volte di fila.
3. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.

3.4.2 Modo di prova RF

Durante il normale funzionamento della ricetrasmittente, la microcentralina della ricetrasmittente controlla la scelta dei canali RF, l'accensione del trasmettitore e la disattivazione audio del ricevitore, secondo quanto configurato nel codeplug del cliente. Quanto l'apparecchio viene però sottoposto a prove, allineamento o riparazione sul banco di prova, deve essere tolto dal normale ambiente di esercizio attraverso una procedura speciale, detta **MODO PROVA** o prova in onda.

1. Ad ogni breve pressione del **pulsante P2** cambia l'ambiente di prova (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). La ricetrasmittente emette un segnale acustico per l'ambiente CSQ, due segnali acustici per TPL, tre per DIG e quattro per USQ.

NOTA: DIG è il modo di funzionamento digitale; gli altri sono ambienti di prova analogici, descritti nella tabella 3-3.

2. Ad ogni breve pressione del **pulsante laterale 1** cambia la spaziatura dei canali tra 20 kHz, 25 kHz e 12,5 kHz. La ricetrasmittente emette un segnale acustico per la spaziatura di 20 kHz, due per quella da 25 kHz e tre per quella da 12,5 kHz.
3. La rotazione della **manopola selezione canali** consente di provare i canali da 1 a 14, come descrive la tabella 3-4. La ricetrasmittente emette un segnale acustico ogni volta che si cambia canale.

3.4.3 Modo di prova LED

1. Premere e tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo il modo di prova RF. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.
2. Non appena si preme un pulsante qualsiasi, si accende la spia LED rossa della ricetrasmittente.
3. La successiva pressione di un pulsante provoca lo spegnimento della spia LED rossa e l'accensione della spia LED verde.
4. La successiva pressione di un pulsante provoca lo spegnimento della spia LED verde e l'accensione di entrambe le spie LED.

3.4.4 Modo di prova tono altoparlante

1. Premere e tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo il modo di prova LED. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.
2. La ricetrasmittente genera un tono da 1 kHz con l'altoparlante interno.

3.4.5 Modo di prova tono auricolare

1. Premere e tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo il modo di prova tono altoparlante. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.
2. La ricetrasmittente genera un tono da 1 kHz con l'auricolare.

3.4.6 Modo di prova tono auricolare loopback audio

1. Premere e tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo il modo di prova tono auricolare. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.
2. La ricetrasmittente inoltra gli eventuali segnali audio sul microfono esterno all'auricolare.

3.4.7 Modo di prova verifica batteria

1. Premere e tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo il modo di prova auricolare loopback audio. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.
2. Si accendono le spie LED della ricetrasmittente: la spia verde LED segnala il livello alto della carica della batteria; la spia arancio LED il livello medio della carica della batteria e la spia rossa LED lampeggiante il livello basso della carica della batteria.

3.4.8 Modo di prova pulsante/manopola/PTT

1. Premere e tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo il modo di prova verifica batteria. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.
2. Girare la **manopola regolazione volume**; la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
3. Girare la **manopola selezione canale**; la ricetrasmittente emette un segnale acustico in ogni posizione.
4. Premere il **pulsante laterale 1**; la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
5. Premere il **pulsante laterale 2**; la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
6. Premere il **pulsante laterale 3**; la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
7. Premere il **pulsante PTT**; la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, la ricetrasmittente emette un segnale acustico.
8. Premere il **pulsante superiore**; la ricetrasmittente emette un segnale acustico; rilasciare, la ricetrasmittente emette un segnale acustico.

Note

Capitolo 4 Programmazione e taratura ricetrasmittente

4.1 Prefazione

Il presente capitolo riporta una descrizione sommaria del software di programmazione cliente (CPS) della ricetrasmittente MOTOTRBO, nonché degli applicativi Tuner e AirTracer, che sono tutti compatibili con il sistema operativo Windows 2000/XP. Questi programmi sono disponibili in un unico kit, come illustra la tabella 4-1. A corredo del kit viene anche fornito un manuale d'installazione.

NOTA Per informazioni sulle operazioni di programmazione, leggere i file di guida on-line.

Tabella 4-1. Kit di programmazione software ricetrasmittente

Descrizione	Numero del kit
CPS MOTOTRBO, CD applicativi Tuner e AirTracer	GMVN5141_

4.2 Configurazione del software di programmazione cliente

La configurazione del software di programmazione cliente, illustrata nella figura 4-1, viene utilizzata per programmare la ricetrasmittente.

NOTA Per informazioni sulle operazioni di programmazione, leggere la guida on-line.



Attenzione

Le porte USB del computer possono essere sensibili alle scariche elettroniche. Non toccare i contatti esposti del cavo quando questo è collegato a un computer.

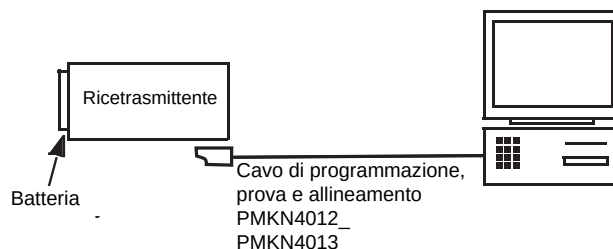


Figura 4-1. Configurazione del software di programmazione cliente

4.3 Applicativo AirTracer

L'applicativo AirTracer per ricetrasmittenti è in grado di acquisire i segnali radio digitali e di memorizzare i dati acquisiti in un file. L'applicativo AirTracer è anche in grado di richiamare e memorizzare gli errori interni registrati dalle ricetrasmittenti MOTOTRBO. I file memorizzati possono

essere analizzati dai tecnici Motorola al fine di migliorare le configurazioni della ricetrasmittente o di agevolare l'individuazione dei problemi.

4.4 Impostazione taratura ricetrasmittente

La taratura della ricetrasmittente va eseguita con un PC, Windows 2000/XP e un programma di taratura (in dotazione col kit CPS MOTOTRBO). Per eseguire le operazioni di taratura, occorre collegare la ricetrasmittente al PC, il modulo d'interfaccia ricetrasmittente (RIB) e l'apparecchiatura di prova, come illustra la figura 4-2.

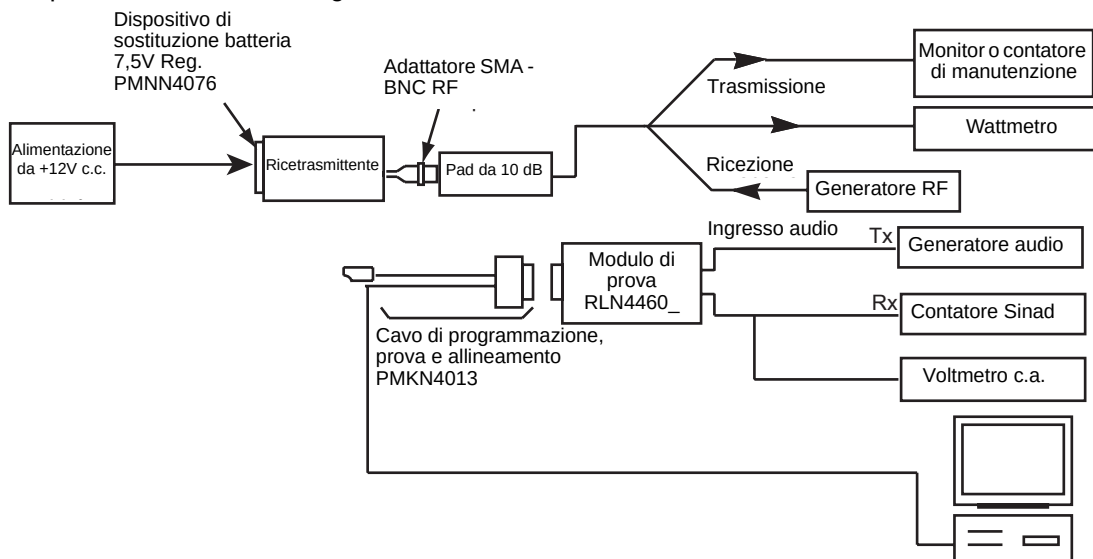


Figura 4-2. Impostazione apparecchiatura taratura ricetrasmittente

Capitolo 5 Operazioni di smontaggio/rimontaggio

5.1 Prefazione

Il presente capitolo riporta le informazioni sulle seguenti operazioni:

- Manutenzione preventiva (verifica e pulizia).
- Manipolazione in sicurezza dei dispositivi CMOS e LDMOS.
- Smontaggio e rimontaggio della ricetrasmittente.
- Interventi e metodologie di riparazione.

5.2 Manutenzione preventiva

Si consiglia di controllare a vista e pulire periodicamente la ricetrasmittente.

5.2.1 Controllo a vista

Verificare che le superfici esterne della ricetrasmittente siano pulite, e che tutti i comandi e gli interruttori esterni funzionino debitamente. Si sconsiglia di controllare la circuiteria elettronica interna.

5.2.2 Operazioni di pulizia

Le seguenti procedure descrivono i detergenti consigliati ed i metodi da adottare per pulire le superfici esterne ed interne della ricetrasmittente. Le superfici esterne comprendono il pannello anteriore, l'housing della ricetrasmittente e della batteria. Queste superfici vanno pulite quando l'ispezione visiva periodica rivela la presenza di macchie, tracce di grasso e/o sporco.

NOTA Pulire le superfici interne soltanto quando si smonta la ricetrasmittente per eseguire le operazioni di manutenzione o riparazione.

L'unico detergente consigliato per la pulizia delle superfici esterne della radio è una soluzione allo 0,5% di detergente liquido per piatti e acqua. L'unico prodotto liquido consigliato dal fabbricante per la pulizia delle schede dei circuiti stampati e dei loro componenti è l'isopropanolo (al 100%).



Alcune sostanze chimiche e le loro esalazioni possono danneggiare certe materie plastiche. Evitare l'utilizzo di aerosol, detergenti per sintonizzatori e altri prodotti chimici.

Pulizia delle superfici esterne in plastica

Applicare una piccola quantità di soluzione allo 0,5% di detergente per piatti e acqua con una spazzola a setole rigide, corte, non metalliche per eliminare lo sporco dalla ricetrasmittente. Eliminare la soluzione e asciugare la ricetrasmittente con un panno soffice, assorbente, senza lanugine. Verificare che non ci sia dell'acqua vicino ai connettori o nelle fessure.

Pulizia dei circuiti stampati e componenti interni

Applicare una piccola quantità di soluzione al 100% di detergente per piatti e acqua con una spazzola a setole rigide, corte, non metalliche per eliminare lo sporco ostinato o le incrostazioni dai punti difficili. Usare la spazzola per smuovere lo sporco fuori dalla ricetrasmittente. Verificare che i comandi o i componenti regolabili non siano eccessivamente imbevuti d'alcol. Non utilizzare getti d'acqua pressurizzati per velocizzare l'asciugatura onde evitare ristagni d'acqua. A pulizia ultimata, asciugare l'area con un panno soffice, assorbente, privo di lanugine. Non spazzolare o applicare isopropanolo al telaio, al pannello anteriore o posteriore.

NOTA Utilizzare sempre alcol fresco e un contenitore pulito per evitare la presenza di tracce di sporco dagli utilizzi precedenti.

5.3 Manipolazione in sicurezza dei dispositivi CMOS e LDMOS

In questa famiglia di ricetrasmittenti vengono utilizzati i dispositivi CMOS (semiconduttori metallo-ossido complementari), che sono soggetti a danni causati da cariche elettrostatiche o alta tensione. I danni possono essere latenti, ovvero manifestarsi con avarie dopo settimane o mesi. Occorre quindi prendere le precauzioni del caso onde evitare danni, e conseguenti riparazioni, durante le operazioni di smontaggio e ricerca e soluzione guasti.

Tali precauzioni sono obbligatorie per i circuiti CMOS, in particolare in ambienti a basso tasso di umidità. **NON** smontare la ricetrasmittente senza prima leggere il paragrafo intitolato **AVVERTENZA SULLA MANIPOLAZIONE DEL CMOS** nella sezione Smontaggio e rimontaggio del presente manuale.

NON smontare la ricetrasmittente senza prima leggere l'AVVERTENZA riportata qui di seguito.

**Avvertenza**

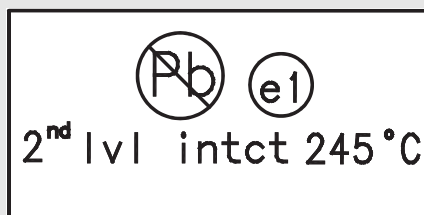
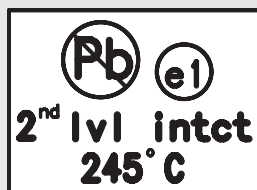
Questa ricetrasmittente contiene dispositivi sensibili all'elettricità statica. Non aprire la ricetrasmittente senza avere prima preso i debiti accorgimenti di messa a terra. Durante gli interventi sulla ricetrasmittente, osservare i seguenti accorgimenti:

- Conservare e trasportare i dispositivi CMOS in materiale conduttivo di modo che tutti i fili esposti siano cortocircuitati tra loro. Non riporre i dispositivi CMOS nelle tradizionali vaschette di plastica isolanti utilizzate per la conservazione e il trasporto di altri semiconduttori.
- Provvedere alla messa a terra della superficie del banco di prova per proteggere il dispositivo CMOS. Si consiglia di utilizzare il gruppo di protezione antistatico Motorola (codice 0180386A82), che contiene un cinturino, due cavi di messa a terra, un tappetino da tavolo e uno da pavimento.
- Indossare un cinturino conduttivo in serie con una resistenza da 100k collegata a massa.
(Il codice parte Motorola dei cinturini da collegare alla parte superiore del banco di prova è 4280385A59).
- Durante la manipolazione dei dispositivi CMOS, non indossare indumenti di nylon.
- Non inserire o togliere dispositivi CMOS con l'alimentazione inserita. Verificare l'assenza di transienti di tensione in tutti gli alimentatori utilizzati per testare i dispositivi CMOS.
- Quando si raddrizzano i poli CMOS, collegare a terra l'attrezzatura utilizzata.
- Durante la saldatura, utilizzare un saldatore provvisto di messa a terra.
- Se possibile, maneggiare i dispositivi CMOS afferrandoli per la confezione e non per i cavi. Prima di toccare l'unità, toccare un punto di massa per scaricare l'elettricità statica eventualmente accumulata nel corpo. La confezione e il supporto possono avere un collegamento elettrico comune. In questo caso, l'eventuale scarica all'involucro può provocare danni simili a quelli causati quando si toccano i morsetti.

5.4 Procedure e metodologie di riparazione — Informazioni generali

NOTA

I circuiti stampati sono stati progettati e assemblati utilizzando componenti ecologici e adottando metodologie di saldatura conformi alla **Direttiva 2002/95/CE che proibisce o limita l'uso di determinate sostanze pericolose (ROHS)** e alla **Direttiva 2002/96/CE che tutela lo smaltimento di rifiuti da apparecchi elettrici ed elettronici (WEEE)** (vedere il marchio EEP sui circuiti stampati – alcuni esempi sono riportati di seguito). Al fine di assicurare la conformità a tali norme e l'affidabilità del prodotto, è tassativo utilizzare solo i ricambi originali Motorola indicati nel presente manuale.



Le eventuali modifiche o riparazioni eseguite sui prodotti ecologici EEP devono essere eseguiti con filo e pasta per saldatura privi di piombo, elencati nella seguente tabella:

Tabella 5-1. Elenco dei codici dei fili per saldatura senza piombo

Codice parte Motorola	Lega	Tipologia materiale d'apporto	Perc. materiale d'apporto sul peso	Punto di fusione	Codice parte fabbricante	Diametro	Peso
1088929Y01	95,5Sn/3,8Ag/0,7Cu	Versione RMA	2,7-3,2%	217°C	52171	0,015"	Rocchetto da 250 g

Tabella 5-2. Elenco dei codici della pasta per saldatura senza piombo

Codice parte Motorola	Codice parte fabbricante	Viscosità	Tipo	Composizione e percentuale metalli	Temperatura allo stato liquido
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000KCPs Brookfield (5rpm)	Tipo 3 (-325/+500)	(95,5%Sn-3,8%Ag-0,7%Cu) 89,3%	217°C

Rimontaggio e sostituzione delle parti

Sostituire le parti danneggiate con ricambi identici. Qualora i ricambi non siano disponibili localmente, verificare il codice parte Motorola nell'elenco ricambi e ordinarli da Motorola.

Schede di circuito stampato rigide

Questa famiglia di ricetrasmittenti utilizza circuiti stampati multistrato. Poiché gli strati interni non sono accessibili, occorre prendere le debite precauzioni durante la saldatura e dissaldatura dei componenti. È probabile che i fori stampati colleghino più strati del circuito stampato. Occorre quindi prestare la massima attenzione onde evitare di estrarre il circuito placcato dal foro.

Durante la saldatura in prossimità del connettore:

- Evitare l'ingresso accidentale della lega di saldatura nel connettore.
- Avere l'accortezza di non formare ponti di saldatura fra i piedini del connettore.
- Controllare attentamente la saldatura eseguita per individuare eventuali cortocircuiti provocati da ponti di saldatura.

5.5 Smontaggio e rimontaggio della ricetrasmittente — Informazioni generali

Durante le operazioni di smontaggio e rimontaggio della ricetrasmittente, è importante prestare la massima attenzione agli agganci e alle linguette, e verificare che le parti siano allineate le une con le altre.

Occorrente per smontare la ricetrasmittente:

- Cacciavite TORX™ T6
- Attrezzo di smontaggio manopole (6671789L02)

Occorrente per rimontare la ricetrasmittente:

- Grasso (1185937A01)
- Cacciavite TORX™ T6
- Kit pompa a vuoto (NLN9839) – Prova di immergibilità ricetrasmittente
- Kit pompa a pressione (NTN4265) – Prova di immergibilità ricetrasmittente
- Attacco (5871134M01) – Prova di immergibilità ricetrasmittente
- Guarnizione di tenuta attacco (3271133M01) – Prova di immergibilità ricetrasmittente

Qualora la ricetrasmittente debba essere sottoposta ad ulteriori prove o interventi di manutenzione che esulano dagli interventi base, inviare la ricetrasmittente a un centro di assistenza tecnica Motorola.

5.6 Smontaggio della ricetrasmittente – Informazioni dettagliate

5.6.1 Smontaggio del pannello anteriore dal telaio

1. Spegner la ricetrasmittente.
2. Togliere la vite di fissaggio.
3. Estrarre il coperchio parapolvere sollevandolo.

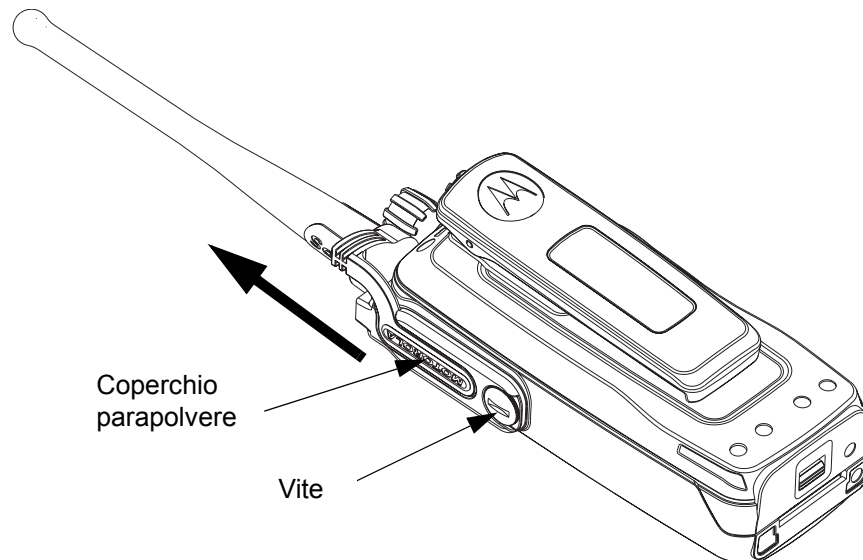


Figura 5-1. Smontaggio del coperchio parapolvere.

4. Togliere la batteria:
 - a. Sbloccare il fermo che fissa la batteria spostandolo alla posizione di sbloccaggio.
 - b. Una volta sbloccato il fermo, estrarre la batteria facendola scorrere verso il basso.
 - c. Togliere la batteria dalla ricetrasmittente.

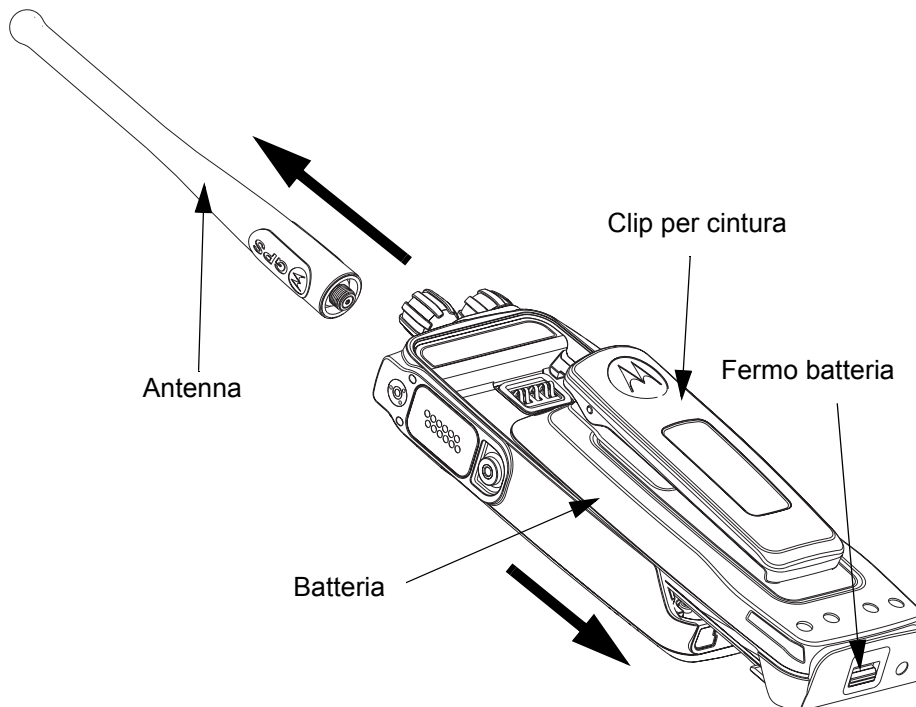


Figura 5-2. Smontaggio della batteria e dell'antenna.

5. Smontare l'antenna ruotandola in senso antiorario.
6. Smontare le manopole regolazione volume e selezione canali dai rispettivi perni con l'ausilio dell'attrezzo di smontaggio manopole.

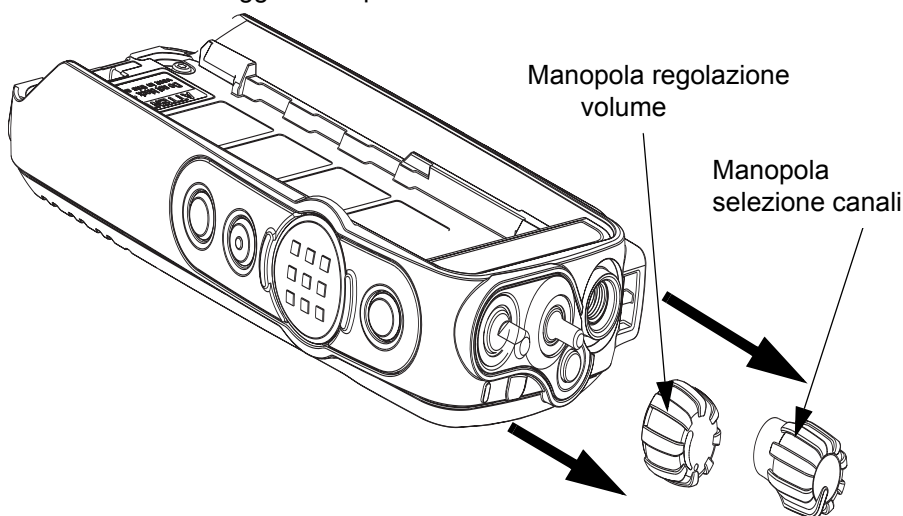


Figura 5-3. Smontaggio delle manopole.

NOTA È possibile sfilare entrambe le manopole dai rispettivi perni, tuttavia devono essere fissate saldamente.

7. Staccare il telaio dal pannello anteriore per la componentistica elettronica interna come indicato qui di seguito:
 - a. Svitare le viti con il cacciavite TORX™ T6.
 - b. Spostare il telaio leggermente verso l'alto e staccare il connettore circuiti stampati fra la scheda opzioni e il cavo estensibile del tastierino.
 - c. Staccare il telaio dal pannello anteriore.

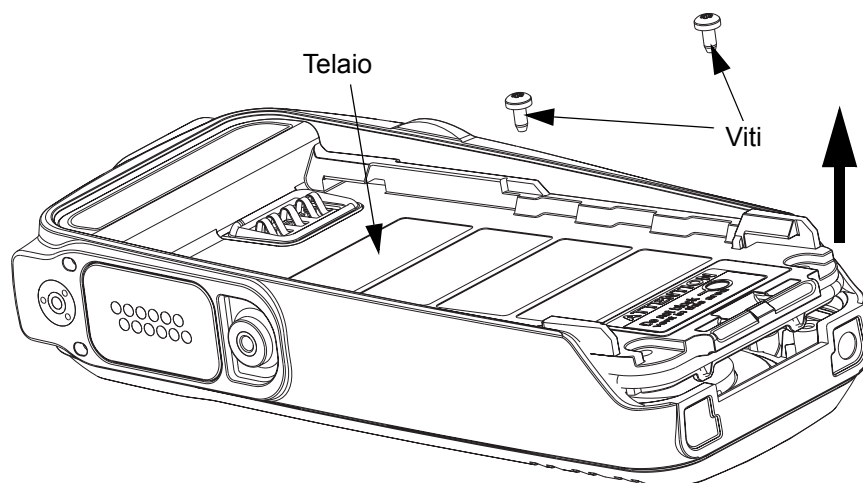


Figura 5-4. Smontaggio del telaio.

5.6.2 Smontaggio del telaio

1. Smontaggio del modulo display

- a. Sbloccare il fermo dell'elemento di fissaggio display e staccare il connettore circuiti stampati fra il cavo estensibile e la scheda di circuito stampato trasmissione, quindi smontare il modulo display.

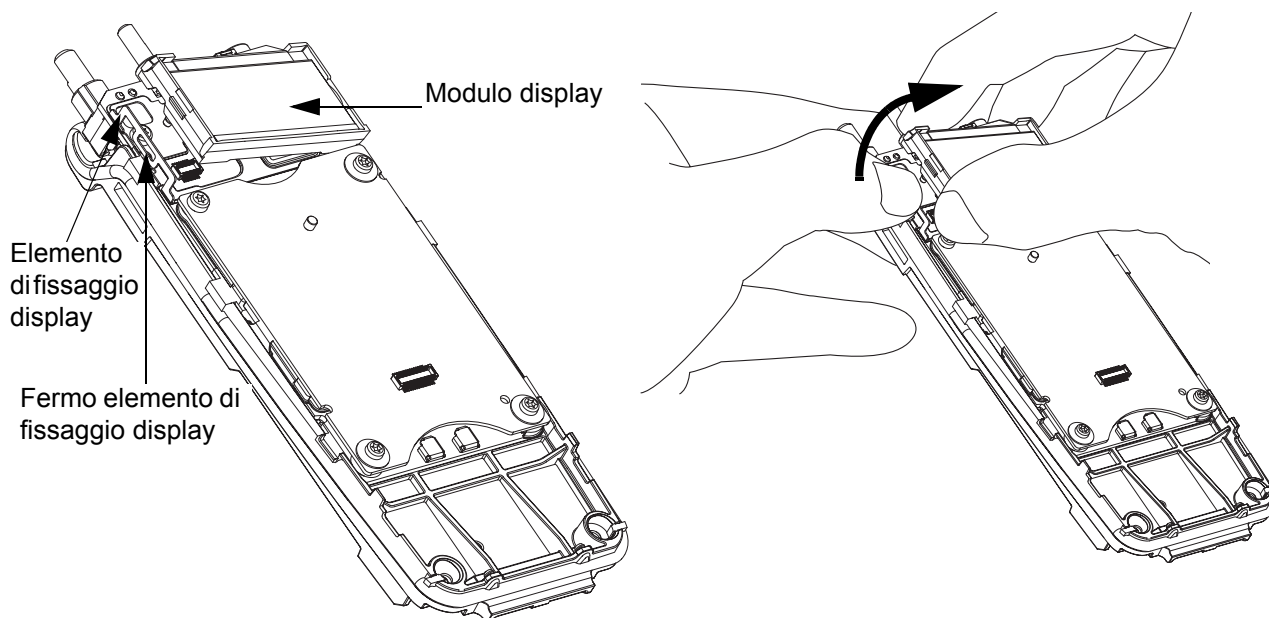


Figura 5-5. Smontaggio del modulo display a cristalli liquidi.

- b. Togliere le due viti con il cacciavite TORX™ T6.
- c. Smontare l'elemento di fissaggio display.

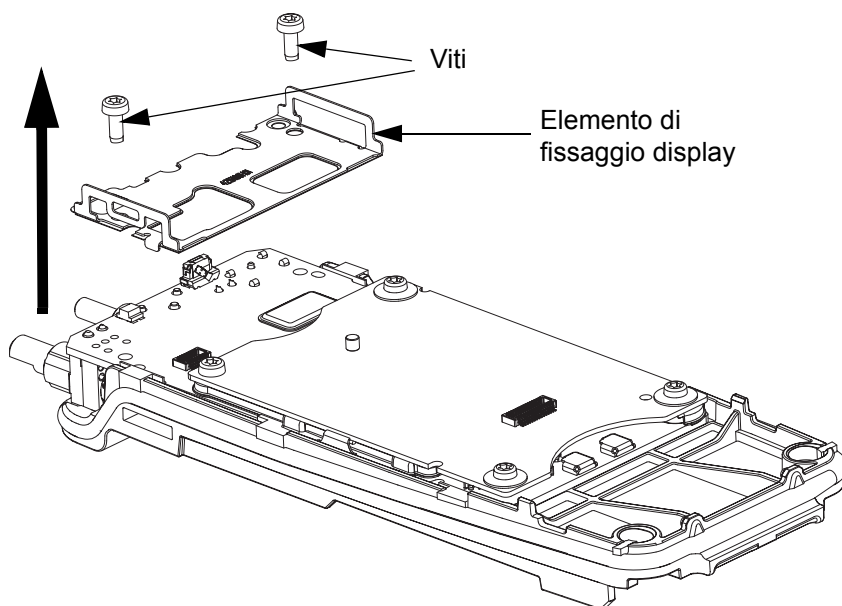


Figura 5-6. Smontaggio dell'elemento di fissaggio display.

2. Utilizzare il cacciavite TORX™ T6 per togliere le quattro viti che fissano le schede di circuito stampato trasmissione e interfaccia.
3. Sollevare le schede di circuito stampato interfaccia e trasmissione per smontarle.

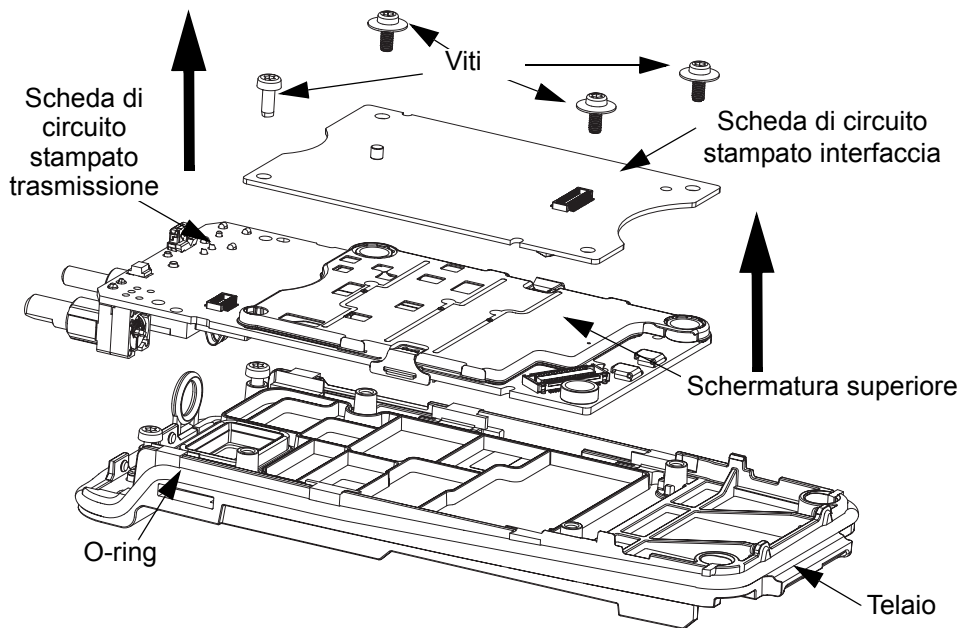


Figura 5-7. Smontaggio delle schede di circuito stampato trasmissione e interfaccia.

4. Sbloccare il fermo dalla tacca di bloccaggio allontanando le clip della schermatura.
5. Togliere la clip dalla schermatura disimpegnando il gancio dalla scanalatura sulla schermatura superiore.

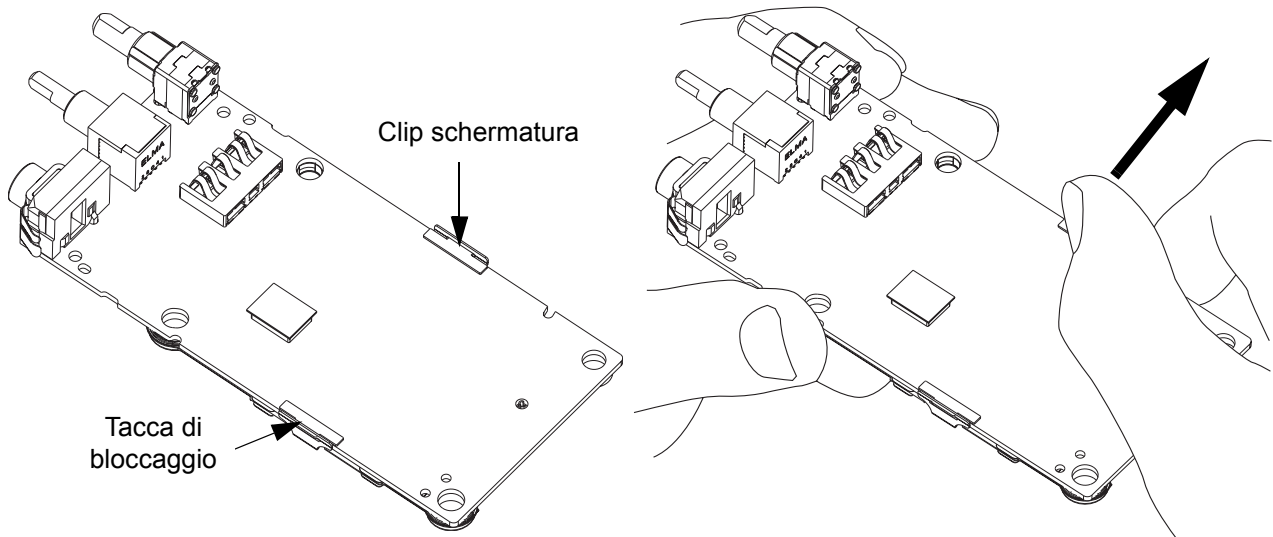


Figura 5-8. Smontaggio della clip della schermatura.

6. Disimpegnare tutte le linguette dai fermi.
7. Smontare l'O-ring e la tenuta contatti batteria.

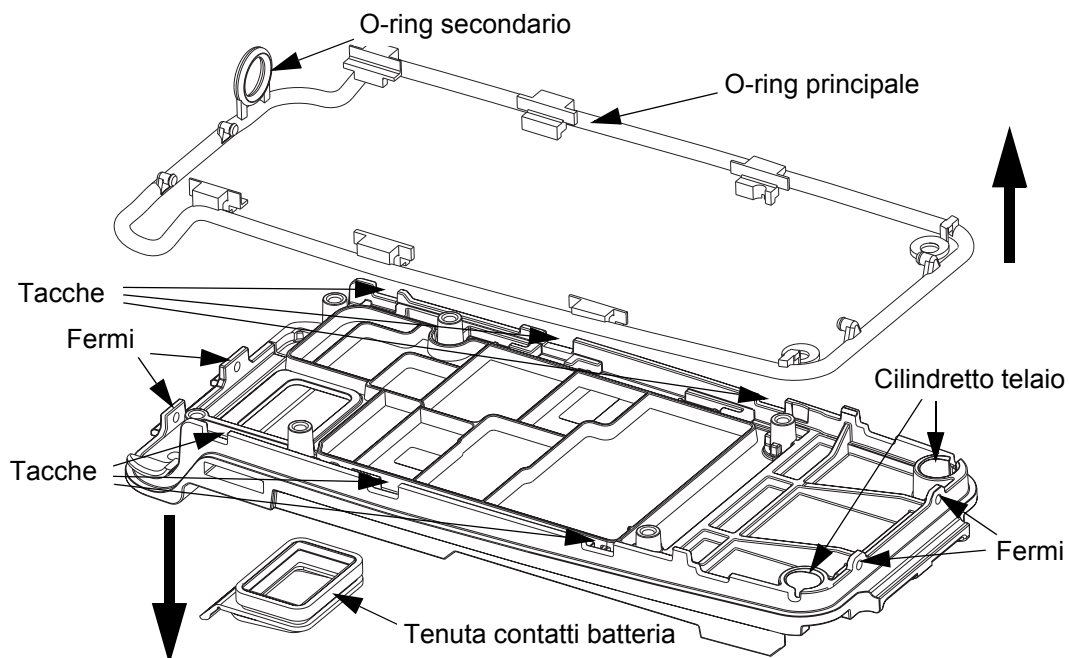


Figura 5-9. Smontaggio dell'O-ring e della tenuta contatti batteria.

5.6.3 Smontaggio dell'altoparlante

1. Togliere le viti con il cacciavite TORX™ T6.
2. Togliere l'elemento di fissaggio altoparlante, quindi l'altoparlante.

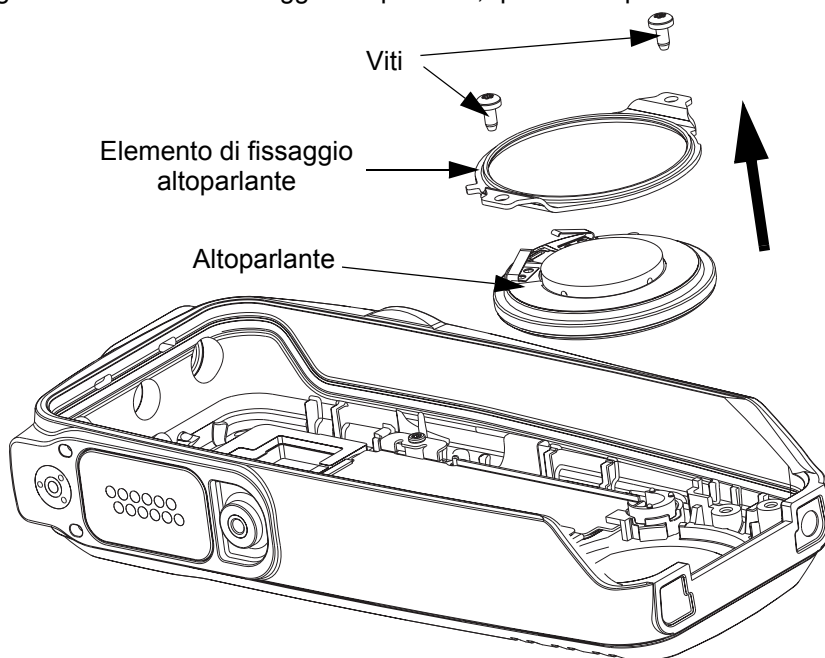


Figura 5-10. Smontaggio dell'altoparlante.

5.7 Rimontaggio della ricetrasmittente – Informazioni dettagliate



Avvertenza

Osservare scrupolosamente TUTTE le operazioni di rimontaggio al fine di assicurare la tenuta della ricetrasmittente.

5.7.1 Rimontaggio dell'altoparlante

1. Collocare l'altoparlante sul pannello anteriore con la linguetta di centraggio allineata con la scanalatura di centraggio sul pannello anteriore.
2. Sistemare l'elemento di fissaggio altoparlante nel verso giusto.
3. Avvitare le viti con il cacciavite TORX™ T6.

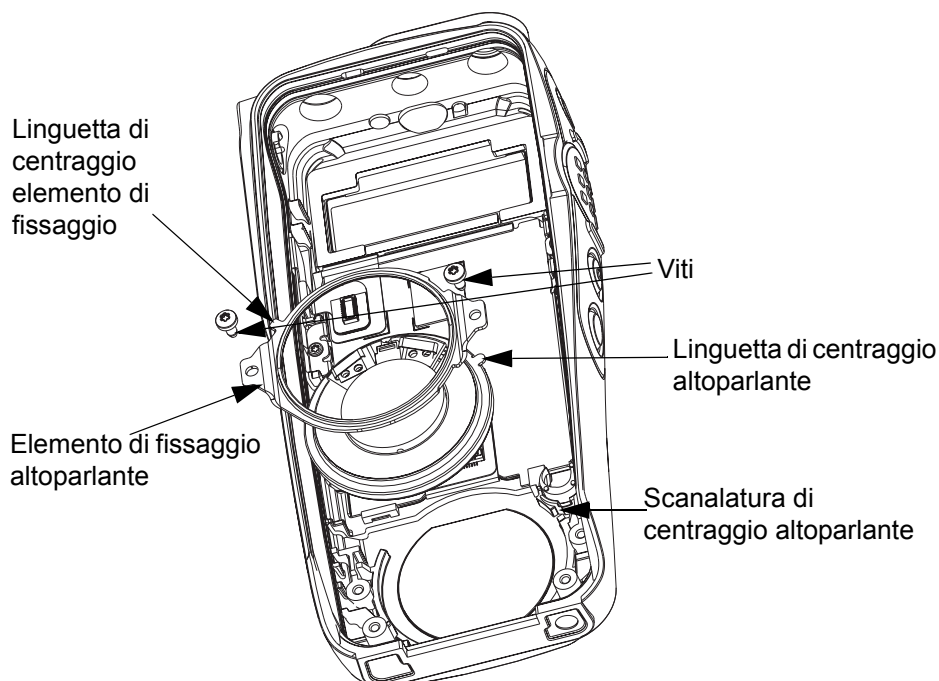


Figura 5-11. Rimontaggio dell'altoparlante (modello con display).

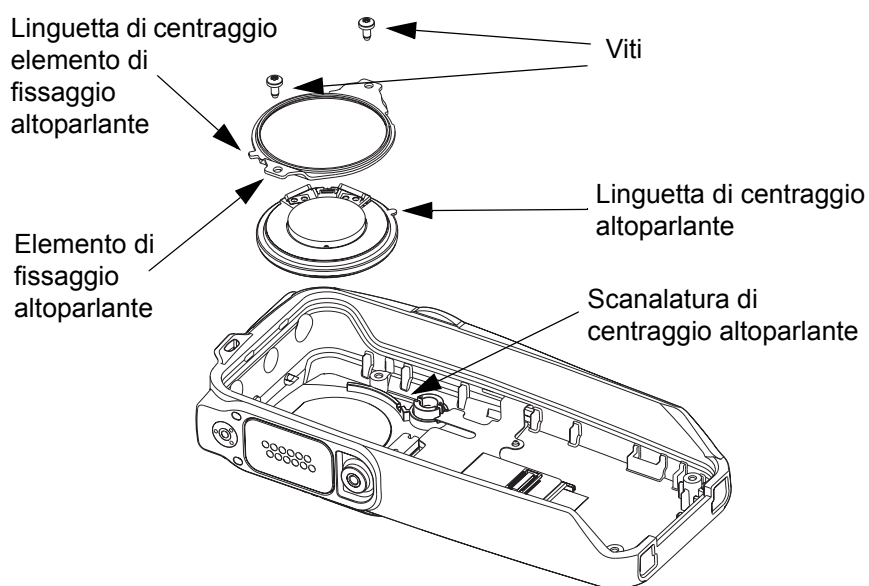


Figura 5-12. Rimontaggio dell'altoparlante (modello senza display).

5.7.2 Rimontaggio del telaio

1. Montare la tenuta contatti batteria sulla scanalatura contatti batteria.
2. Osservare la figura 5-13 per montare l'O-ring principale nell'ordine indicato qui di seguito:
 - i. Verificare che l'O-ring principale non si sia spostato ed eventualmente riassettarlo prima di procedere al rimontaggio.
 - ii. Fissare **A1** nelle due tacche sul telaio.
 - iii. Montare la parte superiore dell'O-ring principale inserendolo nelle scanalature ai due angoli superiori formati dai fermi di bloccaggio neri.
 - iv. Inserire **B1** nei due fermi superiori sul telaio.
 - v. Montare la parte inferiore dell'O-ring principale intorno ai due angoli inferiori del telaio.
 - vi. Fissare **A2** nelle altre quattro tacche sul telaio.
 - vii. Inserire **C** nel cilindretto del telaio e spingerlo fino in fondo per fissarlo.
 - viii. Inserire **B2** nei due fermi inferiori sul telaio.

NOTA: Per assicurare la tenuta della ricetrasmittente, è bene sostituire l'O-ring principale anche se quello già montato non sembra danneggiato. All'occorrenza, sostituire anche la tenuta contatti batteria.

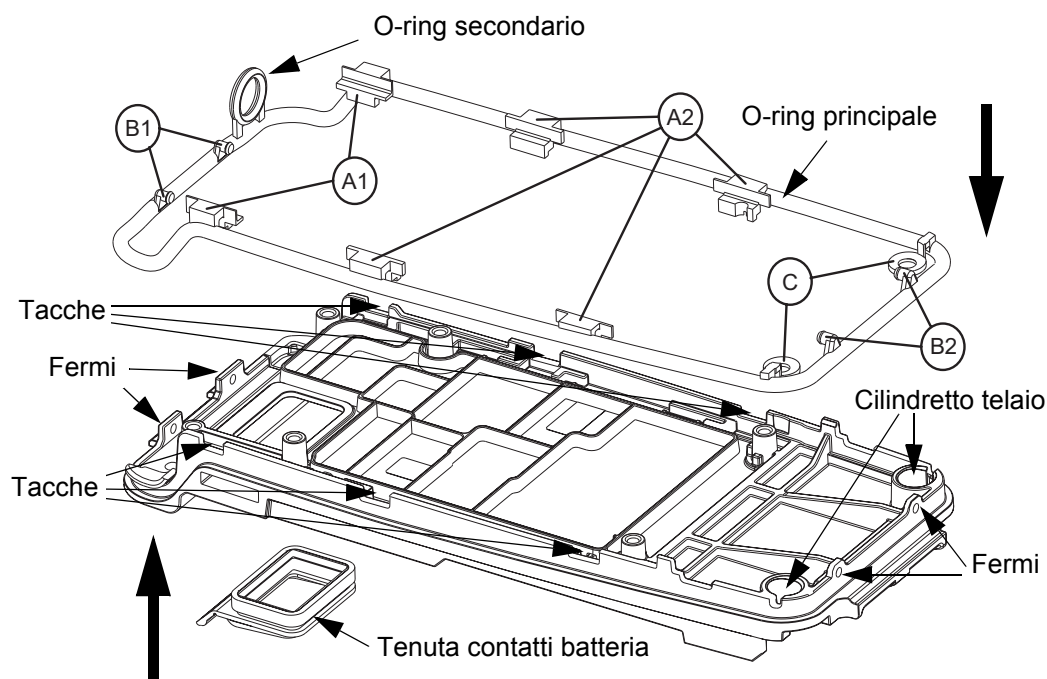


Figura 5-13. Rimontaggio dell'O-ring e della tenuta contatti batteria.

3. Agganciare la clip della schermatura alla scanalatura della schermatura superiore.
4. Fare pressione sulla clip verso il circuito stampato fino a quando il fermo non si blocca saldamente in posizione.

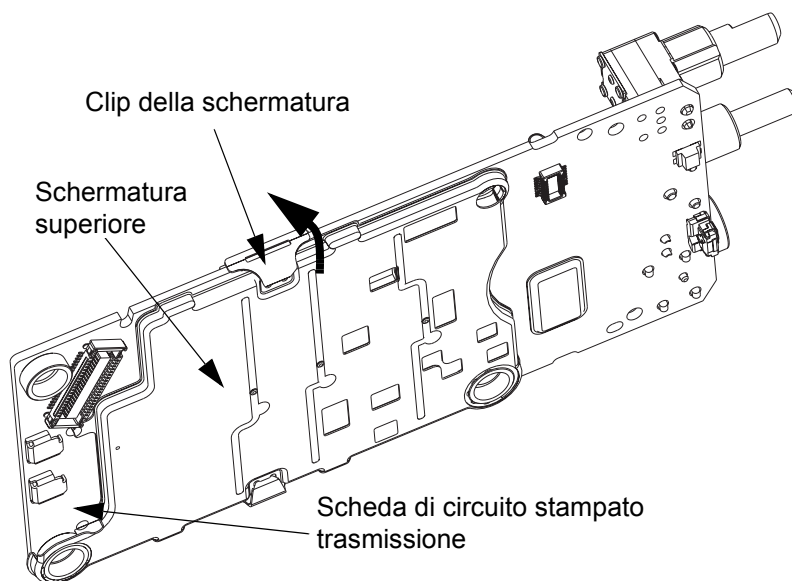


Figura 5-14. Rimontaggio della clip della schermatura.

5. Montare saldamente l'O-ring secondario sul dado dell'antenna.

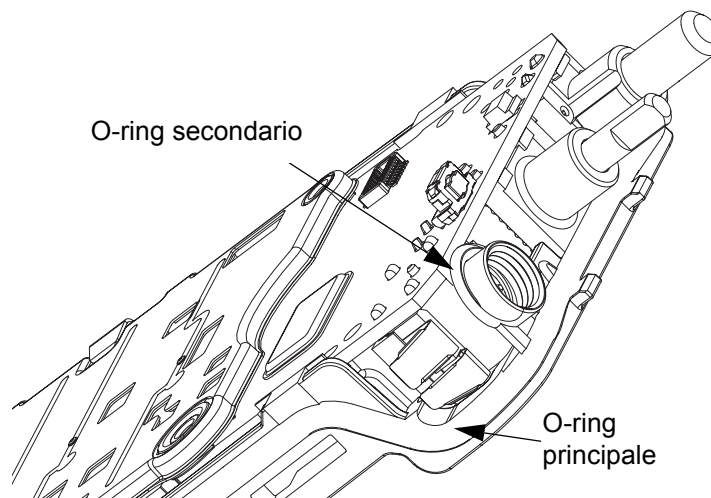


Figura 5-15. Rimontaggio dell'O-ring secondario.

6. Posizionare la scheda di circuito stampato trasmissione sul telaio.
7. Montare la scheda di circuito stampato interfaccia collegando i connettori dei circuiti stampati tra il circuito d'interfaccia e quello di trasmissione.
8. Serrare le viti con il cacciavite TORX™ T6.

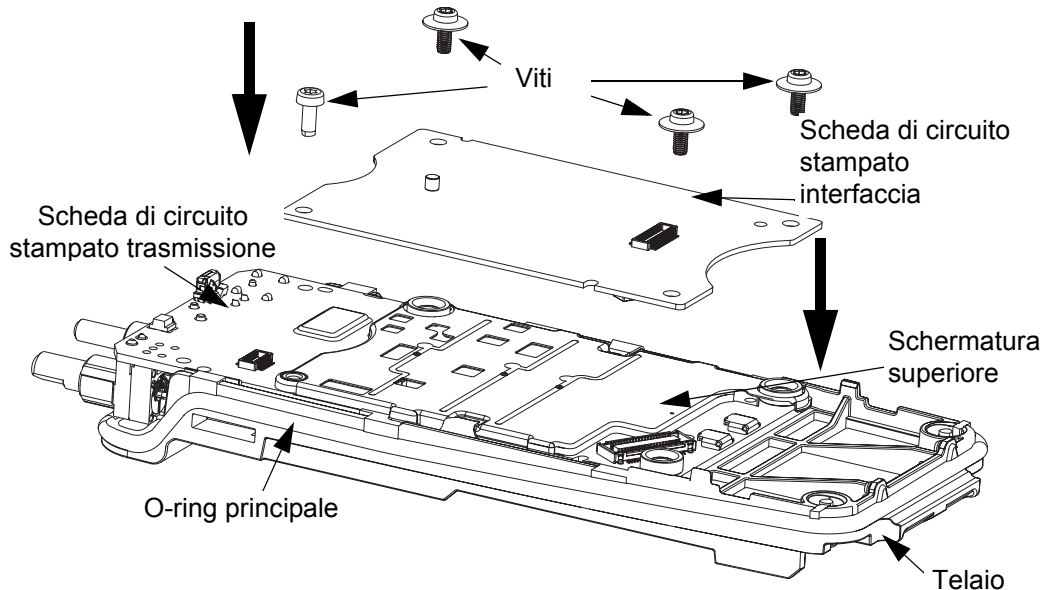


Figura 5-16. Rimontaggio delle schede di circuito stampato trasmissione e interfaccia.

9. Montare l'elemento di fissaggio display.
10. Serrare le viti con il cacciavite TORX™ T6.
11. Bloccare in posizione il modulo display sul fermo dell'elemento di fissaggio display.

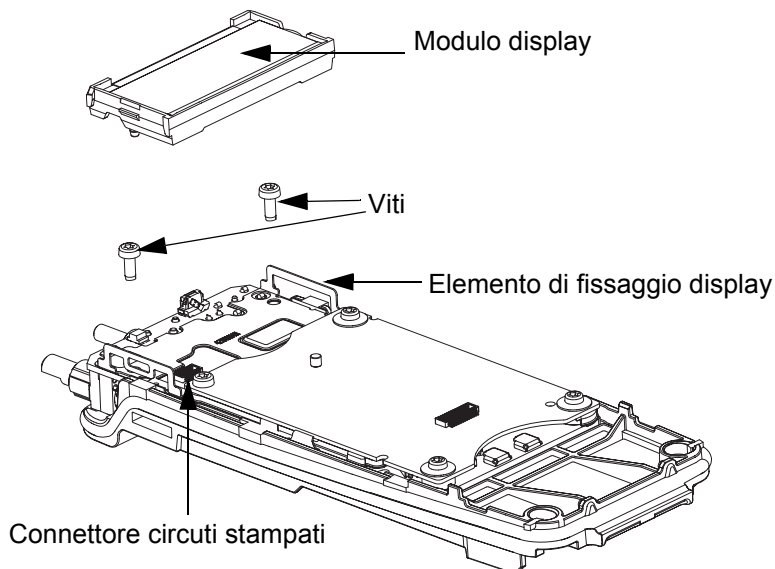


Figura 5-17. Rimontaggio dell'elemento di fissaggio display e del modulo display.

5.7.3 Rimontaggio del telaio e del pannello anteriore

1. Infilare i perni della manopola volume e canali nella scanalatura superiore.
2. Collegare il connettore circuiti stampati tra il cavo estensibile del tastierino e il circuito stampato trasmissione.
3. Inserire le linguette superiori del telaio negli incavi sul pannello anteriore e spingerle con una certa forza fino a quando non si inseriscono perfettamente.
4. Ingrassare leggermente la parte inferiore dell'O-ring principale.
5. Spingere delicatamente il telaio sul pannello anteriore.

NOTA: Prendere le precauzioni del caso durante l'esecuzione del punto 5 del paragrafo 5.7.3: Rimontaggio del telaio e del pannello anteriore per assicurare che l'O-ring principale sia sistemato perfettamente e non si sia spostato e risulti visibile dall'esterno.

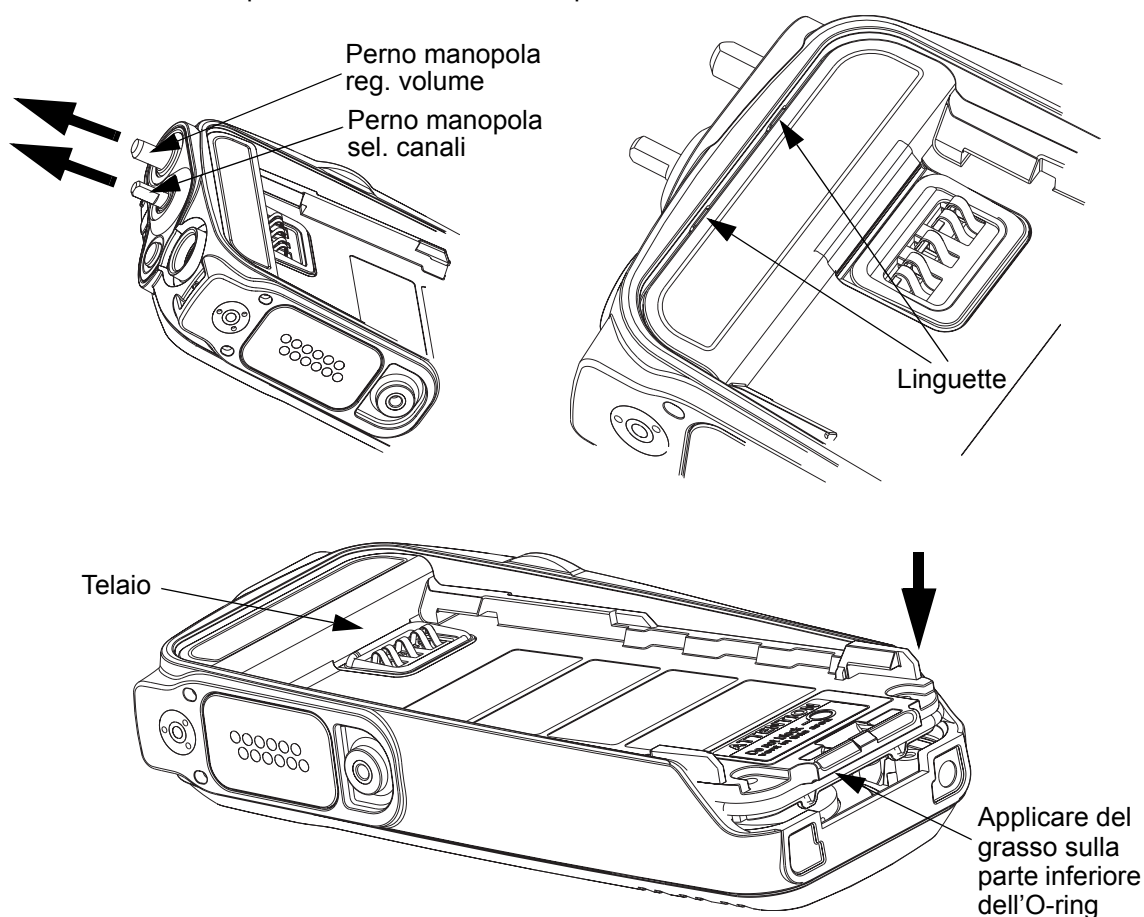


Figura 5-18. Rimontaggio del complessivo pannello posteriore.

6. Il controllo visivo dei due fori per le viti rivela che l'anello di tenuta si è spostato e li ha occultati, ed è quindi necessario reinserire il telaio nel coperchio anteriore. Vedere "Rimontaggio del telaio e del pannello anteriore" a pagina 5-17.

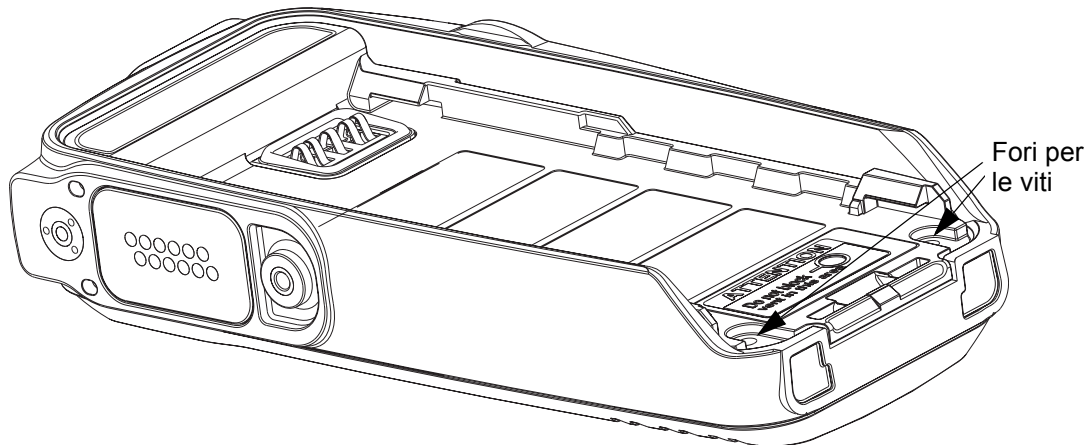


Figura 5-19. Rimontaggio del telaio sul pannello anteriore.

7. Serrare le viti con il cacciavite TORX™ T6.
8. Rimontare le manopole.



Attenzione

Utilizzare esclusivamente antenne MOTOTRBO quando l'antenna deve essere sostituita, per evitare di danneggiare la radio. Per l'elenco delle antenne disponibili, consultare l'opuscolo Elenco degli accessori 6866574D04.

5.8 Verifica dell'immersibilità della ricetrasmittente

La presente sezione descrive come eseguire le prove di verifica della tenuta stagna della serie di ricetrasmittenti DP, nonché come smontare e rimontare le ricetrasmittenti della serie contemplata in questo manuale.

5.8.1 Manutenzione

Prima della spedizione al cliente, le ricetrasmittenti della serie DP vengono sottoposte a prove del vuoto per verificarne la tenuta stagna. Quest'ultima può essere verificata anche dopo l'acquisto.

AVVERTENZA: si consiglia caldamente che ogni operazione di manutenzione della radio venga effettuata esclusivamente da tecnici qualificati o presso un centro riparazioni autorizzato, per evitare di danneggiare irreparabilmente la radio, nel caso in cui la manutenzione fosse effettuata da persone non autorizzate. Qualora fosse necessario smontare la radio, i tentativi non autorizzati di ripararla renderanno nulle le garanzie esistenti o l'estensione degli accordi prestazionali conclusi con Motorola. Si consiglia inoltre di far controllare una volta all'anno la resistenza all'immersione in acqua della radio da tecnici qualificati o presso un centro riparazioni autorizzati da Motorola.

5.8.2 Immersione accidentale

In caso di immersione accidentale in acqua della ricetrasmittente, scuotere la ricetrasmittente per eliminare l'acqua dalle griglia dell'altoparlante e dall'ingresso del microfono prima di accendere la ricetrasmittente, onde evitare la distorsione del suono che si verifica prima dell'evaporazione o eliminazione dell'acqua.

5.8.3 Apparecchiatura di prova speciale

La presente sezione elenca l'apparecchiatura di prova speciale necessaria per verificare la tenuta stagna della ricetrasmittente della serie DP.

Per verificare l'effettiva impermeabilità della radio, sono necessari collaudi, prove speciali e apparecchiature di prova specializzate. I collaudi speciali includono il controllo della radio sotto vuoto e l'esecuzione della prova di pressione (diagnostica) per rilevare, qualora il controllo sotto vuoto fosse fallito, la presenza di perdite d'acqua. Le apparecchiature e gli strumenti di prova specializzati (Tabella 2-2 a pagina 2-2) sono approvati da Motorola e sono necessari per eseguire il controllo sotto vuoto e, qualora necessario, la prova di pressione. Apparecchiature, attrezzi e strumenti diversi da quelli elencati nella tabella non devono essere mai utilizzati per eseguire queste prove.

5.8.4 Kit pompa a vuoto NLN9839

Il kit pompa a vuoto è composto da una pompa a vuoto munita di indicatore e di tubo flessibile. L'attacco (codice parte 5871134M01) e la guarnizione di tenuta (codice parte 3271133M01) per l'attacco della pompa, che possono essere ordinati a parte, consentono di collegare il tubo flessibile per il vuoto al telaio della ricetrasmittente.

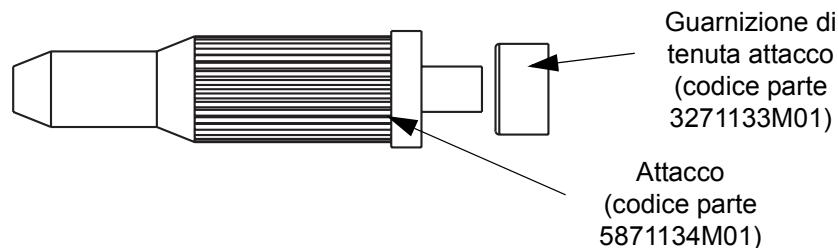


Figura 5-20. Attacco pompa – montaggio della tenuta all'attacco

5.8.5 Kit pompa a pressione NTN4265

Il kit della pompa a pressione è composto da una pompa a pressione munita di indicatore e di tubo flessibile. Come per la pompa a vuoto, l'attacco e la guarnizione di tenuta dello stesso consentono di collegare il tubo flessibile della pompa a pressione al telaio della ricetrasmittente.

5.8.6 Accessori vari

Altri accessori previsti per verificare la tenuta stagna della ricetrasmittente:

- Recipiente grande per raccogliere l'acqua
- Acqua deionizzata
- Acquisto dei seguenti ricambi: O-ring guarnizione di tenuta principale, guarnizione di tenuta batteria, etichetta diffusore di ventilazione e membrana diffusore di ventilazione. (Vedi la sezione 5.9.1 "Esplosione dei componenti ed elenco ricambi modello con display" a pagina 5-27 o la sezione 5.9.2 "Esplosione dei componenti ed elenco ricambi modello senza display" a pagina 5-30.)

5.8.7 Prova a vuoto

La prova a vuoto utilizza una pompa a vuoto e un indicatore. La pompa crea il vuoto all'interno della ricetrasmittente, e l'indicatore controlla costantemente che il valore del vuoto sia stabile al fine di verificare la tenuta stagna della ricetrasmittente. Prima di eseguire la prova a vuoto:

- Togliere la batteria
- Togliere il cappuccio parapolvere dell'attacco universale per esporre l'attacco universale.
- Togliere l'etichetta e la membrana dal diffusore di ventilazione.

Esecuzione della prova a vuoto:

1. Fissare saldamente l'antenna alla radio.
2. Fissare il tubo flessibile per prova a vuoto alla pompa a vuoto. Verificare l'assenza di trafiletti dalla pompa e dal tubo flessibile tappando l'estremità aperta del tubo flessibile e azionando più volte la pompa. Il valore rilevato in quel momento dall'indicatore del vuoto non è importante; è invece importante che il valore rilevato sia costante, in quanto indica l'assenza di perdite di vuoto nella pompa.
3. Verificare che la guarnizione di tenuta dell'attacco della pompa sia debitamente fissata all'attacco stesso. Avvitare l'attacco della pompa nel foro filettato nel telaio.
4. Fissare l'estremità aperta del tubo flessibile all'estremità rastremata dell'attacco della pompa.
5. Sistemare la ricetrasmittente su una superficie in piano con il telaio rivolto verso l'alto.
6. Azionare la pompa fino a quando la lancetta indica 6"/Hg di vuoto sulla ricetrasmittente. Osservare la lancetta per 1 minuto circa.
 - Se la lancetta non scende di più di 0,5"/Hg (una divisione della scala, ad esempio da 6"/Hg a 5,5"/Hg), la ricetrasmittente ha superato la prova del vuoto ed è approvata per l'immersibilità. Non sono richieste ulteriori prove.
 - Se la lancetta scende più di 0,5"/Hg (una divisione della scala, ad esempio da 6"/Hg a 5,5"/Hg), la ricetrasmittente non ha superato la prova a vuoto e potrebbe provocare perdite d'acqua se immersa in acqua. In questo caso, è necessario eseguire ulteriori prove; concludere la prova a vuoto e passare alla Sezione 5.8.8 "Prova a pressione".
7. Staccare il tubo flessibile e l'attacco della pompa dalla ricetrasmittente.

5.8.8 Prova a pressione

La prova a pressione della radio va eseguita soltanto in caso di esito negativo della prova a vuoto. Non eseguire la prova a pressione prima di avere eseguito la prova a vuoto. La prova a pressione prevede la creazione di una condizione di pressione positiva all'interno della ricetrasmittente mediante l'immersione della ricetrasmittente in acqua ed osservando successivamente l'eventuale presenza di bollicine d'aria, che indicherebbero la presenza di perdite. Dato che questa prova controlla tutta la ricetrasmittente, esaminarla attentamente per verificare l'eventuale presenza di più di una perdita prima di concludere la prova.

Modalità di esecuzione della prova a pressione:

1. Avvitare l'attacco della pompa (con la relativa guarnizione di tenuta) nel foro filettato sul telaio.
2. Fissare un'estremità del tubo flessibile all'attacco della pompa e fissare l'altra estremità alla pompa a pressione.
3. Fissare saldamente l'antenna alla ricetrasmittente.
4. Azionare la pompa fino a quando la lancetta indica 1 psig.

AVVERTENZA: La pressione superiore a 1 psig potrebbe provocare il convogliamento dell'aria intorno alla guarnizione di tenuta principale.

5. Mantenere la pressione a 1 psig e immergere la ricetrasmittente in un contenitore pieno d'acqua.
6. Osservare l'eventuale presenza continua di bollicine d'aria, che segnala la presenza di una perdita.

NOTA La presenza d'aria all'interno della ricetrasmittente, in particolare nell'area del diffusore di ventilazione, può provocare la fuoriuscita temporanea di bollicine, ma non continua.

7. Controllare i punti intorno alla guarnizione di tenuta. Le bollicine d'aria possono fuoriuscire da uno o più componenti della ricetrasmittente, indicati qui di seguito:
 - Housing anteriore
 - Telaio (O-ring della guarnizione di tenuta principale)
 - Guarnizione di tenuta della batteria
8. Togliere la ricetrasmittente dal contenitore pieno d'acqua e asciugarla bene. Prestare un'attenzione particolare all'area circostante la guarnizione di tenuta principale onde evitare l'ingresso d'acqua nei componenti elettronici interni mentre la ricetrasmittente è aperta.

AVVERTENZA: Verificare che l'ingresso destinato alla prova a vuoto del telaio sia sempre asciutto eliminando l'eventuale acqua presente.

9. Staccare l'attacco della pompa dal telaio della ricetrasmittente.
10. Una volta ultimata la prova a pressione, la ricetrasmittente deve essere introdotta e tenuta in una camera termica alla temperatura costante di 60°C per 1 ora allo scopo di assicurare che l'umidità imprigionata nella ricetrasmittente non venga a contatto con i componenti elettronici interni una volta rimontata.

5.8.9 Individuazione della provenienza delle perdite

Prima di provvedere alla riparazione di eventuali perdite, leggere tutte le istruzioni riportate nella sezione pertinente per evitare di dover smontare e rimontare la ricetrasmittente in caso di più di una perdita. Controllare solo le zone circostanti la guarnizione di tenuta difettosa elencate nella sezione 5.8.8 "Prova a pressione" a pagina 5-20 e, in presenza di più perdite, controllarle nell'ordine indicato.

NOTA Prima di rimontare la ricetrasmittente, montare un nuovo O-ring sulla guarnizione di tenuta principale e una nuova guarnizione della batteria nell'area difettosa.

5.8.9.1 Housing anteriore

Eseguire una delle due operazioni indicate qui di seguito:

1. Se la perdita è presente sul diffusore del gruppo ottico (solo nei modelli con display), sul connettore universale, sull'interfaccia telaio/housing, sul pulsante PTT dell'housing, sostituire l'housing. Vedi la sezione 5.6 "Smontaggio della ricetrasmittente – Informazioni dettagliate" a pagina 5-5.
 - a. Smontare il gruppo housing dalla ricetrasmittente.
 - b. Gettare il gruppo housing e l'O-ring della guarnizione di tenuta principale.
 - c. Montare un nuovo O-ring della guarnizione di tenuta principale intorno al gruppo telaio osservando le istruzioni riportate nella sezione 5.7.2 "Rimontaggio del telaio" a pagina 5-14.
 - d. Montare un nuovo gruppo housing sulla ricetrasmittente.
 - e. Verificare che la guarnizione di tenuta sia montata correttamente.
 - f. Verificare attentamente che l'O-ring della guarnizione di tenuta principale non sia impigliato tra l'housing e il telaio.
2. In presenza di perdita nell'area del pannello di comando, smontare le manopole per individuare da dove proviene la perdita:
 - a. Eseguire la prova a pressione.
 - b. Individuare da dove proviene la perdita.

5.8.9.2 Telaio (O-ring della guarnizione di tenuta principale)

Sostituzione dell'O-ring della guarnizione di tenuta principale:

1. Leggere la sezione 5.6.1 "Smontaggio del pannello anteriore dal telaio" a pagina 5-5, smontare il gruppo telaio dalla ricetrasmittente.
2. Leggere la sezione 5.6.2 "Smontaggio del telaio" a pagina 5-8, smontare il circuito stampato principale del telaio.
3. Togliere l'O-ring della guarnizione di tenuta principale.
4. Controllare l'area intorno alla guarnizione di tenuta del telaio per individuare l'eventuale presenza di sostanze estranee che potrebbe impedire la tenuta perfetta dell'O-ring.
5. Montare un nuovo O-ring e gettare quello vecchio.
6. Per le istruzioni di montaggio dell'O-ring, vedi il punto 2, da i. a viii. della sezione 5.7.2 "Rimontaggio del telaio" a pagina 5-14.
7. Rimontare il gruppo telaio, poi montare il coperchio anteriore. (Leggere la sezione 5.7 "Rimontaggio della ricetrasmittente – Informazioni dettagliate" a pagina 5-12).
8. Verificare che l'O-ring della guarnizione di tenuta principale sia debitamente sistemato. Verificare attentamente che l'O-ring della guarnizione di tenuta principale non sia impigliato tra l'housing e il telaio.

NOTA Durante il rimontaggio del telaio al coperchio anteriore, verificare che l'O-ring situato nei due angoli superiore non sia fuoriuscito dalla scanalatura del telaio.

5.8.9.3 Guarnizione di tenuta della batteria

Come sostituire la guarnizione di tenuta della batteria:

1. Leggere la sezione 5.6 "Smontaggio della ricetrasmittente – Informazioni dettagliate" a pagina 5-5 per smontare la guarnizione di tenuta della batteria.
2. Smontare la guarnizione di tenuta della batteria dal telaio.
3. Controllare l'area intorno alla guarnizione di tenuta della batteria per individuare l'eventuale presenza di sostanze estranee che potrebbe impedire la tenuta perfetta della guarnizione.
4. Montare una nuova guarnizione di tenuta della batteria e gettare quella vecchia.
5. Montare un nuovo O-ring sulla guarnizione di tenuta principale e gettare quello vecchio.
6. Rimontare il gruppo telaio, poi fissarlo al coperchio anteriore. (Leggere la sezione 5.7 "Rimontaggio della ricetrasmittente – Informazioni dettagliate" a pagina 5-12).
7. Verificare che O-ring della guarnizione di tenuta generale sia posizionato correttamente. Verificare attentamente che l'O-ring della guarnizione di tenuta principale non sia impigliato tra l'housing e il telaio.

IMPORTANTE: L'etichetta sul diffusore di ventilazione (3371478L01) e la membrana del diffusore di ventilazione (3271570L01) vanno sostituite dopo la prova a vuoto, la prova a pressione o l'individuazione di perdite d'acqua.

5.8.9.4 Sostituzione dell'etichetta e della membrana del diffusore di ventilazione

Modalità di sostituzione dell'etichetta e della membrana del diffusore di ventilazione:

1. Smontare l'etichetta che copre la membrana del diffusore di ventilazione dal telaio.
2. Smontare la membrana del diffusore di ventilazione.
3. Verificare che la superficie del telaio (nelle rientranze destinate all'etichetta e alla membrana del diffusore di ventilazione) sia pulita, non presenti graffi e tracce di adesivo e altre sostanze estranee.
4. Montare una nuova membrana del diffusore di ventilazione che copre il foro di ventilazione, nella piccola rientranza presente sul telaio. Evitare il contatto di sostanze grasse con la guarnizione di tenuta.
5. Montare una nuova etichetta del diffusore di ventilazione sopra la membrana del diffusore di ventilazione nella rientranza più grande nel telaio. Pigiare sull'etichetta esercitando una pressione uniforme per assicurarne la perfetta adesione.

5.8.10 Schemi riassuntivi individuazione perdite

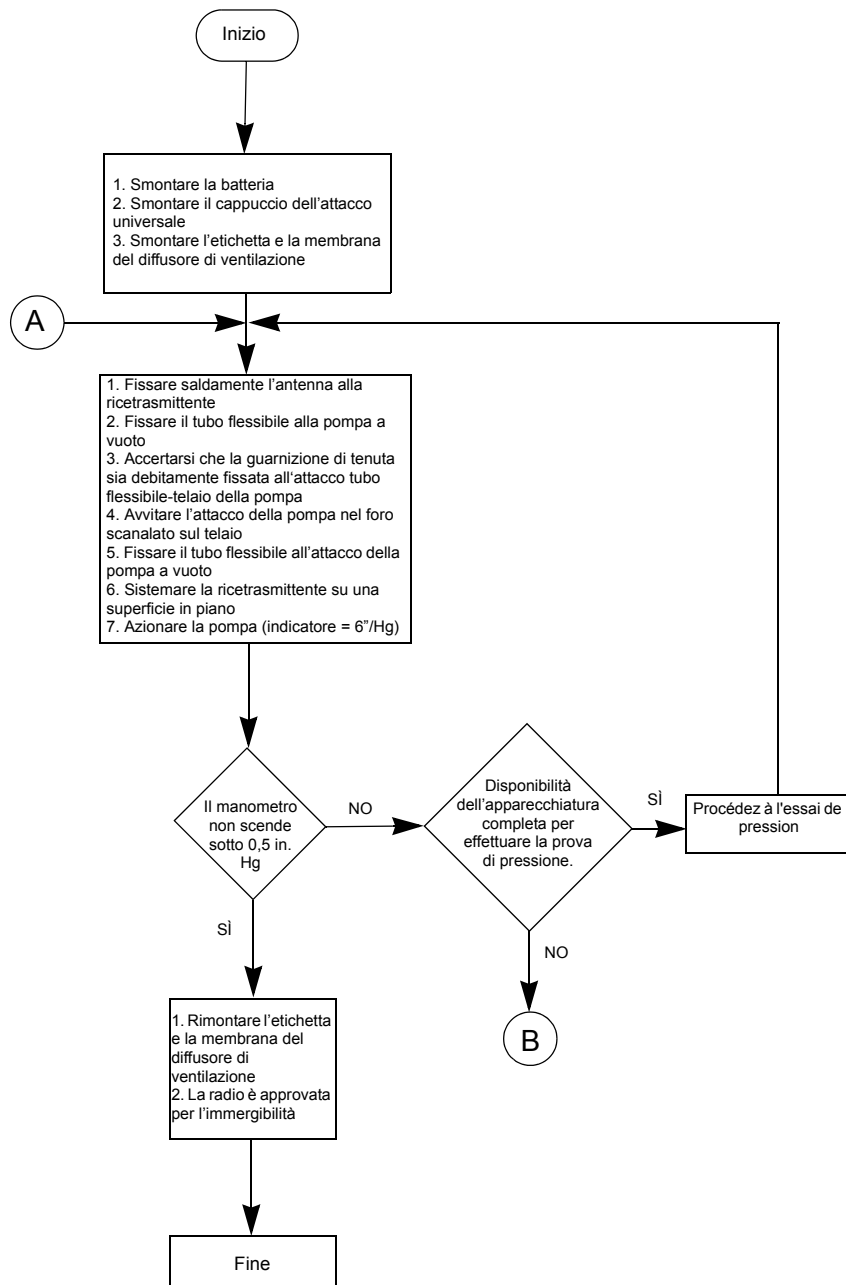
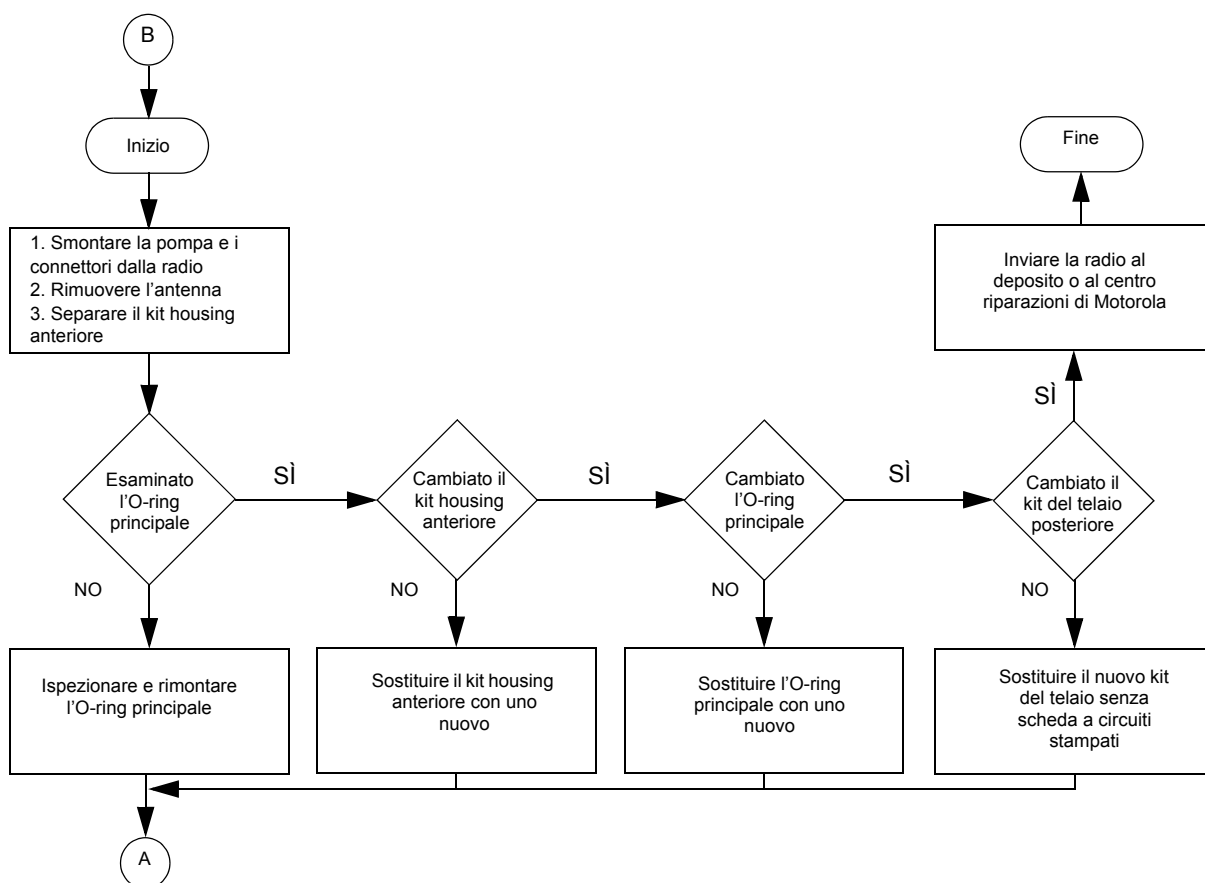


Diagramma di flusso diagnostico per la prova sotto vuoto (Scheda 1 di 2)

**Diagramma di flusso diagnostico per la prova sotto vuoto (Scheda 2 di 2)**

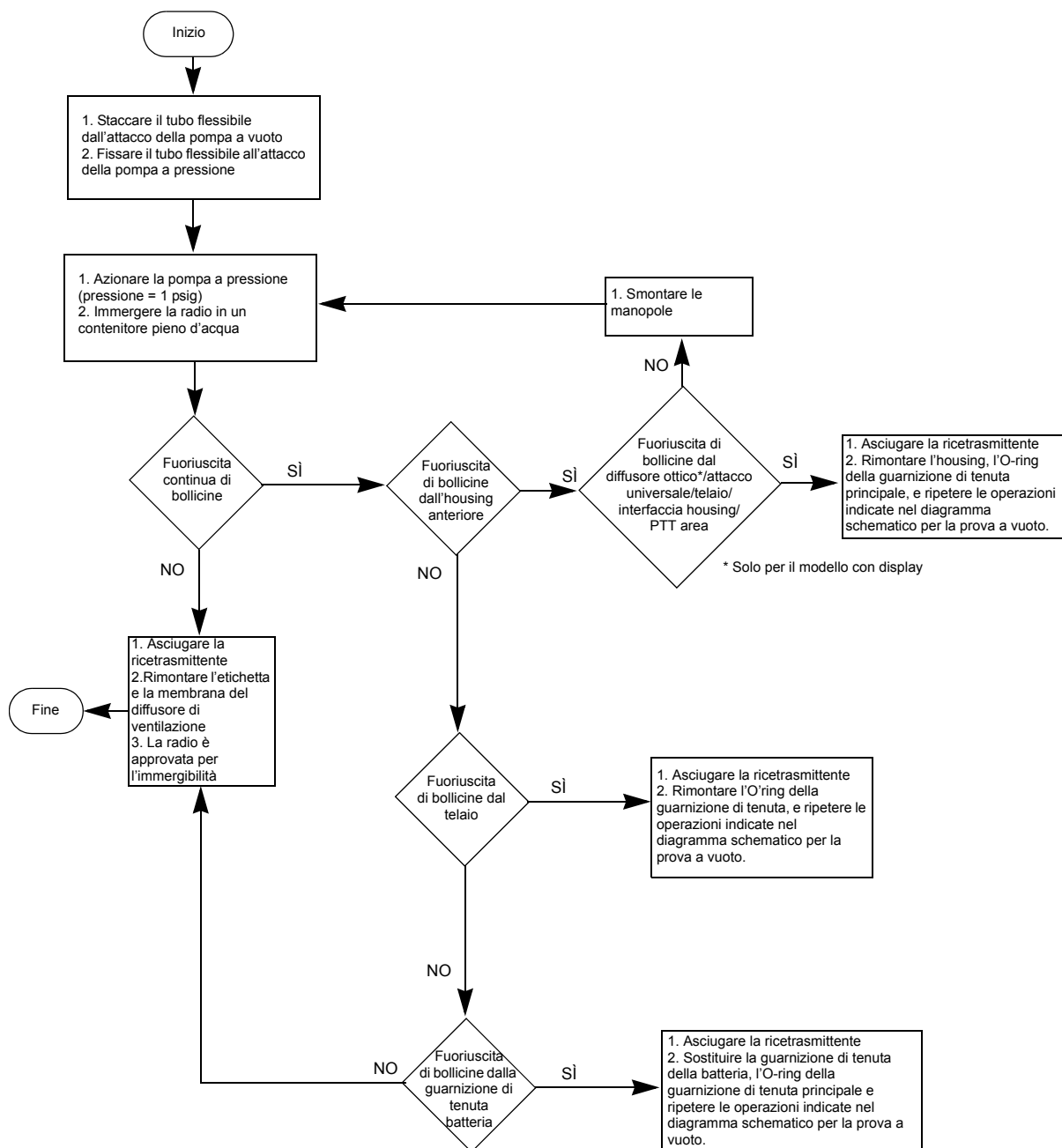


Diagramma a flusso per la prova a pressione e l'individuazione delle perdite

5.9 Esplosi dei componenti ed elenchi ricambi ricetrasmittente

5.9.1 Esploso dei componenti ed elenco ricambi modello con display

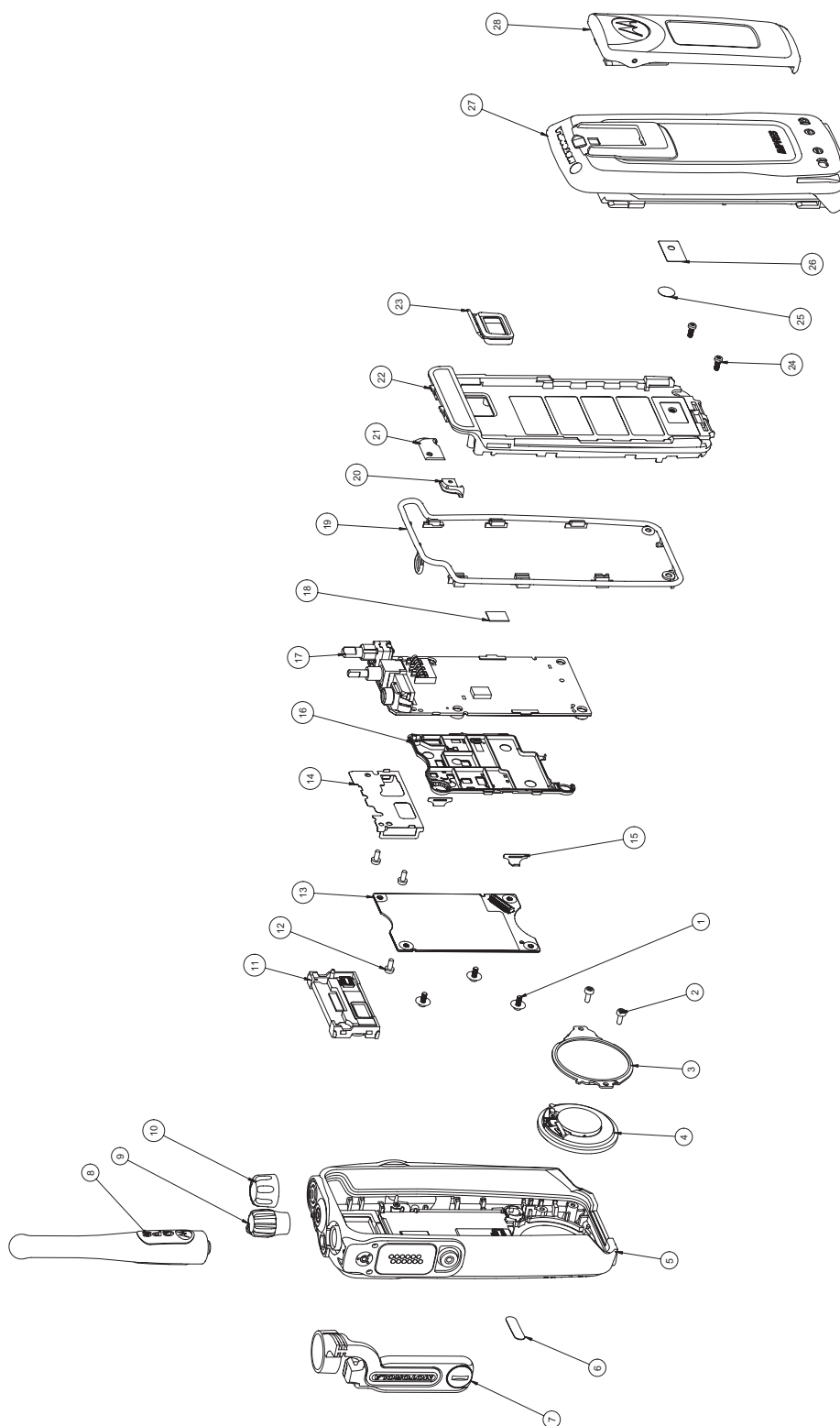


Figura 5-21. Esploso dei componenti modello con display

Tabella 5-3. Elenco ricambi esploso modello con display

Articolo	Descrizione	Codice parte
1	Vite con rondella	0371981L01
2	Vite, elemento di fissaggio altoparlante	0386434Z02
3	Elemento di fissaggio, altoparlante	4271352L01
4	Altoparlante	5085798F05
5	Complessivo, housing anteriore	0104023J69
6	Targhetta per DP 3601 Targhetta per DP 3600	3371390L03 3371390L04
7	Coperchio, parapolvere	1571477L01
8	Antenna	Consultare l'opuscolo dell'elenco degli accessori 6866574D04
9	Manopola, regolazione volume	3615205H01
10	Manopola, regolazione frequenza	3615204H01
11	Modulo, display	7215182H01
12	Vite	0386104Z04
13	Scheda di circuito stampato, interfaccia	0104022J35
14	Elemento di fissaggio display	4215189H01
15	Clip, schermatura	4271320L01
16	Schermatura, guaina per	2615156H01
17	Kit coperchio posteriore	Vedere la sezione 1.4: Tabella modelli
18	Pad, termico	7515526H01
19	O-ring, telaio	3215181H01
20	Elemento di fissaggio, per O-ring	4216293H01
21	Elemento di fissaggio, per O-ring	4216292H01
22	Complessivo, telaio incorporato nella schermatura MIP	0104023J31
23	Tenuta, contatti batteria	3215177H02
24	Vite	0316281H01
25	Tenuta, potenziometro	3271570L01
26	Etichetta, per tenuta potenziometro	3371478L01

Tabella 5-3. Elenco ricambi esploso modello con display

Articolo	Descrizione	Codice parte
27	Batteria	Vedere il foglio che elenca gli accessori 6866574D04
28	Clip per cintura	Vedere il foglio che elenca gli accessori 6866574D04

5.9.2 Esploso dei componenti ed elenco ricambi modello senza display

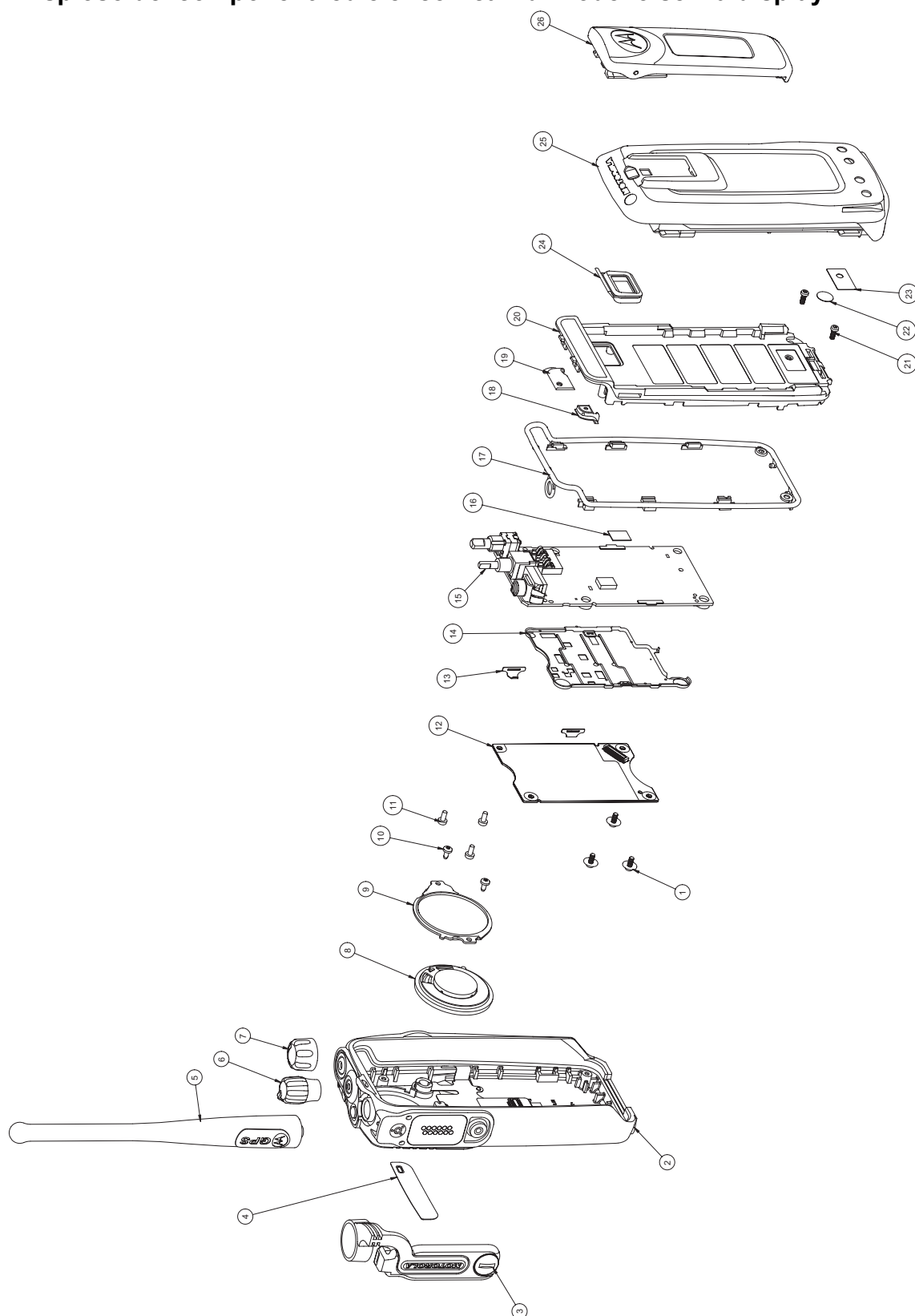


Figura 5-22. Esploso dei componenti modello senza display

Tabella 5-4. Elenco ricambi esploso modello senza display

Articolo	Descrizione	Codice parte
1	Vite con rondella	0371981L01
2	Complessivo, housing anteriore	0104023J33
3	Coperchio, parapolvere	1571477L01
4	Targhetta per DP 3401 Targhetta per DP 3400	3371391L03 3371391L04
5	Antenna	Vedere il foglio che elenca gli accessori 6866574D04
6	Manopola, regolazione volume	3615205H01
7	Manopola, sintonizzazione frequenza	3615204H01
8	Altoparlante	5085798F05
9	Elemento di fissaggio altoparlante	4271352L01
10	Vite, elemento di fissaggio altoparlante	0386434Z02
11	Vite	0386104Z04
12	Scheda di circuito stampato, interfaccia	0104022J35
13	Clip, schermatura	4271320L01
14	Schermatura, cilindretto	2615156H01
15	Kit coperchio posteriore	Vedere la sezione 1.4: Tabella modelli
16	Pad, termico	7515526H01
17	O-Ring	3215181H01
18	Elemento di fissaggio, O-Ring	4216293H01
19	Elemento di fissaggio, O-Ring	4216292H01
20	Complessivo, telaio sagomato con schermatura MIP	0104023J31
21	Tenuta, contatti batteria	3215177H02
22	Vite	0316281H01
23	Tenuta, potenziometro	3271570L01
24	Etichetta, per tenuta potenziometro	3371478L01
25	Batteria	Vedere il foglio che elenca gli accessori 6866574D04

Tabella 5-4. Elenco ricambi esploso modello senza display

Articolo	Descrizione	Codice parte
26	Clip per cintura	Vedere il foglio che elenca gli accessori 6866574D04

5.9.3 Tabella valori di serraggio

La tabella 5-5 elenca le varie viti usate nella ricetrasmittente, identificate dal codice parte e dalla descrizione, e riporta i valori di serraggio nelle diverse unità di misura. Durante il rimontaggio della ricetrasmittente, serrare tutte le viti ai valori di serraggio consigliati.

Tabella 5-5. Valori di serraggio per le viti

Codice parte	Descrizione	Cacciavite/ Bussola	Valore di serraggio		
			N-m	Lbs-in	Kgf-cm
0386434Z02	Vite, M1 0,91 x 0,79 x 5,8 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0316281H01	Vite, M2 x 0,8 x 6,3 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0386104Z04	Vite, M2 x 0,4 x 4,5 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0371981L01	Vite, M2 x 0,4 x 5,0 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54

Capitolo 6 Ricerca e soluzione dei problemi più comuni

6.1 Prefazione

Il presente capitolo elenca i codici di errore e descrive le operazioni di sostituzione della scheda di circuito stampato. Se la ricetrasmittente non supera tutte le verifiche delle prestazioni riportate nel Capitolo 3 o se uno dei codici di errore sottoelencati appare sul display, la scheda di circuito stampato va sostituita. In questo caso, inviare la ricetrasmittente a un centro di assistenza Motorola fra quelli elencati nell'Appendice A.

NOTA: Per accedere ai piedini dei connettori, servirsi dell'apposito dispositivo elimina-housing/di prova e consultare gli schemi riportati nel presente capitolo del manuale. (Vedi il capitolo: "Ausili di manutenzione" a pagina 2-2, che riporta i codici Motorola degli ausili di manutenzione e dei ricambi).

6.2 Sostituzione del kit pannello posteriore

Una volta individuato il problema su un particolare circuito stampato, installare il kit di manutenzione idoneo (vedi le tabelle modelli da pagina 1-5 a pagina 1-6), che può essere ordinato.

- Se la scheda di circuito stampato va sostituita, è possibile che non sia necessario sottoporla a taratura qualora sia stata già tarata in fabbrica. Dovrà però essere sottoposta alle verifiche delle prestazioni prima della messa in servizio. Particolarmente importante è la polarizzazione DAC, che deve essere predisposta per la corrente di polarizzazione del dispositivo finale idonea prima di accendere la ricetrasmittente. L'errata impostazione della corrente di polarizzazione può danneggiare il trasmettitore.

AVVERTENZA: L'applicativo Tuner consente di digitare una volta il numero di matricola di una scheda di circuito stampato vergine. Prestare la massima attenzione durante questa operazione.

6.3 Codici di errore all'accensione (solo modello con display)

All'accensione, la radio esegue delle prove volte a determinare se i componenti elettronici principali e il software funzionano correttamente. I problemi individuati durante queste prove vengono segnalati all'utente con codici di errore sul display della ricetrasmittente. Questi codici di errore vengono utilizzati dai tecnici manutentori quando la ricetrasmittente emette il tono che segnala l'esito negativo della procedura di autodiagnostica. Se le operazioni di autodiagnostica vengono eseguite con esito positivo, la ricetrasmittente emette il tono di procedura di autodiagnostica riuscita.

Gli errori di autodiagnostica si classificano in errori irreversibili e reversibili. Gli errori irreversibili impediscono di utilizzare la ricetrasmittente. Gli errori irreversibili comprendono gli errori hardware individuati dal microprocessore e alcuni errori della memoria. Questi errori della memoria comprendono: checksum ROM errata, checksum errata della RAM e checksum errate dei blocchi del codeplug (memorizzazione permanente) che contengono i parametri operativi. L'eventuale utilizzo di queste informazioni può indurre l'utente a pensare erroneamente che l'interlocutore stia ricevendo i suoi messaggi. I blocchi corrotti degli ID di chiamata memorizzati nel codeplug, o gli alias ad essi correlati, sono considerati errori reversibili. Pur arrecando disagi all'utente, consentono comunque di continuare a comunicare.

Tabella 6-1. Codici di errore all'accensione

Codice di errore	Descrizione	Tipo di errore	Intervento correttivo
ERRORE 01/02	Checksum blocchi ID chiamate o alias correlati nel codeplug errati.	Reversibile	Comunicazioni ancora possibili, ma probabili disagi per l'utente. Riprogrammare il codeplug.
ERRORE 01/22	Checksum blocco codeplug taratura errato.	Reversibile	Comunicazione ancora possibile.
AVARIA (FAIL) 01/82	Checksum blocco codeplug esterno errato.	Irreversibile	Riprogrammare il codeplug.
AVARIA (FAIL) 01/92	Checksum codeplug errato.	Irreversibile	Riprogrammare il codeplug.
AVARIA (FAIL) 01/A2	Checksum blocco codeplug taratura errato.	Irreversibile	Riprogrammare il codeplug.
AVARIA (FAIL) 01/81	Checksum ROM errato.	Irreversibile	Riprogrammare la memoria FLASH, poi rieseguire la prova. Se il messaggio si ripresenta, sostituire la scheda di circuito stampato principale o inviare la ricetrasmittente al magazzino Motorola più vicino.
AVARIA (FAIL) 01/88	Esito negativo prova RAM ricetrasmittente.	Irreversibile	Spegnere e riaccendere la ricetrasmittente per rieseguire la prova. Se il messaggio riappare, sostituire la scheda di circuito stampato principale o inviare la ricetrasmittente al magazzino Motorola più vicino.
AVARIA (FAIL) 01/90 o AVARIA 02/90	Esito negativo prova generale hardware.	Irreversibile	Spegnere e riaccendere la ricetrasmittente per rieseguire la prova. Se il messaggio riappare, sostituire la scheda di circuito stampato principale o inviare la ricetrasmittente al magazzino Motorola più vicino.

Tabella 6-1. Codici di errore all'accensione (segue)

Codice di errore	Descrizione	Tipo di errore	Intervento correttivo
AVARIA (FAIL) 02/81	Checksum ROM DSP errato.	Irreversibile	Riprogrammare la memoria FLASH, poi rieseguire la prova. Se il messaggio si ripresenta, sostituire la scheda di circuito stampato principale o inviare la ricetrasmittente al magazzino Motorola più vicino.
AVARIA (FAIL) 02/82	Esito negativo prova RAM1 DSP.	Irreversibile	Spegnere e riaccendere la ricetrasmittente per rieseguire la prova. Se il messaggio riappare, sostituire la scheda di circuito stampato principale o inviare la ricetrasmittente al magazzino Motorola più vicino.
AVARIA (FAIL) 02/84	Esito negativo prova RAM2 DSP.	Irreversibile	Spegnere e riaccendere la ricetrasmittente per rieseguire la prova. Se il messaggio riappare, sostituire la scheda di circuito stampato principale o inviare la ricetrasmittente al magazzino Motorola più vicino.
AVARIA (FAIL) 02/88	Esito negativo prova RAM DSP.	Irreversibile	Spegnere e riaccendere la ricetrasmittente per rieseguire la prova. Se il messaggio riappare, sostituire la scheda di circuito stampato principale o inviare la ricetrasmittente al magazzino Motorola più vicino.
AVARIA (FAIL) 02/C0	Checksum ROM DSP errato.	Irreversibile	Spegnere e riaccendere la ricetrasmittente per rieseguire la prova. Se il messaggio riappare, sostituire la scheda di circuito stampato principale o inviare la ricetrasmittente al magazzino Motorola più vicino.
Display vuoto (No Display)	Collegamento errato modulo display. Modulo display danneggiato.	Irreversibile	Verificare il collegamento tra la scheda di circuito stampato principale e il modulo display. Sostituire con un nuovo modulo display.

NOTA In caso di esito negativo della procedura di autodiagnostica, la ricetrasmittente senza display emette solo il tono che segnala l'esito negativo della stessa.

6.4 Codici degli errori operativi

Durante il funzionamento, la ricetrasmittente esegue prove dinamiche volte a determinare se funziona correttamente. I problemi individuati durante queste prove vengono segnalati all'utente con codici di errore sul display della ricetrasmittente. La presenza di un errore indica la presenza di un problema, che prevede l'intervento di un concessionario MOTOTRBO autorizzato da Motorola. Vedere la Tabella 6-2, che descrive particolari codici di errore operativi.

Tabella 6-2. Codici degli errori operativi

Codice di errore	Descrizione	Tipo di errore	Intervento correttivo
AVARIA (FAIL) 001	Sintetizzatore non sincronizzato	REVERSIBILE	1. Riprogrammare il codeplug. 2. Vedere il manuale manutenzione dettagliato
AVARIA (FAIL) 002	Checksum personality o blocco di sistema	REVERSIBILE	Riprogrammare il codeplug.

Appendice A Garanzia, manutenzione e assistenza tecnica paesi EMEA

1.0 Garanzia e assistenza tecnica

Motorola offre un servizio di assistenza per i prodotti che commercializza. Questa assistenza tecnica comprende la sostituzione e/o riparazione del prodotto difettoso in garanzia, e il servizio di manutenzione/riparazione o vendita ricambi fuori garanzia. Gli eventuali “resi da sostituire” o “resi da riparare” inviati a un concessionario Motorola autorizzato devono essere accompagnati dal modulo di richiesta intervento in garanzia. I moduli di richiesta intervento in garanzia possono essere richiesti a un concessionario Motorola autorizzato.

1.1 Durata della garanzia e modalità di restituzione

Le condizioni della garanzia sono riportate integralmente nel contratto siglato con il concessionario, distributore o rivenditore Motorola. All'occorrenza, tali condizioni possono subire modifiche; di conseguenza, le informazioni che seguono hanno valore puramente indicativo.

Qualora il prodotto sia coperto da una garanzia “sostituzione del reso” o “riparazione del reso”, è indispensabile controllare il prodotto prima di rispedirlo a Motorola. Questo controllo serve per verificare la corretta programmazione del prodotto o l'assenza di danni non coperti dalle condizioni della garanzia.

Prima di spedire la ricetrasmittente al magazzino Motorola previsto, contattare il reparto risorse cliente (Vedi pagina A-3). Tutti i resi devono essere accompagnati da un modulo di richiesta intervento in garanzia, che può essere richiesto al rappresentante del servizio assistenza clienti. Spedire i prodotti nell'imballaggio originale, o in imballi idonei, tali da evitare che subiscano danni durante il trasporto.

1.2 Assistenza post-garanzia

Alla scadenza del periodo di garanzia, Motorola continua ad offrire assistenza tecnica ai clienti nei due modi indicati qui di seguito.

1. I servizi tecnici gestiti da Motorola (MTS) offrono un servizio di riparazione agli utenti finali e ai concessionari a prezzi competitivi.
2. MTS fornisce singoli componenti e moduli che possono essere acquistati dai concessionari muniti della competenza tecnica richiesta per individuare e riparare eventuali guasti.

2.0 Centro europeo di assistenza tecnica radio (ERSC)

I punti di assistenza ERCS sono disponibili chiamando i seguenti numeri di telefono:

Austria:	08 00 29 75 41	Italia:	80 08 77 387
Belgio:	08 00 72 471	Lussemburgo:	08 00 23 27
Danimarca:	80 88 05 72	Paesi Bassi:	08 00 22 45 13
Finlandia:	08 00 11 49 910	Norvegia:	80 01 11 15
Francia:	08 00 90 30 90	Portogallo:	08 00 84 95 70
Germania:	08 00 18 75 240	Spagna:	90 09 84 902
Grecia:	00 80 04 91 29 020	Svezia:	02 07 94 307
Gran Bretagna:	08 00 96 90 95	Svizzera:	08 00 55 30 82
Irlanda:	18 00 55 50 21	Islanda:	80 08 147

Oppure chiamare il centro europeo di manutenzione e riparazione allo:
Tel: +49 30 6686 1555

Chiamare questi numeri soltanto per richiedere interventi di riparazione.

3.0 Ricambi

Volendo, è possibile ordinare direttamente alcuni componenti, ricambi e/o chiedere informazioni sui prodotti. Qualora il componente da ordinare sia contraddistinto da un codice parte Motorola, è possibile ordinarlo dal Centro prodotti e soluzioni radio Motorola (RPSO). In caso contrario, significa che non è possibile ordinarlo da Motorola. Qualora il codice articolo sia seguito da un asterisco, significa che può essere riparato solo dai centri di riparazione Motorola. Di norma, l'assenza di un elenco dei componenti indica che non ci sono componenti nel kit o complessivo riparabili dall'utente.

L'ordinazione di componenti, kit e complessivi deve essere inoltrata direttamente al distributore/concessionario Motorola di fiducia oppure al servizio online Motorola al sito:
<http://emeaonline.motorola.com>.

* Il Centro prodotti e soluzioni radio (RPSO) si chiamava in precedenza Divisione servizi prodotti radio (RPSD) e/o divisione accessori e servizi post-vendita (AAD).

4.0 Assistenza tecnica

I centri di assistenza tecnica Motorola sono in grado di assistere i concessionari/distributori nella ricerca e soluzione dei guasti che si possono verificare.

Europa settentrionale - Stephen Woodrow

Telefono: +44 (0) 1256 488 082

Fax: +44 01256 488 080

E-mail: CSW066@motorola.com

Europa centrale e orientale - Siggy Punzenberger

Telefono: +49 (0) 6128 70 2342

Fax: +49 (0) 6128 95 1096

E-mail: TFG003@email.mot.com

Russia e Bielorussia - Andrey Nagornykh

Telefono: +7 495 787 8910

Fax: +7 495 785 0185

E-mail: mwcb47@motorola.com

Germania - Customer Connect Team

Telefono: +49 (0) 30 6686 1539

Fax: +49 (0) 30 6686 1916

E-mail: cgiss.emea@europe.mot.com

Medio Oriente e Africa - Wayne Holmes

Telefono: +27 11 800 7922

Fax: +27 11 800 7923

E-mail: radiosupport.za@motorola.com

Italia - Ugo Gentile

Telefono: +39 02 5220 7825

Fax: +39 02 5220 7810

E-mail: Ugo.Gentile@motorola.com

Francia - Armand Roy

Telefono: +33 1 6935 7868

Fax: +33 1 6935 7808

E-mail: armand.roy@motorola.com

Francia - Laurent Irrmann

Telefono: +33 1 6935 7866

Fax: +33 1 6935 7808

E-mail: laurent.irrmann@motorola.com

5.0 Ulteriore assistenza da Motorola

È anche possibile contattare il punto di assistenza clienti attraverso il seguente sito Internet.

<http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus>

Note

Glossario

Il presente glossario elenca in ordine alfabetico i termini e le relative definizioni che interessano le radio portatili e mobili. Non tutti i termini interessano necessariamente tutte le radio, ed alcuni termini hanno un carattere puramente generico.

Termine	Definizione
Analogico	Si riferisce a un segnale costantemente variabile o a un circuito o dispositivo in grado di gestire questi segnali.
Banda	Fascia di frequenze consentite per uno scopo particolare.
Cavo di programmazione	Cavo che consente al CPS di comunicare direttamente con la ricetrasmittente mediante una porta USB.
CI	Circuito integrato: Insieme di componenti intercollegati collocati su un piccolo chip di semiconduttori, in genere di silicone. Un chip può contenere milioni di componenti microscopici e può eseguire numerose funzioni.
Circuito stampato	Scheda di circuito stampato. Abbreviato in inglese con la sigla PCB.
CPS	Software di programmazione cliente: Software dotato di interfaccia utente grafica che contiene tutte le funzioni di una radio.
Digitale	Si riferisce ai dati memorizzati o trasmessi come sequenza di simboli discreti da un set di dati finito; più comunemente, si intendono i dati binari rappresentati mediante l'utilizzo di segnali elettronici o elettromagnetici.
Display a cristalli liquidi	Display a cristalli liquidi: Il display a cristalli liquidi utilizza due strati di materiali polarizzanti fra cui è interposta una soluzione a cristalli liquidi. La corrente elettrica che passa attraverso il liquido provoca l'allineamento dei cristalli per impedire il passaggio della luce fra i cristalli.
DP	Si rimanda alla lettura dei nomi dei modelli delle ricetrasmittenti professionali digitali nel sistema ricetrasmittenti Professional MOTOTRBO.
DPL	Linea privata digitale: Tipo di comunicazione digitale che utilizza chiamate private, nonché canali di memoria ed esclusione di canali occupati per migliorare l'efficienza delle comunicazioni.
FCC	Federal Communications Commission.
Frequenza	Indica quante volte si verifica un ciclo di onde elettromagnetiche completo in un'unità di tempo fissa (in genere un secondo).
GPIO	Ingresso/uscita per uso generale: piedini dalla funzione programmabile.
GPS	Sistema globale di rilevamento posizione.
IF	Frequenza intermedia.
LED	Diodo ad emissione di luce: Dispositivo elettronico che si accende quando viene attraversato dall'elettricità.

Termine	Definizione
KHz	chilohertz: Mille cicli al secondo. Si utilizza specialmente come unità di radiofrequenza.
MDC	Comunicazioni digitali Motorola.
MHz	Megahertz: Un milione di cicli al secondo. Si utilizza specialmente come unità di radiofrequenza.
Paging	Comunicazione unidirezionale che segnala al destinatario che ha ricevuto un messaggio.
PL	Squelch tono linea privata: Tono continuo subaudiotrasmesso lungo la portante.
Predefinito	Una serie di parametri predefiniti.
RF	Radiofrequenza: Parte dello spettro elettromagnetico tra il suono audio e la luce infrarossa (da circa 10 kHz a 10 GHz).
Ricetrasmittente	Trasmettitore-ricevitore. Apparecchio in grado di trasmettere e ricevere segnali analogici e digitali. Abbreviato con la sigla RT.
Ricevitore	Dispositivo elettronico che amplifica i segnali di RF. Il ricevitore separa il segnale audio dalla portante RF, lo amplifica e lo ritrasforma in onde audio originali.
Ripetitore	Funzione di trasmissione/ricezione remota che ritrasmette i segnali ricevuti allo scopo di migliorare la portata e il campo delle comunicazioni (funzionamento tradizionale).
RX	Ricezione.
Segnale	Onda elettromagnetica trasmessa elettricamente.
Spettro	Banda di frequenza entro la quale le radiazioni hanno caratteristiche particolari.
Squelch	Disattivazione dei circuiti audio quando l'intensità dei segnali ricevuti scende sotto un valore predeterminato. Con lo squelch della portante, è possibile sentire tutta l'attività dei canali che supera il livello di squelch predefinito.
TOT	Time out timer: Timer che limita la durata di una trasmissione.
TPL	Linea privata di tono.
Trasmettitore	Apparecchiatura elettronica che genera e amplifica un segnale di portante RF, modula il segnale, poi lo irradia nello spazio.
TX	Trasmissione.
UHF	Frequenza ultra-alta.
USB	Bus seriale universale: Bus esterno standard che supporta velocità di trasferimento dei dati di 12 Mbps.
VIP	Ingresso interfaccia veicolo.



Seria DP
Radiotelefon przenośny
Podstawowy podręcznik serwisowy

Wstęp

W podręczniku omówiono wszystkie radiotelefony przenośne z serii DP, jeżeli nie zaznaczono inaczej. Uwzględniono wszystkie informacje niezbędne do zapewnienia najwyższej wydajności i maksymalnego czasu użytkowania produktów przy użyciu procedur konserwacyjnych poziomów 1 i 2. Na tym poziomie serwisu uwzględniono wymianę płyty głównej i prace wykonywane zazwyczaj przez niektóre lokalne punkty serwisowe, klientów samodzielnie wykonujących prace serwisowe i dystrybutorów.

Bezpieczne użytkowanie produktów i narażenie na promieniowanie o częstotliwości radiowej (RF)



Przeostroga

Przed rozpoczęciem korzystania z tego produktu należy przeczytać zalecenia dotyczące bezpiecznego użytkowania, zamieszczone w broszurze "Zasady bezpiecznego używania wyrobu oraz narażenie na działanie promieniowania RF" (Product Safety and RF Exposure) dostarczonej razem z radiotelefonem.

UWAGA!

Niniejszy radiotelefon jest przeznaczony wyłącznie do zastosowań zawodowych, zgodnie z wymaganiami komisji FCC dotyczącymi narażenia na promieniowanie RF. Przed rozpoczęciem użytkowania należy przeczytać informacje dotyczące zagrożeń związanych z promieniowaniem RF oraz zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi obsługi urządzeń, zamieszczonymi w broszurze "Zasady bezpiecznego używania wyrobu oraz narażenie na działanie promieniowania RF" (Product Safety and RF Exposure) dostarczonej razem z radiotelefonem (nr publikacji firmy Motorola 6864117B25), aby zapewnić zgodność z limitami narażenia na promieniowanie RF.

W celu uzyskania listy zatwierdzonych przez Motorolę anten, akumulatorów oraz innych akcesoriów należy odwiedzić następującą stronę internetową: <http://www.motorola.com/governmentandenterprise>

Prawa autorskie do oprogramowania

Wyroby opisane w niniejszej instrukcji mogą zawierać programy zapisane w pamięciach półprzewodnikowych lub innych podzespołach, które podlegają ochronie wg. zasad praw autorskich do oprogramowania. Prawo Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej i innych krajów chroni interes firmy Motorola w zakresie wyłączności własności programów komputerowych, włączając prawo do kopiowania i reprodukcji tych programów w jakiegokolwiek formie. Zgodnie z powyższym, każdy program komputerowy firmy Motorola objęty prawami autorskimi, zawarty w urządzeniach firmy Motorola opisywanych w niniejszej instrukcji może być skopiowany lub powielony w jakiegokolwiek formie wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody firmy Motorola. Ponadto, zakup urządzeń firmy Motorola nie może być traktowany bezpośrednio ani w domyśle, jako nabycie praw do korzystania z licencji, patentów i zastosowań patentów firmy Motorola, poza normalną eksploatacją określoną w umowie kupna-sprzedaży.

Prawa autorskie do dokumentacji

Niniejszy dokument lub jakakolwiek jego część może być powielany lub rozprowadzany wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody firmy Motorola. Żadna część niniejszej instrukcji nie może być kopiowana, powielana, rozprowadzana lub przekazywana w jakiegokolwiek formie elektronicznej lub mechanicznie, w jakimkolwiek celu, bez uzyskania wyraźnej pisemnej zgody firmy Motorola.

Zastrzeżenie

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie zostały starannie sprawdzone i są uważane za dokładne i kompletne. Jednakże nie przyjmujemy odpowiedzialności za ewentualne nieścisłości. Ponadto firma Motorola zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w wyrobach opisanych w niniejszym dokumencie w celu ułatwienia ich zrozumienia, funkcjonalności lub konstrukcji. Firma Motorola nie przyjmuje odpowiedzialności wynikającej z zastosowania lub użytkowania jakiegokolwiek ze swoich produktów lub obwodów opisanych w niniejszej instrukcji; ani nie udziela żadnej licencji w związku ze swoimi prawami patentowymi, ani żadnymi prawami stron trzecich.

Znaki handlowe

Nazwa MOTOROLA, Stylizowane Logo z literą M oraz nazwa MOTOTRBO są zarejestrowane w Urzędzie Patentów i Znaków Handlowych Stanów Zjednoczonych. Pozostałe nazwy wyrobów i usług należą do ich poszczególnych właścicieli.

© Motorola, Inc. 2007, 2008.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Historia dokumentu

Od poprzedniego wydania w niniejszej instrukcji wprowadzono następujące znaczące zmiany:

Wydanie	Opis	Data
6866574D29-A	Wydanie wstępne	Luty 2007
6866574D29-B	Dodane informacje na temat pasma VHF. Uaktualniony diagram modelu UHF1. Dodane procedury testu szczelności.	Czerwiec 2007
6866574D29-C	Dodano diagram konfiguracji styków w rozdziale Wyposażenie testowe i narzędzia serwisowe. Uaktualniono wykresy rozwiązywania błędów w rozdziale Procedury montażu/demontażu. Dodano ostrzeżenie w rozdziale Testowanie nadajnika-odbiornika. Uaktualniono przód okładki oraz diagramy dotyczące pokręteł. Uaktualniono numer narzędzia do zdejmowania pokręteł. Uaktualniono dane kontaktowe pomocy technicznej w Dodatku A.	Paźdz. 2007
6866574D29-D	Uaktualniono diagramy modeli i dodano informacje o specyfikacjach 20 kHz we wprowadzeniu.	Styczeń 2008
6866574D29-E	Dodano informacje o UHF2.	Czerwiec 2008

Uwagi

Spis treści

Wstęp ii

Bezpieczne użytkowanie produktów i narażenie na promieniowanie o częstotliwości radiowej (RF)	ii
Prawa autorskie do oprogramowania	ii
Prawa autorskie do dokumentacji	ii
Zastrzeżenie	ii
Znaki handlowe	ii

Historia dokumentu..... iii

Rozdział 1 Wprowadzenie 1-1

1.1	Konwencje formatowania używane w podręczniku	1-1
1.2	Opis radiotelefonu.....	1-1
1.2.1	Model z wyświetlaczem	1-2
1.2.2	Model bez wyświetlacza	1-3
1.3	Numeracja modeli radiotelefonów przenośnych	1-4
1.4	Diagramy modeli.....	1-5
1.4.1	Diagram modelu VHF	1-5
1.4.2	Diagram modelu UHF1	1-6
1.4.3	Diagram modelu UHF2	1-7
1.5	Specyfikacje	1-8

Rozdział 2 Wyposażenie testowe i narzędzia serwisowe 2-1

2.1	Zalecane wyposażenie testowe	2-1
2.2	Narzędzia serwisowe	2-2
2.3	Kabel do programowania, testowania i strojenia	2-3

Rozdział 3 Testowanie nadajnika-odbiornika..... 3-1

3.1	Informacje ogólne	3-1
3.2	Konfiguracja	3-1
3.3	Tryb testowy modelu z wyświetlaczem	3-3
3.3.1	Przełączanie radiotelefonu z wyświetlaczem do trybu testowego	3-3
3.3.2	Tryb testu radiowego	3-3
3.3.3	Tryb testu wyświetlacza	3-7
3.3.4	Tryb testu wskaźników LED	3-7
3.3.5	Tryb testu podświetlenia	3-7
3.3.6	Tryb testu głośnika	3-7
3.3.7	Tryb testu słuchawki dousznej	3-7
3.3.8	Tryb testu pętli zwrotnej audio słuchawki dousznej	3-7
3.3.9	Tryb testu akumulatora	3-8
3.3.10	Tryb testu przycisków/pokrętła/PTT	3-8
3.4	Tryb testowy modelu bez wyświetlacza	3-10
3.4.1	Przełączanie radiotelefonu bez wyświetlacza do trybu testowego	3-10
3.4.2	Tryb testu radiowego	3-10
3.4.3	Tryb testu wskaźników LED	3-10

3.4.4	Tryb testu głośnika	3-10
3.4.5	Tryb testu słuchawki dousznej	3-11
3.4.6	Tryb testu pętli zwrotnej audio słuchawki dousznej	3-11
3.4.7	Tryb testu akumulatora	3-11
3.4.8	Tryb testu przycisków/pokrętła/PTT	3-11

Rozdział 4 Programowanie i strojenie radiotelefonu 4-1

4.1	Wprowadzenie	4-1
4.2	Konfiguracja aplikacji oprogramowania użytkownika - CPS	4-1
4.3	Aplikacja AirTracer	4-1
4.4	Konfiguracja strojenia radiotelefonu	4-2

Rozdział 5 Procedury demontażu/montażu..... 5-1

5.1	Wprowadzenie	5-1
5.2	Konserwacja prewencyjna	5-1
5.2.1	Przegląd.....	5-1
5.2.2	Procedury czyszczenia	5-1
5.3	Bezpieczne obchodzenie się z układami CMOS i LDMOS	5-2
5.4	Procedury i techniki naprawcze – informacje ogólne	5-4
5.5	Demontaż i montaż radiotelefonu – informacje ogólne	5-5
5.6	Demontaż radiotelefonu – informacje szczegółowe.....	5-5
5.6.1	Odłączanie przedniej pokrywy od korpusu radiotelefonu	5-5
5.6.2	Demontaż korpusu radiotelefonu.....	5-8
5.6.3	Demontaż głośnika	5-11
5.7	Montaż radiotelefonu – informacje szczegółowe	5-12
5.7.1	Montaż głośnika.....	5-12
5.7.2	Montaż korpusu radiotelefonu	5-14
5.7.3	Montaż korpusu i pokrywy przedniej radiotelefonu.....	5-17
5.8	Zapewnienie szczelności radiotelefonu	5-18
5.8.1	Serwis	5-18
5.8.2	Przypadkowe zanurzenie radiotelefonu w wodzie	5-18
5.8.3	Specjalistyczny sprzęt testowy	5-19
5.8.4	Zestaw pompy próżniowej NLN9839	5-19
5.8.5	Zestaw pompy ciśnieniowej NTN4265.....	5-19
5.8.6	Różnorodny sprzęt.....	5-19
5.8.7	Test próżniowy	5-19
5.8.8	Test ciśnieniowy	5-20
5.8.9	Rozwiązywanie problemów dotyczących stref nieszczelności	5-21
5.8.9.1	Panel przedni.....	5-21
5.8.9.2	Korpus (główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym).....	5-22
5.8.9.3	Uszczelka złączy akumulatora.....	5-22
5.8.9.4	Przepona odpowietrznika i etykieta odpowietrznika	5-23
5.8.10	Diagramy rozwiązywania problemów	5-24
5.9	Widoki szczegółowe i spisy części radiotelefonu.....	5-27
5.9.1	Widok szczegółowy i spis części modelu z wyświetlaczem.....	5-27
5.9.2	Widok szczegółowy i spis części modelu bez wyświetlacza.....	5-30
5.9.3	Diagram momentu obrotowego	5-32

Rozdział 6 Rozwiązywanie problemów..... 6-1

6.1	Wprowadzenie	6-1
6.2	Procedury wymiany zestawu pokrywy tylnej.....	6-1
6.3	Kody błędów podczas włączania zasilania (tylko dla modelu z wyświetlaczem)	6-2
6.4	Kody błędów operacyjnych	6-4

Załącznik A Gwarancja, serwis i pomoc techniczna dla regionu EMEA.....A-1

1.0	Gwarancja i serwis.....	A-1
1.1	Okres gwarancyjny i zalecenia dotyczące zwrotu produktu	A-1
1.2	Po okresie gwarancyjnym.....	A-1
2.0	Europejskie centrum pomocy technicznej dla użytkowników radiotelefonów (ERSC).....	A-2
3.0	Części zamienne	A-2
4.0	Pomoc techniczna	A-3
5.0	Dodatkowa pomoc ze strony firmy Motorola.....	A-3

Glosariusz..... Glosariusz-1

Lista rysunków

Rysunek 1-1.	Model z wyświetlaczem	1-2
Rysunek 1-2.	Model bez wyświetlacza	1-3
Rysunek 1-3.	Numeracja modeli radiotelefonów przenośnych	1-4
Rysunek 2-1.	Kabel do programowania, testowania i strojenia	2-3
Rysunek 2-2.	Konfiguracja styków złącza bocznego	2-4
Rysunek 3-1.	Informacje wyświetlane podczas testu akumulatora	3-8
Rysunek 4-1.	Konfiguracja programowania przy użyciu aplikacji CPS	4-1
Rysunek 4-2.	Konfiguracja wyposażenia do strojenia radiotelefonów	4-2
Rysunek 5-1.	Zdejmowanie pokrywy zabezpieczającej	5-5
Rysunek 5-2.	Wyjmowanie akumulatora i anteny	5-6
Rysunek 5-3.	Zdejmowanie pokręteł	5-6
Rysunek 5-4.	Odłączanie korpusu radiotelefonu	5-7
Rysunek 5-5.	Odłączanie modułu wyświetlacza LCD	5-8
Rysunek 5-6.	Odłączanie elementu ustalającego wyświetlacza LCD	5-8
Rysunek 5-7.	Odłączanie płytki interfejsu i nadajnika	5-9
Rysunek 5-8.	Odłączanie zaczepu osłony	5-9
Rysunek 5-9.	Wyjmowanie pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym i uszczelki złączy akumulatora	5-10
Rysunek 5-10.	Wyjmowanie głośnika	5-11
Rysunek 5-11.	Montaż głośnika (model z wyświetlaczem)	5-12
Rysunek 5-12.	Montaż głośnika (model bez wyświetlacza)	5-13
Rysunek 5-13.	Instalowanie pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym i uszczelki złączy akumulatora	5-14
Rysunek 5-14.	Instalowanie zaczepu osłony	5-15
Rysunek 5-15.	Instalowanie dodatkowego pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym	5-15
Rysunek 5-16.	Instalowanie płytki interfejsu i nadajnika	5-16
Rysunek 5-17.	Instalowanie elementu ustalającego i modułu wyświetlacza LCD	5-16
Rysunek 5-18.	Instalowanie zestawu pokrywy tylnej	5-17
Rysunek 5-19.	Łączenie korpusu radiotelefonu z pokrywą przednią	5-18
Rysunek 5-20.	Złącze pompy obejmujące złącze i uszczelkę mocującą	5-19
Rysunek 5-21.	Widok szczegółowy modelu z wyświetlaczem	5-27
Rysunek 5-22.	Widok szczegółowy modelu bez wyświetlacza	5-30

Lista tabel

Tabela 1-1.	Zakresy częstotliwości radiowych i poziomy mocy	1-1
Tabela 2-1.	Zalecane wyposażenie testowe	2-1
Tabela 2-2.	Narzędzia serwisowe	2-2
Tabela 2-3.	Konfiguracja końcówek złącza bocznego	2-4
Tabela 3-1.	Wstępne ustawienia wyposażenia	3-1
Tabela 3-2.	Informacje wyświetlane na panelu przednim podczas dostępu do trybu testowego	3-3
Tabela 3-3.	Środowiska testowe	3-4
Tabela 3-4.	Częstotliwości testowe	3-4
Tabela 3-5.	Testy nadajnika	3-5
Tabela 3-6.	Testy odbiornika	3-6
Tabela 4-1.	Konfiguracja strojenia radiotelefonu przy użyciu zestawów instalacyjnych oprogramowania	4-1
Tabela 5-1.	Lista numerów katalogowych części dla bezołowiowego drutu do lutowania	5-4
Tabela 5-2.	Lista numerów katalogowych części dla bezołowiowej pasty lutowniczej	5-4
Tabela 5-3.	Lista części dla widoku szczegółowego modelu z wyświetlaczem	5-28
Tabela 5-4.	Lista części dla widoku szczegółowego modelu bez wyświetlacza	5-31
Tabela 5-5.	Specyfikacje momentu obrotowego dla śrub	5-32
Tabela 6-1.	Kody błędów podczas włączania zasilania	6-2
Tabela 6-2.	Kody błędów operacyjnych	6-4

Publikacje pokrewne

Podręcznik użytkownika ładowarki jedno stanowiskowej IMPRES	6816787H01
Podręcznik użytkownika ładowarki wielo stanowiskowej IMPRES	6816789H01
Podręcznik serwisowy ładowarki wielo stanowiskowej IMPRES	6871357L01
Podręcznik użytkownika zdalnego mikrofonu-głośnika	6871003L01
Podręcznik użytkownika zdalnego mikrofonu-głośnika IMPRES	6871004L01
Podręcznik certyfikacji dla standardu Factory Mutual	6871532L01

Rozdział 1 Wprowadzenie

1.1 Konwencje formatowania używane w podręczniku

W tej publikacji zamieszczono uwagi i przestrogi. Specjalne formatowanie informacji tego typu umożliwia podkreślenie zagrożeń związanych z użytkowaniem radiotelefonu i zwrócenie uwagi na konieczność zachowania ostrożności.

UWAGA: Procedury operacyjne, zwyczaje lub warunki, na które należy zwrócić szczególną uwagę.

 Przeestroga	PRZESTROGA oznacza sytuację związaną z potencjalnym zagrożeniem, której należy unikać, ponieważ <u>może</u> być przyczyną uszkodzenia wyposażenia.
--	--

1.2 Opis radiotelefonu

Radiotelefony przenośne serii DP obsługują następujące zakresy częstotliwości i poziomy mocy.

Tabela 1-1. Zakresy częstotliwości radiowych i poziomy mocy

Pasmo częstotliwość	Szerokość pasma	Poziom mocy
VHF	136-174 MHz	1 wat lub 5 waty
UHF R1	403-470 MHz	1 wat lub 4 waty
UHF R2	450-512 MHz	1 wat lub 4 waty

Te radiotelefony cyfrowe są jednymi z najbardziej zaawansowanych radiotelefonów nadawczo-odbiorczych dostępnych na rynku. Trwała konstrukcja jest zgodna z wymaganiami użytkowników radiotelefonów, którzy oczekują wysokiego poziomu wydajności, jakości i niezawodności podczas rutynowej komunikacji. Architektura obsługuje różne starsze i zaawansowane funkcje, umożliwiając opracowanie bardziej efektywnego kosztowo rozwiązania w zakresie radiowej komunikacji nadawczo-odbiorczej.

1.2.1 Model z wyświetlaczem

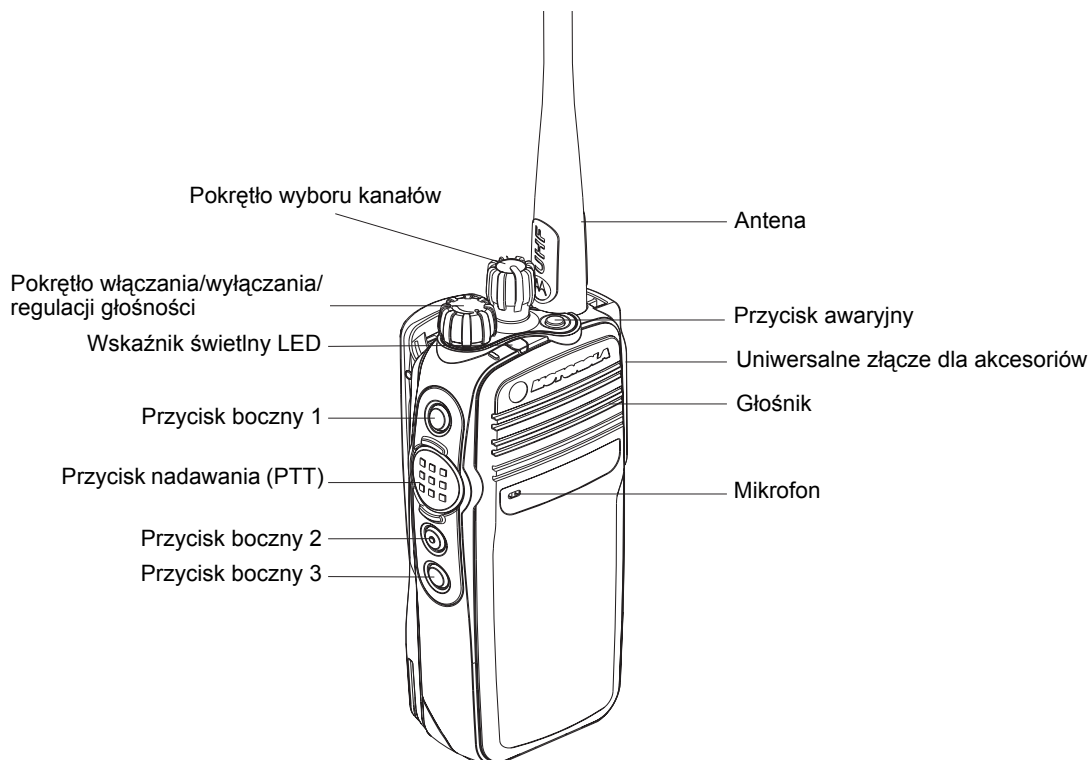


Rysunek 1-1. Model z wyświetlaczem

- **POKRĘTKO WŁĄCZANIA/WYŁĄCZANIA/REGULACJI GŁOŚNOŚCI** – Należy obrócić pokrętko zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, aby włączyć radiotelefon (po usłyszeniu kliknięcia); należy obrócić pokrętko przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara, aby wyłączyć radiotelefon (po usłyszeniu kliknięcia). Obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara powoduje zwiększenie poziomu głośności; obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara powoduje zmniejszenie poziomu głośności.
- **WSKAŹNIKI ŚWIETLNE LED** – Czerwone, zielone i pomarańczowe diody świecące (LED) sygnalizują stan operacyjny.
- **Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD)** – Na wyświetlaczu z pełną matrycą 132 x 34 punktów widoczne są informacje dotyczące wielu funkcji radiotelefonu.
- **PRZYCISKI DO NAWIGACJI W MENU** – Pięć przycisków umożliwia nawigację w menu i wybór opcji.
- **PANEL PRZYCISKÓW** – Dwanaście przycisków umożliwia wprowadzanie znaków podczas korzystania z różnych funkcji tekstowych.
- **PRZYCISKI PRZEDNIE I BOCZNE** – Pięć przycisków jest programowanych przez użytkownika przy użyciu aplikacji CPS.
- **POKRĘTKO WYBORU KANAŁÓW** – Obrót zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara powoduje zwiększenie, a obrót przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara powoduje zmniejszenie numeru kanału.
- **PRZYCISK NADAWANIA (PTT)** – Należy nacisnąć ten przycisk, aby wykonać operację związaną z komunikacją głosową (np. wywołanie grupowe i połączenie prywatne).
- **ANTENA** – Zapewnia wymagane wzmocnienie sygnału radiowego (RF) podczas nadawania lub odbierania.
- **MIKROFON** – Umożliwia przesyłanie głosu po naciśnięciu przycisku PTT lub zainicjowaniu operacji związanych z komunikacją głosową.
- **UNIWERSALNE ZŁĄCZE DLA AKCESORIÓW** – Punkt interfejsu dla wszystkich akcesoriów używanych z radiotelefonem. Dostępnych jest dwanaście portów umożliwiających podłączanie i uaktywnianie określonych akcesoriów.
- **PRZYCISK AWARYJNY** – Umożliwia inicjowanie i kończenie operacji w trybie awaryjnym.

- **GŁOŚNIK** – Emituje wszystkie dźwięki i sygnały audio generowane przez radiotelefon (np. dźwięki przycisków i głos).

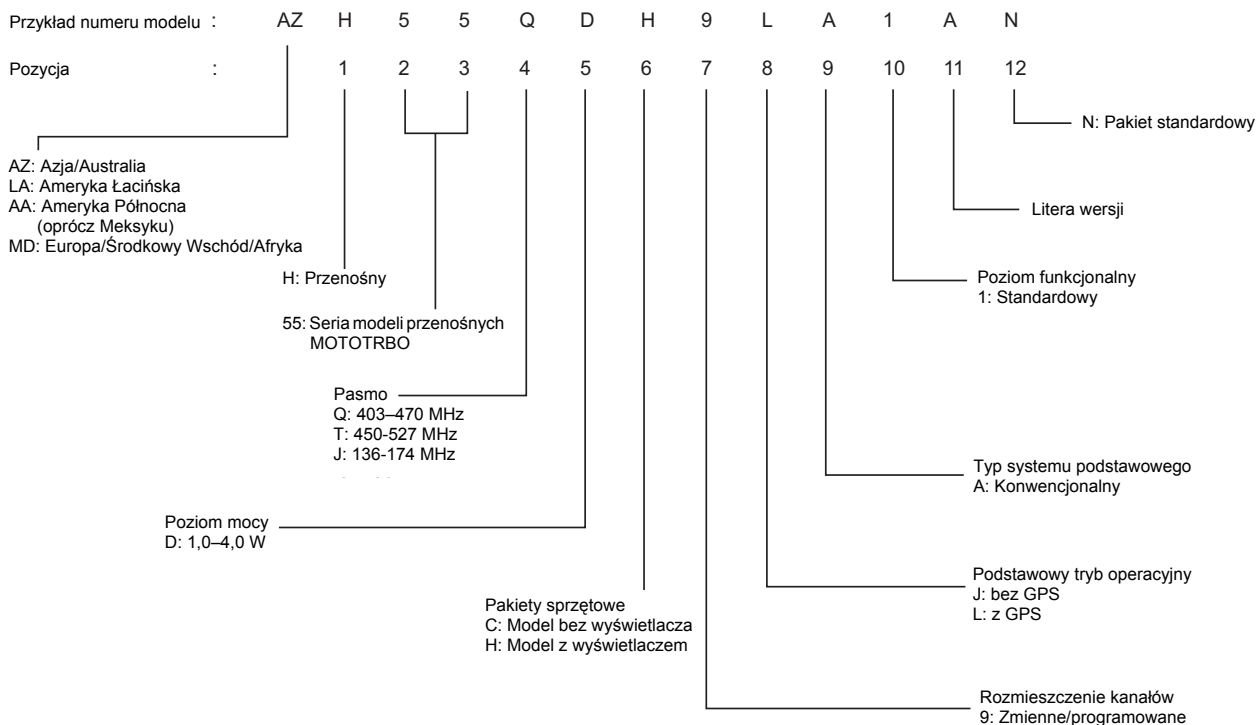
1.2.2 Model bez wyświetlacza



Rysunek 1-2. Model bez wyświetlacza

- **POKRĘTKO WŁĄCZANIA/WYŁĄCZANIA/REGULACJI GŁOŚNOŚCI** – Należy obrócić pokrętko zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, aby włączyć radiotelefon (po usłyszeniu kliknięcia); należy obrócić pokrętko przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara, aby wyłączyć radiotelefon (po usłyszeniu kliknięcia). Obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara powoduje zwiększenie poziomu głośności; obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara powoduje zmniejszenie poziomu głośności.
- **WSKAŹNIKI ŚWIETLNE LED** – Czerwone, zielone i pomarańczowe diody świejące (LED) sygnalizują stan operacyjny.
- **PRZYCISKI BOCZNE** – Trzy przyciski są programowane przez użytkownika przy użyciu aplikacji CPS.
- **POKRĘTKO WYBORU KANAŁÓW** – Obrót zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara powoduje zwiększenie, a obrót przeciwny do kierunku ruchu wskazówek zegara powoduje zmniejszenie numeru kanału.
- **PRZYCISK NADAWANIA (PTT)** – Należy nacisnąć ten przycisk, aby wykonać operację związaną z komunikacją głosową (np. wywołanie grupowe i połączenie prywatne).
- **ANTENA** – Zapewnia wymagane wzmocnienie sygnału radiowego (RF) podczas nadawania lub odbierania.
- **MIKROFON** – Umożliwia przesyłanie głosu po naciśnięciu przycisku PTT lub zainicjowaniu operacji związanych z komunikacją głosową.
- **UNIERSALNE ZŁĄCZE DLA AKCESORIÓW** – Punkt interfejsu dla wszystkich akcesoriów używanych z radiotelefonem. Dostępnych jest dwanaście portów umożliwiających podłączanie i uaktywnianie określonych akcesoriów.
- **PRZYCISK AWARYJNY** – Umożliwia inicjowanie i kończenie operacji w trybie awaryjnym.
- **GŁOŚNIK** – Emituje wszystkie dźwięki i sygnały audio generowane przez radiotelefon (np. dźwięki przycisków i głos).

1.3 Numeracja modeli radiotelefonów przenośnych



Rysunek 1-3. Numeracja modeli radiotelefonów przenośnych

1.4 Diagramy modeli

1.4.1 Diagram modelu VHF

Seria DP, VHF, 136-174 MHz					
Model				Opis	
MDH55JDH9LA1AN				136-174 MHz 5W, radiotelefon przenośny MOTOTRBO z wyświetlaczem i modułem GPS	
MDH55JDH9JA1AN				136-174 MHz 5W, radiotelefon przenośny MOTOTRBO z wyświetlaczem bez modułu GPS	
MDH55JDC9LA1AN				136-174 MHz 5W, radiotelefon przenośny MOTOTRBO bez wyświetlacza z modułem GPS	
MDH55JDC9JA1AN				136-174 MHz 5W, radiotelefon przenośny MOTOTRBO bez wyświetlacza i bez modułu GPS	
				Element	Opis
X				PMLD4308_	Zestaw pokrywy tylnej, radiotelefon przenośny MOTOTRBO z wyświetlaczem i modułem GPS
	X			PMLD4309_	Zestaw pokrywy tylnej, radiotelefon przenośny MOTOTRBO z wyświetlaczem bez modułu GPS
		X		PMLD4326_	Zestaw pokrywy tylnej, radiotelefon przenośny MOTOTRBO bez wyświetlacza z modułem GPS
			X	PMLD4327_	Zestaw pokrywy tylnej, radiotelefon przenośny MOTOTRBO bez wyświetlacza i bez modułu GPS
X	X			PMLN4646_	Zestaw pokrywy przedniej z wyświetlaczem i panelem przycisków
		X	X	PMLN4922_	Zestaw pokrywy przedniej bez wyświetlacza i panelu przycisków
X	X	X	X	PMAD4067_	Antena spiralna VHF GPS (136-147MHz)
X	X	X	X	PMAD4068_	Antena spiralna VHF GPS (147-160MHz)
X	X	X	X	PMAD4069_	Antena spiralna VHF GPS (160-174MHz)
		X	X	6866574D01	Podręczny wykaz
X	X			6866574D02	Podręczny wykaz

1.4.2 Diagram modelu UHF1

Seria DP, UHF1, 403-470 MHz					
Model				Opis	
MDH55QDH9LA1AN				403-470 MHz 4W, radiotelefon przenośny MOTOTRBO z wyświetlaczem i modułem GPS	
MDH55QDH9JA1AN				403-470 MHz 4W, radiotelefon przenośny MOTOTRBO z wyświetlaczem bez modułu GPS	
MDH55QDC9LA1AN				403-470 MHz 4W, radiotelefon przenośny MOTOTRBO bez wyświetlacza z modułem GPS	
MDH55QDC9JA1AN				403-470 MHz 4W, radiotelefon przenośny MOTOTRBO bez wyświetlacza i bez modułu GPS	
				Element	Opis
X				PMLE4371_	Zestaw pokrywy tylnej, radiotelefon przenośny MOTOTRBO z wyświetlaczem i modułem GPS
	X			PMLE4372_	Zestaw pokrywy tylnej, radiotelefon przenośny MOTOTRBO z wyświetlaczem bez modułu GPS
		X		PMLE4428_	Zestaw pokrywy tylnej, radiotelefon przenośny MOTOTRBO bez wyświetlacza z modułem GPS
			X	PMLE4429_	Zestaw pokrywy tylnej, radiotelefon przenośny MOTOTRBO bez wyświetlacza i bez modułu GPS
X	X			PMLN4646_	Zestaw pokrywy przedniej z wyświetlaczem i panelem przycisków
		X	X	PMLN4922_	Zestaw pokrywy przedniej bez wyświetlacza i panelu przycisków
X		X		PMLN4018_	Składany unipol UHF GPS (403–433 MHz)
X		X		PMLN4024_	Składany unipol UHF GPS (433-470 MHz)
X		X		PMAE4021_	Antena krótka UHF GPS (403-433 MHz)
X		X		PMAE4023_	Antena krótka UHF GPS (430-470 MHz)
	X		X	PMAE4022_	Antena długa UHF (430-470 MHz)
		X	X	6866574D01	Podręczny wykaz
X	X			6866574D02	Podręczny wykaz

1.4.3 Diagram modelu UHF 2

Seria DP, UHF2, 450-512 MHz					
Model				Opis	
MDH55TDH9LA1AN				450-512 MHz 4W, radiotelefon przenośny MOTOTRBO z wyświetlaczem i modułem GPS	
MDH55TDH9JA1AN				450-512 MHz 4W, radiotelefon przenośny MOTOTRBO z wyświetlaczem bez modułu GPS	
MDH55TDC9LA1AN				450-512 MHz 4W, radiotelefon przenośny MOTOTRBO bez wyświetlacza z modułem GPS	
MDH55TDC9JA1AN				450-512 MHz 4W, radiotelefon przenośny MOTOTRBO bez wyświetlacza i bez modułu GPS	
				Element	Opis
X				PMUE3088_	Zestaw pokrywy tylnej, radiotelefon przenośny MOTOTRBO z wyświetlaczem i modułem GPS
	X			PMUE3087_	Zestaw pokrywy tylnej, radiotelefon przenośny MOTOTRBO z wyświetlaczem bez modułu GPS
		X		PMUE3089_	Zestaw pokrywy tylnej, radiotelefon przenośny MOTOTRBO bez wyświetlacza z modułem GPS
			X	PMUE3090_	Zestaw pokrywy tylnej, radiotelefon przenośny MOTOTRBO bez wyświetlacza i bez modułu GPS
X	X			PMLN4646_	Zestaw pokrywy przedniej z wyświetlaczem i panelem przycisków
		X	X	PMLN4922_	Zestaw pokrywy przedniej bez wyświetlacza i panelu przycisków
X		X		PMAE4050_	Składany unipol UHF2 GPS (450-495 MHz)
X		X		PMAE4051_	Składany unipol UHF2 GPS (495-527 MHz)
X		X		PMAE4052_	Antena krótka UHF2 GPS (450-495 MHz)
X		X		PMAE4048_	Antena krótka UHF2 GPS (495-527 MHz)
	X		X	PMAE4049_	Antena długa UHF2 (450-527 MHz)
		X	X	6866574D01	Podręczny wykaz
X	X			6866574D02	Podręczny wykaz

1.5 Specyfikacje

Ogólne	Z wyświetlaczem, DP 3600/ DP 3601	Bez wyświetlacza, DP 3400/ DP 3401
Liczba kanałów	160	32
Częstotliwość	VHF: 136 - 174 MHz UHF1: 403 - 470 MHz UHF2: 450 - 512 MHz	
Wymiary (wys. x szer. x grub.) z akumulatorem NiMH	131,5 x 61 x 35 mm	
Waga z akumulatorem NiMH	430 g	375 g
z akumulatorem litowo-jonowym (FM)	370 g	315 g
z akumulatorem litowo-jonowym (nie FM)	360 g	305 g
z akumulatorem litowo-jonowym 2200	360 g	305 g
Zasilanie	7,5V znamionowe	
Przeciętny maksymalny czas pracy akumulatora w trybie 5/5/90 z włączoną funkcją oszczędzania akumulatora, automatycznego wyciszania nośnej i wysokiej mocy nadajnika.		
Akumulator NiMH (niklowo-metalowo-wodorowy)	Analogowe: 8 godzin Cyfrowe: 11,2 godzin	
Płaski akumulator litowo-jonowy IMPRES (standard)	Analogowe: 9,3 godzin Cyfrowe: 13 godzin	
Akumulator litowo-jonowy IMPRES (FM)	Analogowe: 8,7 godzin Cyfrowe: 12,1 godzin	
Akumulator litowo-jonowy IMPRES 2200	Analogowe: 13,5 godzin Cyfrowe: 19 godzin	

Odbiornik	Z wyświetlaczem, DP 3600/ DP 3601	Bez wyświetlacza, DP 3400/ DP 3401
Częstotliwości	VHF: 136 - 174 MHz UHF1: 403 - 470 MHz UHF2: 450 - 512 MHz	
Rozmieszczenie kanałów	12,5 kHz/ *20 kHz /25 kHz	
Stabilność częstotliwości (-30°C do +60°C)	+/-1,5 cz/mln (DP 3600) +/-0,5 cz/mln (DP 3601)	+/-1,5 cz/mln (DP 3400) +/-0,5 cz/mln (DP 3401)
Czułość w trybie analogowym (12 dB SINAD)	0,35 µV (12dB SINAD) 0,22 µV (typowa) (12dB SINAD) 0,4 µV (20dB SINAD)	
Czułość w trybie cyfrowym	5% BER: 0,3 µV	
Intermodulacja (ETS)	65 dB	
Selektywność sąsiedniokanałowa	60 dB przy 12,5 kHz, 70 dB przy *20 kHz/25 kHz	
Tłumienie sygnałów pasożytniczych	70 dB	
Znamionowy poziom audio	500 mW	
Zniekształcenia dźwięku przy znamionowym poziomie audio	3% (typowe)	
Przydźwięk i zakłócenia szumowe	-40 dB przy 12,5 kHz -45 dB przy 25 kHz	
Odpowiedź audio	+1. -3dB	
Przenoszona emisja sygnałów pasożytniczych	-57 dBm	

*Rozmieszczenie kanałów co 20 kHz nie jest możliwe w modelach UHF2

Nadajnik	Z wyświetlaczem, DP 3600/ DP 3601	Bez wyświetlacza, DP 3400/ DP 3401
Częstotliwości	VHF: 136 - 174 MHz UHF1: 403 - 470 MHz UHF2: 450 - 512 MHz	
Rozmieszczenie kanałów	12,5 kHz/ *20 kHz /25 kHz	
Stabilność częstotliwości (-30°C do +60°C)	+/-1,5 cz/mln (DP 3600) +/-0,5 cz/mln (DP 3601)	+/-1,5 cz/mln (DP 3400) +/-0,5 cz/mln (DP 3401)
Moc wyjściowa (niska moc)	1 W	
Moc wyjściowa (wysoka moc)	VHF: 5 W UHF1/UHF2: 4 W	
Ograniczenia modulacji	+/-2,5 kHz przy 12,5 kHz +/-4,0 kHz przy *20 kHz +/-5,0 kHz przy 25 kHz	
Przydźwięk i zakłócenia szumowe (FM)	-40 dB przy 12,5 kHz -45 dB przy *20 kHz/25 kHz	
Przenoszona/promieniowana emisja	-36 dBm < 1 GHz -30 dBm > 1 GHz	
Moc sąsiedniego kanału	60 dB przy 12,5 kHz 70 dB przy *20 kHz/25 kHz	
Odpowiedź audio	+1, -3dB	
Zniekształcenia audio	3% (typowe)	
Modulacja FM	12,5 kHz: 11K0F3E *20 kHz 14K0F3E 25 kHz: 16K0F3E	
Modulacja cyfrowa 4FSK	12,5 kHz tylko dane: 7K60FXD 12,5 kHz dane i głos: 7K60FXE	
Typ wokodera cyfrowego	AMBE+2™	
Protokół cyfrowy	ETSI-TS102361-1	

*Rozmieszczenie kanałów co 20 kHz nie jest możliwe w modelach UHF2

Częstotliwości degradacji sygnału UHF1	
GPS	Bez GPS
403,20 MHz $\pm$ 5 kHz	
409,23 MHz $\pm$ 5 kHz	-
414,00 MHz	
417,79 MHz $\pm$ 10 kHz	
420,00 MHz $\pm$ 5 kHz	
425,60 MHz $\pm$ 5 kHz	-
431,10 MHz $\pm$ 5 kHz	
432,00 MHz $\pm$ 5 kHz	
436,80 MHz $\pm$ 5 kHz	
441,97 MHz $\pm$ 5 kHz	-
442,36 MHz $\pm$ 10 kHz	
444,00 MHz $\pm$ 5 kHz	
450,00 MHz	
453,60 MHz $\pm$ 5 kHz	
458,34 MHz $\pm$ 5 kHz	-
466,93 MHz $\pm$ 10 kHz	
468,00 MHz $\pm$ 5 kHz	

Częstotliwości degradacji sygnału VHF	
GPS	Bez GPS
144,000 MHz $\pm$ 100k	
147,320 MHz $\pm$ 5k	-
147,455 MHz $\pm$ 10k	
151,200 MHz $\pm$ 5k	
156,000 MHz $\pm$ 10k	
162,000 MHz $\pm$ 10k	
163,690 MHz $\pm$ 5k	-
166,675 MHz $\pm$ 5k	
168,000 MHz $\pm$ 5k	
172,030 MHz $\pm$ 10k	

Częstotliwości degradacji sygnału UHF2	
GPS	Bez GPS
450,000 MHz	
453,600 MHz $\pm$ 5 kHz	
458,340 MHz $\pm$ 5 kHz	-
466,930 MHz $\pm$ 10 kHz	
468,000 MHz $\pm$ 5 kHz	
470,400 MHz $\pm$ 5 kHz	
474,701 MHz $\pm$ 10 kHz	-
480,000 MHz $\pm$ 5 kHz	
486,000 MHz $\pm$ 15 kHz	
487,200 MHz $\pm$ 5 kHz	
491,070 MHz $\pm$ 10 kHz	-
491,520 MHz $\pm$ 10 kHz	
502,200 MHz $\pm$ 5 kHz	
504,000 MHz $\pm$ 15 kHz	
506,695 MHz $\pm$ 5 kHz	
507,439 MHz $\pm$ 15 kHz	-

GPS	Z wyświetlaczem, DP 3600/ DP 3601	Bez wyświetlacza, DP 3400/ DP 3401
Czas do pierwszego pomiaru (TTFF, Time to First Fix) (z rozruchem)	< 1 minuta	
Czas do pierwszego pomiaru (TTFF, Time to First Fix) (bez rozruchu)	< 10 sekund	
Precyzja w płaszczyźnie poziomej	< 10 metrów	
Specyfikacje dotyczące precyzji dla śledzenia długoterminowego (percentyl 0,95 dla ponad 5 widocznych satelitów przy nominalnym natężeniu sygnału –130 dBm).		

Standardy wojskowe				
Standard MIL-STD	810E		810F	
	Metody	Procedury	Metody	Procedury
Niskie ciśnienie	500.3	II	500.4	II
Wysoka temperatura	501.3	I/A, II/A1	501.4	I/Hot, II/Hot
Niska temperatura	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1
Wstrząs termiczny	503.3	I/A, 1C3	503.4	I
Promieniowanie słoneczne	505.3	I	505.4	I
Deszcz	506.3	I,II	506.4	I, III
Wilgotność	507.3	II	507.4	-
Mgła solna	509.3	I	509.4	I
Pył	510.3	I	510.4	I
Wibracje	514.4	I/10,II/3	514.5	I/24
Wstrząsy	516.4	I, IV	516.5	I, IV

Specyfikacje środowiskowe	
*Temperatura (użytkowanie)	-30°C do +60°C
Temperatura (przechowywanie)	-40°C do +85°C
Wstrząs termiczny	Zgodnie ze standardem MIL-STD
Wilgotność	Zgodnie ze standardem MIL-STD
Wyladowanie elektrostatyczne	IEC-801-2KV
Wodoszczelność	EN60529 -IP57
Test opakowania	MIL-STD 810D i E

* - Specyfikacje temperatury, w której użytkowany jest radiotelefon z akumulatorem litowo-jonowym są następujące: -10°C do +60°C.

- Specyfikacje temperatury, w której użytkowany jest radiotelefon z akumulatorem NiMH są następujące: -20°C do +60°C.

Zgodność z następującymi standardami:

Radiotelefony przenośne z serii MOTOTRBO są zgodne ze standardami FM (Factory Mutual) dotyczącymi bezpieczeństwa dla klas I, II, III, działu 1, grup C, D, E, F i G pod warunkiem, że radiotelefony są prawidłowo wyposażone w opcjonalny akumulator FM zatwierdzony przez firmę Motorola. Są one również zatwierdzone do użytkowania w klasie I, dziale 2, grupach A, B, C i D (nonincendive). Aby uzyskać więcej informacji, zobacz Podręcznik certyfikacji dla standardu Factory Mutual (Factory Mutual Approval Manual, 6871532L01).

ETSI TS 102 361 (części 1, 2 i 3) – Standard DMR Europejskiego Instytutu Normalizacyjnego do Spraw Telekomunikacji (ETSI)

1999/5/EC (RTTE – Wyposażenie terminali radiowych i telekomunikacyjnych)

2002/95/EC (RohS – Substancje zabronione)

2002/96/EC (WEEE – Zużyte wyposażenie elektryczne i elektroniczne)

94/62/EC (Opakowania i pakowanie odpadów)

Radiotelefon jest zgodny z obowiązującymi przepisowymi wymaganiami.

Wszystkie specyfikacje mogą ulegać zmianie bez powiadomienia. Wszystkie przedstawione specyfikacje dotyczą wartości typowych.

Rozdział 2 Wyposażenie testowe i narzędzia serwisowe

2.1 Zalecane wyposażenie testowe

Na liście wyposażenia w tabeli 2-1 uwzględniono większość standardowego wymaganego wyposażenia testowego związanego z serwisem radiotelefonów przenośnych Motorola.

Tabela 2-1. Zalecane wyposażenie testowe

Wyposażenie	Charakterystyki	Przykład	Zastosowanie
Monitor serwisowy	Może zastępować elementy oznaczone gwiazdką (*)	Aeroflex 2975 (www.aeroflex.com), Motorola R2670 lub odpowiednik.	Miernik częstotliwości/odchyłek i generator sygnałowy służący do ogólnych napraw oraz strojenia
Multimetr cyfrowy z funkcją pomiaru wartości skutecznej (RMS)*	100 μ V do 300 V 5 Hz do 1 MHz Impedancja 10 megaomów	Fluke 179 lub odpowiednik (www.fluke.com)	Pomiary napięcia i natężenia prądu zmiennego/stałego (AC/DC). Pomiary napięcia sygnałów audio
Generator sygnałów o częstotliwości radiowej*	100 MHz do 1 GHz -130 dBm do +10 dBm Modulacja FM 0 kHz do 10 kHz Częstotliwość audio 100 Hz do 10 kHz	Agilent N5181A (www.agilent.com), Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com) lub odpowiednik	Pomiary odbiornika
Oscyloskop*	Kanał 2 Pasma 50 MHz 5 mV/div do 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com), lub odpowiednik	Pomiary przebiegów zmiennych
Miernik i czujnik mocy*	Precyzja 5% 100 MHz do 500 MHz 50 watów	Bird 43 ThruLine Watt Meter (www.bird-electronic.com) lub odpowiednik	Pomiary mocy wyjściowej nadajnika
Miliwoltomierz częstotliwości radiowych (RF)	100 mV do 3 V RF 10 kHz do 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) lub odpowiednik	Pomiary poziomów sygnałów o częstotliwości radiowej (RF)
Zasilacz	0 V do 32 V 0 A do 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) lub odpowiednik	Napięcie zasilania

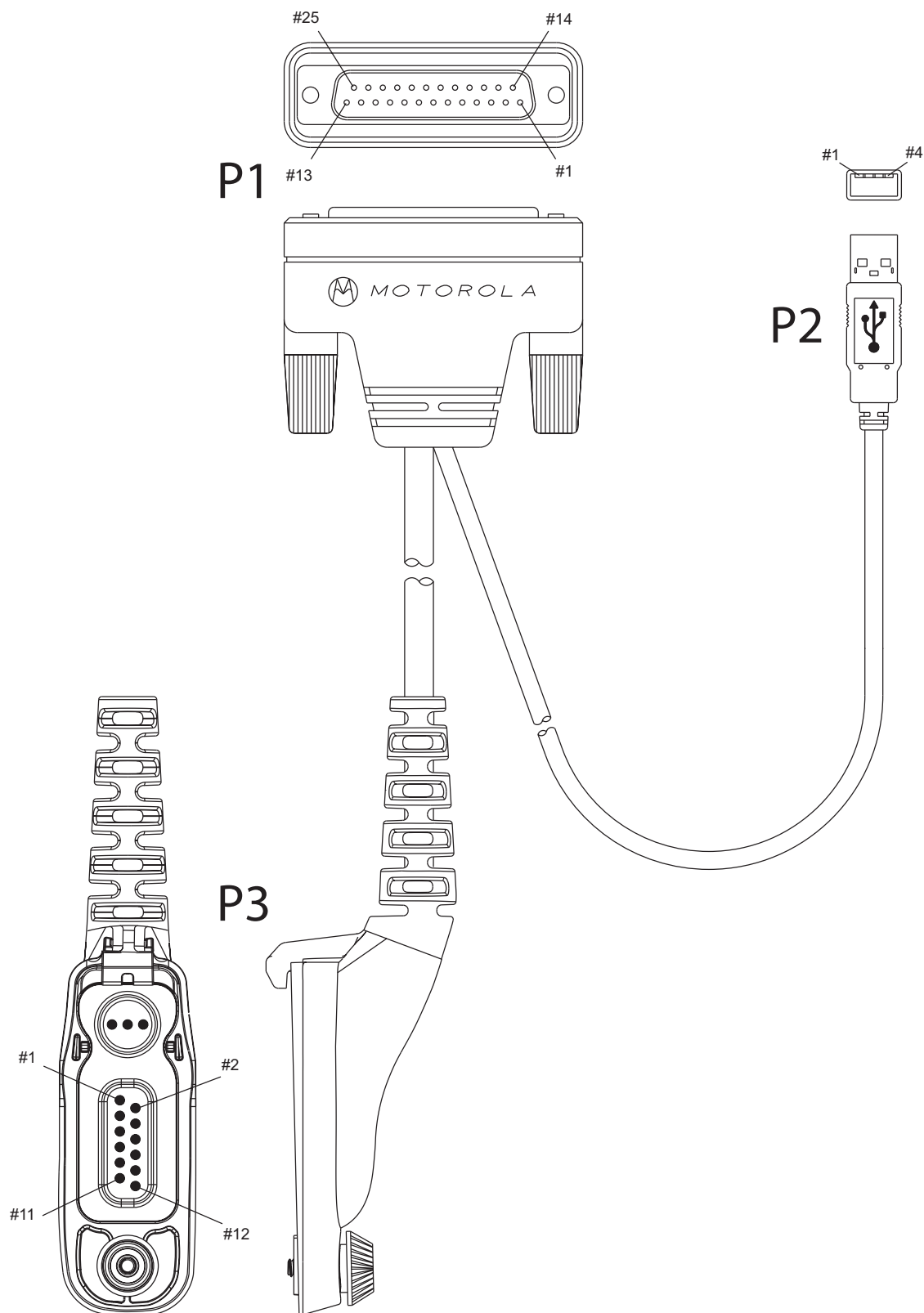
2.2 Narzędzia serwisowe

W tabeli 2-2 zamieszczono listę zalecanych narzędzi serwisowych dla radiotelefonu. Wszystkie te elementy można zamówić w firmie Motorola, jednak większość z nich stanowi standardowe wyposażenie warsztatów naprawczych i każdy odpowiednik funkcjonalny może być użyty zamiast elementu uwzględnionego w tabeli.

Tabela 2-2. Narzędzia serwisowe

Numer katalogowy części firmy Motorola	Opis	Zastosowanie
RLN4460_	Zestaw do testowania radiotelefonów przenośnych	Umożliwia podłączenie do złącza audio/akcesoriów. Umożliwia przełączanie do trybu testowania radiotelefonu.
GMVN5141_	Aplikacja CPS (Customer Programming Software) na dysku CD-ROM	Umożliwia personelowi serwisowemu programowanie parametrów i strojenie radiotelefonu oraz rozwiązywanie problemów technicznych z radiotelefonem.
PMKN4012_	Kabel do programowania radiotelefonów przenośnych	Ten kabel umożliwia podłączenie radiotelefonu do portu USB w celu programowania radiotelefonu i obsługi aplikacji do przetwarzania danych.
PMKN4013_	Kabel do programowania, testowania i strojenia radiotelefonów przenośnych	Ten kabel umożliwia podłączenie radiotelefonu do portu USB w celu programowania, testowania i strojenia radiotelefonu.
PMNN4076_	Uniwersalny eliminator akumulatora 7,5 V	Jest podłączany do radiotelefonu przy użyciu kabla eliminatora akumulatora.
5880348B33	Adaptor DMR SMA/BNC RF	Dostosowuje gniazdo antenowe radiotelefonu do kabli standardu BNC wyposażenia testowego.
PMHN4085_	Eliminator testowy	Łączy radiotelefon z zasilaczem. Umożliwia rozwiązywanie problemów technicznych z radiotelefonem po usunięciu obudowy.
NLN9839_	Zestaw pompy próżniowej	Umożliwia personelowi serwisowemu wykonanie testu szczelności.
NTN4265_	Zestaw pompy ciśnieniowej	Umożliwia personelowi serwisowemu umiejscowienie nieszczelności.
5871134M01	Złącze	To złącze umożliwia podłączenie węża podciśnieniowego do korpusu radiotelefonu.
3271133M01	Uszczelka mocująca	Ta uszczelka mocuje złącze do korpusu radiotelefonu.

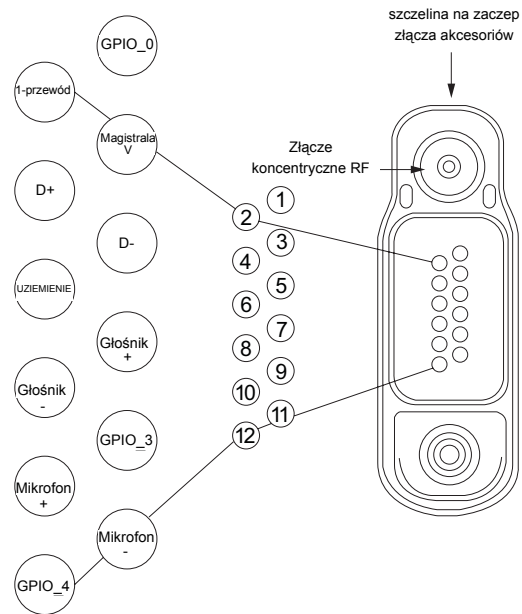
2.3 Kabel do programowania, testowania i strojenia



Rysunek 2-1. Kabel do programowania, testowania i strojenia

Tabela 2-3. Konfiguracja końcówek złącza bocznego

Połączenie			
P1	P2	P3	
Końcówka	Końcówka	Końcówka	Funkcja
	1	3	VCC (5V)
	3	4	DANE +
	2	5	DANE -
16		6	UZIEMIENIE
2		8	GŁOŚNIK -
17		10	MIKROFON ZEWNĘTRZNY +
16		11	MIKROFON ZEWNĘTRZNY -
20		9	PTT ZEWNĘTRZNY
1		7	GŁOŚNIK +
	4	1 (Złącze koncentryczne)	UZIEMIENIE



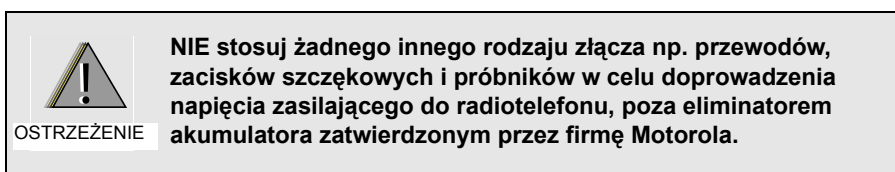
Rysunek 2-2. Konfiguracja końcówek złącza bocznego

Rozdział 3 Testowanie nadajnika-odbiornika

3.1 Informacje ogólne

Zgodność tych radiotelefonów z publikowanymi specyfikacjami zapewnia wykorzystanie wyposażenia testowego o dokładności laboratoryjnej w procesie produkcyjnym. Dokładność zalecanego wyposażenia, które powinno być używane do wykonywania prac serwisowych, jest zbliżona do dokładności wyposażenia produkcyjnego z nielicznymi wyjątkami. Dokładność ta powinna być utrzymywana zgodnie z zalecanym przez producenta harmonogramem kalibracji.

Te radiotelefony funkcjonują w trybie cyfrowym i analogowym, jednak wszystkie testy są wykonywane w trybie analogowym.



3.2 Konfiguracja

Napięcie zasilania 7,5 V (prąd stały, DC) zapewnia zasilacz. Wyposażenie wymagane do wykonania procedur związanych ze strojeniem jest podłączane w sposób przedstawiony na diagramie konfiguracji wyposażenia do strojenia radiotelefonu (rysunek 4-2).

Wstępne ustawienia wyposażenia powinny być zgodne z wartościami podanymi w tabeli 3-1. Pozostałe tabele w tym rozdziale zawierają następujące dane techniczne:

Numer tabeli	Tytuł
3-2	Informacje wyświetlane na panelu przednim podczas dostępu do trybu testowego
3-3	Środowiska testowe
3-4	Częstotliwości testowe
3-5	Testy nadajnika
3-6	Testy odbiornika

Tabela 3-1. Wstępne ustawienia wyposażenia

Monitor serwisowy	Zasilacz	Zestaw testowy
Tryb monitorowania: Monitor mocy (Power Monitor)	Napięcie: 7,5 V DC	Zestaw głośników: A
Tłumienie sygnału radiowego: -70	DC włączone/ wstrzymane: Wstrzymane (Standby)	Głośnik/ obciążenie: Głośnik (Speaker)
AM, CW, FM: FM	Zakres napięcia: 10V	PTT: Wyłączony (Off)

Tabela 3-1. Wstępne ustawienia wyposażenia

Monitor serwisowy	Zasilacz	Zestaw testowy
Oscyloskop (źródło): Mod Oscyloskop (poziomo): 10 ms/Div Oscyloskop (pionowo): 2,5 kHz/Div Wyzwalanie oscyloskopu: Automatycznie (Automatic) Obraz monitora: Jasny (Hi) Pasma monitora: Wąskie (Narrow) Poziom wyciszania dla monitora: Ustawienie pośrednie (Medium) Poziom głośności monitora: Ustawienie 1/4	Natężenie prądu: 2,5A	

3.3 Tryb testowy modelu z wyświetlaczem

3.3.1 Przełączanie radiotelefonu z wyświetlaczem do trybu testowego

1. Włącz radiotelefon.
2. W ciągu 10 sekund po zakończeniu autotestu naciśnij **przycisk boczny 2** kolejno pięć razy.
3. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla różne numery wersji oraz informacje specyficzne dla abonenta. Wyświetlane informacje opisano w tabeli 3-2.

Tabela 3-2. Informacje wyświetlane na panelu przednim podczas dostępu do trybu testowego

Informacje	Opis	Wyświetlane
Tryb serwisowy (Service Mode)	Ciąg literowy oznaczający przełączenie radiotelefonu do trybu testowego.	Zawsze
Wersja hosta (Host Version)	Wersja oprogramowania układowego hosta.	Zawsze
Wersja cyfrowego procesora sygnałowego (DSP Version)	Wersja oprogramowania układowego cyfrowego procesora sygnałowego (DSP).	Zawsze
Numer modelu (Model Number)	Numer modelu radiotelefonu zaprogramowany w module konfiguracyjnym.	Zawsze
MSN	Numer seryjny radiotelefonu zaprogramowany w module konfiguracyjnym.	Zawsze
FLASHCODE	Kody FLASH zaprogramowane w module konfiguracyjnym.	Zawsze
Pasmo radiowe (RF Band)	Pasmo radiotelefonu.	Zawsze

UWAGA: Radiotelefon wyświetla każdy komunikat przez 2 sekundy, a następnie wyświetla kolejne informacje. Jeżeli nie można wyświetlić informacji w 1 wierszu, po 1 sekundzie rozpoczyna się automatyczne przewijanie kolejnych znaków w celu wyświetlenia całego komunikatu. Jeżeli lewy przycisk nawigacyjny (◀) zostanie naciśnięty przed wyświetleniem ostatniego komunikatu, radiotelefon wstrzymuje wyświetlanie informacji aż do chwili, kiedy użytkownik naciśnie prawy przycisk nawigacyjny (▶) w celu wznowienia wyświetlania. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy zawsze po naciśnięciu przycisku. Po wyświetleniu ostatniego komunikatu zostanie wyświetlony komunikat informujący o przełączeniu do trybu testu radiowego: Test RF.

3.3.2 Tryb testu radiowego

Jeżeli radiotelefon funkcjonuje w typowym środowisku operacyjnym, mikrosterownik radiotelefonu kontroluje wybór kanału radiowego, kluczkowanie nadajnika i wyciszanie odbiornika, zgodnie z modulem konfiguracyjnym klienta. Jeżeli jednak radiotelefon zostanie umieszczony na stanowisku służącym do testowania, strojenia lub naprawy, musi być usunięty z typowego środowiska operacyjnego zgodnie ze specjalną procedurą zwaną **TRYBEM TESTOWYM** lub testem radiowym.

W trybie testu radiowego w pierwszym wierszu wyświetlacza jest widoczny komunikat „Test RF” oraz ikona poziomu mocy po prawej stronie na końcu pierwszego wiersza. W drugim wierszu wyświetlane są informacje dotyczące środowiska testowego, numeru kanału i rozmieszczenia kanałów. Domyślnym środowiskiem testowym jest CSQ.

1. Krótkie naciśnięcie **przycisku bocznego 2** powoduje zmianę środowiska testowego (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Radiotelefon generuje jeden krótki sygnał dźwiękowy po przełączeniu do środowiska CSQ, dwa dla TPL, trzy dla DIG i cztery dla USQ.

UWAGA: DIG jest trybem cyfrowym, a pozostałe środowiska testowe są trybem analogowym opisanym w tabeli 3-3.

Tabela 3-3. Środowiska testowe

Liczba krótkich sygnałów testowych	Opis	Funkcja
1	Automatyczne wyciszanie nośnej (CSQ)	Odbiór: jeżeli nośna zostanie wykryta Nadawanie: audio mikrofonu
2	Tonowa Linia Prywatna (TPL)	Odbiór: wyłączenie funkcji wyciszania automatycznego, jeżeli zostanie wykryta nośna i ton Nadawanie: audio mikrofonu + ton
3	Tryb Cyfrowy (DIG)	Odbiór: jeżeli nośna zostanie wykryta Nadawanie: audio mikrofonu
4	Wyłączenie funkcji automatycznego wyciszania nośnej (USQ)	Odbiór: stałe wyłączenie funkcji wyciszania automatycznego Nadawanie: audio mikrofonu

2. Krótkie naciśnięcie **przycisku bocznego 1** powoduje przełączenie rozmieszczenia kanałów 25 kHz, 12,5 kHz i 20 kHz. Radiotelefon generuje jeden krótki sygnał dźwiękowy po przełączeniu do ustawienia 20 kHz, dwa dla 25 kHz i trzy dla 12,5 kHz.
3. Obrót **Pokrętła wyboru kanałów** powoduje zmianę kanału testowego w zakresie od 1 do 14 zgodnie z tabelą 3-4. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy dla każdego położenia.

Tabela 3-4. Częstotliwości testowe

Położenie przełącznika kanałów	Kanał testowy	UHF1	UHF2	VHF
1 Niska moc 8 Wysoka moc	NADAWANIE: 1 lub 8 ODBIÓR: 1 lub 8	403,000 403,000	450,075 450,075	136,075 136,075
2 Niska moc 9 Wysoka moc	NADAWANIE: 2 lub 9 ODBIÓR: 2 lub 9	414,150 414,150	464,075 464,075	142,575 142,575
3 Niska moc 10 Wysoka moc	NADAWANIE: 3 lub 10 ODBIÓR: 3 lub 10	425,350 425,350	475,075 475,075	146,575 146,575
4 Niska moc 11 Wysoka moc	NADAWANIE: 4 lub 11 ODBIÓR: 4 lub 11	436,500 436,500	486,525 486,525	155,575 155,575
5 Niska moc 12 Wysoka moc	NADAWANIE: 5 lub 12 ODBIÓR: 5 lub 12	447,675 447,675	496,875 496,875	161,575 161,575
6 Niska moc 13 Wysoka moc	NADAWANIE: 6 lub 13 ODBIÓR: 6 lub 13	458,850 458,850	504,875 504,875	167,575 167,575
7 Niska moc 14 Wysoka moc	NADAWANIE: 7 lub 14 ODBIÓR: 7 lub 14	470,000 470,000	511,875 511,875	173,975 173,975

Tabela 3-5. Testy nadajnika

Nazwa testu	Analizator komunikacji	Radiotelefon	Zestaw testowy	Komentarz
Częstotliwość wzorcowa	Tryb: monitorowanie mocy (PWR MON) Częstotliwość testowa 4. kanału* Monitor: Sygnał błędu częstotliwości na We/Wy radiowym	TRYB TESTOWY, kanał testowy 4, blokada nośnej	PTT stale wciśnięty w celu nadawania (podczas testu)	Błąd częstotliwości ± 654 Hz dla modeli bez GPS (UHF1); ± 218 Hz dla modeli z GPS (UHF1); ± 729 Hz dla modeli bez GPS (UHF2) ± 243 Hz dla modeli z GPS (UHF2) ± 233 Hz dla modeli bez GPS (VHF) i ± 77 Hz dla modeli z GPS (VHF)
Power RF (zasilanie)	Jak wyżej	Jak wyżej	Jak wyżej	Niska moc: 1,0 - 1,6W (VHF/UHF1/UHF2) Wysoka moc: 4,0 - 4,8W (UHF1/UHF2) 5,0 - 6,0W (VHF)
Modulacja głosu	Tryb: monitormocy (PWR MON), częstotliwość testowa 4. kanału* tłumienie -70, sygnał na We/Wy radiowe Monitor: woltomierz cyfrowy (DVM), napięcie prądu zmiennego (AC), ustawić wyjście modulacji 1 kHz na 0,025 Vrms dla zestawu testowego, 80 mVrms dla złącza AC/DC zestawu testowego	Jak wyżej	Jak wyżej, przełącznik miernika w położeniu „mic” (mikrofon)	Odchylenie: $\geq 4,0$ kHz, ale $\leq 5,0$ kHz (rozmięszczenie kanałów 25 kHz)
Modulacja głosu (wewnętrzna)	Tryb: monitorowanie mocy (PWR MON) tłumienie częstotliwości* 4. kanału testowego -70, sygnał na We/Wy radiowe	TRYB TESTOWY, Kanał testowy 4 wyciszanie nośnej sygnał wyjściowy do anteny	Usunięcie sygnału wejściowego modulacji	Nacisnąć przycisk PTT radiotelefonu. Powiedzieć głośno do mikrofonu radiotelefonu słowo „four” (cztery). Zmierzyć odchylenie: $\geq 4,0$ kHz, ale $\leq 5,0$ kHz (rozmięszczenie kanałów 25 kHz)
Modulacja TPL	Jak wyżej Częstotliwość testowa* 4. kanału od BW do wąskiej	TRYB TESTOWY, Kanał testowy 4 TPL	Jak wyżej	Odchylenie: ≥ 500 kHz, ale ≤ 1000 kHz (rozmięszczenie kanałów 25 kHz)

* Zobacz tabelę 3-4

Tabela 3-6. Testy odbiornika

Nazwa testu	Analizator komunikacji	Radiotelefon	Zestaw testowy	Komentarz
Częstotliwość wzorcowa	Tryb: monitorowanie mocy (PWR MON) Częstotliwość testowa 4. kanału* Monitor: błąd częstotliwości Sygnał wejściowy na We/ Wy radiowe	TRYB TESTOWY, 4. kanał testowy, automatyczne wyciszanie nośnej, wyjście do anteny	Przycisk PTT stałe wciśnięty w celu nadawania (podczas testu)	Błąd częstotliwości ± 654 Hz dla modeli bez GPS (UHF1) i ± 218 Hz dla modeli z GPS (UHF1) ± 729 Hz dla modeli bez GPS (UHF2) ± 243 Hz dla modeli z GPS (UHF2) ± 233 Hz dla modeli bez GPS (VHF) i ± 77 Hz dla modeli z GPS (VHF)
Znamionowy poziom audio	Tryb: generator (GEN) Poziom wyjściowy: 1,0 mV RF, częstotliwość testowa* 4. kanału Modulacja: ton 1 kHz przy odchyleniu 3 kHz Monitor: woltomierz cyfrowy (DVM): prąd zmienny (AC)	TRYB TESTOWY, 4. kanał testowy, automatyczne wyciszanie nośnej	PTT na OFF (wył.; położenie środkowe), przełącznik miernika na Audio PA	Ustawienie głośności na 2,83 Vrms
Zniekształcenia	Jak wyżej, z wyjątkiem zniekształceń	Jak wyżej	Jak wyżej	Zniekształcenia <3,0%
Czułość (SINAD)	Jak wyżej, z wyjątkiem SINAD, obniżyć poziom RF dla 12 dB SINAD	Jak wyżej	PTT na OFF (wył.; położenie środkowe)	Wejście RF powinno być < 0,35 μ V
Próg blokady nośnej (należy testować tylko radiotelefony z konwencjonalnym systemem)	Skonfigurowany poziom RF 1 mV	Jak wyżej	PTT na OFF (wył.; położenie środkowe), przełącznik miernika na wzmacniacz audio (Audio PA), ustawienie głośnik/ obciążenie skonfigurowane jako „głośnik”	Ustawienie głośności na 2,83 Vrms
	Jak wyżej, z wyjątkiem zmiany częstotliwości na system konwencjonalny. Podwyższenie poziomu RF od zera aż do chwili, kiedy radiotelefon wyłączy blokady nośnej	Tryb testowy wyłączony; wybór systemu konwencjonalnego	Jak wyżej	Wyłączenie blokady przy poziomie < 0,25 μ V. Preferowany SINAD = 9–10 dB

* Zobacz tabelę 3-4

3.3.3 Tryb testu wyświetlacza

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** w trybie testu radiowego. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i przez chwilę wyświetla komunikat: Wyświetlacz Tryb testowy.
2. Po przełączeniu do trybu testu wyświetlacza radiotelefon wyświetla linię poziomą w wierszu nr 8 (środkowy wiersz).
3. Naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlenie 2 kolejnych poziomych linii obok środkowego wiersza (1 wiersz powyżej i poniżej środkowego wiersza) aż do chwili, kiedy górna i dolna część wyświetlacza (wiersze 7–0 i 9–16) zostaną zapełnione.
4. Po zapełnieniu wyświetlacza poziomymi liniami naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyczyszczenie wyświetlacza i wyświetlenie pionowych linii w kolumnach 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. Każde naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlanie pionowych linii (1 linia po prawej stronie obok aktualnie wyświetlanych linii) aż do chwili, kiedy wyświetlacz zostanie zapełniony.
5. Po zapełnieniu wyświetlacza pionowymi liniami naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyczyszczenie wyświetlacza i wyświetlenie początkowych 10 dostępnych ikon. Kolejne naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlenie 4 pozostałych ikon.

3.3.4 Tryb testu wskaźników LED

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu testu wyświetlacza. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat: Wskaźnik LED Tryb testowy.
2. Po naciśnięciu dowolnego przycisku radiotelefon włącza czerwony wskaźnik LED i wyświetla komunikat: Wsk. czerwony włączony.
3. Kolejne naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyłączenie czerwonego wskaźnika LED, włączenie zielonego wskaźnika i wyświetlenie komunikatu: Wsk. zielony włączony.
4. Kolejne naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyłączenie zielonego wskaźnika LED i wyświetlenie komunikatu: Oba wskaźniki włączone. W radiotelefonie jest zainstalowany tylko jeden moduł LED, dlatego kolor modułu będzie pomarańczowy po włączeniu obu wskaźników.

3.3.5 Tryb testu podświetlenia

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu testu wskaźników LED. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat: Podświetlenie Tryb testowy.
2. Radiotelefon włącza równocześnie podświetlenie wyświetlacza LCD i przycisków.

3.3.6 Tryb testu głośnika

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu testu podświetlenia. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat: Dźwięk głośn... Tryb testowy.
2. Radiotelefon generuje sygnał 1 kHz przy użyciu głośnika wewnętrznego.

3.3.7 Tryb testu słuchawki dousznej

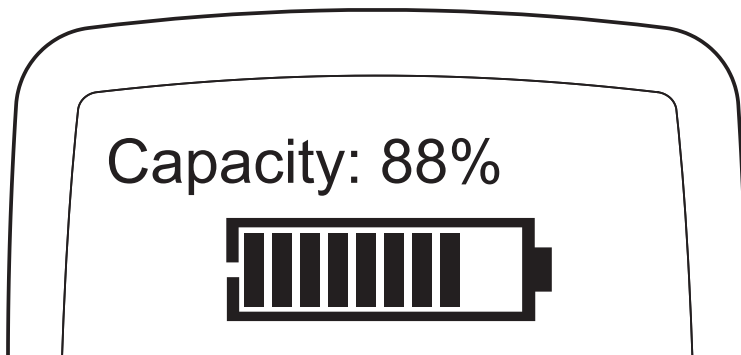
1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu testu głośnika. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat: Dźwięk słuch... Tryb testowy.
2. Radiotelefon generuje sygnał 1 kHz przy użyciu słuchawki dousznej.

3.3.8 Tryb testu pętli zwrotnej audio słuchawki dousznej

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu testu słuchawki dousznej. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat: Sprzęż. audio. Test słuchawki.
2. Radiotelefon będzie przekazywać do słuchawki dousznej dźwięk rejestrowany przez mikrofon zewnętrzny.

3.3.9 Tryb testu akumulatora

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu testu pętli zwrotnej słuchawki dousznej. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i przez chwilę wyświetla komunikat: Test akum. Tryb testowy.
2. Radiotelefon wyświetla następujące informacje:



Rysunek 3-1. Informacje wyświetlane podczas testu akumulatora

3.3.10 Tryb testu przycisków/pokrętła/PTT

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu testu akumulatora. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat: Test przycisku (wiersz 1).
2. Radiotelefon wyświetla również kod polecenia (BCO) przycisku/pokrętła/PTT i stan (BCO/stan) (wiersz 2) po zmianie stanu dowolnego przycisku.
3. Obróć **Pokrętło głośności**; wyświetlane są ustawienia od „2/0” do „2/255”. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy dla każdego położenia.
4. Obróć **Pokrętło wyboru kanałów**; wyświetlane są ustawienia od „4/0” do „4/15”. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy dla każdego położenia.
5. Naciśnij **przycisk boczny 1**; wyświetlane jest ustawienie „96/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „96/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
6. Naciśnij **przycisk boczny 2**; wyświetlane jest ustawienie „97/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „97/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
7. Naciśnij **przycisk boczny 3**; wyświetlane jest ustawienie „98/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „98/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
8. Naciśnij **przycisk PTT**; wyświetlane jest ustawienie „1/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „1/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
9. Naciśnij **przycisk górny**; wyświetlane jest ustawienie „148/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „148/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
10. Test panelu przycisków:
 - Naciśnij **przycisk 0**; wyświetlane jest ustawienie „48/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „48/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
 - Naciśnij **przycisk 1**; wyświetlane jest ustawienie „49/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „49/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.

- Naciśnij **przycisk 2**; wyświetlane jest ustawienie „50/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „50/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk 3**; wyświetlane jest ustawienie „51/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „51/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk 4**; wyświetlane jest ustawienie „52/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „52/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk 5**; wyświetlane jest ustawienie „53/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „53/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk 6**; wyświetlane jest ustawienie „54/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „54/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk 7**; wyświetlane jest ustawienie „55/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „55/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk 8**; wyświetlane jest ustawienie „56/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „56/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk 9**; wyświetlane jest ustawienie „57/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „57/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk ***; wyświetlane jest ustawienie „58/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „58/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk #**; wyświetlane jest ustawienie „59/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „59/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk P1**; wyświetlane jest ustawienie „160/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „160/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk P2**; wyświetlane jest ustawienie „161/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „161/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk OK**; wyświetlane jest ustawienie „85/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „85/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk MENU**; wyświetlane jest ustawienie „139/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „139/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk WSTECZ (BACK)**; wyświetlane jest ustawienie „129/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „129/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk ◀**; wyświetlane jest ustawienie „128/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „128/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.
- Naciśnij **przycisk ▶**; wyświetlane jest ustawienie „130/1” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku wyświetlane jest ustawienie „130/0” i generowany jest krótki sygnał dźwiękowy.

3.4 Tryb testowy modelu bez wyświetlacza

3.4.1 Przełączanie radiotelefonu bez wyświetlacza do trybu testowego

1. Włącz radiotelefon.
2. W ciągu 10 sekund po zakończeniu autotestu naciśnij **przycisk boczny 2** kolejno pięć razy.
3. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.

3.4.2 Tryb testu radiowego

Jeżeli radiotelefon funkcjonuje w typowym środowisku, mikrosterownik radiotelefonu kontroluje wybór kanału radiowego, kluczkowanie nadajnika i wyciszanie odbiornika, zgodnie z modułem konfiguracyjnym klienta. Jeżeli jednak radiotelefon zostanie umieszczony na stanowisku służącym do testowania, strojenia lub naprawy, musi być usunięty z typowego środowiska zgodnie ze specjalną procedurą zwaną **TRYBEM TESTOWYM** lub testem radiowym.

1. Krótkie naciśnięcie **przycisku bocznego 2** powoduje zmianę środowiska testowego (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Radiotelefon generuje jeden krótki sygnał dźwiękowy po przełączeniu do środowiska CSQ, dwa dla TPL, trzy dla DIG i cztery dla USQ.

UWAGA: DIG jest trybem cyfrowym, a pozostałe środowiska testowe są trybem analogowym opisanym w tabeli 3-3.

2. Krótkie naciśnięcie **przycisku bocznego 1** powoduje przełączenie rozmieszczenia kanałów 25 kHz, 12,5 kHz i 20 kHz. Radiotelefon generuje jeden krótki sygnał dźwiękowy po przełączeniu do ustawienia 20 kHz, dwa dla 25 kHz i trzy dla 12,5 kHz.
3. Obrót **Pokrętła wyboru kanałów** powoduje zmianę kanału testowego w zakresie od 1 do 14 zgodnie z tabelą 3-4. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy dla każdego położenia.

3.4.3 Tryb testu wskaźników LED

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** w trybie testu radiowego. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.
2. Po naciśnięciu dowolnego przycisku radiotelefon włącza czerwony wskaźnik LED.
3. Kolejne naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyłączenie czerwonego wskaźnika LED i włączenie zielonego wskaźnika.
4. Kolejne naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyłączenie zielonego wskaźnika LED i włączenie obu wskaźników.

3.4.4 Tryb testu głośnika

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu testu wskaźników LED. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.
2. Radiotelefon generuje sygnał 1 kHz przy użyciu głośnika wewnętrznego.

3.4.5 Tryb testu słuchawki dousznej

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu testu głośnika. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.
2. Radiotelefon generuje sygnał 1 kHz przy użyciu słuchawki dousznej.

3.4.6 Tryb testu pętli zwrotnej audio słuchawki dousznej

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu testu słuchawki dousznej. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.
2. Radiotelefon będzie przekazywać do słuchawki dousznej dźwięk rejestrowany przez mikrofon zewnętrzny.

3.4.7 Tryb testu akumulator

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu testu pętli zwrotnej słuchawki dousznej. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.
2. Włączane są odpowiednie wskaźniki świetlne LED; zielony dla wysokiego, pomarańczowy dla średniego i czerwony (migający) dla niskiego poziomu naładowania akumulatora.

3.4.8 Tryb testu przycisków/pokrętle/PTT

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu testu akumulatora. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.
2. Obróć **pokrętkę głośności**; radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy dla każdego położenia.
3. Obróć **pokrętkę wyboru kanałów**; radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy dla każdego położenia.
4. Naciśnij **przycisk boczny 1**; generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku generowany jest kolejny krótki sygnał dźwiękowy.
5. Naciśnij **przycisk boczny 2**; generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku generowany jest kolejny krótki sygnał dźwiękowy.
6. Naciśnij **przycisk boczny 3**; generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku generowany jest kolejny krótki sygnał dźwiękowy.
7. Naciśnij **przycisk PTT**; generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku generowany jest kolejny krótki sygnał dźwiękowy.
8. Naciśnij **przycisk górny**; generowany jest krótki sygnał dźwiękowy, a po zwolnieniu przycisku generowany jest kolejny krótki sygnał dźwiękowy.

Uwagi

Rozdział 4 Programowanie i strojenie radiotelefonu

4.1 Wprowadzenie

W tym rozdziale omówiono aplikację Customer Programming Software (CPS) MOTOTRBO oraz aplikacje Tuner i AirTracer, przeznaczone do użytku w środowisku systemów Windows 2000/XP. Te programy są dostępne w pojedynczym zestawie opisanym w tabeli 4-1. W zestawie uwzględniono również Podręcznik instalacji.

UWAGA Procedury programowania omówiono w plikach Pomocy online odpowiednich programów.

Tabela 4-1. Konfiguracja strojenia radiotelefonu przy użyciu zestawów instalacyjnych oprogramowania

Opis	Numer zestawu
Dysk CD z aplikacjami CPS, Tuner i AirTracer MOTOTRBO	GMVN5141_

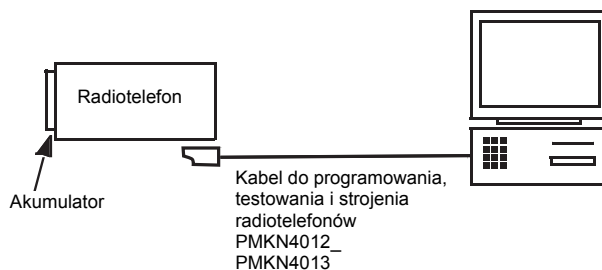
4.2 Konfiguracja aplikacji oprogramowania użytkownika - CPS

Konfiguracja aplikacji CPS (Customer Programming Software), przedstawiona na rysunku 4-1, jest używana do programowania radiotelefonu.

UWAGA Procedury programowania omówiono w plikach Pomocy online odpowiednich programów.



Porty USB komputera mogą reagować na wyładowania elektrostatyczne. Nie dotykaj odsłoniętych styków kabla podłączonego do komputera.



Rysunek 4-1. Konfiguracja programowania przy użyciu aplikacji CPS

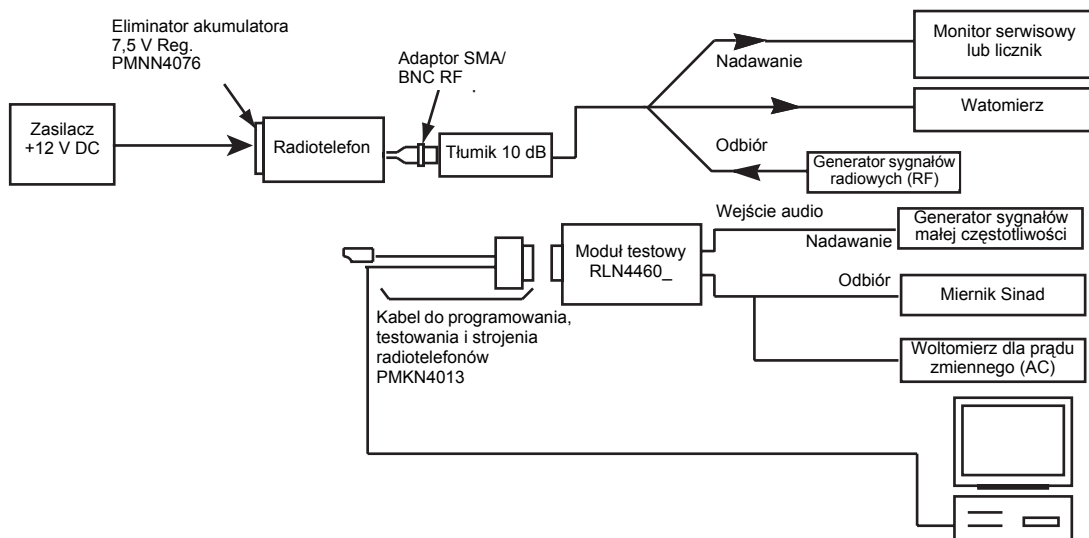
4.3 Aplikacja AirTracer

Aplikacja MOTOTRBO AirTracer umożliwia przechwytywanie i zapisywanie w pliku danych cyfrowych związanych z komunikacją radiową. Aplikacja AirTracer może również pobierać i

zapisywać wewnętrzne dzienniki błędów radiotelefonów MOTOTRBO. Zapisane pliki mogą być analizowane przez odpowiednio przeszkolony personel firmy Motorola w celu sugerowania usprawnień w konfiguracji systemu lub ułatwienia izolowania problemów.

4.4 Konfiguracja strojenia radiotelefonu

Do strojenia radiotelefonu wymagany jest komputer osobisty (PC), system Windows 2000/XP i program tunera. Aby wykonać procedury strojenia, należy podłączyć radiotelefon do komputera, skorzystać z modułu interfejsu radiotelefonu (RIB) i skonfigurować wyposażenie testowe w sposób przedstawiony na rysunku 4-2.



Rysunek 4-2. Konfiguracja wyposażenia do strojenia radiotelefonów

Rozdział 5 Procedury demontażu/montażu

5.1 Wprowadzenie

W tym rozdziale zamieszczono szczegółowe informacje dotyczące następujących zagadnień:

- Konserwacja prewencyjna (przegląd i czyszczenie).
- Bezpieczne obchodzenie się z układami CMOS i LDMOS.
- Demontaż i montaż radiotelefonu.
- Procedury i techniki naprawcze.

5.2 Konserwacja prewencyjna

Zalecane są okresowe przeglądy wizualne i czyszczenie.

5.2.1 Przegląd

Należy sprawdzić, czy zewnętrzne elementy radiotelefonu są czyste, a wszystkie zewnętrzne elementy sterujące i przełączniki funkcjonują prawidłowo. Przegląd wewnętrznych układów elektronicznych nie jest zalecany.

5.2.2 Procedury czyszczenia

W następujących procedurach opisano zalecane preparaty i metody czyszczenia zewnętrznych i wewnętrznych elementów radiotelefonu. Do elementów zewnętrznych jest zaliczana pokrywa przednia, obudowa radiotelefonu i osłona akumulatora. Te elementy powinny być czyszczone zawsze wówczas, gdy podczas okresowego wizualnego przeglądu zostaną wykryte smugi, smar i/lub zanieczyszczenia.

UWAGA Elementy wewnętrzne powinny być czyszczone tylko w przypadku demontażu radiotelefonu w celu wykonania prac związanych z serwisem lub naprawą.

Jedynym zalecanym preparatem do czyszczenia zewnętrznych elementów radiotelefonu jest roztwór 0,5% łagodnego detergentu w wodzie. Jedynym zalecanym przez producenta płynem do czyszczenia płytek obwodów drukowanych oraz ich składników jest alkohol izopropylowy (100% obj.).



Przeostroga

Niektóre substancje chemiczne oraz ich opary mogą niekorzystnie oddziaływać na tworzywa sztuczne. Należy unikać korzystania z aerozolów, preparatów do czyszczenia tunerów oraz innych substancji chemicznych.

Czyszczenie zewnętrznych elementów z tworzywa sztucznego

Należy nałożyć niewielką ilość roztworu 0,5% detergentu w wodzie przy użyciu sztywnego krótkiego pędzla, wykonanego z materiału innego niż metal, w celu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń z radiotelefonu. Korzystając z miękkiej ściereczki lub chusteczki wchłaniającej wodę i nie pozostawiającej włókien, należy usunąć roztwór i osuszyć radiotelefon. Należy upewnić się, że woda została usunięta ze złączy, pęknięć lub szczelin.

Czyszczenie wewnętrznych płytek obwodów drukowanych i składników radiotelefonu

Alkohol izopropylowy (100%) można nałożyć przy użyciu sztywnego krótkiego pędzla, wykonanego z materiału innego niż metal, w celu usunięcia osadzonych lub zbrylonych materiałów w trudno dostępnych obszarach. Ruchy pędzla powinny kierować osadzony materiał na zewnątrz radiotelefonu. Należy upewnić się, że elementy sterujące lub pokrętła nie są zwilżone alkoholem. Nie wolno korzystać ze sprężonego powietrza w celu przyspieszenia procesu suszenia, ponieważ może to być przyczyną gromadzenia się cieczy w nieodpowiednich miejscach. Po zakończeniu procesu czyszczenia do osuszenia danego obszaru należy użyć miękkiej ściereczki, wchłaniającej wodę i nie pozostawiającej włókien. Korpusu, pokrywy przedniej lub pokrywy tylnej radiotelefonu nie wolno czyścić przy użyciu szczotki lub alkoholu izopropylowego.

UWAGA Należy zawsze korzystać z nowej partii alkoholu i czystego kontenera, aby uniknąć zanieczyszczenia przez rozpuszczony materiał (podczas poprzedniej procedury czyszczenia).

5.3 Bezpieczne obchodzenie się z układami CMOS i LDMOS

W radiotelefonach z tej serii instalowane są układy korzystające z komplementarnej struktury metal-tlenek-półprzewodnik (CMOS), które mogą ulec uszkodzeniu przez ładunki elektrostatyczne lub wysokie napięcie. Uszkodzenie może być ukryte i powodować występowanie usterek po kilku tygodniach lub miesiącach. Należy więc zachować specjalne środki ostrożności, aby zapobiec uszkodzeniu układów podczas demontażu, rozwiązywania problemów technicznych i naprawy.

Środki ostrożności są obowiązkowe w przypadku układów CMOS i szczególnie ważne w warunkach niskiej wilgotności. Przed demontażem radiotelefonu należy KONIECZNIE przeczytać następującą PRZESTROGĘ dotyczącą układów CMOS w sekcji dotyczącej demontażu i montażu.

Przed demontażem radiotelefonu należy KONIECZNIE przeczytać następującą PRZESTROGĘ.



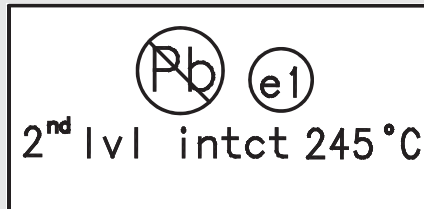
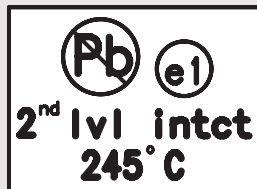
Przeestroga

W tym radiotelefonie instalowane są układy wrażliwe na ładunki elektrostatyczne. Nie wolno otwierać obudowy radiotelefonu bez usunięcia ładunków elektrostatycznych przy użyciu prawidłowego uziemienia. Następujące środki ostrożności należy uwzględnić podczas korzystania z tego radiotelefonu:

- Należy przechowywać i transportować wszystkie układy CMOS w opakowaniu z materiału przewodzącego, aby zapewnić zwarcie wszystkich nieosłoniętych końcówek. Nie wolno umieszczać układów CMOS na konwencjonalnych podstawkach z tworzywa sztucznego, używanych do przechowywania i transportu innych układów półprzewodnikowych.
- Platformę roboczą stanowiska testowego należy uziemić, aby zapewnić ochronę układu CMOS. Firma Motorola zaleca korzystanie z zestawu do ochrony przed ładunkami elektrostatycznymi (numer katalogowy części 0180386A82), w którym uwzględniono opaskę na nadgarstek, dwa przewody uziemiające, matę na powierzchnię roboczą i matę na podłogę.
- Należy korzystać z przewodzącej opaski na nadgarstek podłączonej szeregowo z rezystorem 100k do uziemienia.
(Zastępcze opaski na nadgarstek podłączane do powierzchni roboczej są oznaczone numerem katalogowym części Motorola 4280385A59.)
- Nie wolno korzystać z nylonowej odzieży podczas manipulowania układami CMOS.
- Nie wolno instalować lub wyjmować układów CMOS wówczas, gdy zasilanie jest włączone. Należy sprawdzić wszystkie źródła zasilania używane do testowania układów CMOS w celu upewnienia się, że nie występują żadne nieustalone napięcia.
- Podczas prostowania końcówek CMOS należy używać taśm uziemiających dla używanych urządzeń.
- Podczas lutowania należy korzystać z uziemionej lutownicy.
- Jeżeli jest to możliwe, należy przytrzymywać układy CMOS chwytając za obudowę, a nie końcówki. Przed dotknięciem układu należy dotknąć uziemienia elektrycznego, aby usunąć zgromadzone ładunki elektrostatyczne. Obudowa i podłoże może być zgodne elektrycznie. W takim wypadku rozładowanie do obudowy może spowodować zniszczenie takie, jak podczas dotykania końcówek.

5.4 Procedury i techniki naprawcze – informacje ogólne

UWAGA Preferowane produkty bezpieczne dla środowiska (EPP) (zobacz oznaczenia na płytkach obwodów drukowanych i poniższe przykłady) są wytwarzane i montowane przy użyciu podzespołów i technik lutowania bezpiecznych dla środowiska, zgodnie z obowiązującą w Unii Europejskiej dyrektywą 2002/95/EC dotyczącą substancji niebezpiecznych (ROHS) i dyrektywą 2002/96/EC dotyczącą zużytego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego (WEEE). Aby zapewnić zgodność i niezawodność produktu, należy korzystać tylko z części zamiennych zalecanych przez firmę Motorola, uwzględnionych w tym podręczniku.



Przeróbki lub naprawy preferowanych produktów bezpiecznych dla środowiska muszą być wykonywane przy użyciu odpowiedniego bezołowiowego drutu do lutowania i pasty lutowniczej zgodnie z następującą tabelą:

Tabela 5-1. Lista numerów katalogowych części dla bezołowiowego drutu do lutowania

Numer katalogowy części firmy Motorola	Stop	Typ topnika	Zawartość topnika wagowo	Temperatura topnienia	Numer katalogowy części dostawcy	Średnica	Waga
1088929Y01	95,5Sn/3,8Ag/0,7Cu	Wersja RMA	2,7-3,2%	217°C	52171	0,038 cm	zwoj 0,454 kg

Tabela 5-2. Lista numerów katalogowych części dla bezołowiowej pasty lutowniczej

Numer katalogowy części firmy Motorola	Numer katalogowy części producenta	Lepkość	Typ	Skład i procentowa zawartość metalu	Temperatura płynności
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000KCPs Brookfield (5rpm)	Typ 3 (-325/+500)	(95,5%Sn-3,8%Ag-0,7%Cu) 89,3%	217°C

Wymiana i zastępowanie części

Uszkodzone części należy wymieniać na identyczne. Jeżeli identyczna część zamienna nie jest dostępna w danej lokalizacji, należy sprawdzić listę części w celu ustalenia odpowiedniego numeru katalogowego części firmy Motorola i zamówić tę część.

Szttywne płytki obwodów drukowanych

W radiotelefonach z tej serii wykorzystano sklepane, wielowarstwowe płytki obwodów drukowanych. Wewnętrzne warstwy tych płytek nie są dostępne, dlatego należy uwzględnić specjalne okoliczności podczas dodawania lub usuwania elementów przy użyciu techniki lutowania. Punkty lutownicze w postaci wywierconych otworów mogą łączyć kilka warstw obwodu drukowanego. Należy więc zachować ostrożność podczas wyjmowania elementów obwodu z otworu.

Podczas lutowania w pobliżu złącza:

- Należy zapobiegać przypadkowemu przedostaniu się lutowia do złącza.
- Należy zachować ostrożność, aby zapobiec osadzeniu się lutowia między końcówkami złącza.
- Należy sprawdzić, czy lutowie nie powoduje zwarcia.

5.5 Demontaż i montaż radiotelefonu – informacje ogólne

Podczas demontażu i montażu radiotelefonu należy koniecznie zwrócić szczególną uwagę na zatrzaski i inne elementy mocujące oraz wzajemne rozmieszczenie części.

Następujące narzędzia są wymagane do demontażu radiotelefonu:

- Śrubokręt TORX™ T6
- Narzędzie do demontażu pokręteł (6671789L02)

Następujące materiały i narzędzia są wymagane do demontażu radiotelefonu:

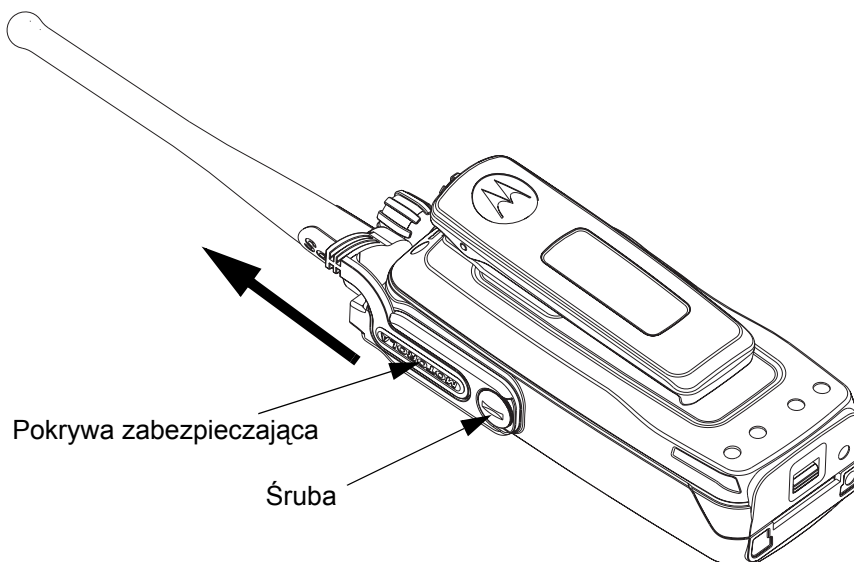
- Smar (1185937A01)
- Śrubokręt TORX™ T6
- Zestaw pompy próżniowej (NLN9839) - Test zanurzeniowy radiotelefonu
- Zestaw pompy ciśnieniowej (NTN4265) - Test zanurzeniowy radiotelefonu
- Złącze (5871134M01) - Test zanurzeniowy radiotelefonu
- Uszczelka mocująca (3271133M01) - Test zanurzeniowy radiotelefonu

Jeżeli konieczne są bardziej złożone dodatkowe testy lub serwis niż w przypadku poziomu podstawowego, należy przekazać radiotelefon do punktu serwisowego firmy Motorola.

5.6 Demontaż radiotelefonu – informacje szczegółowe

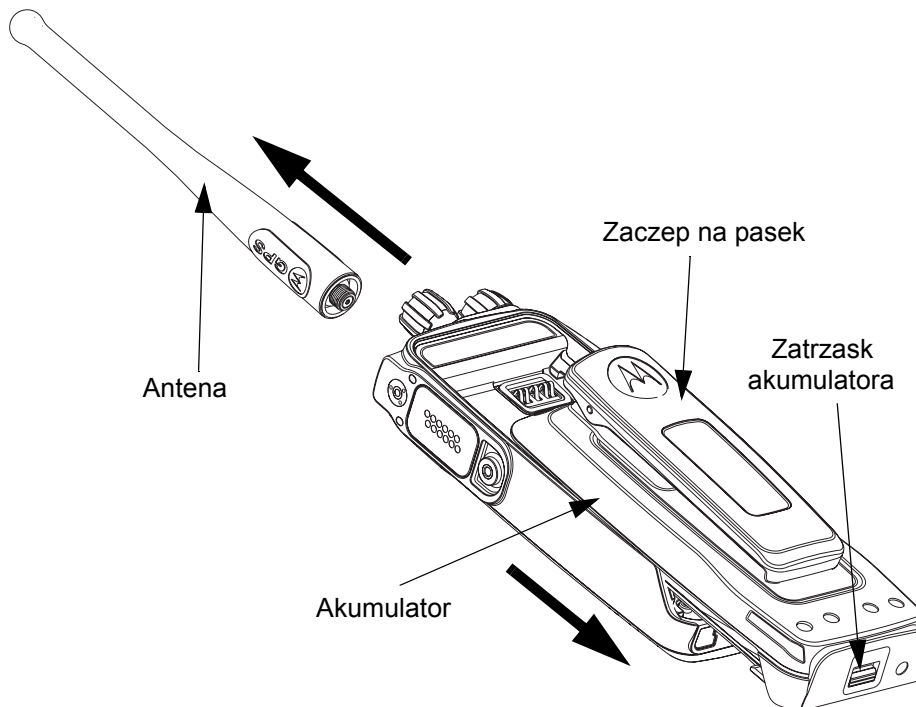
5.6.1 Odłączanie przedniej pokrywy od korpusu radiotelefonu

1. Wyłącz radiotelefon.
2. Odkręć śrubę mocującą.
3. Pociągnij pokrywę zabezpieczającą w górę i odłącz od radiotelefonu.



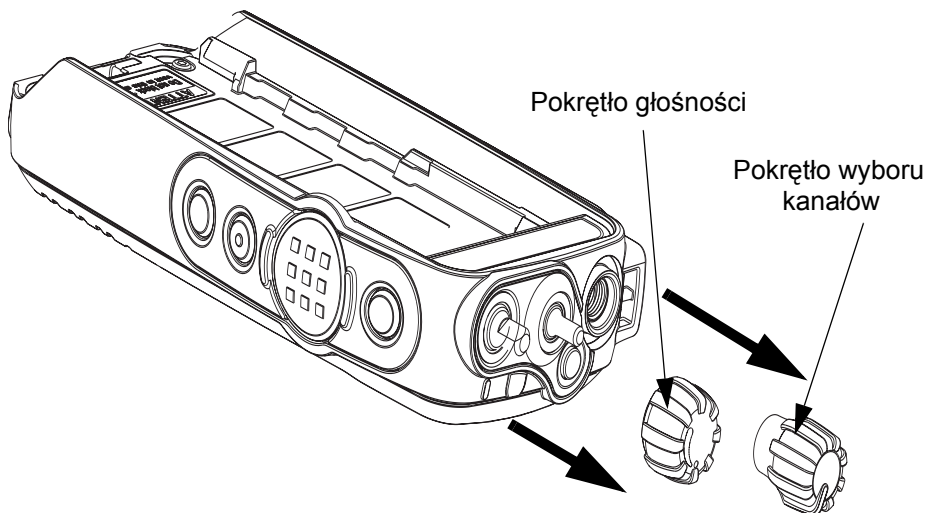
Rysunek 5-1. Zdejmowanie pokrywy zabezpieczającej

4. Wyjmowanie akumulatora:
 - a. Przesuń zatrzask akumulatora, aby zwolnić blokadę.
 - b. Po zwolnieniu zatrzasku przesuń akumulator w dół.
 - c. Wyjmij akumulator z radiotelefonu.



Rysunek 5-2. Wyjmowanie akumulatora i anteny

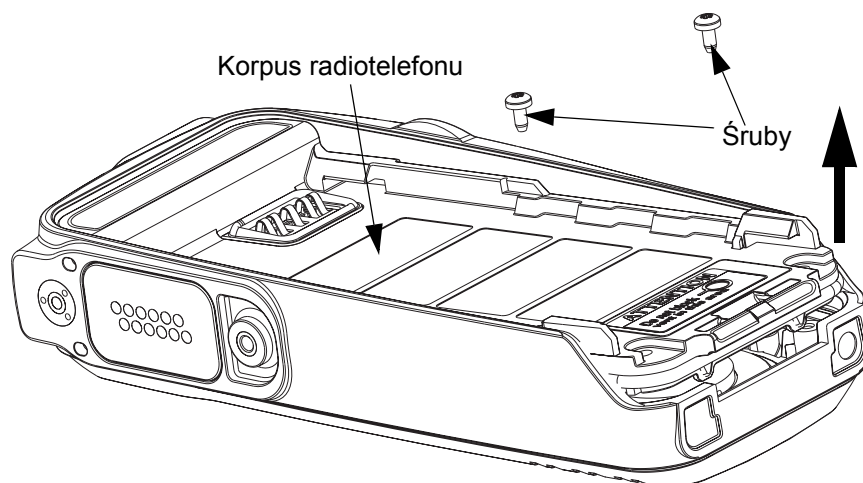
5. Wyjmij antenę, obracając ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
6. Zdejmij pokrętła głośności i wyboru kanałów z trzpieni przy użyciu odpowiedniego narzędzia.



Rysunek 5-3. Zdejmowanie pokręteł

UWAGA Oba pokrętła można przesuwac na trzpieniach. Pokrętła powinny jednak ściśle przylegać do trzpieni.

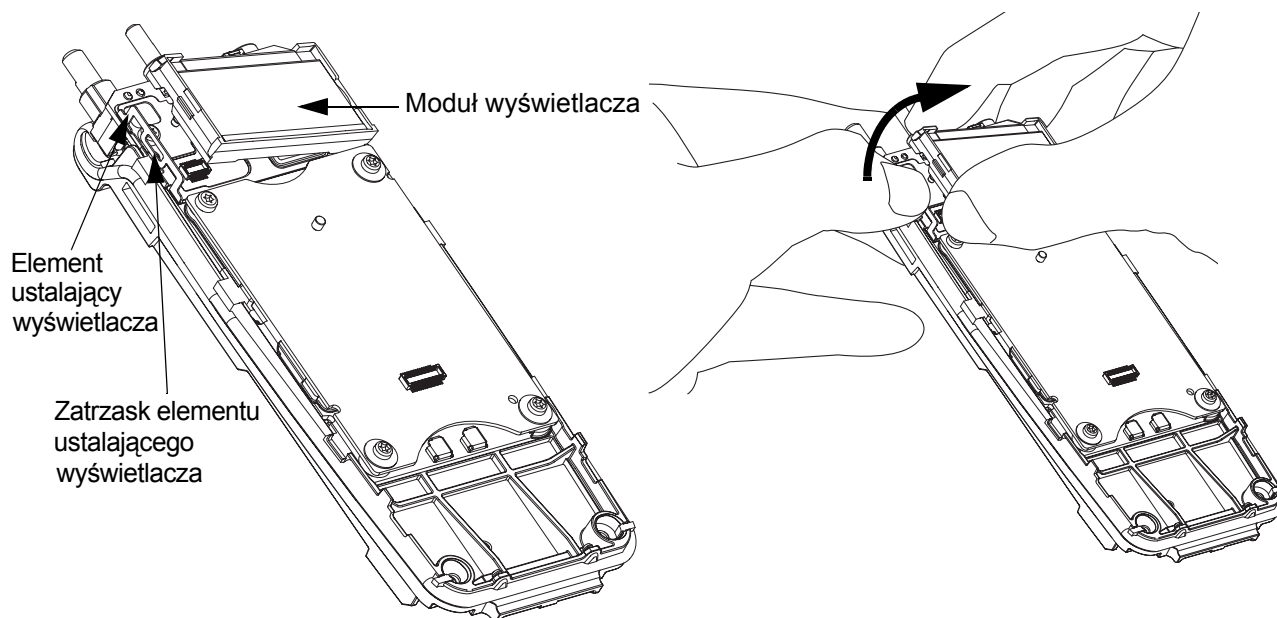
7. Oddziel korpus radiotelefonu od pokrywy przedniej z podzespołami elektronicznymi zgodnie z następującą procedurą:
 - a. Odkręć śruby przy użyciu śrubokrętu TORX™ T6.
 - b. Podnieś korpus radiotelefonu nieznacznie w górę i rozłącz łącznik między płytką opcji i elastycznym kablem panelu przycisków.
 - c. Odłącz korpus radiotelefonu od pokrywy przedniej.



Rysunek 5-4. Odłączanie korpusu radiotelefonu.

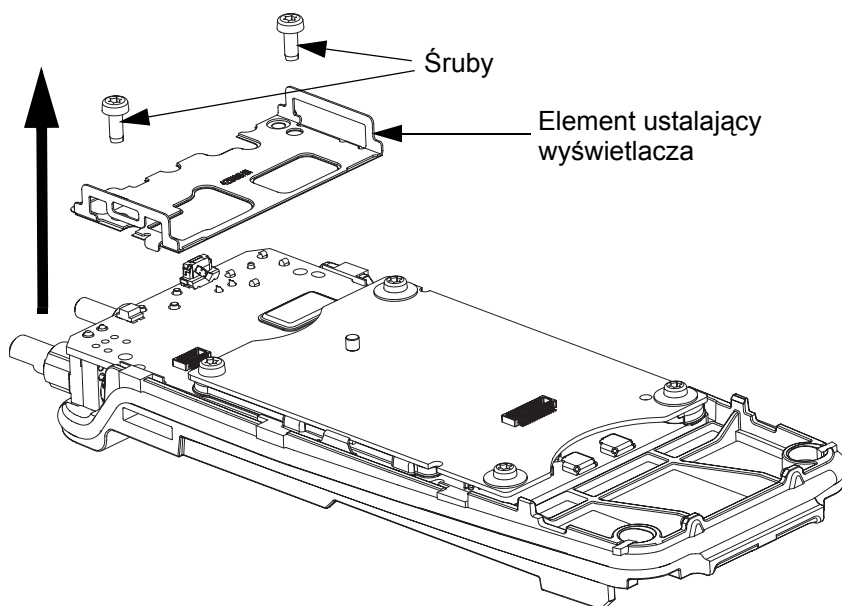
5.6.2 Demontaż korpusu radiotelefonu

1. Odłączanie modułu wyświetlacza.
 - a. Zwolnij zatrzask elementu ustalającego wyświetlacza i rozłącz łącznik między elastycznym kablem wyświetlacza i płytą nadajnika, a następnie wyjmij moduł wyświetlacza.



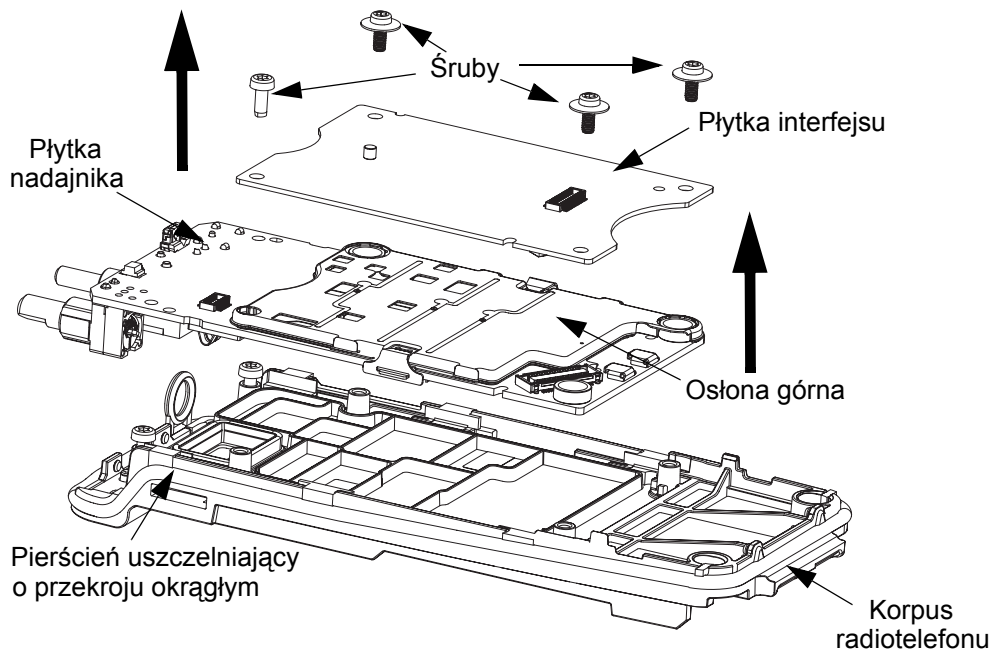
Rysunek 5-5. Odłączanie modułu wyświetlacza LCD.

- b. Odkręć dwie śruby przy użyciu śrubokrętu TORX™ T6.
 - c. Wyjmij element ustalający wyświetlacza.



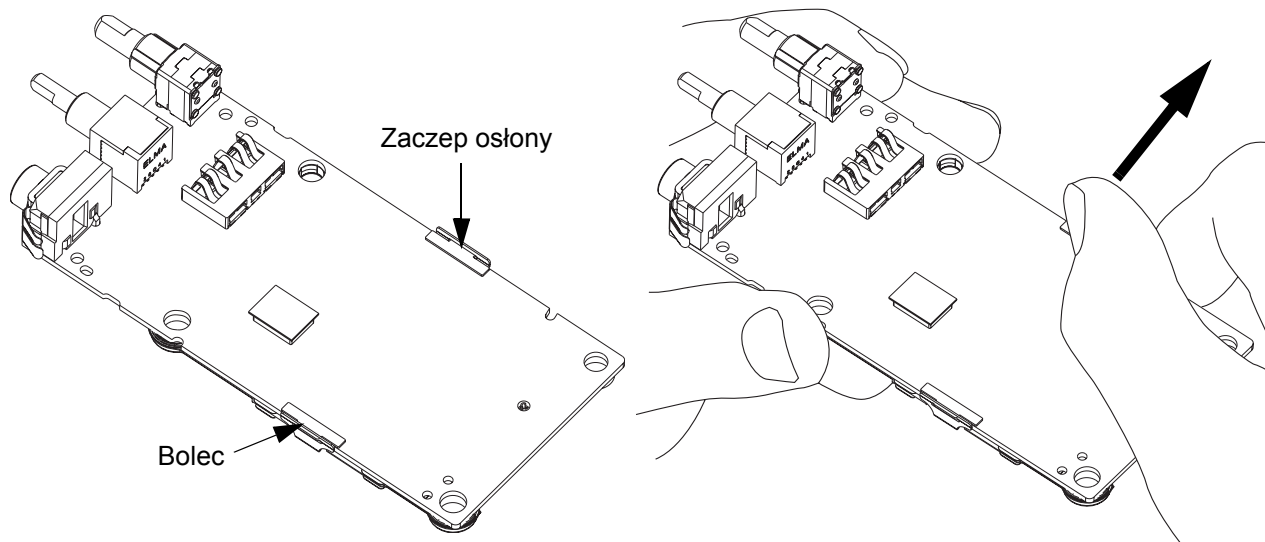
Rysunek 5-6. Odłączanie elementu ustalającego wyświetlacza LCD.

2. Korzystając ze śrubokrętu TORX™ T6, odkręć cztery śruby mocujące płytkę nadajnika i płytkę interfejsu.
3. Podnieś i wyjmij płytkę interfejsu i nadajnika.



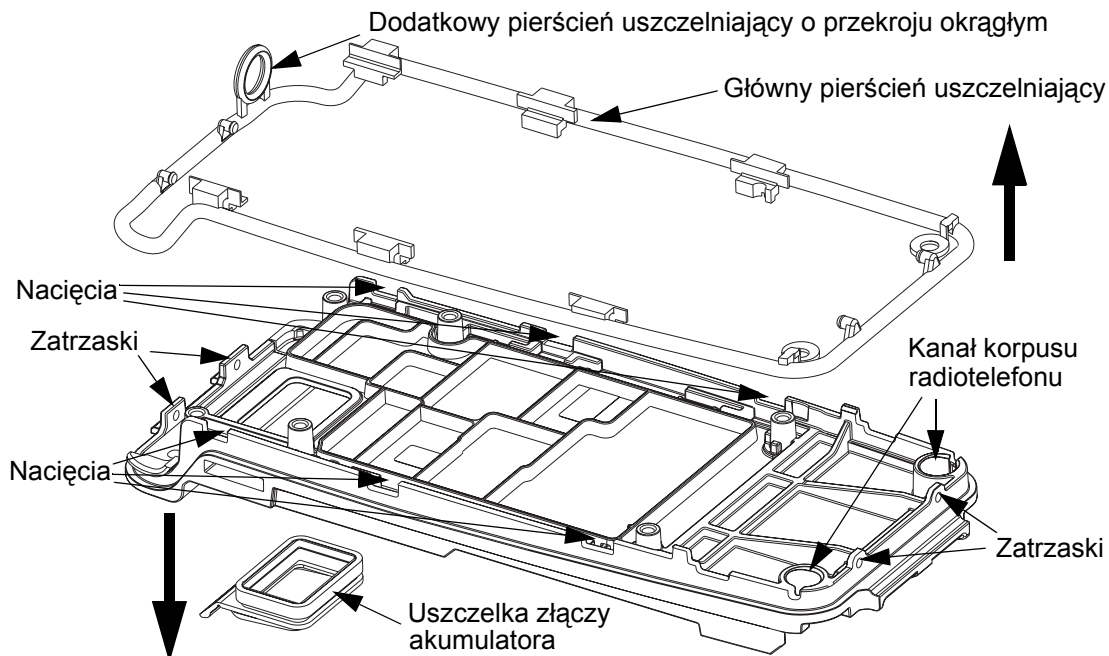
Rysunek 5-7. Odłączanie płytki interfejsu i nadajnika.

4. Zwolnij zatrzask z bolca, odciągając zaczepy osłony.
5. Usuń zaczep osłony, wyjmując wystający element ze szczeliny w osłonie górnej.



Rysunek 5-8. Odłączanie zaczepu osłony.

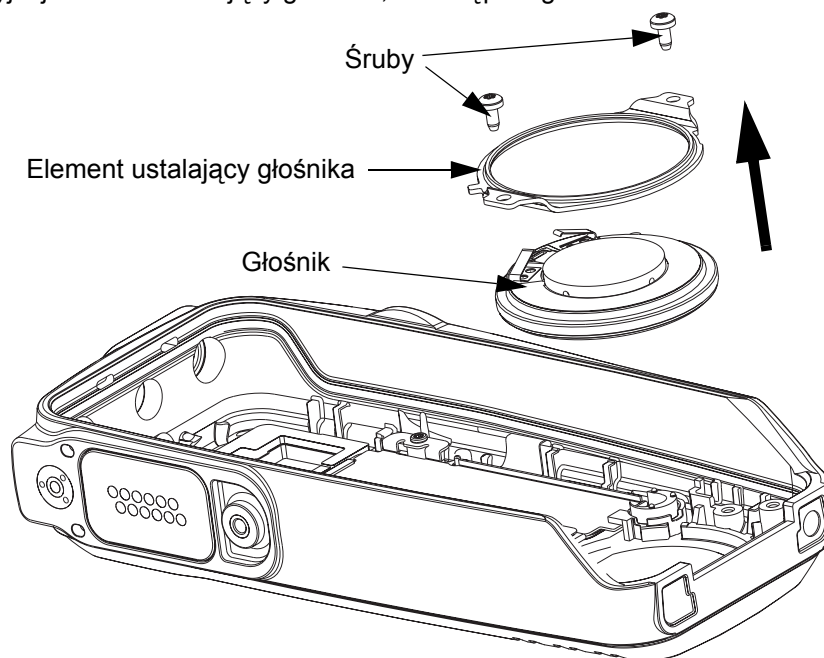
6. Zwolnij wszystkie zaczepy z zatrzasków.
7. Wyjmij pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym i uszczelkę złączy akumulatora.



Rysunek 5-9. Wyjmowanie pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym i uszczelki złączy akumulatora.

5.6.3 Demontaż głośnika

1. Odkręć śruby przy użyciu śrubokrętu TORX™ T6.
2. Wyjmij element ustalający głośnika, a następnie głośnik.



Rysunek 5-10. Wyjmowanie głośnika.

5.7 Montaż radiotelefonu – informacje szczegółowe

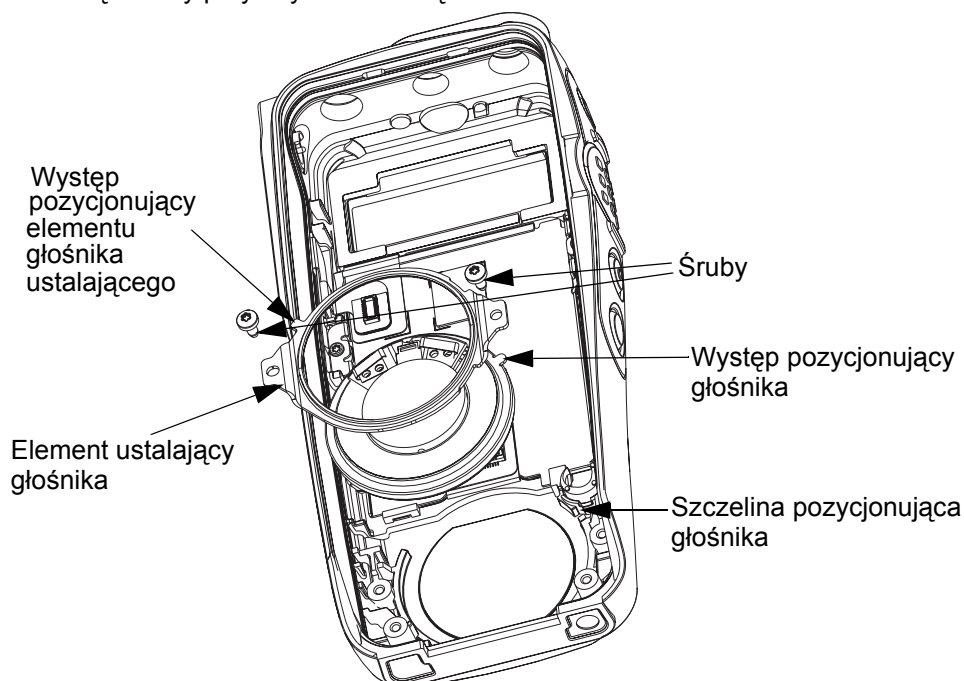


Przeostroga

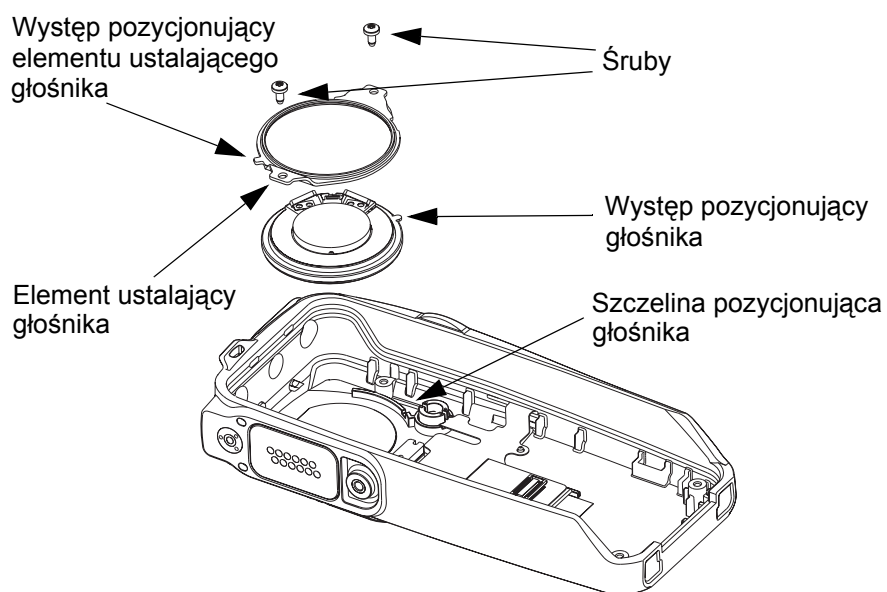
Należy postępować zgodnie ze WSZYSTKIMI procedurami montażu, aby zapewnić szczelność radiotelefonu.

5.7.1 Montaż głośnika

1. Umieść głośnik na pokrywie przedniej, tak aby występ pozycjonujący był ułożony zgodnie ze szczeliną pozycjonującą w pokrywie.
2. Ułóż element ustalający głośnika w odpowiednim położeniu.
3. Dokręć śruby przy użyciu śrubokrętu TORX™ T6.



Rysunek 5-11. Montaż głośnika (model z wyświetlaczem).

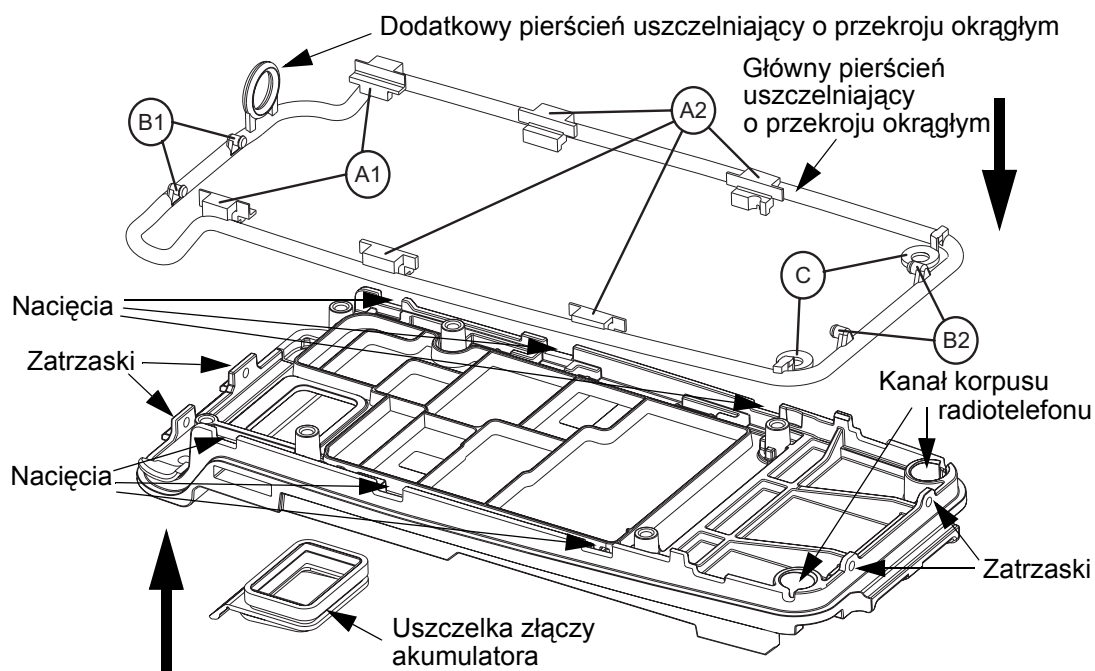


Rysunek 5-12. Montaż głośnika (model bez wyświetlacza).

5.7.2 Montaż korpusu radiotelefonu

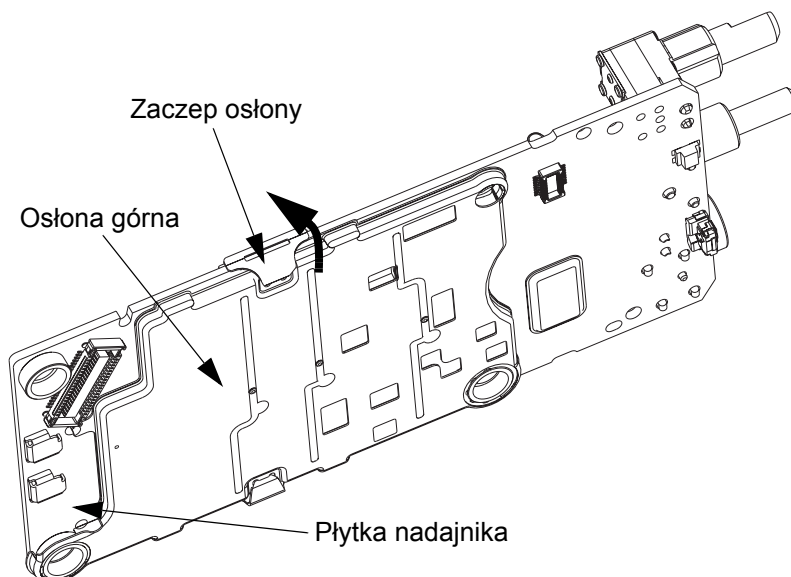
1. Ułóż uszczelkę złączy akumulatora na szczelinie złączy.
2. Ułóż pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na korpusie zgodnie z rysunkiem 5-13 i następującą sekwencją:
 - i. Upewnij się, że główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym nie jest zdeformowany, i ułóż pierścień prawidłowo, jeżeli jest to konieczne, przed montażem.
 - ii. Przymocuj element **A1** w dwóch górnych nacięciach na korpusie radiotelefonu.
 - iii. Przymocuj górną część głównego pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym, umieszczając pierścień w rowkach w dwóch górnych narożnikach utworzonych przez czarne elementy ustalające.
 - iv. Przymocuj element **B1** w dwóch górnych zatrzaskach na korpusie radiotelefonu.
 - v. Ułóż dolną część głównego pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym wokół dwóch dolnych narożników korpusu radiotelefonu.
 - vi. Przymocuj element **A2** w czterech pozostałych nacięciach na korpusie radiotelefonu.
 - vii. Włóż element **C** prawidłowo do korpusu radiotelefonu i dociśnij do podstawy kanału, aby zablokować w prawidłowym położeniu.
 - viii. Włóż element **B2** do dwóch dolnych zatrzasków na korpusie radiotelefonu.

UWAGA: Aby zapewnić szczelność radiotelefonu, należy wymieniać główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym nawet wówczas, gdy aktualnie używany pierścień pozornie nie jest uszkodzony. Należy koniecznie wymieniać również uszczelkę złączy akumulatora, jeżeli jest to konieczne.



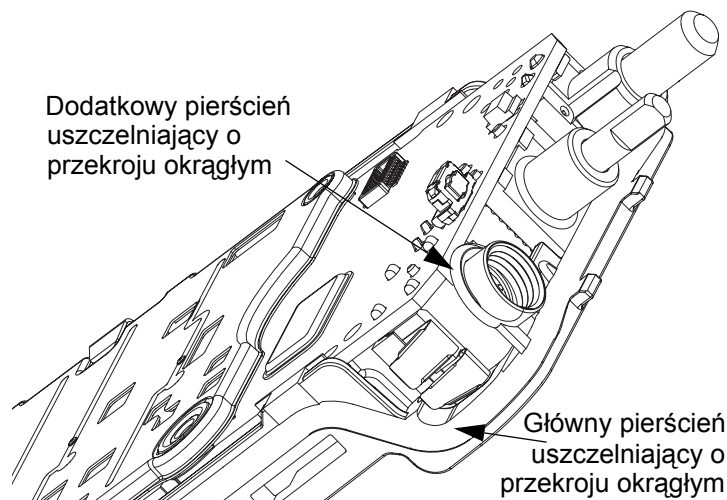
Rysunek 5-13. Instalowanie pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym i uszczelki złączy akumulatora.

3. Przymocuj zacpek osłony do szczeliny w górnej osłonie.
4. Dociśnij zacpek do płytki, aby został zablokowany w prawidłowym położeniu.



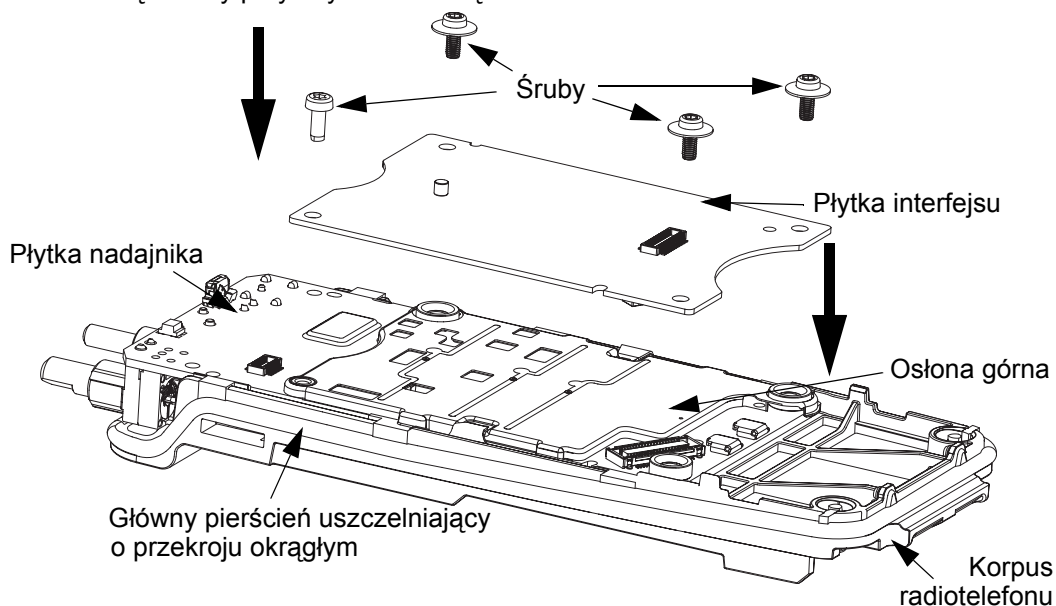
Rysunek 5-14. Instalowanie zacpeku osłony.

5. Ułóż prawidłowo dodatkowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na nakrętce anteny.



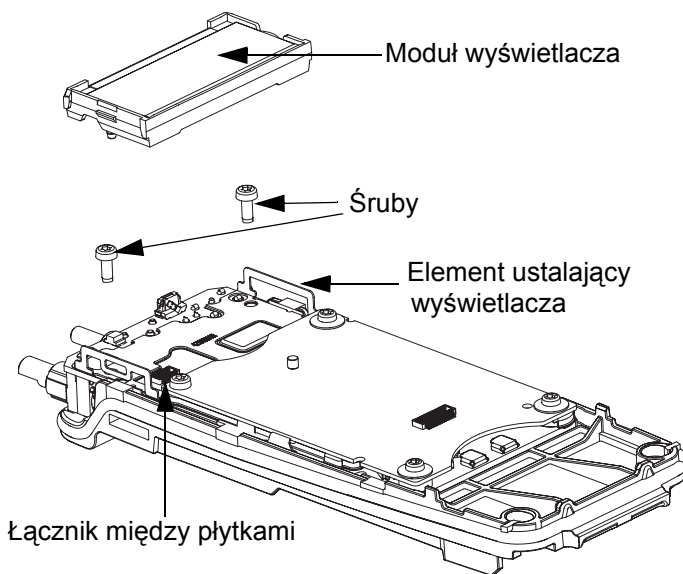
Rysunek 5-15. Instalowanie dodatkowego pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym.

6. Ułóż płytkę nadajnika na korpusie radiotelefonu.
7. Zamocuj płytkę interfejsu, podłączając łącznik między płytką interfejsu i nadajnika.
8. Dokręć śruby przy użyciu śrubokrętu TORX™ T6.



Rysunek 5-16. Instalowanie płytki interfejsu i nadajnika.

9. Zainstaluj element ustalający wyświetlacza.
10. Dokręć śruby przy użyciu śrubokrętu TORX™ T6.
11. Zamocuj moduł wyświetlacza na zatrzasku elementu ustalającego wyświetlacza.

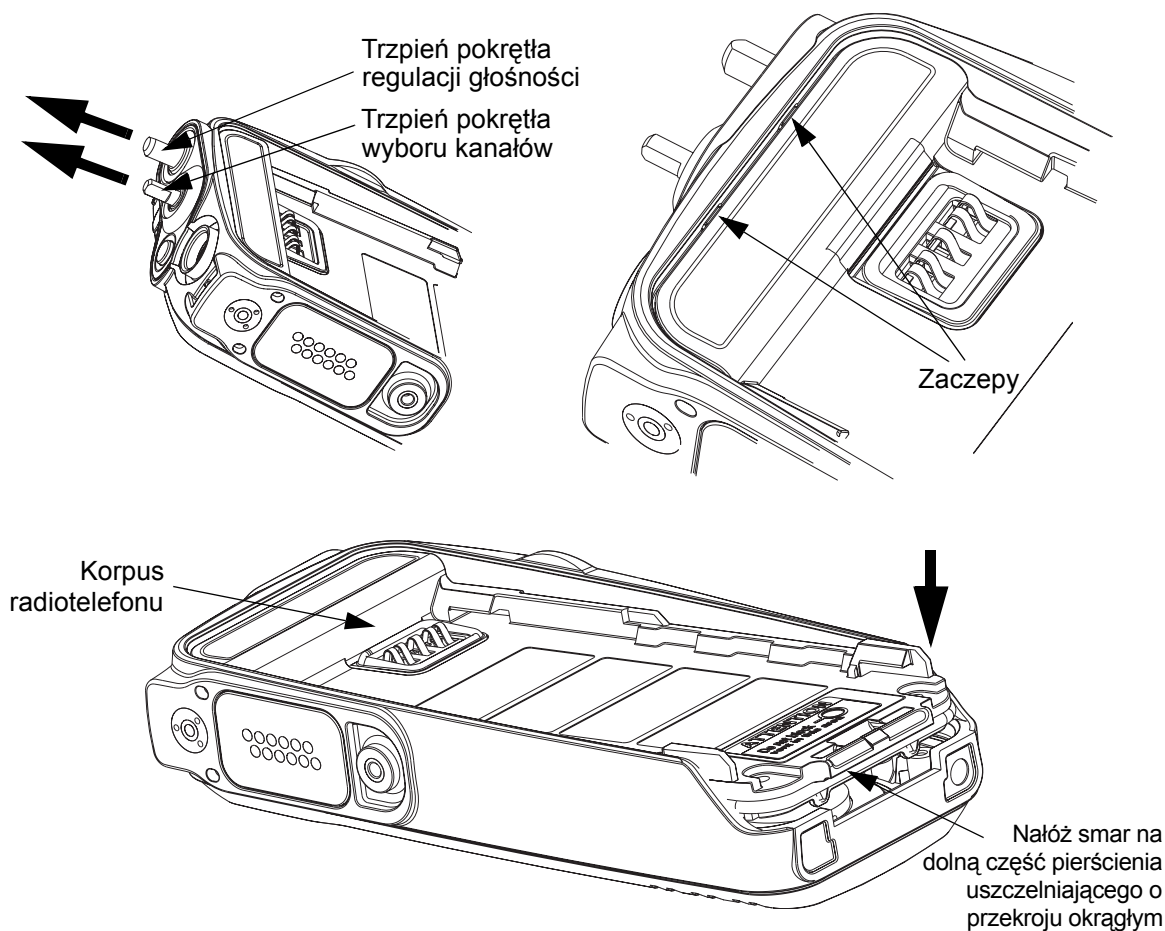


Rysunek 5-17. Instalowanie elementu ustalającego i modułu wyświetlacza LCD.

5.7.3 Montaż korpusu i pokrywy przedniej radiotelefonu

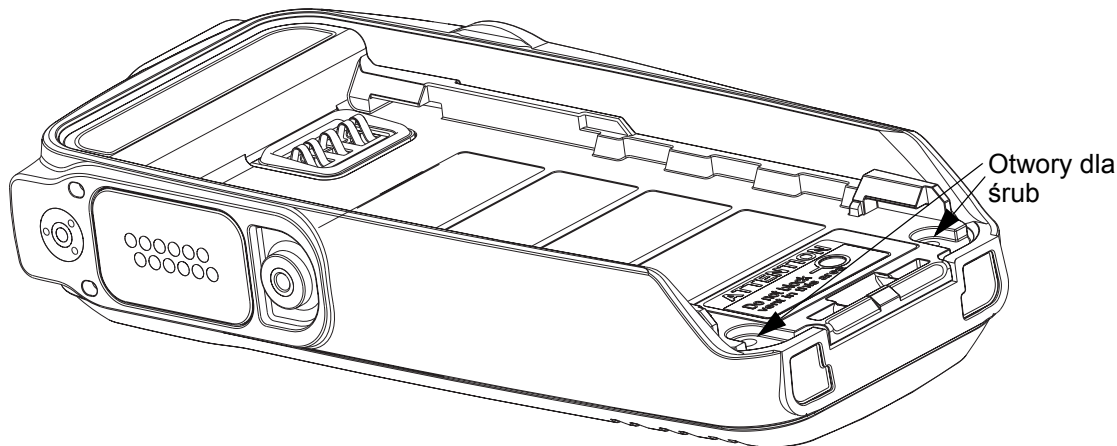
1. Wsuń trzpień pokrętła głośności i wyboru kanałów do górnej szczeliny.
2. Podłącz łącznik między kablem elastycznym panelu przycisków i płytą nadajnika.
3. Wsuń górne zaczepy korpusu radiotelefonu do wgłębień w pokrywie przedniej i nieznacznie dociśnij, aby ustawić zaczepy w prawidłowym położeniu.
4. Nałóż niewielką ilość smaru na dolną część głównego pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym.
5. Delikatnie dociśnij korpus radiotelefonu do pokrywy przedniej.

UWAGA: Należy zastosować niezbędne środki ostrożności podczas wykonywania kroku 5 sekcji 5.7.3 (Montaż korpusu i pokrywy przedniej radiotelefonu), aby zapobiec deformacji głównego pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym.



Rysunek 5-18. Instalowanie zestawu pokrywy tylnej.

6. Wizualna inspekcja w dwóch otworach dla śrub umożliwia ustalenie, czy ta strefa jest zablokowana przez zdeformowany pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym i konieczne jest ponowne połączenie korpusu radiotelefonu z pokrywą przednią. Zobacz sekcję „Montaż korpusu i pokrywę przedniej radiotelefonu” na str. 5-17.



Rysunek 5-19. Łączenie korpusu radiotelefonu z pokrywą przednią.

7. Dokręć śruby przy użyciu śrubokrętu TORX™ T6.
8. Zamocuj pokrętła.



Przeestroga

Jeśli zajdzie konieczność wymiany anteny, upewnij się, że zostanie użyta antena MOTOTRBO. Użycie innej anteny może spowodować awarię radiotelefonu. Listę dostępnych anten znajdziesz w osobnej ulotce z listą akcesoriów 6866574D04.

5.8 Zapewnienie szczelności radiotelefonu

W tym rozdziale omówiono kwestie szczelności radiotelefonów, testy oraz demontaż i montaż radiotelefonów serii DP.

5.8.1 Serwis

Radiotelefony serii DP wysyłane z fabryki Motorola przeszły test próżniowy i powinny zapewniać wodoszczelność.

PRZESTROGA: Zaleca się, aby konserwacja radiotelefonu została powierzona wykwalifikowanemu personelowi serwisu i punktom serwisowym. Ma to ogromne znaczenie, ponieważ rezultatem usług serwisowych świadczonych przez nieautoryzowane osoby może być nienaprawialne uszkodzenie. W przypadku demontażu i nieautoryzowanych prób naprawy radiotelefonu, można utracić istniejące gwarancje lub umowy rozszerzonej obsługi z firmą Motorola. Zaleca się również coroczne sprawdzanie zanurzalności przez wykwalifikowany personel punktu serwisowego autoryzowanego przez firmę Motorola.

5.8.2 Przypadkowe zanurzenie radiotelefonu w wodzie

W razie przypadkowego upuszczenia radiotelefonu do wody, należy nim potrząsnąć, aby usunąć nadmiar wody z kratki głośnika i okolicy gniazda mikrofonu przed jego ponownym użytkowaniem. W przeciwnym razie, dźwięk może być zniekształcany do czasu odparowania lub usunięcia wody z tych miejsc.

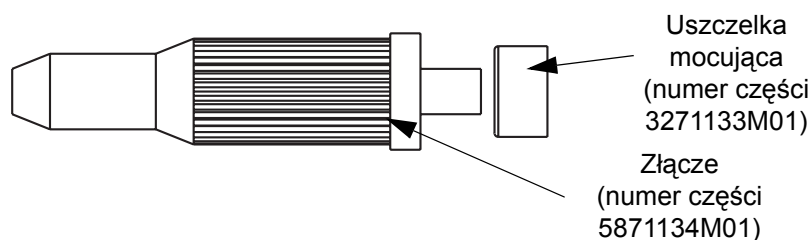
5.8.3 Specjalistyczny sprzęt testowy

W rozdziale tym opisany jest specjalistyczny sprzęt testowy niezbędny do testowania szczelności radiotelefonów serii DP.

Do zagwarantowania pełnej wodoszczelności urządzenia wymagane są: specjalne testowanie, procedury testowania oraz specjalistyczne urządzenia testujące. Specjalne testowanie to między innymi testowanie radiotelefonu w próżni oraz sprawdzanie ciśnienia (rozwiązywanie problemów) w wypadku przecieku wody — jeśli test próżniowy nie powiedzie się. Specjalistyczne urządzenia/instrumenty testowe (tabela 2-2 na str. 2-2) zostały autoryzowane przez firmę Motorola i są wymagane do przeprowadzania testów próżniowych i ciśnienia, jeśli będzie to wymagane. Testów nie należy przeprowadzać przy użyciu urządzeń/narzędzi/instrumentów, które nie zostały wymienione w tabeli.

5.8.4 Zestaw pompy próżniowej NLN9839

Zestaw pompy próżniowej składa się z pompy próżniowej z przyrządem pomiarowym oraz węża podciśnieniowego. Złącze pompy obejmujące złącze (numer części 5871134M01) i uszczelkę mocującą (numer części 3271133M01), które należy zamówić oddzielnie, służy do połączenia węża podciśnieniowego z korpusem radiotelefonu.



Rysunek 5-20. Złącze pompy obejmujące złącze i uszczelkę mocującą

5.8.5 Zestaw pompy ciśnieniowej NTN4265

Zestaw pompy ciśnieniowej składa się z pompy ciśnieniowej z przyrządem pomiarowym oraz węża ciśnieniowego. Tak jak w przypadku powyższego zestawu pompy próżniowej, złącze z uszczelką mocującą służy do połączenia węża ciśnieniowego z korpusem radiotelefonu.

5.8.6 Różnorodny sprzęt

Innymi pozycjami wymaganymi do testowania szczelności radiotelefonu są:

- Duże naczynie na wodę
- Woda dejonizowana
- Zestaw części wymiennych: główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym, uszczelka złączy akumulatora, etykieta odpowietrznika i przepona odpowietrznika. (Patrz rozdział 5.9.1 „Widok szczegółowy i spis części modelu z wyświetlaczem” na stronie 5-27 lub rozdział 5.9.2 „Widok szczegółowy i spis części modelu bez wyświetlacza” na stronie 5-30.)

5.8.7 Test próżniowy

Do testu próżniowego stosuje się pompę próżniową i przyrząd pomiarowy. Pompa służy do wytworzenia podciśnienia wewnątrz radiotelefonu, a przyrząd pomiarowy do monitorowania czy w radiotelefonie panuje stałe podciśnienie; czyli sprawdzenia prawidłowego uszczelnienia, wodoszczelności radiotelefonu. Przed rozpoczęciem testu próżniowego:

- Wyjmij akumulator.

- Zdejmij pokrywę zabezpieczającą złącze uniwersalne, aby odsłonić złącze uniwersalne.
- Zdejmij etykietę odpowietrznika i wyjmij przeponę odpowietrznika.

Aby przeprowadzić test próżniowy:

1. Przymocuj solidnie antenę do radiotelefonu.
2. Podłącz wąż podciśnieniowy do pompy próżniowej. Sprawdź szczelność pompy i węża poprzez zatkanie otwartego końca węża i kilkakrotne uruchomienie pompy. Rzeczywiste wskazanie przyrządu pomiarowego w tym momencie nie jest istotne; istotną rzeczą jest to, aby wskazówka przyrządu pomiarowego pozostawała nieruchoma, co oznacza brak nieszczelności w pompie próżniowej.
3. Upewnij się, czy uszczelka mocująca jest założona na złącze pompy łączące wąż z korpusem radiotelefonu. Wkręć złącze pompy w otwór gwintowany w korpusie.
4. Podłącz otwarty koniec węża do stożkowego końca złącza pompy.
5. Umieść radiotelefon na płaskiej powierzchni z korpusem skierowanym do góry.
6. Uruchom pompę i zaczekaj aż przyrząd pomiarowy wskaże wartość 6 cali Hg podciśnienia wytworzonego w radiotelefonie. Obserwuj przyrząd pomiarowy przez około 1 minutę.
- Jeżeli wskazówka spadnie o wartość 0,5 cala Hg (0,017 bara) lub mniej (jedna podziałka skali np. z 6 cali Hg (0,2 bara) do 5,5 cala Hg (0,19 bara)), wówczas wynik testu próżniowego radiotelefonu jest pozytywny i jest on zatwierdzony pod względem szczelności. Żadne dodatkowe testy nie są wymagane.
- Jeżeli wskazówka spadnie o więcej niż 0,5 cala Hg (0,017 bara) (jedna podziałka skali np. z 6 cali Hg (0,2 bara) do 5,5 cala Hg (0,19 bara)), wówczas wynik testu próżniowego radiotelefonu jest negatywny i radiotelefon może przeciekać, jeżeli zostanie zanurzony w wodzie. Konieczne będzie dodatkowe wykrywanie problemów w radiotelefonie; należy zakończyć niniejszą procedurę, a następnie przejść do rozdziału 5.8.8 „Test ciśnieniowy”.
7. Odłącz wąż podciśnieniowy i złącze pompy od radiotelefonu.

5.8.8 Test ciśnieniowy

Test ciśnieniowy radiotelefonu jest konieczny tylko wtedy, gdy wynik testu próżniowego był negatywny. Testu ciśnieniowego nie należy wykonywać jeżeli wcześniej nie został wykonany test próżniowy. Test ciśnieniowy polega na wytworzeniu nadciśnienia wewnątrz radiotelefonu, zanurzeniu radiotelefonu w wodzie oraz obserwowaniu czy nie będzie z niego wypływać strumień pęcherzyków powietrza (nieszczelność). Ponieważ sprawdzeniu podlegają wszystkie powierzchnie radiotelefonu, przed zakończeniem testu należy przyjrzeć się uważnie całemu radiotelefonowi, czy nie ma w nim większej ilości nieszczelności.

Aby przeprowadzić test ciśnieniowy:

1. Wkręć złącze pompy (z uszczelką mocującą) w otwór gwintowany w korpusie radiotelefonu.
2. Podłącz jeden koniec węża ciśnieniowego do złącza pompy, a drugi koniec do pompy ciśnieniowej.
3. Przymocuj solidnie antenę do radiotelefonu.
4. Uruchom pompę i zaczekaj aż przyrząd pomiarowy wskaże wartość 1 psi (0,7 bara).

UWAGA: Przy ciśnieniu przekraczającym 1 psi (0,7 bara) powietrze może być wypychane wokół głównej uszczelki.

5. Utrzymaj ciśnienie na poziomie 1 psi (0,7 bara) i zanurz radiotelefon w naczyniu wypełnionym wodą.
6. Obserwuj czy nie ma ciągłych serii pęcherzyków powietrza. Strumień pęcherzyków powietrza

stanowi oznakę nieszczelności.

UWAGA W pewnych miejscach mogą się gromadzić pęcherzyki powietrza, szczególnie w okolicy kratki, ale pęcherzyki powietrza nie powinny się wydostawać stamtąd w sposób ciągły.

7. Zwróć uwagę na wszystkie okolice uszczelek, które wykazują oznaki nieszczelności. Dokładnie określ położenie problemu(ów) w jednym (lub więcej) następujących miejsc:
 - Panel przedni
 - Korpus radiotelefonu (główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym)
 - Uszczelka złącza akumulatora
8. Wyjmij radiotelefon z pojemnika z wodą i osusz go dokładnie. Zachowaj szczególną ostrożność przy osuszaniu okolic wokół głównej uszczelki, aby zapobiec zanieczyszczeniu wewnętrznej elektroniki w czasie, gdy radiotelefon jest otwarty.

PRZESTROGA: Okolice wokół gniazda podciśnienia należy utrzymać w stanie suchym poprzez upewnienie się, że nie ma wody wokół niego.

9. Odłącz złącze pompy od korpusu radiotelefonu.
10. Po wykonaniu testu ciśnieniowego radiotelefon należy poddać procesowi suszenia w komorze temperaturowej stałą temperaturą wygrzewania 60°C przez 1 godzinę. Celem tego jest zapewnienie, że żadna wilgoć nie zostanie zamknięta wewnątrz radiotelefonu oraz zapobiegnięcie zanieczyszczeniu wewnętrznej elektroniki po ponownym zmontowaniu radiotelefonu.

5.8.9 Rozwiązywanie problemów dotyczących stref nieszczelności

Przed usunięciem jakiegokolwiek nieszczelności, najpierw należy przeczytać wszystkie kroki w stosownym rozdziale. Pomoże to wyeliminować zbędny demontaż i montaż radiotelefonu z wieloma nieszczelnościami. Rozwiązuj problemy dotyczące jedynie okolic uszkodzonych uszczelek wyszczególnionych w rozdziale 5.8.8 „Test ciśnieniowy” na stronie 5-20, a w przypadku występowania wielu nieszczelności, w podanej kolejności.

UWAGA Przed zmontowaniem radiotelefonu, zawsze załóż nowy główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym, uszczelkę złącza akumulatora w miejscu występowania uszkodzenia.

5.8.9.1 Panel przedni

Wykonaj jedną lub obie z następujących czynności:

1. Jeżeli nieszczelność pojawi się na folii ochronnej (tylko modele z wyświetlaczem), złączu uniwersalnym, interfejsie korpusu/obudowy, okolicy przycisku PTT obudowy - wymień obudowę. Patrz rozdział 5.6 „Demontaż radiotelefonu - informacje szczegółowe” na stronie 5-5.
 - a. Odłącz zespół obudowy od radiotelefonu.
 - b. Wyrzuć zespół obudowy i główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym.
 - c. Zamontuj nowy główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym wokół zespołu korpusu zgodnie z rozdziałem 5.7.2 „Montaż korpusu radiotelefonu” na stronie 5-14.
 - d. Zamontuj nowy zespół obudowy do radiotelefonu.
 - e. Sprawdź czy główna uszczelka jest prawidłowo ułożona.
 - f. Przyjrzyj się uważnie czy główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym nie został zaciśnięty pomiędzy obudową, a interfejsem korpusu.

2. Jeżeli nieszczelność wystąpi w górnej okolicy elementów sterowania, zdejmij pokrętkę, aby określić położenie nieszczelności:
 - a. Wykonaj test ciśnieniowy.
 - b. Zidentyfikuj położenie nieszczelności.

5.8.9.2 Korpus (główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym)

Aby wymienić główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym:

1. Patrz rozdział 5.6.1 „Odłączanie przedniej pokrywy od korpusu radiotelefonu” na stronie 5-5, aby odłączyć korpus od radiotelefonu.
2. Patrz rozdział 5.6.2 „Demontaż korpusu radiotelefonu” na stronie 5-8, aby wyjąć płytkę główną z korpusu radiotelefonu.
3. Wyjmij główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym.
4. Sprawdź czy w okolicy uszczelki wokół korpusu radiotelefonu nie ma obcych ciał, które mogłyby uniemożliwić prawidłowe ułożenie głównego pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym.
5. Zamontuj nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym; a stary pierścień uszczelniający wyrzuć.
6. Aby znaleźć szczegółowe informacje na temat kolejności montażu pierścienia uszczelniającego o przekroju okrągłym, patrz punkt 2, krok i. do viii. rozdziału 5.7.2 „Montaż korpusu radiotelefonu” na stronie 5-14.
7. Zamontuj zespół korpusu, a następnie pokrywę przednią. (Patrz rozdział 5.7 „Montaż radiotelefonu – informacje szczegółowe” na stronie 5-12).
8. Sprawdź czy główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym jest prawidłowo ułożony. Przyjrzyj się uważnie czy główny pierścień uszczelniający nie został zaciśnięty pomiędzy obudową, a korpusem radiotelefonu.

UWAGA Podczas montowania złożonego korpusu radiotelefonu do przedniej pokrywy, należy się upewnić, czy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym przy dwóch górnych narożnikach nie jest wysunięty z rowka korpusu.

5.8.9.3 Uszczelka złączy akumulatora

Aby wymienić uszczelkę złączy akumulatora:

1. Patrz rozdział 5.6 „Demontaż radiotelefonu - informacje szczegółowe” na stronie 5-5, aby wyjąć uszczelkę złączy akumulatora.
2. Wyjmij uszczelkę złączy akumulatora z korpusu radiotelefonu.
3. Sprawdź czy na uszczelce złączy akumulatora, korpusie radiotelefonu oraz w ich okolicy nie ma obcych ciał, które mogłyby uniemożliwić prawidłowe ułożenie uszczelki złączy akumulatora.
4. Zamontuj nową uszczelkę złączy akumulatora; a starą uszczelkę wyrzuć.
5. Załóż nowy pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym; a stary pierścień uszczelniający wyrzuć.
6. Zamontuj zespół korpusu, a następnie pokrywę przednią. (Patrz rozdział 5.7 „Montaż radiotelefonu - informacje szczegółowe ” na stronie 5-12).
7. Sprawdź czy główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym jest prawidłowo ułożony. Przyjrzyj się uważnie czy główny pierścień uszczelniający nie został zaciśnięty pomiędzy obudową, a korpusem radiotelefonu.

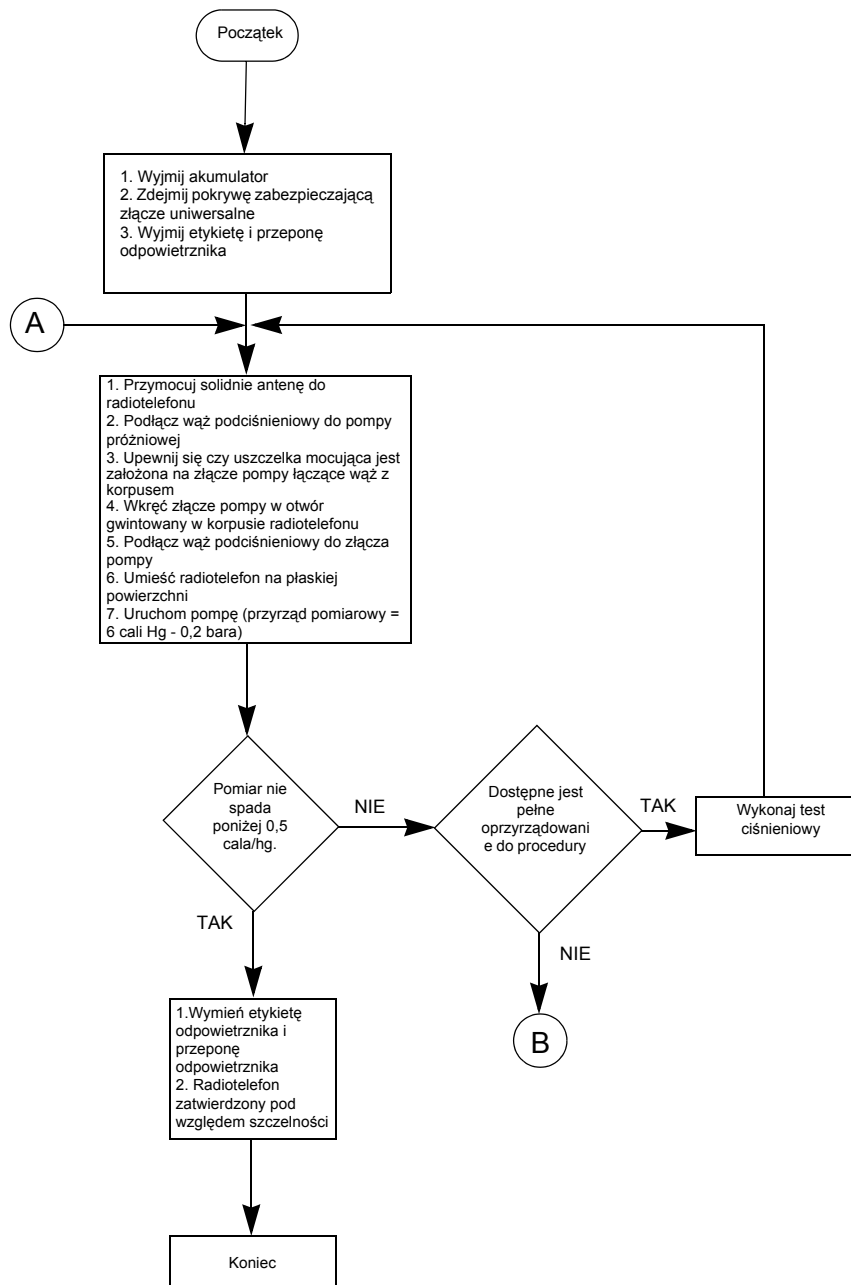
WAŻNE: Po teście próżniowym, teście ciśnieniowym lub rozwiązywaniu problemów z przeciekaniem wody należy wymienić etykietę odpowietrznika (3371478L01) i przeponę odpowietrznika (3271570L01).

5.8.9.4 Przepona odpowietrznika i etykieta odpowietrznika

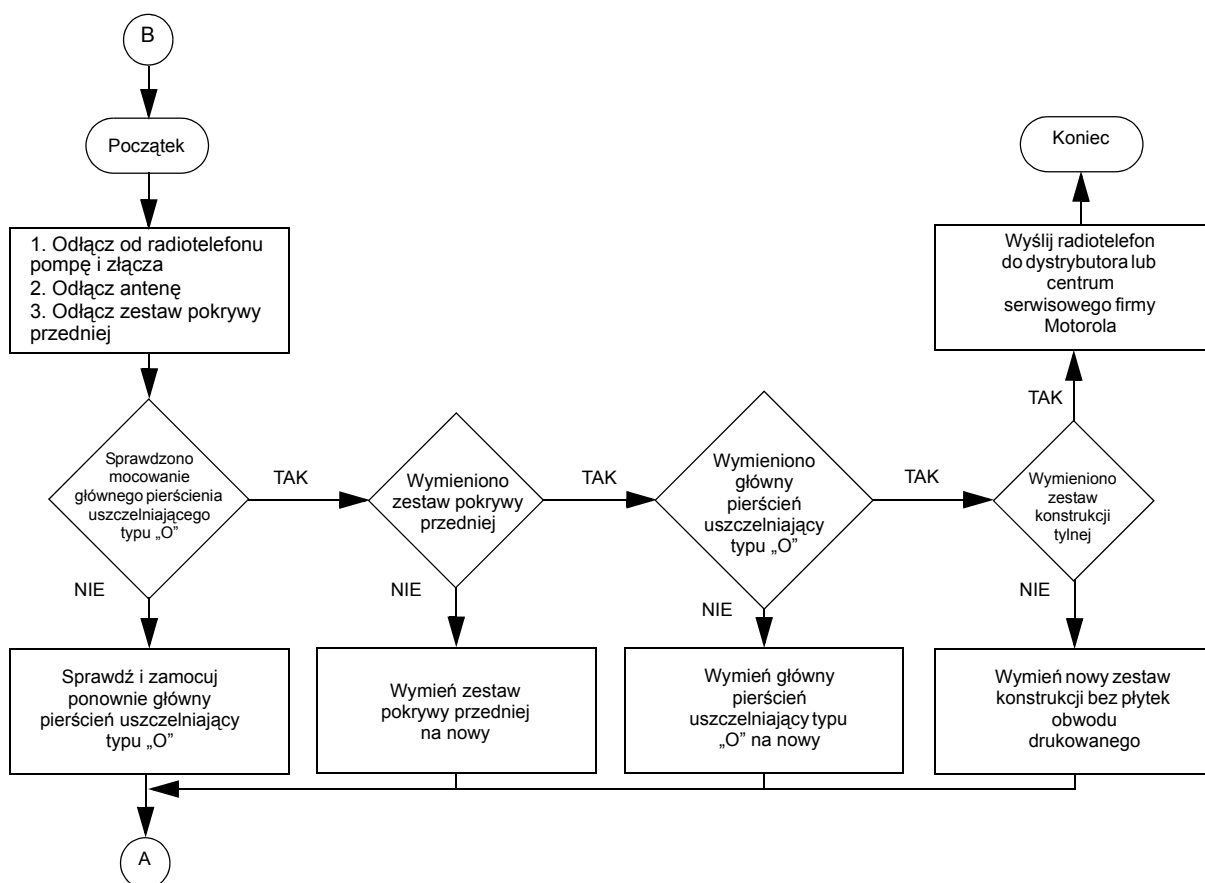
Aby wymienić przeponę odpowietrznika i etykietę odpowietrznika:

1. Wyjmij etykietę odpowietrznika, która zakrywa przeponę odpowietrznika, z korpusu radiotelefonu.
2. Wyjmij przeponę odpowietrznika.
3. Upewnij się czy powierzchnia korpusu radiotelefonu (w miejscu gdzie jest wpuszczona etykieta odpowietrznika i przepona odpowietrznika) jest czysta, nie ma/ma minimalne zarysowania, jest wolna od jakiegokolwiek kleju lub innych obcych ciał.
4. Zamontuj nową przeponę odpowietrznika, zakrywając otwór gniazda odpowietrznika, w małym wgłębieniu w korpusie radiotelefonu. Upewnij się, że na uszczelce nie ma żadnej oleistej substancji.
5. Zamontuj nową etykietę odpowietrznika nad przeponą odpowietrznika w większym wgłębieniu w korpusie radiotelefonu. Przyciśnij równo powierzchnię etykiety, aby zapewnić dobre przyklejenie.

5.8.10 Diagramy rozwiązywania problemów



**Diagram rozwiązywania problemów dla testu próżniowego
(Karta 1 z 2)**



**Diagram rozwiązywania problemów dla testu próżniowego
(Karta 2 z 2)**

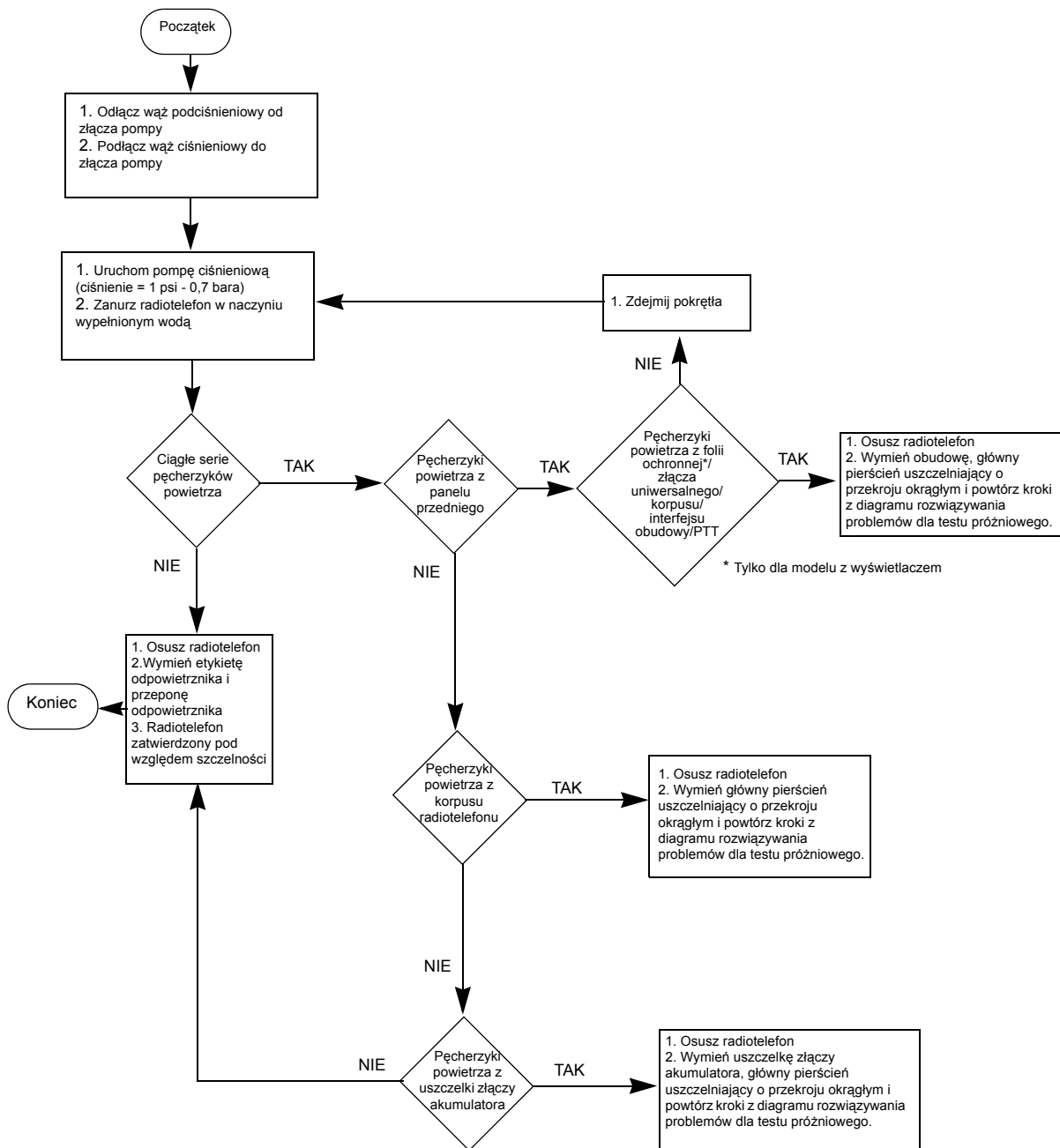
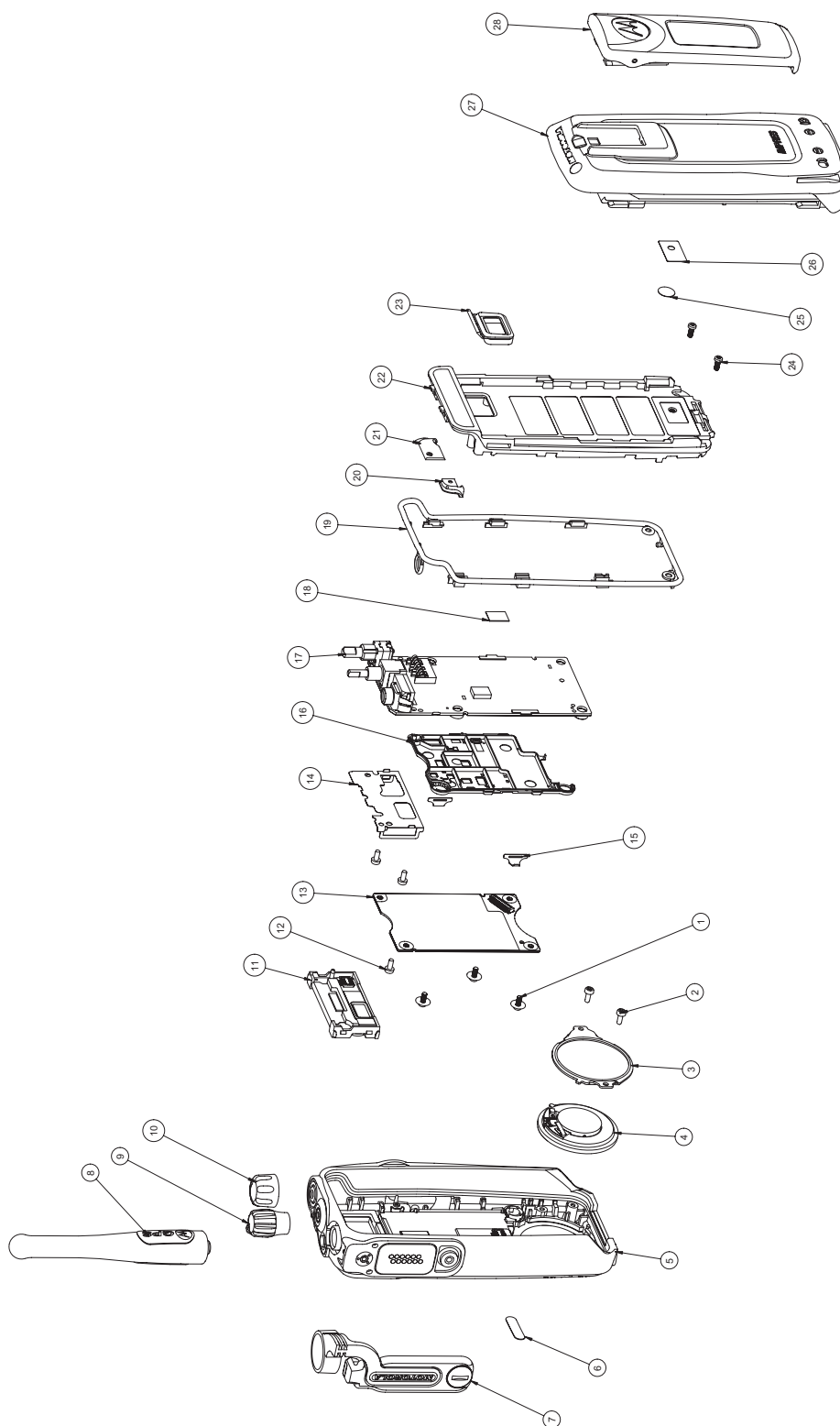


Diagram rozwiązywania problemów dla testu ciśnieniowego i stref nieszczelności

5.9 Widoki szczegółowe i spisy części radiotelefonu

5.9.1 Widok szczegółowy i spis części modelu z wyświetlaczem



Rysunek 5-21. Widok szczegółowy modelu z wyświetlaczem

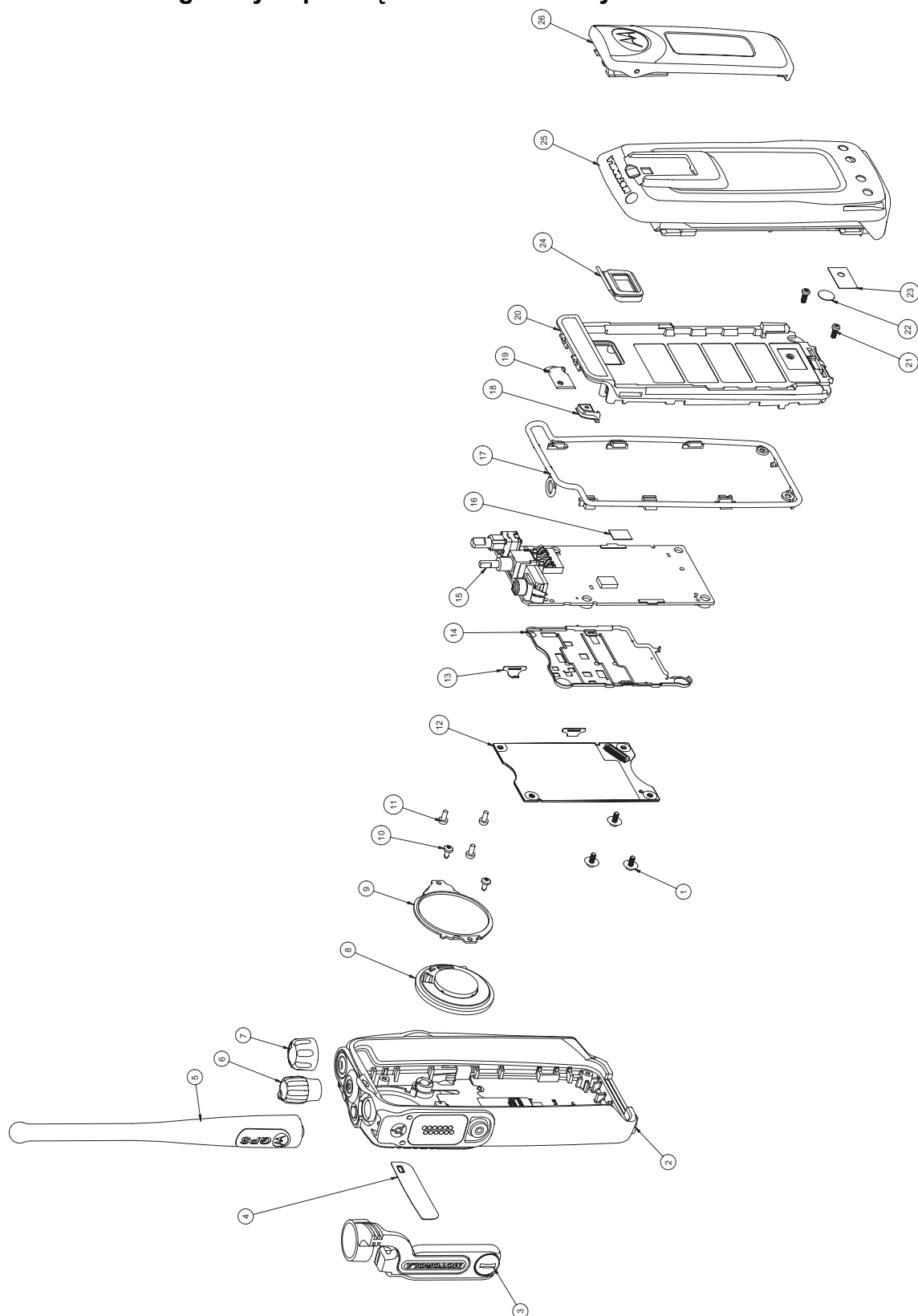
Tabela 5-3. Lista części dla widoku szczegółowego modelu z wyświetlaczem

Element	Opis	Numer części
1	Śruba z podkładką	0371981L01
2	Śruba elementu ustalającego głośnika	0386434Z02
3	Element ustalający głośnika	4271352L02
4	Głośnik	5085798F09
5	Moduł panelu przedniego	PMLN4646_
6	Tabliczka znamionowa dla modelu DP3601 Tabliczka znamionowa dla modelu DP3600	3371390L03 3371390L04
7	Pokrywa zabezpieczająca	1571477L01
8	Antena	Zobacz oddzielną Listę akcesoriów - ulotka Nr 6866574D04
9	Pokrętko głośności	3615205H01
10	Pokrętko wyboru częstotliwości	3615204H01
11	Moduł wyświetlacza	7215182H01
12	Śruba	0386104Z04
13	Płytki interfejsu	0104022J35
14	Element ustalający wyświetlacza	4215189H01
15	Zaczep osłony	4271320L01
16	Oslona	2615156H01
17	Zestaw pokrywy tylnej	Patrz rozdział 1.4: Diagramy modelu
18	Podkładka termiczna	7515526H01
19	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym dla korpusu radiotelefonu	3215181H01
20	Element ustalający, pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	4216293H01
21	Element ustalający, pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	4216292H01
22	Moduł korpusu radiotelefonu (odlew) z osłoną MIP	0104023J31
23	Uszczelka złączy akumulatora	3215177H02
24	Śruba	0316281H01

Tabela 5-3. Lista części dla widoku szczegółowego modelu z wyświetlaczem

Element	Opis	Numer części
25	Uszczelka	3271570L01
26	Etykieta, uszczelka	3371478L01
27	Akumulator	Zobacz oddzielną Listę akcesoriów - ulotka Nr 6866574D04
28	Zaczepek na pasek	Zobacz oddzielną Listę akcesoriów - ulotka Nr 6866574D04

5.9.2 Widok szczegółowy i spis części modelu bez wyświetlacza



Rysunek 5-22. Widok szczegółowy modelu bez wyświetlacza

Tabela 5-4. Lista części dla widoku szczegółowego modelu bez wyświetlacza

Element	Opis	Numer części
1	Śruba z podkładką	0371981L01
2	Moduł panelu przedniego	0104023J33
3	Pokrywa zabezpieczająca	1571477L01
4	Tabliczka znamionowa dla modelu DP 3401 Tabliczka znamionowa dla modelu DP 3400	3371391L03 3371391L04
5	Antena	Zobacz oddzielną Listę akcesoriów - ulotka Nr. 6866574D04
6	Pokrętło głośności	3615205H01
7	Pokrętło wyboru częstotliwości	3615204H01
8	Głośnik	5085798F09
9	Element ustalający głośnika	4271352L02
10	Śruba elementu ustalającego głośnika	0386434Z02
11	Śruba	0386104Z04
12	Płytki interfejsu	0104022J35
13	Zaczep osłony	4271320L01
14	Oslona	2615156H01
15	Zestaw pokrywy tylnej	Patrz rozdział 1.4: Diagramy modelu
16	Podkładka termiczna	7515526H01
17	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	3215181H01
18	Element ustalający, pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	4216293H01
19	Element ustalający, pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	4216292H01
20	Moduł korpusu radiotelefonu (odlew) z osłoną MIP	0104023J31
21	Uszczelka złączy akumulatora	3215177H02
22	Śruba	0316281H01
23	Uszczelka	3271570L01
24	Etykieta, uszczelka	3371478L01

Tabela 5-4. Lista części dla widoku szczegółowego modelu bez wyświetlacza

Element	Opis	Numer części
25	Akumulator	Zobacz oddzielną Listę akcesoriów - ulotka nr 6866574D04
26	Zaczepek na pasek	Zobacz oddzielną Listę akcesoriów - ulotka nr 6866574D04

5.9.3 Diagram momentu obrotowego

Tabela 5-5 zawiera listę różnych śrub, z numerem katalogowym części i opisem włącznie, oraz wartości momentu obrotowego w różnych jednostkach. Podczas montażu radiotelefonu należy dokręcać wszystkie śruby zgodnie z zalecaną wartością momentu obrotowego.

Tabela 5-5. Specyfikacje momentu obrotowego dla śrub

Numer części	Opis	Śrubokręt/ klucz	Moment obrotowy		
			N-m	lbs-in	kgf-cm
0386434Z02	Śruba, M1,91 x 0,79 x 5,8 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0316281H01	Śruba, M2 x 0,8 x 6,3 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0386104Z04	Śruba, M2 x 0,4 x 4,5 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0371981L01	Śruba, M2 x 0,4 x 5,0 mm	T6 Torx	0,25	2,2	2,54

Rozdział 6 Rozwiązywanie problemów

6.1 Wprowadzenie

W tym rozdziale omówiono kody błędów i procedury wymiany płytek obwodów drukowanych. Jeżeli nie wszystkie testy płytki opisane w rozdziale 3 zostaną wykonane pomyślnie lub zostanie zgłoszony kod błędu, należy wymienić płytkę obwodu drukowanego. Jeżeli do naprawy wymagana jest specjalistyczna wiedza związana z usuwaniem problemów technicznych na poziomie składników sprzętu, należy przekazać radiotelefon do punktu serwisowego firmy Motorola wymienionego w załączniku A.

UWAGA: Aby uzyskać dostęp do poszczególnych końcówek złączy, należy korzystać z eliminatora/osprzętu testowego i diagramów zamieszczonych w tej sekcji podręcznika. (Zobacz sekcję „Narzędzia serwisowe” na str. 2-2, aby ustalić odpowiednie numery katalogowe części dla narzędzi serwisowych firmy Motorola.)

6.2 Procedury wymiany zestawu pokrywy tylnej

Po identyfikacji płytki, której dotyczy dany problem techniczny, należy zainstalować odpowiedni zestaw serwisowy (zob. Diagramy modeli od strony 1-5 do strony 1-6), który można zamówić.

- W przypadku wymiany płytki zwracanie jej nie zawsze jest konieczne, jeżeli została dostrojona w zakładzie produkcyjnym. Konieczne jest jednak sprawdzenie tego elementu przez rozpoczęciem użytkowania. Szczególnym przypadkiem jest przetwornik cyfrowo-analogowy polaryzacji, który powinien być skonfigurowany zgodnie z odpowiednim prądem polaryzującym danego urządzenia przed rozpoczęciem kluczowania radiotelefonu. Jeżeli polaryzacja nie zostanie odpowiednio skonfigurowana, nadajnik może zostać uszkodzony.

PRZESTROGA: Narzędzie tunera umożliwia wpisanie numeru seryjnego nowej płytki obwodu drukowanego tylko jeden raz. Należy zachować ostrożność podczas wykonywania tej procedury.

6.3 Kody błędów podczas włączania zasilania (tylko dla modelu z wyświetlaczem)

Podczas włączania zasilania radiotelefon wykonuje ogólne testy w celu ustalenia, czy podstawowe układy elektroniczne i oprogramowanie funkcjonują prawidłowo. Wszelkie wykryte usterki są kojarzone z kodem błędu widocznym na wyświetlaczu. Te kody błędów są przeznaczone dla technika serwisowego, jeżeli radiotelefon generuje dźwięk sygnalizujący zakończenie autotestu niepowodzeniem. Jeżeli wszystkie testy zostaną wykonane prawidłowo, radiotelefon wygeneruje dźwięk sygnalizujący zakończenie autotestu powodzeniem.

Dostępne są dwie klasy błędów: krytyczne i niekrytyczne. Jeżeli zostanie wykryty błąd krytyczny, radiotelefon nie może funkcjonować prawidłowo. Przykładem błędów krytycznych są usterki sprzętowe wykryte przez mikroprocesor i określone usterki pamięci. Przykłady usterek pamięci tego typu to nieprawidłowa suma kontrolna pamięci ROM lub RAM i nieprawidłowe sumy kontrolne bloków modułu konfiguracyjnego (magazyn trwały), które zawierają parametry operacyjne. Jeżeli parametry operacyjne bloków modułu konfiguracyjnego są uszkodzone, radiotelefon może funkcjonować nieprawidłowo mimo prawidłowej częstotliwości, systemu i grupy. W przypadku próby wykorzystania tych informacji wiadomości użytkownika nie będą odbierane przez adresatów. Uszkodzone bloki modułu konfiguracyjnego, związane z identyfikatorami połączeń lub skojarzonymi aliasami są rozpoznawane jako błędy niekrytyczne. W takim przypadku prawidłowa komunikacja jest utrudniona, jednak jest wciąż możliwa.

Tabela 6-1. Kody błędów podczas włączania zasilania

Kod błędu	Opis	Typ błędu	Działanie zaradcze
BŁĄD 01/02	Nieprawidłowa suma kontrolna bloku modułu konfiguracyjnego związanego z identyfikatorem połączenia lub skojarzonym aliasem.	Niekrytyczny	Prawidłowa komunikacja jest wciąż możliwa, jednak jest utrudniona. Ponowne zaprogramowanie modułu konfiguracyjnego.
BŁĄD 01/22	Nieprawidłowa suma kontrolna bloku modułu konfiguracyjnego związanego ze strojeniem.	Niekrytyczny	Prawidłowa komunikacja jest wciąż możliwa.
FAIL 01/82 (NIEPOWODZENIE)	Nieprawidłowa suma kontrolna zewnętrznego bloku modułu konfiguracyjnego.	Krytyczny	Ponowne zaprogramowanie modułu konfiguracyjnego.
FAIL 01/92 (NIEPOWODZENIE)	Błąd sumy kontrolnej modułu konfiguracyjnego związanego z zabezpieczeniami	Krytyczny	Ponowne zaprogramowanie modułu konfiguracyjnego.
FAIL 01/A2 (NIEPOWODZENIE)	Nieprawidłowa suma kontrolna bloku modułu konfiguracyjnego związanego ze strojeniem.	Krytyczny	Ponowne zaprogramowanie modułu konfiguracyjnego.
FAIL 01/81 (NIEPOWODZENIE)	Nieprawidłowa suma kontrolna pamięci ROM.	Krytyczny	Ponowne zaprogramowanie pamięci FLASH, a następnie ponowne wykonanie testu. Jeżeli ten komunikat zostanie wyświetlony ponownie, należy wymienić płytkę główną lub przekazać radiotelefon do najbliższego dystrybutora Motorola.

Tabela 6-1. Kody błędów podczas włączania zasilania (ciąg dalszy)

Kod błędu	Opis	Typ błędu	Działanie zaradcze
FAIL 01/88 (NIEPOWODZENIE)	Niepowodzenie testu pamięci RAM radiotelefonu.	Krytyczny	Ponowne wykonanie testu radiotelefonu przez wyłączenie i ponowne włączenie radiotelefonu. Jeżeli ten komunikat zostanie wyświetlony ponownie, należy wymienić płytkę główną lub przekazać radiotelefon do najbliższego dystrybutora Motorola.
FAIL 01/90 lub FAIL 02/90 (NIEPOWODZENIE)	Niepowodzenie ogólnego testu sprzętu.	Krytyczny	Ponowne wykonanie testu radiotelefonu przez wyłączenie i ponowne włączenie radiotelefonu. Jeżeli ten komunikat zostanie wyświetlony ponownie, należy wymienić płytkę główną lub przekazać radiotelefon do najbliższego dystrybutora Motorola.
FAIL 02/81 (NIEPOWODZENIE)	Nieprawidłowa suma kontrolna pamięci ROM procesora DSP.	Krytyczny	Ponowne zaprogramowanie pamięci FLASH, a następnie ponowne wykonanie testu. Jeżeli ten komunikat zostanie wyświetlony ponownie, należy wymienić płytkę główną lub przekazać radiotelefon do najbliższego dystrybutora Motorola.
FAIL 02/82 (NIEPOWODZENIE)	Niepowodzenie testu pamięci RAM1 procesora DSP.	Krytyczny	Ponowne wykonanie testu radiotelefonu przez wyłączenie i ponowne włączenie radiotelefonu. Jeżeli ten komunikat zostanie wyświetlony ponownie, należy wymienić płytkę główną lub przekazać radiotelefon do najbliższego dystrybutora Motorola.
FAIL 02/84 (NIEPOWODZENIE)	Niepowodzenie testu pamięci RAM2 procesora DSP.	Krytyczny	Ponowne wykonanie testu radiotelefonu przez wyłączenie i ponowne włączenie radiotelefonu. Jeżeli ten komunikat zostanie wyświetlony ponownie, należy wymienić płytkę główną lub przekazać radiotelefon do najbliższego dystrybutora Motorola.
FAIL 02/88 (NIEPOWODZENIE)	Niepowodzenie testu pamięci RAM procesora DSP.	Krytyczny	Ponowne wykonanie testu radiotelefonu przez wyłączenie i ponowne włączenie radiotelefonu. Jeżeli ten komunikat zostanie wyświetlony ponownie, należy wymienić płytkę główną lub przekazać radiotelefon do najbliższego dystrybutora Motorola.
FAIL 02/C0 (NIEPOWODZENIE)	Nieprawidłowa suma kontrolna pamięci ROM procesora DSP.	Krytyczny	Ponowne wykonanie testu radiotelefonu przez wyłączenie i ponowne włączenie radiotelefonu. Jeżeli ten komunikat zostanie wyświetlony ponownie, należy wymienić płytkę główną lub przekazać radiotelefon do najbliższego dystrybutora Motorola.
No Display (Wyświetlacz nie działa)	Moduł wyświetlacza nie jest podłączony prawidłowo. Moduł wyświetlacza jest uszkodzony.	Krytyczny	Sprawdzenie połączenia między płytką główną i modułem wyświetlacza. Wymiana modułu wyświetlacza.

UWAGA Radiotelefon bez wyświetlacza generuje dźwięk sygnalizujący zakończenie autotestu niepowodzeniem tylko wówczas, gdy nie można prawidłowo wykonać autotestu.

6.4 Kody błędów operacyjnych

Podczas korzystania z radiotelefonu wykonywane są dynamiczne testy w celu ustalenia, czy podzespoły funkcjonują prawidłowo. Problemy wykryte podczas tych testów są sygnalizowane przy użyciu kodów błędów widocznych na wyświetlaczu radiotelefonu. Wyświetlanie kodu błędu oznacza, że wystąpił problem techniczny i należy skontaktować się z autoryzowanym dystrybutorem radiotelefonów MOTOTRBO firmy Motorola. Tabela 6-2 ułatwia analizę określonych kodów błędów operacyjnych.

Tabela 6-2. Kody błędów operacyjnych

Kod błędu	Opis	Typ błędu	Działanie zaradcze
FAIL 001 (NIEPOWODZENIE)	Brak blokady syntetyzatora	NIEKRYTYCZNY	1. Ponowne zaprogramowanie modułu konfiguracyjnego. 2. Zobacz Szczegółowy podręcznik serwisowy
FAIL 002 (NIEPOWODZENIE)	Suma kontrolna ustawień osobistych lub błąd blokady systemu	NIEKRYTYCZNY	Ponowne zaprogramowanie modułu konfiguracyjnego.

Załącznik A Gwarancja, serwis i pomoc techniczna dla regionu EMEA

1.0 Gwarancja i serwis

Firma Motorola oferuje długoterminową pomoc techniczną dla użytkowników swoich produktów. W zakresie pomocy technicznej uwzględniono wszystkie usługi związane z wymianą i/lub naprawą produktów w okresie gwarancyjnym oraz serwis/naprawę lub części zamienne po zakończeniu okresu gwarancyjnego. Razem z produktami zwracanymi w celu wymiany lub naprawy przez autoryzowanego dystrybutora Motoroli należy dostarczyć formularz roszczeń gwarancyjnych (Warranty Claim Form). Aby uzyskać ten formularz, należy skontaktować się z autoryzowanym dystrybutorem firmy Motorola.

1.1 Okres gwarancyjny i zalecenia dotyczące zwrotu produktów

Warunki i zastrzeżenia gwarancyjne są szczegółowo definiowane w umowie z dystrybutorem, hurtownikiem lub sprzedawcą firmy Motorola. Warunki te mogą okresowo ulegać zmianie, dlatego poniższe uwagi należy traktować tylko jako ogólne zalecenia.

Jeżeli produkt jest zwracany w celu wymiany lub naprawy zgodnie z uprawnieniami gwarancyjnymi, należy sprawdzić produkt przed przekazaniem do firmy Motorola. Ta procedura umożliwia upewnienie się, że produkt był prawidłowo zaprogramowany i został uszkodzony w sposób uwzględniony w warunkach gwarancji.

Przed dostarczeniem radiotelefonu do odpowiedniego dystrybutora firmy Motorola udzielającego gwarancji należy skontaktować się z Działem obsługi klientów (zob. str. A-3). Razem ze zwracanymi produktami należy dostarczyć formularz roszczeń gwarancyjnych (Warranty Claim Form), który można uzyskać od lokalnego przedstawiciela Działu obsługi klientów. Produkty powinny być zwracane w oryginalnym opakowaniu lub prawidłowo zapakowane w sposób zapobiegający uszkodzeniu podczas transportu.

1.2 Po okresie gwarancyjnym

Po okresie gwarancyjnym firma Motorola kontynuuje świadczenie pomocy technicznej dla użytkowników swoich produktów na dwa sposoby.

1. Zarządzane usługi techniczne (MTS) firmy Motorola oferują serwis naprawczy dla użytkowników końcowych i dystrybutorów po konkurencyjnych cenach.
2. Dział MTS dostarcza indywidualne części i moduły, które mogą być nabywane przez dystrybutorów dysponujących zasobami technicznymi umożliwiającymi wykonywanie analizy usterek i napraw.

2.0 Europejskie centrum pomocy technicznej dla użytkowników radiotelefonów (ERSC)

Aby skontaktować się z punktem informacyjnym europejskiego centrum pomocy technicznej dla użytkowników radiotelefonów (ERSC - European Radio Support Centre), należy skorzystać z następujących serwisowych numerów telefonów:

Austria:	08 00 29 75 41	Włochy:	80 08 77 387
Belgia:	08 00 72 471	Luksemburg:	08 00 23 27
Dania:	80 88 05 72	Holandia:	08 00 22 45 13
Finlandia:	08 00 11 49 910	Norwegia:	80 01 11 15
Francja:	08 00 90 30 90	Portugalia:	08 00 84 95 70
Niemcy:	08 00 18 75 240	Hiszpania:	90 09 84 902
Grecja:	00 80 04 91 29 020	Szwecja:	02 07 94 307
Wielka Brytania:	08 00 96 90 95	Szwajcaria:	08 00 55 30 82
Irlandia:	18 00 55 50 21	Islandia:	80 08 147

Można również kontaktować się z Europejskim centrum serwisowym (European Repair and Service Centre), korzystając z następującego numeru telefonu:

Tel: +49 30 6686 1555

Pod powyższe numery telefonów prosimy dzwonić wyłącznie w sprawach napraw.

3.0 Części zamienne

Niektóre części zastępcze, części zamienne i/lub informacje dotyczące produktów można zamawiać bezpośrednio. Jeżeli kompletny numer katalogowy firmy Motorola jest przypisany do danej części, oznacza to, że jest ona dostępna w Organizacji ds. radiowych produktów i rozwiązań firmy Motorola (RPSO - Radio Products and Solutions Organization). Jeżeli nie przypisano numeru katalogowego, dana część nie jest zazwyczaj dostarczana przez firmę Motorola. Jeżeli do numeru katalogowego dołączono symbol gwiazdki, prace serwisowe związane z daną częścią mogą być wykonywane tylko przez dystrybutora firmy Motorola. Jeżeli nie dołączono listy części, zazwyczaj oznacza to, że nie uwzględniono prac serwisowych, które mogą być wykonywane przez użytkownika w odniesieniu do danego zestawu lub modułu.

Zamówienia części, zestawów i modułów zastępczych należy przysyłać bezpośrednio do lokalnego dystrybutora firmy Motorola lub za pośrednictwem witryny Motorola Online:

<http://emeaonline.motorola.com>

* Organizacja ds. radiowych produktów i rozwiązań firmy Motorola (RPSO, Radio Products and Solutions Organization) była dotychczas znana jako Wydział ds. serwisu produktów radiowych (RPSD, Radio Products Services Division) i/lub Wydział ds. akcesoriów i rynku wtórnego (AAD, Accessories and Aftermarket Division).

4.0 Pomoc techniczna

Wydział ds. serwisu produktów firmy Motorola (Product Services) ułatwia dystrybutorom usuwanie wykrytych usterek.

Europa Północna - Stephen Woodrow

Tel: +44 (0) 1256 488 082

Fax: +44 01256 488 080

Email: CSW066@motorola.com

Europa Środkowa i Wschodnia - Siggy

Punzenberger

Tel: +49 (0) 6128 70 2342

Fax: +49 (0) 6128 95 1096

Email: TFG003@email.mot.com

Rosja i Białoruś - Andrey Nagornykh

Tel: +7 495 787 8910

Fax: +7 495 785 0185

Email: mwcb47@motorola.com

Niemcy - Customer Connect Team

Tel: +49 (0) 30 6686 1539

Fax: +49 (0) 30 6686 1916

Email: cgiss.emea@europe.mot.com

Środkowy Wschód i Afryka - Wayne Holmes

Tel: +27 11 800 7922

Fax: +27 11 800 7923

Email: radiosupport.za@motorola.com

Włochy - Ugo Gentile

Tel: +39 02 5220 7825

Fax: +39 02 5220 7810

Email: Ugo.Gentile@motorola.com

Francja - Armand Roy

Tel: +33 1 6935 7868

Fax: +33 1 6935 7808

Email: armand.roy@motorola.com

Francja - Laurent Irrmann

Tel: +33 1 6935 7866

Fax: +33 1 6935 7808

Email: laurent.irrmann@motorola.com

5.0 Dodatkowa pomoc ze strony firmy Motorola

Można również kontaktować się z Punktem obsługi klientów, korzystając z następujących adresów sieci Web.

<http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus>

Uwagi

Glosariusz

Niniejszy glosariusz zawiera uporządkowaną w kolejności alfabetycznej listę terminów i definicji związanych z przenośnymi i przewoźnymi radiotelefonami abonenckimi. Niektóre terminy mogą dotyczyć tylko określonych radiotelefonów, a inne zagadnień ogólnych.

Termin	Definicja
Analogowe	Dotyczy sygnału ulegającego zmianie w trybie ciągłym albo układu lub urządzenia przeznaczonego do obsługi sygnałów tego typu.
CPS	Oprogramowanie użytkownika: Aplikacja z graficznym interfejsem użytkownika zawierającym zestaw funkcji radiotelefonu.
Cyfrowe	Dotyczy danych przechowywanych lub przesyłanych jako sekwencja nieciągłych symboli ze skończonego zestawu; zazwyczaj oznacza to dane binarne reprezentowane przy użyciu sygnałów elektronicznych lub elektromagnetycznych.
Częstotliwość	Liczba cykli fali elektromagnetycznej występujących w jednostce czasu (zazwyczaj jedna sekunda).
Domyślne	Wstępnie zdefiniowany zestaw parametrów.
DP	Dotyczy nazw modeli profesjonalnych cyfrowych radiotelefonów stosowanych w systemie profesjonalnych cyfrowych radiotelefonów nadawczo-odbiorczych MOTOTRBO.
DPL	Cyfrowa Linia Prywatna: Typ komunikacji cyfrowej, w którym połączenie prywatne oraz kanał pamięci i blokada kanałów zajętych są używane do podwyższenia poziomu efektywności komunikacji.
FCC	Federal Communications Commission: Federalna komisja komunikacyjna
GPIO	General-Purpose Input/Output: Wejście/Wyjście uniwersalne: piny których działanie jest programowane.
GPS	Global Positioning System: Globalny/satelitarny system nawigacyjny/ lokalizujący
IC	Integrated Circuit: Scalony obwód elektroniczny w mikroukładzie półprzewodnikowym, zazwyczaj wykonany z krzemu. Pojedynczy mikroukład może zawierać miliony mikroskopijnych podzespołów elektronicznych i wykonywać wiele funkcji.
IF	Intermediate Frequency: Częstotliwość pośrednia
Kabel do programowania	Kabel umożliwiający oprogramowaniu CPS bezpośrednie komunikowanie się z radiotelefonem przy użyciu portu USB.
kHz	Kiloherc: Jeden tysiąc cykli na sekundę. Używany zwłaszcza jako jednostka częstotliwości radiowej.
LCD	Liquid-Crystal Display: Wyświetlacz ciekłokrystaliczny, w którym używane są dwa arkusze materiału polaryzującego rozdzielone roztworem ciekłego kryształu. Prąd elektryczny przepływający przez ciecz powoduje ustawienie kryształów w celu blokowania światła.
LED	Light Emitting Diode: Prąd elektryczny przepływający przez diodę świecącą powoduje emisję światła przez to urządzenie elektroniczne.

Termin	Definicja
MDC	Motorola Digital Communications: Komunikacja cyfrowa Motorola
MHz	Megaherc: Jeden milion cykli na sekundę. Używany zwłaszcza jako jednostka częstotliwości radiowej.
Nadajnik	Wyposażenie elektroniczne generujące i wzmacniające sygnał nośnej radiowej, modulujące ten sygnał, a następnie emitujące go do przestrzeni radiowej.
Nadajnik-odbiornik	Moduł nadajnika-odbiornika. Urządzenie przystosowane do nadawania i odbierania sygnałów analogowych lub cyfrowych. Używany jest również skrót XCVR.
Odbiornik	Urządzenie elektroniczne wzmacniające sygnały radiowe. Odbiornik oddziela sygnał audio od nośnej radiowej, wzmacnia i konwertuje ponownie na oryginalne fale dźwiękowe.
Pasmo	Częstotliwości przeznaczone do określonego celu.
PCB	Printed Circuit Board: Płytki obwodu drukowanego.
PL	Ton linii prywatnej: Ciągły ton infradźwiękowy (niesłyszalny) przesyłany razem z nośną.
Przekaznik	Zdalne wyposażenie do nadawania/odbioru przekazujące odebrane sygnały w celu zwiększenia zasięgu komunikacji (tryb konwencjonalny).
RF	Radio Frequency: Częstotliwość radiowa tzn. spektrum elektromagnetyczne pomiędzy sygnałami audio i światłem podczerwonym (około 10 kHz do 10 GHz).
RX	Odbiór.
Spektrum	Zakres częstotliwości, w którym występują określone charakterystyki promieniowania.
Sygnał	Fala elektromagnetyczna przesyłana przy użyciu metod elektrycznych.
TOT	Time-out Timer: Czasomierz ograniczający czas nadawania
TPL	Tone Private Line: Tonowa linia prywatna
TX	Nadawanie.
UHF	Ultra High Frequency: Bardzo wysoka częstotliwość
USB	Universal Serial Bus: Standard uniwersalnej magistrali szeregowej umożliwiający przesyłanie danych z prędkością 12 Mb/s. / Port USB
VIP	Vehicle Interface Port: Port interfejsu pojazdu
Wyciszanie	Automatyczne wyciszanie obwodów audio wówczas, gdy poziom odbieranego sygnału spada poniżej wstępnie określonej wartości. W przypadku wyciszania nośnej dźwięk jest odtwarzany dla całej aktywności w kanałach przekraczającej poziom wyciszania automatycznego wstępnie ustawiony dla danego radiotelefonu.
Wysyłanie wiadomości na pager	Jednokierunkowa komunikacja umożliwiająca informowanie adresata o konieczności odebrania wiadomości.



Серия DP
Портативная радиостанция
Руководство по основам
обслуживания

Предисловие

Настоящее руководство охватывает все модели портативных радиостанций серии DP, если не оговорено иное. Руководство включает всю информацию, необходимую для обеспечения оптимальной работы и максимального срока службы изделия с применением процедур обслуживания 1-го и 2-го уровней (до замены плат включительно). Такой уровень обслуживания является типичным для некоторых местных сервисных центров, дистрибьюторов, а также заказчиков, выполняющих обслуживание самостоятельно.

Безопасность продукта и соответствие требованиям на предельные уровни облучения радиочастотной (РЧ) энергией



ВНИМАНИЕ

Перед применением радиостанции, для информации о безопасном использовании ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации, приведенными в прилагаемом к радиостанции буклете "Безопасность продукта и соответствие требованиям на предельные уровни облучения радиочастотной (РЧ) энергией".

ВНИМАНИЕ!

Данная радиостанция предназначена только для профессионального применения в соответствии с требованиями Федеральной комиссии связи США в отношении воздействия излучаемой радиочастотной энергии. Во избежание превышения пределов воздействия излучаемой радиочастотной энергии перед применением данного изделия ознакомьтесь с информацией о радиочастотной энергии и инструкциями по эксплуатации, приведенными в буклете по безопасности и воздействию излучаемой радиочастотной энергии (номер публикации по каталогу Motorola: 6864117B25), который входит в комплект поставки вашей радиостанции.

Для информации о перечне одобренных компанией "Моторола" антенн, аккумуляторов и других вспомогательных устройств, посетите следующий вебсайт:

<http://www.motorola.com/governmentandenterprise>

Авторские права на компьютерное программное обеспечение

Описанные в настоящем руководстве изделия компании "Моторола" могут содержать защищенные авторскими правами компьютерные программы компании "Моторола", хранящиеся на полупроводниковых ЗУ или других носителях. Законы Соединенных Штатов Америки и других стран сохраняют за компанией "Моторола" определенные эксклюзивные права в отношении защищенных авторским правом компьютерных программ, включая, но не ограничиваясь этим, эксклюзивное право на копирование или воспроизведение в любой форме защищенной авторским правом компьютерной программы. В соответствии с этим, какие-либо защищенные авторским правом компьютерные программы компании "Моторола", содержащиеся в описанных в настоящем руководстве изделиях "Моторола", не могут копироваться, воспроизводиться, модифицироваться, совершенствоваться, используя обратный инжиниринг, или распространяться каким бы то ни было образом без явно выраженного письменного разрешения компании "Моторола". Кроме того, покупка изделий компании "Моторола" не предоставляет никаких гарантий, как явных, так и косвенных, лишением права возражения или иным способом, какой бы то ни было лицензии на авторские права, патенты или применения патентов компании "Моторола", за исключением обычной не эксклюзивной, бесплатной лицензии на применение, которая обуславливается действием закона о продаже изделий.

Авторские права на документ

Запрещается дублирование или распространение настоящего документа или какой-либо его части без явно выраженного письменного разрешения компании "Моторола". Никакая часть настоящего руководства не может воспроизводиться, распространяться или передаваться в каком бы то ни было виде или какими бы то ни было способами, электронными или механическими, для каких бы то ни было целей, без явно выраженного письменного разрешения компании "Моторола".

Ограничение ответственности

Представленная в настоящем документе информация тщательно проверена и считается полностью достоверной. Однако, никакой ответственности не принимается за неточности. Кроме того, компания "Моторола" сохраняет за собой право вносить изменения в любой описанный в настоящем руководстве продукт с целью улучшения удобочитаемости, функционирования или дизайна. Компания "Моторола" не принимает никакой ответственности за применения или использование любого описанного здесь продукта или схемы; не покрывает ни лицензию на использование патентных прав, ни прав других сторон.

Товарные знаки

"MOTOROLA" и стилизованный логотип "M" зарегистрированы в Ведомстве США по патентам и товарным знакам. Все прочие названия продукта или сервисного обслуживания являются собственностью соответствующих владельцев.

© Motorola, Inc. 2007, 2008.

Все права защищены.

Предистория документа

Со времени предыдущего издания в настоящее руководство были внесены следующие основные изменения:

Выпуск	Описание	Дата
6866574D29-A	Первый выпуск	февраль 2007
6866574D29-B	Добавлена информация по частотному диапазону ОБЧ. Обновлено таблица моделей УВЧ1. Добавлены проверки на водонепроницаемость.	Июнь 2007
6866574D29-C	В главу "Тестовое оборудование и вспомогательные средства обслуживания" добавлена схема разводки. В главе "Процедуры разборки/сборки" обновлены блок-схемы выявления протечек. В главу "Проверка работы трансивера" добавлено предупреждение. Обновлена информация о передней крышке и ручках. Обновлен номер инструмента для снятия ручек. В разделе "Техническая поддержка" приложения А обновлена контактная информация.	Октябрь 2007
6866574D29-D	Обновлены таблицы моделей и добавлена техническая информация по 20 кГц в главе Введение.	Январь 2008
6866574D29-E	Добавлена информация по диапазону УВЧ 2.	Июнь 2008

Примечания

Содержание

Предисловие ii

Безопасность продукта и соответствие требованиям на предельные уровни облучения радиочастотной (РЧ) энергией	ii
Авторские права на компьютерное программное обеспечение	ii
Авторские права на документ	ii
Ограничение ответственности	ii
Товарные знаки	ii

Предистория документа iii

Глава 1 Введение 1-1

1.1	Используемые в руководстве примечания и предупреждения	1-1
1.2	Описание радиостанции	1-1
1.2.1	Модель с дисплеем	1-2
1.2.2	Модель без дисплея	1-3
1.3	Схема нумерации моделей портативной радиостанции	1-4
1.4	Таблицы моделей	1-5
1.4.1	Таблица моделей ОВЧ	1-5
1.4.2	Таблица моделей УВЧ1	1-6
1.4.3	Таблица моделей УВЧ2	1-7
1.5	Спецификации	1-8

Глава 2 Тестовое оборудование и вспомогательные средства обслуживания 2-1

2.1	Рекомендуемое тестовое оборудование	2-1
2.2	Вспомогательные средства обслуживания	2-2
2.3	Кабель программирования, тестирования и настройки	2-3

Глава 3 Проверка работы трансивера 3-1

3.1	Общая информация	3-1
3.2	Настройка	3-1
3.3	Тестовый режим модели с дисплеем	3-2
3.3.1	Вход в тестовый режим радиостанции с дисплеем	3-2
3.3.2	Тестовый РЧ режим	3-2
3.3.3	Тестовый режим дисплея	3-7
3.3.4	Тестовый режим СИДов	3-7
3.3.5	Тестовый режим задней подсветки	3-7
3.3.6	Тестовый режим тонового сигнала динамика	3-7
3.3.7	Тестовый режим тонового сигнала наушников	3-7
3.3.8	Тестовый режим тонового сигнала наушников с контуром обратной связи аудиосигнала	3-7
3.3.9	Тестовый режим проверки аккумулятора	3-8
3.3.10	Тестовый режим кнопки/ручки/тангенты	3-8
3.4	Тестовый режим модели без дисплея	3-10
3.4.1	Вход в тестовый режим радиостанции без дисплея	3-10
3.4.2	Тестовый РЧ режим	3-10
3.4.3	Тестовый режим СИДов	3-10

3.4.4	Тестовый режим тонового сигнала динамика	3-10
3.4.5	Тестовый режим тонового сигнала наушников	3-11
3.4.6	Тестовый режим тонового сигнала наушников с контуром обратной связи аудиосигнала	3-11
3.4.7	Тестовый режим проверки аккумулятора	3-11
3.4.8	Тестовый режим кнопки/ручки/тангенты	3-11

Глава 4 Программирование и настройка радиостанции 4-1

4.1	Введение	4-1
4.2	Установка программы CPS	4-1
4.3	Программа AirTracer	4-1
4.4	Схема подключения оборудования для настройки радиостанции	4-2

Глава 5 Процедуры разборки/сборки 5-1

5.1	Введение	5-1
5.2	Профилактическое обслуживание	5-1
5.2.1	Визуальная проверка	5-1
5.2.2	Процедуры чистки	5-1
5.3	Безопасное обращение с КМОП- и ДМОП-устройствами	5-2
5.4	Процедуры и методики ремонта - общие процедуры	5-4
5.5	Разборка и повторная сборка радиостанции - общие процедуры	5-5
5.6	Разборка радиостанции - детальные процедуры	5-5
5.6.1	Снятие передней крышки с шасси	5-5
5.6.2	Разборка шасси	5-8
5.6.3	Разборка динамика	5-11
5.7	Сборка радиостанции - детальные процедуры	5-12
5.7.1	Установка динамика	5-12
5.7.2	Сборка шасси	5-14
5.7.3	Сборка шасси и передней крышки	5-17
5.8	Обеспечение водонепроницаемости радиостанции	5-18
5.8.1	Обслуживание	5-18
5.8.2	Случайное погружение	5-18
5.8.3	Специализированное тестовое оборудование	5-19
5.8.4	Комплект вакуумного насоса NLN9839	5-19
5.8.5	Комплект нагнетательного насоса NTN4265	5-19
5.8.6	Дополнительное оборудование	5-19
5.8.7	Проверка вакуумом	5-19
5.8.8	Проверка давлением	5-20
5.8.9	Устранение протечек	5-21
5.8.9.1	Передняя часть корпуса	5-21
5.8.9.2	Шасси (главное кольцевое уплотнение)	5-22
5.8.9.3	Уплотнение контактов батареи	5-22
5.8.9.4	Вентиляционная мембрана и вентиляционная накладка	5-23
5.8.10	Блок-схемы выявления протечек	5-24
5.9	Покомпонентные изображения и перечни частей радиостанции	5-26
5.9.1	Покомпонентное изображение и перечень частей модели с дисплеем	5-26
5.9.2	Покомпонентное изображение и перечень частей модели без дисплея	5-30
5.9.3	Таблица моментов затяжки	5-32

Глава 6	Обнаружение и устранение основных неисправностей	6-1
6.1	Введение.....	6-1
6.2	Процедуры замены комплекта задней крышки	6-1
6.3	Коды ошибок при включении питания (только для моделей с дисплеем).....	6-2
6.4	Коды ошибок операций.....	6-4
Приложение А	Гарантия, сервисное обслуживание и техническая поддержка (для региона Европы, Ближнего Востока и Африки / ЕМЕА)	A-1
1.0	Гарантия и сервисная поддержка	A-1
1.1	Гарантийный период и инструкции по возврату изделий.....	A-1
1.2	Послегарантийный период	A-1
2.0	Европейский центр радиотехнической поддержки (ERSC)	A-2
3.0	Отдельные части.....	A-2
4.0	Техническая поддержка	A-3
5.0	Дальнейшая помощь компании "Моторола"	A-3
Глоссарий терминов	Глоссарий-1	

Перечень рисунков

Рис. 1-1.	Модель с дисплеем	1-2
Рис. 1-2.	Модель без дисплея	1-3
Рис. 1-3.	Схема нумерации моделей портативной радиостанции	1-4
Рис. 2-1.	Кабель программирования, тестирования и настройки	2-3
Рис. 2-2.	Разводка бокового разъема	2-3
Рис. 3-1.	Изображение на экране дисплея в тестовом режиме проверки аккумулятора	3-8
Рис. 4-1.	Установка программного обеспечения радиостанций коммерческой серии	4-1
Рис. 4-2.	Схема подключения оборудования для настройки радиостанции	4-2
Рис. 5-1.	Снятие пылезащитной крышки	5-5
Рис. 5-2.	Снятие аккумулятора и антенны	5-6
Рис. 5-3.	Снятие ручек	5-6
Рис. 5-4.	Снятие шасси	5-7
Рис. 5-5.	Снятие модуля ЖК-дисплея	5-8
Рис. 5-6.	Снятие держателя ЖК-дисплея	5-8
Рис. 5-7.	Снятие платы передатчика и платы интерфейса	5-9
Рис. 5-8.	Снятие зажима защитного экрана	5-9
Рис. 5-9.	Снятие уплотнительного кольца и уплотнения контакта аккумулятора	5-10
Рис. 5-10.	Снятие динамика	5-11
Рис. 5-11.	Установка динамика (Модель с дисплеем)	5-12
Рис. 5-12.	Установка динамика (Модель без дисплея)	5-13
Рис. 5-13.	Установка уплотнительного кольца и уплотнения контакта аккумулятора	5-14
Рис. 5-14.	Установка зажима защитного экрана	5-15
Рис. 5-15.	Установка второго уплотнительного кольца	5-15
Рис. 5-16.	Установка платы передатчика и платы интерфейса	5-16
Рис. 5-17.	Установка держателя ЖК-дисплея и ЖК-дисплея	5-16
Рис. 5-18.	Сборка комплекта задней крышки	5-17
Рис. 5-19.	Установка шасси на переднюю крышку	5-18
Рис. 5-20.	Подсоединительный фитинг - уплотнение подсоединительного фитинга	5-19
Рис. 5-21.	Покомпонентное изображение модели с дисплеем	5-27
Рис. 5-22.	Покомпонентное изображение модели без дисплея	5-30

Перечень таблиц

Таблица 1-1.	Радиочастотные диапазоны и уровни мощности.....	1-1
Таблица 2-1.	Рекомендуемое тестовое оборудование	2-1
Таблица 2-2.	Вспомогательные средства обслуживания.....	2-2
Таблица 2-3.	Разводка бокового разъема.....	2-4
Таблица 3-1.	Исходные контрольные настройки оборудования	3-1
Таблица 3-2.	Информационные изображения тестового режима	3-3
Таблица 3-3.	Тестовые среды	3-4
Таблица 3-4.	Тестовые частоты	3-4
Таблица 3-5.	Проверки характеристик передатчика	3-5
Таблица 3-6.	Проверки характеристик приемника	3-6
Таблица 4-1.	Комплект программного обеспечения радиостанции	4-1
Таблица 5-1.	Бессвинцовая паяльная проволока - перечень номеров частей по каталогу	5-4
Таблица 5-2.	Бессвинцовая паяльная паста - перечень номеров частей по каталогу	5-4
Таблица 5-3.	Перечень частей по компонентному изображению модели с дисплеем	5-28
Таблица 5-4.	Перечень частей по компонентному изображению модели без дисплея	5-31
Таблица 5-5.	Спецификации на моменты затяжки винтов.....	5-32
Таблица 6-1.	Коды ошибок при включении питания.....	6-2
Таблица 6-2.	Коды ошибок операций.....	6-4

Полезные публикации

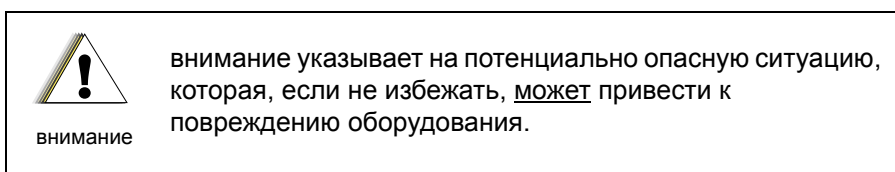
Адаптивное одноместное зарядное устройство IMPRES - Руководство пользователя	6816787H01
Адаптивное многоместное зарядное устройство IMPRES - Руководство пользователя	6816789H01
Адаптивное многоместное зарядное устройство IMPRES - Руководство по обслуживанию	6871357L01
Выносной динамик/микрофон - Руководство пользователя	6871003L01
Выносной динамик/микрофон IMPRES - Руководство пользователя	6871004L01
Руководство по сертификации Factory Mutual (FM).....	6871532L01

Глава 1 Введение

1.1 Используемые в руководстве примечания и предупреждения

Вы заметите, что в данной публикации на протяжении всего текста приводятся примечания и предупреждения. Эти примечания и предупреждения используются для того, чтобы подчеркнуть существование рисков безопасности и необходимость выполнения и соблюдения надлежащих предупредительных мер.

ПРИМЕЧАНИЕ: Рабочая процедура, режим работы или условие, на которые важно обратить внимание.



1.2 Описание радиостанции

Портативные радиостанции серии DP выпускаются для следующих частотных диапазонов и уровней мощности.

Таблица 1-1. Радиочастотные диапазоны и уровни мощности

Частотный диапазон	Диапазон рабочих частот	Уровень мощности
ОВЧ	136–174 МГц	1 Вт или 5 Вт
УВЧ R1	403–470 МГц	1 Вт или 4 Вт
УВЧ R2	450–512 МГц	1 Вт или 4 Вт

Данные цифровые радиостанции являются одними из наиболее совершенных выпускаемых в настоящее время приемопередающих радиостанций. Они имеют прочную конструкцию и предназначены для пользователей, которым ежедневно требуется высокоэффективная, качественная и надежная радиосвязь. Будучи оснащены множеством традиционных и новейших функций, они являются по-настоящему затратоэффективным средством связи.

1.2.1 Модель с дисплеем



Рис.1-1. Модель с дисплеем

- **РУЧКА ВКЛ./ВЫКЛ./РЕГУЛИРОВКА ГРОМКОСТИ** - Чтобы включить радиостанцию поворачивайте по часовой стрелке, пока не услышите щелчок; чтобы выключить радиостанцию поворачивайте против часовой стрелки, пока не услышите щелчок. Поворачивайте по часовой стрелке, чтобы увеличить уровень громкости; поворачивайте против часовой стрелки, чтобы уменьшить уровень громкости.
- **СИД ИНДИКАТОРЫ** - Красный, зеленый и оранжевый светоизлучающие диоды, предназначенные для индикации рабочего статуса.
- **ЖКД (жидкокристаллический дисплей)** - растровый дисплей 132x34 отображает визуальную информацию о многих функциях радиостанции.
- **НАВИГАЦИОННЫЕ КЛАВИШИ МЕНЮ** - Пять клавиш для навигации по меню и выбора интерфейса.
- **КЛАВИАТУРА** - Двенадцать клавиш, которые позволяют пользователю вводить символы для различных текстовых операций.
- **КНОПКИ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ и БОКОВЫЕ КНОПКИ** - Эти пять кнопок являются программируемыми в процессе эксплуатации с использованием программного обеспечения для радиостанций коммерческой серии (CPS).
- **РУЧКА ВЫБОРА КАНАЛОВ** - Поворачивайте по часовой стрелке для переключения на канал с более высоким номером и против часовой стрелки для переключения на канал с более низким номером.
- **КНОПКА ТАНГЕНТЫ** - Нажатием кнопки тангенты производится выполнение голосовых операций (например, активирование группового вызова и персонального вызова).
- **АНТЕННА** - Обеспечивает требуемое усиление РЧ-сигнала при передаче и приеме.
- **МИКРОФОН** - Позволяет осуществлять передачу голоса при активации тангенты или голосовых операций.
- **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РАЗЪЕМ ДЛЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ** - Интерфейсная точка для всей вспомогательной аппаратуры, которая используется с радиостанцией. Разъем имеет 12 контактов для подключения специальной вспомогательной аппаратуры, которая должна быть активирована.
- **АВАРИЙНАЯ КНОПКА** - Для включения и выключения аварийных операций.

- **ДИНАМИК** - На динамик выводятся все тоновые и аудио- сигналы, которые генерируются радиостанцией (например, такие функции как тоновые сигналы клавиатуры и голосовой аудиосигнал).

1.2.2 Модель без дисплея



Рис. 1-2. Модель без дисплея

- **РУЧКА ВКЛ./ВЫКЛ./РЕГУЛИРОВКА ГРОМКОСТИ** - Чтобы включить радиостанцию поворачивайте по часовой стрелке, пока не услышите щелчок; чтобы выключить радиостанцию поворачивайте против часовой стрелки, пока не услышите щелчок. Поворачивайте по часовой стрелке, чтобы увеличить уровень громкости; поворачивайте против часовой стрелки, чтобы уменьшить уровень громкости.
- **СИД ИНДИКАТОРЫ** - Красный, зеленый и оранжевый светоизлучающие диоды, предназначенные для индикации рабочего статуса.
- **БОКОВЫЕ КНОПКИ** – 3 кнопки являются программируемыми в процессе эксплуатации с использованием программного обеспечения для радиостанций коммерческой серии (CPS).
- **РУЧКА ВЫБОРА КАНАЛОВ** - Поворачивайте по часовой стрелке для переключения на канал с более высоким номером и против часовой стрелки для переключения на канал с более низким номером.
- **КНОПКА ТАНГЕНТЫ** - Нажатием кнопки тангенты производится выполнение голосовых операций (например, активирование группового вызова и персонального вызова).
- **АНТЕННА** - Обеспечивает требуемое усиление РЧ-сигнала при передаче и приеме.
- **МИКРОФОН** - Позволяет осуществлять передачу голоса при активации тангенты или голосовых операций.
- **УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РАЗЪЕМ ДЛЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ** - Интерфейсная точка для всей вспомогательной аппаратуры, которая используется с радиостанцией. Разъем имеет 12 контактов для подключения специальной вспомогательной аппаратуры, которая должна быть активирована.
- **АВАРИЙНАЯ КНОПКА** - Для включения и выключения аварийных операций.
- **ДИНАМИК** - На динамик выводятся все тоновые и аудио- сигналы, которые генерируются радиостанцией (например, такие функции как тоновые сигналы клавиатуры и голосовой аудиосигнал).

1.3 Схема нумерации моделей портативной радиостанции

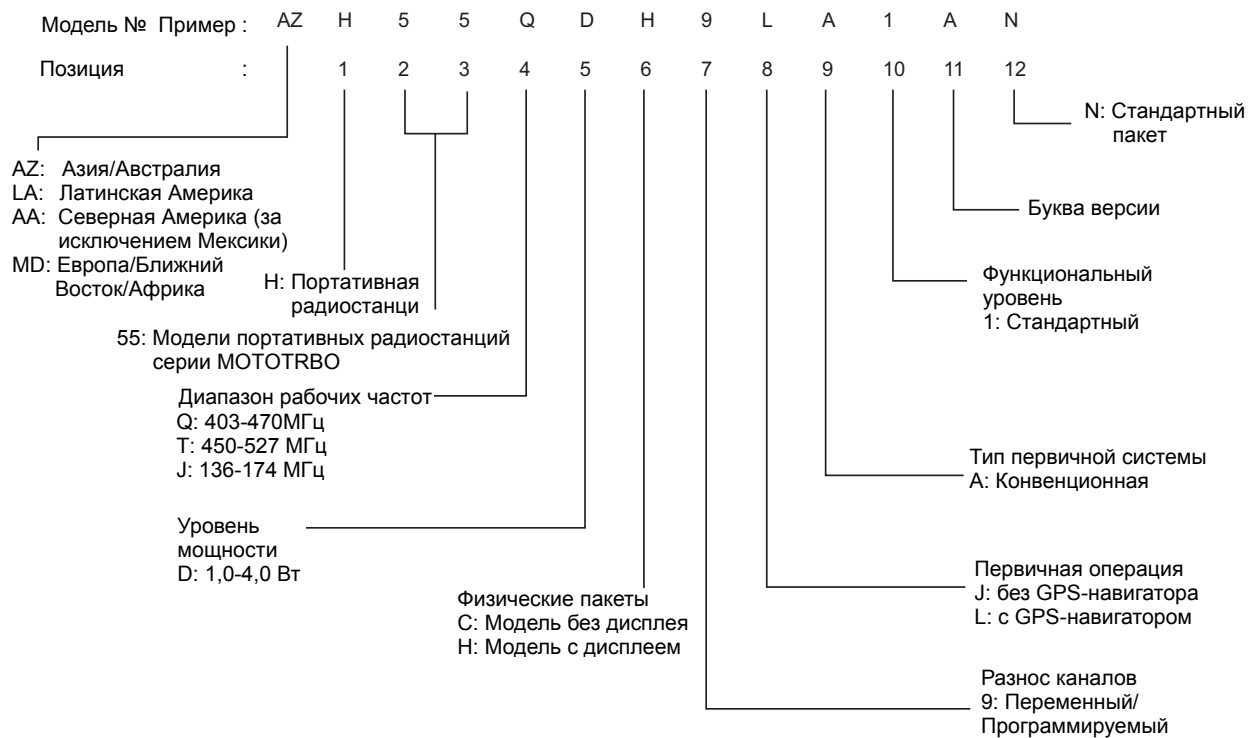


Рис. 1-3. Схема нумерации моделей портативной радиостанции

1.4 Таблицы моделей

1.4.1 Таблица моделей ОБЧ

Серия DP, ОБЧ, 136-174 МГц					
Модель				Описание	
MDH55JDH9LA1N				Портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем и GPS, 136-174 МГц, 5 Вт	
MDH55JDH9JA1N				Портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем без GPS, 136-174 МГц, 5 Вт	
MDH55JDC9LA1N				Портативная радиостанция MOTOTRBO без дисплея с GPS, 136-174 МГц, 5 Вт	
MDH55JDC9JA1N				Портативная радиостанция MOTOTRBO без дисплея и GPS, 136-174 МГц, 5 Вт	
Элемент				Описание	
X				PMLD4308_	Комплект задней крышки, Портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем, с GPS-навигатором
	X			PMLD4309_	Комплект задней крышки, Портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем, без GPS-навигатора
		X		PMLD4326_	Комплект задней крышки, Портативная радиостанция MOTOTRBO без дисплея, с GPS-навигатором
			X	PMLD4327_	Комплект задней крышки, Портативная радиостанция MOTOTRBO без дисплея, без GPS-навигатора
X	X			PMLN4646_	Комплект передней крышки с дисплеем и клавиатурой
		X	X	PMLN4922_	Комплект передней крышки без дисплея и клавиатуры
X	X	X	X	PMAD4067_	Спиральная антенна GPS ОБЧ (136-147 МГц)
X	X	X	X	PMAD4068_	Спиральная антенна GPS ОБЧ (147-160 МГц)
X	X	X	X	PMAD4069_	Спиральная антенна GPS ОБЧ (160-174 МГц)
		X	X	6866574D01	Краткое справочное руководство
X	X			6866574D02	Краткое справочное руководство

1.4.2 Таблица моделей УВЧ1

Серия DP, УВЧ1, 403-470 МГц					
Модель				Описание	
MDH55QDN9LA1N				Портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем и GPS, 403-470 МГц, 4 Вт	
MDH55QDN9JA1N				Портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем без GPS, 403-470 МГц, 4 Вт	
MDH55QDC9LA1N				Портативная радиостанция MOTOTRBO без дисплея с GPS, 403-470 МГц, 4 Вт	
MDH55QDC9JA1N				Портативная радиостанция MOTOTRBO без дисплея и GPS, 403-470 МГц, 4 Вт	
				Элемент	Описание
X				PMLE4371_	Комплект задней крышки, портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем, с GPS-навигатором
	X			PMLE4372_	Комплект задней крышки, портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем, без GPS-навигатора
		X		PMLE4428_	Комплект задней крышки, портативная радиостанция MOTOTRBO без дисплея, с GPS-навигатором
			X	PMLE4429_	Комплект задней крышки, портативная радиостанция MOTOTRBO без дисплея, без GPS-навигатора
X	X			PMLN4646_	Комплект передней крышки с дисплеем и клавиатурой
		X	X	PMLN4922_	Комплект передней крышки без дисплея и клавиатуры
X		X		PMLN4018_	Петлевой несимметричный вибратор GPS-навигатора (УВЧ, 403-433 МГц)
X		X		PMLN4024_	Петлевой несимметричный вибратор GPS-навигатора (УВЧ, 433-470 МГц)
X		X		PMAE4021_	Штыревая антенна GPS-навигатора (УВЧ, 403-433 МГц)
X		X		PMAE4023_	Штыревая антенна GPS-навигатора (УВЧ, 430-470 МГц)
	X		X	PMAE4022_	Гибкая штыревая антенна (УВЧ, 430-470 МГц)
		X	X	6866574D01	Краткое справочное руководство
X	X			6866574D02	Краткое справочное руководство

1.4.3 Таблица моделей УВЧ2

Серия DP, УВЧ2, 450-512 МГц					
Модель				Описание	
MDH55TDH9LA1N				Портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем и GPS, 450-512 МГц, 4 Вт	
MDH55TDH9JA1N				Портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем без GPS, 450-512 МГц, 4 Вт	
MDH55TDC9LA1N				Портативная радиостанция MOTOTRBO без дисплея с GPS, 450-512 МГц, 4 Вт	
MDH55TDC9JA1N				Портативная радиостанция MOTOTRBO без дисплея и GPS, 450-512 МГц, 4 Вт	
				Элемент	Описание
X				PMUE3088_	Комплект задней крышки, портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем, с GPS-навигатором
	X			PMUE3087_	Комплект задней крышки, портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем, без GPS-навигатора
		X		PMUE3089_	Комплект задней крышки, портативная радиостанция MOTOTRBO без дисплея, с GPS-навигатором
			X	PMUE3090_	Комплект задней крышки, портативная радиостанция MOTOTRBO без дисплея, без GPS-навигатора
X	X			PMLN4646_	Комплект передней крышки с дисплеем и клавиатурой
		X	X	PMLN4922_	Комплект передней крышки без дисплея и клавиатуры
X		X		PMLN4050_	Петлевой несимметричный вибратор GPS-навигатора (УВЧ, 450-495 МГц)
X		X		PMLN4051_	Петлевой несимметричный вибратор GPS-навигатора (УВЧ, 495-527 МГц)
X		X		PMAE4052_	Штыревая антенна GPS-навигатора (УВЧ, 450-495 МГц)
X		X		PMAE4048_	Штыревая антенна GPS-навигатора (УВЧ, 495-527 МГц)
	X		X	PMAE4049_	Гибкая штыревая антенна (УВЧ, 450-527 МГц)
		X	X	6866574D01	Краткое справочное руководство
X	X			6866574D02	Краткое справочное руководство

1.5 Спецификации

Общие характеристики	С дисплеем DP 3600/ DP 3601	Без дисплея DP 3400/ DP 3401
Пропускная способность канала	160	32
Частоты	ОВЧ: 136 - 174 МГц УВЧ1: 403 - 470 МГц УВЧ2: 450 - 512 МГц	
Размеры: (В x Ш x Г) с никель-металл-гидридной аккумуляторной батареей	5,18 x 2,40 x 1,38 дюйм (131,5 x 61 x 35 мм)	
Вес: (с никель-металл-гидридной батареей) (с литий-ионной батареей, серт. FM) (с литий-ионной батареей, без серт. FM) (с литий-ионной батареей, 2200)	15,2 унций (430 г) 13 унций (370 г) 12,7 унций (360 г) 12,7 унций (360 г)	13,2 унций (375 г) 11,1 унций (315 г) 10,75 унций (305 г) 10,75 унций (305 г)
Источник питания	ном. 7,5 В	
Средний срок службы аккумулятора при числе рабочих циклов 5/5/90 в режиме экономии энергии, при подавлении шумов настройки несущей и работе передатчика в режиме высокой мощности.		
Никель-металл-гидридная аккумуляторная батарея	Аналоговый: 8 час. Цифровой: 11,2 час.	
Li-Ion аккумулятор IMPRES с ультра-тонким корпусом (стандартный)	Аналоговый: 9,3 час. Цифровой: 13 час.	
Литий-ионная батарея IMPRES FM	Аналоговый: 8,7 час. Цифровой: 12,1 час.	
Литий-ионная батарея IMPRES 2200	Аналоговый: 13,5 час. Цифровой: 19 час.	

Приемник	С дисплеем DP 3600/ DP 3601	Без дисплея DP 3400/ DP 3401
Частоты	ОВЧ: 136 - 174 МГц УВЧ1: 403 - 470 МГц УВЧ2: 450 - 512 МГц	
Разнос каналов	12,5 кГц / *20 кГц /25 кГц	
Стабильность частоты (от -30°C до +60°C)	+/-1,5 ppm (DP 3600) +/-0,5 ppm (DP 3601)	+/-1,5 ppm (DP 3400) +/-0,5 ppm (DP 3401)
Аналоговая чувствительность	0,35 мкВ (12дБ SINAD) 0,22 мкВ (типичная) (12дБ SINAD) 0,4 мкВ (20дБ SINAD)	
Чувствительность цифрового приемника	5% BER: 0,3 мкВ	
Перекрестная модуляция	65 дБ	
Избирательность по соседнему каналу	60 дБ при 12,5 кГц, 70 дБ при *20 кГц /25 кГц	
Подавление побочных излучений	70 дБ	
Номинальная выходная мощность аудиовыхода	500 мВт	
Аудиоискажения при номинальной мощности аудиовыхода	3% (типичные аудиоискажения)	
Помехи и шумы	-40 дБ при 12,5 кГц -45 дБ при *20 кГц /25 кГц	
Речевой ответ	+1, -3 дБ	
Кондуктивное побочное излучение	-57 дБм	

*20-кГц разнос каналов неприменим для УВЧ2.

Передатчик	С дисплеем DP 3600/ DP 3601	Без дисплея DP 3400/ DP 3401
Диапазон рабочих частот	ОВЧ: 136 - 174 МГц УВЧ1: 403 - 470 МГц УВЧ2: 450 - 512 МГц	
Разнос каналов	12,5 кГц / *20кГц / 25 кГц	
Стабильность частоты (от -30°С до +60°С)	+/-1,5 ppm (DP 3600) +/-0,5 ppm (DP 3601)	+/-1,5 ppm (DP 3400) +/-0,5 ppm (DP 3601)
Выходная мощность (Низкая мощность)	1 Вт	
Выходная мощность (Высокая мощность)	ОВЧ: 5 Вт УВЧ1 / УВЧ2: 4 Вт	
Ограничение модуляции	+/-2,5 кГц при 12,5 кГц +/-4,0 кГц при *20 кГц +/-5,0 кГц при 25 кГц	
ЧМ помехи и шумы	-40 дБ при 12,5 кГц -45 дБ при *20 кГц /25 кГц	
Кондуктивное излучение	-36 дБм < 1 ГГц -30 дБм > 1 ГГц	
Мощность по соседнему каналу	60 дБ при 12,5 кГц 70 дБ при *20 кГц /25 кГц	
Речевой ответ	+1, -3дБ	
Аудиоискажения	3% (типичные аудиоискажения)	
Частотная модуляция (FM)	12,5 кГц: 11K0F3E *20 кГц: 14K0F3E 25 кГц: 16K0F3E	
Цифровая модуляция 4FSK	12,5 кГц - Только данные: 7K60FXD 12,5 кГц - Данные и голосовой сигнал: 7K60FXE	
Тип цифрового вокодера	AMBE+2	
Цифровой протокол	ETSI-TS102361-1	

*20-кГц разнос каналов неприменим для УВЧ2.

Пораженные частоты (диапазон УВЧ1)	
с GPS-навигатором	без GPS-навигатора
403,20 МГц $\pm$ 5 кГц	
409,23 МГц $\pm$ 5 кГц	-
414,00 МГц	
417,79 МГц $\pm$ 10 кГц	
420,00 МГц $\pm$ 5 кГц	
425,60 МГц $\pm$ 5 кГц	-
431,10 МГц $\pm$ 5 кГц	
432,00 МГц $\pm$ 5 кГц	
436,80 МГц $\pm$ 5 кГц	
441,97 МГц $\pm$ 5 кГц	-
442,36 МГц $\pm$ 10 кГц	
444,00 МГц $\pm$ 5 кГц	
450,00 МГц	
453,60 МГц $\pm$ 5 кГц	
458,34 МГц $\pm$ 5 кГц	-
466,93 МГц $\pm$ 10 кГц	
468,00 МГц $\pm$ 5 кГц	

Пораженные частоты (ОВЧ)	
с GPS	Без GPS
144,000 МГц $\pm$ 100 кГц	
147,320 МГц $\pm$ 5 кГц	-
147,455 МГц $\pm$ 10 кГц	
151,200 МГц $\pm$ 5 кГц	
156,000 МГц $\pm$ 10 кГц	
162,000 МГц $\pm$ 10 кГц	
163,690 МГц $\pm$ 5 кГц	
166,675 МГц $\pm$ 5 кГц	
168,000 МГц $\pm$ 5 кГц	
172,030 МГц $\pm$ 10 кГц	

Пораженные частоты (диапазон УВЧ2)	
с GPS-навигатором	без GPS-навигатора
450,000 МГц	
453,600 МГц $\pm$ 5 кГц	
458,340 МГц $\pm$ 5 кГц	-
466,930 МГц $\pm$ 10 кГц	
468,000 МГц $\pm$ 5 кГц	
470,400 МГц $\pm$ 5 кГц	
474,701 МГц $\pm$ 10 кГц	-
480,000 МГц $\pm$ 5 кГц	
486,000 МГц $\pm$ 15 кГц	
487,200 МГц $\pm$ 5 кГц	
491,070 МГц $\pm$ 10 кГц	-
491,520 МГц $\pm$ 10 кГц	
502,200 МГц $\pm$ 5 кГц	
504,000 МГц $\pm$ 15 кГц	
506,695 МГц $\pm$ 5 кГц	
507,439 МГц $\pm$ 15 кГц	-

С GPS	С дисплеем DP 3600/ DP 3601	Без дисплея DP 3400/ DP 3401
Холодный запуск - TTFF (Время до первого определения координат)	< 1 мин.	
Горячий запуск - TTFF (Время до первого определения координат)	< 10 с	
Горизонтальная точность	< 10 м	
Спецификации точности для долговременного сопровождения (значения 95 перцентилей > 5 видимых спутников при номинальном уровне сигнала -130 дБм).		

Военные стандарты (США)				
Применяемые стандарты MIL-STD	810E		810F	
	Методы	Процедуры	Методы	Процедуры
Низкое давление	500.3	II	500.4	II
Высокая температура	501.3	I/A, II/A1	501.4	I/Hot, II/Hot
Низкая температура	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1
Тепловой удар	503.3	I/A, 1C3	503.4	I
Солнечная радиация	505.3	I	505.4	I
Дождь	506.3	I,II	506.4	I, III
Влажность	507.3	II	507.4	-
Солевой туман	509.3	I	509.4	I
Пыль	510.3	I	510.4	I
Вибрация	514.4	I/10,II/3	514.5	I/24
Ударное воздействие	516.4	I, IV	516.5	I, IV

Экологические спецификации	
*Рабочая температура	От -30°C до +60°C
Температура хранения	От -40°C до +85°C
Тепловой удар	В соответствии с MIL-STD
Влажность	В соответствии с MIL-STD
Защита от разряда статического электричества (ESD)	IEC-801-2 кВ
Защита от проникновения воды	EN60529 -IP57
Тестирование упаковки	MIL-STD 810D и E

* - Спецификация на рабочую температуру радиостанции с литий-ионным аккумулятором (Li-Ion): от -10°C до +60°C.

- Спецификация на рабочую температуру радиостанции с никель-металл-гидридным аккумулятором (NiMH): от -20°C до +60°C.

В соответствии с требованиями следующих стандартов и директив:

Портативные радиостанции серии MOTOTRBO соответствуют промышленным стандартам FM (Factory Mutual/Объединение аттестованных лабораторий промышленных предприятий) на искробезопасное исполнение, класс I, II, III, раздел 1, группы C, D, E, F и G, при надлежащем оснащении одобренным Motorola FM опционным аккумулятором. Портативные радиостанции серии MOTOTRBO также удовлетворяют стандартам на взрывобезопасное исполнение, класс I, раздел 2, группы A, B, C и D. Для более подробной информации, пожалуйста, см. сертификат одобрения Factory Mutual (6871532L01).

ETSI TS 102 361 (Части 1, 2 и 3) - Стандарт ETSI DMR

1999/5/EC (Радио- и телекоммуникационное оборудование)

2002/95/EC (Запрещенные материалы)

2002/96/EC (Отработанное электрическое и электронное оборудование)

94/62/EC (Упаковка и упаковочные отходы)

Радиостанция удовлетворяет действующим нормативным требованиям.

Спецификации могут быть изменены без уведомления пользователя. Все приведенные спецификации являются типовыми.

Глава 2 Тестовое оборудование и вспомогательные средства обслуживания

2.1 Рекомендуемое тестовое оборудование

Перечень оборудования, приведенный в таблице 2-1, включает большинство стандартного тестового оборудования, необходимого для обслуживания портативных радиостанций "Моторола".

Таблица 2-1. Рекомендуемое тестовое оборудование

Оборудование	Характеристики	Пример	Применение
Сервисный монитор	Может быть использован в качестве замены для элементов, отмеченных звездочкой (*)	Aeroflex 2975 (www.aeroflex.com), Motorola R2670 или аналогичный	Измеритель частоты/девиации и генератор сигнала для выявления широкого спектра проблем и настройки
Цифровой RMS мультиметр *	От 100 мкВ до 300 В От 5 Гц до 1 МГц импеданс 10 МОм	Fluke 179 или аналогичный (www.fluke.com)	Измерения переменного/постоянного напряжения и тока. Измерения напряжения звуковой частоты
Генератор РЧ сигнала *	От 100 МГц до 1 ГГц От -130 дБм до +10 дБм Частотная модуляция от 0 кГц до 10 кГц Аудио частота от 100 Гц до 10 кГц	Agilent N5181A (www.agilent.com), Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com) или аналогичный	Для измерений параметров приемника
Осциллограф *	2-х канальный Ширина полосы пропускания 50 МГц От 5 мВ/дел до 20 В/дел	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) или аналогичный	Измерения формы сигнала
Измеритель мощности или датчик *	Точность 5% От 100 МГц до 500 МГц 50 Вт	Ваттметр Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) или аналогичный	Измерения выходной мощности передатчика
РЧ милливольтметр	От 100 мВ до 3 В РЧ От 10 кГц до 1 ГГц	Boonton 92EA (www.boonton.com) или аналогичный	Измерения напряжения РЧ-сигнала
Источник питания	От 0 В до 32 В От 0 А до 20 А	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) или аналогичный	Подача питания

2.2 Вспомогательные средства обслуживания

В таблице 2-2 перечислены вспомогательные средства обслуживания, рекомендуемые для работы с радиостанцией. Хотя все из перечисленных приборов можно заказать у компании "Моторола", большинство из них является стандартным оборудованием центров сервисного обслуживания и любые адекватные приборы с аналогичными характеристиками могут быть использованы в качестве их замены.

Таблица 2-2. Вспомогательные средства обслуживания

Номер части по каталогу "Моторола"	Описание	Применение
RLN4460_	Тестовый комплект для портативной радиостанции	Обеспечивает подключение к гнезду аудио/вспомогательная аппаратура. Обеспечивает переключение для проверки радиостанции.
GMVN5141_	Программное обеспечение на CD-ROM для радиостанций коммерческой серии	Позволяет обслуживающему агенту программировать параметры радиостанции, производить настройку и устранять неисправности.
PMKN4012_	Кабель программирования портативной радиостанции	Подсоединяет радиостанцию к USB-порту для программирования радиостанции и применений данных.
PMKN4013_	Кабель программирования, тестирования и настройки портативной радиостанции	Подсоединяет радиостанцию к USB-порту для программирования, тестирования и настройки радиостанции.
PMNN4076_	Универсальный заменитель аккумулятора 7,5В (Блок питания)	Подсоединяется к радиостанции посредством кабеля заменителя аккумулятора.
5880348B33	Адаптер PC DMR SMA - BNC	Для соединения порта антенны радиостанции с кабелем BNC тестового оборудования.
PMHN4085_	Рязрядник корпуса, используемый при стендовых испытаниях	Обеспечивает межсоединение радиостанции и источника питания. Применяется при обнаружении и устранении неисправностей, когда снят корпус радиостанции.
NLN9839_	Комплект вакуумного насоса	Позволяет проводить проверку на водонепроницаемость.
NTN4265_	Комплект нагнетательного насоса	Позволяет выявлять места протечки.
5871134M01	Подсоединительный фитинг	Позволяет подсоединять вакуумный шланг к шасси радиостанции.
3271133M01	Уплотнение подсоединительного фитинга	Обеспечивает надежное крепление подсоединительного фитинга к шасси радиостанции.

2.3 Кабель программирования, тестирования и настройки

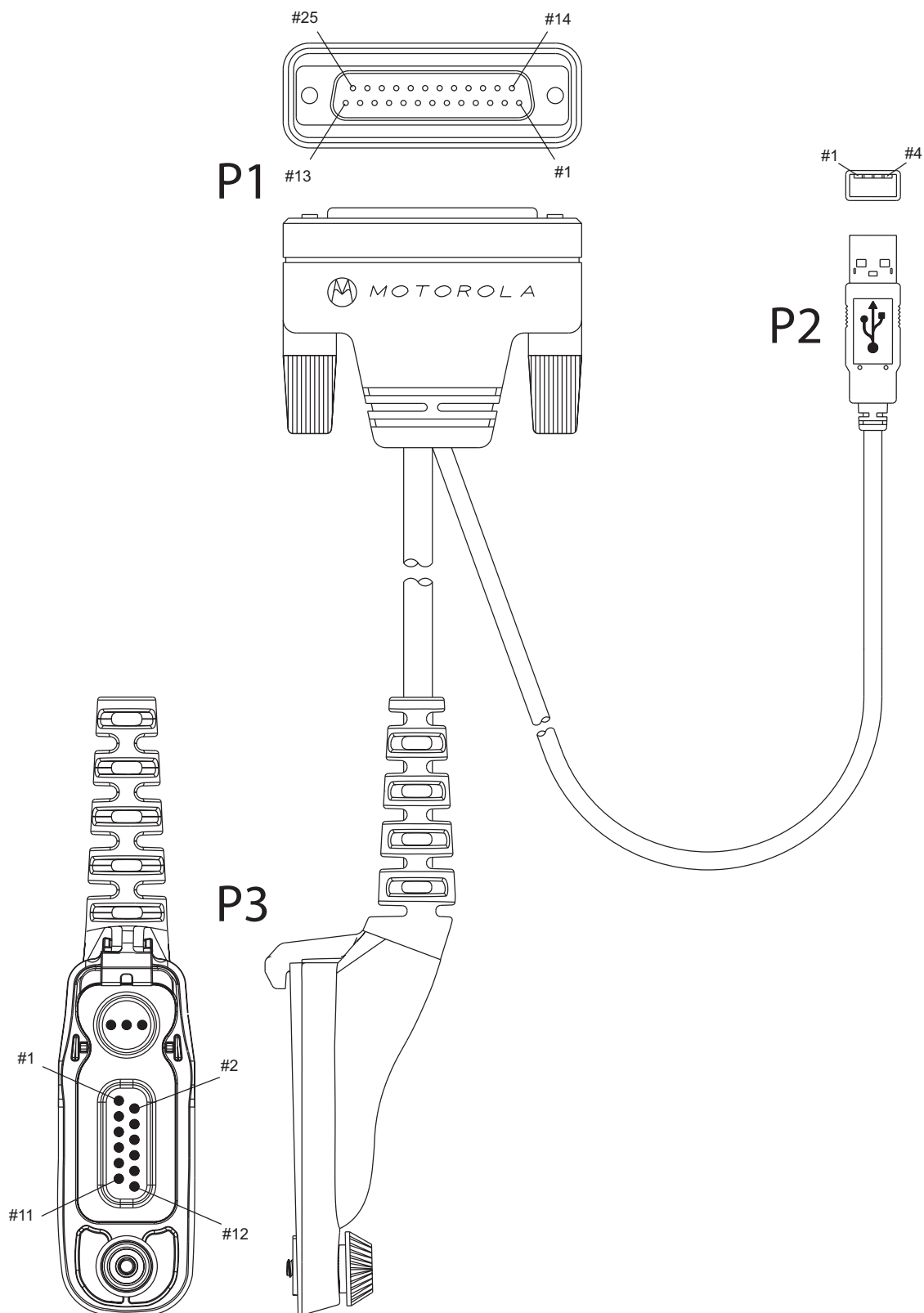


Рис. 2-1. Кабель программирования, тестирования и настройки

Таблице 2-3. Разводка бокового разъема

СОЕДИНЕНИЕ			
P1	P2	P3	
Контакт	Контакт	Контакт	Функция
	1	3	VCC (5 В)
	3	4	ДАННЫЕ +
	2	5	ДАННЫЕ -
16		6	ЗЕМЛЯ
2		8	ДИНАМИК -
17		10	ВНЕШНИЙ МИКРОФОН - МІС +
16		11	ВНЕШНИЙ МИКРОФОН - МІС -
20		9	ВНЕШНЯЯ ТАНГЕНТА РТТ
1		7	ДИНАМИК +
	4	1 (Коаксиальный коннектор)	ЗЕМЛЯ

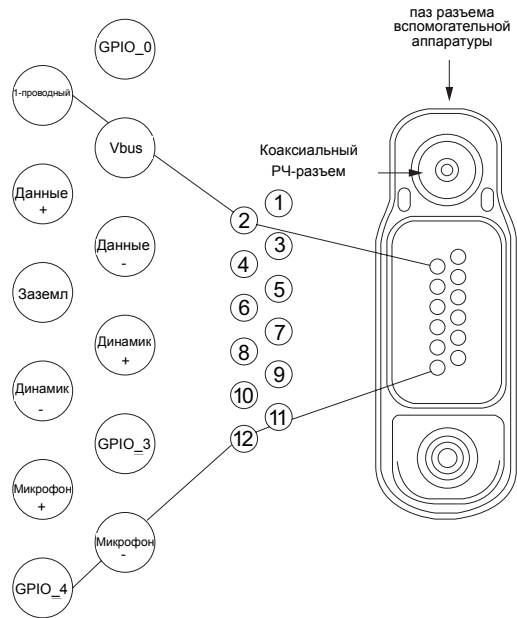


Рис. 2-2. Разводка бокового разъема

Глава 3 Проверка работы трансивера

3.1 Общая информация

Соответствие данных радиостанций опубликованным спецификациям обеспечивается благодаря процессу изготовления с применением высокоточного тестового оборудования с контролем качества в лабораторных условиях. Рекомендуемое оборудование для обслуживания на местах приближается по точности к производственному оборудованию за некоторыми исключениями. Точность должна поддерживаться в соответствии с рекомендованным изготовителем регламентом калибровки.

Не смотря на то, что данные радиостанции функционируют в цифровом и аналоговом режимах, все проверки осуществляются в аналоговом режиме.

3.2 Настройка

Напряжение питания обеспечивается от источника питания 7,5 В постоянного тока. Необходимое для процедур настройки оборудование подсоединено, как показано на монтажной схеме настроечного оборудования радиостанции (рис. 4-2).



Для подачи напряжения к радиостанции НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ никакие типы подключений (провода, зажимы типа "крокодил" и т.д.) кроме одобренного компанией "Моторола" заменителя аккумулятора.

Исходные контрольные настройки оборудования должны быть произведены в соответствии с таблицей 3-1. Другие приведенные в этой главе таблицы содержат технические данные относительно следующего:

Номер таблицы	Название
3-2	Информационные изображения тестового режима (доступ с передней панели)
3-3	Тестовые среды
3-4	Тестовые частоты
3-5	Проверки характеристик передатчика
3-6	Проверки характеристик приемника

Таблица 3-1. Исходные контрольные настройки оборудования

Сервисный монитор	Источник питания	Тестовая настройка
Режим монитора: Монитор мощности	Напряжение: 7,5 В пост. тока	Настройка динамика: А
РЧ ослабление: -70	Пост. тока - ВКЛ./ Резервный: Резервный	Динамик/ нагрузка: Динамик
АМ, ТЛГ, ЧМ: ЧМ	Диапазон напряжения: 10В	РТТ: ВЫКЛ.

Таблица 3-1. Исходные контрольные настройки оборудования

Сервисный монитор	Источник питания	Тестовая настройка
Источник питания осциллографа: Mod Горизонтальная развертка осциллографа: 10 мс/дел Вертикальная развертка осциллографа: 2,5 кГц/дел Триггер осциллографа: Изображение автомонитора: Hi Полоса пропускания монитора: Узкая Шумоподавление монитора: средняя настройка Громкость монитора: 1/4 настройки	Ток: 2,5 А	

3.3 Тестовый режим модели с дисплеем

3.3.1 Вход в тестовый режим радиостанции с дисплеем

1. Включите радиостанцию.
2. В течение 10 секунд после того, как самотестирование будет закончено, нажмите на **боковую кнопку 2** пять раз подряд.
3. Радиостанция издает зуммерный сигнал и на дисплее отображается серия информационных изображений, содержащих данные относительно номеров различных версий и специальную информацию об абонентах. Описание информационных изображений приведено в таблице 3-2.

Таблица 3-2. Информационные изображения тестового режима

Название информационного изображения	Описание	Появляется на экране дисплея
Сервисный режим	Буквенная строка указывает на вход радиостанции в тестовый режим.	Всегда
Хост-версия	Хост-версия микропрограммного обеспечения.	Всегда
DSP-версия	DSP-версия микропрограммного обеспечения.	Всегда
Номер модели	Номер модели радиостанции, как запрограммировано в плагине.	Всегда
MSN	Серийный номер радиостанции, как запрограммировано в плагине.	Всегда
ФЛЭШ-КОД	Флэш-коды, как запрограммировано в плагине.	Всегда
РЧ диапазон	Частотный диапазон радиостанции.	Всегда

ПРИМЕЧАНИЕ: Радиостанция останавливается на каждом изображении на 2 секунды перед тем, как перейти к следующему информационному изображению. Если информация не умещается в 1 линию, дисплей радиостанции автоматически прокручивает символ за символом через 1 секунду для просмотра всей информации. Если левая навигационная клавиша (◀) была нажата до показа последнего информационного изображения, радиостанция должна приостановить дисплей на то время, пока пользователь не нажмет правую навигационную клавишу (▶) для возобновления показа информационных изображений. Радиостанция издает зуммерный сигнал после каждого нажатия кнопки. После показа последнего информационного изображения будет отображаться тестовый РЧ режим.

3.3.2 Тестовый РЧ режим

Когда радиостанция работает в нормальной среде, микроконтроллер управляет выбором РЧ канала, отжатием клавиши передатчика и приглушением канала приемника в соответствии с заданной конфигурацией плагина. Однако, когда радиостанция находится на стенде для проверки, настройки или ремонта, она должна быть выведена из своей нормальной среды посредством специальной процедуры, называемой **ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ** или эфирная проверка.

В тестовом РЧ режиме на первой линии дисплея показано “РЧ тест реж” вместе с иконкой уровня мощности на правом конце первой линии. На второй линии показаны тестовая среда, номер канала и разнос каналов. Тестовая среда по умолчанию - CSQ.

1. Каждое кратковременное нажатие на **боковую кнопку 2** изменяет тестовую среду (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз, когда она переключается на CSQ, два раза при переключении на TPL, три раза при переключении на DIG и четыре раза при переключении на USQ.

ПРИМЕЧАНИЕ: DIG является цифровым режимом, все другие тестовые среды являются аналоговыми режимами, как описано в таблице 3-3.

Таблица 3-3. Тестовые среды

Кол-во зуммерных сигналов	Описание	Функция
1	Подавление шумов (настройки) несущей (CSQ)	Rx: если детектирована несущая Tx: аудиосигнал микрофона
2	Выделенная частная линия связи (TPL)	Rx: без подавления шума, если несущая и тоновый сигнал детектированы Tx: аудиосигнал микрофона + тоновый сигнал
3	Цифровой режим (DIG)	Rx: если обнаружена несущая Tx: аудиосигнал микрофона
4	Без подавления шума (USQ)	Rx: постоянно, без подавления шума Tx: аудиосигнал микрофона

- При каждом кратковременном нажатии на **боковую кнопку 1** разнос каналов переключается на 25 кГц, 12,5 кГц и 20 кГц. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз, когда она переключается на 20 кГц, два раза при переключении на 25 кГц и три раза при переключении на 12,5 кГц.
- Поворотом **ручки выбора каналов** изменяется тестовый канал от 1 до 14, как описано в таблице 3-4. Радиостанция издает зуммерный сигнал в каждом положении переключения.

Таблица 3-4. Тестовые частоты

Позиция ручки выбора каналов	Тестовый канал	УВЧ1	УВЧ2	ОВЧ
1 Низкая мощность 8 Высокая мощность	Tx #1 или #8 Rx #1 или #8	403,000 403,000	450,075 450,075	136,075 136,075
2 Низкая мощность 9 Высокая мощность	Tx #2 или #9 Rx #2 или #9	414,150 414,150	464,075 464,075	142,575 142,575
3 Низкая мощность 10 Высокая мощность	Tx #3 или #10 Rx #3 или #10	425,350 425,350	475,075 475,075	146,575 146,575
4 Низкая мощность 11 Высокая мощность	Tx #4 или #11 Rx #4 или #11	436,500 436,500	486,525 486,525	155,575 155,575
5 Низкая мощность 12 Высокая мощность	Tx #5 или #12 Rx #5 или #12	447,675 447,675	496,875 496,875	161,575 161,575
6 Низкая мощность 13 Высокая мощность	Tx #6 или #13 Rx #6 или #13	458,850 458,850	504,875 504,875	167,575 167,575
7 Низкая мощность 14 Высокая мощность	Tx #7 или #14 Rx #7 или #14	470,000 470,000	511,875 511,875	173,975 173,975

Таблица 3-5. Проверки характеристик передатчика

Название теста	Анализатор коммуникаций	Радиостанция	Тестовая установка	Комментарии
Справочная частота	Режим: МОНОТОН. ИЗМЕР. МОЩНОСТИ Тестовая частота* 4-го канала Монитор: Ошибка по частоте Вход на ввод/вывод РЧ	ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ Тестовый канал 4, подавление шумов (настройки) несущей.	РТТ на "непрерывная передача" (во время проверки характеристик)	Ошибка по частоте должна составлять ± 654 Гц для моделей без GPS (УВЧ1), ± 218 Гц для моделей с GPS (УВЧ1), ± 729 Гц для моделей без GPS (УВЧ2), ± 243 Гц для моделей с GPS (УВЧ2), ± 233 Гц для моделей без GPS (ОВЧ), ± 77 Гц для моделей с GPS (ОВЧ)
РЧ мощность	Как указано выше	Как указано выше	Как указано выше	Низкая мощность: 1,0 - 1,6 Вт (ОВЧ/УВЧ1/УВЧ2) Высокая мощность: 4,0 - 4,8 Вт (УВЧ1/УВЧ2) 5,0 - 6,0 Вт (ОВЧ)
Голосовая модуляция	Режим: МОНОТОН. ИЗМЕР. МОЩНОСТИ, Тестовая частота 4-го канала*, ослабление на -70, вход на ввод/вывод РЧ. Монитор: DVM, В переменного тока, установить уровень выходного модулир. 1кГц для 0,025Brms при тестовой установке, 80mBrms при тестовой установке перемен. ток/пост. ток на гнезде.	Как указано выше	Как указано выше, измеритель: селектор на "микрофон"	Девияция должна быть: $\geq 4,0$ кГц, но $\leq 5,0$ кГц (Разнос каналов 25 кГц)
Глосовая модуляция (внутренняя)	Режим: МОНОТОН. ИЗМЕР. МОЩНОСТИ Тестовая частота* 4-го канала, ослабление до -70, вход на ввод/вывод РЧ.	ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ Тестовый канал 4, Подавление шумов (настройки) несущей, выход к антенне.	Отсоедините вход модуляции	Нажмите кнопку тангенты (РТТ) радиостанции. Громко скажите в микрофон "four" ("четыре"). Измерьте девияцию: $\geq 4,0$ кГц, но $\leq 5,0$ кГц (Разнос каналов 25 кГц)
TPL модуляция	Как указано выше, Тестовая частота* 4-го канала, полоса пропускания на "узкая".	ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ Тестовый канал 4 TPL.	Как указано выше	Девияция: ≥ 500 Гц, но ≤ 1000 Гц (Разнос каналов 25 кГц)

* См. таблицу 3-4

Таблица 3-6. Проверки характеристик приемника

Название теста	Анализатор коммуникаций	Радиостанция	Тестовая установка	Комментарии
Справочная частота	Режим: МОНОТОН. ИЗМЕР. МОЩНОСТИ. Тестовая частота 4-го канала* Монитор: ошибка по частоте Вход на ввод/вывод РЧ	ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ, Тестовый канал 4, подавление шумов (настройки) несущей на выходе антенны	Установить тангенту (РТТ) на "непрерывная передача" (во время проверки характеристик)	Ошибка по частоте должна составлять ± 654 Гц для моделей без GPS (УВЧ1), ± 218 Гц для моделей с GPS (УВЧ1), ± 729 Гц для моделей без GPS (УВЧ2), ± 243 Гц для моделей с GPS (УВЧ2) ± 233 Гц для моделей без GPS (ОВЧ), ± 77 Гц для моделей с GPS (ОВЧ).
Номинальная мощность аудиовыхода	Режим: ГЕНЕРАЦИЯ Уровень выходного сигнала: 1,0 мВ РЧ Тестовая частота* 4-го канала Модуляция: тоновый сигнал 1 кГц с девиацией 3 кГц Монитор: DVM: Вольт перем. тока	ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ Тестовый канал 4, подавление шумов (настройки) несущей	РТТ на ВЫКЛ. (центр. положение), измеритель: селектор на "аудио РА"	Установить регулятор громкости на 2,83 Brms
Искажения	Как указано выше, за исключением искажений	Как указано выше	Как указано выше	Искажения <3,0%
Чувствительность (SINAD)	Как указано выше, за исключением SINAD, понизить уровень РЧ сигнала до 12дБ SINAD.	Как указано выше	РТТ на ВЫКЛ. (центр. положение)	Вход РЧ должен быть <0,35мкВ
Пороговый уровень подавителя шума (должны быть проверены только радиостанции с конвенционной системой)	Уровень РЧ установить до 1 мВ РЧ	Как указано выше	РТТ на ВЫКЛ. (центр. положение), измеритель: селектор на "аудио РА", динамик/ нагрузка на "динамик"	Установить регулятор громкости на 2,83Brms
	Как указано выше, за исключением того, что изменить частоту на "конвенционная система". Увеличивать уровень РЧ от нуля, пока радиостанция не будет работать без подавления шумов.	НЕТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ; выбрать "конвенционная система"	Как указано выше	Подавление шумов должно прекратиться при $<0,25$ мкВ. Предпочитаемый SINAD = 9-10 дБ

* См. таблицу 3-4

3.3.3 Тестовый режим дисплея

1. В тестовом РЧ режиме нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на дисплее моментально появляется “Дисплей тест реж”.
2. При входе в тестовый режим дисплея на экране дисплея появится горизонтальная линия на 8 ряду (центральный ряд).
3. С каждым нажатием кнопки/клавиши радиостанция будет заполнять экран 2-мя горизонтальными линиями в направлениях от центрального ряда (по одной линии выше и ниже центрального ряда), пока не будет полностью заполнен верх и низ экрана (ряды 7-0 и 9-16).
4. Когда экран будет полностью заполнен горизонтальными линиями, нажатие любой кнопки/клавиши будет очищать экран и на дисплее будут показаны вертикальные линии в колонках 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. При нажатии любой кнопки/клавиши экран будет заполняться вертикальными линиями (по одной линии вправо от имеющихся линий), пока экран дисплея не будет полностью заполнен.
5. Когда экран будет полностью заполнен вертикальными линиями, нажатие любой кнопки/клавиши будет очищать экран и на экране дисплея будут показаны первые 10 имеющихся иконок. При последующих нажатиях кнопки/клавиши на экране будут последовательно отображаться остальные 4 иконки.

3.3.4 Тестовый режим СИДов

1. После тестового режима дисплея нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на дисплее появляется “LED тест реж”.
2. При нажатии любой кнопки/клавиши радиостанции загорается красный СИД и на дисплее появляется “Красный LED Вкл”.
3. Затем при нажатии любой кнопки/клавиши красный СИД гаснет и загорается зеленый СИД, на дисплее появляется “Зеленый СИД LED Вкл”.
4. Затем при нажатии любой кнопки/клавиши зеленый СИД гаснет и загораются оба СИДа, на дисплее появляется “Оба LED Вкл”. Т.к. на портативной радиостанции имеется только один СИД, цвет СИДа будет оранжевым, когда горят оба СИДа.

3.3.5 Тестовый режим задней подсветки

1. После тестового режима СИДов нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на дисплее появляется “Подсветка тест реж”.
2. Радиостанция включает заднюю подсветку ЖК-дисплея и клавиатуры вместе.

3.3.6 Тестовый режим тонового сигнала динамика

1. После тестового режима задней подсветки нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на дисплее появляется “Тон динам тест реж”.
2. Радиостанция генерирует тоновый сигнал 1 кГц во внутреннем динамике.

3.3.7 Тестовый режим тонового сигнала наушников

1. После тестового режима тонового сигнала динамика нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на дисплее появляется “Тон наушн тест реж”.
2. Радиостанция генерирует тоновый сигнал 1 кГц в наушниках.

3.3.8 Тестовый режим тонового сигнала наушников с контуром обратной связи аудиосигнала

1. После тестового режима тонового сигнала наушников нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на дисплее появляется “Аудио зцикл тест реж”.
2. Радиостанция должна направить любой аудиосигнал с наружного микрофона на наушники.

3.3.9 Тестовый режим проверки аккумулятора

1. После тестового режима тонового сигнала наушников с контуром обратной связи аудиосигнала нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на экране дисплея моментально появляется “Пров аккумуля тест реж”.
2. На экране дисплея будет показано следующее:

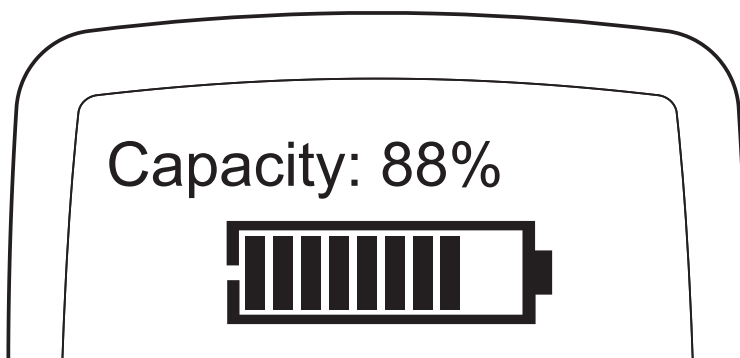


Рис. 3-1. Изображение на экране дисплея в тестовом режиме проверки аккумулятора

3.3.10 Тестовый режим кнопки/ручки/тангенты

1. После тестового режима проверки аккумулятора нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на дисплее появляется “Тест кноп”(линия 1).
2. Радиостанция также покажет на дисплее коды операций команд кнопок (BCO): кнопка/ручка/тангента и состояние кнопки (BCO/состояние) при изменениях состояния любой кнопки (строка 2 на экране).
3. Поворачивайте **ручку регулировки громкости**; на экране появятся от “2/0” и до “2/255”. Радиостанция будет издавать зуммерный сигнал в каждом положении.
4. Поворачивайте **ручку выбора каналов**; на экране появятся от “4/0” и до “4/15”. Радиостанция будет издавать зуммерный сигнал в каждом положении.
5. Нажмите **боковую кнопку 1**; на экране появится “96/1” и радиостанция издает зуммерный сигнал; отпустите **боковую кнопку 1**, на экране появится “96/0” и радиостанция издает зуммерный сигнал.
6. Нажмите **боковую кнопку 2**; на экране появится “97/1” и радиостанция издает зуммерный сигнал; отпустите **боковую кнопку 2**, на экране появится “97/0” и радиостанция издает зуммерный сигнал.
7. Нажмите **боковую кнопку 3**; на экране появится “98/1” и радиостанция издает зуммерный сигнал; отпустите **боковую кнопку 3**, на экране появится “98/0” и радиостанция издает зуммерный сигнал.
8. Нажмите **кнопку тангенты (РТТ)**; на экране появится “1/1” и радиостанция издает зуммерный сигнал; отпустите **кнопку тангенты (РТТ)**, на экране появится “1/0” и радиостанция издает зуммерный сигнал.
9. Нажмите **верхнюю кнопку**; на экране появится “148/1” и радиостанция издает зуммерный сигнал; отпустите **верхнюю кнопку**, на экране появится “148/0” и радиостанция издает зуммерный сигнал.
10. Проверка клавиатуры:
 - Нажмите на **0**, появится “48/1” и радиостанция издает зуммерный сигнал; отпустите кнопку, появится “48/0” и радиостанция издает зуммерный сигнал.

- [illegible]

3.4 Тестовый режим модели без дисплея

3.4.1 Вход в тестовый режим радиостанции без дисплея

1. Включите радиостанцию.
2. В течение 10 секунд после того, как самотестирование будет закончено, нажмите на **боковую кнопку 2** пять раз подряд.
3. Радиостанция издает зуммерный сигнал.

3.4.2 Тестовый РЧ режим

Когда радиостанция работает в нормальной среде, микроконтроллер радиостанции управляет выбором РЧ канала, отжатием клавиши передатчика и приглушением канала приемника в соответствии с заданной конфигурацией плагина. Однако, когда радиостанция находится на стенде для проверки, настройки или ремонта, она должна быть выведена из своей нормальной среды посредством специальной процедуры, называемой **ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ** или эфирная проверка.

1. Каждое кратковременное нажатие на **боковую кнопку 2** изменяет тестовую среду (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз, когда она переключается на CSQ, два раза при переключении на TPL, три раза при переключении на DIG и четыре раза при переключении на USQ.

ПРИМЕЧАНИЕ: DIG является цифровым режимом, все другие тестовые среды являются аналоговыми режимами, как описано в таблице 3-3.

2. При каждом кратковременном нажатии на **боковую кнопку 1** разнос каналов переключается на 25 кГц, 12,5 кГц и 20 кГц. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз, когда она переключается на 20 кГц, два раза при переключении на 25 кГц и три раза при переключении на 12,5 кГц.
3. Поворотом **ручки выбора каналов** изменяется тестовый канал от 1 до 14, как описано в таблице 3-4. Радиостанция издает зуммерный сигнал в каждом положении переключения.

3.4.3 Тестовый режим СИДов

1. В тестовом РЧ режиме нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз.
2. При нажатии любой кнопки/клавиши загорается красный СИД радиостанции.
3. Затем при нажатии любой кнопки/клавиши красный СИД гаснет и загорается зеленый СИД радиостанции.
4. Затем при нажатии любой кнопки/клавиши зеленый СИД гаснет и загораются оба СИДа одновременно.

3.4.4 Тестовый режим тонового сигнала динамика

1. После тестового режима СИДов нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз.
2. Радиостанция генерирует тоновый сигнал 1 кГц во внутреннем динамике.

3.4.5 Тестовый режим тонового сигнала наушников

1. После тестового режима тонового сигнала динамика нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз.
2. Радиостанция генерирует тоновый сигнал 1 кГц в наушниках.

3.4.6 Тестовый режим тонового сигнала наушников с контуром обратной связи аудиосигнала

1. После тестового режима тонового сигнала наушников нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз.
2. Радиостанция должна направить любой аудиосигнал с наружного микрофона на наушники.

3.4.7 Тестовый режим проверки аккумулятора

1. После тестового режима тонового сигнала наушников с контуром обратной связи аудиосигнала нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз.
2. СИДы радиостанции загораются для индикации следующего: зеленый СИД - индикация высокого уровня заряда аккумулятора, оранжевый СИД - индикация среднего уровня заряда аккумулятора и мигающий красный СИД - индикация низкого уровня заряда аккумулятора.

3.4.8 Тестовый режим кнопки/ручки/тангенты

1. После тестового режима проверки аккумулятора нажмите и удерживайте в нажатом положении **боковую кнопку 1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз.
2. Поворачивайте **ручку регулировки громкости**; радиостанция будет издавать зуммерный сигнал в каждом положении.
3. Поворачивайте **ручку выбора каналов**; радиостанция будет издавать зуммерный сигнал в каждом положении.
4. Нажмите на **боковую кнопку 1**; радиостанция издает зуммерный сигнал; отпустите **боковую кнопку 1**, радиостанция издает зуммерный сигнал.
5. Нажмите на **боковую кнопку 2**; радиостанция издает зуммерный сигнал; отпустите **боковую кнопку 2**, радиостанция издает зуммерный сигнал.
6. Нажмите на **боковую кнопку 3**; радиостанция издает зуммерный сигнал; отпустите **боковую кнопку 3**, радиостанция издает зуммерный сигнал.
7. Нажмите на **кнопку тангенты (РТТ)**; радиостанция издает зуммерный сигнал; отпустите **кнопку тангенты (РТТ)**, радиостанция издает зуммерный сигнал.
8. Нажмите на **верхнюю кнопку**; радиостанция издает зуммерный сигнал; отпустите **верхнюю кнопку**, радиостанция издает зуммерный сигнал.

Примечания

Глава 4 Программирование и настройка радиостанции

4.1 Введение

В этой главе представлен обзор программного обеспечения MOTOTRBO™ для радиостанций коммерческой серии (CPS), а также применений Tuner и AirTracer, разработанных для операционной системы Windows 2000/XP. Все эти программы могут быть предоставлены в одном комплекте, как указано в таблице 4-1. К комплекту также прилагается руководство по установке.

ПРИМЕЧАНИЕ Для информации относительно процедур программирования см. файлы помощи соответствующей программы онлайн.

Таблица 4-1. Комплект программного обеспечения радиостанции

Описание	Номер комплекта по каталогу
MOTOTRBO CPS, применения Tuner и AirTracer на CD	GMVN5141_

4.2 Установка программы CPS

Для программирования радиостанции используются схемы установки программного обеспечения, приведенные на рис. 4-1.

ПРИМЕЧАНИЕ Для информации относительно процедур программирования см. файлы помощи соответствующей программы онлайн.



Внимание

USB-порты компьютера могут быть чувствительны в электростатическим разрядам. Не прикасайтесь к открытым контактам кабеля, соединенного с компьютером.

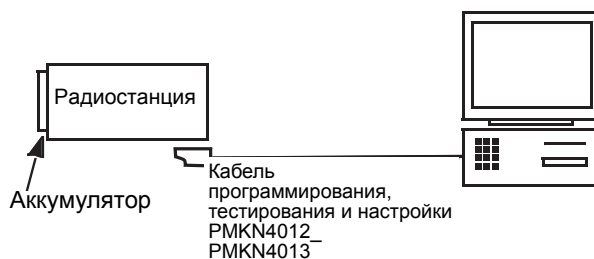


Рис. 4-1. Установка программного обеспечения радиостанций коммерческой серии

4.3 Программа AirTracer

Инструмент применения MOTOTRBO™ AirTracer обладает способностью перехватывать передаваемый в эфир цифровой радиотрафик и сохранять перехваченные данные в файл. Инструмент применения AirTracer может также вести поиск и сохранять регистрации внутренних ошибок от радиостанций MOTOTRBO™. Сохраненные файлы могут быть проанализированы квалифицированным персоналом компании "Моторола" для разработки предложений по улучшению конфигураций системы или в целях оказания помощи по устранению проблем.

4.4 Схема подключения оборудования для настройки радиостанции

Для настройки радиостанции необходимы персональный компьютер (ПК), Windows 2000/XP и программа настройки. Для выполнения процедур настройки радиостанция должна быть подключена к персональному компьютеру, блоку универсального программатора радиостанций (RIB) и к установке с тестовым оборудованием, как показано на рис. 4-2.

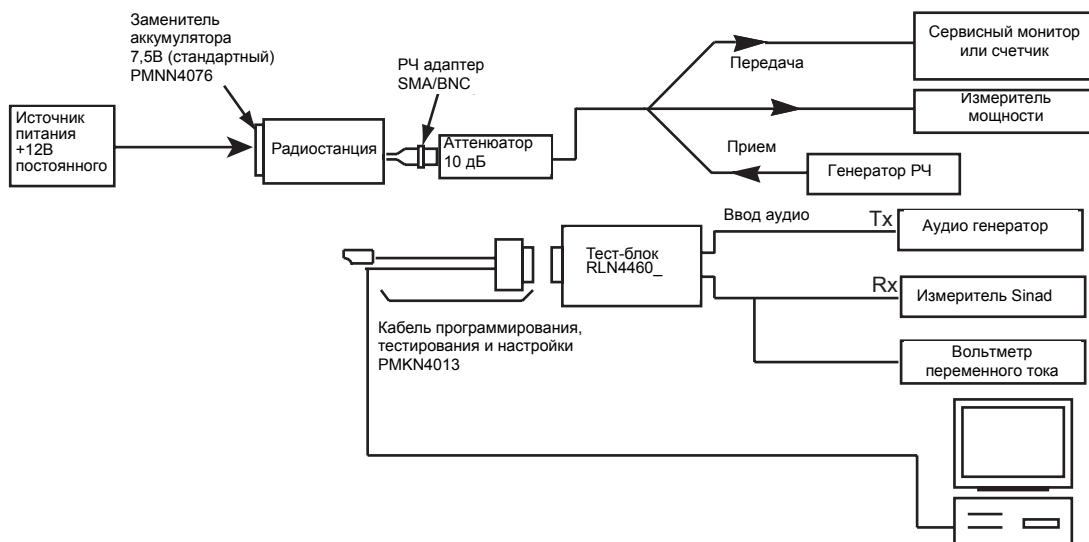


Рис. 4-2. Схема подключения оборудования для настройки радиостанции

Глава 5 Процедуры разборки/сборки

5.1 Введение

В этой главе представлена информация относительно следующего:

- Профилактическое обслуживание (визуальная проверка и чистка).
- Безопасное обращение с КМОП- и ДМОП-устройствами.
- Разборка и повторная сборка радиостанции.
- Процедуры и методики ремонта.

5.2 Профилактическое обслуживание

Рекомендуются периодическая визуальная проверка и чистка.

5.2.1 Визуальная проверка

Проверьте, что наружные поверхности радиостанции являются чистыми и все наружные регуляторы и переключатели функционируют нормально. Внутренние электронные схемы осматривать не рекомендуется.

5.2.2 Процедуры чистки

В следующих процедурах приведена информация о рекомендуемых чистящих средствах и методах, которые должны применяться при чистке наружных и внутренних поверхностей радиостанции. К наружным поверхностям относятся поверхности передней крышки, сборки корпуса и корпуса аккумулятора. Эти поверхности должны очищаться тогда, когда при периодической визуальной проверке были обнаружены пятна, жир и/или грязь.

ПРИМЕЧАНИЕ Внутренние поверхности следует очищать только при разборке радиостанции для обслуживания или ремонта.

Для чистки наружных поверхностей радиостанции рекомендуется использовать только 0,5% водный раствор мягкого моющего средства для мытья посуды. Для чистки печатных плат и их компонентов следует использовать только рекомендованный изготовителем 100% (объемн.) раствор изопропилового спирта.



Некоторые химикаты и их пары могут разъедать определенные типы пластика. Избегайте применения аэрозольных спреев, специальных очистителей типа "Tuner" и других химикатов.

Чистка наружных пластиковых поверхностей

Для очистки радиостанции от всей легко удаляемой грязи используйте жесткую неметаллическую кисть с короткой щетиной, умеренно смоченную 0,5% водным раствором моющего средства. Насухо протрите радиостанцию, используя мягкую, впитывающую, безворсовую ткань или мягкую бумагу. Не забудьте удалить остатки воды из зазоров разъемов, щелей и углублений.

Чистка внутренних монтажных плат и компонентов

Для удаления въевшихся или спекшихся материалов в труднодоступных местах используйте жесткую неметаллическую кисть с короткой щетиной, смоченную 100% изопропиловым спиртом. Обрабатывайте поверхность, проводя кистью так, чтобы удаляемый материал выводился изнутри радиостанции наружу. Следите за тем, чтобы регуляторы или настраиваемые компоненты не намокали от спирта. Не используйте воздух высокого давления для ускорения процесса сушки, т.к. это может привести к скапливанию жидкости в нежелательных местах. По окончании чистки насухо промокните поверхность, используя мягкую, впитывающую, безворсовую ткань. Не наносите кистью и не используйте изопропиловый спирт для чистки рамы, передней крышки и задней крышки.

ПРИМЕЧАНИЕ Всегда используйте только свежий спирт, налитый в чистую емкость, во избежание загрязнения растворенным материалом (попавшим в спирт при предыдущей чистке).

5.3 Безопасное обращение с КМОП- и ДМОП-устройствами

В данном семействе радиостанций используются комплиментарные металл-оксидные полупроводниковые устройства (КМОП-устройства), которые могут выйти из строя в результате воздействия электростатических разрядов и разрядов высокого напряжения. Повреждения могут быть скрытыми и проявиться в отказах через несколько недель или даже месяцев. Поэтому необходимо принимать специальные меры предосторожности для предотвращения такого рода повреждений этих устройств во время их разборки, устранения неисправностей и ремонта.

Соблюдение мер предосторожности при обращении с КМОП-схемами является обязательным и особенно важным в условиях низкой влажности. НЕ приступайте к разборке радиостанции, не изучив сначала информацию, представленную в разделе "Безопасное обращение с КМОП- и ДМОП-устройствами" главы "Процедуры разборки/сборки" настоящего руководства.

НЕ приступайте к разборке радиостанции, не изучив сначала следующие ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ инструкции.



Внимание

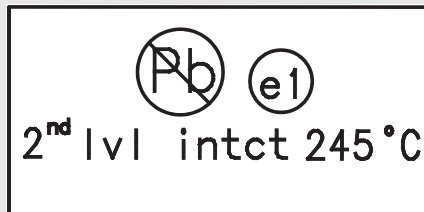
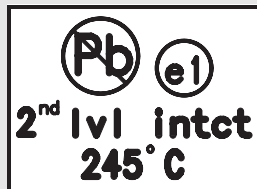
Данная радиостанция содержит устройства, чувствительные к статическому электричеству. Не открывайте радиостанцию, пока не будет сделано надлежащим образом заземление. При работе с данной аппаратурой соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Все КМОП-устройства следует хранить и транспортировать в упаковке из проводящего материала так, чтобы все открытые выводы были замкнуты накоротко. Не помещайте КМОП-устройства в традиционные пенопластовые контейнеры, используемые для хранения и транспортировки других полупроводниковых устройств.
- Заземлите рабочую поверхность сервисного стенда для защиты КМОП-устройств. Рекомендуется использовать выпускаемый компанией "Моторола" антистатический комплект (номер части по каталогу 0180386A82), в состав которого входят антистатический браслет, два шнура заземления, настольный коврик и напольный коврик.
- Носите проводящий антистатический браслет, последовательно соединенный с землей через 100-омный резистор. (Запасные ленты антистатического браслета, которые подсоединяются к покрытию стола стенда, можно заказать по каталогу "Моторола", номер части 4280385A59).
- При работе с КМОП-устройствами не следует носить нейлоновую одежду.
- Не вставляйте и не снимайте КМОП-устройства при подключенном питании. Проверьте все источники питания, используемые для проверки КМОП-устройств, чтобы убедиться в отсутствии переходного напряжения.
- При выпрямлении КМОП-штырей используйте для применяемой аппаратуры заземляющие ленты.
- При выполнении пайки используйте заземленный паяльник.
- По возможности беритесь за корпуса КМОП-устройств, а не за выводы. Прежде чем дотрагиваться до устройства, прикоснитесь к заземлению для снятия накопившегося статического заряда. Корпус и подложка могут быть электрически соединены. В этом случае разряд на корпус приведет к такому же повреждению, что и прикосновение к выводам.

5.4 Процедуры и методики ремонта - общие процедуры

ПРИМЕЧАНИЕ

Экологически предпочтительные продукты (см. маркировку на печатных платах - примеры приведены ниже) были разработаны и изготовлены с применением экологически предпочтительных компонентов и методов пайки в соответствии с Директивой 2002/95/ЕС Европейского Союза "Ограничение опасных веществ" и Директивой 2002/96/ЕС Европейского Союза "Утилизация отходов электрического и электронного оборудования". Для поддержания соответствия продукта применяемым нормам и стандартам и обеспечения надежности используйте только части, специфицированные компанией "Моторола" в настоящем руководстве.



Все переделки или ремонтные работы, подпадающие под требования, связанные с использованием экологически предпочтительных продуктов, должны выполняться с применением соответствующих бессвинцовой паяльной проволоки и бессвинцовой паяльной пасты, как указано в следующих таблицах:

Таблица 5-1. Бессвинцовая паяльная проволока - перечень номеров частей по каталогу

Номер части по каталогу "Моторола"	Сплав	Тип флюса	Состав флюса в весовых частях	Точка плавления	Номер части поставщика	Диаметр	Вес
1088929Y01	95,5Sn/3,8Ag/0,7Cu	RMA версия	2,7-3,2%	217°C	52171	0,015"	1 фунт (0,454кг) моток

Таблица 5-2. Бессвинцовая паяльная паста - перечень номеров частей по каталогу

Номер части по каталогу "Моторола"	Номер части изготовителя	Вязкость	Тип	Состав и процентное содержание металлов	Температура перехода в жидкое состояние
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000KCPs вязкость по Брукфильду (5rpm)	Тип 3 (-325/+500)	(95,5%Sn-3,8%Ag-0,7%Cu) 89,3%	217°C

Замена и замещение частей

При замене поврежденных частей должны использоваться идентичные части. Если идентичных запасных частей на месте не имеется, закажите нужную часть, уточнив по перечню частей ее номер в каталоге Motorola.

Жесткие платы

В данном семействе радиостанций используются многослойные печатные платы. Поскольку к внутренним слоям нет доступа, при пайке или отпаивании компонентов необходимо принимать во внимание некоторые специальные меры предосторожности. Сквозные отверстия могут соединять между собой несколько слоев печатной схемы. Поэтому следует соблюдать осторожность во избежание вытягивания проводника печатной платы через отверстие.

При пайке вблизи коннектора:

- Избегайте случайного попадания припоя в коннектор.
- Будьте осторожны, следите за тем, чтобы между штырями коннектора не образовывалось мостов из припоя.
- Тщательно проверьте вашу работу на наличие возможных замыканий из-за образования мостов из припоя.

5.5 Разборка и повторная сборка радиостанции - общие процедуры

При разборке и повторной сборке радиостанции важно обращать особое внимание на защелки и на лапки/язычки, а также на взаимное расположение частей друг относительно друга.

Для разборки радиостанции требуются следующие инструменты:

- Отвертка TORX™ T6
- Инструмент для снятия ручек (6671789L02)

Для сборки радиостанции требуются следующие материалы и инструменты:

- Консистентная смазка (1185937A01)
- Отвертка TORX™ T6
- Комплект вакуумного насоса (NLN9839) - Проверка радиостанции на водонепроницаемость
- Комплект нагнетательного насоса (NTN4265) - Проверка радиостанции на водонепроницаемость
- Подсоединительный фитинг (5871134M01) - Проверка радиостанции на водонепроницаемость
- Уплотнение подсоединительного фитинга (3271133M01) - Проверка радиостанции на водонепроницаемость

Если радиостанции требуется более сложная проверка или обслуживание по сравнению с обычно выполняемыми на базовом уровне процедурами, пожалуйста, отправьте радиостанцию в сервисный центр Motorola.

5.6 Разборка радиостанции - детальные процедуры

5.6.1 Снятие передней крышки с шасси

1. Выключите радиостанцию.
2. Открутите винт крепления.
3. Потяните пылезащитную крышку по направлению вверх, чтобы снять ее.

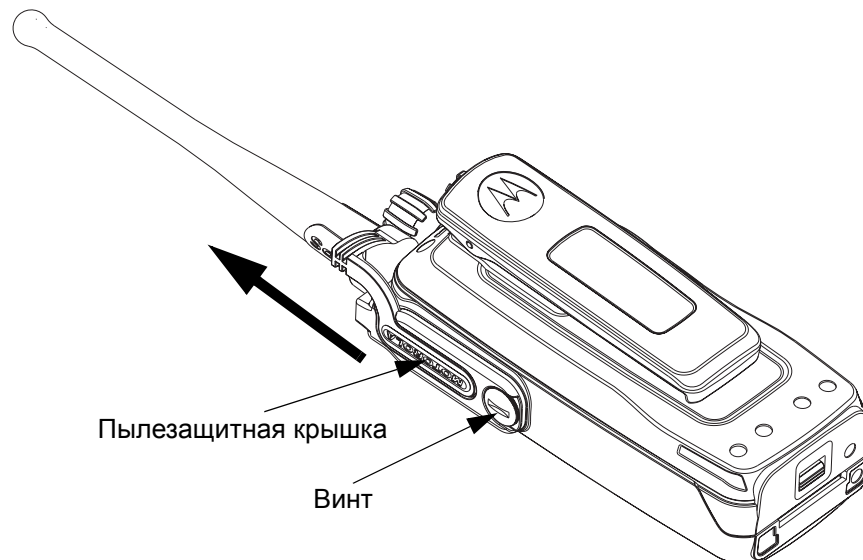


Рис. 5-1. Снятие пылезащитной крышки

4. Выньте аккумулятор:
 - a. Освободите фиксатор аккумулятора, для чего выведите его из положения зацепления.
 - b. Когда фиксатор будет освобожден, сдвиньте аккумулятор по направлению вниз.
 - c. Снимите аккумулятор с радиостанции.

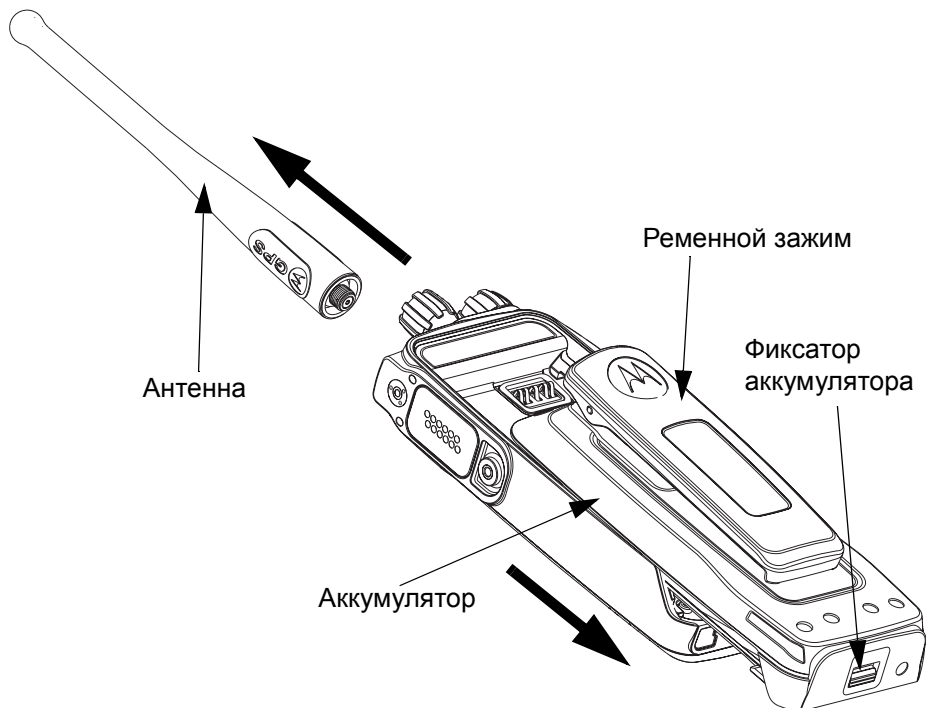


Рис. 5-2. Снятие аккумулятора и антенны.

5. Снимите антенну, поворачивая ее против часовой стрелки.
6. Снимите ручку регулировки громкости и ручку выбора каналов с их посадочных стержней, используя инструмент для снятия ручек.

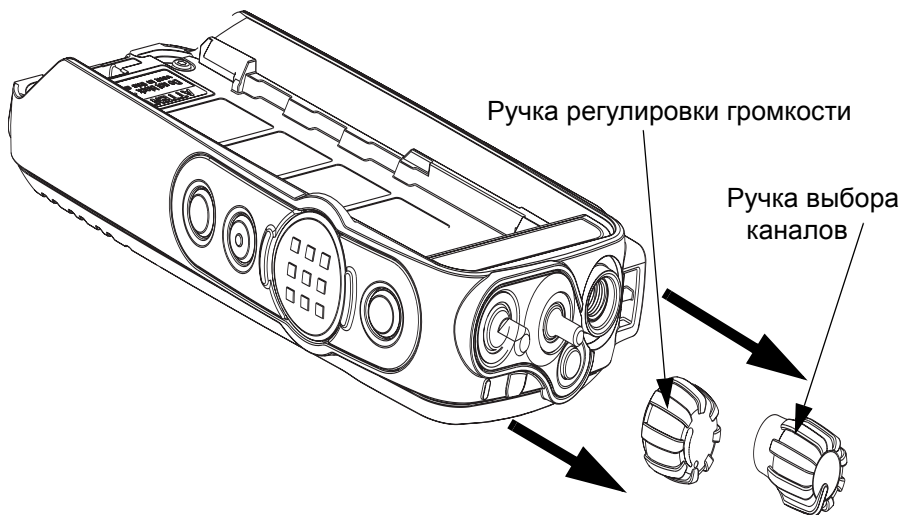


Рис. 5-3. Снятие ручек.

ПРИМЕЧАНИЕ Обе ручки могут одеваться на посадочный стержень и сниматься с него. Однако, при их установке должна обеспечиваться очень плотная посадка на стержень.

7. Отделите шасси от сборки передней крышки с электроникой внутри, как описано ниже:
 - a. Открутите винты с помощью отвертки TORX™ T6.
 - b. Освободите шасси, приподняв немного вверх, и отсоедините коннектор для бесшлейфного крепления модуля на плату между опционной платой и гибким плоским кабелем клавиатуры.
 - c. Снимите шасси с передней крышки.

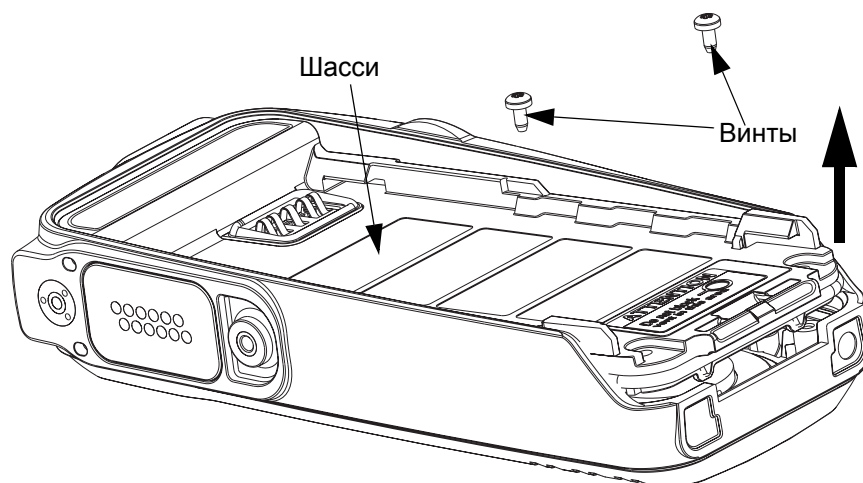


Рис. 5-4. Снятие шасси.

5.6.2 Разборка шасси

1. Снятие модуля дисплея:
 - а. Освободите защелку держателя дисплея и отсоедините коннектор для бесшлейфного крепления модуля на плату между гибким плоским кабелем дисплея и платой передатчика, затем снимите модуль дисплея.

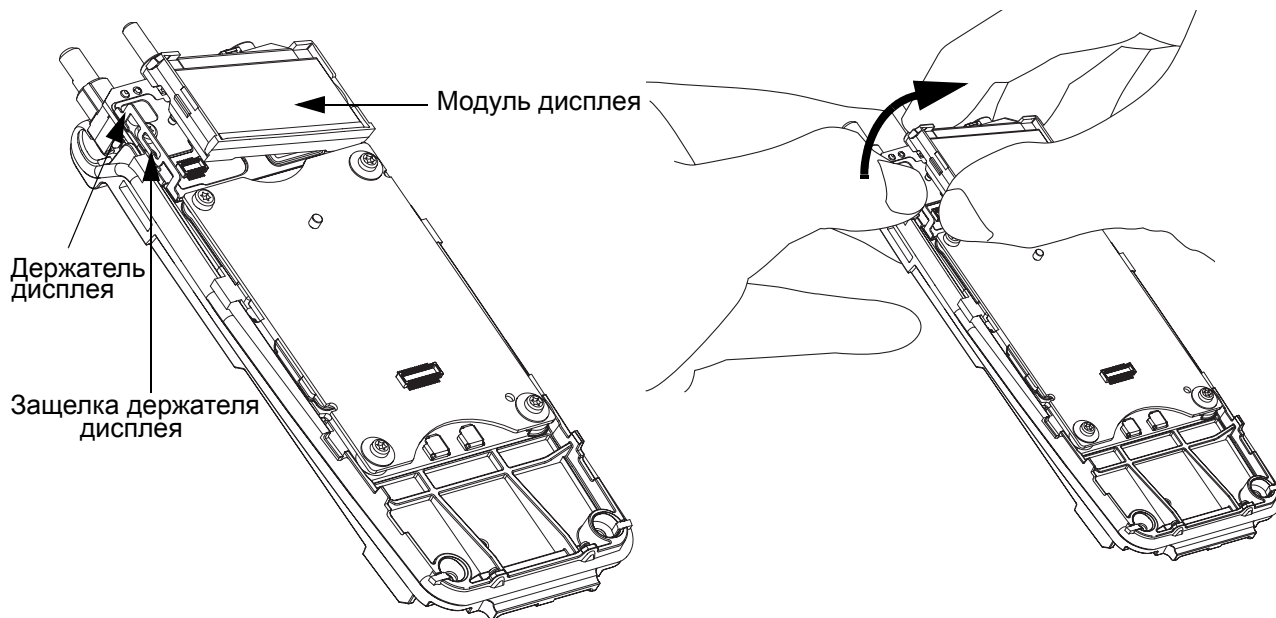


Рис. 5-5. Снятие модуля ЖК-дисплея.

- б. Снимите два винта с помощью отвертки TORX™ T6.
 - с. Снимите держатель дисплея.

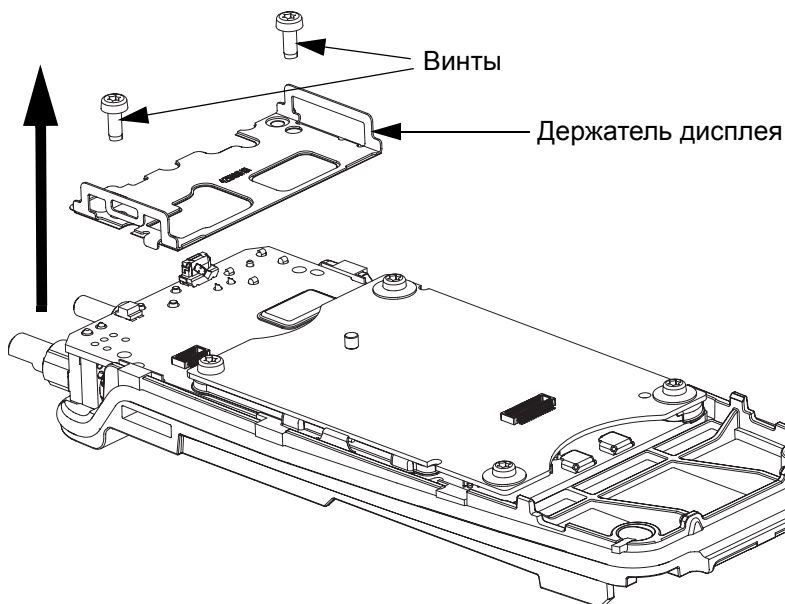


Рис. 5-6. Снятие держателя ЖК-дисплея.

- Используйте отвертку TORX™ T6 для снятия четырех винтов крепления платы передатчика и платы интерфейса.
- Приподнимите плату интерфейса и плату передатчика, чтобы снять их.

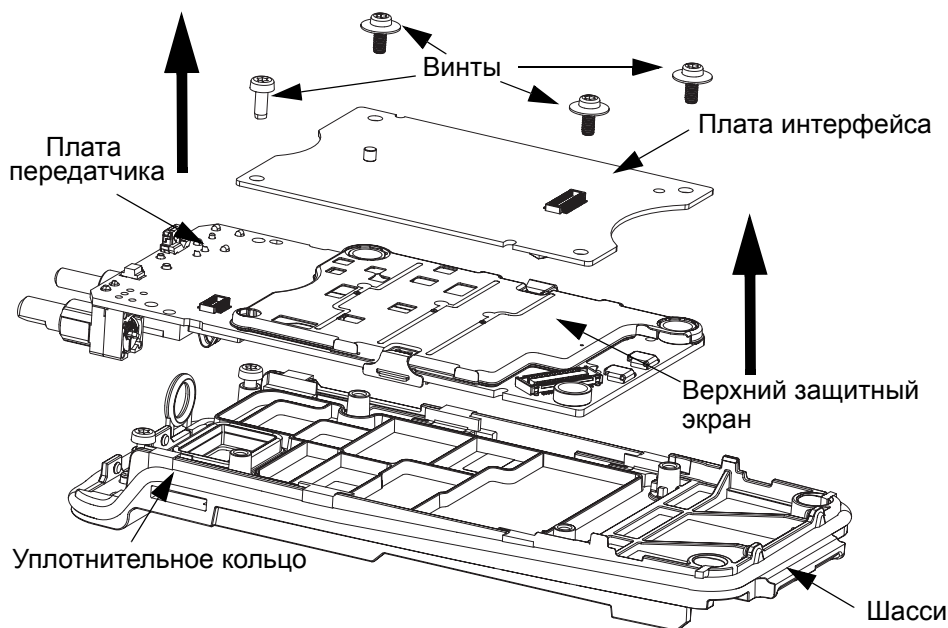


Рис. 5-7. Снятие платы передатчика и платы интерфейса.

- Освободите защелку опорной паяной стойки, оттянув зажимы защитного экрана.
- Снимите зажим защитного экрана, освободив крючок слота на верхнем защитном экране.

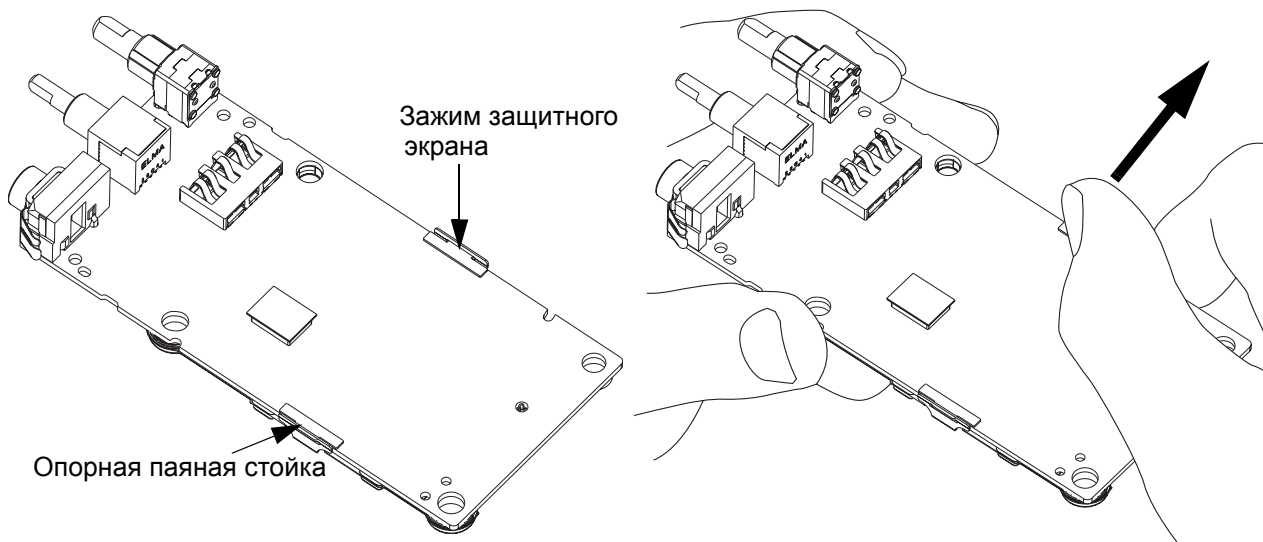


Рис. 5-8. Снятие зажима защитного экрана.

6. Освободите все лапки из захватов.
7. Снимите уплотнительное кольцо и уплотнение контакта аккумулятора.

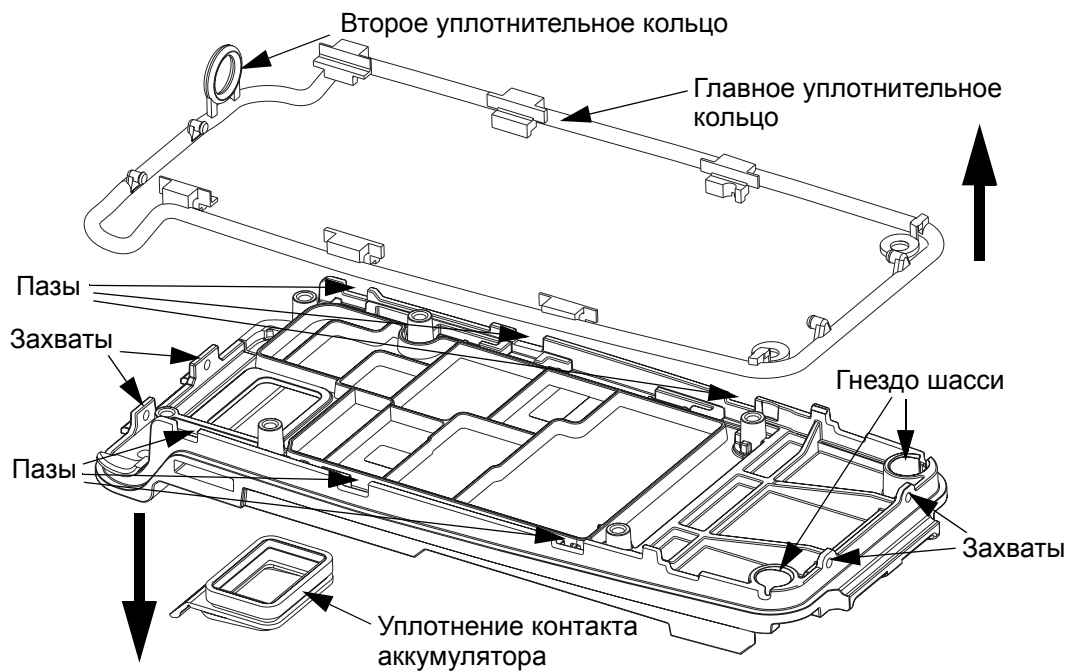


Рис. 5-9. Снятие уплотнительного кольца и уплотнения контакта аккумулятора.

5.6.3 Разборка динамика

1. Снимите все винты с помощью отвертки TORX™ T6.
2. Снимите держатель динамика и затем динамик.

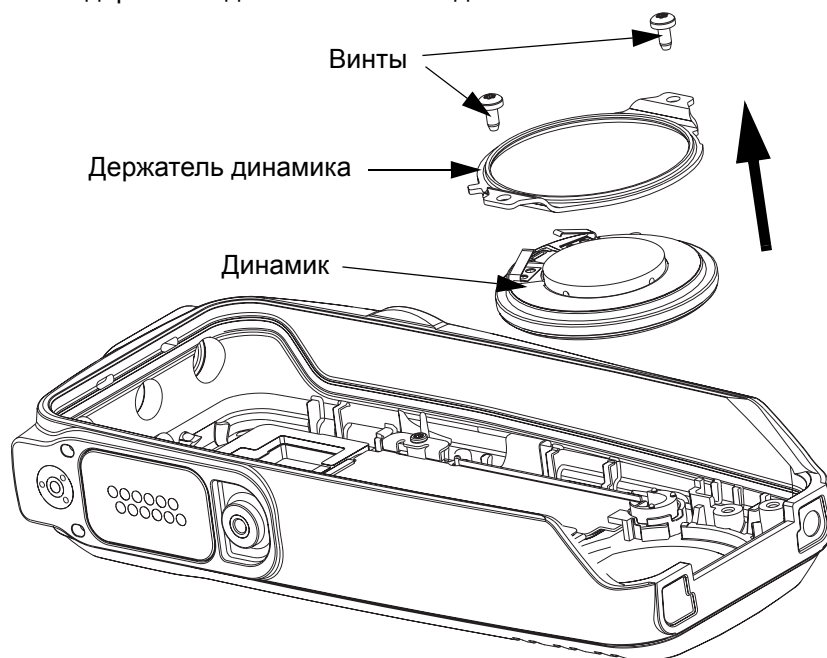


Рис. 5-10. Снятие динамика.

5.7 Сборка радиостанции - деталиные процедуры



Внимание

Строго соблюдайте ВСЕ процедуры сборки для гарантии обеспечения водонепроницаемости.

5.7.1 Установка динамика

1. Установите динамик на переднюю крышку, совмещая установочную лапку с установочным пазом на передней крышке.
2. Установите держатель динамика в правильное положение.
3. Затяните винты с помощью отвертки TORX™ T6.



Рис. 5-11. Установка динамика (Модель с дисплеем).

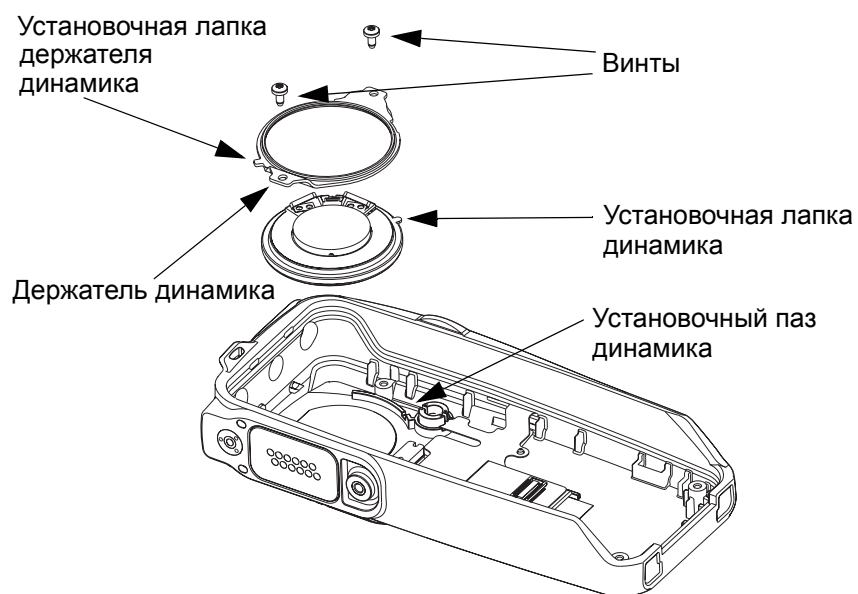


Рис. 5-12. Установка динамика (Модель без дисплея).

5.7.2 Сборка шасси

1. Установите уплотнение контакта аккумулятора на паз контакта аккумулятора.
2. Для установки главного уплотнительного кольца на шасси (см. рис. 5-13) выполните указанные ниже процедуры в следующей последовательности:
 - i. Проверьте, что главное уплотнительное кольцо не перекручено, и распутайте его, если необходимо, перед началом сборки.
 - ii. Закрепите **A1** в две верхние прорези на шасси.
 - iii. Установите верхнюю секцию главного уплотнительного кольца, вставив его в канавки на двух верхних уголках, образованных черными держателями.
 - iv. Вставьте **B1** в две верхние защелки на шасси.
 - v. Установите нижнюю секцию главного уплотнительного кольца вокруг двух нижних уголков шасси.
 - vi. Закрепите **A2** в остальные четыре прорези на шасси.
 - vii. Вставьте **C** в гнездо шасси и затем протолкните в нижнюю часть гнезда шасси для обеспечения крепления.
 - viii. Вставьте **B2** в две нижние защелки на шасси.

ПРИМЕЧАНИЕ: В целях обеспечения водонепроницаемости радиостанции рекомендуется заменять главное уплотнительное кольцо, даже если имеющееся кольцо не имеет никаких визуальных повреждений. В случае необходимости замените также уплотнение контакта аккумулятора.

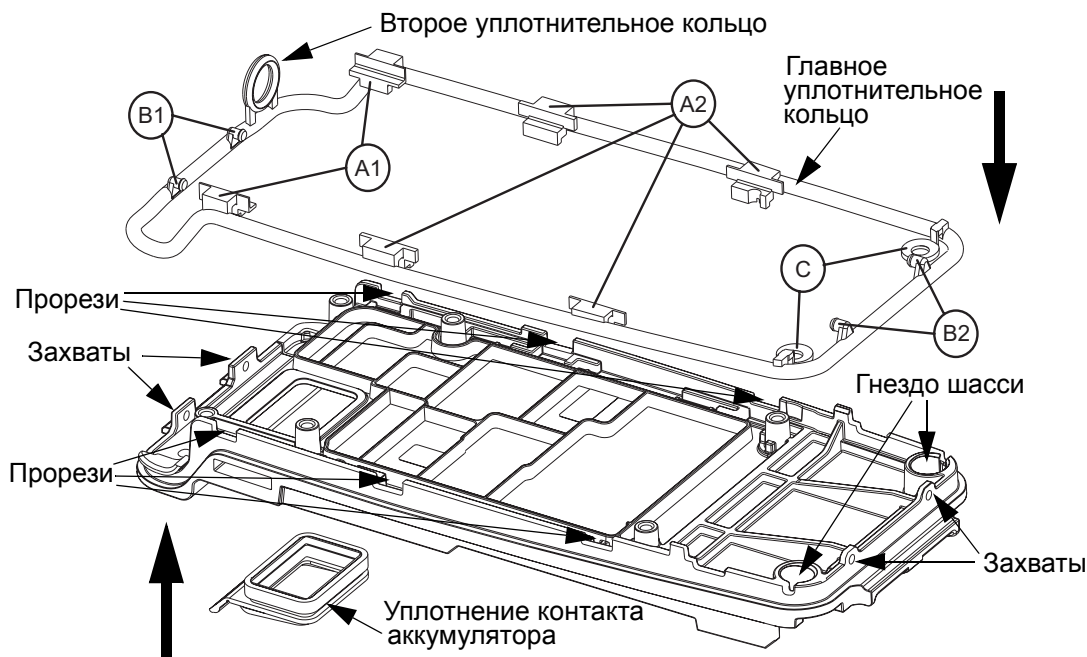


Рис. 5-13. Установка уплотнительного кольца и уплотнения контакта аккумулятора.

3. Зацепите крючок зажима защитного экрана за верхний паз защитного экрана.
4. Надавливайте на зажим по направлению к плате, пока захват не встанет прочно на свою позицию.

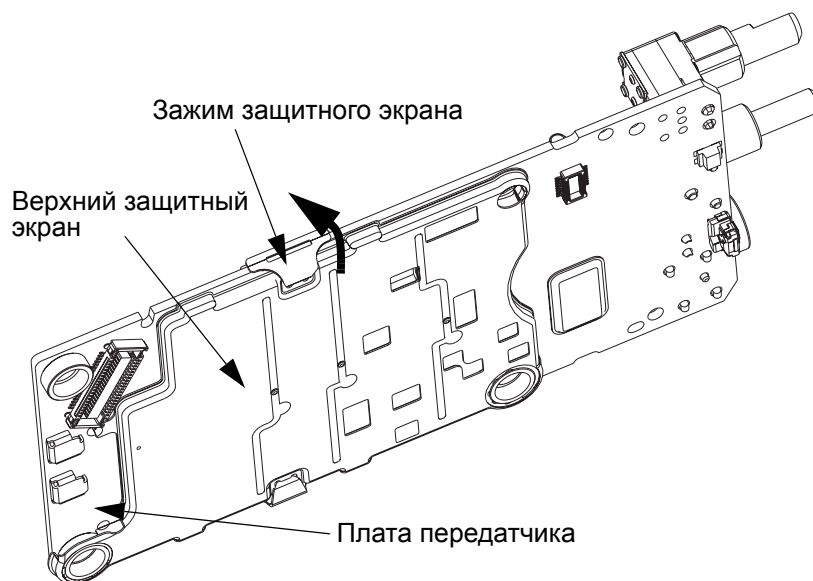


Рис. 5-14. Установка зажима защитного экрана.

5. Установите второе уплотнительное кольцо на гайку антенны.



Рис. 5-15. Установка второго уплотнительного кольца.

6. Установите плату передатчика на шасси.
7. Подсоедините коннекторы для бесшлейфного крепления модуля на плату между платой интерфейса и платой передатчика.
8. Затяните винты с помощью отвертки TORX™ T6.

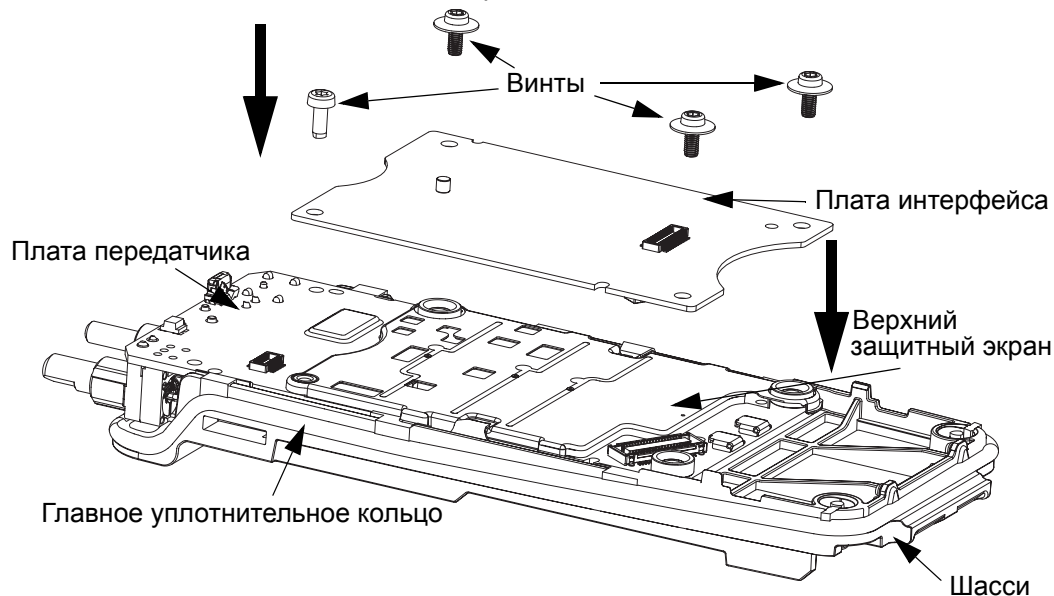


Рис.5-16. Установка платы передатчика и платы интерфейса.

9. Установите держатель дисплея.
10. Затяните винты с помощью отвертки TORX™ T6.
11. Защелкните модуль дисплея на защелку держателя дисплея.

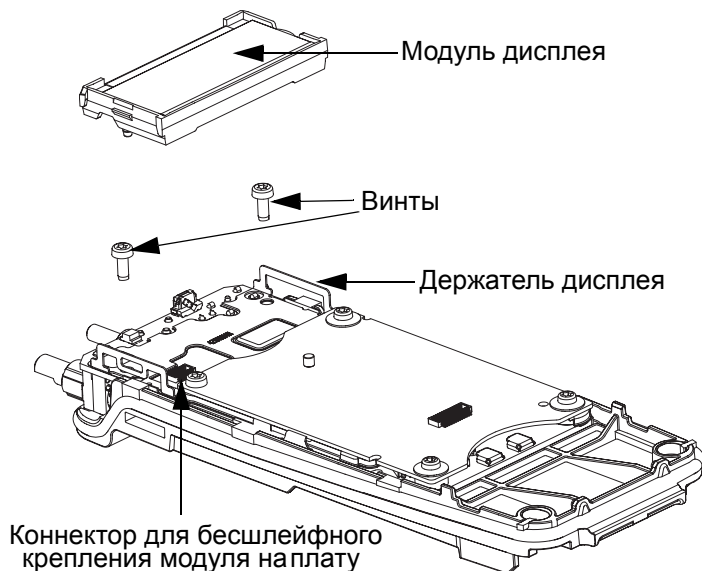


Рис. 5-17. Установка держателя ЖК-дисплея и ЖК-дисплея.

5.7.3 Сборка шасси и передней крышки

1. Вставьте посадочные стержни ручки регулировки громкости и ручки выбора каналов в верхние пазы.
2. Подсоедините коннектор для бесшлейфного крепления модуля на плату между гибким плоским кабелем клавиатуры и платой передатчика.
3. Вставьте лапки шасси в выемки на передней крышке и приложите некоторую силу, чтобы лапки полностью встались.
4. Нанесите немного консистентной смазки на нижнюю часть главного уплотнительного кольца.
5. Осторожно протолкните шасси в переднюю крышку.

ПРИМЕЧАНИЕ: Соблюдайте меры предосторожности при выполнении шага 5 раздела 5.7.3 "Сборка шасси и передней крышки", для предотвращения видимых снаружи заземлений главного уплотнительного кольца.

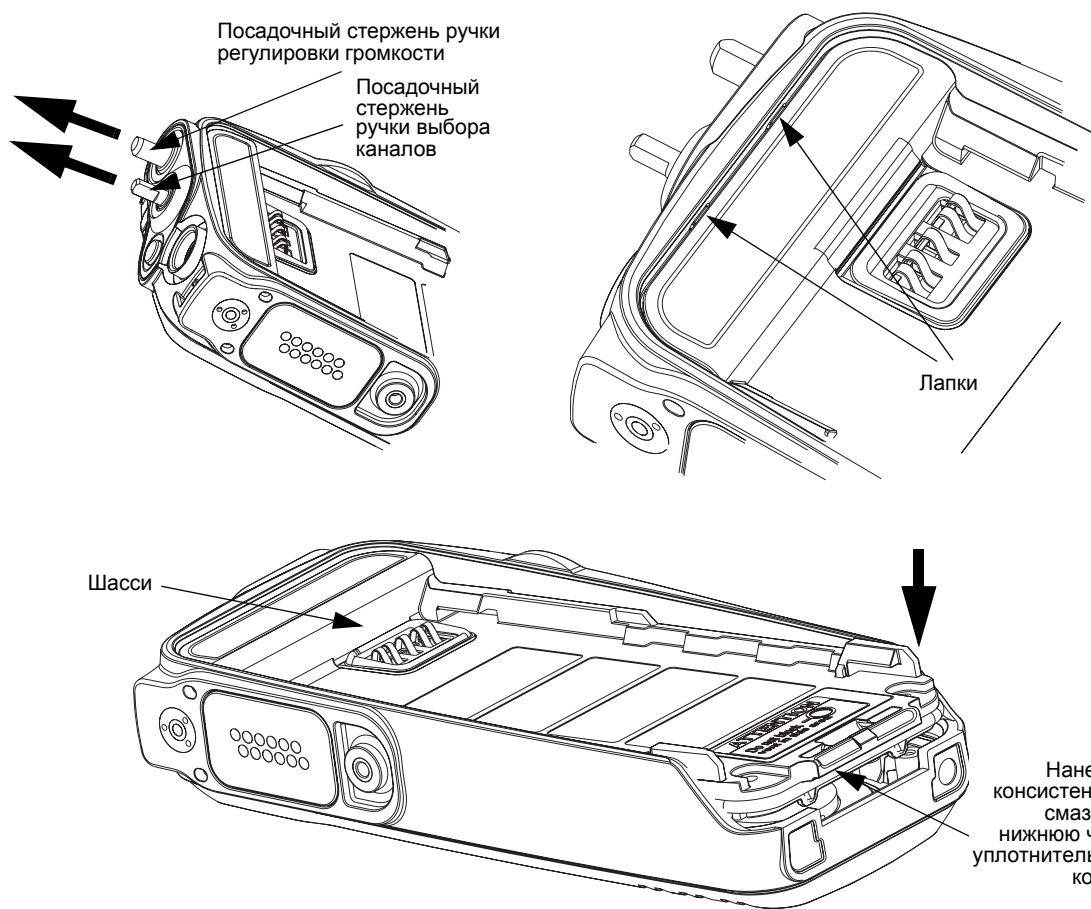


Рис. 5-18. Сборка комплекта задней крышки.

6. Визуальный осмотр на наличие блокирования двух отверстий под винты позволит проверить, имеются ли защемления уплотнительного кольца в этой области. В случае защемления уплотнительного кольца необходимо снова вставить шасси в переднюю крышку. См. "Сборка шасси и передней крышки", стр. 5-17.

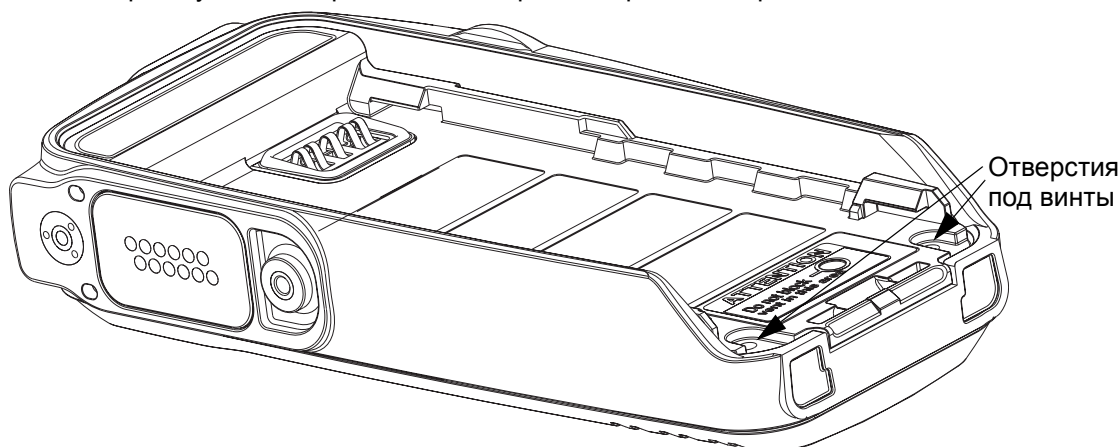


Рис. 5-19. Установка шасси на переднюю крышку

7. Затяните винты с помощью отвертки TORX™ T6.
8. Установите ручки управления.



Внимание

Если необходима замена антенны, используйте только антенны MOTOTRBO. Пренебрежение этой инструкцией приведет к поломке радиостанции. Перечень выпускаемых антенн см. в отдельном буклете Перечень аксессуаров 6866574D04.

5.8 Обеспечение водонепроницаемости радиостанции

В данном разделе рассматриваются вопросы обеспечения герметичности, испытания, разборка и сборка радиостанций серии DP.

5.8.1 Обслуживание

Радиостанции серии DP, поставляемые с завода "Моторола", прошли проверку на герметичность и должны быть способны сохранять водонепроницаемую целостность.

Внимание: Настоятельно рекомендуется, чтобы техническое обслуживание радиостанции выполнялось только квалифицированным сервисным персоналом или сервисным центром. Это чрезвычайно важно, т.к. при выполнении технического обслуживания неуполномоченными лицами радиостанции могут быть нанесены неустранимые повреждения. В случаях, когда необходима разборка радиостанции, несанкционированный ремонт радиостанции может привести к аннулированию стандартных или расширенных гарантийных обязательств компании "Моторола". Рекомендуется также, чтобы водонепроницаемость радиостанции ежегодно проверялась квалифицированным сервисным персоналом/центром, уполномоченным компанией "Моторола".

5.8.2 Случайное погружение

Если радиостанция случайно попала в воду, то прежде чем продолжать работу, потрясите ее, чтобы удалить воду из решетки динамика и сеточки микрофона. В противном случае может наблюдаться искажение звука, пока вода не испарится или не выйдет из этих отверстий.

5.8.3 Специализированное тестовое оборудование

В данном разделе рассматривается специализированное тестовое оборудование, необходимое для проверки водонепроницаемой целостности радиостанций серии DP.

Для проверки водонепроницаемости радиостанции необходимы специальные испытания с использованием специального тестового оборудования. Это предусматривает проверку вакуумом, а в случае неудовлетворительного результата этой проверки - последующую проверку давлением для выявления мест протечки. Для проведения обеих проверок необходимо специальное тестовое оборудование, одобренное компанией "Моторола" (см. таблицу 2-2 на стр. 2-2). Не используйте для этого никакие инструменты/приборы/оборудование кроме указанных в таблице.

5.8.4 Комплект вакуумного насоса NLN9839

Комплект вакуумного насоса включает вакуумный насос с манометром и вакуумный шланг. Для подсоединения вакуумного шланга к шасси радиостанции необходимы подсоединительный фитинг (номер изделия: 5871134M01) и уплотнение к нему (номер изделия: 3271133M01), которые заказываются отдельно.

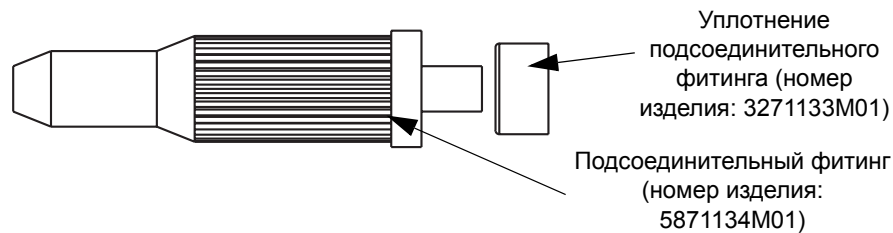


Рис. 5-20. Подсоединительный фитинг и уплотнение подсоединительного фитинга

5.8.5 Комплект нагнетательного насоса NTN4265

Комплект нагнетательного насоса включает нагнетательный насос с манометром и напорный шланг. Как и в случае описанного выше комплекта вакуумного насоса, для подсоединения напорного шланга к шасси радиостанции необходим подсоединительный фитинг с уплотнением.

5.8.6 Дополнительное оборудование

Для проверки радиостанции на водонепроницаемость также необходимы:

- Большой резервуар для воды
- Деионизированная вода
- Набор запасных частей: главное кольцевое уплотнение, уплотнение контактов батареи, вентиляционная накладка и вентиляционная мембрана (см. раздел 5.9.1 "Покомпонентное изображение и перечень частей модели с дисплеем" на стр. 5-27 или раздел 5.9.2 "Покомпонентное изображение и перечень частей модели без дисплея" на стр. 5-30).

5.8.7 Проверка вакуумом

Для проверки вакуумом необходимы вакуумный насос и манометр. Насос служит для создания вакуума внутри радиостанции. Манометр позволяет следить за степенью стабильности вакуума, которая и является показателем герметичности и водонепроницаемости радиостанции. Перед проверкой вакуумом:

- Снимите аккумуляторную батарею.

- Снимите пылезащитную крышку с универсального разъема.
- Снимите вентиляционную накладку и вентиляционную мембрану.

Проверка вакуумом проводится следующим образом:

1. Надежно прикрепите антенну к радиостанции.
2. Подсоедините вакуумный шланг к вакуумному насосу. Проверьте насос и шланг на наличие утечек. Для этого перекройте открытый конец шланга и несколько раз запустите насос. Показания манометра на этом этапе значения не имеют. Важно, чтобы стрелка манометра оставалась неподвижной, что указывает на отсутствие утечек вакуума из насоса.
3. Убедитесь, что на подсоединительный фитинг, предназначенный для соединения шланга насоса с шасси радиостанции, установлено уплотнение. Вверните подсоединительный фитинг в резьбовое отверстие шасси.
4. Подсоедините открытый конец шланга к заостренному концу фитинга.
5. Поместите радиостанцию на ровную поверхность шасси вверх.
6. Включите насос и доведите значение вакуума внутри радиостанции до 6 дюйм рт. ст. Продолжайте следить за показаниями манометра в течение приблизительно 1 минуты.
- Если за это время стрелка опустилась не более чем на 0,5 дюйм рт. ст. (одно деление шкалы, например, с 6 дюйм рт. ст. до 5,5 дюйм рт. ст.), считается, что радиостанция успешно прошла проверку вакуумом и является водонепроницаемой. Дальнейшие проверки не требуются.
- Если стрелка опустилась более чем на 0,5 дюйм рт. ст. (одно деление шкалы, например, с 6 дюйм рт. ст. до значения ниже 5,5 дюйм рт. ст.), считается, что радиостанция не прошла проверку вакуумом и при погружении может протекать. Необходимы дополнительные меры по обнаружению мест протечки. Завершите проверку вакуумом и перейдите к разделу 5.8.8 "Проверка давлением".
7. Отсоедините от радиостанции вакуумный шланг насоса с подсоединительным фитингом.

5.8.8 Проверка давлением

Проверка давлением необходима только в том случае, если радиостанция не смогла пройти проверку вакуумом. Не проводите проверку давлением, предварительно не проверив радиостанцию вакуумом. При проверке давлением внутри радиостанции создается избыточное давление, после чего радиостанцию погружают в воду и осматривают на наличие выходящих из нее пузырьков воздуха, т.е. протечек. Внимательнее осмотрите все поверхности радиостанции. Мест протечки может быть несколько.

Проверка давлением проводится следующим образом:

1. Вверните подсоединительный фитинг (с установленным уплотнением) в резьбовое отверстие шасси.
2. Подсоедините один конец напорного шланга к фитингу, другой конец - к нагнетательному насосу.
3. Надежно прикрепите антенну к радиостанции.
4. Включите насос и доведите давление приблизительно до 1 фунт/кв. дюйм изб.

Внимание: При давлении выше 1 фунт/кв. дюйм изб. через главное кольцевое уплотнение может начать выходить воздух.

5. Поддерживая давление на уровне 1 фунт/кв. дюйм изб., погрузите радиостанцию в

резервуар с водой.

6. Осмотрите радиостанцию на наличие непрерывно выходящих пузырьков воздуха, что является признаком протечки

ПРИМЕЧАНИЕ Некоторое количество задержанного воздуха, особенно в области решетки динамика, также может приводить к возникновению пузырьков, но в этом случае выход пузырьков не будет непрерывным.

7. Выявив все места протечек, определите, какие из указанных ниже частей радиостанции протекают:
 - Передняя часть корпуса
 - Шасси (главное кольцевое уплотнение)
 - Уплотнение контактов батареи
8. Выньте радиостанцию из резервуара и тщательно высушите. Во избежание загрязнения внутренних электронных компонентов при открывании радиостанции обратите особое внимание на удаление влаги из зоны вокруг главного кольцевого уплотнения.

Внимание: Область вокруг вакуумного порта шасси должна оставаться сухой. Убедитесь, что там не осталось воды.

9. Отсоедините фитинг от шасси.
10. После проверки давлением радиостанцию следует на один час поместить в термокамеру для сушки при постоянной температуре 60°C. Это необходимо, чтобы внутри радиостанции не осталась влага, способная повредить внутреннюю электронику после сборки радиостанции.

5.8.9 Устранение протечек

Перед устранением протечек ознакомьтесь с пошаговыми инструкциями, приведенными в соответствующем разделе. Это позволит избежать ненужной разборки-сборки радиостанции при наличии нескольких протечек. Сосредоточьте внимание на герметичности зон, перечисленных в разделе 5.8.8 "Проверка давлением" на стр. 5-20. В случае нескольких протечек устраняйте их в указанной ниже последовательности.

ПРИМЕЧАНИЕ Перед обратной сборкой радиостанции всегда устанавливайте в месте протечки новое главное кольцевое уплотнение и новое уплотнение контактов батареи.

5.8.9.1 Передняя часть корпуса

Выполните один или оба из приведенных ниже пунктов:

1. В случае протечки в области окошка дисплея (только для моделей с дисплеем), универсального разъема, тангенты РТТ или сопряжений шасси с корпусом, замените корпус. См. раздел 5.6 "Разборка радиостанции - подробные инструкции" на стр. 5-5.
 - a. Снимите корпус радиостанции.
 - b. Выбросьте корпус и главное кольцевое уплотнение.
 - c. Установите новое главное кольцевое уплотнение в соответствии с инструкциями в разделе 5.7.2 "Сборка шасси" на стр. 5-14.
 - d. Установите на радиостанцию новый корпус.
 - e. Проверьте главное кольцевое уплотнение на плотное прилегание.

- f. Убедитесь, что главное кольцевое уплотнение не защемлено между корпусом и шасси.
- 2. В случае протечки в верхней части корпуса, где расположены ручки управления, снимите ручки, чтобы определить места протечки:
 - a. Проведите проверку давлением.
 - b. Определите места протечки.

5.8.9.2 Шасси (главное кольцевое уплотнение)

Для замены главного кольцевого уплотнения:

1. Отсоедините шасси от радиостанции (см. раздел 5.6.1 "Отсоединение передней крышки от шасси" на стр. 5-5).
2. Отсоедините основную плату от шасси (см. раздел 5.6.2 "Разборка шасси" на стр. 5-8).
3. Снимите главное кольцевое уплотнение.
4. Проверьте область уплотнения вокруг шасси на наличие посторонних материалов, которые могут мешать плотному прилеганию главного кольцевого уплотнения.
5. Установите новое кольцевое уплотнение; выбросьте старое кольцевое уплотнение.
6. Подробнее об установке кольцевого уплотнения см. в разделе 5.7.2 "Сборка шасси" на стр. 5-14 (пункт 2, шаги i - viii).
7. Выполните обратную сборку шасси, затем установите его на переднюю крышку (см. раздел 5.7 "Сборка радиостанции - подробные инструкции" на стр. 5-12).
8. Проверьте главное кольцевое уплотнение на плотное прилегание. Убедитесь, что главное кольцевое уплотнение не защемлено между корпусом и шасси.

ПРИМЕЧАНИЕ При установке собранного шасси на переднюю крышку убедитесь, что кольцевое уплотнение на углах не вышло из паза шасси.

5.8.9.3 Уплотнение контактов батареи

Для замены уплотнения контактов батареи:

1. Об отсоединении уплотнения контактов батареи см. в разделе 5.6 "Разборка радиостанции - подробные инструкции" на стр. 5-5.
2. Отсоедините уплотнение контактов батареи от шасси.
3. Проверьте уплотнение контактов батареи, шасси и прилегающие участки на наличие посторонних материалов, которые могут мешать плотному прилеганию уплотнения контактов батареи.
4. Установите новое уплотнение контактов батареи; выбросьте старое уплотнение.
5. Замените главное кольцевое уплотнение на новое; выбросьте старое кольцевое уплотнение.
6. Выполните обратную сборку шасси, затем установите его на переднюю крышку (см. раздел 5.7 "Сборка радиостанции - подробные инструкции" на стр. 5-12).
7. Проверьте главное кольцевое уплотнение на плотное прилегание. Убедитесь, что главное кольцевое уплотнение не защемлено между корпусом и шасси.

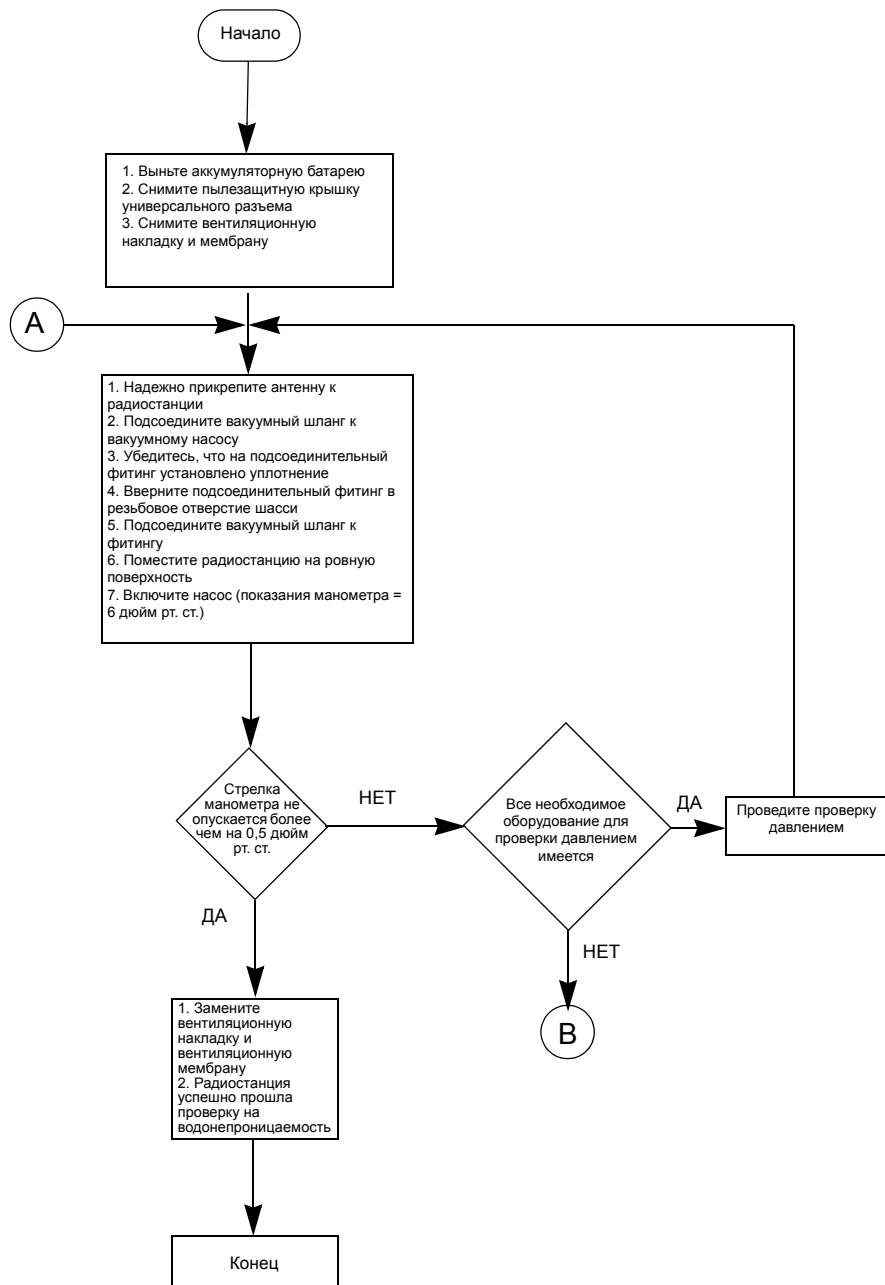
ВАЖНО: Заменяйте вентиляционную накладку (3371478L01) и вентиляционную мембрану (3271570L01) после проверки вакуумом, проверки давлением или устранения протечек.

5.8.9.4 Вентиляционная мембрана и вентиляционная накладка

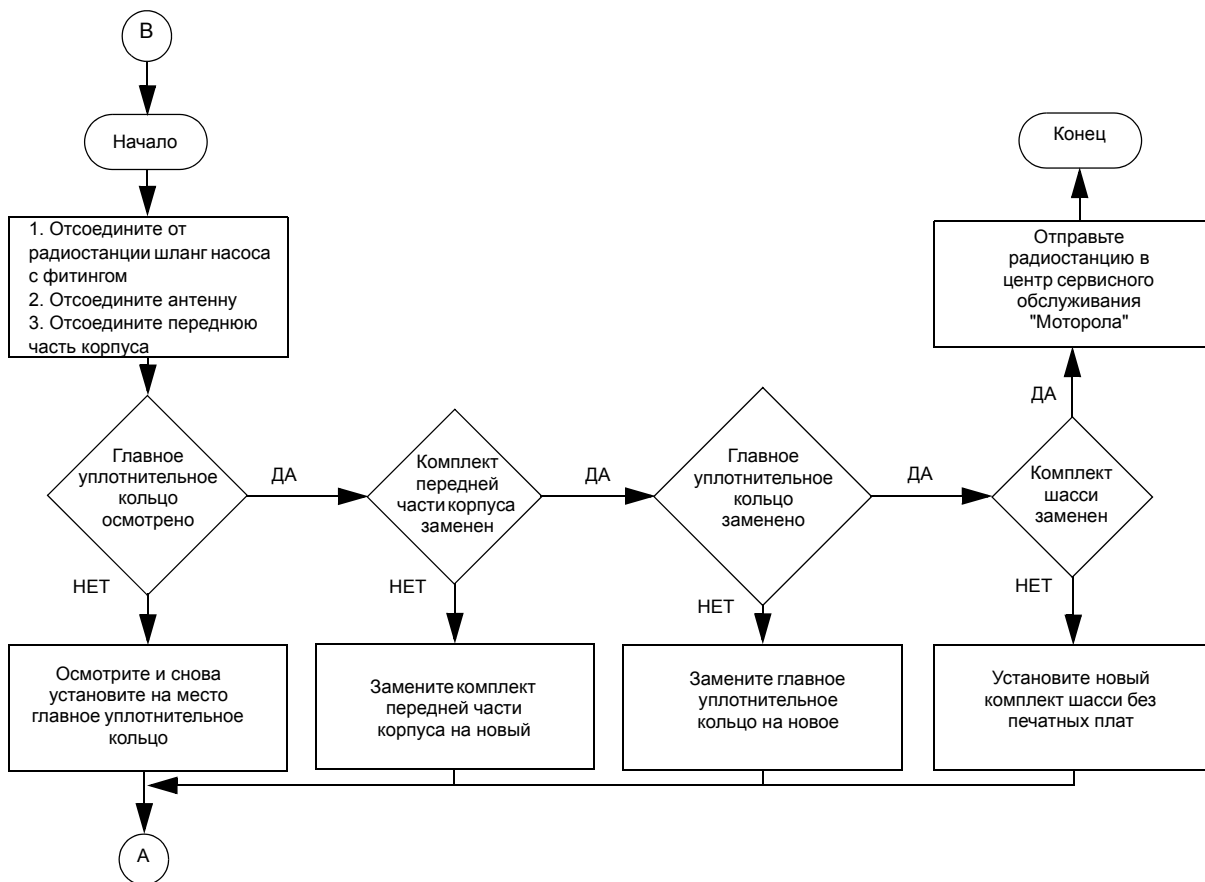
Для замены вентиляционной мембраны и вентиляционной накладки:

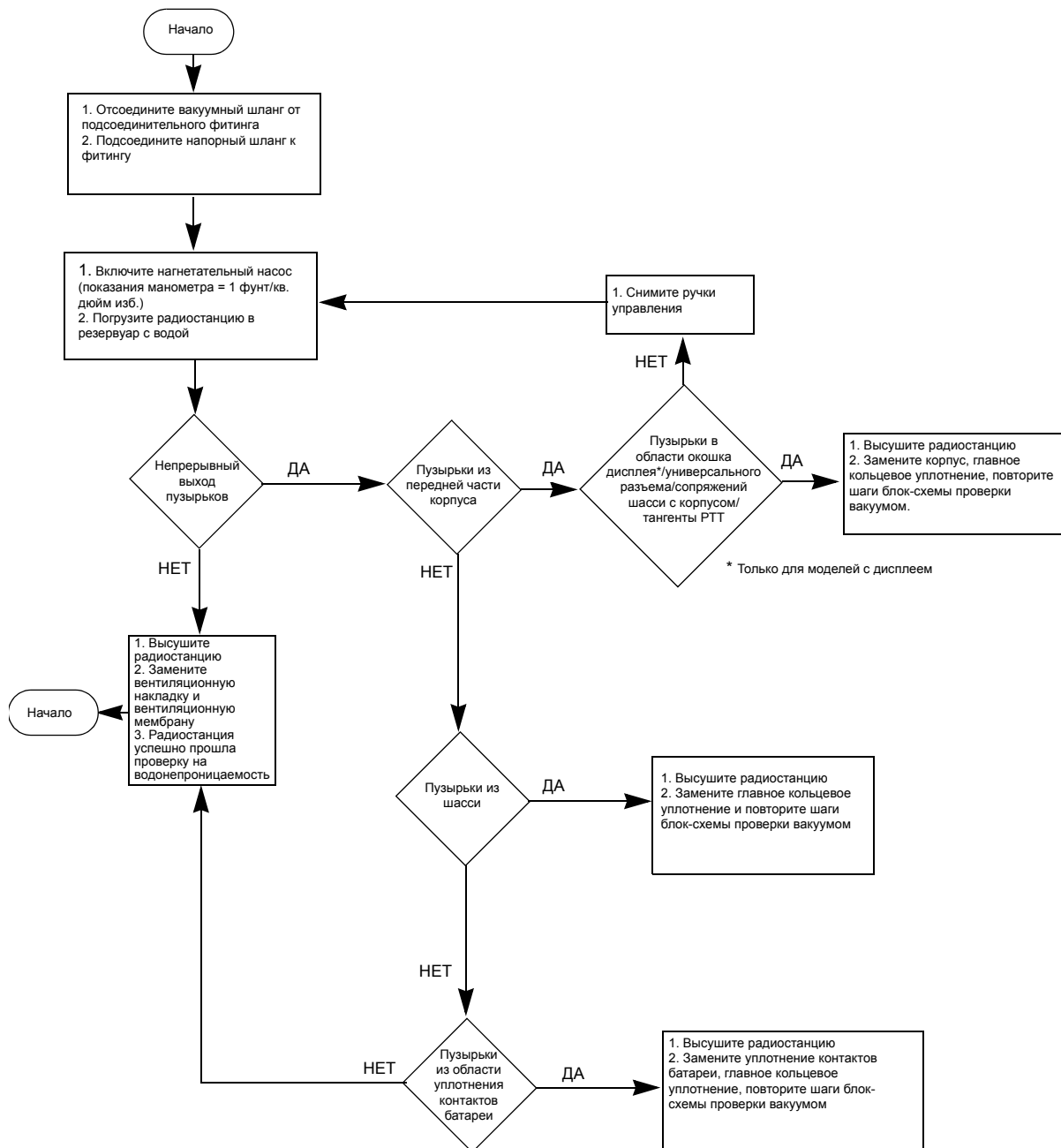
1. Снимите с шасси вентиляционную накладку, покрывающую мембрану.
2. Снимите вентиляционную мембрану.
3. Убедитесь, что поверхность шасси (в углублении вентиляционной накладки и вентиляционной мембраны) не загрязнена, не имеет или почти не имеет царапин и на ней отсутствуют клеящие и другие посторонние материалы.
4. Установите новую вентиляционную мембрану на вентиляционное отверстие в меньшее по размеру углубление шасси. Следите за тем, чтобы на уплотнение не попали маслянистые вещества.
5. Установите новую вентиляционную накладку поверх мембраны в большее по размеру углубление шасси. Равномерно надавите на поверхность накладки, чтобы обеспечить ее надежное приклеивание.

5.8.10 Блок-схемы выявления протечек



Блок-схема проверки вакуумом (часть 1 из 2)

**Блок-схема проверки вакуумом (часть 2 из 2)**



Блок-схема проверки давлением и выявления мест протечки

5.9 Покомпонентные изображения и перечни частей радиостанции

5.9.1 Покомпонентное изображение и перечень частей модели с дисплеем

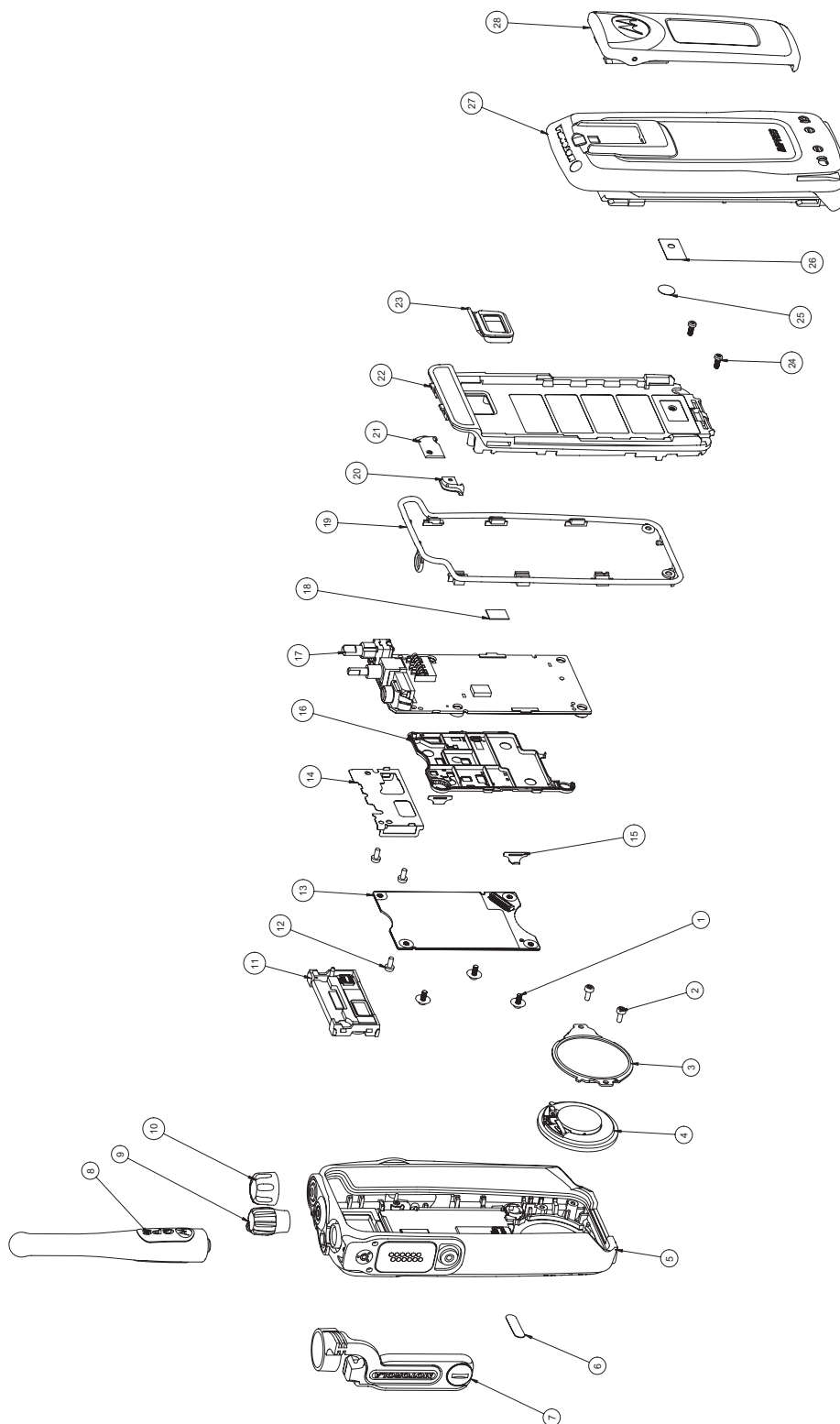


Рис. 5-21. Покомпонентное изображение модели с дисплеем

Таблица 5-3. Перечень частей покомпонентного изображения модели с дисплеем

Номер п/п	Описание	Номер по каталогу
1	Винт с шайбой	0371981L01
2	Винт держателя динамика	0386434Z02
3	Держатель динамика	4271352L02
4	Динамик	5085798F09
5	Сборка переднего корпуса	PMLN4646_
6	Паспортная табличка для DP 3601 Паспортная табличка для DP 3600	3371390L03 3371390L04
7	Пылезащитная крышка	1571477L01
8	Антенна	См. отдельный листок с перечнем вспомогательной аппаратуры 6866574D04
9	Ручка регулировки громкости	3615205H01
10	Ручка частоты	3615204H01
11	Модуль дисплея	7215182H01
12	Винт	0386104Z04
13	Плата интерфейса	0104022J35
14	Держатель дисплея	4215189H01
15	Зажим защитного экрана	4271320L01
16	Защитный экранирующий стаканчик	2615156H01
17	Комплект задней крышки	См. раздел 1.4 "Таблицы моделей"
18	Термопрокладка	7515526H01
19	Уплотнительное кольцо шасси	3215181H01
20	Держатель (с уплотнительным кольцом)	4216293H01
21	Держатель (с уплотнительным кольцом)	4216292H01
22	Сборка, шасси отлитое с MIP экраном	0104023J31
23	Уплотнение контакта аккумулятора	3215177H02
24	Винт	0316281H01
25	Уплотнение переменного резистора	3271570L01
26	Наклейка, уплотнение переменного резистора	3371478L01

Таблица 5-3. Перечень частей покомпонентного изображения модели с дисплеем

Номер п/п	Описание	Номер по каталогу
27	Аккумулятор	См. отдельный лифлет с перечнем вспомогательной аппаратуры 6866574D04
28	Ременной зажим	См. отдельный лифлет с перечнем вспомогательной аппаратуры 6866574D04

5.9.2 Покомпонентное изображение и перечень частей модели без дисплея

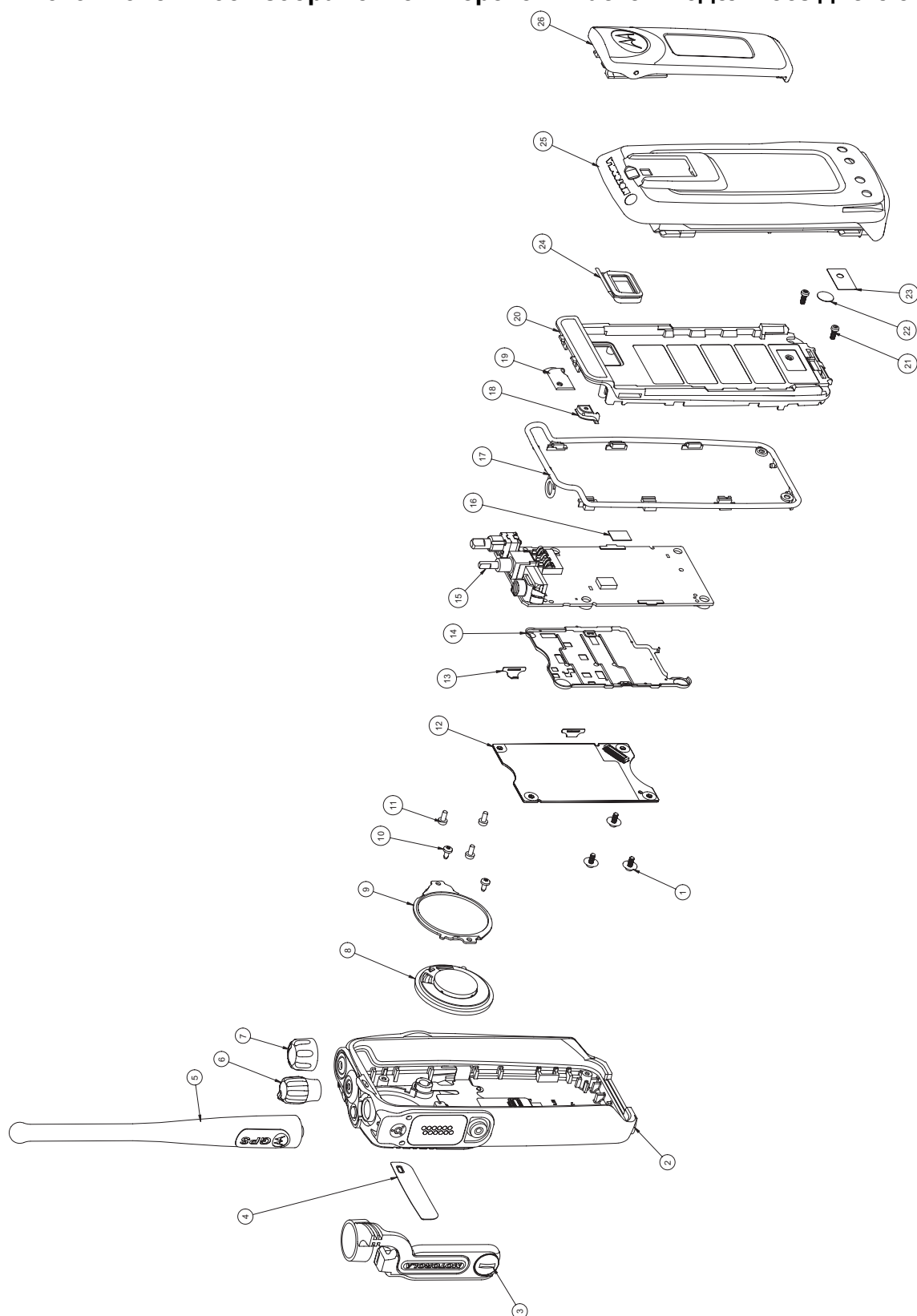


Рис. 5-22. Покомпонентное изображение модели без дисплея

Таблица 5-4. Перечень частей покомпонентного изображения модели без дисплея

Номер п/п	Описание	Номер части
1	Винт с шайбой	0371981L01
2	Сборка переднего корпуса	0104023J33
3	Пылезащитная крышка	1571477L01
4	Паспортная табличка для DP 3401 Паспортная табличка для DP 3400	3371391L03 3371391L04
5	Антенна	См. отдельный лифлет с перечнем вспомогательной аппаратуры 6866574D04
6	Ручка, регулировка громкости	3615205H01
7	Ручка, частота	3615204H01
8	Динамик	5085798F09
9	Держатель динамика	4271352L02
10	Винт держателя динамика	0386434Z02
11	Винт	0386104Z04
12	Плата интерфейса	0104022J35
13	Зажим защитного экрана	4271320L01
14	Защитный экранирующий стаканчик	2615156H01
15	Комплект задней крышки	См. раздел 1.4 "Таблицы моделей"
16	Термопрокладка	7515526H01
17	Уплотнительное кольцо	3215181H01
18	Держатель (с уплотнительным кольцом)	4216293H01
19	Держатель (с уплотнительным кольцом)	4216292H01
20	Сборка, шасси отлитое с MIP экраном	0104023J31
21	Уплотнение контакта аккумулятора	3215177H02
22	Винт	0316281H01
23	Уплотнение переменного резистора	3271570L01
24	Наклейка, уплотнение переменного резистора	3371478L01

Таблица 5-4. Перечень частей покомпонентного изображения модели без дисплея

Номер п/п	Описание	Номер части
25	Аккумулятор	См. лифлет с перечнем вспомогательной аппаратуры 6866574D04
26	Ременной зажим	См. лифлет с перечнем вспомогательной аппаратуры 6866574D04

5.9.3 Таблица моментов затяжки

В таблице 5-5 приведены номера частей и данные гаек и винтов с указанием величин моментов затяжки в различных единицах измерения. При сборке радиостанции производите затяжку всех винтов до рекомендуемых величин моментов затяжки.

Таблица 5-5. Спецификации на моменты затяжки винтов

Номер части по каталогу	Описание	Отвертка под винты с гнездом	Момент		
			Н·м	lbs-in	кг·см
0386434Z02	Винт M1,91 x 0,79 x 5,8 мм	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0316281H01	Винт M2 x 0,8 x 6,3 мм	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0386104Z04	Винт M2 x 0,4 x 4,5 мм	T6 Torx	0,25	2,2	2,54
0371981L01	Винт M2 x 0,4 x 5,0 мм	T6 Torx	0,25	2,2	2,54

Глава 6 Обнаружение и устранение основных неисправностей

6.1 Введение

В данной главе приведены коды ошибок и процедуры замены платы. Если плата не пройдет всех проверок, описанных в главе 3, или будет выводить на экран перечисленные ниже коды ошибок, необходимо будет заменить монтажную плату. Если для ремонта требуются детальные знания определения неисправностей на уровне компонентов, пожалуйста, отправьте радиостанцию в один из центров сервисного обслуживания компании "Моторола", перечисленных в приложении А.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для доступа к различным штырям коннектора используйте инструмент для снятия корпуса/тестовое приспособление вместе с диаграммами, приведенными в данном разделе настоящего руководства. (Номера частей соответствующих вспомогательных средств обслуживания и инструментов "Моторола" см. в разделе "Вспомогательные средства обслуживания" на стр. 2-2.)

6.2 Процедуры замены комплекта задней крышки

Определив, какая из плат неисправна, закажите и установите соответствующий сервисный комплект (см. таблицы моделей на стр. 1-5 - 1-6).

- При замене платы, если настройка платы производилась в заводских условиях, ее не обязательно настраивать. Однако, перед установкой необходимо проверить ее работу. Особое внимание следует обратить на напряжение смещения цифро-аналогового преобразователя, которое необходимо установить для тока смещения соответствующего выходного устройства перед настройкой радиостанции. Если напряжение смещения не будет правильно установлено, это может привести к повреждению передатчика.

Внимание: Инструмент настройки позволяет ввести серийный номер пустой платы только один раз. Будьте очень внимательны во время этой процедуры.

6.3 Коды ошибок при включении питания (только для моделей с дисплеем)

При включении питания радиостанция выполняет определенные тесты, чтобы определить, если базовые электронные устройства и программное обеспечение работают нормально. Любая выявленная во время этих тестов ошибка ассоциируется с кодом, который выводится на дисплей радиостанции. В режиме самотестирования радиостанция генерирует тоновый сигнал, отображаемые при этом на дисплее коды ошибок предназначены для использования техником по сервисному обслуживанию. Если тесты прошли успешно, радиостанция генерирует тоновый сигнал самотестирования.

Ошибки, обнаруженные при самотестировании, классифицируются либо как фатальные, либо как нефатальные. Если ошибка рассматривается как фатальная, нормальная работа радиостанции будет подавляться. Фатальные ошибки включают ошибки аппаратного обеспечения, выявленные микропроцессором, и определенные ошибки памяти. Ошибки памяти включают неправильную контрольную сумму ROM, неправильную контрольную сумму RAM и неправильные контрольные суммы блоков плагина (постоянное хранение), которые содержат операционные параметры. Если операционные параметры блоков плагина испорчены, работа радиостанции на правильной частоте, в системе и группе стоит под вопросом. При попытках использовать эту информацию пользователь получает неправильное представление о том, что отправленные им сообщения доходят до адресата. Ошибки, обусловленные испорченными блоками плагина идентификаций вызовов или другие связанные с этим неоднозначности рассматриваются как нефатальные ошибки. Хотя пользователь может испытывать при этом неудобства, нормальная связь все же возможна.

Таблица 6-1. Коды ошибок при включении питания

Код ошибки	Описание	Тип ошибки	Корректирующее действие
ОШИБКА 01/02	Неправильная контрольная сумма блока плагина идентификации вызовов или связанные с этим неоднозначности.	Нефатальная	Нормальная связь все еще возможна, но пользователь может испытывать неудобства. Перепрограммируйте плагин.
ОШИБКА 01/22	Неправильная контрольная сумма блока плагина настройки.	Нефатальная	Нормальная связь все еще возможна.
ОТКАЗ (FAIL) 01/82	Неправильная контрольная сумма внешнего блока плагина.	Фатальная	Перепрограммируйте плагин.
ОТКАЗ (FAIL) 01/92	Ошибка контрольной суммы плагина безопасности.	Фатальная	Перепрограммируйте плагин.
ОТКАЗ (FAIL) 01/A2	Неправильная контрольная сумма блока плагина настройки	Фатальная	Перепрограммируйте плагин.
ОТКАЗ (FAIL) 01/81	Неправильная контрольная сумма ROM.	Фатальная	Перепрограммируйте ФЛЭШ память, затем проведите тестирование снова. Если сообщение будет появляться снова, замените главную плату или отправьте радиостанцию в ближайший центр сервисного обслуживания "Моторола".
ОТКАЗ (FAIL) 01/88	При тестировании RAM радиостанции выявлены ошибки.	Фатальная	Проведите повторное тестирование радиостанции, выключив ее и затем включив снова. Если сообщение будет появляться снова, замените главную плату или отправьте радиостанцию в ближайший центр сервисного обслуживания "Моторола".
ОТКАЗ (FAIL) 01/90 или ОТКАЗ (FAIL) 02/90	При тестировании аппаратного обеспечения общего назначения выявлены ошибки.	Фатальная	Проведите повторное тестирование радиостанции, выключив ее и затем включив снова. Если сообщение будет появляться снова, замените главную плату или отправьте радиостанцию в ближайший центр сервисного обслуживания "Моторола".

Таблица 6-1. Коды ошибок при включении питания (продолжение)

Код ошибки	Описание	Тип ошибки	Корректирующее действие
ОТКАЗ (FAIL) 02/81	Неправильная контрольная сумма DSP ROM DSP.	Фатальная	Перепрограммируйте ФЛЭШ память, затем проведите тестирование снова. Если сообщение будет появляться снова, замените главную плату или отправьте радиостанцию в ближайший центр сервисного обслуживания "Моторола".
ОТКАЗ (FAIL) 02/82	При тестировании RAM1 DSP выявлены ошибки.	Фатальная	Проведите повторное тестирование радиостанции, выключив ее и затем включив снова. Если сообщение будет появляться снова, замените главную плату или отправьте радиостанцию в ближайший центр сервисного обслуживания "Моторола".
ОТКАЗ (FAIL) 02/84	При тестировании RAM2 DSP выявлены ошибки.	Фатальная	Проведите повторное тестирование радиостанции, выключив ее и затем включив снова. Если сообщение будет появляться снова, замените главную плату или отправьте радиостанцию в ближайший центр сервисного обслуживания "Моторола".
ОТКАЗ (FAIL) 02/88	При тестировании RAM DSP выявлены ошибки.	Фатальная	Проведите повторное тестирование радиостанции, выключив ее и затем включив снова. Если сообщение будет появляться снова, замените главную плату или отправьте радиостанцию в ближайший центр сервисного обслуживания "Моторола".
ОТКАЗ (FAIL) 02/C0	Неправильная контрольная сумма ROM DSP.	Фатальная	Проведите повторное тестирование радиостанции, выключив ее и затем включив снова. Если сообщение будет появляться снова, замените главную плату или отправьте радиостанцию в ближайший центр сервисного обслуживания "Моторола".
Дисплей не включается (No Display)	Модуль дисплея не подсоединен надлежащим образом. Повреждение модуля дисплея.	Фатальная	Проверьте соединение между главной платой и модулем дисплея. Замените модуль дисплея новым.

ПРИМЕЧАНИЕ Радиостанция без дисплея издает только тоновый сигнал отказа в режиме самотестирования, если при самотестировании выявлены ошибки.

6.4 Коды ошибок операций

Во время работы радиостанция выполняет динамические проверки для определения работоспособности всех ее компонентов. Выявленные в ходе таких проверок неполадки выводятся на дисплей радиостанции в виде кодов ошибок. Присутствие кода ошибки на дисплее радиостанции должно предупреждать пользователя о том, что существует проблема, и что необходимо связаться с уполномоченным дилером MOTOTRBO компании "Моторола". Используйте таблицу 6-2 для помощи в понимании конкретных кодов ошибок операций.

Таблица 6-2. Коды ошибок операций

Код ошибки	Описание	Тип ошибки	Корректирующее действие
ОТКАЗ (FAIL) 001	Сбой синхронизации (сбой настройки синхронизатора)	НЕФАТАЛЬНАЯ	1. Перепрограммируйте плагин. 2. См. подробное руководство по обслуживанию.
ОТКАЗ (FAIL) 002	Ошибка контрольной суммы "Персоналити" или ошибка блокировки системы	НЕФАТАЛЬНАЯ	Перепрограммируйте плагин.

Приложение А Гарантия, сервисное обслуживание и техническая поддержка (для региона Европы, Ближнего Востока и Африки / EMEA)

1.0 Гарантия и сервисная поддержка

Компания "Моторола" предлагает долгосрочную сервисную поддержку для своих изделий. Такая поддержка включает полную замену и/или ремонт изделия в течение гарантийного периода и сервисное обслуживание/ремонт или снабжение запасными частями по окончании гарантийного срока. При возврате изделия для обмена или ремонта уполномоченным дилером компании "Моторола" необходимо приложить форму гарантийной претензии. Бланки формы гарантийной претензии можно получить, связавшись с уполномоченным дилером компании "Моторола".

1.1 Гарантийный период и инструкции по возврату изделий

Условия гарантии полностью определены в контракте дилера или дистрибьютора или перепродавца компании "Моторола". Эти условия могут время от времени изменяться, в этой связи приведенная ниже информация является только ориентировочной.

В тех случаях, когда изделие покрывается гарантией типа "возврат для замены" или "возврат для ремонта", перед отправкой изделия в компанию "Моторола" необходимо провести его проверку. Такая проверка необходима для того, чтобы убедиться, что изделие было правильно запрограммировано или что оно не подвергалось повреждениям, которые оговорены в условиях гарантии, как действия, которые могут привести к аннулированию гарантии.

Перед отправкой радиостанции на соответствующее предприятие гарантийного обслуживания компании "Моторола", пожалуйста, свяжитесь с отделом обслуживания заказчиков (см. стр. А-3). Ко всем возвращаемым изделиям должна прилагаться форма гарантийной претензии, которую можно получить у представителя по обслуживанию заказчиков. Изделия должны быть возвращены в их фирменной первоначальной упаковке, или должны быть надлежащим образом упакованы для гарантии предотвращения возможных повреждений во время их транспортировки.

1.2 Послегарантийный период

По истечении гарантийного периода компания "Моторола" будет продолжать поддержку своих изделий следующими двумя способами:

1. Управляемые компанией "Моторола" технические сервисы (MTS) предлагают услуги по ремонту для конечных пользователей и дилеров по конкурентноспособным ценам.
2. Управляемые компанией "Моторола" технические сервисы (MTS) поставляют отдельные части и модули, которые могут быть приобретены дилерами, имеющими достаточное техническое оснащение для диагностики неисправностей и ремонта.

2.0 Европейский центр радиотехнической поддержки (ERSC)

В информационную систему технической поддержки Европейского центра ERSC можно звонить по следующим телефонным номерам:

Австрия:	08 00 29 75 41	Италия:	80 08 77 387
Бельгия:	08 00 72 471	Люксембург:	08 00 23 27
Дания:	80 88 05 72	Нидерланды:	08 00 22 45 13
Финляндия:	08 00 11 49 910	Норвегия:	80 01 11 15
Франция:	08 00 90 30 90	Португалия:	08 00 84 95 70
Германия:	08 00 18 75 240	Испания:	90 09 84 902
Греция:	00 80 04 91 29 020	Швеция:	02 07 94 307
Великобритания:	08 00 96 90 95	Швейцария:	08 00 55 30 82
Ирландия:	18 00 55 50 21	Исландия:	80 08 147

Или звоните в Европейский центр ремонта и технического обслуживания:
Тел.: +49 30 6686 1555

Пожалуйста, используйте эти телефонные номера только для запросов по ремонту.

3.0 Отдельные части

Некоторые части для замены, запасные части и/или информацию об изделиях можно заказать непосредственно через компанию "Моторола". Если часть имеет полный номер по каталогу "Моторола", ее можно заказать в организации "Радио- продукты и решения Motorola" (RPSO). Если часть не имеет такого номера, то обычно ее нельзя заказать у компании "Моторола". Если в конце номера части указана звездочка, ремонт такой части производится только центром технического обслуживания "Моторола". Если перечень частей не прилагается к изделию, обычно это означает, что для этого комплекта или сборки не имеется деталей, пригодных для ремонта пользователем.

Заказы на поставку запасных частей, комплектов или сборок должны направляться непосредственно местному дистрибьютору или дилеру компании "Моторола" или могут быть заказаны онлайн через вебсайт компании "Моторола": <http://emeaonline.motorola.com>

* Организация "Радио- продукты и решения Motorola" (RPSO) ранее была известна под названием "Отделение техобслуживания радиоизделий" и/или "Отделение комплектующих и послепродажного обслуживания".

4.0 Техническая поддержка

Отдел обслуживания изделий "Моторола" оказывает помощь дилерам/дистрибьюторам в решении проблем, связанных с неисправностями изделий.

Северная Европа - Стивен Вудроу
(Stephen Woodrow)
Телефон: +44 (0) 1256 488 082
Факс: +44 01256 488 080
Эл. почта: CSW066@motorola.com

Россия и Беларуссия - Андрей Нагорных
(Andrey Nagornykh)
Телефон: +7 495 787 8910
Факс: +7 495 785 0185
Эл. почта: mwcb47@motorola.com

Ближний Восток и Африка - Вайн Холмс
(Wayne Holmes)
Телефон: +27 11 800 7922
Факс: +27 11 800 7923
Эл. почта: radiosupport.za@motorola.com

Франция - Арманд Рой (Armand Roy)
Телефон: +33 1 6935 7868
Факс: +33 1 6935 7808
Эл. почта: armand.roy@motorola.com

Центральная и Восточная Европа - Зигги
Пунценбергер (Siggy Punzenberger)
Телефон: +49 (0) 6128 70 2342
Факс: +49 (0) 6128 95 1096
Эл. почта: TFG003@email.mot.com

Германия - Группа по связям с заказчиками
Телефон: +49 (0) 30 6686 1539
Факс: +49 (0) 30 6686 1916
Эл. почта: cgiss.emea@europe.mot.com

Италия - Уго Джентиль (Ugo Gentile)
Телефон: +39 02 5220 7825
Факс: +39 02 5220 7810
Эл. почта: Ugo.Gentile@motorola.com

Франция - Лорент Ирманн (Laurent Irrmann)
Телефон: +33 1 6935 7866
Факс: +33 1 6935 7808
Эл. почта: laurent.irrmann@motorola.com

5.0 Дальнейшая помощь компании "Моторола"

Вы также можете связаться с информационной системой технической помощи через следующий вебсайт: <http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus>

Примечания

Глоссарий терминов

В данном глоссарии терминов содержится перечень терминов в алфавитном порядке, а также определения, которые используются для портативных и передвижных абонентских радиостанций. Все приведенные ниже термины необязательно используются для всех типов радиостанций и некоторые из них являются терминами общего типа.

Термин	Определение
Аналоговый	Относится к непрерывно изменяющемуся сигналу, либо схеме или устройству, которые предназначены для обработки таких сигналов.
ЖКД (LCD)	Жидкокристаллический дисплей (ЖКД): ЖКД имеет две пластины из поляризующего материала, между которыми находится слой жидких кристаллов. Под действием электрического тока, проходящего через раствор жидких кристаллов, кристаллы поворачиваются таким образом, что свет не может проходить через них.
Значение по умолчанию	Заранее заданный набор параметров.
ИС (IC)	Интегральная схема (ИС): Электронная схема, состоящая из многих взаимосвязанных компонентов, размещенных на полупроводниковом микрочипе, обычно из кремния. Один микрочип может содержать миллионы микроскопических компонентов и выполнять многие функции.
Кабель программирования	Кабель, который обеспечивает прямую связь программного обеспечения с радиостанцией коммерческой серии через USB-порт.
кГц	килогерц: одна тысяча циклов в секунду. Применяется как единица измерения частоты.
МГц	Мегагерц: один миллион циклов в секунду. Применяется как единица измерения частоты.
MDC	Цифровые коммуникации "Моторола"
Пейджинг	Однонаправленная передача сигналов с целью предупреждения получателя о полученном сообщении.
Передатчик	Электронный прибор, который генерирует и усиливает сигнал несущей частоты, модулирует сигнал и затем излучает его в эфир.
Печатная плата (ПП/PCB)	Печатная плата. Также используется термин ПП.
Приемник	Электронный прибор, который усиливает РЧ-сигналы. Приемник отделяет аудиосигнал от несущей частоты (демодуляция), усиливает и преобразует его в исходные звуковые волны.
ПЧ	Промежуточная частота (ПЧ)
Ретранслятор	Дистанционное передающее/принимающее устройство, которое ретранслирует принятые сигналы для увеличения дальности связи и расширения зоны покрытия (конвенционная операция).
РЧ	Радиочастота (РЧ): Составляющая электромагнитного спектра, расположенная между слышимым звуком и инфракрасным излучением (приблизительно от 10 кГц до 10 ГГц).
Сигнал	Электрически передаваемая электромагнитная волна.

Термин	Определение
СИД (LED)	Светоизлучающий диод (СИД): электронное устройство, которое загорается при прохождении через него электрического тока.
Спектр	Частотный диапазон, внутри которого излучение имеет специфические характеристики.
Трансивер	Трансивер (передатчик-приемник). Прибор, который передает и принимает аналоговые или цифровые сигналы. Также используется сокращение XCVR.
УВЧ	Ультравысокая частота (УВЧ)
Цифровой	Относится к данным, хранящимся или передаваемым в виде последовательности дискретных символов из конечного набора; в большинстве случаев это означает представление двоичных данных посредством электронных или электромагнитных сигналов.
Частота	Число полных циклов, совершаемых электромагнитной волной за определенную единицу времени (обычно за одну секунду).
Частотный диапазон	Диапазон разрешенных для специальных целей частот.
Шумоподавление	Отключение цепей передачи аудиосигнала, когда уровни принимаемых сигналов становятся меньше заранее установленного значения. При подавлении шумов (настройки) несущей можно слышать всю активность канала, сигнал в котором превышает заранее установленный уровень порога шумоподавителя радиостанции.
CPS	Программное обеспечение для радиостанций коммерческой серии: программное обеспечение с графическим интерфейсом пользователя, содержащим набор функций радиостанции.
DP	Условное обозначение моделей профессиональных цифровых радиостанций в профессиональной цифровой системе двусторонней радиосвязи MOTOTRBO.
DPL	Цифровая частная линия связи (Digital Private-Line): Тип цифровых коммуникаций, которые используют персональный вызов, а также канал с памятью и блокировку занятого канала для повышения эффективности связи.
FCC	Федеральное агентство по связи (США)
GPIO	Ввод/вывод общего назначения: Пины, функции которых являются программируемыми.
GPS	Система глобального позиционирования.
PL	Тональное шумоподавление: Непрерывный неслышимый тон, который передается вместе с постоянной несущей.
Rx	Прием
TOT	Time-out Timer: Таймер ограничения длительности непрерывной передачи.
TPL	Tone Private Line: Выделенная частная линия связи
Tx	Передача.
USB	Универсальная серийная шина: Стандарт на внешнюю шину, допускающий передачу данных со скоростью до 12 Мбит/с.
VIP	Порт интерфейса транспортного средства.



MOTOROLA

MOTOROLA and the Stylized M Logo are registered in the U.S. Patent and Trademark Office. All other product or service names are the property of their respective owners.

© 2007-2008 Motorola, Inc.
All rights reserved. August 2008.

www.motorola.com/mototrbo



6866574D29-E

