



MOTOTRBO™ PORTABLE
PROFESSIONAL DIGITAL TWO-WAY RADIO

MOTOTRBO™ PORTABLE
SL4000e BASIC SERVICE
MANUAL

DECEMBER 2017

© 2017 Motorola Solutions, Inc. All rights reserved



MN002196A01-AB

Contents

List of Figures.....	5
List of Tables.....	7
Foreword.....	8
Product Safety and RF Exposure Compliance.....	8
Computer Software Copyrights.....	8
Document Copyrights.....	8
Disclaimer.....	8
Trademarks.....	9
Document History.....	10
Related Publication.....	11
Notations Used in This Manual.....	12
Commercial Warranty.....	13
I. What This Warranty Covers And For How Long.....	13
II. General Provisions.....	13
III. State Law Rights (Applicable Only in U.S.A.).....	14
IV. How To Get Warranty Service.....	14
V. What This Warranty Does Not Cover.....	14
VI. Patent And Software Provisions.....	14
VII. Governing Law.....	15
Battery and Charger Warranty.....	16
Chapter 1: Introduction.....	17
1.1 Radio Description.....	17
1.1.1 Radio Overview.....	18
1.2 Portable Radio Model Numbering Scheme.....	19
1.3 Model Charts.....	20
1.3.1 UHF Model Chart.....	20
1.4 Specifications.....	21
Chapter 2: Test Equipment and Service Aids.....	25
2.1 Recommended Test Equipment.....	25
2.2 Service Aids.....	26
Chapter 3: Transceiver Performance Testing.....	27
3.1 Setup.....	27
3.2 Test Mode.....	30
3.2.1 Entering Display Radio Test Mode.....	30
3.2.2 RF Test Mode.....	31

3.2.2.1 Testing RF Channel Selections.....	31
3.2.3 Flicker Test Mode.....	32
3.2.4 Display Test Mode.....	33
3.2.5 Photosensor Test Mode.....	34
3.2.6 Accelerometer Test Mode.....	34
3.2.7 Vibrator Test Mode.....	35
3.2.8 LED Test Mode.....	35
3.2.9 Backlight Test Mode.....	35
3.2.10 Speaker Tone Test Mode.....	35
3.2.11 Earpiece Tone Test Mode.....	36
3.2.12 Audio Loopback Earpiece Test Mode.....	36
3.2.13 Battery Check Test Mode.....	36
3.2.14 Button/Knob/PTT Test Mode.....	36
Chapter 4: Radio Programming and Tuning.....	40
4.1 Customer Programming Software Setup.....	40
4.2 AirTracer Application Tool.....	40
4.3 Radio Tuning Setup.....	41
Chapter 5: Disassembly/Reassembly Procedures.....	42
5.1 Preventive Maintenance.....	42
5.2 Safe Handling of CMOS and LDMOS Devices.....	43
5.3 General Repair Procedures and Techniques.....	44
5.4 Disassembling and Reassembling the Radio.....	45
5.5 Detailed Radio Disassembly.....	45
5.5.1 Holster Removal.....	45
5.5.2 External Antenna Disassembly.....	46
5.5.3 Back Housing Disassembly.....	49
5.5.4 Internal Antenna Disassembly.....	51
5.5.5 PCB Disassembly.....	51
5.5.6 Audio Jack Flex and Keypad Flex Disassembly.....	52
5.5.7 LCD Display Disassembly.....	53
5.6 Detailed Radio Reassembly.....	55
5.6.1 LCD Display Reassembly.....	55
5.6.2 Audio Jack Flex Reassembly.....	57
5.6.3 Interface Board Reassembly.....	58
5.6.4 Internal Antenna Reassembly.....	59
5.6.5 Back Housing Reassembly.....	59
5.6.6 Holster Reattachment.....	62
5.7 Radio Exploded Mechanical View and Parts List.....	64
5.7.1 Non-GOB Model Exploded View and Parts List.....	64

5.7.2 GOB Model Exploded View and Parts List.....	66
5.8 Torque Chart.....	68
Chapter 6: Basic Troubleshooting.....	69
6.1 Power-Up Error Codes.....	69
6.2 Operational Error Codes.....	71
Appendix A: EMEA Regional Warranty, Service, and Technical Support.....	72
Appendix B: Service Information.....	73
Glossary.....	75

List of Figures

Figure 1: Display Model.....	18
Figure 2: DMR Radio Transmitter and Receiver Testing Setup.....	27
Figure 3: Name plate label.....	28
Figure 4: RF plug.....	29
Figure 5: Connect RF Antenna adaptor to radio RF input/output port.....	30
Figure 6: Battery Check Test Mode Display.....	36
Figure 7: CPS Programming Setup.....	40
Figure 8: Radio Tuning Equipment Setup.....	41
Figure 9: Holster removal.....	46
Figure 10: Radio Switched Off.....	46
Figure 11: Antenna plug removal with fingers.....	47
Figure 12: Escutcheon cover removal with tweezers.....	47
Figure 13: Antenna screw removal.....	48
Figure 14: Antenna removal.....	49
Figure 15: Unlatching battery door.....	49
Figure 16: Battery door removal.....	50
Figure 17: Battery removal.....	50
Figure 18: Corner screws and middle screws removal.....	50
Figure 19: Back housing removal.....	51
Figure 20: Internal antenna removal.....	51
Figure 21: Coax cable connector disassembly.....	51
Figure 22: Flex cable connector disassembly.....	52
Figure 23: Interface board removal.....	52
Figure 24: Keypad flex disassembly.....	52
Figure 25: Audio jack flex disassembly.....	52
Figure 26: Audio jack flex removal.....	53
Figure 27: LCD display disassembly.....	53
Figure 28: Lifting of PCB.....	53
Figure 29: PCB removal.....	54
Figure 30: Speaker seal removal.....	54
Figure 31: Display retainer lock removal.....	54
Figure 32: Display retainer disassembly.....	55
Figure 33: LCD display removal.....	55
Figure 34: LCD Display Reassembly.....	56
Figure 35: Flex Connector Tab Reassembly.....	56
Figure 36: PCB Reassembly.....	56

Figure 37: Display Flex Flattening.....	56
Figure 38: Display Retainer Reassembly.....	57
Figure 39: Securing the Display Retainer.....	57
Figure 40: Speaker Seal Reassembly.....	57
Figure 41: Audio Jack Flex Connector Reassembly.....	57
Figure 42: Audio Jack Flex Connector and Keypad Connector Reassembly.....	58
Figure 43: Interface Board Reassembly.....	58
Figure 44: Board-to-board Flex Cable Reassembly.....	58
Figure 45: Coax Cable Connector Reassembly.....	58
Figure 46: Internal Antenna Reassembly.....	59
Figure 47: Back Housing Reassembly.....	59
Figure 48: Screws Reassembly.....	60
Figure 49: Screws Reassembly Completed.....	60
Figure 50: Battery Reassembly.....	60
Figure 51: Battery Door Reassembly.....	61
Figure 52: Latching Battery Door.....	61
Figure 53: Antenna Reassembly.....	61
Figure 54: Antenna Screw Reassembly.....	61
Figure 55: Antenna Plug Reassembly.....	62
Figure 56: New Escutcheon Cover Reassembly.....	62
Figure 57: Holster Reattachment.....	63
Figure 58: Non-GOB Model Exploded View.....	64
Figure 59: GOB Model Exploded View.....	66

List of Tables

Table 1: Radio Frequency Ranges and Power Levels.....	17
Table 2: Portable Radio Model Numbering Scheme.....	19
Table 3: Sales Models – Description of Symbols.....	19
Table 4: SL4010e, UHF1, 403–470 MHz, 3 W, GOB Enabled Model Chart.....	20
Table 5: SL4000e, UHF1, 403–470 MHz, 3 W, Non-GOB Enabled Model Chart.....	20
Table 6: Self-Quieter Frequencies.....	22
Table 7: Military Standards.....	23
Table 8: Environmental Specifications.....	24
Table 9: Recommended Test Equipment.....	25
Table 10: Service Aids Part Number and Part Description.....	26
Table 11: Front Panel Access Test Mode Displays.....	30
Table 12: Transmitter Performance Checks.....	32
Table 13: Receiver Performance Checks.....	32
Table 14: Button/Knob/PTT Checks.....	36
Table 15: Keypad Checks.....	37
Table 16: Software Installation Kits Radio Tuning Setup.....	40
Table 17: Lead Free Solder Wire Part Number List.....	44
Table 18: Lead Free Solder Paste Part Number List.....	44
Table 19: Non-GOB Model Exploded View Parts List.....	64
Table 20: GOB Model Exploded View Parts List.....	66
Table 21: Torque Specifications for Screws.....	68
Table 22: Types of Error Code.....	69
Table 23: Types of Error Code.....	71
Table 24: List of Telephone Numbers.....	73

Foreword

This manual 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, Motorola Solutions authorized dealers, self-maintained customers, and distributors.



CAUTION: These servicing instructions are for the use of qualified personnel only. To reduce the risk of electric shock, do not perform any servicing other than that contained in the Operating Instructions unless you are qualified to do so. Refer all servicing to qualified service personnel.

Product Safety and RF Exposure Compliance



CAUTION: Before using this product, read the Product Safety and RF Exposure booklet enclosed with your radio which contains important operating instructions for safe usage and RF energy awareness and control for Compliance with applicable Standards and Regulations.

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

Computer Software Copyrights

The Motorola Solutions products described in this manual may include copyrighted Motorola Solutions computer programs stored in semiconductor memories or other media. Laws in the United States and other countries preserve for Motorola Solutions 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 Solutions computer programs contained in the Motorola Solutions 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 Solutions. Furthermore, the purchase of Motorola Solutions 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 Solutions, 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 Solutions. 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 Solutions.

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 Solutions reserves the right to make changes to any products herein to improve readability, function, or design. Motorola Solutions 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, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS and the Stylized M logo are trademarks or registered trademarks of Motorola Trademark Holdings, LLC and are used under license. All other trademarks are the property of their respective owners.

© 2017 Motorola Solutions, Inc. All rights reserved.

European Union (EU) Waste of Electrical and Electronic Equipment (WEEE) directive



■ The European Union's WEEE directive requires that products sold into EU countries must have the crossed out trash bin label on the product (or the package in some cases).

As defined by the WEEE directive, this cross-out trash bin label means that customers and end-users in EU countries should not dispose of electronic and electrical equipment or accessories in household waste.

Customers or end-users in EU countries should contact their local equipment supplier representative or service centre for information about the waste collection system in their country.

Document History

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

Edition	Description	Date
MN002196A01-AA	Initial release.	January 2016
MN002196A01-AB	Updated Self Quieter Frequencies in Specification section. Added new part number for LCD Module in Non-GOB and GOB Exploded View and Parts List section. Updated the part number for Board-to-Board Flex in Non-GOB and GOB Exploded View and Parts List section.	December 2017

Related Publication

The following list contains part numbers and titles of related publications.

- 6864117B25, *Product Safety and RF Exposure*
- 68012004074, *MOTOTRBO Portable Radio SL4000/SL4000e Series Accessories*
- 68012004075, *SL Series SL4000e & SL4010e Portables User Guide*
- 68012004073, *MOTOTRBO SL Series SL4000e & SL4010e Portables Quick Reference Guide*

Notations Used in This Manual

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



WARNING: WARNING indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or injury.



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



NOTICE: NOTICE indicates an operational procedure, practice, or condition that is essential to emphasize.

Commercial Warranty

Limited Warranty

Motorola Solutions Communication Products

I. What This Warranty Covers And For How Long

Motorola Solutions Inc. ("Motorola Solutions") warrants the Motorola Solutions manufactured Communication Products listed below ("Product") against defects in material and workmanship under normal use and service for a period of time from the date of purchase as scheduled below:

Portable Radios	Two Years
Product Accessories (Excluding Batteries and Chargers)	One Year

Motorola Solutions, at its option, will at no charge either repair the Product (with new or reconditioned parts), replace it (with a new or reconditioned Product), or refund the purchase price of the Product during the warranty period provided it is returned in accordance with the terms of this warranty. Replaced parts or boards are warranted for the balance of the original applicable warranty period. All replaced parts of Product shall become the property of Motorola Solutions.

This express limited warranty is extended by Motorola Solutions to the original end user purchaser only and is not assignable or transferable to any other party. This is the complete warranty for the Product manufactured by Motorola Solutions. Motorola Solutions assumes no obligations or liability for additions or modifications to this warranty unless made in writing and signed by an officer of Motorola Solutions. Unless made in a separate agreement between Motorola Solutions and the original end user purchaser, Motorola Solutions does not warrant the installation, maintenance or service of the Product.

Motorola Solutions cannot be responsible in any way for any ancillary equipment not furnished by Motorola Solutions which is attached to or used in connection with the Product, or for operation of the Product with any ancillary equipment, and all such equipment is expressly excluded from this warranty. Because each system which may use the Product is unique, Motorola Solutions disclaims liability for range, coverage, or operation of the system as a whole under this warranty.

II. General Provisions

This warranty sets forth the full extent of Motorola Solutions responsibilities regarding the Product. Repair, replacement or refund of the purchase price, at Motorola Solutions option, is the exclusive remedy.

This warranty is given in lieu of all other express warranties, implied warranties, including without limitation, implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, are limited to the duration of this limited warranty. In no event shall Motorola Solutions be liable for damages in excess of the purchase price of the product, for any loss of use, loss of time, inconvenience, commercial loss, lost profits or savings or other incidental, special or consequential damages arising out of the use or inability to use such product, to the full extent such may be disclaimed by law.

III. State Law Rights (Applicable Only in U.S.A.)

Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages or limitation on how long an implied warranty lasts, so the above limitation or exclusions may not apply.

This warranty gives specific legal rights, and there may be other rights which may vary from state to state.

IV. How To Get Warranty Service

You must provide proof of purchase (bearing the date of purchase and Product item serial number) in order to receive warranty service and, also, deliver or send the Product item, transportation, and insurance prepaid, to an authorized warranty service location.

Warranty service will be provided by Motorola Solutions through one of its authorized warranty service locations. If you first contact the company which sold you the Product, it can facilitate your obtaining warranty service.

V. What This Warranty Does Not Cover

This warranty does not cover the following conditions:

- Defects or damage resulting from use of the Product in other than its normal and customary manner.
- Defects or damage from misuse, accident, water, or neglect.
- Defects or damage from improper testing, operation, maintenance, installation, alteration, modification, or adjustment.
- Breakage or damage to antennas unless caused directly by defects in material workmanship.
- A Product subjected to unauthorized Product modifications, disassemblies or repairs (including, without limitation, the addition to the Product of non-Motorola Solutions supplied equipment) which adversely affect performance of the Product or interfere with Motorola Solutions normal warranty inspection and testing of the Product to verify any warranty claim.
- Product which has had the serial number removed or made illegible.
- Rechargeable batteries if:
 - Any of the seals on the battery enclosure of cells are broken or show evidence of tampering.
 - The damage or defect is caused by charging or using the battery in equipment or service other than the Product for which it is specified.
- Freight costs to the repair depot.
- A Product which, due to illegal or unauthorized alteration of the software/firmware in the Product, does not function in accordance with Motorola Solutions published specifications or the FCC type acceptance labeling in effect for the Product at the time the Product was initially distributed from Motorola Solutions.
- Scratches or other cosmetic damage to Product surfaces that does not affect the operation of the Product.
- Normal and customary wear and tear.

VI. Patent And Software Provisions

Motorola Solutions will defend, at its own expense, any suit brought against the end user purchaser to the extent that it is based on a claim that the Product or parts infringe a United States patent, and Motorola Solutions will pay those costs and damages finally awarded against the end user purchaser in any such suit which are attributable to any such claim.

But such defense and payments are conditioned on the following:

- Motorola Solutions will be notified promptly in writing by such purchaser of any notice of such claim.
- Motorola Solutions will have sole control of the defense of such suit and all negotiations for its settlement or compromise.
- Product or parts become, or in Motorola Solutions opinion be likely to become, the subject of a claim of infringement of a United States patent, that such purchaser will permit Motorola Solutions, at its option and expense, either to procure for such purchaser the right to continue using the Product or parts or to replace or modify the same so that it becomes noninfringing or to grant such purchaser a credit for the Product or parts as depreciated and accept its return. The depreciation will be an equal amount per year over the lifetime of the Product or parts as established by Motorola Solutions.

Motorola Solutions will have no liability with respect to any claim of patent infringement which is based upon the combination of the Product or parts furnished hereunder with software, apparatus or devices not furnished by Motorola Solutions, nor will Motorola Solutions have any liability for the use of ancillary equipment or software not furnished by Motorola Solutions which is attached to or used in connection with the Product. The foregoing states the entire liability of Motorola Solutions with respect to infringement of patents by the Product or any parts thereof.

Laws in the United States and other countries preserve for Motorola Solutions certain exclusive rights for copyrighted Motorola Solutions software such as the exclusive rights to reproduce in copies and distribute copies of such Motorola Solutions software. Motorola Solutions software may be used in only the Product in which the software was originally embodied and such software in such Product may not be replaced, copied, distributed, modified in any way, or used to produce any derivative thereof. No other use including, without limitation, alteration, modification, reproduction, distribution, or reverse engineering of such Motorola Solutions software or exercise of rights in such Motorola Solutions software is permitted. No license is granted by implication, estoppel or otherwise under Motorola Solutions patent rights or copyrights.

VII. Governing Law

This Warranty is governed by the laws of the State of Illinois, USA.

Battery and Charger Warranty

Workmanship Warranty

The workmanship warranty guarantees against defects in workmanship under normal use and service.

Lithium-Ion (Li-Ion) Batteries (BT70, BT90 and BT100x)	One Year
Chargers	One Year

Capacity Warranty

The capacity warranty guarantees 80% of the rated capacity for the warranty duration.

Lithium-Ion (Li-Ion) Batteries (BT70, BT90 and BT100x)	One Year
--	----------

Chapter 1

Introduction

1.1

Radio Description

These portable radios are available in the following frequency ranges and power levels.

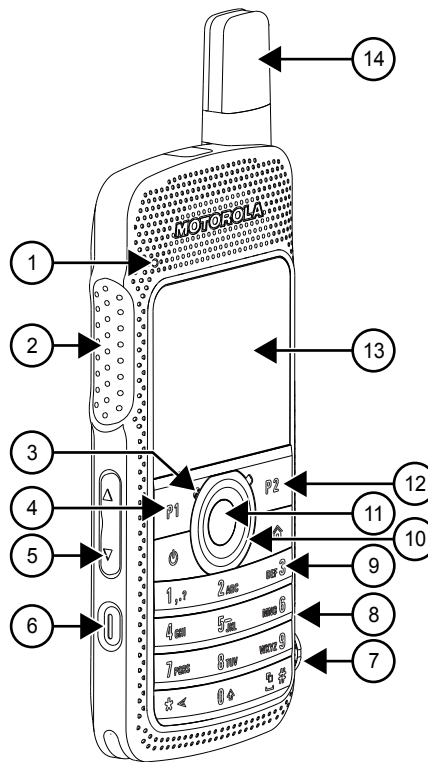
Table 1: Radio Frequency Ranges and Power Levels


Frequency Band	Bandwidth	Power Level
UHF1	403–470 MHz	1 W (Low Power) 2 W (BT70) 3 W (BT90 and BT100x)

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.

1.1.1 Radio Overview

Figure 1: Display Model



Label	Item	Description
1	LED indicators	Red, green, and orange light-emitting diodes indicate operating status.
2	Push-to-talk (PTT) Button	Press to execute voice operations (For example: Group call and Private Call).
3	Microphone	Allows voice to be sent when PTT or voice operations are activated.
4 and 12	Front Button	These buttons are field programmable using the CPS.
5	Volume Button	To adjust speaker volume.
6	Emergency Button	Turns on and off the programmable Emergency Operations.
7	Audio Jack	Interface point for audio accessories to be used with the radio.
8	Micro USB Port	Programs the radio through the computer and charges the radio through a wall charger.  NOTICE: Charging the radio through the computer is not supported.
9	Keypad	Twelve keys that allow the user to input characters for various text based operations.

Label	Item	Description
10	Navigation Button	To provide menu navigation.
11	Menu/OK Button	To select the interface.
13	Liquid Crystal Display (LCD)	320 x 240 Liquid Crystal Display provides visual information about many radio features.
14	Antenna	Provides the needed RF radiation when transmitting or receiving.

1.2

Portable Radio Model Numbering Scheme

Table 2: Portable Radio Model Numbering Scheme

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Typical Model Number	MD	H	8	1	Q	C	N	9	T	A	2	A	N

Table 3: Sales Models – Description of Symbols

Position	Description	Value
1	Region	AA = North America
		AZ = Asia
		LA = Latin America
		MD = Europe/Middle East/Africa
2	Type of Unit	H = Portable
3	Model Series	81 = SL Series
4		
5	Band	Q = 403 MHz–470 MHz
6	Power Level	C = 3 W
7	Physical Packages	N = Color Display FKP
8	Channel Information	9 = Variable/Programmable Channel Spacing
9	Primary Operation	T = WLAN and Bluetooth Only with embedded GOB
		S = WLAN and Bluetooth Only
10	Primary System Type	A = Conventional
11	Feature Level	2 = Non-FM
12	Version Letter	N/A
13	Unique Variation	N = Standard Package

1.3

Model Charts



NOTICE:

"X" = Part is compatible with checked model.

"_" = The latest version kit. When ordering a kit, refer to your specific kit for the suffix number.

1.3.1

UHF Model Chart

Table 4: SL4010e, UHF1, 403–470 MHz, 3 W, GOB Enabled Model Chart

Model/Item	Description
MDH81QCN9TA2AN	SL4010e, 403–470 MHz, 3 W, Full Keypad Alphanumeric Display Portable, WIFI, GOB Enabled
PMUE3877_	MOTOTRBO Display Portable (GOB Enabled)
PMAE4078_	Antenna Kit - Band 1 (403–425 MHz)
PMAE4076_	Antenna Kit - Band 2 (420–445 MHz)
PMAE4077_	Antenna Kit - Band 3 (438–470 MHz)
PMHN4332_	Front Housing Assembly with English Keypad
PMHN4330_	Back Housing Assembly
PMHN4340_	Front Housing Assembly with Hebrew Keypad
PMLE5083_S	Interface Board Assembly Service Kit
PMLE5082_S	Main Board Assembly Service Kit
WAAE4533_	Main Board Assembly Service Kit for Hebrew Keypad Portable
68012004073	MOTOTRBO SL Series SL4010e Digital Portable Radios Quick Reference Guide
68012004075	MOTOTRBO SL4010e Portables User Guide

Table 5: SL4000e, UHF1, 403–470 MHz, 3 W, Non-GOB Enabled Model Chart

Model/Item	Description
MDH81QCN9SA2AN	SL4000e, 403–470 MHz, 3 W, Full Keypad Alphanumeric Display Portable, WIFI, Non-GOB Enabled
PMUE3876__	MOTOTRBO Display Portable (Non-GOB Enabled)
PMAE4078_	Antenna Kit - Band 1 (403–425 MHz)
PMAE4076_	Antenna Kit - Band 2 (420–445 MHz)
PMAE4077_	Antenna Kit - Band 3 (438–470 MHz)
PMHN4332_	Front Housing Assembly with English Keypad
PMHN4330_	Back Housing Assembly
PMHN4340_	Front Housing Assembly with Hebrew Keypad
PMLE5083_S	Interface Board Assembly Service Kit

Model/Item	Description
MDH81QCN9SA2AN	SL4000e, 403–470 MHz, 3 W, Full Keypad Alphanumeric Display Portable, WIFI, Non-GOB Enabled
PMLE5104_S	Main Board Assembly Service Kit for English Keypad Portable
WAEE4532_	Main Board Assembly Service Kit for Hebrew Keypad Portable
68012004073	MOTOTRBO SL Series SL4010e Digital Portable Radios Quick Reference Guide
68012004075	MOTOTRBO SL4010e Portables User Guide

1.4

Specifications

General	Value
Channel Capacity	1000
Frequency	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 403–470 MHz
Dimensions (HxWxT): <ul style="list-style-type: none"> with BT70 battery with BT90 battery with BT100x battery 	<ul style="list-style-type: none"> 121 x 55 x 17.4 mm 121 x 55 x 19.8 mm 121 x 55 x 22.9 mm
Weight: <ul style="list-style-type: none"> with BT70 battery with BT90 battery with BT100x battery 	<ul style="list-style-type: none"> 154 g 164 g 174 g
Power Supply	3.7 V nominal
FCC Description	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: AZ489FT7072
IC Description	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 109U-89FT7072
Average battery life at 5/5/90 duty cycle with battery saver enabled	
BT70 1370 mAh battery	UHF1: N/A
BT90 1800 mAh battery	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 11.3 hrs
BT100x 2300 mAh battery	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 14.3 hrs

Receiver	Value
Frequencies	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 403–470 MHz
Channel Spacing	12.5 kHz
Frequency Stability (-30 °C to +60 °C)	+/-1.5 ppm
Digital Sensitivity	5 % BER: 0.3 µV

Receiver	Value
Intermodulation (ETSI-EN300 113-1)	65 dB
Adjacent Channel Selectivity (ETSI-EN300 113-1)	60 dB @ 12.5 kHz
Spurious Rejection (ETSI-EN300 113-1)	70 dB
Rated Audio	500 mW
Audio Distortion @ Rated Audio	3 % (typical)
Digital Hum and Noise	-40 dB @ 12.5 kHz
Conducted Spurious Emission (ETSI-EN300 113-1)	-57 dBm

Transmitter	Value
Frequencies	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 403–470 MHz
Frequency Stability (-30 °C to +60 °C)	+/-1.5 ppm
Power Output (Low Power)	1 W
Power Output (High Power)	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 3 Watt
Digital Hum and Noise	-40 dB @ 12.5 kHz
Conducted / Radiated Emission	<ul style="list-style-type: none"> -36 dBm < 1 GHz -30 dBm > 1 GHz
Digital Adjacent Channel Power	60 dB @ 12.5 kHz
Audio Response	+1, -3 dBm
Audio Distortion	3 %
4FSK Digital Modulation	<ul style="list-style-type: none"> 12.5 kHz Data: 7K60F1D and 7K60FXD 12.5 kHz Voice: 7K60F1E and 7K60FXE Combination of 12.5 kHz Data and Voice: 7K60F1W
Digital Vocoder Type	AMBE+2
Digital Protocol	ETSI TS 102 361 -1,-2,-3

Table 6: Self-Quieter Frequencies

UHF1
403.200 MHz ± 5 kHz
405.600 MHz ± 5 kHz
408.000 MHz ± 5 kHz
410.400 MHz ± 5 kHz
412.800 MHz ± 5 kHz
415.200 MHz ± 5 kHz

UHF1
417.600 MHz + ± 5 kHz
420.000 MHz ± 5 kHz
422.400 MHz ± 5 kHz
424.800 MHz ± 5 kHz
427.200 MHz ± 5 kHz
429.600 MHz ± 5 kHz
431.960 MHz ± 40 kHz
432.040 MHz ± 40 kHz
434.400 MHz ± 5 kHz
436.800 MHz ± 5 kHz
439.200 MHz ± 5 kHz
440.000 MHz ± 5 kHz
441.600 MHz ± 5 kHz
444.000 MHz ± 5 kHz
446.400 MHz ± 5 kHz
448.800 MHz ± 5 kHz
451.200 MHz ± 5 kHz
456.000 MHz ± 5 kHz
460.800 MHz ± 5 kHz
465.600 MHz ± 5 kHz
467.960 MHz ± 40 kHz
468.040 MHz ± 40 kHz

Table 7: Military Standards

Parameter	Military Standards	
Applicable MIL-STD	MIL 810F Methods/ Procedures	MIL 810G Methods/ Procedures
Low Pressure	500.4/ Procedure II	500.5/ Procedure II
High Temperature	501.4/ Procedure I/Hot, Procedure II/Hot	501.5/ Procedure I/ A1, Procedure II/A1
Low Temperature	502.4/ Procedure I/ C1, Procedure II/ C1	502.5/ Procedure I/ C1, Procedure II/ C1
Temperature Shock	503.4/ Procedure I	503.5/ Procedure I/C
Solar Radiation	505.4/ Procedure I	505.5/ Procedure I/ A1
Rain	506.4/ Procedure I	506.5/ Procedure I
Dust	510.4/ Procedure I	510.5/ Procedure I
Vibration	514.5/ Procedure I/24	514.6/ Procedure I/24

Parameter	Military Standards	
Shock	516.5/ Procedure IV	516.6/ Procedure IV, VI

Table 8: Environmental Specifications

Parameter	Value
Operating Temperature	-10 °C to +60 °C
Storage Temperature	-30 °C to +70 °C
ESD	IEC 61000-4-2
Water & Dust Intrusion	IP54
Humidity	8 hour soak @ +50 °C and 95 % RH
Salt Fog	8 hours exposure to 5 % saline solution Sodium Chloride (NaCl) at 35 °C, 16 hours standing period

Chapter 2

Test Equipment and Service Aids

This chapter provides lists of recommended test equipment and service aids, as well as information on field programming equipment that can be used in servicing and programming Motorola Solutions radios.

2.1

Recommended Test Equipment

The list of equipment contained in [Table 9: Recommended Test Equipment on page 25](#) includes most of the standard test equipment required for servicing Motorola Solutions portable radios.

Table 9: Recommended Test Equipment

Equipment	Characteristics	Example	Application
Service Monitor	Can be used as a substitute.	Aeroflex Digital Radio Test Set Model 3920 with DMR option.	Frequency/deviation meter and signal generator for wide-range troubleshooting and alignment.
Digital RMS Multimeter ¹	100 μ V to 300 V	Fluke 179 (www.fluke.com) or equivalent.	AC/DC voltage and current measurements. Audio voltage measurements.
	5 Hz to 1 MHz		
	10 M Ω Impedance		
RF Signal Generator ¹	100 MHz to 1 GHz	Agilent 443X, R&S Signal Generator	Receiver measurements
	-130 dBm to +10 dBm		
	FM Modulation: 0 kHz to 10 kHz		
	Audio Frequency: 100 Hz to 10 kHz		
Oscilloscope ¹	2 Channel	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com), or equivalent.	Waveform measurements
	50 MHz Bandwidth		
	5 mV/div to 20 V/div		
Power Meter and Sensor ¹	5% Accuracy	Bird 43 Thruline Watt Meter (www.bird-electronic.com) or equivalent.	Transmitter power output measurements
	100 MHz to 500 MHz		
	50 Watts		
RF Millivolt Meter	100 mV to 3 V RF	Boonton 92EA (www.boonton.com) or equivalent.	RF level measurements
	10 kHz to 1 GHz		

¹ Service Monitor can be used as a substitute .

Equipment	Characteristics	Example	Application
Power Supply	0 V to 32 V	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) or equivalent.	Voltage supply
	0 A to 20 A		

2.2

Service Aids

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

Table 10: Service Aids Part Number and Part Description

Motorola Solutions Part No.	Description	Application
CB000262A01	Micro USB Programming Cable	This cable connects the radio to a USB port for radio programming and data applications.
TL000068A01	RF Antenna Adaptor (SMA Female)	Adapts radio antenna port to test equipment.
PMNN4429_	Battery Eliminator	Connects to radio through battery eliminator cable.
EN000099A01	RF Antenna Adaptor Holder	Holds the RF antenna adaptor
GMVN5141_	MOTOTRBO CPS/Tuner CD EMEA	CPS allows Dealers/Distributors to program radio parameters. Tuner allows to tune and test MOTOTRBO subscriber, repeater and base station products in the available systems.

Chapter 3

Transceiver Performance Testing

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 calibration schedule recommended by the manufacturer.

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

3.1

Setup

Supply voltage is provided using a 3.7 VDC power supply. The equipment required for alignment procedures is connected as shown in the Radio Tuning Equipment Setup Diagram.



WARNING: Do NOT use any form of connector, for example wires, crocodile clips, and probes, to supply voltage to the radio, other than the Motorola Solutions approved battery eliminator.

Set up the DMR Transmitter and Receiver Test as per the following figure:

- 1 Connect the Micro USB Programming cable to the radio and to the computer.
- 2 Remove the radio name plate label and the blue RF plug as shown in [Figure 3: Name plate label on page 28](#) and [Figure 4: RF plug on page 29](#).
- 3 Connect the RF antenna adapter to the 50 Ω RF Input/Output port of the radio using the RF antenna adapter holder as shown in [Figure 5: Connect RF Antenna adaptor to radio RF input/output port on page 30](#).
- 4 Connect the other end of the RF antenna adapter to the T/R port of the Radio Test Set 3920 using the RF cable shown in [Figure 2: DMR Radio Transmitter and Receiver Testing Setup on page 27](#).

Figure 2: DMR Radio Transmitter and Receiver Testing Setup

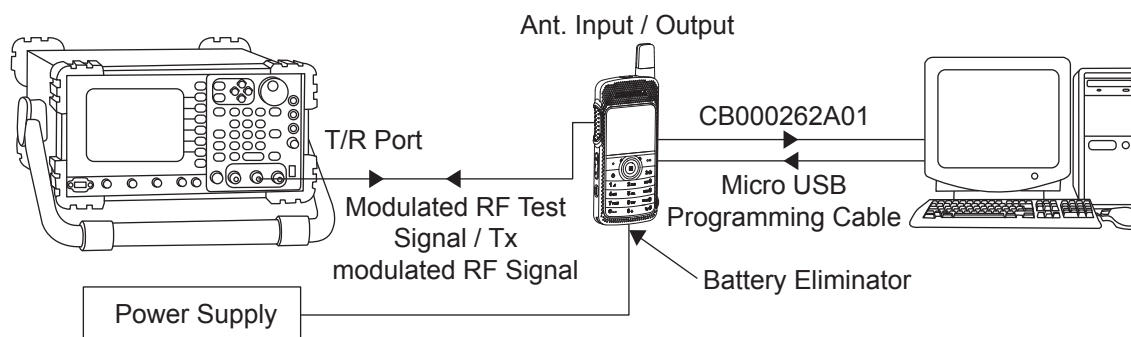
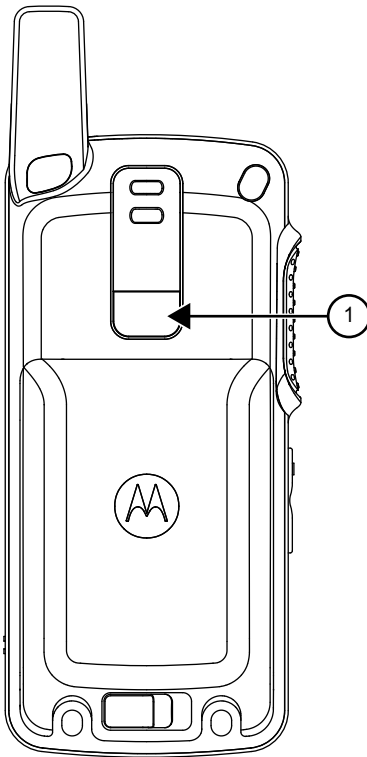
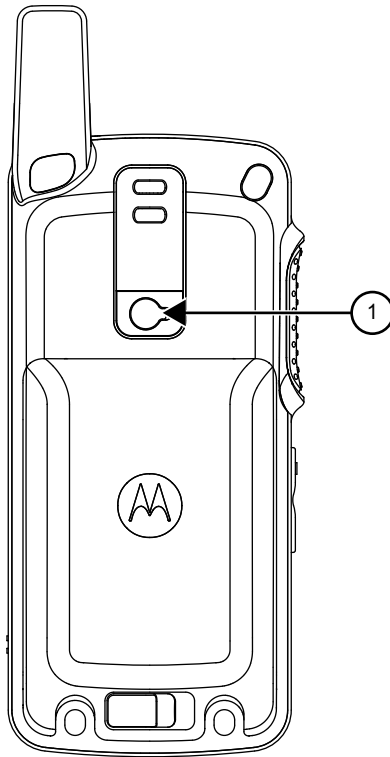


Figure 3: Name plate label



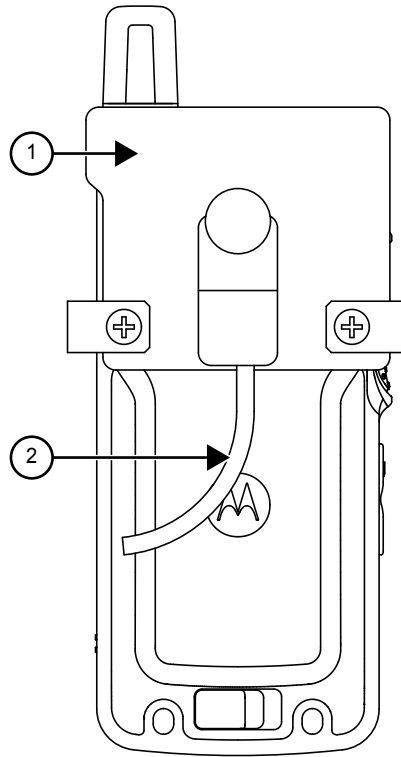
Label	Description
1	Name Plate Label

Figure 4: RF plug



Label	Description
1	RF Plug

Figure 5: Connect RF Antenna adaptor to radio RF input/output port



Label	Description
1	RF Antenna Adaptor Holder (EN000099A01)
2	RF Antenna Adaptor (TL000068A01)

3.2 Test Mode

3.2.1 Entering Display Radio Test Mode

Procedure:


- 1 Turn the radio on.
- 2 Within 10 seconds after Self-Test is complete, press the **P2** button five times in succession.

The radio beeps and shows a series of displays that gives information regarding various version numbers and subscriber-specific information. The displays are described in the following table.

Table 11: 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

Name of Display	Description	Appears
Model Number	The radio model number as programmed in the codeplug.	Always
MSN	The radio serial number as programmed in the codeplug.	Always
FLASHCODE	The FLASH codes as programmed in the codeplug.	Always
RF Band	The radio band.	Always

 **NOTICE:** The radio stops at each display for 2 seconds before moving to the next information display. If the information cannot fit into one line, the radio display scrolls automatically character by character after 1 second to view the whole information. If the **Left** button is pressed before the last information display, the radio suspends the information display until the user presses the **Right** button to resume the information display. The radio beeps for each button press. After the last display, `RF Test Mode` is displayed.

3.2.2

RF Test Mode

When the radio is operating in its normal environment, the radio 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 with a special routine, called Test Mode.

3.2.2.1

Testing RF Channel Selections

In RF Test Mode, the display upon the first line is `RF Test`. The display upon the second line is the test environment, the channel number, and channel spacing.

Prerequisites:

 **NOTICE:** The default test environment is DIG.

Procedure:

- 1 Press of channel selector button cycle through the test channel 1->2->3->4->5->6->7->8->9->10->11->12->13->14->15->16->1 as described in the following Test Frequencies. The radio beeps in each position. Frequency units in the table below is in MHz.

 **NOTICE:** DIG is digital mode.

UHF frequency channels F1 to F8 are high power while channels F9 to F16 are low power.

Frequency	UHF1 RX	UHF1 TX
F1 & F9	403.075	403.075
F2 & F10	414.075	414.075
F3 & F11	425.075	425.075
F4 & F12	436.075	436.075
F5 & F13	447.075	447.075

Frequency	UHF1 RX	UHF1 TX
F6 & F14	458.075	458.075
F7 & F15	469.075	469.075
F8 & F16	470.0	470.0

Table 12: Transmitter Performance Checks

Test Name	IFR Setting	Radio	Test Set	Comments
RF Power	DMR mode. Slot 1 Power and Slot 2 Power	TEST MODE, Digital mode, transmit without modulation	Key up radio without modulation using Tuner	TTR Enable is needed and IFR to be set to trigger mode with signal level ~1.5V
FSK Error	DMR mode. FSK error	TEST MODE, Digital mode, transmit with O.153 test pattern	Key up radio with O.513 test pattern modulation using Tuner	Not Exceed 5%
Magnitude Error	DMR mode. Magnitude error	As above	As above	Not Exceed 1%.
Symbol Deviation	DMR mode. Symbol deviation	As above	As above	Symbol Deviation should be within 648Hz +/-10% and 1944Hz +/-10%
Transmitter BER	DMR mode	As above	As above	Transmitter BER should be 0%

Table 13: Receiver Performance Checks

Test Name	IFR Setting	Radio	Test Set	Comments
Receiver BER	IFR DMR mode. Signal generator with O.153 test pattern	Test Mode, Digital mode, receive O.153 test pattern	Read BER using Tuner. Adjust RF level to get 5% BER	RF level to be <0.35uV for 5% BER

3.2.3

Flicker Test Mode

Procedure:

- 1 Press and hold the **P1** button in RF Test Mode.

The radio beeps once and momentarily displays `Flicker Test Mode`.

The radio displays a black horizontal line in between two white horizontal lines.

- 2 Press and hold the **P1** button.

The radio beeps once and displays `Display Test Mode`.

3.2.4

Display Test Mode

Procedure:

- 1 Press and hold the **P1** button in Flicker Test Mode.

The radio beeps once and once and momentarily displays `Display Test Mode`.

The radio displays a white background with `Display Test Mode` in black font.

- 2 Press any button/key.

The radio displays black active background with `Display Test Mode` in white font.

- 3 Press any button/key.

The radio shows solid red color display.

- 4 Press any button/key.

The radio shows solid green color display.

- 5 Press any button/key.

The radio shows solid blue color display.

- 6 Press any button/key.

The radio shows a big 46% grey "+" on black background.

- 7 Press any button/key.

The radio shows a big 46% grey 90 degrees rotated "H" on black background.

- 8 Press any button/key.

The radio shows a big 46% grey "H" on black background.

- 9 Press any button/key.

The radio displays a black horizontal line in between two white horizontal lines.

- 10 Press any button/key.

The radio displays a red horizontal line in between two white horizontal lines (increasing one colored horizontal line above and one below the center row). Once the horizontal lines cover up the screen, the radio shows red color display.



NOTICE: Each key press changes the screen color from, red->green->blue->black->red.

- 11 Press any button/key when the screen is filled up with horizontal lines.

The radio clears the screen and displays red and white vertical lines at column 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27,30.

12 Press any button/key.

The radio fills the screen with vertical lines of the next color, (1 line to the right of any existing line) until the display is filled up with black display.



NOTICE: Each key press changes the screen color from red->green->blue->black->red->black

3.2.5

Photosensor Test Mode

Procedure:

1 Press and hold the **P1** button after Display Test Mode.

The radio beeps once and displays `Photosensor Test Mode`.

2 Press any button/key.

The radio displays `Step 1`, then `Place Radio in Light`.

3 Press **Menu/OK** button.

The radio takes few seconds to read the photosensor and to compare it with the predefined value, the result of this test is shown at the end of photosensor mode.

The radio displays `Step 2`, then `Cover Photosensor`.

4 Press **Menu/OK** button.

The radio takes a few seconds to read the photosensor and compares it with the predefined value.

One of the following result is shown on the screen:

- Photosensor Test Step 1 Failed
- Photosensor Test Step 2 Failed
- Photosensor Test Both Steps Failed
- Photosensor Test Passed

3.2.6

Accelerometer Test Mode

Prerequisites: Place the radio in a horizontal position.

Procedure:

1 Press and hold the **P1** button after Photosensor Mode.

The radio beeps once and displays `Accelerometer Test Mode`.

2 Press any button/key.

The radio reads the x,y,z positions and compares them with the predefined values (x,y,z) and displays the result on the screen.

One of the following result is shown on the screen:

- Accelerometer Test Failed
- Accelerometer Test Passed

3.2.7

Vibrator Test Mode

Procedure:

Press and hold the **P1** button after the Accelerometer Mode.

The radio beeps once and vibrates twice; first a short vibration and second a longer vibration.

The radio displays `Vibrator Test Mode`.

3.2.8

LED Test Mode

Procedure:

- 1 Press and hold the **P1** button after Vibrator Test Mode.

The radio beeps once and displays `LED Test Mode`.

- 2 Press any button/key.

The red LED lights up and the radio displays `Red LED On`.

- 3 Press any button/key.

The red LED is turned off. The green LED lights up and the radio displays `Green LED On`.

- 4 Press any button/key.

The green LED is turned off. The radio lights up both LEDs up while displaying `Both LEDs On`.
The orange LED lights up.

3.2.9

Backlight Test Mode

Procedure:

Press and hold the **P1** button after LED Test Mode.

The radio beeps once and displays `Backlight Test Mode`.

The radio turns on both LCD and keypad backlight together.

3.2.10

Speaker Tone Test Mode

Procedure:

Press and hold the **P1** button after Backlight Test Mode.

The radio beeps once and displays `Speaker Tone Test Mode`.

The radio generates a 1 kHz tone with the internal speaker.

3.2.11

Earpiece Tone Test Mode

Procedure:

Press and hold the **P1** button after Speaker Tone Test Mode.

The radio beeps once and displays `Earpiece Tone Test Mode`.

The radio generates a 1 kHz tone from the earpiece.

3.2.12

Audio Loopback Earpiece Test Mode

Procedure:

Press and hold the **P1** button after the Earpiece Tone Test Mode.

The radio beeps once and displays `Audio Loopback Earpiece Test Mode`.

The radio routes any audio on the external mic to the earpiece.

3.2.13

Battery Check Test Mode

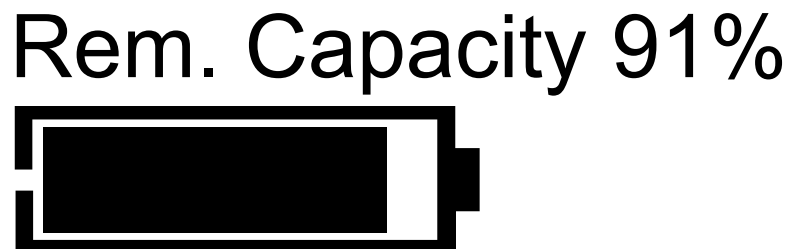
Procedure:

Press and hold **P1** button after Audio Loopback Earpiece Test Mode.

The radio beeps once and momentarily displays `Battery Check Test Mode`.

The radio displays the following:

Figure 6: Battery Check Test Mode Display



3.2.14

Button/Knob/PTT Test Mode

Any key press causes the test to advance from one step to the next.

Table 14: Button/Knob/PTT Checks

Action	Result
Press and hold P1 button.	The radio displays <code>Button Test (line 1)</code> and <code>160/1</code> . The radio beeps once.
Press the Volume Up button.	<code>80/1</code> appears.

Action	Result
	The radio beeps.
Release the button.	80/0 appears. The radio beeps.
Press the Volume Down button.	81/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	81/0 appears. The radio beeps.
Press the PTT button.	1/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	1/0 appears. The radio beeps.
Press the Emergency/ Programmable button.	148/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	148/0 appears. The radio beeps.

Table 15: Keypad Checks

Action	Result
Press 0 .	48/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	48/0 appears. The radio beeps.
Press 1 button.	49/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	49/0 appears. The radio beeps.
Press 2 button.	50/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	50/0 appears. The radio beeps.
Press 3 button.	51/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	51/0 appears. The radio beeps.
Press 4 button.	52/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	52/0 appears. The radio beeps.

Action	Result
Press 5 button.	53/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	53/0 appears. The radio beeps.
Press 6 button.	54/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	54/0 appears. The radio beeps.
Press 7 button.	55/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	55/0 appears. The radio beeps.
Press 8 button.	56/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	56/0 appears. The radio beeps.
Press 9 button.	57/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	57/0 appears. The radio beeps.
Press * button.	58/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	58/0 appears. The radio beeps.
Press # button.	59/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	59/0 appears. The radio beeps.
Press the P1 button.	160/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	160/0 appears. The radio beeps.
Press the P2 button.	161/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	161/0 appears. The radio beeps.
Press the MENU/OK button.	85/1 appears. The radio beeps.

Action	Result
Release the button.	85/0 appears. The radio beeps.
Press the BACK/HOME button.	140/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	140/0 appears. The radio beeps.
Press the Left button.	128/01 appears. The radio beeps.
Release the button.	128/0 appears. The radio beeps.
Press the Right button.	130/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	130/0 appears. The radio beeps.
Press the Up button.	135/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	135/0 appears. The radio beeps.
Press the Down button.	136/1 appears. The radio beeps.
Release the button.	136/0 appears. The radio beeps.

Chapter 4

Radio Programming and Tuning

This chapter provides an overview of the MOTOTRBO Customer Programming Software (CPS), Tuner, and AirTracer applications, which are all designed for use in a Windows 8/7/2000/XP/Vista environment.



NOTICE:

Refer to the appropriate program online help files for the programming procedures.

These programs are available in one kit as listed in the following table. An Installation Guide is also included with the kit.

Table 16: Software Installation Kits Radio Tuning Setup

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

4.1

Customer Programming Software Setup

The CPS programming setup shown is used to program the radio.

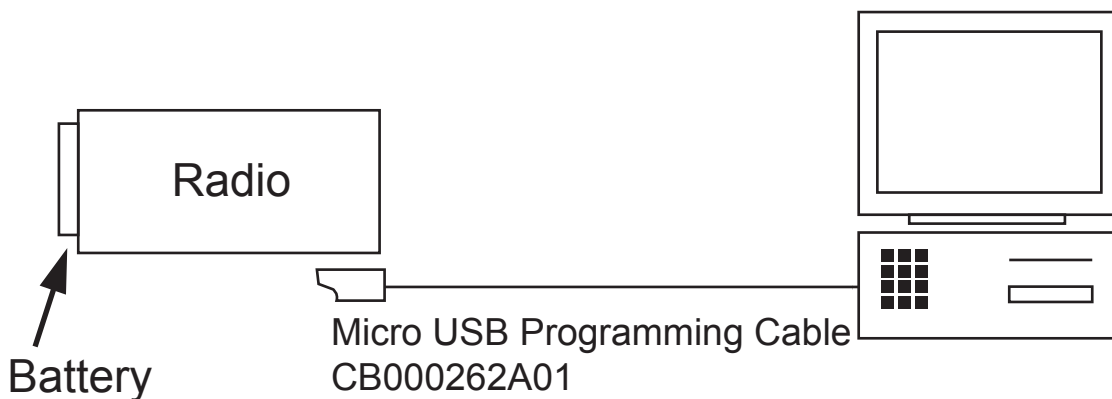


CAUTION: Computer USB ports can be sensitive to Electrostatic Discharge. Do not touch exposed contacts on cable when connected to a computer.



NOTICE: Refer to appropriate program online help files for the programming procedures.

Figure 7: CPS Programming Setup



4.2

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 Solutions personnel to suggest improvements in system configurations or to help isolate problems.

4.3

Radio Tuning Setup

Retuning is not required if service kit has been replaced and factory tuned. However, check service kit for performance before use.

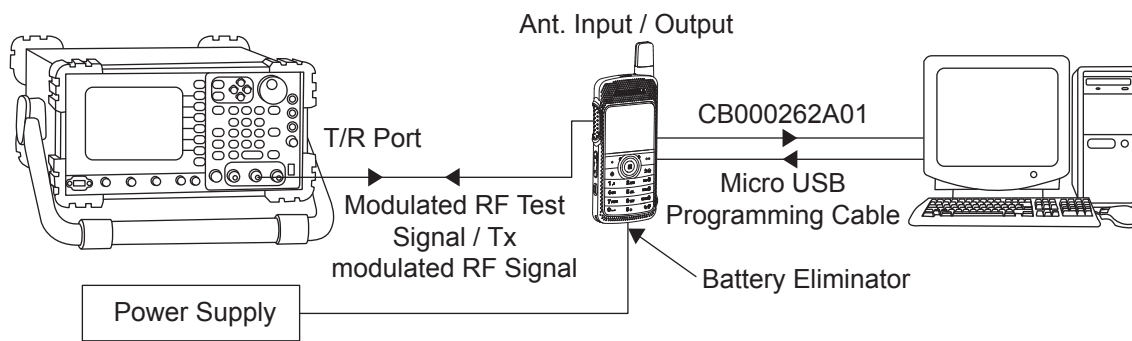
Before keying up the radio, set the Bias DAC for the appropriate final device bias current prior to keying up the radio. If the bias is not properly set, it may cause damage to the transmitter.



CAUTION: Only Motorola Solutions Service Centers or Authorized Motorola Solutions Service Dealers can perform this function.

A personal computer (PC) with Windows, Windows 2000/XP/Vista/Windows 7/Windows 8 and a tuner program are required to tune the radio. See [Figure 8: Radio Tuning Equipment Setup on page 41](#) to perform tuning procedures.

Figure 8: Radio Tuning Equipment Setup



NOTICE: Refer to appropriate program online help files for the programming procedures.

Chapter 5

Disassembly/Reassembly Procedures

This chapter provides details about the following:

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

5.1

Preventive Maintenance

Periodic visual inspection and cleaning are recommended.

Inspection

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

Cleaning Procedures

The following procedures describe the recommended cleaning agents and the methods to clean the external and internal surfaces of your 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.



CAUTION: Use all chemicals as prescribed by the manufacturer. Follow all safety precautions as defined on the label or material safety data sheet.

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



NOTICE: Only clean internal surfaces when your radio is disassembled for service or repair.

Cleaning External Plastic Surfaces



IMPORTANT: The only recommended agent for cleaning the external radio surfaces is a 0.5% solution of a mild dish-washing detergent in water.

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

Cleaning Internal Circuit Boards and Components



IMPORTANT:

The only factory recommended liquid for cleaning the printed circuit boards and their components is isopropyl alcohol (100% by volume).

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

Apply Isopropyl alcohol (100%) 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 your 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 it can cause the liquid to collect in unwanted places. After completing of the cleaning process, use a soft, absorbent, lint-less cloth to dry the area. Do not brush or apply any isopropyl alcohol to the frame, front cover, or back cover.

5.2

Safe Handling of CMOS and LDMOS Devices

Complementary Metal Oxide Semiconductor (CMOS) and Laterally Diffused Metal Oxide Semiconductor (LDMOS) 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/LDMOS circuits and are especially important in low humidity conditions. Do not attempt to disassemble your radio without referring to the following caution statement.



CAUTION:

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

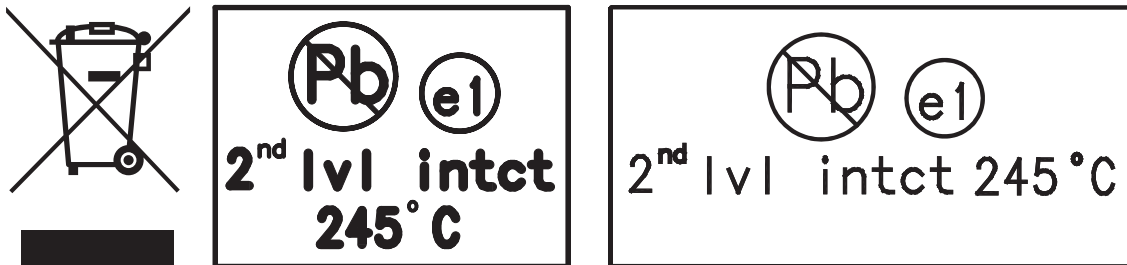
- Store and transport all CMOS/LDMOS devices in conductive material so that all exposed leads are shorted together. Do not insert CMOS/LDMOS devices into conventional plastic "snow" trays used for storage and transportation of other semiconductor devices.
- Ground the working surface of the service bench to protect the CMOS/LDMOS device. It is recommended that you use a wrist strap, two ground cords, a table mat, a floor mat, electrostatic discharge (ESD) shoes, and an ESD chair.
- 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 Solutions part number 4280385A59.
- Do not wear nylon clothing while handling CMOS/LDMOS devices.
- Do not insert or remove CMOS/LDMOS devices with power applied. Check all power supplies used for testing CMOS/LDMOS devices to be certain that there are no voltage transients present.
- When straightening CMOS/LDMOS pins, provide ground straps for the apparatus used.
- When soldering, use a grounded soldering iron.
- Handle CMOS/LDMOS devices by the package and not by the leads. Before 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.

5.3

General Repair Procedures and Techniques

Environmentally Preferred Products (EPP) were developed and assembled using environmentally preferred components and solder assembly techniques to comply with the European Union's Restriction of Hazardous Substances (ROHS 2) Directive 2011/65/EU and Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive 2012/19/EU. To maintain product compliance and reliability, use only the Motorola Solutions specified parts in this manual.

For the identification of lead (Pb) free assemblies, all EPP products carry the EPP Marking, shown in the following examples, on the Printed Circuit Board (PCB). This marking provides information to those performing assembly, servicing, and recycling operation on this product, adhering to the JEDEC Standard No. 97. The EPP Marking takes the form of a label or marking on the PCB.



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 tables:

Table 17: Lead Free Solder Wire Part Number List

Motorola Solutions 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%	217 °C	52171	0.015 in.	1 lb spool

Table 18: Lead Free Solder Paste Part Number List

Motorola Solutions Part Number	Manufacturer Part Number	Viscosity	Type	Composition and Percent Metal	Liquid Temperature
1085674C03	NC-SMQ230	900–1000KCPs Brookfield (5 rpm)	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 must be used. If the identical replacement part is not locally available, check the parts list for the proper Motorola Solutions part number and order the part.

Rigid Circuit Boards

This family of radios use bonded, multi-layer, printed circuit boards. Since the inner layers are not accessible, some special considerations are required when soldering and unsoldering components. The plated-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.

For soldering components with Hot-Air or infra red solder systems, check the user guide of your solder system to get information on solder temperature and time for the different housings of the integrated circuits and other components.

5.4

Disassembling and Reassembling the Radio

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.



CAUTION: To assure the safety and regulatory compliance of your radio, repair your radio only at Motorola Solutions service facilities. Please contact your local dealer or Point of Sale for further instructions.

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

- 6IP TORX Plus®
- 4IP TORX Plus
- Torque wrench
- Tweezers



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

5.5

Detailed Radio Disassembly

The following content describes the detailed disassembly procedure of your radio.

5.5.1

Holster Removal

Procedure:

Remove the holster from the front housing by unlocking the top latch and removing the radio upwards.

Figure 9: Holster removal



Label	Description
1	Holster

5.5.2

External Antenna Disassembly

Procedure:

- 1 Turn off the radio.

Figure 10: Radio Switched Off



- 2 Remove the antenna plug from the back housing with fingers.

Figure 11: Antenna plug removal with fingers



Label	Description
1	Antenna plug

- 3 Remove the escutcheon cover from the back housing with tweezers. Dispose of the escutcheon cover once it has been removed.

Figure 12: Escutcheon cover removal with tweezers



Label	Description
1	Escutcheon cover

- 4 Use a cotton bud and IPA (Isopropyl alcohol) to remove the glue residue on the back cover.
- 5 Remove the antenna screw with the 4IP Torx Plus screwdriver.

Figure 13: Antenna screw removal



Label	Description
1	Antenna screw

- 6 Remove the antenna from the radio by pulling it upwards.

Figure 14: Antenna removal



Label	Description
1	Antenna

5.5.3

Back Housing Disassembly

Procedure:

- 1 Remove the battery door from the back housing by unlocking the latch.

Figure 15: Unlatching battery door



- 2 Remove the battery door by lifting it upwards.

Figure 16: Battery door removal



- 3 After removing the battery door, remove battery from battery compartment. To remove battery, grasp the battery groove at the top of the battery and lift up the battery.


 **NOTICE:** The battery cannot be removed bottom first.

Figure 17: Battery removal



- 4 Remove the corner screws from four corners of the back housing marked (1,2,3,4) by using the 6IP Torx Plus.
- 5 Remove the two middle screws in the battery compartment marked (5 and 6) by using the 6IP Torx Plus.

Figure 18: Corner screws and middle screws removal



- 6 Lift back housing from the front housing.

Figure 19: Back housing removal



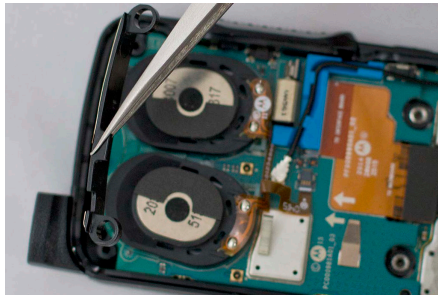
5.5.4

Internal Antenna Disassembly

Procedure:

Remove the internal antenna upwards with a tweezer.

Figure 20: Internal antenna removal



5.5.5

PCB Disassembly

Procedure:

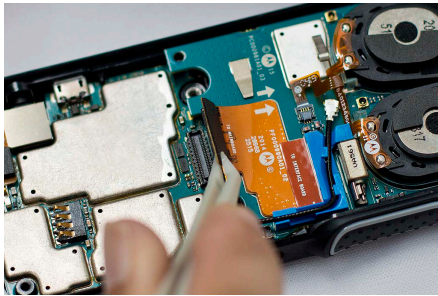
- 1 Unplug the coax cable connector from the main board using a plastic tweezer.

Figure 21: Coax cable connector disassembly



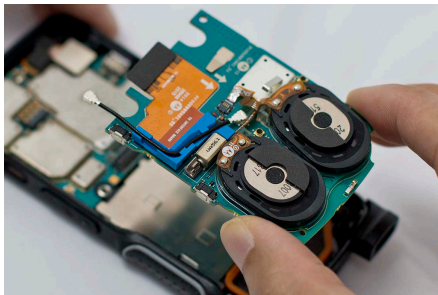
- 2 To remove the board-to-board flex, unlatch the flex connector tab.

Figure 22: Flex cable connector disassembly



- 3 Remove the interface board from the front housing by sliding it out from the PCB retainer catch.

Figure 23: Interface board removal



5.5.6

Audio Jack Flex and Keypad Flex Disassembly

Procedure:

- 1 Unplug the keypad flex connector and audio jack flex connector from the main board using a plastic tweezers.

Figure 24: Keypad flex disassembly

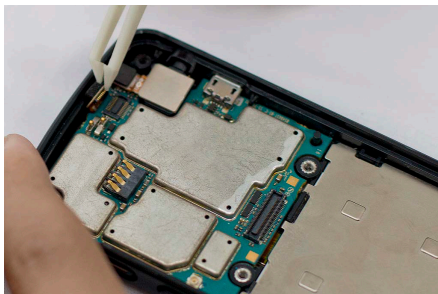
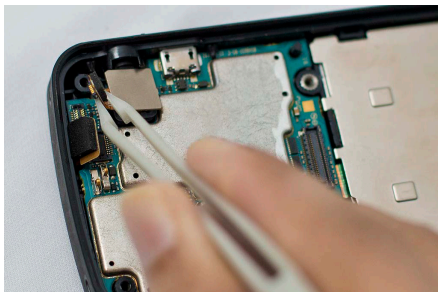
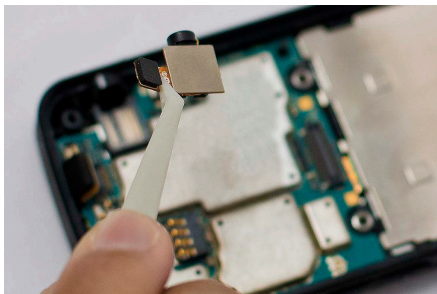


Figure 25: Audio jack flex disassembly



- 2 Lift and pull out the audio jack flex from its recess.

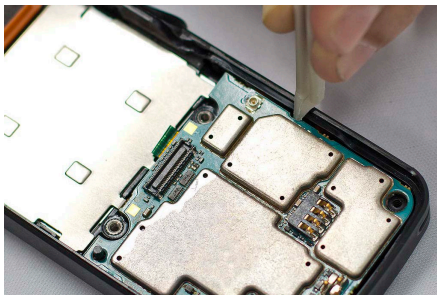
Figure 26: Audio jack flex removal

5.5.7

LCD Display Disassembly

Procedure:

- 1 Lift the PCB slightly from the right corner using a tweezers.

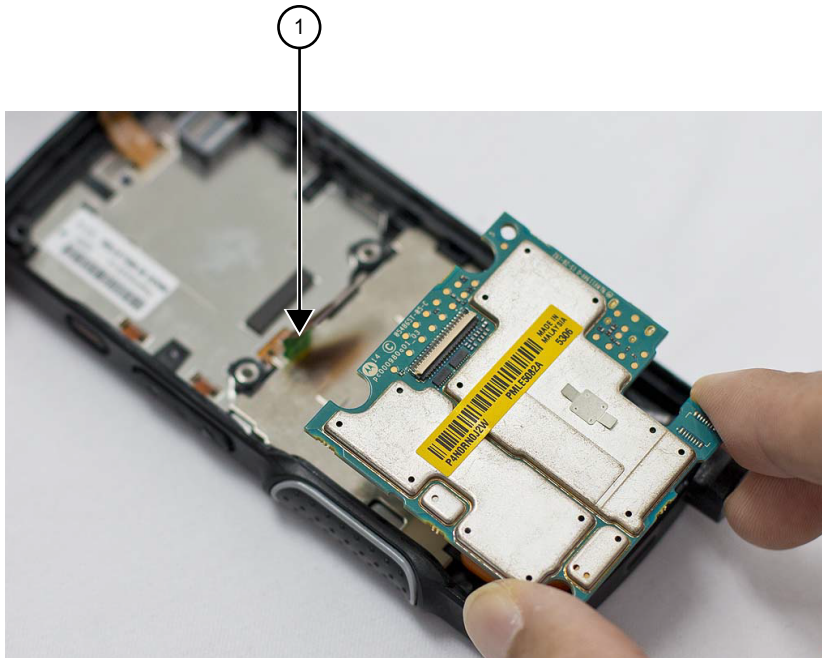
Figure 27: LCD display disassembly

- 2 Remove the main PCB from the front housing by turning it slightly counterclockwise to release the PCB retainer catch.
- 3 Lift the PCB upwards and away from the PCB guide pin.

Figure 28: Lifting of PCB

- 4 Remove the main PCB from the front housing by unlatching its flex connector tab.

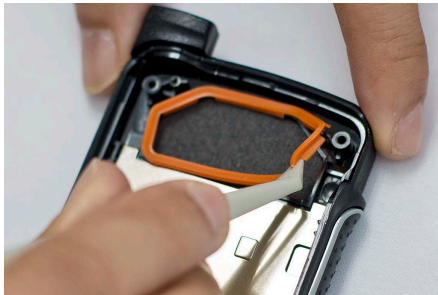
Figure 29: PCB removal



Label	Description
1	Flex connector

- 5 Remove the speaker seal.

Figure 30: Speaker seal removal



- 6 Unlatch the display retainer lock. Remove the display retainer by sliding it upwards to clear the PCB retainer catch.

Figure 31: Display retainer lock removal

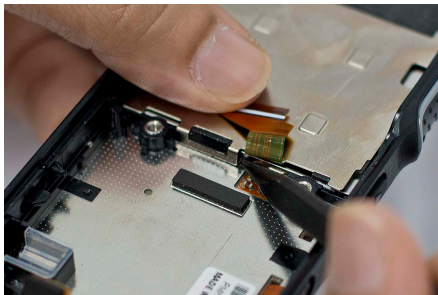
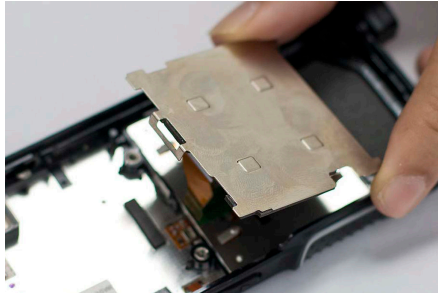
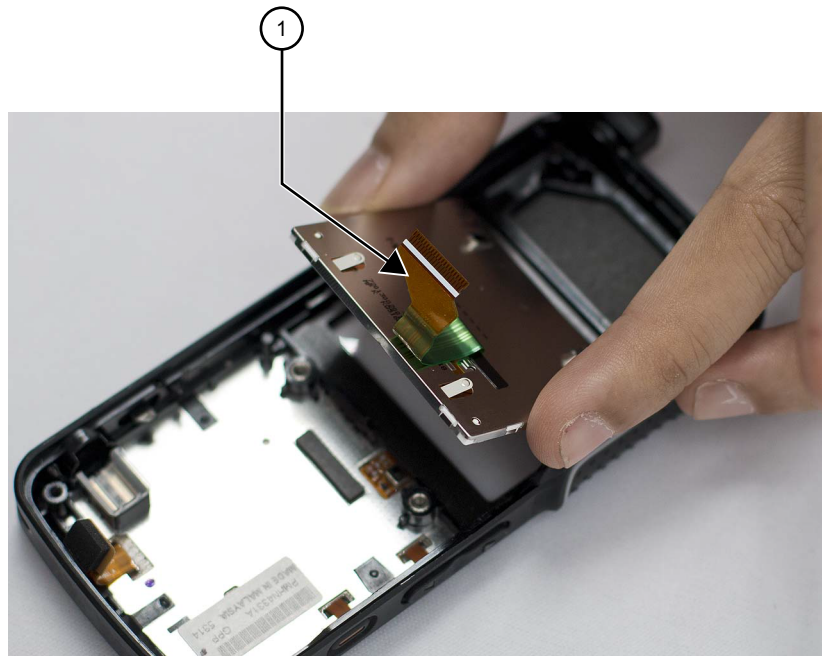


Figure 32: Display retainer disassembly



7 Remove the LCD display. Be careful not to damage the flex.

Figure 33: LCD display removal



Label	Description
1	Flex

5.6

Detailed Radio Reassembly

The following content describes the detailed reassembly procedure of your radio.

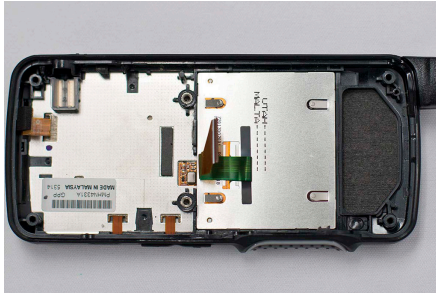
5.6.1

LCD Display Reassembly

Procedure:

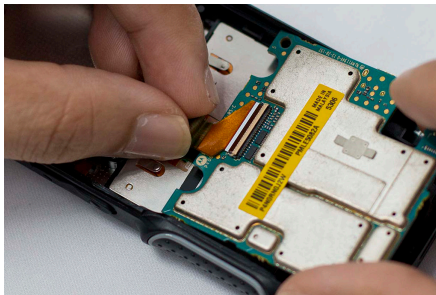
- 1 Insert the LCD display.

Figure 34: LCD Display Reassembly



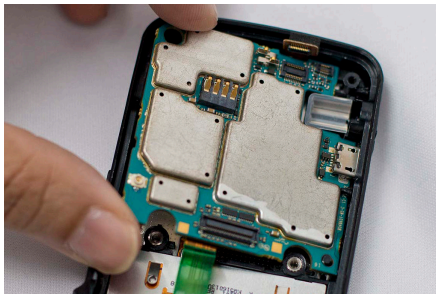
- 2 Attach the main LCD flex to the main PCB and secure it in place by latching the flex connector tab.

Figure 35: Flex Connector Tab Reassembly



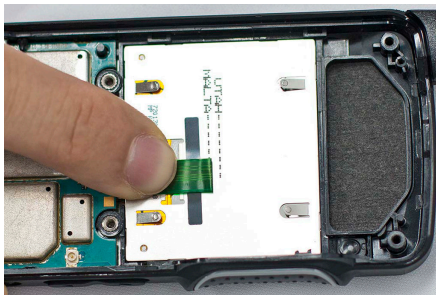
- 3 Place the main PCB onto the PCB guide pin and pivot the PCB into the front housing by turning it clockwise slightly so that it slots under the PCB retainer catch.

Figure 36: PCB Reassembly

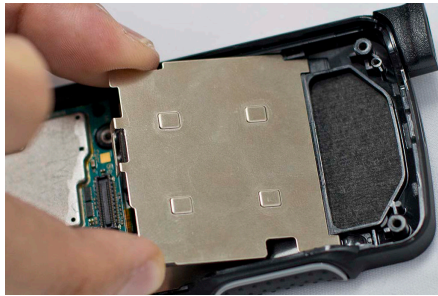


- 4 Press down on the display flex to flatten it.

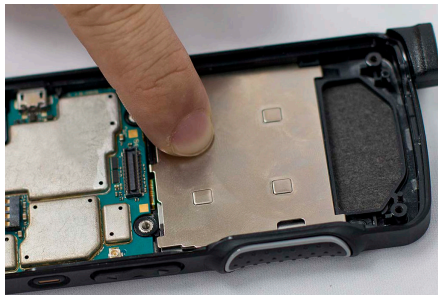
Figure 37: Display Flex Flattening



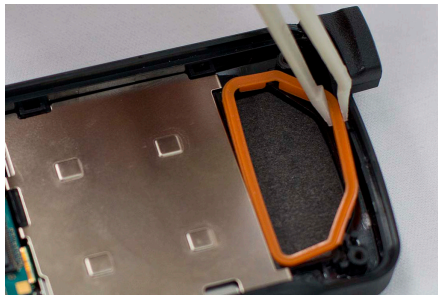
- 5 Insert the display retainer slightly higher than the display module and slide it to fit below the PCB retainer catch.

Figure 38: Display Retainer Reassembly

- 6 Press down the display retainer lock to secure the display retainer.

Figure 39: Securing the Display Retainer

- 7 Insert the speaker seal using a pair of tweezers.

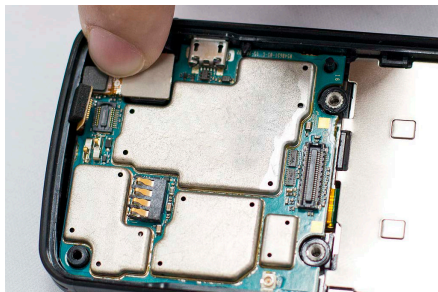
Figure 40: Speaker Seal Reassembly

5.6.2

Audio Jack Flex Reassembly

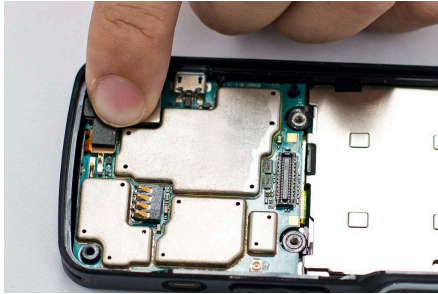
Procedure:

- 1 Place the audio jack flex into its recess on the front housing.

Figure 41: Audio Jack Flex Connector Reassembly

- 2 Attach the audio jack flex connector and keypad flex connector to the main board.

Figure 42: Audio Jack Flex Connector and Keypad Connector Reassembly

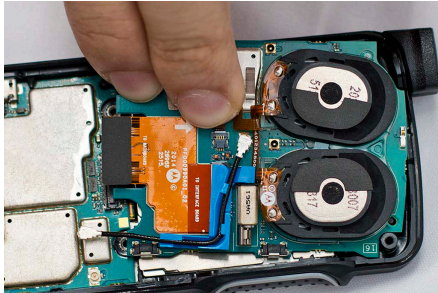


5.6.3 Interface Board Reassembly

Procedure:

- 1 Insert the interface board into the front housing by sliding it under the PCB retainer catch.

Figure 43: Interface Board Reassembly



- 2 Attach the board-to-board flex cable to the main board connector and secure it by latching the flex connector tab.

Figure 44: Board-to-board Flex Cable Reassembly



- 3 Plug in the coax cable connector to the main board.

Figure 45: Coax Cable Connector Reassembly



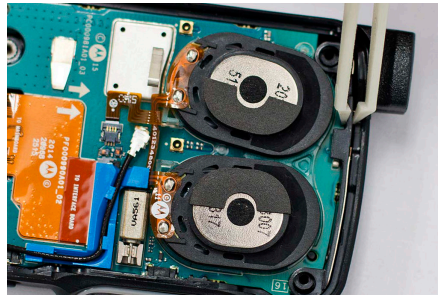
5.6.4

Internal Antenna Reassembly

Procedure:

Insert the internal antenna using a pair of tweezers.

Figure 46: Internal Antenna Reassembly



5.6.5

Back Housing Reassembly

Prerequisites: Use the recommended torque value in [Torque Chart on page 68](#) when fastening different parts of the radio.



CAUTION: Do not over-tighten the screws.

Procedure:

- 1 Place the back housing onto the front housing.

Figure 47: Back Housing Reassembly



- 2 Follow the sequence to fasten the screws using the 6IP Torx Plus.

Figure 48: Screws Reassembly

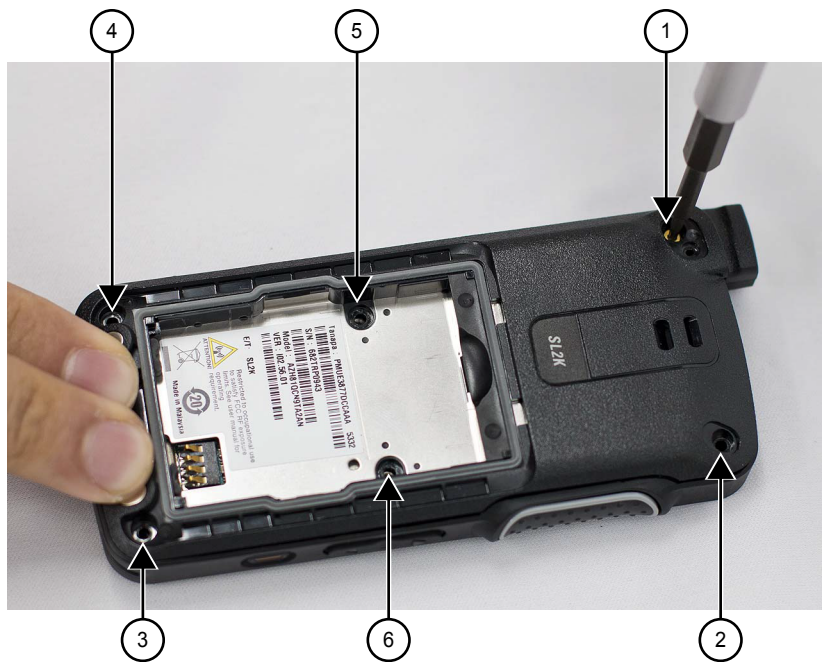


Figure 49: Screws Reassembly Completed



- 3 Insert the battery into the battery compartment on the back housing.

Figure 50: Battery Reassembly



- 4 Insert the battery door.

Figure 51: Battery Door Reassembly



- 5 Fasten the battery door latch.

Figure 52: Latching Battery Door



- 6 Attach the antenna to the radio.

Figure 53: Antenna Reassembly



- 7 Using a torque wrench, screw in the antenna screw with the 4IP Torx Plus screwdriver.



IMPORTANT:

The antenna must be fully inserted before screwing in the antenna screw.

Ensure that there is no gap between the antenna and the housing.



NOTICE: Tighten the antenna screw with tightening torque such as 0.8lbf. in. or 0.09 N-m or 0.92 kgf-cm.

Figure 54: Antenna Screw Reassembly



- 8 Insert the antenna plug to the back housing.

Figure 55: Antenna Plug Reassembly



- 9 Insert a new escutcheon cover to the back housing.

Figure 56: New Escutcheon Cover Reassembly



- 10 Turn on the radio.

5.6.6

Holster Reattachment

Procedure:

Attach the holster to the front housing.

Figure 57: Holster Reattachment



Callout	Description
1	Holster

5.7 Radio Exploded Mechanical View and Parts List

5.7.1 Non-GOB Model Exploded View and Parts List

Figure 58: Non-GOB Model Exploded View

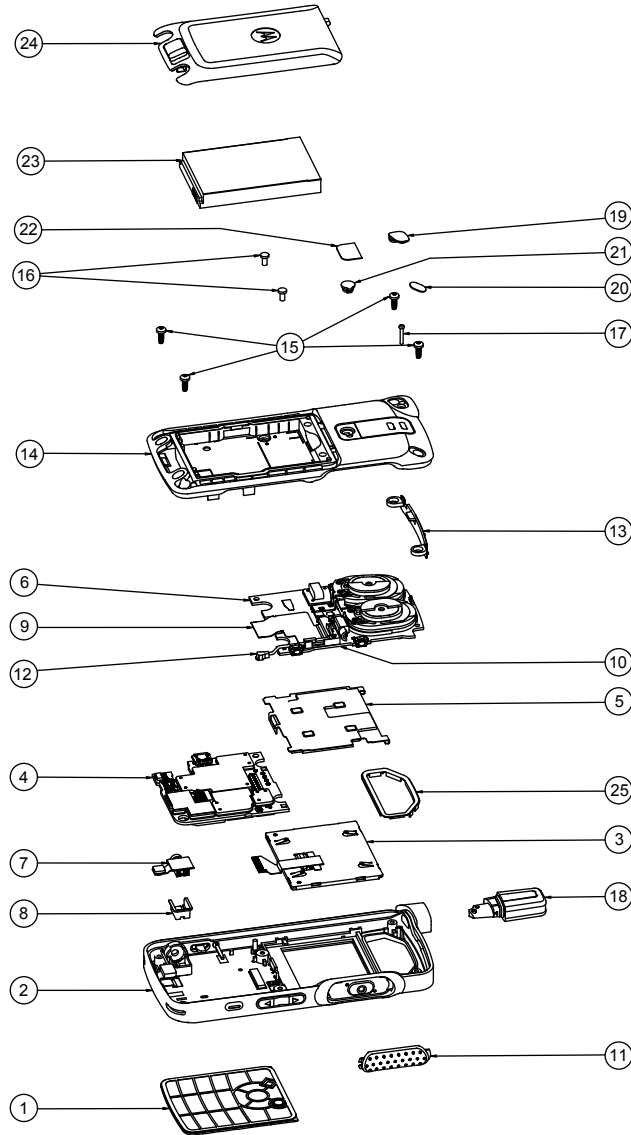


Table 19: Non-GOB Model Exploded View Parts List

Item	Description	Part Number
2	Front Housing Assembly with English keypad assembly	PMHN4332_
	Front Housing Assembly with Hebrew keypad assembly	PMHN4340_
3	LCD Module	72013002001 or DM000115A01 ²

Item	Description	Part Number
4	Main Board Assembly Service Kit for English Keypad Portable	PMLE5104_S
	Main Board Assembly Service Kit for Hebrew Keypad Portable	WAEE4532_
5	Display Bracket Assembly	0104044J48
6	Interface Board Service Kit (Consist of items 9,10, and 12)	PMLE5083_S
7	Audio Jack Flex Assembly	0104043J45
8	Audio Jack Boot	32012157001
9	Board-to-Board Flex	0104076J57
10	Coax Cable Holder	HN000741A01
11	PTT Paddle	ST000183A01
12	Coax Cable Connector	CB000331A01
13	Internal Antenna	85012037001
14	Back Housing Assembly	PMHN4330_
15	Top and Bottom Screws	03012043001
16	Middle Screws	0386104Z09
17	Antenna Screw	03012044001
18	Stubby Antenna	Please refer to Model Charts on page 20 for antenna options.
19	Antenna Plug	38012025001
20	Escutcheon Cover	33012045001
21	RF Plug	28012032001
22	Product Nameplate	33012041010
23	Battery Standard (BT70)	PMNN4425_
	Battery Hi-Cap (BT90)	HKNN4013_
	Battery Ultra Hi-Cap (BT100)	PMNN4468_
24	Battery Door Standard (BT70)	PMLN6000_
	Battery Door Hi-Cap (BT90)	PMLN6001_
	Battery Cover Ultra Hi-Cap (BT100)	PMLN6745_
25	Audio Seal	32012146001

² This display must be used with R2.8 software version or newer.

5.7.2 GOB Model Exploded View and Parts List

Figure 59: GOB Model Exploded View

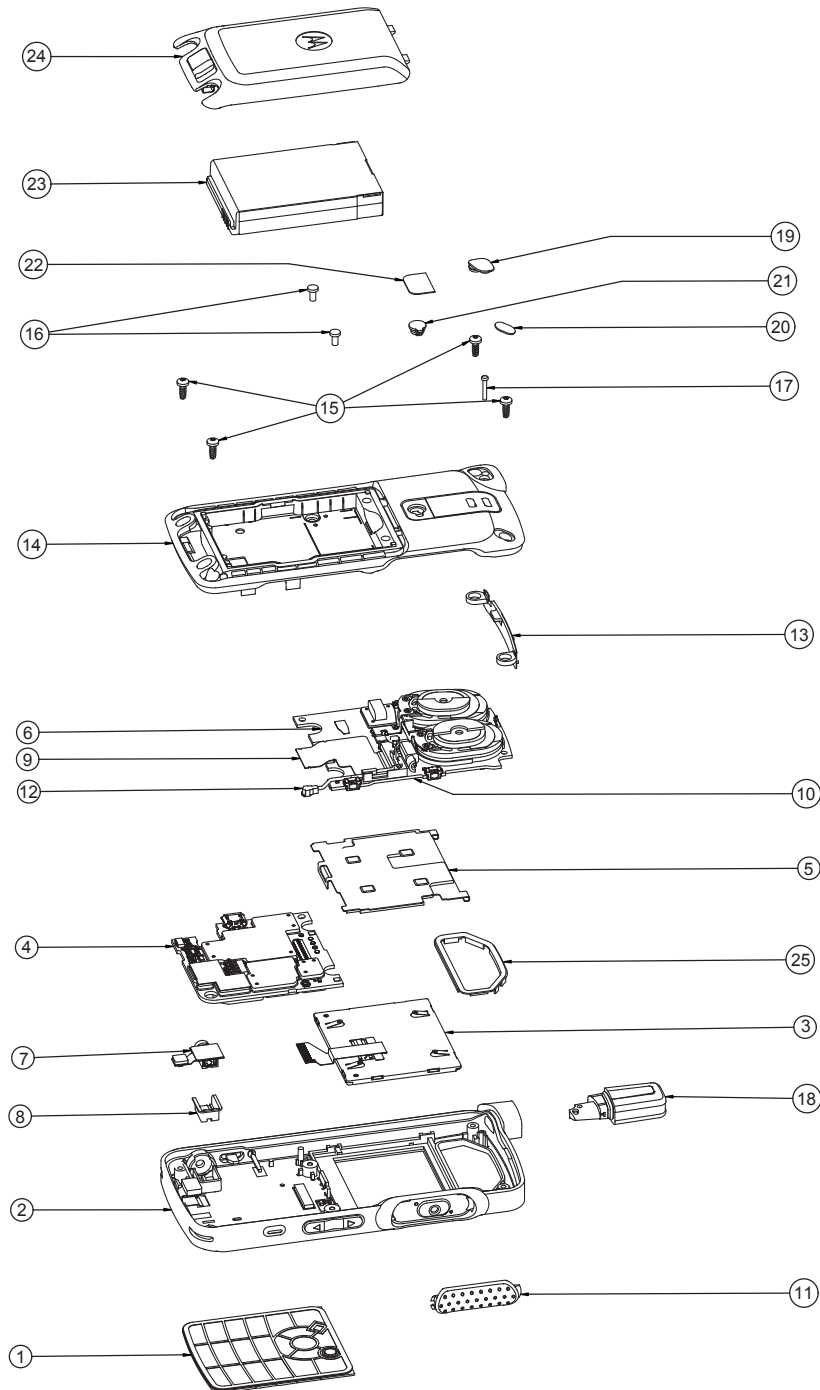


Table 20: GOB Model Exploded View Parts List

Item	Description	Part Number
1	Keypad Assembly	Please refer to Item no.2 (Part of Front Housing Assembly)

Item	Description	Part Number
2	Front Housing Assembly with English keypad assembly	PMHN4332_
	Front Housing Assembly with Hebrew keypad assembly	PMHN4340_
3	LCD Module	72013002001 or DM000115A01 ³
4	Main Board Assembly Service Kit for English Keypad Portable	PMLE5082_S
	Main Board Assembly Service Kit for Hebrew Keypad Portable	WAEE4533_
5	Display Bracket Assembly	0104044J48
6	Interface Board Service Kit (Consist of items 9,10, and 12)	PMLE5083_S
7	Audio Jack Flex Assembly	0104043J45
8	Audio Jack Boot	32012157001
9	Board-to-Board Flex	0104076J57
10	Coax Cable Holder	HN000741A01
11	PTT Paddle	ST000183A01
12	Coax Cable Connector	CB000331A01
13	Internal Antenna UHF	85012037001
14	Back Housing Assembly	PMHN4330_
15	Corner Screws	03012043001
16	Middle Screws	0386104Z09
17	Antenna Screw	03012044001
18	Stubby Antenna	Please refer to Model Charts on page 20 for antenna options.
19	Antenna Plug	38012025001
20	Escutcheon Cover	33012045001
21	RF Plug	28012032001
22	Product Nameplate	33012041011
23	Battery Standard (BT70)	PMNN4425_
	Battery Hi-Cap (BT90)	HKNN4013_
	Battery Ultra Hi-Cap (BT100)	PMNN4468_
24	Battery Door Standard (BT70)	PMLN6000_

³ This display must be used with R2.8 software version or newer.

Item	Description	Part Number
	Battery Door Hi-Cap (BT90)	PMLN6001_
	Battery Cover Ultra Hi-Cap (BT100)	PMLN6745_
25	Audio Seal	32012146001

5.8

Torque Chart

Torque Chart lists the various screws by part number and description, followed by the torque values in different units of measure.



NOTICE: Torque all screws to the recommended value when assembling the radio.



CAUTION: A proper torque screwdriver must be used during installation to ensure that these torque values are not exceeded.

Table 21: Torque Specifications for Screws

Part Number	Description	Quantity	Driver/Socket	Torque		
				N-m	lbs-in	kgf-cm
03012044001	Screw Antenna	1	4IP Torx Plus	0.09	0.80	0.92
0386104Z09	Screw Torx Plus 6IP Middle	2	6IP Torx Plus	0.20	1.80	2.07
03012043001	Screw Torx T-6, M2 Corner	4	6IP Torx Plus	0.20	1.80	2.07

Chapter 6

Basic Troubleshooting

This chapter contains error codes and board replacement procedures.

If the board does not pass all the performance checks in [Transceiver Performance Testing on page 27](#) 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 the radio to a Motorola Solutions Service Center.

To access the various connector pins, use the housing eliminator/test fixture along with the diagrams found in this section of the manual. See "Service Aids" for the appropriate Motorola Solutions service aids and tools part numbers.

6.1

Power-Up Error Codes

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.



NOTICE: Power-Up error codes are only applicable to Display Models only.

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.



NOTICE: Non-display radios emit only the Self-Test Fail Tone if it fails the self-test.

There are two classes of detectable errors: fatal and non-fatal.

Fatal errors

Normal radio operation is inhibited when your radio encounters fatal errors.

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 a false sense of security that others are receiving your messages.

Non-fatal errors

Corrupted codeplug blocks of call IDs, or their associated aliases are considered non-fatal errors.

Normal communication is still possible, but the user may be inconvenienced.

Table 22: Types of Error Code

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.

Error Code	Description	Error Type	Corrective Action
			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.
FAIL 01/88	Radio RAM test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again.
FAIL 01/90 or FAIL 02/90	General hardware test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again.
FAIL 02/81	DSP ROM Checksum is wrong.	Fatal	Reprogram FLASH Memory, then retest.
FAIL 02/82	DSP RAM1 test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again.
FAIL 02/84	DSP RAM2 test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again.
FAIL 02/88	DSP RAM test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again.
FAIL 02/C0	DSP ROM Checksum is wrong.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again.
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.



NOTICE:

If error message reoccurs, replace main board or send radio to nearest Motorola Solutions Depot.

6.2

Operational Error Codes

During radio operation, your radio performs dynamic tests to determine if your radio is working properly. Problems detected during these tests are presented as error codes on your radio display. Use the following table to aid in understanding particular operational error codes.

Table 23: Types of Error Code

Error Code	Description	Error Type	Corrective Action
FAIL 001	Synthesizer Out-of-Lock.	Non-fatal	Reprogram the codeplug. Refer to <i>Detailed Service Manual</i> .
FAIL 002	Personality checksum or system block error.	Non-fatal	Reprogram the codeplug.



NOTICE: If error message reoccurs, send radio to nearest Motorola Solutions Service Centers or Authorized Motorola Solutions Service Dealers.

Appendix A

EMEA Regional Warranty, Service, and Technical Support

Warranty and Service Support

Motorola Solutions 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 Solutions Dealer must be accompanied by a Warranty Claim Form. Warranty Claim Forms are obtained by contacting an Authorized Motorola Solutions Dealer.

Warranty Period and Return Instructions

The terms and conditions of warranty are defined fully in the Motorola Solutions 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 Solutions. 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 Solutions warranty depot, please contact Customer Resources. 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.

After Warranty Period

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

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

Further Assistance

You can also contact the Customer Help Desk through <http://www.motorolasolutions.com>.

Appendix B

Service Information

EA Solutions Support Centre (ESSC)

The EA Solutions Support Centre (ESSC) provides a remote Technical Support Service to help customers resolve technical issues and quickly restore networks and systems. This team of highly skilled professionals is available to customers with current service agreements in place that include the Technical Support Service. The ESSC technical experts may be accessed through the Service Desk either electronically or using the listed telephone numbers. If you are unsure whether your current service agreement entitles you to benefit from this service, or if you would like more information about the Technical Support Service, contact your local customer support or account manager for further information.

Contact Details

Email: essc@motorolasolutions.com

Table 24: List of Telephone Numbers

Country	In Country Number to Dial
AUSTRIA	0800 281 195
DENMARK	80 253 546
FRANCE	0800 914 532 or +33 176 775 609
GERMANY	0800 724 6872 or +49 69 22221568
ISRAEL	180 931 5818
ITALY	800 791 276
NETHERLANDS	0800 0249 893
NORWAY	800 14 802
POLAND	00800 1215 772
RUSSIA	810 800 286 15011
SAUDI ARABIA	800 811 0523
SOUTH AFRICA	0800 994 886
SPAIN	9009 416 84
UNITED KINGDOM	0800 731 3496 or +44 207 019 0461
UNITED ARAB EMIRATES	8000 3570 4387
All Other Countries	+44 207 019 0461

European Systems Component Centre (ESCC)

The European Systems Component Centre provides a repair service for infrastructure equipment. Customers requiring repair service should contact the Customer Information Desk to obtain a Return Material Authorization number. The equipment should then be shipped to the following address unless advised otherwise.

Motorola Solutions GmbH, European Systems Component Centre, Am Borsigturm 130,13507 Berlin, Germany

Contact Details

- E-Mail: escc.admin@motorolasolutions.com
- Telephone: +49 (0) 30 66861404
- Telefax: +49 (0) 30 66861426
- Monday – Friday 08:00 am to 06:00 pm (CET)

European Radio Support Centre (ERSC)

ERSC provides a remote Technical Support Service to help customers resolve technical issues and quickly restore their systems. The centre handles service orders for subscribers and accessories. This team of highly skilled professionals is available to the customers that have current ERSC service agreements in place. For further information and to verify if your current service agreement entitles you to benefit from this service, contact your local customer support.

Contact Details

- E-Mail: ersc.admin@motorolasolutions.com
- Telephone: +49 (0) 30 66861555
- Telefax: +49 (0) 30 66861579

Parts Identification and Ordering

If you need help in identifying non-referenced spare parts, direct a request to the Customer Care Organization of a local area Motorola Solutions representative. Orders for replacement parts, kits, and assemblies should be placed directly at the local distribution organization of Motorola Solutions or through the Extranet site Motorola Online at <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Updated Versions of Manuals

Verify the current version of the manual at our Extranet site, Motorola Online: <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Your Input

Send questions and comments regarding user documentation to documentation@motorolasolutions.com.

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.

Band Frequencies allowed for a specific purpose.

Customer Programming Software (CPS) Software with a graphical user interface containing the feature set of a radio.

Default A pre-defined set of parameters.

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.

Federal Communications Commission (FCC) Regulates interstate and international communications by radio, television, wire, satellite and cable in all 50 states, the District of Columbia, and U.S. territories. It was established by the Communications Act of 1934 and operates as an independent U.S. government agency overseen by Congress. The commission is committed to being a responsive, efficient and effective agency capable of facing the technological and economic opportunities of the new millennium.

Frequency Number of times a complete electromagnetic-wave cycle occurs in a fixed unit of time (usually one second).

kilohertz (kHz) One thousand cycles per second. Used especially as a radio-frequency unit.

Liquid-Crystal Display (LCD) 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.

Light Emitting Diode (LED) An electronic device that lights up when electricity is passed through it.

Megahertz (MHz) One million cycles per second. Used especially as a radio-frequency unit.

Printed Circuit Board (PC Board) A circuit manufactured so that many or all of the components are attached to a non-conductive circuit board with copper strips on one or both sides to replace wires.

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.

Radio Frequency (RF) The portion of the electromagnetic spectrum between audio sound and infrared light (approximately 10 kHz to 10 GHz).

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.

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.

Ultra-High Frequency (UHF) The term for the International Telecommunication Union (ITU) Radio Band with a frequency range of 300 to 3000 MHz.

Universal Serial Bus (USB) An external bus standard that supports data transfer rates of 12 Mbps.

Inhalt

Verzeichnis der Abbildungen.....	5
Verzeichnis der Tabellen.....	7
Vorwort.....	8
Produktsicherheit und Einhaltung der HF-Strahlenschutzbestimmungen.....	8
Copyright-Hinweis zur Computersoftware.....	8
Copyright-Hinweis zur Dokumentation.....	8
Haftungsausschluss.....	9
Marken.....	9
Dokumentverlauf.....	10
Verwandte Publikationen.....	11
In diesem Handbuch verwendete Darstellungsweisen.....	12
Gewährleistung.....	13
I. Umfang und Dauer des Garantieanspruchs.....	13
II. Allgemeine Bestimmungen.....	13
III. Staatsrecht (nur gültig in den USA).....	14
IV. Inanspruchnahme der Garantieleistungen.....	14
V. Haftungsausschluss.....	14
VI. Patent- und Softwarebestimmungen.....	15
VII. Anwendbares Recht.....	15
Akku- und Ladegerät-Garantie.....	16
Kapitel 1: Einleitung.....	17
1.1 Funkgeräte-Beschreibung.....	17
1.1.1 Übersicht über das Funkgerät.....	18
1.2 Nummerierung für Handsprechfunkgerätemodelle.....	19
1.3 Modelldiagramme.....	20
1.3.1 UHF-Modelldiagramm.....	20
1.4 Spezifikationen.....	21
Kapitel 2: Testausrüstung und Servicehilfen.....	25
2.1 Empfohlene Testausrüstung.....	25
2.2 Servicehilfen.....	26
Kapitel 3: Transceiver-Leistungsprüfung.....	27
3.1 Einstellungen.....	27
3.2 Testmodus.....	30
3.2.1 Starten des Testmodus für Funkgeräte mit Display.....	30
3.2.2 HF-Testmodus.....	31

3.2.2.1 Prüfen der HF-Kanalwahl.....	31
3.2.3 Flimmer-Testmodus.....	33
3.2.4 Display-Testmodus.....	33
3.2.5 Fotosensor-Testmodus.....	34
3.2.6 Beschleunigungsmesser-Testmodus.....	35
3.2.7 Vibrationstest-Modus.....	35
3.2.8 LED-Testmodus.....	35
3.2.9 Testmodus für Hintergrundbeleuchtung.....	36
3.2.10 Testmodus für Lautsprecherklang.....	36
3.2.11 Testmodus für Ohrhörerklang.....	36
3.2.12 Testmodus für Ohrhörer mit Audio-Loopback.....	36
3.2.13 Testmodus für Akkutest.....	37
3.2.14 Testmodus für Taste/Knopf/Sendetaste (PTT).....	37
Kapitel 4: Programmieren und Einstellen des Funkgeräts.....	41
4.1 Setup der Programmiersoftware.....	41
4.2 AirTracer-Anwendungs-Tool.....	42
4.3 Setup zur Abstimmung des Funkgeräts.....	42
Kapitel 5: Vorgehensweisen zur Demontage/Montage.....	43
5.1 Präventive Wartung.....	43
5.2 Sicherer Umgang mit CMOS- und LDMOS-Geräten.....	44
5.3 Allgemeine Reparaturverfahren und -techniken.....	45
5.4 Demontage und Montage des Funkgeräts.....	46
5.5 Detaillierte Demontage des Funkgeräts.....	47
5.5.1 Entfernen der Gürteltasche.....	47
5.5.2 Entfernen der externen Antenne.....	48
5.5.3 Demontage der Gehäuserückseite.....	51
5.5.4 Demontage der internen Antenne.....	52
5.5.5 Demontage der Leiterplatte.....	53
5.5.6 Demontage von Audiobuchsen-Litze und Tastatur-Litze.....	53
5.5.7 Demontage des LCD-Displays.....	54
5.6 Detaillierte Montage des Funkgeräts.....	57
5.6.1 Montage des LCD-Displays.....	57
5.6.2 Montage des Audiobuchsen-Flexkabels.....	59
5.6.3 Montage der Schnittstellenkarte.....	59
5.6.4 Anbringen der internen Antenne.....	60
5.6.5 Anbringen der Gehäuserückseite.....	60
5.6.6 Anbringen der Gürteltasche.....	63
5.7 Explosionsansicht der mechanischen Teile des Funkgeräts und Ersatzteilliste.....	65
5.7.1 Explosionsansicht des Modells ohne GOB und Ersatzteilliste.....	65

5.7.2 Explosionsansicht des Modells mit GOB und Ersatzteilleiste.....	68
5.8 Drehmomenttabelle.....	70
Kapitel 6: Behebung grundlegender Fehler.....	71
6.1 Fehlercodes beim Einschalten.....	71
6.2 Betriebsbedingte Fehlercodes.....	73
Anhang A: EMEA lokale Garantie, Service und technischer Support.....	74
Anhang B: Kundendienstinformationen.....	75
Glossar.....	77

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Displaymodell	18
Abbildung 2: Setup des Tests von DMR-Sender und -Empfänger	27
Abbildung 3: Typenschild-Etikett	28
Abbildung 4: HF-Adapterstöpsel	29
Abbildung 5: Anschließen des HF-Antennenadapters an den HF-Eingang/Ausgang des Funkgeräts	30
Abbildung 6: Testmodusanzeige für Akkutest	37
Abbildung 7: Setup der CPS-Programmiersoftware	41
Abbildung 8: Setup der Ausrüstung zur Abstimmung des Funkgeräts	42
Abbildung 9: Entfernen der Gürteltasche	47
Abbildung 10: Funkgerät ausgeschaltet	48
Abbildung 11: Entfernen des Antennensteckers mit den Fingern	48
Abbildung 12: Entfernen der Typenschild-Abdeckung mit einer Pinzette	49
Abbildung 13: Entfernen der Antennenschraube	50
Abbildung 14: Entfernen der Antenne	50
Abbildung 15: Entriegeln der Akkufachabdeckung	51
Abbildung 16: Entfernen der Akkufachabdeckung	51
Abbildung 17: Entnehmen des Akkus	51
Abbildung 18: Entfernen der Eckenschrauben und mittleren Schrauben	52
Abbildung 19: Entfernen der Gehäuserückseite	52
Abbildung 20: Entfernen der internen Antenne	52
Abbildung 21: Demontage des Steckverbinders für Koaxialkabel	53
Abbildung 22: Demontage des Steckverbinders für Flexkabel	53
Abbildung 23: Entnehmen der Schnittstellenkarte	53
Abbildung 24: Demontage des Tastatur-Flexkabels	54
Abbildung 25: Demontage des Audiobuchsen-Flexkabels	54
Abbildung 26: Entfernen des Audiobuchsen-Flexkabels	54
Abbildung 27: Demontage des LCD-Displays	54
Abbildung 28: Anheben der Platine	55
Abbildung 29: Entfernen der Platine	55
Abbildung 30: Entfernen der Lautsprecherdichtung	55
Abbildung 31: Entfernen der Displayhalterungssperre	56
Abbildung 32: Demontage der Displayhalterung	56
Abbildung 33: Entfernen des LCD-Displays	56
Abbildung 34: Montage des LCD-Displays	57
Abbildung 35: Wiedermontage der Anschlusslasche des Flexkabels	57

Abbildung 36: Montage der Platine	57
Abbildung 37: Ebenen des Display-Flexkabels	58
Abbildung 38: Anbringen der Displayhalterung	58
Abbildung 39: Befestigen der Displayhalterung	58
Abbildung 40: Anbringen der Lautsprecherdichtung	58
Abbildung 41: Montage des Audiobuchsen-Flexkabelanschlusses	59
Abbildung 42: Montage des Audiobuchsen-Flexkabelanschlusses und des Tastatur- Flexkabelanschlusses	59
Abbildung 43: Montage der Schnittstellenkarte	59
Abbildung 44: Montage des Platine-Platine-Flexkabels	60
Abbildung 45: Montage des Steckverbinders für Koaxialkabel	60
Abbildung 46: Anbringen der internen Antenne	60
Abbildung 47: Anbringen der Gehäuserückseite	61
Abbildung 48: Wiederanziehen der Schrauben	61
Abbildung 49: Wiederanziehen der Schrauben abgeschlossen	61
Abbildung 50: Montage des Akkus	62
Abbildung 51: Montage der Akkufachabdeckung	62
Abbildung 52: Verriegeln der Akkufachabdeckung	62
Abbildung 53: Montage der Antenne	62
Abbildung 54: Montage der Antennenschraube	63
Abbildung 55: Montage des Antennensteckers	63
Abbildung 56: Anbringen der Typenschild-Abdeckung	63
Abbildung 57: Anbringen der Gürteltasche	64
Abbildung 58: Nicht-GOB-Modell: Explosionszeichnung	65
Abbildung 59: Explosionsansicht des Modells mit GOB	68

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Frequenzbereiche und Leistungspegel des Funkgeräts	17
Tabelle 2: Nummerierung für Handsprechfunkgerätemodelle	19
Tabelle 3: Vertriebsmodelle - Beschreibung von Symbolen	19
Tabelle 4: Modelldiagramm der Serie SL4010e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, GOB-fähig	20
Tabelle 5: Modelldiagramm der Serie SL4000e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, nicht GOB-fähig	21
Tabelle 6: Frequenzen Self-Quierer	23
Tabelle 7: Militärische Standards	24
Tabelle 8: Umgebungsspezifikationen	24
Tabelle 9: Empfohlene Testausrüstung	25
Tabelle 10: Servicehilfen, Teilenummer und Teilebezeichnung	26
Tabelle 11: Testmodus-Anzeigen bei Zugriff auf Vorderseite	30
Tabelle 12: Leistungsprüfungen für Sender	32
Tabelle 13: Leistungsüberprüfungen für Empfänger	33
Tabelle 14: Prüfungen von Tasten/Knöpfen/PTT-Taste	37
Tabelle 15: Tastaturtests	38
Tabelle 16: Software-Installations-Kits für Einstellungssetup des Funkgeräts	41
Tabelle 17: Bleifreies Lot – Artikelnummernliste	46
Tabelle 18: Bleifreie Lötpaste – Artikelnummernliste	46
Tabelle 19: Modell ohne GOB, Explosionsansicht, Teileliste	65
Tabelle 20: GOB-Modell; Explosionszeichnung und Ersatzteilliste	68
Tabelle 21: Angabe der Drehmomente beim Anziehen von Schrauben	70
Tabelle 22: Arten von Fehlercodes	72
Tabelle 23: Arten von Fehlercodes	73
Tabelle 24: Liste der Telefonnummern	75

Vorwort

Dieses Handbuch enthält alle erforderlichen Informationen, um mit den Wartungsmaßnahmen der Stufen 1 und 2 die optimale Leistung und maximale Lebensdauer des Geräts sicherzustellen.

Diese Wartungsebene erstreckt sich bis auf den Austausch von Modulen und ist typisch für einige lokale Service Center, autorisierte Motorola Solutions-Vertriebshändler, die Selbstwartung durch Kunden und Händler.



VORSICHT:

Diese Wartungsanweisungen sind nur für die Verwendung durch qualifiziertes Personal bestimmt. Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu verringern, sollten Sie nur die Wartungsarbeiten ausführen, die in der Betriebsanleitung beschrieben werden, es sei denn, Sie verfügen über eine entsprechende Qualifikation. Überlassen Sie alle Wartungsarbeiten qualifizierten Wartungstechnikern.

Produktsicherheit und Einhaltung der HF-Strahlenschutzbestimmungen



VORSICHT:

Bevor Sie dieses Produkt verwenden, lesen Sie die Broschüre zur Produktsicherheit und Funkwellenbelastung, die im Lieferumfang enthalten ist. Sie enthält wichtige Instruktionen zum sicheren Umgang und zur bewussten Verwendung von HF-Energie sowie Informationen zur Einhaltung der geltenden Normen und Richtlinien.

Eine Auflistung der von Motorola Solutions genehmigten Antennen, Akkus und anderen Zubehörteilen finden Sie auf folgender Website: <http://www.motorolasolutions.com>

Copyright-Hinweis zur Computersoftware

Die in diesem Handbuch beschriebenen Motorola Solutions Produkte können durch Copyright geschützte Computerprogramme von Motorola Solutions enthalten, die in Halbleiterspeichern oder anderen Medien gespeichert sind. Nach den Gesetzen der USA und anderer Staaten sind bestimmte exklusive Rechte an der urheberrechtlich geschützten Software, insbesondere die Rechte der Vervielfältigung in jeglicher Form, der Firma Motorola Solutions vorbehalten. Entsprechend dürfen keine in den Produkten von Motorola Solutions enthaltenen, durch Copyright geschützten Computerprogramme, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden, in irgendeiner Form kopiert, reproduziert, geändert, zurückentwickelt oder verteilt werden, ohne dass hierfür eine ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Motorola Solutions vorliegt. Darüber hinaus werden mit dem Kauf von Produkten von Motorola Solutions weder ausdrücklich noch stillschweigend, durch Rechtsverwirkung oder auf andere Weise Lizenzen unter dem Copyright, dem Patent oder den Patentanwendungen von Software von Motorola Solutions ausgegeben, abgesehen von der Nutzung von normalen, nicht ausschließlich erteilten Lizenzen, die sich aus der Anwendung der Gesetze beim Verkauf eines Produkts ergeben.

Copyright-Hinweis zur Dokumentation

Dieses Dokument bzw. Teile dieses Dokuments dürfen nicht ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Motorola Solutions kopiert oder verteilt werden. Die Reproduktion, Verteilung oder Übertragung dieses Handbuchs oder von Teilen dieses Handbuchs in jeglicher Form, zu jeglichem Zweck und mit jeglichen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, ist ohne die ausdrückliche vorherige schriftliche Genehmigung durch Motorola Solutions untersagt.

Haftungsausschluss

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen wurden sorgfältig geprüft und gelten als gänzlich zuverlässig. Für Ungenauigkeiten wird jedoch keine Haftung übernommen. Darüber hinaus behält sich Motorola Solutions das Recht zur Durchführung von Änderungen an allen in diesem Handbuch aufgeführten Produkten zur Verbesserung der Lesbarkeit, Funktion oder des Designs vor. Motorola Solutions haftet weder für Ersatzansprüche, die aus der Benutzung einer der in diesem Handbuch beschriebenen Anwendungen, Produkte oder Schaltungen entstehen, noch für Ansprüche, die auf patentrechtlich geschützte Lizenzen oder die Rechte Dritter zurückzuführen sind.

Marken

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS und das stilisierte M-Logo sind Marken oder eingetragene Marken der Motorola Trademark Holdings, LLC und werden unter Lizenz verwendet. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

© 2017 Motorola Solutions, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

WEEE-Richtlinie der EU



■ Gemäß WEEE-Richtlinie (Waste of Electrical and Electronic Equipment, deutsch Elektro- und Elektronikaltgeräte) der EU besteht für Elektro- und Elektronikgeräte, die in den Mitgliedsländern der Europäischen Union in Verkehr gebracht werden, Kennzeichnungspflicht.

Die Kennzeichnung erfolgt durch ein Etikett mit einer durchgestrichenen Mülltonne, das am Produkt selbst oder an der Verpackung angebracht wird.

Endverbraucher in den Mitgliedsländern der Europäischen Union sind angehalten, bei ihrem lokalen Händler oder beim Kundendienst des Herstellers Informationen zum Rücknahmesystem ihres Landes einzuholen.

Dokumentverlauf

In diesem Handbuch wurden seit der vorherigen Ausgabe die folgenden wesentlichen Änderungen vorgenommen:

Edition	Beschreibung	Datum
MN002196A01-AA	Erste Version.	Januar 2016
MN002196A01-AB	Frequenzen Self-Quieter im Abschnitt „Spezifikationen“ aktualisiert Neue Teilenummer für LCD-Modul im Abschnitt „Explosionsansicht des Modells mit GOB und ohne GOB und Ersatzteilleiste“ hinzugefügt Teilenummer für Platine-Platine-Flexkabel im Abschnitt „Explosionsansicht des Modells mit GOB und ohne GOB und Ersatzteilleiste“ hinzugefügt	Dezember 2017

Verwandte Publikationen

Die folgende Liste enthält Teilenummern und Titel von verwandten Publikationen.

- 6864117B25, *Produktsicherheit und Funkwellenbelastung*
- 68012004074, *Handsprechfunkgeräte der MOTOTRBO SL-Serie SL4000/SL4000e – Zubehör*
- 68012004075, *Handsprechfunkgeräte der SL-Serie SL4000e und SL4010e – Benutzerhandbuch*
- 68012004073, *Handsprechfunkgeräte der MOTOTRBO SL-Serie SL4000e und SL4010e – Kurzreferenz*

In diesem Handbuch verwendete Darstellungsweisen

In den Texten dieser Publikation finden Sie die Darstellungsweisen „Warnung“, „Achtung“ und „Hinweis“. Diese Darstellungsweisen werden verwendet, um auf bestimmte Gefahren hinzuweisen, bei denen besondere Vorsicht geboten ist und entsprechende Hinweise einzuhalten sind.



WARNUNG:

Mit WARNUNG wird auf eine möglicherweise gefährliche Situation hingewiesen, die, wenn Sie nicht vermieden wird, zu Verletzungen oder zum Tod führen kann.



VORSICHT:

Mit VORSICHT wird auf eine möglicherweise gefährliche Situation hingewiesen, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu einem Geräteschaden führen kann.



HINWEIS:

Mit HINWEIS wird auf Arbeitsvorgänge, Vorgehensweisen oder Zustände hingewiesen, die besonders hervorgehoben werden sollen.

Gewährleistung

Beschränkte Garantie

Kommunikationsprodukte von Motorola Solutions

I. Umfang und Dauer des Garantieanspruchs

Motorola Solutions, Inc. („Motorola Solutions“) garantiert hiermit, dass die von Motorola Solutions hergestellten Kommunikationsprodukte („Produkte“) ab dem Kaufdatum für die nachstehend aufgeführte Dauer unter normalem Gebrauch und Betrieb frei von Materialfehlern und Verarbeitungsmängeln sind:

Tragbare Funkgeräte	Zwei Jahre
Produktzubehör (ausgenommen Akkus und Ladegeräte)	Ein Jahr

Motorola Solutions führt nach eigenem Ermessen innerhalb der Garantiezeit kostenlos die Reparatur des Produkts (mit Neu- oder erneuerten Teilen) durch oder ersetzt es (durch ein Neu- oder erneuertes Produkt) oder erstattet den Kaufpreis des Produkts, sofern das Produkt gemäß den Bedingungen dieser Garantie an Motorola Solutions retourniert wird. Ersatzteile oder -platinen stehen dann für den Rest der ursprünglichen Garantiezeit unter Garantie. Alle ersetzten Teile des Produkts werden Eigentum von Motorola Solutions.

Diese ausdrückliche eingeschränkte Garantie von Motorola Solutions gilt nur für den ursprünglichen Endabnehmer/Käufer und ist nicht übertragbar. Dies ist die vollständige Garantie für das von Motorola Solutions hergestellte Produkt. Motorola Solutions übernimmt keine Verpflichtungen oder Haftung für Ergänzungen oder Änderungen an dieser Garantie, außer in schriftlicher Form und von einem Handlungsbevollmächtigten von Motorola Solutions unterschrieben. Sofern dies nicht in einem separaten Vertrag zwischen Motorola Solutions und dem ursprünglichen Endabnehmer/Käufer festgelegt wurde, gewährt Motorola Solutions keine Garantie für die Installation, Instandhaltung oder Wartung des Produkts.

Motorola Solutions übernimmt keinerlei Haftung für nicht von Motorola Solutions bereitgestellte Zusatzausrüstung, die an dem Produkt angebracht ist oder in Verbindung mit dem Produkt verwendet wird, oder für den Betrieb des Produkts mit Zusatzausrüstung. Sämtliche Zusatzausrüstung ist ausdrücklich von dieser Garantie ausgeschlossen. Da jedes System, in dem das Produkt zur Anwendung kommen kann, individuell ist, übernimmt Motorola Solutions im Rahmen dieser Garantie keine Haftung für die Reichweite, die Abdeckung oder den Betrieb des Systems als Ganzes.

II. Allgemeine Bestimmungen

Diese Garantie stellt den maximalen Umfang der Verantwortlichkeiten von Motorola Solutions hinsichtlich des Produkts dar. Reparatur, Ersatz oder Kaufpreiserstattung nach Ermessen von Motorola Solutions sind die ausschließlichen Rechtsmittel des Verbrauchers.

Diese Garantie wird anstelle aller anderen ausdrücklichen Garantien gewährt. Alle konkludenten Gewährleistungen, einschließlich, ohne Einschränkung, der konkludenten Garantie der Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck, sind auf die Dauer dieser beschränkten Garantie begrenzt. In keinem Fall haftet Motorola Solutions für Schäden, die über den Kaufpreis des jeweiligen Produkts hinausgehen, oder für Nutzungsschäden, Zeitverlust, Unannehmlichkeiten, entgangene Geschäftsmöglichkeiten, entgangene Gewinne oder Einnahmen oder andere beiläufige, Sonder- oder Folgeschäden, die im Zusammenhang mit der Nutzung oder Nichtverwendbarkeit des Produkts entstehen, und zwar im größtmöglichen durch das anwendbare Recht gestatteten Umfang.

III. Staatsrecht (nur gültig in den USA)

Einige Staaten verbieten die Einschränkung oder den Ausschluss von Begleit- oder Folgeschäden oder die Beschränkung der Geltungsdauer einer konkludenten Garantie, sodass die obigen Einschränkungen oder Ausschlüsse eventuell nicht anwendbar sind.

Diese Garantie gesteht Ihnen spezifische Rechte zu. Sie haben unter Umständen auch andere Rechte, die je nach Staat variieren.

IV. Inanspruchnahme der Garantieleistungen

Zur Inanspruchnahme von Garantieleistungen muss der Kaufnachweis (aus dem das Kaufdatum und die Seriennummer des Artikels hervorgehen) vorgelegt werden, und das Produkt muss unter Vorauszahlung der Versicherungs- und Frachtkosten einer autorisierten Garantieservicestelle zugestellt werden.

Motorola Solutions erbringt die Garantieleistungen durch eine seiner autorisierten Garantieservicestellen. Die Inanspruchnahme der Garantieleistung wird erleichtert, wenn Sie zuerst das Unternehmen kontaktieren, bei dem Sie das Produkt erworben haben.

V. Haftungsausschluss

Folgende Bedingungen werden von dieser Garantie nicht abgedeckt:

- Defekte oder Schäden, die aus einer Verwendung des Produkts resultieren, die nicht der normalen und üblichen Art entspricht.
- Defekte oder Schäden, die aus unsachgemäßer Handhabung, Unfällen, Wasserschäden oder Fahrlässigkeit resultieren.
- Defekte oder Schäden, die aus unzulässigem Test oder Betrieb, unzulässiger Wartung oder Installation sowie unzulässigen Änderungen oder Adaptierungen resultieren.
- Verlust oder Schäden an Antennen, soweit nicht direkt durch Material- und Verarbeitungsfehler verursacht.
- Ein Produkt, das ohne Genehmigung modifiziert, zerlegt oder repariert (einschließlich, ohne Einschränkung, Ergänzung des Produkts durch nicht von Motorola Solutions gelieferte Geräte) wurde, was sich negativ auf die Leistung des Produkts auswirkt oder die normale Inspektion und Testläufe des Produkts im Rahmen der Garantie beeinträchtigt, um einen Garantieanspruch zu überprüfen.
- Produkte, bei denen die Seriennummer entfernt oder unlesbar gemacht wurde.
- Akkus, wenn:
 - Dichtungen der Akkuzellengehäuse aufgebrochen wurden oder Zeichen einer Manipulation zeigen.
 - Der Schaden oder Defekt durch Aufladen oder Verwenden des Akkus in Geräten oder unter Betriebsverhältnissen erfolgt ist, für die das Produkt nicht spezifiziert ist.
- Frachtkosten zur Reparaturwerkstatt.
- Ein Produkt, das aufgrund illegaler oder nicht autorisierter Änderung der Software/Firmware im Produkt nicht den von Motorola Solutions veröffentlichten Spezifikationen oder den Angaben auf dem FCC-Etikett entspricht, die für das Produkt zum Zeitpunkt der ersten Auslieferung durch Motorola Solutions gelten.
- Kratzer oder kosmetische Schäden an Produktoberflächen, die den Betrieb des Produkts nicht beeinträchtigen.
- Normaler und üblicher Verschleiß.

VI. Patent- und Softwarebestimmungen

Motorola Solutions übernimmt auf eigene Kosten die Verteidigung des Endbenutzers/Käufers gegen sämtliche vorgebrachten Klagen auf Basis eines Anspruchs, das Produkt oder eines seiner Bestandteile verstieße(n) gegen ein US-amerikanisches Patent, und Motorola Solutions kommt für gegen den Endbenutzer/Käufer durch ein Gerichtsurteil verhängte Kosten und Schadensersatzansprüche auf, die aus einer derartigen Klage resultieren.

Eine derartige Verteidigung und Zahlungen unterliegen jedoch folgenden Bedingungen:

- Motorola Solutions wird von einem solchen Käufer unverzüglich schriftlich über jede Ankündigung eines solchen Anspruchs benachrichtigt,
- Motorola Solutions hat die alleinige Kontrolle über die Verteidigung gegen solche Klagen und alle Verhandlungen zu deren Schlichtung oder Vergleich, und
- sollte das Produkt oder sollten Teile davon Gegenstand eines Anspruchs bei einer Verletzung eines US-Patents werden, oder sollte dies nach Einschätzung von Motorola Solutions wahrscheinlich werden, dass ein solcher Käufer Motorola Solutions gestattet, nach eigenem Ermessen und auf eigene Kosten, entweder einem solchen Käufer das Recht zu verschaffen, das Produkt oder die Teile davon weiterhin zu verwenden, oder selbiges so zu ersetzen oder zu ändern, dass es keine Rechte verletzt, oder einem solchen Käufer eine dem Zeitwert entsprechende Gutschrift für das Produkt oder der Teile davon gegen Annahme der Rückgabe zu gewähren. Der Abschreibungsrestwert ist ein von Motorola Solutions ermittelter, gleichwertiger Betrag pro Jahr über die Lebensdauer des Produkts oder dessen Teile.

Motorola Solutions übernimmt keine Haftung hinsichtlich Ansprüchen für Patentverletzungen, die auf einer Kombination von hierunter geliefertem Produkt und Bestandteilen mit nicht von Motorola Solutions bereitgestellter/n Software, Vorrichtungen oder Geräten basieren. Des Weiteren lehnt Motorola Solutions jegliche Verantwortung für nicht von Motorola Solutions bereitgestellte Zusatzausrüstung oder Software ab, die in Verbindung mit dem Produkt benutzt wird. Das Vorangehende stellt die gesamte Haftung von Motorola Solutions hinsichtlich der Verletzung von Patenten durch das Produkt und dessen Bestandteile dar.

Für urheberrechtlich geschützte Motorola Solutions-Software liegen in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern per Gesetz bestimmte Exklusivrechte für Motorola Solutions vor, wie z. B. das Exklusivrecht für die Vervielfältigung oder den Vertrieb von Kopien solcher Motorola Solutions-Software. Motorola Solutions-Software darf ausschließlich mit dem Produkt verwendet werden, in das diese Software ursprünglich integriert war, und die Software in einem derartigen Produkt darf nicht ersetzt, kopiert, verteilt und in irgendeiner Weise modifiziert oder zum Herstellen abgeleiteter Erzeugnisse verwendet werden. Kein anderer Gebrauch derartiger Motorola Solutions-Software, einschließlich Änderung, Modifikation, Reproduktion, Distribution oder Reverse Engineering bzw. Nachkonstruktion, aber nicht darauf begrenzt, und keine Ausübung von Rechten an derartiger Motorola Solutions-Software ist zulässig. Unter Patentschutz und Urheberrecht von Motorola Solutions wird keine Lizenz stillschweigend, durch Verwirkung eines Rechts oder auf sonstige Weise erteilt.

VII. Anwendbares Recht

Diese Garantie unterliegt den Gesetzen des Staates Illinois, USA.

Akku- und Ladegerät-Garantie

Produktgarantie

Die Produktgarantie stellt eine Garantie gegen verarbeitungsbedingte Defekte bei normaler Nutzung und normalem Betrieb dar.

Lithium-Ionen-Akkus (Li-Ion) (BT70, BT90 und BT100x)	Ein Jahr
Ladegeräte	Ein Jahr

Akkukapazitätsgarantie

Die Akkukapazitätsgarantie gewährleistet 80 % der Nennkapazität für die Laufzeit der Garantie.

Lithium-Ionen-Akkus (Li-Ion) (BT70, BT90 und BT100x)	Ein Jahr
--	----------

Kapitel 1

Einleitung

1.1

Funkgeräte-Beschreibung

Diese Handsprechfunkgeräte sind für die folgenden Frequenzbereiche und Leistungspegel erhältlich.

Tabelle 1: Frequenzbereiche und Leistungspegel des Funkgeräts

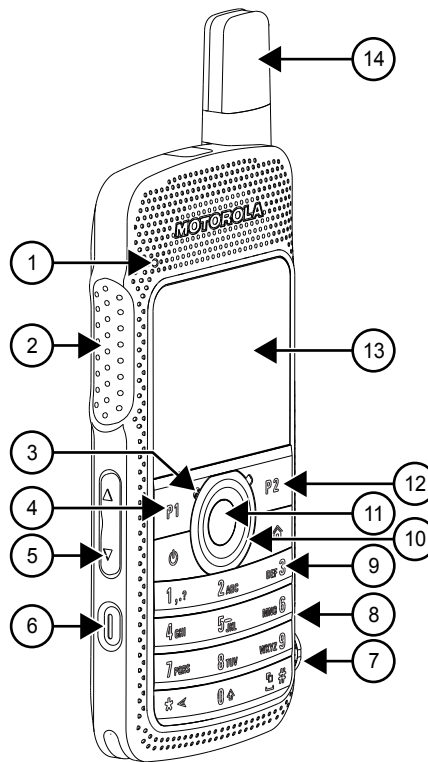
Frequenzband	Bandbreite	Leistung
UHF1	403–470 MHz	1 W (niedrige Leistung) 2 W (BT70) 3 W (BT90 und BT100x)

Diese digitalen Geräte gehören zu den fortschrittlichsten Funkgeräten auf dem Markt. Sie sind robust und eignen sich für Benutzer, die hohe Leistung, Qualität und Zuverlässigkeit in ihren täglichen Kommunikationen benötigen. Diese Architektur ermöglicht es, eine Vielzahl von herkömmlichen und erweiterten Funktionen zu unterstützen, was eine kostengünstigere Funkverkehrslösung ermöglicht.


1.1.1

Übersicht über das Funkgerät

Abbildung 1: Displaymodell



Bezeichnung	Element	Beschreibung
1	Anzeige-LEDs	Rote, grüne und orangefarbene Leuchtdioden geben den Betriebsstatus an.
2	Sendetaste (PTT)	Drücken Sie die Taste, um Sprachvorgänge auszuführen (z. B. Gruppenruf und Einzelruf).
3	Mikrofon	Ermöglicht das Übertragen von Audioinhalten, wenn die PTT oder Sprachvorgänge aktiviert sind.
4 und 12	Vordere Tasten	Diese Tasten können vor Ort mit der CPS (Customer Programming Software) programmiert werden.
5	Lautstärketaste	Zum Anpassen der Lautstärke des Lautsprechers.
6	Notruftaste	Schaltet die programmierbaren Notrufvorgänge ein bzw. aus.
7	Audiobuchse	Schnittstelle für jegliches Audiozubehör zur Verwendung mit dem Funkgerät.
8	Micro-USB-Anschluss	Zur Programmierung des Funkgeräts per Computer/zum Aufladen über ein Wandladegerät.

Bezeichnung	Element	Beschreibung
		 HINWEIS: Das Aufladen des Funkgeräts über den Computer wird nicht unterstützt.
9	Tastatur	Zwölf Tasten, mit denen der Benutzer Zeichen für verschiedene textbasierte Vorgänge eingeben kann.
10	Navigationstaste	Zum Navigieren im Menü.
11	Menü-/OK-Taste	Zum Auswählen der Schnittstelle.
13	LC-Display (LCD, Liquid Crystal Display)	320 x 240 Liquid Crystal Display informiert optisch über zahlreiche Funktionen des Funkgeräts.
14	Antenne	Stellt beim Senden und Empfangen die erforderliche HF-Strahlung bereit.

1.2

Nummerierung für Handsprechfunkgerätemodelle

Tabelle 2: Nummerierung für Handsprechfunkgerätemodelle

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Typische Modellnummer	MD	H	8	1	Q	C	N	9	T	A	2	A	N

Tabelle 3: Vertriebsmodelle - Beschreibung von Symbolen

Position	Beschreibung	Wert
1	Region	AA = Nordamerika
		AZ = Asien
		LA = Lateinamerika
		MD = Europa/Nahe Osten/Afrika
2	Gerätetyp	H = Handfunkgerät
3	Modellreihe	81 = SL Reihe
4		
5	Band	Q = 403-470 MHz
6	Leistung	C = 3 W
7	Physische Pakete	N = Farbdisplay, FKP
8	Kanalinformationen	9 = Variable/programmierbare Kanalbandbreite
9	Primärer Betrieb	T = Nur WLAN und Bluetooth mit integrierter GOB
		S = Nur WLAN und Bluetooth
10	Primärer Systemtyp	A = Betriebsfunk

Position	Beschreibung	Wert
11	Funktionsebene	2 = Ohne UKW
12	Versionsbuchstabe	n. zutr.
13	Eindeutige Variante	N = Standard-Lieferumfang

1.3

Modelldiagramme



HINWEIS:

„X“ = Teil ist mit dem ausgewählten Modell kompatibel

„_“ = Kit der aktuellen Version. Bei Bestellung eines Kits schauen Sie bei Ihrem speziellen Kit nach der Suffix-Nummer.

1.3.1

UHF-Modelldiagramm

Tabelle 4: Modelldiagramm der Serie SL4010e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, GOB-fähig

Modell/Element	Beschreibung
MDH81QCN9TA2AN	SL4010e, 403-470 MHz, 3 W, Handsprechfunkgerät mit Volltastatur und alphanumerischem Display, Wi-Fi, GOB-fähig
PMUE3877_	MOTOTRBO-Handsprechfunkgerät mit Display (GOB-fähig)
PMAE4078_	Antennenkit – Band 1 (403-425 MHz)
PMAE4076_	Antennenkit – Band 2 (420-445 MHz)
PMAE4077_	Antennenkit – Band 3 (438-470 MHz)
PMHN4332_	Gehäuse-Front mit englischer Tastatur
PMHN4330_	Gehäuserückseite-Baugruppe
PMHN4340_	Gehäuse-Front mit hebräischer Tastatur
PMLE5083_S	Schnittstellenkarten-Baugruppe Service-Kit
PMLE5082_S	Hauptplatinen-Baugruppe Service-Kit
WAEE4533_	Hauptplatinen-Baugruppe Service-Kit für Handsprechfunkgeräte mit hebräischer Tastatur
68012004073	Kurzreferenz für digitale Handsprechfunkgeräte der Serie MOTOTRBO SL SL4010e
68012004075	Benutzerhandbuch für MOTOTRBO-Handsprechfunkgeräte der Serie SL4010e

Tabelle 5: Modelldiagramm der Serie SL4000e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, nicht GOB-fähig

Modell/Element	Beschreibung
MDH81QCN9SA2AN	SL4000e, 403-470 MHz, 3 W, Handsprechfunkgerät mit Volltastatur und alphanumerischem Display, Wi-Fi, GOB-fähig
PMUE3876__	MOTOTRBO Funkgerät mit Display (Non-GOB aktiviert)
PMAE4078_	Antennenkit – Band 1 (403-425 MHz)
PMAE4076_	Antennenkit – Band 2 (420-445 MHz)
PMAE4077_	Antennenkit – Band 3 (438-470 MHz)
PMHN4332_	Gehäuse-Front mit englischer Tastatur
PMHN4330_	Gehäuserückseite-Baugruppe
PMHN4340_	Gehäuse-Front mit hebräischer Tastatur
PMLE5083_S	Schnittstellenkarten-Baugruppe Service-Kit
PMLE5104_S	Hauptplatinen-Baugruppe Service-Kit für Handsprechfunkgeräte mit englischer Tastatur
WAEE4532_	Hauptplatinen-Baugruppe Service-Kit für Handsprechfunkgeräte mit hebräischer Tastatur
68012004073	Kurzreferenz für digitale Handsprechfunkgeräte der Serie MOTOTRBO SL SL4010e
68012004075	Benutzerhandbuch für MOTOTRBO-Handsprechfunkgeräte der Serie SL4010e

1.4

Spezifikationen

Allgemein	Wert
Kanalkapazität	1000
Frequenz	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 403-470 MHz
Abmessungen (H x B x T): <ul style="list-style-type: none"> mit BT70 Akku mit BT90 Akku mit BT100x-Akku 	<ul style="list-style-type: none"> 121 x 55 x 17,4 mm 121 x 55 x 19,8 mm 121 x 55 x 22,9 mm
Gewicht: <ul style="list-style-type: none"> mit BT70 Akku mit BT90 Akku mit BT100x-Akku 	<ul style="list-style-type: none"> 154 g 164 g 174 g
Stromversorgung	3,7 V Nennwert
FCC-Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: AZ489FT7072
IC-Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 109U-89FT7072

Allgemein	Wert
Durchschnittliche Akkulebensdauer bei 5/5/90 Betriebszyklus mit aktiviertem Energiesparmodus	
BT70 1370 mAh Akku	UHF1: n. zutr.
BT90 1800 mAh Akku	• UHF1: 11,3 Std.
BT100x-Akku, 2300 mAh	• UHF1: 14,3 Std.

Empfänger	Wert
Frequenzen	• UHF1: 403-470 MHz
Kanalabstand	12,5 kHz
Frequenzstabilität (-30 °C bis +60 °C)	+/-1,5 ppm
Digitale Empfindlichkeit	5 % BER: 0,3 µV
Intermodulation (ETSI-EN300 113-1)	65 dB
Kanaltrennschärfe bei angrenzenden Kanälen (ETSI EN300 113-1)	60 dB bei 12,5 kHz
Nebenwellenunterdrückung (ETSI-EN300 113-1)	70 dB
Audio-Nennleistung	500 mW
Audioverzerrung bei Audio-Nennleistung	3 % (typisch)
Digitaler Geräuschabstandspegel	-40 dB bei 12,5 kHz
Leitungsgebundene Störemissionen (ETSI-EN300 113-1)	-57 dBm

Sender	Wert
Frequenzen	• UHF1: 403-470 MHz
Frequenzstabilität (-30 °C bis +60 °C)	+/-1,5 ppm
Ausgangsleistung (niedrige Leistung)	1 W
Ausgangsleistung (hohe Leistung)	• UHF1: 3 Watt
Digitaler Geräuschabstandspegel	-40 dB bei 12,5 kHz
Geleitete/Ausgegebene Emission	• -36 dBm < 1 GHz • -30 dBm > 1 GHz
Digitale angrenzende Kanalleistung	60 dB bei 12,5 kHz
Sprachausgabe	+1, -3 dBm
Audioverzerrung	3 %
4FSK Digitale Modulation	• 12,5 kHz Daten: 7K60F1D und 7K60FXD • 12,5 kHz Sprache: 7K60F1E und 7K60FXE

Sender	Wert
	<ul style="list-style-type: none"> Kombination von 12,5 kHz Daten und Sprache: 7K60F1W
Digitaler Vocoder-Typ	AMBE+2
Digitales Protokoll	ETSI TS 102 361 -1, -2, -3

Tabelle 6: Frequenzen Self-Quieter

UHF1
403,200 MHz \pm 5 kHz
405,600 MHz \pm 5 kHz
408,000 MHz \pm 5 kHz
410,400 MHz \pm 5 kHz
412,800 MHz \pm 5 kHz
415,200 MHz \pm 5 kHz
417,600 MHz \pm 5 kHz
420,000 MHz \pm 5 kHz
422,400 MHz \pm 5 kHz
424,800 MHz \pm 5 kHz
427,200 MHz \pm 5 kHz
429,600 MHz \pm 5 kHz
431,960 MHz \pm 40 kHz
432,040 MHz \pm 40 kHz
434,400 MHz \pm 5 kHz
436,800 MHz \pm 5 kHz
439,200 MHz \pm 5 kHz
440,000 MHz \pm 5 kHz
441,600 MHz \pm 5 kHz
444,000 MHz \pm 5 kHz
446,400 MHz \pm 5 kHz
448,800 MHz \pm 5 kHz
451,200 MHz \pm 5 kHz
456,000 MHz \pm 5 kHz
460,800 MHz \pm 5 kHz
465,600 MHz \pm 5 kHz
467,960 MHz \pm 40 kHz
468,040 MHz \pm 40 kHz

Tabelle 7: Militärische Standards

Parameter	Militärische Standards	
Geltender MIL-STD	MIL 810F-Methoden/ Verfahren	MIL 810G-Methoden/ Verfahren
Niedriger Druck	500,4/Verfahren II	500,5/Verfahren II
Hohe Temperatur	501,4/Verfahren I/Heiß, Verfahren II/Heiß	501,5/Verfahren I/A1, Verfahren II/A1
Niedrige Temperatur	502,4/Verfahren I/C1, Verfahren II/C1	502,5/Verfahren I/C1, Verfahren II/C1
Temperaturschock	503,4/Verfahren I	503,5/Verfahren I/C
Solarstrahlung	505,4/Verfahren I	505,5/Verfahren I/A1
Regen	506,4/Verfahren I	506,5/Verfahren I
Staub	510,4/Verfahren I	510,5/Verfahren I
Vibration	514,5/Verfahren I/24	514,6/Verfahren I/24
Erschütterung	516,5/Verfahren IV	516,6/Verfahren IV, VI

Tabelle 8: Umgebungsspezifikationen

Parameter	Wert
Betriebstemperatur	-10 °C bis +60 °C
Lagertemperatur	-30 °C bis +70 °C
ESD	IEC 61000-4-2
Eindringen von Staub und Wasser	IP54
Luftfeuchtigkeit	8 Stunden Einwirkung von +50 °C und bis zu 95 % relativer Luftfeuchtigkeit
Salznebel	8 Stunden Einwirkung von 5 % Salzlösung Natriumchlorid (NaCl) bei 35 °C, 16 Stunden Standzeit

Kapitel 2

Testausrüstung und Servicehilfen

Dieses Kapitel enthält Listen der empfohlenen Testausrüstung und Servicehilfen sowie Informationen zu Feldprogrammiergeräten, die bei der Wartung und Programmierung der Funkgeräte von Motorola Solutions verwendet werden können.

2.1

Empfohlene Testausrüstung

Die in [Tabelle 9: Empfohlene Testausrüstung auf Seite 25](#) aufgelistete Ausrüstung umfasst den größten Teil der Standard-Testausrüstung, die für die Wartung der Handsprechfunkgeräte von Motorola Solutions erforderlich ist.

Tabelle 9: Empfohlene Testausrüstung

Ausrüstung	Merkmale	Beispiel	Anwendung
Reparatur-Monitor	Kann als Ersatz verwendet werden.	Aeroflex Digitalfunkgerät-Testset Modell 3920 mit DMR-Option.	Frequenz-/ Abweichungsmessgerät und Signalgenerator für weitreichende Fehlerbehebung und Abstimmung
Digitales RMS-Multimeter ¹	100 μ V bis 300 V	Fluke 179 (www.fluke.com) oder gleichwertiges Instrument.	AC-/DC-Spannungs- und Strommessungen Audio-Spannungsmessungen.
	5 Hz bis 1 MHz		
	10 M Ω Impedanz		
HF-Signalgenerator ¹	100 MHz bis 1 GHz	Agilent 443X, R&S-Signalgenerator	Empfängermessungen
	-130 dBm bis +10 dBm		
	FM-Modulation: 0 kHz bis 10 kHz		
	Audiofrequenz: 100 Hz bis 10 kHz		
Oszilloskop ¹	2 Kanäle	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) oder gleichwertiges Instrument.	Wellenform-Messungen
	Bandbreite 50 MHz		
	5 mV/div bis 20 V/div		
Leistungsmeßer und Sensor ¹	5 %ige Genauigkeit	Bird 43 Thruline-Wattmeter (www.bird-electronic.com) oder gleichwertiges Instrument.	Messungen der Ausgangsleistung des Senders
	100 MHz bis 500 MHz		
	50 Watt		

¹ Reparatur-Monitor kann als Ersatz verwendet werden.

Ausrüstung	Merkmale	Beispiel	Anwendung
HF Millivolt-Meter	100 mV bis 3 V HF	Boonton 92EA (www.boonton.com) oder gleichwertiges Instrument.	HF-Pegelmessungen
	10 kHz bis 1 GHz		
Stromversorgung	0 V bis 32 V	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) oder gleichwertiges Instrument.	Versorgungsspannung
	0 A bis 20 A		

2.2

Servicehilfen

Die nachfolgende Tabelle listet die für Arbeiten an diesem Funkgerät empfohlenen Servicehilfen auf. Alle diese Servicehilfen sind bei Motorola Solutions erhältlich. Da es sich bei den meisten Werkzeugen um Standard-Werkzeuge handelt, kann jedes entsprechende Werkzeug gleicher Güte stattdessen verwendet werden.

Tabelle 10: Servicehilfen, Teilenummer und Teilebezeichnung

Motorola Solutions-Artikelnr.	Beschreibung	Anwendung
CB000262A01	Micro-USB-Programmierkabel	Verbindet das Funkgerät mit einem USB-Anschluss; dient zur Programmierung des Funkgeräts und für Datenanwendungen.
TL000068A01	HF-Antennenadapter (SMA-Buchse)	Passt den Antennenanschluss des Funkgeräts an das Testgerät an.
PMNN4429_	Netzgerät	Wird über ein Netzgerätkabel am Funkgerät angeschlossen.
EN000099A01	Halter für HF-Antennenadapter	Hält den HF-Antennenadapter.
GMVN5141_	MOTOTRBO CPS/Tuner auf CD – EMEA	CPS ermöglicht Händlern/ Distributoren, die Funkgerätparameter zu programmieren. Mit dem Tuner werden das MOTOTRBO-Funkgerät, Repeater und die Basisstation-Produkte in verfügbaren Systemen eingestellt und getestet.

Kapitel 3

Transceiver-Leistungsprüfung

Diese Funkgeräte entsprechen über ihren Herstellungsprozess hinweg dank Einsatz hochgenauer Testgeräte in Laborqualität den veröffentlichten technischen Daten.

Die empfohlenen Geräte für den Außenbetrieb erreichen in etwa die Genauigkeit der Geräte im Herstellungsprozess. Es gelten allerdings einige Ausnahmen. Diese Genauigkeit muss gemäß dem vom Gerätehersteller empfohlenen Kalibrierungsplan eingehalten werden.

Obwohl diese Funkgeräte im Digital- und Analogmodus betrieben werden können, werden die Tests nur im Analogmodus durchgeführt.

3.1

Einstellungen

Die Versorgungsspannung wird über ein 3,7-VDC-Netzteil bereitgestellt. Die für die Abgleichverfahren erforderlichen Geräte werden, wie in der Grafik zum Setup der Ausrüstung zur Abstimmung des Funkgeräts gezeigt, verbunden.



WARNUNG:

Verwenden Sie KEINE Anschlussarten wie z. B. Drähte, Krokodilklemmen und Sonden, sondern nur die von Motorola Solutions zugelassenen Netzgeräte, um das Funkgerät mit Spannung zu versorgen.

Richten Sie den Test des DMR-Senders und -Empfängers wie in folgender Abbildung gezeigt ein:

- 1 Schließen Sie das Micro-USB-Programmierkabel am Funkgerät und am Computer an.
- 2 Entfernen Sie das Typenschild-Etikett und den blauen HF-Stecker des Funkgeräts wie in [Abbildung 3: Typenschild-Etikett auf Seite 28](#) und [Abbildung 4: HF-Adapterstöpsel auf Seite 29](#) gezeigt.
- 3 Schließen Sie den HF-Antennenadapter an den 50-Ω-HF-Eingang/-Ausgang des Funkgeräts mithilfe des Halters für HF-Antennenadapter an, wie in [Abbildung 5: Anschließen des HF-Antennenadapters an den HF-Eingang/Ausgang des Funkgeräts auf Seite 30](#) gezeigt.
- 4 Schließen Sie das andere Ende des HF-Antennenadapters an den T/R-Anschluss des Funkgerät-Testsets 3920 an, indem Sie das HF-Kabel verwenden, wie in [Abbildung 2: Setup des Tests von DMR-Sender und -Empfänger auf Seite 27](#) gezeigt.

Abbildung 2: Setup des Tests von DMR-Sender und -Empfänger

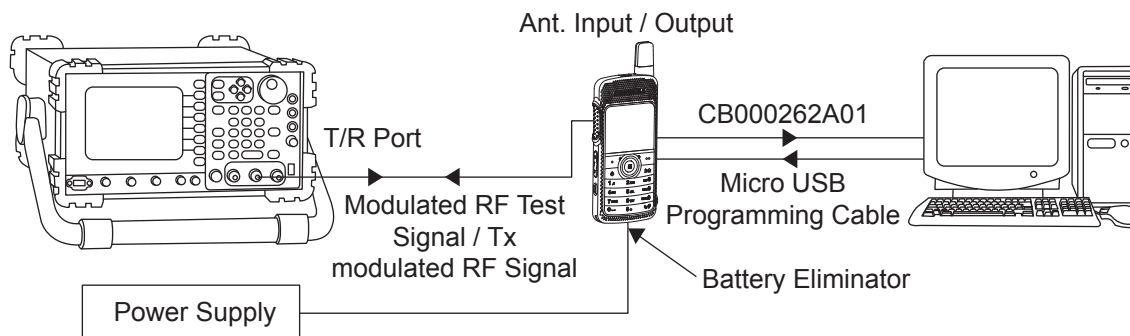
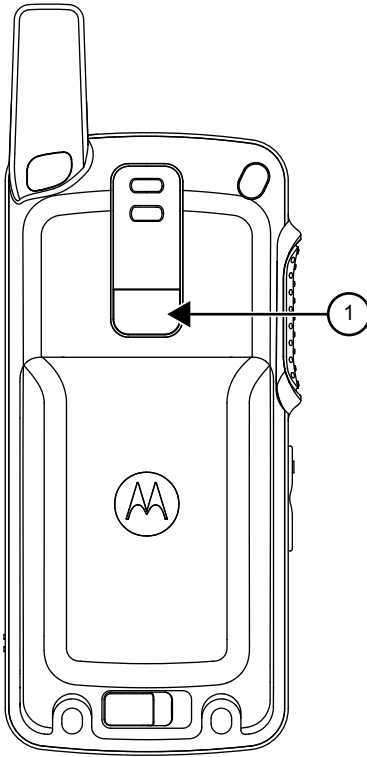
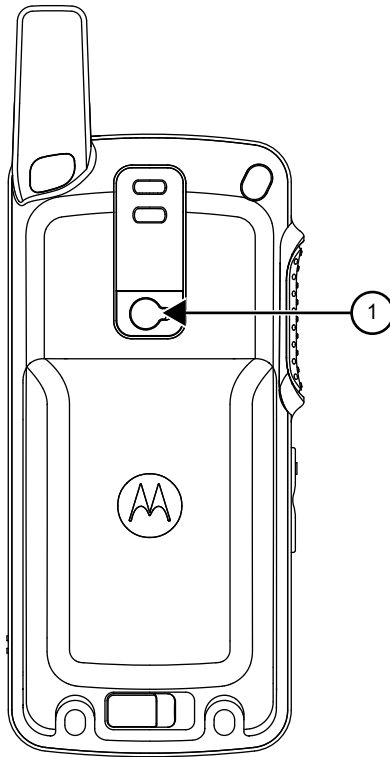


Abbildung 3: Typenschild-Etikett



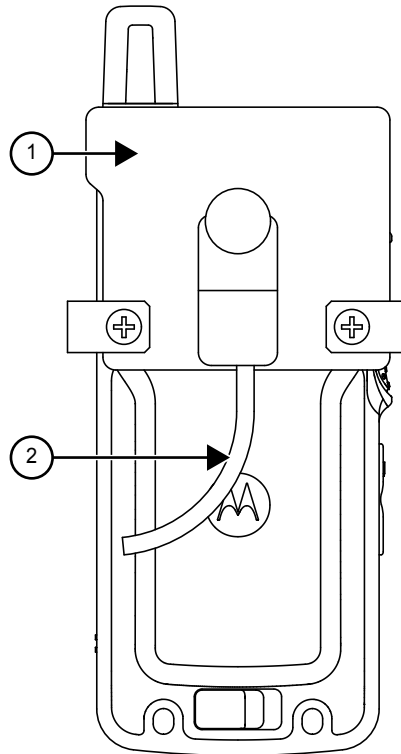
Bezeichnung	Beschreibung
1	Typenschild-Etikett

Abbildung 4: HF-Adapterstöpsel



Bezeichnung	Beschreibung
1	HF-Stecker

Abbildung 5: Anschließen des HF-Antennenadapters an den HF-Eingang/Ausgang des Funkgeräts



Bezeichnung	Beschreibung
1	Halter für HF-Antennenadapter (EN000099A01)
2	HF-Antennenadapter (TL000068A01)

3.2 Testmodus

3.2.1 Starten des Testmodus für Funkgeräte mit Display

Vorgehensweise:

- 1 Schalten Sie das Funkgerät ein.
- 2 Drücken Sie innerhalb von 10 Sekunden nach Abschluss des Selbsttests fünfmal hintereinander die Taste **P2**.

Das Funkgerät gibt ein akustisches Signal ab und zeigt eine Reihe von Anzeigen mit Informationen zu verschiedenen Versionsnummern und funkgerätespezifischen Informationen an. Die Anzeigen werden in der folgenden Tabelle beschrieben:

Table 11: Testmodus-Anzeigen bei Zugriff auf Vorderseite

Name der Anzeige	Beschreibung	Anzeige
Service-Modus	Die Buchstabenzeichenfolge zeigt an, dass das Funkgerät in den Testmodus gewechselt ist.	Immer

Name der Anzeige	Beschreibung	Anzeige
Host-Version	Die Version der Host-Firmware.	Immer
DSP-Version	Die Version der DSP-Firmware.	Immer
Modellnummer	Die Modell-Nr. des Funkgeräts wie im Codeplug programmiert.	Immer
MSN	Die Seriennummer des Funkgeräts wie im Codeplug programmiert.	Immer
FLASHCODE	Die im Codeplug programmierten Flashcodes.	Immer
HF-Band	Das Frequenzband des Funkgeräts.	Immer



HINWEIS:

Das Funkgerät zeigt jede Anzeige 2 Sekunden lang an, bevor es zur nächsten Informationsanzeige wechselt. Wenn die Informationen nicht in eine Zeile passen, scrollt das Funkgerät die Anzeige automatisch nach einer Sekunde zeichenweise weiter, um so die kompletten Informationen anzuzeigen. Wenn die **linke** Taste gedrückt wird, bevor die letzte Information angezeigt wird, unterbricht das Funkgerät die Anzeige der Informationen, bis der Benutzer die **rechte** Taste drückt, um die Informationsanzeige fortzusetzen. Das Funkgerät gibt für jeden Tastendruck einen Signalton aus. Nach der letzten Anzeige wird `HF-Testmodus` angezeigt.

3.2.2

HF-Testmodus

Wenn das Funkgerät in seiner normalen Betriebsumgebung eingesetzt wird, steuert der Mikrocontroller des Geräts die HF-Kanalauswahl, die Aktivierung des Senderbetriebs sowie die Stummschaltung des Empfängers, entsprechend der benutzerdefinierten Codeplug-Konfiguration.

Wird das Gerät jedoch für Prüf-, Abstimmungs- oder Reparaturarbeiten auf die Prüfvorrichtung gebracht, muss es durch ein spezielles Verfahren, das „Testmodus“ genannt wird, aus seiner normalen Umgebung entfernt werden.

3.2.2.1

Prüfen der HF-Kanalwahl

Im HF-Testmodus lautet die Anzeige auf der ersten Zeile `HF-Test`. In der zweiten Zeile werden die Testumgebung, die Kanalnummer und die Kanalbandbreite angezeigt.

Voraussetzungen:



HINWEIS:

Die Standard-Testumgebung ist DIG.

Vorgehensweise:

- 1 Durch Drücken des Kanalreglers durchlaufen Sie den Kanal 1->2->3->4->5->6->7->8->9->10->11->12->13->14->15->16->1, wie in den folgenden Testfrequenzen beschrieben. Das Gerät gibt bei jedem Positionswechsel einen Signalton aus. Frequenzeinheiten in der nachstehenden Tabelle sind in MHz angegeben.



HINWEIS:

DIG steht für Digital-Modus.

Die UHF-Frequenzkanäle F1 bis F8 haben eine hohe Leistung, während die Kanäle F9 bis F16 eine geringe Leistung haben.

Frequenz	UHF1 RX	UHF1 TX
F1 und F9	403,075	403,075
F2 und F10	414,075	414,075
F3 und F11	425,075	425,075
F4 und F12	436,075	436,075
F5 und F13	447,075	447,075
F6 und F14	458,075	458,075
F7 und F15	469,075	469,075
F8 und F16	470,0	470,0

Tabelle 12: Leistungsprüfungen für Sender

Name des Tests	IFR-Einstellung	Funkgerät	Testset	Kommentare
HF-Leistung	DMR-Modus Leistung Slot 1 und Leistung Slot 2	TESTMODUS, Digital-Modus, Senden ohne Modulation	Funkgerät ohne Modulation mit Benutzung des Tuners einschalten	TTR- Aktivierung ist erforderlich, und IFR muss auf Auslösemodus gestellt werden mit Signalpegel ~1,5 V
FSK-Fehler	DMR-Modus FSK-Fehler	TESTMODUS, Digitalmodus, übertragen mit O.153- Testmuster	Funkgerät mit O.513- Testmuster- Modulation mit Benutzung des Tuners einschalten	Maximal 5 %
Größenordnungsfehler	DMR-Modus Größenordnungsfehler	Wie oben	Wie oben	Maximal 1 %.
Symbol Abweichung	DMR-Modus Symbol- Abweichung	Wie oben	Wie oben	Symbol- Abweichung sollte im Bereich von 648 Hz +/-10 % bis 1944 Hz +/-10 % sein
Sender BER	DMR-Modus	Wie oben	Wie oben	Sender BER sollte 0 % sein

Tabelle 13: Leistungsüberprüfungen für Empfänger

Name des Tests	IFR-Einstellung	Funkgerät	Testset	Kommentare
Empfänger BER	IFR DMR Modus. Signalgenerator mit O.153-Testmuster	Testmodus, Digitalmodus, O.153-Testmuster empfangen	BER lesen mit Tuner. HF-Pegel anpassen, um 5 % BER zu erhalten	HF-Pegel muss <0,35 µV für 5 % BER sein

3.2.3

Flimmer-Testmodus

Vorgehensweise:

- Halten Sie im HF-Testmodus die programmierbare Taste **P1** gedrückt.
 Das Funkgerät gibt einen Signalton aus und zeigt für einen Augenblick `Flimmer-Testmodus` an.
 Das Funkgerät zeigt eine schwarze horizontale Linie zwischen zwei weißen horizontalen Linien an.
- Halten Sie die Taste **P1** gedrückt.
 Das Funkgerät gibt einen Signalton aus und zeigt folgende Meldung an: `Display-Testmodus`.

3.2.4

Display-Testmodus

Vorgehensweise:

- Halten Sie im Flimmer-Testmodus die Taste **P1** gedrückt.
 Das Funkgerät gibt einen einzelnen Signalton aus und zeigt kurzzeitig `Display-Testmodus` an.
 Das Funkgerät zeigt einen weißen Hintergrund mit `Display-Testmodus` in schwarzer Schrift an.
- Drücken Sie eine beliebige Taste.
 Das Funkgerät zeigt einen schwarzen Hintergrund mit `Display-Testmodus` in weißer Schrift an.
- Drücken Sie eine beliebige Taste.
 Das Funkgerät zeigt ein rotes Farbdisplay an.
- Drücken Sie eine beliebige Taste.
 Das Funkgerät zeigt ein grünes Farbdisplay an.
- Drücken Sie eine beliebige Taste.
 Das Funkgerät zeigt ein blaues Farbdisplay an.

- 6** Drücken Sie eine beliebige Taste.
Das Funkgerät zeigt ein großes zu 46 % graues „+“ auf schwarzem Hintergrund an.
- 7** Drücken Sie eine beliebige Taste.
Das Funkgerät zeigt ein großes zu 46 % graues um 90 Grad gedrehtes „H“ auf schwarzem Hintergrund an.
- 8** Drücken Sie eine beliebige Taste.
Das Funkgerät zeigt ein großes zu 46 % graues „H“ auf schwarzem Hintergrund an.
- 9** Drücken Sie eine beliebige Taste.
Das Funkgerät zeigt eine schwarze horizontale Linie zwischen zwei weißen horizontalen Linien.
- 10** Drücken Sie eine beliebige Taste.
Das Funkgerät zeigt eine rote horizontale Linie zwischen zwei weißen horizontalen Linien an (wobei eine farbige horizontale Linie oberhalb und eine unterhalb der mittleren Linie verlängert wird). Sobald die horizontale Linie das Display abdeckt, zeigt das Funkgerät ein rotes Farbdisplay an.

**HINWEIS:**

Bei jedem Tastendruck ändert das Display seine Farbe in der Reihenfolge Rot->Grün->Blau->Schwarz->Rot.

- 11** Drücken Sie eine beliebige Taste, wenn der Bildschirm horizontale Linien anzeigt.
Das Funkgerät löscht den Bildschirm und zeigt dann rote und weiße vertikale Linien in den Spalte 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 und 30 an.
- 12** Drücken Sie eine beliebige Taste.
Bei jeder Betätigung einer Taste zeigt das Funkgerät vertikale Linien der nächsten Farbe an (1 Linie rechts von einer vorhandenen Linie), bis das Display ganz schwarz gefüllt ist.

**HINWEIS:**

Bei jedem Tastendruck ändert das Display seine Farbe in der Reihenfolge Rot->Grün->Blau->Schwarz->Rot->Schwarz.

3.2.5

Fotosensor-Testmodus

Vorgehensweise:

- 1** Halten Sie nach dem Display-Testmodus die Taste **P1** gedrückt.
Das Funkgerät gibt einen Signalton aus und zeigt folgende Meldung an: `Fotosensor-Testmodus`.
- 2** Drücken Sie eine beliebige Taste.
Das Funkgerät zeigt `Schritt 1` und dann `Gerät ans Licht stellen an`.
- 3** Drücken Sie die Taste **Menü/OK**.
Das Funkgerät benötigt einige Minuten, um den Fotosensor zu lesen und diesen mit dem vordefinierten Wert zu vergleichen. Das Ergebnis dieses Tests wird am Ende des Fotosensor-Modus angezeigt.

Das Funkgerät zeigt Schritt 2 und dann Fotosensor abdecken an.

4 Drücken Sie die Taste **Menü/OK**.

Das Funkgerät benötigt einige Minuten, um den Fotosensor zu lesen und diesen mit dem vordefinierten Wert zu vergleichen.

Eines der folgenden Ergebnisse wird auf dem Bildschirm angezeigt:

- Fotosensortest: Schritt 1 fehlgeschlagen
- Fotosensortest: Schritt 2 fehlgeschlagen
- Fotosensortest: Beide Schritte fehlgeschlagen
- Fotosensortest bestanden

3.2.6

Beschleunigungsmesser-Testmodus

Voraussetzungen:

Legen Sie das Funkgerät in eine horizontale Position.

Vorgehensweise:

1 Halten Sie nach dem Lichtsensor-Testmodus die Taste **P1** gedrückt.

Das Funkgerät gibt einen Signalton aus und zeigt folgende Meldung an:

Beschleunig.messer-Testmodus.

2 Drücken Sie eine beliebige Taste.

Das Funkgerät liest die x,y,z-Positionen, vergleicht sie mit den vordefinierten Werten (x,y,z) und zeigt das Ergebnis auf dem Bildschirm an.

Eines der folgenden Ergebnisse wird auf dem Bildschirm angezeigt:

- Beschleunigungsmesser-Test fehlgeschlagen
- Beschleunigungsmesser-Test bestanden

3.2.7

Vibrationstest-Modus

Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem Beschleunigungsmesser-Testmodus die Taste **P1** gedrückt.

Das Funkgerät gibt einen Signalton aus und vibriert zweimal (zunächst eine kurze Vibration und danach eine längere Vibration).

Das Funkgerät zeigt Vibrationsgeber-Testmodus an.

3.2.8

LED-Testmodus

Vorgehensweise:

1 Halten Sie nach dem Vibrationstest die Taste **P1** gedrückt.

Das Funkgerät gibt einen Signalton aus und zeigt die Meldung LED Testmodus an.

- 2 Drücken Sie eine beliebige Taste.

Die rote LED leuchtet, und das Funkgerät zeigt `Rote LED ein an`.

- 3 Drücken Sie eine beliebige Taste.

Die rote LED erlischt. Die grüne LED leuchtet, und das Funkgerät zeigt `Grüne LED ein an`.

- 4 Drücken Sie eine beliebige Taste.

Die grüne LED erlischt. Beide LEDs auf dem Funkgerät leuchten, und `Beide LED An` wird angezeigt. Die orangefarbene LED leuchtet.

3.2.9

Testmodus für Hintergrundbeleuchtung

Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem LED-Testmodus die Taste **P1** gedrückt.

Das Funkgerät gibt einen Signalton aus und zeigt die Meldung `Testmodus für Hintergrundbeleuchtung an`.

Das Funkgerät schaltet das LCD-Display und die Hintergrundbeleuchtung der Tastatur gleichzeitig ein.

3.2.10

Testmodus für Lautsprecherklang

Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem Testmodus für die Hintergrundbeleuchtung die Taste **P1** gedrückt.

Das Funkgerät gibt einen Signalton aus und zeigt dann `Lautsprecher-Ton Testmodus an`.

Das Funkgerät erzeugt einen 1-KHz-Klang mit dem internen Lautsprecher.

3.2.11

Testmodus für Ohrhörerklang

Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem Testmodus für Lautsprecherklang die Taste **P1** gedrückt.

Das Funkgerät gibt einen Signalton aus und zeigt dann `Ohrhörer-Ton Testmodus an`.

Das Funkgerät erzeugt einen 1-KHz-Ton mit dem Ohrhörer.

3.2.12

Testmodus für Ohrhörer mit Audio-Loopback

Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem Testmodus für Ohrhörerklang die Taste **P1** gedrückt.

Das Funkgerät gibt einen Signalton aus und zeigt `Audioschleife Ohrhörer-Test an`.

Das Funkgerät überträgt den vom Mikrophon aufgenommenen Ton an den Ohrhörer.

3.2.13

Testmodus für Akkutest

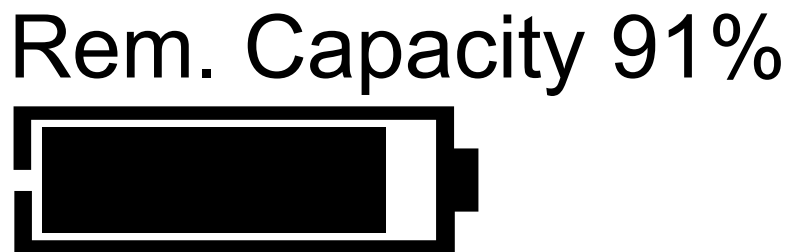
Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem Ohrhörertest mit Audioschleife die Taste **P1** gedrückt.

Das Funkgerät gibt einen Signalton aus und zeigt vorübergehend `Testmodus für Akkutest` an.

Das Funkgerät zeigt Folgendes an:

Abbildung 6: Testmodusanzeige für Akkutest



3.2.14

Testmodus für Taste/Knopf/Sendetaste (PTT)

Durch Drücken einer beliebigen Taste wechselt der Test von einem Schritt zum nächsten.

Tabelle 14: Prüfungen von Tasten/Knöpfen/PTT-Taste

Aktion	Ergebnis
Halten Sie die P1 -Taste gedrückt.	Das Funkgerät zeigt <code>Tastentest</code> (Zeile 1) und <code>160/1</code> an. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste Lautstärke höher .	<code>80/1</code> wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	<code>80/0</code> wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste Lautstärke niedriger .	<code>81/1</code> wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	<code>81/0</code> wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die PTT -Taste.	<code>1/1</code> wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	<code>1/0</code> wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Notruf-Taste/ programmierbare Taste .	<code>148/1</code> wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	<code>148/0</code> wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.

Tabelle 15: Tastaturtests

Aktion	Ergebnis
Drücken Sie 0 .	48/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	48/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste 1 .	49/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	49/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste 2 .	50/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	50/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste 3 .	51/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	51/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste 4 .	52/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	52/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste 5 .	53/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	53/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste 6 .	54/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	54/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste 7 .	55/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	55/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste 8 .	56/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	56/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste 9 .	57/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.

Aktion	Ergebnis
Lassen Sie die Taste los.	57/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste *.	58/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	58/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste #.	59/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	59/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste P1 .	160/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	160/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste P2 .	161/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	161/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste MENÜ/OK .	85/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	85/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Taste ZURÜCK/START .	140/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	140/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die linke Taste.	128/01 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	128/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die rechte Taste.	130/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	130/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Aufwärtstaste .	135/1 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	135/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die Abwärtstaste .	136/1 wird angezeigt.

Aktion	Ergebnis
	Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	136/0 wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.

Kapitel 4

Programmieren und Einstellen des Funkgeräts

In diesem Kapitel erhalten Sie einen Überblick über die MOTOTRBO Customer Programming Software (CPS, kundenseitige Programmiersoftware), den Tuner und die AirTracer-Anwendung, die alle speziell für den Einsatz in einer Windows 8/7/2000/XP/Vista-Umgebung entwickelt wurden.



HINWEIS:

Lesen Sie die entsprechenden Online-Hilfedateien des Programms, um weitere Informationen zu den Tuningverfahren zu erhalten.

Diese Programme stehen als ein Kit zur Verfügung, wie in der folgenden Tabelle aufgelistet. Eine Installationsanleitung ist ebenfalls im Lieferumfang enthalten.

Tabelle 16: Software-Installations-Kits für Einstellungssetup des Funkgeräts

Beschreibung	Teilenummer
MOTOTRBO CPS, Tuner und AirTracer-Anwendung auf CD	GMVN5141_

4.1

Setup der Programmiersoftware

Das dargestellte Setup für die CPS-Programmiersoftware wird zur Programmierung des Funkgeräts verwendet.



VORSICHT:

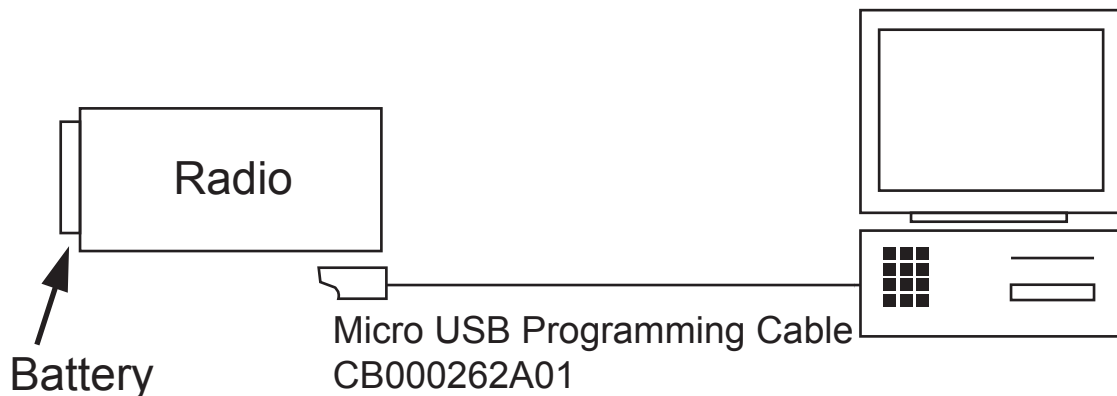
Die USB-Anschlüsse des Computers reagieren möglicherweise empfindlich auf elektrostatische Entladungen. Berühren Sie niemals freiliegende Kontakte an Kabeln, wenn diese an einen Computer angeschlossen sind.



HINWEIS:

Lesen Sie die entsprechenden Online-Hilfedateien für die Programmierverfahren.

Abbildung 7: Setup der CPS-Programmiersoftware



4.2

AirTracer-Anwendungs-Tool

Das MOTOTRBO AirTracer-Anwendungstool kann digitalen Funkverkehr erfassen und die erfassten Daten in einer Datei ablegen.

Das AirTracer-Anwendungstool kann auch interne Fehlerprotokolle aus MOTOTRBO-Funkgeräten auslesen. Die gespeicherten Dateien können von geschulten Motorola Solutions-Mitarbeitern analysiert werden. Diese können dann Verbesserungen an der Systemkonfiguration vorschlagen oder Tipps zur Identifizierung von Problemen geben.

4.3

Setup zur Abstimmung des Funkgeräts

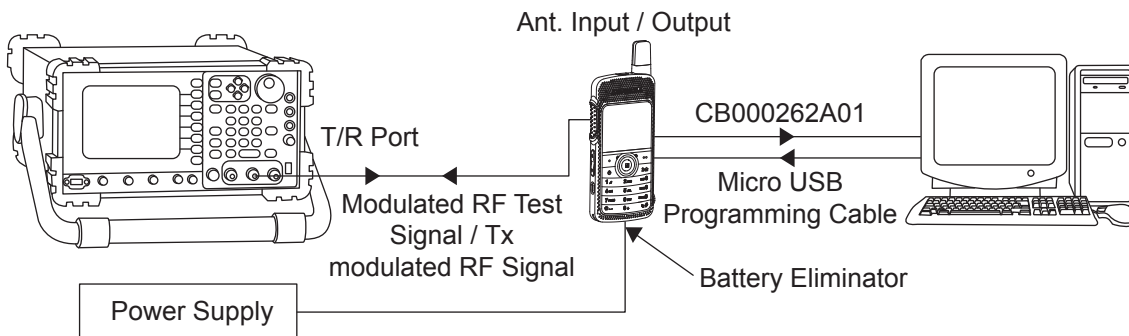
Eine Neueinstellung ist nicht erforderlich, wenn das Service-Kit ersetzt und werksseitig eingestellt wurde. Prüfen Sie jedoch die Leistung des Service-Kits vor der Verwendung.

Legen Sie vor der Inbetriebnahme des Funkgeräts den Eingangsruhestrom für den entsprechenden Eingangsruhestrom des Geräts fest. Ist der Ruhestrom nicht auf den richtigen Wert eingestellt, kann dies zu Schäden am Sender führen.


VORSICHT:

Nur Motorola Solutions Service Center oder autorisierte Motorola Solutions-Vertragshändler dürfen diese Funktion wahrnehmen.

Um das Funkgerät abzustimmen, benötigen Sie einen PC mit Windows, Windows 2000/XP/Vista/Windows 7/Windows 8 und ein Tuner-Programm. Das Einstellungsverfahren finden Sie unter [Abbildung 8: Setup der Ausrüstung zur Abstimmung des Funkgeräts auf Seite 42](#).

Abbildung 8: Setup der Ausrüstung zur Abstimmung des Funkgeräts

HINWEIS:

Lesen Sie die entsprechenden Online-Hilfedateien für die Programmierverfahren.

Kapitel 5

Vorgehensweisen zur Demontage/ Montage

Dieses Kapitel enthält Informationen zu folgenden Themen:

- Präventive Wartung (Inspektion und Reinigung)
- Sicherer Umgang mit CMOS- und LDMOS-Geräten
- Reparaturverfahren und -techniken
- Demontage und Montage des Funkgeräts

5.1

Präventive Wartung

Es wird empfohlen, in regelmäßigen Abständen eine Inspektion durch Sichtprüfung und eine Reinigung durchzuführen.

Inspektion

Überprüfen Sie, ob die äußeren Oberflächen des Funkgeräts sauber und alle externen Steuerungen und Schalter funktionsfähig sind. Es empfiehlt sich nicht, die im Inneren befindlichen elektronischen Schaltkreise zu inspizieren.

Reinigungsverfahren

Im Folgenden werden die empfohlenen Reinigungsmittel und die Vorgehensweisen zur Reinigung der inneren und äußeren Oberflächen des Funkgeräts beschrieben.

Zu den äußeren Oberflächen gehören die vordere Abdeckung, die Gehäusebaugruppe und das Akkufach. Diese Oberflächen sollten immer dann gereinigt werden, wenn bei einer regelmäßigen Sichtkontrolle das Vorhandensein von Flecken, Fett und/oder Schmutz aufgefallen ist.



VORSICHT:

Verwenden Sie alle Chemikalien nach Anweisung des Herstellers. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise (siehe Angaben auf dem Etikett bzw. dem Sicherheitsdatenblatt). Bestimmte Chemikalien und deren Dämpfe können schädliche Auswirkungen auf einige Kunststoffe haben. Vermeiden Sie die Verwendung von Sprays, Kontaktreinigern und anderen Chemikalien.



HINWEIS:

Reinigen Sie die inneren Oberflächen des Funkgeräts nur, wenn es zu Wartungs- oder Reparaturzwecken auseinandergenommen werden muss.

Reinigen der äußeren Kunststoffoberflächen



WICHTIG:

Das einzige zur Reinigung der Außenflächen empfohlene Mittel ist eine 0,5-prozentige Lösung aus einem milden Spülmittel in Wasser.

Tragen Sie die 0,5-prozentige, milde Lösung aus Spülmittel und Wasser mit einem harten, nicht metallischen Kurzhaarpinsel auf, um alle losen Verschmutzungen vom Funkgerät zu entfernen. Verwenden Sie ein weiches, saugfähiges, fusselloses Tuch oder ein Papiertuch, um die Lösung zu

entfernen und das Gerät zu trocknen. Achten Sie darauf, dass kein in Anschlüsse, Risse oder Ritzen eingedrungenes Wasser zurückbleibt.

Reinigen der Platinen und Komponenten im Geräteinneren



WICHTIG:

Die einzige vom Hersteller empfohlene Flüssigkeit zur Reinigung der Leiterplatten und ihrer Komponenten ist Isopropylalkohol (100 % Vol.).

Verwenden Sie immer frischen Alkohol und einen sauberen Behälter, um eine Verschmutzung durch aufgelöste Materialien (aus vorheriger Nutzung) zu vermeiden.

Tragen Sie Isopropylalkohol (100 %) mit einem nicht metallischen Kurzhaarpinsel auf, um festsitzende Verschmutzungen an schwer zugänglichen Bereichen zu lösen. Durch den Pinsel soll loser Schmutz entfernt werden. Bewegen Sie den Pinsel dabei immer vom Inneren des Funkgeräts weg. Stellen Sie dabei sicher, dass kein Alkohol in die Bedienelemente und einstellbaren Bauteile eindringt. Verwenden Sie zur Beschleunigung des Trocknungsprozesses keine Hochdruckluft, da dies dazu führen kann, dass sich die Flüssigkeit an unerwünschten Stellen sammelt. Nach Abschluss des Reinigungsvorgangs trocknen Sie den betreffenden Bereich mit einem weichen, saugfähigen, fusselneuteren Tuch. Verwenden Sie beim Säubern von Gehäuse, Vorder- und Rückabdeckung niemals Isopropylalkohol.

5.2

Sicherer Umgang mit CMOS- und LDMOS-Geräten

In dieser Funkgeräte-Familie werden CMOS-Geräte (Complementary Metal Oxide Semiconductor) und LDMOS-Geräte (Laterally Diffused Metal Oxide Semiconductor) verwendet, die empfindlich auf elektrostatische oder hohe Spannungen reagieren und dadurch beschädigt werden können.

Die verursachten Schäden können unsichtbar sein, sodass Ausfälle womöglich erst Wochen oder Monate später auftreten. Daher müssen besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um eine Beschädigung von Bauteilen während der Demontage, Fehlerbehebung und Reparatur zu vermeiden.

Für den sicheren Umgang sind unbedingt bestimmte Vorsichtsmaßnahmen für CMOS-/LDMOS-Schaltkreise notwendig, vor allem in Umgebungen mit geringer Luftfeuchtigkeit. Versuchen Sie nicht, das Funkgerät zu zerlegen, bevor Sie den folgenden Warnhinweis gelesen und berücksichtigt haben.



VORSICHT:

Dieses Funkgerät enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile. Öffnen Sie das Gerät nur, wenn Sie korrekt geerdet sind. Beachten Sie folgende Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie an dem Gerät arbeiten:

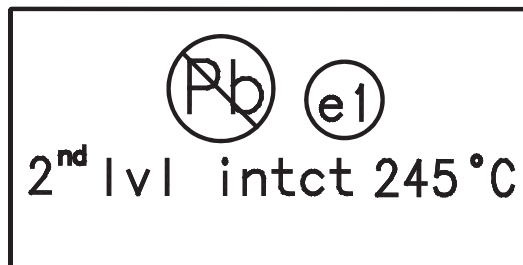
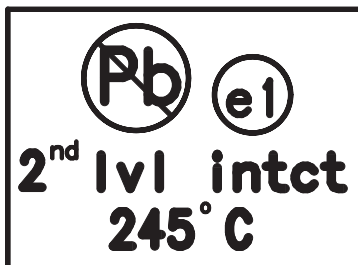
- Lagern und transportieren Sie alle CMOS-Geräte in leitendem Material, sodass alle offen liegenden Kontakte miteinander verbunden sind. Setzen Sie CMOS-/LDMOS-Geräte nicht in konventionelle Plastik-Trays, die zur Lagerung und zum Transport anderer Halbleiterbausteine verwendet werden.
- Erden Sie die Arbeitsoberfläche der Werkbank, um die CMOS-/LDMOS-Geräte zu schützen. Verwenden Sie ein Erdungsarmband, zwei Erdungskabel, eine Tischmatte, eine Bodenmatte, ESD-Schuhe und einen ESD-Stuhl.
- Tragen Sie eine leitfähige Handgelenkschlaufe mit einem 100-k-Isolationswiderstand. Ersatzarmbänder mit Verbindung zur Tischmatte haben die Motorola Solutions-Teilenummer 4280385A59.
- Tragen Sie keine Nylonkleidung, wenn Sie mit CMOS-/LDMOS-Geräten arbeiten.
- Vor dem Einsetzen und Entfernen von CMOS-/LDMOS-Geräten muss die Stromzufuhr ausgeschaltet werden. Überprüfen Sie alle Stromversorgungen, die für das Testen von CMOS-/LDMOS-Geräten verwendet werden, um sicherzustellen, dass keine Spannungsschwankungen vorhanden sind.
- Wenn Sie CMOS-/LDMOS-Pins geraderichten, versehen Sie die verwendeten Werkzeuge mit Erdungsbändern.
- Verwenden Sie beim Löten einen geerdeten LötKolben.
- Berühren Sie CMOS-/LDMOS-Geräte am Gehäuse und nicht an den Kontakten. Bevor Sie das Bauteil berühren, sollten Sie einen geerdeten (Metall-) Gegenstand anfassen, um sich zu entladen. Gehäuse und Substrat können elektrisch miteinander verbunden sein. In diesem Fall würde die Reaktion einer Entladung am Gehäuse denselben Schaden verursachen wie das direkte Berühren der Kontakte.

5.3

Allgemeine Reparaturverfahren und -techniken

Es wurden umweltfreundliche Produkte (Environmentally Preferred Products, EPP) entwickelt und montiert, die aus umweltfreundlichen Komponenten bestehen. Beim Löten wurden Verfahren angewendet, die den Verordnungen der EU zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe (RoHS 2) der Richtlinie 2011/65/EU und zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) der Richtlinie 2012/19/EU entsprechen. Um die Konformität und Verlässlichkeit zu erhalten, sollten Sie nur die von Motorola Solutions in diesem Handbuch spezifizierten Teile verwenden.

Zur Identifikation von bleifreien (Pb) Baugruppen tragen alle EPP-Produkten die EPP-Kennzeichnung auf der Leiterplatte, wie in den folgenden Beispielen dargestellt. Diese Kennzeichnung enthält Informationen für Montage, Wartung und Recycling dieses Produkts in Übereinstimmung mit dem JEDEC-Standard 97. Die EPP-Kennzeichnung erfolgt in Form eines Etiketts oder einer Markierung auf der Leiterplatte.



Alle Arbeiten oder Reparaturen an umweltfreundlichen Produkten müssen unter Verwendung von geeignetem bleifreiem Lot und bleifreier Lötpaste erfolgen, wie in den folgenden Tabellen angegeben:

Tabelle 17: Bleifreies Lot – Artikelnummernliste

Motorola Solutions-Artikelnummer	Legierung	Flussmitteltyp	Flussmittelinhalt nach Gewicht	Schmelzpunkt	Artikelnummer des Lieferanten	Durchmesser	Gewicht
1088929Y01	95.5Sn/3.8Ag/0.7Cu	RMA-Version	2,7-3,2 %	217 °C	52171	0,015 Zoll	500-g-Rolle

Tabelle 18: Bleifreie Lötpaste – Artikelnummernliste

Motorola Solutions-Artikelnummer	Artikelnummer des Herstellers	Viskosität	Typ	Zusammensetzung und Metallprozentanz	Flüssigkeitemperatur
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000KCPs Brookfield (5 U/min)	Typ 3 (-325/+500)	(95,5 % Sn – 3,8 % Ag – 0,7 % Cu) 89,3 %	217 °C

Bauteilaustausch und -ersatz

Beim Austausch beschädigter Bauteile müssen identische Teile verwendet werden. Sollte das identische Teil nicht vor Ort verfügbar sein, entnehmen Sie der Ersatzteilliste die korrekte Motorola Solutions-Artikelnummer, und bestellen Sie den Artikel.

Starre Leiterplatten

Diese Funkgerätereihe verwendet mehrschichtige Verbundleiterplatten. Da die inneren Schichten nicht zugänglich sind, müssen beim Löten und Entlöten von Bauteilen einige Dinge berücksichtigt werden. Die Durchkontaktierungen können mehrere Schichten der Leiterplatte miteinander verbinden. Seien Sie daher vorsichtig, damit die Durchkontaktierungen nicht beschädigt werden.

Wenn Sie in der Nähe eines Anschlusses löten:

- Achten Sie darauf, dass nicht versehentlich Lot zwischen die Anschlussstifte gerät.
- Achten Sie darauf, keine Lötbrücken zwischen den Anschlussstiften zu erzeugen.
- Überprüfen Sie Ihre Arbeit sorgfältig auf Kurzschlüsse durch Lötbrücken.

Beachten Sie beim Löten von Komponenten mit Heißluft oder Infrarot das Benutzerhandbuch des betreffenden Lötsystems. Es informiert über Temperaturen des Lötmetalls und über die Zeiten bei verschiedenen Gehäusen der integrierten Schaltungen und bei anderen Komponenten.

5.4

Demontage und Montage des Funkgeräts

Bei der Montage und Demontage des Funkgeräts ist es wichtig, besonders auf die Schnappverschlüsse und Laschen zu achten und wie die Teile aneinander ausgerichtet sind.



VORSICHT:

Um die Sicherheit und die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen des Funkgeräts zu gewährleisten, lassen Sie es nur in Motorola Solutions-Vertragswerkstätten reparieren. Weitere Anweisungen erhalten Sie bei Ihrem örtlichen Händler oder Verkaufsort.

Zur Demontage und Wiedermontage des Funkgeräts sind folgende Werkzeuge erforderlich:

- 6IP TORX Plus®
- 4IP TORX Plus
- Drehmomentschlüssel
- Pinzette



HINWEIS:

Wenn für ein Gerät umfangreichere Testverfahren oder Kundendienstleistungen erforderlich sind, als normalerweise auf Basisebene durchgeführt werden, senden Sie das Funkgerät an ein Motorola Solutions Service Center.

5.5

Detaillierte Demontage des Funkgeräts

Die folgenden Inhalte beschreiben die detaillierte Vorgehensweise zur Demontage des Funkgeräts.

5.5.1

Entfernen der Gürteltasche

Vorgehensweise:

Entfernen Sie die Gürteltasche von der Gehäusevorderseite durch Entriegeln des oberen Schnappverschlusses und Anheben des Funkgeräts.

Abbildung 9: Entfernen der Gürteltasche



Bezeichnung	Beschreibung
1	Holster

5.5.2

Entfernen der externen Antenne

Vorgehensweise:

- 1 Schalten Sie das Funkgerät aus.

Abbildung 10: Funkgerät ausgeschaltet



- 2 Entfernen Sie den Antennenstecker mit den Fingern von der Gehäuserückseite.

Abbildung 11: Entfernen des Antennensteckers mit den Fingern



Bezeichnung	Beschreibung
1	Antennenstecker

- 3 Entfernen Sie die Typenschild-Abdeckung mit einer Pinzette vom rückseitigen Gehäuse. Entsorgen Sie die Typenschild-Abdeckung, nachdem Sie sie entfernt haben.

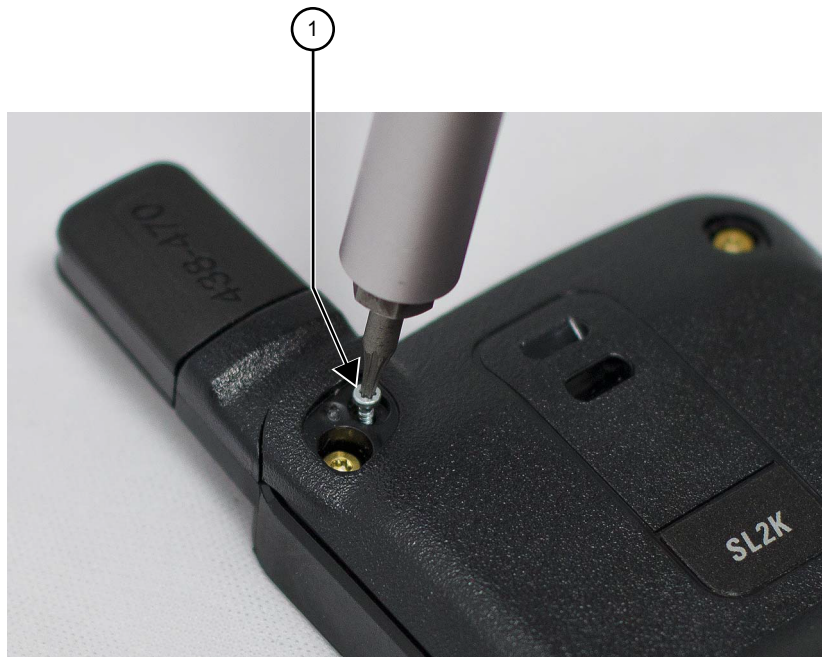
Abbildung 12: Entfernen der Typenschild-Abdeckung mit einer Pinzette



Bezeichnung	Beschreibung
1	Typenschild-Abdeckung

- 4 Verwenden Sie ein Wattestäbchen und Isopropylalkohol (IPA), um die Kleberreste auf der Gehäuserückseite zu entfernen.
- 5 Entfernen Sie die Antennenschraube mit dem 4IP Torx Plus-Schraubendreher.

Abbildung 13: Entfernen der Antennenschraube



Bezeichnung	Beschreibung
1	Antennenschraube

- 6 Nehmen Sie die Antenne aus dem Funkgerät, indem Sie sie nach oben anheben.

Abbildung 14: Entfernen der Antenne



Bezeichnung	Beschreibung
1	Antenne

5.5.3

Demontage der Gehäuserückseite

Vorgehensweise:

- 1 Entfernen Sie die Akkufachabdeckung von der Gehäuserückseite durch Entriegeln der Verriegelung.

Abbildung 15: Entriegeln der Akkufachabdeckung



- 2 Entfernen Sie die Akkuabdeckung, indem Sie sie nach oben anheben.

Abbildung 16: Entfernen der Akkufachabdeckung



- 3 Nachdem Sie die Akkufachabdeckung abgenommen haben, nehmen Sie den Akku aus dem Akkufach. Zum Entfernen des Akkus fassen Sie die Aussparung des Akkus an dessen Oberseite und heben den Akku an.



HINWEIS:

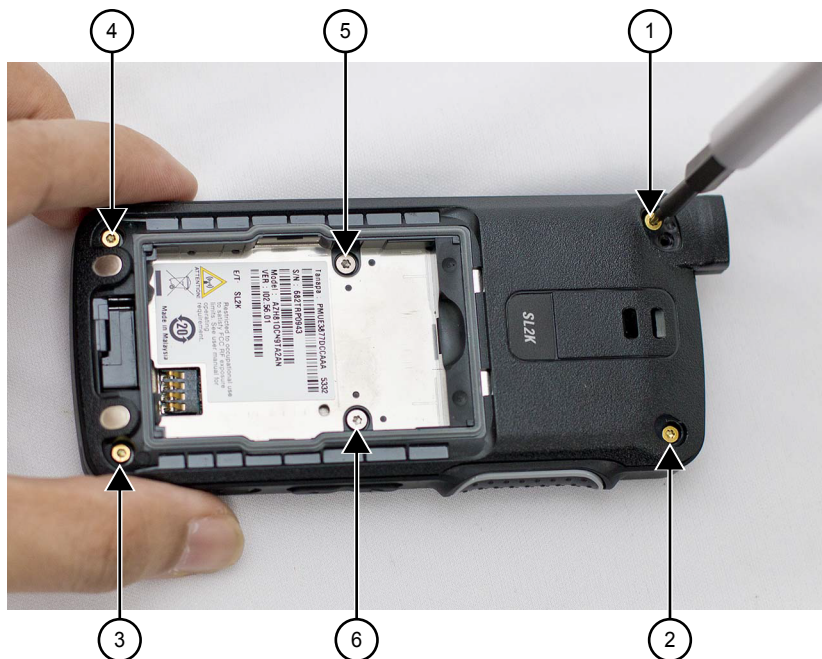
Der Akku kann nicht von der Unterkante her entfernt werden.

Abbildung 17: Entnehmen des Akkus



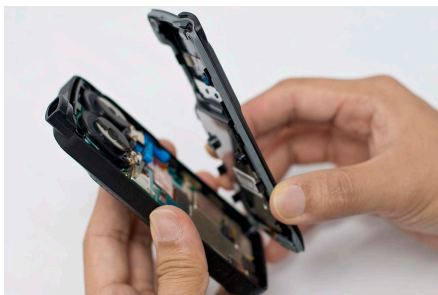
- 4 Entfernen Sie die Eckenschrauben von den vier Ecken der Gehäuserückseite (mit 1,2,3,4 gekennzeichnet) mithilfe des 6IP Torx Plus.
- 5 Entfernen Sie die beiden mittleren Schrauben im Akkufach (mit 5 und 5 gekennzeichnet) mithilfe des 6IP Torx Plus.

Abbildung 18: Entfernen der Eckenschrauben und mittleren Schrauben



6 Heben Sie die Gehäuserückseite von der Vorderseite ab.

Abbildung 19: Entfernen der Gehäuserückseite



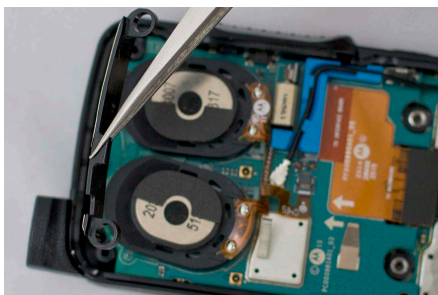
5.5.4

Demontage der internen Antenne

Vorgehensweise:

Entfernen Sie die innere Antenne, indem Sie sie mit einer Pinzette nach oben anheben.

Abbildung 20: Entfernen der internen Antenne



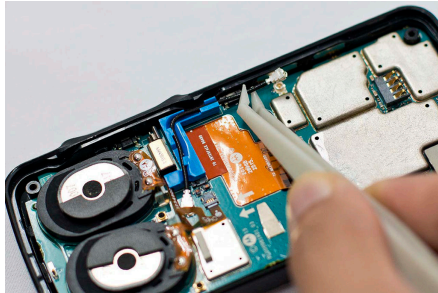
5.5.5

Demontage der Leiterplatte

Vorgehensweise:

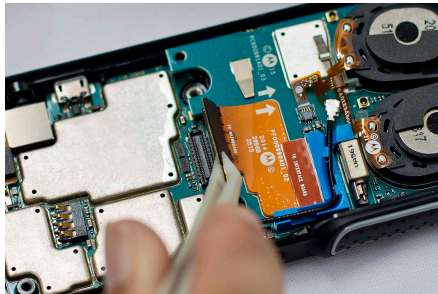
- 1 Ziehen Sie den Steckverbinder für das Koaxialkabel mit einer Kunststoffpinzette von der Hauptplatine ab.

Abbildung 21: Demontage des Steckverbinders für Koaxialkabel



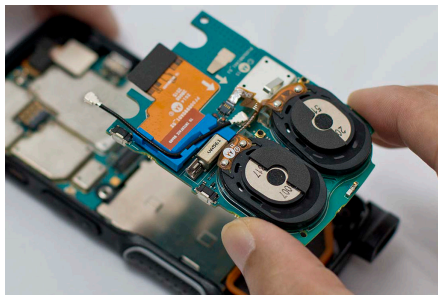
- 2 Zum Entfernen des Platine-Platine-Flexkabels entriegeln Sie die Anschlusslasche des Flexkabels.

Abbildung 22: Demontage des Steckverbinders für Flexkabel



- 3 Nehmen Sie die Schnittstellenkarte aus der Gehäusevorderseite, indem Sie sie aus der PCB-Halterung schieben.

Abbildung 23: Entnehmen der Schnittstellenkarte



5.5.6

Demontage von Audiobuchsen-Litze und Tastatur-Litze

Vorgehensweise:

- 1 Ziehen Sie den Tastatur-Flexkabelanschluss und den Audiobuchsen-Flexkabelanschluss mit einer Kunststoffpinzette von der Hauptplatine ab.

Abbildung 24: Demontage des Tastatur-Flexkabels

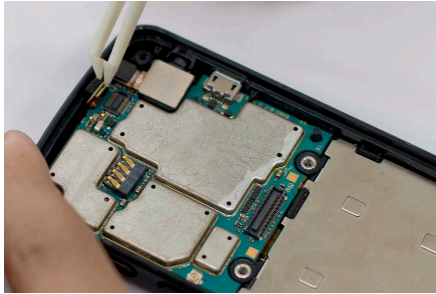
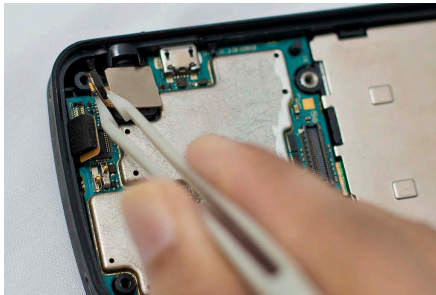
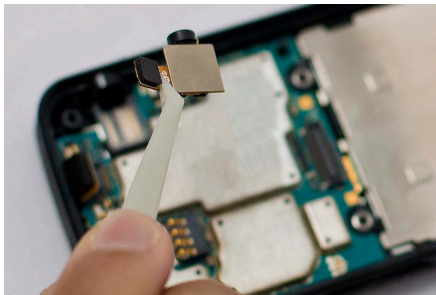


Abbildung 25: Demontage des Audiobuchsen-Flexkabels



- 2 Heben Sie das Audiobuchsen-Flexkabel aus der Aussparung, und ziehen Sie es heraus.

Abbildung 26: Entfernen des Audiobuchsen-Flexkabels



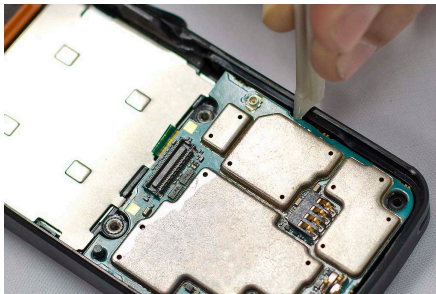
5.5.7

Demontage des LCD-Displays

Vorgehensweise:

- 1 Heben Sie die Platine an der rechten Ecke mit einer Pinzette leicht an.

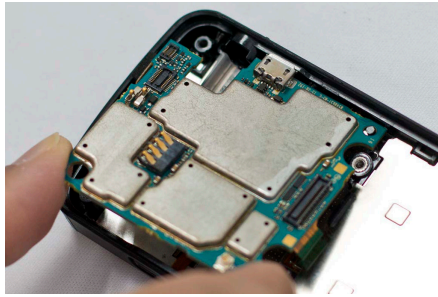
Abbildung 27: Demontage des LCD-Displays



- 2 Nehmen Sie die Hauptplatine aus der Gehäusevorderseite, indem Sie diese leicht gegen den Uhrzeigersinn drehen, um die PCB-Halterung zu lösen.

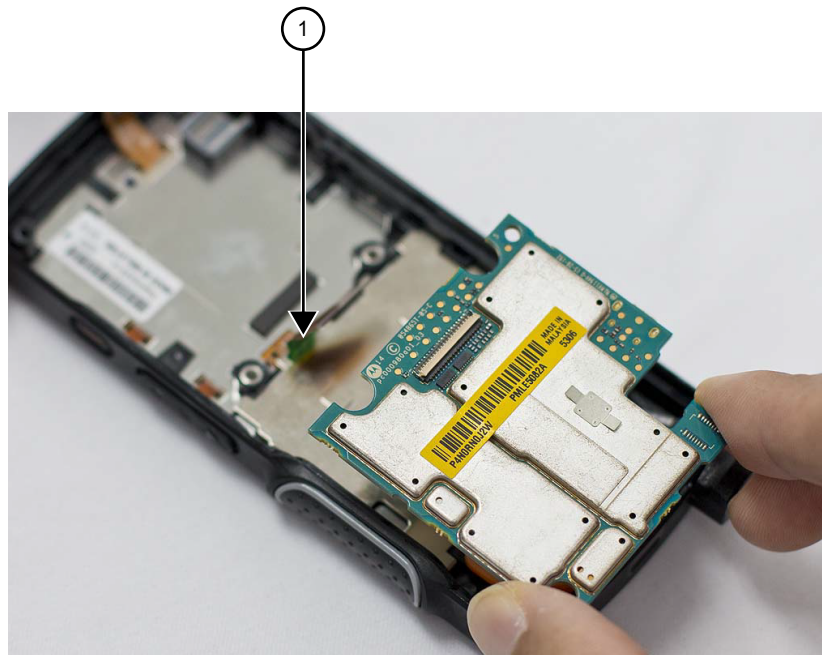
- 3 Heben Sie die Platine nach oben und weg vom Platinenführungsstift.

Abbildung 28: Anheben der Platine



- 4 Nehmen Sie die Hauptplatine aus der Gehäusevorderseite, indem Sie die Anschlusslasche der Flexkabel entriegeln.

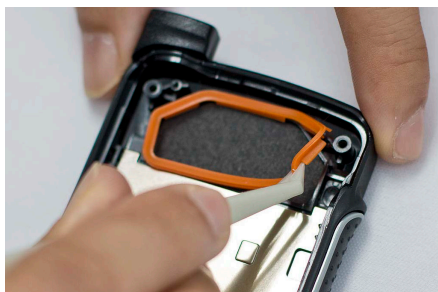
Abbildung 29: Entfernen der Platine



Bezeichnung	Beschreibung
1	Litzen-Anschluss

- 5 Entfernen Sie die Lautsprecher-Dichtung.

Abbildung 30: Entfernen der Lautsprecherdichtung



- 6 Entriegeln Sie die Displayhalterungssperre. Nehmen Sie Display-Halterung heraus, indem Sie sie nach oben schieben, um die PCB-Halterung zu lösen.

Abbildung 31: Entfernen der Displayhalterungssperre

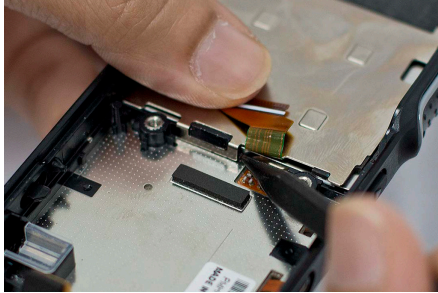
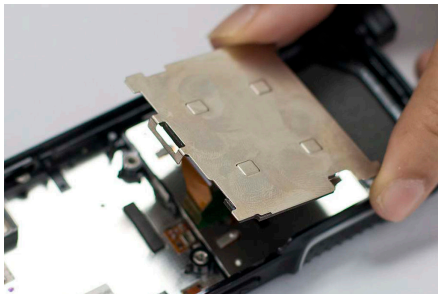
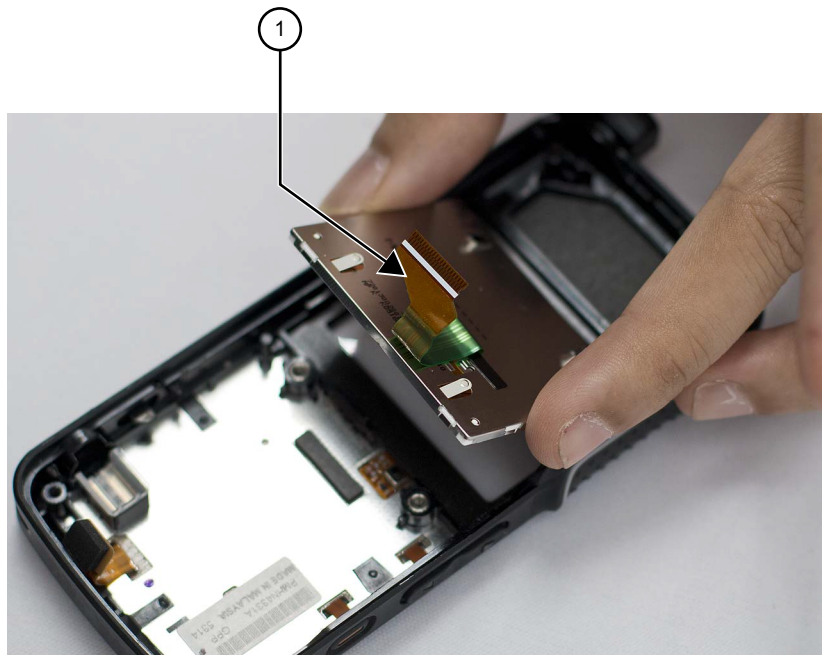


Abbildung 32: Demontage der Displayhalterung



- 7 Entfernen Sie das LCD-Display. Achten Sie darauf, das Flexkabel nicht zu beschädigen.

Abbildung 33: Entfernen des LCD-Displays



Bezeichnung	Beschreibung
1	Litze

5.6

Detallierte Montage des Funkgeräts

Die folgenden Inhalte beschreiben die detaillierte Vorgehensweise zum Zusammenbau des Funkgerätes.

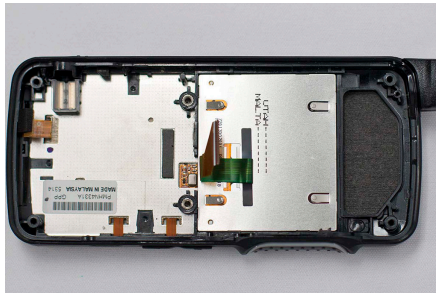
5.6.1

Montage des LCD-Displays

Vorgehensweise:

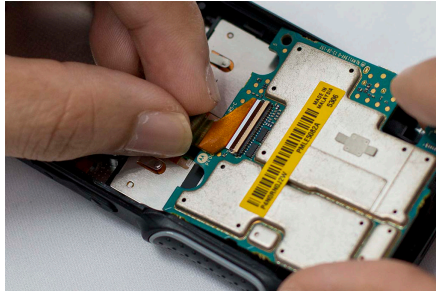
- 1 Setzen Sie das LCD-Display ein.

Abbildung 34: Montage des LCD-Displays



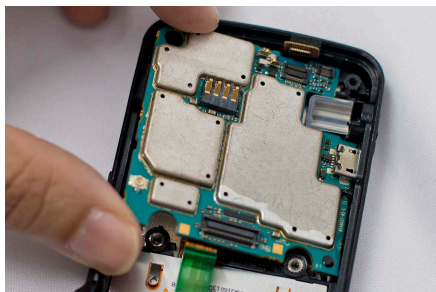
- 2 Schließen Sie das Haupt-LCD-Flexkabel an die Hauptplatine an, und verriegeln Sie sie, indem Sie die Anschlusslasche des Flexkabels einklinken lassen.

Abbildung 35: Wiedermontage der Anschlusslasche des Flexkabels



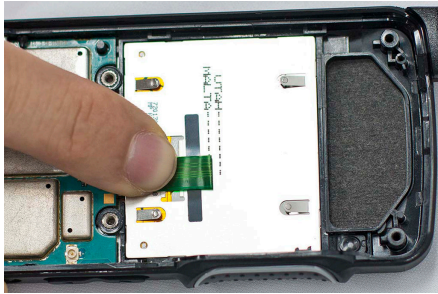
- 3 Legen Sie die Hauptplatine auf den Platinenführungsstift, und drehen Sie die Platine in die Gehäusevorderseite, indem Sie sie leicht im Uhrzeigersinn drehen, sodass sie unter der PCB-Halterung einrastet.

Abbildung 36: Montage der Platine



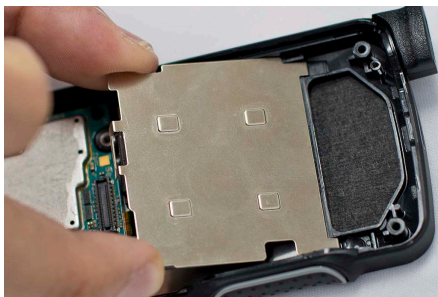
- 4 Drücken Sie das Display-Flexkabel nach unten, damit es flach ist.

Abbildung 37: Ebenen des Display-Flexkabels



- 5 Setzen Sie die Displayhalterung etwas höher als das Displaymodul ein, und schieben Sie sie hinein, sodass sie unter die PCB-Halterung passt.

Abbildung 38: Anbringen der Displayhalterung



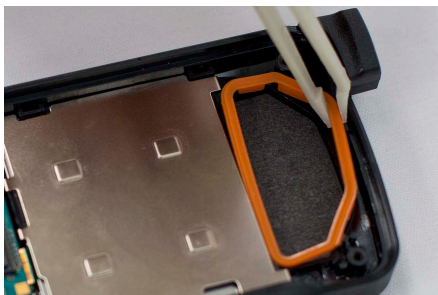
- 6 Drücken Sie auf die Displayhalterungssperre, um die Displayhalterung zu verriegeln.

Abbildung 39: Befestigen der Displayhalterung



- 7 Setzen Sie die Lautsprecherdichtung mit einer Pinzette ein.

Abbildung 40: Anbringen der Lautsprecherdichtung



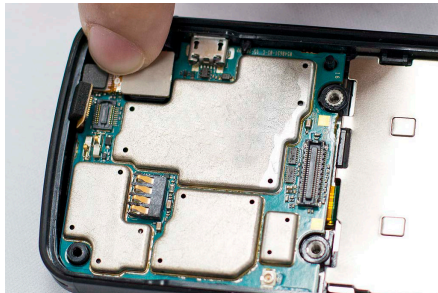
5.6.2

Montage des Audiobuchsen-Flexkabels

Vorgehensweise:

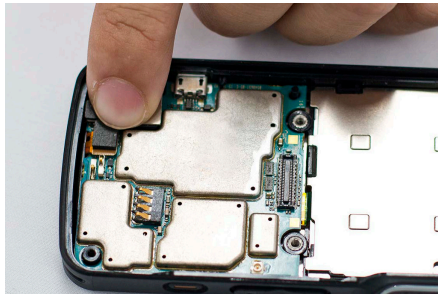
- 1 Legen Sie das Audiobuchsen-Flexkabel in die Aussparung an der Gehäusevorderseite.

Abbildung 41: Montage des Audiobuchsen-Flexkabelanschlusses



- 2 Bringen Sie den Audiobuchsen-Flexkabelanschluss und den Tastatur-Flexkabelanschluss an der Hauptplatine an.

Abbildung 42: Montage des Audiobuchsen-Flexkabelanschlusses und des Tastatur-Flexkabelanschlusses



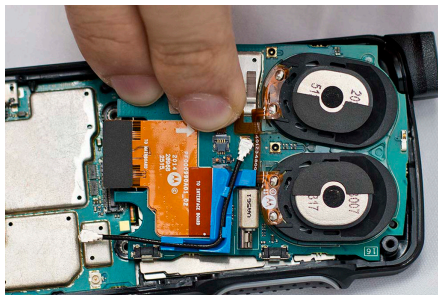
5.6.3

Montage der Schnittstellenkarte

Vorgehensweise:

- 1 Setzen Sie die Schnittstellenkarte in die Gehäusevorderseite ein, indem Sie sie unter die PCB-Halterung schieben.

Abbildung 43: Montage der Schnittstellenkarte



- 2 Bringen Sie das Platine-Platine-Litzenkabel am Hauptplatinenanschluss an, und befestigen Sie es, indem Sie die Anschlusslasche der Litze einklinken lassen.

Abbildung 44: Montage des Platine-Platine-Flexkabels



- 3 Schließen Sie den Steckverbinder für Koaxialkabel an die Hauptplatine an.

Abbildung 45: Montage des Steckverbinders für Koaxialkabel



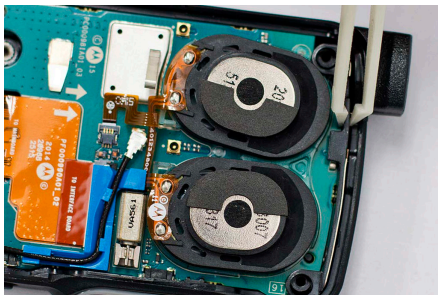
5.6.4

Anbringen der internen Antenne

Vorgehensweise:

Setzen Sie die interne Antenne mithilfe einer Pinzette ein.

Abbildung 46: Anbringen der internen Antenne



5.6.5

Anbringen der Gehäuserückseite

Voraussetzungen:

Verwenden Sie die empfohlenen Drehmomentwerte in [Drehmomenttabelle auf Seite 70](#) bei der Montage der verschiedenen Teile des Funkgeräts.



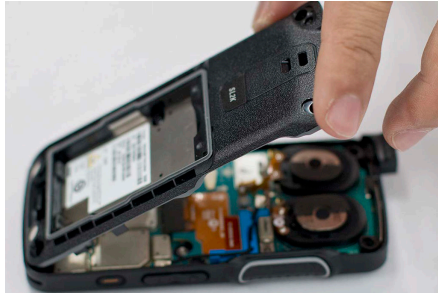
VORSICHT:

Ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest an.

Vorgehensweise:

- 1 Legen Sie die Gehäuserückseite auf die Gehäusevorderseite.

Abbildung 47: Anbringen der Gehäuserückseite



2 Ziehen Sie die Schrauben in der entsprechenden Reihenfolge mithilfe des 6IP Torx Plus an.

Abbildung 48: Wiederanziehen der Schrauben



Abbildung 49: Wiederanziehen der Schrauben abgeschlossen



3 Legen Sie den Akku in das Akkufach auf der Gehäuserückseite.

Abbildung 50: Montage des Akkus



- 4 Schließen Sie die Akkufachabdeckung.

Abbildung 51: Montage der Akkufachabdeckung



- 5 Befestigen Sie die Verriegelung der Akkufachabdeckung.

Abbildung 52: Verriegeln der Akkufachabdeckung



- 6 Bringen Sie die Antenne am Funkgerät an.

Abbildung 53: Montage der Antenne



- 7 Ziehen Sie mit einem Drehmomentschlüssel die Antennenschraube mithilfe des 4IP Torx Plus an.



WICHTIG:

Die Antenne muss vollständig eingesetzt sein, bevor die Antennenschraube angezogen wird.

Achten Sie darauf, dass zwischen der Antenne und dem Gehäuse kein Spalt ist.



HINWEIS:

Ziehen Sie die Antennenschraube mit einem Drehmoment von 0,8 lbf. in. oder 0,09 Nm oder 0,92 kgf-cm an.

Abbildung 54: Montage der Antennenschraube



- 8 Bringen Sie den Antennenstecker an der Gehäuserückseite an.

Abbildung 55: Montage des Antennensteckers



- 9 Bringen Sie eine neue Typenschild-Abdeckung an der Gehäuserückseite an.

Abbildung 56: Anbringen der Typenschild-Abdeckung



- 10 Schalten Sie das Funkgerät ein.

5.6.6

Anbringen der Gürteltasche

Vorgehensweise:

Bringen Sie die Gürteltasche an der Gehäusevorderseite an.

Abbildung 57: Anbringen der Gürteltasche



Alarmfunktionen	Beschreibung
1	Holster

5.7

Explosionsansicht der mechanischen Teile des Funkgeräts und Ersatzteilliste

5.7.1

Explosionsansicht des Modells ohne GOB und Ersatzteilliste

Abbildung 58: Nicht-GOB-Modell: Explosionszeichnung

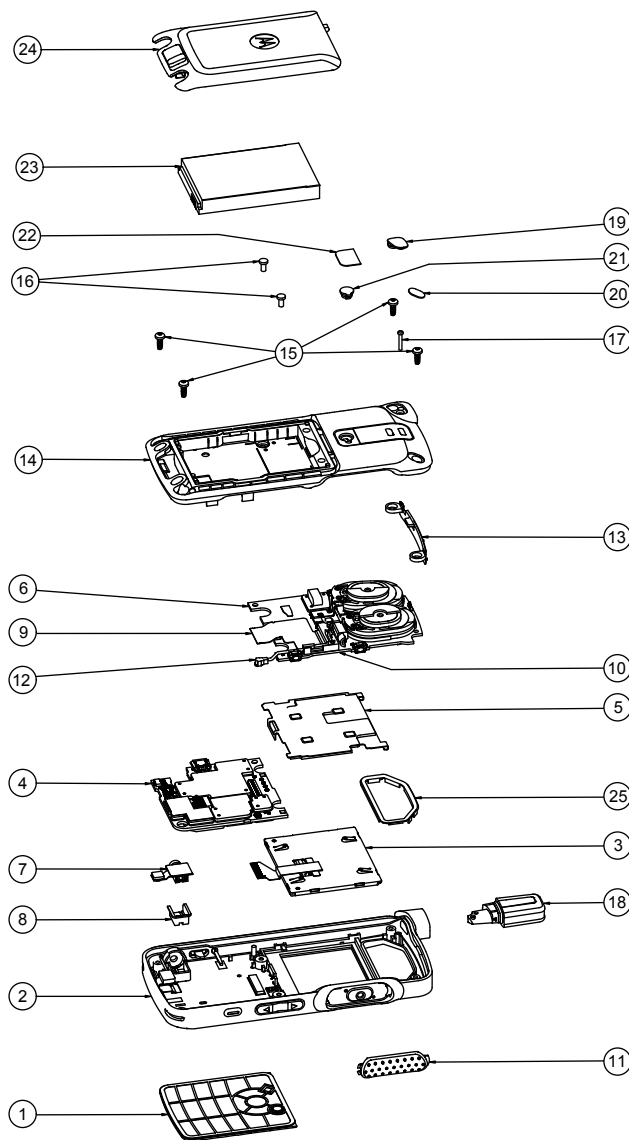


Tabelle 19: Modell ohne GOB, Explosionsansicht, Teileliste

Element	Beschreibung	Teilenummer
2	Gehäuse-Front mit englischem Tastenfeld	PMHN4332_
	Gehäuse-Front mit hebräischem Tastenfeld	PMHN4340_

Element	Beschreibung	Teilenummer
3	LCD-Modul	72013002001 oder DM000115A01 ²
4	Hauptplatinen-Baugruppe Service-Kit für Handsprechfunkgeräte mit englischer Tastatur	PMLE5104_S
	Hauptplatinen-Baugruppe Service-Kit für Handsprechfunkgeräte mit hebräischer Tastatur	WAEE4532_
5	Display-Halterungs- Baugruppe	0104044J48
6	Schnittstellenkarten-Service- Kit (besteht aus Elementen 9, 10 und 12)	PMLE5083_S
7	Audiobuchsen-Litzen- Baugruppe	0104043J45
8	Audiobuchsen-Boot	32012157001
9	Platine-Platine-Litze	0104076J57
10	Koaxialkabel-Halter	HN000741A01
11	PTT-Schläger	ST000183A01
12	Steckverbinder für Koaxialkabel	CB000331A01
13	Interne Antenne	85012037001
14	Gehäuserückseite-Baugruppe	PMHN4330_
15	Obere und untere Schrauben	03012043001
16	Mittlere Schrauben	0386104Z09
17	Antennenschraube	03012044001
18	Stubby-Antenne	Antennenoptionen finden Sie unter Modelldiagramme auf Seite 20 .
19	Antennenstecker	38012025001
20	Typenschild-Abdeckung	33012045001
21	HF-Stecker	28012032001
22	Produkttypenschild	33012041010
23	Akkustandard (BT70)	PMNN4425_
	Akku mit hoher Kapazität (BT90)	HKNN4013_
	Akkufach Ultra-Hi-Cap (BT100)	PMNN4468_

² Dieses Display muss mit Softwareversion R2.8 oder höher verwendet werden.

Element	Beschreibung	Teilenummer
24	Akkufachdeckel Standard (für BT70)	PMLN6000_
	Akkufach für Akku mit hoher Kapazität (BT90)	PMLN6001_
	Akkufachabdeckung Ultra-Hi-Cap (BT100)	PMLN6745_
25	Audio-Dichtung	32012146001

5.7.2

Explosionsansicht des Modells mit GOB und Ersatzteilliste

Abbildung 59: Explosionsansicht des Modells mit GOB

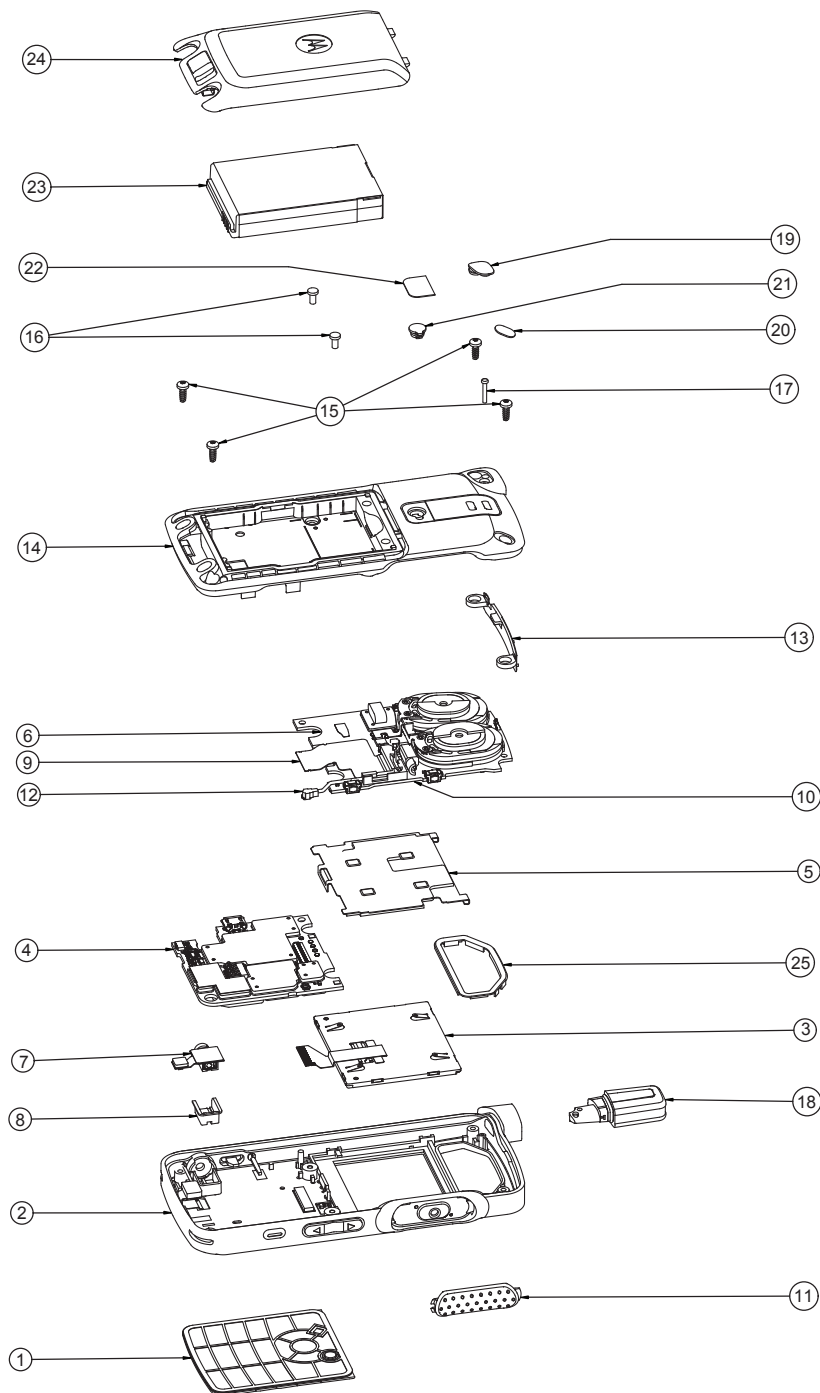


Tabelle 20: GOB-Modell; Explosionszeichnung und Ersatzteilliste

Element	Beschreibung	Teilenummer
1	Anbringen der Tastatur	Siehe Punkt Nr. 2 (Teil der Gehäuse-Front)

Element	Beschreibung	Teilenummer
2	Gehäuse-Front mit englischem Tastenfeld	PMHN4332_
	Gehäuse-Front mit hebräischem Tastenfeld	PMHN4340_
3	LCD-Modul	72013002001 oder DM000115A01 ³
4	Hauptplatinen-Baugruppe Service-Kit für Handsprechfunkgeräte mit englischer Tastatur	PMLE5082_S
	Hauptplatinen-Baugruppe Service-Kit für Handsprechfunkgeräte mit hebräischer Tastatur	WAEE4533_
5	Display-Halterungs-Baugruppe	0104044J48
6	Schnittstellenkarten-Service-Kit (besteht aus Elementen 9, 10 und 12)	PMLE5083_S
7	Audiobuchsen-Litzen-Baugruppe	0104043J45
8	Audiobuchsen-Boot	32012157001
9	Platine-Platine-Litze	0104076J57
10	Koaxialkabel-Halter	HN000741A01
11	PTT-Schläger	ST000183A01
12	Steckverbinder für Koaxialkabel	CB000331A01
13	Interne Antennen-UHF	85012037001
14	Gehäuserückseite-Baugruppe	PMHN4330_
15	Eckenschrauben	03012043001
16	Mittlere Schrauben	0386104Z09
17	Antennenschraube	03012044001
18	Stubby-Antenne	Antennenoptionen finden Sie unter Modelldiagramme auf Seite 20 .
19	Antennenstecker	38012025001
20	Typenschild-Abdeckung	33012045001
21	HF-Stecker	28012032001
22	Produkttypenschild	33012041011
23	Akkustandard (BT70)	PMNN4425_

³ Dieses Display muss mit Softwareversion R2.8 oder höher verwendet werden.

Element	Beschreibung	Teilenummer
	Akku mit hoher Kapazität (BT90)	HKNN4013_
	Akkufach Ultra-Hi-Cap (BT100)	PMNN4468_
24	Akkufachdeckel Standard (für BT70)	PMLN6000_
	Akkufach für Akku mit hoher Kapazität (BT90)	PMLN6001_
	Akkufachabdeckung Ultra-Hi-Cap (BT100)	PMLN6745_
25	Audio-Dichtung	32012146001

5.8

Drehmomenttabelle

Die Drehmomenttabelle listet die verschiedenen Schrauben nach Teilenummer und Beschreibung auf, gefolgt vom Drehmoment in verschiedenen Maßeinheiten.

**HINWEIS:**

Ziehen Sie beim Zusammenbauen des Funkgeräts alle Schrauben soweit fest, bis der empfohlene Wert erreicht ist.

**VORSICHT:**

Ein geeigneter Drehmoment-Schraubendreher muss während der Installation verwendet werden, um sicherzustellen, dass diese Drehmoment-Werte nicht überschritten werden.

Tabelle 21: Angabe der Drehmomente beim Anziehen von Schrauben

Teilenummer	Beschreibung	Anzahl	Schraubendreher/ Ansatz	Drehmoment		
				Nm	lbs-in	kgf-cm
03012044 001	Schraube Antenne	1	4IP Torx Plus	0,09	0,80	0,92
0386104Z 09	Schraube Torx Plus 6IP Mitte	2	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2,07
03012043 001	Schraube Torx T-6, M2 Ecke	4	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2,07

Kapitel 6

Behebung grundlegender Fehler

Dieses Kapitel enthält Fehlercodes und beschreibt Verfahren zum Austausch von Platinen.

Wenn die Platine nicht alle Funktionsprüfungen in [Transceiver-Leistungsprüfung auf Seite 27](#) erfolgreich besteht oder einer der nachfolgend aufgeführten Fehlercodes angezeigt wird, dann sollte die Leiterplatte ersetzt werden. Wenn eine Reparatur die Kenntnis der Details der Fehlersuche auf Komponentenebene erforderlich macht, senden Sie das Funkgerät bitte an ein Motorola Solutions Service Center.

Um auf die verschiedenen Pins von Steckanschlüssen zuzugreifen, verwenden Sie das Gehäuse-Netzgerät/die Prüfvorrichtung, und orientieren Sie sich an den grafischen Darstellungen in diesem Abschnitt des Handbuchs. (In Abschnitt „Servicehilfen“ finden Sie die entsprechenden Motorola Solutions-Servicehilfen und -Teilenummern.)

6.1

Fehlercodes beim Einschalten

Nach dem Einschalten führt das Gerät bestimmte Tests durch, um festzustellen, ob die grundlegende Elektronik und Software in Ordnung sind. Jedem erkannten Fehler ist ein Fehlercode zugeordnet, der im Display des Funkgeräts angezeigt wird.



HINWEIS:

Einschalt-Fehlercodes gelten nur für Modelle mit Display.

Diese Fehlercodes sind für die Verwendung durch einen Servicetechniker gedacht, wenn das Gerät den Ton für einen fehlgeschlagenen Selbsttest ausgibt. Wurden diese Tests erfolgreich abgeschlossen, erzeugt das Funkgerät den Selbsttestton.



HINWEIS:

Funkgeräte ohne Display geben nur einen Ton für das Fehlschlagen des Selbsttests aus, wenn der Selbsttest fehlschlägt.

Es gibt zwei Klassen erkennbarer Fehler: schwere und nicht schwere.

Schwere Fehler

Der normale Betrieb des Funkgeräts ist blockiert, wenn ein schwerer Fehler auf dem Funkgerät auftritt.

Zu den schwerwiegenden Fehlern gehören vom Mikroprozessor erkannte Hardwarefehler und bestimmte Speicherfehler.

Zu diesen Fehlern gehört eine nicht korrekte ROM-Prüfsumme, eine falsche RAM-Prüfsumme und falsche Prüfsummen in Codeplug-Blöcken (permanenter Speicher), die Betriebsparameter enthalten.

Wenn die Betriebsparameter des Codeplug-Blocks beschädigt sind, ist ein Betrieb des Geräts auf der richtigen Frequenz, im richtigen System und in der richtigen Gruppe fraglich.

Alle Versuche, diese Informationen zu verwenden, kann das Gefühl vermitteln, dass andere Ihre Nachrichten erhalten. Dieses Gefühl kann trügerisch sein.

Nicht schwere Fehler

Beschädigte Codeplug-Blöcke der Anrufs-IDs, oder die zugehörigen Aliase, werden als nicht schwerwiegende Fehler angesehen.

Normale Kommunikation ist möglich, jedoch ist der Benutzer eingeschränkt.

Tabelle 22: Arten von Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung	Fehlertyp	Abhilfemaßnahme
FEHLER 01/02	Die Anruf-ID oder die damit verbundene Prüfsumme für die Aliasnamen des Codeplug-Blocks ist falsch.	Nicht schwerwiegend	Normale Kommunikation ist möglich, jedoch ist der Benutzer eingeschränkt. Programmieren Sie den Codeplug neu.
FEHLER 01/22	Die Prüfsumme für den Einstellungs-Codeplug-Block ist falsch.	Nicht schwerwiegend	Normale Kommunikation ist weiterhin möglich.
AUSFALL 01/82	Die externe Prüfsumme des Codeplug-Blocks ist falsch.	Schwerwiegend	Programmieren Sie den Codeplug neu.
AUSFALL 01/92	Fehler bei der Prüfsumme für den Sicherheits-Codeplug.	Schwerwiegend	Programmieren Sie den Codeplug neu.
AUSFALL 01/A2	Die Prüfsumme für den Einstellungs-Codeplug-Block ist falsch.	Schwerwiegend	Programmieren Sie den Codeplug neu.
AUSFALL 01/81	ROM-Prüfsumme ist falsch.	Schwerwiegend	Programmieren Sie den FLASH-Speicher neu, und testen Sie ihn anschließend nochmals.
AUSFALL 01/88	Fehler beim RAM-Test des Funkgeräts.	Schwerwiegend	Testen Sie das Gerät erneut, indem Sie es aus- und wieder einschalten.
FEHLER 01/90 oder FEHLER 02/90	Allgemeiner Hardwaretest-Fehler.	Schwerwiegend	Testen Sie das Gerät erneut, indem Sie es aus- und wieder einschalten.
AUSFALL 02/81	DSP-ROM-Prüfsumme ist falsch.	Schwerwiegend	Programmieren Sie den FLASH-Speicher neu, und testen Sie ihn anschließend nochmals.
AUSFALL 02/82	DSP-RAM1-Testfehler.	Schwerwiegend	Testen Sie das Gerät erneut, indem Sie es aus- und wieder einschalten.
AUSFALL 02/84	Fehler beim DSP-RAM2-Test.	Schwerwiegend	Testen Sie das Gerät erneut, indem Sie es aus- und wieder einschalten.
AUSFALL 02/88	Fehler beim DSP-RAM-Test.	Schwerwiegend	Testen Sie das Gerät erneut, indem Sie es aus- und wieder einschalten.
AUSFALL 02/C0	DSP-ROM-Prüfsumme ist falsch.	Schwerwiegend	Testen Sie das Gerät erneut, indem Sie es aus- und wieder einschalten.
Keine Anzeige	Das Display-Modul ist nicht richtig	Schwerwiegend	Prüfen Sie die Verbindung zwischen der Hauptplatine und dem Display-Modul.

Fehlercode	Beschreibung	Fehlertyp	Abhilfemaßnahme
	angeschlossen. Das Display-Modul ist beschädigt.		Tauschen Sie es gegen ein neues Display-Modul aus.



HINWEIS:

Wenn die Fehlermeldung erneut auftritt, ersetzen Sie die Hauptplatine, oder schicken Sie das Funkgerät zum nächsten Motorola Solutions-Reparatur-Center.

6.2

Betriebsbedingte Fehlercodes

Während des Funkbetriebs führt das Funkgerät dynamische Tests durch, um festzustellen, ob es ordnungsgemäß funktioniert. Während dieser Tests erkannte Probleme werden als Fehlercodes auf dem Display des Funkgeräts angezeigt. In der folgenden Tabelle werden bestimmte Fehlercodes erläutert, die während des Betriebs angezeigt werden können.

Tabelle 23: Arten von Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung	Fehlertyp	Abhilfemaßnahme
FAIL 00 1	Synthesizer gesperrt.	Nicht schwerwiegend	Programmieren Sie den Codeplug erneut. Lesen Sie hierzu das <i>Wartungs- und Installationshandbuch (detaillierte Ausführung)</i> .
FAIL 00 2	Prüfsummen- oder Systemblockfehler.	Nicht schwerwiegend	Programmieren Sie den Codeplug erneut.



HINWEIS:

Wenn die Meldung erneut auftritt, senden Sie das Funkgerät an das nächste Motorola Solutions Service Center oder an einen autorisierten Motorola Solutions-Vertragshändler.

Anhang A

EMEA lokale Garantie, Service und technischer Support

Garantie und Service-Support

Motorola Solutions bietet einen langfristigen Support für seine Produkte an. Dieser Support umfasst den vollständigen Austausch und/oder die Reparatur des Produkts während des Garantiezeitraums und Service/Reparatur oder Support für Ersatzteile außerhalb des Garantiezeitraums. Jeder von einem autorisierten Motorola Solutions Händler für Umtausch oder Reparatur zurückgesandten Ware muss ein Formular zum Garantieanspruch beigefügt werden. Die Formulare zum Garantieanspruch erhalten Sie von einem autorisierten Motorola Solutions-Händler.

Garantiezeitraum und Anweisungen zur Rückgabe

Eine Beschreibung aller Garantiebedingungen finden Sie im Vertrag des Motorola Solutions Händlers, Lieferanten oder Wiederverkäufers. Diese Bedingungen können sich von Zeit zu Zeit ändern, sodass die folgenden Hinweise als Leitlinie zu betrachten sind.

In Fällen, in denen das Produkt durch eine Garantieleistung für die Rückgabe zum Austausch oder für die Rückgabe zur Reparatur abgedeckt ist, sollte eine Prüfung des Produkts erfolgen, bevor die Rücksendung an Motorola Solutions erfolgt. Damit soll sichergestellt werden, dass das Produkt korrekt programmiert wurde oder keine Schäden aufweist, die nicht den Garantiebedingungen unterliegen.

Bevor Sie Funkgeräte an das zuständige Motorola Solutions Reparatur-Center zurücksenden, wenden Sie sich an den Kundenmitarbeiter. Allen zurückgesandten Produkten muss ein Formular zum Garantieanspruch beigefügt werden, das über den Kundendienstvertreter bezogen werden kann. Die Rücksendung der Produkte sollte in der Originalverpackung oder einer ordnungsgemäßen Verpackung erfolgen, um sicherzustellen, dass das Produkt während des Transports nicht beschädigt wird.

Nach Ablauf des Garantiezeitraums

Nach Ablauf des Garantiezeitraums bietet Motorola Solutions für die Fortsetzung des Supports für seine Produkte zwei Möglichkeiten:

- Die Managed Technical Services (MTS) von Motorola Solutions bieten einen Reparaturservice für Endbenutzer und Händler zu günstigen Preisen.
- MTS liefert einzelne Teile und Module, die von solchen Händlern erworben werden können, die technisch dazu in der Lage sind, eine Fehleranalyse und Reparatur durchzuführen.

Weitere Unterstützung

Sie können sich auch über <http://www.motorolasolutions.com> an den Kunden-Helpdesk wenden.

Anhang B

Kundendienstinformationen

ESSC (EA Solutions Support Centre)

Das ESSC (EA Solutions Support Centre) stellt technischen Kundendienst in Fernbetreuung bereit, um Kunden bei der Lösung technischer Probleme und der zügigen Wiederherstellung von Netzwerken und Systemen zu unterstützen. Das Team aus hochqualifizierten Fachkräften ist verfügbar für Kunden mit gültigen Serviceverträgen, die den technischen Kundendienst umfassen. Die technischen Experten des ESSC sind entweder auf elektronischem Weg oder unter den nachstehenden Telefonnummern über den Service Desk erreichbar. Wenn Sie nicht sicher sind, ob Ihr aktueller Servicevertrag Sie zu diesem Service berechtigt, oder wenn Sie weitere Informationen zum technischen Kundendienst wünschen, wenden Sie sich an Ihren örtlichen Kundendienst oder Account Manager.

Kontaktdetails

E-Mail: essc@motorolasolutions.com

Tabelle 24: Liste der Telefonnummern

Land	Zu wählende Nummer ohne Landesvorwahl
ÖSTERREICH	0800 281 195
DÄNEMARK	80 253 546
FRANKREICH	0800 914 532 oder +33 176 775 609
DEUTSCHLAND	0800 724 6872 oder +49 69 22221568
ISRAEL	180 931 5818
ITALIEN	800 791 276
NIEDERLANDE	0800 0249 893
NORWEGEN	800 14 802
POLEN	00800 1215 772
RUSSLAND	810 800 286 15011
SAUDI-ARABIEN	800 811 0523
SÜDAFRIKA	0800 994 886
SPANIEN	9009 416 84
VEREINIGTES KÖNIGREICH GROSSBRITANNIEN UND NORDIRLAND	0800 731 3496 oder +44 207 019 0461
VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE	8000 3570 4387
Alle anderen Länder	+44 207 019 0461

ESCC (European Systems Component Center)

Das ESCC stellt einen Reparaturdienst für Infrastrukturgeräte bereit. Kunden, die den Reparaturservice in Anspruch nehmen möchten, müssen sich zuvor an die Kundeninformation wenden, um eine Warenrücksendungsnummer zu erhalten. Sofern keine anders lautenden Anweisungen gegeben wurden, sind die Geräte an die folgende Adresse zu senden.

Motorola Solutions GmbH, European Systems Component Centre, Am Borsigturm 130, 13507 Berlin, Deutschland

Kontaktdetails

- E-Mail: esc.admin@motorolasolutions.com
- Tel.: +49 (0) 30 66861404
- Fax: +49 (0) 30 66861426
- Montag-Freitag 08:00 Uhr bis 18:00 Uhr (CET)

Europäisches Servicezentrum für Funkgeräte (ERSC)

Das ERSC stellt telefonisch technischen Kundendienst bereit, um Kunden bei der Lösung technischer Probleme und der zügigen Wiederherstellung ihrer Systeme zu unterstützen. Das Center bearbeitet Wartungsaufträge für Geräte und Zubehör. Das Team aus hochqualifizierten Fachkräften steht für Kunden mit gültigen ERSC-Serviceverträgen zur Verfügung. Für weitere Informationen oder um festzustellen, ob Ihr aktueller Servicevertrag diese Leistungen einschließt, wenden Sie sich an den örtlichen Kundendienst.

Kontaktdetails

- E-Mail: ersc.admin@motorolasolutions.com
- Tel.: +49 (0) 30 66861555
- Fax: +49 (0) 30 66861579

Teilidentifizierung und Bestellung

Wenn Sie Hilfe bei der Identifizierung nicht aufgeführter Ersatzteile benötigen, wenden Sie sich an Ihren lokalen Ansprechpartner der Kundenbetreuung bei Motorola Solutions. Bestellungen für Ersatzteile, Bausätze und Geräte richten Sie bitte direkt an die lokale Vertriebsorganisation von Motorola Solutions. Bestellungen können auch über Motorola Online getätigt werden unter: <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Aktualisierte Versionen von Handbüchern

Überprüfen Sie die aktuelle Version des Handbuchs auf der Extranet-Site von Motorola Online: <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Ihr Beitrag

Senden Sie Fragen und Kommentare zur Benutzerdokumentation an documentation@motorolasolutions.com

Glossar

Dieses Glossar enthält eine alphabetisch geordnete Auflistung mit Begriffen und deren Definitionen, die im Zusammenhang mit Mobil- und Handsprechfunkgeräten verwendet werden. Nicht alle Begriffe finden im Zusammenhang mit allen Funkgeräten Verwendung, und einige Begriffe sind nur allgemeiner Natur.

Band Für einen bestimmten Zweck reservierte Frequenzen.

Programmiersoftware (CPS) Software mit einer grafischen Benutzeroberfläche, die den Funktionsumfang eines Funkgeräts bietet.

Standard Ein vordefinierter Parametersatz.

Digital Ein endlicher Datensatz, der als Abfolge von Symbolen gespeichert oder übertragen wird. In den meisten Fällen handelt es sich um binäre Daten in Form von elektronischen oder elektromagnetischen Signalen.

Federal Communications Commission (US-Bundesbehörde für

Fernmeldewesen) (FCC) Regelt die nationale und internationale Kommunikation über Funk, TV, drahtgebundene Übertragung, Satellit und Kabel in allen 50 US-Staaten, des District of Columbia und US-amerikanischen Gebieten. Sie wurde durch den Communications Act von 1934 gegründet und fungiert als selbständige US-Regierungsbehörde unter Aufsicht des Kongresses. Die Kommission ist bestrebt, als reaktionsschnelle, effiziente und effektive Behörde aufzutreten, die in der Lage ist, die technologischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten des neuen Jahrtausends zu nutzen.

Frequenz Häufigkeit, mit der eine vollständige elektromagnetische Welle innerhalb eines festgelegten Zeitraums (normalerweise eine Sekunde) auftritt.

Kilohertz (kHz) Tausend Zyklen pro Sekunde. Wird besonders zur Angabe von Funkfrequenzen verwendet.

Flüssigkristallanzeige (Liquid-Crystal Display) (LCD) Ein LC-Display verwendet zwei Schichten Polarisierungsmaterial mit einer dazwischenliegenden Flüssigkristalllösung. Ein elektrischer Strom, der durch das Flüssigkristall fließt, veranlasst die Kristalle, sich so anzuordnen, dass sie nicht von Licht durchdrungen werden können.

Leuchtdiode (LED, Light Emitting Diode) (LED) Ein elektronisches Bauteil, das Licht abgibt, wenn es von Strom durchflossen wird.

Megahertz (MHz) Eine Million Zyklen pro Sekunde. Wird insbesondere zur Angabe von Funkfrequenzen verwendet.

Printed Circuit Board (Verbundleiterplatte) (PC-Platine) Ein Stromkreis, bei dem viele oder alle Komponenten mit Kupferstreifen auf einer oder beiden Seiten mit einer elektrisch leitfähigen Leiterplatte verbunden sind.

Programmierkabel Ein Kabel, mit dem die CPS direkt über eine USB-Schnittstelle mit dem Funkgerät kommunizieren kann.

Empfänger Elektronisches Gerät zur Verstärkung von HF-Signalen. Ein Empfänger trennt das Audiosignal vom HF-Trägersignal, verstärkt es und wandelt es wieder in die ursprünglichen Schallwellen um.

Radio Frequency (Hochfrequenz; HF) (HF) Der Bereich des elektromagnetischen Spektrums zwischen Audiodwellen und Infrarotlicht (ca. 10 kHz bis 10 GHz).

Signal Eine elektronisch übertragene, elektromagnetische Welle.

Spektrum Frequenzbereich, dessen Wellenausbreitung spezielle Charakteristiken aufweist.

für Stummschaltung von Audioschaltkreisen, sobald der empfangene Signalpegel unter einen festgelegten Wert fällt. Mit Träger-Rauschsperrung können alle Kanalaktivitäten, die den voreingestellten Pegel für die Rauschsperrung überschreiten, gehört werden.

Transceiver Sender-Empfänger: Ein kombiniertes Sende- und Empfangsgerät für analoge oder digitale Signale. Auch als XCVR abgekürzt.

Sender Elektronisches Gerät, das ein HF-Trägersignal erzeugt und verstärkt, dieses Signal moduliert und in die Atmosphäre sendet.

Ultra High Frequency (UHF) Der Begriff für das Frequenzband der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) mit einem Frequenzbereich von 300 bis 3000 MHz.

Universal Serial Bus (USB) Ein externer Bus-Standard, der Datenübertragungsraten von 12 Mbit/s unterstützt.

Contenido

Lista de figuras.....	5
Lista de tablas.....	7
Prólogo.....	8
Seguridad del producto y cumplimiento de las normas de exposición a radiofrecuencia.....	8
Derechos de autor del software informático.....	8
Derechos de copyright del documento.....	8
Descargo de responsabilidad.....	9
Marcas comerciales.....	9
Historial de la documentación.....	10
Publicación relacionada.....	11
Notaciones utilizadas en este manual.....	12
Garantía comercial.....	13
I. Coberturas y duración de la garantía.....	13
II. Disposiciones generales.....	13
III. Derechos de leyes estatales Aplicables únicamente en EE. UU.....	14
IV. Obtención del servicio de garantía.....	14
V. Elementos no cubiertos por la garantía.....	14
VI. Disposiciones de patentes y software.....	15
VII. Legislación aplicable.....	15
Garantía de la batería y el cargador.....	16
Capítulo 1: Introducción.....	17
1.1 Descripción de las radios.....	17
1.1.1 Descripción general de la radio.....	18
1.2 Esquema de numeración del modelo de radio portátil.....	19
1.3 Gráficos de modelo.....	20
1.3.1 Gráfico del modelo UHF.....	20
1.4 Especificaciones.....	21
Capítulo 2: Equipo de prueba y ayudas de servicio.....	25
2.1 Equipo de prueba recomendado.....	25
2.2 Ayudas de servicio.....	26
Capítulo 3: Prueba de rendimiento del transceptor.....	27
3.1 Configuración.....	27
3.2 Modo de prueba.....	30
3.2.1 Acceso al modo de prueba de la radio con pantalla.....	30
3.2.2 Modo de prueba de RF.....	31

3.2.2.1 Pruebas de selecciones de canales de RF.....	31
3.2.3 Modo de prueba del parpadeo.....	33
3.2.4 Modo de prueba de pantalla.....	33
3.2.5 Modo de prueba del fotosensor.....	34
3.2.6 Modo de prueba del acelerómetro.....	35
3.2.7 Modo de prueba del vibrador.....	35
3.2.8 Modo de prueba del indicador LED.....	36
3.2.9 Modo de prueba de la retroiluminación.....	36
3.2.10 Modo de prueba del tono del altavoz.....	36
3.2.11 Modo de prueba del tono del auricular.....	36
3.2.12 Modo de prueba del auricular de bucle invertido de audio.....	37
3.2.13 Modo de prueba de comprobación de la batería.....	37
3.2.14 Modo de prueba del botón/mando/PTT.....	37
Capítulo 4: Programación y sintonización de la radio.....	41
4.1 Configuración de Customer Programming Software.....	41
4.2 Herramienta de la aplicación AirTracer.....	42
4.3 Configuración de la sintonización de la radio.....	42
Capítulo 5: Procedimientos de desmontaje y montaje.....	43
5.1 Mantenimiento preventivo.....	43
5.2 Manipulación segura de los dispositivos CMOS y LDMOS.....	44
5.3 Procedimientos y técnicas generales de reparación.....	45
5.4 Desmontaje y montaje de la radio.....	47
5.5 Desmontaje de la radio detallado.....	47
5.5.1 Retirada de la funda.....	47
5.5.2 Desmontaje de la antena externa.....	48
5.5.3 Desmontaje de la carcasa trasera.....	51
5.5.4 Desmontaje de la antena interna.....	53
5.5.5 Desmontaje de la PCB.....	53
5.5.6 Desmontaje del conector flexible de la toma de audio y del teclado.....	54
5.5.7 Desmontaje de la pantalla LCD.....	55
5.6 Montaje detallado de la radio.....	57
5.6.1 Reensamblaje de la pantalla LCD.....	57
5.6.2 Montaje del conector flexible de la toma de audio.....	59
5.6.3 Montaje de la placa de interfaz.....	60
5.6.4 Montaje de la antena interna.....	61
5.6.5 Montaje de la carcasa trasera.....	61
5.6.6 Reensamblaje de la funda.....	64
5.7 Vista de despiece de los elementos mecánicos de la radio y lista de piezas.....	66
5.7.1 Vista del despiece del modelo no habilitado para GOB y lista de piezas.....	66

5.7.2 Vista de despiece del modelo habilitado para GOB y lista de piezas.....	69
5.8 Gráfico de torsión.....	71
Capítulo 6: Resolución de problemas básicos.....	72
6.1 Códigos de error de encendido.....	72
6.2 Códigos de error de funcionamiento.....	74
Apéndice A: Garantía, servicio y soporte técnico regional de EMEA.....	75
Apéndice B: Información sobre asistencia técnica.....	76
Glosario.....	78

Lista de figuras

Figura 1: Modelo de pantalla	18
Figura 2: Configuración de prueba del transmisor y del receptor de radio DMR	27
Figura 3: Etiqueta de la placa de inscripción	28
Figura 4: Conector de RF	29
Figura 5: Conecte el adaptador de la antena de radiofrecuencia al puerto de entrada/salida de RF ...	30
Figura 6: Pantalla de modo de prueba de comprobación de la batería	37
Figura 7: Configuración de la programación de CPS	41
Figura 8: Configuración del equipo de sintonización de la radio	42
Figura 9: Retirada de la funda	48
Figura 10: Radio apagada	48
Figura 11: Extracción del tapón de la antena con los dedos	49
Figura 12: Extracción de la cubierta protectora con unas pinzas	49
Figura 13: Extracción del tornillo de la antena	50
Figura 14: Retirada de la antena	51
Figura 15: Desenganche de la puerta del compartimento de la batería	51
Figura 16: Extracción de la puerta del compartimento de la batería	52
Figura 17: Retirada de la batería	52
Figura 18: Extracción de los tornillos de las esquinas y los tornillos centrales	52
Figura 19: Extracción de la carcasa trasera	53
Figura 20: Extracción de la antena interna	53
Figura 21: Desmontaje del conector del cable coaxial	53
Figura 22: Desmontaje del conector del cable flexible	54
Figura 23: Extracción de la placa de interfaz	54
Figura 24: Desmontaje del conector flexible del teclado	54
Figura 25: Desmontaje del conector flexible de la toma de audio	54
Figura 26: Extracción del conector flexible de la toma de audio	55
Figura 27: Desmontaje de la pantalla LCD	55
Figura 28: Elevación de la PCB	55
Figura 29: Extracción de la PCB	56
Figura 30: Extracción del sello del altavoz	56
Figura 31: Extracción del bloqueo del retén de la pantalla	56
Figura 32: Desmontaje del bloqueo del retén de la pantalla	57
Figura 33: Extracción de la pantalla LCD	57
Figura 34: Reensamblaje de la pantalla LCD	58
Figura 35: Montaje de la lengüeta del conector flexible	58
Figura 36: Reensamblaje de la PCB	58

Figura 37: Aplanamiento del circuito flexible de la pantalla	58
Figura 38: Montaje del retén de la pantalla	59
Figura 39: Fijación del retén de la pantalla	59
Figura 40: Montaje del sello del altavoz	59
Figura 41: Montaje del conector flexible de la toma de audio	59
Figura 42: Montaje del conector flexible de la toma de audio y el conector del teclado	60
Figura 43: Montaje de la placa de interfaz	60
Figura 44: Montaje del cable del circuito flexible de placa a placa	60
Figura 45: Montaje del conector del cable coaxial	61
Figura 46: Montaje de la antena interna	61
Figura 47: Montaje de la carcasa trasera	61
Figura 48: Montaje de los tornillos	62
Figura 49: Montaje completo de los tornillos	62
Figura 50: Montaje de la batería	62
Figura 51: Montaje de la tapa de la batería	63
Figura 52: Cierre de la tapa de la batería	63
Figura 53: Montaje de la antena	63
Figura 54: Montaje del tornillo de la antena	64
Figura 55: Montaje del tapón de la antena	64
Figura 56: Montaje de la nueva tapa de la cubierta protectora	64
Figura 57: Reensamblaje de la funda	65
Figura 58: Lista de piezas de la vista del despiece del modelo no habilitado para GOB	66
Figura 59: Vista de despiece del modelo habilitado para GOB	69

Lista de tablas

Tabla 1: Rangos de radiofrecuencia y niveles de potencia	17
Tabla 2: Esquema de numeración del modelo de radio portátil	19
Tabla 3: Modelos de ventas: descripción de los símbolos	19
Tabla 4: Gráfico del modelo SL4010e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, habilitado para GOB	20
Tabla 5: Gráfico del modelo SL4000e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, no habilitado para GOB	20
Tabla 6: Frecuencias del silenciador automático	23
Tabla 7: Estándares militares	23
Tabla 8: Especificaciones medioambientales	24
Tabla 9: Equipo de prueba recomendado	25
Tabla 10: Número de referencia de las ayudas de servicio y descripción de las piezas	26
Tabla 11: Pantallas del modo de prueba de acceso al panel frontal	31
Tabla 12: Comprobaciones de rendimiento del transmisor	32
Tabla 13: Comprobaciones de rendimiento del receptor	33
Tabla 14: Comprobaciones de botón/selector/PTT	37
Tabla 15: Comprobaciones del teclado	38
Tabla 16: Configuración de la sintonización de la radio con los kits de instalación de software	41
Tabla 17: Lista de números de referencia de alambre de soldadura sin plomo	46
Tabla 18: Lista de números de referencia de pasta de soldadura sin plomo	46
Tabla 19: Lista de piezas de la vista de despiece del modelo no habilitado para GOB	66
Tabla 20: Lista de piezas de la vista del despiece del modelo habilitado para GOB	69
Tabla 21: Especificaciones de par para los tornillos	71
Tabla 22: Tipos de código de error	73
Tabla 23: Tipos de código de error	74
Tabla 24: Lista de números de teléfono	76

Prólogo

Este manual incluye toda la información necesaria para mantener el máximo rendimiento del producto y el mayor número de horas de funcionamiento, utilizando los procedimientos de mantenimiento de nivel 1 y 2.

Este nivel de servicio llega hasta el nivel de sustitución de la placa y es habitual en algunos centros de servicio locales, agentes autorizados de Motorola Solutions, clientes de automantenimiento y distribuidores.



PRECAUCIÓN:

Estas instrucciones de mantenimiento van dirigidas exclusivamente al personal cualificado. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, no realice ninguna tarea de mantenimiento distinta de las que se incluyen en las Instrucciones de funcionamiento, salvo que esté cualificado para ello. Deje todas las tareas de mantenimiento en manos del personal de servicio cualificado.

Seguridad del producto y cumplimiento de las normas de exposición a radiofrecuencia



PRECAUCIÓN:

Antes de utilizar este producto, lea el folleto sobre seguridad del producto y exposición a radiofrecuencia (RF) proporcionado con la radio, que contiene importantes instrucciones de funcionamiento para un uso seguro de la energía de radiofrecuencia y el control del cumplimiento de los estándares y normativas correspondientes.

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

Derechos de autor del software informático

Los productos de Motorola Solutions descritos en el presente manual pueden incluir programas informáticos de Motorola Solutions protegidos por derechos de copyright almacenados en memorias de semiconductores o en otro tipo de medios. Las leyes de los Estados Unidos y de otros países preservan ciertos derechos exclusivos de Motorola Solutions con respecto a los programas informáticos protegidos por derechos de autor, que incluyen, entre otros, el derecho exclusivo de copia o reproducción en cualquier formato de un programa informático protegido por derechos de autor. Por consiguiente, se prohíbe la copia, la reproducción, la modificación, el uso de técnicas de ingeniería inversa y la distribución de forma alguna de todo programa informático de Motorola Solutions protegido por copyright e incluido en los productos de Motorola Solutions descritos en el presente manual sin el consentimiento expreso por escrito de Motorola Solutions. Asimismo, la adquisición de los productos de Motorola Solutions no garantiza, de forma implícita ni explícita, por impedimento legal ni de ningún otro modo, ningún tipo de licencia en lo que respecta a los derechos de copyright, las patentes o las solicitudes de patentes de Motorola Solutions, excepto en los casos de uso de licencias normales y no excluyentes derivados de la ejecución de la ley en la venta de un producto.

Derechos de copyright del documento

No está permitida la copia o distribución de este documento o de alguna parte del mismo sin el consentimiento expreso por escrito de Motorola Solutions. No está permitido reproducir, distribuir o transmitir ninguna parte de este manual, en ningún formato ni por ningún medio, ya sea electrónico o mecánico, ni con ninguna finalidad, sin el consentimiento expreso por escrito de Motorola Solutions.

Descargo de responsabilidad

La información de este documento se ha analizado exhaustivamente y se considera totalmente fiable. No obstante, no se asume ninguna responsabilidad por las posibles imprecisiones. De hecho, Motorola Solutions se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier producto aquí descrito para mejorar su legibilidad, función o diseño. Motorola Solutions no asumirá ninguna responsabilidad derivada de las aplicaciones o del uso de cualquier producto o circuito descritos en el presente documento, ni cubrirá ninguna licencia en virtud de sus derechos de patente ni de los derechos de terceros.

Marcas comerciales

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS y el logotipo de la M estilizada son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Motorola Trademark Holdings, LLC y se utilizan bajo licencia. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.

© 2017 Motorola Solutions, Inc. Todos los derechos reservados.

Directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) de la Unión Europea



■ La directiva de Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos de la Unión Europea requiere que los productos que se vendan en los países de la UE tengan tachado el símbolo de la papelera en la etiqueta del producto y, en algunos casos, en el embalaje.

De acuerdo con lo establecido en la directiva de Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, el símbolo de la papelera tachado significa que los clientes y los usuarios finales residentes en la UE no pueden desechar equipos eléctricos ni accesorios como residuos domésticos.

Los clientes o los usuarios finales de los países de la UE deben ponerse en contacto con el representante del proveedor o servicio local para obtener información sobre el sistema de recogida de desechos de su país.

Historial de la documentación

Se han implementado los siguientes cambios principales en este manual con respecto a la última edición:

Edición	Descripción	Fecha
MN002196A01-AA	Publicación inicial.	Enero de 2016
MN002196A01-AB	<p>Frecuencias del silenciador automático en la sección Especificaciones actualizadas.</p> <p>Se han añadido nuevos números de pieza para el módulo de LCD en la vista de despiece del modelo habilitado para GOB y el modelo no habilitado para GOB, así como en la sección Lista de piezas.</p> <p>Se ha actualizado el número de pieza para el circuito flexible de placa a placa en la vista de despiece del modelo habilitado para GOB y el modelo no habilitado para GOB, así como en la sección Lista de piezas.</p>	Diciembre de 2017

Publicación relacionada

La siguiente lista contiene números de referencia y títulos de publicaciones relacionadas.

- 6864117B25, *Seguridad del producto y exposición a radiofrecuencia*
- 68012004074, *Accesorios para las radios portátiles de las series SL4000/SL4000e de MOTOTRBO*
- 68012004075, *Guía del usuario de los portátiles SL4000e y SL4010e de la serie SL*
- 68012004073, *Guía de referencia rápida de los portátiles SL4000e y SL4010e de la serie SL de MOTOTRBO*

Notaciones utilizadas en este manual

A lo largo del texto de esta publicación, observará que se han utilizado los términos advertencia, precaución y nota. Estas notas se utilizan para resaltar que existen peligros para la seguridad y que se debe actuar con precaución.



ADVERTENCIA:

ADVERTENCIA indica que existe una situación potencialmente peligrosa y que, si no se previene, podría provocar lesiones o incluso la muerte.



PRECAUCIÓN:

PRECAUCIÓN indica que existe una situación potencialmente peligrosa y que, si no se previene, podría dañar el equipo.



NOTA:

AVISO indica un procedimiento operativo, una práctica o una condición que se deba destacar.

Garantía comercial

Garantía limitada

Productos de comunicación de Motorola Solutions

I. Coberturas y duración de la garantía

Motorola Solutions Inc. (en adelante, "Motorola Solutions") garantiza los productos de comunicación fabricados por Motorola Solutions que se indican a continuación (en adelante, el "Producto") contra defectos de materiales y de fabricación con un uso y servicio normales durante un período a contar a partir de la fecha de compra de acuerdo con las especificaciones siguientes:

Radios portátiles	Dos años
Accesorios del Producto	Un año

Según lo considere oportuno y sin coste adicional, Motorola Solutions reparará el Producto (con piezas nuevas o reacondicionadas), lo sustituirá (por un Producto nuevo o reacondicionado), o bien reembolsará el precio de compra del mismo durante el periodo de garantía siempre que el producto se devuelva de acuerdo con los términos de esta garantía. Las piezas o tarjetas sustituidas quedan garantizadas durante el periodo restante de garantía original pertinente. Todas las piezas sustituidas del Producto pasarán a ser propiedad de Motorola Solutions.

Motorola Solutions otorga la presente garantía limitada única y expresamente al comprador final y, por lo tanto, no se puede asignar o transferir a ninguna otra parte. Esta es la garantía completa del Producto fabricado por Motorola Solutions. Motorola Solutions no asume ninguna obligación o responsabilidad por las adiciones o modificaciones a la presente garantía a menos que una persona responsable de Motorola Solutions así lo establezca en un documento por escrito y debidamente firmado. Salvo acuerdo por separado entre Motorola Solutions y el comprador final, Motorola Solutions no garantiza la instalación, el mantenimiento ni el servicio del Producto.

Motorola Solutions no puede responsabilizarse en ningún caso de los equipos auxiliares que no hayan sido suministrados por Motorola Solutions, que estén conectados o se utilicen en conexión con el Producto, ni del funcionamiento del Producto con cualquier equipo auxiliar y, en consecuencia, se excluyen expresamente de la presente garantía todos los equipos mencionados. Puesto que todos los sistemas que pueden utilizar el Producto son exclusivos, Motorola Solutions renuncia a cualquier responsabilidad relativa al alcance, la cobertura o el funcionamiento del sistema en su conjunto en el marco de la presente garantía.

II. Disposiciones generales

Esta garantía establece el alcance total de la responsabilidad de Motorola Solutions con respecto al Producto. La reparación, la sustitución o el reembolso del precio de compra, a discreción de Motorola Solutions, constituyen las únicas soluciones.

Esta garantía se proporciona en lugar de cualquier otra garantía expresa, las garantías implícitas, incluidas, entre otras, las garantías implícitas de comercialización e idoneidad para un fin concreto, están limitadas a la duración de esta garantía limitada. En ningún caso, Motorola Solutions será responsable por daños que excedan el importe de compra del producto, pérdida de uso, pérdida de tiempo, molestias, pérdida comercial, pérdida de beneficios o ahorros, o cualquier otro daño incidental, especial o consecuente derivado del uso o la incapacidad de utilizar dicho producto, en la medida en que la ley permita exonerar dicha responsabilidad.

III. Derechos de leyes estatales Aplicables únicamente en EE. UU.

Determinados estados no permiten la exclusión o la limitación por daños incidentales o consecuentes, o la limitación sobre la duración de una garantía implícita y, en consecuencia, es posible que no se apliquen la limitación o las exclusiones descritas anteriormente.

La presente garantía proporciona derechos legales específicos y, asimismo, existen otros derechos que pueden variar según el estado.

IV. Obtención del servicio de garantía

Para recibir el servicio de garantía, debe presentar una prueba de compra (que incluya la fecha de compra y el número de serie del componente del Producto), así como remitir o enviar el componente del Producto, el transporte y el seguro prepago a un centro de servicio de garantía autorizado.

Motorola Solutions proporcionará el servicio de garantía mediante uno de sus servicios de garantía autorizados. Si se pone en contacto con la empresa que le vendió el Producto, esta le facilitará el acceso al servicio de garantía.

V. Elementos no cubiertos por la garantía

Esta garantía no cubre las condiciones que se enumeran a continuación:

- Defectos o daños resultantes de la utilización del Producto de forma distinta a su uso normal y habitual.
- Defectos o daños producidos por un uso incorrecto, accidente, agua o negligencia.
- Defectos o daños producidos por una prueba, funcionamiento, mantenimiento, instalación, alteración, modificación o ajuste inadecuados.
- Rotura o daños a las antenas a menos que hayan sido producidos directamente por defectos en el material o mano de obra.
- Un Producto sujeto a modificaciones, operaciones de desmontaje o reparaciones (incluidas, sin limitaciones, la adición al Producto de equipos no suministrados por Motorola Solutions) que puedan afectar negativamente al rendimiento del Producto o interferir con la inspección y pruebas habituales de la garantía que realiza Motorola Solutions para verificar todas las reclamaciones de garantía.
- Los productos en los que se haya eliminado el número de serie o este no sea legible.
- Baterías recargables si:
 - Alguno de los sellos de la carcasa de la batería está roto o muestra signos de manipulación.
 - El daño o defecto está producido por la carga o utilización de la batería en un equipo o servicio distinto al del Producto para el que se ha especificado.
- Costes de transporte al departamento de reparaciones.
- Los productos que, debido a una alteración ilegal o no autorizada del software/firmware del Producto, no funcionen de acuerdo con las especificaciones publicadas por Motorola Solutions o al etiquetado de aceptación del tipo FCC vigente para el Producto en el momento en que Motorola Solutions realizó la distribución inicial del mismo.
- Los arañazos u otros daños cosméticos en la superficie del producto que no afecten al funcionamiento del mismo.
- El desgaste normal derivado del uso.

VI. Disposiciones de patentes y software

Motorola Solutions defenderá, por cuenta propia, cualquier disputa legal en contra del comprador final en la medida en que se fundamente en la reclamación de que el Producto o sus piezas infringen una patente estadounidense; además, Motorola Solutions compensará los costes y daños finalmente imputados al comprador final en el marco de cualquier disputa legal que se pueda atribuir a cualquiera de esas reclamaciones.

No obstante, la defensa y los pagos están condicionados a los casos siguientes:

- El comprador notificará de inmediato a Motorola Solutions de cualquier aviso relacionado con dicha demanda.
- Motorola Solutions tendrá el control único de la defensa de dicho juicio y todas las negociaciones para su resolución o compromiso.
- En caso de que el Producto o sus piezas sean, o Motorola Solutions considere que podrían llegar a ser, el motivo de una reclamación por infracción de una patente de los Estados Unidos, que dicho comprador permita a Motorola Solutions, a su discreción y a su cargo, o bien procurar para tal comprador el derecho de continuar utilizando el Producto o las piezas, o bien sustituirlo o modificarlo para que deje de infringir la patente, o bien otorgar a dicho comprador un crédito por el Producto o las piezas según la depreciación y aceptar su devolución. La depreciación corresponderá a una cantidad anual invariable durante la vida útil del Producto o sus piezas, según establezca Motorola Solutions.

Motorola Solutions no será responsable de reclamaciones por el incumplimiento de patentes derivado de la combinación del Producto o piezas suministrados de acuerdo con la presente licencia con software, aparatos o dispositivos que no haya suministrado Motorola Solutions. Motorola Solutions tampoco acepta ninguna responsabilidad por el uso de equipos auxiliares o software que no haya sido suministrado por Motorola Solutions y que esté conectado o se utilice en conexión con el Producto. Las disposiciones anteriores establecen la plena responsabilidad de Motorola Solutions en relación con el incumplimiento de patentes por el Producto o cualquiera de sus partes.

Las leyes de los Estados Unidos y otros países conceden a Motorola Solutions determinados derechos exclusivos del software con copyright de Motorola Solutions, como los derechos exclusivos para reproducir y distribuir copias de dicho software de Motorola Solutions. El software de Motorola Solutions se puede utilizar exclusivamente en el Producto en el que el software se incluyó originalmente y, por lo tanto, se prohíbe la sustitución, la copia, la distribución y la modificación de cualquier forma de dicho software en ese Producto, así como el uso destinado a producir cualquier Producto derivado. Asimismo, se prohíbe cualquier otro uso, incluidos, sin limitación alguna, la alteración, la modificación, la reproducción, la distribución o la ingeniería inversa del software de Motorola Solutions o el ejercicio de derechos en el software de Motorola Solutions. No se concede ninguna licencia implícitamente, ni por impedimento legal ni de cualquier otra forma, por los derechos de patente o copyright de Motorola Solutions.

VII. Legislación aplicable

Esta garantía se rige por las leyes del Estado de Illinois, EE. UU.

Garantía de la batería y el cargador

Garantía de mano de obra

La garantía de fabricación ofrece una garantía contra los defectos de fabricación bajo condiciones normales de uso y servicio.

Baterías de ion litio (BT70, BT90 y BT100x)	Un año
Cargadores	Un año

Garantía de capacidad

La garantía de capacidad garantiza el 80 % de la capacidad nominal de la duración de la garantía.

Baterías de ion litio (BT70, BT90 y BT100x)	Un año
---	--------

Capítulo 1

Introducción

1.1

Descripción de las radios

Estas radios portátiles están disponibles en los siguientes rangos de frecuencias y niveles de potencia.

Tabla 1: Rangos de radiofrecuencia y niveles de potencia

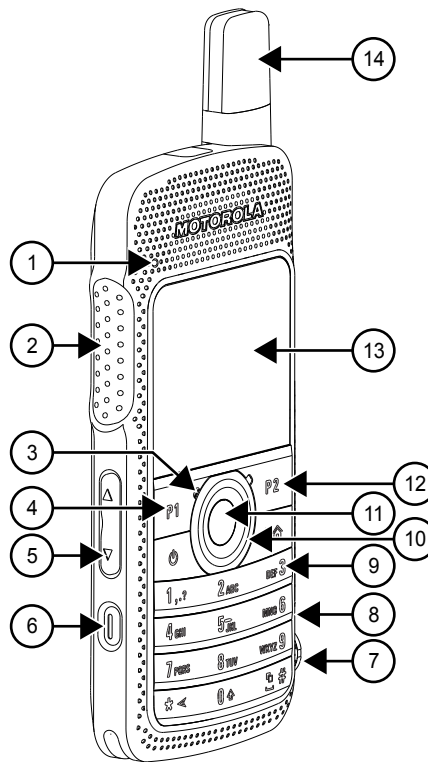
Banda de frecuencias	Ancho de banda	Nivel de potencia
UHF1	403-470 MHz	1 W (potencia baja) 2 W (BT70) 3 W (BT90 y BT100x)


Estas radios digitales se encuentran entre las radios transceptores más sofisticadas que existen en el mercado. Disponen de un diseño robusto para aquellos usuarios de radios que necesiten obtener alto rendimiento, calidad y fiabilidad en sus comunicaciones diarias. Esta arquitectura permite utilizar multitud de características ya existentes y avanzadas que dan como resultado una solución de comunicaciones por radio transceptor más rentable.

1.1.1

Descripción general de la radio

Figura 1: Modelo de pantalla



Etiqueta	Elemento	Descripción
1	Indicadores LED	Los diodos emisores de luz de color rojo, verde y naranja indican el estado de funcionamiento.
2	Botón Pulsar para hablar (PTT)	Pulse para realizar operaciones de voz (por ejemplo: Llamada de grupo y Llamada privada).
3	Micrófono	Permite enviar mensajes de voz cuando se activan las operaciones de PTT o de voz.
4 y 12	Botón frontal	Estos botones se pueden programar en campo utilizando el CPS.
5	Botón de volumen	Permite ajustar el volumen del altavoz.
6	Botón de emergencia	Activa y desactiva las operaciones de emergencia programables.
7	Conector de audio	Punto de interfaz para todos los accesorios que se utilizan con la radio.
8	Puerto micro USB	Programa la radio a través del ordenador y la carga mediante un cargador de pared.  NOTA: No se permite la carga de la radio a través del ordenador.

Etiqueta	Elemento	Descripción
9	Teclado	Doce teclas permiten que el usuario introduzca caracteres para realizar diversas operaciones basadas en texto.
10	Botones de navegación	Para proporcionar Navegación por menú.
11	Botón de Menú/OK	Para seleccionar la interfaz.
13	Pantalla de cristal líquido (LCD).	La pantalla de cristal líquido de 320 x 240 proporciona información visual acerca de muchas funciones de radio.
14	Antena	Proporciona la radiación de RF necesaria para transmitir o recibir.

1.2

Esquema de numeración del modelo de radio portátil

Tabla 2: Esquema de numeración del modelo de radio portátil

Posición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Número de modelo típico	MD	H	8	1	Q	C	N	9	T	A	2	A	N

Tabla 3: Modelos de ventas: descripción de los símbolos

Posición	Descripción	Valor
1	Región	AA = Norteamérica
		AZ = Asia
		LA = Latinoamérica
		MD: Europa/Oriente Medio/África
2	Tipo de unidad	H = Portátil
3	Serie de modelo	81: Serie SL
4		
5	Banda	Q = 403 MHz-470 MHz
6	Nivel de potencia	C = 3 W
7	Paquetes físicos	N = Pantalla a color FKP
8	Información del canal	9 = Separación de canales variable/programable
9	Funcionamiento principal	T = Solo WLAN y Bluetooth con GOB incorporado
		S = Solo WLAN y Bluetooth
10	Tipo de sistema principal	A = Convencional
11	Nivel de función	2: no FM
12	Letra de versión	N/D

Posición	Descripción	Valor
13	Variación única	N = Paquete estándar

1.3

Gráficos de modelo



NOTA:

"X" = La pieza es compatible con el modelo seleccionado.

"_" = Kit de la versión más reciente. Cuando solicite un kit, consulte la referencia de su kit específico para obtener el número del sufijo.

1.3.1

Gráfico del modelo UHF

Tabla 4: Gráfico del modelo SL4010e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, habilitado para GOB

Modelo/elemento	Descripción
MDH81QCN9TA2AN	SL4010e, 403-470 MHz, 3 W, portátil, con pantalla alfanumérica y teclado completo, Wi-Fi, habilitado para GOB
PMUE3877_	Portátil con pantalla MOTOTRBO™ (habilitado para GOB)
PMAE4078_	Kit de antena - Banda 1 (403-425 MHz)
PMAE4076_	Kit de antena - Banda 2 (420-445 MHz)
PMAE4077_	Kit de antena - Banda 3 (438-470 MHz)
PMHN4332_	Conjunto de la carcasa delantera con teclado en inglés
PMHN4330_	Conjunto de la carcasa trasera
PMHN4340_	Conjunto de la carcasa delantera con teclado en hebreo
PMLE5083_S	Kit de servicio de ensamblaje de la placa de interfaz
PMLE5082_S	Kit de servicio de ensamblaje de la placa principal
WAEE4533_	Kit de servicio de ensamblaje de la placa principal para portátil con teclado en hebreo
68012004073	Guía de referencia rápida de las radios digitales portátiles SL4010e de la serie SL de MOTOTRBO
68012004075	Guía del usuario de los portátiles SL4010e de MOTOTRBO

Tabla 5: Gráfico del modelo SL4000e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, no habilitado para GOB

Modelo/elemento	Descripción
MDH81QCN9SA2AN	SL4000e, 403-470 MHz, 3 W, portátil, con pantalla alfanumérica y teclado completo, Wi-Fi, no habilitado para GOB
PMUE3876_	Pantalla MOTOTRBO portátil (no habilitada para GOB)
PMAE4078_	Kit de antena - Banda 1 (403-425 MHz)
PMAE4076_	Kit de antena - Banda 2 (420-445 MHz)

Modelo/elemento	Descripción
MDH81QCN9SA2AN	SL4000e, 403-470 MHz, 3 W, portátil, con pantalla alfanumérica y teclado completo, Wi-Fi, no habilitado para GOB
PMAE4077_	Kit de antena - Banda 3 (438-470 MHz)
PMHN4332_	Conjunto de la carcasa delantera con teclado en inglés
PMHN4330_	Conjunto de la carcasa trasera
PMHN4340_	Conjunto de la carcasa delantera con teclado en hebreo
PMLE5083_S	Kit de servicio de ensamblaje de la placa de interfaz
PMLE5104_S	Kit de servicio de ensamblaje de la placa principal para portátil con teclado en inglés
WAEE4532_	Kit de servicio de ensamblaje de la placa principal para portátil con teclado en hebreo
68012004073	Guía de referencia rápida de las radios digitales portátiles SL4010e de la serie SL de MOTOTRBO
68012004075	Guía del usuario de los portátiles SL4010e de MOTOTRBO

1.4

Especificaciones

General	Valor
Capacidad del canal	1000
Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 403-470 MHz
Dimensiones (Al. x An. x Prof.) <ul style="list-style-type: none"> con la batería BT70 con la batería BT90 con la batería BT100x 	<ul style="list-style-type: none"> 121 x 55 x 17,4 mm 121 x 55 x 19,8 mm 121 x 55 x 22,9 mm
Peso: <ul style="list-style-type: none"> con la batería BT70 con la batería BT90 con la batería BT100x 	<ul style="list-style-type: none"> 154 g 164 g 174 g
Fuente de alimentación	3,7 V nominal
Descripción de la FCC	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: AZ489FT7072
Descripción de IC	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 109U-89FT7072
Promedio de la duración de la batería en un ciclo de trabajo de 5/5/90 con el modo de ahorro de batería habilitado	
Batería BT70 de 1370 mAh	UHF1: N/D
Batería BT90 de 1800 mAh	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 11,3 horas

General	Valor
Batería BT100x de 2300 mAh	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 14,3 horas

Receptor	Valor
Frecuencias	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 403-470 MHz
Espaciamiento de canales	12,5 kHz
Estabilidad de frecuencia (de -30 °C a +60 °C)	+/-1,5 ppm
Sensibilidad digital	5 % BER: 0,3 µV
Intermodulación (ETSI-EN300 113-1)	65 dB
Selectividad de canal adyacente (ETSI-EN300 113-1)	60 dB a 12,5 kHz
Rechazo espurio (ETSI-EN300 113-1)	70 dB
Audio nominal	500 mW
Distorsión de audio en audio nominal	3 % (típica)
Zumbido y ruido digital	-40 dB a 12,5 kHz
Emisión espuria realizada (ETSI-EN300 113-1)	-57 dBm

Transmisor	Valor
Frecuencias	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 403-470 MHz
Estabilidad de frecuencia (de -30 °C a +60 °C)	+/-1,5 ppm
Salida de potencia (baja potencia)	1 W
Salida de potencia (alta potencia)	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 3 vatios
Zumbido y ruido digital	-40 dB a 12,5 kHz
Emisión conducida/radiada	<ul style="list-style-type: none"> -36 dBm < 1 GHz -30 dBm > 1 GHz
Potencia de canal adyacente digital	60 dB a 12,5 kHz
Respuesta de audio	+1, -3 dBm
Distorsión de audio	3 %
Modulación digital 4FSK	<ul style="list-style-type: none"> Datos de 12,5 kHz: 7K60F1D y 7K60FXD Voz de 12,5 kHz: 7K60F1E y 7K60FXE Combinación de datos y voz de 12,5 kHz: 7K60F1W
Tipo de codificador de voz digital	AMBE+2
Protocolo digital	ETSI TS 102 361 -1,-2,-3

Tabla 6: Frecuencias del silenciador automático

UHF1
403,200 MHz ± 5 kHz
405,600 MHz ± 5 kHz
408,000 MHz ± 5 kHz
410,400 MHz ± 5 kHz
412,800 MHz ± 5 kHz
415,200 MHz ± 5 kHz
417,600 MHz ± 5 kHz
420,000 MHz ± 5 kHz
422,400 MHz ± 5 kHz
424,800 MHz ± 5 kHz
427,200 MHz ± 5 kHz
429,600 MHz ± 5 kHz
431,960 MHz ± 40 kHz
432,040 MHz ± 40 kHz
434,400 MHz ± 5 kHz
436,800 MHz ± 5 kHz
439,200 MHz ± 5 kHz
440,000 MHz ± 5 kHz
441,600 MHz ± 5 kHz
444,000 MHz ± 5 kHz
446,400 MHz ± 5 kHz
448,800 MHz ± 5 kHz
451,200 MHz ± 5 kHz
456,000 MHz ± 5 kHz
460,800 MHz ± 5 kHz
465,600 MHz ± 5 kHz
467,960 MHz ± 40 kHz
468,040 MHz ± 40 kHz

Tabla 7: Estándares militares

Parámetro	Estándares militares	
MIL-STD aplicable	Métodos / Procedimientos MIL 810F	Métodos / Procedimientos MIL 810G
Baja presión	500,4 / Procedimiento II	500,5 / Procedimiento II

Parámetro	Estándares militares	
Temperatura alta	501,4 / Procedimiento I/ Caliente, Procedimiento II/ Caliente	501,5 / Procedimiento I/A1, Procedimiento II/A1
Temperatura baja	502,4 / Procedimiento I/C1, Procedimiento II/C1	502,5 / Procedimiento I/C1, Procedimiento II/C1
Impacto de temperatura	503,4 / Procedimiento I	503,5 / Procedimiento I/C
Radiación solar	505,4 / Procedimiento I	505,5 / Procedimiento I/A1
Lluvia	506,4 / Procedimiento I	506,5 / Procedimiento I
Polvo	510,4 / Procedimiento I	510,5 / Procedimiento I
Vibración	514,5 / Procedimiento I/24	514,6 / Procedimiento I/24
Golpes	516,5 / Procedimiento IV	516,6 / Procedimiento IV, VI

Tabla 8: Especificaciones medioambientales

Parámetro	Valor
Temperatura de funcionamiento	De -10 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	De -30 °C a +70 °C
ESD	IEC 61000-4-2
Penetración de agua y polvo	IP54
Humedad	8 horas en remojo a +50 °C y 95 % de HR
Niebla salina	8 horas de exposición a una solución salina al 5 % de cloruro de sodio (NaCl) a 35 °C, período de asentamiento de 16 horas

Capítulo 2

Equipo de prueba y ayudas de servicio

Este capítulo proporciona listas del equipo de prueba recomendado y ayudas de servicio, así como información sobre el equipo de programación de campo que puede utilizarse en el mantenimiento y la programación de radios de Motorola Solutions.

2.1

Equipo de prueba recomendado

La lista del equipo que encontrará en la [Tabla 9: Equipo de prueba recomendado en la página 25](#) incluye la mayor parte del equipo de prueba estándar necesario para el servicio de mantenimiento de las radios portátiles de Motorola Solutions.

Tabla 9: Equipo de prueba recomendado

Equipo	Características	Ejemplo	Aplicación
Monitor de mantenimiento	Se puede utilizar como sustituto.	Equipo de prueba de radio digital Aeroflex modelo 3920 con opción DMR.	Medidor de frecuencia/ desviación y generador de señal para la resolución de problemas de gran alcance y la alineación.
El monitor de mantenimiento del medidor múltiple RMS ¹	De 100 μ V a 300 V	Fluke 179 (www.fluke.com) o equivalente.	Voltaje de CA/CC y mediciones actuales. Mediciones de voltaje de audio.
	De 5 Hz a 1 MHz		
	10 M Ω de impedancia		
Generador de señales de RF ¹	De 100 MHz a 1 GHz	Agilent 443X, generador de señales R&S	Mediciones del receptor
	De -130 dBm a +10 dBm		
	Modulación de FM: De 0 kHz a 10 kHz		
	Frecuencia de audio: De 100 Hz a 10 kHz		
Osciloscopio ¹	2 canales	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) o equivalente.	Mediciones de forma de onda
	Ancho de banda de 50 MHz		
	De 5 mV/div a 20 V/div		

¹ digital puede utilizarse como sustituto.

Equipo	Características	Ejemplo	Aplicación
Sensor y medidor de potencia ¹	5 % de precisión	Vatímetro de hilo conductor Bird 43 (www.bird-electronic.com) o equivalente.	Mediciones de la salida de potencia del transmisor
	De 100 MHz a 500 MHz		
	50 vatios		
Medidor de milivoltios de RF	RF de 100 mV a 3 V	Boonton 92EA (www.boonton.com) o equivalente.	Mediciones del nivel de RF
	De 10 kHz a 1 GHz		
Fuente de alimentación	De 0 V a 32 V	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) o equivalente.	Suministro de tensión
	De 0 A a 20 A		

2.2

Ayudas de servicio

La siguiente tabla enumera los accesorios de ayuda de servicio recomendados para trabajar en la radio. Aunque Motorola Solutions dispone de todos estos artículos, la mayoría son de equipos de taller estándar y es posible sustituir cada uno de los artículos de la lista por cualquier elemento equivalente que ofrezca el mismo rendimiento.

Tabla 10: Número de referencia de las ayudas de servicio y descripción de las piezas

N.º de pieza de Motorola Solutions	Descripción	Aplicación
CB000262A01	Cable de programación micro USB	Conecta la radio a un puerto USB para la programación de la radio y las aplicaciones de datos.
TL000068A01	Adaptador de antena de RF (SMA hembra)	Adapta el puerto de la antena de la radio al equipo de prueba.
PMNN4429_	Eliminador de baterías	Se conecta a la radio a través del cable del eliminador de la batería.
EN000099A01	Soporte del adaptador de antena de RF	Sujeta el adaptador de la antena de RF.
GMVN5141_	CD de MOTOTRBO CPS/ Tuner para EMEA	El CPS permite que a agentes/distribuidores programar los parámetros de la radio. El sintonizador permite sintonizar y probar los productos del suscriptor, el repetidor y la estación base de MOTOTRBO en los sistemas disponibles.

Capítulo 3

Prueba de rendimiento del transceptor

Estos radios cumplen con las especificaciones publicadas a lo largo de su proceso de fabricación, mediante el uso de equipos de prueba de laboratorio de calidad profesional y alta precisión.

El equipo de servicio de campo recomendado se aproxima a la precisión de los equipos de fabricación con algunas excepciones. Esta precisión se debe mantener para cumplir con el programa de calibración recomendado por el fabricante.

A pesar de que estos radios funcionan en los modos digital y analógico, todas las pruebas se realizan en el modo analógico.

3.1 Configuración

El voltaje de alimentación se proporciona mediante el uso de una fuente de potencia de 3,7 V de CC. El equipo necesario para los procedimientos de alineación se conecta tal como se muestra en el Diagrama de Configuración del equipo de sintonización de la radio.



ADVERTENCIA:

Para suministrar voltaje a la radio, NO utilice ningún tipo de conector (por ejemplo, cables, pinzas de cocodrilo o sondas) que no sea el eliminador de batería aprobado por Motorola Solutions.

Configure la prueba del transmisor y del receptor de DMR tal como se indica en la siguiente ilustración:

- 1 Conecte el cable de programación micro USB a la radio y al ordenador.
- 2 Retire la etiqueta de la placa de inscripción y el conector de RF azul de la radio tal como se muestra en la [Figura 3: Etiqueta de la placa de inscripción en la página 28](#) y en la [Figura 4: Conector de RF en la página 29](#).
- 3 Conecte el adaptador de la antena de RF al puerto de entrada/salida de RF de 50 Ω de la radio utilizando dicho adaptador tal como se muestra en la [Figura 5: Conecte el adaptador de la antena de radiofrecuencia al puerto de entrada/salida de RF en la página 30](#).
- 4 Conecte el otro extremo del adaptador de la antena de RF al puerto T/R del Equipo de prueba de radio 3920 mediante el cable de RF mostrado en la [Figura 2: Configuración de prueba del transmisor y del receptor de radio DMR en la página 27](#).

Figura 2: Configuración de prueba del transmisor y del receptor de radio DMR

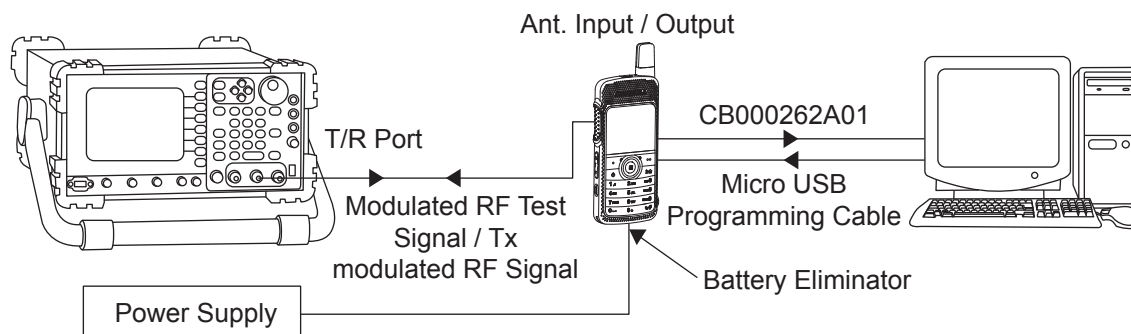
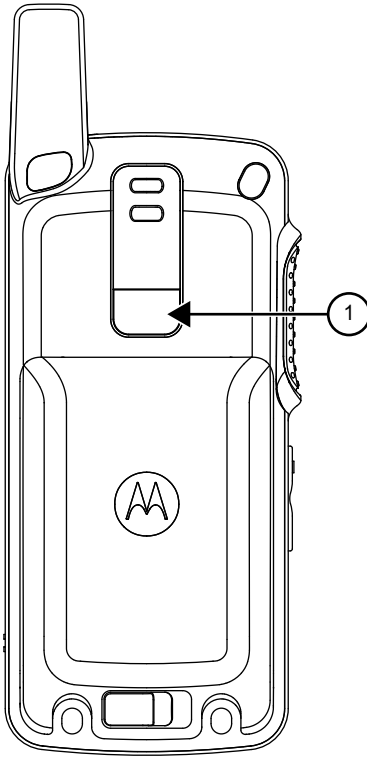
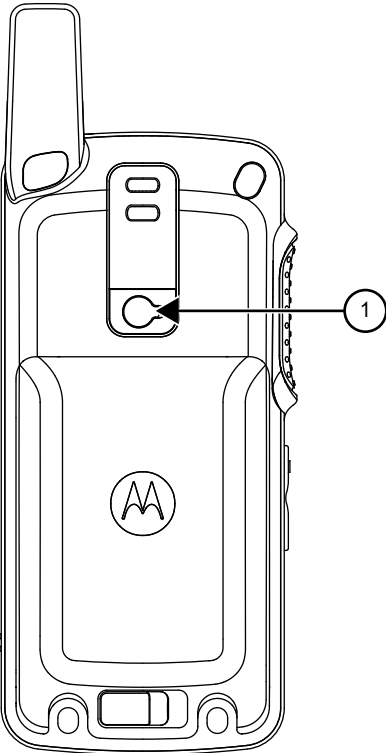


Figura 3: Etiqueta de la placa de inscripción



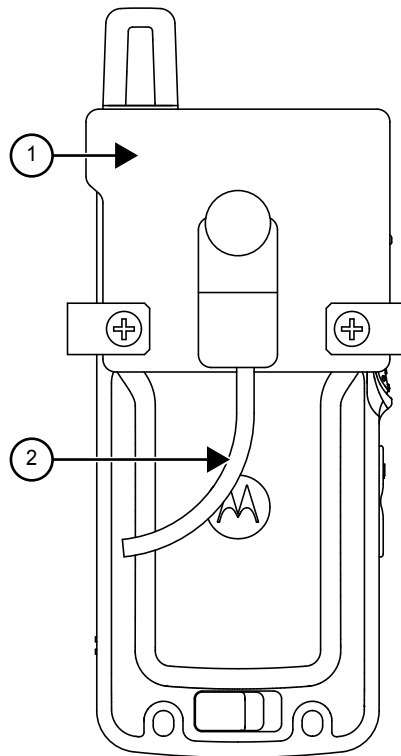
Etiqueta	Descripción
1	Etiqueta de la placa de inscripción

Figura 4: Conector de RF



Etiqueta	Descripción
1	Conector de RF

Figura 5: Conecte el adaptador de la antena de radiofrecuencia al puerto de entrada/salida de RF



Etiqueta	Descripción
1	Soporte del adaptador de antena de RF (EN000099A01)
2	Adaptador de antena de RF (TL000068A01)

3.2

Modo de prueba

3.2.1

Acceso al modo de prueba de la radio con pantalla

Procedimiento:

- 1 Encienda la radio.

- 2 Antes de que transcurran 10 segundos desde la finalización de la Autocomprobación, pulse el botón **P2** cinco veces seguidas.

La radio emitirá un pitido y mostrará una serie de pantallas que proporcionarán información acerca de varios números de versión e información específica del suscriptor. Las pantallas se describen en la siguiente tabla.

Tabla 11: Pantallas del modo de prueba de acceso al panel frontal

Nombre de la pantalla	Descripción	Aparece
Modo de servicio	La interpretación literal de la cadena indica que la radio ha entrado en el modo de prueba.	Siempre
Versión de host	Versión del firmware del host.	Siempre
Versión de DSP	Versión del firmware de DSP.	Siempre
Número de modelo	Número de modelo de la radio tal y como está programado en el Codeplug.	Siempre
MSN	Número de serie de la radio tal y como está programado en el Codeplug.	Siempre
CÓDIGO FLASH	Códigos FLASH tal y como están programados en el Codeplug.	Siempre
Banda RF	La banda de la radio.	Siempre



NOTA:

La radio se detiene en cada pantalla durante 2 segundos antes de pasar a la siguiente pantalla de información. Si la información no cabe en una línea, la pantalla de la radio se desplaza automáticamente carácter por carácter tras 1 segundo para ver toda la información. Si se pulsa el botón **izquierdo** antes de que aparezca la última pantalla de información, la radio suspende la pantalla de información hasta que el usuario pulse el botón **derecho** para reanudarla. La radio emite un pitido cada vez que se pulsa un botón. Después de la última pantalla, se muestra el Modo de prueba de RF.

3.2.2

Modo de prueba de RF

Cuando la radio funciona en su entorno normal, el microcontrolador de la radio controla la selección de canales de RF, la activación del transmisor y el silencio del receptor de acuerdo con la configuración del Codeplug.

No obstante, cuando la unidad se encuentra en el banco de pruebas para comprobarla, alinearla o repararla, debe retirarse de su entorno normal siguiendo una rutina especial denominada modo de prueba.

3.2.2.1

Pruebas de selecciones de canales de RF

En el Modo de prueba de RF, lo que aparece en la primera línea es `Prueba RF`. Lo que aparece en la segunda línea es el entorno de prueba, el número de canal y la separación de canal.

Requisitos previos:



NOTA:

El entorno de prueba predeterminado es DIG.

Procedimiento:

- 1 La pulsación del botón selector de canales permite cambiar entre los canales de prueba 1->2->3->4->5->6->7->8->9->10->11->12->13->14->15->16->1, como se describe en las siguientes frecuencias de prueba. La radio emite un pitido en cada posición. Las unidades de frecuencia de la tabla siguiente están en MHz.

**NOTA:**

DIG significa modo digital.

Los canales de frecuencia F1 a F8 para UHF son canales de alta potencia, mientras que los canales F9 a F16 son de baja potencia.

Frecuencia	UHF1 RX	UHF1 TX
F1 y F9	403,075	403,075
F2 y F10	414,075	414,075
F3 y F11	425,075	425,075
F4 y F12	436,075	436,075
F5 y F13	447,075	447,075
F6 y F14	458,075	458,075
F7 y F15	469,075	469,075
F8 y F16	470,0	470,0

Tabla 12: Comprobaciones de rendimiento del transmisor

Nombre de la prueba	Configuración de IFR	Radio	Equipo de prueba	Comentarios
Potencia de RF	Modo DMR. Alimentación de la ranura 1 y alimentación de la ranura 2	MODO PRUEBA, modo digital, transmisión sin modulación	Activa la radio sin modulación mediante Tuner	Es necesario habilitar el TTR y ajustar el IFR en el modo de accionamiento con un nivel de señal de ~1,5 V
Error de FSK	Modo DMR. Error de FSK	MODO DE PRUEBA, modo digital, transmitir con patrón de prueba O.153	Activa la radio con la modulación del patrón de prueba O.513 mediante el sintonizador	No supera el 5 %
Error de magnitud	Modo DMR. Error de magnitud	Igual que el anterior	Igual que el anterior	No supera el 1 %
Símbolo Desviación	Modo DMR. Desviación del símbolo	Igual que el anterior	Igual que el anterior	La desviación del símbolo debe estar entre 648 Hz +/-10 % y

Nombre de la prueba	Configuración de IFR	Radio	Equipo de prueba	Comentarios
				1944 Hz +/-10 %
BER de transmisor	Modo DMR	Igual que el anterior	Igual que el anterior	La BER del transmisor debe equivaler al 0 %

Tabla 13: Comprobaciones de rendimiento del receptor

Nombre de la prueba	Configuración de IFR	Radio	Equipo de prueba	Comentarios
BER del receptor	Modo IFR DMR. Generador de señales con patrón de prueba O.153	Modo de prueba, modo digital, patrón de prueba O.153 de recepción	Lectura de BER mediante Tuner. Ajuste del nivel de RF para obtener una BER del 5 %	El nivel de RF debe ser <0,35 uV con una BER del 5%

3.2.3

Modo de prueba del parpadeo

Procedimiento:

- Mantenga pulsado el botón **P1** en el modo de prueba de RF.
La radio emite un pitido y muestra momentáneamente el mensaje `Modo de prueba del parpadeo`.
La radio muestra una línea negra horizontal entre dos líneas horizontales de color blanco.
- Mantenga pulsado el botón **P1**.
La radio emite un pitido y muestra el mensaje `Modo de prueba de pantalla`.

3.2.4

Modo de prueba de pantalla

Procedimiento:

- Mantenga pulsado el botón **P1** en el modo de prueba del parpadeo.
La radio emite un pitido y muestra momentáneamente el mensaje `Modo de prueba de pantalla`.
La radio muestra un fondo de color blanco con el mensaje `Modo de prueba de pantalla` en una fuente de color negro.
- Pulse cualquier botón o tecla.
La radio muestra un fondo activo de color negro con el mensaje `Modo de prueba de pantalla` en una fuente de color blanco.

- 3 Pulse cualquier botón o tecla.
La pantalla de la radio se queda en rojo fijo.
- 4 Pulse cualquier botón o tecla.
La pantalla de la radio se queda en verde fijo.
- 5 Pulse cualquier botón o tecla.
La pantalla de la radio se queda en azul fijo.
- 6 Pulse cualquier botón o tecla.
La radio muestra un signo "+" grande, de color gris, sobre un fondo negro.
- 7 Pulse cualquier botón o tecla.
La radio muestra una "H" grande, de color gris, en un ángulo de 90 grados sobre un fondo negro.
- 8 Pulse cualquier botón o tecla.
La radio muestra una "H" grande, de color gris, sobre un fondo negro.
- 9 Pulse cualquier botón o tecla.
La radio muestra una línea negra horizontal entre dos líneas horizontales de color blanco.
- 10 Pulse cualquier botón o tecla.
La radio muestra una línea horizontal de color rojo entre dos líneas horizontales de color blanco (aumentando una línea horizontal de color por encima y una por debajo de la fila central).
Cuando las líneas horizontales cubren toda la pantalla, la radio muestra una pantalla de color rojo.

**NOTA:**

Con cada pulsación de las teclas, el color de la pantalla cambia según la secuencia siguiente: rojo->verde->azul->negro->rojo.

- 11 Pulse cualquier tecla o botón cuando la pantalla se llene de líneas horizontales.
La radio borra la pantalla y muestra líneas verticales de color rojo y blanco en las columnas 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27,30.
- 12 Pulse cualquier botón o tecla.
La pantalla se llena de líneas verticales del siguiente color (1 línea hacia la derecha de cualquier línea existente) hasta que se rellene con una pantalla de color negro.

**NOTA:**

Con cada pulsación de las teclas, el color de la pantalla cambia según la secuencia siguiente: rojo->verde->azul->negro->rojo->negro.

3.2.5

Modo de prueba del fotosensor**Procedimiento:**

- 1 Mantenga pulsado el botón **P1** después de que aparezca el modo de prueba de pantalla.
La radio emite un pitido y muestra el mensaje `Modo de prueba del fotosensor`.

2 Pulse cualquier botón o tecla.

La radio muestra el `paso 1` y, a continuación, `Colocar radio a la luz`.

3 Pulse el botón **Menú/OK**.

Después de pulsar el botón Menú/OK, la radio tarda unos segundos en leer el fotosensor y en compararlo con el valor predefinido. El resultado de esta prueba se muestra al final del modo de fotosensor.

La radio muestra el `Paso 2` y, a continuación, `Cubrir fotosensor`.

4 Pulse el botón **Menú/OK**.

La radio tarda unos segundos en leer el fotosensor y lo compara con el valor predefinido.

Se muestra uno de los errores siguientes en la pantalla:

- Error en el paso 1 de la prueba del fotosensor
- Error en el paso 2 de la prueba del fotosensor
- Error en ambos pasos de la prueba del fotosensor
- Prueba del fotosensor superada

3.2.6

Modo de prueba del acelerómetro

Requisitos previos:

Coloque la radio en posición horizontal.

Procedimiento:**1** Mantenga pulsado el botón **P1** después de que aparezca el modo de fotosensor.

La radio emite un pitido y muestra el mensaje `Modo de prueba del acelerómetro`.

2 Pulse cualquier botón o tecla.

La radio lee las posiciones de x, y, z, las compara con los valores predefinidos (x, y, z) y muestra el resultado en la pantalla.

Se muestra uno de los errores siguientes en la pantalla:

- Prueba del acelerómetro no superada
- Prueba del acelerómetro superada

3.2.7

Modo de prueba del vibrador

Procedimiento:

Mantenga pulsado el botón **P1** después de que aparezca el modo de acelerómetro.

La radio emitirá un pitido y vibrará dos veces, primero mediante una vibración corta y, después, con una vibración más larga.

La radio muestra el `modo de prueba del vibrador`.

3.2.8

Modo de prueba del indicador LED

Procedimiento:

- 1 Mantenga pulsado el botón **P1** después del Modo de prueba del vibrador.
La radio emite un pitido y muestra el mensaje `Modo prueba LED`.
- 2 Pulse cualquier botón o tecla.
El LED rojo se ilumina y la radio muestra el mensaje `Indicador LED rojo encendido`.
- 3 Pulse cualquier botón o tecla.
El indicador LED rojo se apaga. Los indicadores LED verdes se iluminan y aparece el mensaje `Indicador LED verde encendido`.
- 4 Pulse cualquier botón o tecla.
El indicador LED verde se apaga. La radio enciende ambos indicadores LED y muestra el mensaje `Ambos indicadores LED encendidos`. El indicador LED naranja se ilumina.

3.2.9

Modo de prueba de la retroiluminación

Procedimiento:

- Pulse de manera prolongada el botón **P1** después del modo de prueba del indicador LED.
La radio emite un pitido y muestra el mensaje `Modo prueba luz fondo`.

La radio enciende la retroiluminación de la pantalla LCD y del teclado a la vez.

3.2.10

Modo de prueba del tono del altavoz

Procedimiento:

- Pulse de manera prolongada el botón **P1** después del modo de prueba de la retroiluminación.
La radio emite un pitido y muestra el mensaje `Modo prueba tono altavoz`.

La radio genera un tono de 1 kHz con el altavoz interno.

3.2.11

Modo de prueba del tono del auricular

Procedimiento:

- Mantenga pulsado el botón **P1** después de que aparezca el modo de prueba del tono del altavoz.

La radio emite un pitido y muestra el mensaje `Modo prueba tono auricular`.

La radio genera un tono de 1 kHz en el auricular.

3.2.12

Modo de prueba del auricular de bucle invertido de audio**Procedimiento:**

Mantenga pulsado el **P1** después del modo de prueba del tono del auricular.

La radio emite un pitido y muestra el mensaje `Modo prueba del auricular de bucle invertido de audio`.

La radio transmite el audio del micrófono al auricular.

3.2.13

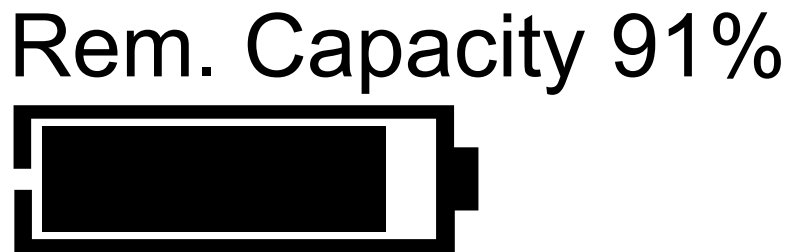
Modo de prueba de comprobación de la batería**Procedimiento:**

Mantenga pulsado el **P1** después del modo de prueba del auricular de bucle invertido de audio.

La radio emite un pitido y muestra momentáneamente el mensaje `Modo prueba comp. batería`.

La radio muestra lo siguiente:

Figura 6: Pantalla de modo de prueba de comprobación de la batería



3.2.14

Modo de prueba del botón/mando/PTT

La pulsación de cualquier tecla provoca que la prueba avance al siguiente paso.

Tabla 14: Comprobaciones de botón/selector/PTT

Acción	Resultado
Mantenga pulsado el botón P1 .	La radio muestra <code>Probar botón (línea 1) y 160/1</code> . La radio emite un pitido.
Pulse el botón Subir el volumen .	Aparece <code>80/1</code> . La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece <code>80/0</code> . La radio emite un pitido.
Pulse el botón Bajar el volumen .	Aparece <code>81/1</code> . La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece <code>81/0</code> .

Acción	Resultado
	La radio emite un pitido.
Pulse el botón PTT .	Aparece 1/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 1/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón Emergencia programable .	Aparece 148/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 148/0. La radio emite un pitido.

Tabla 15: Comprobaciones del teclado

Acción	Resultado
Pulse 0 .	Aparece 48/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 48/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón 1 .	Aparece 49/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 49/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón 2 .	Aparece 50/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 50/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón 3 .	Aparece 51/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 51/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón 4 .	Aparece 52/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 52/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón 5 .	Aparece 53/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 53/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón 6 .	Aparece 54/1. La radio emite un pitido.

Acción	Resultado
Suelte el botón.	Aparece 54/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón 7 .	Aparece 55/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 55/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón 8 .	Aparece 56/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 56/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón 9 .	Aparece 57/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 57/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón * .	Aparece 58/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 58/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón # .	Aparece 59/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 59/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón P1 .	Aparece 160/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 160/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón P2 .	Aparece 161/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 161/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón MENÚ/OK .	Aparece 85/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 85/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón ATRÁS/INICIO .	Aparece 140/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 140/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón Izquierda .	Aparece 128/01.

Acción	Resultado
	La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 128/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón derecho .	Aparece 130/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 130/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón Arriba .	Aparece 135/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 135/0. La radio emite un pitido.
Pulse el botón Abajo .	Aparece 136/1. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece 136/0. La radio emite un pitido.

Capítulo 4

Programación y sintonización de la radio

Este capítulo proporciona una visión general de MOTOTRBO Customer Programming Software (CPS), así como de las aplicaciones Tuner y AirTracer, diseñadas para utilizarse en un entorno de Windows 8/7/2000/XP/Vista.



NOTA:

Consulte los archivos de ayuda en línea del programa correspondiente para obtener más detalles sobre los procedimientos de programación.

Estos programas están disponibles en un kit, tal y como se indica en la tabla siguiente. Con el kit también se incluye una Guía de instalación.

Tabla 16: Configuración de la sintonización de la radio con los kits de instalación de software

Descripción	Número de pieza
CD de aplicaciones de CPS, del sintonizador y de AirTracer de MOTOTRBO	GMVN5141_

4.1

Configuración de Customer Programming Software

La configuración de la programación del CPS que se muestra se utiliza para programar la radio.



PRECAUCIÓN:

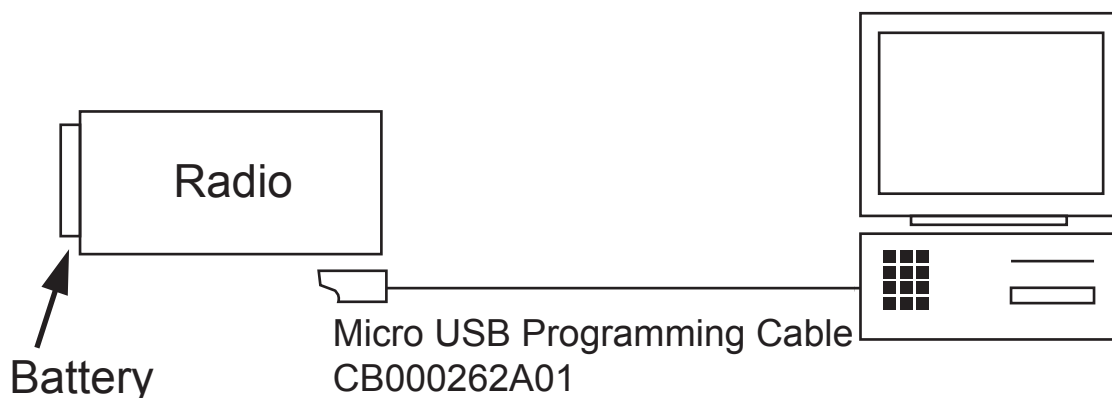
Los puertos USB del ordenador pueden ser sensibles a las descargas electrostáticas. No toque los contactos expuestos del cable cuando esté conectado a un ordenador.



NOTA:

Consulte los archivos de ayuda en línea del programa correspondiente para obtener información sobre los procedimientos de programación.

Figura 7: Configuración de la programación de CPS



4.2

Herramienta de la aplicación AirTracer

La herramienta de la aplicación AirTracer de MOTOTRBO tiene la capacidad de capturar tráfico de radio digital inalámbrico y guardar los datos capturados en un archivo.

La herramienta de la aplicación AirTracer también puede recuperar y guardar registros de errores internos de las radios de MOTOTRBO. Los archivos guardados pueden ser analizados por el personal de Motorola Solutions con formación para sugerir mejoras en las configuraciones del sistema o para ayudar a aislar los problemas.

4.3

Configuración de la sintonización de la radio

No es necesario volver a realizar la sintonización si se ha sustituido el kit de mantenimiento y se ha sintonizado en fábrica. No obstante, compruebe el rendimiento del kit antes de su uso.

Antes de accionar la radio, establezca el DAC de polarización adecuado para la corriente de polarización del dispositivo final. Si la polarización no se configura correctamente, es posible que la señal dañe el transmisor.

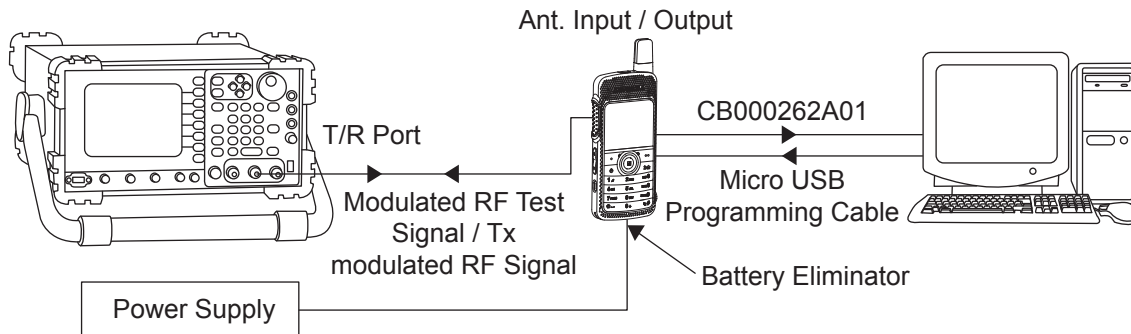


PRECAUCIÓN:

Esta función solo la pueden llevar a cabo los Centros de servicio o Distribuidores de servicio autorizados de Motorola Solutions.

Para sintonizar la radio se necesitará un ordenador personal (PC) con Windows, Windows 2000/XP/ Vista/Windows 7/Windows 8 y un programa sintonizador. Consulte los procedimientos de sintonización en [Figura 8: Configuración del equipo de sintonización de la radio en la página 42](#).

Figura 8: Configuración del equipo de sintonización de la radio



NOTA:

Consulte los archivos de ayuda en línea del programa correspondiente para obtener información sobre los procedimientos de programación.

Capítulo 5

Procedimientos de desmontaje y montaje

En este capítulo se proporciona información detallada sobre los siguientes aspectos:

- Mantenimiento preventivo (inspección y limpieza).
- Manipulación segura de los dispositivos CMOS y LDMOS.
- Procedimientos y técnicas de reparación.
- Desmontaje y montaje de la radio.

5.1

Mantenimiento preventivo

Se recomienda realizar inspecciones visuales y limpiezas periódicas.

Inspección

Compruebe que las superficies externas de la radio estén limpias y que todos los controles y conmutadores externos funcionan. No se recomienda realizar una inspección del sistema de circuitos electrónico.

Procedimientos de limpieza

Los siguientes procedimientos describen los métodos y agentes de limpieza recomendados para limpiar las superficies externas e internas de la radio.

Las superficies externas incluyen la cubierta delantera, el conjunto de la carcasa y el compartimento de la batería. Estas superficies deben limpiarse siempre que una inspección visual periódica revele la presencia de manchas, grasa o suciedad.



PRECAUCIÓN:

Utilice todos los productos químicos del modo especificado por el fabricante. Asegúrese de seguir todas las precauciones de seguridad establecidas en la etiqueta o en la hoja de información de seguridad sobre los materiales. Los efectos de determinadas sustancias químicas y sus vapores pueden resultar nocivos en algunos plásticos. Evite el uso de pulverizadores en aerosol, limpiadores de sintonizadores y otras sustancias químicas.



NOTA:

Limpe las superficies internas solo al desmontar la radio para realizar el mantenimiento o una reparación.

Limpieza de las superficies de plástico externas



IMPORTANTE:

El único agente recomendado para la limpieza de las superficies externas de la radio es una solución al 0,5 % de detergente neutro en agua.

Aplique la solución al 0,5 % de detergente en agua con moderación mediante un cepillo rígido, no metálico y de cerdas cortas para eliminar todas las partículas de suciedad de la radio. Utilice un paño o un pañuelo suave, absorbente y sin pelusa para eliminar la solución y secar la radio. Asegúrese de que no quede agua atrapada cerca de los conectores, grietas o hendiduras.

Limpeza de las placas y componentes de circuitos internos



IMPORTANTE:

El único líquido industrial recomendado para la limpieza de las placas de circuitos impresos y sus componentes es el alcohol isopropílico (100 % en volumen).

Utilice siempre alcohol nuevo y un recipiente limpio para evitar la contaminación por materiales disueltos (procedentes de un uso anterior).

Aplique el alcohol isopropílico (100 %) con un cepillo rígido, no metálico, de cerdas cortas para quitar los materiales incrustados o endurecidos ubicados en las zonas que sean difíciles de alcanzar. Procure dirigir el material arrastrado con el cepillo fuera de la radio para que no penetre en su interior. Asegúrese de que los controles o los componentes ajustables no quedan empapados en alcohol. No utilice aire a alta presión para acelerar el proceso de secado, ya que esto puede causar que el líquido se acumule en lugares no deseados. Una vez finalizado el proceso de limpieza, utilice un paño suave, absorbente y sin pelusa para secar la zona. No cepille ni aplique alcohol isopropílico sobre el marco, la cubierta delantera o la cubierta trasera.

5.2

Manipulación segura de los dispositivos CMOS y LDMOS

Los dispositivos CMOS (semiconductores de óxido metálico complementario) y LDMOS (semiconductores de óxido metálico de difusión lateral) se utilizan en esta familia de radios y son susceptibles a daños producidos por cargas electrostáticas o de alta tensión.

El daño puede ser latente, dando lugar a fallos semanas o meses más tarde. Por lo tanto, se deben tomar precauciones especiales para prevenir daños en el dispositivo durante el desmontaje, la resolución de problemas y la reparación.

Es obligatorio tener en cuenta las precauciones para los circuitos CMOS/LDMOS y son especialmente importantes en condiciones de humedad baja. No intente desmontar la radio sin consultar primero la siguiente declaración de precaución.

**PRECAUCIÓN:**

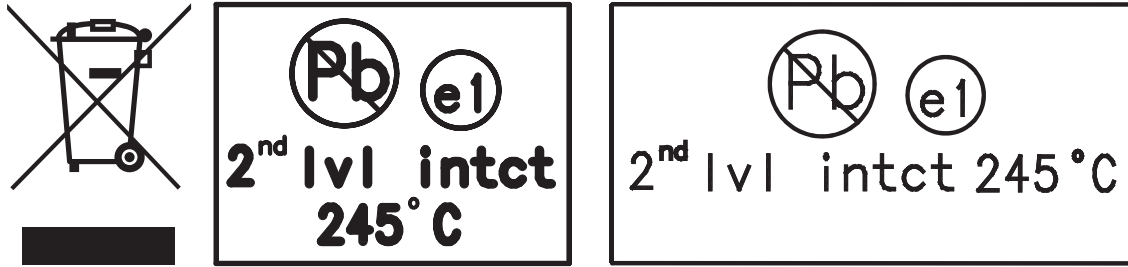
Esta radio contiene dispositivos sensibles a la electricidad estática. No abra la radio salvo que se haya conectado a la toma de tierra correctamente. Tome las siguientes precauciones cuando trabaje en esta unidad:

- Guarde y transporte todos los dispositivos CMOS/LDMOS en un material conductor, de manera que todos los cables expuestos estén juntos en cortocircuito. No coloque los dispositivos CMOS/LDMOS en las bandejas de espuma de plástico "blanco" convencionales que se utilizan para el almacenamiento y el transporte de otros dispositivos semiconductores.
- Conecte la superficie de trabajo del banco de servicio a la toma de tierra para proteger los dispositivos CMOS/LDMOS. Recomendamos el uso de una muñequera, dos cables de toma a tierra, un tapete de mesa, una alfombrilla de suelo, zapatos ESD y una silla ESD.
- Lleve una muñequera conductiva en serie con una resistencia de 100 kΩ conectada a tierra. Es posible solicitar muñequeras de repuesto, que se conectan a la cubierta superior del banco, con el número de referencia de Motorola Solutions 4280385A59.
- No lleve ropa de nailon durante la manipulación de los dispositivos CMOS/LDMOS.
- No inserte ni extraiga los dispositivos CMOS/LDMOS cuando estén conectados a la red eléctrica. Compruebe todas las fuentes de alimentación que se utilizan para probar los dispositivos CMOS/LDMOS con el fin de asegurarse de que no hay ningún transitorio de tensión presente.
- Cuando enderece las clavijas CMOS/LDMOS, proporcione correas de toma de tierra para el aparato que utilice.
- Al soldar, use un soldador de puesta a tierra.
- Manipule los dispositivos CMOS/LDMOS por el embalaje y no por los cables. Antes de tocar la unidad, toque una puesta a tierra eléctrica para eliminar la carga estática que pueda haber acumulado. El embalaje y el substrato pueden ser eléctricamente comunes. Si así fuese, la reacción de una descarga al embalaje podría causar el mismo daño que cuando toca los cables.

5.3**Procedimientos y técnicas generales de reparación**

Los EPP (productos ecológicos, del inglés Environmentally Preferred Products) se desarrollan y montan mediante el uso de los componentes y las técnicas de ensamblaje de soldaduras más respetuosos con el medio ambiente, para cumplir con la Directiva 2011/65/UE de Restricción de Sustancias Peligrosas (ROHS 2) y la Directiva 2012/19/UE de Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos (WEEE) de la Unión Europea. Para mantener el cumplimiento de las directivas y la fiabilidad del producto, utilice únicamente las piezas de Motorola Solutions especificadas en este manual.

Para la identificación de los conjuntos libres de plomo (Pb), todos los productos EPP llevan el marcado EPP, como se muestra en los siguientes ejemplos, en la placa de circuito impreso (PCB). Este marcado proporciona información para aquellos que realizan el montaje, mantenimiento y operación de reciclaje de este producto, según las instrucciones recogidas en el estándar JEDEC núm. 97. El marcado EPP adopta la forma de una etiqueta o de una marca en el PCB.



Cualquier modificación o reparación de los productos ecológicos debe realizarse con el alambre de soldadura sin plomo y con la pasta de soldadura sin plomo apropiados, tal y como se especifica en las siguientes tablas:

Tabla 17: Lista de números de referencia de alambre de soldadura sin plomo

Número de referencia de Motorola Solutions	Aleación	Tipo de fundente	Contenido de fundente por peso	Punto de fusión	Número de referencia del proveedor	Diámetro	Peso
1088929Y01	95,5 Sn/3,8 Ag/0,7 Cu	Versión de RMA	Del 2,7 al 3,2 %	217 °C	52171	0,38 mm (0,015 pulgadas)	Carrete de 1 lb

Tabla 18: Lista de números de referencia de pasta de soldadura sin plomo

Número de referencia de Motorola Solutions	Número de referencia de fabricante	Viscosidad	Tipo	Composición y porcentaje de metal	Temperatura líquida
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000 KCP Brookfield (5 rpm)	Tipo 3 (-325/+500)	(95,5 % Sn-3,8 % Ag-0,7 % Cu) 89,3 %	217 °C

Reemplazo y sustitución de piezas

Cuando sustituya las piezas que estén dañadas, deberá utilizar piezas idénticas. Si la pieza de recambio idéntica no está disponible en su ubicación, compruebe la lista de piezas para obtener el número de pieza de Motorola Solutions correcto y solicite la pieza.

Placas de circuitos rígidos

Esta familia de radios utiliza placas de circuitos impresos conectados y de capas múltiples. Dado que no se puede acceder a las capas interiores, algunas consideraciones especiales deberán tenerse en cuenta en el momento de soldar y desoldar los componentes. Los orificios de paso perforados pueden interconectar múltiples capas del circuito impreso. Por lo tanto, tenga cuidado de no extraer el circuito enchapado del agujero.

Al soldar cerca de un conector, tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- Evite introducir soldadura en el conector de forma accidental.
- Tenga cuidado de no formar puentes de soldadura entre las clavijas del conector.

- Examine a fondo el trabajo para que no se produzcan cortocircuitos debido a los puentes de soldadura.

Para soldar componentes con sistemas de soldadura mediante aire caliente o infrarrojos, consulte la guía del usuario del sistema de soldadura para obtener información sobre la temperatura y el tiempo necesario de soldadura para las diferentes carcasas de los circuitos integrados y de otros componentes.

5.4

Desmontaje y montaje de la radio

Al desmontar y volver a montar la radio, es muy importante prestar especial atención a los cierres a presión y a las lengüetas, así como al modo en que las piezas se alinean entre sí.



PRECAUCIÓN:

Para garantizar la seguridad y el cumplimiento de normativas de la radio, esta deberá repararse exclusivamente en las instalaciones de servicio técnico de Motorola Solutions. Póngase en contacto con su distribuidor o punto de venta local para obtener más información.

Necesitará las siguientes herramientas para el desmontaje y el reensamblaje de la radio:

- 6IP TORX Plus®
- 4IP TORX Plus
- Llave de torsión
- Pinzas



NOTA:

Si una unidad requiere más pruebas o reparaciones de las que se realizan habitualmente en el nivel básico, envíe la radio a uno de los centros de servicio de Motorola Solutions.

5.5

Desmontaje de la radio detallado

En el siguiente contenido se describe en detalle el procedimiento de desmontaje de la radio.

5.5.1

Retirada de la funda

Procedimiento:

Retire la funda de la carcasa frontal desbloqueando el pestillo superior y retirando la radio hacia arriba.

Figura 9: Retirada de la funda



Etiqueta	Descripción
1	Funda

5.5.2

Desmontaje de la antena externa

Procedimiento:

- 1 Apague la radio.

Figura 10: Radio apagada



- 2 Extraiga el tapón de la antena de la carcasa trasera con los dedos.

Figura 11: Extracción del tapón de la antena con los dedos



Etiqueta	Descripción
1	Tapón de la antena

- 3 Extraiga la cubierta protectora de la carcasa trasera con unas pinzas. Deseche la tapa de la cubierta protectora una vez retirada.

Figura 12: Extracción de la cubierta protectora con unas pinzas



Etiqueta	Descripción
1	Tapa de la cubierta protectora

- 4 Utilice un hisopo de algodón e IPA (alcohol isopropílico) para retirar los residuos de pegamento de la carcasa trasera.
- 5 Extraiga el tornillo de la antena con el destornillador 4IP Torx Plus.

Figura 13: Extracción del tornillo de la antena



Etiqueta	Descripción
1	Tornillo de la antena

- 6 Extraiga la antena de la radio tirando de ella hacia arriba.

Figura 14: Retirada de la antena



Etiqueta	Descripción
1	Antena

5.5.3

Desmontaje de la carcasa trasera

Procedimiento:

- 1 Retire la puerta del compartimento de la batería de la carcasa trasera mediante el desbloqueo del cierre.

Figura 15: Desenganche de la puerta del compartimento de la batería



- 2 Retire la tapa de la batería tirando de ella hacia arriba.

Figura 16: Extracción de la puerta del compartimento de la batería



- Después de retirar la puerta del compartimento de la batería, extraiga la batería de este. Para extraer la batería, sujete la ranura de la batería que se encuentra en la parte superior de esta y levante la batería.



NOTA:

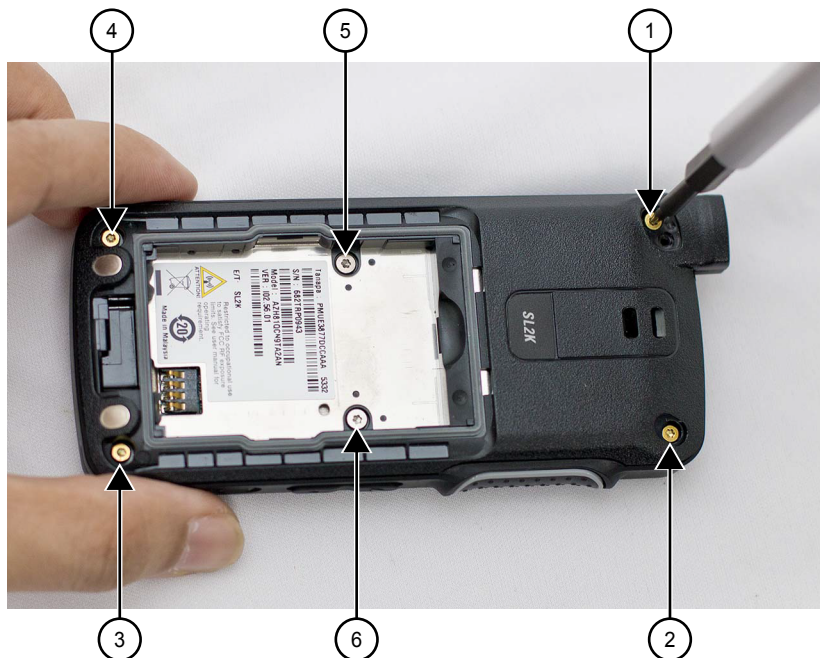
La batería no puede extraerse tirando primero de la parte inferior.

Figura 17: Retirada de la batería



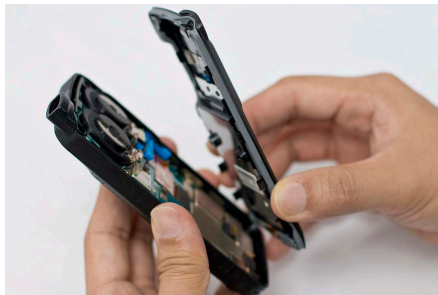
- Extraiga los tornillos de las cuatro esquinas de la carcasa trasera que aparecen marcados (1, 2, 3, 4) utilizando el 6IP Torx Plus.
- Extraiga los dos tornillos centrales del compartimento de la batería que aparecen marcados (5, 6) utilizando el 6IP Torx Plus.

Figura 18: Extracción de los tornillos de las esquinas y los tornillos centrales



- 6 Levante la carcasa trasera para desmontarla de la carcasa delantera.

Figura 19: Extracción de la carcasa trasera



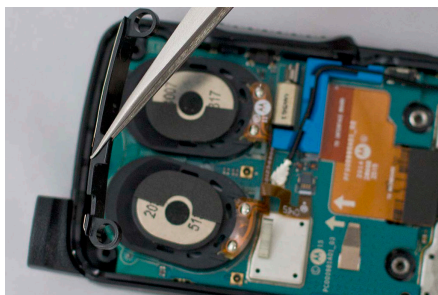
5.5.4

Desmontaje de la antena interna

Procedimiento:

Extraiga la antena interna hacia arriba con unas pinzas.

Figura 20: Extracción de la antena interna



5.5.5

Desmontaje de la PCB

Procedimiento:

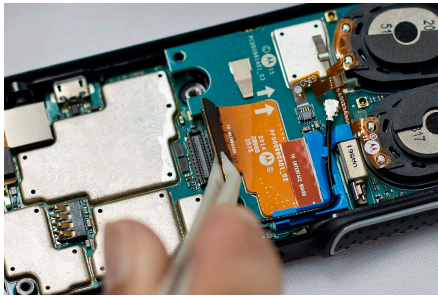
- 1 Desenchufe el conector del cable coaxial de la placa principal utilizando unas pinzas de plástico.

Figura 21: Desmontaje del conector del cable coaxial



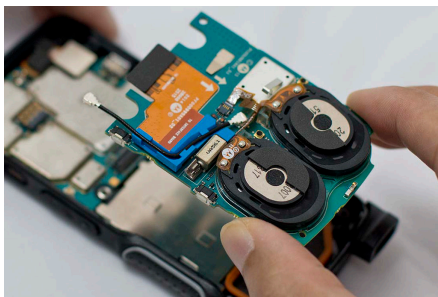
- 2 Para extraer el circuito flexible de placa a placa, desenganche la lengüeta del conector flexible.

Figura 22: Desmontaje del conector del cable flexible



- 3 Extraiga la placa de interfaz de la carcasa delantera deslizando hacia fuera del cierre del retén de la PCB.

Figura 23: Extracción de la placa de interfaz



5.5.6

Desmontaje del conector flexible de la toma de audio y del teclado

Procedimiento:

- 1 Desenchufe el conector flexible del teclado y el conector flexible de la toma de audio de la placa principal utilizando unas pinzas de plástico.

Figura 24: Desmontaje del conector flexible del teclado

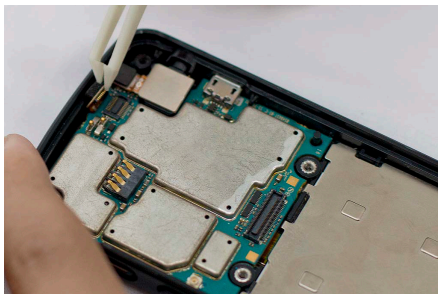
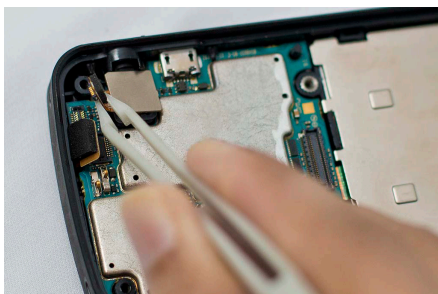
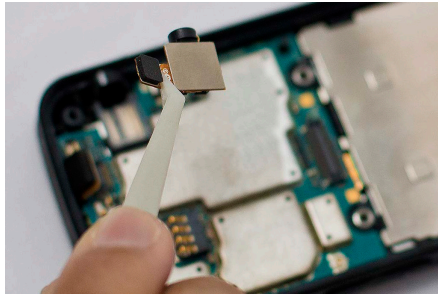


Figura 25: Desmontaje del conector flexible de la toma de audio



- 2 Levante y tire del conector flexible de la toma de audio hacia fuera del hueco en el que se encuentra.

Figura 26: Extracción del conector flexible de la toma de audio



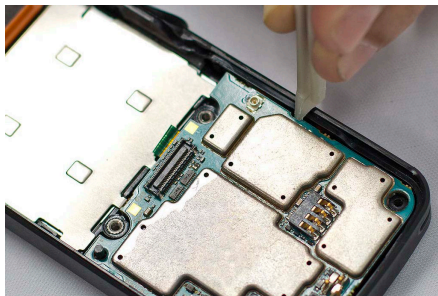
5.5.7

Desmontaje de la pantalla LCD

Procedimiento:

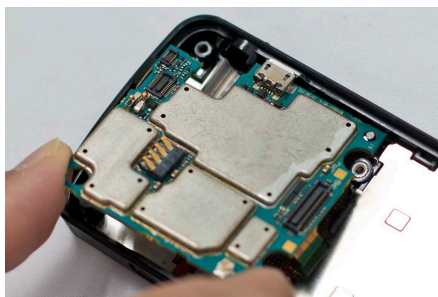
- 1 Levante la PCB ligeramente desde la esquina derecha utilizando unas pinzas.

Figura 27: Desmontaje de la pantalla LCD



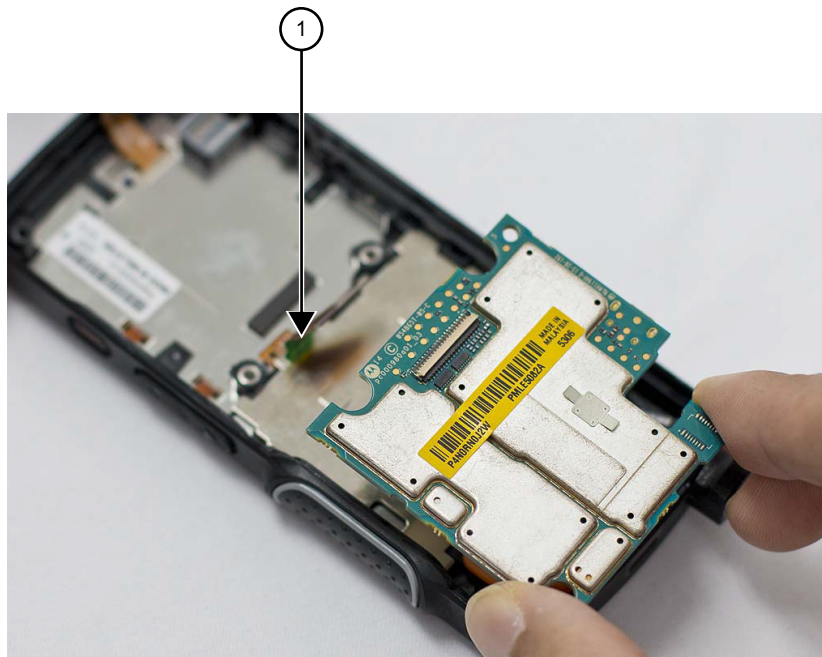
- 2 Extraiga la PCB principal de la carcasa delantera girándola ligeramente en sentido contrario al de las agujas del reloj para liberar el cierre del retén de la PCB
- 3 Levante la PCB hacia arriba y extráigala del pasador de la guía de la PCB.

Figura 28: Elevación de la PCB



- 4 Extraiga la PCB principal de la carcasa delantera desenganchando la lengüeta del conector flexible.

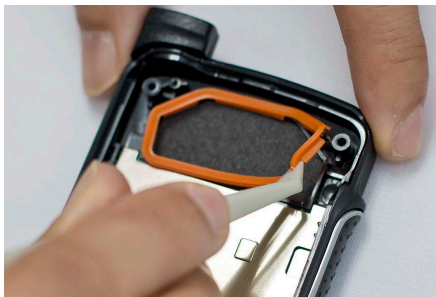
Figura 29: Extracción de la PCB



Etiqueta	Descripción
1	Conector flexible

- 5 Extraiga el sello del altavoz.

Figura 30: Extracción del sello del altavoz



- 6 Desenganche el bloqueo del retén de la pantalla. Extraiga el retén de la pantalla deslizándolo hacia arriba para liberar el cierre del retén de la PCB.

Figura 31: Extracción del bloqueo del retén de la pantalla

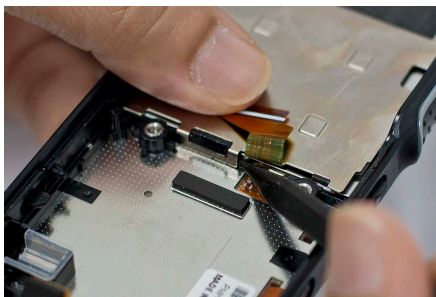
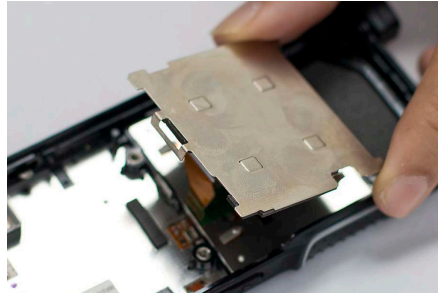
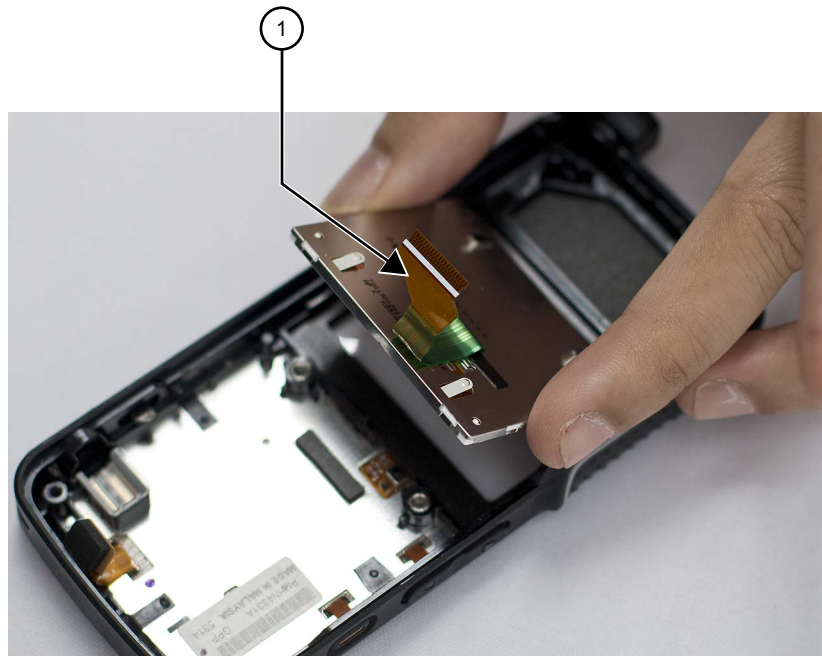


Figura 32: Desmontaje del bloqueo del retén de la pantalla



7 Extraiga la pantalla LCD. Tenga cuidado de no dañar el circuito flexible.

Figura 33: Extracción de la pantalla LCD



Etiqueta	Descripción
1	Circuito flexible

5.6

Montaje detallado de la radio

En el siguiente contenido se describe en detalle el procedimiento de montaje de la radio.

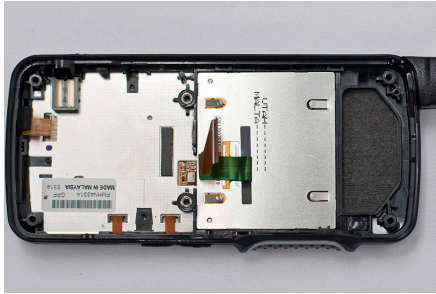
5.6.1

Reensamblaje de la pantalla LCD

Procedimiento:

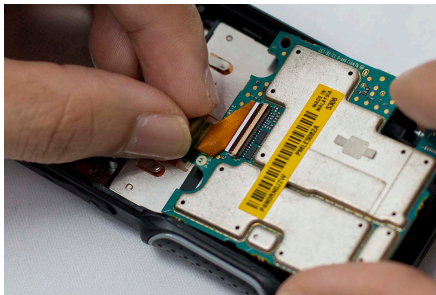
- 1 Inserte la pantalla LCD.

Figura 34: Reensamblaje de la pantalla LCD



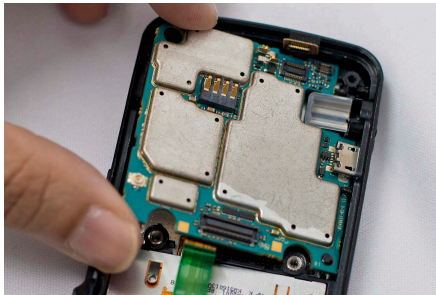
- 2 Conecte el circuito flexible de la LCD principal a la PCB principal y fíjelo en su sitio engançando la lengüeta del conector flexible.

Figura 35: Montaje de la lengüeta del conector flexible



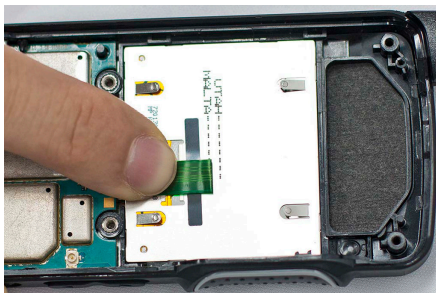
- 3 Coloque la PCB principal en el pasador de la guía de la PCB y haga pivotar la PCB hacia la carcasa delantera girándola ligeramente en el sentido de las agujas del reloj, de manera que se introduzca en la ranura que hay debajo del cierre del retén de la PCB.

Figura 36: Reensamblaje de la PCB

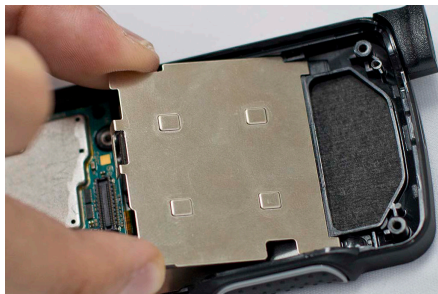


- 4 Presione hacia abajo el circuito flexible de la pantalla para aplanarlo.

Figura 37: Aplanamiento del circuito flexible de la pantalla



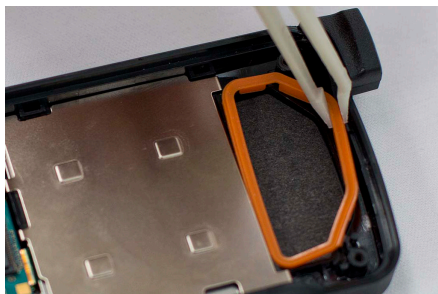
- 5 Inserte el retén de la pantalla en una posición ligeramente más elevada que la del módulo de la pantalla y deslícelo para que encaje debajo del cierre del retén de la PCB.

Figura 38: Montaje del retén de la pantalla

- 6 Presione el bloqueo del retén de la pantalla hacia abajo para fijar el retén de la pantalla.

Figura 39: Fijación del retén de la pantalla

- 7 Inserte el sello del altavoz utilizando unas pinzas.

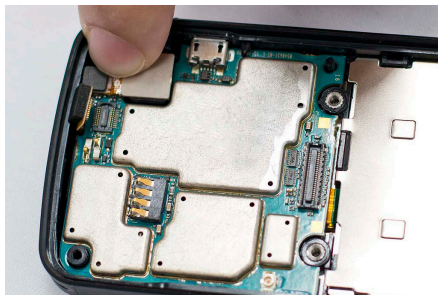
Figura 40: Montaje del sello del altavoz

5.6.2

Montaje del conector flexible de la toma de audio

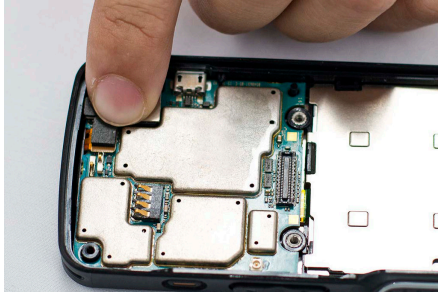
Procedimiento:

- 1 Coloque el conector flexible de la toma de audio en el hueco correspondiente de la carcasa delantera.

Figura 41: Montaje del conector flexible de la toma de audio

- 2 Acople el conector flexible de la toma de audio y el conector flexible del teclado a la placa principal.

Figura 42: Montaje del conector flexible de la toma de audio y el conector del teclado



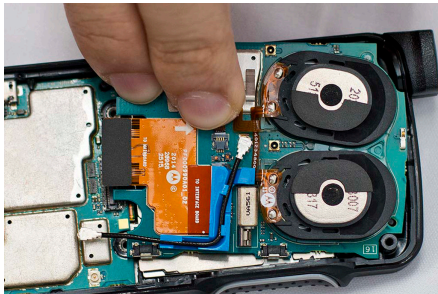
5.6.3

Montaje de la placa de interfaz

Procedimiento:

- 1 Inserte la placa de interfaz en la carcasa delantera deslizándola debajo del cierre del retén de la PCB.

Figura 43: Montaje de la placa de interfaz



- 2 Conecte el cable del circuito flexible de placa a placa al conector de la placa principal y fíjelo engançando la lengüeta del conector flexible.

Figura 44: Montaje del cable del circuito flexible de placa a placa



- 3 Enchufe el conector del cable coaxial a la placa principal.

Figura 45: Montaje del conector del cable coaxial



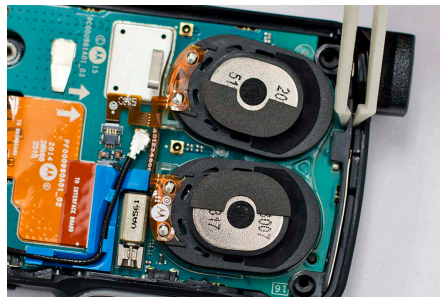
5.6.4

Montaje de la antena interna

Procedimiento:

Inserte la antena interna utilizando un par de pinzas.

Figura 46: Montaje de la antena interna



5.6.5

Montaje de la carcasa trasera

Requisitos previos:

Utilice el valor del par de apriete recomendado en [Gráfico de torsión en la página 71](#) al apretar las distintas partes de la radio.



PRECAUCIÓN:

No apriete los tornillos excesivamente.

Procedimiento:

- 1 Coloque la carcasa trasera sobre la carcasa delantera.

Figura 47: Montaje de la carcasa trasera



- 2 Siga la secuencia para apretar los tornillos utilizando el 6IP Torx Plus.

Figura 48: Montaje de los tornillos

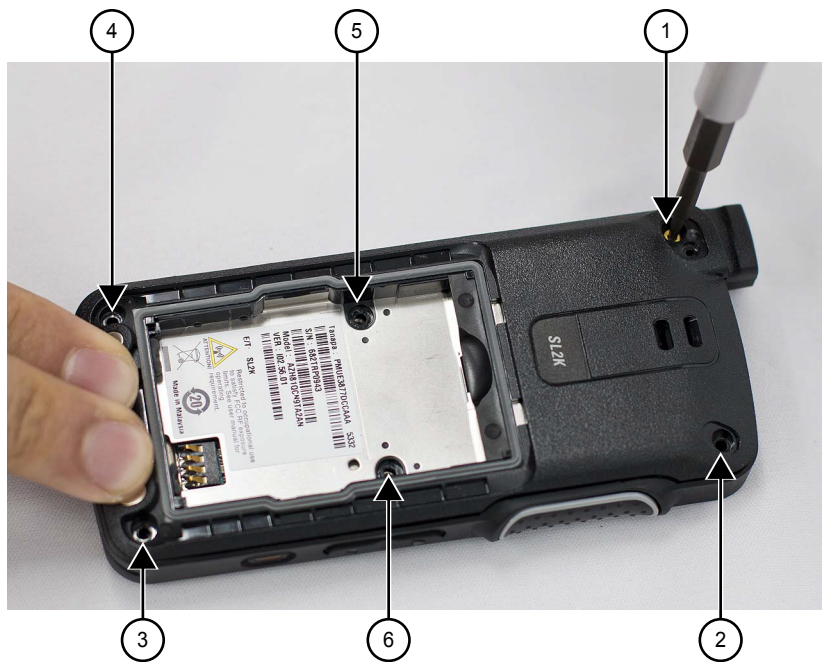


Figura 49: Montaje completo de los tornillos



- 3 Inserte la batería en el compartimento de la batería, situado en la carcasa trasera.

Figura 50: Montaje de la batería



- 4 Inserte la tapa de la batería.

Figura 51: Montaje de la tapa de la batería



- 5 Apriete el cierre de la tapa de la batería.

Figura 52: Cierre de la tapa de la batería



- 6 Acople la antena a la radio.

Figura 53: Montaje de la antena



- 7 Mediante una llave de torsión, atornille el tornillo de la antena con el destornillador 4IP Torx Plus.



IMPORTANTE:

La antena debe insertarse por completo antes de atornillar el tornillo de la antena.

Asegúrese de que no quede ningún espacio entre la antena y la carcasa.



ADVERTENCIA:

Apriete el tornillo de la antena con el par de apriete como 0,8 lb. por pulg., o 0,09 N m o 0,92 kg. por cm.

Figura 54: Montaje del tornillo de la antena



- 8 Inserte el tapón de la antena en la carcasa trasera.

Figura 55: Montaje del tapón de la antena



- 9 Inserte una nueva tapa de la cubierta protectora en la carcasa trasera.

Figura 56: Montaje de la nueva tapa de la cubierta protectora



- 10 Encienda la radio.

5.6.6

Reensamblaje de la funda

Procedimiento:

Acople la funda a la carcasa delantera.

Figura 57: Reensamblaje de la funda



Leyenda	Descripción
1	Funda

5.7

Vista de despiece de los elementos mecánicos de la radio y lista de piezas

5.7.1

Vista del despiece del modelo no habilitado para GOB y lista de piezas

Figura 58: Lista de piezas de la vista del despiece del modelo no habilitado para GOB

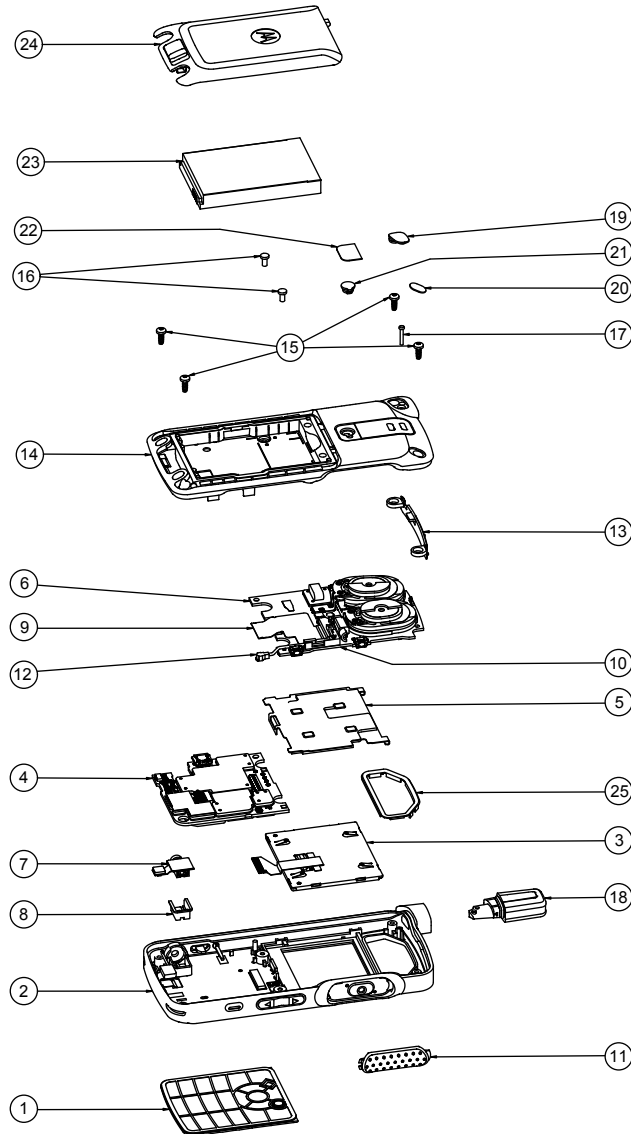


Tabla 19: Lista de piezas de la vista de despiece del modelo no habilitado para GOB

Elemento	Descripción	Número de pieza
2	Conjunto de la carcasa delantera con conjunto del teclado en inglés	PMHN4332_

Elemento	Descripción	Número de pieza
	Conjunto de la carcasa delantera con conjunto del teclado en hebreo	PMHN4340_
3	Módulo de LCD	72013002001 o DM000115A01 ²
4	Kit de servicio de ensamblaje de la placa principal para portátil con teclado en inglés	PMLE5104_S
	Kit de servicio de ensamblaje de la placa principal para portátil con teclado en hebreo	WAEE4532_
5	Conjunto del soporte de la pantalla	0104044J48
6	Kit de servicio de la placa de interfaz (consta de los elementos 9, 10 y 12)	PMLE5083_S
7	Conjunto del conector flexible de la toma de audio	0104043J45
8	Funda de la toma de audio	32012157001
9	Circuito flexible de placa a placa	0104076J57
10	Portacables coaxial	HN000741A01
11	Paleta PPH	ST000183A01
12	Conector del cable coaxial	CB000331A01
13	Antena interna	85012037001
14	Conjunto de la carcasa trasera	PMHN4330_
15	Tornillos superiores e inferiores	03012043001
16	Tornillos centrales	0386104Z09
17	Tornillo de la antena	03012044001
18	Antena corta	Consulte la Gráficos de modelo en la página 20 para obtener información sobre las opciones de antenas que hay disponibles.
19	Tapón de la antena	38012025001
20	Tapa de la cubierta protectora	33012045001
21	Conector de RF	28012032001
22	Identificación del producto	33012041010

² Esta pantalla debe utilizarse con la versión de software R2.8 o posterior.

Elemento	Descripción	Número de pieza
23	Batería estándar (BT70)	PMNN4425_
	Batería de alta capacidad (BT90)	HKNN4013_
	Batería ultracompacta de alta capacidad (BT100)	PMNN4468_
24	Puerta del compartimento de la batería estándar (BT70)	PMLN6000_
	Tapa de la batería de alta capacidad (BT90)	PMLN6001_
	Tapa de la batería ultracompacta de alta capacidad (BT100)	PMLN6745_
25	Sello de audio	32012146001

5.7.2

Vista de despiece del modelo habilitado para GOB y lista de piezas

Figura 59: Vista de despiece del modelo habilitado para GOB

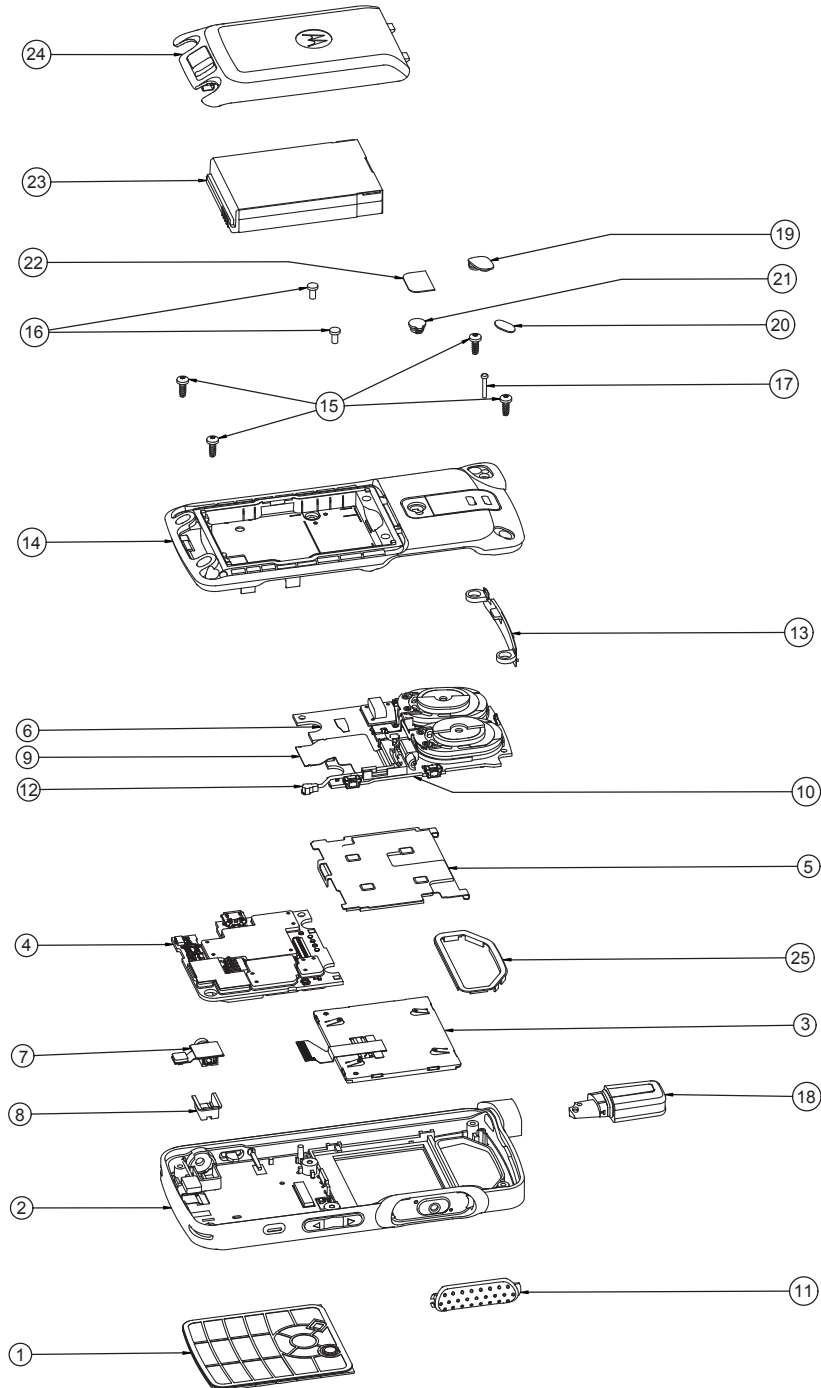


Tabla 20: Lista de piezas de la vista del despiece del modelo habilitado para GOB

Elemento	Descripción	Número de pieza
1	Conjunto de teclado	Consulte el elemento N.º 2 (parte del conjunto de la carcasa delantera)

Elemento	Descripción	Número de pieza
2	Conjunto de la carcasa delantera con conjunto del teclado en inglés	PMHN4332_
	Conjunto de la carcasa delantera con conjunto del teclado en hebreo	PMHN4340_
3	Módulo de LCD	72013002001 o DM000115A01 ³
4	Kit de servicio de ensamblaje de la placa principal para portátil con teclado en inglés	PMLE5082_S
	Kit de servicio de ensamblaje de la placa principal para portátil con teclado en hebreo	WAEE4533_
5	Conjunto del soporte de la pantalla	0104044J48
6	Kit de servicio de la placa de interfaz (consta de los elementos 9, 10 y 12)	PMLE5083_S
7	Conjunto del conector flexible de la toma de audio	0104043J45
8	Funda de la toma de audio	32012157001
9	Circuito flexible de placa a placa	0104076J57
10	Portacables coaxial	HN000741A01
11	Paleta PPH	ST000183A01
12	Conector del cable coaxial	CB000331A01
13	Antena interna para UHF	85012037001
14	Conjunto de la carcasa trasera	PMHN4330_
15	Tornillos de las esquinas	03012043001
16	Tornillos centrales	0386104Z09
17	Tornillo de la antena	03012044001
18	Antena corta	Consulte la Gráficos de modelo en la página 20 para obtener información sobre las opciones de antenas que hay disponibles.
19	Tapón de la antena	38012025001
20	Tapa de la cubierta protectora	33012045001
21	Conector de RF	28012032001

³ Esta pantalla debe utilizarse con la versión de software R2.8 o posterior.

Elemento	Descripción	Número de pieza
22	Identificación del producto	33012041011
23	Batería estándar (BT70)	PMNN4425_
	Batería de alta capacidad (BT90)	HKNN4013_
	Batería ultracompacta de alta capacidad (BT100)	PMNN4468_
24	Puerta del compartimento de la batería estándar (BT70)	PMLN6000_
	Tapa de la batería de alta capacidad (BT90)	PMLN6001_
	Tapa de la batería ultracompacta de alta capacidad (BT100)	PMLN6745_
25	Sello de audio	32012146001

5.8

Gráfico de torsión

En el Gráfico de torsión se enumeran los distintos tornillos por número de referencia y se incluye una descripción, seguida de los valores de torsión en las diferentes unidades de medida.



NOTA:

Aplique el par de torsión a todos los tornillos según el valor recomendado cuando monte la radio.



PRECAUCIÓN:

Es necesario utilizar un destornillador de torsión adecuado durante la instalación para asegurarse de no superar estos valores de apriete.

Tabla 21: Especificaciones de par para los tornillos

Número de pieza	Descripción	Cantidad	Destornillador / Llave	Torsión		
				N-m	lb-pulg	kp/cm
03012044001	Tornillo de la antena	1	4IP Torx Plus	0,09	0,80	0,92
0386104Z09	Tornillo central 6IP Torx Plus	2	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2,07
03012043001	Tornillo para las esquinas Torx T-6, M2	4	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2,07

Capítulo 6

Resolución de problemas básicos

Este capítulo contiene códigos de error y procedimientos de sustitución de placas.

Si la placa no pasa todas las comprobaciones de rendimiento indicadas en el [Prueba de rendimiento del transceptor en la página 27](#) o muestra uno de los códigos de error enumerados a continuación, deberá sustituir la placa de circuitos. Si para efectuar la reparación se requieren conocimientos acerca de los detalles de la resolución de problemas a escala de componentes, envíe la radio a uno de los centros de servicio de Motorola Solutions.

Para acceder a las distintas clavijas del conector, utilice el eliminador de la carcasa o el dispositivo de prueba junto con los diagramas que se encuentran en esta sección del manual. (Consulte la sección "Accesorios de ayuda" para obtener los números de referencia de las herramientas y los accesorios de ayuda apropiados de Motorola Solutions).

6.1

Códigos de error de encendido

Tras el encendido, la radio lleva a cabo ciertas pruebas para determinar si los componentes electrónicos básicos y el software funcionan correctamente. Todos los errores detectados cuentan con un código de error asociado que se presenta en la pantalla de la radio.

**NOTA:**

Los códigos de error solo se aplican a los modelos con pantalla.

Estos códigos de error están destinados a ser utilizados por un técnico de servicio cuando la radio genera el tono de fallo de autocomprobación. Si estas pruebas se completan correctamente, la radio generará el tono de autocomprobación.

**NOTA:**

Las radios que no disponen de pantalla solo emiten el tono de error de autocomprobación si la prueba automática falla.

Existen dos clases de errores detectables: fatales y no fatales.

Errores fatales

El funcionamiento normal de la radio se inhibe cuando esta detecta errores fatales.

Entre los errores fatales se incluyen los errores de hardware detectados mediante el microprocesador y determinados errores de memoria.

Entre estos errores de memoria se incluyen la suma de verificación incorrecta de la ROM, la suma de verificación incorrecta de la RAM y las sumas de verificación incorrectas de los bloques de Codeplug (Almacenamiento persistente, PS) que contienen parámetros de funcionamiento.

Si los parámetros de funcionamiento del bloque del Codeplug están dañados, se cuestionará el funcionamiento de la unidad en la frecuencia, el sistema y el grupo adecuados.

Los intentos de utilizar esta información pueden proporcionar la falsa sensación de seguridad de que otros usuarios están recibiendo sus mensajes.

Errores no fatales

Los bloques de Codeplug dañados de los ID de llamada o sus alias asociados se consideran errores no fatales.

Aunque es posible que se ocasionen molestias al usuario, todavía resulta posible establecer una comunicación normal.

Tabla 22: Tipos de código de error

Código de error	Descripción	Tipo de error	Medida correctiva
ERROR 01/02	Los ID de llamadas o la suma de verificación del bloque de Codeplugs asociado es incorrecta.	No fatal	Aunque es posible que se ocasionen molestias al usuario, todavía resulta posible establecer una comunicación normal. Vuelva a programar el Codeplug.
ERROR 01/22	La sintonización de la suma de verificación del bloque de Codeplugs es incorrecta.	No fatal	Todavía es posible establecer una comunicación normal.
FALLO 01/82	La suma de verificación del bloque de Codeplugs externo es incorrecta.	Fatal	Vuelva a programar el Codeplug.
FALLO 01/92	Error de la suma de verificación de los Codeplugs seguros.	Fatal	Vuelva a programar el Codeplug.
FALLO 01/A2	La sintonización de la suma de verificación del bloque de Codeplugs es incorrecta.	Fatal	Vuelva a programar el Codeplug.
FALLO 01/81	La suma de verificación ROM es incorrecta.	Fatal	Vuelva a programar la memoria FLASH y, a continuación, vuelva a probar.
FALLO 01/88	Fallo al probar la RAM de la radio.	Fatal	Vuelva a probar la radio apagándola y encendiéndola de nuevo.
ERROR 01/90 o ERROR 02/90	Fallo de la prueba general de hardware.	Fatal	Vuelva a probar la radio apagándola y encendiéndola de nuevo.
FALLO 02/81	La suma de verificación DSP ROM es incorrecta.	Fatal	Programe la memoria FLASH de nuevo y, a continuación, vuelva a probar.
FALLO 02/82	Fallo de la prueba DSP RAM1.	Fatal	Vuelva a probar la radio apagándola y encendiéndola de nuevo.
FALLO 02/84	Fallo de la prueba DSP RAM2.	Fatal	Vuelva a probar la radio apagándola y encendiéndola de nuevo.
FALLO 02/88	Fallo de la prueba DSP RAM.	Fatal	Vuelva a probar la radio apagándola y encendiéndola de nuevo.

Código de error	Descripción	Tipo de error	Medida correctiva
FALLO 02/C0	La suma de verificación DSP ROM es incorrecta.	Fatal	Vuelva a probar la radio apagándola y encendiéndola de nuevo.
La pantalla no funciona	El módulo de la pantalla no está correctamente conectado. El módulo de la pantalla está dañado.	Fatal	Compruebe la conexión entre la placa principal y el módulo de la pantalla. Sustituya el módulo de la pantalla.

**NOTA:**

Si el mensaje vuelve a aparecer, sustituya la placa principal o envíe la radio al depósito de Motorola Solutions más cercano.

6.2

Códigos de error de funcionamiento

Durante el funcionamiento de la radio, la propia radio lleva a cabo pruebas dinámicas para determinar si está funcionando correctamente. Los problemas detectados durante estas pruebas se presentan como códigos de error en la pantalla de la radio. Utilice la siguiente tabla como una ayuda para comprender los códigos de error operacionales en particular.

Tabla 23: Tipos de código de error

Código de error	Descripción	Tipo de error	Medida correctiva
FALLO 001	Sintetizador fuera de bloqueo.	No fatal	Vuelva a programar el Codeplug. Consulte el <i>manual de servicio detallado</i> .
FALLO 002	Error de suma de verificación de personalidad o error de bloqueo del sistema.	No fatal	Vuelva a programar el Codeplug.

**NOTA:**

Si el mensaje vuelve a aparecer, envíe la radio al centro de servicio de Motorola Solutions o distribuidor autorizado por Motorola Solutions más cercano.

Apéndice A

Garantía, servicio y soporte técnico regional de EMEA

Garantía y soporte de mantenimiento

Motorola Solutions ofrece soporte técnico a largo plazo para sus productos. Este soporte incluye el cambio o reparación completa del producto durante el período de garantía y el soporte de piezas de repuesto o servicio/reparación fuera del período de garantía. Todas las “devoluciones para cambio” o “devoluciones para reparación” provenientes de un distribuidor Motorola Solutions autorizado deben venir acompañadas de un formulario de solicitud de garantía. Los formularios de solicitud de garantía se obtienen poniéndose en contacto con un distribuidor Motorola Solutions autorizado.

Período de garantía e instrucciones de devolución

Los términos y las condiciones de la garantía se definen detalladamente en el contrato del distribuidor Motorola Solutions. Las condiciones pueden cambiar en cualquier momento y las siguientes notas deben utilizarse solo con fines de orientación.

En los casos en los que el producto esté cubierto por una garantía de “devolución para sustitución” o “devolución para reparación”, es necesario realizar una comprobación del producto antes de devolver la unidad a Motorola Solutions. Esta se realiza para comprobar que el producto se ha programado correctamente y que no se ha visto sometido a daños que no se encuentren cubiertos por los términos de la garantía.

Antes de devolver cualquier radio al depósito de garantía de Motorola Solutions correspondiente, póngase en contacto con Recursos del cliente. Todas las devoluciones deben venir acompañadas de un formulario de solicitud de garantía, que pone a su disposición el representante de Servicios al cliente. Los productos deben enviarse con el embalaje original o embalados correctamente para garantizar que no sufren ningún daño durante el tránsito.

Período posterior a la garantía

Una vez finalizado el período de garantía, Motorola Solutions continúa ofreciendo soporte para sus productos de dos maneras distintas:

- Los Servicios técnicos gestionados (MTS) de Motorola Solutions ofrecen servicios de reparación para los distribuidores y usuarios finales con precios competitivos.
- MTS suministra piezas y módulos individuales que pueden adquirir los distribuidores que cuenten con la capacidad técnica necesaria para realizar análisis y reparaciones de problemas.

Ayuda adicional

También puede ponerse en contacto con el Servicio de asistencia al cliente en la siguiente dirección web: <http://www.motorolasolutions.com>.

Apéndice B

Información sobre asistencia técnica

Centro de asistencia de soluciones de EA (ESSC)

El Centro de asistencia de soluciones de EA (ESSC) ofrece un servicio de asistencia técnica remota para ayudar a los clientes a resolver los problemas técnicos y restaurar de forma rápida sus redes y sistemas. Este equipo de profesionales altamente cualificados está disponible para clientes con contratos actuales de servicios en vigor que incluyen el servicio de asistencia técnica. Se puede acceder a los expertos técnicos de ESSC a través del servicio de asistencia, ya sea electrónicamente o mediante los números de teléfono que se enumeran más abajo. Si no está seguro de si su contrato de servicio actual le permite beneficiarse de este servicio, o bien si desea obtener más detalles acerca del servicio de asistencia técnica, póngase en contacto con su servicio de atención al cliente o director de cuentas local para obtener más información.

Detalles de contacto

Correo electrónico: essc@motorolasolutions.com

Tabla 24: Lista de números de teléfono

País	Número de teléfono para marcar por país
AUSTRIA	0800 281 195
DINAMARCA	80 253 546
FRANCIA	0800 914 532 o +33 176 775 609
ALEMANIA	0800 724 6872 o +49 69 2221568
ISRAEL	180 931 5818
ITALIA	800 791 276
PAÍSES BAJOS	0800 0249 893
NORUEGA	800 14 802
POLONIA	00800 1215 772
RUSIA	810 800 286 15011
ARABIA SAUDÍ	800 811 0523
SUDÁFRICA	0800 994 886
ESPAÑA	9009 416 84
REINO UNIDO	0800 731 3496 o +44 207 019 0461
EMIRATOS ÁRABES UNIDOS	8000 3570 4387
El resto de países	+44 207 019 0461

Centro de sistemas y componentes europeo (ESCC)

El centro de sistemas y componentes europeo ofrece un servicio de reparación para equipos de infraestructura. Los clientes que necesitan un servicio de reparación deben ponerse en contacto con el Servicio de información al cliente para obtener un número de autorización de devolución de material. Salvo que se indique lo contrario, el equipo debe enviarse a la siguiente dirección.

Motorola Solutions GmbH, Centro de sistemas y componentes europeo, Am Borsigturm 130, 13507
Berlín, Alemania

Detalles de contacto

- Correo electrónico: esc.admin@motorolasolutions.com
- Teléfono: +49 (0) 30 66861404
- Telefax: +49 (0) 30 66861426
- De lunes a viernes de 8:00 a 18:00 (CET)

Centro de soporte de radio europeo (ERSC)

El ERSC ofrece un servicio de asistencia técnica remota para ayudar a los clientes a resolver los problemas técnicos y restaurar de forma rápida los sistemas. El centro gestiona las solicitudes de servicio para suscriptores y sus accesorios. Este equipo de profesionales altamente cualificados está disponible para clientes con contratos actuales de servicios ERSC en vigor. Para obtener más información y comprobar si su contrato de servicio actual le permite beneficiarse de dicho servicio, póngase en contacto con su servicio de asistencia al cliente local.

Detalles de contacto

- Correo electrónico: ersc.admin@motorolasolutions.com
- Teléfono: +49 (0) 30 66861555
- Telefax: +49 (0) 30 66861579

Identificación y pedido de piezas

Si necesita ayuda para identificar las piezas de repuesto sin referencia, diríjase a la organización de atención al cliente de la representación de Motorola Solutions en su área local. Los pedidos de piezas, kits y conjuntos de repuesto deben solicitarse directamente a la organización de distribución local de Motorola o a través del sitio de extranet de Motorola Online en <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Versiones actualizadas de los manuales

Compruebe la versión actual del manual en nuestro sitio de extranet, Motorola Online: <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Sus comentarios

Envíe las preguntas y comentarios relacionados con la documentación de usuario a documentation@motorolasolutions.com.

Glosario

Este glosario contiene un listado alfabético de los términos y sus definiciones aplicables a los productos de radio de suscriptor portátiles y móviles. No todos los términos se aplican necesariamente a todas las radios y algunos términos son simplemente genéricos.

Banda Frecuencias permitidas para un propósito específico.

Customer Programming Software (CPS) Software con una interfaz gráfica de usuario que contiene el conjunto de funciones de radio.

Predeterminado Un conjunto de parámetros predefinidos.

Digital Se refiere a los datos que se almacenan o transmiten como una secuencia de símbolos discretos de un conjunto finito; normalmente significa datos binarios que se representan mediante señales electrónicas o electromagnéticas.

Comisión federal de comunicaciones (FCC) Regula las comunicaciones interestatales e internacionales por radio, televisión, cable y satélite en los 50 estados, el distrito de Columbia y los territorios de los Estados Unidos. Se creó mediante la Ley de comunicaciones de 1934 y funciona como una agencia independiente del gobierno de EE. UU. supervisada por el Congreso. La comisión se compromete a actuar como una agencia, con rápida capacidad de respuesta, eficiente y eficaz capaz de hacer frente a las oportunidades tecnológicas y económicas del nuevo milenio.

Frecuencia Cantidad de veces que se produce un ciclo completo de ondas electromagnéticas en una unidad fija de tiempo (normalmente, un segundo).

kilohercio (kHz) Mil ciclos por segundo. Se utiliza especialmente como unidad de radiofrecuencia.

Liquid-Crystal Display (Pantalla de cristal líquido) (LCD) En una LCD se utilizan dos láminas de material polarizante con una solución de cristal líquido entre ellas. Una corriente eléctrica que pasa a través del líquido hace que los cristales se alineen de modo que la luz no pueda pasar a través de ellos.

Diodo emisor de luz (LED) Un dispositivo electrónico que se ilumina cuando la electricidad pasa por él.

Megahercio (MHz) Un millón de ciclos por segundo. Se utiliza especialmente como unidad de radiofrecuencia.

Printed Circuit Board (Placa de circuito impreso) (Placa de PC) Un circuito fabricado de modo que la mayoría o todos los componentes se conectan a una placa de circuitos no conductora con bandas de cobre en uno o ambos lados para sustituir los cables.

Cable de programación Un cable que permite que el CPS se comunique directamente con la radio mediante USB.

Receptor Dispositivo electrónico que amplifica las señales de radiofrecuencia. Un receptor separa la señal de audio de la portadora de radiofrecuencia, la amplifica y la vuelve a convertir en las ondas de sonido originales.

Radiofrecuencia (RF) La parte del espectro electromagnético entre el sonido de audio y la luz infrarroja (aproximadamente de 10 kHz a 10 GHz).

Generador de señales con Una onda electromagnética que se transmite eléctricamente.

Espectro Rango de frecuencias dentro del cual la radiación tiene características específicas.

Silenciador Silencia los circuitos de audio cuando los niveles de la señal recibida se sitúan por debajo de un valor predeterminado. Con el silenciador de la portadora, se puede oír toda la actividad del canal que excede el nivel predefinido del silenciador de la radio.

Transceptor Transmisor-receptor: Dispositivo que transmite y recibe señales analógicas o digitales. También se abrevia como XCVR.

Transmisor Equipo electrónico que genera y amplifica una señal de la portadora de RF, modula la señal y, a continuación, la irradia al espacio.

Frecuencia ultra alta (UHF) El término para la banda de radio de la Unión Internacional de telecomunicaciones (UIT) con un rango de frecuencia de 300 a 3000 MHz.

Universal Serial Bus (Bus universal en serie) (USB) Estándar de bus externo que admite velocidades de transferencia de datos de 12 Mbps.

Sommaire

Liste des figures.....	5
Liste des tableaux.....	7
Avant-propos.....	8
Sécurité du produit et conformité d'exposition aux fréquences radio.....	8
Copyrights relatifs aux logiciels informatiques.....	8
Copyrights relatifs aux documents.....	8
Limitation de responsabilité.....	8
Marques.....	9
Historique du document.....	10
Publications connexes.....	11
Symboles utilisés dans ce manuel.....	12
Garantie commerciale.....	13
I. Conditions et durée de cette garantie.....	13
II. Dispositions générales.....	13
III. Droits accordés par la législation nationale (applicable uniquement aux États-Unis).....	14
IV. Comment obtenir un service sous garantie.....	14
V. Éléments non couverts par la garantie.....	14
VI. Dispositions concernant les brevets et logiciels.....	15
VII. Droit applicable.....	15
Garantie liée aux batteries et chargeurs.....	16
Chapitre 1: Introduction.....	17
1.1 Description des radios.....	17
1.1.1 Présentation de la radio.....	18
1.2 Schéma de numérotation de modèle de radio portative.....	19
1.3 Tableaux des modèles.....	20
1.3.1 Tableau des modèles UHF.....	20
1.4 Caractéristiques.....	21
Chapitre 2: Équipements de test et accessoires.....	25
2.1 Équipements de test recommandés.....	25
2.2 Accessoires.....	26
Chapitre 3: Tests des performances de l'émetteur-récepteur.....	27
3.1 Configuration.....	27
3.2 Mode test.....	30
3.2.1 Accès au mode test du modèle avec afficheur.....	30
3.2.2 Mode Test RF.....	31

3.2.2.1 Test des sélections de canaux RF.....	31
3.2.3 Mode Test de papillonnement.....	33
3.2.4 Mode Test de l'écran.....	33
3.2.5 Mode Test du capteur optique.....	34
3.2.6 Mode Test de l'accéléromètre.....	35
3.2.7 Mode Test du vibreur.....	35
3.2.8 Mode Test des LED.....	35
3.2.9 Mode Test éclairage.....	36
3.2.10 Mode Test tonalité haut-parleur.....	36
3.2.11 Mode Test tonalité oreillette.....	36
3.2.12 Mode Test Oreillette boucle audio.....	36
3.2.13 Mode de test de vérification de batterie.....	36
3.2.14 Mode de test des boutons/boutons rotatifs/PTT.....	37
Chapitre 4: Programmation et réglage de la radio.....	40
4.1 Configuration CPS.....	40
4.2 Outil d'application AirTracer.....	40
4.3 Configuration du réglage de la radio.....	41
Chapitre 5: Procédures de démontage et de remontage.....	42
5.1 Maintenance préventive.....	42
5.2 Manipulation en toute sécurité des appareils CMOS et LDMOS.....	43
5.3 Techniques et procédures générales de réparation.....	44
5.4 Démontage et remontage de la radio.....	46
5.5 Démontage de la radio - Informations détaillées.....	46
5.5.1 Retrait de l'étui.....	46
5.5.2 Démontage de l'antenne externe.....	47
5.5.3 Démontage du boîtier arrière.....	50
5.5.4 Démontage de l'antenne interne.....	52
5.5.5 Démontage de la carte à circuit imprimé.....	52
5.5.6 Démontage du circuit flexible de la prise audio et du clavier.....	53
5.5.7 Démontage de l'écran LCD.....	54
5.6 Remontage de la radio - Informations détaillées.....	56
5.6.1 Remontage de l'afficheur LCD.....	56
5.6.2 Remontage du circuit flexible de la prise audio.....	58
5.6.3 Remontage de la carte d'interface.....	59
5.6.4 Remontage de l'antenne interne.....	60
5.6.5 Remontage du boîtier arrière.....	60
5.6.6 Refixation de l'étui.....	63
5.7 Vue mécanique éclatée et liste des pièces de la radio.....	65
5.7.1 Vue éclatée et liste des pièces du modèle sans carte d'option générique.....	65

5.7.2 Vue éclatée et liste des pièces du modèle avec carte d'option générique.....	68
5.8 Tableau des couples de serrage.....	70
Chapitre 6: Dépannage de base.....	71
6.1 Codes d'erreur à la mise sous tension.....	71
6.2 Codes d'erreur de fonctionnement.....	73
Annexe A: Garantie régionale, maintenance et assistance technique EMEA....	74
Annexe B: Informations sur les services.....	75
Glossaire.....	77

Liste des figures

Figure 1: Modèle avec écran	18
Figure 2: Configuration du test de l'émetteur-récepteur de la radio selon DMR	27
Figure 3: Plaque signalétique	28
Figure 4: Fiche RF	29
Figure 5: Raccordement de l'adaptateur d'antenne RF au port d'entrée/sortie RF	30
Figure 6: Affichage du mode test de vérification de batterie	37
Figure 7: Configuration de programmation CPS	40
Figure 8: Configuration de l'équipement de réglage de la radio	41
Figure 9: Retrait de l'étui	47
Figure 10: Radio hors tension	47
Figure 11: Retrait du connecteur de l'antenne avec les doigts	48
Figure 12: Retrait du cache-vis à l'aide d'une pince	48
Figure 13: Retrait de la vis de l'antenne	49
Figure 14: Retrait de l'antenne	50
Figure 15: Déverrouillage du cache de la batterie	50
Figure 16: Retrait du cache de la batterie	51
Figure 17: Retrait de la batterie	51
Figure 18: Retrait des vis angulaires et d'assemblage	51
Figure 19: Retrait du boîtier arrière	52
Figure 20: Retrait de l'antenne interne	52
Figure 21: Démontage du connecteur du câble coaxial	52
Figure 22: Démontage du circuit flexible du câble coaxial	53
Figure 23: Retrait de la carte d'interface	53
Figure 24: Démontage du circuit flexible du clavier	53
Figure 25: Démontage du circuit flexible de la prise audio	53
Figure 26: Retrait du circuit flexible de la prise audio	54
Figure 27: Démontage de l'écran LCD	54
Figure 28: Soulèvement du circuit imprimé	54
Figure 29: Retrait du circuit imprimé	55
Figure 30: Retrait du joint du haut-parleur	55
Figure 31: Retrait du dispositif de retenue de l'écran	55
Figure 32: Démontage du dispositif de retenue de l'écran	56
Figure 33: Retrait de l'écran LCD	56
Figure 34: Remontage de l'afficheur LCD	57
Figure 35: Remontage de la lame de connecteur de circuit flexible	57
Figure 36: Remontage de la carte à circuit imprimé	57

Figure 37: Aplatissage du circuit flexible de l'écran	57
Figure 38: Remontage du dispositif de retenue de l'écran	58
Figure 39: Fixation du dispositif de retenue de l'écran	58
Figure 40: Remontage du joint du haut-parleur	58
Figure 41: Remontage du connecteur du circuit flexible de la prise audio	58
Figure 42: Remontage du connecteur du circuit flexible de la prise audio et du connecteur du clavier	59
Figure 43: Remontage de la carte d'interface	59
Figure 44: Remontage du câble du circuit flexible carte à carte	59
Figure 45: Remontage du connecteur du câble coaxial	60
Figure 46: Remontage de l'antenne interne	60
Figure 47: Remontage du boîtier arrière	60
Figure 48: Remontage des vis	61
Figure 49: Remontage des vis terminé	61
Figure 50: Remontage de la batterie	61
Figure 51: Remontage du cache de la batterie	62
Figure 52: Verrouillage du cache de la batterie	62
Figure 53: Remontage de l'antenne	62
Figure 54: Remontage de la vis de l'antenne	63
Figure 55: Remontage de la prise de l'antenne	63
Figure 56: Remontage du nouveau cache-vis	63
Figure 57: Refixation de l'étui	64
Figure 58: Vue éclatée du modèle non GOB	65
Figure 59: Vue éclatée du modèle avec carte d'option générique	68

Liste des tableaux

Tableau 1: Bandes de fréquences et niveaux de puissance	17
Tableau 2: Schéma de numérotation de modèle de radio portative	19
Tableau 3: Modèles de vente - Description des symboles	19
Tableau 4: Tableau des modèles SL4010e, UHF1, 403 à 470 MHz, 3 W, avec carte d'option générique	20
Tableau 5: Tableau des modèles SL4000e, UHF1, 403 à 470 MHz, 3 W, sans carte d'option générique	21
Tableau 6: Fréquences d'auto-insonorisation	23
Tableau 7: Normes militaires	24
Tableau 8: Spécifications environnementales	24
Tableau 9: Équipements de test recommandés	25
Tableau 10: Référence des accessoires et description des pièces	26
Tableau 11: Affichages du panneau avant en mode test	30
Tableau 12: Vérifications des performances de l'émetteur	32
Tableau 13: Vérifications des performances du récepteur	33
Tableau 14: Vérifications des boutons/boutons rotatifs/PTT	37
Tableau 15: Vérifications du clavier :	37
Tableau 16: Configuration de réglage radio des kits d'installation des logiciels	40
Tableau 17: Liste de références de fils de soudure sans plomb	45
Tableau 18: Liste de références de pâtes à braser sans plomb	45
Tableau 19: Vue éclatée et liste des pièces du modèle sans carte d'option générique	65
Tableau 20: Liste des pièces de la vue éclatée du modèle avec carte d'option générique	68
Tableau 21: Spécifications de couple des vis	70
Tableau 22: Types de codes d'erreur	72
Tableau 23: Types de codes d'erreur	73
Tableau 24: Liste des numéros de téléphone	75

Avant-propos

Ce manuel contient l'intégralité des informations nécessaires pour obtenir des performances optimales du produit et pour une durée de fonctionnement maximale, réparties en procédures de maintenance de niveaux 1 et 2.

Ce niveau de service va jusqu'au remplacement de la carte et s'adresse aux centres de maintenance locaux, revendeurs Motorola Solutions agréés, clients autonomes et distributeurs.



ATTENTION:

Ces instructions de maintenance sont destinées à un personnel qualifié uniquement. Pour éviter tout risque d'électrocution, n'effectuez aucune maintenance autre que celle mentionnée dans les instructions d'utilisation à moins que vous ne disposiez des compétences adéquates. Confiez l'intégralité de la maintenance à un personnel qualifié.

Sécurité du produit et conformité d'exposition aux fréquences radio.



ATTENTION:

Avant d'utiliser ce produit, lisez le livret concernant la sécurité du produit et l'exposition aux fréquences radio fourni avec votre radio. Il contient des instructions d'utilisation importantes relatives à la sécurité et à l'exposition aux fréquences radio, ainsi que des informations sur le contrôle de conformité aux normes et réglementations applicables.

Pour consulter la liste des antennes, batteries et autres accessoires agréés par Motorola Solutions, visitez le site Web suivant : <http://www.motorolasolutions.com>

Copyrights relatifs aux logiciels informatiques

Les produits Motorola Solutions décrits dans ce manuel peuvent inclure des programmes informatiques protégés par copyright de Motorola Solutions et stockés dans des mémoires à semi-conducteurs ou sur tout autre support. La législation des États-Unis, ainsi que celle d'autres pays, réservent à Motorola Solutions certains droits de copyright exclusifs concernant les programmes informatiques ainsi protégés, incluant sans limitations, le droit exclusif de copier ou de reproduire, sous quelque forme que ce soit, lesdits programmes. En conséquence, il est interdit de copier, reproduire, modifier, faire de l'ingénierie inverse ou distribuer, de quelque manière que ce soit, les programmes informatiques de Motorola Solutions protégés par copyright contenus dans les produits Motorola Solutions décrits dans ce manuel sans l'autorisation expresse et écrite de Motorola Solutions. En outre, l'acquisition de ces produits Motorola Solutions ne saurait en aucun cas conférer, directement, indirectement ou de toute autre manière, aucune licence, aucun droit d'auteur, brevet ou demande de brevet appartenant à Motorola Solutions, autres que la licence habituelle d'utilisation non exclusive qui découle légalement de la vente du produit.

Copyrights relatifs aux documents

Aucune copie ni distribution totale ou partielle du présent document ne doit être effectuée sans l'autorisation écrite expresse de Motorola Solutions. Aucune partie du présent manuel ne peut être reproduite, distribuée ou transmise sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, à toute fin, sans l'autorisation écrite expresse de Motorola Solutions.

Limitation de responsabilité

Les informations contenues dans le présent document sont étudiées attentivement et sont considérées comme totalement fiables. Aucune responsabilité ne peut toutefois être acceptée pour d'éventuelles

inexactitudes. En outre, Motorola Solutions se réserve le droit de modifier tout produit concerné par le présent document, afin d'améliorer la lisibilité, le fonctionnement ou la conception. Motorola Solutions n'accepte aucune responsabilité résultant des applications ou de l'utilisation d'un produit ou circuit décrit dans le présent document et n'inclut aucune licence dans ses droits de brevet ni les droits d'autre nature.

Marques

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS et le logo stylisé M sont des marques ou des marques déposées de Motorola Trademark Holdings, LLC et sont utilisées sous licence. Toutes les autres marques appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

© 2017 Motorola Solutions, Inc. Tous droits réservés.

Directive relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) pour l'Union européenne



■ La directive DEEE de l'Union européenne stipule que les produits vendus au sein de l'UE doivent présenter le symbole d'une poubelle barrée sur l'étiquette du produit (ou sur l'emballage dans certains cas).

Comme indiqué par la directive DEEE, l'étiquette de la poubelle barrée signifie que les clients et les utilisateurs finaux dans les pays de l'UE ne doivent pas mettre au rebut les équipements et les accessoires électriques et électroniques avec les déchets ménagers.

Les clients ou les utilisateurs finaux des pays de l'UE doivent prendre contact avec le représentant local du fournisseur de leur équipement ou le centre de service pour obtenir des informations sur le système de collecte des déchets dans leur pays.

Historique du document

Les principales modifications apportées à ce manuel depuis l'édition précédente sont les suivantes :

Édition	Description	Date
MN002196A01-AA	Version initiale.	Janvier 2016
MN002196A01-AB	Mise à jour des fréquences d'auto-insonorisation dans la section Caractéristiques. Ajout d'une nouvelle référence pour le module LCD dans la section Vue éclatée et liste des pièces de modèles avec et sans carte d'option générique. Mise à jour de la référence du câble du circuit flexible carte à carte dans la section Vue éclatée et liste des pièces de modèles avec et sans carte d'option générique.	Décembre 2017

Publications connexes

La liste suivante contient des numéros de référence et des titres de publications connexes.

- 6864117B25, *Sécurité du produit et exposition aux RF*
- 68012004074, *Accessoires des radios portatives MOTOTRBO des séries SL4000/SL4000e*
- 68012004075, *Guide de l'utilisateur des radios portatives SL des séries SL4000e et SL4010e*
- 68012004073, *Guide de référence rapide des radios portatives MOTOTRBO SL des séries SL4000e & SL4010e*

Symboles utilisés dans ce manuel

Dans ce document, vous trouverez des symboles signalant des avertissements, des mises en garde et des remarques. Ils sont destinés à attirer votre attention sur les dangers existants et sur les précautions à prendre et à respecter.



AVERTISSEMENT:

la mention « AVERTISSEMENT » signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle se produit, peut entraîner des blessures graves, voire la mort.



ATTENTION:

la mention « ATTENTION » signale une situation potentiellement dangereuse qui, si elle se produit, pourrait endommager l'équipement.



REMARQUE:

la mention « REMARQUE » signale une procédure, une pratique ou une condition de fonctionnement qui doit être soulignée.

Garantie commerciale

Garantie limitée

Produits de communication Motorola Solutions

I. Conditions et durée de cette garantie

Motorola Solutions Inc. (« Motorola Solutions ») garantit les Produits de communication fabriqués par Motorola Solutions figurant dans la liste ci-dessous (ci-après dénommés « Produit ») contre les défauts concernant les matériaux et la fabrication dans des conditions d'utilisation et de service normales pour la durée à compter de la date d'achat telle que définie ci-dessous :

Radios portatives	Deux ans
Accessoires (à l'exclusion des batteries et chargeurs)	Un an

Motorola Solutions, à sa discrétion et gratuitement, réparera (avec des composants neufs ou reconditionnés) ou remplacera (avec un produit neuf ou reconditionné) ou remboursera le prix d'achat du Produit pendant la période de garantie s'il a été retourné conformément aux conditions de la présente garantie. Les pièces ou cartes remplacées sont garanties pour le restant de la période de garantie applicable d'origine. Toutes les pièces remplacées du Produit deviennent la propriété de Motorola Solutions.

Cette garantie limitée expresse est étendue par Motorola Solutions à l'acheteur/utilisateur final d'origine uniquement et n'est ni cessible, ni transférable à aucune autre partie. Il s'agit de la garantie complète du Produit fabriqué par Motorola Solutions. Motorola Solutions n'accepte aucune obligation ni responsabilité quant à tout ajout ou modification apporté à cette garantie, à moins que cet ajout ou modification ne soit effectué par écrit et signé par un responsable de Motorola Solutions. Sauf stipulation contraire figurant dans un accord séparé établi entre Motorola Solutions et l'acheteur/utilisateur final d'origine, Motorola Solutions ne garantit en aucune manière l'installation, la maintenance ou la réparation du Produit.

Motorola Solutions ne peut en aucune façon être tenu responsable pour tout équipement auxiliaire non fourni par Motorola Solutions associé ou utilisé avec le Produit ou pour toute utilisation du Produit avec n'importe quel appareil auxiliaire. Tous ces appareils sont expressément exclus de cette garantie. Étant donné que chaque système susceptible d'utiliser le Produit est unique, dans le cadre de cette garantie, Motorola Solutions décline toute responsabilité concernant la portée, la couverture ou le fonctionnement de l'ensemble du système.

II. Dispositions générales

Cette garantie établit l'étendue complète des responsabilités de Motorola Solutions concernant le Produit. Le recours exclusif en vertu de cette garantie, à l'entière discrétion de Motorola Solutions, est limité à la réparation, au remplacement ou au remboursement du prix d'achat.

Cette garantie remplace toutes les autres garanties expresses. Les garanties implicites, y compris mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande et d'adaptation à un usage particulier, sont limitées à la durée de cette garantie limitée. La responsabilité de Motorola Solutions ne saurait en toute hypothèse excéder le prix d'achat du produit et ne saurait être engagée en cas de dommages, de perte d'utilisation, de perte de temps, de dérangement, de perte commerciale, de manque à gagner, d'économies non réalisées ou tout autre dommage indirect, spécial ou accessoire résultant de l'utilisation ou de l'impossibilité d'utiliser le produit, dans les limites des dispositions prévues par la loi.

III. Droits accordés par la législation nationale (applicable uniquement aux États-Unis)

Certains états n'autorisent pas l'exclusion ou la limitation des dommages accessoires ou indirects, ou une limitation de la durée d'application d'une garantie implicite, auquel cas la limitation ou l'exclusion ci-dessus peut ne pas s'appliquer.

Cette garantie vous donne des droits légaux spécifiques ; vous pouvez également avoir d'autres droits, qui varient d'un État à l'autre.

IV. Comment obtenir un service sous garantie

Pour obtenir un service sous garantie, vous devez fournir un justificatif d'achat (mentionnant la date d'achat et le numéro de série du Produit) et apporter ou envoyer le Produit (transport et assurance prépayés à votre charge) à un centre de services sous garantie agréé.

Le service sous garantie sera fourni par Motorola Solutions via l'un de ses centres de services sous garantie agréés. Le fait de contacter d'abord la société qui vous a vendu le Produit peut faciliter l'obtention du service sous garantie.

V. Éléments non couverts par la garantie

Cette garantie ne couvre pas les conditions suivantes :

- Les défauts ou dommages résultant de l'utilisation du Produit en dehors de son utilisation normale et habituelle.
- Les défauts ou dommages liés à un mauvais usage, à un accident, à de l'eau ou à une négligence.
- Les défauts ou dommages résultant d'essais, d'une utilisation, d'une maintenance, d'une installation, d'une altération, d'une modification ou d'un ajustement inappropriés.
- La détérioration ou les dommages d'antennes, à moins qu'ils n'aient été directement causés par des défauts du matériel ou des défauts de fabrication.
- Un Produit ayant subi des modifications, des démontages ou des réparations non autorisés (y compris, sans limitation, l'ajout au Produit d'appareils non fournis par Motorola Solutions) qui, en conséquence, affectent les performances du Produit ou interfèrent avec l'inspection ou les tests entrant dans le cadre d'une garantie normale du Produit pour vérifier la justification de la demande de prise en charge sous garantie.
- Un Produit dont le numéro de série a été enlevé ou rendu illisible.
- Les batteries rechargeables si :
 - l'enveloppe de protection de la batterie est cassée ou montre des signes évidents d'altération ;
 - les dommages ou défauts sont dus au chargement ou à l'utilisation de la batterie dans un appareil ou service autre que le Produit pour lequel elle est conçue.
- Les frais de port encourus pour l'expédition du Produit au dépôt de réparation.
- Un Produit qui, suite à l'altération illégale ou non autorisée de son logiciel/micrologiciel (firmware), ne fonctionne pas conformément aux spécifications publiées par Motorola Solutions ou à l'étiquetage d'acceptation de type de la FCC en vigueur pour le Produit à sa date de distribution initiale par Motorola Solutions.
- Les rayures ou autres dommages esthétiques sur les surfaces du Produit n'affectant pas le bon fonctionnement du Produit.
- L'usure normale et habituelle.

VI. Dispositions concernant les brevets et logiciels

Motorola Solutions défendra à ses frais tout acheteur/utilisateur final contre toute poursuite basée sur une prétendue violation par le Produit ou ses composants d'un brevet déposé aux États-Unis. Motorola Solutions prendra à sa charge les coûts et les dédommagements imposés à l'acquéreur/utilisateur final dans tous les cas de poursuite associés à de telles demandes.

Toutefois, la défense et la prise en charge des coûts seront possibles uniquement si les conditions suivantes sont respectées :

- Motorola Solutions est averti rapidement et par écrit par l'acheteur en cas d'une telle réclamation.
- Motorola Solutions détient un contrôle exclusif sur la défense face à la poursuite et sur toutes les négociations pour son règlement ou l'adoption d'un compromis.
- Si le Produit ou certains de ses composants deviennent l'objet, ou peuvent devenir l'objet selon le jugement de Motorola Solutions, de poursuite pour violation d'un brevet déposé aux États-Unis, l'acquéreur doit autoriser Motorola Solutions, à sa discrétion et à ses frais, à prendre les mesures nécessaires pour que l'acquéreur continue d'avoir le droit d'utiliser le Produit ou ses composants ou de les remplacer ou de les modifier afin d'éliminer les risques de violation de brevet ou d'accorder à l'acquéreur un crédit correspondant à la valeur dépréciée du Produit ou de ses composants avec retour du Produit/des composants. La dépréciation correspond à un même montant par année pendant toute la durée de vie du Produit ou de ses composants, tel que défini par Motorola Solutions.

Motorola Solutions décline toute responsabilité concernant toute réclamation portant sur une violation de brevet basée sur l'association du Produit ou des composants fournis dans le cadre de la présente garantie avec des logiciels, équipements ou appareils non fournis par Motorola Solutions. Motorola Solutions décline également toute responsabilité concernant l'utilisation de logiciels ou d'équipements auxiliaires non fournis par Motorola Solutions et connectés ou utilisés avec le Produit. Les dispositions ci-dessus présentent l'entière responsabilité de Motorola Solutions concernant toute atteinte à un brevet du Produit ou des composants du produit.

Les lois des États-Unis et d'autres pays garantissent à Motorola Solutions certains droits à l'égard des logiciels appartenant à Motorola Solutions, notamment les droits exclusifs de reproduction et de distribution des logiciels Motorola Solutions. Le logiciel Motorola Solutions peut être utilisé uniquement dans le Produit dans lequel il a été intégré à l'origine, sans qu'il puisse être remplacé, copié, distribué, modifié d'aucune façon, ni utilisé pour produire des dérivés de ce logiciel. Aucune autre utilisation, y compris, sans limitation, l'altération, la modification, la reproduction, la distribution ou l'ingénierie inverse du logiciel Motorola Solutions ou l'exercice de droits sur le logiciel Motorola Solutions n'est autorisé. Les droits d'auteur ou les brevets de Motorola Solutions ne constituent ni ne donnent droit à aucune licence directement ou indirectement, par préclusion ou autrement.

VII. Droit applicable

Cette garantie est régie par les lois de l'État de l'Illinois, aux États-Unis.

Garantie liée aux batteries et chargeurs

Garantie de main-d'œuvre

La garantie de fabrication couvre les défauts de fabrication intervenant pendant des utilisations et des opérations d'entretien normales.

Batteries au lithium-ion (Li-Ion) (BT70, BT90 et BT100x)	Un an
Chargeurs	Un an

Garantie de capacité

La garantie de capacité couvre 80 % de la capacité de charge nominale pendant la durée de la garantie du Produit.

Batteries au lithium-ion (Li-Ion) (BT70, BT90 et BT100x)	Un an
--	-------

Chapitre 1

Introduction

1.1

Description des radios

Ces radios portatives sont disponibles dans les bandes de fréquences et niveaux de puissance suivants.

Tableau 1: Bandes de fréquences et niveaux de puissance

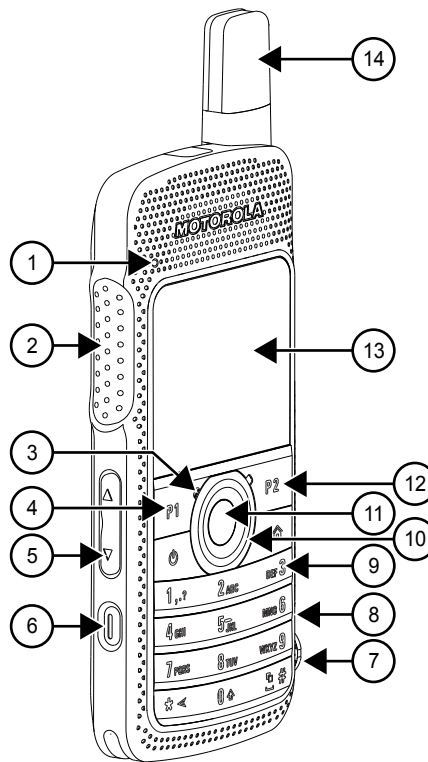
Bande de fréquences	Bande passante	Niveau de puissance
UHF1	403 à 470 MHz	1 W (puissance faible) 2 W (BT70) 3 W (BT90 et BT100x)


Ces radios numériques comptent parmi les radios professionnelles les plus sophistiquées. Leur conception robuste répond aux besoins des utilisateurs de radio en matière de performances élevées, de qualité et de fiabilité dans leurs communications quotidiennes. Cette architecture offre la possibilité de prendre en charge de nombreuses fonctions existantes et avancées donnant lieu à une solution de communications radio professionnelles rentable.

1.1.1

Présentation de la radio

Figure 1: Modèle avec écran



Étiquette	Élément	Description
1	Indicateurs LED	Diodes lumineuses de couleur rouge, verte et orange renseignant sur l'état de fonctionnement.
2	Bouton PTT (Push-to-Talk)	Permet d'exécuter des opérations vocales (appel de groupe et appel individuel, par exemple).
3	Microphone	Permet l'envoi de signaux vocaux lorsque la fonction PTT est activée ou lors d'opérations vocales.
4 et 12	Boutons avant	Ces boutons sont programmables sur site via CPS.
5	Bouton de volume	Pour régler le volume du haut-parleur.
6	Bouton d'appel d'urgence	Permet d'activer ou de désactiver la fonction programmable Opérations d'urgence.
7	Prise audio	Point d'interface des accessoires audio à utiliser avec la radio.
8	Port USB micro	Permet de programmer la radio via l'ordinateur et de la charger via un chargeur secteur.  REMARQUE: Le chargement de la radio via l'ordinateur n'est pas pris en charge.

Étiquette	Élément	Description
9	Clavier	Douze touches permettent à l'utilisateur de saisir des caractères pour différentes opérations à base de texte.
10	Bouton de navigation	Permet de parcourir les menus.
11	Bouton OK/Menu	Permet de sélectionner l'interface.
13	Liquid Crystal Display (LCD)	L'écran LCD (320 x 240) présente des informations visuelles sur de nombreuses fonctionnalités de la radio.
14	Antenne	Fournit le rayonnement de radiofréquences nécessaire lors de la transmission ou de la réception.

1.2

Schéma de numérotation de modèle de radio portative

Tableau 2: Schéma de numérotation de modèle de radio portative

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Numéro de modèle type	MD	H	8	1	Q	C	N	9	T	A	2	A	N

Tableau 3: Modèles de vente - Description des symboles

Position	Description	Valeur
1	Région	AA = Amérique du Nord
		AZ = Asie
		LA = Amérique latine
		MD = Europe/Moyen-Orient/Afrique
2	Type d'unité	H = Portative
3	Séries de modèles	81 = Série SL
4		
5	Bande	Q = 403 à 470 MHz
6	Niveau de puissance	C = 3 W
7	Packages physiques	N = écran couleur FKP
8	Informations concernant les canaux	9 : Espacement entre canaux adjacents variable/programmable
9	Fonctionnement principal	T = WLAN et Bluetooth uniquement avec carte d'option générique intégrée
		S = WLAN et Bluetooth uniquement

Position	Description	Valeur
10	Type de système principal	A = Conventionnel
11	Niveau de fonctionnalités	2 = Non FM
12	Lettre de version	N/A
13	Variation unique	N = Package standard

1.3

Tableaux des modèles



REMARQUE:

X = pièce compatible avec le modèle vérifié

_ = dernière version du kit Lors d'une commande, reportez-vous à votre kit spécifique pour trouver le numéro de suffixe.

1.3.1

Tableau des modèles UHF

Tableau 4: Tableau des modèles SL4010e, UHF1, 403 à 470 MHz, 3 W, avec carte d'option générique

Modèle/Élément	Description
MDH81QCN9TA2AN	Radio portative SL4010e, 403 à 470 MHz, 3 W, avec clavier alphanumérique complet, écran, Wi-Fi et carte d'option générique
PMUE3877_	Radio portative avec écran MOTOTRBO (avec carte d'option générique)
PMAE4078_	Kit d'antenne - Bande 1 (403 à 425 MHz)
PMAE4076_	Kit d'antenne - Bande 2 (420 à 445 MHz)
PMAE4077_	Kit d'antenne - Bande 3 (438 à 470 MHz)
PMHN4332_	Montage du boîtier avant avec clavier en anglais
PMHN4330_	Ensemble boîtier arrière
PMHN4340_	Montage du boîtier avant avec clavier hébreu
PMLE5083_S	Kit de maintenance du dispositif carte d'interface
PMLE5082_S	Kit de maintenance du dispositif carte mère
WAAE4533_	Kit de maintenance du dispositif carte mère pour radios portatives avec clavier en hébreu
68012004073	Guide de référence rapide des radios portatives numériques série MOTOTRBO SL SL4010e
68012004075	Guide de l'utilisateur des radios portatives MOTOTRBO SL4010e

Tableau 5: Tableau des modèles SL4000e, UHF1, 403 à 470 MHz, 3 W, sans carte d'option générique

Modèle/Élément	Description
MDH81QCN9SA2AN	Radio portative SL4000e, 403 à 470 MHz, 3 W, avec clavier alphanumérique complet, écran et sans carte d'option générique
PMUE3876__	Radio portative avec afficheur MOTOTRBO (sans carte d'option générique)
PMAE4078_	Kit d'antenne - Bande 1 (403 à 425 MHz)
PMAE4076_	Kit d'antenne - Bande 2 (420 à 445 MHz)
PMAE4077_	Kit d'antenne - Bande 3 (438 à 470 MHz)
PMHN4332_	Montage du boîtier avant avec clavier en anglais
PMHN4330_	Ensemble boîtier arrière
PMHN4340_	Montage du boîtier avant avec clavier hébreu
PMLE5083_S	Kit de maintenance du dispositif carte d'interface
PMLE5104_S	Kit de maintenance du dispositif carte mère pour radios portatives avec clavier en anglais
WAEE4532_	Kit de maintenance du dispositif carte mère pour radios portatives avec clavier en hébreu
68012004073	Guide de référence rapide des radios portatives numériques série MOTOTRBO SL SL4010e
68012004075	Guide de l'utilisateur des radios portatives MOTOTRBO SL4010e

1.4

Caractéristiques

Général	Valeur
Capacité de canal	1 000
Fréquence	<ul style="list-style-type: none"> UHF1 : 403 à 470 MHz
Dimensions (H x L x P) : <ul style="list-style-type: none"> avec la batterie BT70 avec la batterie BT90 avec la batterie BT100x 	<ul style="list-style-type: none"> 121 x 55 x 17,4 mm 121 x 55 x 19,8 mm 121 x 55 x 22,9 mm
Poids : <ul style="list-style-type: none"> avec la batterie BT70 avec la batterie BT90 avec la batterie BT100x 	<ul style="list-style-type: none"> 154 g 164 g 174 g
Bloc d'alimentation	3,7 V nominal
Description FCC	<ul style="list-style-type: none"> UHF1 : AZ489FT7072

Général	Valeur
Description IC	• UHF1 : 109U-89FT7072
Autonomie de la batterie en cycle de fonctionnement 5/5/90 avec économiseur de batterie activé	
Batterie BT70 1370 mAh	UHF1 : N/A
Batterie BT90 1800 mAh	• UHF1 : 11,3 h
Batterie BT100x 2 300 mAh	• UHF1 : 14,3 h

Récepteur	Valeur
Fréquences	• UHF1 : 403 à 470 MHz
Espacement entre canaux adjacents	12,5 kHz
Stabilité de la fréquence (entre -30 °C et +60 °C)	+/-1,5 ppm
Sensibilité numérique	5 % BER : 0,3 µV
Intermodulation (ETSI-EN300 113-1)	65 dB
Sélectivité des canaux adjacents (ETSI-EN300 113-1)	60 dB à 12,5 kHz
Affaiblissement des fréquences parasites (ETSI-EN300 113-1)	Perte de 70 dB
Audio nominal	500 mW
Distorsion audio à audio nominal	3 % (valeur type)
Ronflement et bruit numérique	-40 dB à 12,5 kHz
Affaiblissement des fréquences parasites (ETSI-EN300 113-1)	-57 dBm

Émetteur	Valeur
Fréquences	• UHF1 : 403 à 470 MHz
Stabilité de la fréquence (entre -30 °C et +60 °C)	+/-1,5 ppm
Puissance de sortie (faible consommation)	1 W
Puissance de sortie (haute consommation)	• UHF1 : 3 W
Ronflement et bruit numérique	-40 dB à 12,5 kHz
Émissions conduites/rayonnées	• -36 dBm < 1 GHz • -30 dBm > 1 GHz
Puissance des canaux contigus numériques	60 dB à 12,5 kHz
Réponse audio	+1, -3 dBm
Distorsion audio	3 %

Émetteur	Valeur
Modulation numérique 4FSK	<ul style="list-style-type: none"> Données 12,5 kHz : 7K60F1D et 7K60FXD Voix 12,5 kHz : 7K60F1E et 7K60FXE Combinaison données et voix 12,5 kHz : 7K60F1W
Type de vocodeur numérique	AMBE+2
Protocole numérique	ETSI TS 102 361 -1,-2,-3

Tableau 6: Fréquences d'auto-insonorisation

UHF1
403,200 MHz ± 5 kHz
405,600 MHz ± 5 kHz
408,000 MHz ± 5 kHz
410,400 MHz ± 5 kHz
412,800 MHz ± 5 kHz
415,200 MHz ± 5 kHz
417,600 MHz ± 5 kHz
420,000 MHz ± 5 kHz
422,400 MHz ± 5 kHz
424,800 MHz ± 5 kHz
427,200 MHz ± 5 kHz
429,600 MHz ± 5 kHz
431,960 MHz ± 40 kHz
432,040 MHz ± 40 kHz
434,400 MHz ± 5 kHz
436,800 MHz ± 5 kHz
439,200 MHz, 5 kHz
440,000 MHz ± 5 kHz
441,600 MHz ± 5 kHz
444,000 MHz ± 5 kHz
446,400 MHz ± 5 kHz
448,800 MHz ± 5 kHz
451.200 MHz ± 5 kHz
456,000 MHz ± 5 kHz
460,800 MHz ± 5 kHz
465,600 MHz ± 5 kHz
467.960 MHz ± 40 kHz

UHF1
468,040 MHz ± 40 kHz

Tableau 7: Normes militaires

Paramètre	Normes militaires	
Norme applicable	Méthodes/procédures MIL 810F	Méthodes/procédures MIL 810G
Basse pression	500.4/ Procédure II	500.5/ Procédure II
Température élevée	501.4/ Procédure I/Hot, Procédure II/Hot	501.5/ Procédure I/ A1, Procédure II/A1
Faible température	502.4/ Procédure I/ C1, Procédure II/ C1	502.5/ Procédure I/ C1, Procédure II/ C1
Choc thermique	503.4/ Procédure I	503.5/ Procédure I/C
Rayonnement solaire	505.4/ Procédure I	505.5/ Procédure I/ A1
Pluie	506.4/ Procédure I	506.5/ Procédure I
Poussière	510.4/ Procédure I	510.5/ Procédure I
Vibration	514.5/ Procédure I/24	514.6/ Procédure I/24
Chocs	516.5/ Procédure IV	516.6/ Procédure IV, VI

Tableau 8: Spécifications environnementales

Paramètre	Valeur
Température de fonctionnement	-10 °C à +60 °C
Température de stockage	-30 °C à +70 °C
ESD	IEC 61000-4-2
Intrusion d'eau et de poussière	IP54
Humidité	8 heures de trempage à +50 °C et 95 % HR
Brouillard salin	8 heures d'exposition à une solution saline à 5 % de chlorure de sodium (NaCl) à 35 °C, période de repos de 16 heures

Chapitre 2

Équipements de test et accessoires

Ce chapitre dresse la liste des équipements de test et accessoires recommandés, et fournit des informations sur les équipements de programmation de terrain qui peuvent être utilisés pour la maintenance et la programmation des radios Motorola Solutions.

2.1

Équipements de test recommandés

La liste des équipements répertoriés dans la section [Tableau 9: Équipements de test recommandés à la page 25](#) inclut la plupart des équipements de test standard requis pour la maintenance des radios portatives Motorola Solutions.

Tableau 9: Équipements de test recommandés

Équipement	Caractéristiques	Exemple	Application
Moniteur d'entretien	Peut être utilisé comme substitut.	Aeroflex Digital Radio Test Set Model 3920 avec option DMR.	Dispositif de mesure de fréquence/écart et générateur de signal pour les opérations de dépannage et d'alignement à grande échelle.
Multimètre RMS numérique ¹	100 µV à 300 V	Fluke 179 (www.fluke.com) ou équivalent.	Mesure des niveaux de tension et de courant CA/CC. Mesure des niveaux de tension audio.
	5 Hz à 1 MHz		
	Impédance : 10 MΩ		
Générateur de signal RF ¹	100 MHz à 1 GHz	Générateur de signal R&S, Agilent 443X	Mesures du récepteur
	-130 dBm à +10 dBm		
	Modulation FM : 0 à 10 kHz		
	Fréquence audio : 100 Hz à 10 kHz		
Oscilloscope ¹	2 canaux	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) ou modèle équivalent.	Mesure des formes d'onde
	Bande passante de 50 MHz		
	5 mV/div à 20 V/div		
Wattmètre et capteur ¹	Précision : 5 %	Wattmètre Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) ou équivalent.	Mesure de puissance de sortie de l'émetteur
	100 MHz à 500 MHz		
	50 Watts		
Millivoltmètre RF	100 mV à 3 V RF	Boonton 92EA (www.boonton.com) ou modèle équivalent.	Mesure des niveaux RF
	10 kHz à 1 GHz		

¹ Le moniteur d'entretien peut être utilisé comme substitut.

Équipement	Caractéristiques	Exemple	Application
Bloc d'alimentation	0 V à 32 V	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) ou équivalent.	Alimentation en tension
	0 A à 20 A		

2.2

Accessoires

Le tableau suivant répertorie les accessoires recommandés pour une utilisation avec la radio. Bien qu'il soit possible de se procurer tous ces éléments auprès de Motorola Solutions, la plupart d'entre eux sont des équipements standard d'un atelier ; tout autre équipement équivalent et offrant les mêmes performances peut être utilisé à la place.

Tableau 10: Référence des accessoires et description des pièces

Référence Motorola Solutions	Description	Application
CB000262A01	Câble de programmation micro USB	Ce câble raccorde la radio à un port USB pour la programmation de la radio et les applications de données.
TL000068A01	Adaptateur d'antenne RF (adaptateur SMA femelle)	Relie le port d'antenne de la radio à l'équipement de test.
PMNN4429_	Simulateur de batterie	Se raccorde à la radio à l'aide d'un câble simulateur de batterie.
EN000099A01	Support d'adaptateur d'antenne RF	Maintient l'adaptateur d'antenne RF.
GMVN5141_	CD MOTOTRBO CPS/Tuner EMEA	CPS permet aux revendeurs/distributeurs de programmer des paramètres radio. Tuner permet de régler et de tester les produits abonné, répéteur et station de base MOTOTRBO dans les systèmes disponibles.

Chapitre 3

Tests des performances de l'émetteur-récepteur

Ces radios répondent aux spécifications publiées grâce à un processus de fabrication faisant appel à des équipements de test de haute précision et de qualité de laboratoire.

La précision de l'équipement de terrain recommandé est proche de celle de l'équipement de fabrication, à quelques exceptions près. Ce niveau de précision doit être maintenu en conformité avec le programme d'étalonnage recommandé par le fabricant.

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

3.1

Configuration

La tension d'alimentation est fournie à l'aide d'une alimentation de 3,7 VCC. L'équipement requis pour les procédures d'alignement est raccordé comme illustré sur le schéma de configuration de l'équipement de réglage de la radio.



AVERTISSEMENT:

N'utilisez AUCUN type de connecteur (câble, pince crocodile ou sonde, par exemple) autre que le simulateur de batterie agréé par Motorola Solutions pour alimenter la radio.

Configurez le test de l'émetteur-récepteur selon DMR d'après la figure suivante :

- 1 Connectez le câble de programmation micro USB à la radio et à l'ordinateur.
- 2 Retirez la plaque signalétique et la fiche RF bleue de la radio, comme illustré à la [Figure 3: Plaque signalétique à la page 28](#) et à la [Figure 4: Fiche RF à la page 29](#)
- 3 Raccordez l'adaptateur d'antenne RF au port d'entrée/sortie RF de 50 Ω de la radio à l'aide du support d'adaptateur d'antenne RF, comme illustré à la [Figure 5: Raccordement de l'adaptateur d'antenne RF au port d'entrée/sortie RF à la page 30](#)
- 4 Raccordez l'autre extrémité de l'adaptateur d'antenne RF au port T/R du Radio Test Set 3920 à l'aide du câble RF illustré à la [Figure 2: Configuration du test de l'émetteur-récepteur de la radio selon DMR à la page 27](#)

Figure 2: Configuration du test de l'émetteur-récepteur de la radio selon DMR

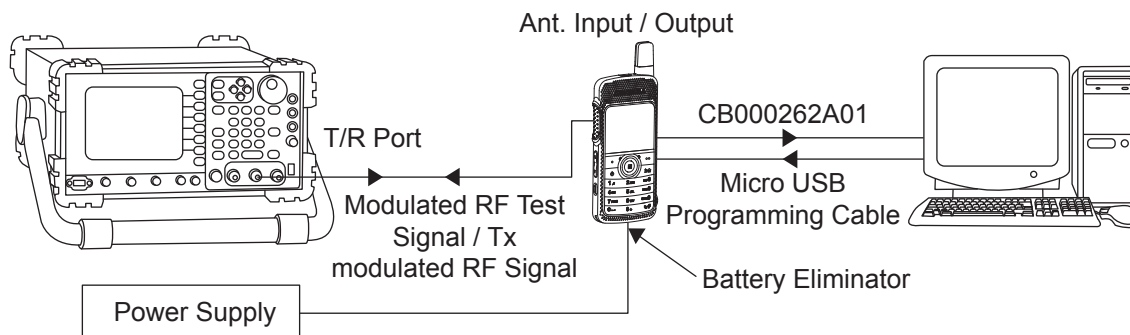
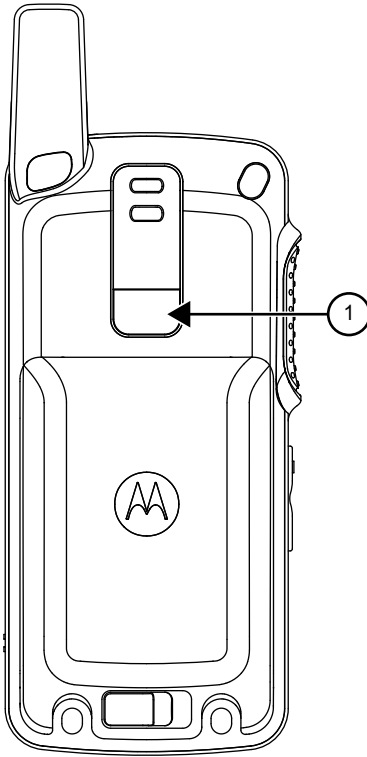
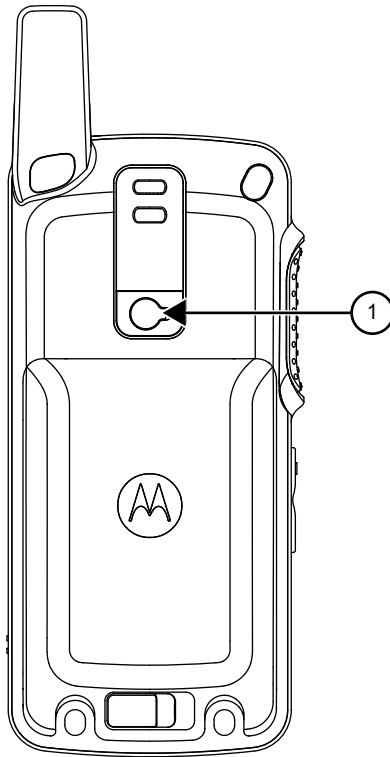


Figure 3: Plaque signalétique



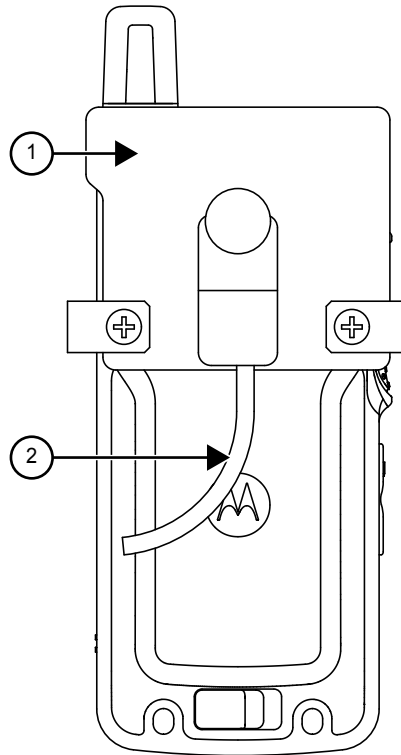
Étiquette	Description
1	Plaque signalétique

Figure 4: Fiche RF



Étiquette	Description
1	Cache RF

Figure 5: Raccordement de l'adaptateur d'antenne RF au port d'entrée/sortie RF



Étiquette	Description
1	Support d'adaptateur d'antenne RF (EN000099A01)
2	Adaptateur d'antenne RF (TL000068A01)

3.2

Mode test

3.2.1

Accès au mode test du modèle avec afficheur

Procédure :

- 1 Allumez la radio.
- 2 Dans les 10 secondes qui suivent la fin de l'autotest, appuyez cinq fois de suite sur le bouton **P2**.

La radio émet un bip et présente une série d'affichages fournissant des informations sur les différents numéros de version, ainsi que des renseignements spécifiques concernant le terminal. Les affichages sont décrits dans le tableau suivant.

Tableau 11: Affichages du panneau avant en mode test

Nom de l'affichage	Description	Fréquence
Mode Service	La chaîne littérale indique que la radio est entrée en mode test.	Toujours

Nom de l'affichage	Description	Fréquence
Version hôte	Version du micrologiciel hôte.	Toujours
Version DSP	Version du micrologiciel DSP.	Toujours
Num. modèle	Numéro de modèle de la radio tel qu'il est programmé dans le codeplug.	Toujours
MSN	Numéro de série de la radio tel qu'il est programmé dans le codeplug.	Toujours
Codes Flash	Codes flash tels qu'ils sont programmés dans le codeplug.	Toujours
Bande RF	Bande de la radio.	Toujours

**REMARQUE:**

La radio s'arrête sur chaque affichage pendant 2 secondes avant de passer à l'affichage suivant. Si les informations ne peuvent pas tenir sur une ligne, la radio fait automatiquement défiler les caractères un par un après 1 seconde pour afficher l'intégralité des informations. Si vous appuyez sur le bouton **Gauche** avant le dernier affichage d'informations, la radio suspend l'affichage jusqu'à ce que vous appuyiez sur le bouton **Droit** pour reprendre l'affichage. La radio émet un bip chaque fois que vous appuyez sur un bouton. Après le dernier affichage, la mention `Mode Test RF` apparaît.

3.2.2

Mode Test RF

Lorsque la radio fonctionne dans son environnement normal, le microcontrôleur surveille la sélection de canaux RF, l'excitation de l'émetteur et la coupure du son du récepteur, conformément à la configuration du codeplug du client.

Toutefois, lorsque l'appareil est en atelier pour des tests, un alignement ou une réparation, il doit être extrait de son environnement normal à l'aide d'un programme spécial appelé Mode Test.

3.2.2.1

Test des sélections de canaux RF

En Mode Test RF, la première ligne affiche `Test RF`. La seconde ligne mentionne l'environnement de test, le numéro de canal et l'espacement entre canaux adjacents.

Prérequis :**REMARQUE:**

L'environnement de test par défaut est DIG.

Procédure :

- 1 Appuyez sur le bouton sélecteur de canaux pour parcourir les canaux de test 1->2->3->4->5->6->7->8->9->10->11->12->13->14->15->16->1, comme indiqué dans Fréquences de test ci-dessous. La radio émet un bip dans chaque position. L'unité de fréquence du tableau est le MHz.

**REMARQUE:**

DIG correspond au mode numérique.

Les canaux de fréquence UHF F1 à F8 sont en haute puissance, tandis que les canaux F9 à F16 sont en faible puissance.

Fréquence	UHF1 RX	UHF1 TX
F1 et F9	403,075	403,075
F2 et F10	414,075	414,075
F3 et F11	425,075	425,075
F4 et F12	436,075	436,075
F5 et F13	447,075	447,075
F6 et F14	458,075	458,075
F7, F15	469,075	469,075
F8 et F16	470,0	470,0

Tableau 12: Vérifications des performances de l'émetteur

Nom du test	Réglage IFR	Radio	Équipement de test	Commentaires
Puissance RF	Mode DMR. Puissance Slot 1 et Puissance Slot 2	MODE TEST, mode numérique, transmission sans modulation	Excitation de la radio sans modulation à l'aide du logiciel de réglage (Tuner Application)	Le signal TTR doit être activé et le réglage IFR doit être défini sur le mode déclenchement avec un niveau de signal d'environ 1,5 V
Erreur FSK	Mode DMR. Erreur FSK	MODE TEST, mode numérique, transmission avec profil de test 0,153	Excitation de la radio avec modulation du profil de test 0,153 à l'aide de Tuner	Ne dépasse pas 5 %
Erreur d'amplitude	Mode DMR. Erreur d'amplitude	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Ne dépasse pas 1 %.
Symbole Déviation	Mode DMR. Écart de symbole	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Il convient que l'écart de symbole se situe entre 648 Hz +/-10 % et 1944 Hz +/-10 %
BER émetteur	Mode DMR	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Le BER de l'émetteur doit être égal à 0 %

Tableau 13: Vérifications des performances du récepteur

Nom du test	Réglage IFR	Radio	Équipement de test	Commentaires
BER récepteur	Mode DMR IFR. Générateur de signal avec profil de test O.153	Mode Test, mode numérique, modèle de test O.153 en réception	Relever le BER à l'aide du logiciel de réglage (Tuner Application). Régler le niveau RF pour obtenir 5 % BER	Le niveau RF doit être <0,35 uV pour 5 % BER

3.2.3

Mode Test de papillonnement**Procédure :**

- 1 Appuyez de manière prolongée sur le bouton **P1** en mode Test RF.
La radio émet un bip et affiche brièvement la mention `Mode Test de papillonnement`.
La radio affiche une ligne horizontale noire entre deux lignes horizontales blanches.
- 2 Appuyez de manière prolongée sur le bouton **P1**.
La radio émet un bip et affiche la mention `Mode Test écran`.

3.2.4

Mode Test de l'écran**Procédure :**

- 1 Appuyez de manière prolongée sur le bouton **P1** en mode Test de papillonnement.
La radio émet un bip et affiche brièvement la mention `Mode Test écran`.
La radio affiche `Mode Test écran` en lettres noires sur fond blanc.
- 2 Appuyez sur un bouton/une touche.
La radio affiche `Mode Test écran` en lettres blanches sur fond noir.
- 3 Appuyez sur un bouton/une touche.
L'écran de la radio devient rouge.
- 4 Appuyez sur un bouton/une touche.
L'écran de la radio devient vert.
- 5 Appuyez sur un bouton/une touche.
L'écran de la radio devient bleu.
- 6 Appuyez sur un bouton/une touche.
La radio affiche un gros signe « + » gris sur fond noir.

- 7 Appuyez sur un bouton/une touche.

La radio affiche un gros « H » gris sur fond noir ayant subi une rotation de 90 degrés.

- 8 Appuyez sur un bouton/une touche.

La radio affiche un gros « H » gris sur fond noir.

- 9 Appuyez sur un bouton/une touche.

La radio affiche une ligne horizontale noire entre deux lignes horizontales blanches.

- 10 Appuyez sur un bouton/une touche.

La radio affiche une ligne horizontale rouge entre deux lignes horizontales blanches (en augmentant d'une ligne horizontale colorée au-dessus et au-dessous de la ligne du milieu). Une fois que les lignes horizontales couvrent l'intégralité de l'écran, l'écran de la radio devient rouge.



REMARQUE:

Chaque pression de touche entraîne un changement de couleur de l'écran selon l'ordre suivant : rouge->vert->bleu->noir->rouge.

- 11 Appuyez sur un bouton/une touche lorsque l'écran est rempli de lignes horizontales.

La radio efface le contenu de l'écran et affiche des lignes verticales rouges et blanches dans les colonnes 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30.

- 12 Appuyez sur un bouton/une touche.

La radio remplit l'écran de lignes verticales de la couleur suivante (une ligne à droite de toute ligne existante) jusqu'à ce que l'écran soit entièrement noir.



REMARQUE:

Chaque pression de touche entraîne un changement de couleur de l'écran selon l'ordre suivant : rouge->vert->bleu->noir->rouge->noir.

3.2.5

Mode Test du capteur optique

Procédure :

- 1 Appuyez de manière prolongée sur le bouton **P1** après le test de l'écran.

La radio émet un bip et affiche Mode Test du capteur optique.

- 2 Appuyez sur un bouton/une touche.

La radio affiche à Étape 1, puis Placez la radio à la lumière.

- 3 Appuyez sur le bouton **Menu/OK**.

La radio prend quelques secondes pour relever la valeur du capteur optique et la comparer avec la valeur prédéfinie. Le résultat est affiché à la fin du test du capteur optique.

La radio affiche Étape 2, puis Couvrez le capteur optique.

- 4 Appuyez sur le bouton **Menu/OK**.

La radio prend quelques secondes pour relever la valeur du capteur optique et la comparer avec la valeur prédéfinie.

L'un des résultats suivants s'affiche :

- Test du capteur optique, Échec étape 1

- Test du capteur optique, Échec étape 2
- Test du capteur optique, Échec des deux étapes
- Test du capteur optique, Réussi

3.2.6

Mode Test de l'accéléromètre

Prérequis :

Placez la radio en position horizontale.

Procédure :

- 1 Appuyez de manière prolongée sur le bouton **P1** après le test du capteur optique.
La radio émet un bip et affiche `Mode Test de l'accéléromètre`.
- 2 Appuyez sur un bouton/une touche.
La radio relève les positions x, y, z, les compare avec les valeurs prédéfinies (x, y, z) et affiche les résultats à l'écran.
L'un des résultats suivants s'affiche :
 - Test de l'accéléromètre Échec
 - Test de l'accéléromètre Réussi

3.2.7

Mode Test du vibreur

Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le bouton **P1** après le mode Accéléromètre.
La radio émet un bip et vibre deux fois (une brève vibration suivie d'une plus longue).
La radio affiche `Mode Test du vibreur`.

3.2.8

Mode Test des LED

Procédure :

- 1 Appuyez de manière prolongée sur le bouton **P1** après le mode Test du vibreur.
La radio émet un bip et affiche `LED Mode Test`.
- 2 Appuyez sur un bouton/une touche.
La LED rouge s'allume et le message `LED rouge allumée` s'affiche.
- 3 Appuyez sur un bouton/une touche.
La LED rouge s'éteint. La LED verte s'allume et le message `LED verte allumée` s'affiche.
- 4 Appuyez sur un bouton/une touche.
La LED verte s'éteint. Les deux LED s'allument en même temps que le message `Deux LED allumées` s'affiche. La LED orange s'allume.

3.2.9

Mode Test éclairage

Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le bouton **P1** après le Mode Test des LED.

La radio émet un bip et affiche la mention `Éclairage Mode Test`.

La radio active simultanément le rétroéclairage de l'écran LCD et du clavier.

3.2.10

Mode Test tonalité haut-parleur

Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le bouton **P1** après le Mode Test de rétroéclairage.

La radio émet un bip et affiche la mention `Tnlt HP Mode Test`.

La radio génère une tonalité de 1 kHz via le haut-parleur interne.

3.2.11

Mode Test tonalité oreillette

Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le bouton **P1** après le test de tonalité du haut-parleur.

La radio émet un bip et affiche la mention `Tnlt Oreillette Mode Test`.

La radio génère une tonalité de 1 kHz via l'oreillette.

3.2.12

Mode Test Oreillette boucle audio

Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le bouton **P1** après le mode Test de tonalité de l'oreillette.

La radio émet un bip et affiche la mention `Boucle audio Test oreillette`.

La radio achemine tout signal audio du microphone externe vers l'oreillette.

3.2.13

Mode de test de vérification de batterie

Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le bouton **P1** après le mode Test de l'oreillette de boucle audio.

La radio émet un bip et affiche momentanément la mention `Vérif. batterie Mode Test`.

La radio affiche les informations suivantes :

Figure 6: Affichage du mode test de vérification de batterie

Rem. Capacity 91%



3.2.14

Mode de test des boutons/boutons rotatifs/PTT

Appuyez sur n'importe quel bouton pour passer d'une étape à la suivante.

Tableau 14: Vérifications des boutons/boutons rotatifs/PTT

Action	Résultat
Appuyez de manière prolongée sur le bouton P1 .	La radio affiche <code>Test bouton</code> (ligne 1) et <code>160/1</code> . La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton Augmenter le volume .	<code>80/1</code> apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	<code>80/0</code> apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton Baisser le volume .	<code>81/1</code> apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	<code>81/0</code> apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton PTT .	<code>1/1</code> apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	<code>1/0</code> apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton Urgence/Programmable .	<code>148/1</code> apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	<code>148/0</code> apparaît. La radio émet un bip.

Tableau 15: Vérifications du clavier :

Action	Résultat
Appuyez sur 0 .	<code>48/1</code> apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	<code>48/0</code> apparaît. La radio émet un bip.

Action	Résultat
Appuyez sur le bouton 1 .	49/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	49/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton 2 .	50/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	50/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton 3 .	51/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	51/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton 4 .	52/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	52/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton 5 .	53/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	53/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton 6 .	54/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	54/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton 7 .	55/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	55/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton 8 .	56/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	56/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton 9 .	57/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	57/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton * .	58/1 apparaît. La radio émet un bip.

Action	Résultat
Relâchez le bouton.	58/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton #.	59/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	59/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton P1 .	160/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	160/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton P2 .	161/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	161/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton MENU/OK .	85/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	85/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton PRÉCÉDENT/ACCUEIL .	140/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	140/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton Gauche .	128/01 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	128/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton Droit .	130/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	130/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton Haut .	135/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	135/0 apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton Bas .	136/1 apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	136/0 apparaît. La radio émet un bip.

Chapitre 4

Programmation et réglage de la radio

Ce chapitre présente les applications MOTOTRBO CPS (Customer Programming Software), Tuner et AirTracer conçues pour les systèmes d'exploitation Windows 8/7/2000/XP.



REMARQUE:

Reportez-vous aux fichiers d'aide en ligne relatifs au programme concerné pour en savoir plus sur les procédures de programmation.

Ces programmes sont disponibles en un seul kit, présenté dans le tableau suivant. Un guide d'installation est également fourni.

Tableau 16: Configuration de réglage radio des kits d'installation des logiciels

Description	Référence
CD des applications MOTOTRBO CPS, Tuner et AirTracer	GMVN5141_

4.1

Configuration CPS

La configuration CPS illustrée ci-dessous est utilisée pour la programmation de la radio.



ATTENTION:

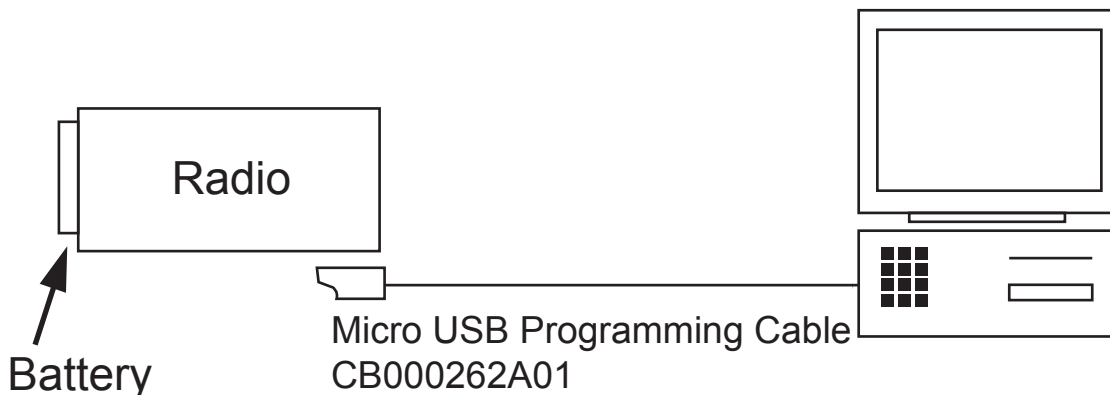
les ports USB de l'ordinateur peuvent être sensibles aux décharges électrostatiques. Ne touchez pas les contacts exposés sur le câble lorsque ce dernier est raccordé à un ordinateur.



REMARQUE:

Reportez-vous aux fichiers d'aide en ligne relatifs au programme concerné pour en savoir plus sur les procédures de programmation.

Figure 7: Configuration de programmation CPS



4.2

Outil d'application AirTracer

L'outil d'application AirTracer MOTOTRBO est en mesure de capturer le trafic radio numérique et d'enregistrer les données dans un fichier.

Il peut également extraire et enregistrer des journaux d'erreur internes provenant de radios MOTOTRBO. Les fichiers enregistrés peuvent être analysés par des membres du personnel Motorola

Solutions dotés des compétences requises pour suggérer des améliorations dans les configurations système ou aider à isoler les problèmes.

4.3

Configuration du réglage de la radio

Aucun nouveau réglage n'est nécessaire si le kit de maintenance a été remplacé et réglé en usine. Toutefois, vérifiez les performances du kit de maintenance avant de l'utiliser.

Avant d'augmenter l'intensité de la radio, réglez le convertisseur numérique-analogique de polarisation pour le courant de polarisation final approprié du dispositif. Si la polarisation n'est pas correctement définie, l'émetteur risque d'être endommagé.

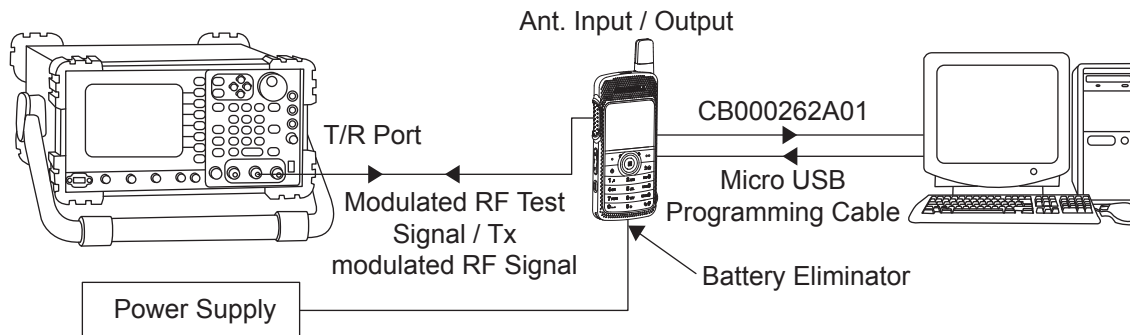


ATTENTION:

Seuls les centres de maintenance Motorola Solutions et les revendeurs agréés Motorola Solutions peuvent exécuter ce service.

Un PC exécutant le système d'exploitation Windows 2000/XP/Vista/Windows 7/Windows 8 et un programme de réglage sont requis pour régler la radio. Voir [Figure 8: Configuration de l'équipement de réglage de la radio à la page 41](#) pour exécuter les procédures de réglage.

Figure 8: Configuration de l'équipement de réglage de la radio



REMARQUE:

Reportez-vous aux fichiers d'aide en ligne relatifs au programme concerné pour en savoir plus sur les procédures de programmation.

Chapitre 5

Procédures de démontage et de remontage

Ce chapitre contient des informations concernant les points suivants :

- Maintenance préventive (inspection et nettoyage)
- Manipulation en toute sécurité des appareils CMOS et LDMOS
- Procédures et techniques de réparation
- Démontage et remontage de la radio

5.1

Maintenance préventive

Il est recommandé de procéder à une inspection visuelle et à un nettoyage réguliers.

Inspection

Vérifiez que les surfaces externes de la radio sont propres et que l'ensemble des raccordements et des commandes externes fonctionne. Il n'est pas recommandé d'inspecter les circuits électroniques internes.

Procédures de nettoyage

Les procédures suivantes décrivent les méthodes et les agents de nettoyage recommandés pour nettoyer les surfaces internes et externes de la radio.

Les surfaces externes comprennent le capot avant, l'ensemble boîtier et le boîtier de la batterie. Ces surfaces doivent être nettoyées chaque fois qu'une inspection visuelle révèle la présence de traces, de graisse et/ou de saleté.



ATTENTION:

utilisez les produits chimiques selon les indications du fabricant. Suivez attentivement les consignes de sécurité mentionnées sur l'étiquette ou sur la fiche technique de sécurité. certains produits chimiques et leurs vapeurs peuvent avoir des effets nocifs sur certaines matières plastiques. Évitez d'utiliser des aérosols, des nettoyeurs lubrifiants et d'autres produits chimiques.



REMARQUE:

Ne nettoyez les surfaces internes qu'après avoir démonté la radio à des fins de maintenance ou de réparation.

Nettoyage des surfaces plastiques externes



IMPORTANT:

Le seul produit recommandé pour nettoyer les surfaces externes de la radio est une solution à 0,5 % de produit vaisselle non abrasif dilué dans de l'eau.

Appliquez une petite quantité de solution à 0,5 % de détergent et d'eau à l'aide d'une brosse à poils courts rigide et non métallique pour supprimer toutes les salissures de la radio. Utilisez un chiffon doux et absorbant qui ne s'effiloche pas pour essuyer et sécher la radio. Assurez-vous qu'il ne reste pas d'eau à proximité des connecteurs et des rainures ou fentes.

Nettoyage des cartes à circuit imprimé et de leurs composants



IMPORTANT:

Le seul liquide industriel recommandé pour le nettoyage des cartes de circuits imprimés et de leurs composants est l'alcool isopropylique (100 % par volume).

Utilisez toujours un nouvel apport d'alcool et un conteneur propre pour éviter toute contamination de dissolution (d'un usage précédent).

Appliquez de l'alcool isopropylique (100 %) à l'aide d'un pinceau ou d'une brosse à poils courts rigide et non métallique pour déloger les débris encastrés ou écrasés dans les zones difficiles d'accès. Appliquez les coups de pinceau ou de brosse de manière à déloger les matières coincées et à les expulser vers l'extérieur de la radio. Veillez à ne pas noyer les commandes ni les composants réglables dans l'alcool. N'utilisez pas d'air sous haute pression pour accélérer le séchage, car le liquide risquerait alors de s'accumuler dans des endroits non souhaitables. Une fois le nettoyage terminé, utilisez un chiffon doux et absorbant qui ne s'effiloche pas pour essuyer la surface. Ne brossez pas et n'appliquez pas d'alcool isopropylique sur le châssis, le capot avant ou le capot arrière.

5.2

Manipulation en toute sécurité des appareils CMOS et LDMOS

Des dispositifs CMOS (semiconducteurs à oxyde de métal complémentaires) et LDMOS (semiconducteurs à oxyde de métal à diffusion latérale) sont utilisés dans cette famille de radios et sont susceptibles d'émettre des charges électrostatiques ou à haute tension nuisibles.

Les dommages peuvent être latents, provoquant des pannes des semaines, voire des mois plus tard. Il convient par conséquent de prendre des précautions spéciales pour éviter tout dommage du dispositif lors du démontage, du dépannage et de la réparation.

Lors de l'utilisation de circuits CMOS/LDMOS, il est obligatoire de prendre certaines précautions de manipulation, en particulier dans des conditions de faible humidité. Avant toute tentative de démontage de votre radio, lisez attentivement les consignes de sécurité sous « Attention ».

**ATTENTION:**

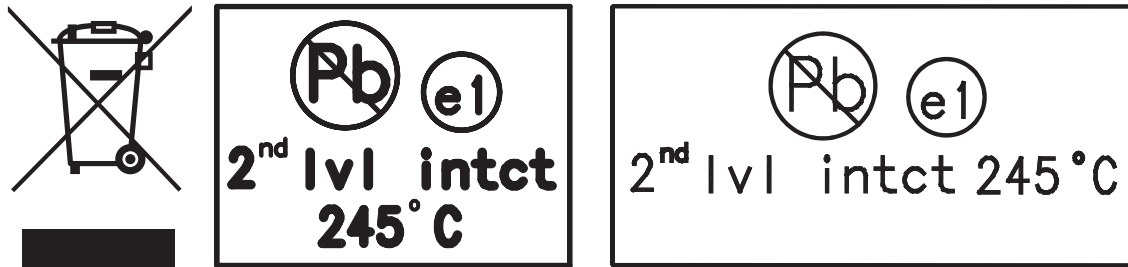
Cette radio contient des dispositifs sensibles à l'électricité statique. N'ouvrez pas votre radio si la mise à la terre n'est pas correcte. Lorsque vous utilisez ce dispositif, prenez les précautions suivantes :

- Rangez et transportez tous les dispositifs CMOS/LDMOS contenant des matériaux conducteurs de telle sorte que tous les conducteurs mis à nu soient court-circuités les uns avec les autres. N'insérez aucun dispositif CMOS/LDMOS dans une « luge » en plastique traditionnelle servant au rangement et au transport d'autres dispositifs semiconducteurs.
- Afin de protéger le dispositif CMOS/LDMOS, raccordez la surface de travail du banc de réparation à la terre. Il est recommandé d'utiliser un bracelet antistatique, deux cordons de terre, un tapis de table, un tapis de sol, ainsi que des chaussures et une chaise ESD (protégeant des décharges électrostatiques).
- Portez un bracelet conducteur en série équipé d'une résistance de 100 k reliée à la terre. Les bracelets de rechange raccordables au revêtement supérieur du banc portent le numéro de référence Motorola Solutions 4280385A59.
- Si vous devez manipuler des dispositifs CMOS/LDMOS, ne portez aucun vêtement en nylon.
- Coupez l'alimentation avant d'insérer et de retirer des dispositifs CMOS/LDMOS. Vérifiez toutes les alimentations électriques utilisées pour tester les dispositifs CMOS/LDMOS, afin de vous assurer de l'absence de toute tension transitoire.
- Pour redresser des broches CMOS/LDMOS, utilisez des conducteurs de mise à la terre sur les appareils utilisés.
- Pour souder, utilisez un fer à souder mis à la terre.
- Manipulez les dispositifs CMOS/LDMOS en les tenant par l'emballage et évitez tout contact avec les conducteurs. Avant de toucher le dispositif, touchez une mise à la terre électrique, afin de supprimer toute charge statique que vous risquez d'avoir accumulée. L'emballage et le matériau de base peuvent être électriquement reliés. Dans ce cas, une décharge sur le boîtier risque d'entraîner des dommages semblables à ceux causés en touchant les fils conducteurs.

5.3**Techniques et procédures générales de réparation**

Les produits respectueux de l'environnement (EPP) ont été conçus et fabriqués à l'aide de composants écologiques et de techniques d'assemblage par soudure conformes à la directive de l'Union européenne 2011/65/EU relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses (RoHS 2) et à la directive 2012/19/EU relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Afin de garantir la conformité et la fiabilité des produits, utilisez uniquement les pièces Motorola Solutions mentionnées dans ce manuel.

Pour identifier les ensembles sans plomb (Pb), le marquage EPP est apposé sur la carte de circuit imprimé de tous les produits EPP, comme illustré dans les exemples suivants. Ce marquage fournit des informations aux personnes exécutant les opérations d'assemblage, d'entretien et de recyclage de ce type de produit, conformément à la norme JEDEC n°97. Le marquage EPP apparaît sous la forme d'une étiquette ou d'un marquage apposé(e) sur la carte de circuit imprimé.



Tout réusinage ou réparation de produits respectueux de l'environnement doit être effectué à l'aide du fil de soudure sans plomb et de la pâte à braser sans plomb appropriés, comme indiqué dans les tableaux suivants :

Tableau 17: Liste de références de fils de soudure sans plomb

Référence Motorola Solutions	Alliage	Type de flux	Contenu de flux au poids	Point de fusion	Référence pièce du fournisseur	Diamètre	Poids
1088929Y01	95.5Sn/3.8Ag/0.7Cu	Version RMA	2,7 à 3,2 %	217 °C	52171	0,015 pouce	Bobine d'1 livre (453,6 g environ)

Tableau 18: Liste de références de pâtes à braser sans plomb

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

Remplacement et substitution des pièces

Remplacez les pièces endommagées par des pièces identiques. Si la pièce de rechange qui convient n'est pas disponible localement, recherchez le numéro de référence Motorola Solutions correspondant dans la liste des pièces afin de la commander.

Circuits imprimés rigides

Cette famille de radios contient des circuits imprimés multicouches collés. Étant donné l'inaccessibilité des couches internes, il convient de prendre en compte certaines considérations spéciales pour souder et dessouder des composants. Les trous métallisés peuvent relier entre elles plusieurs couches du circuit imprimé. Par conséquent, faites attention à ne pas sortir le circuit plaqué hors de l'orifice.

Si vous soudez près d'un connecteur :

- Évitez toute projection de brasure accidentelle sur le connecteur.
- Veillez à ne former aucun pont de soudure entre les broches du connecteur.
- Examinez attentivement votre travail pour repérer tout court-circuit dû à un pont de soudure.

Pour souder des composants avec les systèmes Hot-Air ou à infrarouge, consultez le guide de l'utilisateur de votre système de soudure. Vous y trouverez des informations sur la température et la durée de soudure pour les différents boîtiers des circuits intégrés et d'autres composants.

5.4

Démontage et remontage de la radio

Lors du démontage et du remontage de la radio, il est important de porter une attention particulière aux cliquets et languettes et à l'alignement mutuel des pièces.



ATTENTION:

pour assurer la sécurité et la conformité de votre radio, faites-la réparer uniquement dans un centre de maintenance Motorola Solutions. Contactez votre revendeur local ou votre point de vente pour obtenir davantage d'instructions.

Pour démonter et remonter la radio, utilisez les outils suivants :

- Tournevis 6IP TORX Plus®
- Tournevis 4IP TORX Plus
- Clé dynamométrique
- Pincés



REMARQUE:

Si un dispositif requiert des tests ou des réparations plus poussés, envoyez la radio à un centre de maintenance Motorola Solutions.

5.5

Démontage de la radio - Informations détaillées

La section suivante décrit en détail la procédure de démontage de votre radio.

5.5.1

Retrait de l'étui

Procédure :

Retirez l'étui du boîtier avant en dévissant le loquet supérieur, puis retirez la radio en la tirant vers le haut.

Figure 9: Retrait de l'étui



Étiquette	Description
1	Étui

5.5.2

Démontage de l'antenne externe

Procédure :

- 1 Éteignez la radio.

Figure 10: Radio hors tension



- 2 Retirez le connecteur de l'antenne du boîtier arrière avec les doigts.

Figure 11: Retrait du connecteur de l'antenne avec les doigts

Étiquette	Description
1	Connecteur de l'antenne

- 3 Retirez le cache-vis du boîtier arrière à l'aide d'une pince. Mettez au rebut le cache-vis une fois qu'il a été retiré.

Figure 12: Retrait du cache-vis à l'aide d'une pince

Étiquette	Description
1	Cache-vis

- 4 À l'aide d'un coton-tige imbibé d'alcool isopropylique, retirez les résidus de colle sur le cache arrière.
- 5 Retirez la vis de l'antenne à l'aide d'un tournevis 4IP Torx Plus.

Figure 13: Retrait de la vis de l'antenne



Étiquette	Description
1	Vis de l'antenne

- 6 Retirez l'antenne de la radio en la tirant vers le haut.

Figure 14: Retrait de l'antenne



Étiquette	Description
1	Antenne

5.5.3

Démontage du boîtier arrière

Procédure :

- 1 Retirez le cache de la batterie du boîtier arrière en déverrouillant le loquet.

Figure 15: Déverrouillage du cache de la batterie



- 2 Retirez le cache de la batterie en le soulevant.

Figure 16: Retrait du cache de la batterie



- 3 Une fois le cache de la batterie retiré, extrayez la batterie de son logement. Pour retirer la batterie, saisissez la fente en haut de la batterie et soulevez la batterie.



REMARQUE:

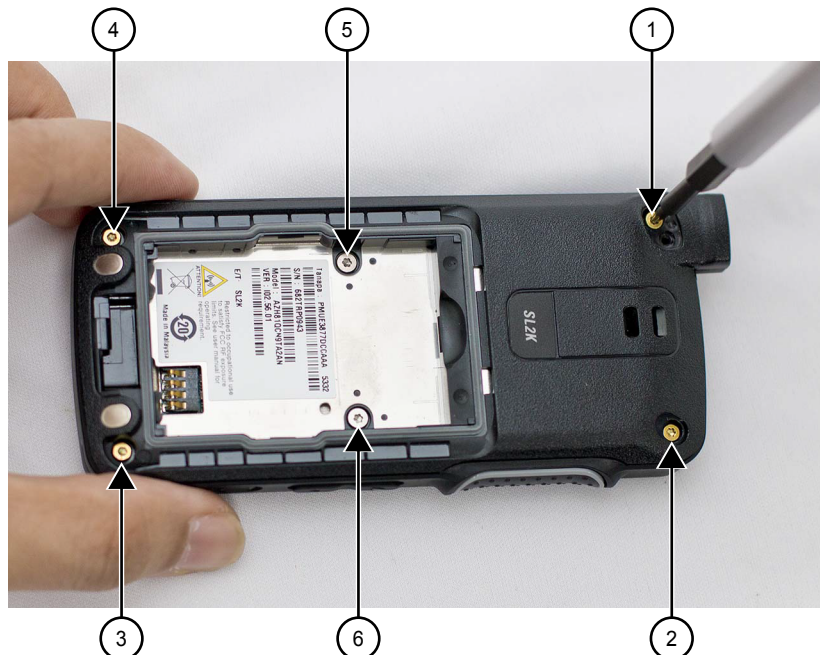
La batterie ne peut pas être retirée si vous extrayez la partie inférieure en premier.

Figure 17: Retrait de la batterie



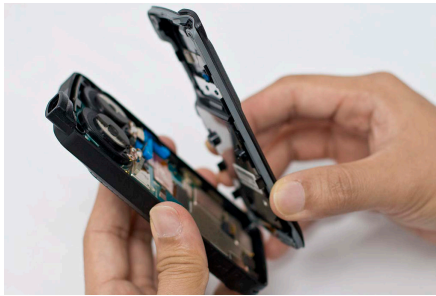
- 4 Retirez les vis autotaraudeuses aux quatre coins du boîtier arrière (marquées 1, 2, 3 et 4) à l'aide du tournevis 6IP Torx Plus.
- 5 Retirez les vis d'assemblage du compartiment de la batterie (marquées 5 et 6) à l'aide du tournevis 6IP Torx Plus.

Figure 18: Retrait des vis angulaires et d'assemblage



- 6 Dégagez le boîtier arrière du boîtier avant.

Figure 19: Retrait du boîtier arrière



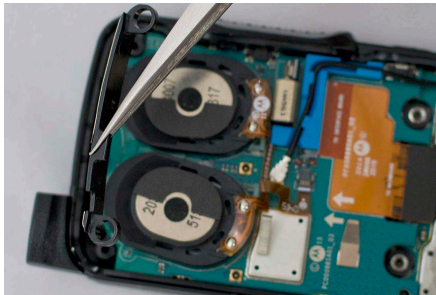
5.5.4

Démontage de l'antenne interne

Procédure :

Retirez l'antenne interne de la radio en la tirant vers le haut à l'aide d'une pince.

Figure 20: Retrait de l'antenne interne



5.5.5

Démontage de la carte à circuit imprimé

Procédure :

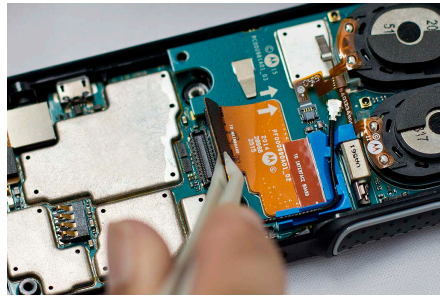
- 1 Débranchez le connecteur du câble coaxial de la carte mère à l'aide d'une pince en plastique.

Figure 21: Démontage du connecteur du câble coaxial



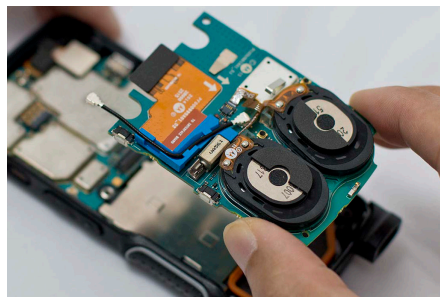
- 2 Pour retirer le circuit flexible carte à carte, déverrouillez la tirette du connecteur.

Figure 22: Démontage du circuit flexible du câble coaxial



- 3 Retirez la carte d'interface du boîtier avant en la faisant glisser hors de l'étrier de retenue du circuit imprimé.

Figure 23: Retrait de la carte d'interface



5.5.6

Démontage du circuit flexible de la prise audio et du clavier

Procédure :

- 1 Débranchez le circuit flexible du clavier et de la prise audio de la carte mère à l'aide de pinces en plastique.

Figure 24: Démontage du circuit flexible du clavier

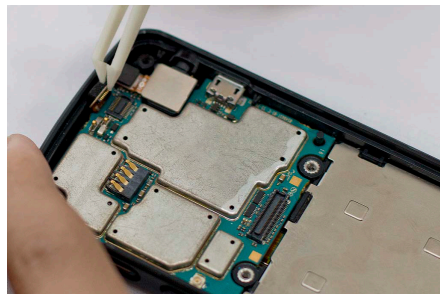
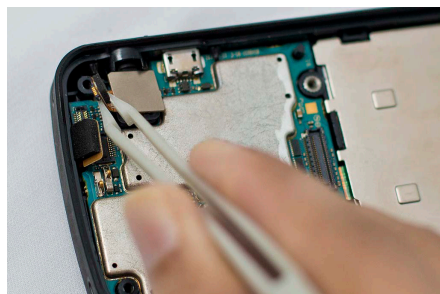
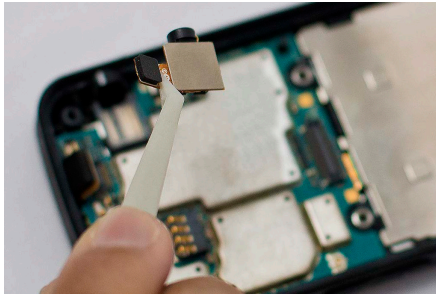


Figure 25: Démontage du circuit flexible de la prise audio



- 2 Soulevez et extrayez la prise audio de son logement.

Figure 26: Retrait du circuit flexible de la prise audio



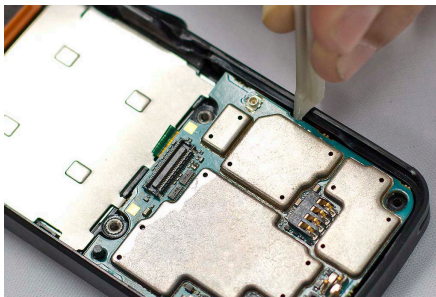
5.5.7

Démontage de l'écran LCD

Procédure :

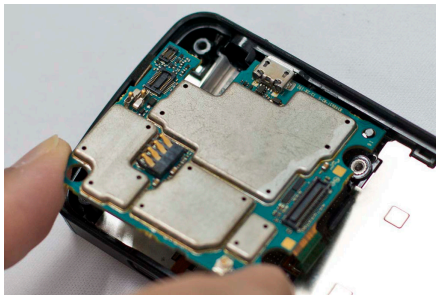
- 1 Soulevez légèrement le circuit imprimé au niveau du coin droit à l'aide d'une pince.

Figure 27: Démontage de l'écran LCD



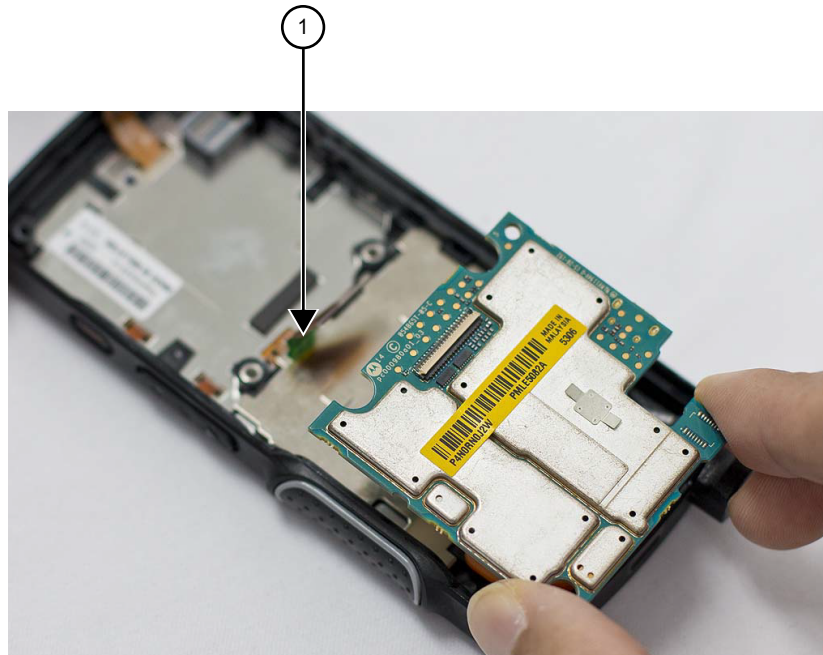
- 2 Retirez le circuit imprimé principal du boîtier avant en le faisant tourner légèrement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour libérer la fixation.
- 3 Soulevez le circuit imprimé et dégagez-le de la tige de guidage.

Figure 28: Soulèvement du circuit imprimé



- 4 Retirez le circuit imprimé principal du boîtier avant en déverrouillant la tirette du connecteur de circuit flexible.

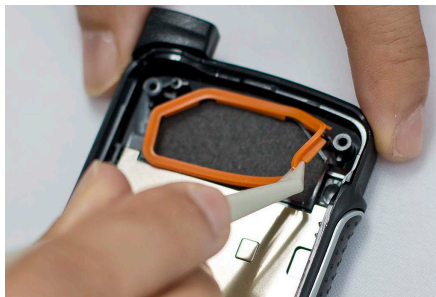
Figure 29: Retrait du circuit imprimé



Étiquette	Description
1	Connecteur flexible

- 5 Retirez le joint du haut-parleur.

Figure 30: Retrait du joint du haut-parleur



- 6 Déverrouillez le dispositif de retenue de l'écran. Retirez le dispositif de retenue de l'écran en le faisant glisser vers le haut pour neutraliser la patte de fixation de la carte PCB.

Figure 31: Retrait du dispositif de retenue de l'écran

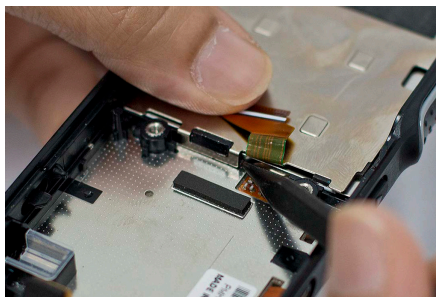
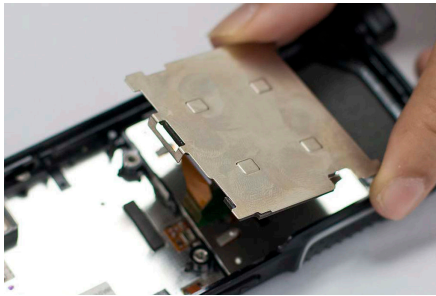
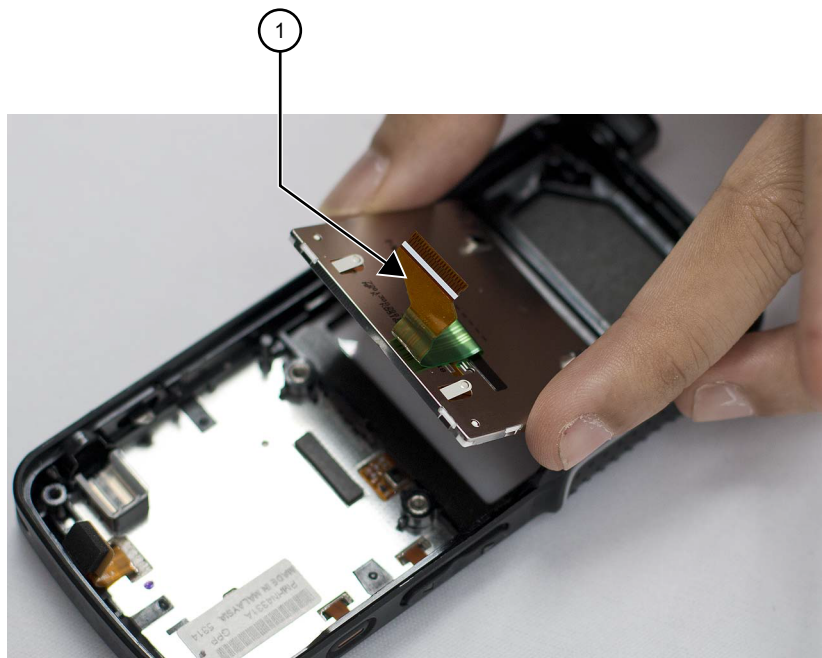


Figure 32: Démontage du dispositif de retenue de l'écran



7 Retirez l'écran LCD. Veillez à ne pas endommager le circuit flexible.

Figure 33: Retrait de l'écran LCD



Étiquette	Description
1	Circuit flexible

5.6

Remontage de la radio - Informations détaillées

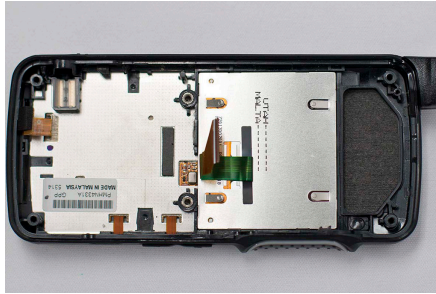
La section suivante décrit en détail la procédure de remontage de votre radio.

5.6.1

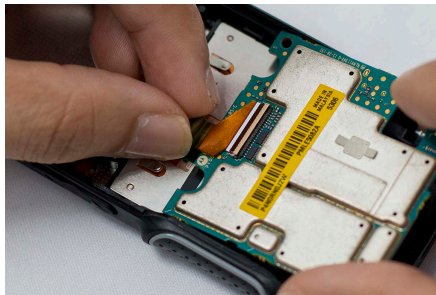
Remontage de l'afficheur LCD

Procédure :

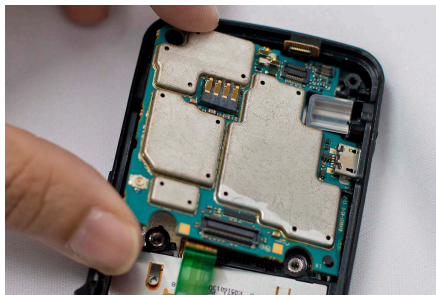
- 1 Insérez l'écran LCD.

Figure 34: Remontage de l'afficheur LCD

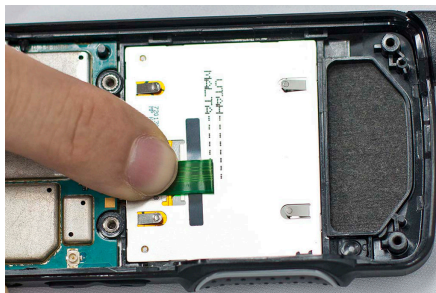
- 2 Joignez le circuit flexible LCD principal au circuit imprimé principal et fixez-le en verrouillant la tirette du connecteur de circuit flexible.

Figure 35: Remontage de la lame de connecteur de circuit flexible

- 3 Placez le circuit imprimé principal sur la tige de guidage et faites-le pivoter légèrement vers l'intérieur du boîtier avant dans le sens des aiguilles d'une montre sous la patte de retenue du circuit imprimé.

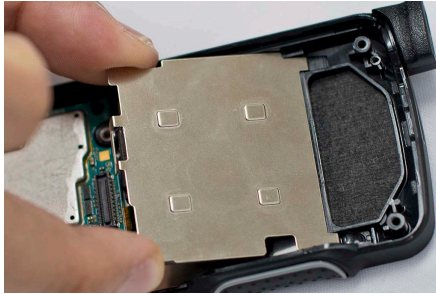
Figure 36: Remontage de la carte à circuit imprimé

- 4 Appuyez sur le circuit flexible de l'écran pour l'aplatir.

Figure 37: Aplatissage du circuit flexible de l'écran

- 5 Insérez le dispositif de retenue de l'écran légèrement plus haut que le module d'affichage et faites-le glisser pour qu'il s'adapte sous la patte de fixation du circuit imprimé.

Figure 38: Remontage du dispositif de retenue de l'écran



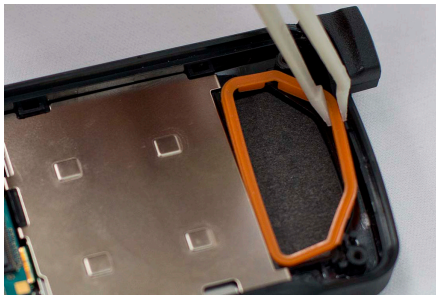
- 6 Appuyez sur le verrou de fixation de l'écran pour fixer le dispositif de retenue.

Figure 39: Fixation du dispositif de retenue de l'écran



- 7 Insérez le joint du haut-parleur à l'aide d'une pince.

Figure 40: Remontage du joint du haut-parleur



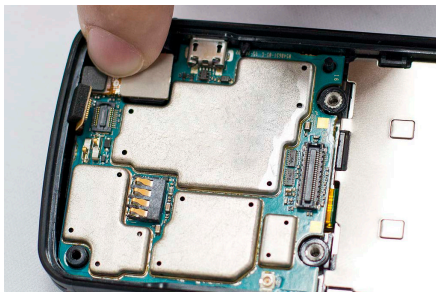
5.6.2

Remontage du circuit flexible de la prise audio

Procédure :

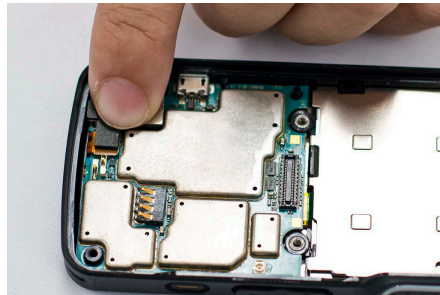
- 1 Placez le circuit flexible de la prise audio dans son logement sur le boîtier avant.

Figure 41: Remontage du connecteur du circuit flexible de la prise audio



- 2 Fixez le connecteur du circuit flexible de la prise audio et le connecteur du circuit flexible du clavier à la carte mère.

Figure 42: Remontage du connecteur du circuit flexible de la prise audio et du connecteur du clavier



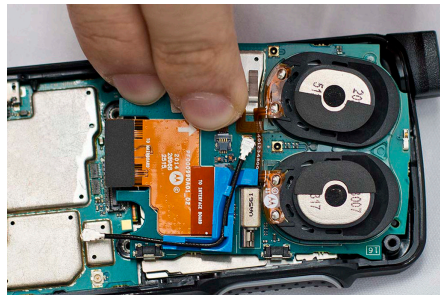
5.6.3

Remontage de la carte d'interface

Procédure :

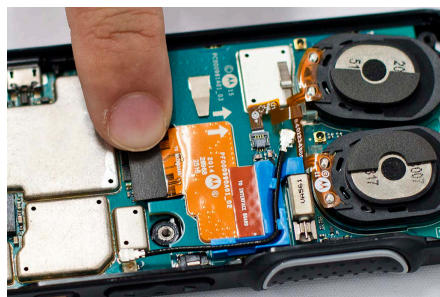
- 1 Insérez la carte d'interface dans le boîtier avant en la faisant glisser sous l'étrier de retenue de la carte PCB.

Figure 43: Remontage de la carte d'interface



- 2 Attachez le câble du circuit flexible carte à carte au connecteur de la carte mère, puis fixez-le en verrouillant la tirette du connecteur.

Figure 44: Remontage du câble du circuit flexible carte à carte



- 3 Branchez le connecteur du câble coaxial à la carte mère.

Figure 45: Remontage du connecteur du câble coaxial



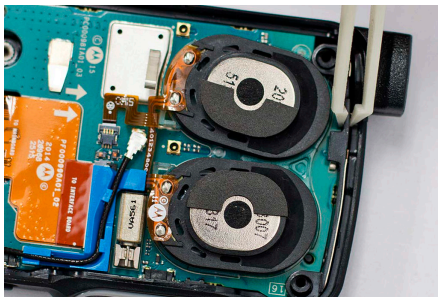
5.6.4

Remontage de l'antenne interne

Procédure :

Insérez l'antenne interne à l'aide d'une pince.

Figure 46: Remontage de l'antenne interne



5.6.5

Remontage du boîtier arrière

Prérequis :

Lors de la fixation des différentes parties de la radio, utilisez la valeur de couple recommandée dans [Tableau des couples de serrage à la page 70](#).



ATTENTION:

Ne serrez pas trop les vis.

Procédure :

- 1 Placez le boîtier arrière sur le boîtier avant.

Figure 47: Remontage du boîtier arrière



- 2 Suivez l'ordre pour serrer les vis à l'aide du tournevis 6IP Torx Plus.

Figure 48: Remontage des vis

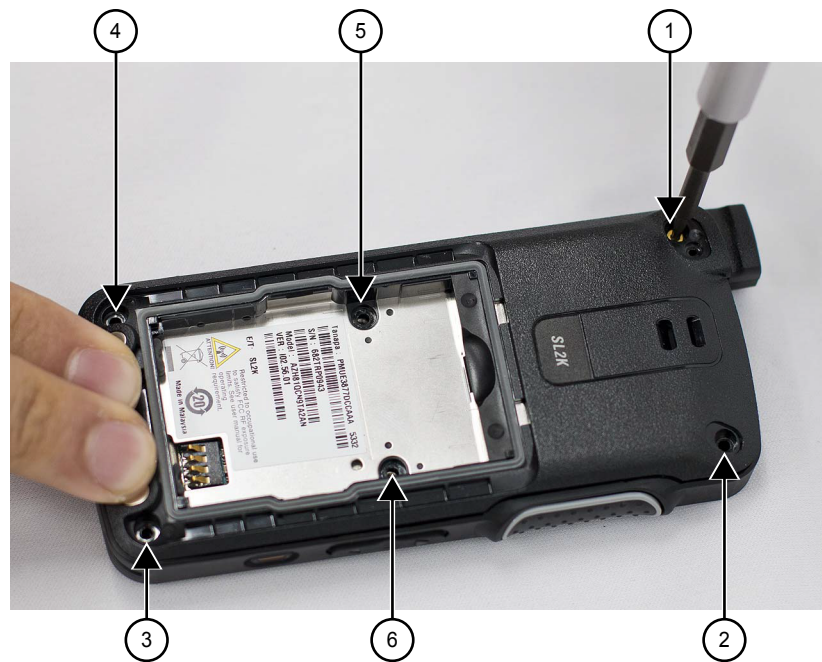


Figure 49: Remontage des vis terminé



3 Insérez la batterie dans son logement sur le boîtier arrière.

Figure 50: Remontage de la batterie



4 Insérez le cache de la batterie.

Figure 51: Remontage du cache de la batterie



- 5 Verrouillez le cache de la batterie.

Figure 52: Verrouillage du cache de la batterie



- 6 Fixez l'antenne à la radio.

Figure 53: Remontage de l'antenne



- 7 À l'aide d'une clé dynamométrique, vissez la vis de l'antenne à l'aide du tournevis 4IP Torx Plus.



IMPORTANT:

L'antenne doit être entièrement insérée avant le vissage.

Veillez à ne pas laisser d'espace entre l'antenne et le boîtier.



AVERTISSEMENT:

Serrez la vis de l'antenne avec un couple de serrage tel que 0,8 psi, 0,09 Nm ou 0,92 kgf/cm.

Figure 54: Remontage de la vis de l'antenne



8 Insérez la prise de l'antenne dans le boîtier arrière.

Figure 55: Remontage de la prise de l'antenne



9 Insérez un cache-vis neuf dans le boîtier arrière.

Figure 56: Remontage du nouveau cache-vis



10 Allumez la radio.

5.6.6

Refixation de l'étui

Procédure :

Fixez l'étui sur le boîtier avant.

Figure 57: Refixation de l'étui



Légende	Description
1	Étui

5.7

Vue mécanique éclatée et liste des pièces de la radio

5.7.1

Vue éclatée et liste des pièces du modèle sans carte d'option générique

Figure 58: Vue éclatée du modèle non GOB

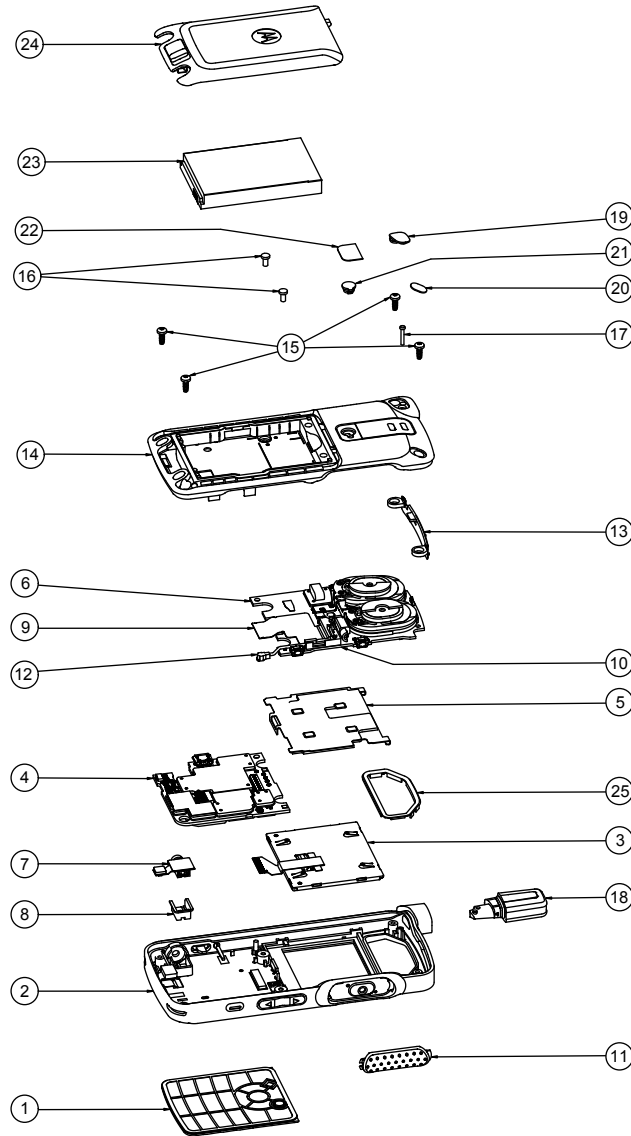


Tableau 19: Vue éclatée et liste des pièces du modèle sans carte d'option générique

Élément	Description	Référence
2	Ensemble boîtier avant avec clavier en anglais	PMHN4332_
	Ensemble boîtier avant avec clavier en hébreu	PMHN4340_

Élément	Description	Référence
3	Module LCD	72013002001 ou DM000115A01 ²
4	Kit de maintenance du dispositif carte mère pour radios portatives avec clavier en anglais	PMLE5104_S
	Kit de maintenance du dispositif carte mère pour radios portatives avec clavier en hébreu	WAEE4532_
5	Ensemble support de l'écran	0104044J48
6	Kit de maintenance de la carte d'interface (composé des éléments 9, 10 et 12)	PMLE5083_S
7	Ensemble circuit flexible de la prise audio	0104043J45
8	Cliquet de prise audio	32012157001
9	Circuit flexible carte à carte	0104076J57
10	Bride de câble coaxial	HN000741A01
11	languette PTT	ST000183A01
12	Connecteur du câble coaxial	CB000331A01
13	Antenne interne	85012037001
14	Ensemble boîtier arrière	PMHN4330_
15	Vis supérieures et inférieures	03012043001
16	Vis du milieu	0386104Z09
17	Vis de l'antenne	03012044001
18	Antenne courte	Reportez-vous à la Tableaux des modèles à la page 20 pour les options d'antenne.
19	Prise de l'antenne	38012025001
20	Cache-vis	33012045001
21	Cache RF	28012032001
22	Plaque signalétique du produit	33012041010
23	Batterie standard (BT70)	PMNN4425_
	Batterie haute capacité (BT90)	HKNN4013_
	Batterie très haute capacité (BT100)	PMNN4468_
24	Cache batterie standard (BT70)	PMLN6000_

² Cet écran doit être utilisé avec la version R2.8 du logiciel (ou version ultérieure).

Élément	Description	Référence
	Cache batterie haute capacité (BT90)	PMLN6001_
	Cache batterie très haute capacité (BT100)	PMLN6745_
25	Joint audio	32012146001

5.7.2

Vue éclatée et liste des pièces du modèle avec carte d'option générique

Figure 59: Vue éclatée du modèle avec carte d'option générique

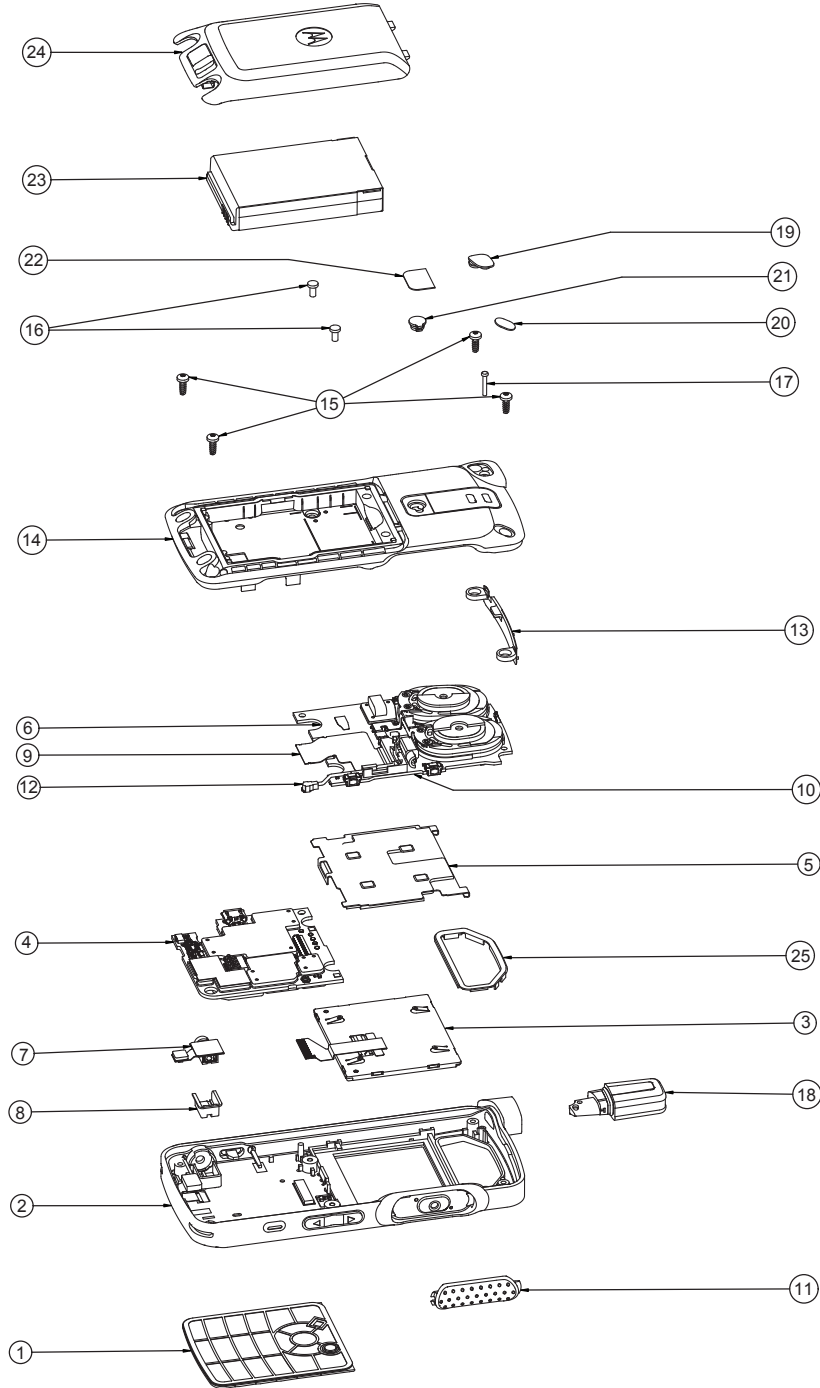


Tableau 20: Liste des pièces de la vue éclatée du modèle avec carte d'option générique

Élément	Description	Référence
1	Ensemble clavier	Reportez-vous à l'élément 2 (montage d'une partie du

Élément	Description	Référence
		boîtier avant)
2	Ensemble boîtier avant avec clavier en anglais	PMHN4332_
	Ensemble boîtier avant avec clavier en hébreu	PMHN4340_
3	Module LCD	72013002001 ou DM000115A01 ³
4	Kit de maintenance du dispositif carte mère pour radios portatives avec clavier en anglais	PMLE5082_S
	Kit de maintenance du dispositif carte mère pour radios portatives avec clavier en hébreu	WAEE4533_
5	Ensemble support de l'écran	0104044J48
6	Kit de maintenance de la carte d'interface (composé des éléments 9, 10 et 12)	PMLE5083_S
7	Ensemble circuit flexible de la prise audio	0104043J45
8	Cliquet de prise audio	32012157001
9	Circuit flexible carte à carte	0104076J57
10	Bride de câble coaxial	HN000741A01
11	languette PTT	ST000183A01
12	Connecteur du câble coaxial	CB000331A01
13	UHF antenne interne	85012037001
14	Ensemble boîtier arrière	PMHN4330_
15	Vis angulaires	03012043001
16	Vis du milieu	0386104Z09
17	Vis de l'antenne	03012044001
18	Antenne courte	Reportez-vous à la Tableaux des modèles à la page 20 pour les options d'antenne.
19	Prise de l'antenne	38012025001
20	Cache-vis	33012045001
21	Cache RF	28012032001
22	Plaque signalétique du produit	33012041011
23	Batterie standard (BT70)	PMNN4425_

³ Cet écran doit être utilisé avec la version R2.8 du logiciel (ou version ultérieure).

Élément	Description	Référence
	Batterie haute capacité (BT90)	HKNN4013_
	Batterie très haute capacité (BT100)	PMNN4468_
24	Cache batterie standard (BT70)	PMLN6000_
	Cache batterie haute capacité (BT90)	PMLN6001_
	Cache batterie très haute capacité (BT100)	PMLN6745_
25	Joint audio	32012146001

5.8

Tableau des couples de serrage

Le Tableau des couples de serrage répertorie les différents vis avec leur référence et description, ainsi que leurs valeurs de couple de serrage dans différentes unités de mesure.


REMARQUE:

Lors de l'assemblage de la radio, serrez toutes les vis à la valeur recommandée.


ATTENTION:

Un tournevis dynamométrique approprié doit être utilisé lors de l'installation pour que ces valeurs ne soient pas dépassées.

Tableau 21: Spécifications de couple des vis

Référence	Description	Quantité	Tournevis	Couple		
				N-m	Livre-pouce	kgf-cm
03012044 001	Vis de l'antenne	1	4IP Torx Plus	0,09	0,80	0,92
0386104Z 09	Vis d'assemblage Torx Plus 6IP	2	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2.07
03012043 001	Vis angulaire Torx T-6, M2	4	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2.07

Chapitre 6

Dépannage de base

Ce chapitre contient les codes d'erreur et les procédures de remplacement de la carte.

Si la carte ne réussit pas tous les contrôles de performances du [Tests des performances de l'émetteur-récepteur à la page 27](#) ou si elle présente un code d'erreur répertorié ci-dessous, il convient de la remplacer. Si la réparation requiert des connaissances détaillées sur le dépannage d'un composant, veuillez envoyer la radio à un centre de maintenance Motorola Solutions.

Pour accéder aux différentes broches de connecteur, utilisez l'éliminateur de boîtier/appareil de test avec les schémas de la présente section du manuel. Pour connaître les accessoires Motorola Solutions appropriés et la référence des outils, reportez-vous à « Accessoires ».

6.1

Codes d'erreur à la mise sous tension

Lors de la mise sous tension, la radio effectue certains tests pour déterminer si ses composants électroniques et logiciels de base fonctionnent correctement. À toute erreur détectée correspond un code qui apparaît sur l'écran de la radio.



REMARQUE:

Les codes d'erreur à la mise sous tension s'appliquent uniquement aux modèles à écran.

Ces codes d'erreur sont utilisés par un technicien de maintenance lorsque la radio émet la tonalité d'échec de l'autotest. Si ces tests réussissent, la radio génère la tonalité d'autotest.



REMARQUE:

Les radios sans écran émettent uniquement la tonalité d'échec de l'autotest en cas d'échec de l'autotest.

Il existe deux classes d'erreurs détectables : fatales et non fatales.

Erreurs fatales

Lorsque des erreurs fatales sont détectées, le fonctionnement normal de la radio est bloqué.

Les erreurs fatales incluent les erreurs de matériel détectées par le microprocesseur et certaines erreurs de mémoire.

Celles-ci concernent les sommes de contrôle incorrectes de mémoire morte, de mémoire vive et de blocs de codeplug (stockage permanent) contenant des paramètres de fonctionnement.

Si les paramètres de fonctionnement du bloc de codeplug sont corrompus, le fonctionnement de l'unité sur la fréquence, le système et le groupe qui conviennent est remis en cause.

Les tentatives d'utilisation de ces informations risquent de vous donner une fausse impression de sécurité, vous incitant à penser que les autres utilisateurs reçoivent vos messages.

Erreurs non fatales

Les blocs de codeplug corrompus d'ID d'appel et leurs alias associés sont considérés comme des erreurs non fatales.

Des communications normales sont toujours possibles, mais l'utilisateur est susceptible de rencontrer des difficultés.

Tableau 22: Types de codes d'erreur

Code d'erreur	Description	Type d'erreur	Action corrective
ERROR 01/02	La somme de contrôle du bloc de codeplug de l'ID d'appel ou des alias associés est erronée.	Non fatale	Des communications normales sont toujours possibles, mais l'utilisateur est susceptible de rencontrer des difficultés. Reprogrammez le codeplug.
ERROR 01/22	La somme de contrôle du bloc de codeplug de réglage est erronée.	Non fatale	Des communications normales sont toujours possibles.
FAIL 01/82	La somme de contrôle du bloc de codeplug externe est erronée.	Fatale	Reprogrammez le codeplug.
FAIL 01/92	Erreur de la somme de contrôle du codeplug sécurisé.	Fatale	Reprogrammez le codeplug.
FAIL 01/A2	La somme de contrôle du bloc de codeplug de réglage est erronée.	Fatale	Reprogrammez le codeplug.
FAIL 01/81	La somme de contrôle de la mémoire morte est erronée.	Fatale	Reprogrammez la mémoire FLASH, puis testez à nouveau.
FAIL 01/88	Échec du test de la mémoire RAM.	Fatale	Éteignez la radio, puis rallumez-la pour la tester à nouveau.
FAIL 01/90 ou FAIL 02/90	Échec de test matériel général.	Fatale	Éteignez la radio, puis rallumez-la pour la tester à nouveau.
FAIL 02/81	La somme de contrôle de la mémoire morte DSP est erronée.	Fatale	Reprogrammez la mémoire FLASH, puis testez à nouveau.
FAIL 02/82	Échec du test de la mémoire RAM1 DSP.	Fatale	Éteignez la radio, puis rallumez-la pour la tester à nouveau.
FAIL 02/84	Échec du test de la mémoire RAM2 DSP.	Fatale	Éteignez la radio, puis rallumez-la pour la tester à nouveau.
FAIL 02/88	Échec du test de la mémoire RAM DSP.	Fatale	Éteignez la radio, puis rallumez-la pour la tester à nouveau.
FAIL 02/C0	La somme de contrôle de la mémoire morte DSP est erronée.	Fatale	Éteignez la radio, puis rallumez-la pour la tester à nouveau.

Code d'erreur	Description	Type d'erreur	Action corrective
Aucun affichage	Le module d'affichage n'est pas correctement connecté. Le module d'affichage est endommagé.	Fatale	Vérifiez la connexion entre la carte mère et le module d'affichage. Remplacez le module d'affichage.



REMARQUE:

Si le message d'erreur persiste, remplacez la carte mère ou envoyez la radio au centre de réparation Motorola Solutions le plus proche.

6.2

Codes d'erreur de fonctionnement

Pendant le fonctionnement de votre radio, celle-ci exécute des tests dynamiques afin de déterminer si son fonctionnement est normal. Les problèmes détectés au cours de ces tests sont présentés sous forme de codes d'erreur sur l'écran de la radio. Consultez le tableau suivant pour comprendre la signification des différents codes d'erreur de fonctionnement.

Tableau 23: Types de codes d'erreur

Code d'erreur	Description	Type d'erreur	Action corrective
FAIL 001	Synthétiseur déverrouillé	Non fatale	Reprogrammer le codeplug Consultez le <i>Guide détaillé de l'utilisateur</i> .
FAIL 002	Erreur de somme de contrôle de personnalité ou du bloc système.	Non fatale	Reprogrammer le codeplug



REMARQUE:

Si le message d'erreur réapparaît, envoyez la radio au centre de maintenance Motorola Solutions ou au revendeur Motorola Solutions agréé le plus proche.

Annexe A

Garantie régionale, maintenance et assistance technique EMEA

Garantie et assistance technique

Motorola Solutions propose une assistance de longue durée pour ses produits. Cette assistance inclut l'échange complet et/ou la réparation du produit pendant la période de garantie ainsi que la maintenance et/ou la réparation ou la fourniture de pièces de rechange lorsque la garantie ne s'applique plus. Tout « retour pour échange » ou « retour pour réparation » de la part d'un distributeur Motorola Solutions agréé doit être accompagné d'un formulaire de prise en charge sous garantie. Ces formulaires peuvent être obtenus auprès d'un distributeur Motorola Solutions agréé.

Période de garantie et instructions pour le retour des produits

Les conditions de garantie sont entièrement définies dans le contrat liant Motorola Solutions à ses détaillants, distributeurs ou revendeurs. Ces conditions peuvent changer périodiquement et les remarques suivantes sont fournies uniquement à titre d'information.

Dans les cas où le produit peut faire l'objet d'un « retour pour échange » ou d'un « retour pour réparation » en vertu de la garantie applicable, il doit être contrôlé avant son expédition à Motorola Solutions. Cette procédure a pour objectif de garantir que le produit a été correctement programmé et n'a pas subi de dommages non couverts par les conditions de la garantie.

Avant de retourner une radio au centre de réparation sous garantie Motorola Solutions approprié, veuillez contacter le Service à la clientèle. Tous les retours produits doivent être accompagnés d'un formulaire de prise en charge sous garantie, que vous pouvez vous procurer auprès de votre représentant du service client. Les produits doivent être retournés dans leur emballage d'origine ou correctement emballés afin d'empêcher tout dommage lors du transport.

Après la période de garantie

Après la période de garantie, Motorola Solutions continue d'offrir deux types de support pour ses produits :

- Le service d'assistance technique de Motorola Solutions propose un service de réparation aux utilisateurs finaux tout comme aux revendeurs à des prix compétitifs.
- Le service d'assistance technique fournit des pièces et des modules vendus séparément aux revendeurs qui possèdent les compétences requises pour effectuer les opérations d'analyse des pannes et de réparation.

Autre assistance

Vous pouvez également contacter le Bureau d'aide à la clientèle sur : <http://www.motorolasolutions.com>.

Annexe B

Informations sur les services

EA Solutions Support Centre (ESSC, centre d'assistance des solutions EA)

L'ESSC offre un service d'assistance technique à distance pour aider les clients à résoudre leurs problèmes techniques et à restaurer rapidement leurs réseaux et leurs systèmes. Cette équipe de professionnels hautement qualifiés est à la disposition des utilisateurs disposant de contrats de maintenance actuels qui incluent le service d'assistance technique. Vous pouvez joindre les experts techniques ESSC via le service d'assistance, par voie électronique ou en appelant les numéros de téléphone listés. Si vous n'êtes pas sûr que votre contrat de maintenance actuel vous permet de bénéficier de ce service, ou si vous souhaitez obtenir plus d'informations sur le service d'assistance technique, contactez votre service d'assistance à la clientèle ou responsable de compte local.

Coordonnées

E-mail : essc@motorolasolutions.com

Tableau 24: Liste des numéros de téléphone

Pays	Numéro à composer
AUTRICHE	0800 281 195
DANEMARK	80 253 546
FRANCE	0800 914 532 ou +33 176 775 609
ALLEMAGNE	0800 724 6872 ou +49 69 22221568
ISRAËL	180 931 5818
ITALIE	800 791 276
PAYS-BAS	0800 0249 893
NORVÈGE	800 14 802
POLOGNE	00800 1215 772
RUSSIE	810 800 286 15011
ARABIE SAOUDITE	800 811 0523
AFRIQUE DU SUD	0800 994 886
ESPAGNE	9009 416 84
ROYAUME-UNI	0800 731 3496 ou +44 207 019 0461
ÉMIRATS ARABES UNIS	8000 3570 4387
Reste du monde	+44 207 019 0461

European Systems Component Centre (ESCC, centre européen d'assistance système)

L'ESCC offre un service de réparation pour les équipements d'infrastructure. Les clients nécessitant un service de réparation doivent contacter le bureau d'information client pour obtenir un numéro d'autorisation de retour de matériel. Ils doivent ensuite expédier l'équipement à l'adresse suivante, sauf indication contraire.

Motorola Solutions GmbH, European Systems Component Centre, Am Borsigturm 130,13507 Berlin, Allemagne

Coordonnées

- E-Mail : esc.admin@motorolasolutions.com
- Téléphone : +49 (0) 30 66861404
- Fax : +49 (0) 30 66861426
- Du lundi au vendredi, de 8h à 18h (heure d'Europe centrale)

Centre européen de réparation (ERSC)

L'ERSC offre un service d'assistance technique à distance pour aider les clients à résoudre leurs problèmes techniques et à restaurer rapidement leurs systèmes. Le centre gère les ordres de service pour les terminaux radio et les accessoires. Cette équipe de professionnels hautement qualifiés est à la disposition des clients disposant de contrats de maintenance ERSC actuels. Pour plus d'informations et pour vérifier si votre contrat de maintenance actuel vous permet de bénéficier de ce service, contactez votre service d'assistance à la clientèle local.

Coordonnées

- E-Mail : ersc.admin@motorolasolutions.com
- Téléphone : +49 (0) 30 66861555
- Fax : +49 (0) 30 66861579

Identification des pièces et commande

Si vous avez besoin d'aide pour identifier des pièces de rechange non référencées, adressez une demande au service d'assistance à la clientèle d'un représentant Motorola Solutions local. Passez vos commandes de pièces de rechange, de kits et d'appareils groupés directement auprès de votre distributeur Motorola Solutions local ou via le site extranet Motorola Online à l'adresse suivante : <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Versions mises à jour des manuels

Vérifiez la version actuelle du manuel sur notre site extranet, Motorola Online : <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Vos remarques

Envoyez toute question et tout commentaire concernant la documentation utilisateur à l'adresse documentation@motorolasolutions.com.

Glossaire

Ce glossaire contient une liste alphabétique de termes pertinents pour la radio portative et mobile, ainsi que leurs définitions. Tous les termes ne s'appliquent pas nécessairement à toutes les radios ; certains, de par leur nature, sont génériques.

Bande Gamme de fréquences.

Customer Programming Software (CPS) Logiciel avec interface utilisateur graphique contenant l'ensemble des fonctionnalités d'une radio.

Par défaut Ensemble de paramètres prédéfinis.

Numérique Fait référence à des données stockées ou transmises sous forme de séquence de symboles discrets provenant d'un appareil donné ; plus généralement, ce terme s'applique aux données binaires représentées à l'aide de signaux électroniques ou électromagnétiques.

Federal Communications Commission (Commission fédérale des communications). (FCC) Régule, au niveau national et international, les communications radio, télévisuelles, filaires, satellites et câblées dans les 50 États des États-Unis, le District de Columbia et les territoires américains. Instituée par le Communications Act de 1934, la FCC est un organisme indépendant du gouvernement des États-Unis supervisé par le Congrès. Cette commission s'engage à se montrer réactive, efficace et capable de s'adapter aux opportunités technologiques et économiques du nouveau millénaire.

Fréquence Nombre d'occurrences d'un cycle complet d'ondes électromagnétiques pendant une unité de temps fixe (généralement, une seconde).

kilohertz (kHz) mille cycles par second. Essentiellement utilisé comme unité de radiofréquence.

Liquid-Crystal Display (Écran à cristaux liquides) (LCD) un affichage à cristaux liquides se compose de deux couches de matériau polarisant, séparées par une solution de cristaux liquides. Un courant électrique traversant le liquide provoque l'alignement des cristaux qui empêche la lumière de passer à travers eux.

Diode électroluminescente (LED) dispositif électronique qui s'allume lorsque l'électricité le traverse.

Mégahertz (MHz) un million de cycles par seconde. Essentiellement utilisé comme unité de radiofréquence.

Circuit imprimé (Carte à circuit imprimé) Circuit fabriqué de sorte que la majorité ou l'ensemble des composants soient connectés à une carte de circuit imprimé non conductrice, des bandes de cuivre présentes sur une face ou les deux remplaçant les fils.

Câble de programmation Câble permettant au CPS de communiquer directement avec la radio via le port USB.

Récepteur Appareil électronique amplifiant les signaux RF. Un récepteur sépare le signal audio de la porteuse RF, l'amplifie et le reconvertit en ondes sonores d'origine.

Radio Frequency - Radiofréquence (RF) portion du spectre électromagnétique entre le son audio et la lumière infrarouge (entre 10 kHz et 10 GHz environ).

Générateur de signal Onde électromagnétique transmise électriquement.

Spectre Plage de fréquences dans laquelle la radiation présente des caractéristiques spécifiques.

Squelch Coupure des circuits audio lorsque les niveaux des signaux reçus sont inférieurs à une valeur prédéterminée (niveau de squelch). Avec le réglage du squelch de la porteuse, l'activité de tous les canaux dépassant le niveau de squelch prédéfini est audible.

Émetteur-récepteur Émetteur-récepteur : Terminal transmettant et recevant des signaux analogiques et numériques. Également désigné par l'abréviation anglaise XCVR.

Émetteur Équipement électronique générant et amplifiant un signal de porteuse RF, modulant le signal, puis l'émettant dans l'espace.

Ultra High Frequency (ultra hautes fréquences) (UHF) Terme utilisé par l'Union internationale des télécommunications (ITU) pour désigner la bande radio avec une plage de fréquences allant de 300 à 3 000 MHz.

Universal Serial Bus (Bus série universel) (USB) Bus externe standard prenant en charge les débits de transfert de données de 12 Mbit/s.

Sommaro

Elenco delle figure.....	5
Elenco delle tabelle.....	7
Prefazione.....	8
Sicurezza del prodotto e conformità alle direttive per l'esposizione all'energia di radiofrequenza (RF).....	8
Copyright del software per computer.....	8
Copyright di documenti.....	8
Esclusione di responsabilità.....	8
Marchi registrati.....	9
Cronologia del documento.....	10
Pubblicazioni correlate.....	11
Diciture utilizzate nel manuale.....	12
Garanzia commerciale.....	13
I. Copertura e durata della garanzia.....	13
II. Disposizioni generali.....	13
III. Diritti legati alle leggi statali (solo per gli Stati Uniti).....	14
IV. Come ottenere il servizio di garanzia.....	14
V. Cosa non copre la presente garanzia.....	14
VI. Disposizioni relative a brevetti e software.....	14
VII. Legislazione applicabile.....	15
Garanzia per batteria e caricabatteria.....	16
Capitolo 1: Introduzione.....	17
1.1 Descrizione radio.....	17
1.1.1 Panoramica della radio.....	18
1.2 Schema di numerazione dei modelli delle radio portatili.....	19
1.3 Tabelle dei modelli.....	20
1.3.1 Tabella dei modelli UHF.....	20
1.4 Specifiche.....	21
Capitolo 2: Apparecchiature di test e ausili di servizio.....	25
2.1 Apparecchiature di test consigliate.....	25
2.2 Ausili di manutenzione.....	26
Capitolo 3: Test delle prestazioni del transceiver.....	27
3.1 Configurazione.....	27
3.2 Modalità di test.....	30
3.2.1 Attivazione del modo prova della radio con display.....	30

3.2.2 Modo prova RF.....	31
3.2.2.1 Prova selezione canali RF.....	31
3.2.3 Flicker - Modo test.....	33
3.2.4 Modalità di test del display.....	33
3.2.5 Fotosensore - Modo di prova.....	34
3.2.6 Accelerometro - Modo di prova.....	35
3.2.7 Vibratore - Modo di prova.....	35
3.2.8 Modo prova LED.....	36
3.2.9 Modo prova retroilluminazione.....	36
3.2.10 Modalità test tono altoparlante.....	36
3.2.11 Modo prova tono auricolare.....	36
3.2.12 Modalità di test dell'auricolare per il loopback audio.....	37
3.2.13 Modo prova controllo batteria.....	37
3.2.14 Modalità test pulsanti/manopola/PTT.....	37
Capitolo 4: Programmazione e sintonizzazione della radio.....	41
4.1 Impostazioni di Customer Programming Software.....	41
4.2 Strumento dell'applicazione AirTracer.....	42
4.3 Impostazioni di sintonizzazione della radio.....	42
Capitolo 5: Procedure di disassemblaggio/riassemblaggio.....	43
5.1 Manutenzione preventiva.....	43
5.2 Gestione sicura dei dispositivi CMOS e LDMOS.....	44
5.3 Procedure e tecniche di riparazione generale.....	45
5.4 Disassemblaggio e riassemblaggio della radio.....	46
5.5 Disassemblaggio dettagliato della radio.....	47
5.5.1 Rimozione della custodia.....	47
5.5.2 Disassemblaggio dell'antenna esterna.....	48
5.5.3 Disassemblaggio dell'alloggiamento posteriore.....	51
5.5.4 Disassemblaggio dell'antenna interna.....	52
5.5.5 Disassemblaggio del PCB.....	53
5.5.6 Disassemblaggio del flex del jack audio e del flex della tastiera.....	53
5.5.7 Disassemblaggio del display LCD.....	54
5.6 Riassemblaggio dettagliato della radio.....	57
5.6.1 Riassemblaggio del display LCD.....	57
5.6.2 Riassemblaggio del flex del jack audio.....	59
5.6.3 Riassemblaggio della scheda di interfaccia.....	59
5.6.4 Riassemblaggio dell'antenna interna.....	60
5.6.5 Riassemblaggio dell'alloggiamento posteriore.....	60
5.6.6 Reinserimento della custodia.....	63
5.7 Vista meccanica esplosa della radio ed elenco delle parti.....	65

5.7.1 Elenco delle parti e vista esplosa del modello non abilitato per GOB.....	65
5.7.2 Vista esplosa ed elenco delle parti del modello GOB.....	68
5.8 Coppie di serraggio.....	70
Capitolo 6: Risoluzione dei problemi di base.....	71
6.1 Codici di errore all'accensione.....	71
6.2 Codici di errore di funzionamento.....	73
Appendice A: Garanzia, manutenzione e assistenza tecnica EMEA.....	74
Appendice B: Informazioni sull'assistenza.....	75
Glossario.....	77

Elenco delle figure

Figura 1: Modello display	18
Figura 2: Impostazioni della prova del trasmettitore e del ricevitore della radio DMR	27
Figura 3: Etichetta per nome	28
Figura 4: Presa RF	29
Figura 5: Collegamento dell'adattatore dell'antenna RF alla porta di ingresso/uscita RF della radio	30
Figura 6: Modo prova controllo batteria	37
Figura 7: Impostazione della programmazione CPS	41
Figura 8: Impostazioni delle apparecchiature di sintonizzazione radio	42
Figura 9: Rimozione della custodia	47
Figura 10: Radio spenta	48
Figura 11: Rimozione del tassello dell'antenna con le dita	48
Figura 12: Rimozione del coperchio della bocchetta con una pinzetta	49
Figura 13: Rimozione della vite dell'antenna	50
Figura 14: Rimozione dell'antenna	50
Figura 15: Sblocco dello sportello della batteria	51
Figura 16: Rimozione dello sportello della batteria	51
Figura 17: Rimozione della batteria	51
Figura 18: Rimozione delle viti agli angoli e delle viti centrali	52
Figura 19: Rimozione dell'alloggiamento posteriore	52
Figura 20: Rimozione dell'antenna interna	52
Figura 21: Disassemblaggio del connettore del cavo coassiale	53
Figura 22: Disassemblaggio del connettore del cavo flex	53
Figura 23: Rimozione della scheda di interfaccia	53
Figura 24: Disassemblaggio del flex della tastiera	54
Figura 25: Disassemblaggio del flex del jack	54
Figura 26: Rimozione del flex del jack audio	54
Figura 27: Disassemblaggio del display LCD	54
Figura 28: Sollevamento del PCB	55
Figura 29: Rimozione del PCB	55
Figura 30: Rimozione della sigillatura dell'altoparlante	55
Figura 31: Rimozione del blocco del fermo del display	56
Figura 32: Disassemblaggio del fermo del display	56
Figura 33: Rimozione del display LCD	56
Figura 34: Riassemblaggio del display LCD	57
Figura 35: Riassemblaggio della linguetta del connettore flex	57
Figura 36: Riassemblaggio del PCB	57

Figura 37: Appiattimento del flex del display	58
Figura 38: Riassettaggio del fermo del display	58
Figura 39: Fissaggio del fermo del display	58
Figura 40: Riassettaggio della sigillatura dell'altoparlante	58
Figura 41: Riassettaggio del connettore flex del jack audio	59
Figura 42: Riassettaggio del connettore flex del jack audio e del connettore della tastiera	59
Figura 43: Riassettaggio della scheda di interfaccia	59
Figura 44: Riassettaggio del cavo flex scheda-scheda	60
Figura 45: Riassettaggio del connettore del cavo coassiale	60
Figura 46: Riassettaggio dell'antenna interna	60
Figura 47: Riassettaggio dell'alloggiamento posteriore	61
Figura 48: Riassettaggio delle viti	61
Figura 49: Riassettaggio delle viti completato	61
Figura 50: Riassettaggio della batteria	62
Figura 51: Riassettaggio dello sportello della batteria	62
Figura 52: Blocco dello sportello della batteria	62
Figura 53: Riassettaggio dell'antenna	62
Figura 54: Riassettaggio della vite dell'antenna	63
Figura 55: Riassettaggio del tassello dell'antenna	63
Figura 56: Riassettaggio del nuovo coperchio della bocchetta	63
Figura 57: Reinserimento della custodia	64
Figura 58: Vista esplosa del modello non abilitato per GOB	65
Figura 59: Vista esplosa del modello GOB	68

Elenco delle tabelle

Tabella 1: Intervalli di radiofrequenza e livelli di potenza	17
Tabella 2: Schema di numerazione dei modelli delle radio portatili	19
Tabella 3: Modelli di vendita - Descrizione dei simboli	19
Tabella 4: Tabella dei modelli SL4010e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, abilitato per GOB	20
Tabella 5: Tabella dei modelli SL4000e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, non abilitato per GOB	20
Tabella 6: Frequenze Self-Quieter	22
Tabella 7: Standard militari	23
Tabella 8: Specifiche ambientali	24
Tabella 9: Apparecchiature di test consigliate	25
Tabella 10: Numero parte e descrizione parte degli ausili di manutenzione	26
Tabella 11: Schermate modo prova di accesso dal pannello anteriore	31
Tabella 12: Controlli delle prestazioni del trasmettitore	32
Tabella 13: Controlli delle prestazioni del ricevitore	33
Tabella 14: Controlli pulsanti/manopola/PTT	37
Tabella 15: Controlli della tastiera	38
Tabella 16: Impostazioni della sintonizzazione radio dei kit di installazione del software	41
Tabella 17: Elenco dei part number per il filo di lega per saldatura senza piombo	46
Tabella 18: Elenco dei part number per la pasta di lega per saldatura senza piombo	46
Tabella 19: Elenco delle parti della vista esplosa del modello non abilitato per GOB	65
Tabella 20: Elenco delle parti della vista esplosa del modello abilitato per GOB	68
Tabella 21: Specifiche per le coppie di serraggio per viti	70
Tabella 22: Tipi di codice di errore	72
Tabella 23: Tipi di codice di errore	73
Tabella 24: Elenco dei numeri telefonici	75

Prefazione

Questo manuale include tutte le informazioni necessarie per garantire prestazioni ottimali del prodotto e la massima durata utilizzando le procedure di manutenzione di livello 1 e 2.

Questo livello di assistenza riguarda anche la sostituzione delle schede ed è tipico di alcuni centri di assistenza locali, dei rivenditori autorizzati Motorola Solutions, di clienti diretti e di distributori.



AVVERTENZA:

Le presenti istruzioni di manutenzione sono destinate esclusivamente all'uso da parte di personale qualificato. Per ridurre il rischio di scossa elettrica, non eseguire attività di assistenza diverse da quelle descritte nelle istruzioni per l'uso se non si è debitamente qualificati per svolgerla. Richiedere al personale di assistenza qualificato di occuparsi dell'assistenza sul prodotto.

Sicurezza del prodotto e conformità alle direttive per l'esposizione all'energia di radiofrequenza (RF)



AVVERTENZA:

Prima di utilizzare questo prodotto, leggere l'opuscolo Sicurezza del prodotto ed esposizione all'energia di radiofrequenza (RF) fornito con la radio, che contiene importanti istruzioni di funzionamento per utilizzare con sicurezza il dispositivo, nonché informazioni sull'esposizione all'energia RF e sul controllo per la conformità agli standard e alle normative applicabili.

Per l'elenco delle antenne, delle batterie e degli altri accessori Motorola Solutions approvati, visitare il seguente sito Web:<http://www.motorolasolutions.com>

Copyright del software per computer

I prodotti Motorola Solutions descritti nel presente manuale possono includere programmi per computer Motorola Solutions protetti da copyright salvati in memorie a semiconduttore o altri mezzi. Le leggi degli Stati Uniti d'America e di altri Paesi garantiscono a Motorola Solutions alcuni diritti esclusivi sui programmi per computer protetti da copyright, incluso, senza limitazioni, il diritto esclusivo di copiare o riprodurre in qualsiasi forma il programma. Di conseguenza, nessuno dei programmi per computer Motorola Solutions protetti da copyright contenuti nei prodotti descritti in questo manuale può essere copiato, riprodotto, modificato, decodificato o distribuito in qualsiasi modo senza l'esplicito permesso scritto di Motorola Solutions. Inoltre, l'acquisto di prodotti Motorola Solutions non garantirà in modo diretto o per implicazione, per eccezione o in altro modo nessuna licenza sotto copyright, brevetto o richiesta di brevetto di Motorola Solutions, tranne la normale licenza d'uso non esclusiva derivante dall'applicazione della legge nella vendita del prodotto.

Copyright di documenti

È vietato duplicare o distribuire il presente documento o qualsiasi sua parte senza l'esplicito permesso scritto di Motorola Solutions. Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta, distribuita o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico o meccanico, per qualsiasi scopo senza l'esplicito permesso scritto di Motorola Solutions.

Esclusione di responsabilità

Le informazioni presenti in questo documento sono state sottoposte a un attento esame e sono da considerarsi completamente affidabili. Tuttavia, non si assumono responsabilità in caso di inesattezze. Inoltre, Motorola Solutions si riserva il diritto di apportare modifiche ai prodotti qui descritti allo scopo di migliorarne la leggibilità, il funzionamento o la progettazione. Motorola Solutions non si assume alcuna

responsabilità derivante dalle applicazioni o dall'utilizzo di qualsiasi prodotto o circuito qui descritto né copre eventuali licenze ai sensi dei diritti sui brevetti o dei diritti di terzi.

Marchi registrati

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS e il logo della M stilizzata sono marchi o marchi registrati di Motorola Trademark Holdings, LLC utilizzati su licenza. Tutti gli altri marchi appartengono ai rispettivi proprietari.

© 2017 Motorola Solutions, Inc. Tutti i diritti riservati.

Direttiva WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipment) dell'Unione Europea



■ In base alla direttiva RAEE dell'Unione Europea, sui prodotti venduti nei paesi dell'Unione Europea (o, in alcuni casi, sulla relativa confezione) deve essere presente il simbolo del cassonetto mobile barrato.

Come stabilito dalla direttiva RAEE, il simbolo del cassonetto mobile barrato indica che i clienti e gli utenti finali dei paesi dell'Unione Europea non devono smaltire gli apparecchi elettronici ed elettrici o gli accessori insieme ai rifiuti domestici.

I clienti o gli utenti finali dei paesi dell'Unione Europea devono contattare il rappresentante locale o il centro assistenza del fornitore dell'apparecchiatura per ottenere informazioni sul sistema di raccolta dei rifiuti nel proprio paese.

Cronologia del documento

Il presente manuale è stato sottoposto alle seguenti modifiche rispetto all'edizione precedente:

Edizione	Descrizione	Data
MN002196A01-AA	Versione iniziale.	Gennaio 2016
MN002196A01-AB	Frequenze Self Quieter aggiornate nella sezione Specifiche. Aggiunto nuovo numero parte per il modulo LCD nella sezione Elenco delle parti e vista esplosa del modello GOB e non abilitato per GOB. Aggiornato il numero parte per il flex scheda-scheda nella sezione Elenco delle parti e vista esplosa del modello GOB e non abilitato per GOB.	Dicembre 2017

Pubblicazioni correlate

L'elenco riportato di seguito contiene i numeri parte e i titoli delle pubblicazioni correlate.

- 6864117B25, *Sicurezza del prodotto ed esposizione RF*
- 68012004074, *Accessori per radio portatili MOTOTRBO serie SL4000/SL4000e*
- 68012004075, *Manuale per l'utente delle radio portatili serie SL SL4000e e SL4010e*
- 68012004073, *Guida di riferimento rapido per radio portatili MOTOTRBO serie SL SL4000e e SL4010e*

Diciture utilizzate nel manuale

Nel testo di questa pubblicazione, sono inserite diciture di attenzione, avvertenza e nota. Queste diciture vengono utilizzate per sottolineare pericoli per la sicurezza e quando è necessario prestare la massima attenzione.



ATTENZIONE:

L'indicazione ATTENZIONE segnala una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può determinare la morte o lesioni alle persone.



AVVERTENZA:

L'indicazione AVVERTENZA segnala una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe danneggiare il dispositivo.



AVVISO:

AVVISO indica una procedura o pratica operativa o una condizione che è importante sottolineare.

Garanzia commerciale

Garanzia limitata

Prodotti di comunicazione Motorola Solutions

I. Copertura e durata della garanzia

Motorola Solutions, Inc. ("Motorola Solutions") garantisce da difetti di materiali e di fabbricazione i prodotti di comunicazione fabbricati da Motorola Solutions elencati di seguito (in seguito "Prodotto"), soggetti alle normali condizioni d'uso e di servizio per un periodo di tempo che decorre dalla data di acquisto, come riportato di seguito:

Radio portatili	Due anni
Accessori per il Prodotto (batterie e caricabatterie esclusi)	Un anno

Motorola Solutions, a propria discrezione, offre la riparazione (gratuita) del Prodotto (con componenti nuovi o rifabbricati), la sostituzione (gratuita) (con un Prodotto nuovo o rifabbricato) o il rimborso del prezzo di acquisto del Prodotto durante il periodo di garanzia, sempre che questo venga restituito secondo quanto stabilito dai termini della presente garanzia. Le parti o le schede sostituite sono garantite per il periodo di validità restante della garanzia originale applicabile. Tutte le parti sostituite del Prodotto diventeranno proprietà di Motorola Solutions.

Motorola Solutions estende la presente garanzia limitata esplicita solo all'acquirente originale (utente finale). La presente garanzia non può essere né assegnata né trasferita a terzi. Questa è la garanzia completa del Prodotto fabbricato da Motorola Solutions. Motorola Solutions non si assume alcun obbligo o alcuna responsabilità per aggiunte o modifiche apportate alla presente garanzia senza il previo consenso scritto e firmato da un incaricato Motorola Solutions. Fatto salvo un accordo separato tra Motorola Solutions e l'acquirente originale (utente finale) del Prodotto, Motorola Solutions non garantisce gli interventi di installazione, manutenzione o riparazione del Prodotto.

Motorola Solutions non può essere ritenuta responsabile in alcun modo delle apparecchiature accessorie non fornite da Motorola Solutions che sono collegate o altrimenti utilizzate assieme al Prodotto, né del funzionamento del Prodotto utilizzato unitamente alle suddette apparecchiature accessorie, che sono espressamente escluse dalla presente garanzia. Alla luce dell'unicità di ogni sistema con il quale il Prodotto può essere utilizzato, Motorola Solutions declina ogni responsabilità per la portata, la copertura o il funzionamento dell'intero sistema entro i termini della presente garanzia.

II. Disposizioni generali

Questa garanzia illustra le responsabilità di Motorola Solutions in relazione al Prodotto. La riparazione, la sostituzione o il rimborso del prezzo di acquisto, a discrezione di Motorola Solutions, sono da considerarsi l'unico rimedio disponibile.

Questa garanzia sostituisce tutte le altre garanzie espresse, le garanzie implicite, comprese a scopo esemplificativo le garanzie implicite di commerciabilità e idoneità per un particolare scopo, sono limitate al periodo di validità della presente garanzia limitata. Motorola non sarà in alcun caso responsabile dei danni eccedenti il prezzo d'acquisto del prodotto, né di qualsivoglia mancato utilizzo del prodotto o di perdita di tempo, inconveniente, perdita commerciale, lucro cessante o perdita di risparmi né di qualsiasi altro danno diretto, speciale o indiretto conseguente o imputabile all'utilizzo o all'impossibilità di utilizzare tale prodotto, entro i limiti che possono essere esclusi dalla portata applicativa della legge.

III. Diritti legati alle leggi statali (solo per gli Stati Uniti)

Alcuni stati non ammettono l'esclusione o la limitazione di danni diretti o indiretti né la limitazione del periodo di validità di una garanzia implicita; pertanto, in questo caso, la suddetta limitazione o le suddette esclusioni non sono applicabili.

La presente garanzia conferisce diritti legali specifici. È possibile che altri diritti siano applicabili e che questi siano soggetti a variazioni da Stato a Stato.

IV. Come ottenere il servizio di garanzia

Per usufruire della riparazione in garanzia, è richiesta la ricevuta d'acquisto recante la data dell'acquisto e il numero di serie del Prodotto; inoltre, il Prodotto deve essere consegnato o inviato a un centro di riparazione autorizzato (franco spese di spedizione ed assicurazione).

Il servizio di garanzia Motorola Solutions verrà effettuato in uno dei luoghi autorizzati per il servizio di garanzia. Si consiglia di contattare l'azienda presso cui è stato acquistato il Prodotto per facilitare le operazioni relative al servizio di garanzia.

V. Cosa non copre la presente garanzia

La presente garanzia non copre le seguenti condizioni.

- Difetti o danni derivanti da un utilizzo del Prodotto diverso da quello normale e abituale.
- Difetti o danni derivanti da un uso non appropriato, incidenti, contatto con liquidi o negligenza.
- Difetti o danni derivanti da procedure improprie di test, funzionamento, manutenzione, installazione, alterazione, modifica o regolazione.
- Rottura o danni alle antenne se non causati direttamente da difetti di fabbricazione e dei materiali.
- Un Prodotto sottoposto a modifiche, disassemblaggi o riparazioni non autorizzati (inclusa, senza limitazioni, l'aggiunta di apparecchiatura non fornita da Motorola Solutions al Prodotto) che possono influire negativamente sulle prestazioni del Prodotto o interferire con l'ispezione e il collaudo del Prodotto previsti dalla garanzia standard di Motorola Solutions per la verifica di una richiesta di garanzia.
- Un Prodotto il cui numero di serie è stato rimosso o reso illeggibile.
- Batterie ricaricabili se:
 - I sigilli presenti sull'alloggiamento delle celle della batteria sono rotti o mostrano chiari segni di contraffazione.
 - I danni o i difetti sono imputabili al processo di ricarica o all'utilizzo della batteria in apparecchiature o servizi diversi da quelli esplicitamente previsti per il Prodotto.
- Spese di trasporto fino al magazzino delle riparazioni.
- Un Prodotto che, in seguito a un'alterazione illegale o non autorizzata del software/firmware presente nel Prodotto, non funzioni in conformità con le specifiche pubblicate da Motorola Solutions o con l'etichetta di accettazione di tipo FCC in vigore per il Prodotto al momento della sua distribuzione iniziale da parte di Motorola Solutions.
- Graffi o altri danni di natura estetica alle superfici del Prodotto che non abbiano conseguenze sul suo funzionamento.
- Usura e logoramento dovuti a cause normali e consuetudinarie.

VI. Disposizioni relative a brevetti e software

Motorola Solutions prenderà parte, a proprie spese, a qualsiasi causa legale intentata contro l'acquirente finale in base a un reclamo che dichiara che il Prodotto o componenti del Prodotto violano

un brevetto degli Stati Uniti; inoltre, Motorola Solutions si impegna a pagare costi e danni riconosciuti a carico dell'acquirente in qualsiasi causa legale e attribuibili a tale reclamo.

Ma tale partecipazione e i relativi pagamenti sono da intendersi soggetti alle seguenti condizioni:

- Motorola Solutions deve ricevere immediata notifica scritta da parte dell'acquirente in seguito alla ricezione del reclamo sopra descritto.
- Motorola Solutions sarà l'unico soggetto coinvolto nella causa e unico responsabile di tutte le negoziazioni volte al raggiungimento della risoluzione o compromesso.
- Qualora il Prodotto o parti dello stesso diventino, o diventeranno con ogni probabilità secondo il parere di Motorola Solutions, oggetto di un'accusa di violazione di un brevetto in vigore negli Stati Uniti, l'acquirente consentirà a Motorola Solutions, a sue spese e discrezione, di consentire all'acquirente di continuare a utilizzare il Prodotto o le parti dello stesso, sostituire o modificare gli stessi in modo che non violino ulteriormente alcun brevetto, o chiedere la restituzione dello stesso dietro adeguato compenso versato all'acquirente (meno eventuali svalutazioni). Il deprezzamento sarà equivalente all'ammontare annuo relativo alla durata di vita del Prodotto o delle parti come stabilito da Motorola Solutions.

Motorola Solutions declina ogni responsabilità nei confronti di qualsiasi rivendicazione basata sull'infrazione di un brevetto conseguente o imputabile al Prodotto o alle parti fornite con software, apparati o dispositivi non Motorola Solutions, né sarà ritenuta responsabile per l'uso delle apparecchiature accessorie o di software non fornite da Motorola Solutions, che siano installate o utilizzate assieme al Prodotto. La succitata dichiarazione definisce la completa responsabilità di Motorola Solutions relativamente all'infrazione di brevetti da parte del Prodotto e di qualsiasi parte dello stesso.

Le leggi in vigore negli Stati Uniti e in altri Paesi accordano a Motorola Solutions alcuni diritti esclusivi riservati al software Motorola Solutions protetto da copyright, come i diritti esclusivi a riprodurre e distribuire copie di tale software. Il software Motorola Solutions può essere utilizzato solo con il Prodotto in cui è stato originalmente incorporato; è pertanto vietata la sostituzione, la riproduzione, la distribuzione, la modifica in qualsiasi modo e con qualsiasi mezzo di detto software in tale Prodotto oppure il suo utilizzo per creare software derivati dallo stesso. È vietato qualsiasi altro uso di detto software di Motorola Solutions, compresi, senza limiti, l'alterazione, la modifica, la riproduzione, la distribuzione o la decodifica oppure l'esercizio di diritti nei riguardi dello stesso. Non viene concessa per implicazione, per eccezione o in altro modo alcuna licenza nell'ambito di copyright o diritti di brevetto di Motorola Solutions.

VII. Legislazione applicabile

La presente garanzia è regolata dalle leggi dello Stato dell'Illinois, Stati Uniti.

Garanzia per batteria e caricabatteria

Garanzia di lavorazione

Si garantisce il prodotto da difetti di fabbricazione nelle normali condizioni d'uso e servizio.

Batterie agli ioni di litio (BT70, BT90 e BT100x)	Un anno
Caricabatteria	Un anno

Garanzia di capacità

Garantisce l'80% della capacità nominale durante l'intero periodo di garanzia.

Batterie agli ioni di litio (BT70, BT90 e BT100x)	Un anno
---	---------

Capitolo 1

Introduzione

1.1

Descrizione radio

Queste radio portatili sono disponibili con gli intervalli di frequenza e i livelli di potenza riportati di seguito.

Tabella 1: Intervalli di radiofrequenza e livelli di potenza

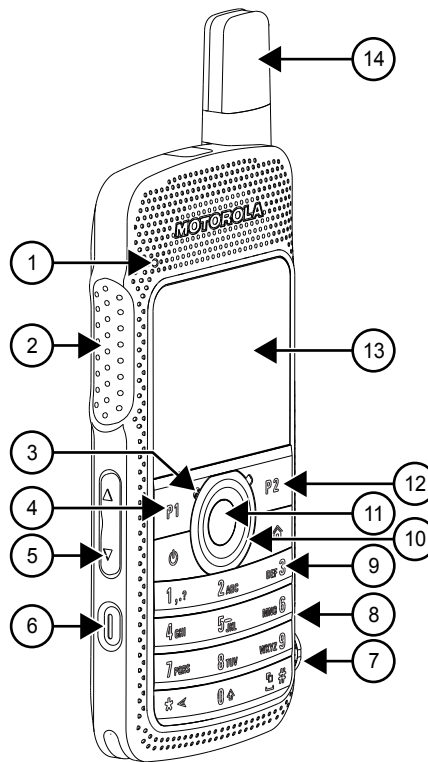
Banda di frequenza	Larghezza di banda	Livello potenza
UHF1	403-470 MHz	1 W (bassa potenza) 2 W (BT70) 3 W (BT90 e BT100x)


Queste radio digitali sono le più sofisticate tra le radio ricetrasmittenti disponibili. Sono dotate di un design robusto per utenti che richiedono alte prestazioni, qualità e affidabilità nelle comunicazioni giornaliere. Questa architettura consente il supporto di molteplici funzionalità esistenti ed avanzate offrendo una soluzione per le comunicazioni con radio ricetrasmittenti più cost-effective.

1.1.1

Panoramica della radio

Figura 1: Modello display



Etichetta	Elemento	Descrizione
1	Indicatori LED	Diodi che emettono luce di colore rosso, verde e arancione e indicano lo stato di funzionamento.
2	Pulsante PTT (Push-to-Talk)	Premere questo pulsante per eseguire le operazioni vocali (ad esempio: chiamata di gruppo e chiamata privata).
3	Microfono	Consente l'invio di messaggi vocali quando le operazioni PTT o vocali sono attivate.
4 e 12	Pulsante anteriore	Questi pulsanti possono essere programmati mediante CPS.
5	Pulsante del volume	Per regolare il volume dell'altoparlante.
6	Tasto di emergenza	Attiva e disattiva le funzioni di emergenza programmabili.
7	Jack audio	Punto di interfaccia per l'utilizzo degli accessori audio con la radio.
8	Porta micro-USB	Consente di programmare la radio tramite il computer e di ricaricarla mediante un caricabatteria a muro.  AVVISO: La ricarica della radio attraverso il computer non è supportata.

Etichetta	Elemento	Descrizione
9	Tastiera	Dodici tasti che consentono di inserire i caratteri per le varie operazioni basate su testo.
10	Tasto di navigazione	Consente la navigazione nei menu.
11	Pulsante Menu/OK	Consente di selezionare l'interfaccia.
13	Display a cristalli liquidi (LCD)	Il display a cristalli liquidi 320 x 240 fornisce informazioni visive sulle varie funzioni della radio.
14	Antenna	Fornisce la radiazione RF necessaria per la trasmissione o la ricezione.

1.2

Schema di numerazione dei modelli delle radio portatili

Tabella 2: Schema di numerazione dei modelli delle radio portatili

Posizione	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Numero di modello tipico	MD	H	8	1	Q	C	N	9	T	A	2	A	N

Tabella 3: Modelli di vendita - Descrizione dei simboli

Posizione	Descrizione	Valore
1	Regione	AA = Nord America
		AZ = Asia
		LA = America Latina
		MD = Europa/Medio Oriente/Africa
2	Tipo di unità	H: portatile
3	Serie modello	81 = serie SL
4		
5	Banda	Q = 403 MHz-470 MHz
6	Livello potenza	C = 3 W
7	Pacchetti fisici	N = display a colori FKP
8	Informazioni sui canali	9 = separazione dei canali variabile/programmabile
9	Funzionamento primario	T = solo WLAN e Bluetooth con GOB integrato S = solo WLAN e Bluetooth
10	Tipo di sistema primario	A = convenzionale
11	Livello funzione	2 = non FM
12	Lettera versione	N/D

Posizione	Descrizione	Valore
13	Variazione univoca	N = pacchetto standard

1.3

Tablelle dei modelli



AVVISO:

"X" = la parte è compatibile con il modello selezionato.

"_" = il kit della versione più recente. Quando si ordina un kit, fare riferimento al kit specifico indicato dal numero del suffisso.

1.3.1

Tabella dei modelli UHF

Tabella 4: Tabella dei modelli SL4010e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, abilitato per GOB

Modello/elemento	Descrizione
MDH81QCN9TA2AN	SL4010e, 403-470 MHz, 3 W, portatile con display alfanumerico e tastiera completa, Wi-Fi, abilitato GOB
PMUE3877_	Portatile con display MOTOTRBO (abilitato GOB)
PMAE4078_	Kit antenna - Banda 1 (403-425 MHz)
PMAE4076_	Kit antenna - Banda 2 (420-445 MHz)
PMAE4077_	Kit antenna - Banda 3 (438-470 MHz)
PMHN4332_	Gruppo alloggiamento anteriore con tastiera in inglese
PMHN4330_	Gruppo alloggiamento posteriore
PMHN4340_	Gruppo alloggiamento anteriore con tastiera in ebraico
PMLE5083_S	Service Kit del gruppo scheda di interfaccia
PMLE5082_S	Service Kit del gruppo scheda madre
WAEE4533_	Service kit del gruppo scheda principale per portatile con tastiera in ebraico
68012004073	Guida di riferimento rapido per radio portatili digitali MOTOTRBO serie SL SL4010e
68012004075	Manuale per l'utente delle radio portatili MOTOTRBO SL4010e

Tabella 5: Tabella dei modelli SL4000e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, non abilitato per GOB

Modello/elemento	Descrizione
MDH81QCN9SA2AN	SL4000e, 403-470 MHz, 3 W, portatile con display alfanumerico e tastiera completa, Wi-Fi, non abilitato per GOB
PMUE3876_	Portatile con display MOTOTRBO (non abilitato per GOB)
PMAE4078_	Kit antenna - Banda 1 (403-425 MHz)
PMAE4076_	Kit antenna - Banda 2 (420-445 MHz)

Modello/elemento	Descrizione
MDH81QCN9SA2AN	SL4000e, 403-470 MHz, 3 W, portatile con display alfanumerico e tastiera completa, Wi-Fi, non abilitato per GOB
PMAE4077_	Kit antenna - Banda 3 (438-470 MHz)
PMHN4332_	Gruppo alloggiamento anteriore con tastiera in inglese
PMHN4330_	Gruppo alloggiamento posteriore
PMHN4340_	Gruppo alloggiamento anteriore con tastiera in ebraico
PMLE5083_S	Service Kit del gruppo scheda di interfaccia
PMLE5104_S	Service kit del gruppo scheda principale per portatile con tastiera in inglese
WAEE4532_	Service kit del gruppo scheda principale per portatile con tastiera in ebraico
68012004073	Guida di riferimento rapido per radio portatili digitali MOTOTRBO serie SL SL4010e
68012004075	Manuale per l'utente delle radio portatili MOTOTRBO SL4010e

1.4

Specifiche

Generale	Valore
Capacità canali	1000
Frequenza	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 403-470 MHz
Dimensioni (A x L x P): <ul style="list-style-type: none"> con batteria BT70 con batteria BT90 con batteria BT100x 	<ul style="list-style-type: none"> 121 x 55 x 17,4 mm 121 x 55 x 19,8 mm 121 x 55 x 22,9 mm
Peso <ul style="list-style-type: none"> con batteria BT70 con batteria BT90 con batteria BT100x 	<ul style="list-style-type: none"> 154 g 164 g 174 g
Alimentazione	3,7 V nominale
Descrizione FCC	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: AZ489FT7072
Descrizione IC	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 109U-89FT7072
Durata media della batteria a ciclo 5/5/90 con risparmio energetico attivato	
Batteria BT70 1370 mAh	UHF1: N/D
Batteria BT90 1800 mAh	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 11,3 ore
Batteria BT100x 2300 mAh	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 14,3 ore

Ricevitore	Valore
Frequenze	• UHF1: 403-470 MHz
Separazione dei canali	12,5 kHz
Stabilità di frequenza (da -30 °C a +60 °C)	+/-1,5 ppm
Sensibilità digitale	5% BER: 0,3 µV
Intermodulazione (ETSI-EN300 113-1)	65 dB
Selettività canale adiacente (ETSI-EN300 113-1)	60 dB a 12,5 kHz
Reiezione spurie (ETSI-EN300 113-1)	70 dB
Audio nominale	500 mW
Distorsione audio con audio nominale	3% (tipica)
Ronzii e rumori digitali	-40 dB a 12,5 kHz
Emissione spurie condotte (ETSI-EN300 113-1)	-57 dBm

Trasmittitore	Valore
Frequenze	• UHF1: 403-470 MHz
Stabilità di frequenza (da -30 °C a +60 °C)	+/-1,5 ppm
Potenza di uscita (basso consumo)	1 W
Potenza di uscita (alto consumo)	• UHF1: 3 watt
Ronzii e rumori digitali	-40 dB a 12,5 kHz
Emissione condotta/irradiata	• -36 dBm < 1 GHz • -30 dBm > 1 GHz
Potenza canale digitale adiacente	60 dB a 12,5 kHz
Risposta audio	+1, -3 dBm
Distorsione audio	3%
Modulazione digitale 4FSK	• Dati 12,5 kHz: 7K60F1D e 7K60FXD • Voce 12,5 kHz: 7K60F1E e 7K60FXE • Combinazione di dati e voce 12,5 kHz: 7K60F1W
Tipo Vocoder digitale	AMBE+2
Protocollo digitale	ETSI TS 102 361 -1,-2,-3

Tabella 6: Frequenze Self-Quieter

UHF1
403,200 MHz ± 5 kHz
405,600 MHz ± 5 kHz

UHF1
408 MHz ± 5 kHz
410,400 MHz ± 5 kHz
412,800 MHz ± 5 kHz
415,200 MHz ± 5 kHz
417,600 MHz ± 5 kHz
420 MHz ± 5 kHz
422,400 MHz ± 5 kHz
424,800 MHz ± 5 kHz
427,200 MHz ± 5 kHz
429,600 MHz ± 5 kHz
431,960 MHz ± 40 kHz
432,040 MHz ± 40 kHz
434,400 MHz ± 5 kHz
436,800 MHz ± 5 kHz
439.200 MHz ± 5 kHz
440 MHz ± 5 kHz
441,600 MHz ± 5 kHz
444 MHz ± 5 kHz
446,400 MHz ± 5 kHz
448,800 MHz ± 5 kHz
451,200 MHz ± 5 kHz
456 MHz ± 5 kHz
460,800 MHz ± 5 kHz
465,600 MHz ± 5 kHz
467,960 MHz ± 40 kHz
468,040 MHz ± 40 kHz

Tabella 7: Standard militari

Parametro	Standard militari	
MIL-STD applicabili	Metodi / procedure MIL 810F	Metodi / procedure MIL 810G
Bassa pressione	500.4/Procedura II	500.5/Procedura II
Alta temperatura	501.4/Procedura I/Hot, Procedura II/Hot	501.5/Procedura I/ A1, Procedura II/A1
Bassa temperatura	502.4/Procedura I/ C1, Procedura II/C1	502.5/Procedura I/ C1, Procedura II/C1
Variazioni di temperatura	503.4/Procedura I	503.5/Procedura I/C
Radiazione solare	505.4/Procedura I	505.5/Procedura I/ A1

Parametro	Standard militari	
Pioggia	506.4/Procedura I	506.5/Procedura I
Polvere	510.4/Procedura I	510.5/Procedura I
Vibrazione	514.5/Procedura I/24	514.6/Procedura I/24
Urto	516.5/Procedura IV	516.6/Procedura IV, VI

Tabella 8: Specifiche ambientali

Parametro	Valore
Temperatura di esercizio	Da -10 °C a +60 °C
Temperatura di stoccaggio	Da -30 °C a +70 °C
ESD	IEC 61000-4-2
Intrusione di acqua e polvere	IP54
Umidità	Infiltrazione 8 h a +50 °C e 95% RH
Nebbia salina	Esposizione di 8 h a una soluzione salina con 5% di cloruro di sodio (NaCl) a 35 °C, periodo di funzionamento di 16 h

Capitolo 2

Apparecchiature di test e ausili di servizio

Questo capitolo contiene gli elenchi delle apparecchiature di test e degli ausili di manutenzione consigliati, nonché le informazioni sulle apparecchiature di programmazione sul campo che è possibile utilizzare nelle operazioni di manutenzione e programmazione delle radio Motorola Solutions.

2.1

Apparecchiature di test consigliate

L'elenco di apparecchiature riportato nella [Tabella 9: Apparecchiature di test consigliate a pagina 25](#) contiene la maggior parte delle apparecchiature di test standard necessarie per la manutenzione delle radio portatili Motorola Solutions.

Tabella 9: Apparecchiature di test consigliate

Apparecchiatura	Caratteristiche	Esempio	Applicazione
Monitor di servizio	Può essere utilizzato in sostituzione.	Set di prova radio digitale Aeroflex modello 3920 con opzione DMR.	Frequenzimetro/misuratore di deviazione e generatore di segnali per la risoluzione dei problemi ad ampio raggio e per l'allineamento.
Multimetro RMS digitale ¹	Da 100 μ V a 300 V	Fluke 179 (www.fluke.com) o equivalente.	Misurazioni di tensione e corrente CA/CC. Misurazioni di tensione di audiofrequenza.
	Da 5 Hz a 1 MHz		
	Impedenza a 10 $M\Omega$		
Generatore di segnali RF ¹	Da 100 MHz a 1 GHz	Generatore di segnali R&S, Agilent 443X	Misurazioni del ricevitore
	Da -130 dBm a +10 dBm		
	Modulazione FM: Da 0 kHz a 10 kHz		
	Frequenza audio: Da 100 Hz a 10 kHz		
Oscilloscopi o ¹	2 canali	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) o equivalente.	Misurazioni di forme d'onda
	Larghezza di banda di 50 MHz		
	Da 5 mV/div a 20 V/div		
Misuratore di potenza e sensore ¹	Precisione del 5%	Bird 43 ThruLine Watt Meter (www.bird-electronic.com) o equivalente.	Misurazioni della potenza in uscita del trasmettitore

¹ È possibile utilizzare il monitor di servizio in sostituzione.

Apparecchiatura	Caratteristiche	Esempio	Applicazione
	Da 100 MHz a 500 MHz		
	50 Watt		
Millivoltmetro RF	Da 100 mV a 3 V RF	Boonton 92EA (www.boonton.com) o equivalente.	Misurazioni del livello di RF
	Da 10 kHz a 1 GHz		
Alimentazione	Da 0 V a 32 V	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) o equivalente.	Alimentazione
	Da 0 A a 20 A		

2.2

Ausili di manutenzione

Nella seguente tabella, sono elencati gli ausili di manutenzione consigliati per l'esecuzione di interventi sulla radio. Tutti questi articoli possono essere richiesti a Motorola Solutions, sebbene molti di essi facciano parte della dotazione standard dei laboratori e possono essere sostituiti da articoli equivalenti con le stesse prestazioni.

Tabella 10: Numero parte e descrizione parte degli ausili di manutenzione

Part number Motorola Solutions	Descrizione	Applicazione
CB000262A01	Cavo di programmazione Micro USB	Il cavo collega la radio a una porta USB per la programmazione della radio e le applicazioni dati.
TL000068A01	Adattatore dell'antenna RF (SMA femmina)	Adatta la porta dell'antenna della radio all'apparecchiatura di test.
PMNN4429_	Dispositivo di alimentazione diretta della batteria	Viene collegato alla radio tramite il cavo del dispositivo di alimentazione diretta della batteria.
EN000099A01	Supporto adattatore dell'antenna RF	Contiene l'adattatore dell'antenna RF
GMVN5141_	MOTOTRBO CPS/CD Tuner (EMEA)	CPS consente ai rivenditori/distributori di programmare i parametri della radio. Tuner consente di sintonizzare e provare i prodotti della stazione base, del ripetitore e dell'abbonato MOTOTRBO nei sistemi disponibili.

Capitolo 3

Test delle prestazioni del transceiver

Grazie ad apparecchiature di test che garantiscono una precisione elevata e una qualità di livello professionale, queste radio soddisfano le specifiche vigenti durante l'intero processo di produzione.

Le apparecchiature consigliate per la manutenzione hanno una precisione molto vicina a quella delle apparecchiature di produzione, salvo poche eccezioni. Questa precisione deve essere mantenuta, in conformità al programma di calibrazione consigliato dal produttore.

Sebbene queste radio possano funzionare in modalità sia digitale che analogica, tutti i test vengono eseguiti in modalità analogica.

3.1

Configurazione

La tensione di alimentazione viene fornita mediante un alimentatore da 3,7 V c.c. Le apparecchiature richieste per le procedure di allineamento sono connesse come illustrato nel diagramma delle impostazioni delle apparecchiature di sintonizzazione radio.



ATTENZIONE:

Per fornire tensione di alimentazione alla radio, NON utilizzare alcuna forma di connettore, ad esempio fili, clip a coccodrillo e sonde, diversa dal dispositivo di alimentazione diretta della batteria approvato da Motorola Solutions.

Impostare il test del trasmettitore e del ricevitore DMR come mostrato nella figura seguente:

- 1 Collegare il cavo di programmazione Micro USB alla radio e al computer.
- 2 Rimuovere l'etichetta del nome della radio e la presa RF blu, come mostrato nella [Figura 3: Etichetta per nome a pagina 28](#) e nella [Figura 4: Presa RF a pagina 29](#).
- 3 Collegare l'adattatore dell'antenna RF alla porta di ingresso/uscita RF a 50 Ohm della radio utilizzando il supporto adattatore dell'antenna RF, come illustrato nella [Figura 5: Collegamento dell'adattatore dell'antenna RF alla porta di ingresso/uscita RF della radio a pagina 30](#).
- 4 Collegare l'altra estremità dell'adattatore dell'antenna RF alla porta T/R del set di prova radio 3920, utilizzando il cavo RF illustrato nella [Figura 2: Impostazioni della prova del trasmettitore e del ricevitore della radio DMR a pagina 27](#).

Figura 2: Impostazioni della prova del trasmettitore e del ricevitore della radio DMR

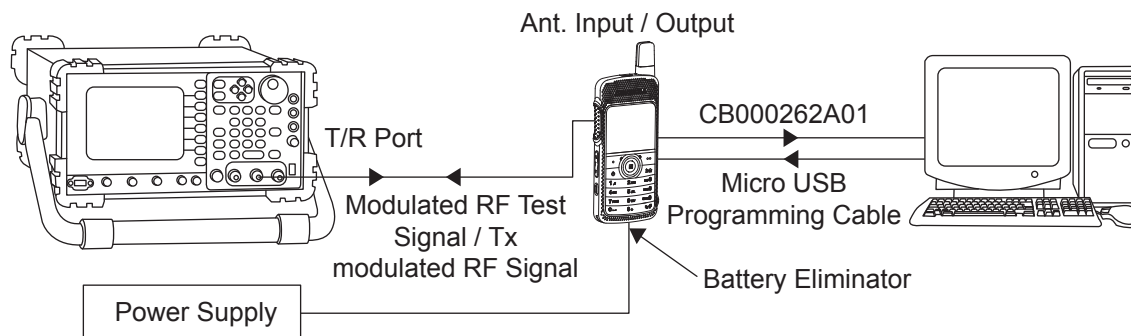
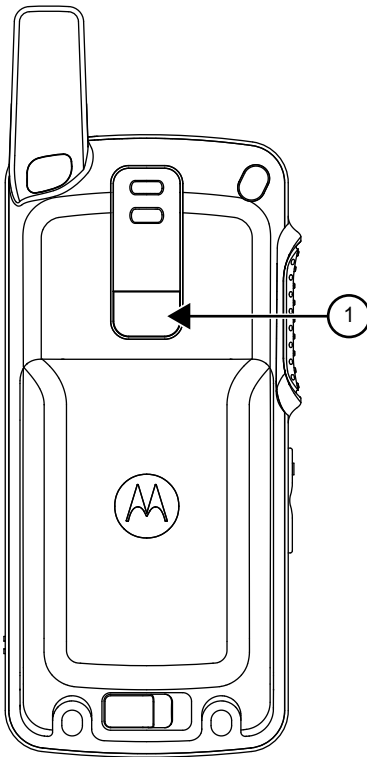
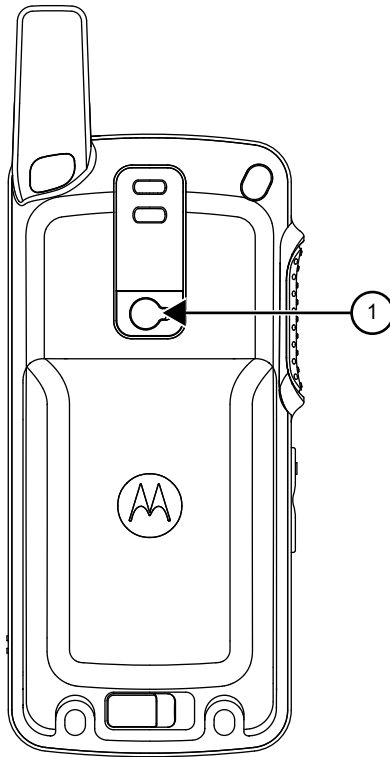


Figura 3: Etichetta per nome



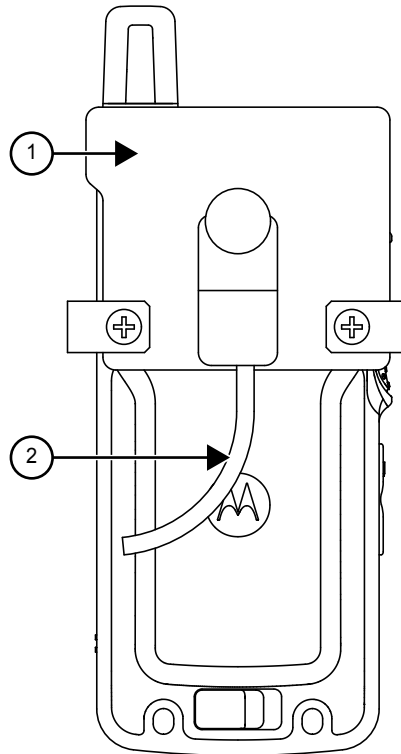
Etichetta	Descrizione
1	Etichetta per nome

Figura 4: Presa RF



Etichetta	Descrizione
1	Presa RF

Figura 5: Collegamento dell'adattatore dell'antenna RF alla porta di ingresso/uscita RF della radio



Etichetta	Descrizione
1	Supporto dell'adattatore dell'antenna RF (EN000099A01)
2	Adattatore dell'antenna RF (TL000068A01)

3.2

Modalità di test

3.2.1

Attivazione del modo prova della radio con display

Procedura:

- 1 Accendere la radio.

- 2 Entro 10 secondi dopo il completamento del test automatico, premere per cinque volte di seguito il pulsante **P2**.

La radio emette segnali acustici e mostra una serie di display che forniscono informazioni relative ai vari numeri di versione e alle informazioni specifiche del terminale radio. Le schermate sono descritte nella seguente tabella.

Tabella 11: Schermate modo prova di accesso dal pannello anteriore

Nome della schermata	Descrizione	Frequenza visualizzazione
Modalità servizio	La stringa letterale indica che la radio si trova in modo prova.	Sempre
Versione host	La versione del firmware dell'host.	Sempre
Versione DSP	La versione del firmware DSP.	Sempre
Numero modello	Il numero del modello della radio come programmato nel codeplug.	Sempre
MSN	Il numero di serie della radio come programmato nel codeplug.	Sempre
Codici flash	I codici FLASH come programmati nel codeplug.	Sempre
Banda RF	La banda della radio.	Sempre



AVVISO:

la radio si ferma su ciascuna schermata per 2 secondi prima di passare alla successiva schermata informativa. Se una sola riga non è sufficiente per contenere le informazioni, il display della radio scorre automaticamente i singoli caratteri dopo 1 secondo per visualizzare tutte le informazioni. Se viene premuto il pulsante **sinistro** prima dell'ultima schermata informativa, la radio sospende la visualizzazione delle informazioni finché l'utente non preme il pulsante **destra** per riprendere la visualizzazione delle informazioni. La radio emette un segnale acustico ogni volta che viene premuto un pulsante. Dopo l'ultima schermata, viene visualizzato `Modo prova RF`.

3.2.2

Modo prova RF

Se la radio funziona nel suo ambiente normale, i microcontroller della radio controllano la selezione del canale RF, l'attivazione del trasmettitore e la disattivazione dell'audio del ricevitore in base alla configurazione del codeplug del cliente.

Tuttavia, se l'unità si trova sul banco di lavoro per un test, un allineamento o una riparazione, deve essere rimossa dal suo ambiente normale tramite una routine speciale, chiamata modalità test.

3.2.2.1

Prova selezione canali RF

In Modo prova RF, nella prima riga del display viene riportato `Prova RF`. Nella seconda riga del display, viene riportato l'ambiente del test, il numero di canale e la separazione dei canali.

Prerequisiti:



AVVISO:

L'ambiente di prova predefinito è DIG.

Procedura:

- 1 Premendo il pulsante di selezione del canale, è possibile scorrere tra i canali di test 1->2->3->4->5->6->7->8->9->10->11->12->13->14->15->16->1, come descritto nella sezione Frequenze di test, riportata di seguito. La radio emette un segnale acustico in ciascuna posizione. Le unità di misura della frequenza riportate nella tabella sottostante sono in MHz.

**AVVISO:**

DIG sta per modo digitale.

i canali di frequenza UHF da F1 a F8 sono ad alta potenza mentre i canali da F9 a F16 sono a bassa potenza.

Frequenza	RX UHF1	TX UHF1
F1 e F9	403,075	403,075
F2 e F10	414,075	414,075
F3 e F11	425,075	425,075
F4 e F12	436,075	436,075
F5 e F13	447,075	447,075
F6 e F14	458,075	458,075
F7 e F15	469,075	469,075
F8 e F16	470	470

Tabella 12: Controlli delle prestazioni del trasmettitore

Nome test	Impostazione IFR	Radio	Set di test	Commenti
Potenza RF	Modo DMR. Potenza slot 1 e Potenza slot 2	MODO PROVA, modo digitale, trasmissione senza modulazione	Attivare la radio senza modulazione usando Tuner	Sono richieste l'attivazione TTR e l'impostazione IFR sul modo di attivazione con livello di segnale ~1,5 V
Errore FSK	Modo DMR. Errore FSK	MODO PROVA, modalità digitale, trasmissione con modello di prova O.153	Attivare la radio con modulazione del modello di test O.513 tramite Tuner	Non superare 5%
Errore grandezza	Modo DMR. Errore grandezza	Come sopra	Come sopra	Non superare l'1%.
Simbolo simbolo	Modo DMR. Deviazione simbolo	Come sopra	Come sopra	Deviazione simbolo deve essere entro 648 Hz +/-10%

Nome test	Impostazione IFR	Radio	Set di test	Commenti
				e 1944 Hz +/-10%
Trasmittitore BER	Modo DMR	Come sopra	Come sopra	Trasmittitore BER deve essere 0%

Tabella 13: Controlli delle prestazioni del ricevitore

Nome test	Impostazione IFR	Radio	Set di test	Commenti
Ricevitore BER	Modo DMR IFR. Generatore di segnale con modello di prova O.153	Modalità di test, modalità digitale, modello di prova O.153 di ricezione	Leggere BER usando Tuner. Regolare il livello RF per ottenere 5% BER	Il livello RF deve essere <0,35 μ V per un valore BER del 5%

3.2.3

Flicker - Modo test**Procedura:**

- 1 Tenere premuto il pulsante **P1** nel modo prova RF.

La radio emette un segnale acustico e viene temporaneamente visualizzato `Flicker - Modo test`.

Sulla radio viene visualizzata una riga orizzontale nera tra due righe orizzontali bianche.

- 2 Tenere premuto il pulsante **P1**.

La radio emette un segnale acustico e visualizza `Modo prova display`.

3.2.4

Modalità di test del display**Procedura:**

- 1 Tenere premuto il pulsante **P1** in `Flicker - Modo test`.

La radio emette un segnale acustico una volta e viene temporaneamente visualizzato `Modo prova display`.

Sulla radio viene visualizzato uno sfondo bianco con il messaggio `Modo prova display` in caratteri neri.

- 2 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.

Sulla radio viene visualizzato uno sfondo attivo nero con la dicitura `Modo prova display` in caratteri bianchi.

- 3 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.

Il display della radio è di colore rosso fisso.

- 4 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.
Il display della radio è di colore verde fisso.
- 5 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.
Il display della radio è di colore blu fisso.
- 6 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.
Sulla radio viene visualizzato un grande segno "+" grigio su sfondo nero.
- 7 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.
Sulla radio viene visualizzato un grande segno "H" grigio ruotato di 90 gradi su sfondo nero.
- 8 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.
Sulla radio viene visualizzato un grande segno "H" grigio su sfondo nero.
- 9 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.
Sulla radio viene visualizzata una riga orizzontale nera tra due righe orizzontali bianche.
- 10 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.
Sulla radio viene visualizzata una riga orizzontale rossa tra due righe orizzontali bianche (una riga orizzontale colorata al di sopra della riga centrale e una riga al di sotto di essa ingrandite).
Quando le linee orizzontali ricoprono la schermata, il display della radio diventa di colore rosso.

**AVVISO:**

Ciascuna pressione del tasto modifica il colore della schermata da rosso->verde->blu->nero->rosso.

- 11 Se lo schermo è pieno di righe orizzontali, premere un pulsante/tasto qualsiasi.
Sulla radio scompare la schermata e vengono visualizzate linee verticali rosse e bianche nella colonna 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30.
- 12 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.
La schermata della radio si riempie di linee verticali del colore successivo (1 linea a destra di qualsiasi linea esistente), finché il display non diventa di colore nero.

**AVVISO:**

Ciascuna pressione del tasto modifica il colore della schermata da rosso->verde->blu->nero->rosso->nero

3.2.5

Fotosensore - Modo di prova**Procedura:**

- 1 Tenere premuto il pulsante **P1** dopo la modalità di test del display.
La radio emette un segnale acustico e viene visualizzato `Fotosensore - Modo di prova`.
- 2 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.
Sulla radio viene visualizzato il messaggio `Fase 1, quindi Posiz. radio in luce`.

3 Premere il pulsante **Menu/OK**.

La radio impiega alcuni secondi per eseguire la lettura del valore del fotosensore e il relativo confronto con il valore predefinito. Il risultato di questa prova viene visualizzato alla fine del modo del fotosensore.

Sulla radio viene visualizzato il messaggio `Fase 2, quindi Copri fotosensore`.

4 Premere il pulsante **Menu/OK**.

La radio impiega alcuni secondi per eseguire la lettura del valore del fotosensore e lo confronta con il valore predefinito.

Sullo schermo viene visualizzato uno dei seguenti risultati:

- Prova fotosensore fase 1 non riuscita
- Prova fotosensore fase 2 non riuscita
- Prova fotosensore entrambe le fasi fallite
- Prova fotosensore riuscita

3.2.6

Accelerometro - Modo di prova

Prerequisiti:

Collocare la radio in posizione orizzontale.

Procedura:

1 Tenere premuto il pulsante **P1** dopo Fotosensore - Modo di prova.

La radio emette un segnale acustico e viene visualizzato `Accelerometro - Modo di prova`.

2 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.

La radio esegue la lettura delle posizioni di x, y, z e il relativo confronto con i valori predefiniti (x, y, z). Il risultato viene visualizzato nella schermata.

Sullo schermo viene visualizzato uno dei seguenti risultati:

- Prova accelerometro non riuscita
- Prova accelerometro riuscita

3.2.7

Vibratore - Modo di prova

Procedura:

Tenere premuto il pulsante **P1** dopo la modalità Accelerometro.

La radio emette un segnale acustico e vibra due volte; prima una breve vibrazione quindi una seconda vibrazione più lunga.

Sulla radio viene visualizzato il messaggio `Vibratore - Modo di prova`.

3.2.8

Modo prova LED

Procedura:

- 1 Tenere premuto il pulsante **P1** dopo il modo di prova del vibratore.
La radio emette un segnale acustico e visualizza `Modo prova LED`.
- 2 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.
Il LED rosso si accende e sulla radio viene visualizzato il messaggio `LED rosso attivo`.
- 3 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.
Il LED rosso si spegne. Il LED verde si accende e sulla radio viene visualizzato il messaggio `LED verde attivo`.
- 4 Premere un pulsante/tasto qualsiasi.
Il LED verde si spegne. Sulla radio si accendono entrambi i LED e viene visualizzato il messaggio `Tutti i LED attivi`. Il LED giallo si accende.

3.2.9

Modo prova retroilluminazione

Procedura:

Tenere premuto il pulsante **P1** dopo il modo di prova LED.
La radio emette un segnale acustico e visualizza `Modo prova retroilluminazione`.

La radio accende contemporaneamente la retroilluminazione della tastiera e dell'LCD.

3.2.10

Modalità test tono altoparlante

Procedura:

Tenere premuto il pulsante **P1** dopo il modo di prova della retroilluminazione.
La radio emette un segnale acustico e visualizza `Modo prova tono altoparlante`.

La radio genera un tono da 1 kHz con l'altoparlante interno.

3.2.11

Modo prova tono auricolare

Procedura:

Tenere premuto il pulsante **P1** dopo il modo di prova del tono dell'altoparlante.
La radio emette un segnale acustico e visualizza `Modo prova tono auricolare`.

La radio genera un tono da 1 kHz emesso dall'auricolare.

3.2.12

Modalità di test dell'auricolare per il loopback audio

Procedura:

Tenere premuto il pulsante **P1** dopo il modo di prova del tono dell'auricolare.

La radio emette un segnale acustico e visualizza Modalità di test dell'auricolare per il loopback audio.

La radio inoltra l'audio dal microfono esterno all'auricolare.

3.2.13

Modo prova controllo batteria

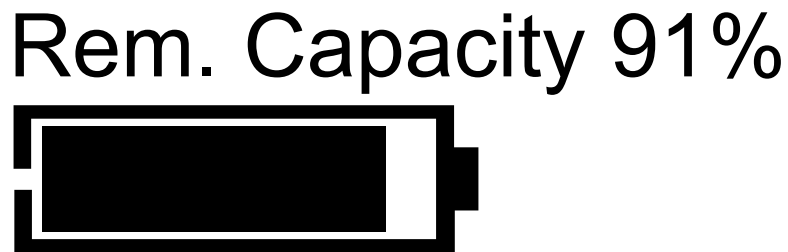
Procedura:

Tenere premuto il pulsante **P1** dopo il modo di prova dell'auricolare per il loopback audio.

La radio emette un segnale acustico e visualizza temporaneamente Modo prova controllo batteria.

Sulla radio viene visualizzato quanto segue:

Figura 6: Modo prova controllo batteria



3.2.14

Modalità test pulsanti/manopola/PTT

La pressione di un tasto qualsiasi consente di avanzare nella modalità di test da un passaggio a quello successivo.

Tabella 14: Controlli pulsanti/manopola/PTT

Azione	Risultato
Tenere premuto il pulsante P1 .	Sulla radio viene visualizzato il messaggio Prova puls. (riga 1) e la cifra 160/1. La radio emette un singolo segnale acustico.
Premere il pulsante Volume su .	Viene visualizzata la cifra 80/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 80/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante Volume giù .	Viene visualizzata la cifra 81/1. La radio emette segnali acustici.

Azione	Risultato
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 81/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante PTT .	Viene visualizzata la cifra 1/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 1/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante Emergenza/ Programmabile .	Viene visualizzata la cifra 148/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 148/0. La radio emette segnali acustici.

Tabella 15: Controlli della tastiera

Azione	Risultato
Premere 0 .	Viene visualizzata la cifra 48/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 48/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante 1 .	Viene visualizzata la cifra 49/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 49/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante 2 .	Viene visualizzata la cifra 50/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 50/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante 3 .	Viene visualizzata la cifra 51/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 51/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante 4 .	Viene visualizzata la cifra 52/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 52/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante 5 .	Viene visualizzata la cifra 53/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 53/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante 6 .	Viene visualizzata la cifra 54/1. La radio emette segnali acustici.

Azione	Risultato
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 54/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante 7 .	Viene visualizzata la cifra 55/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 55/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante 8 .	Viene visualizzata la cifra 56/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 56/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante 9 .	Viene visualizzata la cifra 57/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 57/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante * .	Viene visualizzata la cifra 58/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 58/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante # .	Viene visualizzata la cifra 59/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 59/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante P1 .	Viene visualizzata la cifra 160/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 160/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante P2 .	Viene visualizzata la cifra 161/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 161/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante MENU/OK .	Viene visualizzata la cifra 85/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 85/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante INDIETRO/HOME .	Viene visualizzata la cifra 140/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 140/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante sinistro .	Viene visualizzata la cifra 128/01.

Azione	Risultato
	La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 128/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante destra .	Viene visualizzata la cifra 130/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 130/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante su .	Viene visualizzata la cifra 135/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 135/0. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante giù .	Viene visualizzata la cifra 136/1. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzata la cifra 136/0. La radio emette segnali acustici.

Capitolo 4

Programmazione e sintonizzazione della radio

In questo capitolo, viene fornita una descrizione generale di MOTOTRBO Customer Programming Software (CPS), di Tuner e delle applicazioni AirTracer, tutti progettati per l'utilizzo in un ambiente Windows 8/7/2000/XP/Vista.



AVVISO:

Per le procedure di programmazione, consultare i file della guida in linea relativi allo specifico programma.

Questi programmi sono disponibili in un unico kit, come elencato nella tabella riportata di seguito. Nel kit è inclusa anche una guida all'installazione.

Tabella 16: Impostazioni della sintonizzazione radio dei kit di installazione del software

Descrizione	Numero parte
CD delle applicazioni MOTOTRBO CPS, Tuner e AirTracer	GMVN5141_

4.1

Impostazioni di Customer Programming Software

Le impostazioni di programmazione CPS mostrate consentono di programmare la radio.



AVVERTENZA:

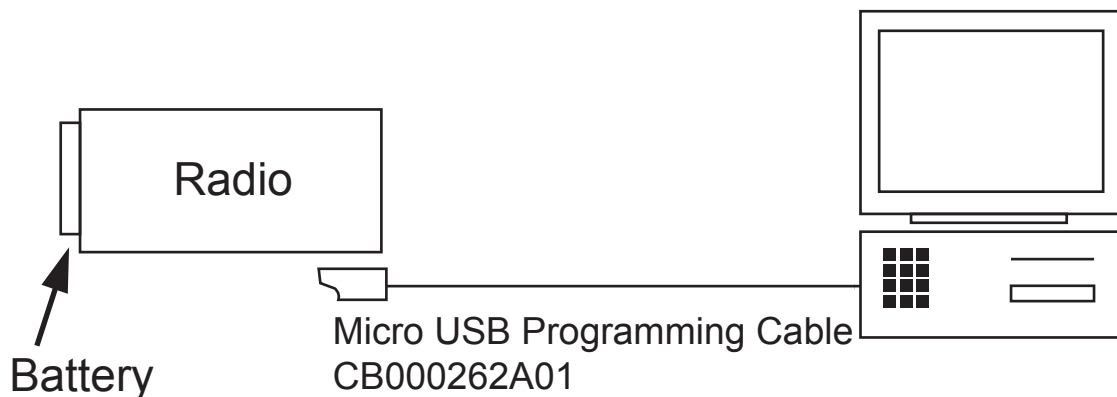
Le porte USB del computer possono essere sensibili alle scariche elettrostatiche. Non toccare i contatti scoperti del cavo quando viene collegato a un computer.



AVVISO:

Per le procedure di programmazione, consultare i file della guida in linea relativi allo specifico programma.

Figura 7: Impostazione della programmazione CPS



4.2

Strumento dell'applicazione AirTracer

Lo strumento dell'applicazione AirTracer MOTOTRBO consente di catturare il traffico OTA della radio digitale e di salvare i dati catturati in un file.

Lo strumento dell'applicazione AirTracer consente anche di recuperare e salvare i log di errori interni dalle radio MOTOTRBO. I file salvati possono essere analizzati da personale qualificato Motorola Solutions, per suggerire miglioramenti nelle configurazioni di sistema o per isolare i problemi.

4.3

Impostazioni di sintonizzazione della radio

Se il service kit è stato sostituito e sintonizzato in fabbrica, non è necessaria una nuova sintonizzazione. Tuttavia, controllare le prestazioni del service kit prima dell'uso.

Prima di attivare la radio, impostare il DAC polarizzazione in base alla corrente di polarizzazione appropriata del dispositivo finale. Se la polarizzazione non è impostata correttamente, il trasmettitore potrebbe danneggiarsi.

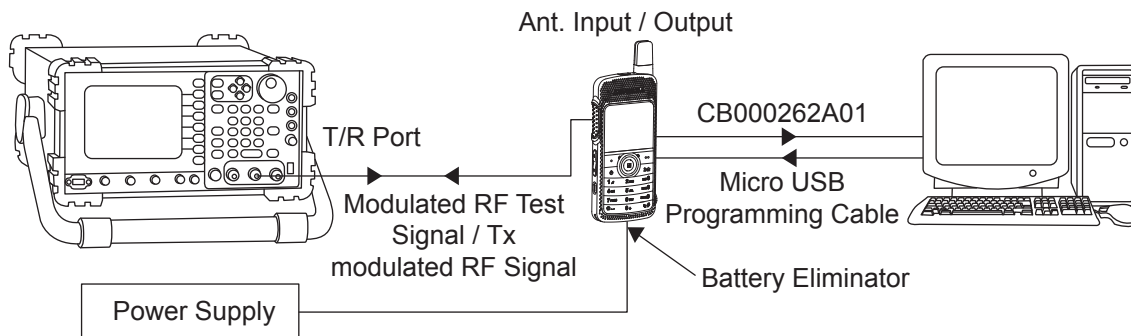


AVVERTENZA:

Questa funzione può essere eseguita solo dai centri di assistenza Motorola Solutions o dai rivenditori autorizzati Motorola Solutions.

Per sintonizzare la radio, sono necessari un computer (PC) con sistema operativo Windows, Windows 2000/XP/Vista/Windows 7/Windows 8 e un programma di sintonizzazione. Vedere [Figura 8: Impostazioni delle apparecchiature di sintonizzazione radio a pagina 42](#) per eseguire le procedure di sintonizzazione.

Figura 8: Impostazioni delle apparecchiature di sintonizzazione radio



AVVISO:

Per le procedure di programmazione, consultare i file della guida in linea relativi allo specifico programma.

Capitolo 5

Procedure di disassemblaggio/ riassembaggio

In questo capitolo, vengono fornite informazioni dettagliate sui seguenti argomenti:

- Manutenzione preventiva (ispezione e pulizia).
- Gestione sicura dei dispositivi CMOS e LDMOS.
- Procedure e tecniche di riparazione.
- Disassemblaggio e riassembaggio della radio.

5.1

Manutenzione preventiva

Si consiglia di effettuare periodicamente l'ispezione visiva e la pulizia.

Ispezione

Verificare che le superfici esterne della radio siano pulite e che tutti gli interruttori e i controlli esterni siano funzionanti. Si consiglia di non ispezionare i circuiti elettronici interni.

Procedure di pulizia

Nelle procedure riportate di seguito, vengono descritti i detergenti consigliati e i metodi per pulire le superfici interne ed esterne della radio.

Le superfici esterne includono il coperchio anteriore, il gruppo dell'alloggiamento e il vano batteria. Queste superfici devono essere pulite ogni volta che un'ispezione visiva periodica rivela la presenza di macchie, lubrificante e/o sporcizia.



AVVERTENZA:

Utilizzare tutte le sostanze chimiche come indicato dal produttore. Osservare tutte le precauzioni di sicurezza indicate sull'etichetta o sulla scheda tecnica per la sicurezza del materiale. L'utilizzo di determinate sostanze chimiche potrebbe danneggiare alcune materie plastiche. Evitare di utilizzare bombolette spray, detergenti per sintonizzatori e altre sostanze chimiche.



AVVISO:

Pulire le superfici interne solo quando la radio viene disassemblata per assistenza o riparazione.

Pulizia delle superfici esterne in plastica



IMPORTANTE:

L'unico detergente consigliato per pulire le superfici esterne della radio è una soluzione allo 0,5% di acqua e detersivo neutro per piatti.

Applicare la soluzione di acqua-detergente allo 0,5% con una spazzola a setole corte, non metalliche e rigide per rimuovere la sporcizia dalla radio. Per eliminare la soluzione e asciugare la radio, utilizzare un panno assorbente morbido e privo di pelucchi. Assicurarsi che non vi sia presenza di acqua in prossimità dei connettori, delle fessure o delle aperture.

Pulizia dei componenti e delle schede dei circuiti interni



IMPORTANTE:

L'unico liquido consigliato dalla fabbrica per la pulizia delle schede a circuito stampato e dei relativi componenti è l'alcool isopropilico (al 100%).

Utilizzare sempre alcool nuovo e un contenitore pulito per evitare la contaminazione da parte di materiali dissolti (da utilizzi precedenti).

Applicare l'alcool isopropilico (100%) con una spazzola a setole corte, non metalliche e rigide per rimuovere materiali incastrati o incrostati presenti nelle aree di difficile raggiungimento. Il colpo di spazzola dovrebbe dirigere il materiale rimosso all'esterno della radio. Verificare che i controlli o i componenti sintonizzabili non siano bagnati di alcool. Non utilizzare aria ad alta pressione per accelerare il processo di asciugatura poiché questo potrebbe determinare l'accumulo di liquido in posizioni non desiderate. Una volta completato il processo di pulizia, utilizzare un panno assorbente morbido e privo di pelucchi per asciugare l'area. Non spazzolare né applicare alcool isopropilico sul telaio, sul coperchio anteriore o su quello posteriore.

5.2

Gestione sicura dei dispositivi CMOS e LDMOS

Questa famiglia di radio prevede l'utilizzo di dispositivi CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) e LDMOS (Laterally Diffused Metal Oxide Semiconductor), che sono soggetti ai danni provocati da cariche elettrostatiche o ad alta tensione.

I danni possono essere latenti e potrebbero dare origine a guasti che si verificano settimane o mesi più tardi. È pertanto necessario adottare precauzioni speciali per impedire il danneggiamento dei dispositivi durante il disassemblaggio, il troubleshooting e la riparazione.

Le precauzioni per la gestione sono obbligatorie per i circuiti CMOS/LDMOS e sono particolarmente importanti in condizioni di scarsa umidità. Non smontare la radio senza aver letto l'avvertenza riportata di seguito.

**AVVERTENZA:**

Questa radio contiene dispositivi sensibili all'elettricità statica. Non aprire la radio senza prima avere effettuato un'appropriata messa a terra. Quando si lavora su questa unità, attenersi alle seguenti precauzioni:

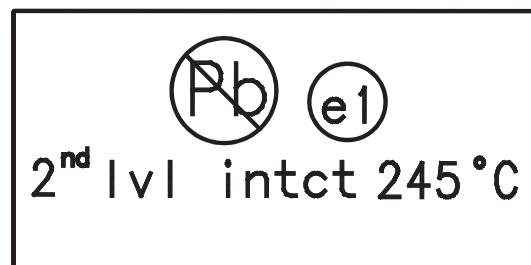
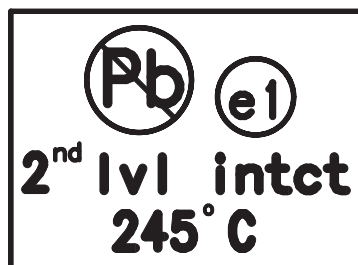
- Conservare e trasportare tutti i dispositivi CMOS/LDMOS all'interno di materiale conduttivo in modo che tutti i fili esposti vengano cortocircuitati insieme. Non inserire i dispositivi CMOS/LDMOS nei vassoi di plastica normalmente utilizzati per la conservazione e il trasporto di altri dispositivi semiconduttori.
- Mettere a terra la superficie del banco di lavoro per proteggere il dispositivo CMOS/LDMOS. Si consiglia di utilizzare un bracciale antistatico, due cavi per la messa a terra, un tappetino da tavolo, un tappetino per il pavimento, calzature ESD e una sedia ESD (protette contro le scariche elettrostatiche).
- Indossare un bracciale antistatico conduttivo con una resistenza di 100k per la messa a terra. I bracciali antistatici sostitutivi per il collegamento alla copertura superiore del tavolo da lavoro hanno il numero di parte Motorola Solutions 4280385A59.
- Non indossare indumenti di nylon quando si lavora con i dispositivi CMOS/LDMOS.
- Non inserire o rimuovere dispositivi CMOS/LDMOS con l'alimentazione collegata. Verificare tutte le fonti di alimentazione utilizzate per il test dei dispositivi CMOS/LDMOS per essere certi che non vi siano transiti di tensione.
- Per il raddrizzamento dei pin del dispositivo CMOS/LDMOS, utilizzare fascette di messa a terra per l'attrezzatura in uso.
- Per la saldatura, utilizzare un saldatore con messa a terra.
- Maneggiare i dispositivi CMOS/LDMOS tramite la confezione e non dai fili. Prima di toccare l'unità, toccare una messa a terra elettrica per rimuovere l'eventuale carica elettrostatica accumulata. La confezione e il substrato possono essere elettronicamente in contatto. In tal caso, la reazione di una scarica sulla confezione potrebbe provocare gli stessi danni che toccare i fili.

5.3

Procedure e tecniche di riparazione generale

I prodotti EPP (Environmentally Preferred Products, prodotti a basso impatto ambientale) sono stati sviluppati e assemblati utilizzando componenti a basso impatto ambientale e tecniche di assemblaggio mediante saldatura conformi alle direttive 2011/65/EU ROHS 2 (Restrizione sull'uso di sostanze nocive) e 2012/19/EU WEEE (Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) dell'Unione Europea. Per garantire la conformità e l'affidabilità del prodotto, utilizzare solo le parti Motorola Solutions specificate in questo manuale.

Per l'identificazione di assemblaggi privi di piombo (Pb), tutti i prodotti EPP sono dotati del contrassegno EPP, mostrato negli esempi seguenti, sulla scheda a circuito stampato (PCB). Questo contrassegno fornisce informazioni agli addetti all'assemblaggio, alla manutenzione e al riciclaggio del prodotto, in conformità allo standard JEDEC n. 97. Il contrassegno EPP si presenta sotto forma di etichetta o marchio sulla PCB.



È necessario che qualsiasi attività di rilavorazione o riparazione sui prodotti a basso impatto ambientale sia effettuata utilizzando filo o pasta di lega per saldatura senza piombo, come definito nelle tabelle riportate di seguito:

Tabella 17: Elenco dei part number per il filo di lega per saldatura senza piombo

Part number Motorola Solutions	Legga	Tipo di flusso	Contenuto o flusso in base al peso	Punto di fusione	Part number fornitore	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 18: Elenco dei part number per la pasta di lega per saldatura senza piombo

Part number Motorola Solutions	Part number produttore	Viscosità	Tipo	Composizione e metallo in percentuale	Temperatura liquido
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000 KCP Brookfield (5 rpm)	Tipo 3 (-325/+500)	(95,5% Sn - 3,8% Ag - 0,7% Cu) 89,3%	217 °C

Sostituzione delle parti e ricambi

Sostituire le parti danneggiate con ricambi identici. Nel caso in cui una parte di ricambio identica non sia disponibile localmente, cercare nell'elenco delle parti il numero parte Motorola Solutions appropriato e ordinare la parte.

Schede di circuito rigide

In questa famiglia di radio, sono utilizzate schede a circuito stampato a più strati uniti. Poiché gli strati più interni non sono accessibili, occorre tenere in considerazione alcuni aspetti particolari quando si saldano e dissaldano i componenti. I fori passanti placcati possono collegare più strati del circuito stampato. È pertanto necessario prestare attenzione per evitare di estrarre il circuito placcato dal foro.

Quando si effettua una saldatura vicino a un connettore:

- Evitare di introdurre accidentalmente lega per saldatura nel connettore.
- Fare attenzione a non formare ponti di lega per saldatura tra i pin del connettore.
- Esaminare il lavoro da vicino in caso di cortocircuiti provocati dai ponti di lega per saldatura.

Per saldare componenti con sistemi di saldatura ad aria calda o a infrarossi, consultare il manuale dell'utente del sistema di saldatura per informazioni sulla temperatura e sul tempo di saldatura per i vari alloggiamenti dei circuiti integrati e degli altri componenti.

5.4

Disassemblaggio e riassembaggio della radio

Durante le operazioni di disassemblaggio e riassembaggio della radio, è importante prestare particolare attenzione a fermagli e linguette e al tipo di allineamento tra le parti.



AVVERTENZA:

Per garantire la sicurezza e la conformità alle normative della radio, questa deve essere riparata solo nelle sedi di assistenza Motorola Solutions. Per ulteriori informazioni, contattare il rivenditore locale o un punto vendita.

Per il disassemblaggio e il riassemblaggio della radio, sono necessari i seguenti strumenti:

- 6IP TORX Plus®
- 4IP TORX Plus
- Chiave dinamometrica
- Pinzette



AVVISO:

Nel caso in cui un'unità richieda un livello più elevato di test o di assistenza rispetto a quanto viene effettuato come livello base standard, inviare la radio a un centro di assistenza Motorola Solutions.

5.5

Disassemblaggio dettagliato della radio

Il contenuto seguente descrive la procedura dettagliata per il disassemblaggio della radio.

5.5.1

Rimozione della custodia

Procedura:

Rimuovere la custodia dall'alloggiamento anteriore sbloccando il fermo superiore e spingendo la radio verso l'alto.

Figura 9: Rimozione della custodia



Etichetta	Descrizione
1	Custodia

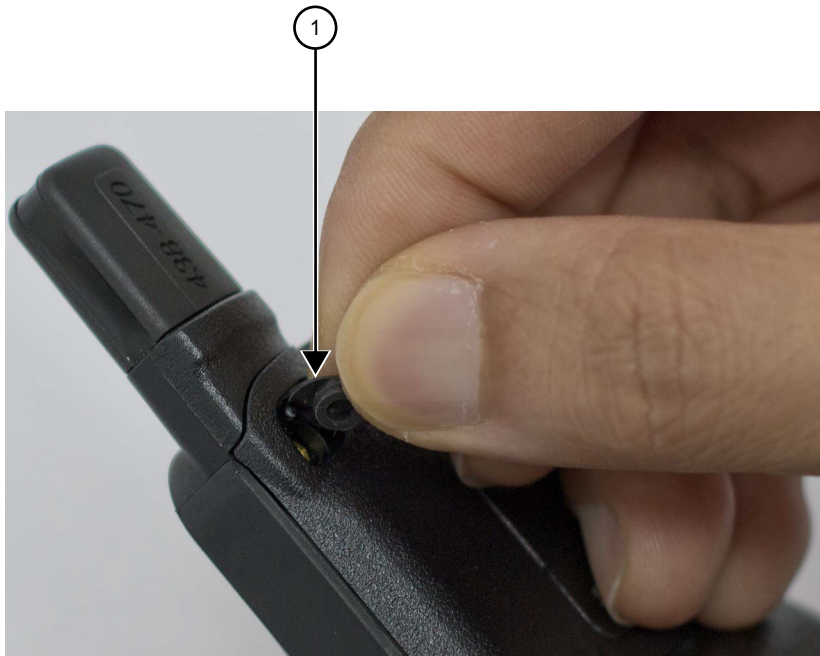
5.5.2

Disassemblaggio dell'antenna esterna**Procedura:**

- 1 Spegnere la radio.

Figura 10: Radio spenta

- 2 Rimuovere il tassello dell'antenna dall'alloggiamento posteriore con le dita.

Figura 11: Rimozione del tassello dell'antenna con le dita

Etichetta	Descrizione
1	Tassello dell'antenna

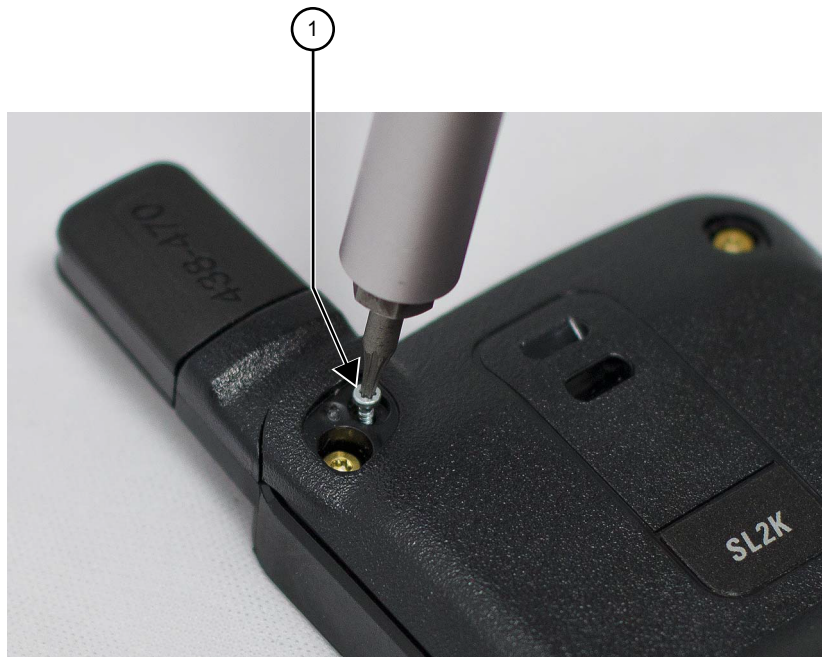
- 3 Rimuovere il coperchio della bocchetta dall'alloggiamento posteriore con le pinzette. Smaltire il coperchio della bocchetta una volta rimosso.

Figura 12: Rimozione del coperchio della bocchetta con una pinzetta

Etichetta	Descrizione
1	Coperchio della bocchetta

- 4 Utilizzare un cotton fioc e alcool isopropilico (IPA) per rimuovere i residui di colla dal coperchio inferiore.
- 5 Rimuovere la vite dell'antenna con il cacciavite 4IP Torx Plus.

Figura 13: Rimozione della vite dell'antenna



Etichetta	Descrizione
1	Vite dell'antenna

- 6 Rimuovere l'antenna dalla radio tirandola verso l'alto.

Figura 14: Rimozione dell'antenna



Etichetta	Descrizione
1	Antenna

5.5.3

Disassemblaggio dell'alloggiamento posteriore**Procedura:**

- 1 Rimuovere lo sportello della batteria dall'alloggiamento posteriore sbloccando il fermo.

Figura 15: Sblocco dello sportello della batteria

- 2 Rimuovere lo sportello della batteria sollevandolo verso l'alto.

Figura 16: Rimozione dello sportello della batteria

- 3 Dopo aver rimosso lo sportello della batteria, rimuovere la batteria dal vano batteria. Per rimuovere la batteria, afferrare l'incavo della batteria nella parte superiore della batteria e sollevare la batteria.

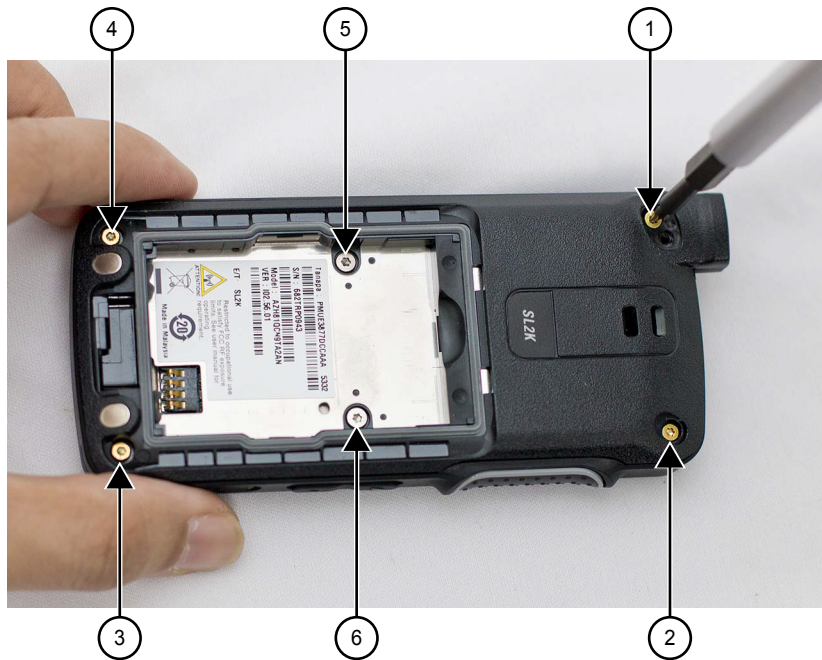
**AVVISO:**

La batteria non può essere rimossa prima dalla parte inferiore.

Figura 17: Rimozione della batteria

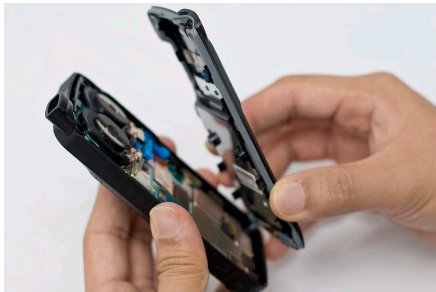
- 4 Utilizzando il cacciavite 6IP Torx Plus, rimuovere dai quattro angoli dell'alloggiamento posteriore le viti contrassegnate dai numeri 1, 2, 3, 4.
- 5 Utilizzando il cacciavite 6IP Torx Plus, rimuovere dal vano batteria le due viti centrali contrassegnate dai numeri 5 e 6.

Figura 18: Rimozione delle viti agli angoli e delle viti centrali



6 Sollevare l'alloggiamento posteriore rispetto all'alloggiamento anteriore.

Figura 19: Rimozione dell'alloggiamento posteriore



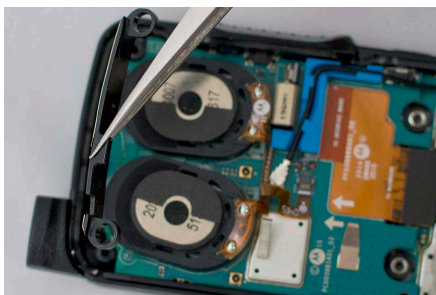
5.5.4

Disassemblaggio dell'antenna interna

Procedura:

Rimuovere l'antenna interna verso l'alto con un paio di pinzette.

Figura 20: Rimozione dell'antenna interna



5.5.5

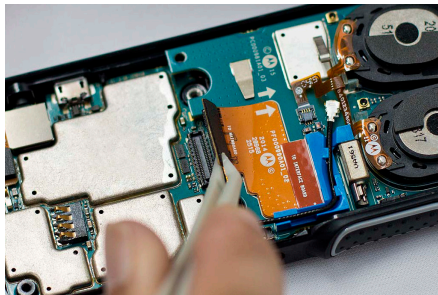
Disassemblaggio del PCB

Procedura:

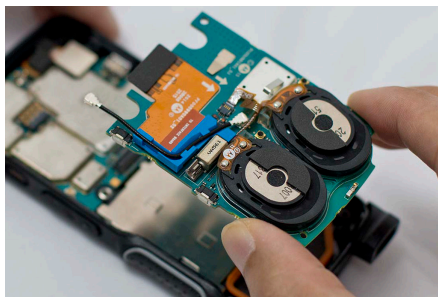
- 1 Scollegare il connettore del cavo coassiale dalla scheda principale utilizzando una pinzetta in plastica.

Figura 21: Disassemblaggio del connettore del cavo coassiale

- 2 Per rimuovere il flex scheda-scheda, sbloccare la linguetta del connettore flex.

Figura 22: Disassemblaggio del connettore del cavo flex

- 3 Rimuovere la scheda di interfaccia dall'alloggiamento anteriore facendola scorrere ed estraendola dal gancio del fermo del PCB.

Figura 23: Rimozione della scheda di interfaccia

5.5.6

Disassemblaggio del flex del jack audio e del flex della tastiera

Procedura:

- 1 Scollegare il connettore flex della tastiera e il connettore flex del jack audio dalla scheda principale utilizzando una pinzetta in plastica.

Figura 24: Disassemblaggio del flex della tastiera

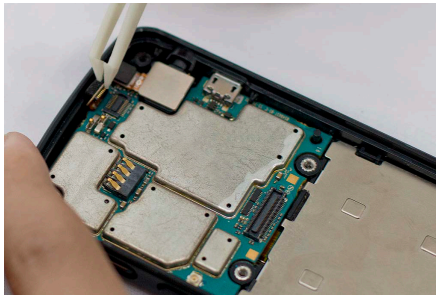
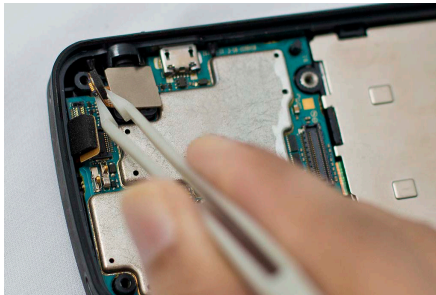
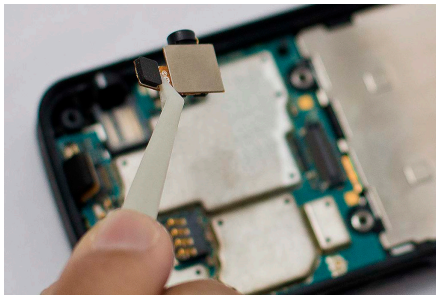


Figura 25: Disassemblaggio del flex del jack



- 2 Sollevare ed estrarre il flex del jack audio dal relativo vano.

Figura 26: Rimozione del flex del jack audio



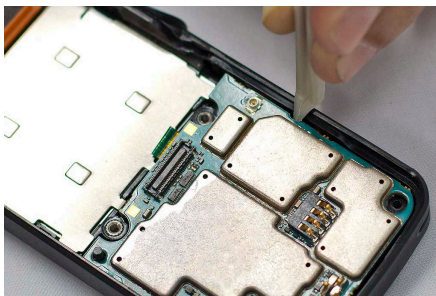
5.5.7

Disassemblaggio del display LCD

Procedura:

- 1 Utilizzando una pinzetta, sollevare leggermente il PCB dall'angolo destro.

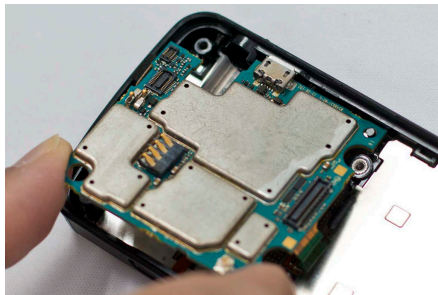
Figura 27: Disassemblaggio del display LCD



- 2 Rimuovere il PCB principale dall'alloggiamento anteriore ruotandolo leggermente in senso antiorario per rilasciare il gancio del fermo del PCB.

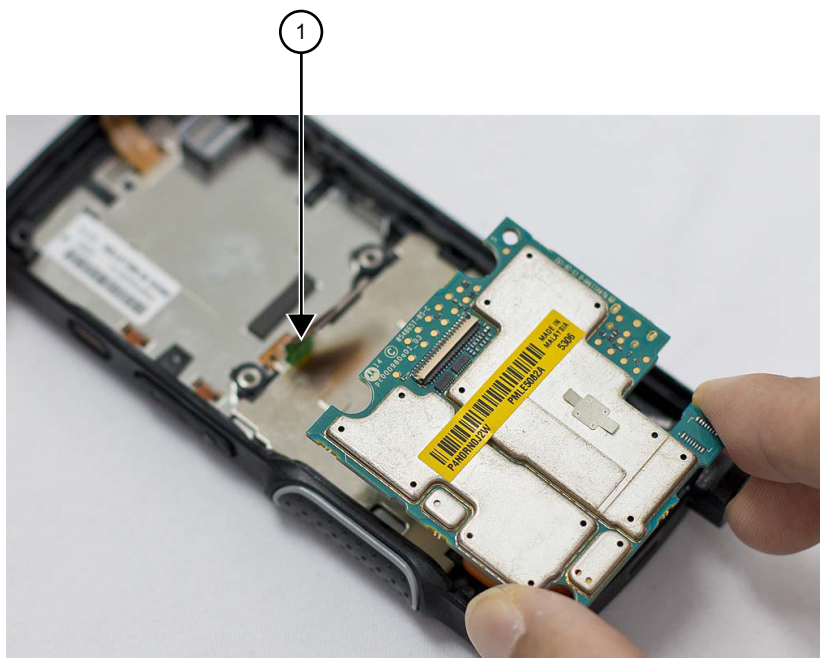
- 3 Sollevare il PCB ed estrarlo dal pin guida del PCB.

Figura 28: Sollevamento del PCB



- 4 Rimuovere il PCB principale dall'alloggiamento anteriore sbloccando la linguetta del connettore flex.

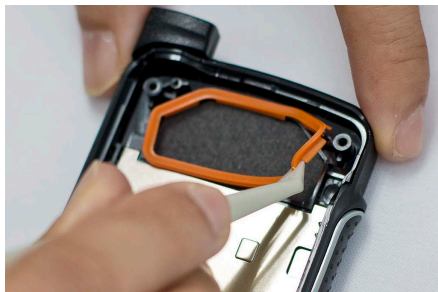
Figura 29: Rimozione del PCB



Etichetta	Descrizione
1	Connettore flex

- 5 Rimuovere la sigillatura dell'altoparlante.

Figura 30: Rimozione della sigillatura dell'altoparlante



- 6 Sbloccare il blocco del fermo del display. Rimuovere il fermo del display facendolo scorrere verso l'alto per liberare il gancio del fermo del PCB.

Figura 31: Rimozione del blocco del fermo del display

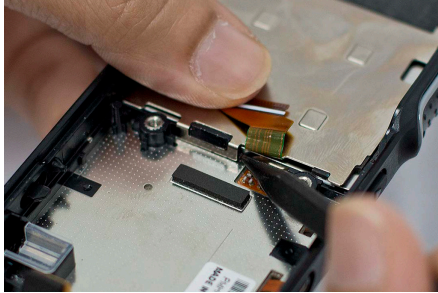
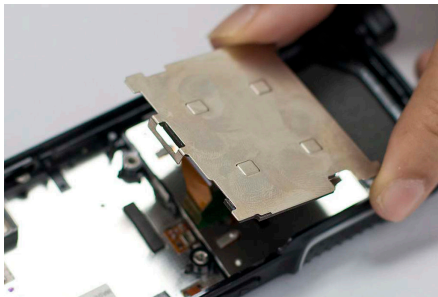
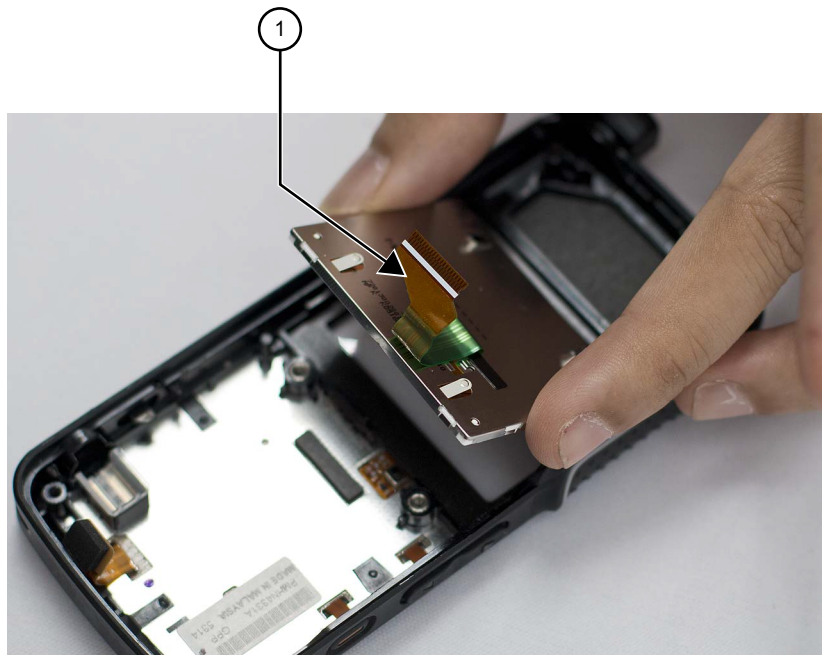


Figura 32: Disassemblaggio del fermo del display



- 7 Rimuovere il display LCD. Prestare attenzione a non danneggiare il flex.

Figura 33: Rimozione del display LCD



Etichetta	Descrizione
1	Connettore

5.6

Riassemblaggio dettagliato della radio

Il contenuto seguente descrive la procedura dettagliata per il riassemblaggio della radio.

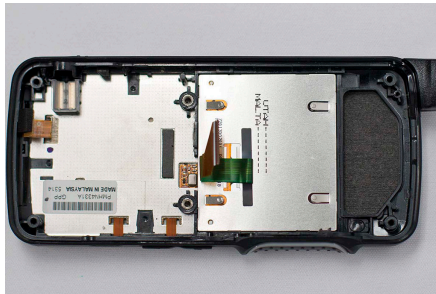
5.6.1

Riassemblaggio del display LCD

Procedura:

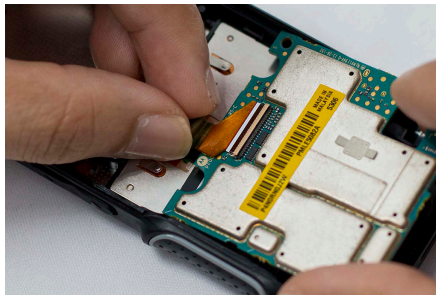
- 1 Inserire il display LCD.

Figura 34: Riassemblaggio del display LCD



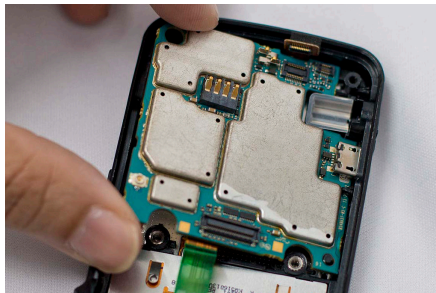
- 2 Collegare il flex del PCB principale al PCB principale e fissarlo in posizione agganciandolo con la linguetta del connettore flex.

Figura 35: Riassemblaggio della linguetta del connettore flex



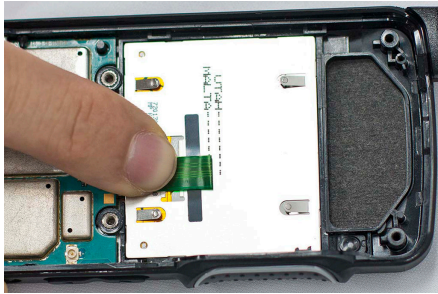
- 3 Posizionare il PCB principale sul pin guida del PCB e posizionarlo nell'alloggiamento anteriore con una leggera rotazione in senso orario, in modo da inserirlo sotto il gancio del fermo del PCB.

Figura 36: Riassemblaggio del PCB



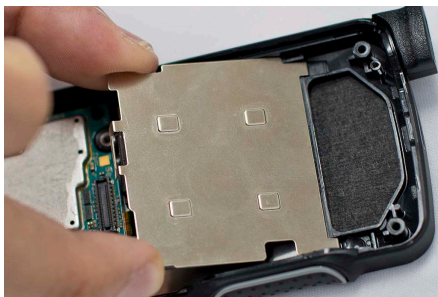
- 4 Premere il flex del display verso il basso per appiattirlo.

Figura 37: Appiattimento del flex del display



- 5 Inserire il fermo del display leggermente più in alto del modulo del display e farlo scorrere in modo da inserirlo al di sotto del gancio del fermo del PCB.

Figura 38: Riassetaggio del fermo del display



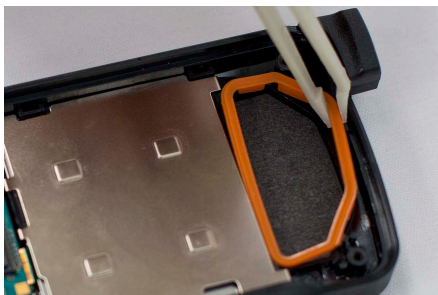
- 6 Premere sul blocco del fermo del display per fissare il fermo del display.

Figura 39: Fissaggio del fermo del display



- 7 Inserire la sigillatura dell'altoparlante utilizzando un paio di pinzette.

Figura 40: Riassetaggio della sigillatura dell'altoparlante

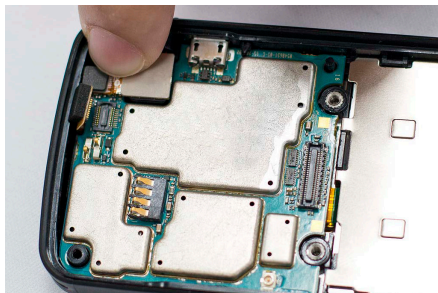


5.6.2

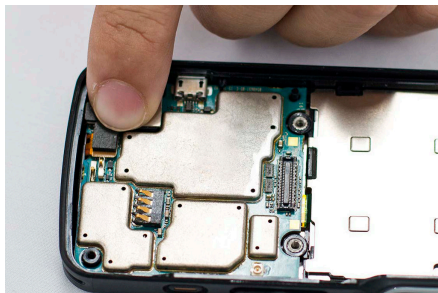
Riassemblaggio del flex del jack audio

Procedura:

- 1 Posizionare il flex del jack audio nel relativo vano dell'alloggiamento anteriore.

Figura 41: Riassemblaggio del connettore flex del jack audio

- 2 Collegare il connettore flex del jack audio e il connettore flex della tastiera alla scheda principale.

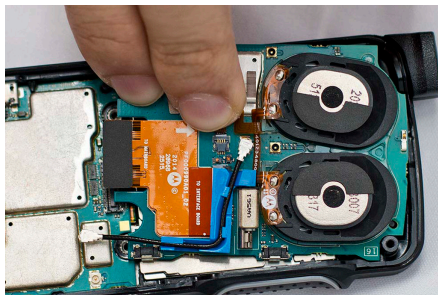
Figura 42: Riassemblaggio del connettore flex del jack audio e del connettore della tastiera

5.6.3

Riassemblaggio della scheda di interfaccia

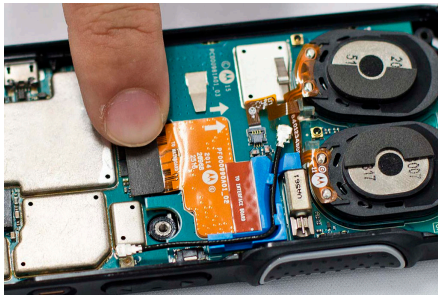
Procedura:

- 1 Inserire la scheda di interfaccia nell'alloggiamento anteriore, facendola scorrere al di sotto del gancio del fermo del PCB.

Figura 43: Riassemblaggio della scheda di interfaccia

- 2 Collegare il cavo flex scheda-scheda al connettore della scheda madre e fissarlo tramite la relativa linguetta del connettore flex.

Figura 44: Riassemblaggio del cavo flex scheda-scheda



- 3 Inserire il connettore del cavo coassiale nella scheda madre.

Figura 45: Riassemblaggio del connettore del cavo coassiale



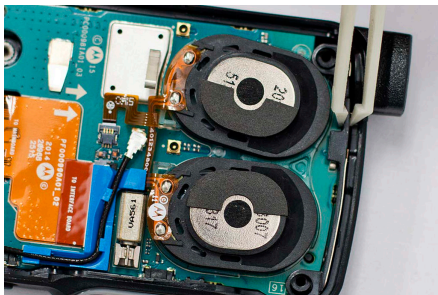
5.6.4

Riassemblaggio dell'antenna interna

Procedura:

Inserire l'antenna interna utilizzando un paio di pinzette.

Figura 46: Riassemblaggio dell'antenna interna



5.6.5

Riassemblaggio dell'alloggiamento posteriore

Prerequisiti:

Utilizzare il valore di coppia consigliato in [Coppie di serraggio a pagina 70](#) durante il serraggio delle diverse parti della radio.

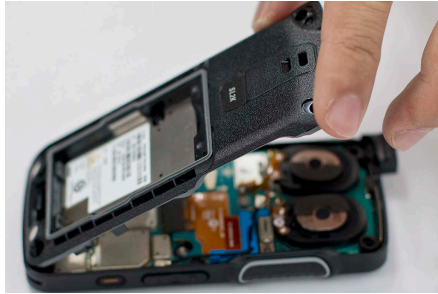


AVVERTENZA:

Non serrare eccessivamente le viti.

Procedura:

- 1 Posizionare l'alloggiamento posteriore sull'alloggiamento anteriore.

Figura 47: Riassemblaggio dell'alloggiamento posteriore

2 Attenersi alla sequenza per serrare le viti utilizzando il cacciavite 6IP Torx Plus.

Figura 48: Riassemblaggio delle viti**Figura 49: Riassemblaggio delle viti completato**

3 Inserire la batteria nel vano batteria sull'alloggiamento posteriore.

Figura 50: Riassemblaggio della batteria



- 4 Inserire lo sportello della batteria.

Figura 51: Riassemblaggio dello sportello della batteria



- 5 Fissare il fermo dello sportello della batteria.

Figura 52: Blocco dello sportello della batteria



- 6 Collegare l'antenna alla radio.

Figura 53: Riassemblaggio dell'antenna



- 7 Utilizzando la chiave dinamometrica, avvitare la vite dell'antenna con il cacciavite 4IP Torx Plus.



IMPORTANTE:

L'antenna deve essere completamente inserita prima di avvitare la vite dell'antenna.

Verificare non ci sia alcuno spazio tra l'antenna e l'alloggiamento.

**AVVISO:**

Serrare la vite dell'antenna con la coppia di serraggio, ad esempio 0,8 lbf. in. oppure 0,09 N-m o ancora 0,92 kgf-cm.

Figura 54: Riassemblaggio della vite dell'antenna



- 8 Inserire il tassello dell'antenna nell'alloggiamento posteriore.

Figura 55: Riassemblaggio del tassello dell'antenna



- 9 Inserire un nuovo coperchio della bocchetta sull'alloggiamento posteriore.

Figura 56: Riassemblaggio del nuovo coperchio della bocchetta



- 10 Accendere la radio.

5.6.6

Reinserimento della custodia

Procedura:

Inserire la custodia nell'alloggiamento anteriore.

Figura 57: Reinserimento della custodia

Didascalia	Descrizione
1	Custodia

5.7

Vista meccanica esplosa della radio ed elenco delle parti

5.7.1

Elenco delle parti e vista esplosa del modello non abilitato per GOB

Figura 58: Vista esplosa del modello non abilitato per GOB

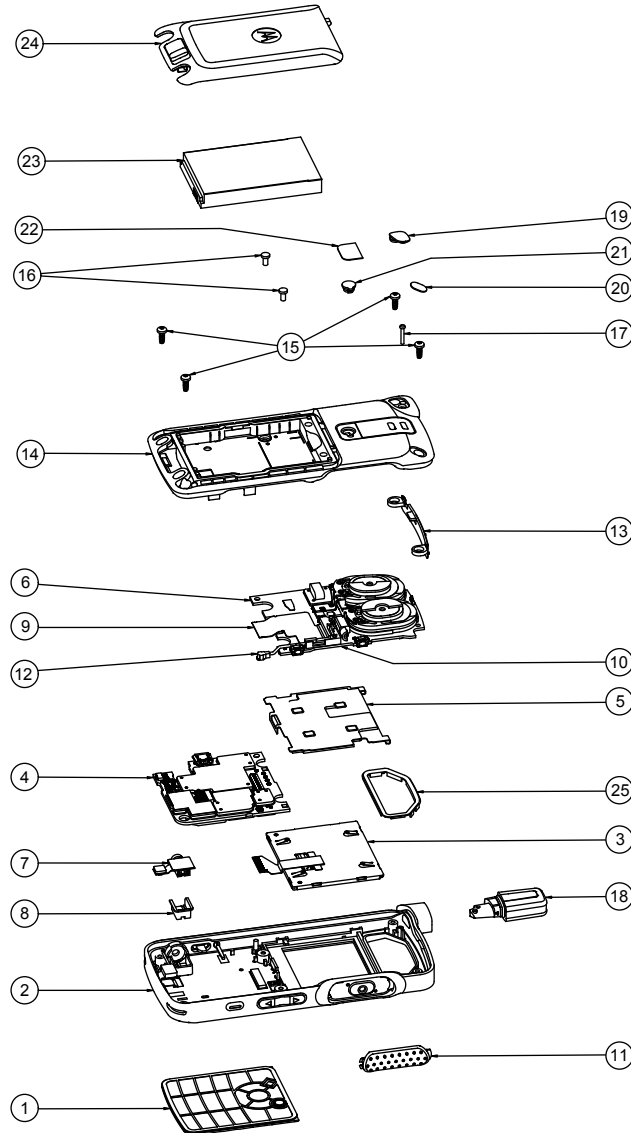


Tabella 19: Elenco delle parti della vista esplosa del modello non abilitato per GOB

Elemento	Descrizione	Numero parte
2	Gruppo alloggiamento anteriore con gruppo tastiera in inglese	PMHN4332_
	Gruppo alloggiamento anteriore con gruppo tastiera in ebraico	PMHN4340_

Elemento	Descrizione	Numero parte
3	Modulo LCD	72013002001 o DM000115A01 ²
4	Service kit del gruppo scheda principale per portatile con tastiera in inglese	PMLE5104_S
	Service kit del gruppo scheda principale per portatile con tastiera in ebraico	WAEE4532_
5	Gruppo staffa del display	0104044J48
6	Service kit della scheda di interfaccia (elementi 9, 10 e 12)	PMLE5083_S
7	Gruppo del flex del jack audio	0104043J45
8	Rinforzo del jack audio	32012157001
9	Flex scheda-scheda	0104076J57
10	Supporto del cavo coassiale	HN000741A01
11	paddle PTT	ST000183A01
12	Connettore del cavo coassiale	CB000331A01
13	Antenna interna	85012037001
14	Gruppo alloggiamento posteriore	PMHN4330_
15	Viti superiori e inferiori	03012043001
16	Viti centrali	0386104Z09
17	Vite dell'antenna	03012044001
18	Antenna corta	Fare riferimento alla Tabelle dei modelli a pagina 20 per le opzioni dell'antenna.
19	Tassello dell'antenna	38012025001
20	Coperchio della bocchetta	33012045001
21	Presca RF	28012032001
22	Targhetta del prodotto	33012041010
23	Batteria standard (BT70)	PMNN4425_
	Batteria Hi-Cap (BT90)	HKNN4013_
	Batteria Ultra Hi-Cap (BT100)	PMNN4468_
24	Sportello della batteria standard (BT70)	PMLN6000_
	Sportello della batteria Hi-Cap (BT90)	PMLN6001_

² Questo display deve essere utilizzato con la versione software R2.8 o successiva.

Elemento	Descrizione	Numero parte
	Coperchio della batteria Ultra Hi-Cap (BT100)	PMLN6745_
25	Sigillatura dell'audio	32012146001

5.7.2

Vista esplosa ed elenco delle parti del modello GOB

Figura 59: Vista esplosa del modello GOB

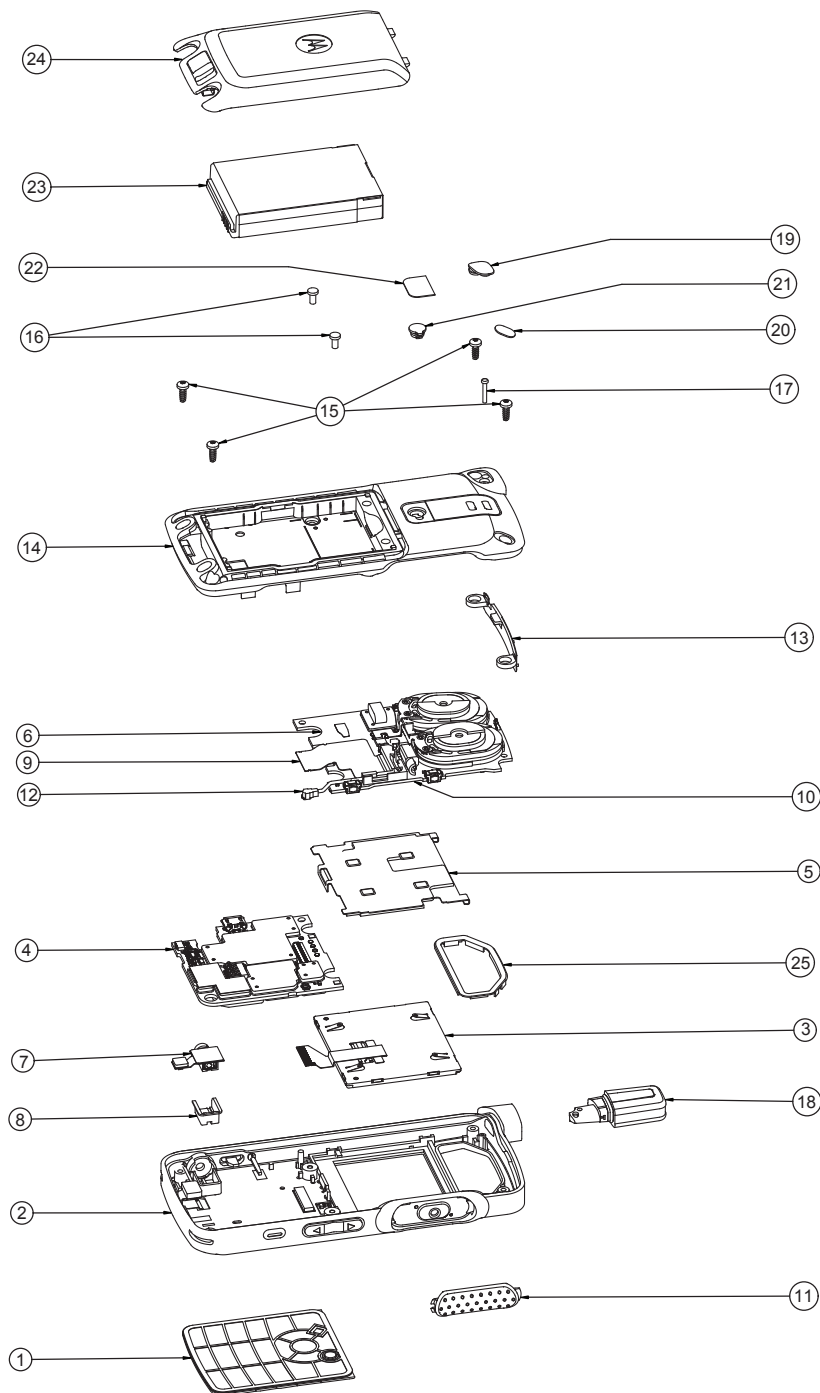


Tabella 20: Elenco delle parti della vista esplosa del modello abilitato per GOB

Elemento	Descrizione	Numero parte
1	Gruppo tastiera	Fare riferimento all'elemento n. 2 (parte del gruppo alloggiamento anteriore)

Elemento	Descrizione	Numero parte
2	Gruppo alloggiamento anteriore con gruppo tastiera in inglese	PMHN4332_
	Gruppo alloggiamento anteriore con gruppo tastiera in ebraico	PMHN4340_
3	Modulo LCD	72013002001 o DM000115A01 ³
4	Service kit del gruppo scheda principale per portatile con tastiera in inglese	PMLE5082_S
	Service kit del gruppo scheda principale per portatile con tastiera in ebraico	WAEE4533_
5	Gruppo staffa del display	0104044J48
6	Service kit della scheda di interfaccia (elementi 9, 10 e 12)	PMLE5083_S
7	Gruppo del flex del jack audio	0104043J45
8	Rinforzo del jack audio	32012157001
9	Flex scheda-scheda	0104076J57
10	Supporto del cavo coassiale	HN000741A01
11	paddle PTT	ST000183A01
12	Connettore del cavo coassiale	CB000331A01
13	Antenna interna UHF	85012037001
14	Gruppo alloggiamento posteriore	PMHN4330_
15	Viti agli angoli	03012043001
16	Viti centrali	0386104Z09
17	Vite dell'antenna	03012044001
18	Antenna corta	Fare riferimento alla Tabelle dei modelli a pagina 20 per le opzioni dell'antenna.
19	Tassello dell'antenna	38012025001
20	Coperchio della bocchetta	33012045001
21	Presca RF	28012032001
22	Targhetta del prodotto	33012041011
23	Batteria standard (BT70)	PMNN4425_
	Batteria Hi-Cap (BT90)	HKNN4013_

³ Questo display deve essere utilizzato con la versione software R2.8 o successiva.

Elemento	Descrizione	Numero parte
	Batteria Ultra Hi-Cap (BT100)	PMNN4468_
24	Sportello della batteria standard (BT70)	PMLN6000_
	Sportello della batteria Hi-Cap (BT90)	PMLN6001_
	Coperchio della batteria Ultra Hi-Cap (BT100)	PMLN6745_
25	Sigillatura dell'audio	32012146001

5.8

Coppie di serraggio

Nella coppia di serraggio, sono elencate le varie viti in base al numero parte e alla descrizione, seguite dai valori delle coppie di serraggio in unità di misura diverse.

**AVVISO:**

Quando si assembla la radio, serrare tutte le viti in base al valore consigliato.

**AVVERTENZA:**

Per garantire che questi valori delle coppie di serraggio non vengano superati, è necessario utilizzare un cacciavite appropriato.

Tabella 21: Specifiche per le coppie di serraggio per viti

Numero parte	Descrizione	Quantità	Correttore /Chiave a tubo	Coppia di serraggio		
				N-m	lbs-in	kgf-cm
03012044 001	Vite dell'antenna	1	4IP Torx Plus	0,09	0,80	0,92
0386104Z 09	Vite centrale 6IP Torx Plus	2	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2.07
03012043 001	Vite d'angolo Torx T-6, M2	4	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2.07

Capitolo 6

Risoluzione dei problemi di base

Questo capitolo descrive codici di errore e procedure per la sostituzione delle schede.

Qualora una scheda non superi tutti i controlli delle prestazioni descritti nel [Test delle prestazioni del transceiver a pagina 27](#) o visualizzi uno dei codici di errore elencati di seguito, è necessario sostituire la scheda dei circuiti. Nel caso in cui la riparazione richieda la conoscenza dei dettagli sulla risoluzione dei problemi a livello di componente, inviare la radio a uno dei centri assistenza di Motorola Solutions.

Per accedere ai vari pin del connettore, utilizzare il kit di esclusione del telaio e l'apparecchiatura di test insieme agli schemi contenuti in questa sezione del manuale. Vedere "Ausili di manutenzione" per gli ausili di manutenzione Motorola Solutions appropriati e i numeri parte degli strumenti.

6.1

Codici di errore all'accensione

All'accensione la radio esegue alcuni test per determinare se il software e i componenti elettronici di base funzionano correttamente. Agli eventuali errori rilevati viene associato un codice di errore visualizzato sul display della radio.



AVVISO:

I codici di errore all'accensione sono applicabili solo ai modelli con display.

Questi codici di errore devono essere utilizzati dal tecnico addetto all'assistenza quando la radio genera il tono di errore del test automatico. Se i test vengono superati correttamente, la radio genererà il tono di completamento del test automatico.



AVVISO:

Le radio senza display emettono il tono di errore del test automatico solo in caso di test automatico non riuscito.

Esistono due classi di errore rilevabili: irreversibile e non irreversibile.

Errori irreversibili

Il funzionamento normale della radio è impedito quando la radio rileva errori irreversibili.

Gli errori irreversibili includono errori hardware rilevati dal microprocessore e determinati errori di memoria.

Questi errori di memoria includono checksum della ROM errati, checksum della RAM errati e checksum errati dei blocchi di codeplug (archivio permanente) che contengono parametri operativi.

Se i parametri operativi dei blocchi di codeplug sono danneggiati, il funzionamento dell'unità sulla frequenza, sul sistema e sul gruppo appropriati sarà compromesso.

I tentativi di utilizzare queste informazioni potrebbero fornire una vana certezza sulla ricezione da parte degli altri utenti dei propri messaggi.

Errori non irreversibili

I blocchi di ID di chiamata dei codeplug danneggiati o gli alias associati sono considerati errori non irreversibili.

La comunicazione normale è ancora possibile, ma l'utente potrebbe riscontrare dei problemi.

Tabella 22: Tipi di codice di errore

Codice di errore	Descrizione	Tipo errore	Azione correttiva
ERRORE 01/02	Errore dell'ID chiamata o del checksum del blocco codeplug degli alias associati.	Non irreversibile	La comunicazione normale è ancora possibile, ma l'utente potrebbe riscontrare dei problemi. Riprogrammare il codeplug.
ERRORE 01/22	Errore del checksum del blocco codeplug di sintonizzazione.	Non irreversibile	La comunicazione normale è ancora possibile.
GUASTO 01/82	Errore del checksum del blocco codeplug esterno.	Irreversibile	Riprogrammare il codeplug.
GUASTO 01/92	Errore del checksum del codeplug di protezione.	Irreversibile	Riprogrammare il codeplug.
ERRORE 01/A2	Errore del checksum del blocco codeplug di sintonizzazione.	Irreversibile	Riprogrammare il codeplug.
GUASTO 01/81	Errore del checksum della ROM.	Irreversibile	Riprogrammare la memoria FLASH, quindi rieseguire il test.
GUASTO 01/88	Errore del test della RAM della radio.	Irreversibile	Eseguire nuovamente il test spegnendo e riaccendendo la radio.
GUASTO 01/90 o GUASTO 02/90	Errore generale del test dell'hardware.	Irreversibile	Eseguire nuovamente il test spegnendo e riaccendendo la radio.
GUASTO 02/81	Errore del checksum della ROM DSP.	Irreversibile	Riprogrammare la memoria FLASH, quindi eseguire di nuovo il test.
GUASTO 02/82	Errore del test della RAM1 DSP.	Irreversibile	Eseguire nuovamente il test spegnendo e riaccendendo la radio.
GUASTO 02/84	Errore del test della RAM2 DSP.	Irreversibile	Eseguire nuovamente il test spegnendo e riaccendendo la radio.
GUASTO 02/88	Errore del test della RAM DSP.	Irreversibile	Eseguire nuovamente il test spegnendo e riaccendendo la radio.
ERRORE 02/C0	Errore del checksum della ROM DSP.	Irreversibile	Eseguire nuovamente il test spegnendo e riaccendendo la radio.
Display non funzionante	Il modulo del display non è collegato correttamente. Il modulo del display è danneggiato.	Irreversibile	Controllare il collegamento tra la scheda madre e il modulo del display. Sostituire con un nuovo modulo del display.



AVVISO:

Se viene visualizzato nuovamente il messaggio di errore, sostituire la scheda principale o inviare la radio al magazzino Motorola Solutions più vicino.

6.2

Codici di errore di funzionamento

Durante l'utilizzo, la radio esegue prove dinamiche per determinare se il funzionamento è regolare. Eventuali problemi rilevati durante tali test sono presentati come codici di errore sul display della radio. Utilizzare la tabella seguente per ulteriori informazioni sugli specifici codici errore di funzionamento.

Tabella 23: Tipi di codice di errore

Codice di errore	Descrizione	Tipo errore	Azione correttiva
FAIL 001	Sintetizzatore sbloccato.	Non irreversibile	Riprogrammare il codeplug. Fare riferimento al <i>Manuale di assistenza dettagliato</i> .
FAIL 002	Errore dei blocchi di sistema o dei checksum delle personalità.	Non irreversibile	Riprogrammare il codeplug.



AVVISO:

Se viene visualizzato nuovamente il messaggio di errore, inviare la radio ai più vicini centri di assistenza Motorola Solutions o rivenditori Motorola Solutions autorizzati.

Appendice A

Garanzia, manutenzione e assistenza tecnica EMEA

Garanzia e servizio di assistenza

Motorola Solutions offre un servizio di assistenza a lungo termine per i propri prodotti. Questo servizio di assistenza prevede la sostituzione completa e/o la riparazione del prodotto durante il periodo di garanzia e, allo scadere del periodo di garanzia, la manutenzione/riparazione o l'assistenza relativa ai pezzi di ricambio. Qualsiasi eventuale "restituzione per sostituzione" o "restituzione per riparazione" inoltrata da un rivenditore autorizzato Motorola Solutions deve essere accompagnata dal modulo di richiesta garanzia. Per ottenere i moduli di richiesta garanzia, rivolgersi a un rivenditore autorizzato Motorola Solutions.

Periodo di garanzia e istruzioni per la restituzione

I termini e le condizioni della garanzia vengono definiti nella loro interezza nel contratto del rivenditore, distributore o fornitore Motorola Solutions. Le condizioni possono essere soggette a modifiche occasionali e le note seguenti sono solo a scopo indicativo.

Nel caso in cui il prodotto sia coperto da una garanzia di tipo "restituzione per sostituzione" o "restituzione per riparazione", occorre sottoporre il prodotto a ispezione prima di restituirlo a Motorola Solutions. Questa ispezione ha lo scopo di assicurare che il prodotto sia stato programmato correttamente o che non abbia subito danni non coperti dai termini della garanzia.

Prima di spedire la radio al relativo magazzino Motorola Solutions indicato nella garanzia, contattare il Servizio clienti. Tutte le restituzioni devono essere accompagnate dal modulo di richiesta garanzia, che può essere richiesto al proprio rappresentante del Servizio clienti. I prodotti restituiti devono essere spediti all'interno della loro confezione originale oppure seguendo le procedure di imballaggio corrette per evitare eventuali danni durante il trasporto.

Alla scadenza del periodo di garanzia

Alla scadenza del periodo di garanzia, Motorola Solutions continuerà a fornire il servizio di assistenza per i suoi prodotti in due modi distinti:

- MTS (Managed Technical Services, servizi tecnici gestiti) di Motorola Solutions offre un servizio di riparazione sia per gli utenti finali che per i rivenditori a prezzi competitivi.
- MTS fornisce pezzi e moduli singoli che possono essere acquistati dai fornitori che dispongono delle competenze tecniche per effettuare operazioni di analisi e riparazione dei guasti.

Ulteriore assistenza

È inoltre possibile contattare l'Ufficio di assistenza clienti al seguente indirizzo <http://www.motorolasolutions.com>.

Appendice B

Informazioni sull'assistenza

EA Solutions Support Centre (ESSC)

L'EA Solutions Support Centre (ESSC) fornisce un servizio di assistenza tecnica in remoto per aiutare i clienti a risolvere problemi tecnici e ripristinare velocemente le reti e i propri sistemi. Questo team di professionisti altamente qualificati è disponibile per i clienti che hanno stipulato accordi di assistenza con il servizio di assistenza tecnica incluso. È possibile rivolgersi ai tecnici esperti dell'ESSC tramite il servizio clienti elettronico oppure chiamando uno dei numeri di telefono elencati. Se l'utente non è certo che l'accordo di assistenza stipulato lo autorizzi ad usufruire dell'assistenza oppure se desidera ulteriori informazioni sul servizio di assistenza tecnica, potrà contattare il centro di assistenza clienti locale o il manager di canale.

Informazioni di contatto

E-mail: essc@motorolasolutions.com

Tabella 24: Elenco dei numeri telefonici

Paese	Numero del paese da comporre
AUSTRIA	0800 281 195
DANIMARCA	80 253 546
FRANCIA	0800 914 532 o +33 176 775 609
GERMANIA	0800 724 6872 o +49 69 22221568
ISRAELE	180 931 5818
ITALIA	800 791 276
PAESI BASSI	0800 0249 893
NORVEGIA	800 14 802
POLONIA	00800 1215 772
RUSSIA	810 800 286 15011
ARABIA SAUDITA	800 811 0523
SUDAFRICA	0800 994 886
SPAGNA	9009 416 84
REGNO UNITO	0800 731 3496 o +44 207 019 0461
EMIRATI ARABI UNITI	8000 3570 4387
Tutti gli altri Paesi	+44 207 019 0461

European Systems Component Centre (ESCC)

L'European Systems Component Centre fornisce un servizio di riparazione dell'apparecchiatura dell'infrastruttura. I clienti che necessitano di un servizio di riparazione dovrebbero contattare l'ufficio informazioni per ottenere un numero di autorizzazione per la restituzione del materiale. A meno che diversamente specificato, l'apparecchiatura deve essere inviata al seguente indirizzo.

Motorola Solutions GmbH, European Systems Component Centre, Am Borsigturm 130, 13507 Berlino, Germania

Informazioni di contatto

- E-mail: escc.admin@motorolasolutions.com
- Telefono: +49 (0) 30 66861404
- Fax: +49 (0) 30 66861426
- Dal lunedì al venerdì dalle 08:00 alle 18:00 (CET)

ERSC (European Radio Support Centre)

L'ERSC fornisce un servizio di assistenza tecnica in remoto che aiuta i clienti a risolvere i problemi tecnici e a ripristinare rapidamente i propri sistemi. Il centro gestisce gli ordini di assistenza per terminali radio e accessori. Un team di esperti altamente qualificati è a disposizione dei clienti che hanno sottoscritto accordi di assistenza ERSC in vigore. Per ulteriori informazioni e per verificare di quali vantaggi si usufruisce dall'accordo stipulato, contattare il centro di assistenza clienti locale.

Informazioni di contatto

- E-mail: ersc.admin@motorolasolutions.com
- Telefono: +49 (0) 30 66861555
- Fax: +49 (0) 30 66861579

Identificazione e ordinazione delle parti

Se si ha bisogno di aiuto per l'identificazione di parti di ricambio prive di riferimento, è necessario indirizzare una richiesta all'azienda locale per l'assistenza clienti o contattare il rappresentante Motorola locale. Gli ordini di pezzi di ricambio, kit e assemblaggi dovranno essere inoltrati direttamente all'azienda di distribuzione locale di Motorola Solutions o tramite il sito Extranet Motorola Online all'indirizzo <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Versioni aggiornate dei manuali

Verificare la versione corrente del manuale sul nostro sito Extranet, Motorola Online: <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Input dell'utente

Inviare domande e commenti relativi alla documentazione per l'utente all'indirizzo documentation@motorolasolutions.com.

Glossario

Il presente glossario elenca in ordine alfabetico i termini e le definizioni relativi ai terminali radio portatili e mobili. Non tutti i termini si applicano necessariamente a tutte le radio e alcuni di essi sono generici.

Banda Frequenze concesse per uno scopo specifico.

Customer Programming Software (CPS) Software con un'interfaccia grafica utente che contiene le funzioni di una radio.

Predefinito Un insieme predefinito di parametri.

digitale Si riferisce ai dati che vengono memorizzati o trasmessi come sequenza di simboli discreti da un insieme finito. Più comunemente, indica i dati binari rappresentati utilizzando segnali elettronici o elettromagnetici.

Federal Communications Commission (FCC) (FCC) Regola le comunicazioni interstatali e internazionali tramite radio, televisione, fili elettrici, satelliti e cavi in tutti i 50 stati membri, il District of Columbia, e nelle aree americane. È stata fondata tramite il Communications Act del 1934 e funziona come un'agenzia governativa indipendente di sovrintendenza del Congresso. La commissione si impegna ad essere un'agenzia reattiva, efficiente ed efficace, in grado di affrontare le opportunità tecnologiche ed economiche del nuovo millennio.

Frequenza Numero di volte in cui si verifica un ciclo di onde elettromagnetiche completo in un'unità temporale fissa (in genere, un secondo).

Kilohertz (kHz) Mille cicli al secondo. Utilizzato in particolare come unità di misura della radiofrequenza.

Liquid-Crystal Display, display a cristalli liquidi (LCD) Un LCD utilizza due strati di materiale polarizzante con una soluzione a cristalli liquidi. Una corrente elettrica che passa attraverso il liquido provoca l'allineamento dei cristalli per bloccare il passaggio della luce.

Light Emitting Diode, diodo a emissione luminosa (LED) Un dispositivo elettronico che si illumina quando l'elettricità lo attraversa.

Megahertz (MHz) Un milione di cicli al secondo. Utilizzato, in particolare, come unità di misura della radiofrequenza.

Printed Circuit Board, scheda di circuito stampato (Scheda CS) Un circuito prodotto in modo che la maggior parte o tutti i componenti siano collegati a una scheda di circuito non conduttiva con strisce di rame su uno o entrambi i lati per sostituire i fili.

Cavo di programmazione Un cavo che consente al CPS di comunicare direttamente con la radio mediante USB.

Ricevitore Dispositivo elettronico che amplifica i segnali RF. Un ricevitore separa il segnale audio da una portante RF, lo amplifica e lo riconverte nelle onde sonore originali.

Radio Frequency, radiofrequenza (RF) La parte dello spettro elettromagnetico tra il suono e la luce a infrarossi (all'incirca da 10 kHz a 10 GHz).

Generatore di segnale Un'onda elettromagnetica trasmessa elettricamente.

Efficienza Intervallo di frequenza all'interno del quale la radiazione presenta caratteristiche specifiche.

Squelch Disattivazione dei circuiti audio quando i livelli dei segnali ricevuti scendono al di sotto di un valore predeterminato. Con lo squelch della portante, è possibile sentire tutta l'attività sul canale che supera il livello di squelch preimpostato della radio.

Transceiver Trasmettitore-ricevitore: Dispositivo capace di trasmettere e ricevere segnali analogici o digitali. Anche abbreviato come XCVR.

Trasmittitore Apparecchiatura elettronica che genera e amplifica un segnale portante RF, modula il segnale e lo irradia nello spazio.

Ultra-High Frequency, frequenza altissima (UHF) Il termine generale per la banda radio ITU (International Telecommunication Union) con un intervallo di frequenze che va da 300 a 3000 MHz.

Universal Serial Bus (USB) Uno standard bus esterno che supporta velocità di trasferimento dati di 12 Mbps.

Spis treści

Lista ilustracji.....	5
Lista tabel.....	7
Wstęp.....	8
Bezpieczeństwo produktu i zgodność z wymogami dotyczącymi ekspozycji na częstotliwości radiowe.....	8
Prawa autorskie do oprogramowania komputerowego.....	8
Prawa autorskie do dokumentu.....	8
Zastrzeżenie.....	9
Znaki towarowe.....	9
Historia dokumentu.....	10
Powiązane publikacje.....	11
Wyróżnienia stosowane w niniejszym podręczniku.....	12
Gwarancja komercyjna.....	13
I. Co obejmuje gwarancja i przez jaki okres.....	13
II. Postanowienia ogólne.....	13
III. Przepisy państwowe.....	14
IV. Jak można skorzystać z serwisu gwarancyjnego.....	14
V. Czego nie obejmuje niniejsza gwarancja.....	14
VI. Postanowienia patentowe i dotyczące oprogramowania.....	15
VII. Prawo właściwe:.....	15
Gwarancja na akumulatory i ładowarki.....	16
Rozdział 1. Wprowadzenie.....	17
1.1 Opis radiotelefonu.....	17
1.1.1 Krótkie omówienie.....	18
1.2 Schemat numeracji modeli przenośnych radiotelefonów.....	19
1.3 Arkusze modeli.....	20
1.3.1 Tabela modeli UHF.....	20
1.4 Dane techniczne.....	21
Rozdział 2. Sprzęt diagnostyczny i pomoce serwisowe.....	25
2.1 Zalecany sprzęt diagnostyczny.....	25
2.2 Pomoce serwisowe.....	26
Rozdział 3. Testowanie wydajności przekaźnika.....	27
3.1 Konfiguracja.....	27
3.2 Tryb testowy.....	30
3.2.1 Wejście do trybu testu radiotelefonu z wyświetlaczem.....	30

3.2.2 Tryb testowy RF.....	31
3.2.2.1 Testowanie wyborów kanału RF.....	31
3.2.3 Tryb testowy migania.....	33
3.2.4 Tryb testu wyświetlacza.....	33
3.2.5 Tryb testowy czujnika fotoelektrycznego.....	34
3.2.6 Tryb testowy akcelerometru.....	35
3.2.7 Tryb testowy mechanizmu wibracji.....	35
3.2.8 Tryb testu diod LED.....	36
3.2.9 Tryb testu podświetlenia.....	36
3.2.10 Tryb testu głośnika.....	36
3.2.11 Tryb testu słuchawki dousznej.....	36
3.2.12 Tryb testu pętli zwrotnej słuchawki dousznej.....	37
3.2.13 Tryb testu akumulatora.....	37
3.2.14 Tryb testu przycisków/pokręta/trybu PTT.....	37
Rozdział 4. Programowanie i strojenie radiotelefonu.....	41
4.1 Konfiguracja oprogramowania do samodzielnego programowania radiotelefonu (ang. Customer Programming Software, CPS).....	41
4.2 Program narzędziowy AirTracer.....	42
4.3 Konfiguracja do strojenia radiotelefonu.....	42
Rozdział 5. Procedury demontażu/ponownego montażu.....	43
5.1 Konserwacja zapobiegawcza.....	43
5.2 Bezpieczne postępowanie z urządzeniami CMOS i LDMOS.....	44
5.3 Ogólne procedury i techniki naprawy.....	45
5.4 Demontaż i ponowny montaż radiotelefonu.....	46
5.5 Szczegółowa procedura demontażu radiotelefonu.....	47
5.5.1 Zdejmowanie futerału.....	47
5.5.2 Demontaż anteny zewnętrznej.....	48
5.5.3 Demontaż tylnej obudowy.....	51
5.5.4 Demontaż anteny wewnętrznej.....	52
5.5.5 Demontaż płyty PCB.....	53
5.5.6 Demontaż przewodu audio typu jack oraz przewodu klawiatury.....	53
5.5.7 Demontaż ekranu LCD.....	54
5.6 Szczegółowe procedury ponownego montażu radiotelefonu.....	57
5.6.1 Ponowny montaż ekranu LCD.....	57
5.6.2 Ponowny montaż przewodu elastycznego gniazda audio.....	59
5.6.3 Ponowny montaż płytki interfejsu.....	59
5.6.4 Ponowny montaż anteny wewnętrznej.....	60
5.6.5 Ponowny montaż tylnej obudowy.....	60
5.6.6 Ponowne mocowanie futerału.....	63

5.7 Rysunek złożeniowy mechanizmu radiotelefonu i lista części.....	65
5.7.1 Rysunek złożeniowy modelu bez obsługi modułu GOB wraz z listą części.....	65
5.7.2 Rysunek złożeniowy modelu z obsługą modułu GOB i lista części.....	68
5.8 Tabela momentów dokręcania.....	70
Rozdział 6. Rozwiązywanie podstawowych problemów.....	71
6.1 Kody błędów rozruchu.....	71
6.2 Kody błędów podczas pracy urządzenia.....	73
Dodatek A. Gwarancja dla regionu EMEA, serwis i wsparcie techniczne.....	74
Dodatek B. Informacje na temat obsługi.....	75
Słownik.....	77

Lista ilustracji

Rysunek 1: Model z wyświetlaczem	18
Rysunek 2: Konfiguracja testowa nadajnika i odbiornika DMR	27
Rysunek 3: Etykieta tabliczki znamionowej	28
Rysunek 4: Wtyk RF	29
Rysunek 5: Podłączanie przejściówki anteny RF do portu we/wy RF radiotelefonu	30
Rysunek 6: Battery Check Test Mode Display (Ekran trybu testu wskaźnika baterii)	37
Rysunek 7: Konfiguracja CPS	41
Rysunek 8: Konfiguracja sprzętu do strojenia radiotelefonu	42
Rysunek 9: Zdejmowanie futerału	47
Rysunek 10: Radiotelefon wyłączony	48
Rysunek 11: Ręczne wyjmowanie wtyczki anteny	48
Rysunek 12: Zdejmowanie pokrywy tarczy za pomocą szczypiec	49
Rysunek 13: Odkręcanie śruby anteny	50
Rysunek 14: Wyjmowanie anteny	50
Rysunek 15: Otwieranie zatrzasku pokrywy komory akumulatora	51
Rysunek 16: Wyjmowanie pokrywy komory akumulatora	51
Rysunek 17: Wyjmowanie akumulatora	51
Rysunek 18: Wyjmowanie śrub narożnych i środkowych	52
Rysunek 19: Wyjmowanie tylnej obudowy	52
Rysunek 20: Wyjmowanie anteny wewnętrznej	52
Rysunek 21: Demontaż wtyczki kabla koncentrycznego	53
Rysunek 22: Demontaż złącza przewodu elastycznego	53
Rysunek 23: Wyjmowanie płytki interfejsu	53
Rysunek 24: Demontaż przewodu elastycznego klawiatury	54
Rysunek 25: Demontaż przewodu elastycznego gniazda audio	54
Rysunek 26: Wyjmowanie przewodu elastycznego gniazda audio	54
Rysunek 27: Demontaż ekranu LCD	54
Rysunek 28: Unoszenie płyty drukowanej	55
Rysunek 29: Demontaż płyty drukowanej	55
Rysunek 30: Wyjmowanie uszczelki głośnika	55
Rysunek 31: Wyjmowanie zatrzasku przytrzymującego ekran	56
Rysunek 32: Demontaż zatrzasku przytrzymującego ekran	56
Rysunek 33: Wyjmowanie ekranu LCD	56
Rysunek 34: Ponowny montaż ekranu LCD	57
Rysunek 35: Ponowny montaż zatrzasku wtyczki przewodu elastycznego	57
Rysunek 36: Ponowny montaż płyty drukowanej	57

Rysunek 37: Spłaszczanie przewodu elastycznego wyświetlacza	58
Rysunek 38: Ponowny montaż zatrzasku przytrzymującego ekran	58
Rysunek 39: Mocowanie zatrzasku przytrzymującego ekran	58
Rysunek 40: Ponowny montaż uszczelki głośnika	58
Rysunek 41: Ponowny montaż złącza przewodu elastycznego gniazda audio	59
Rysunek 42: Ponowny montaż złącza przewodu elastycznego gniazda audio i złącza klawiatury	59
Rysunek 43: Ponowny montaż płytki interfejsu	59
Rysunek 44: Ponowny montaż przewodu elastycznego łączącego płyty	60
Rysunek 45: Ponowny montaż wtyczki kabla koncentrycznego	60
Rysunek 46: Ponowny montaż anteny wewnętrznej	60
Rysunek 47: Ponowny montaż tylnej obudowy	61
Rysunek 48: Ponowny montaż śrub	61
Rysunek 49: Zakończono ponowny montaż śrub	61
Rysunek 50: Ponowny montaż akumulatora	62
Rysunek 51: Ponowny montaż pokrywy komory akumulatora	62
Rysunek 52: Zamykanie zatrzasku pokrywy komory akumulatora	62
Rysunek 53: Ponowny montaż anteny	62
Rysunek 54: Ponowne dokręcanie śruby anteny	63
Rysunek 55: Ponowny montaż wtyczki anteny	63
Rysunek 56: Ponowny montaż nowej pokrywy tarczy	63
Rysunek 57: Ponowne mocowanie futerału	64
Rysunek 58: Widok elementów modelu bez dostosowania do modułu GOB	65
Rysunek 59: Rysunek złożeniowy modelu z obsługą modułu GOB	68

Lista tabel

Tabela 1: Zakresy częstotliwości radiowej i poziomy mocy	17
Tabela 2: Schemat numeracji modeli przenośnych radiotelefonów	19
Tabela 3: Modele sprzedaży — opis symboli	19
Tabela 4: SL4010e, UHF1, 403–470 MHz, 3 W, zestawienie modeli z obsługą modułu GOB	20
Tabela 5: SL4000e, UHF1, 403–470 MHz, 3 W, zestawienie modeli bez obsługi modułu GOB	21
Tabela 6: Częstotliwości samowyciszania	23
Tabela 7: Normy wojskowe	24
Tabela 8: Warunki środowiskowe	24
Tabela 9: Zalecany sprzęt diagnostyczny	25
Tabela 10: Numery katalogowe i opisy pomocy serwisowych	26
Tabela 11: Ekran trybu testowego dostępu do panelu przedniego	30
Tabela 12: Testy wydajności nadajnika	32
Tabela 13: Testy wydajności odbiornika	33
Tabela 14: Testy przycisków/pokręteł/trybu PTT	37
Tabela 15: Testy klawiatury	38
Tabela 16: Zestawy instalacyjne oprogramowania, konfiguracja i strojenie radiotelefonu	41
Tabela 17: Bezołowiowy drut lutowniczy, lista numerów katalogowych	46
Tabela 18: Bezołowiowa pasta lutownicza, lista numerów katalogowych	46
Tabela 19: Rysunek złożeniowy modelu bez obsługi modułu GOB wraz z listą części	65
Tabela 20: Widok elementów radiotelefonu oraz lista części (z przystosowaniem do modułu GOB) ...	68
Tabela 21: Dane techniczne momentu dokręcania śrub	70
Tabela 22: Typy kodów błędów	72
Tabela 23: Typy kodów błędów	73
Tabela 24: Lista numerów telefonów	75

Wstęp

Niniejszy podręcznik zawiera wszystkie informacje potrzebne do utrzymania szczytowej wydajności i maksymalnego czasu pracy produktu przy użyciu procedur konserwacji poziomów 1 i 2.

Ten poziom serwisowania obejmuje czynności aż do wymiany płytki i jest typowy dla niektórych lokalnych centrów serwisowych, autoryzowanych i innych dystrybutorów firmy Motorola Solutions oraz klientów prowadzących serwis we własnym zakresie.

**PRZESTROGA:**

Te instrukcje serwisowania są przeznaczone tylko dla wykwalifikowanego personelu. Osoby bez odpowiednich kwalifikacji nie powinny wykonywać żadnych czynności serwisowych poza tymi, które są opisane w instrukcji obsługi, aby nie narażać się na porażenie prądem. Wszystkie czynności serwisowe należy zlecać wykwalifikowanemu personelowi serwisowemu.

Bezpieczeństwo produktu i zgodność z wymogami dotyczącymi ekspozycji na częstotliwości radiowe

**PRZESTROGA:**

Przed użyciem tego produktu należy przeczytać broszurę „Bezpieczeństwo użytkowania produktu i narażenie na działanie fal radiowych” dołączoną do radiotelefonu, która zawiera ważne instrukcje operacyjne dotyczące bezpiecznego użytkowania i kontrolowania energii fal radiowych, umożliwiające zachowanie zgodności z obowiązującymi normami i przepisami.

Lista anten, akumulatorów i innych akcesoriów zatwierdzonych przez firmę Motorola Solutions jest dostępna w następującej witrynie internetowej: <http://www.motorolasolutions.com>

Prawa autorskie do oprogramowania komputerowego

Produkty firmy Motorola Solutions opisane w tym podręczniku mogą obejmować autorskie oprogramowanie firmy Motorola Solutions umieszczone w pamięci półprzewodnikowej lub na innych nośnikach. Prawo Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej i innych krajów chroni interes firmy Motorola Solutions w zakresie wyłączności własności programów komputerowych, włączając, ale nie ograniczając się do wyłącznego prawa do kopiowania lub reprodukcji w każdej formie programów komputerowych objętych prawami autorskimi. Zgodnie z powyższym, żaden program komputerowy firmy Motorola Solutions objęty prawami autorskimi, zawarty w urządzeniach firmy Motorola Solutions opisywanych w niniejszym podręczniku, nie może być skopiowany, powielony, poddany modyfikacji, przetwarzaniu wstecznemu lub dystrybucji w jakiegokolwiek formie bez uzyskania wyraźnej pisemnej zgody firmy Motorola Solutions. Ponadto zakup produktów firmy Motorola Solutions nie może być uważany za przekazanie – w sposób bezpośredni, dorozumiany, na podstawie wcześniejszych oświadczeń lub w jakikolwiek inny – licencji chronionych prawami autorskimi, patentami lub zgłoszeniami patentowymi, należących do firmy Motorola Solutions. Wyjątek stanowi zwykła, niewyłączna, wolna od opłat licencja, jaka zgodnie z prawem jest skutkiem transakcji sprzedaży produktu.

Prawa autorskie do dokumentu

Nie można powielać ani dystrybuować niniejszego dokumentu ani żadnych jego fragmentów bez uzyskania wyraźnej pisemnej zgody firmy Motorola Solutions. Żadnej części niniejszego podręcznika nie można reprodukcować, rozpowszechniać ani transmitować w żadnej postaci ani przy użyciu żadnego sprzętu, elektronicznego lub mechanicznego, ani w żadnym celu bez uzyskania wyraźnej pisemnej zgody firmy Motorola Solutions.

Zastrzeżenie

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie zostały starannie sprawdzone i uznane za całkowicie prawidłowe merytorycznie. Nie ponosimy jednak żadnej odpowiedzialności za ewentualne pomyłki. Ponadto firma Motorola Solutions zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian we wszystkich omawianych tu produktach w celu poprawy ich funkcjonowania lub konstrukcji. Firma Motorola Solutions nie przyjmuje żadnej odpowiedzialności wynikającej ze stosowania lub użytkowania dowolnych produktów lub obwodów omawianych w niniejszym dokumencie ani nie obejmuje nią żadnej licencji w ramach swoich praw patentowych lub praw innych podmiotów.

Znaki towarowe

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS oraz stylizowane logo M są znakami towarowymi lub zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Motorola Trademark Holdings, LLC i są używane na licencji. Wszystkie inne znaki towarowe należą do odpowiednich właścicieli.

© 2017 Motorola Solutions, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Dyrektywa Unii Europejskiej (UE) dotycząca zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE)



■ Dyrektywa WEEE wymaga, aby produkty sprzedawane do krajów Unii Europejskiej były oznaczone etykietą z symbolem przekreślonego kosza, umieszczoną na urządzeniu (lub, w niektórych przypadkach, na opakowaniu).

Zgodnie z definicją dyrektywy WEEE etykieta z symbolem przekreślonego kosza oznacza, że klienci i użytkownicy końcowi w krajach UE nie mogą wyrzucać sprzętu lub akcesoriów elektrycznych i elektronicznych wraz z odpadami gospodarczymi.

Klienci i użytkownicy końcowi w krajach Unii Europejskiej powinni uzyskać informacje na temat zbiórki odpadów w danym państwie u miejscowego sprzedawcy urządzeń lub w centrum serwisowym.

Historia dokumentu

Od poprzedniego wydania w instrukcji wprowadzono następujące istotne zmiany:

Wydanie	Opis	Data
MN002196A01-AA	Pierwsze wydanie.	Styczeń 2016
MN002196A01-AB	<p>Zaktualizowano częstotliwości automatycznego wyciszania w części Dane techniczne.</p> <p>Dodano nowy numer katalogowy modułu wyświetlacza LCD w części Rysunek złożeniowy modelu bez obsługi modułu GOB i modelu z obsługą modułu GOB i w liście części.</p> <p>Zaktualizowano numer katalogowy przewodu elastycznego łączącego płyty w części Rysunek złożeniowy modelu bez obsługi modułu GOB i modelu z obsługą modułu GOB wraz z listą części.</p>	Grudzień 2017

Powiązane publikacje

Poniższa lista zawiera numery katalogowe i tytuły powiązanych publikacji.

- 6864117B25, *Bezpieczeństwo użytkowania produktu i narażenie na działanie fal radiowych*
- 68012004074, *Radiotelefony przenośne serii MOTOTRBO SL4000/SL4000e — akcesoria*
- 68012004075, *Radiotelefony przenośne serii SL: SL4000e i SL4010e — podręcznik użytkownika*
- 68012004073, *Radiotelefony przenośne serii MOTOTRBO SL: SL4000e i SL4010e — skrócona instrukcja obsługi*

Wyróżnienia stosowane w niniejszym podręczniku

W tekście niniejszego dokumentu znajdują się wyróżnienia uwag, ostrzeżeń oraz informacji. Mają one za zadanie informować o zagrożeniach dla bezpieczeństwa i konieczności postępowania z należytą ostrożnością.



OSTRZEŻENIE:

OSTRZEŻENIE wskazuje na możliwość wystąpienia niebezpiecznej sytuacji, która, jeżeli się jej nie zapobiegnie, może spowodować śmierć lub obrażenia.



PRZESTROGA:

PRZESTROGA informuje o możliwości wystąpienia niebezpiecznej sytuacji, która, jeśli się jej nie zapobiegnie, może spowodować uszkodzenie sprzętu.



UWAGA:

UWAGA wskazuje procedurę obsługi, sposób postępowania lub warunek, którego znaczenie wymaga podkreślenia.

Gwarancja komercyjna

Ograniczona gwarancja

Produkty firmy Motorola Solutions przeznaczone do łączności

I. Co obejmuje gwarancja i przez jaki okres

Firma Motorola Solutions Inc. („Motorola Solutions”) gwarantuje, że wymienione poniżej produkty komunikacyjne firmy Motorola Solutions („Produkt”) będą wolne od wad materiałowych i produkcyjnych w warunkach normalnego użytkowania oraz serwisowania przez podany czas od daty zakupu:

Przenośne radiotelefony z wyświetlaczem	Dwa lata
Akcesoria (z wyłączeniem akumulatorów i ładowarek)	Jeden rok

Firma Motorola Solutions, według własnego uznania, nieodpłatnie naprawi Produkt (używając nowych lub regenerowanych elementów), wymieni go (na Produkt nowy lub regenerowany) bądź zwróci koszt zakupu w okresie gwarancyjnym, pod warunkiem, że Produkt zostanie zwrócony zgodnie z warunkami niniejszej gwarancji. Okres gwarancji wymienionych części lub płyt będzie odpowiednio dostosowany do pierwotnego okresu gwarancyjnego. Wszystkie wymienione części Produktu stają się własnością firmy Motorola Solutions.

Ta jasno określona, ograniczona gwarancja jest udzielana przez firmę Motorola Solutions tylko pierwotnemu nabywcy końcowemu i nie może być przypisywana ani przenoszona na żadną stronę trzecią. Jest to pełna gwarancja na Produkt wyprodukowany przez firmę Motorola Solutions. Firma Motorola Solutions nie przyjmuje na siebie zobowiązań ani odpowiedzialności za ulepszenia bądź modyfikacje w okresie gwarancyjnym, jeśli nie zostały one zatwierdzone na piśmie i podpisane przez uprawnionego przedstawiciela firmy Motorola Solutions. O ile nie ustalono inaczej w osobnej umowie pomiędzy firmą Motorola Solutions a nabywcą końcowym, gwarancja firmy Motorola Solutions nie obejmuje montażu, konserwacji ani serwisowania produktu.

Firma Motorola Solutions nie ponosi odpowiedzialności za urządzenia dodatkowe, które nie zostały dostarczone przez firmę Motorola Solutions, a które są zamontowane lub użytkowane w połączeniu z Produktem, ani też za działanie Produktu z dowolnym urządzeniem dodatkowym. Wszelkie tego rodzaju urządzenia są wyłączone z niniejszej gwarancji. Ponieważ każdy system, który może wykorzystywać Produkt, jest unikatowy, firma Motorola Solutions zrzuca się gwarancyjnej odpowiedzialności za zakres, pokrycie lub działanie takiego systemu.

II. Postanowienia ogólne

Niniejsza gwarancja określa pełny zakres odpowiedzialności firmy Motorola Solutions za Produkt. Naprawa, wymiana lub zwrot ceny zakupu to wyłączne opcje rozwiązania problemu, zależnie od decyzji firmy Motorola Solutions.

Niniejsza gwarancja udzielana jest w miejsce wszystkich innych jasno określonych gwarancji, gwarancji dorozumianych, w tym m.in. dorozumianych gwarancji przydatności handlowej oraz zdadności do określonego celu. Są one warunkowane okresem obowiązywania niniejszej ograniczonej gwarancji. W żadnym przypadku firma Motorola Solutions nie ponosi odpowiedzialności za szkody przekraczające koszt zakupu produktu, straty użyteczności, przestoje, niedogodności, straty handlowe, utracone zyski lub oszczędności, ani też za żadne inne szkody przypadkowe, specjalne lub wynikowe, spowodowane użytkowaniem bądź niemożnością użytkowania produktu, w pełnym zakresie określonym przepisami.

III. Przepisy państwowe

Niektóre państwa nie zezwalają na wyłączenie lub ograniczenie szkód przypadkowych bądź wynikowych albo na ograniczenie okresu gwarancji dorozumianej i wówczas powyższe ograniczenia lub wyłączenia mogą nie mieć zastosowania.

Niniejsza gwarancja daje określone prawa ustawowe. Mogą obowiązywać inne prawa, różniące się w zależności od państwa.

IV. Jak można skorzystać z serwisu gwarancyjnego

Aby skorzystać z naprawy gwarancyjnej, należy przedstawić dowód zakupu (z datą zakupu i numerem seryjnym Produktu) oraz dostarczyć lub przesłać Produkt (opłacając z góry transport i ubezpieczenie) do autoryzowanej placówki serwisu gwarancyjnego.

Serwis gwarancyjny zostanie zrealizowany przez firmę Motorola Solutions za pośrednictwem jednej z autoryzowanych placówek świadczących tego typu usługi. Skorzystanie z serwisu gwarancyjnego może okazać się prostsze w przypadku skontaktowania się w pierwszej kolejności z firmą, która sprzedała Produkt.

V. Czego nie obejmuje niniejsza gwarancja

Niniejsza gwarancja nie obejmuje następujących warunków:

- Usterki lub uszkodzeń będących wynikiem użytkowania Produktu w sposób inny niż przewidziany i zwyczajowy.
- Usterki lub uszkodzeń będących wynikiem niewłaściwego użycia, incydentu, działania wody lub zaniedbania.
- Usterki lub uszkodzeń będących wynikiem nieprawidłowego testowania, użytkowania, konserwacji, montażu, zmian konstrukcyjnych, modyfikacji lub regulacji.
- Zniszczeń ani uszkodzeń anten, o ile nie zostały one spowodowane wadą materiałową/produkcyjną.
- Produktu poddanego nieautoryzowanym modyfikacjom, demontażom lub naprawom (m.in. dołączeniu do Produktu sprzętu dostarczonego przez inną firmę), które niekorzystnie wpłynęły na wydajność Produktu lub utrudniły zwykle oględziny i testy gwarancyjne Produktu wykonywane przez firmę Motorola Solutions w celu zweryfikowania zgłoszenia gwarancyjnego.
- Produktów z usuniętym lub nieczytelnym numerem seryjnym.
- Akumulatorów, jeżeli:
 - Którakolwiek uszczelka na zamknięciu ogniw jest uszkodzona lub wykazuje ślady manipulowania.
 - Uszkodzenie lub usterka są wynikiem ładowania bądź użytkowania akumulatora w urządzeniu innym niż Produkt, do którego akumulator jest przeznaczony.
- Kosztów transportu do placówki naprawczej.
- Produktu, który ze względu na nielegalne lub nieautoryzowane przeróbki oprogramowania/ wewnętrznego oprogramowania Produktu działa niezgodnie ze specyfikacjami opublikowanymi przez firmę Motorola Solutions lub umieszczonymi na deklaracji zgodności z przepisami FCC, obowiązującej dla Produktu w czasie jego pierwotnego dystrybuowania przez firmę Motorola Solutions.
- Zarysowań i innych defektów kosmetycznych powierzchni Produktu, które nie mają wpływu na jego działanie.
- Zwykłe zużycie eksploatacyjne.

VI. Postanowienia patentowe i dotyczące oprogramowania

Firma Motorola Solutions na własny koszt podejmie obronę w sprawie przeciwko nabywcy końcowemu, jeżeli sprawa będzie opierać się na zarzucie, że Produkt lub jego część narusza patent USA. Firma Motorola Solutions pokryje koszty i wypłaci odszkodowania zasądzone wobec nabywcy końcowego w każdej takiej sprawie związanej z roszczeniem.

Oдноśna obrona i odszkodowania będą jednak podlegać następującym warunkom:

- Firma Motorola Solutions zostanie niezwłocznie powiadomiona przez nabywcę na piśmie o takim roszczeniu;
- Firma Motorola Solutions będzie mieć wyłączną kontrolę nad obroną w takiej sprawie oraz nad wszystkimi negocjacjami w celu jej rozwiązania lub osiągnięcia kompromisu;
- Jeżeli Produkt lub części staną się lub zdaniem firmy Motorola Solutions mogą stać się przedmiotem skargi o naruszenie patentu USA, nabywca zezwoli firmie Motorola Solutions — według jej uznania i na jej koszt — na pozyskanie dla nabywcy prawa dalszego korzystania z Produktu lub części bądź na odpowiednią ich wymianę lub modyfikację, które wyeliminują sytuację naruszenia patentu, albo na zwrot kosztów Produktu lub części po uwzględnieniu amortyzacji, przy dokonaniu zwrotu tego Produktu lub części. Deprecjacja będzie jednakowa w każdym roku okresu eksploatacji Produktu lub części, zgodnie z postanowieniem firmy Motorola Solutions.

Firma Motorola Solutions nie będzie ponosić odpowiedzialności za żadne skargi odnośnie naruszenia prawa patentowego dotyczące przypadków połączenia dostarczonego przez nią Produktu lub części z oprogramowaniem, aparaturą lub urządzeniami, które nie zostały dostarczone przez firmę Motorola Solutions, i nie będzie odpowiadać za wykorzystanie dodatkowego oprzyrządowania lub oprogramowania, które nie zostało dostarczone przez firmę Motorola Solutions, a przyłączonego bądź użytkowanego w połączeniu z Produktem. Powyższe zasady określają całkowitą odpowiedzialność firmy Motorola Solutions w zakresie naruszenia patentów przez Produkt lub jego części.

Przepisy w USA oraz innych państwach gwarantują firmie Motorola Solutions pewne wyłączne prawa dla oprogramowania firmy Motorola Solutions, takie jak wyłączne prawa powielania oraz dystrybucji kopii wspomnianego oprogramowania. Oprogramowanie firmy Motorola Solutions może być wykorzystywane tylko z Produktem, w którym zostało pierwotnie użyte, i takie oprogramowanie w Produkcie nie może być w żaden sposób wymieniane, powielane, dystrybuowane, modyfikowane ani wykorzystywane do wytwarzania produktów pochodnych. Nie jest dozwolone żadne inne wykorzystanie, włącznie z zamianą, modyfikacją, powielaniem, dystrybucją bądź inżynierią wsteczną, oprogramowania firmy Motorola Solutions ani też wykorzystywanie praw do tego oprogramowania. Żadna licencja nie jest udzielana w sposób dorozumiany, na podstawie wcześniejszych oświadczeń bądź w dowolny inny sposób w zakresie praw patentowych lub autorskich firmy Motorola Solutions.

VII. Prawo właściwe:

Niniejsza gwarancja podlega przepisom prawa amerykańskiego stanu Illinois.

Gwarancja na akumulatory i ładowarki

Gwarancja jakości wykonania

Gwarancja jakości wykonania zapewnia, że urządzenie pozostanie wolne od wad produkcyjnych w warunkach normalnego użytkowania i serwisowania.

Akumulatory litowo-jonowe (Li-Ion) (model BT70, BT90 i BT100x)	Jeden rok
Ładowarki	Jeden rok

Gwarancja pojemności

Gwarancja pojemności zapewnia 80% pojemności znamionowej w okresie gwarancyjnym.

Akumulatory litowo-jonowe (Li-Ion) (model BT70, BT90 i BT100x)	Jeden rok
--	-----------

Rozdział 1

Wprowadzenie

1.1

Opis radiotelefonu

Dostępne są radiotelefony przenośne o następujących zakresach częstotliwości i poziomach mocy.

Tabela 1: Zakresy częstotliwości radiowej i poziomy mocy

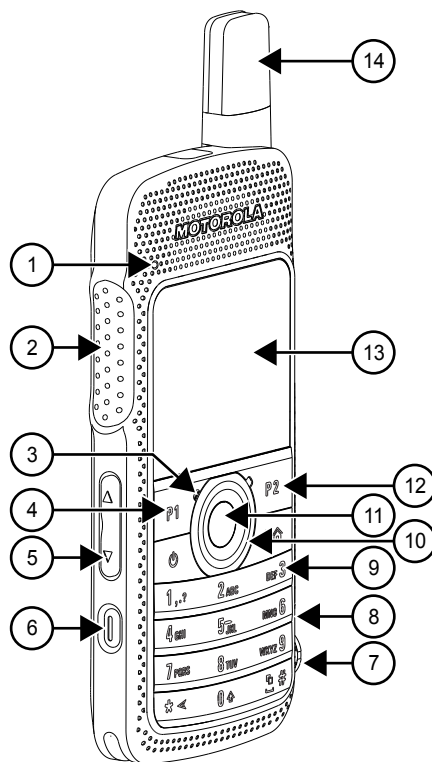
Pasma częstotliwości	Pasmo	Poziom mocy
UHF1	403 – 470 MHz	1 W (małej mocy) 2 W (BT70) 3 W (BT90 i BT100x)

Radiotelefony te należą do najbardziej zaawansowanych urządzeń dostępnych na rynku. Wyróżniają się wytrzymałą konstrukcją i są przeznaczone dla użytkowników oczekujących wysokiego poziomu wydajności, jakości i niezawodności w codziennej komunikacji. Architektura ta umożliwia obsługę wielu starszych i zaawansowanych funkcji, dzięki czemu stanowi bardziej ekonomiczne rozwiązanie z zakresu komunikacji radiotelefonicznej.


1.1.1

Krótkie omówienie

Rysunek 1: Model z wyświetlaczem



Etykieta	Pozycja	Opis
1	Diody LED	Czerwone, zielone i pomarańczowe diody LED informują o stanie działania.
2	Przycisk PTT	Naciśnięcie powoduje wykonanie operacji głosowej (np. połączenia grupowego lub połączenia indywidualnego).
3	Mikrofon	Umożliwia nadawanie głosu po aktywowaniu funkcji PTT lub operacji głosowej.
Przyciski przednie	4 i 12	Te przyciski można zaprogramować w warunkach roboczych przy użyciu oprogramowania CPS.
5	Przycisk głośności	Regulacja głośności głośnika.
6	Przycisk alarmowy	Włącza i wyłącza programowalne operacje alarmowe.
7	Gniazdo audio	Umożliwia podłączanie wszystkich akcesoriów audio, które współpracują z radiotelefonem.
8	Port Micro USB	Umożliwia programowanie radiotelefonu za pomocą komputera i ładowanie akumulatora przy użyciu ładowarki.

Etykieta	Pozycja	Opis
		 UWAGA: Ładowanie akumulatora przez komputer nie jest obsługiwane.
9	Klawiatura	Dwanaście klawiszy umożliwia wykonywanie czynności związanych z wpisywaniem tekstu.
10	Przycisk nawigacyjny	Umożliwia poruszanie się po menu.
11	Przycisk Menu/OK	Umożliwia wybieranie opcji interfejsu.
13	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD)	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny 320x240 zapewnia wizualne informacje o wielu funkcjach radiotelefonu.
14	Antena	Zapewnia niezbędne wzmocnienie częstotliwości radiowej podczas nadawania lub odbioru.

1.2

Schemat numeracji modeli przenośnych radiotelefonów

Tabela 2: Schemat numeracji modeli przenośnych radiotelefonów

Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Typowy numer modelu	MD	H	8	1	Q	C	N	9	T	A	2	A	N

Tabela 3: Modele sprzedaży — opis symboli

Pozycja	Opis	Wartość
1	Region	AA = Ameryka Północna
		AZ = Azja
		LA = Ameryka Łacińska
		MD = Europa/Bliski Wschód/Afryka
2	Typ jednostki	H = Przenośny
3	Seria modeli	81 = seria SL
4		
5	Pasma	Q = 403–470 MHz
6	Poziom mocy	C = 3 W
7	Pakiety fizyczne	N = wyświetlacz kolorowy FKP
8	Informacja o kanale	9 = Zmienny/programowalny odstęp międzykanałowy
9	Główna obsługa	T = tylko sieć WLAN i łączność Bluetooth z wbudowanym modulem GOB
		S = tylko sieć WLAN i łączność Bluetooth
10	Typ systemu głównego	A = Konwencjonalny

Pozycja	Opis	Wartość
11	Poziom funkcji	2 = nie FM
12	Litera wersji	N/D
13	Unikalna wersja	N = Pakiet standardowy

1.3

Arkusze modeli



UWAGA:

„X” = część jest zgodna z zaznaczonym modelem

„_” = najnowsza wersja zestawu Podczas zamawiania zestawu należy sprawdzić końcówkę jego numeru.

1.3.1

Tabela modeli UHF

Tabela 4: SL4010e, UHF1, 403–470 MHz, 3 W, zestawienie modeli z obsługą modułu GOB

Model/element	Opis
MDH81QCN9TA2AN	SL4010e, 403–470 MHz, 3 W, pełna klawiatura, wyświetlacz alfanumeryczny, przenośny, Wi-Fi, obsługa modułu GOB
PMUE3877_	Przenośny radiotelefon MOTOTRBO z wyświetlaczem (z obsługą modułu GOB)
PMAE4078_	Zestaw anteny — pasmo 1 (403–425 MHz)
PMAE4076_	Zestaw anteny — pasmo 2 (420–445 MHz)
PMAE4077_	Zestaw anteny — pasmo 3 (438–470 MHz)
PMHN4332_	Zestaw elementów dla przedniej obudowy z angielską klawiaturą
PMHN4330_	Zespół tylnej obudowy
PMHN4340_	Zestaw elementów dla przedniej obudowy z hebrajską klawiaturą
PMLE5083_S	Zestaw serwisowy do montażu płyty interfejsu
PMLE5082_S	Zestaw serwisowy do montażu płyty głównej
WAEE4533_	Zestaw serwisowy do montażu płyty głównej dla przenośnej klawiatury hebrajskiej
68012004073	Skrócona instrukcja obsługi cyfrowych radiotelefonów przenośnych z serii MOTOTRBO SL: SL4010e
68012004075	Instrukcja obsługi radiotelefonów przenośnych MOTOTRBO SL4010e

Tabela 5: SL4000e, UHF1, 403–470 MHz, 3 W, zestawienie modeli bez obsługi modułu GOB

Model/element	Opis
MDH81QCN9SA2AN	SL4000e, 403–470 MHz, 3 W, pełna klawiatura, wyświetlacz alfanumeryczny, przenośny, Wi-Fi, brak obsługi modułu GOB
PMUE3876__	Przenośny radiotelefon MOTOTRBO™ z wyświetlaczem (nieprzystosowany do modułu GOB)
PMAE4078_	Zestaw anteny — pasmo 1 (403–425 MHz)
PMAE4076_	Zestaw anteny — pasmo 2 (420–445 MHz)
PMAE4077_	Zestaw anteny — pasmo 3 (438–470 MHz)
PMHN4332_	Zestaw elementów dla przedniej obudowy z angielską klawiaturą
PMHN4330_	Zespół tylnej obudowy
PMHN4340_	Zestaw elementów dla przedniej obudowy z hebrajską klawiaturą
PMLE5083_S	Zestaw serwisowy do montażu płyty interfejsu
PMLE5104_S	Zestaw serwisowy do montażu płyty głównej dla przenośnej klawiatury angielskiej
WAEE4532_	Zestaw serwisowy do montażu płyty głównej dla przenośnej klawiatury hebrajskiej
68012004073	Skrócona instrukcja obsługi cyfrowych radiotelefonów przenośnych z serii MOTOTRBO SL: SL4010e
68012004075	Instrukcja obsługi radiotelefonów przenośnych MOTOTRBO SL4010e

1.4

Dane techniczne

Ogólne	Wartość
Pojemność kanałów	1000
Częstotliwość	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: 403–470 MHz
Wymiary (wys. x szer. x gł.): <ul style="list-style-type: none"> z akumulatorem BT70 z akumulatorem BT90 z akumulatorem BT100x 	<ul style="list-style-type: none"> 121 × 55 × 17,4 mm 121 × 55 × 19,8 mm 121 × 55 × 22,9 mm
Waga: <ul style="list-style-type: none"> z akumulatorem BT70 z akumulatorem BT90 z akumulatorem BT100x 	<ul style="list-style-type: none"> 154 g 164 g 174 g
Zasilacz	Prąd znamionowy 3,7 V
Opis FCC	<ul style="list-style-type: none"> UHF1: AZ489FT7072

Ogólne	Wartość
Opis IC	• UHF1: 109U-89FT7072
Średnia żywotność akumulatora dla cyklu eksploatacji 5/5/90 z włączoną opcją oszczędzania energii.	
Akumulator BT70 1370 mAh	UHF1: N/D
Akumulator BT90 1800 mAh	• UHF1: 11,3 godz.
Akumulator BT100x 2300 mAh	• UHF1: 14,3 godz.

Odbiornik	Wartość
Częstotliwości	• UHF1: 403–470 MHz
Odstępy między kanałami	12,5 kHz
Stabilność częstotliwości (od -30 °C do +60 °C)	+/-1,5 ppm
Czułość cyfrowa	BER 5%: 0,3 μV
Intermodulacja (ETSI-EN300 113-1)	65 dB
Selektywność kanałów przylegających (ETSI-EN300 113-1)	60 dB przy 12,5 kHz
Odrzucanie fałszywych sygnałów (ETSI-EN300 113-1)	70 dB
Dźwięk znamionowy	500 mW
Zniekształcenie dźwięku przy wartości znamionowej	3% (typowo)
Cyfrowy szum i brzęczenie	-40 dB przy 12,5 kHz
Przewodzona emisja zakłóceń (ETSI-EN300 113-1)	-57 dBm

Nadajnik	Wartość
Częstotliwości	• UHF1: 403–470 MHz
Stabilność częstotliwości (od -30 °C do +60 °C)	+/-1,5 ppm
Moc wyjściowa (niska moc)	1 W
Moc wyjściowa (wysoka moc)	• UHF1: 3 W
Cyfrowy szum i brzęczenie	-40 dB przy 12,5 kHz
Emisja przewodzona/radiowa	• -36 dBm < 1 GHz • -30 dBm > 1 GHz
Moc sąsiedniego kanału cyfrowego	60 dB przy 12,5 kHz
Wyjście audio	+1, -3 dBm
Zniekształcenia akustyczne	3%

Nadajnik	Wartość
Modulacja cyfrowa 4FSK	<ul style="list-style-type: none"> Dane 12,5 kHz: 7K60F1D i 7K60FXD Dane głosowe 12,5 kHz: 7K60F1E i 7K60FXE Połączenie danych i głosu 12,5 kHz: 7K60F1W
Typ cyfrowego kodera mowy	AMBE+2
Protokół cyfrowy	ETSI TS 102 361 -1,-2,-3

Tabela 6: Częstotliwości samowyciszenia

UHF1
403,200 MHz ±5 kHz
405,600 MHz ±5 kHz
408,000 MHz ±5 kHz
410,400 MHz ±5 kHz
412,800 MHz ±5 kHz
415,200 MHz ±5 kHz
417,600 MHz ± 5 kHz
420,000 MHz ±5 kHz
422,400 MHz ±5 kHz
424,800 MHz ±5 kHz
427,200 MHz ±5 kHz
429,600 MHz ±5 kHz
431,960 MHz ±40 kHz
432,040 MHz ±40 kHz
434,400 MHz ±5 kHz
436,800 MHz ±5 kHz
439,200 MHz ± 5 kHz
440,000 MHz ±5 kHz
441,600 MHz ±5 kHz
444,000 MHz ±5 kHz
446,400 MHz ±5 kHz
448,800 MHz ±5 kHz
451,200 MHz ±5 kHz
456,000 MHz ±5 kHz
460,800 MHz ±5 kHz
465,600 MHz ±5 kHz

UHF1
467,960 MHz ±40 kHz
468,040 MHz ±40 kHz

Tabela 7: Normy wojskowe

Parametr	Normy wojskowe	
Obowiązująca norma MIL–STD	Metody/procedury dla normy MIL 810F	Metody/procedury dla normy MIL 810G
Niskie ciśnienie	500,4/procedura II	500,5/procedura II
Wysoka temperatura	501,4/procedura I/gorąco, procedura II/gorąco	501,5/procedura I/A1, procedura II/A1
Niska temperatura	502,4/procedura I/C1, procedura II/C1	502,5/procedura I/C1, procedura II/C1
Wstrząs termiczny	503,4/procedura I	503,5/procedura I/C
Promieniowanie słoneczne	505,4/procedura I	505,5/procedura I/A1
Deszcz	506,4/procedura I	506,5/procedura I
Pył	510,4/procedura I	510,5/procedura I
Wibracje	514,5/procedura I/24	514,6/procedura I/24
Wstrząsy	516,5/procedura IV	516,6/procedura IV, VI

Tabela 8: Warunki środowiskowe

Parametr	Wartość
Temperatura robocza	Od -10°C do +60°C
Temperatura przechowywania	Od -30 °C do +70 °C
ESD	IEC 61000-4-2
Szczelność dla pyłów i wody	Norma IP54
Wilgotność	Schnięcie przez 8 godz. przy temp. +50°C i wilgotności względnej 95%
Mgła solna	8 godz. w pięcioprocentowym roztworze solnym chlorku sodu (NaCl) w temp. 35°C, okres wytrzymałościowy 16 godz.

Rozdział 2

Sprzęt diagnostyczny i pomoce serwisowe

W niniejszym rozdziale wymieniono zalecany sprzęt testowy i pomoce serwisowe oraz podano informacje na temat urządzeń umożliwiających programowanie w warunkach roboczych. Sprzętu tego można używać podczas serwisowania i programowania radiotelefonów firmy Motorola Solutions.

2.1

Zalecany sprzęt diagnostyczny

Na liście sprzętu w [Tabela 9: Zalecany sprzęt diagnostyczny na str. 25](#) znajduje się większość standardowych urządzeń diagnostycznych wymaganych do serwisowania przenośnych radiotelefonów firmy Motorola Solutions.

Tabela 9: Zalecany sprzęt diagnostyczny

Sprzęt	Charakterystyka	Przykład	Zastosowanie
Monitor usług	Może posłużyć jako substytut.	Cyfrowy radiotelefon Aeroflex, model testowy 3920 z opcją DMR	Miernik częstotliwości/ odchylenia i generator sygnału do wielu zastosowań z zakresu rozwiązywania problemów i regulacji
Multimetr cyfrowy RMS ¹	od 100 μ V do 300 V	Fluke 179 (www.fluke.com) lub odpowiednik	Pomiary napięcia i prądu stałego/zmiennego. Pomiary napięcia dźwięku
	od 5 Hz do 1 MHz		
	Impedancja 10 M Ω		
Generator sygnału RF ¹	od 100 MHz do 1 GHz	Agilent 443X, generator sygnału R&S	Pomiary odbiornika
	od -130 dBm do +10 dBm		
	Modulacja FM: od 0 kHz do 10 kHz		
	Częstotliwość audio: od 100 Hz do 10 kHz		
Oscyloskop ¹	2 kanały	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) lub odpowiednik	Pomiary przepięcia
	Pasmo 50 MHz		
	od 5 mV/div do 20 V/div		
Miernik i czujnik mocy ¹	Dokładność 5%	Miernik mocy Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) lub odpowiednik	Pomiary mocy wyjściowej nadajnika
	od 100 MHz do 500 MHz		

¹ Monitor serwisowy może posłużyć jako substytut.

Sprzęt	Charakterystyka	Przykład	Zastosowanie
	50 W		
Miliwoltomier z RF	od 100 mV do 3 V RF	Boonton 92EA (www.boonton.com) lub odpowiednik	Pomiary poziomu RF
	od 10 kHz do 1 GHz		
Zasilacz	od 0 V do 32 V	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) lub odpowiednik	Źródło napięcia
	od 0 A do 20 A		

2.2

Pomoce serwisowe

Poniższa tabela zawiera listę pomocy serwisowych zalecanych do pracy z radiotelefonem. Choć firma Motorola Solutions dostarcza wszystkie wymienione przyrządy, większość z nich to standardowe wyposażenie warsztatu i każdy odpowiednik zapewniający taką samą wydajność może zastąpić przyrząd z listy.

Tabela 10: Numery katalogowe i opisy pomocy serwisowych

Nr kat. Motorola Solutions	Opis	Zastosowanie
CB000262A01	Kabel do programowania z wtyczką micro USB	Pozwala podłączyć radiotelefon do portu USB na potrzeby programowania i obsługi danych.
TL000068A01	Prześciówka anteny RF (złącze SMA żeńskie)	Pozwala podłączyć port anteny do urządzenia testującego.
PMNN4429_	Eliminator akumulatora	Łączy się z radiotelefonem za pośrednictwem kabla eliminatora akumulatora.
EN000099A01	Uchwyt przejściówki anteny RF	Przytrzymuje przejściówkę anteny RF.
GMVN5141_	Płyta CD z oprogramowaniem MOTOTRBO CPS/Tuner dla regionu EMEA	Oprogramowanie CPS pozwala dystrybutorom/przedstawicielom handlowym na programowanie parametrów. Aplikacja Tuner pozwala dostroić i przetestować urządzenia abonenckie MOTOTRBO, przemienniki i stacje bazowe w dostępnych systemach.

Rozdział 3

Testowanie wydajności przekaźnika

Radiotelefony spełniają wymogi opublikowanych specyfikacji dzięki zastosowaniu w procesie produkcji precyzyjnych przyrządów pomiarowych klasy laboratoryjnej.

Sprzęt serwisowy zalecany do ich obsługi w warunkach roboczych jest, z kilkoma wyjątkami, zbliżony do sprzętu produkcyjnego. Ta dokładność musi być utrzymywana zgodnie z zalecanym przez producenta harmonogramem kalibracji.

Choć urządzenia te działają w trybie analogowym i cyfrowym, wszelkie testy są przeprowadzane w trybie analogowym.

3.1

Konfiguracja

Napięcie dostarcza zasilacz 3,7 V (DC). Sprzęt wymagany do wykonywania procedur regulacji jest przedstawiony na schemacie konfiguracji sprzętu do strojenia radiotelefonu.



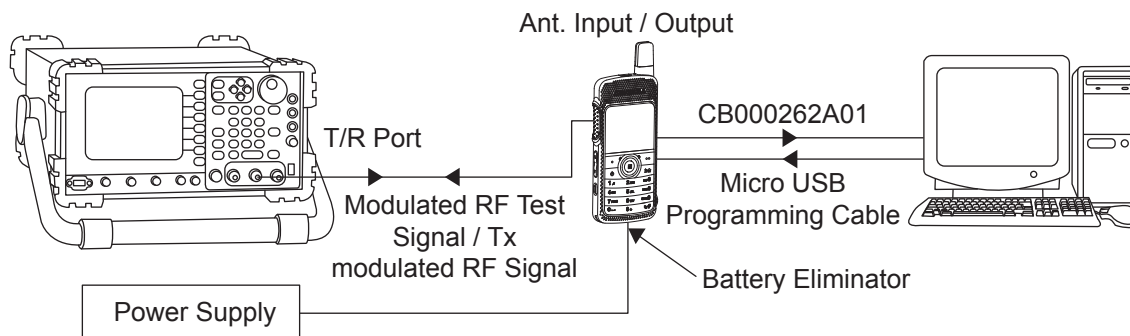
OSTRZEŻENIE:

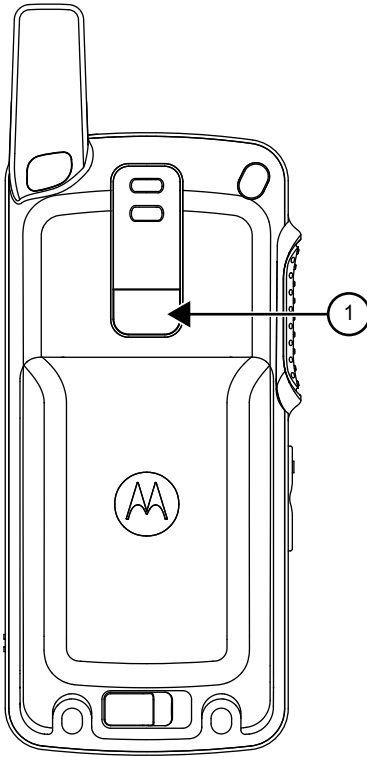
Do doprowadzania napięcia do radiotelefonu NIE WOLNO używać żadnych złączy, np. przewodów, zacisków szczękowych ani sond, oprócz zatwierdzonego przez firmę Motorola Solutions eliminatora baterii.

Skonfiguruj test nadajnika i odbiornika DMR zgodnie z poniższym rysunkiem:

- 1 Podłącz kabel do programowania z wtyczką micro USB do radiotelefonu i komputera.
- 2 Zdejmij etykietę z tabliczką znamionową radiotelefonu i wyjmij niebieski wtyk RF, jak pokazano na ilustracjach [Rysunek 3: Etykieta tabliczki znamionowej na str. 28](#) i [Rysunek 4: Wtyk RF na str. 29](#).
- 3 Podłącz przejściówkę anteny RF do portu we/wy RF (50 Ω) radiotelefonu za pomocą uchwytu przejściówki anteny RF, jak pokazano na [Rysunek 5: Podłączanie przejściówki anteny RF do portu we/wy RF radiotelefonu na str. 30](#).
- 4 Podłącz drugi koniec przejściówki RF do portu T/R zestawu testowego 3920 radiotelefonu za pomocą kabla RF pokazanego na [Rysunek 2: Konfiguracja testowa nadajnika i odbiornika DMR na str. 27](#).

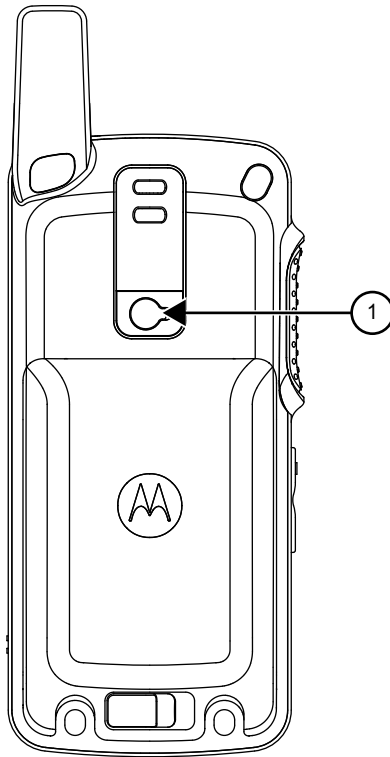
Rysunek 2: Konfiguracja testowa nadajnika i odbiornika DMR



Rysunek 3: Etykieta tabliczki znamionowej

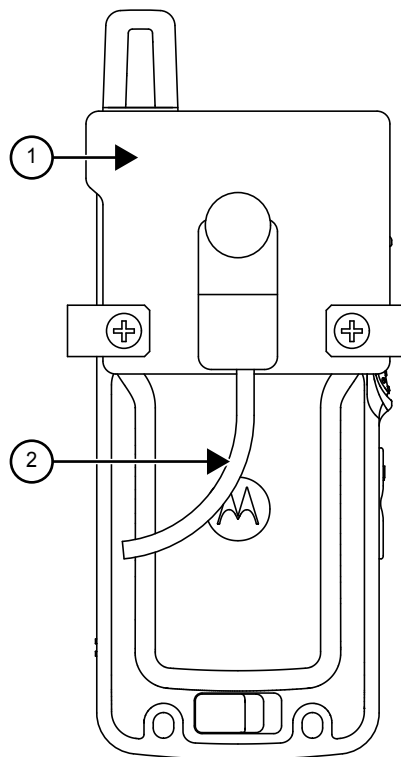
Etykieta	Opis
1	Etykieta tabliczki znamionowej

Rysunek 4: Wtyk RF



Etykieta	Opis
1	Wtyk RF

Rysunek 5: Podłączanie przejściówki anteny RF do portu we/wy RF radiotelefonu



Etykieta	Opis
1	Uchwyt przejściówki anteny RF (EN000099A01)
2	Przejściówka anteny RF (TL000068A01)

3.2 Tryb testowy

3.2.1 Wejście do trybu testu radiotelefonu z wyświetlaczem

Procedura:

- 1 Włącz radiotelefon.
- 2 W ciągu 10 sekund od zakończenia autotestu pięciokrotnie naciśnij przycisk **P2**.

Radiotelefon wyemituje dźwięk i wyświetli szereg ekranów zawierających różne numery wersji oraz dane abonenta. Ekranu opisane są w poniższej tabeli.

Tabela 11: Ekranu trybu testowego dostępu do panelu przedniego

Nazwa ekranu	Opis	Pojawia się
Tryb serwisowy	Ciąg liter oznacza, że radiotelefon wszedł w tryb testu.	Zawsze
Wersja hosta	Wersja oprogramowania sprzętowego hosta.	Zawsze
Wersja DSP	Wersja oprogramowania sprzętowego DSP.	Zawsze

Nazwa ekranu	Opis	Pojawia się
Numer modelu	Numer modelu radiotelefonu zaprogramowany we wtyczce kodowej.	Zawsze
MSN	Numer seryjny radiotelefonu zaprogramowany we wtyczce kodowej.	Zawsze
FLASHCODE	Kody pamięci FLASH zaprogramowane we wtyczce codeplug.	Zawsze
Pasmo RF	Pasmo radiowe.	Zawsze



UWAGA:

Każdy ekran informacyjny jest wyświetlany przez 2 sekundy przed przejściem do kolejnego ekranu. Jeśli informacje nie mieszczą się w jednym wierszu, radiotelefon automatycznie przewija po jednym znaku po upływie jednej sekundy, umożliwiając odczytanie całej informacji. Jeżeli przycisk **W lewo** zostanie naciśnięty przed wyświetleniem ostatniego ekranu z informacjami, radiotelefon zawiesi wyświetlanie informacji do momentu naciśnięcia przycisku **W prawo** w celu wznowienia wyświetlania informacji. Po każdym naciśnięciu przycisku radiotelefon wyemituje dźwięk. Po wyświetleniu ostatniego ekranu zostanie wyświetlony komunikat RF Test Mode (Tryb testu RF).

3.2.2

Tryb testowy RF

Gdy radiotelefon pracuje w normalnych warunkach, mikrokontroler steruje wyborem kanału RF, uruchamianiem nadajnika i wyciszaniem odbiornika zgodnie z konfiguracją wprowadzoną przez klienta w blokach codeplug.

Jeżeli jednak urządzenie przechodzi diagnostykę, regulację lub naprawę, musi zostać usunięte z normalnego środowiska w drodze specjalnej procedury, nazywanej trybem testu.

3.2.2.1

Testowanie wyborów kanału RF

W trybie testu RF w pierwszym wierszu na wyświetlaczu pojawia się komunikat RF Test (Test RF). W drugim wierszu wyświetlane jest środowisko testowe, numer kanału i odstęp międzykanałowy.

Wymagania wstępne:



UWAGA:

Domyślne środowisko testowe to DIG.

Procedura:

- 1 Naciskaj przycisk wyboru kanałów, aby przechodzić pomiędzy kanałami testowymi (1->2->3->4->5->6->7->8->9->10->11->12->13->14->15->16->1), jak opisano w części Częstotliwości testowe. Radiotelefon emituje dźwięk po wybraniu każdej pozycji. Jednostką częstotliwości w poniższej tabeli jest MHz.



UWAGA:

Jest to tryb cyfrowy.

Kanały od F1 do F8 częstotliwości UHF są kanałami wysokiej mocy, kanały od F9 do F16 natomiast są kanałami niskiej mocy.

Częstotliwość	UHF1 – odbiór	UHF1 – transmisja
F1 i F9	403,075	403,075
F2 i F10	414,075	414,075
F3 i F11	425,075	425,075
F4 i F12	436,075	436,075
F5 i F13	447,075	447,075
F6 i F14	458,075	458,075
F7 i F15	469,075	469,075
F8 i F16	470,0	470,0

Tabela 12: Testy wydajności nadajnika

Nazwa testu	Ustawienie IFR	Radiotelefon	Zestaw testowy	Komentarze
Moc RF	Tryb DMR. Moc gniazda 1 oraz gniazda 2	TRYB TESTOWY, Tryb cyfrowy, transmisja bez modulacji	Włączyć radiotelefon bez modulacji za pomocą tunera	Włączenie TTR jest wymagane i IFR musi być ustawiony na poziomie sygnału ~1,5 V
Błąd FSK	Tryb DMR. Błąd FSK	TRYB TESTOWY, Tryb cyfrowy, transmisja z testem O.153	Uruchamianie radiotelefonu z modulacją o wzorze testowym O.513 za pomocą tunera	Nie przekracza 5%
Wartość bezwzględna błędu	Tryb DMR. Wartość bezwzględna błędu	Jak wyżej	Jak wyżej	Nie przekracza 1%
Odchylenie umowne	Tryb DMR. Odchylenie umowne	Jak wyżej	Jak wyżej	Odchylenie umowne powinno mieścić się w granicach 648 Hz +/-10% i 1944 Hz +/-10%
Nadajnik BER	Tryb DMR	Jak wyżej	Jak wyżej	Nadajnik BER powinien przyjąć wartość 0%

Tabela 13: Testy wydajności odbiornika

Nazwa testu	Ustawienie IFR	Radiotelefon	Zestaw testowy	Komentarze
BER odbiornika	Tryb IFR DMR. Generator sygnału o wzorze testowym O.153	Tryb testu, tryb cyfrowy, odbiór z układem testu O.153	Odczyt BER za pomocą tunera. Ustawić poziom BER na 5 mV RF	Poziom RF powinien wynosić <0,35 uV dla BER 5%

3.2.3

Tryb testowy migania

Procedura:



- 1 Naciśnij i przytrzymaj przycisk **P1** w trybie testu RF.
Radiotelefon wyemituje dźwięk i natychmiast wyświetli komunikat `Flicker Test Mode` (Tryb testu migotania).
Zostanie wyświetlony następujący obraz: czarna pozioma linia znajdująca się między dwiema białymi liniami.
- 2 Naciśnij i przytrzymaj przycisk **P1**.
Radiotelefon wyemituje dźwięk i wyświetli komunikat `Display Test Mode` (Tryb testu migotania).

3.2.4

Tryb testu wyświetlacza

Procedura:

- 1 Przytrzymaj przycisk **P1** w trybie testu migania.
Radiotelefon wyemituje dźwięk i wyświetli komunikat `Display Test Mode` (Tryb testu ekranu).
Przy użyciu czarnej czcionki na białym tle radiotelefon wyświetli komunikat `Display Test Mode` (Tryb testu wyświetlacza).
- 2 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz.
Przy użyciu białej czcionki na czarnym, aktywnym tle radiotelefon wyświetli komunikat `Display Test Mode` (Tryb testu wyświetlacza).
- 3 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz.
Ekran zmieni się na czerwony.
- 4 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz.
Ekran zmieni się na zielony.
- 5 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz.
Ekran zmieni się na niebieski.

- 6 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz.
Na czarnym tle zostanie wyświetlony duży znak „+” o 46-procentowym odcieniu szarości.
- 7 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz.
Na czarnym tle zostanie wyświetlona duża litera „H” o 46-procentowym odcieniu szarości, odwrócona o 90 stopni.
- 8 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz.
Na czarnym tle zostanie wyświetlona duża litera „H” o 46-procentowym odcieniu szarości.
- 9 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz.
Zostanie wyświetlony następujący obraz: czarna pozioma linia znajdująca się między dwiema białymi liniami.
- 10 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz.
Zostanie wyświetlony następujący obraz: czerwona pozioma linia znajdująca się między dwiema białymi liniami (z widoczną zmianą koloru górnej i dolnej linii). Gdy linie poziome pokryją cały obszar ekranu, urządzenie wyświetli czerwoną planszę.
 **UWAGA:** Każde kolejne naciśnięcie klawisza powoduje zmianę koloru ekranu w następującej kolejności: czerwony, zielony, niebieski, czarny, czerwony.
- 11 Przy wyświetlonych poziomych liniach naciśnij dowolny przycisk/klawisz.
Ekran zostanie wyczyszczony, a w kolumnach 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 i 30 zostaną wyświetlone czerwone i białe pionowe linie.
- 12 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz.
Nastąpi wypełnianie ekranu pionowymi liniami w następnym kolorze (o jedną linię w prawo od istniejącej linii), dopóki cały ekran nie stanie się czarny.
 **UWAGA:** Każde kolejne naciśnięcie klawisza powoduje zmianę koloru ekranu w następującej kolejności: czerwony, zielony, niebieski, czarny, czerwony, czarny.

3.2.5

Tryb testowy czujnika fotoelektrycznego

Procedura:

- 1 Naciśnij i przytrzymaj przycisk **P1** po zakończeniu działania trybu testu wyświetlacza.
Radiotelefon wyemituje dźwięk i wyświetli komunikat `Photosensor Test Mode` (Tryb testu czujnika fotoelektrycznego).
- 2 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz.
Radiotelefon wyświetli komunikat `Step 1` (Etap 1), a następnie komunikat `Place Radio in Light` (Umieść urządzenie w oświetlonym miejscu).
- 3 Naciśnij przycisk **Menu/OK**.
Radiotelefon odczyta dane z czujnika fotoelektrycznego i porówna je z wartościami fabrycznymi. Potrwa to kilka sekund. Wynik testu pojawi się po jego zakończeniu.

Radiotelefon wyświetli komunikat `Step 2` (Etap 2), a następnie komunikat `Cover Photosensor` (Zakryj czujnik).

4 Naciśnij przycisk **Menu/OK**.

Radiotelefon odczyta dane z czujnika fotoelektrycznego i porówna je z wartościami fabrycznymi. Potrwa to kilka sekund.

Na ekranie pojawi się jeden z następujących wyników:

- Photosensor Test Step 1 Failed (Nieudany etap 1 testu czujnika fotoelektrycznego)
- Photosensor Test Step 2 Failed (Nieudany etap 2 testu czujnika fotoelektrycznego)
- Photosensor Test Both Steps Failed (Nieudane obydwie etapy testu czujnika fotoelektrycznego)
- Photosensor Test Passed (Test czujnika fotoelektrycznego zakończony pomyślnie)

3.2.6

Tryb testowy akcelerometru

Wymagania wstępne:

Umieść radiotelefon w pozycji poziomej.

Procedura:

- 1 Naciśnij i przytrzymaj przycisk **P1** po zakończeniu trybu testu czujnika fotoelektrycznego.

Radiotelefon wyemituje dźwięk i wyświetli komunikat `Accelerometer Test Mode` (Tryb testu akcelerometru).

- 2 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz.

Urządzenie odczyta wartości położenia XYZ i porówna je z wartościami fabrycznymi. Wynik testu pojawi się na ekranie.

Na ekranie pojawi się jeden z następujących wyników:

- Accelerometer Test Failed (Niepowodzenie testu akcelerometru)
- Accelerometer Test Passed (Powodzenie testu akcelerometru)

3.2.7

Tryb testowy mechanizmu wibracji

Procedura:

Naciśnij i przytrzymaj przycisk **P1** po zakończeniu pracy w trybie testu akcelerometru.

Radiotelefon wyemituje dźwięk i dwukrotnie zawibruje: najpierw krótko, potem dłużej.

Radiotelefon wyświetli komunikat `Vibrator Test Mode` (Tryb testu mechanizmu wibracji).

3.2.8

Tryb testu diod LED

Procedura:

- 1 Po zakończeniu pracy w trybie testu mechanizmu wibracji naciśnij i przytrzymaj przycisk **P1**. Radiotelefon wyemituje dźwięk i wyświetli komunikat `LED Test Mode` (tryb testu diod LED).
- 2 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz. Zaświeci się czerwona dioda LED i zostanie wyświetlony komunikat `Red LED On` (Czerwona dioda świeci).
- 3 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz. Czerwona dioda LED zgaśnie. Zaświeci się zielona dioda LED i zostanie wyświetlony komunikat `Green LED On` (Zielona dioda świeci).
- 4 Naciśnij dowolny przycisk/klawisz. Zielona dioda LED gaśnie. Zapalają się obydwie diody LED, a radiotelefon wyświetla komunikat `Both LEDs On` (Obie diody LED włączone). Zapala się pomarańczowa dioda LED.

3.2.9

Tryb testu podświetlenia

Procedura:

Naciśnij i przytrzymaj przycisk **P1** po zakończeniu pracy w trybie testu LED. Radiotelefon wyemituje dźwięk i wyświetli komunikat `Backlight Test Mode` (tryb testu podświetlenia).

Zostanie włączone podświetlenie wyświetlacza LCD i klawiatury.

3.2.10

Tryb testu głośnika

Procedura:

Naciśnij i przytrzymaj przycisk **P1** po zakończeniu pracy w trybie testu podświetlenia. Radiotelefon wyemituje dźwięk i wyświetli komunikat `Speaker Tone Test Mode` (Tryb testu głośnika).

Radiotelefon wyemituje ton 1 kHz każdym głośnikiem wewnętrznym.

3.2.11

Tryb testu słuchawki dousznej

Procedura:

Naciśnij i przytrzymaj przycisk **P1** po zakończeniu pracy w trybie testu głośnika. Radiotelefon wyemituje jeden dźwięk i wyświetli komunikat `Earpiece Tone Test Mode` (Tryb testu słuchawki dousznej).

Radiotelefon wyemituje ton 1 kHz przez słuchawkę douszną.

3.2.12

Tryb testu pętli zwrotnej słuchawki dousznej

Procedura:

Naciśnij i przytrzymaj przycisk **P1** po wyświetleniu trybu testu słuchawki dousznej.

Radiotelefon wyemituje jeden dźwięk i wyświetli komunikat `Audio Loopback Earpiece Test` (Test pętli zwrotnej słuchawki dousznej).

Radiotelefon przekierowuje wszystkie dźwięki z mikrofonu zewnętrznego do słuchawki dousznej.

3.2.13

Tryb testu akumulatora

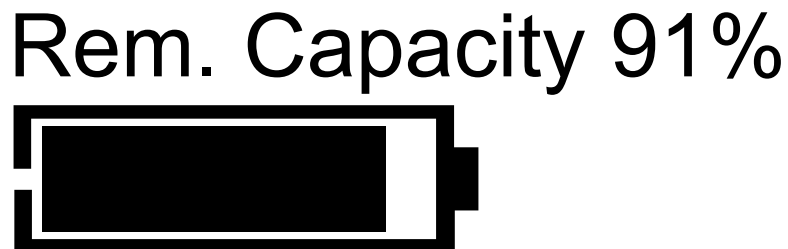
Procedura:

Naciśnij i przytrzymaj przycisk **P1** po wyświetleniu trybu testu pętli zwrotnej słuchawki dousznej.

Radiotelefon wyemituje jeden dźwięk i wyświetli komunikat `Battery Check Test Mode` (Tryb testu wskaźnika baterii).

Radiotelefon wyświetli następujące elementy:

Rysunek 6: Battery Check Test Mode Display (Ekran trybu testu wskaźnika baterii)



3.2.14

Tryb testu przycisków/pokrętła/trybu PTT

Naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje przejście do następnego kroku testu.

Tabela 14: Testy przycisków/pokrętła/trybu PTT

Działanie	Rezultat
Naciśnij i przytrzymaj przycisk P1 .	Radiotelefon wyświetli komunikat <code>Button Test</code> (Test przycisku) (w wierszu 1) i wartość <code>160/1</code> . Radiotelefon wyemituje jeden sygnał dźwiękowy.
Naciśnij przycisk Zwiększ głośność .	Pojawi się wartość <code>80/1</code> . Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość <code>80/0</code> . Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk Zmniejsz głośność .	Pojawi się wartość <code>81/1</code> . Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość <code>81/0</code> .

Działanie	Rezultat
	Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk PTT .	Pojawi się wartość 1/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 1/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk alarmowy/programowalny .	Pojawi się wartość 148/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 148/0. Radiotelefon emituje dźwięk.

Tabela 15: Testy klawiatury

Działanie	Rezultat
Naciśnij przycisk 0 .	Pojawi się wartość 48/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 48/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk 1 .	Pojawi się wartość 49/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 49/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk 2 .	Pojawi się wartość 50/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 50/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk 3 .	Pojawi się wartość 51/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 51/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk 4 .	Pojawi się wartość 52/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 52/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk 5 .	Pojawi się wartość 53/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 53/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk 6 .	Pojawi się wartość 54/1. Radiotelefon emituje dźwięk.

Działanie	Rezultat
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 54/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk 7 .	Pojawi się wartość 55/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 55/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk 8 .	Pojawi się wartość 56/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 56/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk 9 .	Pojawi się wartość 57/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 57/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk * .	Pojawi się wartość 58/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 58/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk # .	Pojawi się wartość 59/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 59/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk P1 .	Pojawi się wartość 160/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 160/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk P2 .	Pojawi się wartość 161/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 161/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk MENU/OK .	Pojawi się wartość 85/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 85/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk COFNIJ/EKRAN GŁÓWNY .	Pojawi się wartość 140/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 140/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk W lewo .	Pojawi się wartość 128/01.

Działanie	Rezultat
	Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 128/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk W prawo .	Pojawi się wartość 130/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 130/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk W górę .	Pojawi się wartość 135/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 135/0. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk W dół .	Pojawi się wartość 136/1. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość 136/0. Radiotelefon emituje dźwięk.

Rozdział 4

Programowanie i strojenie radiotelefonu

W tym rozdziale omówiono oprogramowanie MOTOTRBO Customer Programming Software (CPS) do samodzielnego programowania radiotelefonu oraz aplikacje Tuner i AirTracer, które zaprojektowano z myślą o użytku w środowisku Windows 8/7/2000/XP/Vista.



UWAGA:

Informacje o procedurach programowania znajdują się w odpowiednich plikach pomocy online programu.

Programy te są dostępne w jednym pakiecie, jak pokazano w następującej tabeli. Instrukcja instalacji również została dołączona do zestawu.

Tabela 16: Zestawy instalacyjne oprogramowania, konfiguracja i strojenie radiotelefonu

Opis	Numer katalogowy
Płyta CD z oprogramowaniem MOTOTRBO CPS oraz aplikacjami Tuner i AirTracer	GMVN5141_

4.1

Konfiguracja oprogramowania do samodzielnego programowania radiotelefonu (ang. Customer Programming Software, CPS)

Przedstawiona konfiguracja CPS służy do programowania radiotelefonu.



PRZESTROGA:

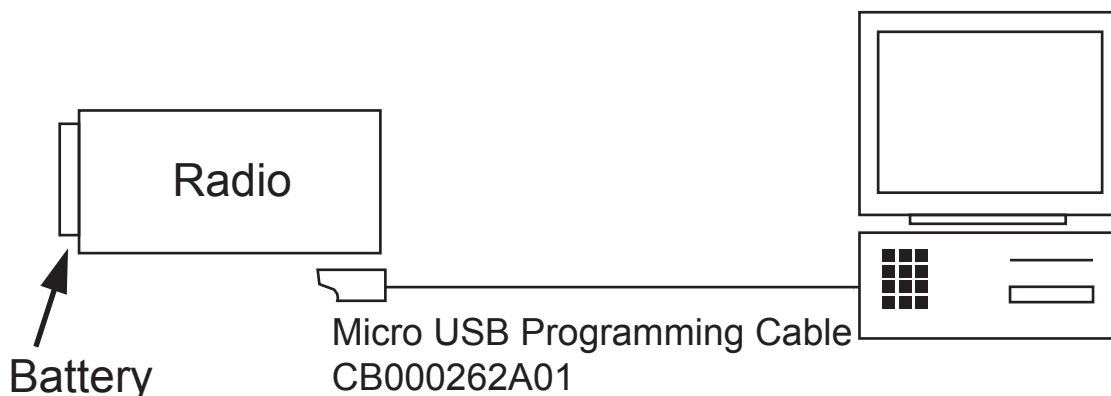
Porty USB komputera mogą być wrażliwe na wyładowania elektryczne. Nie wolno dotykać odsłoniętych styków kabla podłączonego do komputera.



UWAGA:

Informacje o procedurach programowania znajdują się w odpowiednich plikach pomocy online programu.

Rysunek 7: Konfiguracja CPS



4.2

Program narzędziowy AirTracer

Program narzędziowy MOTOTRBO AirTracer umożliwia przechwytywanie bezprzewodowej, cyfrowej komunikacji radiowej i zapisywanie przechwyconych danych do pliku.

Program narzędziowy AirTracer pozwala również odbierać i zapisywać dzienniki błędów wewnętrznych radiotelefonów MOTOTRBO. Zapisane pliki może przeanalizować wykwalifikowany personel firmy Motorola Solutions, który zaleci usprawnienia konfiguracji systemu lub pomoże w wyizolowaniu problemów.

4.3

Konfiguracja do strojenia radiotelefonu

W przypadku wymiany zestawu serwisowego ponowne jego strojenie nie jest konieczne, jeśli został on dostrojony fabrycznie. Przed rozpoczęciem użytkowania zestawu serwisowego należy jednak go sprawdzić pod kątem wydajności.

Przed aktywowaniem radiotelefonu zakres DAC należy ustawić według prądu podkładu odpowiedniego urządzenia końcowego. Nieprawidłowe ustawienie zakresu grozi uszkodzeniem nadajnika.

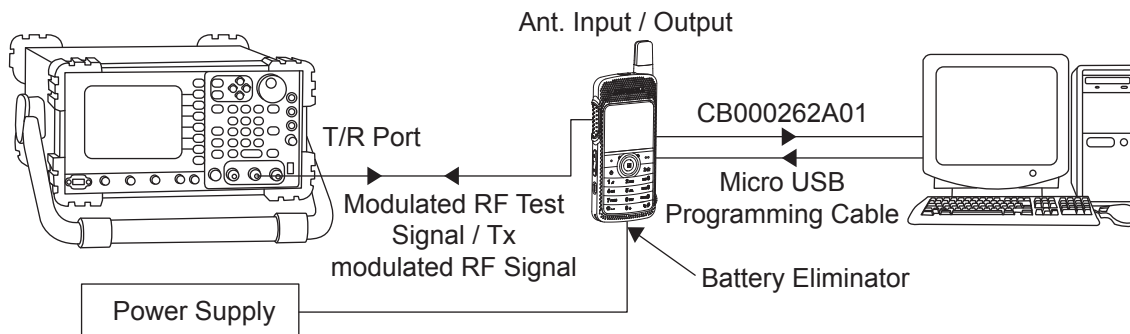


PRZESTROGA:

Czynność tę mogą wykonywać tylko centra serwisowe firmy Motorola Solutions lub autoryzowani dealerzy firmy Motorola Solutions.

Do strojenia radiotelefonu niezbędny jest komputer osobisty z zainstalowanym systemem Windows, Windows 2000/XP/Vista/Windows 7/Windows 8 oraz program do strojenia. Informacje na temat procedur strojenia zawiera [Rysunek 8: Konfiguracja sprzętu do strojenia radiotelefonu na str. 42](#).

Rysunek 8: Konfiguracja sprzętu do strojenia radiotelefonu



UWAGA:

Informacje o procedurach programowania znajdują się w odpowiednich plikach pomocy online programu.

Rozdział 5

Procedury demontażu/ponownego montażu

W tym rozdziale zawarto szczegółowe informacje na następujące tematy:

- Konserwacja zapobiegawcza (kontrola i czyszczenie).
- Bezpieczne postępowanie z urządzeniami CMOS i LDMOS.
- Procedury i techniki naprawy.
- Demontaż i ponowny montaż radiotelefonu.

5.1

Konserwacja zapobiegawcza

Zaleca się okresowe kontrole wzrokowe i czyszczenie.

Kontrola

Sprawdzić czystość wszystkich powierzchni zewnętrznych radiotelefonu oraz sprawność wszystkich zewnętrznych elementów sterowniczych i przełączników. Nie zaleca się sprawdzania wewnętrznych obwodów elektrycznych.

Procedury czyszczenia

W poniższych procedurach opisano zalecane środki czyszczące oraz metody czyszczenia zewnętrznych i wewnętrznych powierzchni radiotelefonu.

Do powierzchni zewnętrznych zalicza się przednia pokrywa, moduł obudowy i obudowa baterii. Powierzchnie te należy czyścić zawsze, gdy kontrola wzrokowa wykaże obecność smug, smaru lub zabrudzeń.



PRZESTROGA:

Wszelkich środków chemicznych należy używać zgodnie ze wskazówkami producenta. Należy stosować się do wszelkich zasad bezpieczeństwa wymienionych na etykiecie lub karcie charakterystyki produktu. Działanie niektórych środków chemicznych oraz ich oparów może spowodować uszkodzenie tworzyw sztucznych. Należy unikać korzystania z preparatów w aerozolu, środków do czyszczenia tunerów i innych substancji chemicznych.



UWAGA:

Powierzchnie wewnętrzne powinny być czyszczone wyłącznie po rozmontowaniu radiotelefonu na potrzeby serwisowania lub naprawy.

Czyszczenie zewnętrznych powierzchni plastikowych



WAŻNE:

Jedynym zalecanym środkiem do czyszczenia zewnętrznych powierzchni radiotelefonu jest 0,5% roztwór wodny łagodnego płynu do mycia naczyń.

Oszczędnie nanieść wodny roztwór detergentu o stężeniu 0,5% za pomocą sztywnej, niemetalowej szczotki o krótkim włosiu i oczyścić radiotelefon z luźnych zanieczyszczeń. Usunąć roztwór i wysuszyć radiotelefon, używając miękkiej, chłonnej i niestrzępiącej ściereczki lub chusteczki. Upewnić się, że w pobliżu złączy, wyłobień i szczelin nie pozostały kropelki wody.

Czyszczenie wewnętrznych płytek drukowanych i podzespołów



WAŻNE:

Jedynym zalecanym przez producenta płynem do czyszczenia płytek drukowanych i ich podzespołów jest alkohol izopropylowy (100% objętości).

Zawsze używaj świeżego alkoholu i czystego pojemnika, aby nie dopuścić do powstania zanieczyszczeń wywołanych przez rozpuszczony materiał (pochodzący z poprzednich czyszczeń).

Alkohol izopropylowy (100%) można nanosić sztywną, niemetalową szczotką o krótkim włosiu w celu oddzielenia osadzonych lub zaschniętych materiałów znajdujących się w trudno dostępnych miejscach. Pociągnięcia szczotki powinny kierować oderwany materiał na zewnątrz, z dala od wnętrza radiotelefonu. Należy uważać, aby elementy sterujące oraz podzespoły z regulacją nie weszły w kontakt z alkoholem. Nie używać sprężonego powietrza w celu przyspieszenia procesu suszenia, ponieważ grozi to nagromadzeniem cieczy w niepożądanych miejscach. Po zakończeniu procesu czyszczenia należy osuszyć powierzchnię miękką, chłonną, niepozostawiającą włókien szmatką. Nie należy czyścić szczotką ani alkoholem izopropylowym ramy, pokrywy przedniej ani pokryty tylnej.

5.2

Bezpieczne postępowanie z urządzeniami CMOS i LDMOS

W radiotelefonach z tej serii zastosowano układy CMOS i LDMOS, które są podatne na uszkodzenie przez ładunki elektrostatyczne lub o wysokim napięciu.

Uszkodzenie może pozostać niezauważone i powodować awarie w ciągu kolejnych tygodni lub miesięcy. Dlatego należy zachowywać szczególne środki ostrożności w celu zabezpieczenia urządzenia przed uszkodzeniem podczas demontażu, rozwiązywania problemów i naprawy.

W przypadku układów CMOS/LDMOS należy bezwzględnie stosować środki ostrożności, zwłaszcza w warunkach niskiej wilgotności. Nie wolno rozpoczynać demontażu radiotelefonu bez zapoznania się z poniższą przestroga.

**PRZESTROGA:**

Radiotelefon jest wyposażony w podzespoły wrażliwe na ładunki statyczne. Nie wolno otwierać radiotelefonu bez prawidłowego uziemienia. Podczas pracy z urządzeniem należy stosować następujące środki ostrożności:

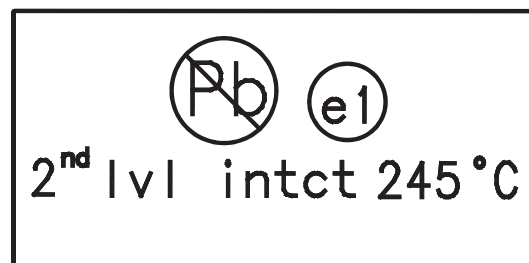
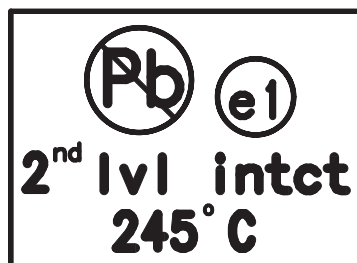
- Wszystkie urządzenia CMOS/LDMOS należy przechowywać i transportować w przewodzącym materiale w celu połączenia wszystkich odsłoniętych przewodów. Nie należy umieszczać urządzeń CMOS/LDMOS na standardowych plastikowych tackach wykorzystywanych do przechowywania i transportu innych urządzeń półprzewodnikowych.
- W celu zabezpieczenia urządzenia CMOS/LDMOS należy uziemić powierzchnię roboczą stołu serwisowego. Zaleca się korzystanie z opaski na nadgarstek, dwóch przewodów uziemienia, maty stołowej, maty podłogowej, butów ESD i krzesła ESD.
- Należy nosić przewodzące opaski na nadgarstek z rezystorem uziemienia 100 kΩ. Zamienne opaski na nadgarstek podłączane do górnej pokrywy stołu są oznaczone numerem katalogowym Motorola Solutions 4280385A59.
- Podczas pracy z urządzeniami CMOS/LDMOS nie wolno nosić nylonowej odzieży.
- Nie podłączać ani nie odłączać urządzeń CMOS/LDMOS z włączonym zasilaniem. Sprawdzić wszystkie zasilacze używane do testowania urządzeń CMOS/LDMOS, aby upewnić się, że nie występują stany przejściowe napięcia.
- W przypadku rozprostowywania styków CMOS/LDMOS należy wyposażyć używany przyrząd w paski uziemienia.
- Podczas lutowania należy korzystać z uziemionej lutownicy.
- Urządzenie CMOS/LDMOS należy przenosić trzymając pakunek, a nie odprowadzenia. Przed dotknięciem urządzenia należy dotknąć uziemienia elektrycznego w celu pozbycia się nagromadzonego ładunku statycznego. Opakowanie i podłoże mogą mieć wspólne parametry elektryczne. W takiej sytuacji reakcja wyładowania w obudowie spowodowałaby takie same uszkodzenia jak dotknięcie kabli.

5.3

Ogólne procedury i techniki naprawy

Ekologicznie preferowane produkty (Environmentally Preferred Products – EPP) zostały opracowane i złożone przy użyciu komponentów i technik montażowych preferowanych ze względów ekologicznych w celu zachowania zgodności z Dyrektywą w sprawie ograniczenia wykorzystania określonych substancji niebezpiecznych (ROHS 2) 2011/65/WE oraz Dyrektywą w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) 2012/19/WE. W celu zachowania zgodności z przepisami i niezawodności urządzeń należy używać wyłącznie części firmy Motorola Solutions wyszczególnionych w niniejszym podręczniku.

Na płytce drukowanej (PCB) wszystkich produktów EPP znajduje się oznaczenie EPP umożliwiające identyfikację układów wolnych od ołowiu (Pb), pokazane na poniższych przykładach. Oznaczenie zawiera informacje dla osób wykonujących czynności związane z montażem, konserwacją, serwisowaniem i recyklingiem tego produktu, zgodnie ze standardem JEDEC nr 97. Oznaczenie EPP ma formę etykiety lub oznaczenia na płytce drukowanej.



Każda przeróbka lub naprawa ekologicznie preferowanych produktów (ang. EPP, Environmentally Preferred Products) musi zostać wykonana przy użyciu odpowiedniego bezołowiowego drutu lutowniczego i bezołowiowej pasty lutowniczej, według poniższych tabel:

Tabela 17: Bezołowiowy drut lutowniczy, lista numerów katalogowych

Numer katalogowy Motorola Solutions	Stop	Typ topnika	Zawartość topnika wg masy	Temperatura topnienia	Numer katalogowy dostawcy	Średnica	Waga
1088929Y01	95,5 Sn/3,8 Ag/0,7 Cu	Wersja RMA	2,7–3,2%	217 °C	52171	0,015 cala	Szpula, 1 funt

Tabela 18: Bezołowiowa pasta lutownicza, lista numerów katalogowych

Numer katalogowy Motorola Solutions	Numer katalogowy producenta	Lepkość	Typ	Skład i procentowy udział metali	Temperatura cieczonej
1085674C03	NC-SMQ230	900–1000 KCP Brookfield (5 obr./min)	Typ 3 (-325/+500)	(95,5% Sn, 3,8% Ag, 0,7% Cu) 89,3%	217 °C

Wymiana i zamiana części

Uszkodzone części muszą zostać wymienione na identyczne elementy. Jeżeli identyczna część zamienna nie jest dostępna lokalnie, należy sprawdzić listę części w celu ustalenia właściwego numeru katalogowego Motorola Solutions i zamówić część.

Sztywne płytki drukowane

W tej serii radiotelefonów zastosowano połączone, wielowarstwowe płytki obwodów drukowanych. Ponieważ warstwy wewnętrzne są niedostępne, podczas lutowania i rozlutowywania elementów należy zachować szczególne środki ostrożności. Otwory płytek mogą łączyć wiele warstw obwodu drukowanego. Dlatego należy zachowywać szczególną ostrożność, aby uniknąć wyciągnięcia obwodu płytki przez otwór.

Podczas lutowania w pobliżu złącza:

- Należy uważać, aby lut nie odstał się do złącza.
- Należy zachować ostrożność, aby nie wytworzyć mostków lutowniczych między lutami złącza.
- Należy dokładnie sprawdzić pracę pod kątem zwarć powodowanych przez mostki lutownicze.

W przypadku elementów lutowanych za pomocą gorącego powietrza lub systemów lutowania w podczernieni należy sprawdzić przewodnik użytkownika systemu lutowania, aby uzyskać informacje na temat temperatury i czasu lutowania dla różnych obwodów obwodów zintegrowanych i innych podzespołów.

5.4

Demontaż i ponowny montaż radiotelefonu

Podczas demontażu i ponownego montażu radiotelefonu ważne jest zwracanie szczególnej uwagi na zatrzaski i wypustki oraz sposób dopasowania części.

**PRZESTROGA:**

Aby zapewnić bezpieczeństwo i zgodność radiotelefonu z przepisami, wykonuj jego naprawy wyłącznie w placówkach usługowych firmy Motorola Solutions. Prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem handlowym lub punktem sprzedaży w celu uzyskania dalszych wskazówek.

Do demontażu i montażu radiotelefonu wymagane są następujące narzędzia:

- Wkrętak 6IP TORX Plus®
- Wkrętak 4IP TORX Plus
- Klucz dynamometryczny
- Szczypce

**UWAGA:**

Jeśli radiotelefon wymaga dodatkowych czynności w zakresie diagnostyki lub serwisowania, które zwykle nie są wykonywane na poziomie podstawowym, należy go wysłać do centrum serwisowego firmy Motorola Solutions.

5.5

Szczegółowa procedura demontażu radiotelefonu

Poniższa treść opisuje szczegółowe procedury ponownego montażu radiotelefonu.

5.5.1

Zdejmowanie futerału**Procedura:**

Zdejmij futerał z przedniej obudowy: otwórz górny zacisk i wyciągnij urządzenie.

Rysunek 9: Zdejmowanie futerału

Etykieta	Opis
1	Futurał

5.5.2

Demontaż anteny zewnętrznej**Procedura:**

- 1 Wyłącz radiotelefon.

Rysunek 10: Radiotelefon wyłączony

- 2 Wyjmij wtyczkę anteny z tylnej obudowy.

Rysunek 11: Ręczne wyjmowanie wtyczki anteny

Etykieta	Opis
1	Wtyczka anteny

- 3 Zdejmij pokrywę tarczy z tylnej obudowy za pomocą szczypiec. Zutilizuj pokrywę tarczy po jej zdjęciu.

Rysunek 12: Zdejmowanie pokrywy tarczy za pomocą szczypiec

Etykieta	Opis
1	Osłona tarczy

- 4 Usuń resztki kleju z tylnej pokrywy za pomocą wacika nasączonego alkoholem izopropylowym.
- 5 Odkręć śrubę anteny za pomocą wkrętaka 4IP Torx Plus.

Rysunek 13: Odkręcanie śruby anteny



Etykieta	Opis
1	Śruba anteny

- 6 Wyjmij antenę z urządzenia, wyciągając ją do góry.

Rysunek 14: Wymowanie anteny



Etykieta	Opis
1	Antena

5.5.3

Demontaż tylnej obudowy

Procedura:

- 1 Wyjmij pokrywę komory akumulatora z tylnej obudowy, otwierając zatrzask.

Rysunek 15: Otwieranie zatrzasku pokrywy komory akumulatora



- 2 Wyjmij pokrywę komory akumulatora, unosząc ją do góry.

Rysunek 16: Wyjmowanie pokrywy komory akumulatora



- 3 Po zdemontowaniu pokrywy komory akumulatora wyjmij akumulator z komory. Aby wyjąć akumulator, złap za jego żłobienia w górnej części, a następnie unieś do góry.



UWAGA:

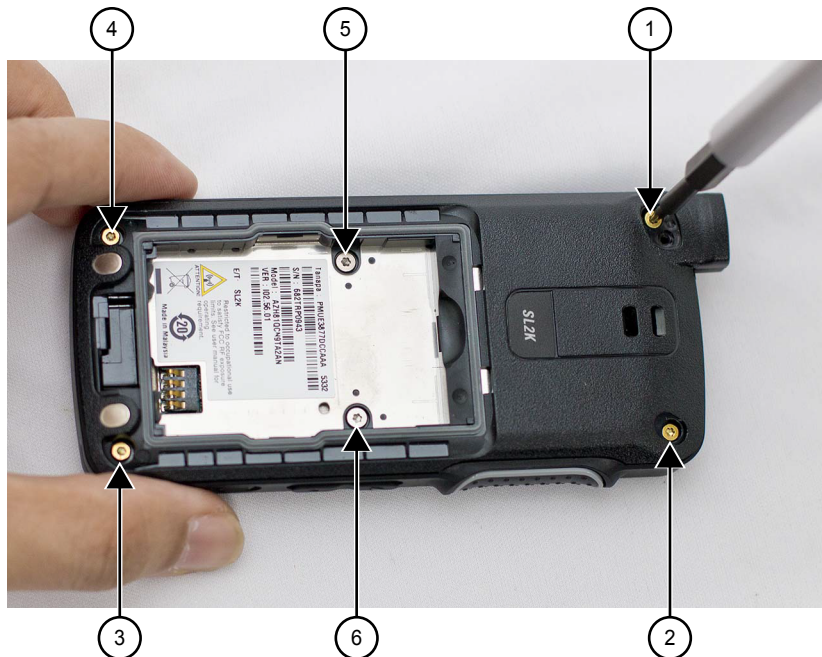
Akumulatora nie da się wyjąć dolną stroną.

Rysunek 17: Wyjmowanie akumulatora



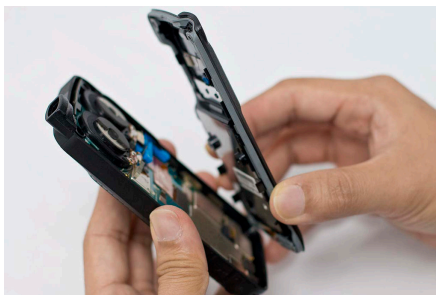
- 4 Wyjmij śruby z czterech narożników obudowy tylnej, oznaczonych jako 1, 2, 3 i 4. Skorzystaj z narzędzia 6IP Torx Plus.
- 5 Wyjmij dwie środkowe śruby z komory akumulatora (oznaczone jako 5 i 6) za pomocą narzędzia 6IP Torx Plus.

Rysunek 18: Wyjmowanie śrub narożnych i środkowych



- 6 Podnieś tylną obudowę z przedniej obudowy.

Rysunek 19: Wyjmowanie tylnej obudowy



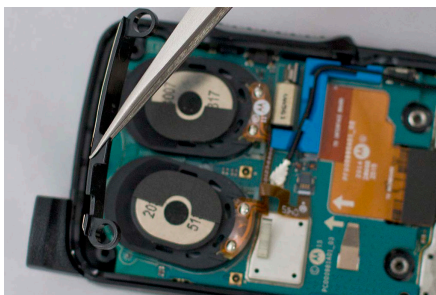
5.5.4

Demontaż anteny wewnętrznej

Procedura:

Wymij antenę wewnętrzną za pomocą szczypiec.

Rysunek 20: Wyjmowanie anteny wewnętrznej



5.5.5

Demontaż płyty PCB

Procedura:

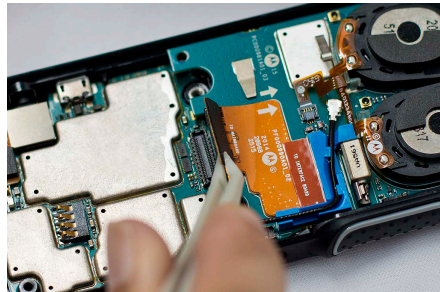
- 1 Odłącz wtyczkę kabla koncentrycznego od płyty głównej za pomocą plastikowych szczypiec.

Rysunek 21: Demontaż wtyczki kabla koncentrycznego



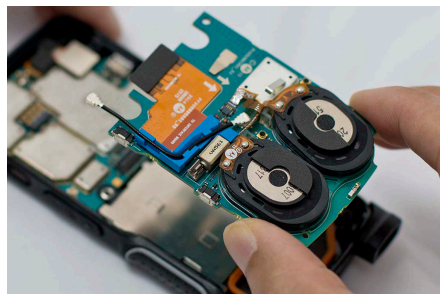
- 2 Aby wyjąć przewód łączący płyty, zwolnij zatrzask wtyczki.

Rysunek 22: Demontaż złącza przewodu elastycznego



- 3 Wyjmij płytkę interfejsu z przedniej obudowy, wysuwając ją z zatrzasku przytrzymującego płytę drukowaną.

Rysunek 23: Wyjmowanie płytki interfejsu



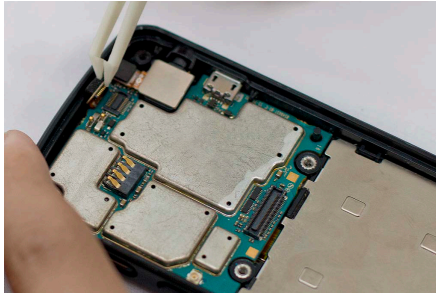
5.5.6

Demontaż przewodu audio typu jack oraz przewodu klawiatury

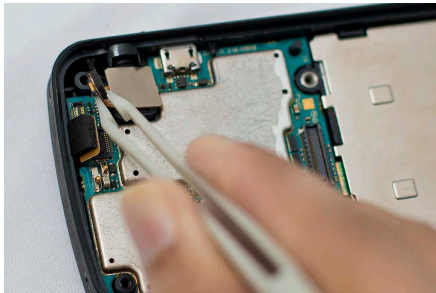
Procedura:

- 1 Odłącz złącze przewodu elastycznego klawiatury i złącze przewodu elastycznego gniazda audio od płyty głównej za pomocą plastikowych szczypiec.

Rysunek 24: Demontaż przewodu elastycznego klawiatury

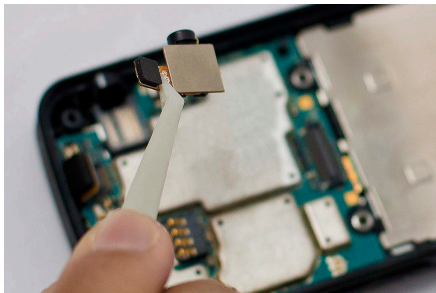


Rysunek 25: Demontaż przewodu elastycznego gniazda audio



- 2 Podnieś i wysuń przewód elastyczny gniazda audio z wnęki.

Rysunek 26: Wyjmowanie przewodu elastycznego gniazda audio



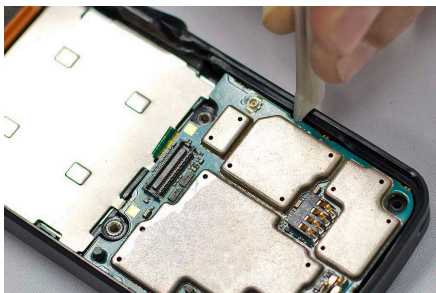
5.5.7

Demontaż ekranu LCD

Procedura:

- 1 Za pomocą szczypiec delikatnie unieś płytę drukowaną, zaczynając od prawego rogu.

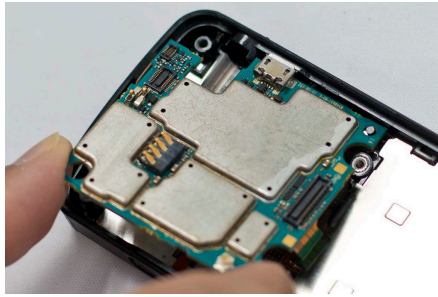
Rysunek 27: Demontaż ekranu LCD



- 2 Wyjmij główną płytę drukowaną z przedniej obudowy, obracając ją delikatnie w lewo, aby otworzyć zatrzask przytrzymujący.

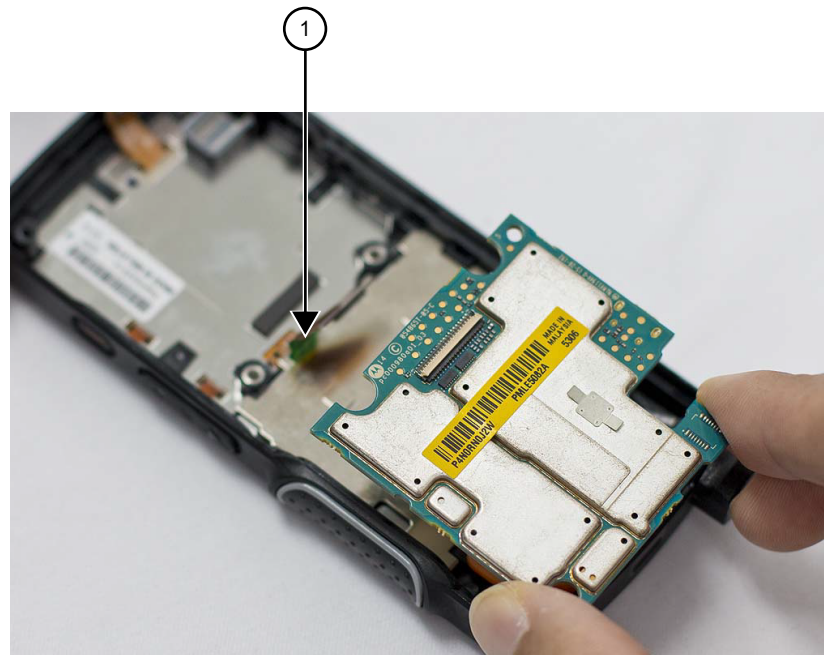
- 3 Unieś płytę drukowaną do góry, odsuwając ją od wtyku przewodnicy.

Rysunek 28: Unoszenie płyty drukowanej



- 4 Aby wyjąć główną płytę drukowaną z przedniej obudowy, otwórz zatrzask wtyczki przewodu elastycznego.

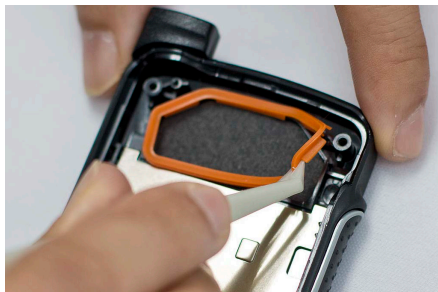
Rysunek 29: Demontaż płyty drukowanej



Etykieta	Opis
1	Złącze elastyczne

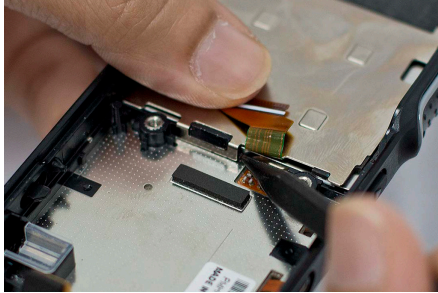
- 5 Zdejmij uszczelkę głośnika.

Rysunek 30: Wyjmowanie uszczelki głośnika

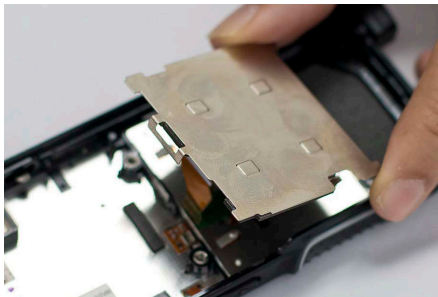


- 6 Otwórz zatrzask przytrzymujący ekran. Wyjmij zatrzask ekranu, przesuując go do góry, tak aby zrobić miejsce dla zatrzasku przytrzymującego płytę PCB.

Rysunek 31: Wyjmowanie zatrzasku przytrzymującego ekran

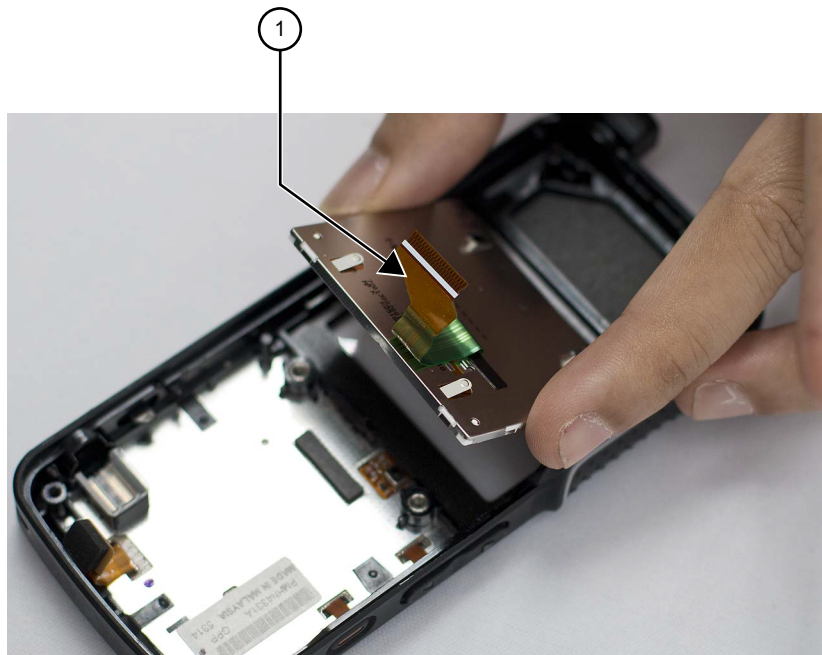


Rysunek 32: Demontaż zatrzasku przytrzymującego ekran



- 7 Wyjmij ekran LCD. Należy uważać, aby nie uszkodzić przewodu elastycznego.

Rysunek 33: Wyjmowanie ekranu LCD



Etykieta	Opis
1	Przewód elastyczny

5.6

Szczegółowe procedury ponownego montażu radiotelefonu

Poniższa treść opisuje szczegółowe procedury ponownego montażu radiotelefonu.

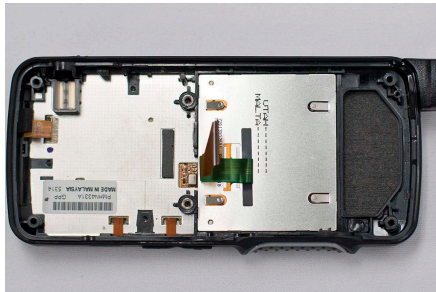
5.6.1

Ponowny montaż ekranu LCD

Procedura:

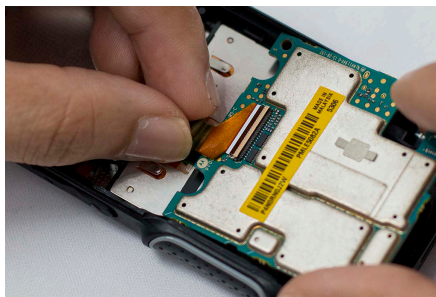
- 1 Włóż ekran LCD.

Rysunek 34: Ponowny montaż ekranu LCD



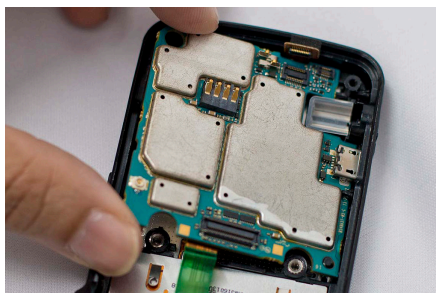
- 2 Włóż wtyczkę głównego przewodu elastycznego ekranu LCD do głównej płyty drukowanej i zamocuj ją za pomocą zatrzasku.

Rysunek 35: Ponowny montaż zatrzasku wtyczki przewodu elastycznego



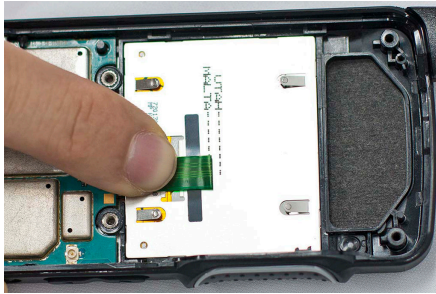
- 3 Umieść główną płytę drukowaną w prowadnicy i obróć ją w stronę przedniej obudowy (delikatnie w prawo), tak aby dało się ją wsunąć pod zatrzask przytrzymujący płytę drukowaną.

Rysunek 36: Ponowny montaż płyty drukowanej



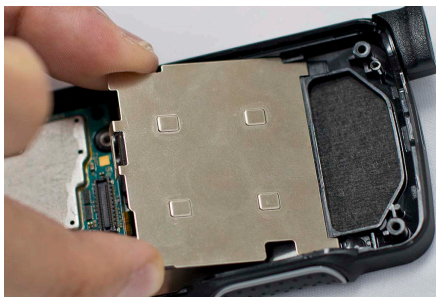
- 4 Ściśnij przewód elastyczny wyświetlacza, aby go spłaszczyć.

Rysunek 37: Spłaszczanie przewodu elastycznego wyświetlacza



- 5 Włóż ustalacz nieco powyżej modułu ekranu, następnie wsuń go tak, aby zmieścił się poniżej zatrzasku przytrzymującego płytę drukowaną.

Rysunek 38: Ponowny montaż zatrzasku przytrzymującego ekran



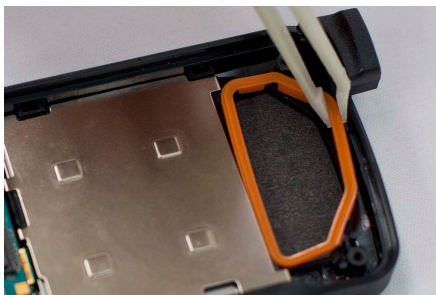
- 6 Dociśnij zatrzask przytrzymujący ekran, aby go zamocować.

Rysunek 39: Mocowanie zatrzasku przytrzymującego ekran



- 7 Włóż uszczelkę głośnika za pomocą szczypiec.

Rysunek 40: Ponowny montaż uszczelki głośnika



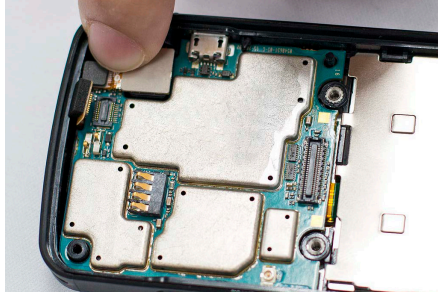
5.6.2

Ponowny montaż przewodu elastycznego gniazda audio

Procedura:

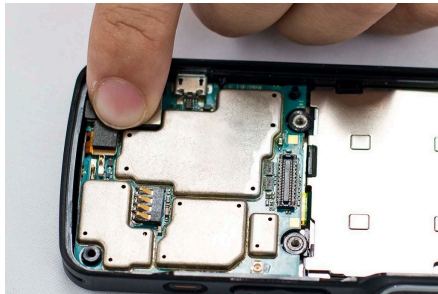
- 1 Umieść przewód w zagłębieniu przedniej obudowy.

Rysunek 41: Ponowny montaż złącza przewodu elastycznego gniazda audio



- 2 Przymocuj złącze przewodu elastycznego gniazda audio i złącze przewodu elastycznego klawiatury do płyty głównej.

Rysunek 42: Ponowny montaż złącza przewodu elastycznego gniazda audio i złącza klawiatury



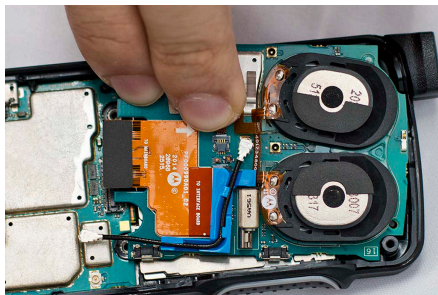
5.6.3

Ponowny montaż płytki interfejsu

Procedura:

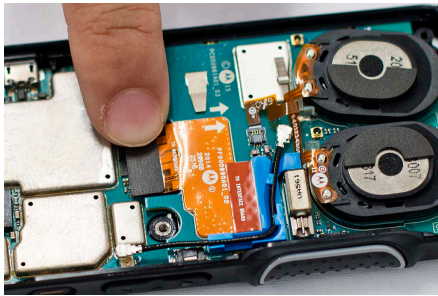
- 1 Włóż płytkę interfejsu do przedniej obudowy, wsuwając ją pod zatrzask przytrzymujący płytę drukowaną.

Rysunek 43: Ponowny montaż płytki interfejsu



- 2 Włóż wtyczkę kabla łączącego płyty do gniazda płyty głównej i dociśnij ją za pomocą zatrzasku.

Rysunek 44: Ponowny montaż przewodu elastycznego łączącego płyty



- 3 Podłącz wtyczkę kabla koncentrycznego do płyty głównej.

Rysunek 45: Ponowny montaż wtyczki kabla koncentrycznego



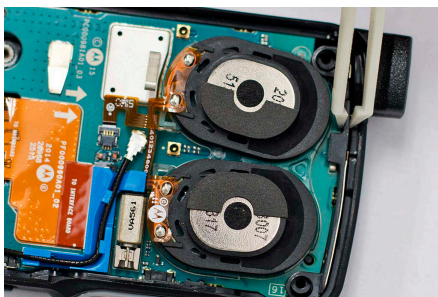
5.6.4

Ponowny montaż anteny wewnętrznej

Procedura:

Włóż antenę wewnętrzną za pomocą szczypiec.

Rysunek 46: Ponowny montaż anteny wewnętrznej



5.6.5

Ponowny montaż tylnej obudowy

Wymagania wstępne:

Mocując różne elementy radiotelefonu, należy używać zalecanych wartości momentu, podanych w części [Tabela momentów dokręcania na str. 70](#).



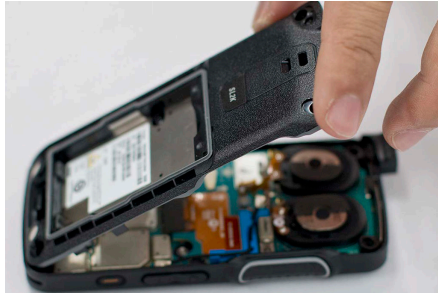
PRZESTROGA:

Śrub nie należy przykręcać zbyt mocno.

Procedura:

- 1 Umieść tylną obudowę na przedniej obudowie.

Rysunek 47: Ponowny montaż tylnej obudowy



2 Dokręć śruby w odpowiedniej kolejności przy użyciu wkrętaka 6IP Torx Plus.

Rysunek 48: Ponowny montaż śrub



Rysunek 49: Zakończono ponowny montaż śrub



3 Włóż akumulator do komory w tylnej obudowie.

Rysunek 50: Ponowny montaż akumulatora



- 4 Włóż pokrywę komory akumulatora.

Rysunek 51: Ponowny montaż pokrywy komory akumulatora



- 5 Zamknij zatrzask pokrywy komory akumulatora.

Rysunek 52: Zamykanie zatrzasku pokrywy komory akumulatora



- 6 Zamontuj antenę w urządzeniu.

Rysunek 53: Ponowny montaż anteny



- 7 Korzystając z klucza dynamometrycznego, dokręć śrubę anteny. Skorzystaj z narzędzia 4IP Torx Plus.



WAŻNE:

Antena musi zostać dociśnięta do końca przed dokręceniem śruby.

Pamiętaj, aby nie zostawić przerwy pomiędzy anteną i obudową.

UWAGA:

Dokręć śrubę anteny momentem 0,8 funta/cal lub 0,09 Nm lub 0,92 kg/cm.

Rysunek 54: Ponowne dokręcanie śruby anteny



8 Włóż wtyczkę anteny do obudowy tylnej.

Rysunek 55: Ponowny montaż wtyczki anteny



9 Włóż nową pokrywę tarczy do obudowy tylnej.

Rysunek 56: Ponowny montaż nowej pokrywy tarczy



10 Włącz radiotelefon.

5.6.6

Ponowne mocowanie futerału

Procedura:

Przymocuj futerał do przedniej obudowy.

Rysunek 57: Ponowne mocowanie futerału

Objaśnienie	Opis
1	Futerał

5.7

Rysunek złożeniowy mechanizmu radiotelefonu i lista części

5.7.1

Rysunek złożeniowy modelu bez obsługi modułu GOB wraz z listą części

Rysunek 58: Widok elementów modelu bez dostosowania do modułu GOB

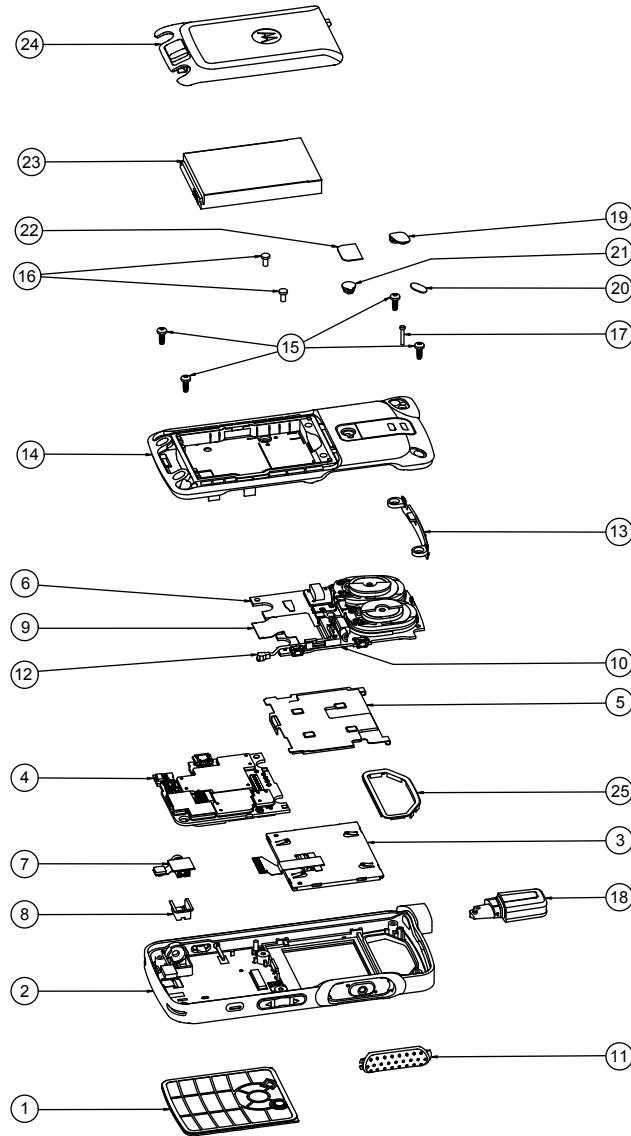


Tabela 19: Rysunek złożeniowy modelu bez obsługi modułu GOB wraz z listą części

Pozycja	Opis	Numer katalogowy
2	Zestaw elementów dla przedniej obudowy z angielską klawiaturą	PMHN4332_

Pozycja	Opis	Numer katalogowy
	Zestaw elementów dla przedniej obudowy z hebrajską klawiaturą	PMHN4340_
3	Moduł wyświetlacza LCD	72013002001 lub DM000115A01 ²
4	Zestaw serwisowy do montażu płyty głównej dla przenośnej klawiatury angielskiej	PMLE5104_S
	Zestaw serwisowy do montażu płyty głównej dla przenośnej klawiatury hebrajskiej	WAEE4532_
5	Zestaw elementów wspornika ekranu	0104044J48
6	Zestaw serwisowy płytki interfejsu (zawiera elementy 9, 10 i 12)	PMLE5083_S
7	Zestaw elementów dla przewodu audio typu jack	0104043J45
8	Nasuwka ochronna wtyczki typu jack	32012157001
9	Przewód łączący dwie płyty	0104076J57
10	Oprawka kabla koncentrycznego	HN000741A01
11	Panel PTT	ST000183A01
12	Wtyczka kabla koncentrycznego	CB000331A01
13	Antena wewnętrzna	85012037001
14	Zespół tylnej obudowy	PMHN4330_
15	Śruby górne i dolne	03012043001
16	Śruby środkowe	0386104Z09
17	Śruba anteny	03012044001
18	Gruba antena	Rozdział Arkusze modeli na str. 20 zawiera dodatkowe opcje dla anten.
19	Wtyk anteny	38012025001
20	Oslona tarczy	33012045001
21	Wtyk RF	28012032001
22	Tabliczka znamionowa produktu	33012041010

² Ten wyświetlacz musi być używany z wersją oprogramowania R2.8 lub nowszą.

Pozycja	Opis	Numer katalogowy
23	Standardowy akumulator (BT70)	PMNN4425_
	Akumulator o zwiększonej pojemności (BT90)	HKNN4013_
	Akumulator o najwyższej pojemności (BT100)	PMNN4468_
24	Standardowe drzwiczki gniazda akumulatora (BT70)	PMLN6000_
	Drzwiczki gniazda akumulatora o zwiększonej pojemności (BT90)	PMLN6001_
	Pokrywa do akumulatora najwyższej pojemności (BT100)	PMLN6745_
25	Uszczelka głośnika	32012146001

5.7.2

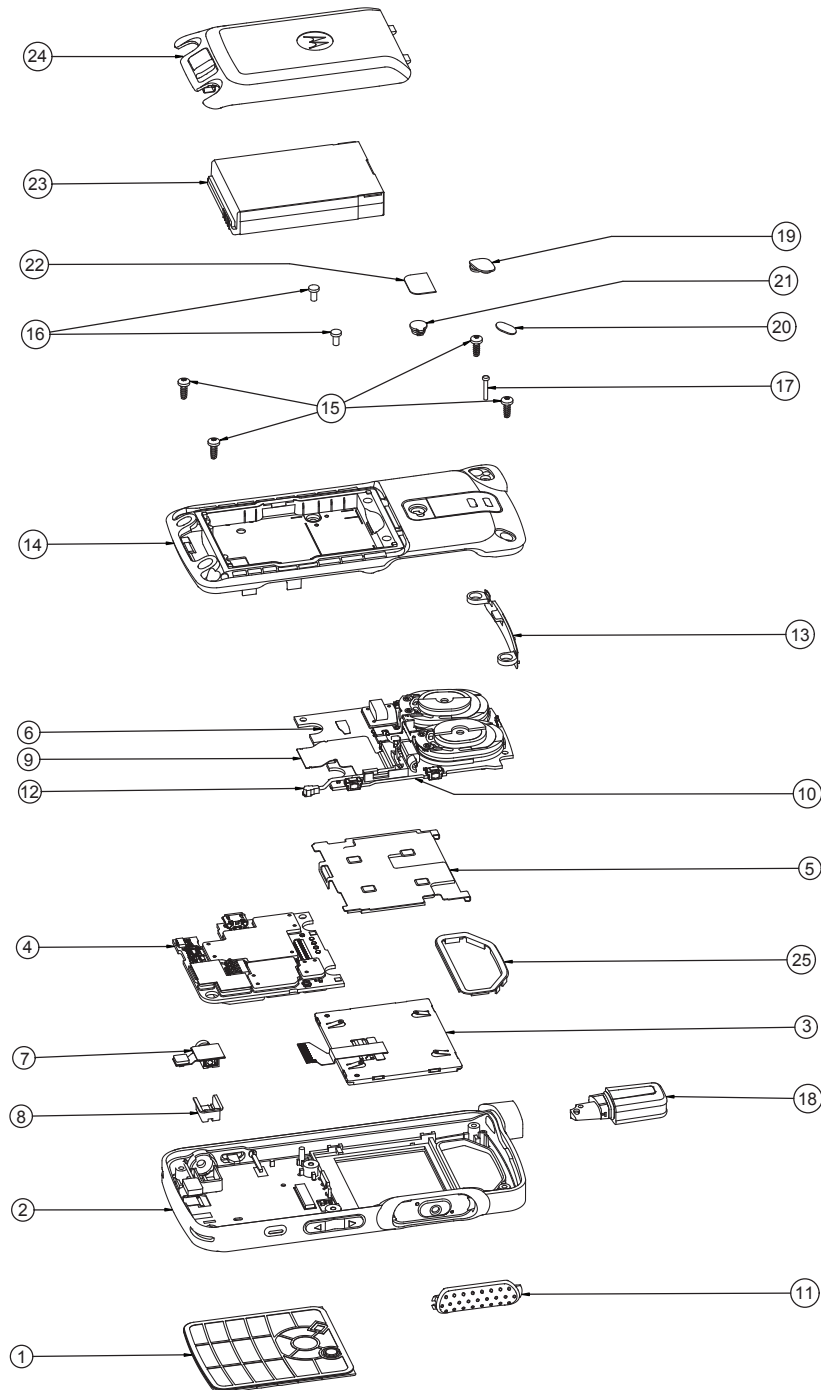
Rysunek złożeniowy modelu z obsługą modułu GOB i lista części**Rysunek 59: Rysunek złożeniowy modelu z obsługą modułu GOB**

Tabela 20: Widok elementów radiotelefonu oraz lista części (z przystosowaniem do modułu GOB)

Pozycja	Opis	Numer katalogowy
1	Zespół klawiatury	Odnies się do pozycji nr 2 (elementu przedniej obudowy)

Pozycja	Opis	Numer katalogowy
2	Zestaw elementów dla przedniej obudowy z angielską klawiaturą	PMHN4332_
	Zestaw elementów dla przedniej obudowy z hebrajską klawiaturą	PMHN4340_
3	Moduł wyświetlacza LCD	72013002001 lub DM000115A01 ³
4	Zestaw serwisowy do montażu płyty głównej dla przenośnej klawiatury angielskiej	PMLE5082_S
	Zestaw serwisowy do montażu płyty głównej dla przenośnej klawiatury hebrajskiej	WAEE4533_
5	Zestaw elementów wspornika ekranu	0104044J48
6	Zestaw serwisowy płytki interfejsu (zawiera elementy 9, 10 i 12)	PMLE5083_S
7	Zestaw elementów dla przewodu audio typu jack	0104043J45
8	Nasuwka ochronna wtyczki typu jack	32012157001
9	Przewód łączący dwie płyty	0104076J57
10	Oprawka kabla koncentrycznego	HN000741A01
11	Panel PTT	ST000183A01
12	Wtyczka kabla koncentrycznego	CB000331A01
13	Antena wewnętrzna UHF	85012037001
14	Zespół tylnej obudowy	PMHN4330_
15	Śruby narożne	03012043001
16	Śruby środkowe	0386104Z09
17	Śruba anteny	03012044001
18	Gruba antena	Rozdział Arkusze modeli na str. 20 zawiera dodatkowe opcje dla anten.
19	Wtyk anteny	38012025001
20	Ośłona tarczy	33012045001

³ Ten wyświetlacz musi być używany z wersją oprogramowania R2.8 lub nowszą.

Pozycja	Opis	Numer katalogowy
21	Wtyk RF	28012032001
22	Tabliczka znamionowa produktu	33012041011
23	Standardowy akumulator (BT70)	PMNN4425_
	Akumulator o zwiększonej pojemności (BT90)	HKNN4013_
	Akumulator o najwyższej pojemności (BT100)	PMNN4468_
24	Standardowe drzwiczki gniazda akumulatora (BT70)	PMLN6000_
	Drzwiczki gniazda akumulatora o zwiększonej pojemności (BT90)	PMLN6001_
	Pokrywa do akumulatora najwyższej pojemności (BT100)	PMLN6745_
25	Uszczelka głośnika	32012146001

5.8

Tabela momentów dokręcania

Tabela momentów dokręcania zawiera listę różnych śrub wraz z numerami katalogowymi i opisami oraz wartościami momentów dokręcania, podanymi w różnych jednostkach miary.

**UWAGA:**

Wszystkie śruby należy dokręcać zalecanym momentem.

**PRZESTROGA:**

Do montażu należy używać odpowiedniego śrubokręta dynamometrycznego, aby nie przekraczać zalecanych wartości momentu.

Tabela 21: Dane techniczne momentu dokręcania śrub

Numer katalogowy	Opis	Liczba	Klucz/gniazdo	Moment		
				Nm	funty-cale	kgf/cm
03012044001	Śruba anteny	1	4IP Torx Plus	0,09	0,80	0,92
0386104Z09	Śruba Torx Plus 6IP (środkowa)	2	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2,07
03012043001	Śruba Torx T-6, M2, narożna	4	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2,07

Rozdział 6

Rozwiązywanie podstawowych problemów

W tym rozdziale omówiono kody błędów i procedury wymiany płyty.

Jeżeli płyta nie przechodzi wszystkich testów wydajności w [Testowanie wydajności przełącznika na str. 27](#) lub wyświetla kod błędu z poniższej listy, konieczna jest wymiana płyty. Jeżeli naprawa wymaga znajomości szczegółów rozwiązywania problemów na poziomie podzespołów, należy przesłać radiotelefon do centrum serwisowego firmy Motorola Solutions.

Aby uzyskać dostęp do różnych styków złącza, należy skorzystać z przyrządu do zdejmowania obudowy/uchwyty testowego oraz schematów znajdujących się w tej części podręcznika. Numery katalogowe narzędzi i pomocy serwisowych firmy Motorola Solutions podano w części „Pomoce serwisowe”.

6.1

Kody błędów rozruchu

Po uruchomieniu radiotelefon wykonuje kilka testów w celu sprawdzenia sprawności podstawowych podzespołów elektronicznych i oprogramowania. Do każdego wykrywanego błędu przypisano kod błędu wyświetlany na wyświetlaczu radiotelefonu.



UWAGA:

Kody błędów rozruchu odnoszą się tylko do modeli z wyświetlaczem.

Wspomniane kody błędów są przeznaczone do użytku pracowników serwisu, gdy radiotelefon generuje ton niepowodzenia autotestu. Po pomyślnym zakończeniu tekstów radiotelefon wygeneruje ton autotestu.



UWAGA:

Radiotelefony bez wyświetlacza emitują ton niepowodzenia autotestu tylko w przypadku niepowodzenia autotestu.

Wykrywane błędy dzielą się na dwie klasy: krytyczne i niekrytyczne.

Błędy krytyczne

Błąd krytyczny uniemożliwia normalne działanie radiotelefonu.

Błędy krytyczne obejmują błędy sprzętowe wykrywane przez mikroprocesor i niektóre błędy pamięci.

Błędy pamięci obejmują nieprawidłowe sumy kontrolne pamięci ROM, nieprawidłowe sumy kontrolne pamięci RAM i nieprawidłowe sumy kontrolne bloków trwałego zapisu (codeplug) zawierających parametry operacyjne.

Nieprawidłowe parametry operacyjne w bloku codeplug zagrażają pracy urządzenia w ramach właściwej częstotliwości, systemu i grupy.

Próby skorzystania z tych danych mogą wywołać fałszywe przekonanie, że inni otrzymują Twoje wiadomości.

Błędy niekrytyczne

Uszkodzenia bloków codeplug zawierających identyfikatory dzwoniących lub powiązane z nimi aliasy są uznawane za błędy niekrytyczne.

Normalna komunikacja wciąż jest możliwa, ale użytkownik może napotykać niedogodności.

Tabela 22: Typy kodów błędów

Kod błędu	Opis	Typ błędu	Działania naprawcze
BŁĄD 01/02	Suma kontrolna bloku codeplug identyfikatorów dzwoniących i przypisanych aliasów jest nieprawidłowa.	Niekrytyczny	Normalna komunikacja wciąż jest możliwa, ale użytkownik może napotykać niedogodności. Przeprogramować blok codeplug.
BŁĄD 01/22	Suma kontrolna bloku codeplug strojenia jest nieprawidłowa.	Niekrytyczny	Normalna komunikacja wciąż jest możliwa.
AWARIA 01/82	Suma kontrolna zewnętrznego bloku codeplug jest nieprawidłowa.	Krytyczny	Przeprogramować blok codeplug.
AWARIA 01/92	Błąd sumy kontrolnej bezpiecznego bloku codeplug.	Krytyczny	Przeprogramować blok codeplug.
NIEPOWODZENIE 01/A2	Suma kontrolna bloku codeplug strojenia jest nieprawidłowa.	Krytyczny	Przeprogramować blok codeplug.
AWARIA 01/81	Suma kontrolna pamięci ROM jest nieprawidłowa.	Krytyczny	Przeprogramować i przetestować ponownie pamięć FLASH.
AWARIA 01/88	Niepowodzenie testu pamięci RAM radiotelefonu.	Krytyczny	Wykonać ponownie test radiotelefonu, wyłączając i włączając urządzenie.
AWARIA 01/90 lub AWARIA 02/90	Niepowodzenie ogólnego testu sprzętu.	Krytyczny	Wykonać ponownie test radiotelefonu, wyłączając i włączając urządzenie.
AWARIA 02/81	Suma kontrolna pamięci ROM DSP jest nieprawidłowa.	Krytyczny	Przeprogramować i ponownie przetestować pamięć FLASH.
AWARIA 02/82	Niepowodzenie testu pamięci RAM1 DSP	Krytyczny	Wykonać ponownie test radiotelefonu, wyłączając i włączając urządzenie.
AWARIA 02/84	Niepowodzenie testu pamięci RAM2 DSP	Krytyczny	Wykonać ponownie test radiotelefonu, wyłączając i włączając urządzenie.
AWARIA 02/88	Niepowodzenie testu pamięci RAM DSP.	Krytyczny	Wykonać ponownie test radiotelefonu, wyłączając i włączając urządzenie.
NIEPOWODZENIE 02/C0	Suma kontrolna pamięci ROM DSP jest nieprawidłowa.	Krytyczny	Wykonać ponownie test radiotelefonu, wyłączając i włączając urządzenie.

Kod błędu	Opis	Typ błędu	Działania naprawcze
Brak wyświetlacza	Moduł wyświetlacza nie jest prawidłowo podłączony. Moduł wyświetlacza jest uszkodzony.	Krytyczny	Sprawdzić połączenie pomiędzy płytą główną a modułem wyświetlacza. Wymienić moduł wyświetlacza na nowy.

**UWAGA:**

Jeżeli komunikat o błędzie pojawi się ponownie, należy wymienić płytę główną lub wysłać radiotelefon do najbliższego centrum serwisowego firmy Motorola Solutions.

6.2

Kody błędów podczas pracy urządzenia

Podczas pracy radiotelefonu są wykonywane dynamiczne testy sprawdzające poprawność działania urządzenia. Problemy wykryte podczas tych testów są prezentowane na wyświetlaczu radiotelefonu jako kody błędów. Użyj poniższej tabeli, aby zrozumieć określone kody operacyjne.

Tabela 23: Typy kodów błędów

Kod błędu	Opis	Typ błędu	Działania naprawcze
NIEPO WODZE NIE 001	Synteza poza wybranym zakresem.	Niekrytyczny	Przeprogramować wtyczkę codeplug. Patrz <i>Szczegółowy podręcznik serwisowy</i> .
NIEPO WODZE NIE 002	Błąd sumy kontrolnej osobowości lub blokada systemu.	Niekrytyczny	Przeprogramować wtyczkę codeplug.

**UWAGA:**

Jeżeli komunikat pojawi się ponownie, należy wysłać radiotelefon do najbliższego centrum serwisowego firmy Motorola Solutions lub autoryzowanego dystrybutora serwisowego firmy Motorola Solutions.

Dodatek A

Gwarancja dla regionu EMEA, serwis i wsparcie techniczne

Gwarancja i pomoc techniczna

Firma Motorola Solutions zapewnia długoterminową obsługę swoich produktów. Wsparcie obejmuje całkowitą wymianę i/lub naprawę produktu w okresie gwarancyjnym oraz serwisowanie/naprawy lub dostawę części zamiennych w okresie pogwarancyjnym. Do każdego zwrotu w celu wymiany lub zwrotu w celu naprawy realizowanego przez autoryzowanego sprzedawcę firmy Motorola Solutions musi być dołączony formularz roszczenia gwarancyjnego. W celu uzyskania formularza roszczenia gwarancyjnego należy skontaktować się z autoryzowanym sprzedawcą firmy Motorola Solutions.

Okres gwarancyjny i instrukcje dotyczące zwrotu

Warunki gwarancji w pełni określa umowa sprzedawcy, dystrybutora lub odsprzedawcy firmy Motorola Solutions. Wymienione warunki mogą być okresowo zmieniane i poniższe uwagi stanowią wyłącznie wskazówki.

Jeżeli produkt jest objęty gwarancją zwrotu w celu wymiany lub zwrotu w celu naprawy, należy go sprawdzić przed dostarczeniem do firmy Motorola Solutions. Celem jest upewnienie się, że produkt został prawidłowo zaprogramowany oraz że nie został narażony na szkodę nieobjętą warunkami gwarancji.

Przed wysłaniem radiotelefonu do właściwego magazynu gwarancyjnego firmy Motorola Solutions należy skontaktować się z działem zasobów dla klientów. Do każdego zwrotu należy dołączyć formularz roszczenia gwarancyjnego, który można uzyskać u przedstawiciela obsługi klienta. Produkty należy zwracać w oryginalnym opakowaniu lub w prawidłowym opakowaniu, które zapewni ochronę przed uszkodzeniem podczas transportu.

Po okresie gwarancyjnym

Po upływie okresu gwarancyjnego firma Motorola Solutions prowadzi obsługę techniczną swoich produktów na dwa sposoby:

- Dział zarządzania obsługą techniczną MTS (Managed Technical Services) gwarantuje użytkownikom końcowym i sprzedawcom dostęp do napraw w konkurencyjnych cenach.
- Dział MTS dostarcza pojedyncze części i moduły, które mogą nabywać sprzedawcy posiadający możliwości techniczne umożliwiające wykonanie diagnostyki i naprawy.

Dodatkowe wsparcie

Można też skontaktować się z działem pomocy dla klientów, korzystając ze strony internetowej <http://www.motorolasolutions.com>.

Dodatek B

Informacje na temat obsługi

Centrum wsparcia technicznego EA Solutions (ESSC)

Centrum wsparcia technicznego EA Solutions (ESSC) świadczy zdalne usługi pomocy technicznej, aby pomagać klientom rozwiązywać problemy techniczne i szybko przywracać sieci i systemy do działania. Ten zespół wysoce wykwalifikowanych specjalistów IT jest dostępny dla klientów z aktualną umową serwisową w miejscach objętych usługą wsparcia technicznego. Z ekspertami technicznymi ESSC można się skontaktować poprzez Biuro wsparcia, elektronicznie lub wybierając numer telefonu z listy. Jeśli nie masz pewności, czy aktualna umowa serwisowej upoważnia Cię do skorzystania z tej usługi lub chcesz uzyskać więcej informacji o pomocy technicznej, skontaktuj się z lokalnym działem obsługi klienta lub menedżerem ds. klientów, aby uzyskać dalsze informacje.

Dane kontaktowe

Adres e-mail: essc@motorolasolutions.com

Tabela 24: Lista numerów telefonów

Kraj	Numer krajowy
AUSTRIA	0800 281 195
DANIA	80 253 546
FRANCJA	0800 914 532 or +33 176 775 609
NIEMCY	0800 724 6872 or +49 69 22221568
IZRAEL	180 931 5818
WŁOCHY	800 791 276
HOLANDIA	0800 0249 893
NORWEGIA	800 14 802
POLSKA	00800 1215 772
ROSJA	810 800 286 15011
ARABIA SAUDYJSKA	800 811 0523
AFRYKA POŁUDNIOWA	0800 994 886
HISZPANIA	9009 416 84
WIELKA BRYTANIA	0800 731 3496 lub +44 207 019 0461
ZJEDNOCZONE EMIRATY ARABSKIE	8000 3570 4387
Wszystkie pozostałe kraje	+44 207 019 0461

Centrum European Systems Component Centre (ESCC)

Centrum ESCC zapewnia usługi naprawcze dla sprzętów infrastruktury. Klienci wymagający usług naprawy powinni skontaktować się z centrum informacji dla klientów, aby uzyskać numer RMA. Urządzenie powinno następnie zostać wysłane na poniższy adres, o ile nie zalecono inaczej.

Motorola Solutions GmbH, European Systems Component Centre, Am Borsigturm 130, 13507 Berlin, Germany

Dane kontaktowe

- Adres e-mail: escc.admin@motorolasolutions.com
- Telefon: +49 (0) 30 66861404
- Telefaks: +49 (0) 30 66861426
- poniedziałek – piątek od 8:00 do 18:00 (CET)

Europejskie centrum obsługi technicznej radiotelefonów ERSC (ang. European Radio Support Centre)

Centrum ERSC świadczy zdalne usługi pomocy technicznej, aby pomagać klientom rozwiązywać problemy techniczne i szybko przywracać systemy do działania. Centrum zajmuje się zleceniami serwisowymi dotyczącymi klientów oraz akcesoriów. Ten zespół wysoce wykwalifikowanych specjalistów IT jest dostępny dla klientów, którzy posiadają aktualne umowy na usługi ERSC. Aby uzyskać dalsze informacje oraz sprawdzić, czy aktualna umowa serwisowa upoważnia Cię do korzystania z tej usługi, skontaktuj się z lokalnym działem pomocy technicznej.

Dane kontaktowe

- Adres e-mail: ersc.admin@motorolasolutions.com
- Telefon: +49 (0) 30 66861555
- Telefaks: +49 (0) 30 66861579

Identyfikacja i zamawianie części

Jeśli potrzebujesz pomocy w identyfikacji niewymienionych części zamiennych, skieruj zapytanie do Centrum Obsługi Klienta lokalnego przedstawiciela handlowego firmy Motorola Solutions. Zamówienia na części zamienne, zestawy i układy należy składać bezpośrednio u lokalnego dystrybutora firmy Motorola Solutions lub przez sieć Extranet Motorola Online pod adresem <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Zaktualizowane wersje podręczników

Sprawdź bieżącą wersję instrukcji w naszej witrynie Extranet, Motorola Online: <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Twój wkład

Pytania i komentarze dotyczące dokumentacji użytkownika można przysyłać na adres documentation@motorolasolutions.com.

Słownik

Ten słownik zawiera alfabetyczną listę pojęć odnoszących się do przenośnych i przewoźnych radiotelefonów abonenckich oraz ich definicje. Nie wszystkie pojęcia odnoszą się do każdego radiotelefonu, a niektóre mają charakter ogólny.

Pasmo Częstotliwości, które można wykorzystywać w określonym celu.

Customer Programming Software (CPS) program z graficznym interfejsem użytkownika zawierający zestaw funkcji radiotelefonu.

Domyślne Ustawiony fabrycznie zestaw parametrów.

Cyfrowy Dotyczy zapisu lub przesyłania danych w formie ciągu oddzielnych symboli należących do zamkniętego zestawu; zwykle odnosi się do danych binarnych przedstawionych przy użyciu sygnałów elektronicznych lub elektromagnetycznych.

Federal Communications Commission (Federalna Komisja Łączności Stanów Zjednoczonych). (FCC) Reguluje międzystanową i międzynarodową łączność poprzez radio, telewizję, sieci przewodowe, satelitarne i kablowe we wszystkich 50 stanach, Dystrykcie Kolumbii i terytoriach zależnych Stanów Zjednoczonych. Została powołana na podstawie ustawy Communications Act z 1934 r. i działa jako niezależna agencja rządu Stanów Zjednoczonych nadzorowana przez Kongres. Założeniem komisji jest szybkie, wydajne i efektywne działanie odpowiednie w obliczu technologicznych i ekonomicznych możliwości nowego millennium.

Częstotliwość Liczba wystąpień pełnego cyklu fali elektromagnetycznej w ciągu jednej, wybranej jednostki czasu (zazwyczaj jednej sekundy).

Kiloherc (kHz) Tysiąc cykli na sekundę. Pojęcie oznaczające najczęściej jednostkę częstotliwości radiowej.

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) Dwie folie materiału polaryzacyjnego, między którymi znajduje się roztwór ciekłokrystaliczny. Prąd elektryczny przechodzący przez ciecz sprawia, że kryształy ustawiają w sposób, który uniemożliwia przepływ światła między nimi.

Dioda LED (LED) Urządzenie elektroniczne, które świeci, gdy przechodzi przez nie prąd elektryczny.

Megaherc (MHz) Milion cykli na sekundę. Pojęcie oznaczające najczęściej jednostkę częstotliwości radiowej.

Płytko drukowana (Płytko PCB) Obwód zbudowany tak, aby wiele elementów lub wszystkie były przymocowane do nieprzewodzącej płytki drukowanej za pomocą pasków miedzianych na jednej lub obu stronach w celu wymiany przewodów.

Kabel do programowania Kabel umożliwiający bezpośrednią komunikację między CPS a radiotelefonem za pośrednictwem interfejsu USB.

Odbiornik Urządzenie elektroniczne, które wzmacnia sygnały częstotliwości radiowej. Odbiornik oddziela sygnał dźwiękowy od nośnej częstotliwości radiowej i wzmacnia go, a następnie przetwarza w pierwotne fale dźwiękowe.

Częstotliwość radiowa (RF) Część spektrum elektromagnetycznego między falami dźwiękowymi a promieniowaniem podczerwonym (w przybliżeniu od 10 kHz do 10 GHz).

Sygnal Przesyłana elektrycznie fala elektromagnetyczna.

Widmo Zakres częstotliwości, w którym promieniowanie ma szczególną charakterystykę.

Squelch Wyciszanie obwodów dźwięku, gdy poziom sygnału spada poniżej ustalonej wartości. Redukcja szumów nośnej pozwala usłyszeć całą aktywność kanału, która przekracza ustawiony w radiotelefonie poziom redukcji szumów.

Urządzenie nadawczo-odbiorcze Transmitter-Receiver (nadajnik-odbiornik): Urządzenie, które zarówno nadaje, jak i odbiera sygnały analogowe i cyfrowe. Stosowany jest także skrót XCVR.

Nadajnik Urządzenie elektroniczne, które generuje i wzmacnia sygnał nośnej częstotliwości radiowej, moduluje sygnał i promieniuje nim w przestrzeni.

Częstotliwość ultrawysoka (UHF) Termin używany dla pasma radiowego Międzynarodowej Unii Telekomunikacyjnej (ITU) o zakresie częstotliwości od 300 do 3000 MHz.

Uniwersalna magistrala szeregową (USB) Standardowa magistrala komunikacji zewnętrznej, która umożliwia przesyłanie danych z prędkością do 12 Mb/s.

Содержание

Список рисунков.....	5
Список таблиц.....	7
Введение.....	8
Соответствие требованиям безопасности и стандартам воздействия излучаемой радиочастотной энергии.....	8
Авторские права на компьютерное программное обеспечение.....	8
Авторские права на документы.....	8
Отказ от ответственности.....	9
Товарные знаки.....	9
История документа.....	10
Другие публикации.....	11
Условные обозначения, используемые в руководстве.....	12
Коммерческая гарантия.....	13
I. Распространение и период действия гарантии.....	13
II. Общие положения.....	13
III. Права согласно государственным законодательным нормам (применяется только в США).....	14
IV. Гарантийное обслуживание.....	14
V. Нераспространение гарантии.....	14
VI. Предоставление патентов и программного обеспечения.....	15
VII. Регулирующее законодательство.....	16
Гарантия на аккумулятор и зарядное устройство.....	17
Глава 1. Введение.....	18
1.1 Описание радиостанции.....	18
1.1.1 Обзор радиостанции.....	19
1.2 Схема нумерации моделей портативной радиостанции.....	20
1.3 Таблицы моделей.....	21
1.3.1 Таблица моделей УВЧ.....	21
1.4 Технические характеристики.....	22
Глава 2. Контрольно-испытательная аппаратура и средства обслуживания.....	26
2.1 Рекомендуемое контрольно-диагностическое оборудование.....	26
2.2 Средства обслуживания.....	27
Глава 3. Тестирование работы приемопередатчика.....	29
3.1 Настройка.....	29

3.2 Режим тестирования.....	32
3.2.1 Переход в режим тестирования радиостанции с использованием демонстрационных экранов.....	32
3.2.2 Режим тестирования радиосигнала.....	33
3.2.2.1 Тестирование выборки РЧ-каналов.....	33
3.2.3 Режим диагностики мерцания.....	35
3.2.4 Режим тестирования дисплея.....	36
3.2.5 Режим тестирования фотосенсора.....	37
3.2.6 Режим тестирования акселерометра.....	37
3.2.7 Режим тестирования вибросигнала.....	38
3.2.8 Режим тестирования светодиодных индикаторов.....	38
3.2.9 Режим диагностики подсветки.....	39
3.2.10 Режим тестирования тонального сигнала динамика.....	39
3.2.11 Режим тестирования тонального сигнала наушника.....	39
3.2.12 Режим тестирования обратной связи звука наушника.....	39
3.2.13 Режим тестирования аккумулятора.....	40
3.2.14 Режим тестирования кнопок/регуляторов/РТТ.....	40
Глава 4. Программирование и настройка радиостанции.....	44
4.1 Настройка ПО для программирования радиостанций.....	44
4.2 Приложение AirTracer.....	45
4.3 Настройка радиостанции.....	45
Глава 5. Процедуры разборки и сборки.....	46
5.1 Профилактическое обслуживание.....	46
5.2 Безопасная работа с устройствами CMOS и LDMOS.....	47
5.3 Общий порядок и методы ремонта.....	48
5.4 Разборка и сборка радиостанции.....	50
5.5 Подробные сведения о разборке радиостанции.....	50
5.5.1 Снятие чехла.....	50
5.5.2 Разборка внешней антенны.....	51
5.5.3 Разборка задней части корпуса.....	54
5.5.4 Разборка внутренней антенны.....	56
5.5.5 Разборка печатной платы.....	56
5.5.6 Разборка гибкого кабеля аудиоразъема и клавиатуры.....	57
5.5.7 Разборка ЖК-дисплея.....	58
5.6 Подробные сведения о сборке радиостанции.....	60
5.6.1 Сборка ЖК-дисплея.....	60
5.6.2 Сборка гибкого кабеля аудиоразъема.....	62
5.6.3 Сборка интерфейсной платы.....	63
5.6.4 Сборка внутренней антенны.....	64

5.6.5 Сборка задней части корпуса.....	64
5.6.6 Установка чехла.....	67
5.7 Изображение механических деталей радиостанции в разобранном виде и список деталей.....	69
5.7.1 Модель без стандартной функциональной платы в разобранном виде и список деталей.....	69
5.7.2 Модель со стандартной функциональной платой в разобранном виде и список деталей.....	72
5.8 Таблица моментов затяжки.....	74
Глава 6. Поиск и устранение основных неисправностей.....	75
6.1 Коды ошибок при включении.....	75
6.2 Коды операционных ошибок.....	77
Приложение А. Гарантия, обслуживание и техническая поддержка в странах Европы, Ближнего Востока и Африки.....	78
Приложение В. Информация по обслуживанию.....	79
Глоссарий.....	81

Список рисунков

Рисунок 1: Модель с дисплеем	19
Рисунок 2: Настройка диагностики приемника и передатчика радиостанции DMR	29
Рисунок 3: Этикетка с названием	30
Рисунок 4: РЧ-заглушка	31
Рисунок 5: Подключение адаптера РЧ-антенны к РЧ-порту ввода/вывода на радиостанции	32
Рисунок 6: Экран режима тестирования аккумулятора	40
Рисунок 7: Программная настройка CPS	44
Рисунок 8: Установка оборудования для настройки радиостанции	45
Рисунок 9: Снятие чехла	51
Рисунок 10: Радиостанция выключена	51
Рисунок 11: Снятие заглушки антенны пальцами	52
Рисунок 12: Снятие защитной крышки с помощью пинцета	52
Рисунок 13: Отвинчивание винта антенны	53
Рисунок 14: Снятие антенны	54
Рисунок 15: Разблокировка крышки аккумуляторного отсека	54
Рисунок 16: Снятие крышки аккумуляторного отсека	55
Рисунок 17: Извлечение аккумулятора	55
Рисунок 18: Снятие угловых и средних винтов	55
Рисунок 19: Снятие задней части корпуса	56
Рисунок 20: Извлечение внутренней антенны	56
Рисунок 21: Отсоединение разъема коаксиального кабеля	56
Рисунок 22: Отсоединение разъема гибкого кабеля	57
Рисунок 23: Снятие интерфейсной платы	57
Рисунок 24: Отсоединение гибкого кабеля клавиатуры	57
Рисунок 25: Отсоединение гибкого кабеля аудиоразъема	57
Рисунок 26: Извлечение гибкого кабеля аудиоразъема	58
Рисунок 27: Разборка ЖК-дисплея	58
Рисунок 28: Поднятие печатной платы	58
Рисунок 29: Извлечение печатной платы	59
Рисунок 30: Снятие уплотнителя динамика	59
Рисунок 31: Снятие защелки держателя дисплея	59
Рисунок 32: Разборка держателя дисплея	60
Рисунок 33: Снятие ЖК-дисплея	60
Рисунок 34: Сборка ЖК-дисплея	61
Рисунок 35: Сборка защелки разъема гибкого кабеля	61
Рисунок 36: Сборка печатной платы	61

Рисунок 37: Распрямление гибкого кабеля дисплея	61
Рисунок 38: Сборка держателя дисплея	62
Рисунок 39: Закрепление держателя дисплея	62
Рисунок 40: Сборка уплотнителя динамика	62
Рисунок 41: Сборка соединителя гибкого кабеля аудиоразъема	62
Рисунок 42: Сборка соединителя гибкого кабеля аудиоразъема и клавиатуры	63
Рисунок 43: Сборка интерфейсной платы	63
Рисунок 44: Сборка кабеля гибкой соединительной платы	63
Рисунок 45: Сборка разъема коаксиального кабеля	63
Рисунок 46: Сборка внутренней антенны	64
Рисунок 47: Сборка задней части корпуса	64
Рисунок 48: Сборка винтов	65
Рисунок 49: Сборка винтов завершена	65
Рисунок 50: Сборка аккумулятора	65
Рисунок 51: Сборка крышки аккумуляторного отсека	66
Рисунок 52: Блокировка крышки аккумуляторного отсека	66
Рисунок 53: Установка антенны	66
Рисунок 54: Завинчивание винта антенны	67
Рисунок 55: Сборка заглушки антенны	67
Рисунок 56: Сборка новой защитной крышки	67
Рисунок 57: Установка чехла	68
Рисунок 58: Вид модели без стандартной функциональной платы в разобранном виде	69
Рисунок 59: Модель со стандартной функциональной платой в разобранном виде	72

Список таблиц

Таблица 1: Диапазоны частот и уровней мощности радиостанций	18
Таблица 2: Схема нумерации моделей портативной радиостанции	20
Таблица 3: Модели на рынке — описание символов	20
Таблица 4: Таблицы моделей SL4010e, УВЧ1 403–470 МГц, 3 Вт, с поддержкой стандартной функциональной платы	21
Таблица 5: Таблицы моделей SL4000e, УВЧ1 403–470 МГц, 3 Вт, без поддержки стандартной функциональной платы	22
Таблица 6: Частоты самоглушения	24
Таблица 7: Соответствие военным стандартам	25
Таблица 8: Условия эксплуатации	25
Таблица 9: Рекомендуемое контрольно-диагностическое оборудование	26
Таблица 10: Номера средств обслуживания по каталогу и их описания	27
Таблица 11: Демонстрационные экраны, используемые в режиме тестирования доступа к передней панели	33
Таблица 12: Проверки работы передатчика	34
Таблица 13: Проверки работы приемника	35
Таблица 14: Проверки кнопок/регуляторов/РТТ	40
Таблица 15: Проверки клавиатуры	41
Таблица 16: Комплект по установке ПО для настройки радиостанции	44
Таблица 17: Список номеров бессвинцового проволочного припоя по каталогу	49
Таблица 18: Список номеров бессвинцовой паяльной пасты по каталогу	49
Таблица 19: Модель без стандартной функциональной платы в разобранном виде и список деталей	69
Таблица 20: Список деталей модели со стандартной функциональной платой в разобранном виде	72
Таблица 21: Характеристики затяжки для винтов	74
Таблица 22: Типы кодов ошибок	76
Таблица 23: Типы кодов ошибок	77
Таблица 24: Список телефонных номеров	79

Введение

В настоящем руководстве содержится вся информация, необходимая для обеспечения максимальной производительности изделия и максимального времени работы с помощью процедур обслуживания уровня 1 и 2.

Этот уровень обслуживания сводится к уровню замены платы и используется некоторыми локальными сервисными центрами, авторизованными дилерами компании Motorola Solutions, клиентами с самообслуживанием и дистрибьюторами.



ВНИМАНИЕ!:

Эти инструкции по обслуживанию предназначены только для квалифицированного персонала. Для снижения риска поражения электрическим током выполняйте только те действия, которые приведены в инструкциях по эксплуатации. Другие действия должны выполняться квалифицированными специалистами. Обратитесь к квалифицированным специалистам для проведения обслуживания.

Соответствие требованиям безопасности и стандартам воздействия излучаемой радиочастотной энергии



ВНИМАНИЕ!:

Перед началом использования данного изделия ознакомьтесь с буклетом "Сведения о безопасности и воздействии излучаемой радиочастотной энергии", прилагаемым к радиостанции. В нем содержатся важные инструкции по эксплуатации и технике безопасности, а также информация по воздействию радиочастотной энергии и контролю соответствия применимым стандартам и нормативам.

Список одобренных компанией Motorola Solutions антенн, аккумуляторов и других аксессуаров см. на веб-сайте: <http://www.motorolasolutions.com>

Авторские права на компьютерное программное обеспечение

Описанные в данном руководстве изделия Motorola Solutions могут содержать защищенные авторскими правами компьютерные программы Motorola Solutions, хранящиеся на полупроводниковых ЗУ или других носителях. Законы США и некоторых других стран обеспечивают определенные эксклюзивные права компании Motorola Solutions в отношении защищенных авторским правом компьютерных программ, включая, помимо прочего, эксклюзивное право на копирование и воспроизведение в любой форме защищенных авторским правом компьютерных программ. В связи с этим никакие компьютерные программы компании Motorola Solutions, которые содержатся в изделиях Motorola Solutions, описанных в настоящем руководстве, не разрешается копировать, воспроизводить, изменять, подвергать инженерному анализу для создания аналога или распространять каким бы то ни было способом без явного письменного разрешения компании Motorola Solutions. Кроме того, приобретение изделий Motorola Solutions не приведет прямо, косвенно, процессуально или каким-либо иным образом к передаче лицензии на авторские права, патенты или запатентованные приложения Motorola Solutions, кроме обычной неисключительной лицензии на использование, которая возникает по закону при продаже изделия.

Авторские права на документы

Запрещается копирование или распространение этого документа или его частей без явного письменного разрешения компании Motorola Solutions. Никакая часть данного руководства не

может быть воспроизведена, распространена или передана в любой форме и любыми средствами (электронными или механическими) с любой целью без явного письменного разрешения компании Motorola Solutions.

Отказ от ответственности

Информация в данном документе прошла тщательную проверку и должна рассматриваться как надежная. Однако компания не несет ответственности за возможные неточности. Более того, компания Motorola Solutions оставляет за собой право вносить изменения в любое изделие для улучшения ясности, функциональности или структуры. Компания Motorola Solutions не несет никаких обязательств, связанных с использованием любых изделий или схем, описанных в данном документе, а также не предоставляет лицензии в рамках патентных прав или права на другие изделия.

Товарные знаки

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS и логотип в виде стилизованной буквы M являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками Motorola Trademark Holdings, LLC и используются по лицензии. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

© 2017 Motorola Solutions, Inc. Все права защищены.

Директива по утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE) Европейского союза (ЕС)



■ В соответствии с директивой WEEE Европейского союза продукция, поступающая в страны ЕС, должна иметь ярлык со значком перечеркнутой мусорной корзины на продукте (в некоторых случаях — на упаковке).

Согласно директиве WEEE такой ярлык с перечеркнутой мусорной корзиной означает, что покупатели и конечные пользователи в странах ЕС не должны выбрасывать электрическое и электронное оборудование или аксессуары к нему вместе с бытовыми отходами.

Покупатели или конечные пользователи в странах ЕС должны обратиться в местное представительство поставщика оборудования или в центр обслуживания, чтобы получить информацию о пунктах переработки.

История документа

С момента выхода предыдущей версии в это руководство были внесены следующие основные изменения:

Изменение	Описание	Дата
MN002196A01-AA	Первый выпуск.	Январь 2016 г.
MN002196A01-AB	<p>Обновлены частоты самоглушения в разделе технических характеристик.</p> <p>В раздел "Модель без поддержки стандартной функциональной платы и с поддержкой стандартной функциональной платы в разобранном виде и список деталей" добавлен новый номер детали модуля ЖК-экрана.</p> <p>В разделе "Модель без поддержки стандартной функциональной платы и с поддержкой стандартной функциональной платы в разобранном виде и список деталей" обновлен номер по каталогу гибкого кабеля для соединения плат.</p>	Декабрь 2017 г.

Другие публикации

В следующем списке представлены заголовки публикаций и их номера по каталогу.

- 6864117B25, *Соответствие требованиям безопасности и стандартам воздействия излучаемой радиочастотной энергии*
- 68012004074, *Аксессуары для портативных радиостанций MOTOTRBO серии SL4000/SL4000e*
- 68012004075, *Руководство пользователя портативных радиостанций серии SL SL4000e и SL4010e*
- 68012004073, *Краткое справочное руководство для портативных радиостанций серии MOTOTRBO SL SL4000e и SL4010e*

Условные обозначения, используемые в руководстве

В данном руководстве используются такие условные обозначения, как "Предупреждение", "Внимание" и "Примечание". Эти условные обозначения служат для заострения внимания на существующих угрозах безопасности и для напоминания о соблюдении необходимых мер безопасности.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Обозначение ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может стать причиной травмы или смерти, если не будут приняты меры по ее предотвращению.

**ВНИМАНИЕ!:**

Обозначение ВНИМАНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к повреждению оборудования, если не будут приняты меры по ее предотвращению.

**УВЕДОМЛЕНИЕ:**

Обозначение ПРИМЕЧАНИЕ указывает на последовательность операций, методы или условия, на которые необходимо обратить внимание.

Коммерческая гарантия

Ограниченная гарантия

Коммуникационные изделия Motorola Solutions

I. Распространение и период действия гарантии

Компания Motorola Solutions Inc. ("Motorola Solutions") гарантирует отсутствие в перечисленных ниже коммуникационных изделиях, изготовленных компанией Motorola Solutions ("Изделие"), дефектов материалов и производственного брака при нормальной эксплуатации и обслуживании в течение указанного ниже периода времени со дня покупки.

для портативных радиостанций	Два года
Аксессуары изделия (исключая аккумуляторы и зарядные устройства)	Один год

Компания Motorola Solutions по собственному выбору отремонтирует изделие (с помощью новых или восстановленных частей), заменит его (новым или восстановленным изделием) или вернет стоимость покупки изделия в течение гарантийного периода, предоставленного для возврата в соответствии с условиями данного гарантийного соглашения. Замененные части или платы имеют гарантийный период, подобранный с учетом применимого исходного гарантийного периода. Все замененные части Изделия являются собственностью компании Motorola Solutions.

Эта ограниченная гарантия распространяется компанией Motorola Solutions только на первоначальных конечных пользователей. Она не предоставляется и не передается какой-либо другой стороне. Это полная гарантия на Изделие, изготовленное компанией Motorola Solutions. Компания Motorola Solutions не несет никаких обязательств или ответственности за дополнения или изменения данной гарантии, если они не представлены в письменном виде и не подписаны официальным представителем компании Motorola Solutions. Компания Motorola Solutions не предоставляет гарантию на установку, техническое обслуживание и ремонт Изделия, если между компанией Motorola Solutions и первоначальным конечным пользователем не заключено отдельное соглашение.

Компания Motorola Solutions не может нести никакой ответственности за какое-либо дополнительное оборудование, не предоставленное компанией Motorola Solutions, подключенное к Изделию или используемое в соединении с Изделием, а также за работу Изделия с каким-либо дополнительным оборудованием; любое такое оборудование явным образом исключается из данной гарантии. В связи с тем, что каждая система, использующая Изделие, уникальна, по условиям данной гарантии компания Motorola Solutions не несет ответственности за диапазон дальности, покрытие и функционирование системы в целом.

II. Общие положения

Данная гарантия в полной мере выражает ответственность компании Motorola Solutions относительно Изделия. Ремонт, замена или возмещение стоимости покупки по выбору компании Motorola Solutions являются исключительными средствами.

Данная гарантия предоставляется с целью замены всех других явных гарантий, подразумеваемых гарантий, включая, без ограничений, подразумеваемые гарантии коммерческой выгоды и пригодности для конкретных целей, ограниченные сроком данной гарантии. Ни при каких обстоятельствах компания Motorola Solutions не несет ответственности за убытки, превышающие стоимость покупки изделия, ущерб, связанный с потерей возможности использования, времени, неудобством, коммерческие убытки, потерю прибыли или сбережений,

а также за другие специальные, случайные или косвенные убытки, каким-либо образом относящиеся к изделию либо следующие из покупки или использования изделия в полном соответствии с применимым законом.

III. Права согласно государственным законодательным нормам (применяется только в США)

В некоторых государствах запрещается исключение или ограничение случайных или косвенных убытков или ограничение продолжительности подразумеваемой гарантии, поэтому перечисленные выше ограничения или исключения могут не применяться.

Данная гарантия предоставляет определенные юридические права и другие права, которые могут различаться в разных государствах.

IV. Гарантийное обслуживание

Для получения гарантийного обслуживания необходимо предоставить доказательства покупки (с указанием даты покупки и серийного номера изделия) и доставить или отправить изделие (с предоплатой транспортировки и страховки) в сертифицированный центр гарантийного обслуживания.

Гарантийное обслуживание предоставляется компанией Motorola Solutions в одном из сертифицированных центров гарантийного обслуживания. При обращении в компанию, в которой было приобретено Изделие, можно упростить процесс получения гарантийного обслуживания.

V. Нераспространение гарантии

Данная гарантия не распространяется на следующие условия:

- Дефекты или повреждения, возникшие в результате использования Изделия ненадлежащим или нестандартным образом.
- Дефекты или повреждения, возникшие в результате неправильного использования, аварии, воздействия воды или неосторожности.
- Дефекты или повреждения, возникшие при неправильной проверке, работе, обслуживании, установке, изменении, регулировке или настройке.
- Поломка или повреждение антенн, за исключением повреждений, связанных непосредственно с дефектами материалов.
- Изделие, подвергшееся несертифицированным изменениям, несанкционированной разборке или ремонту (включая, без ограничений, добавление в Изделие компонентов оборудования, поставленных не компанией Motorola Solutions), которые неблагоприятно влияют на производительность Изделия или мешают выполнению стандартной гарантийной проверки компании Motorola Solutions и тестированию Изделия для подтверждения претензии по гарантии.
- Изделия с удаленным или неразборчивым серийным номером.
- Аккумуляторы, если:
 - любая из пломб на защитном корпусе аккумуляторов разрушена или существуют доказательства фальсификации этих пломб;
 - повреждение или дефект вызваны зарядкой или использованием аккумулятора в оборудовании, отличном от Изделия, для которого он предназначен.
- Транспортные расходы по перевозке Изделия в сервисный центр.

- Изделие, не работающее в соответствии с опубликованными техническими характеристиками вследствие несанкционированного или несертифицированного изменения программного/микропрограммного обеспечения в Изделии или согласно положениям на этикетке сертификации Изделия Федеральной комиссией по связи (FCC) во время первоначального распространения Изделия компанией Motorola Solutions.
- Царапины или другие косметические повреждения поверхности Изделия, не влияющие на функционирование Изделия.
- Обычный и пользовательский износ оборудования.

VI. Предоставление патентов и программного обеспечения

Компания Motorola Solutions за свой счет предоставит защиту в ходе любого судебного иска против конечного пользователя, в случае претензий о нарушении изделием или компонентами каких-либо патентных прав США. Компания Motorola Solutions будет оплачивать расходы и убытки, отнесенные на счет конечного пользователя, которые могут быть отнесены к таким претензиям, однако такая защита и платежи будут предоставлены при выполнении следующих условий:

Однако такая защита и платежи зависят от следующих условий:

- Компания Motorola Solutions будет заблаговременно уведомлена в письменной форме покупателем о каких-либо претензиях.
- Компания Motorola Solutions будет по собственному усмотрению управлять защитой на таких процессах и вести все переговоры по их разрешению.
- Изделие или его компоненты становятся или, по мнению компании Motorola Solutions, могут стать предметом нарушения законодательства о патентах США, покупатель предоставит разрешение компании Motorola Solutions по своему выбору и за свой счет либо обеспечить право на продолжение использования Изделия покупателем или на замену или изменение Изделия и его компонентов таким образом, чтобы исключить нарушение, либо предоставить этому покупателю возможность оформления Изделия или компонентов как изношенных и дать согласие на их возврат. Снижение стоимости будет равно ежегодной сумме с учетом срока службы Изделия или компонентов, установленного компанией Motorola Solutions;

Компания Motorola Solutions не несет ответственности по каким-либо претензиям, связанным с нарушением патентов, которые основаны на комбинировании Изделия или компонентов с программным обеспечением, аппаратурой или устройствами, не имеющими отношения к компании Motorola Solutions. Кроме того, компания Motorola Solutions не несет ответственности за использование дополнительного оборудования или программного обеспечения, не имеющего отношения к компании Motorola Solutions, которое подключено или используется совместно с Изделием. Вышеупомянутые положения представляют собой все обязательства компании Motorola Solutions по нарушениям патентов на Изделие или любые компоненты.

Законы США и некоторых других стран обеспечивают компании Motorola Solutions некоторые эксклюзивные права в отношении защищенных авторским правом компьютерных программ Motorola Solutions, например эксклюзивные права на создание копий и распространение копий программного обеспечения Motorola Solutions. Программное обеспечение Motorola Solutions может использоваться только в Изделии, для которого оно изначально предназначалось. Запрещается воспроизводить, копировать, распространять или изменять каким-либо способом программное обеспечение либо использовать его для действий, вытекающих из перечисленных. Запрещены любые действия, включая, без ограничений, изменение, модификацию, воспроизведение, распространение или структурный анализ программного обеспечения Motorola Solutions либо осуществление прав в рамках такого ПО Motorola Solutions. Лицензия или права на нее не предоставляются явно или другим способом в рамках патентных прав Motorola Solutions или авторских прав.

VII. Регулирующее законодательство

Данная гарантия регулируется законодательством штата Иллинойс, США.

Гарантия на аккумулятор и зарядное устройство

Гарантия качества изготовления

Гарантия качества изготовления охватывает дефекты изготовления при нормальной эксплуатации и обслуживании.

Литий-ионные аккумуляторы (BT70, BT90 и BT100x)	Один год
Зарядные устройства	Один год

Гарантия емкости

Гарантия емкости гарантирует 80% номинальной емкости в течение гарантийного срока.

Литий-ионные аккумуляторы (BT70, BT90 и BT100x)	Один год
---	----------

Глава 1

Введение

1.1

Описание радиостанции

Эти портативные радиостанции поддерживают следующие диапазоны частот и уровни мощности.

Таблица 1: Диапазоны частот и уровней мощности радиостанций

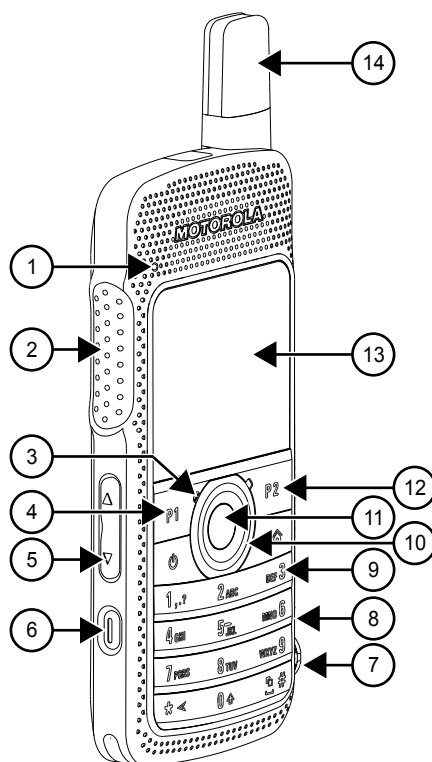
Диапазон частот	Полоса пропускания	Уровень мощности
УВЧ1	403–470 МГц	1 Вт (низкая мощность) 2 Вт (ВТ70) 3 Вт (ВТ90 и ВТ100х)

Эти цифровые радиостанции входят в число самых совершенных приемопередающих радиостанций на современном рынке. Прочную конструкцию этих устройств оценят пользователи, которым необходима высокоэффективная, качественная и надежная связь изо дня в день. Такая архитектура позволяет поддерживать множество стандартных и самых передовых функций, и в итоге вы получаете более рентабельное решение для двусторонней радиосвязи.


1.1.1

Обзор радиостанции

Рисунок 1: Модель с дисплеем



Метка	Элемент	Описание
1	Светодиодные индикаторы	Красный, зеленый и оранжевый светодиоды обозначают рабочее состояние.
2	Кнопка РТТ (Push-To-Talk)	Нажмите для выполнения операций голосовой связи (например, группового или частного вызова).
3	Микрофон	Обеспечивает передачу голосовых сигналов при нажатой кнопке РТТ или выполнении голосовых операций.
4 и 12	Кнопка на передней панели	Эти кнопки программируются пользователем с помощью CPS.
5	Кнопка громкости	Регулировка громкости динамика.
6	Кнопка экстренного режима	Включает и выключает программируемые возможности экстренного режима.
7	Аудиоразъем	Разъем для подключения аудиоаксессуаров, которые можно использовать с радиостанцией.
8	Порт Micro USB	Программирование радиостанции с помощью компьютера и зарядка радиостанции с помощью настенного зарядного устройства.

Метка	Элемент	Описание
		 УВЕДОМЛЕНИЕ: Зарядка радиостанции с помощью компьютера не поддерживается.
9	Клавиатура	Двенадцать клавиш для ввода символов и выполнения различных операций с текстом.
10	Кнопка навигации	Предназначена для навигации по меню.
11	Кнопка "Меню/ОК"	Предназначена для выбора элементов интерфейса.
13	Жидкокристаллический дисплей (LCD)	На дисплее размером 320 x 240 отображается визуальная информация о многих функциях радиостанции.
14	Антенна	Обеспечивает необходимое радиочастотное излучение при передаче или приеме данных.

1.2

Схема нумерации моделей портативной радиостанции

Таблица 2: Схема нумерации моделей портативной радиостанции

Положение	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Стандартный номер модели	MD	H	8	1	Q	C	N	9	T	A	2	A	N

Таблица 3: Модели на рынке — описание символов

Положение	Описание	Значение
1	Регион	AA = Северная Америка
		AZ = Азия
		LA = Латинская Америка
		MD = Европа/Ближний Восток/Африка
2	Тип устройства	H = портативный
3	Серия модели	81 = Серия SL
4		
5	Диапазон	Q = 403–470 МГц
6	Уровень мощности	C = 3 Вт
7	Тип корпуса	N = цветной дисплей, полноформатная клавиатура
8	Сведения о канале	9 = изменяемое/программируемое разнесение каналов
9	Основной режим работы	T = только WLAN и Bluetooth со встроенной стандартной функциональной платой
		S = только Wi-Fi и Bluetooth

Положение	Описание	Значение
10	Основной тип системы	A = конвенциональная
11	Уровень функции	2 = без FM
12	Буква версии	Не применимо
13	Уникальная модификация	N = стандартная комплектация

1.3

Таблицы моделей



УВЕДОМЛЕНИЕ:

"X" = деталь совместима с отмеченной моделью.

"_" = комплект последней версии. При заказе указывайте необходимый комплект по цифрам индекса.

1.3.1

Таблица моделей УВЧ

Таблица 4: Таблицы моделей SL4010e, УВЧ1 403–470 МГц, 3 Вт, с поддержкой стандартной функциональной платы

Модель/элемент	Описание
MDH81QCN9TA2AN	SL4010e, 403–470 МГц, 3 Вт, с буквенно-цифровым дисплеем, полноформатной клавиатурой, Wi-Fi и поддержкой стандартной функциональной платы
PMUE3877_	Портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем (с поддержкой стандартной функциональной платы)
PMAE4078_	Комплект антенны, диапазон 1 (403–425 МГц)
PMAE4076_	Комплект антенны, диапазон 2 (420–445 МГц)
PMAE4077_	Комплект антенны, диапазон 3 (438–470 МГц)
PMHN4332_	Передняя часть корпуса с английской клавиатурой
PMHN4330_	Задняя часть корпуса в сборе
PMHN4340_	Передняя часть корпуса с клавиатурой для иврита
PMLE5083_S	Комплект обслуживания и сборки интерфейсной платы
PMLE5082_S	Комплект обслуживания и сборки основной платы
WAE4533_	Комплект обслуживания и сборки основной платы для портативной радиостанции с клавиатурой для иврита
68012004073	Краткое справочное руководство для цифровых портативных радиостанций MOTOTRBO серии SL SL4010e
68012004075	Руководство пользователя портативных радиостанций MOTOTRBO SL4010e

Таблица 5: Таблицы моделей SL4000e, УВЧ1 403–470 МГц, 3 Вт, без поддержки стандартной функциональной платы

Модель/элемент	Описание
MDH81QCN9SA2AN	SL4000e, 403–470 МГц, 3 Вт, с буквенно-цифровым дисплеем, полноформатной клавиатурой, Wi-Fi, без поддержки стандартной функциональной платы
PMUE3876__	Портативная радиостанция MOTOTRBO с дисплеем (без поддержки стандартной функциональной платы)
PMAE4078_	Комплект антенны, диапазон 1 (403–425 МГц)
PMAE4076_	Комплект антенны, диапазон 2 (420–445 МГц)
PMAE4077_	Комплект антенны, диапазон 3 (438–470 МГц)
PMHN4332_	Передняя часть корпуса с английской клавиатурой
PMHN4330_	Задняя часть корпуса в сборе
PMHN4340_	Передняя часть корпуса с клавиатурой для иврита
PMLE5083_S	Комплект обслуживания и сборки интерфейсной платы
PMLE5104_S	Комплект обслуживания и сборки основной платы для портативной радиостанции с английской клавиатурой
WAEE4532_	Комплект обслуживания и сборки основной платы для портативной радиостанции с клавиатурой для иврита
68012004073	Краткое справочное руководство для цифровых портативных радиостанций MOTOTRBO серии SL SL4010e
68012004075	Руководство пользователя портативных радиостанций MOTOTRBO SL4010e

1.4

Технические характеристики

Общие	Значение
Количество каналов	1000
Частота	<ul style="list-style-type: none"> УВЧ1: 403–470 МГц
Габаритные размеры (ВхШхГ):	<ul style="list-style-type: none"> 121 x 55 x 17,4 мм 121 x 55 x 19,8 мм 121 x 55 x 22,9 мм
Вес:	<ul style="list-style-type: none"> 154 г 164 г 174 г
Блок питания	Номинальная мощность 3,7 В
Описание требований FCC	<ul style="list-style-type: none"> УВЧ1: AZ489FT7072

Общие	Значение
Описание требований IC	• УВЧ1: 109U-89FT7072
Среднее время работы аккумулятора при рабочем цикле 5/5/90 в режиме экономии энергии	
Аккумулятор BT70, 1370 мАч	УВЧ1: Не применимо
Аккумулятор BT90, 1800 мАч	• УВЧ1: 11,3 ч
Аккумулятор BT100x, 2300 мАч	• УВЧ1: 14,3 ч

Приемник	Значение
Частоты	• УВЧ1: 403–470 МГц
Разнесение каналов	12,5 кГц
Стабильность частоты (от -30 до +60 °С)	+/-1,5 м.д.
Чувствительность к цифровому сигналу	5% битовых ошибок: 0,3 мкВ
Интермодуляция (ETSI-EN300 113-1)	65 дБ
Избирательность по соседнему каналу (ETSI-EN300 113-1)	60 дБ при 12,5 кГц
Подавление ложных сигналов (ETSI-EN300 113-1)	70 дБ
Номинальная мощность звука	500 мВт
Искажение звукового сигнала при номинальной мощности звука	3% (стандартное)
Цифровые помехи и шумы	-40 дБ при 12,5 кГц
Кондуктивное побочное излучение (ETSI-EN300 113-1)	-57 дБм

Передатчик	Значение
Частоты	• УВЧ1: 403–470 МГц
Стабильность частоты (от -30 до +60 °С)	+/-1,5 м.д.
Выходная мощность (низкий уровень)	1 Вт
Выходная мощность (высокий уровень)	• УВЧ1: 3 Вт
Цифровые помехи и шумы	-40 дБ при 12,5 кГц
Кондуктивное излучение	• -36 дБм < 1 ГГц • -30 дБм > 1 ГГц
Цифровая мощность по соседнему каналу	60 дБ при 12,5 кГц
Аудиовывод	+1, -3 дБм
Искажение звукового сигнала	3%
Цифровая модуляция 4FSK	• 12,5 кГц (данные): 7K60F1D и 7K60FXD

Передатчик	Значение
	<ul style="list-style-type: none"> 12,5 кГц Передача голоса: 7K60F1E и 7K60FXE Комбинирование голоса и данных на частоте 12,5 кГц: 7K60F1W
Тип цифрового вокодера	AMBE+2
Цифровой протокол	ETSI TS 102 361 -1,-2,-3

Таблица 6: Частоты самоглушения

УВЧ1
403,200 МГц ± 5 кГц
405,600 МГц ± 5 кГц
408,000 МГц ± 5 кГц
410,400 МГц ± 5 кГц
412,800 МГц ± 5 кГц
415,200 МГц ± 5 кГц
417,600 МГц ± 5 кГц
420,000 МГц ± 5 кГц
422,400 МГц ± 5 кГц
424,800 МГц ± 5 кГц
427,200 МГц ± 5 кГц
429,600 МГц ± 5 кГц
431,960 МГц ± 40 кГц
432,040 МГц ± 40 кГц
434,400 МГц ± 5 кГц
436,800 МГц ± 5 кГц
439,200 МГц ± 5 кГц
440,000 МГц ± 5 кГц
441,600 МГц ± 5 кГц
444,000 МГц ± 5 кГц
446,400 МГц ± 5 кГц
448,800 МГц ± 5 кГц
451,200 МГц ± 5 кГц
456,000 МГц ± 5 кГц
460,800 МГц ± 5 кГц
465,600 МГц ± 5 кГц
467,960 МГц ± 40 кГц

УВЧ1
468,040 МГц ± 40 кГц

Таблица 7: Соответствие военным стандартам

Параметр	Соответствие военным стандартам	
Применим стандарт MIL–STD	Методы и процедуры MIL 810F	Методы и процедуры MIL 810G
Низкое давление	500.4/процедура II	500.5/процедура II
Высокая температура	501.4/процедура I/Hot, процедура II/Hot	501.5/процедура I/A1, процедура II/A1
Низкая температура	502.4/процедура I/C1, процедура II/C1	502.5/процедура I/C1, процедура II/C1
Тепловой удар	503.4/процедура I	503.5/процедура I/C
Солнечное излучение	505.4/процедура I	505.5/процедура I/A1
Дождь	506.4/процедура I	506.5/процедура I
Пыль	510.4/процедура I	510.5/процедура I
Вибрация	514.5/процедура I/24	514.6/процедура I/24
Механический удар	516.5/процедура IV	516.6/процедура IV, VI

Таблица 8: Условия эксплуатации

Параметр	Значение
Рабочая температура	От -10 °C до +60 °C
Температура хранения	От -30 до +70°C
Электростатический разряд	IEC 61000-4-2
Проникновение воды и пыли	IP54
Влажность	8 часов при +50 °C и относительной влажности 95%
Соляной туман	8 часов воздействия 5-процентного соляного раствора хлористого натрия (NaCl) при 35°C, 16 часов в режиме ожидания

Глава 2

Контрольно-испытательная аппаратура и средства обслуживания

В этой главе приведены списки контрольно-диагностического оборудования и средств обслуживания, а также информация о программном оборудовании, которое можно использовать для обслуживания и программирования радиостанций Motorola Solutions на месте эксплуатации.

2.1

Рекомендуемое контрольно-диагностическое оборудование

В списке оборудования, приведенном в [Таблица 9: Рекомендуемое контрольно-диагностическое оборудование на стр. 26](#), указана большая часть стандартной контрольно-испытательной аппаратуры, необходимой для обслуживания портативных радиостанций Motorola Solutions.

Таблица 9: Рекомендуемое контрольно-диагностическое оборудование

Оборудование	Характеристики	Пример	Приложение
Сервисный монитор	Может использоваться в качестве замены.	Комплект тестирования цифровых радиостанций Aeroflex 3920 с DMR.	Измеритель отклонения частоты и генератор сигналов для широкого спектра операций по выявлению и устранению неисправностей или настройке.
Цифровой мультиметр среднеквадратических значений ¹	От 100 мкВ до 300 В	Fluke 179 (www.fluke.com) или аналогичное устройство.	Измерение напряжения и тока сети переменного/ постоянного тока. Измерение напряжения в аудиоцепи
	От 5 Гц до 1 МГц		
	Полное сопротивление: 10 МОм		
Генератор РЧ-сигналов ¹	От 100 МГц до 1 ГГц	Agilent 443X, генератор сигнала R&S	Измерения параметров приемника
	от -130 dBm до +10 dBm		
	Частотная модуляция: От 0 кГц до 10 кГц		
	Частота звукового сигнала: От 100 Гц до 10 кГц		

¹ Сервисный монитор может использоваться в качестве альтернативной замены.

Оборудование	Характеристики	Пример	Приложение
Осциллограф ¹	2 канала	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) или аналогичное устройство.	Измерение параметров волны
	Полоса пропускания 50 МГц		
	От 5 мВ/деление до 20 В/деление		
Измеритель и датчик мощности ¹	Точность 5%	Ваттметр Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) или аналогичное устройство.	Показатели выходной мощности передатчика
	От 100 до 500 МГц		
	50 Вт		
Милливольтметр радиосигнала	Радиосигнал от 100 мВ до 3 В	Boonton 92EA (www.boonton.com) или аналогичное устройство.	Измерение уровня радиосигнала
	От 10 кГц до 1 ГГц		
Блок питания	От 0 до 32 В	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) или аналогичное устройство.	Подача напряжения
	От 0 до 20 А		

2.2

Средства обслуживания

В следующей таблице указываются средства обслуживания, которые рекомендуется использовать при работе с радиостанцией. Все эти средства можно заказать в компании Motorola Solutions, однако большинство из них относится к стандартному оборудованию и может быть заменено любым подходящим оборудованием с аналогичными характеристиками.

Таблица 10: Номера средств обслуживания по каталогу и их описания

Номер по каталогу Motorola Solutions	Описание	Приложение
CB000262A01	Кабель для программирования Micro-USB	Соединяет радиостанцию с портом USB для программирования радиостанции и работы с данными.
TL000068A01	Адаптер РЧ-антенны (гнездовой разъем SMA)	Служит для подключения порта антенны радиостанции к диагностическому оборудованию.
PMNN4429_	Заменитель аккумулятора	Подключается к радиостанции с помощью кабеля заменителя аккумулятора.
EN000099A01	Держатель адаптера РЧ-антенны	Служит для фиксации адаптера РЧ-антенны
GMVN5141_	MOTOTRBO CPS/Tuner CD EMEA	С помощью CPS дилеры и дистрибьюторы

Номер по каталогу Motorola Solutions	Описание	Приложение
		программируют параметры радиостанций. Программа Tuner служит для настройки и тестирования абонентских терминалов, ретрансляторов и базовых станций MOTOTRBO в доступных системах.

Глава 3

Тестирование работы приемопередатчика

Соответствие данных радиостанций заявленным техническим характеристикам обеспечивается в процессе производства за счет использования высокоточного лабораторного оборудования для тестирования.

Рекомендуемое оборудование для технического обслуживания в условиях эксплуатации максимально соответствует точности производственного оборудования за редкими исключениями. Эту точность необходимо поддерживать в соответствии с графиком калибровки, рекомендованным производителем оборудования.

Несмотря на то, что радиостанции поддерживают цифровой и аналоговый режимы, все тесты проводятся в аналоговом режиме.

3.1

Настройка

Сетевое напряжение подается с помощью блока питания на 3,7 В пост. тока. Оборудование, необходимое для настройки, подключается в соответствии с диаграммой подключения оборудования для настройки радиостанции.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

НЕ используйте для подачи напряжения на радиостанцию какие-либо соединители (провода, зубчатые зажимы и щупы), кроме заменителя аккумулятора, одобренного компанией Motorola Solutions.

Запустите диагностику приемника и передатчика DMR, как показано на следующем рисунке:

- 1 Подключите кабель для программирования Micro-USB к радиостанции и компьютеру.
- 2 Снимите этикетку с названием радиостанции и РЧ-заглушку синего цвета, как показано на [Рисунок 3: Этикетка с названием на стр. 30](#) и [Рисунок 4: РЧ-заглушка на стр. 31](#)
- 3 Подключите адаптер РЧ-антенны к РЧ-порту ввода/вывода 50 Ом на радиостанции с помощью держателя адаптера РЧ-антенны, как показано на [Рисунок 5: Подключение адаптера РЧ-антенны к РЧ-порту ввода/вывода на радиостанции на стр. 32](#).
- 4 Подключите другой конец адаптера РЧ-антенны к порту приема/передачи тестового набора радиостанции 3920 с помощью радиокабеля, как показано на [Рисунок 2: Настройка диагностики приемника и передатчика радиостанции DMR на стр. 29](#).

Рисунок 2: Настройка диагностики приемника и передатчика радиостанции DMR

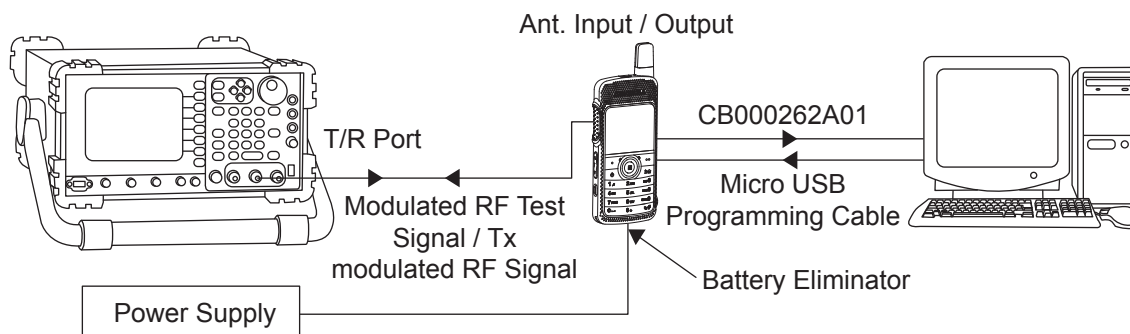
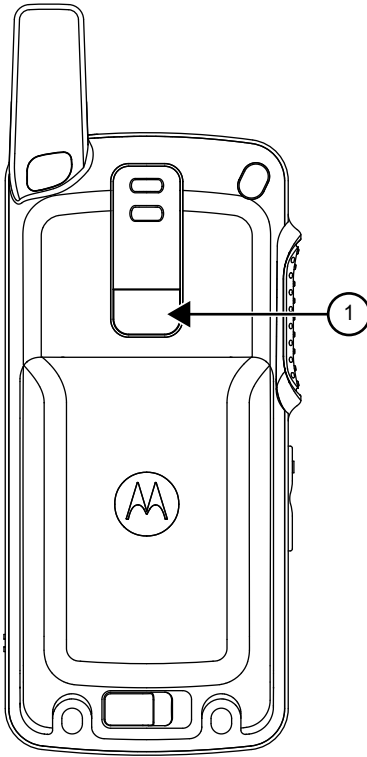
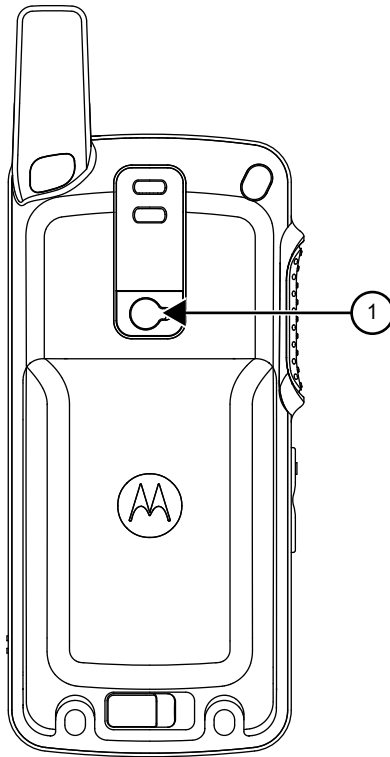


Рисунок 3: Этикетка с названием

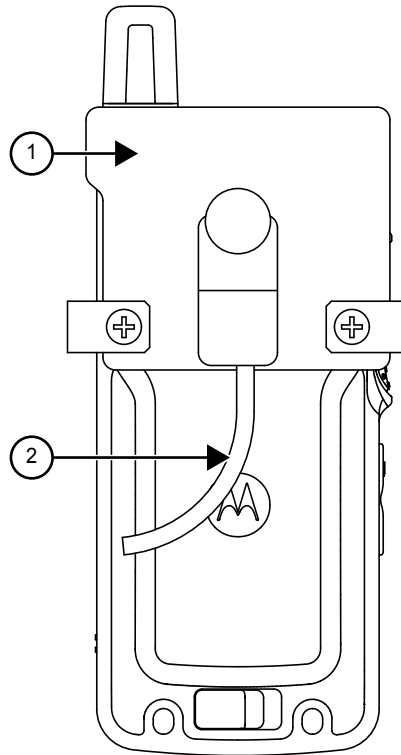


Метка	Описание
1	Этикетка с названием

Рисунок 4: РЧ-заглушка



Метка	Описание
1	РЧ-заглушка

Рисунок 5: Подключение адаптера РЧ-антенны к РЧ-порту ввода/вывода на радиостанции

Метка	Описание
1	Держатель адаптера РЧ-антенны (EN000099A01)
2	Адаптер РЧ-антенны (TL000068A01)

3.2

Режим тестирования

3.2.1

Переход в режим тестирования радиостанции с использованием демонстрационных экранов**Процедура**

- 1 Включите радиостанцию.

- 2 В течение 10 секунд после завершения автотестирования нажмите пять раз подряд кнопку **P2**.

Радиостанция подаст звуковой сигнал и отобразит ряд демонстрационных экранов с информацией о различных номерах версий и отдельных абонентских терминалах. Отображаемая на дисплее информация описана в следующей таблице.

Таблица 11: Демонстрационные экраны, используемые в режиме тестирования доступа к передней панели

Имя дисплея	Описание	Отображается
Режим обслуживания	Буквенная строка обозначает, что радиостанция перешла в режим тестирования.	Всегда
Версия хоста	Версия микропрограммы хоста.	Всегда
Версия DSP	Версия микропрограммы DSP.	Всегда
Номер модели	Номер модели радиостанции, запрограммированный в кодплагае.	Всегда
MSN	Серийный номер радиостанции, запрограммированный в кодплагае.	Всегда
FLASHCODE	Коды FLASH, запрограммированные в кодплагае.	Всегда
Радиочастотный диапазон	Диапазон частот радиостанции.	Всегда



УВЕДОМЛЕНИЕ:

Радиостанция показывает каждый экран в течение 2 секунд, а затем отображает следующий информационный экран. Если информация не помещается на одной строке, для отображения всех данных автоматически выполняется прокрутка экрана по символам с задержкой в 1 секунду. При нажатии на кнопку **влево** до отображения последнего информационного экрана следующий экран не будет отображен, пока пользователь не нажмет кнопку **вправо** для возобновления. Каждое нажатие кнопки сопровождается звуковым сигналом. После демонстрации последнего экрана отображается **РЧ тест.режим**.

3.2.2

Режим тестирования радиосигнала

Когда радиостанция работает в нормальных условиях, ее микроконтроллер управляет выбором радиоканала, настройкой передатчика и заглушением приемника в соответствии с пользовательской конфигурацией кодплага.

Однако, когда устройство находится в режиме тестирования, настройки или ремонта, оно выводится из обычных условий работы посредством специальной процедуры, которая называется "Тестовый режим".

3.2.2.1

Тестирование выборки РЧ-каналов

В тестовом режиме РЧ в первой строке дисплея отображается надпись **Тест РЧ**. Во второй строке отображаются условия тестирования, номер канала и разнесение каналов.

Предварительные требования:**УВЕДОМЛЕНИЕ:**

Режим тестирования по умолчанию — DIG.

Процедура

- 1 Нажатием кнопки выбора каналов каналы меняются в последовательности 1->2->3->4->5->6->7->8->9->10->11->12->13->14->15->16->1, как описано в следующем разделе "Частоты тестирования". Радиостанция издает звуковой сигнал в каждом положении. Единицей частоты в таблице ниже является МГц.

**УВЕДОМЛЕНИЕ:**

DIG является цифровым режимом.

Каналы частот УВЧ F1–F8 имеют высокую мощность, а каналы F9–F16 — низкую мощность.

Частота	УВЧ1 Прием	УВЧ1 Передача
F1 и F9	403,075	403,075
F2 и F10	414,075	414,075
F3 и F11	425,075	425,075
F4 и F12	436,075	436,075
F5 и F13	447,075	447,075
F6 и F14	458,075	458,075
F7 и F15	469,075	469,075
F8 и F16	470,0	470,0

Таблица 12: Проверки работы передатчика

Название теста	Настройка IFR	Радиостанция	Тестовый набор	Комментарии
Мощность РЧ	Режим DMR. Мощность на слоте 1 и мощность на слоте 2	РЕЖИМ ТЕСТИРОВАНИЯ, цифровой режим, передача без модуляции	Настройте радиостанцию без модуляции с помощью программы настройки	Необходимо активировать блок TTR и задать режим запуска для функции IFR с уровнем сигнала ~1,5 В
Ошибка FSK	Режим DMR. Ошибка FSK	РЕЖИМ ТЕСТИРОВАНИЯ, цифровой режим, передача с помощью настроечной таблицы O.153	Настройте радиостанцию с помощью Tuner и настроечной таблицы O.153	Не превышает 5%

Название теста	Настройка IFR	Радиостанция	Тестовый набор	Комментарии
Ошибка в величине	Режим DMR. Ошибка в величине	См. выше	См. выше	Не превышает 1%.
Значок отклонение	Режим DMR. Символическое отклонение	См. выше	См. выше	Символическое отклонение должно находиться в пределах 648 Гц +/-10% и 1944 Гц +/-10%
Уровень битовых ошибок передатчика	Режим DMR	См. выше	См. выше	Коэффициент ошибок передатчика по битам должен составлять 0%

Таблица 13: Проверки работы приемника

Название теста	Настройка IFR	Радиостанция	Тестовый набор	Комментарии
Коэффициент ошибок приемника по битам	Режим IFR DMR. Генератор сигнала с настроечной таблицей O.153	Тестовый режим, цифровой режим, прием с настроечной таблицей O.153	Определите коэффициент ошибок по битам с помощью программы настройки. Отрегулируйте уровень радиосигнала таким образом, чтобы коэффициент ошибок по битам составил 5%	Уровень PЧ <0,35 мкВ при коэффициенте ошибок по битам в 5%

3.2.3

Режим диагностики мерцания**Процедура**

- 1 Нажмите и удерживайте кнопку **P1** в режиме тестирования PЧ.

Радиостанция издает однократный звуковой сигнал, и на дисплее отображается надпись Режим тестир. пульсации.

На дисплее радиостанции отображается черная горизонтальная полоса между двумя белыми горизонтальными полосами.

2 Нажмите и удерживайте кнопку **P1**.

Радиостанция издает однократный звуковой сигнал, и на дисплее отображается надпись `Дисплей тест.режим.`

3.2.4

Режим тестирования дисплея

Процедура

1 Нажмите и удерживайте кнопку **P1** в режиме тестирования пульсации.

Прозвучит один сигнал, и на дисплее радиостанции на короткое время появится сообщение `Дисплей тест.режим.`

На белом фоне дисплея черным цветом отображается надпись `Дисплей тест.режим.`

2 Нажмите любую клавишу или кнопку.

На черном фоне дисплея белым цветом отображается надпись `Дисплей тест.режим.`

3 Нажмите любую клавишу или кнопку.

Дисплей радиостанции становится полностью красным.

4 Нажмите любую клавишу или кнопку.

Дисплей радиостанции становится полностью зеленым.

5 Нажмите любую клавишу или кнопку.

Дисплей радиостанции становится полностью синим.

6 Нажмите любую клавишу или кнопку.

На черном фоне радиостанции отображается большой серый знак "+".

7 Нажмите любую клавишу или кнопку.

На черном фоне радиостанции отображается большая серая буква "H", повернутая на 90 градусов.

8 Нажмите любую клавишу или кнопку.

На черном фоне радиостанции отображается большая серая буква "H".

9 Нажмите любую клавишу или кнопку.

На дисплее радиостанции отображается черная горизонтальная полоса между двумя белыми горизонтальными полосами.

10 Нажмите любую клавишу или кнопку.

На дисплее радиостанции отображается красная горизонтальная полоса между двумя белыми горизонтальными полосами (размер цветной горизонтальной полосы выше и ниже центра увеличивается). Когда горизонтальные полосы полностью закроют экран, дисплей радиостанции загорится красным цветом.

**УВЕДОМЛЕНИЕ:**

При каждом нажатии кнопки цвет экрана меняется в последовательности красный->зеленый->синий->черный->красный.

- 11** Нажмите на любую клавишу или кнопку после того, как весь экран заполнится горизонтальными полосами.

Экран радиостанции будет очищен, и появятся красные и белые вертикальные полосы в столбцах 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30.

- 12** Нажмите любую клавишу или кнопку.

На экране будут появляться вертикальные полосы следующего цвета (по одной справа от существующей) до заполнения всего пространства экрана черным цветом.

**УВЕДОМЛЕНИЕ:**

При каждом нажатии кнопки цвет экрана меняется в последовательности красный->зеленый->синий->черный->красный->черный

3.2.5

Режим тестирования фотосенсора**Процедура**

- 1** Нажмите и удерживайте кнопку **P1** после выхода из диагностического режима дисплея.
Радиостанция издает однократный звуковой сигнал, и на дисплее отображается надпись *Режим тестирования фотосенсора*.
- 2** Нажмите любую клавишу или кнопку.
На радиостанции отображается сообщение *Шаг 1, затем Положите на свет*.
- 3** Нажмите кнопку **Меню/ОК**.
Радиостанция несколько секунд считывает данные фотосенсора и сравнивает их с заданными значениями. Результат отображается по окончании тестирования фотосенсора.
На радиостанции отображается сообщение *Шаг 2, затем Закройте фотоэл-т*.
- 4** Нажмите кнопку **Меню/ОК**.
Радиостанция несколько секунд считывает данные фотосенсора и сравнивает их с заданными значениями.
На экране отображается один из следующих результатов:
 - Сбой первого шага тестирования фотосенсора
 - Сбой второго шага тестирования фотосенсора
 - Сбой обоих шагов тестирования фотосенсора
 - Тестирование фотосенсора успешно завершено

3.2.6

Режим тестирования акселерометра**Предварительные требования:**

Положите радиостанцию горизонтально.

Процедура

- 1 Нажмите и удерживайте кнопку **P1** после выхода из диагностического режима фотосенсора.

Радиостанция издает однократный звуковой сигнал, и на дисплее отображается надпись *Режим теста акселерометра*.

- 2 Нажмите любую клавишу или кнопку.

Радиостанция считывает значения *x*, *y*, *z* и сравнивает их с заданными значениями (*x*, *y*, *z*). Результат отображается на экране.

На экране отображается один из следующих результатов:

- Тест акселерометра не успеш.
- Тест акселерометра успешн.

3.2.7

Режим тестирования вибросигнала

Процедура

Нажмите и удерживайте кнопку **P1** после выхода из режима тестирования акселерометра.

Радиостанция издает однократный звуковой сигнал и два вибросигнала, сначала короткий, затем длинный.

На дисплее радиостанции отображается надпись *Режим теста вибрации*.

3.2.8

Режим тестирования светодиодных индикаторов

Процедура

- 1 Нажмите и удерживайте кнопку **P1** после выхода из диагностического режима вибросигнала.

Радиостанция издает однократный звуковой сигнал, и на дисплее отображается надпись *LED тест.режим*.

- 2 Нажмите любую клавишу или кнопку.

Загорится красный светодиодный индикатор, и на дисплее радиостанции отобразится надпись *Красный LED Вкл*.

- 3 Нажмите любую клавишу или кнопку.

Красный индикатор погаснет. Загорится зеленый светодиодный индикатор, и на дисплее радиостанции отобразится надпись *Зеленый LED Вкл*.

- 4 Нажмите любую клавишу или кнопку.

Зеленый индикатор отключается. На радиостанции загорятся оба светодиодных индикатора и отображается надпись *Оба LED Вкл*. Загорится оранжевый светодиодный индикатор.

3.2.9

Режим диагностики подсветки

Процедура

Нажмите и удерживайте кнопку **P1** после выхода из диагностического режима светодиодных индикаторов.

Радиостанция издает однократный звуковой сигнал, на дисплее отображается Подсветка тест.режим.

На радиостанции загорятся одновременно оба индикатора и подсветка клавиатуры.

3.2.10

Режим тестирования тонального сигнала динамика

Процедура

Нажмите и удерживайте кнопку **P1** после выхода из режима тестирования подсветки.

Радиостанция издает однократный звуковой сигнал, и на дисплее отображается надпись Тон динамика тест.режим.

Радиостанция генерирует тональный сигнал 1 кГц на внутреннем динамике.

3.2.11

Режим тестирования тонального сигнала наушника

Процедура

Нажмите и удерживайте кнопку **P1** после выхода из диагностического режима тонального сигнала динамика.

Радиостанция издает однократный звуковой сигнал, и на дисплее отображается сообщение Тон наушника тест.режим.

Радиостанция генерирует тональный сигнал 1 кГц от наушника.

3.2.12

Режим тестирования обратной связи звука наушника

Процедура

Нажмите и удерживайте кнопку **P1** после выхода из диагностического режима тонального сигнала наушника.

Радиостанция издает однократный сигнал, и на дисплее отображается сообщение Шлейф ауд. тест наушн..

Радиостанция направляет все звуки с внешнего микрофона в наушник.

3.2.13

Режим тестирования аккумулятора**Процедура**

Нажмите и удерживайте кнопку **P1** после выхода из режима кольцевой проверки наушника.

Радиостанция издает однократный звуковой сигнал, и на дисплее отображается надпись Провер. акк. тест.режим.

На дисплее радиостанции отображается следующее:

Рисунок 6: Экран режима тестирования аккумулятора

Rem. Capacity 91%



3.2.14

Режим тестирования кнопок/регуляторов/РТТ

При нажатии любой клавиши выполняется переход к следующему этапу теста.

Таблица 14: Проверки кнопок/регуляторов/РТТ

Действие	Результат
Нажмите и удерживайте кнопку P1 .	На дисплее появится сообщение Тест кнопок (строка 1) и 160/1. Радиостанция подаст однократный звуковой сигнал.
Нажмите кнопку увеличения громкости .	На дисплее отобразится 80/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 80/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку уменьшения громкости .	На дисплее отобразится 81/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 81/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку РТТ .	На дисплее отобразится 1/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 1/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку экстренного режима/ программируемую кнопку .	На дисплее отобразится 148/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.

Действие	Результат
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 148/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.

Таблица 15: Проверки клавиатуры

Действие	Результат
Нажмите 0 .	На дисплее отобразится 48/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 48/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку 1 .	На дисплее отобразится 49/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 49/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку 2 .	На дисплее отобразится 50/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 50/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку 3 .	На дисплее отобразится 51/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 51/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку 4 .	На дисплее отобразится 52/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 52/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку 5 .	На дисплее отобразится 53/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 53/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку 6 .	На дисплее отобразится 54/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 54/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку 7 .	На дисплее отобразится 55/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 55/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку 8 .	На дисплее отобразится 56/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.

Действие	Результат
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 56/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку 9 .	На дисплее отобразится 57/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 57/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку * .	На дисплее отобразится 58/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 58/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку # .	На дисплее отобразится 59/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 59/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку P1 .	На дисплее отобразится 160/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 160/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку P2 .	На дисплее отобразится 161/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 161/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку МЕНЮ/ОК .	На дисплее отобразится 85/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 85/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку НАЗАД/ДОМОЙ .	На дисплее отобразится 140/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 140/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку влево .	На дисплее отобразится 128/01. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 128/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку вправо .	На дисплее отобразится 130/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 130/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку вверх .	На дисплее отобразится 135/1.

Действие	Результат
	Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 135/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Нажмите кнопку вниз .	На дисплее отобразится 136/1. Радиостанция подаст звуковой сигнал.
Отпустите кнопку.	На дисплее отобразится 136/0. Радиостанция подаст звуковой сигнал.

Глава 4

Программирование и настройка радиостанции

В данной главе приводится обзорная информация о ПО для пользовательского программирования MOTOTRBO (CPS), а также о приложениях Tuner и AirTracer, предназначенных для использования в операционных системах Windows 8/7/2000/XP/Vista.


УВЕДОМЛЕНИЕ:

Для получения информации о процедуре программирования см. соответствующие интерактивные справочные файлы.

Эти программы доступны одним комплектом, как указано в следующей таблице. В комплект также входит руководство по установке.

Таблица 16: Комплект по установке ПО для настройки радиостанции

Описание	Номер по каталогу
Компакт-диск с приложениями MOTOTRBO CPS, Tuner и AirTracer	GMVN5141_

4.1

Настройка ПО для программирования радиостанций

Программная настройка CPS, показанная на следующем рисунке, используется для программирования радиостанции.

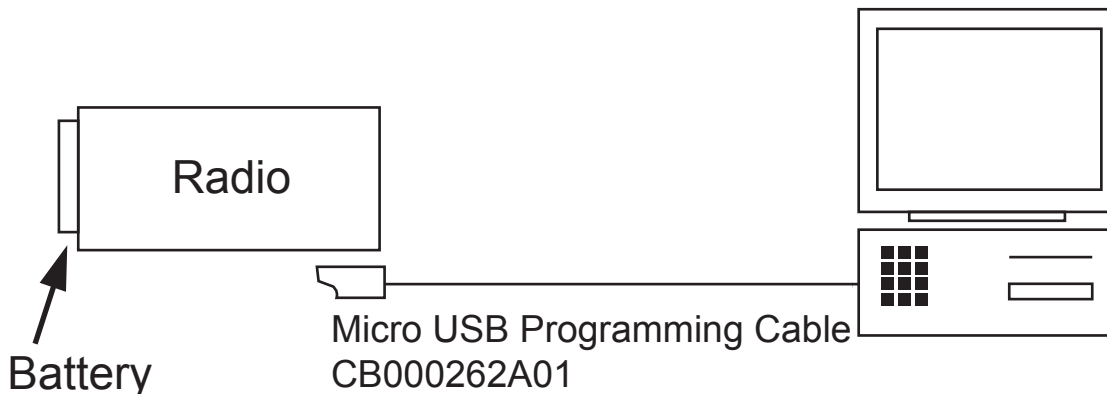

ВНИМАНИЕ!

Порты USB компьютера могут быть чувствительны к электростатическим разрядам. Не касайтесь открытых контактов кабеля при подключении к компьютеру.


УВЕДОМЛЕНИЕ:

Для получения информации о процедуре программирования см. соответствующие интерактивные справочные файлы.

Рисунок 7: Программная настройка CPS



4.2

Приложение AirTracer

Приложение MOTOTRBO AirTracer служит для захвата цифрового радиотрафика и сохранения этих данных в файле.

Приложение AirTracer также позволяет получать и сохранять журналы внутренних ошибок от радиостанций MOTOTRBO. Сохраненные файлы можно передать на анализ квалифицированным сотрудникам компании Motorola Solutions, которые предоставят рекомендации по улучшению конфигурации системы или помогут локализовать проблемы.

4.3

Настройка радиостанции

Настройка не требуется, если при замене комплекта обслуживания она уже была выполнена на заводе-изготовителе. Однако, перед вводом комплекта обслуживания в эксплуатацию следует выполнить проверку его исправности.

Перед включением радиостанции необходимо настроить подмагничивающее поле ЦАП на правильное значение тока смещения конечного устройства. Если данное значение будет настроено неправильно, это может привести к повреждению передатчика.

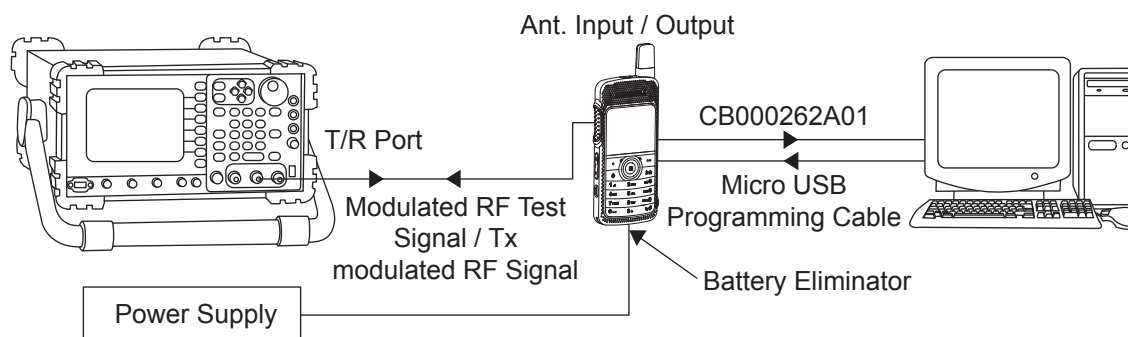


ВНИМАНИЕ!:

Настройка может проводиться только сервисными центрами Motorola Solutions или официальными сервисными дилерами Motorola Solutions.

Для настройки радиостанции потребуется персональный компьютер (ПК) с установленной операционной системой Windows, Windows 2000/XP/Vista/Windows 7/Windows 8 и программа для настройки. Для выполнения процедур настройки см. [Рисунок 8: Установка оборудования для настройки радиостанции на стр. 45](#).

Рисунок 8: Установка оборудования для настройки радиостанции



УВЕДОМЛЕНИЕ:

Для получения информации о процедуре программирования см. соответствующие интерактивные справочные файлы.

Глава 5

Процедуры разборки и сборки

В данной главе содержатся следующие сведения.

- Профилактическое обслуживание (осмотр и чистка).
- Безопасная работа с устройствами CMOS и LDMOS.
- Порядок и методы ремонта.
- Разборка и сборка радиостанции.

5.1

Профилактическое обслуживание

Рекомендуется регулярно выполнять осмотр и чистку.

Осмотр

Убедитесь, что внешние поверхности радиостанции не загрязнены, и что все внешние элементы управления и переключатели исправны. Не рекомендуется осматривать внутренние электронные схемы.

Процедура чистки

Далее описываются рекомендуемые чистящие средства, а также рекомендуемые методы чистки внешних и внутренних поверхностей радиостанции.

К внешним поверхностям относятся передняя крышка, корпус и отсек для аккумулятора. Эти поверхности следует чистить в тех случаях, когда при визуальном осмотре видны следы грязи, жира и/или пятна.



ВНИМАНИЕ!

Используйте только те средства, которые рекомендованы производителем. Соблюдайте все меры предосторожности, указанные на наклейке или в паспорте безопасности материала. Воздействие некоторых химических средств и их испарений может повредить пластмассовые части изделия. Не используйте аэрозоли, средства для чистки приемников и другие химические средства.



УВЕДОМЛЕНИЕ:

Внутренние поверхности следует чистить только в тех случаях, когда радиостанция разобрана для обслуживания или ремонта.

Чистка внешних пластмассовых поверхностей



ВАЖНО!

Единственным рекомендуемым средством для чистки внешних поверхностей радиостанции является 0,5%-ный водный раствор мягкого моющего средства.

Нанесите небольшое количество 0,5%-ного раствора моющего средства жесткой неметаллической кистью с коротким ворсом, чтобы счистить поверхностную грязь с радиостанции. С помощью мягкой, хорошо впитывающей ткани без ворса или салфетки удалите раствор моющего средства и просушите радиостанцию. Убедитесь, что рядом с разъемами, зазорами или углублениями нет воды.

Очистка внутренних монтажных плат и компонентов



ВАЖНО!:

Единственным жидким средством, рекомендуемым для чистки плат с электронными схемами и их компонентов, является изопропиловый спирт (стопроцентный).

Всегда используйте свежий спирт и очищайте контейнер для предотвращения загрязнения растворенными веществами (от предыдущего использования).

Допускается нанесение изопропилового спирта (100%) с помощью жесткой неметаллической щетки с коротким ворсом, чтобы удалить въевшиеся и затвердевшие вещества из труднодоступных мест. Проводите кистью по направлению от внутренних деталей радиостанции для удаления частиц грязи. Не допускайте попадания спирта на элементы управления или настраиваемые компоненты. Не используйте воздух под высоким давлением, чтобы ускорить процесс сушки, т. к. это может привести к попаданию жидкости в нежелательные места. Завершив процедуру чистки, высушите поверхности с помощью мягкой впитывающей безворсовой ткани. Не касайтесь кистью и не наносите изопропиловый спирт на раму, переднюю или заднюю крышки.

5.2

Безопасная работа с устройствами CMOS и LDMOS

В данном семействе радиостанций используются дополнительные устройства с комплементарными металл-оксидными полупроводниками (CMOS) и металл-оксидными полупроводниками, изготовленными методом боковой диффузии (LDMOS), которые могут быть повреждены электростатическими или высоковольтными зарядами.

Повреждение может быть скрытым и привести к сбою в работе через несколько недель или месяцев. Поэтому необходимо предпринять особые меры предосторожности, чтобы предотвратить повреждение устройства во время разборки, устранения неисправностей и ремонта.

Следование требованиям безопасности является обязательным для схем CMOS/LDMOS и особенно важно при низкой влажности окружающей среды. Не пытайтесь разбирать радиостанцию, не прочитав следующие сведения о мерах предосторожности.

**ВНИМАНИЕ!**

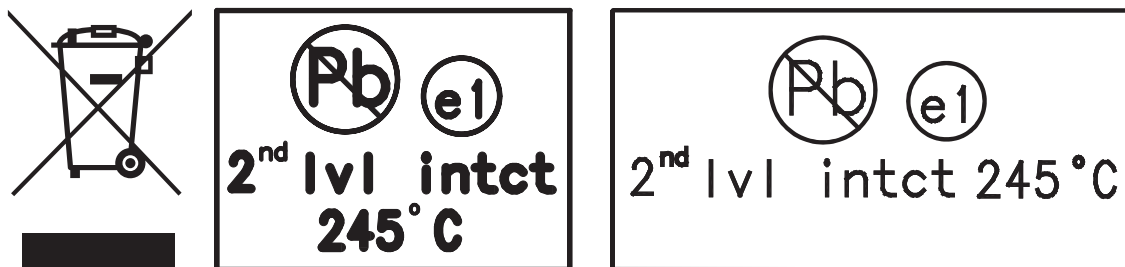
Данная радиостанция содержит элементы, чувствительные к статическому электричеству. Не открывайте радиостанцию без надлежащего заземления. Соблюдайте перечисленные ниже предосторожности при работе с устройством.

- Храните и транспортируйте все устройства CMOS/LDMOS в токопроводящем материале, закоротив все открытые выводы. Не помещайте устройства CMOS/LDMOS в стандартные пластиковые лотки, используемые для хранения и транспортировки других полупроводниковых устройств.
- Заземлите рабочую поверхность стола для обслуживания, чтобы защитить устройство CMOS/LDMOS. Рекомендуется использовать ручной ремешок, два шнура заземления, настольный коврик, напольный коврик, ЭСП-рассеивающую обувь и ЭСП-рассеивающий стул.
- Надевайте проводящий ручной ремешок из комплекта с катушкой сопротивления на 100 000 для заземления. Сменные ручные ремешки с возможностью прикрепления к поверхности рабочего стола указаны в каталоге Motorola Solutions под номером 4280385A59.
- Не носите нейлоновую одежду при работе с устройствами CMOS/LDMOS.
- Не устанавливайте и не извлекайте устройства CMOS/LDMOS при подведенном питании. Убедитесь, что во всех источниках питания, используемых во время тестирования устройств CMOS/LDMOS, отсутствует переходное напряжение.
- При выпрямлении контактов CMOS/LDMOS применяйте шины заземления для используемой аппаратуры.
- При пайке используйте заземленный паяльник.
- Держите устройства CMOS/LDMOS за корпус, а не за провода. Перед прикосновением к устройству коснитесь электрического заземления для удаления возможного электростатического заряда. Упаковка и подложка могут быть электропроводными. В этом случае разряд на упаковку может привести к такому же повреждению, что и прикосновение к выводам.

5.3**Общий порядок и методы ремонта**

Изделия, предпочтительные для окружающей среды (EPP), были разработаны и собраны с использованием предпочтительных для окружающей среды компонентов и технологий пайки в целях соответствия Директиве по ограничению содержания вредных веществ (ROHS 2) 2011/65/EU и Директиве по утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE) 2012/19/EU Европейского союза. Для поддержания соответствия требованиям и надежности продукта используйте только детали, указанные компанией Motorola Solutions в настоящем руководстве.

Для идентификации компонентов без примесей свинца (Pb) все изделия EPP на печатной плате оснащены маркировкой EPP, как показано в представленных примерах. Данная маркировка содержит информацию для специалистов, выполняющих сборку, обслуживание и утилизацию данного продукта; маркировка соответствует стандарту JEDEC № 97. Маркировка EPP может наноситься в форме этикетки или непосредственно на печатную плату.



Восстановление или ремонт экологических изделий необходимо выполнять с использованием бессвинцового проволочного припоя или бессвинцовой паяльной пасты в соответствии со следующими таблицами:

Таблица 17: Список номеров бессвинцового проволочного припоя по каталогу

Номер по каталогу Motorola Solutions	Сплав	Тип флюса	Весовое содержание флюса	Температура плавления	Номер по каталогу поставщика	Диаметр	Вес
1088929Y01	95.5Sn/3.8Ag/0.7Cu	Версия RMA	2,7–3,2%	217°C	52171	0,015 дюйма	Катушка 0,45 кг

Таблица 18: Список номеров бессвинцовой паяльной пасты по каталогу

Номер по каталогу Motorola Solutions	Номер по каталогу производителя	Вязкость	Тип	Состав и процентное содержание металлов	Температура перехода в жидкое состояние
1085674C03	NC-SMQ230	900–1000 KCPs по Брукфильду (5 об./мин)	Тип 3 (-325/+500)	(95,5% олово/3,8% серебро/0,7% медь) 89,3%	217°C

Замена деталей

Для замены поврежденных деталей необходимо использовать идентичные детали. Если они недоступны в вашем регионе, уточните номер детали в каталоге деталей Motorola Solutions и закажите ее.

Жесткие печатные платы

В настоящем семействе радиостанций используются связанные многослойные печатные схемные платы. Так как внутренние слои недоступны, необходимо предпринимать особые меры предосторожности при пайке и отпайке компонентов. Отверстия со сквозным покрытием могут соединять несколько слоев печатного монтажа. Следовательно, необходимо соблюдать особую осторожность во избежание отрыва печатной платы от отверстия.

Если спайка выполняется около разъема, выполняйте следующие правила.

- Избегайте попадания припоя в разъем.
- Не допускайте замыкания контактов разъема припоем.
- Внимательно проверьте выполненную пайку на отсутствие коротких замыканий из-за перемычек припоя.

Чтобы спаять компоненты с помощью технического фена или инфракрасной паяльной системы, обратитесь к руководству пользователя по вашей системе, чтобы получить информацию о температуре и времени пайки различных корпусов интегральных схем и других компонентов.

5.4

Разборка и сборка радиостанции

При разборке и сборке радиостанции важно особенно аккуратно обращаться с защелками и лапками, а также следить за точным совмещением частей.

**ВНИМАНИЕ!**

Для обеспечения соответствия нормативным требованиям и требованиям безопасности радиостанций ремонтируйте радиостанцию только в сервисных центрах Motorola Solutions. Для получения дальнейших инструкций обратитесь к местному дилеру или в пункт продаж.

Для разборки и сборки радиостанции необходимы следующие инструменты:

- Отвертка 6IP TORX Plus®
- Отвертка 4IP TORX Plus
- Динамометрический ключ
- Пинцет

**УВЕДОМЛЕНИЕ:**

Если изделию необходимы диагностика или обслуживание, превышающие базовый пользовательский уровень, отправьте радиостанцию в сервисный центр Motorola Solutions.

5.5

Подробные сведения о разборке радиостанции

Далее приводится подробное описание процедуры разборки радиостанции.

5.5.1

Снятие чехла

Процедура

Сдвиньте верхнюю защелку и потяните радиостанцию вверх, чтобы вытащить ее из чехла.

Рисунок 9: Снятие чехла



Метка	Описание
1	Чехол

5.5.2

Разборка внешней антенны

Процедура

- 1 Выключите радиостанцию.

Рисунок 10: Радиостанция выключена



- 2 Удалите заглушку антенны из задней части корпуса пальцами.

Рисунок 11: Снятие заглушки антенны пальцами



Метка	Описание
1	Заглушка антенны

- 3 Удалите защитную крышку из задней части корпуса с помощью пинцета. Сняв защитную крышку, выкиньте ее.

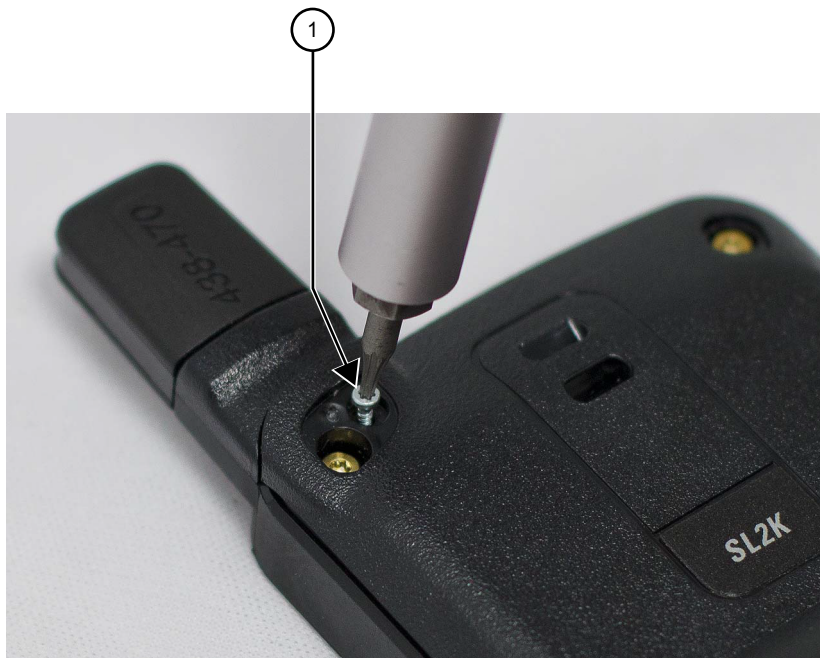
Рисунок 12: Снятие защитной крышки с помощью пинцета



Метка	Описание
1	Защитная крышка

- 4 С помощью ватной палочки и изопропилового спирта удалите остатки клея на задней поверхности корпуса.
- 5 С помощью отвертки 4IP Torx Plus отверните винт антенны.

Рисунок 13: Отвинчивание винта антенны



Метка	Описание
1	Винт антенны

- 6 Потяните антенну вверх и снимите ее с радиостанции.

Рисунок 14: Снятие антенны



Метка	Описание
1	Антенна

5.5.3

Разборка задней части корпуса

Процедура

- 1 Сдвиньте защелку и снимите крышку аккумуляторного отсека с задней части корпуса.

Рисунок 15: Разблокировка крышки аккумуляторного отсека



- 2 Потяните крышку аккумуляторного отсека вверх и снимите ее с радиостанции.

Рисунок 16: Снятие крышки аккумуляторного отсека



- 3 Сняв крышку аккумуляторного отсека, выньте аккумулятор из аккумуляторного отсека. Чтобы вынуть аккумулятор, возьмитесь за направляющие у верхней части аккумулятора и потяните его вверх.



УВЕДОМЛЕНИЕ:

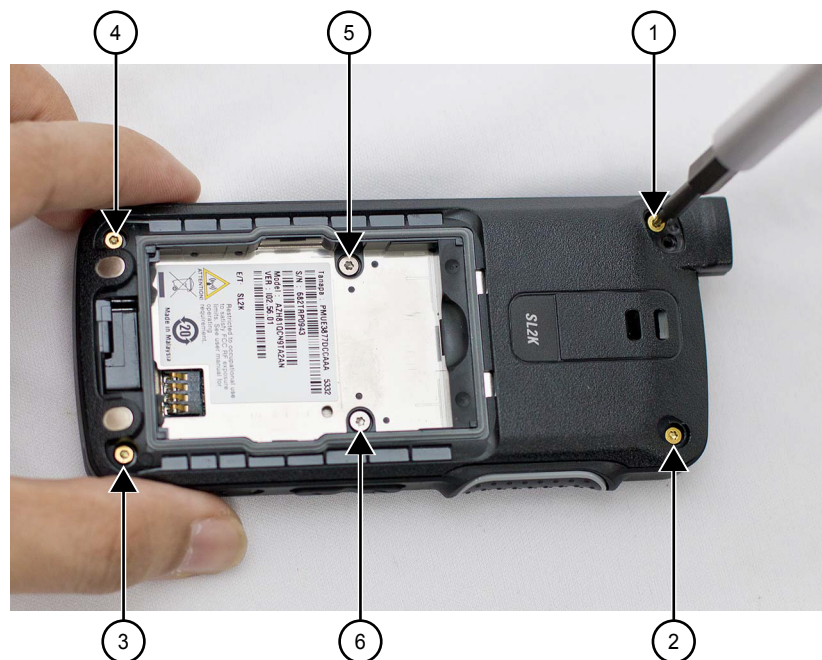
Аккумулятор нельзя вынуть, потянув за нижнюю часть.

Рисунок 17: Извлечение аккумулятора



- 4 С помощью отвертки 6P Torx Plus открутите винты из отмеченных углов задней части корпуса (1, 2, 3, 4).
- 5 С помощью отвертки 6P Torx Plus открутите два средних винта аккумуляторного отсека (5 и 6).

Рисунок 18: Снятие угловых и средних винтов



- 6 Поднимите заднюю часть корпуса от передней части.

Рисунок 19: Снятие задней части корпуса



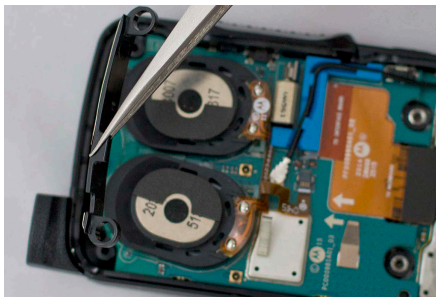
5.5.4

Разборка внутренней антенны

Процедура

Извлеките внутреннюю антенну с помощью пинцета.

Рисунок 20: Извлечение внутренней антенны



5.5.5

Разборка печатной платы

Процедура

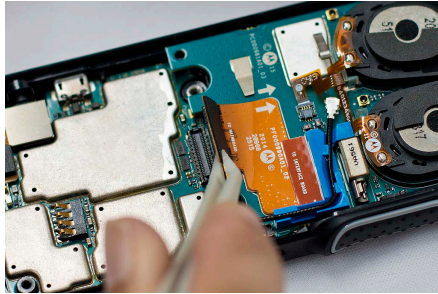
- 1 Отсоедините разъем коаксиального кабеля от основной платы с помощью пластикового пинцета.

Рисунок 21: Отсоединение разъема коаксиального кабеля



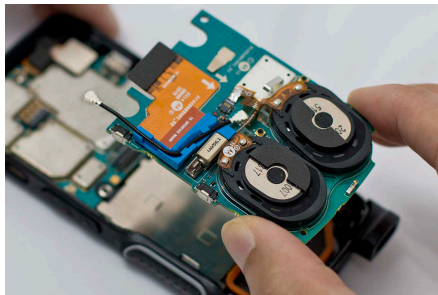
- 2 Чтобы извлечь гибкую соединительную плату, освободите защелку разъема гибкой печатной платы.

Рисунок 22: Отсоединение разъема гибкого кабеля



- 3 Выньте интерфейсную плату из передней части корпуса, выдвинув ее из держателя печатной платы.

Рисунок 23: Снятие интерфейсной платы



5.5.6

Разборка гибкого кабеля аудиоразъема и клавиатуры

Процедура

- 1 Отсоедините гибкий кабель клавиатуры и гибкий разъем аудиоразъема от основной платы с помощью пластикового пинцета.

Рисунок 24: Отсоединение гибкого кабеля клавиатуры

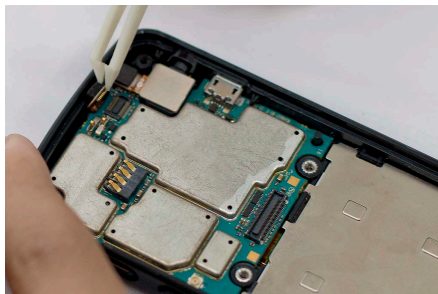
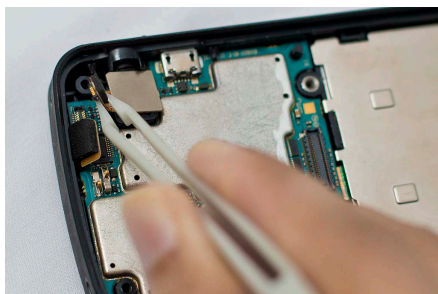
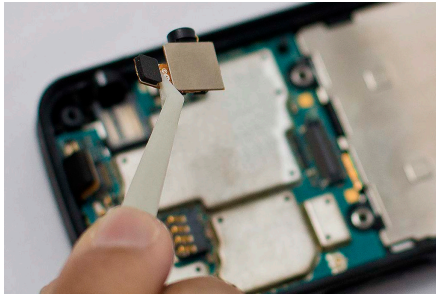


Рисунок 25: Отсоединение гибкого кабеля аудиоразъема



- 2 Выньте гибкий кабель аудиоразъема из углубления.

Рисунок 26: Извлечение гибкого кабеля аудиоразъема



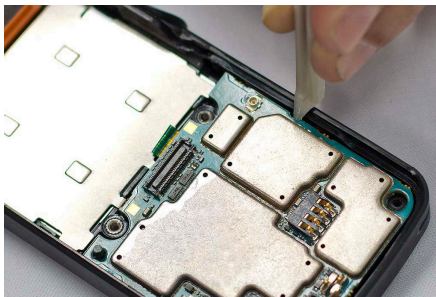
5.5.7

Разборка ЖК-дисплея

Процедура

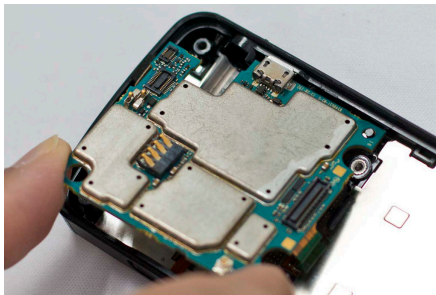
- 1 С помощью пинцета приподнимите печатную плату за правый угол.

Рисунок 27: Разборка ЖК-дисплея



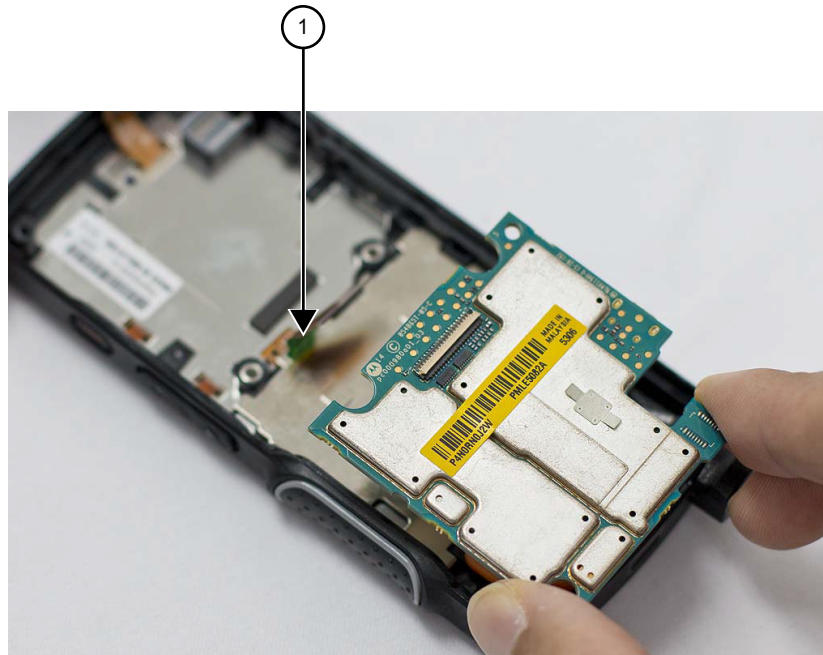
- 2 Слегка поверните основную печатную плату против часовой стрелки, чтобы расфиксировать держатель печатной платы и извлечь ее из передней части корпуса.
- 3 Поднимите печатную плату вверх и снимите ее с направляющей.

Рисунок 28: Поднятие печатной платы



- 4 Расфиксируйте защелку разъема гибкой печатной платы и снимите основную печатную плату с передней части корпуса.

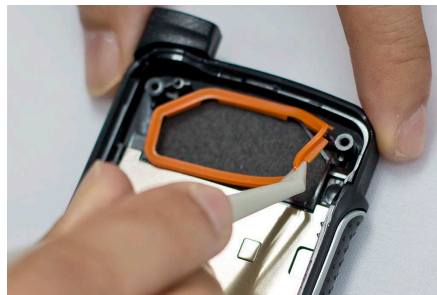
Рисунок 29: Извлечение печатной платы



Метка	Описание
1	Разъем гибкой печатной платы

- 5 Снимите уплотнитель динамика.

Рисунок 30: Снятие уплотнителя динамика



- 6 Расфиксируйте защелку держателя дисплея. Потяните держатель дисплея вверх, чтобы расфиксировать держатель печатной платы.

Рисунок 31: Снятие защелки держателя дисплея

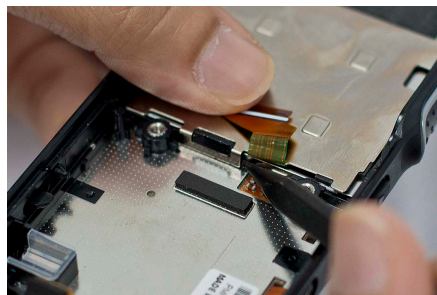
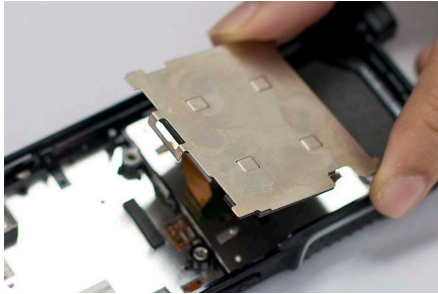
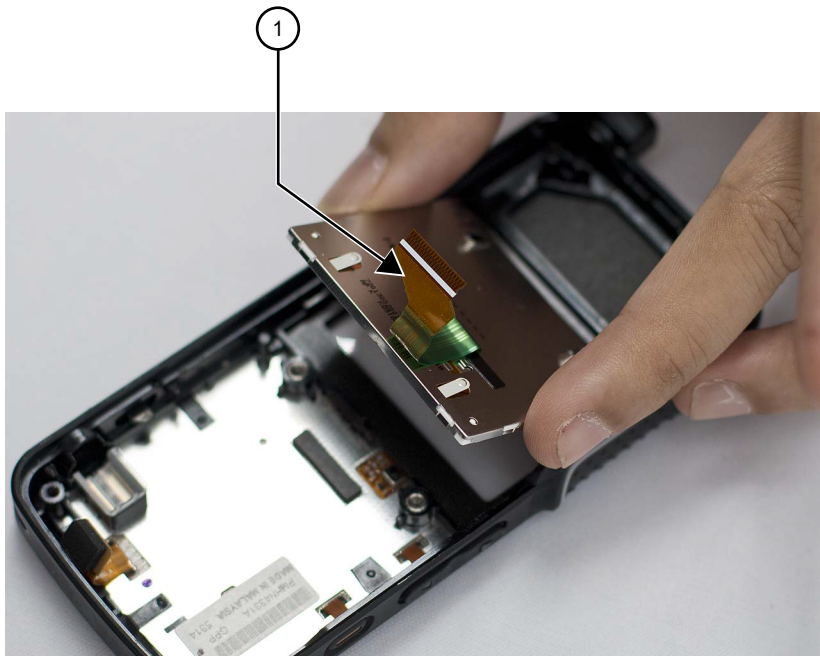


Рисунок 32: Разборка держателя дисплея



7 Снимите ЖК-дисплей. Будьте осторожны: не повредите гибкий кабель.

Рисунок 33: Снятие ЖК-дисплея



Метка	Описание
1	Гибкий кабель

5.6

Подробные сведения о сборке радиостанции

Далее приводится подробное описание процедуры сборки радиостанции.

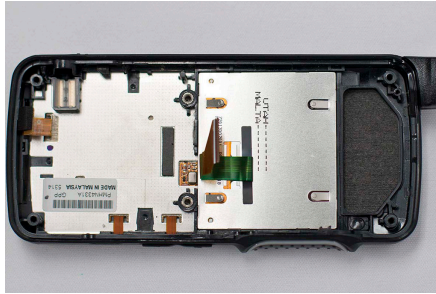
5.6.1

Сборка ЖК-дисплея

Процедура

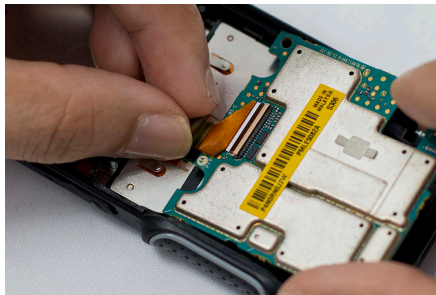
- 1 Вставьте ЖК-дисплей.

Рисунок 34: Сборка ЖК-дисплея



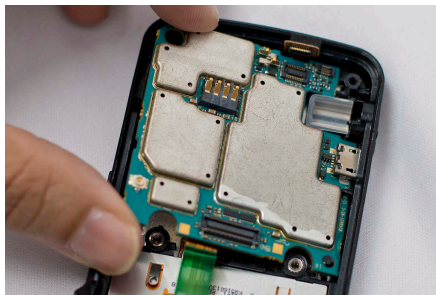
- 2 Присоедините основной гибкий кабель ЖК-дисплея к основной печатной плате и зафиксируйте с помощью защелки разъема гибкого кабеля.

Рисунок 35: Сборка защелки разъема гибкого кабеля



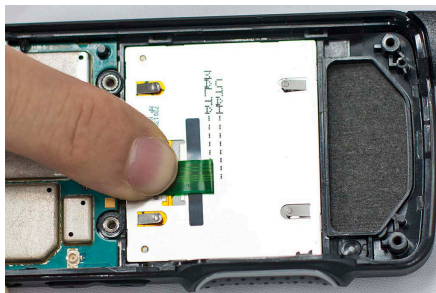
- 3 Установите основную печатную плату на направляющую и поверните печатную плату по часовой стрелке таким образом, чтобы она встала под защелкой держателя печатной платы.

Рисунок 36: Сборка печатной платы



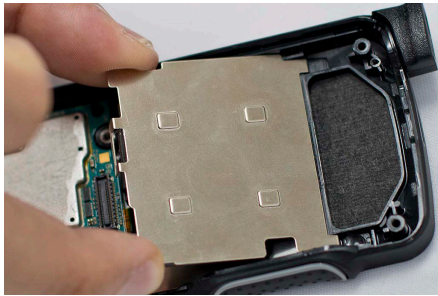
- 4 Нажмите на гибкий кабель дисплея, чтобы распрямить его.

Рисунок 37: Распрямление гибкого кабеля дисплея



- 5 Вставьте держатель дисплея чуть выше модуля дисплея и сдвиньте его так, чтобы защелка держателя печатной платы встала на свое место.

Рисунок 38: Сборка держателя дисплея



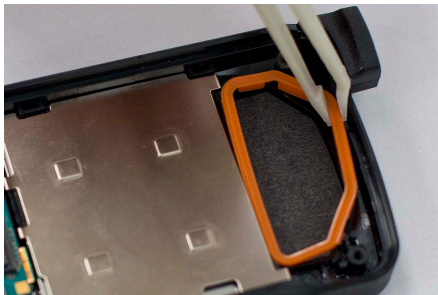
- 6 Нажмите на защелку держателя дисплея, чтобы зафиксировать держатель дисплея.

Рисунок 39: Закрепление держателя дисплея



- 7 Вставьте уплотнитель динамика с помощью пинцета.

Рисунок 40: Сборка уплотнителя динамика



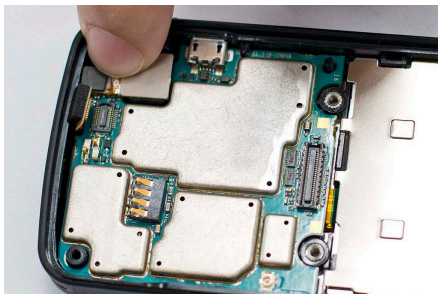
5.6.2

Сборка гибкого кабеля аудиоразъема

Процедура

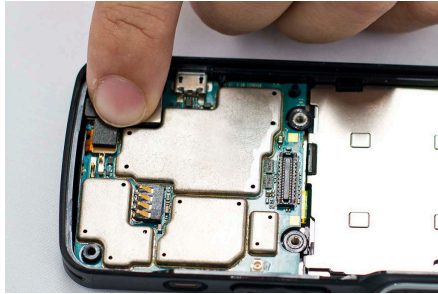
- 1 Поместите гибкий кабель аудиоразъема в углубление на передней части корпуса.

Рисунок 41: Сборка соединителя гибкого кабеля аудиоразъема



- 2 Подсоедините соединитель гибкого кабеля аудиоразъема и клавиатуры к основной плате.

Рисунок 42: Сборка соединителя гибкого кабеля аудиоразъема и клавиатуры



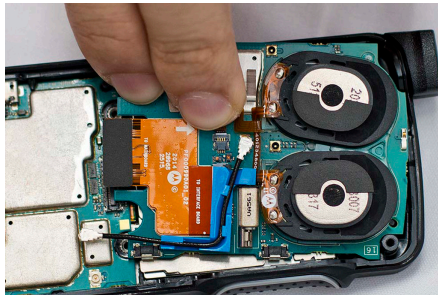
5.6.3

Сборка интерфейсной платы

Процедура

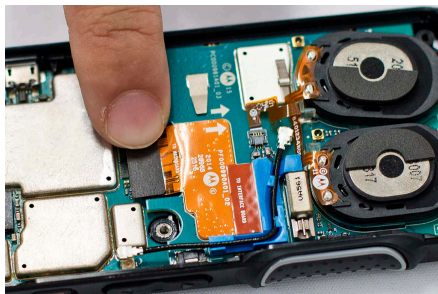
- 1 Вставьте интерфейсную плату в держатель печатной платы на передней части корпуса.

Рисунок 43: Сборка интерфейсной платы



- 2 Подсоедините кабель гибкой соединительной платы к разъему основной платы и зафиксируйте его с помощью защелки разъема гибкой печатной платы.

Рисунок 44: Сборка кабеля гибкой соединительной платы



- 3 Подключите разъем коаксиального кабеля к основной плате.

Рисунок 45: Сборка разъема коаксиального кабеля



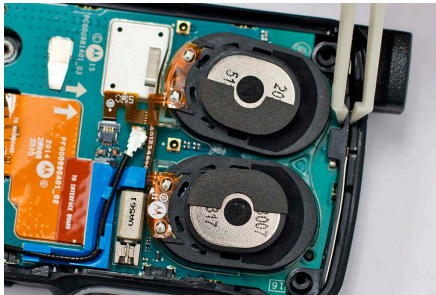
5.6.4

Сборка внутренней антенны

Процедура

Вставьте внутреннюю антенну с помощью пинцета.

Рисунок 46: Сборка внутренней антенны



5.6.5

Сборка задней части корпуса

Предварительные требования:

При закреплении различных частей радиостанции используйте рекомендуемый момент затяжки из раздела [Таблица моментов затяжки на стр. 74](#).



ВНИМАНИЕ!:

Не затягивайте винты слишком сильно.

Процедура

- 1 Установите заднюю часть корпуса на переднюю часть корпуса.

Рисунок 47: Сборка задней части корпуса



- 2 С помощью отвертки 6IP Torx Plus затяните винты в указанной последовательности.

Рисунок 48: Сборка винтов



Рисунок 49: Сборка винтов завершена



- 3 Вставьте аккумулятор в аккумуляторный отсек на задней части корпуса.

Рисунок 50: Сборка аккумулятора



- 4 Установите крышку аккумуляторного отсека.

Рисунок 51: Сборка крышки аккумуляторного отсека



- 5 Закрепите защелку крышки аккумуляторного отсека.

Рисунок 52: Блокировка крышки аккумуляторного отсека



- 6 Подсоедините антенну к радиостанции.

Рисунок 53: Установка антенны



- 7 С помощью динамометрического ключа 4IP Torx Plus закрутите винт антенны.



ВАЖНО!:

Прежде чем закручивать винт антенны, необходимо полностью вставить антенну.

Убедитесь, что между антенной и корпусом нет зазоров.



УВЕДОМЛЕНИЕ:

Затяните винт антенны с моментом затяжки 0,8 фунт-сила-дюйма, 0,09 Н·м или 0,92 кгс-кв. см.

Рисунок 54: Завинчивание винта антенны



- 8 Вставьте заглушку антенны в заднюю часть корпуса.

Рисунок 55: Сборка заглушки антенны



- 9 Вставьте новую защитную крышку в заднюю часть корпуса.

Рисунок 56: Сборка новой защитной крышки



- 10 Включите питание радиостанции.

5.6.6

Установка чехла

Процедура

Закрепите чехол на передней части корпуса.

Рисунок 57: Установка чехла



Выноска	Описание
1	Чехол

5.7

Изображение механических деталей радиостанции в разобранном виде и список деталей

5.7.1

Модель без стандартной функциональной платы в разобранном виде и список деталей

Рисунок 58: Вид модели без стандартной функциональной платы в разобранном виде

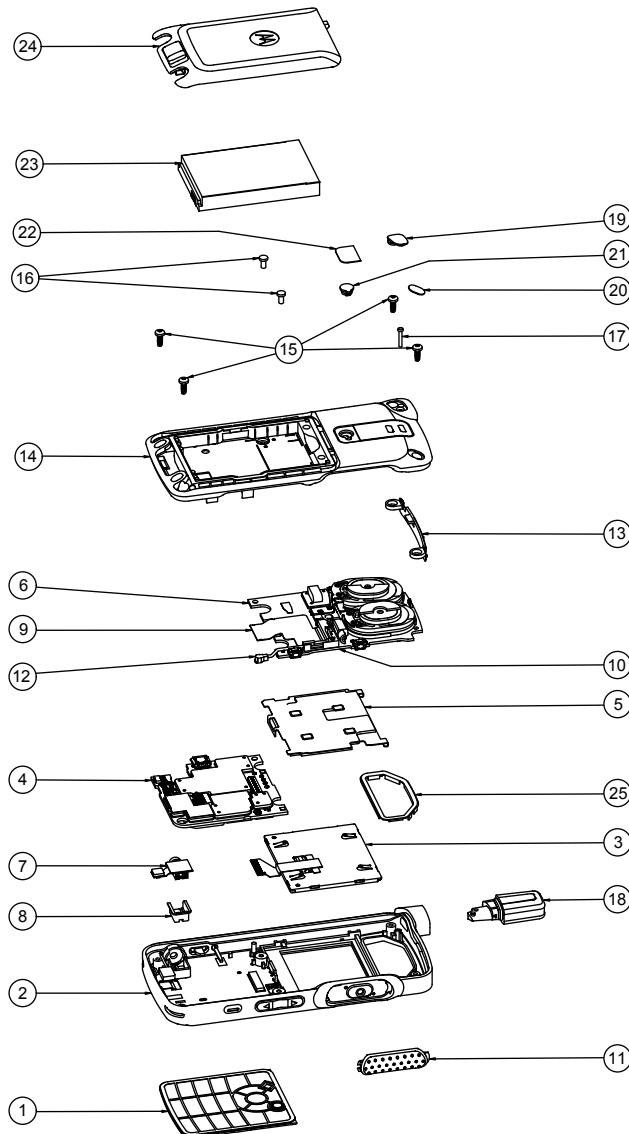


Таблица 19: Модель без стандартной функциональной платы в разобранном виде и список деталей

Элемент	Описание	Номер по каталогу
2	Передняя часть корпуса с английской клавиатурой	PMHN4332_

Элемент	Описание	Номер по каталогу
	Передняя часть корпуса с клавиатурой для иврита	PMHN4340_
3	Модуль ЖК-дисплея	72013002001 или DM000115A01 ²
4	Комплект обслуживания и сборки основной платы для портативной радиостанции с английской клавиатурой	PMLE5104_S
	Комплект обслуживания и сборки основной платы для портативной радиостанции с клавиатурой для иврита	WAEE4532_
5	Держатель дисплея	0104044J48
6	Комплект обслуживания интерфейсной платы (включает элементы 9, 10 и 12)	PMLE5083_S
7	Гибкая печатная плата для аудиоразъема	0104043J45
8	Чехол аудиоразъема	32012157001
9	Гибкая соединительная плата	0104076J57
10	Держатель коаксиального кабеля	HN000741A01
11	Пульт РТТ	ST000183A01
12	Разъем коаксиального кабеля	CB000331A01
13	Внутренняя антенна	85012037001
14	Задняя часть корпуса в сборе	PMHN4330_
15	Верхние и нижние винты	03012043001
16	Средние винты	0386104Z09
17	Винт антенны	03012044001
18	Короткая антенна	Варианты антенн см. в Таблицы моделей на стр. 21.
19	Заглушка антенны	38012025001
20	Защитная крышка	33012045001
21	РЧ-заглушка	28012032001
22	Табличка продукта	33012041010

² Этот дисплей должен использоваться с версией ПО R2.8 или более поздней.

Элемент	Описание	Номер по каталогу
23	Стандартный аккумулятор (BT70)	PMNN4425_
	Аккумулятор повышенной емкости (BT90)	HKNN4013_
	Аккумулятор сверхвысокой емкости (BT100)	PMNN4468_
24	Стандартная крышка аккумуляторного отсека (BT70)	PMLN6000_
	Крышка аккумуляторного отсека (для аккумулятора повышенной емкости) (BT90)	PMLN6001_
	Крышка аккумулятора сверхвысокой емкости (BT100)	PMLN6745_
25	Аудиоуплотнитель	32012146001

5.7.2

Модель со стандартной функциональной платой в разобранном виде и список деталей

Рисунок 59: Модель со стандартной функциональной платой в разобранном виде

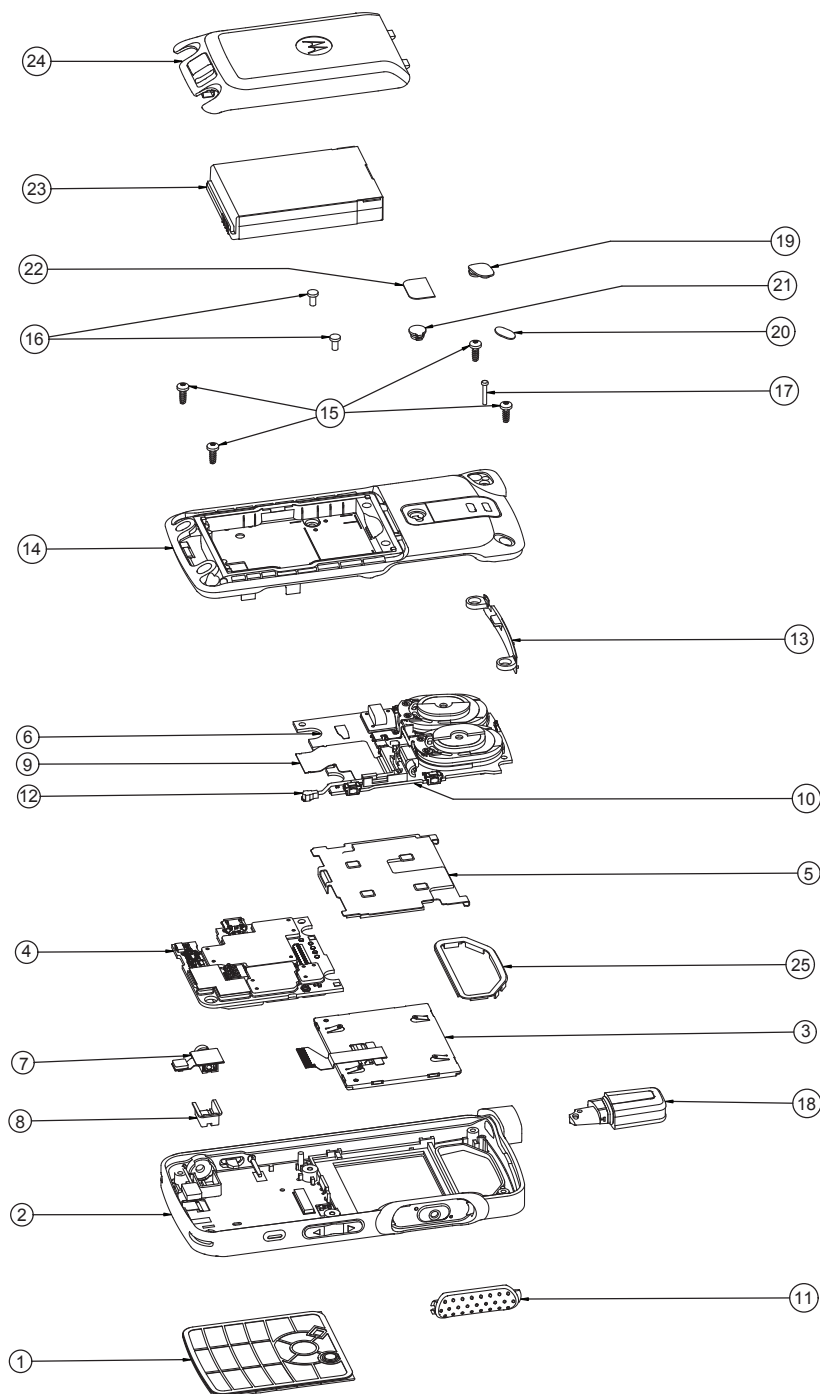


Таблица 20: Список деталей модели со стандартной функциональной платой в разобранном виде

Элемент	Описание	Номер по каталогу
1	Сборка клавиатуры	См. элемент 2 (часть передней части корпуса)

Элемент	Описание	Номер по каталогу
2	Передняя часть корпуса с английской клавиатурой	PMHN4332_
	Передняя часть корпуса с клавиатурой для иврита	PMHN4340_
3	Модуль ЖК-дисплея	72013002001 или DM000115A01 ³
4	Комплект обслуживания и сборки основной платы для портативной радиостанции с английской клавиатурой	PMLE5082_S
	Комплект обслуживания и сборки основной платы для портативной радиостанции с клавиатурой для иврита	WAEE4533_
5	Держатель дисплея	0104044J48
6	Комплект обслуживания интерфейсной платы (включает элементы 9, 10 и 12)	PMLE5083_S
7	Гибкая печатная плата для аудиоразъема	0104043J45
8	Чехол аудиоразъема	32012157001
9	Гибкая соединительная плата	0104076J57
10	Держатель коаксиального кабеля	HN000741A01
11	Пульт РТТ	ST000183A01
12	Разъем коаксиального кабеля	CB000331A01
13	Внутренняя антенна УВЧ	85012037001
14	Задняя часть корпуса в сборе	PMHN4330_
15	Угловые винты	03012043001
16	Средние винты	0386104Z09
17	Винт антенны	03012044001
18	Короткая антенна	Варианты антенн см. в Таблицы моделей на стр. 21.
19	Заглушка антенны	38012025001
20	Защитная крышка	33012045001
21	РЧ-заглушка	28012032001

³ Этот дисплей должен использоваться с версией ПО R2.8 или более поздней.

Элемент	Описание	Номер по каталогу
22	Табличка продукта	33012041011
23	Стандартный аккумулятор (BT70)	PMNN4425_
	Аккумулятор повышенной емкости (BT90)	HKNN4013_
	Аккумулятор сверхвысокой емкости (BT100)	PMNN4468_
24	Стандартная крышка аккумуляторного отсека (BT70)	PMLN6000_
	Крышка аккумуляторного отсека (для аккумулятора повышенной емкости) (BT90)	PMLN6001_
	Крышка аккумулятора сверхвысокой емкости (BT100)	PMLN6745_
25	Аудиоуплотнитель	32012146001

5.8

Таблица моментов затяжки

В таблице моментов затяжки перечислены различные винты с номерами по каталогу и описаниями, а также значения моментов затяжки в различных единицах измерения.

**УВЕДОМЛЕНИЕ:**

При сборке радиостанции затяните все винты до рекомендуемого значения.

**ВНИМАНИЕ!:**

Во время установки нужно использовать правильно подобранную динамометрическую отвертку, чтобы не превысить значения моментов затяжки.

Таблица 21: Характеристики затяжки для винтов

Номер по каталогу	Описание	Количество	Отвертка/ шлиц	Затяжка		
				Н-м	Фунт-сила-дюйм	кгс*кв. см.
03012044 001	Винт антенны	1	4IP Torx Plus	0,09	0,80	0,92
0386104Z 09	Средний винт, Torx Plus 6IP	2	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2.07
03012043 001	Угловой винт Torx T-6, M2	4	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2.07

Глава 6

Поиск и устранение основных неисправностей

В данной главе указываются коды ошибок, и описывается процедура замены платы.

Если плата не выдерживает все проверки технических характеристик [Тестирование работы приемопередатчика на стр. 29](#) или появляется код ошибки из приведенного ниже списка, такую схемную плату следует заменить. Если для ремонта требуется знание деталей на уровне компонентов, отправьте радиостанцию в один из сервисных центров Motorola Solutions.

Для получения доступа к различным контактам разъемов воспользуйтесь прибором снятия и проверки корпуса, а также диаграммами, приведенными в данном разделе руководства. Для получения сведений о средствах обслуживания и номерах по каталогу Motorola Solutions см. раздел "Средства обслуживания".

6.1

Коды ошибок при включении

При включении радиостанция выполняет некоторые тесты, призванные определить, что базовая электроника и программное обеспечение находятся в рабочем состоянии. Любой обнаруженной ошибке присвоен код ошибки, который выводит на дисплей радиостанции.



УВЕДОМЛЕНИЕ:

Коды ошибок при включении питания применимы только к моделям с дисплеем.

Эти коды ошибок предназначены для использования техническим специалистом, когда радиостанция подает тональный сигнал ошибки самотестирования. Если тесты выполнены успешно, радиостанция подает тоновый сигнал автотестирования.



УВЕДОМЛЕНИЕ:

Радиостанции без дисплея при сбое автотестирования подают только тональный сигнал сбоя автотестирования.

Существует два класса ошибок, подлежащих обнаружению: фатальные и нефатальные.

Фатальная ошибка

При возникновении фатальных ошибок нормальная работа радиостанции прекращается.

К фатальным ошибкам относятся ошибки оборудования, обнаруженные микропроцессором, и некоторые ошибки памяти,

К этим ошибкам памяти относится неверная контрольная сумма ПЗУ, неверная контрольная сумма ОЗУ и неверная контрольная сумма блоков кода (постоянное хранение), которые содержат рабочие параметры.

Если повреждены рабочие параметры блоков кода, это может привести к нарушению работы изделия на нужной частоте, в системе или в группе.

Попытки использовать эту информацию могут создавать ложное впечатление о том, что адресаты получают сообщения пользователя.

Нефатальные ошибки

Повреждения блоков кода идентификаторов вызова или связанных псевдонимов являются нефатальными ошибками.

Нормальная работа возможна, но пользователь может испытывать неудобство.

Таблица 22: Типы кодов ошибок

Код ошибки	Описание	Тип ошибки	Корректирующее действие
ERROR 01/02	Неверная контрольная сумма блоков кодплага идентификаторов вызова или соответствующих псевдонимов.	Нефатальная	Нормальная работа возможна, но пользователь может испытывать неудобство. Перепрограммируйте кодплаг.
ERROR 01/22	Неверная контрольная сумма блока кодплага настройки.	Нефатальная	Нормальная связь по прежнему возможна.
FAIL 01/82	Неверная контрольная сумма блока внешнего кодплага.	Фатальная	Перепрограммируйте кодплаг.
FAIL 01/92	Ошибка контрольной суммы кодплага безопасности.	Фатальная	Перепрограммируйте кодплаг.
FAIL 01/A2	Неверная контрольная сумма блока кодплага настройки.	Фатальная	Перепрограммируйте кодплаг.
FAIL 01/81	Неверная контрольная сумма ПЗУ	Фатальная	Перепрограммируйте флэш-память и повторите тестирование.
FAIL 01/88	Ошибка тестирования ОЗУ радиостанции.	Фатальная	Повторите тестирование, выключив и снова включив радиостанцию.
FAIL 01/90 или FAIL 02/90	Сбой при тестировании общего оборудования.	Фатальная	Повторите тестирование, выключив и снова включив радиостанцию.
FAIL 02/81	Неверная контрольная сумма ПЗУ DSP.	Фатальная	Перепрограммируйте флэш-память и повторите диагностику.
FAIL 02/82	Сбой при тестировании ОЗУ1 DSP.	Фатальная	Повторите тестирование, выключив и снова включив радиостанцию.
FAIL 02/84	Сбой при тестировании ОЗУ2 DSP.	Фатальная	Повторите тестирование, выключив и снова включив радиостанцию.
FAIL 02/88	Сбой при тестировании ОЗУ DSP.	Фатальная	Повторите тестирование, выключив и снова включив радиостанцию.

Код ошибки	Описание	Тип ошибки	Корректирующее действие
FAIL 02/C0	Неверная контрольная сумма ПЗУ DSP.	Фатальная	Повторите тестирование, выключив и снова включив радиостанцию.
Нет дисплея	Модуль дисплея неверно подключен. Модуль дисплея поврежден.	Фатальная	Проверьте соединение основной платы и модуля дисплея. Замените модуль дисплея.

**УВЕДОМЛЕНИЕ:**

При повторном появлении сообщения об ошибке замените основную плату или отправьте радиостанцию в ближайший сервисный центр Motorola Solutions.

6.2

Коды операционных ошибок

Во время работы радиостанции выполняются динамические тесты для проверки ее исправности. неполадки, обнаруженные в ходе выполнения этих тестов, отображаются на дисплее радиостанции как коды ошибок. Значения конкретных кодов операционных ошибок можно найти в следующей таблице.

Таблица 23: Типы кодов ошибок

Код ошибки	Описание	Тип ошибки	Корректирующее действие
FAIL 001	Отсутствие синхронизации синтезатора.	Нефатальная	Перепрограммируйте кодплаг. См. <i>подробное руководство по обслуживанию</i> .
FAIL 002	Ошибка контрольной суммы объекта или системного блока.	Нефатальная	Перепрограммируйте кодплаг.

**УВЕДОМЛЕНИЕ:**

При повторном появлении сообщения об ошибке отправьте радиостанцию в ближайший сервисный центр Motorola Solutions или в авторизованный дилерский центр Motorola Solutions.

Приложение А

Гарантия, обслуживание и техническая поддержка в странах Европы, Ближнего Востока и Африки

Гарантия и обслуживание

Компания Motorola Solutions предлагает долгосрочную поддержку своих изделий. Эта поддержка включает полную замену и/или ремонт изделия в течение гарантийного периода, а также обслуживание/ремонт или предоставление запасных частей по истечении гарантийного периода. Все "возвраты для замены" или "возвраты для ремонта", выполненные сертифицированным дилером компании Motorola Solutions, должны сопровождаться заполненной заявкой на гарантийное обслуживание. Форму для заполнения заявки на гарантийное обслуживание можно получить, связавшись с сертифицированным дилером компании Motorola Solutions.

Гарантийный период и инструкции по возврату

Условия и положения гарантии полностью определены в контракте дилера, дистрибьютора или торгового посредника компании Motorola Solutions. Эти условия могут изменяться время от времени, и следующие замечания носят исключительно информативный характер.

В тех случаях, когда на изделие распространяется гарантия на "возврат для замены" или "возврат для ремонта", проверку изделия необходимо выполнить перед отправкой устройства в компанию Motorola Solutions. Это требуется для того, чтобы убедиться, что устройство запрограммировано правильно и не имеет повреждений, выходящих за рамки действия гарантии.

Прежде чем отправлять радиостанцию в соответствующий гарантийный центр Motorola Solutions, свяжитесь с центром обслуживания клиентов. Все возвраты должны сопровождаться заполненной заявкой на гарантийное обслуживание, которую можно получить у представителя отдела обслуживания клиентов. Изделия должны находиться в оригинальной упаковке или быть надлежащим образом упакованы во избежание повреждений при транспортировке.

Послегарантийный период

В послегарантийный период компания Motorola Solutions продолжает поддерживать изделия двумя способами.

- Управляемое техническое обслуживание (Managed Technical Services, MTS) компании Motorola Solutions предлагает услуги по ремонту как для конечных пользователей, так и для распространителей по конкурентоспособным ценам.
- MTS предоставляет отдельные детали и модули для покупки дилерами, которые имеют технические возможности для проведения анализа неисправностей и ремонта.

Дальнейшая поддержка

Вы можете также связаться со Справочным отделом по работе с клиентами на веб-сайте <http://www.motorolasolutions.com>.

Приложение В

Информация по обслуживанию

Центр системной поддержки EA (ESSC)

Центр системной поддержки EA (ESSC) обеспечивает дистанционную техническую поддержку по обслуживанию, чтобы помочь клиентам в разрешении технических проблем и быстром восстановлении работы сетей и систем. Эта команда высококвалифицированных специалистов оказывает поддержку пользователям с действующими соглашениями об обслуживании, которое включает доступ к услугам службы технической поддержки. Связаться с техническими специалистами центра ESSC можно через службу поддержки электронным способом или позвонив по одному из указанных телефонных номеров. Если вы не уверены, что ваше текущее соглашение об обслуживании дает вам право воспользоваться данной услугой, или если вы хотите получить дополнительную информацию о работе службы технической поддержки, обратитесь в местный центр поддержки клиентов или к менеджеру по работе с клиентами для получения дополнительной информации.

Контактная информация

Эл. почта: essc@motorolasolutions.com

Таблица 24: Список телефонных номеров

Страна	Телефоны (по странам)
АВСТРИЯ	0800 281 195
ДАНИЯ	80 253 546
ФРАНЦИЯ	0800 914 532 или +33 176 775 609
ГЕРМАНИЯ	0800 724 6872 или +49 69 22221568
ИЗРАИЛЬ	180 931 5818
ИТАЛИЯ	800 791 276
НИДЕРЛАНДЫ	0800 0249 893
НОРВЕГИЯ	800 14 802
ПОЛЬША	00800 1215 772
РОССИЯ	810 800 286 15011
САУДОВСКАЯ АРАВИЯ	800 811 0523
ЮЖНАЯ АФРИКА	0800 994 886
ИСПАНИЯ	9009 416 84
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ	0800 731 3496 или +44 207 019 0461
ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ	8000 3570 4387
Все остальные страны	+44 207 019 0461

Европейский центр системных компонентов (ESCC)

Европейский центр системных компонентов (ESCC) предоставляет услуги ремонта для вспомогательного оборудования инфраструктуры. Клиентам, которым требуется ремонт или

обслуживание, следует обращаться в клиентскую справочную службу для получения номер авторизации разрешения на возврат. Оборудование должно быть отправлено по указанному адресу, если не указано иное.

Motorola Solutions GmbH, European Systems Component Centre, Am Borsigturm 130, 13507 Berlin, Германия

Контактная информация

- Эл. почта: esc.admin@motorolasolutions.com
- Телефон: +49 (0) 30 66861404
- Телефакс: +49 (0) 30 66861426
- Пн.–пт., с 08:00 до 06:00 (центральноевропейское время)

Европейский центр радиотехнической поддержки (ERSC)

Центр ERSC обеспечивает дистанционную техническую поддержку по обслуживанию, чтобы помочь клиентам в разрешении технических проблем и быстром восстановлении работы систем. Центр рассматривает заявки на обслуживание абонентских терминалов и аксессуаров. Эта команда высококвалифицированных специалистов обеспечивает поддержку клиентам с действующим соглашением об обслуживании ERSC. Для получения дополнительной информации и для проверки действия текущего соглашения об обслуживании обратитесь в местную службу поддержки.

Контактная информация

- Эл. почта: ersc.admin@motorolasolutions.com
- Телефон: +49 (0) 30 66861555
- Телефакс: +49 (0) 30 66861579

Идентификация и заказ запасных компонентов

Если вам необходима помощь в определении точных характеристик запасных компонентов без номеров, направьте запрос в региональный центр работы с клиентами представительства Motorola Solutions. Заявки на запасные компоненты, комплектов и сборки необходимо подавать непосредственно в местную дистрибьюторскую организацию компании Motorola Solutions или через внешнюю сеть интерактивной службы Motorola Online по адресу <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Обновленные версии руководств

Подтвердите текущую версию данного руководства на нашем внешнем сайте интерактивной службы Motorola Online: <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Ваш вклад

Вопросы и комментарии по документации пользователя направляйте на адрес электронной почты documentation@motorolasolutions.com.

Глоссарий

В глоссарии в алфавитном порядке приводится список терминов и их определений, применимых к портативным и мобильным абонентским радиостанциям. Не все термины относятся ко всем радиостанциям, некоторые из них относятся к общей терминологии.

Диапазон Частоты, выделенные для определенной цели.

ПО для программирования радиостанций (CPS) ПО с графическим интерфейсом пользователя, содержащее набор функций радиостанции.

По умолчанию Предопределенный набор параметров.

Цифровая связь Термин относится к данным, которые хранятся или передаются в виде последовательности дискретных символов из конечного множества. В большинстве случаев этот термин обозначает двоичные данные, представленные с помощью электронных или электромагнитных сигналов.

Федеральная комиссия по связи (FCC) Регламентирует национальные и международные требования к радио-, телевизионной, проводной, спутниковой и кабельной связи на территории 50 штатов и Округа Колумбия в США. Комиссия была утверждена Законом США о средствах связи в 1934 году и действует в качестве независимого государственного агентства, которое находится под надзором Конгресса США. В задачи комиссии входит эффективно и своевременно реагировать и регламентировать технологические и экономические возможности и нововведения.

Частота Количество полных циклов электромагнитной волны за фиксированный промежуток времени (обычно за одну секунду).

Килогерц (кГц) Одна тысяча циклов в секунду. Используется в качестве единицы измерения радиочастоты.

Жидкокристаллический дисплей (ЖК-дисплей) дисплей, использующий два листа поляризирующего материала с жидкокристаллическим раствором между ними. Электрический ток, проходящий через жидкость, способствует выравниванию кристаллов таким образом, чтобы свет не проходил через них.

Светодиодный индикатор (Индикатор) электронный прибор, который излучает свет при прохождении через него электричества.

Мегагерц (МГц) Один миллион циклов в секунду. Используется в качестве единицы измерения радиочастоты.

Печатная схемная плата (ПП) Метод производства с креплением схмотехнических компонентов к токонепроводящей плате с помощью медных шин с одной или обеих сторон, которые заменяют стандартную проводку.

Кабель для программирования Кабель, позволяющий CPS напрямую взаимодействовать с радиостанцией с помощью USB-подключения.

Приемник Электронное устройство, усиливающее радиосигналы. Приемник отделяет аудиосигнал от несущей радиоволны, усиливает его и снова преобразует в исходные звуковые волны.

Радиочастота (Радиосвязь) часть электромагнитного спектра между аудиосигналом и ИК-излучением (приблизительно от 10 кГц до 10 ГГц).

Генератор Передаваемая электромагнитная волна.

Спектральная Частотный диапазон, в рамках которого излучение имеет определенные характеристики.

Шумоподавление Отключение схем аудио при получении уровней сигнала, не соответствующих заданному значению. С помощью шумоподавления несущей можно прослушивать активность каналов, которая превышает заданный уровень шумоподавления радиостанции.

Приемопередатчик Приемник и передатчик. Устройство, способное передавать и принимать аналоговые или цифровые сигналы. Также используется сокращение XCVR.

Передатчик Электронное устройство, которое формирует и усиливает несущий сигнал радиочастоты, модулирует этот сигнал и передает его в эфир.

Ультравысокие частоты (УВЧ) Термин для обозначения частотного диапазона радиоволн от 300 до 3000 МГц по нормативам международного союза электросвязи.

Универсальная последовательная шина (USB) стандарт внешней шины, поддерживающий передачу данных на скорости 12 Мбит/с.

İçindekiler

Şekil Listesi.....	5
Tablo Listesi.....	7
Önsöz.....	8
Ürün Güvenliği ve RF Enerjisine Maruz Kalma Uyumluluğu.....	8
Bilgisayar Yazılımı Telif Hakları.....	8
Belgenin Telif Hakları.....	8
Sorumluluk Reddi Beyanı.....	8
Ticari Markalar.....	9
Belge Geçmişi.....	10
İlgili Yayınlar.....	11
Bu Kılavuzda Kullanılan Simgeler.....	12
Ticari Garanti.....	13
I. Bu Garantinin Kapsamı ve Süresi.....	13
II. Genel Hükümler.....	13
III. Eyalet Hukuku Hakları (Sadece ABD'de Geçerlidir).....	14
IV. Garanti Servisinden Yararlanılması.....	14
V. Bu Garanti Kapsamı Dışında Kalanlar.....	14
VI. Patent ve Yazılım Hükümleri.....	14
VII. Geçerli Kanun.....	15
Pil ve Şarj Cihazı Garantisi.....	16
Bölüm 1: Giriş.....	17
1.1 Telsiz Tanımı.....	17
1.1.1 Telsize Genel Bakış.....	18
1.2 Taşınabilir Telsiz Model Numaralama Düzeni.....	19
1.3 Model Tabloları.....	20
1.3.1 UHF Model Çizelgesi.....	20
1.4 Teknik Özellikler.....	21
Bölüm 2: Test Ekipmanı ve Servis Yardımları.....	25
2.1 Önerilen Test Ekipmanları.....	25
2.2 Servis Yardımları.....	26
Bölüm 3: Alıcı-Verici Performans Testi.....	27
3.1 Kurulum.....	27
3.2 Test Modu.....	30
3.2.1 Ekranlı Telsiz Test Kipine Giriş.....	30
3.2.2 RF Test Modu.....	31

3.2.2.1 RF Kanalı Seçimlerinin Test Edilmesi.....	31
3.2.3 Titreşim Test Modu.....	33
3.2.4 Ekran Test Modu.....	33
3.2.5 Fotosensör Test Modu.....	34
3.2.6 Akselerometre Test Modu.....	35
3.2.7 Vibratör Test Modu.....	35
3.2.8 LED Test Modu.....	35
3.2.9 Ekran Aydınlatması Test Modu.....	36
3.2.10 Hoparlör Sesi Test Modu.....	36
3.2.11 Kulaklık Sesi Test Modu.....	36
3.2.12 Ses Geri Dönüşü Kulaklık Test Modu.....	36
3.2.13 Pil Kontrol Test Modu.....	36
3.2.14 Buton/Düğme/PTT Test Modu.....	37
Bölüm 4: Telsiz Programlama ve Akort Etme.....	40
4.1 Müşteri Programlama Yazılımı Ayarları.....	40
4.2 AirTracer Uygulama Aracı.....	40
4.3 Telsiz Akordu Ayarları.....	41
Bölüm 5: Sökme/Yeniden Monte Etme Prosedürleri.....	42
5.1 Önleyici Bakım.....	42
5.2 CMOS ve LDMOS Cihazlarının Emniyetli Kullanımı.....	43
5.3 Genel Onarım Prosedürleri ve Teknikleri.....	44
5.4 Telsizin Sökülmesi ve Yeniden Monte Edilmesi.....	45
5.5 Telsizin Sökülmesi - Ayrıntılı.....	45
5.5.1 Tutucunun Çıkarılması.....	45
5.5.2 Harici Anteni Sökme.....	46
5.5.3 Arka Muhafazayı Sökme.....	49
5.5.4 Dahili Anteni Sökme.....	51
5.5.5 PCB'nin Sökülmesi.....	51
5.5.6 Ses Jakı Fleksi ve Tuş Takımı Fleksinin Sökülmesi.....	52
5.5.7 LCD Ekranın Sökülmesi.....	53
5.6 Telsizin Yeniden Monte Edilmesi - Ayrıntılı.....	55
5.6.1 LCD Ekranın Yeniden Takılması.....	55
5.6.2 Ses Jakı Fleksinin Yeniden Takılması.....	57
5.6.3 Arabirim Kartının Yeniden Monte Edilmesi.....	58
5.6.4 Dahili Antenin Yeniden Takılması.....	59
5.6.5 Arka Muhafazayı Yeniden Takma.....	59
5.6.6 Tutucunun Yeniden Takılması.....	62
5.7 Telsizin Sökülmüş Durumda Mekanik Görünümü ve Parça Listesi.....	64
5.7.1 GOB'siz Modelin Sökülmüş Durumda Görünümü ve Parça Listesi.....	64

5.7.2 GOB'li Modelin Sökülmüş Durumda Görünümü ve Parça Listesi.....	66
5.8 Tork Tablosu.....	68
Bölüm 6: Temel Sorun Giderme.....	69
6.1 Çalıştırma Hata Kodları.....	69
6.2 Operasyonel Hata Kodları.....	70
Ek A: EMEA Bölgesel Garanti, Servis ve Teknik Destek.....	72
Ek B: Servis Bilgileri.....	73
Sözlük.....	75

Şekil Listesi

Şekil 1: Ekranlı Model	18
Şekil 2: DMR Telsiz Verici ve Alıcı Test Ayarı	27
Şekil 3: İsim plakası etiketi	28
Şekil 4: RF fişi	29
Şekil 5: RF Anten adaptörünün telsizin RF giriş/çıkış portuna bağlanması	30
Şekil 6: Pil Kontrol Test Modu Ekranı	37
Şekil 7: CPS Programlama Ayarları	40
Şekil 8: Telsiz Akordu Ekipmanı Kurulumu	41
Şekil 9: Tutucunun çıkarılması	46
Şekil 10: Telsiz Kapalı	46
Şekil 11: Anten tapasının parmakla çıkarılması	47
Şekil 12: Vida kapağının cımbızla çıkarılması	47
Şekil 13: Anten vidasının çıkarılması	48
Şekil 14: Antenin çıkarılması	49
Şekil 15: Pil kapağı mandalının açılması	49
Şekil 16: Pil kapağının çıkarılması	50
Şekil 17: Pilin çıkarılması	50
Şekil 18: Köşedeki ve ortadaki vidaların sökülmesi	50
Şekil 19: Arka muhafazanın çıkarılması	51
Şekil 20: Dahili antenin çıkarılması	51
Şekil 21: Koaksiyel kablo konektörünün sökülmesi	51
Şekil 22: Fleks kablosu konektörünün sökülmesi	52
Şekil 23: Arabirim kartının çıkarılması	52
Şekil 24: Tuş takımı fleksinin sökülmesi	52
Şekil 25: Ses jakı fleksinin sökülmesi	52
Şekil 26: Ses jakı fleksinin çıkarılması	53
Şekil 27: LCD ekranın sökülmesi	53
Şekil 28: PCB'nin kaldırılması	53
Şekil 29: PCB'nin çıkarılması	54
Şekil 30: Hoparlör salmastrasının çıkarılması	54
Şekil 31: Ekran tutucu kilidinin çıkarılması	54
Şekil 32: Ekran tutucunun sökülmesi	55
Şekil 33: LCD ekranın çıkarılması	55
Şekil 34: LCD Ekranın Yeniden Takılması	56
Şekil 35: Fleks Konektör Tırnağının Yeniden Takılması	56
Şekil 36: PCB'nin Yeniden Monte Edilmesi	56

Şekil 37: Ekran Fleksinin Düzleştirilmesi	56
Şekil 38: Ekran Tutucusunu Yeniden Takma	57
Şekil 39: Ekran Tutucunun Sabitlenmesi	57
Şekil 40: Hoparlör Salmastrasının Yeniden Takılması	57
Şekil 41: Ses Jakı Fleks Konektörünün Yeniden Takılması	57
Şekil 42: Ses Jakı Fleks Konektörü ve Tuş Takımı Konektörünün Yeniden Takılması	58
Şekil 43: Arabirim Kartının Yeniden Monte Edilmesi	58
Şekil 44: Kartlar Arası Fleks Kablosunun Yeniden Takılması	58
Şekil 45: Koaksiyel Kablo Konektörünün Yeniden Takılması	58
Şekil 46: Dahili Antenin Yeniden Takılması	59
Şekil 47: Arka Muhafazayı Yeniden Takma	59
Şekil 48: Vidaların Yeniden Takılması	60
Şekil 49: Vidaların Yeniden Takılması (Tamamlanmış)	60
Şekil 50: Pili Yeniden Takma	60
Şekil 51: Pil Kapağının Yeniden Monte Edilmesi	61
Şekil 52: Pil Kapağının Mandalının Takılması	61
Şekil 53: Antenin Yeniden Monte Edilmesi	61
Şekil 54: Anten Vidasının Yeniden Takılması	61
Şekil 55: Anten Tapasının Yeniden Takılması	62
Şekil 56: Yeni Video Kapağının Takılması	62
Şekil 57: Tutucunun Yeniden Takılması	63
Şekil 58: GOB'suz Modelin Sökülmüş Durumdaki Görünümü	64
Şekil 59: GOB'li Modelin Sökülmüş Durumdaki Görünümü	66

Tablo Listesi

Tablo 1: Telsiz Frekansı Aralıkları ve Güç Seviyeleri	17
Tablo 2: Taşınabilir Telsiz Model Numaralama Düzeni	19
Tablo 3: Satış Modelleri – Simgelerin Açıklaması	19
Tablo 4: SL4010e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, GOB Etkin Model Tablosu	20
Tablo 5: SL4000e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, GOB Devre Dışı Model Tablosu	20
Tablo 6: Otomatik Gürültü Susturucu Frekansları	22
Tablo 7: Askeri Standartlar	23
Tablo 8: Ortamın Teknik Özellikleri	24
Tablo 9: Önerilen Test Ekipmanları	25
Tablo 10: Servis Yardımları Parça Numarası ve Parça Açıklaması	26
Tablo 11: Ön Panele Erişim Test Modu Ekranları	30
Tablo 12: Verici Performans Kontrolleri	32
Tablo 13: Alıcı Performans Kontrolleri	32
Tablo 14: Düğme/Topuz/PTT Kontrolleri	37
Tablo 15: Tuş Takımı Kontrolleri	37
Tablo 16: Yazılım Yükleme Kitleri Telsiz Akordu Ayarı	40
Tablo 17: Kurşunsuz Lehim Teli Parça Numarası Listesi	44
Tablo 18: Kurşunsuz Lehim Macunu Parça Numarası Listesi	44
Tablo 19: GOB'siz Modelin Sökülmüş Durumda Görünümü Parça Listesi	64
Tablo 20: GOB Modelin Sökülmüş Durumdaki Görünümü Parça Listesi	66
Tablo 21: Vidalar için Tork Teknik Özellikleri	68
Tablo 22: Hata Kodu Türleri	69
Tablo 23: Hata Kodu Türleri	71
Tablo 24: Telefon Numaraları Listesi	73

Önsöz

Bu kılavuz, seviye 1 ve 2 bakım prosedürlerinden yararlanılarak en üst düzey ürün performansının ve maksimum çalışma süresinin sağlanması için gerekli tüm bilgileri içerir.

Bu servis seviyesi, kartın değiştirilmesi düzeyine kadar iner ve bazı yerel servis merkezleri, Motorola Solutions yetkili satıcıları, kendi bakımını yapan müşteriler ve distribütörler tarafından gerçekleştirilebilir.



DİKKAT:

Bu servis çalışması talimatları, yalnızca nitelikli personelin yararlanması içindir. Elektrik çarpması riskini azaltmak için bunu yapma konusunda nitelikli olmadığınız sürece, Kullanım Talimatlarında belirtilenler dışında herhangi bir servis çalışması gerçekleştirmeyin. Tüm servis çalışmalarını nitelikli bakım personeline yönlendirin.

Ürün Güvenliği ve RF Enerjisine Maruz Kalma Uyumluluğu



DİKKAT:

Bu ürünü kullanmadan önce telsizinizle birlikte gelen Ürün Güvenliği ve RF Enerjisine Maruz Kalma kitapçığını okuyun. Bu kitapçıkta güvenli kullanım ve RF enerjisi farkındalığı, ayrıca yürürlükteki Standartlar ve Düzenlemeler ile Uyumluluk kontrolü ile ilgili önemli çalıştırma talimatları yer almaktadır.

Motorola Solutions tarafından onaylanan antenlerin, pillerin ve diğer aksesuarların listesi için aşağıdaki web sitesini ziyaret edin: <http://www.motorolasolutions.com>

Bilgisayar Yazılımı Telif Hakları

Bu kılavuzda anlatılan Motorola Solutions ürünleri, yarı iletken belleklerde ya da diğer ortamlarda saklanan, telif hakkı alınmış Motorola Solutions bilgisayar programlarını içerebilir. Amerika Birleşik Devletleri ve diğer ülkelerdeki kanunlar, Motorola Solutions'a telif haklarıyla korunan bilgisayar programını kopyalamak veya herhangi bir formatta çoğaltmak konusundaki münhasır haklar dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla telif haklarıyla korunan bilgisayar programları üzerinde belli münhasır haklar sağlamaktadır. Buna göre, bu kullanıcı kılavuzunda açıklanan Motorola Solutions ürünlerinde yer alan ve telif haklarıyla korunan hiçbir Motorola Solutions bilgisayar programı; Motorola Solutions'ın açık yazılı izni alınmadan hiçbir şekilde kopyalanamaz, çoğaltılamaz, değiştirilemez, tersine mühendisliğe konu olamaz veya dağıtılamaz. Ayrıca, Motorola Solutions ürünlerinin satın alınması; bu ürünün satışında uygulanan yasa gereği ortaya çıkan münhasır olmayan normal kullanım lisansı hariç olmak üzere, Motorola Solutions telif hakları, patentleri ve patent uygulamaları uyarınca hiçbir lisansın, doğrudan ya da zımnen, hukuki engel ya da başka herhangi bir yolla, bu ürünleri satın alan kişiye geçmesini sağlamamaktadır.

Belgenin Telif Hakları

Motorola Solutions'ın açık yazılı izni olmadan, bu belge veya bir bölümü çoğaltılamaz veya dağıtılamaz. Bu kılavuzun hiçbir bölümü, Motorola Solutions'ın açık yazılı izni olmadan, hiçbir amaç için elektronik veya mekanik hiçbir şekilde çoğaltılamaz, dağıtılamaz veya aktarılamaz.

Sorumluluk Reddi Beyanı

Bu belgede yer alan bilgiler, dikkatli bir şekilde incelenmiştir ve tümüyle güvenilir bulunmuştur. Bununla birlikte, yanlışlıklar için herhangi bir sorumluluk alınmaz. Dahası, okunabilirliği, işlevi veya tasarımı iyileştirmek amacıyla, Motorola Solutions işbu belgedeki tüm ürünlerle ilgili değişiklik yapma hakkını saklı tutarlar. Motorola Solutions, işbu belgede tanımlanmış uygulamalar veya herhangi bir ürünün ya

da devrenin kullanımı sonucunda ortaya çıkan durumlarla ilgili herhangi bir sorumluluk almaz ve patent hakları veya diğerlerinin hakları kapsamında herhangi bir lisansı kapsamaz.

Ticari Markalar

MOTOROLA, MOTO, MOTOROLA SOLUTIONS ve Stil Verilmiş M logosu, Motorola Trademark Holdings, LLC'nin ticari markaları veya tescilli ticari markalarıdır ve lisans altında kullanılmaktadır. Diğer tüm ticari markalar ilgili sahiplerinin malıdır.

© 2017 Motorola Solutions, Inc. Tüm hakları saklıdır.

Avrupa Birliği (AB) Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipman (WEEE) direktifi



■ Avrupa Birliği'nin WEEE direktifi uyarınca, AB ülkelerinde satılan ürünlerin üstünde (veya bazı durumlarda paketin üstünde) üzeri çizili çöp kutusu etiketi bulunmalıdır.

WEEE direktiflerinde tanımlandığı şekliyle bu üzeri çizili çöp kutusu etiketi, AB ülkelerindeki müşteri ve son kullanıcıların bu elektronik ve elektrikli ekipmanı veya aksesuarları evsel atık olarak atmaması gerektiği anlamına gelir.

AB ülkelerindeki müşteri veya son kullanıcılar, ülkelerindeki atık toplama sistemi hakkında bilgi almak için yerel ekipman tedarikçisi temsilcileriyle veya servis merkeziyle iletişime geçmelidir.

Belge Geçmiři

Bu kılavuzda, bir önceki srme göre aŗağıdaki temel deęiřiklikler uygulanmıřtır:

Sürüm	Açıklama	Tarih
MN002196A01-AA	İlk sürüm.	Ocak 2016
MN002196A01-AB	<p>Teknik zellikler bölümünde Otomatik Gürültü Susturucu Frekansları güncellenmiřtir.</p> <p>GOB'siz ve GOB Modelin Sökülmüř Durumdaki Görünümü ve Parça Listesi bölümünde, LCD Modülü için yeni parça numarası eklenmiřtir.</p> <p>GOB'siz ve GOB Modelin Sökülmüř Durumdaki Görünümü ve Parça Listesi bölümünde, Kartlar Arası Fleksin parça numarası güncellenmiřtir.</p>	Aralık 2017

İlgili Yayınlar

Aşağıdaki listede, ilgili yayınların başlıkları ve parça numaraları verilmiştir.

- 6864117B25, *Ürün Güvenliği ve RF Enerjisine Maruz Kalma*
- 68012004074, *MOTOTRBO Portatif Telsiz SL4000/SL4000e Serisi Aksesuarları*
- 68012004075, *SL Serisi SL4000e ve SL4010e Portatif Telsiz Kullanım Kılavuzu*
- 68012004073, *MOTOTRBO SL Serisi SL4000e ve SL4010e Portatif Telsiz Hızlı Başvuru Kılavuzu*

Bu Kılavuzda Kullanılan Simgeler

Bu yayındaki metin boyunca, uyarı, dikkat ve not simgelerinin kullanıldığını göreceksiniz. Bu simgeler güvenlik tehlikelerinin olduğunu vurgulamak için kullanılmaktadır; gerekli dikkat gösterilmelidir ve gözetilmelidir.



UYARI:

UYARI, önlenmediği takdirde ölüm veya yaralanmayla sonuçlanabilecek olası tehlikeli durumları belirtmektedir.



DİKKAT:

DİKKAT, önlenmediği takdirde ekipmanın arızalanmasıyla sonuçlanabilecek olası tehlikeli durumları belirtmektedir.



NOT:

BİLGİ, vurgulanması gereken operasyonel bir prosedür, uygulama veya durumu belirtmektedir.

Ticari Garanti

Sınırlı Garanti

Motorola Solutions İletişim Ürünleri

I. Bu Garantinin Kapsamı ve Süresi

Motorola Solutions, Inc. ("Motorola Solutions"), aşağıdaki listede belirtilen Motorola Solutions imalatı İletişim Ürünlerine, ("Ürün") satın alma tarihinden itibaren geçerli olmak kaydıyla aşağıdaki tabloda belirtilen süreler boyunca normal kullanım ve servis koşullarında malzeme ve işçilik kusurlarına karşı garanti vermektedir:

Taşınabilir Telsizler	İki Yıl
Ürün Aksesuarları (Bataryalar ve Şarj Aletleri Hariç)	Bir Yıl

Motorola Solutions, ücretsiz olmak kaydıyla, garanti süresi içerisinde bu garantinin şartlarına uygun olarak gönderilmiş Ürünü, tamamen kendi takdirine bağlı olmak kaydıyla onaracak (yeni ya da yenilenmiş parçalarla), değiştirecek (yeni ya da yenilenmiş Ürün ile) ya da Ürün'ün satın alma fiyatını iade edecektir. Değiştirilen parçalar ya da kartlar, ilgili orijinal garanti süresinin geri kalan kısmı boyunca garanti kapsamındadır. Ürün'ün değiştirilen tüm parçaları Motorola Solutions malı olacaktır.

Bu sınırlı açık garanti, Motorola Solutions tarafından yalnızca orijinal son kullanıcıya verilmektedir; bunun haricinde başka hiçbir şahsa devredilemez ya da aktarılamaz. İşbu garanti, Motorola Solutions tarafından imal edilmiş Ürün için verilen garantinin tamamını oluşturur. Motorola Solutions, yazılı ve yetkili bir Motorola Solutions görevlisi tarafından imzalanmış olarak yapılmadığı sürece, işbu garantide yapılan hiçbir değişiklik ya da ilave ile ilgili bir sorumluluk kabul etmez. Motorola Solutions ve orijinal son kullanıcı arasında ayrı bir sözleşme yapılmadığı sürece, Motorola Solutions, Ürün'ün kurulum, bakım ya da servisine ilişkin bir garanti vermemektedir.

Motorola Solutions hiçbir şekilde, Ürün'e bağlı olan ya da Ürün ile bağlantılı olarak kullanılan, Motorola Solutions tarafından verilmemiş hiçbir yan ekipmandan ya da Ürün'ün yan ekipmanlarla birlikte çalışmasından sorumlu tutulamaz ve bu tür tüm ekipmanlar kesinlikle işbu garantinin kapsamı dışındadır. Ürün'ü kullanan her sistem kendine özgü olduğu için Motorola Solutions işbu garanti kapsamında sistemin bir bütün olarak menzili, kapsama alanı veya çalışmasıyla ilgili sorumlulukları kabul etmemektedir.

II. Genel Hükümler

İşbu garanti, Motorola Solutions'ın bu Ürünle ilgili tüm sorumluluklarını eksiksiz bir şekilde ortaya koymaktadır. Tamamen Motorola Solutions'ın inisiyatifinde olmak kaydıyla, onarım, değiştirme ya da satın alma fiyatının iadesi, yegane çözüm yollarıdır.

İşbu garanti, diğer tüm açık ve zımni garantilerin yerine verilmektedir. Pazarlanabilirlik ve belli bir amaca uygunluk için verilen garantiler de dahil, ancak bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla, her türlü açık veya zımni garanti işbu sınırlı garantinin süresiyle sınırlıdır. Motorola Solutions yasaların izin verdiği ölçüde, hiçbir durumda, ürünün satış fiyatını aşan hasarlardan, herhangi bir kullanım kaybından, zaman kaybından, uygunsuzluktan, ticari kayıptan, kâr ya da tasarruf kaybından veya bu tür ürünlerin kullanılmamasından ya da arızasından doğan diğer tesadüfi, özel ya da dolaylı hasarlardan sorumlu tutulamaz.

III. Eyalet Hukuku Hakları (Sadece ABD'de Geçerlidir)

Bazı eyaletlerde tesadüfi ya da dolaylı hasarların muaf tutulmasına ya da sınırlanmasına veya zımni garantinin süresiyle ilgili sınırlamalara izin verilmemektedir; dolayısıyla yukarıda belirtilen sınırlamalar ya da muafiyetler geçerli olmayabilir.

İşbu garanti bazı özel haklar vermektedir ve eyaletten eyalete değişen başka haklar da veriyor olabilir.

IV. Garanti Servisinden Yararlanılması

Garanti servisinden yararlanabilmeniz için satın alma belgenizi (üzerinde satın alma tarihi ve söz konusu Ürünün seri numarası olan) ibraz etmeniz, ayrıca söz konusu Ürünü taşıma ve sigorta ücreti önceden ödenmiş olarak yetkili garanti servisi merkezine göndermeniz ya da teslim etmeniz gerekir.

Garanti servisi Motorola Solutions tarafından yetkili garanti servis yerlerinden biri aracılığıyla sağlanacaktır. Öncelikle Ürünü size satan şirket ile iletişime geçerseniz garanti servisini daha hızlı alabilirsiniz.

V. Bu Garanti Kapsamı Dışında Kalanlar

Bu garanti aşağıdaki durumları kapsamaz:

- Ürünün normal ve olağan şekil dışında kullanılmasından kaynaklanan arızalar veya hasar.
- Hatalı kullanımdan, kaza, su veya ihmal nedeniyle ortaya çıkan arızalar veya hasar.
- Uygunsuz test, kullanım, bakım, kurulum, değişiklik, modifikasyon veya ayarlama nedeniyle ortaya çıkan arızalar veya hasar.
- Antenlerde doğrudan malzeme işçiliğindeki kusurların neden olmadığı kırılmalar veya hasar.
- Yetkisiz ve Ürünün performansını olumsuz şekilde etkileyen veya Motorola Solutions'ın normal garanti incelemesine ve her türlü garanti iddiasını doğrulamak için Ürünün test edilmesine engel olan Ürün modifikasyonlarına, sökülme işlemlerine veya tamirlere maruz kalan (Ürüne Motorola Solutions tarafından sağlanmamış bir ekipmanın eklenmesi de dahil olmak ancak bununla sınırlı olmamak kaydıyla) her türlü Ürün.
- Seri numarası silinmiş veya okunmaz hale gelmiş olan her türlü ürün.
- Şu şartlar altındaki şarj edilebilir bataryalar:
 - Bataryanın batarya kapağındaki mühürlerden herhangi biri kırılmışsa veya kurcalandığına dair kanıt varsa.
 - Bataryanın özel olarak üretilmiş olduğu Ürün dışındaki ekipmanla veya hizmetle şarj edilmesinden ya da kullanılmasından kaynaklanan hasar veya arıza.
- Onarım deposuna gönderim maliyetleri.
- Üründeki yazılımın/bellenimin yasa dışı olarak veya yetkisiz şekilde değiştirilmesi nedeniyle, Motorola Solutions'ın yayınlanmış teknik özelliklerine veya Motorola Solutions tarafından ilk olarak dağıtıldığında Ürün için geçerli olan FCC türü kabul etiketine uygun şekilde çalışmayan her türlü Ürün.
- Ürünün yüzeylerindeki çizikler veya diğer kozmetik hasarlar Ürünün çalışmasını etkilemez.
- Normal ve alışılmış yıpranma.

VI. Patent ve Yazılım Hükümleri

Motorola Solutions, masrafları kendine ait olmak üzere, Ürünün ya da parçaların herhangi bir ABD patentini ihlal ettiği iddiasıyla satın alan son kullanıcıya karşı açılmış davalarda kendisini savunacaktır. Motorola Solutions bu türden taleplerle ilgili olan herhangi bir davanın sonucunda satın alan son kullanıcı aleyhinde tahakkuk eden masrafları ve zararları kendisi ödeyecektir.

Ancak hukuki savunma ve ödemeler aşağıda açıklanan koşullara bağlı olacaktır:

- Böyle bir iddiaya ilgili olarak yapılan her türlü bildirim söz konusu satın alan kişi tarafından yazılı olarak Motorola Solutions'a derhal bildirilmesi.
- Söz konusu davayla ilgili olarak savunmanın ve anlaşma veya uzlaşmaya yönelik her türlü görüşmenin tek başına Motorola Solutions tarafından kontrol edilmesi.
- Ürünün veya parçalarının herhangi bir Amerika Birleşik Devletleri patentini ihlal ettiğine dair bir iddiaya konu olması veya Motorola Solutions'ın görüşüne göre iddiaya konu olmasının muhtemel olması, söz konusu satın alan kişinin kendi tercihi ve masrafları kendisi tarafından karşılanmak kaydıyla, Motorola Solutions'ın söz konusu satın alan kişinin Ürünü veya parçaları kullanmaya devam edebilmesi için gerekli hakkı temin etmesine veya ihlalin ortadan kalkması için bunların değiştirilmesi veya modifiye edilmesi ya da Motorola Solutions tarafından Ürün veya parçaları için değerini yitirmiş olarak kredi verilmesi ve iadesinin kabulü için Motorola Solutions'a izin vermesi. Amortisman, Motorola Solutions tarafından belirlenen şekilde, Ürünün veya parçalarının ömürleri süresince her yıl eşit miktarlarda yapılacaktır.

Motorola Solutions, bu sözleşme ile birlikte verilen Ürün ya da parçaların, Motorola Solutions tarafından sağlanmamış yazılım, cihaz ya da aygıtlarla kombinasyon halinde kullanılmasından kaynaklanan patent ihlali talepleriyle ilgili hiçbir sorumluluk kabul etmez; ayrıca Motorola Solutions, Ürüne bağlanan ya da Ürünle bir arada kullanılan, Motorola Solutions tarafından sağlanmamış yardımcı ekipmanlarla kullanıma dair bir sorumluluk taşımaz. Motorola Solutions'ın, Ürünün ya da parçalarının patent ihlaline neden olmasıyla ilgili tüm sorumluluğu yukarıda belirtilenlerden ibarettir.

Amerika Birleşik Devletleri ve diğer ülkelerdeki kanunlar, ilgili Motorola Solutions yazılımlarının kopyalarını çoğaltmak ve dağıtmak için münhasır haklar gibi, telif hakkıyla korunan Motorola Solutions yazılımları için belirli münhasır hakları Motorola Solutions'a vermektedir. Motorola Solutions yazılımı yalnızca yazılımın yerleşik olduğu Üründe kullanılabilir ve ilgili Üründeki ilgili yazılım herhangi bir şekilde yenisiyle değiştirilemez, kopyalanamaz, dağıtılamaz, değişiklik yapılamaz ya da bu yazılımın herhangi bir şekilde türevinin üretilmesi için kullanılamaz. Söz konusu Motorola Solutions yazılımının değiştirilmesi, modifiye edilmesi, çoğaltılması, dağıtılması veya tersine mühendisliği dahil olmak, ancak bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla diğer hiçbir kullanıma veya söz konusu Motorola Solutions yazılımı üzerindeki hakların kullanılmasına izin verilmez. Motorola Solutions patent hakları ya da telif hakları kapsamında, zımnen, hukuki engele bağlı olarak ya da başka yollarla hiçbir şekilde lisans verilmemektedir.

VII. Geçerli Kanun

Bu Garanti, Illinois Eyaleti, ABD kanunları uyarınca yönetilmektedir.

Pil ve Şarj Cihazı Garantisi

İşçilik Garantisi

İşçilik garantisi, normal kullanım ve servis koşulları altında işçilikten doğan kusurları kapsamaktadır.

Lityum İyon (Li-İyon) Piller (BT70, BT90 ve BT100x)	Bir Yıl
Şarj Cihazları	Bir Yıl

Kapasite Garantisi

Kapasite garantisi kapsamında garanti süresi boyunca nominal kapasitesinin %80'i garanti edilir.

Lityum İyon (Li-İyon) Piller (BT70, BT90 ve BT100x)	Bir Yıl
---	---------

Bölüm 1

Giriş

1.1

Telsiz Tanımı

Bu portatif telsizler, aşağıdaki frekans aralıkları ve güç seviyelerinde kullanılabilir.

Tablo 1: Telsiz Frekansı Aralıkları ve Güç Seviyeleri

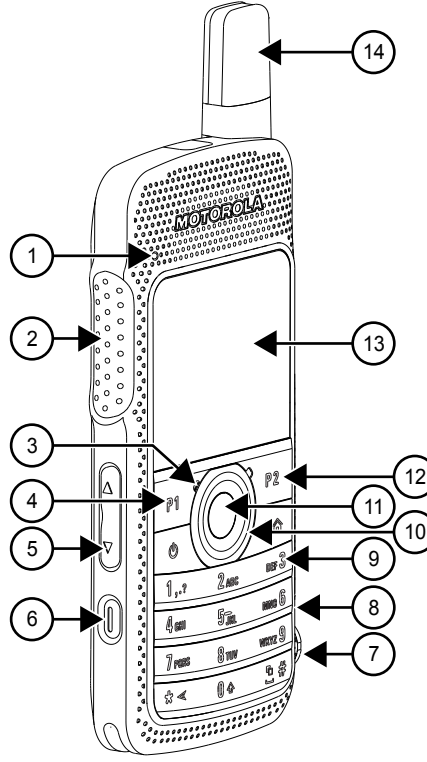
Frekans Bandı	Bant Genişliği	Güç Seviyesi
UHF1	403–470 MHz	1 W (Düşük Güç) 2 W (BT70) 3 W (BT90 ve BT100x)


Bu dijital telsizler, piyasadaki en gelişmiş çift yönlü telsizlerdendir. Bu telsizler, günlük iletişimlerinde yüksek performans, kalite ve güvenilirlik ihtiyacı duyan telsiz kullanıcıları için sağlam bir tasarıma sahiptir. Bu yapı, daha uygun maliyetli çift yönlü telsiz iletişim çözümü sunan eski ve ileri özellikleri destekleme becerisi sağlar.

1.1.1

Telsize Genel Bakış

Şekil 1: Ekranlı Model



Etiket	Öge	Açıklama
1	LED göstergeleri	Kırmızı, yeşil ve turuncu ışık yayan diyotlar, çalışma durumunu belirtir.
2	Bas Konuş (PTT) Düğmesi	Sesli işlemler (ör. Grup Çağrısı ve Özel Çağrı) gerçekleştirmek için basın.
3	Mikrofon	PTT veya sesli işlemler etkin olduğunda sesin gönderilmesini sağlar.
4 ve 12	Ön Düğme	Bu düğmeler, CPS kullanılarak sahada programlanabilir.
5	Ses Düğmesi	Hoparlör ses düzeyini ayarlamak için.
6	Acil Durum Düğmesi	Programlanabilir Acil Durum İşlemlerini açıp kapatır.
7	Ses Jaki	Telsizle kullanılacak ses aksesuarları için arabirim noktası.
8	Mikro USB Bağlantı Noktası	Telsizi bilgisayar yoluyla programlar ve telsizi duvardaki prize takılan bir şarj cihazıyla şarj eder.  NOT: Telsizin bilgisayar yoluyla şarj edilmesi desteklenmemektedir.

Etiket	Öge	Açıklama
9	Tuş Takımı	Kullanıcının metin tabanlı çeşitli işlemler için karakter girmesini sağlayan on iki tuş.
10	Gezinme Düğmesi	Menüde gezinmenizi sağlar.
11	Menü/OK Düğmesi	Arayüzde seçim yapmanızı sağlar.
13	Likit Kristal Ekran (LCD)	320 x 240 Likit Kristal Ekran, birçok telsiz özelliği hakkında görsel bilgi sağlar.
14	Anten	Verme veya alma sırasında gereken RF radyasyonunu sağlar.

1.2

Taşınabilir Telsiz Model Numaralama Düzeni

Tablo 2: Taşınabilir Telsiz Model Numaralama Düzeni

Konum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tipik Model Numarası	MD	H	8	1	Q	C	N	9	T	A	2	A	N

Tablo 3: Satış Modelleri – Simgelerin Açıklaması

Konum	Açıklama	Değer
1	Bölge	AA = Kuzey Amerika
		AZ = Asya
		LA = Latin Amerika
		MD = Avrupa/Orta Doğu/Afrika
2	Birim Türü	H = Taşınabilir
3	Model Serisi	81 = SL Serisi
4		
5	Bant	Q = 403 MHz-470 MHz
6	Güç Seviyesi	C = 3 W
7	Fiziksel Paketler	N = Renkli Ekran FKP
8	Kanal Bilgileri	9 = Değişken/Programlanabilir Kanal Aralığı
9	Birincil Çalıştırma	T = Yalnızca WLAN ve Bluetooth, yerleşik GOB
		S = Yalnızca WLAN ve Bluetooth
10	Birincil Sistem Türü	A = Standart
11	Özellik Düzeyi	2 = FM olmayan
12	Sürüm Harfi	Yok
13	Benzersiz Varyasyon	N = Standart Paket

1.3

Model Tabloları



NOT:

"X" = Parça, ilgili modelle uyumludur.

"_" = En son sürüm kit. Bir kit sipariş ederken son ek numarası için size ait kite bakın.

1.3.1

UHF Model Çizelgesi

Tablo 4: SL4010e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, GOB Etkin Model Tablosu

Model/Öğe	Açıklama
MDH81QCN9TA2AN	SL4010e, 403-470 MHz, 3 W, Tam Tuş Takımlı, Alfasayısal Ekran, Portatif, WIFI, GOB Etkin
PMUE3877_	MOTOTRBO Ekran, Portatif (GOB Etkin)
PMAE4078_	Anten Kiti - Bant 1 (403-425 MHz)
PMAE4076_	Anten Kiti - Bant 2 (420-445 MHz)
PMAE4077_	Anten Kiti - Bant 3 (438-470 MHz)
PMHN4332_	Ön Muhafaza Aksamı (İngilizce Tuş Takımlı)
PMHN4330_	Arka Muhafaza Aksamı
PMHN4340_	Ön Muhafaza Aksamı (İbranice Tuş Takımlı)
PMLE5083_S	Arayüz Kartı Montaj Servis Kiti
PMLE5082_S	Ana Kart Montaj Servis Kiti
WAAE4533_	Taşınabilir Tuş Takımı (İbranice) için Ana Kart Montaj Servis Kiti
68012004073	MOTOTRBO SL Serisi SL4010e Dijital Portatif Telsiz İçin Hızlı Başvuru Kılavuzu
68012004075	MOTOTRBO SL4010e Portatif Telsiz Kullanım Kılavuzu

Tablo 5: SL4000e, UHF1, 403-470 MHz, 3 W, GOB Devre Dışı Model Tablosu

Model/Öğe	Açıklama
MDH81QCN9SA2AN	SL4000e, 403-470 MHz, 3 W, Tam Tuş Takımlı, Alfasayısal Ekran, Portatif, WIFI, GOB Devre Dışı
PMUE3876__	MOTOTRBO Ekran, Taşınabilir (GOB'suz Etkin)
PMAE4078_	Anten Kiti - Bant 1 (403-425 MHz)
PMAE4076_	Anten Kiti - Bant 2 (420-445 MHz)
PMAE4077_	Anten Kiti - Bant 3 (438-470 MHz)
PMHN4332_	Ön Muhafaza Aksamı (İngilizce Tuş Takımlı)
PMHN4330_	Arka Muhafaza Aksamı
PMHN4340_	Ön Muhafaza Aksamı (İbranice Tuş Takımlı)
PMLE5083_S	Arayüz Kartı Montaj Servis Kiti

Model/Öge	Açıklama
MDH81QCN9SA2AN	SL4000e, 403-470 MHz, 3 W, Tam Tuş Takımlı, Alfayısal Ekran, Portatif, WIFI, GOB Devre Dışı
PMLE5104_S	Taşınabilir Tuş Takımı (İngilizce) için Ana Kart Montaj Servis Kiti
WAEE4532_	Taşınabilir Tuş Takımı (İbranice) için Ana Kart Montaj Servis Kiti
68012004073	MOTOTRBO SL Serisi SL4010e Dijital Portatif Telsiz için Hızlı Başvuru Kılavuzu
68012004075	MOTOTRBO SL4010e Portatif Telsiz Kullanım Kılavuzu

1.4

Teknik Özellikler

Genel	Değer
Kanal Kapasitesi	1000
Frekans	• UHF1: 403-470 MHz
Boyutlar (YxGxK): • BT70 pilli • BT90 pilli • BT100x pilli	• 121 x 55 x 17,4 mm • 121 x 55 x 19,8 mm • 121 x 55 x 22,9 mm
Ağırlık: • BT70 pilli • BT90 pilli • BT100x pilli	• 154 g • 164 g • 174 g
Güç Kaynağı	3,7 V nominal
FCC Tanımı	• UHF1: AZ489FT7072
IC Tanımı	• UHF1: 109U-89FT7072
Pil tasarrufu etkin halde, 5/5/90 kullanım döngüsünde ortalama pil ömrü	
BT70 1370 mAh pil	UHF1: Yok
BT90 1800 mAh pil	• UHF1: 11,3 saat
BT100x 2300 mAh pil	• UHF1: 14,3 saat

Alıcı	Değer
Frekanslar	• UHF1: 403-470 MHz
Kanal Boşluğu	12,5 kHz
Frekans Kararlılığı (-30°C - +60°C)	+/-1,5 ppm
Dijital Hassasiyet	%5 BER: 0,3 µV

Alıcı	Değer
İntermodülasyon (ETSI-EN300 113-1)	65 dB
Yan Kanal Seçiciliği (ETSI-EN300 113-1)	12,5 kHz'de 60 dB
İstenmeyen Yayın Bastırma (ETSI-EN300 113-1)	70 dB
Nominal Ses	500 mW
Nominal Seste Ses Distorsiyonu	%3 (tipik)
Dijital Uğultu ve Gürültü	12,5 kHz'de -40 dB
Temaslı İstenmeyen İşaret Yayını (ETSI-EN300 113-1)	-57 dBm

Verici	Değer
Frekanslar	• UHF1: 403–470 MHz
Frekans Kararlılığı (-30°C - +60°C)	+/-1,5 ppm
Güç Çıkışı (Düşük Güç)	1 W
Güç Çıkışı (Yüksek Güç)	• UHF1: 3 Watt
Dijital Uğultu ve Gürültü	12,5 kHz'de -40 dB
Temaslı / Işımalı Yayın	• -36 dBm < 1 GHz • -30 dBm > 1 GHz
Dijital Yan Kanal Gücü	12,5 kHz'de 60 dB
Sesli Yanıt	+1, -3 dBm
Ses Distorsiyonu	%3
4FSK Dijital Modülasyon	• 12,5 kHz Veri: 7K60F1D ve 7K60FXD • 12,5 kHz Ses: 7K60F1E ve 7K60FXE • 12,5 kHz Veri ve Ses kombinasyonu: 7K60F1W
Dijital Ses Kodlayıcı Türü	AMBE+2
Dijital Protokol	ETSI TS 102 361 -1,-2,-3

Tablo 6: Otomatik Gürültü Susturucu Frekansları

UHF1
403,200 MHz ± 5 kHz
405,600 MHz ± 5 kHz
408,000 MHz ± 5 kHz
410,400 MHz ± 5 kHz
412,800 MHz ± 5 kHz
415,200 MHz ± 5 kHz

UHF1
417,600 MHz \pm 5 kHz
420,000 MHz \pm 5 kHz
422,400 MHz \pm 5 kHz
424,800 MHz \pm 5 kHz
427,200 MHz \pm 5 kHz
429,600 MHz \pm 5 kHz
431,960 MHz \pm 40 kHz
432,040 MHz \pm 40 kHz
434,400 MHz \pm 5 kHz
436,800 MHz \pm 5 kHz
439,200 MHz \pm 5 kHz
440,000 MHz \pm 5 kHz
441,600 MHz \pm 5 kHz
444,000 MHz \pm 5 kHz
446,400 MHz \pm 5 kHz
448,800 MHz \pm 5 kHz
451,200 MHz \pm 5 kHz
456,000 MHz \pm 5 kHz
460,800 MHz \pm 5 kHz
465,600 MHz \pm 5 kHz
467,960 MHz \pm 40 kHz
468,040 MHz \pm 40 kHz

Tablo 7: Askeri Standartlar

Parametre	Askeri Standartlar	
Geçerli ASK-STD	MIL 810F Yöntemleri/ Prosedürleri	MIL 810G Yöntemleri/ Prosedürleri
Düşük Basınç	500,4/ Prosedür II	500,5/ Prosedür II
Yüksek Sıcaklık	501,4/ Prosedür I/ Sıcak, Prosedür II/ Sıcak	501,5/ Prosedür I/ A1, Prosedür II/ A1
Düşük Sıcaklık	502,4/ Prosedür I/ C1, Prosedür II/ C1	502,5/ Prosedür I/ C1, Prosedür II/ C1
Sıcaklık Şoku	503,4/ Prosedür I	503,5/ Prosedür I/C
Güneş Radyasyonu	505,4/ Prosedür I	505,5/ Prosedür I/ A1
Yağmur	506,4/ Prosedür I	506,5/ Prosedür I
Toz	510,4/ Prosedür I	510,5/ Prosedür I
Titreşim	514,5/ Prosedür I/24	514,6/ Prosedür I/24

Parametre	Askeri Standartlar	
Şok	516,5/ Prosedür IV	516,6/ Prosedür IV, VI

Tablo 8: Ortamın Teknik Özellikleri

Parametre	Değer
Çalışma Sıcaklığı	-10 °C ila +60°C
Depolama Sıcaklığı	-30°C ila +70°C
ESD	IEC 61000-4-2
Su ve Toz Sızması	IP54
Nem	+50°C'de 8 saat daldırma ve %95 RH
Tuz Sisi	35°C'de %5 Sodyum Klorür (NaCl) tuz çözeltisine 8 saat maruz kalma, 16 saat durağan periyot

Bölüm 2

Test Ekipmanı ve Servis Yardımları

Bu bölümde, önerilen test ekipmanları ve servis yardımları listesinin yanı sıra, Motorola Solutions telsizleri için servis ve programlama işlemlerinde kullanılacak saha programlama ekipmanları hakkında bilgiler yer almaktadır.

2.1

Önerilen Test Ekipmanları

Tablo 9: Önerilen Test Ekipmanları sayfa 25 içinde yer alan ekipman listesi, Motorola Solutions taşınabilir telsizlerin servis çalışmalarında gereken standart test ekipmanlarının çoğunu içermektedir.

Tablo 9: Önerilen Test Ekipmanları

Ekipman	Özellikler	Örnek	Uygulama
Servis Monitörü	İkame parça olarak kullanılabilir.	Aeroflex Dijital Telsiz Test Seti Model 3920, DMR opsiyonlu.	Geniş çaplı sorun giderme ve hizalama için frekans/sapma ölçüm cihazı ve sinyal jeneratörü.
Dijital RMS Multimetre ¹	100 µV - 300 V	Fluke 179 (www.fluke.com) veya eş değeri.	AC/DC voltajı ve akım ölçümleri. Ses gerilimi ölçümleri.
	5 Hz - 1 MHz		
	10 MΩ Empedans		
RF Sinyal Jeneratörü ¹	100 MHz - 1 GHz	Agilent 443X, R&S Sinyal Jeneratörü	Alıcı ölçümleri
	-130 dBm - +10 dBm		
	FM Modülasyonu: 10 kHz'de 0 kHz		
	Ses Frekansı: 100 Hz -10 kHz		
Osiloskop ¹	2 Kanal	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) veya eş değeri.	Dalga biçimi ölçümleri
	50 MHz Bant genişliği		
	5 mV/div - 20 V/div		
Güç Ölçer ve Sensör ¹	%5 Doğruluk	Bird 43 ThruLine Watt Ölçer (www.bird-electronic.com) veya eş değeri.	Verici güç çıkışı ölçümleri
	100 MHz - 500 MHz		
	50 Watt		
RF Milivolt Ölçer	100 mV - 3 V RF	Boonton 92EA (www.boonton.com) veya eş değeri.	RF düzeyi ölçümleri
	10 kHz - 1 GHz		

¹ Servis Monitörü, ikame parça olarak kullanılabilir.

Ekipman	Özellikler	Örnek	Uygulama
Güç Kaynağı	0 V - 32 V	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) veya eş değeri.	Besleme gerilimi
	0 A - 20 A		

2.2

Servis Yardımları

Aşağıdaki tabloda telsiz kullanımı için önerilen servis yardımları listelenmektedir. Tamamı Motorola Solutions'tan elde edilebilen bu öğelerin çoğu standart atölye ekipmanı öğeleridir ve aynı performansı gösterebilecek eşdeğer bir öğe, listelenen öğenin yerini alabilir.

Tablo 10: Servis Yardımları Parça Numarası ve Parça Açıklaması

Motorola Solutions Parça No.	Açıklama	Uygulama
CB000262A01	Mikro USB Programlama Kablosu	Bu kablo, telsiz programlanması ve veri uygulamaları için telsizi bir USB bağlantı noktasına bağlar.
TL000068A01	RF Anten Adaptörü (SMA Dışı)	Telsizin anten portunu, test ekipmanına uyarlar.
PMNN4429_	Pili Devre Dışı Bırakma Cihazı	Pil devre dışı bırakma kablosuyla telsize bağlanır.
EN000099A01	RF Anten Adaptörü Tutucu	RF anten adaptörünü tutar
GMVN5141_	MOTOTRBO CPS/Ayarlayıcı CD'si EMEA	CPS, Satıcıların/ Distribütörlerin telsiz parametrelerini programlamasını sağlar. Ayarlayıcı, mevcut sistemlerde MOTOTRBO abonesinin, yineleyicinin ve baz istasyon ürünlerinin akort edilmesini ve test edilmesini sağlar.

Bölüm 3

Alıcı-Verici Performans Testi

Bu telsizler yüksek doğruluğa sahip laboratuvarlarda kullanılan kaliteli test ekipmanlarının kullanılmasıyla üretim süreçleri boyunca basılı teknik özellikleri karşılar.

Önerilen alan servis ekipmanının doğruluğu, birkaç istisna dışında üretim ekipmanının doğruluğuna yakındır. Bu doğruluğun, üretici tarafından önerilen kalibrasyon çizelgesiyle uyumlu tutulması gerekir.

Bu telsizler dijital ve analog kipte çalışmalarına rağmen tüm testler analog kipte gerçekleştirilir.

3.1

Kurulum

Besleme gerilimi, 3,7 VDC güç kaynağı kullanılarak sağlanır. Hizalama prosedürleri için gereken ekipman, Telsiz Akordu Ekipmanı Ayarlar Şemasında gösterildiği gibi bağlanır.



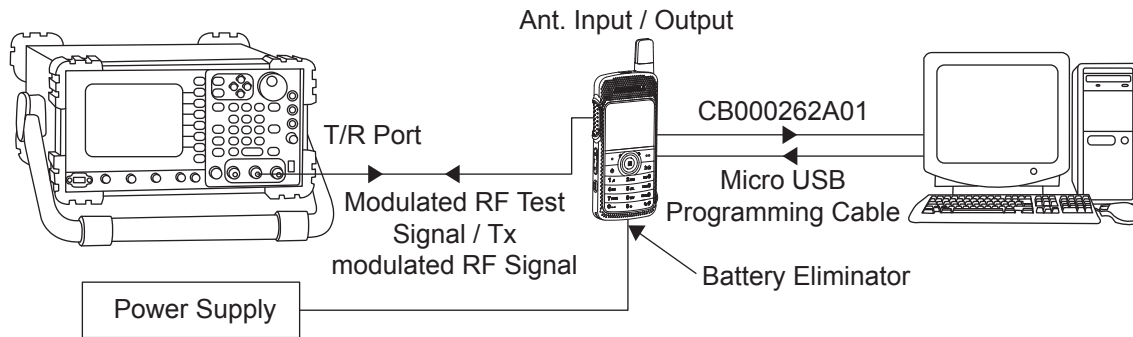
UYARI:

Telsize gerilim beslemesi yapmak için Motorola Solutions onaylı pil devre dışı bırakma cihazı dışında tel, bağlantı maşası ve sonda gibi herhangi bir konektör türü KULLANMAYIN.

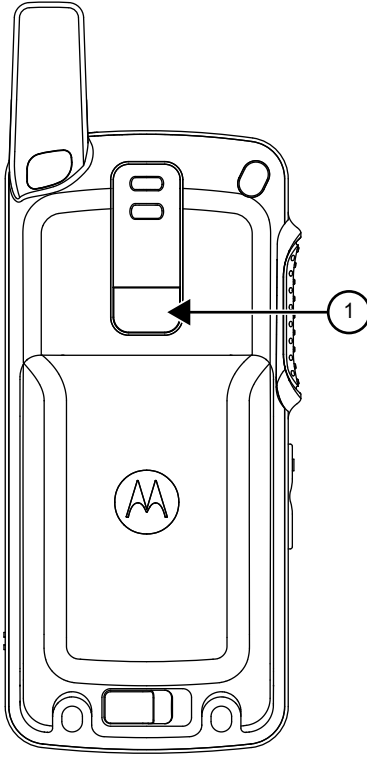
DMR Telsiz Verici ve Alıcı Testini aşağıdaki şekilde belirtildiği şekilde ayarlayın:

- 1 Mikro USB Programlama kablosunu telsize ve bilgisayara bağlayın.
- 2 Telsizin isim plakası etiketini ve mavi RF Tapasını, [Şekil 3: İsim plakası etiketi sayfa 28](#) ve [Şekil 4: RF fişi sayfa 29](#) içinde gösterildiği gibi çıkarın.
- 3 RF anten adaptörünü, [Şekil 5: RF Anten adaptörünün telsizin RF giriş/çıkış portuna bağlanması sayfa 30](#) içinde gösterildiği gibi RF adaptör tutucusunu kullanarak telsizin 50 Ω RF Giriş/Çıkış portuna bağlayın.
- 4 RF kablosunu kullanarak RF anten adaptörünün diğer ucunu Telsiz Test Seti 3920'nin V/A portuna [Şekil 2: DMR Telsiz Verici ve Alıcı Test Ayarı sayfa 27](#) içinde gösterildiği gibi bağlayın.

Şekil 2: DMR Telsiz Verici ve Alıcı Test Ayarı

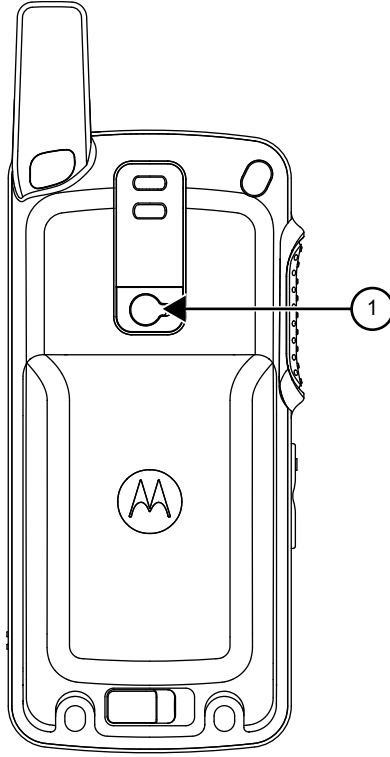


Şekil 3: İsim plakası etiketi



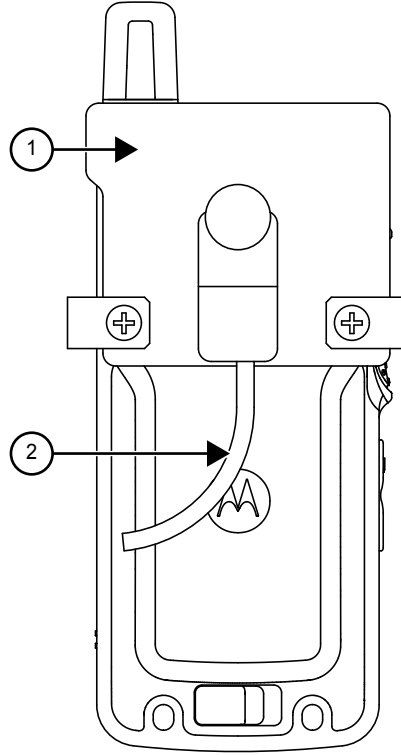
Etiket	Açıklama
1	İsim Plakası Etiketi

Şekil 4: RF fişi



Etiket	Açıklama
1	RF Fişi

Şekil 5: RF Anten adaptörünün telsizin RF giriş/çıkış portuna bağlanması



Etiket	Açıklama
1	RF Anten Adaptörü Tutucu (EN000099A01)
2	RF Anten Adaptörü (TL000068A01)

3.2

Test Modu

3.2.1

Ekranlı Telsiz Test Kipine Giriş

Prosedür:

- 1 Telsizi açın.
- 2 Otomatik Test tamamlandıktan sonra 10 saniye içinde, **P2** düğmesine art arda beş kez basın.
Telsiz bip sesi çıkarır ve ekranda çeşitli sürüm numaraları ve aboneye özgü bilgiler görünür.
Ekranlar aşağıdaki tabloda açıklanmaktadır.

Tablo 11: Ön Panele Erişim Test Modu Ekranları

Ekran Adı	Açıklama	Görünme Sıklığı
Servis Modu	Harf dizisi telsizin test kipine girdiğini belirtir.	Her Zaman
Sunucu Sürümü	Sunucu aygıt yazılımı sürümü.	Her Zaman
DSP Sürümü	DSP aygıt yazılımı sürümü.	Her Zaman

Ekran Adı	Açıklama	Görünme Sıklığı
Model Numarası	Codeplug'da programlandığı şekilde, telsizin model numarası.	Her Zaman
MSN	Codeplug'da programlandığı şekilde, telsizin seri numarası.	Her Zaman
FLASHCODE	Codeplug programında programlandığı şekliyle FLASH kodları.	Her Zaman
RF Bandı	Telsiz bandı.	Her Zaman



NOT:

Telsiz, bir sonraki bilgi ekranına geçmeden önce her ekranda 2 saniye bekler. Bilgiler tek satıra sığmazsa telsiz ekranı, görüntüyü 1 saniye arayla otomatik olarak bir karakterden diğerine kaydırarak tüm bilgiyi görüntülemenizi sağlar. Son bilgi ekranı görüntülenmeden önce **Sol** düğmeye basılması durumunda, kullanıcı bilgi ekranını görmeye devam etmek için **Sağ** düğmeye basana kadar, telsizde bilgi ekranı duraklatılır. Düğmeye her basıldığında telsiz bip sesi çıkarır. Son ekrandan sonra RF Test Modu görüntülenir.

3.2.2

RF Test Modu

Telsiz normal ortamında çalışırken telsizin mikro denetleyicisi, müşterinin codeplug yapılandırmasına göre RF kanal seçimini, verici tuşuna basılmasını ve alıcının susturulmasını kontrol eder.

Bununla birlikte birim test, hizalama veya onarım işlemleri için bakım tezgahındayken Test Modu diye adlandırılan özel bir program yoluyla normal ortamından çıkarılmalıdır.

3.2.2.1

RF Kanalı Seçimlerinin Test Edilmesi

RF Test Modunda, ekranın birinci satırında RF Test bilgisi görünür. İkinci satırda test ortamı, kanal numarası ve kanal aralığı görünür.

Ön koşullar:



NOT:

Varsayılan test ortamı DIG'dir.

Prosedür:

- 1 Kanal seçim düğmesine basıldığında test kanallarında, aşağıdaki Test Frekansları bölümünde açıklandığı gibi 1->2->3->4->5->6->7->8->9->10->11->12->13->14->15->16->1 şeklinde geçiş yapılır. Telsiz her konumda bip sesi çıkarır. Aşağıdaki tablodaki frekans birimleri MHz'dir.



NOT:

DIG, dijital kip anlamına gelir.

F1 - F8 arasındaki UHF frekans kanalları yüksek güce, F9 - F16 arasındaki kanallar ise düşük güce sahiptir.

Frekans	UHF1 RX	UHF1 TX
F1 ve F9	403,075	403,075
F2 ve F10	414,075	414,075

Frekans	UHF1 RX	UHF1 TX
F3 ve F11	425,075	425,075
F4 ve F12	436,075	436,075
F5 ve F13	447,075	447,075
F6 ve F14	458,075	458,075
F7 ve F15	469,075	469,075
F8 ve F16	470,0	470,0

Tablo 12: Verici Performans Kontrolleri

Test Adı	IFR Ayarları	Telsiz	Test Seti	Yorumlar
RF Gücü	DMR modu. Yuva 1 gücü ve Yuva 2 gücü	TEST MODU, Dijital mod, modülasyon olmadan iletim	Ayarlayıcıyı kullanarak modülasyon olmadan telsiz tuşuna basın	TTR Etkinleştirmesi gerekir ve IFR ~1,5 V sinyal seviyesi ile tetikleyici kipine ayarlanır
FSK Hatası	DMR modu. FSK hatası	TEST MODU, Dijital mod, O.153 test paterni alımı	Ayarlayıcıyı kullanarak O.513 test paterni modülasyonu ile telsiz tuşuna basın	%5'i Aşmaz
Büyüklik Hatası	DMR modu. Büyüklik hatası	Yukarıdaki gibi	Yukarıdaki gibi	%1'i Aşmaz.
Simge Sapma	DMR modu. Sembol sapması	Yukarıdaki gibi	Yukarıdaki gibi	Sembol Sapması, 648 Hz +/-%10 ve 1944 Hz +/- %10 aralığı içinde olmalıdır
Verici BER	DMR modu	Yukarıdaki gibi	Yukarıdaki gibi	Verici BER %0 olmalıdır

Tablo 13: Alıcı Performans Kontrolleri

Test Adı	IFR Ayarları	Telsiz	Test Seti	Yorumlar
Alıcı BER	IFR DMR modu. O.153 test paterni ile sinyal jeneratörü	Test Modu, Dijital mod, O.153 test paterniyle alım	Ayarlayıcıyı kullanarak BER'i okuyun. %5 BER elde etmek için RF seviyesini ayarlayın	%5 BER için RF düzeyi <0,35 uV olmalıdır

3.2.3

Titreşim Test Modu

Prosedür:

- 1 RF Test Modunda **P1** düğmesini basılı tutun.
Telsiz bir kere bip sesi çıkarır ve ekranda bir an için Titreşim Test Modu mesajı görüntülenir.
Telsiz ekranında, iki beyaz yatay çizgi arasında siyah bir yatay çizgi görüntülenir.
- 2 **P1** düğmesini basılı tutun.
Telsiz bir kere bip sesi çıkarır ve ekranda Ekran Test Modu mesajı görüntülenir.

3.2.4

Ekran Test Modu

Prosedür:

- 1 Titreşim Test Modunda **P1** düğmesini basılı tutun.
Telsiz bip sesi çıkarır ve ekranda bir an için Ekran Test Modu mesajı görüntülenir.
Telsiz ekranında, beyaz arka plan üzerinde siyah fontla Ekran Test Modu mesajı görüntülenir.
- 2 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.
Telsiz ekranında, siyah etkin arka plan üzerinde beyaz fontla Ekran Test Modu mesajı görüntülenir.
- 3 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.
Telsiz ekranında sabit kırmızı renk görüntülenir.
- 4 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.
Telsiz ekranında sabit yeşil renk görüntülenir.
- 5 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.
Telsiz ekranında sabit mavi renk görüntülenir.
- 6 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.
Telsiz ekranında, siyah arka plan üzerinde %46 grilikte, büyük "+" işareti görüntülenir.
- 7 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.
Telsiz ekranında, siyah arka plan üzerinde %46 grilikte, 90 derece döndürülmüş büyük "H" harfi görüntülenir.
- 8 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.
Telsiz ekranında, siyah arka plan üzerinde %46 grilikte, büyük "H" harfi görüntülenir.
- 9 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.
Telsiz ekranında, iki beyaz yatay çizgi arasında siyah bir yatay çizgi görüntülenir.

10 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.

Telsiz ekranında, iki beyaz yatay çizgi arasında kırmızı bir yatay çizgi görüntülenir (orta sıranın üstüne ve altına birer adet tek renkli yatay çizgi ekler). Yatay çizgiler ekranı kapladıklarında telsizde kırmızı bir ekran görünür.



NOT:

Tuşa her basıldığında ekran rengi sırasıyla kırmızı->yeşil->mavi->siyah->kırmızı renk alır.

11 Ekran yatay çizgilerle dolu olduğunda herhangi bir düğmeye/tuşa basın.

Telsiz ekranı temizlenir ve 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30 numaralı sütunlarda kırmızı ve beyaz dikey çizgiler görüntülenir.

12 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.

Telsiz ekranı siyah renkle dolana kadar, bir sonraki renkte dikey çizgilerle dolar (mevcut çizginin sağına doğru 1 çizgi eklenerek).



NOT:

Tuşa her basıldığında ekran rengi sırasıyla kırmızı->yeşil->mavi->siyah->kırmızı->siyah renk alır

3.2.5

Fotosensör Test Modu

Prosedür:

1 Ekran Test Modundan sonra **P1** düğmesini basılı tutun.

Telsiz bir kere bip sesi çıkarır ve ekranda `Fotosensör Test Modu` bilgisi görünür.

2 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.

Telsiz ekranında `1. Adım ve ardından Telsizi Işığa Tutun` bilgisi görünür.

3 **Menü/OK** düğmesine basın.

Telsizin, fotosensörü okuması ve önceden belirlenen değerle karşılaştırması birkaç saniye sürer. Bu testin sonucu, fotosensör modunun sonunda gösterilir.

Telsiz ekranında `2. Adım ve ardından Fotosensörü Kapatın` bilgisi görünür.

4 **Menü/OK** düğmesine basın.

Telsizin, fotosensörü okuması ve önceden belirlenen değerle karşılaştırması birkaç saniye sürer.

Ekranda aşağıdaki sonuçlardan biri gösterilir:

- Fotosensör Testi 1. Adım Başarısız
- Fotosensör Testi 2. Adım Başarısız
- Fotosensör Testi İki Adım da Başarısız
- Fotosensör Testi Başarılı

3.2.6

Akselerometre Test Modu

Ön koşullar:

Telsizi yatay konumda yerleştirin.

Prosedür:

- 1 Fotosensör Modundan sonra **P1** düğmesini basılı tutun.
Telsiz bir kere bip sesi çıkarır ve ekranda `Akselerometre Test Modu` mesajı görüntülenir.
- 2 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.
Telsiz x, y, z konumlarını okur ve bunları önceden belirlenen değerlerle (x, y, z) karşılaştırarak sonucu ekranda gösterir.
Ekranda aşağıdaki sonuçlardan biri gösterilir:
 - Akselerometre Testi Başarısız
 - Akselerometre Testi Başarılı

3.2.7

Vibratör Test Modu

Prosedür:

Akselerometre Modundan sonra **P1** düğmesini basılı tutun.
Telsiz bir kere bip sesi çıkarır ve birincisi kısa, ikincisi daha uzun olmak üzere iki kez titreşir.
Telsiz ekranında `Vibratör Test Modu` mesajı gösterilir.

3.2.8

LED Test Modu

Prosedür:

- 1 Vibratör Test Modundan sonra **P1** düğmesini basılı tutun.
Telsiz bir kere bip sesi çıkarır ve ekranda `LED Test Modu` bilgisi görüntülenir.
- 2 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.
Kırmızı LED yanar ve telsizde `Kırmızı LED Açık` bilgisi görüntülenir.
- 3 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.
Kırmızı LED söner. Yeşil LED yanar ve telsizde `Yeşil LED Açık` bilgisi görüntülenir.
- 4 Herhangi bir düğmeye/tuşa basın.
Yeşil LED söner. Telsiz, `Her İki LED Açık` bilgisini görüntülerken her iki LED yanar. Turuncu LED yanar.

3.2.9

Ekran Aydınlatması Test Modu

Prosedür:

LED Test Modundan sonra **P1** düğmesini basılı tutun.

Telsiz bir kere bip sesi çıkarır ve ekranda Ekran Aydınlatması Test Modu bilgisi görüntülenir.

Telsizde hem LCD hem de tuş takımı arka aydınlatması birlikte yanar.

3.2.10

Hoparlör Sesi Test Modu

Prosedür:

Arka Aydınlatma Test Modundan sonra **P1** düğmesini basılı tutun.

Telsiz bir kere bip sesi çıkarır ve ekranda Hoparlör Sesi Test Modu bilgisi görüntülenir.

Telsiz dahili hoparlörle 1 kHz değerinde ses üretir.

3.2.11

Kulaklık Sesi Test Modu

Prosedür:

Hoparlör Sesi Test Modundan sonra **P1** düğmesini basılı tutun.

Telsiz bir kere bip sesi çıkarır ve ekranda Kulaklık Sesi Test Modu ifadesi görüntülenir.

Telsiz kulaklıktan 1 kHz değerinde ses üretir.

3.2.12

Ses Geri Dönüşü Kulaklık Test Modu

Prosedür:

Kulaklık Sesi Test Modundan sonra **P1** düğmesini basılı tutun.

Telsiz bir kere bip sesi çıkarır ve ekranda Ses Geri Dönüşü Kulaklık Test Modu ifadesi görüntülenir.

Telsiz, harici mikrofondaki tüm sesleri kulaklığa yönlendirir.

3.2.13

Pil Kontrol Test Modu

Prosedür:

Ses Geri Dönüşü Kulaklık Test Modundan sonra **P1** düğmesini basılı tutun.

Telsiz bir kere bip sesi çıkarır ve ekranda bir an için Btrya Kntrl Test Modu bilgisi görüntülenir.

Telsiz ekranında aşağıdakiler görüntülenir:

Şekil 6: Pil Kontrol Test Modu Ekranı

Rem. Capacity 91%



3.2.14

Buton/Düğme/PTT Test Modu

Herhangi bir tuşa basıldığında, testte sıradaki adıma geçilir.

Tablo 14: Düğme/Topuz/PTT Kontrolleri

Eylem	Sonuç
P1 düğmesini basılı tutun.	Telsiz ekranında Düğme Testi (1. satır) ve 160/1 mesajı görünür. Telsiz bir kere bip sesi çıkarır.
Ses Düzeyi Yukarı düğmesine basın.	80/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	80/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Ses Düzeyi Aşağı düğmesine basın.	81/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	81/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
PTT düğmesine basın.	1/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	1/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Acil Durum/Programlanabilir düğmesine basın.	148/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	148/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.

Tablo 15: Tuş Takımı Kontrolleri

Eylem	Sonuç
0 düğmesine basın.	48/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	48/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.

Eylem	Sonuç
1 düğmesine basın.	49/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	49/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
2 düğmesine basın.	50/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	50/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
3 düğmesine basın.	51/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	51/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
4 düğmesine basın.	52/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	52/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
5 düğmesine basın.	53/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	53/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
6 düğmesine basın.	54/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	54/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
7 düğmesine basın.	55/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	55/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
8 düğmesine basın.	56/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	56/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
9 düğmesine basın.	57/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	57/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
* düğmesine basın.	58/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.

Eylem	Sonuç
Düğmeyi bırakın.	58/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
# düğmesine basın.	59/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	59/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
P1 düğmesine basın.	160/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	160/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
P2 düğmesine basın.	161/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	161/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
MENÜ/OK düğmesine basın.	85/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	85/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
GERİ/ANA EKRAN düğmesine basın.	140/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	140/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Sol düğmeye basın.	128/01 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	128/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Sağ düğmeye basın.	130/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	130/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Yukarı düğmesine basın.	135/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	135/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Aşağı düğmesine basın.	136/1 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	136/0 mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.

Bölüm 4

Telsiz Programlama ve Akort Etme

Bu bölüm, MOTOTRBO Müşteri Programlama Yazılımı'na (CPS) ve aynı zamanda Windows 8/7/2000/XP/Vista ortamında kullanım için tasarlanmış olan Ayarlayıcı ve AirTracer uygulamalarına genel bir bakış sağlamaktadır.



NOT:

Programlama prosedürleri için ilgili programın çevrimiçi yardım dosyalarına başvurun.

Bu programlar, aşağıdaki tabloda listelendiği üzere tek bir kittede mevcuttur. Kittede Kullanım Kılavuzu da yer alır.

Tablo 16: Yazılım Yükleme Kitleri Telsiz Akordu Ayarı

Açıklama	Parça Numarası
MOTOTRBO CPS, Ayarlayıcı ve AirTracer Uygulamaları CD'si	GMVN5141_

4.1

Müşteri Programlama Yazılımı Ayarları

Telsizi programlamak için gösterilen CPS programlama ayarları kullanılmaktadır.



DİKKAT:

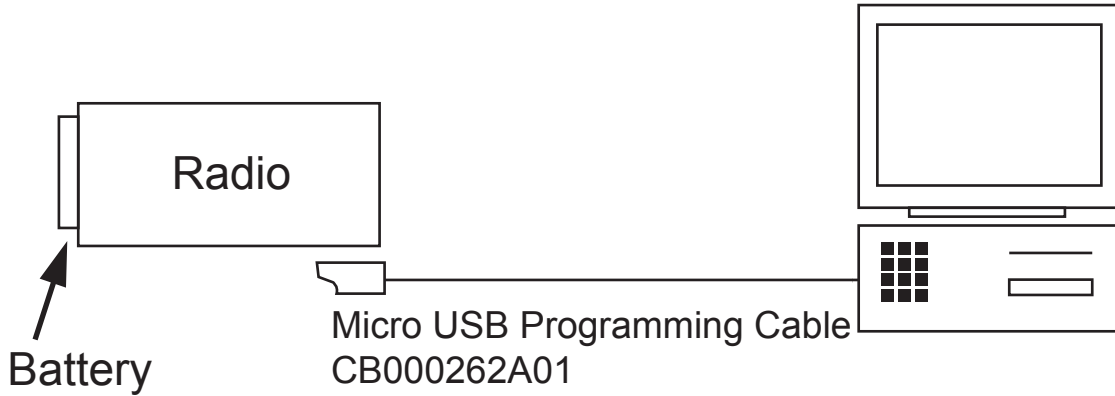
Bilgisayar USB bağlantı noktaları Elektrostatik Boşalmaya karşı hassas olabilir. Bir bilgisayara bağlıyken kablonun açıkta kalmış temas noktalarına dokunmayın.



NOT:

Programlama prosedürleri için ilgili programın çevrimiçi yardım dosyalarına başvurun.

Şekil 7: CPS Programlama Ayarları



4.2

AirTracer Uygulama Aracı

MOTOTRBO AirTracer uygulama aracı, kablosuz olarak dijital telsiz trafiğini yakalama ve yakalanan verileri bir dosyaya kaydetme özelliğine sahiptir.

AirTracer uygulama aracı aynı zamanda, MOTOTRBO telsizlerinden dahili hata günlüklerini alabilir ve kaydedebilir. Kaydedilen dosyalar, sistem yapılandırılmalarında gelişme önermek veya sorunları izole etmek için eğitimli Motorola Solutions personeli tarafından analiz edilebilir.

4.3

Telsiz Akordu Ayarları

Servis kiti değiştirilmiş ve fabrikada ayarı yapılmışsa yeniden akort etme işlemi gerekmez. Ancak telsizi kullanmadan önce performans için servis kitini kontrol edin.

Telsizi anahtarlardan önce uygun son cihaz öngerilim akımı için Öngerilim DAC'sini ayarlayın. Öngerilimin uygun şekilde ayarlanmaması durumunda verici hasar görebilir.

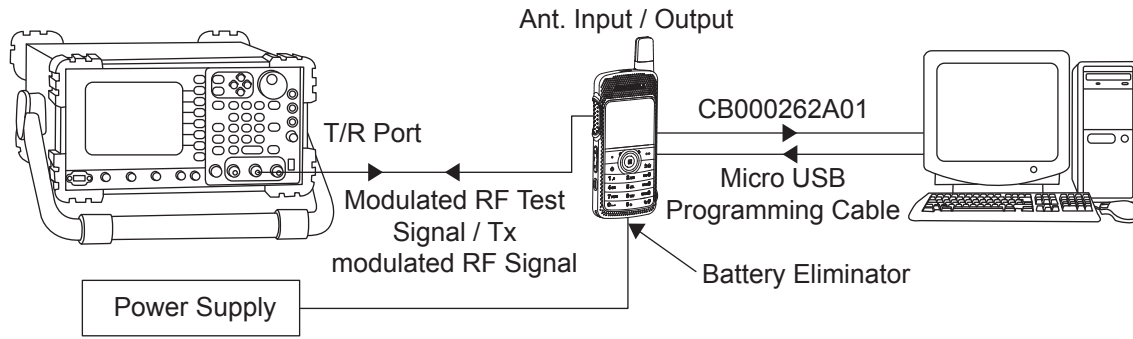


DİKKAT:

Bu işlevi sadece Motorola Solutions Servis Merkezleri veya Yetkili Motorola Solutions Servis Bayileri kullanabilir.

Telsizi akort etmek için bir kişisel bilgisayar (PC), Windows 2000/XP/Vista/Windows 7/Windows 8 işletim sistemi ve bir ayarlayıcı programı gereklidir. Akort prosedürlerini gerçekleştirmek için [Şekil 8: Telsiz Akordu Ekipmanı Kurulumu](#) sayfa 41 bölümünü inceleyin.

Şekil 8: Telsiz Akordu Ekipmanı Kurulumu



NOT:

Programlama prosedürleri için ilgili programın çevrimiçi yardım dosyalarına başvurun.

Bölüm 5

Sökme/Yeniden Monte Etme Prosedürleri

Bu bölüm, aşağıdaki konularda ayrıntılı bilgiler sağlamaktadır:

- Önleyici bakım (inceleme ve temizleme).
- CMOS ve LDMOS cihazlarının emniyetli kullanımı.
- Onarım prosedürleri ve teknikleri.
- Telsizin sökülmesi ve yeniden takılması.

5.1

Önleyici Bakım

Düzenli görsel inceleme ve temizlik yapılması önerilmektedir.

İnceleme

Telsizinizin dış yüzeylerinin temiz olup olmadığını ve bütün harici kontrollerin ve düğmelerin çalışıp çalışmadığını kontrol edin. Dahili elektronik devrelerin incelenmesi önerilmez.

Temizleme Prosedürleri

Aşağıdaki prosedürlerde, telsizin dış ve iç yüzeylerini temizlerken kullanılacak, önerilen temizlik maddeleri ve yöntemleri açıklanmaktadır.

Dış yüzeyler ön kapağı, muhafaza aksamını ve pil yuvasını içerir. Periyodik olarak yapılan görsel inceleme sonucunda leke, yağ ve/veya kir görüldüğünde bu yüzeyler temizlenmelidir.



DİKKAT:

Bütün kimyasalları üretici tarafından belirtilen şekilde kullanın. Bütün güvenlik önlemlerine, etikette veya malzeme güvenlik veri sayfasında belirtilen şekilde uyun. Belli kimyasalların ve buharlarının etkileri, belli plastikler üzerinde zararlı sonuçlara yol açabilir. Aerosol spreyleri, ayarlayıcı temizleyicileri ve diğer kimyasal maddeleri kullanmaktan kaçının.



NOT:

Telsiziniz, servis veya onarım işlemleri için sökülmüşse yalnızca iç yüzeyleri temizleyin.

Dış Plastik Yüzeyleri Temizleme



ÖNEMLİ:

Dış telsiz yüzeylerini temizlemek için önerilen tek madde, hafif bir bulaşık makinesi deterjanının suyla %0,5 oranında karıştırıldığı çözeltilidir.

Telsizinizden bütün yüzeyel kirleri temizlemek için sert, metal olmayan, kısa kıllı bir fırçayla az miktarda %0,5 deterjan-su çözeltisi uygulayın. Çözeltiyi çıkarmak ve telsizinizi kurulamak için yumuşak, emici, tiftiksiz bir bez veya ince kumaş parçası kullanın. Konektörlerin, çatlakların veya yarıkların yakınında birikmiş su kalmadığından emin olun.

Dahili Devre Kartlarını ve Bileşenleri Temizleme



ÖNEMLİ:

Baskılı devre kartlarını ve bunların bileşenlerini temizlemek için önerilen tek fabrika ürünü sıvısı, izopropil alkoldür (hacimce %100).

Önceki kullanımdan kalan çözünmüş maddeyle kontaminasyonu önlemek için her zaman yeni alınmış alkol ve temiz bir kap kullanın.

Ulaşılması zor olan alanlarda yer alan gömülü veya topaklı maddeleri çıkarmak için sert, metal olmayan, kısa kılıklı bir fırçayla izopropil alkol (%100) uygulayın. Fırça darbeleri, çıkan maddeleri dışarıya ve telsizinizin içinden dışarıya yönlendirecektir. Kontrollerin veya akort edilebilir bileşenlerin alkole batırılmadığından emin olun. Kurutma işlemini hızlandırmak amacıyla yüksek basınçlı hava kullanılması istenmeyen yerlerde sıvı birikmesine neden olabileceği için bu yöntemle başvurmayın. Temizlik işlemini tamamladıktan sonra, alanı kurulamak için yumuşak, emici, tiftiksiz bir bez kullanın. Çerçeveyi, ön kapağı veya arka kapağı fırçalamayın veya bu alanlara izopropil alkol uygulamayın.

5.2

CMOS ve LDMOS Cihazlarının Emniyetli Kullanımı

Bu telsiz grubunda Tümlayıcı Metal Oksit Yarı İletken (CMOS) ve Yanlamasına Yayılmış Metal Oksit Yarı İletken (LDMOS) cihazlar kullanılmaktadır. Bu cihazlar, elektrostatik veya yüksek gerilim yüklenmesinden zarar görmeye karşı hassastır.

Oluşan zarar gözle görülmeyebilir, haftalar veya aylar sonra oluşan arızalara yol açabilir. Bu nedenle, sökme, sorun giderme ve onarım sırasında cihazın zarar görmesine engel olmak için özel önlemler alınmalıdır.

CMOS/LDMOS devreleri için kullanım önlemleri zorunludur ve özellikle düşük nem şartlarında önemlidir. Telsizinizi, aşağıdaki dikkat bildirimine başvurmadan sökmeyi denemeyin.



DİKKAT:

Bu telsiz, statige duyarlı cihazlar içermektedir. Vücudunuz uygun şekilde topraklanmadan, telsizinizi açmayın. Bu birim üzerinde çalışırken aşağıdaki önlemleri alın:

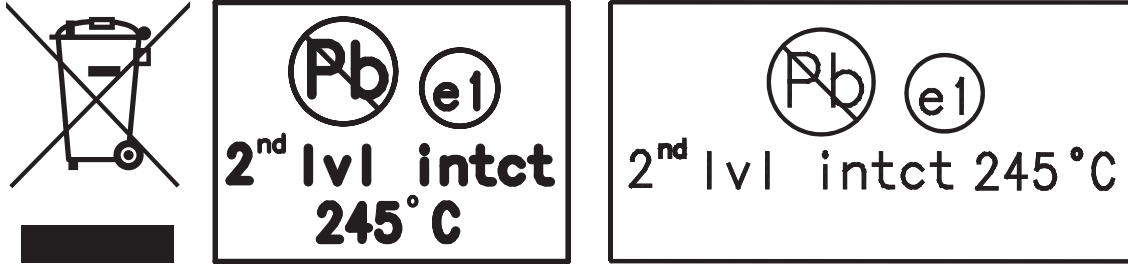
- Açıkta kalan tüm başlangıç noktalarının birlikte kısa devre olması için bütün CMOS/LDMOS cihazlarını iletken malzemelerle saklayın ve taşıyın. CMOS/LDMOS cihazları, başka yarı iletken cihazların saklanması ve taşınması için kullanılan standart plastik "beyaz" tepsilere koymayın.
- CMOS/LDMOS cihazı korumak için servis tezgahının çalışma yüzeyini topraklayın. Bir bileklik, iki topraklama kablosu, bir masa altlığı, bir yer altlığı, elektrostatik boşalma (ESD) ayakkabıları ve bir ESD sandalyesi kullanılmasını öneriyoruz.
- 100 k dirençli serilerde topraklama için iletken bir bileklik takın. Tezgah üst kaplamasına bağlanan ikame bileklikler, Motorola Solutions 4280385A59 parça numarasına sahiptir.
- CMOS/LDMOS cihazlarla çalışırken naylon kıyafet giymeyin.
- Elektrik bağlantısı varken CMOS/LDMOS cihazlarını takıp çıkarmayın. Voltaj geçişlerinin olmadığından emin olmak için CMOS/LDMOS cihazların test edilmesinde kullanılan bütün güç kaynaklarını kontrol edin.
- CMOS/LDMOS pimlerini düzeltirken kullanılan cihaz için topraklama şeritleri kullanın.
- Lehimleme yaparken topraklı bir havya kullanın.
- CMOS/LDMOS cihazlarını başlangıç noktalarından değil, paketleriyle tutun. Birime dokunmadan önce toplamış olabileceğiniz tüm statik yükü boşaltmak için elektriksel toprağa dokununuz. Paket ve içerdikleri elektriksel olarak ortak potansiyelde olabilir. Bu durumda paketteki ani yayın, başlangıç noktalarına iletildiğinde aynı şekilde hasara yol açabilir.

5.3

Genel Onarım Prosedürleri ve Teknikleri

Çevre Dostu olarak Tercih Edilebilecek Ürünler (EPP) ve Avrupa Birliği'nin 2011/65/EU no.lu Tehlikeli Maddelerin Sınırlanması (ROHS 2) Direktifi ve 2012/19/AB no.lu Elektrikli ve Elektronik Ekipman Atıkları (WEEE) Direktifi'ne uygun şekilde üretilip çevre dostu olarak tercih edilebilecek bileşenler ve lehimle birleştirme teknikleri kullanılarak monte edilmiştir. Ürün uygunluğu ve güvenilirliği için sadece bu kılavuzda Motorola Solutions tarafından belirtilen parçaları kullanın.

Kurşun (Pb) bulunmayan aksamaların tanımlanması için tüm EPP ürünleri aşağıdaki örnekte Baskılı Devre Kartı (PCB) üzerinde görüldüğü gibi EPP İşareti taşır. Bu işaret ürün üzerinde montaj, servis ve geri dönüşüm işlemlerini yapan kişilere JEDEC Standart No. 97'ye göre bilgiler sağlar. EPP İşareti, PCB üzerinde bir etiket veya işaret şeklindedir.



Çevre Dostu Olarak Tercih Edilebilecek Ürünler üzerinde yapılacak her türlü yeniden işleme veya onarım, aşağıdaki tablolarda belirtilen şekilde uygun kurşunsuz lehim teli ve kurşunsuz lehim macunu kullanılarak yapılmalıdır:

Tablo 17: Kurşunsuz Lehim Teli Parça Numarası Listesi

Motorola Solutions Parça Numarası	Alaşım	Eriyik Türü	Ağırlığa Göre Eriyik İçeriği	Erime Noktası	Tedarikçi Parça numarası	Çap	Ağırlık
1088929Y01	95,5 Sn/3,8 Ag/0,7 Cu	RMA Sürümü	%2,7-3,2	217°C	52171	0,015 inç	1 lb makara

Tablo 18: Kurşunsuz Lehim Macunu Parça Numarası Listesi

Motorola Solutions Parça Numarası	Üretici Parça Numarası	Viskozite	Tür	Kompozisyon ve Metal Yüzdesi	Akışkan Sıcaklığı
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000 KCP Brookfield (5 rpm)	Tip 3 (-325/+500)	(%95,5 Sn-%3,8 Ag-%0,7 Cu) %89,3	217°C

Parça Değiştirilmesi ve İkamesi

Zarar görmüş parçalar değiştirilirken aynı tür parçalar kullanılmalıdır. Bulunulan bölgede değişim için aynı parça mevcut değilse uygun Motorola Solutions parça numarası için parça listesini kontrol edin ve parçayı sipariş edin.

Sert Devre Kartları

Bu telsiz grubunda bağlı, çok katmanlı ve baskılı devre kartları kullanılmaktadır. İçteki katmanlara ulaşamadığı için bileşenler lehimlenirken ve lehimler sökülürken bazı özel hususlara dikkat edilmesi gerekir. Kaplamalı delikler, baskılı devrenin birçok katmanıya bağlantılı olabilir. Bu nedenle plaka devresinin delikten çıkmamasına özen gösterin.

Bir konektörün yakınına lehimleme yaparken:

- Lehimin yanlışlıkla konektöre gelmemesine dikkat edin.
- Konektör pimleri arasında lehim köprüleri oluşturmamaya dikkat edin.
- Lehim köprülerine bağlı kısa devrelere yol açmamak için işinizi dikkatli yapın.

Sıcak hava veya kızılötesi lehim sistemleri ile bileşenleri lehimlerken entegre devrelerin ve diğer bileşenlerin farklı mahfazaları için lehim sıcaklıkları ve süresi hakkında bilgi almak üzere lütfen lehimleme sisteminizin kullanıcı kılavuzunuzu inceleyin.

5.4

Telsizin Sökülmesi ve Yeniden Monte Edilmesi

Telsizi sökerken ve yeniden monte ederken kopçalara, tırnaklara ve parçaların birbirleriyle nasıl hizalandığına dikkat etmek önemlidir.



DİKKAT:

Telsizinizin güvenliğini ve yasal düzenlemelere uygun olarak kullanılmasını sağlamak için telsizinizin sadece Motorola Solutions servis noktalarında onarılmasını sağlayın. Daha fazla bilgi için yerel satıcınıza ya da Satış Noktanıza danışın.

Aşağıdaki aletler, telsizin sökülmesi ve yeniden birleştirilmesi için gereklidir:

- 6IP TORX Plus®
- 4IP TORX Plus
- Tork anahtarı
- Cımbız



NOT:

Bir birim üzerinde, temel seviyede beklendiğinden daha fazla test veya servis işlemi yapılması gerekiyorsa telsizi bir Motorola Solutions Servis Merkezi'ne gönderin.

5.5

Telsizin Sökülmesi - Ayrıntılı

Aşağıdaki içerikte telsizinizin ayrıntılı sökme prosedürü açıklanmaktadır.

5.5.1

Tutucunun Çıkarılması

Prosedür:

Tutucuyu çıkarmak için üstteki mandalı açarak tutucuyu ön muhafazadan ayırın ve telsizi yukarı doğru çıkarın.

Şekil 9: Tutucunun çıkarılması



Etiket	Açıklama
1	Kılıf

5.5.2

Harici Anteni Sökme

Prosedür:

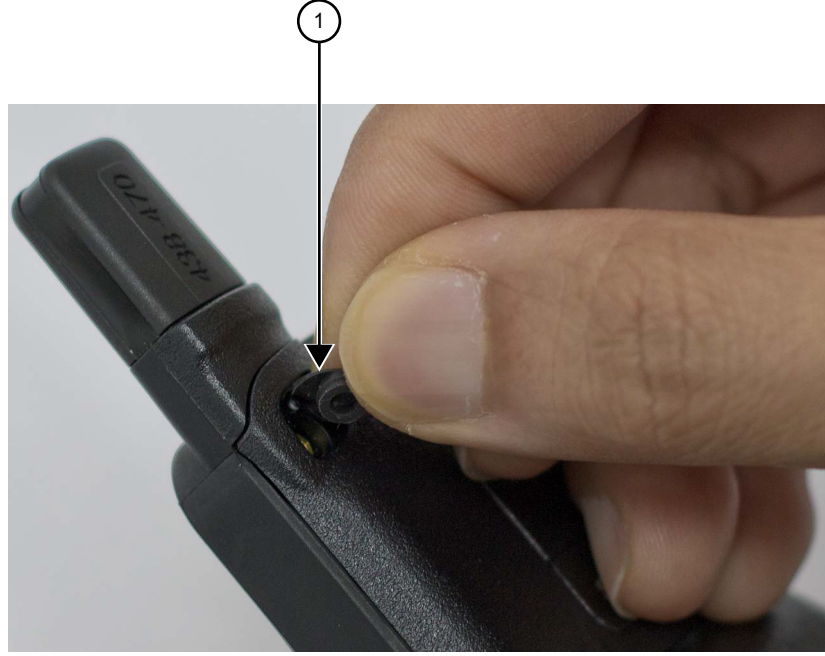
- 1 Telsizi kapatın.

Şekil 10: Telsiz Kapalı



- 2 Anten tapasını parmağınızla arka muhafazadan çıkarın.

Şekil 11: Anten tapasının parmakla çıkarılması



Etiket	Açıklama
1	Anten tapası

- 3 Vida kapağını cımbızla arka muhafazadan çıkarın. Vida kapağını çıkardıktan sonra atın.

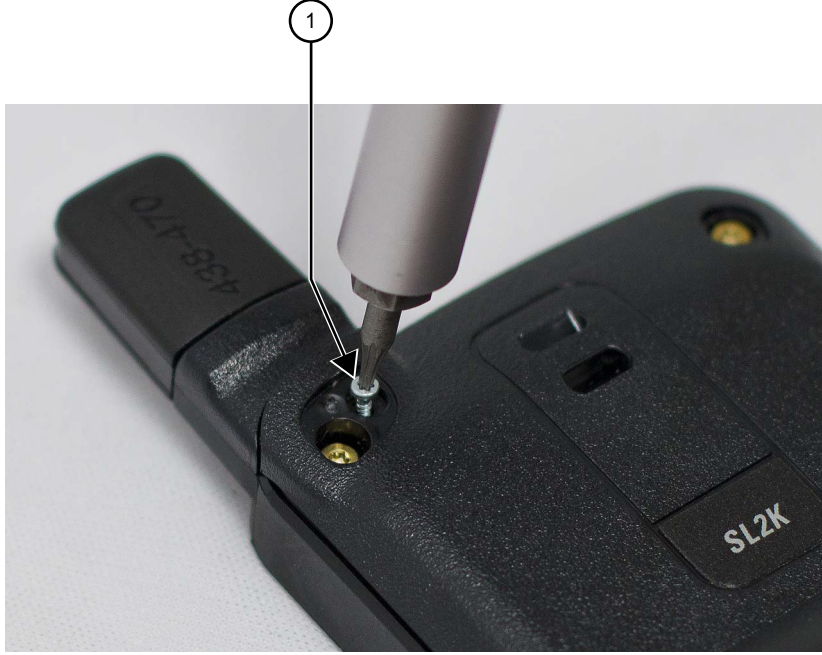
Şekil 12: Vida kapağının cımbızla çıkarılması



Etiket	Açıklama
1	Vida kapağı

- 4 Arka kapaktaki yapıştırıcı artığını çıkarmak için kulak temizleme çubuğu ve IPA (İzopropil alkol) kullanın.
- 5 4IP Torx Plus tornavida ile anten vidasını çıkarın.

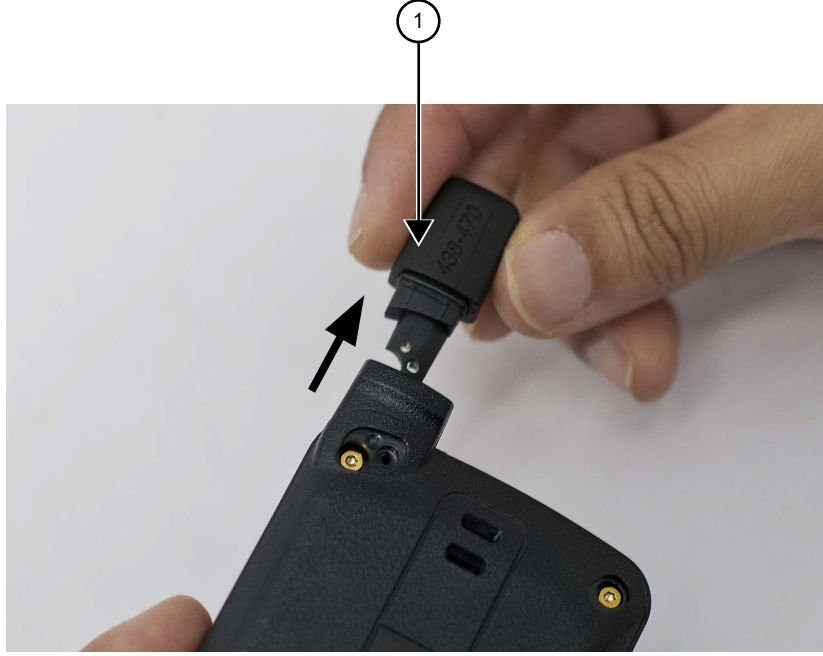
Şekil 13: Anten vidasının çıkarılması



Etiket	Açıklama
1	Anten vidası

- 6 Anteni yukarı doğru çekerek telsizden çıkarın.

Şekil 14: Antenin çıkarılması



Etiket	Açıklama
1	Anten

5.5.3

Arka Muhafazayı Sökme

Prosedür:

- 1 Mandalı açarak pil kapağını arka muhafazadan çıkarın.

Şekil 15: Pil kapağı mandalının açılması



- 2 Pil kapağını yukarı kaldırarak çıkarın.

Şekil 16: Pil kapağının çıkarılması

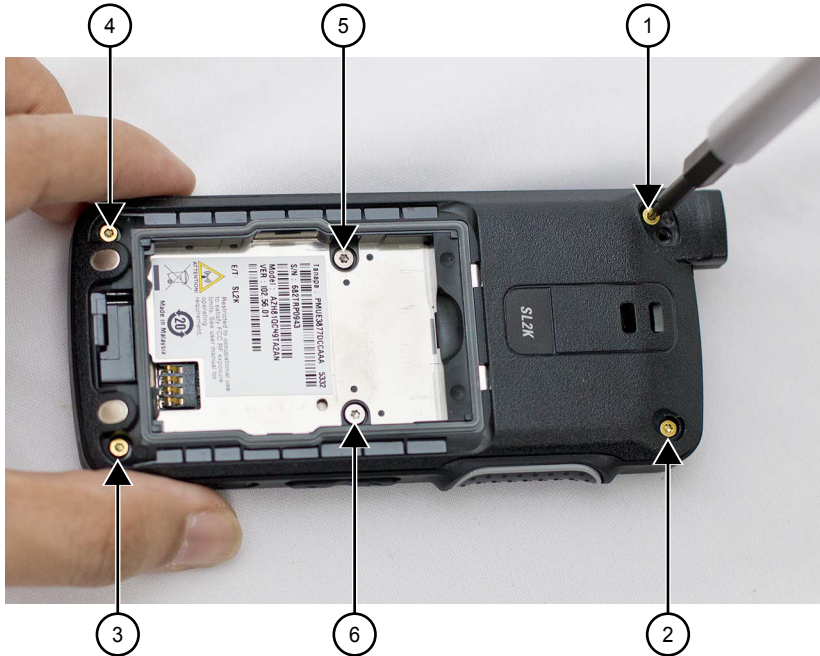
- 3 Pil kapağını çıkardıktan sonra pili, pil bölmesinden çıkarın. Pili çıkarmak için pilin üstündeki pil oyuğunu kavrayın ve pili yukarı kaldırın.

**NOT:**

Pilin önce alt kısmı çıkarılamaz.

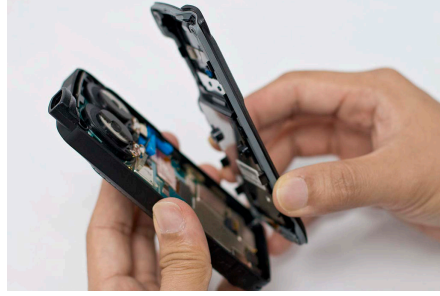
Şekil 17: Pilin çıkarılması

- 4 6IP Torx Plus kullanarak arka muhafazanın işaretli (1, 2, 3, 4) dört köşesindeki köşe vidalarını sökün.
- 5 6IP Torx Plus kullanarak pil bölmesinin işaretli (5 ve 6) kısımlarındaki iki orta vidayı sökün.

Şekil 18: Köşedeki ve ortadaki vidaların sökülmesi

- 6 Arka muhafazayı ön muhafazadan kaldırın.

Şekil 19: Arka muhafazanın çıkarılması



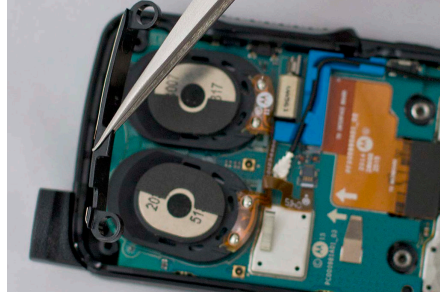
5.5.4

Dahili Anteni Sökme

Prosedür:

Dahili anteni, cımbızla yukarı çekerek çıkarın.

Şekil 20: Dahili antenin çıkarılması



5.5.5

PCB'nin Sökülmesi

Prosedür:

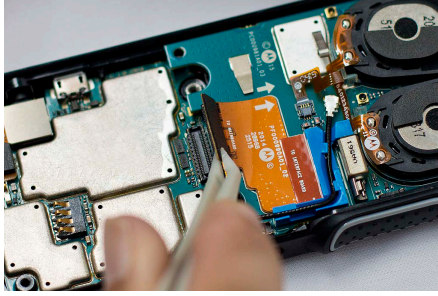
- 1 Plastik bir cımbızla, koaksiyel kablo konektörünü ana karttan ayırın.

Şekil 21: Koaksiyel kablo konektörünün sökülmesi



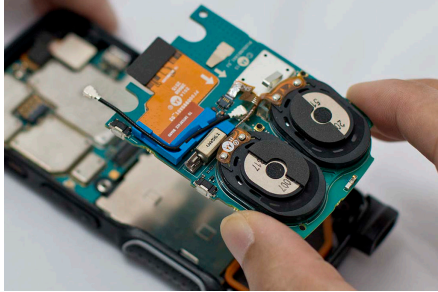
- 2 Kartlar arası fleksi çıkarmak için fleks konektör tırnağını açın.

Şekil 22: Fleks kablosu konektörünün sökülmesi



- 3 Arabirim kartını PCB tutucu kilidinden dışarı doğru kaydırarak ön muhafazadan çıkarın.

Şekil 23: Arabirim kartının çıkarılması



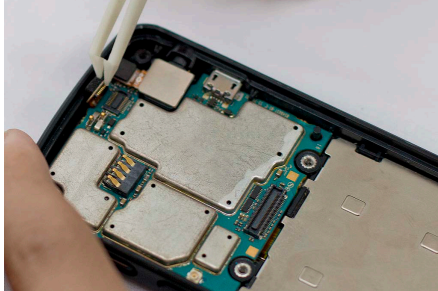
5.5.6

Ses Jakı Fleksi ve Tuş Takımı Fleksinin Sökülmesi

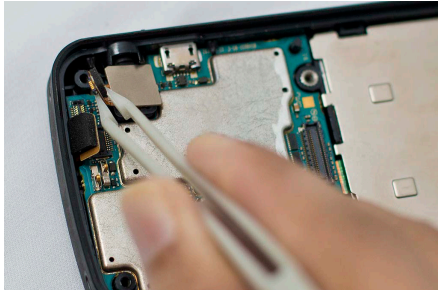
Prosedür:

- 1 Tuş takımı fleksi konektörünü ve ses jakı fleksi konektörünü, plastik bir cımbız yardımıyla ana karttan ayırın.

Şekil 24: Tuş takımı fleksinin sökülmesi

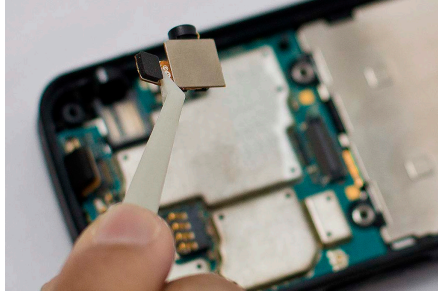


Şekil 25: Ses jakı fleksinin sökülmesi



- 2 Ses jakı fleksini oyuk kısımdan tutup çekin.

Şekil 26: Ses jakı fleksinin çıkarılması



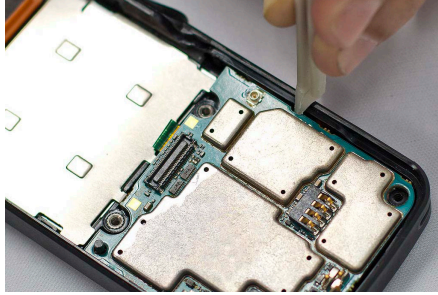
5.5.7

LCD Ekranın Sökülmesi

Prosedür:

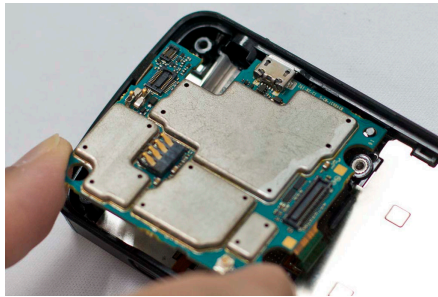
- 1 PCB'yi cımbızla sağ köşesinden hafifçe kaldırın.

Şekil 27: LCD ekranın sökülmesi



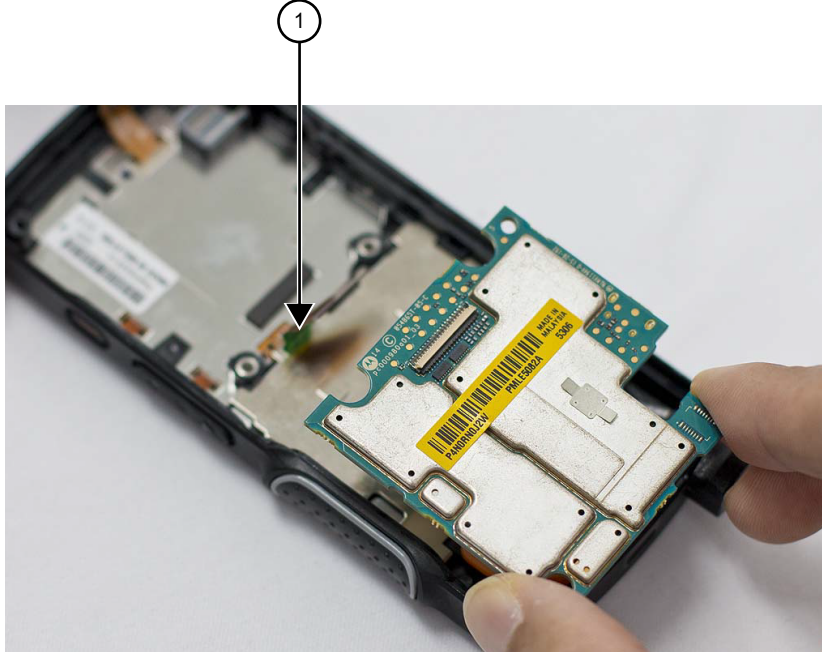
- 2 PCB tutucu kilidini serbest bırakmak için ana PCB'yi saatin tersi yönde hafifçe çevirerek ön muhafazadan çıkarın.
- 3 PCB'yi, PCB kılavuz piminden yukarı doğru kaldırarak çıkarın.

Şekil 28: PCB'nin kaldırılması



- 4 Ana PCB'nin fleks konektör tırnağını açarak ana PCB'yi ön muhafazadan çıkarın.

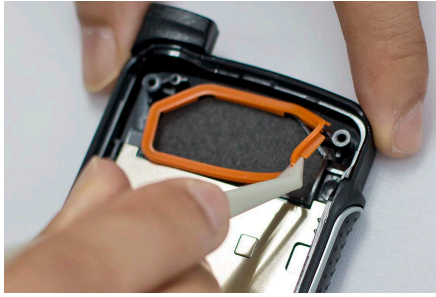
Şekil 29: PCB'nin çıkarılması



Etiket	Açıklama
1	Fleks konektörü

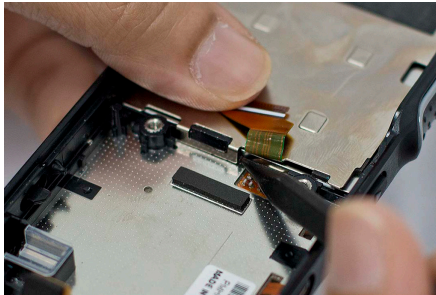
- 5 Hoparlörün salmastrasını çıkarın.

Şekil 30: Hoparlör salmastrasının çıkarılması

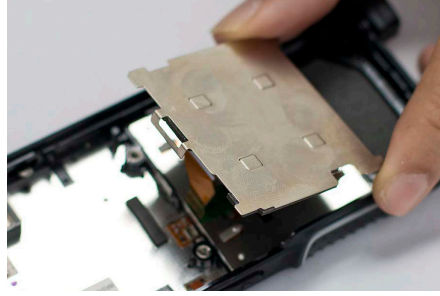


- 6 Ekran tutucu kilidini açın. PCB tutucu kilidi açmak için ekran tutucuyu yukarıya doğru kaydırarak çıkarın.

Şekil 31: Ekran tutucu kilidinin çıkarılması

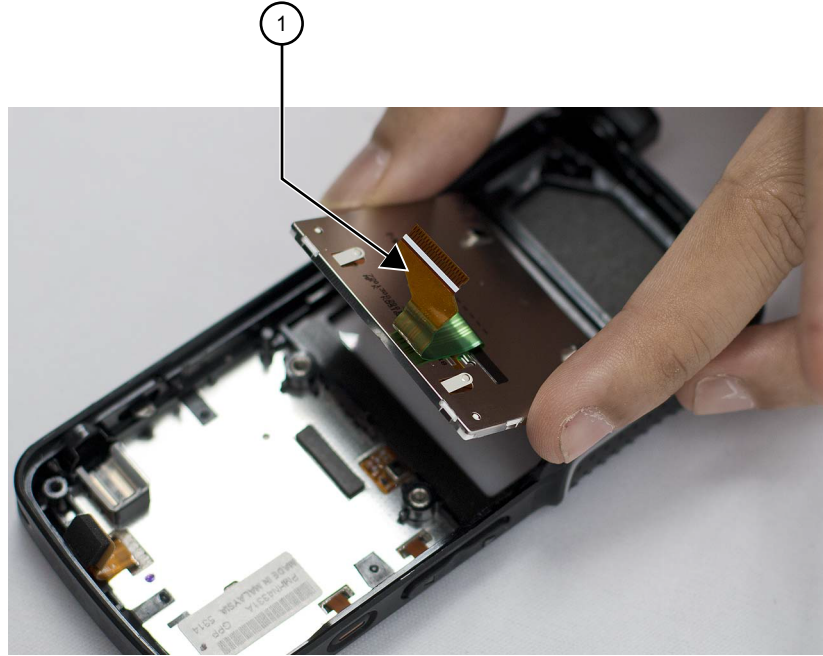


Şekil 32: Ekran tutucunun sökülmesi



7 LCD ekranı çıkarın. Fleks kablosuna zarar vermemeye dikkat edin.

Şekil 33: LCD ekranın çıkarılması



Etiket	Açıklama
1	Fleks

5.6

Telsizin Yeniden Monte Edilmesi - Ayrıntılı

Aşağıdaki içerikte telsizin ayrıntılı yeniden montaj prosedürü açıklanmaktadır.

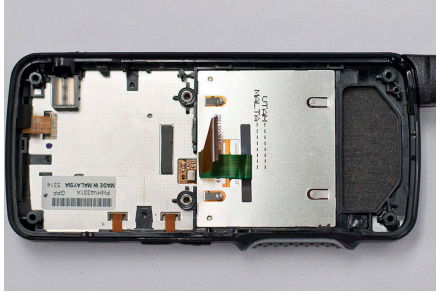
5.6.1

LCD Ekranın Yeniden Takılması

Prosedür:

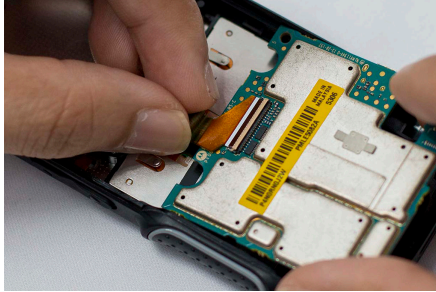
- 1 LCD ekranı takın.

Şekil 34: LCD Ekranın Yeniden Takılması



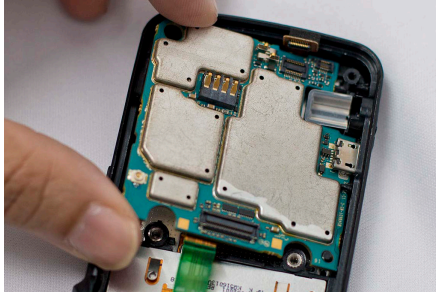
- 2 Ana LCD fleksi ana PCB'ye takın ve fleks konektör tırnağını kilitleyerek yerine oturtun.

Şekil 35: Fleks Konektör Tırnağının Yeniden Takılması



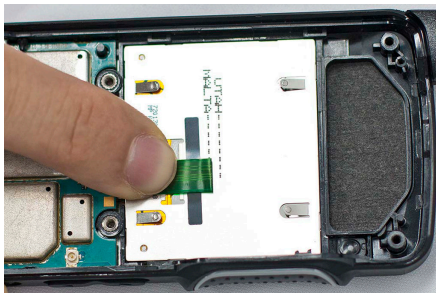
- 3 Ana PCB'yi PCB kılavuz pimi üzerine yerleştirin ve PCB'yi saat yönünde hafifçe döndürerek ön muhafazaya tutturun. Böylece PCB, PCB tutucu kilidinin altına oturur.

Şekil 36: PCB'nin Yeniden Monte Edilmesi



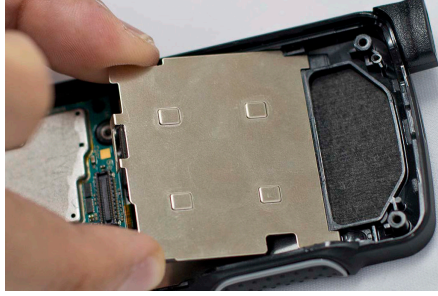
- 4 Ekran fleksini düzleştirmek için aşağı doğru bastırın.

Şekil 37: Ekran Fleksinin Düzleştirilmesi



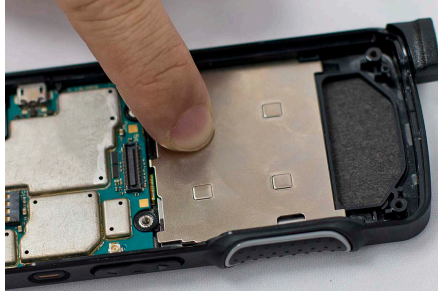
- 5 Ekran tutucuyu ekran modülünün biraz üstünden sokun ve kaydırarak PCB tutucu kilidinin altına oturtun.

Şekil 38: Ekran Tutucusunu Yeniden Takma



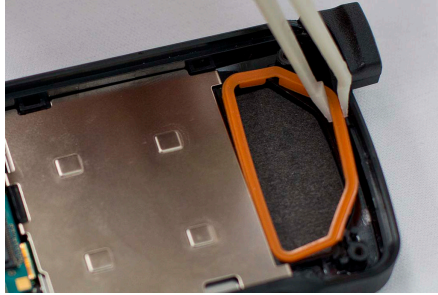
- 6 Ekran tutucuyu yerine oturtmak için ekran tutucu kilidini aşağı doğru bastırın.

Şekil 39: Ekran Tutucunun Sabitlenmesi



- 7 Hoparlör salmastrasını cımbız kullanarak takın.

Şekil 40: Hoparlör Salmastrasının Yeniden Takılması



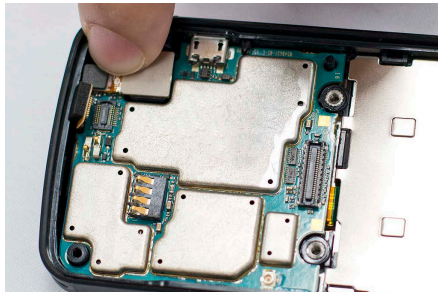
5.6.2

Ses Jakı Fleksinin Yeniden Takılması

Prosedür:

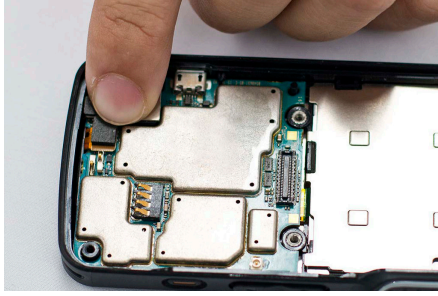
- 1 Ses jakı fleksini ön muhafazadaki oyuk kısma yerleştirin.

Şekil 41: Ses Jakı Fleks Konektörünün Yeniden Takılması



- 2 Ses jakı fleks konektörünü ve tuş takımı fleks konektörünü ana karta takın.

Şekil 42: Ses Jakı Fleks Konektörü ve Tuş Takımı Konektörünün Yeniden Takılması



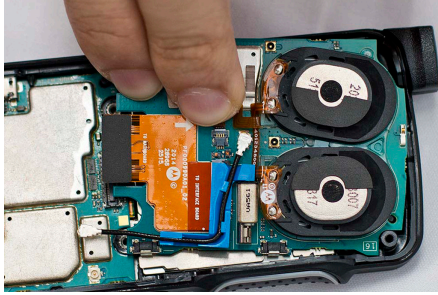
5.6.3

Arabirim Kartının Yeniden Monte Edilmesi

Prosedür:

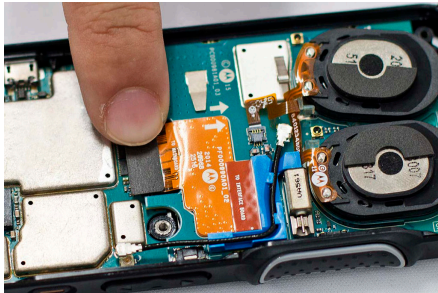
- 1 Arabirim kartını, PCB tutucu kilidinin altında kaydırarak ön muhafazanın içine yerleştirin.

Şekil 43: Arabirim Kartının Yeniden Monte Edilmesi



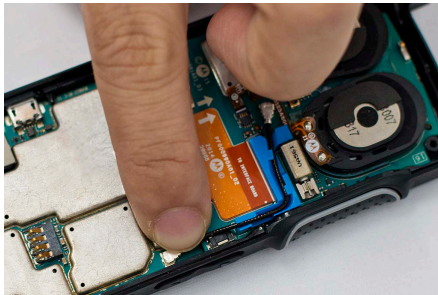
- 2 Kartlar arası fleks kablosunu ana kart konektörüne takın ve fleks konektör tırnağını kapatarak sabitleyin.

Şekil 44: Kartlar Arası Fleks Kablosunun Yeniden Takılması



- 3 Koaksiyel kablo konektörünü ana karta takın.

Şekil 45: Koaksiyel Kablo Konektörünün Yeniden Takılması



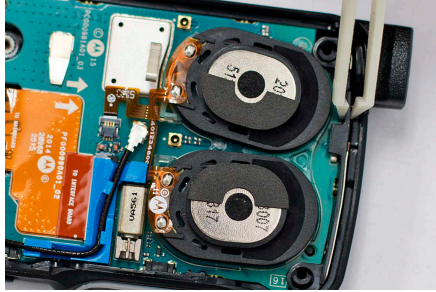
5.6.4

Dahili Antenin Yeniden Takılması

Prosedür:

Dahili anteni cımbız kullanarak takın.

Şekil 46: Dahili Antenin Yeniden Takılması



5.6.5

Arka Muhafazayı Yeniden Takma

Ön koşullar:

Telsizin farklı parçalarını sabitleirken [Tork Tablosu sayfa 68](#) üzerindeki önerilen tork değerini kullanın.



DİKKAT:

Vidaları aşırı sıkmayın.

Prosedür:

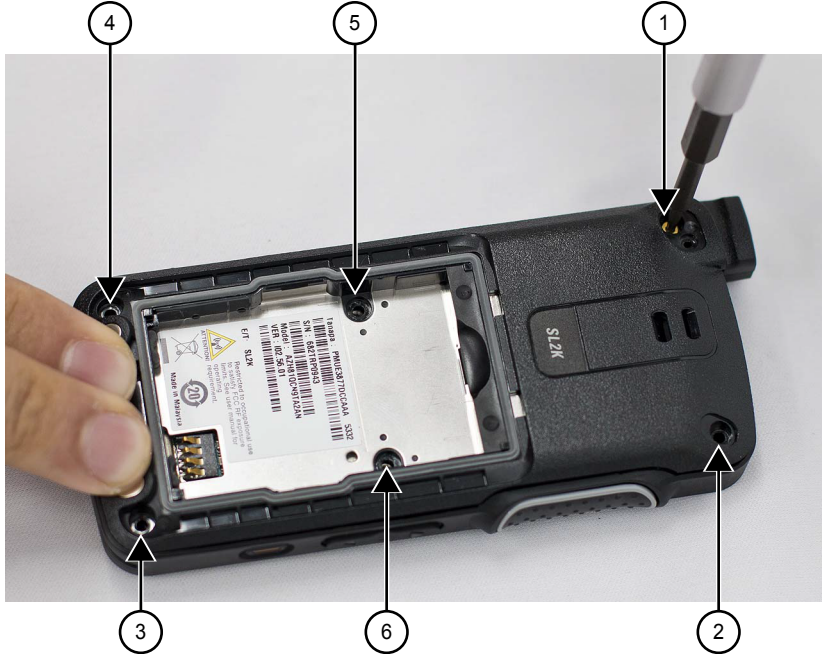
- 1 Arka muhafazayı ön muhafazanın üstüne yerleştirin.

Şekil 47: Arka Muhafazayı Yeniden Takma



- 2 6IP Torx Plus ile vidaları sabitlemek için ilgili sırayı izleyin.

Şekil 48: Vidaların Yeniden Takılması



Şekil 49: Vidaların Yeniden Takılması (Tamamlanmış)



- 3 Pili arka muhafazadaki pil bölmesine sokun.

Şekil 50: Pili Yeniden Takma



- 4 Pil kapağını yerleştirin.

Şekil 51: Pil Kapağının Yeniden Monte Edilmesi



- 5 Pil kapağı mandalını sabitleyin.

Şekil 52: Pil Kapağının Mandalının Takılması



- 6 Anteni telsize takın.

Şekil 53: Antenin Yeniden Monte Edilmesi



- 7 Tork anahtarı kullanarak 4IP Torx Plus tornavida ile anten vidasını vidalayın.



ÖNEMLİ:

Anten vidası vidalanmadan önce anten tamamen sokulmalıdır.

Anten ile muhafaza arasında hiç boşluk olmamalıdır.

UYARI:

Anten vidasını, 0,8 lbf inç veya 0,09 N-m ya da 0,92 kgf-cm gibi bir sıkma torkuyla sıkın.

Şekil 54: Anten Vidasının Yeniden Takılması



- 8 Anten tapasını arka muhafazaya takın.

Şekil 55: Anten Tapasının Yeniden Takılması



- 9 Yeni bir vida kapağını arka muhafazaya takın.

Şekil 56: Yeni Video Kapağının Takılması



- 10 Telsizi açın.

5.6.6

Tutucunun Yeniden Takılması

Prosedür:

Tutucuyu ön muhafazaya takın.

Şekil 57: Tutucunun Yeniden Takılması



Öge	Açıklama
1	Kılıf

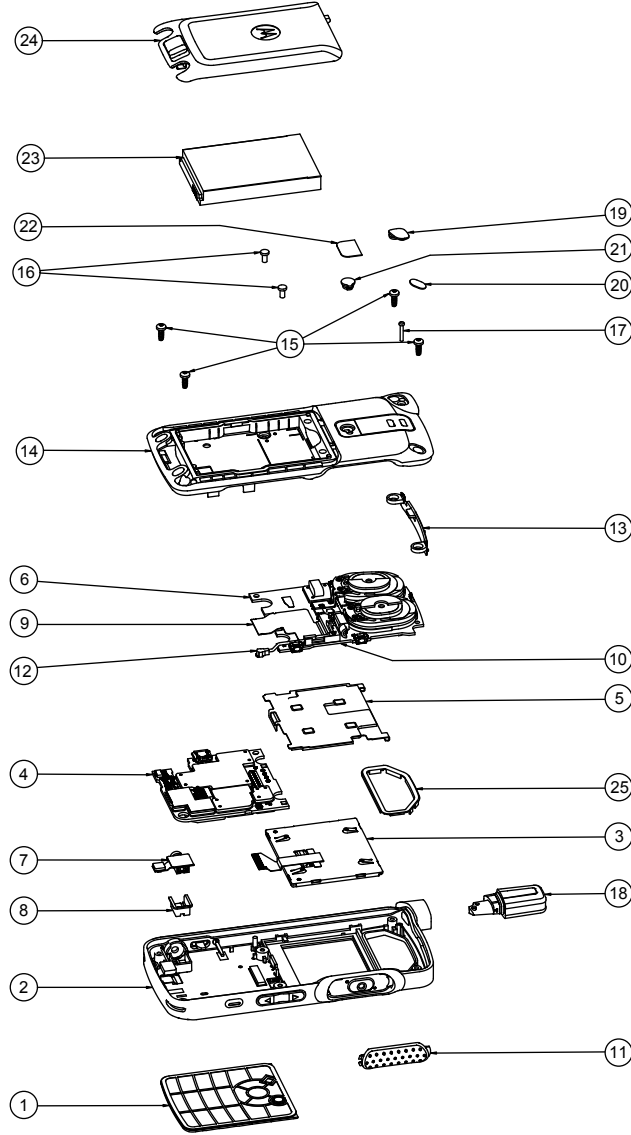
5.7

Telsizin Sökülmüş Durumda Mekanik Görünümü ve Parça Listesi

5.7.1

GOB'suz Modelin Sökülmüş Durumda Görünümü ve Parça Listesi

Şekil 58: GOB'suz Modelin Sökülmüş Durumdaki Görünümü



Tablo 19: GOB'suz Modelin Sökülmüş Durumda Görünümü Parça Listesi

Öge	Açıklama	Parça Numarası
2	Ön Muhafaza Aksanı (İngilizce tuş takımıyla birlikte)	PMHN4332_
	Ön Muhafaza Aksanı (İbranice tuş takımıyla birlikte)	PMHN4340_

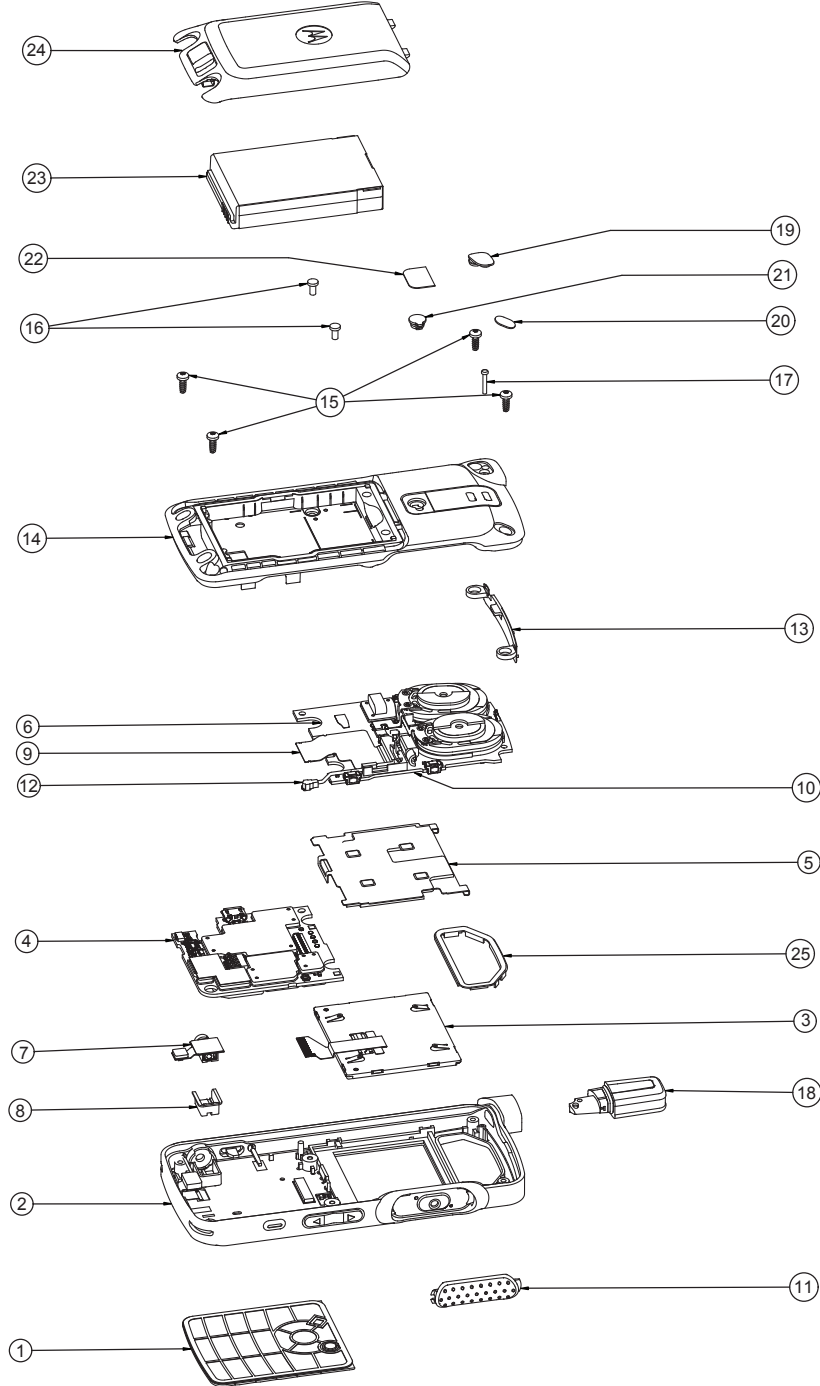
Öge	Açıklama	Parça Numarası
3	LCD Modülü	72013002001 veya DM000115A01 ²
4	Taşınabilir Tuş Takımı (İngilizce) için Ana Kart Montaj Servis Kiti	PMLE5104_S
	Taşınabilir Tuş Takımı (İbranice) için Ana Kart Montaj Servis Kiti	WAEE4532_
5	Ekran Braket Aksamı	0104044J48
6	Arabirim Kartı Servis Kiti (9, 10 ve 12. öğelerden oluşur)	PMLE5083_S
7	Ses Jakı Fleksi Aksamı	0104043J45
8	Ses Jakı Koruyucu Kapağı	32012157001
9	Kartlar Arası Fleks	0104076J57
10	Koaksiyal Kablo Tutucu	HN000741A01
11	PTT Paleti	ST000183A01
12	Koaksiyal Kablo Konektörü	CB000331A01
13	Dahili Anten	85012037001
14	Arka Muhafaza Aksamı	PMHN4330_
15	Üst ve Alt Vidalar	03012043001
16	Orta Vidalar	0386104Z09
17	Anten Vidası	03012044001
18	Kısa Anten	Anten seçenekleri için lütfen Model Tabloları sayfa 20 bölümüne başvurun.
19	Anten Tapası	38012025001
20	Vida Kapağı	33012045001
21	RF Fişi	28012032001
22	Ürün İsim Plakası	33012041010
23	Pil Standardı (BT70)	PMNN4425_
	Yüksek Kapasiteli Pil (BT90)	HKNN4013_
	Pil Ultra Hi-Cap (BT100)	PMNN4468_
24	Pil Kapağı Standardı (BT70)	PMLN6000_
	Yüksek Kapasiteli Pil Kapağı (BT90)	PMLN6001_
	Pil Kapağı Ultra Hi-Cap (BT100)	PMLN6745_
25	Ses Kaplaması	32012146001

² Bu ekran, R2.8 veya daha güncel bir yazılım sürümüyle kullanılmalıdır.

5.7.2

GOB'li Modelin Sökülmüş Durumda Görünümü ve Parça Listesi

Şekil 59: GOB'li Modelin Sökülmüş Durumdaki Görünümü



Tablo 20: GOB Modelin Sökülmüş Durumdaki Görünümü Parça Listesi

Öğe	Açıklama	Parça Numarası
1	Tuş Takımı Aksanı	Öğe no. 2'ye bakın (Ön Muhafaza Aksamının Bir Bölümü)

Öğe	Açıklama	Parça Numarası
2	Ön Muhafaza Aksamı (İngilizce tuş takımıyla birlikte)	PMHN4332_
	Ön Muhafaza Aksamı (İbranice tuş takımıyla birlikte)	PMHN4340_
3	LCD Modülü	72013002001 veya DM000115A01 ³
4	Taşınabilir Tuş Takımı (İngilizce) için Ana Kart Montaj Servis Kiti	PMLE5082_S
	Taşınabilir Tuş Takımı (İbranice) için Ana Kart Montaj Servis Kiti	WAEE4533_
5	Ekran Braket Aksamı	0104044J48
6	Arabirim Kartı Servis Kiti (9, 10 ve 12. öğelerden oluşur)	PMLE5083_S
7	Ses Jakı Fleksi Aksamı	0104043J45
8	Ses Jakı Koruyucu Kapağı	32012157001
9	Kartlar Arası Fleks	0104076J57
10	Koaksiyal Kablo Tutucu	HN000741A01
11	PTT Paleti	ST000183A01
12	Koaksiyal Kablo Konektörü	CB000331A01
13	Dahili UHF Anten	85012037001
14	Arka Muhafaza Aksamı	PMHN4330_
15	Köşe Vidaları	03012043001
16	Orta Vidalar	0386104Z09
17	Anten Vidası	03012044001
18	Kısa Anten	Anten seçenekleri için lütfen Model Tabloları sayfa 20 bölümüne başvurun.
19	Anten Tapası	38012025001
20	Vida Kapağı	33012045001
21	RF Fişi	28012032001
22	Ürün İsim Plakası	33012041011
23	Pil Standardı (BT70)	PMNN4425_
	Yüksek Kapasiteli Pil (BT90)	HKNN4013_
	Pil Ultra Hi-Cap (BT100)	PMNN4468_
24	Pil Kapağı Standardı (BT70)	PMLN6000_

³ Bu ekran, R2.8 veya daha güncel bir yazılım sürümüyle kullanılmalıdır.

Öge	Açıklama	Parça Numarası
	Yüksek Kapasiteli Pil Kapağı (BT90)	PMLN6001_
	Pil Kapağı Ultra Hi-Cap (BT100)	PMLN6745_
25	Ses Kaplaması	32012146001

5.8

Tork Tablosu

Tork Tablosu, parça numaraları ve açıklamalarıyla birlikte çeşitli vidaları ve farklı ölçü birimlerindeki tork değerlerini listelemektedir.

**NOT:**

Telsizi monte ederken bütün vidaları önerilen değere göre sıkın.

**DİKKAT:**

Bu tork değerlerinin aşılması için kurulum sırasında uygun bir tork tornavidası kullanılmalıdır.

Tablo 21: Vidalar için Tork Teknik Özellikleri

Parça Numarası	Açıklama	Adet	Tornavida /Soket	Tork		
				N-m	lbs-inç	kgf-cm
03012044 001	Vida, Anten	1	4IP Torx Plus	0,09	0,80	0,92
0386104Z 09	Orta Vida, Torx Plus 6IP	2	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2,07
03012043 001	M2 Köşe Vidası, Torx T-6	4	6IP Torx Plus	0,20	1,80	2,07

Bölüm 6

Temel Sorun Giderme

Bu bölüm, hata kodlarını ve kart değiştirme prosedürlerini içermektedir.

Kart [Alıcı-Verici Performans Testi sayfa 27](#) kısmındaki bütün performans kontrollerini geçmezse veya aşağıda listelenen hata kodlarından birini verirse devre kartı değiştirilmelidir. Onarım sırasında bileşen seviyesindeki sorun giderme ayrıntılarının bilinmesi gerekirse lütfen telsizi bir Motorola Solutions Servis Merkezine gönderin.

Çeşitli konektör pimlerine erişmek için kılavuzun bu bölümünde bulunan diyagramlarla birlikte muhafaza devre dışı bırakma cihazı/test aksesuarını kullanın. Uygun Motorola Solutions servis yardımları ve alet parça numaraları için "Servis Yardımları" bölümünü inceleyin.

6.1

Çalıştırma Hata Kodları

Telsiz, çalıştırıldıktan sonra temel elektroniğinin ve yazılımının çalışma düzenine uyup uymadığını belirlemek için belirli testlere tabi tutulur. Saptanan her hata için telsiz ekranında ilgili bir hata kodu görünür.



NOT:

Çalıştırma hata kodları, yalnızca Ekranlı Modeller için geçerlidir.

Bu hata kodları, telsiz Otomatik Test Başarısız Tonu çıkardığında bir servis teknisyeni tarafından kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu testler başarıyla tamamlanırsa telsiz Otomatik Test Tonu çıkarır.



NOT:

Ekransız telsizler, otomatik testi geçemezse yalnızca Otomatik Test Başarısız Tonu duyulur.

Saptanabilir hatalar iki sınıfa ayrılmıştır: düzeltilemez ve düzeltilebilir hata.

Düzeltililemez hatalar

Telsiziniz düzeltilemez hatalarla karşılaşırsa normal telsiz çalışması engellenir.

Düzeltililemez hatalar, mikroişlemci tarafından saptanan donanım hatalarını ve belirli bellek hatalarını içerir.

Bu bellek hataları; yanlış ROM sağlama toplamlarını, yanlış RAM sağlama toplamlarını ve işletme parametrelerini içeren codeplug (Kalıcı Bellek) bloklarının yanlış sağlama toplamlarını kapsar.

Codeplug blok işletme parametreleri bozulmuşsa ünitenin uygun frekansta, sistemde ve grupta çalışıp çalışmadığı şüphe uyandırır.

Bu bilgileri kullanma girişimleri sonucunda, mesajlarınızın diğerlerine iletildiğine dair yanıltıcı bir düşünce oluşabilir.

Düzeltililebilir hatalar

Çağrı kimliklerinin veya bunların ilgili adlarının bozulan codeplug blokları düzeltililebilir hatalar olarak düşünülür.

Normal haberleşme mümkündür, ancak kullanıcı zorluk çekebilir.

Tablo 22: Hata Kodu Türleri

Hata Kodu	Açıklama	Hata Tipi	Düzeltilici İşlemler
HATA 01/02	Çağrı kimliği veya ilgili adların codeplug bloğu	Düzeltililebilir	Normal haberleşme mümkündür, ancak kullanıcı zorluk çekebilir.

Hata Kodu	Açıklama	Hata Tipi	Düzeltilici İşlemler
	sağlama toplamı yanlış.		Codeplug'ı yeniden programlayın.
HATA 01/22	Codeplug bloğu sağlama toplamı akordu yanlış.	Düzeltililebilir	Normal haberleşme mümkündür.
BAŞARISIZ 01/82	Harici Codeplug bloğu sağlama toplamı yanlış.	Düzeltililemez	Codeplug'ı yeniden programlayın.
BAŞARISIZ 01/92	Güvenli Codeplug sağlama toplamı hatası.	Düzeltililemez	Codeplug'ı yeniden programlayın.
BAŞARISIZ 01/A2	Codeplug bloğu sağlama toplamı akordu yanlış.	Düzeltililemez	Codeplug'ı yeniden programlayın.
BAŞARISIZ 01/81	ROM Sağlama toplamı yanlış.	Düzeltililemez	FLASH Belleği yeniden programlayın, ardından yeniden test edin.
BAŞARISIZ 01/88	Telsiz RAM testi hatası.	Düzeltililemez	Telsizi kapatıp açarak yeniden test edin.
BAŞARISIZ 01/90 veya BAŞARISIZ 02/90	Genel donanım testi hatası.	Düzeltililemez	Telsizi kapatıp açarak yeniden test edin.
BAŞARISIZ 02/81	DSP ROM Sağlama toplamı yanlış.	Düzeltililemez	FLASH Belleği yeniden programlayın, ardından yeniden test edin.
BAŞARISIZ 02/82	DSP RAM1 test hatası.	Düzeltililemez	Telsizi kapatıp açarak yeniden test edin.
BAŞARISIZ 02/84	DSP RAM2 test hatası.	Düzeltililemez	Telsizi kapatıp açarak yeniden test edin.
BAŞARISIZ 02/88	DSP RAM test hatası.	Düzeltililemez	Telsizi kapatıp açarak yeniden test edin.
BAŞARISIZ 02/C0	DSP ROM Sağlama toplamı yanlış.	Düzeltililemez	Telsizi kapatıp açarak yeniden test edin.
Ekran yok	Ekran modülü doğru bağlanmamıştır. Ekran modülü hasarlıdır.	Düzeltililemez	Ana kart ile ekran modülü arasındaki bağlantıyı kontrol edin. Yeni ekran modülüyle değiştirin.



NOT:

Mesaj yeniden görünürse ana kartı değiştirin veya telsizi en yakın Motorola Solutions Deposuna gönderin.

6.2

Operasyonel Hata Kodları

Telsiz çalışır durumdayken, telsizinizin uygun şekilde çalışıp çalışmadığının belirlenmesi için telsizde dinamik testler yürütülür. Bu testler sırasında saptanan sorunlar, telsiz ekranında hata kodları olarak

sunulur. Belirli operasyonel hata kodlarının anlaşılmasına yardımcı olması için aşağıdaki tabloyu kullanın.

Tablo 23: Hata Kodu Türleri

Hata Kodu	Açıklama	Hata Tipi	Düzeltilici İşlemler
BAŞARI SIZ 001	Sentezleyici Kilidi Arızası.	Düzeltililebilir	Codeplug'ı tekrar programlayın. <i>Ayrıntılı Servis Kılavuzu'na</i> başvurun.
BAŞARI SIZ 002	Kişisel seçenek sağlama toplamı veya sistem blok hatası.	Düzeltililebilir	Codeplug'ı tekrar programlayın.



NOT:

Hata mesajı yeniden görünürse telsizi en yakın Motorola Solutions Servis Merkezine veya Yetkili Motorola Solutions Servis Bayisine gönderin.

Ek A

EMEA Bölgesel Garanti, Servis ve Teknik Destek

Garanti ve Servis Desteđi

Motorola Solutions, ürünleri için uzun vadeli destek sunar. Bu destek, garanti süresi boyunca ürünün tümüyle deđiştirilmesini ve/veya onarımını ve garanti dönemi dışında servis/onarım ya da yedek parça desteđini içerir. Yetkili bir Motorola Solutions Bayisi tarafından yapılacak "deđişim için iade" veya "onarım için iade" işlemine bir Garanti Talep Formu dahil edilmelidir. Garanti Talep Formları, Yetkili Motorola Solutions Bayisiyle iletişim kurularak edinilebilir.

Garanti Süresi ve İade ile İlgili Talimatlar

Garanti ile ilgili hüküm ve koşullar, Motorola Solutions Bayi veya Distribütör ya da Perakende Satıcı sözleşmesinde tam olarak tanımlanmıştır. Bu koşullar zaman zaman deđişebilir ve aşıđıdaki notlar yalnızca yol gösterme amaçlıdır.

Ürünün bir "deđişim için iade" veya "onarım için iade" garanti kapsamına girdiđi durumlarda; birim Motorola Solutions'a geri gönderilmeden önce kontrol edilmelidir. Bunun nedeni, ürünün dođru programlandıđından veya garanti koşulları haricindeki hasarlara maruz kalmadıđından emin olmaktır.

Herhangi bir telsizi Motorola Solutions garanti deposuna geri göndermeden önce lütfen Müşteri Hizmetleri ile iletişime geçin. Tüm iadelere bir Garanti Talep Formu dahil edilmelidir, bu formu Müşteri Hizmetleri temsilcinizden edinebilirsiniz. Nakliye sırasında zarar görmemelerini sađlamak için ürünler orijinal paketleri içerisinde veya dođru şekilde paketlenmiş olarak gönderilmelidir.

Garanti Süresi Dolduktan Sonra

Garanti süresi dolduktan sonra Motorola Solutions, ürünlerini iki şekilde desteklemeyi sürdürür:

- Motorola Solutions Yönetimindeki Teknik Servisler (MTS) uygun fiyatlar karşılıđında hem son kullanıcılara hem de satıcılara onarım hizmetleri sunar.
- MTS, teknik olarak arıza analizi ve onarım yapma yetkinliđine sahip satıcılar tarafından satın alınabilecek tek parçalar ve modüller tedarik etmektedir.

Daha Fazla Yardım

İsterseniz <http://www.motorolasolutions.com> adresinden de Müşteri Yardım Masası ile iletişim kurabilirsiniz.

Ek B

Servis Bilgileri

EA Solutions Support Centre (ESSC)

EA Solutions Support Centre (ESSC) müşterilerin teknik sorunları çözmesine, ağlarını ve sistemlerini hızla kullanmaya devam etmesine yardımcı olmak için uzaktan Teknik Destek Hizmeti sağlar. Yetenekli profesyonellerden oluşan bu ekipten, Teknik Destek Hizmetini kapsayan mevcut bir servis sözleşmesi bulunan müşteriler destek alabilir. ESSC teknik uzmanlarına Servis Masası üzerinden elektronik olarak veya listelenen telefon numaralarını kullanarak ulaşabilirsiniz. Mevcut servis sözleşmenizin bu servisten yararlanmanız için geçerli olup olmadığından emin değilseniz veya Teknik Destek Hizmeti ile ilgili daha fazla bilgi almak istiyorsanız yerel müşteri destek biriminizle veya hesap yöneticinizle iletişime geçin.

İletişim Bilgileri:

E-posta: essc@motorolasolutions.com

Tablo 24: Telefon Numaraları Listesi

Ülke	Ülkelere Göre Aranacak Numaralar
AVUSTURYA	0800 281 195
DANİMARKA	80 253 546
FRANSA	0800 914 532 veya +33 176 775 609
ALMANYA	0800 724 6872 veya +49 69 22221568
İSRAİL	180 931 5818
İTALYA	800 791 276
HOLLANDA	0800 0249 893
NORVEÇ	800 14 802
POLONYA	00800 1215 772
RUSYA	810 800 286 15011
SUUDİ ARABİSTAN	800 811 0523
GÜNEY AFRİKA	0800 994 886
İSPANYA	9009 416 84
BİRLEŞİK KRALLIK	0800 731 3496 veya +44 207 019 0461
BİRLEŞİK ARAP EMİRLİKLERİ	8000 3570 4387
Diğer Tüm Ülkeler	+44 207 019 0461

European Systems Component Centre (ESCC)

European Systems Component Centre, altyapı ekipmanlarına yönelik onarım hizmeti sağlar. Onarım hizmetine ihtiyaç duyan müşterilerin Müşteri Bilgi Birimiyle iletişime geçerek İade Malzeme Yetkilendirme numarası almaları gerekir. Ekipman daha sonra, aksi belirtilmediği sürece aşağıdaki adrese gönderilmelidir.

Motorola Solutions GmbH, European Systems Component Centre, Am Borsigturm 130,13507 Berlin, Almanya

İletişim Bilgileri:

- E-posta: esc.admin@motorolasolutions.com
- Telefon: +49 (0) 30 66861404
- Faks: +49 (0) 30 66861426
- Pazartesi – Cuma 08:00 - 18:00 (CET)

Avrupa Telsiz Destek Merkezi (ERSC)

ERSC müşterilerin teknik sorunları çözmesine, sistemlerini hızla kullanmaya devam etmesine yardımcı olmak için uzaktan Teknik Destek Hizmeti sağlar. Merkez, aboneler ve aksesuarlar için servis siparişlerini yönetir. Yetenekli profesyonellerden oluşan bu ekipten mevcut ERSC servis sözleşmesi bulunan müşteriler destek alabilir. Daha fazla bilgi almak ve mevcut servis sözleşmenizin bu servisten yararlanmanız için geçerli olup olmadığını doğrulamak üzere yerel müşteri destek biriminizle iletişime geçin.

İletişim Bilgileri:

- E-posta: ersc.admin@motorolasolutions.com
- Telefon: +49 (0) 30 66861555
- Faks: +49 (0) 30 66861579

Parça Tanımlama ve Sipariş Verme

Referans verilmeyen yedek parçaları tanımlama konusunda yardıma ihtiyacınız varsa yerel Motorola Solutions temsilcisinin Müşteri Hizmetleri Kuruluşuna talep gönderin. Yedek parça, kit ve aksam siparişleri Motorola Solutions'ın yerel dağıtım kuruluşuna veya <https://emeaonline.motorolasolutions.com> adresindeki Motorola Online Extranet site üzerinden verilmelidir.

Kullanım Kılavuzlarının Güncel Sürümleri

Kullanım kılavuzunun güncel sürümünü aşağıdaki Extranet sitemiz Motorola Online üzerinden doğrulayın: <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

Geri Bildiriminiz

Kullanıcı belgeleriyle ilgili sorularınızı ve yorumlarınızı documentation@motorolasolutions.com adresine gönderin.

Sözlük

Bu sözlük, taşınabilir ve mobil abone telsiz ürünleri için geçerli olan terimlerin ve tanımlarının alfabetik listesini içerir. Tüm terimlerin telsizlerin hepsi için geçerli olması gerekmez; bazı terimler yalnızca jenerik olabilir.

Bant Belirli bir amaç için izin verilen frekanslar.

Müşteri Programlama Yazılımı (CPS) Bir telsizin özellik setini içeren bir grafik kullanıcı arayüzüne sahip yazılım.

Varsayılan Önceden tanımlanmış bir parametreler seti.

Dijital Sınırlı bir setten ayrık simgelerin bir dizisi olarak saklanan veya aktarılan veriler anlamına gelir; en yaygın anlamıyla, elektronik ya da elektromanyetik kullanılarak temsil edilen ikili verileri ifade eder.

Federal Haberleşme Komisyonu (FCC) Tüm 50 eyalet, Columbia Bölgesi ve ABD topraklarında eyaletler arası ve uluslararası radyo, televizyon, kablo, uydu ve kablolu yayın iletişimini düzenler. 1934 İletişim Kanunu uyarınca kurulmuştur ve Kongre'nin gözetiminde bağımsız bir ABD resmi kurumu olarak görev yapar. Komisyon, yeni bin yılın teknolojik ve ekonomik fırsatlarını karşılayabilen, duyarlı, etkili ve verimli bir kurum olma ilkesine bağlıdır.

Frekans Belirli bir zaman biriminde (genellikle bir saniye içinde) tam bir elektromanyetik dalga döngüsünün oluşma sayısı.

kilohertz (kHz) Saniyede bin döngü. Özellikle bir telsiz frekansı birimi olarak kullanılır.

Likit Kristal Ekran (LCD) LCD, aralarında sıvı kristal çözelti bulunan iki polarizasyon malzemesi tabakası kullanır. Sıvıdan geçen bir elektrik akımı, kristallerin ışığın aralarından geçemeyeceği şekilde hizalanmasına neden olur.

Işık Yayan Diyot (LED) İçinden elektrik geçtiğinde yanan bir elektronik cihaz.

Megahertz (MHz) Saniyede bir milyon döngü. Özellikle bir telsiz frekansı birimi olarak kullanılır.

Baskılı Devre Kartı (PC Kartı) Tüm bileşenler veya çoğu bileşenin bakır şeritlerle bir veya iki tarafta iletken olmayan bir devre kartına takılmasını sağlayarak tellerin yerini alması için üretilen devredir.

Programlama Kablosu CPS'nin USB'yi kullanarak telsizle doğrudan haberleşebilmesini sağlayan bir kablo.

Alıcı RF sinyallerini güçlendiren elektronik cihaz. Bir alıcı, ses sinyalini RF taşıyıcıdan ayırır, güçlendirir ve orijinal ses dalgalarına geri dönüştürür.

Telsiz Frekansı (RF) Ses ile kızılötesi ışık arasındaki elektromanyetik spektrum bölümü (yaklaşık 10 kHz - 10 GHz).

Sinyal Elektriksel olarak gönderilen bir elektromanyetik dalga.

Spektrum Yayılmanın belirli özelliklere sahip olduğu frekans aralığı.

Susturucu Alınan sinyal düzeyi önceden belirlenmiş bir değerin altına düştüğünde ses devrelerinin susturulması. Taşıyıcı susturucusu ile telsizin önceden ayarlanmış susturucu düzeyini aşan tüm kanal aktivitesi duyulabilir.

Alıcı-Verici Verici-Alıcı: Analog veya dijital sinyalleri hem gönderen, hem de alan bir cihaz. XCVR olarak kısaltılır.

Verici Bir RF taşıyıcı sinyalini oluşturan ve güçlendiren, sinyali modüle eden ve uzaya yayan elektronik ekipman.

Ultra Yüksek Frekans (UHF) Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'nin (ITU) 300 - 3000 MHz frekans aralıklı Telsiz Bandını ifade eden terimdir.

Evrensel Seri Veri Yolu (USB) 12 Mb/sn veri aktarım hızını destekleyen bir harici veri yolu standardı.

المحتويات

5	قائمة الأشكال.....
7	قائمة الجداول.....
8	تمهيد.....
8	أمان المنتج والتوافق مع متطلبات التعرض لطاقة تردد الراديو.....
8	حقوق الطبع والنشر الخاصة ببرامج الكمبيوتر.....
8	حقوق الطبع والنشر الخاصة بالوثيقة.....
8	إخلاء المسؤولية.....
8	العلامات التجارية.....
10	سجل الوثيقة.....
11	المنشور ذو الصلة.....
12	الرموز المستخدمة في هذا الدليل.....
13	الضمان التجاري.....
13	1. العناصر المشمولة بهذا الضمان ومدته.....
13	2. بنود عامة.....
13	3. الحقوق بموجب قانون الولاية (يسري ذلك في الولايات المتحدة فقط).....
13	4. كيفية الحصول على خدمة الضمان.....
14	5. العناصر غير المشمولة بهذا الضمان.....
14	6. بنود البرنامج وبراءة الاختراع.....
15	7. القانون الحاكم.....
16	ضمان البطاريات والشاحن.....
17	الفصل 1: مقدمة.....
17	1.1 أوصاف الراديو.....
18	1.1.1 نظرة عامة حول الراديو.....
19	1.2 نظام ترقيم طراز الراديو اليدوي.....
19	1.3 جداول الطراز.....
20	1.3.1 جدول طراز تردد UHF.....
21	1.4 المواصفات.....
24	الفصل 2: أجهزة الاختبار ووسائل الخدمة.....
24	2.1 أجهزة الاختبار الموصى بها.....
25	2.2 وسائل الخدمة.....
26	الفصل 3: اختبار أداء جهاز الإرسال/الاستقبال.....
26	3.1 الإعداد.....
28	3.2 وضع الاختبار.....
28	3.2.1 الدخول إلى وضع اختبار الراديو المزود بشاشة.....
29	3.2.2 ت. لاسلكي وضع الاختبار.....

29	3.2.2.1 اختبار تحديدات قناة RF
31	3.2.3 وضع اختبار الومض
31	3.2.4 وضع اختبار الشاشة
32	3.2.5 وضع اختبار مستشعر الضوء
32	3.2.6 وضع اختبار مقياس التسارع
33	3.2.7 وضع اختبار الهزاز
33	3.2.8 وضع اختبار مؤشر LED
33	3.2.9 وضع اختبار الإضاءة الخلفية
34	3.2.10 وضع اختبار نغمة السماعه الخارجية
34	3.2.11 وضع اختبار نغمة سماعه الأذن
34	3.2.12 وضع اختبار سماعه الأذن لاسترجاع الصوت
34	3.2.13 فحص بطارية وضع الاختبار
35	3.2.14 وضع اختبار الزر/القرص/PTT
38	الفصل 4: برمجة الراديو وتوليفه
38	4.1 إعداد برنامج البرمجة للعملاء
38	4.2 أداة تطبيق AirTracer
39	4.3 إعداد توليف الراديو
40	الفصل 5: إجراءات الفك/إعادة التجميع
40	5.1 الصيانة الوقائية
41	5.2 التعامل الآمن مع أجهزة CMOS و LD MOS
41	5.3 إجراءات وتقنيات الإصلاح العامة
42	5.4 فك الراديو وإعادة تجميعه
43	5.5 الفك التفصيلي للراديو
43	5.5.1 إزالة القراب
43	5.5.2 فك الهوائي الخارجي
46	5.5.3 فك الغلاف الخلفي
48	5.5.4 فك الهوائي الداخلي
48	5.5.5 فك PCB
49	5.5.6 فك وصلة مقياس الصوت ووصلة لوحة المفاتيح
50	5.5.7 فك شاشة LCD
52	5.6 إعادة التجميع التفصيلي للراديو
52	5.6.1 إعادة تجميع شاشة LCD
54	5.6.2 إعادة تجميع وصلة مقياس الصوت
55	5.6.3 إعادة تجميع لوحة الواجهة
56	5.6.4 إعادة تجميع الهوائي الداخلي
56	5.6.5 إعادة تجميع المبيت الخلفي
59	5.6.6 إعادة ربط القراب
61	5.7 قائمة الأجزاء والعروض الميكانيكية التفصيلية لأجهزة الراديو
61	5.7.1 قائمة الأجزاء والعرض التفصيلي للطرز غير المزودة بلوحة الاختيار العامة (GOB)

63	5.7.2 قائمة الأجزاء والعرض التفصيلي لطرز لوحة الاختيار العامة (GOB).....
65	5.8 جدول عزم الدوران.....
66	الفصل 6: استكشاف الأخطاء الأساسية وإصلاحها.....
66	6.1 رموز أخطاء التشغيل.....
67	6.2 رموز الأخطاء التشغيلية.....
69	الملحق A: الضمان الإقليمي والخدمات والدعم الفني لمنطقة أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا.....
70	الملحق B: معلومات الخدمة.....
72	المسرد.....

قائمة الأشكال

- الشكل 1: الطراز المزود بشاشة 18
- الشكل 2: إعداد اختبار جهازي الإرسال والاستقبال براديو DMR 26
- الشكل 3: ملصق لوحة الاسم 27
- الشكل 4: مقبس RF 27
- الشكل 5: توصيل محول هوائي RF بمنفذ إدخال/إخراج RF الخاص بجهاز الراديو 28
- الشكل 6: شاشة فحص بطارية وضع الاختبار 34
- الشكل 7: إعداد برمجة CPS 38
- الشكل 8: إعداد جهاز توليف الراديو 39
- الشكل 9: إزالة القراب 43
- الشكل 10: إيقاف تشغيل الراديو 44
- الشكل 11: إزالة سدادة الهوائي باستخدام الأصابع 44
- الشكل 12: إزالة الغطاء ترسي الشكل باستخدام الملقط 45
- الشكل 13: إزالة برغي الهوائي 45
- الشكل 14: إزالة الهوائي 46
- الشكل 15: فتح مزلاج باب البطارية 46
- الشكل 16: إزالة باب البطارية 47
- الشكل 17: إزالة البطارية 47
- الشكل 18: إزالة البراغي الجانبية والوسطى 47
- الشكل 19: إزالة الغلاف الخلفي 48
- الشكل 20: إزالة الهوائي الداخلي 48
- الشكل 21: فك موصل الكبل المحوري 48
- الشكل 22: فك موصل كبل الوصلة 49
- الشكل 23: إزالة لوحة الواجهة 49
- الشكل 24: فك وصلة لوحة المفاتيح 49
- الشكل 25: فك وصلة مقبس الصوت 49
- الشكل 26: إزالة وصلة مقبس الصوت 50
- الشكل 27: فك شاشة LCD 50
- الشكل 28: رفع لوحة PCB 50
- الشكل 29: إزالة لوحة PCB 51
- الشكل 30: إزالة غطاء السماعة الخارجية 51
- الشكل 31: إزالة قفل احتجاز الشاشة 51
- الشكل 32: فك أداة احتجاز شاشة العرض 52
- الشكل 33: إزالة شاشة LCD 52
- الشكل 34: إعادة تجميع شاشة LCD 53
- الشكل 35: إعادة تجميع لسان موصل الوصلة 53
- الشكل 36: إعادة تجميع PCB 53
- الشكل 37: تسوية وصلة الشاشة 53

- الشكل 38: إعادة تجميع أداة احتجاز شاشة العرض 54
- الشكل 39: إحكام أداة احتجاز الشاشة 54
- الشكل 40: إعادة تجميع غطاء السماعه 54
- الشكل 41: إعادة تجميع موصل وصلة مقبس الصوت 54
- الشكل 42: إعادة تجميع موصل وصلة مقبس الصوت وموصل لوحة المفاتيح 55
- الشكل 43: إعادة تجميع لوحة الواجهة 55
- الشكل 44: إعادة تجميع كبل وصلة اللوحة باللوحة 55
- الشكل 45: إعادة تجميع موصل الكبل المحوري 55
- الشكل 46: إعادة تجميع الهوائي الداخلي 56
- الشكل 47: إعادة تجميع المبيت الخلفي 56
- الشكل 48: إعادة تجميع البراغي 57
- الشكل 49: إعادة تجميع مكتمل للبراغي 57
- الشكل 50: إعادة تجميع البطارية 57
- الشكل 51: إعادة تجميع باب البطارية 58
- الشكل 52: قفل مزلاج باب البطارية 58
- الشكل 53: إعادة تجميع الهوائي 58
- الشكل 54: إعادة تجميع برغي الهوائي 58
- الشكل 55: إعادة تجميع سدادة الهوائي 59
- الشكل 56: إعادة تجميع غطاء جديد ترسي الشكل 59
- الشكل 57: إعادة ربط القراب 60
- الشكل 58: العرض التفصيلي للطرز غير المزودة بلوحة الاختيار العامة (GOB) 61
- الشكل 59: العرض التفصيلي لطرز لوحة الاختيار العامة (GOB) 63

قائمة الجداول

17	الجدول 1: نطاقات التردد ومستويات الطاقة الخاصة بالراديو
19	الجدول 2: نظام ترقيم طراز الراديو اليدوي
19	الجدول 3: طرز المبيعات – وصف الرموز
20	الجدول 4: جدول طرز SL4010e، UHF1، 470-403 ميگاهرتز، 3 واط، ممكن بلوحة الاختيار العامة (GOB)
20	الجدول 5: جدول طرز SL4000e، UHF1، 470-403 ميگاهرتز، 3 واط، غير ممكن بلوحة GOB
22	الجدول 6: ترددات أهدأ ذاتيًا
23	الجدول 7: المعايير العسكرية
23	الجدول 8: المواصفات البيئية
24	الجدول 9: أجهزة الاختبار الموصى بها
25	الجدول 10: رقم جزء وسائل الخدمة ووصف الجزء
28	الجدول 11: شاشات وضع اختبار الوصول إلى اللوحة الأمامية
30	الجدول 12: عمليات فحص أداء جهاز الإرسال
30	الجدول 13: عمليات فحص أداء جهاز الاستقبال
35	الجدول 14: عمليات فحص/الزر/القرص/PTT
35	الجدول 15: عمليات فحص لوحة المفاتيح
38	الجدول 16: إعداد توليف الراديو باستخدام مجموعات تثبيت البرامج
42	الجدول 17: قائمة أرقام القطع الخاصة بأسلاك اللحام الخالية من الرصاص
42	الجدول 18: قائمة أرقام القطع الخاصة بمعجون اللحام الخالي من الرصاص
61	الجدول 19: قائمة الأجزاء للعرض التفصيلي للطرز غير المزودة بلوحة الاختيار العامة (GOB)
63	الجدول 20: قائمة الأجزاء والعرض التفصيلي لطرزات GOB
65	الجدول 21: مواصفات عزم الدوران للبراغي
66	الجدول 22: أنواع رموز الخطأ
67	الجدول 23: أنواع رموز الخطأ
70	الجدول 24: قائمة بأرقام الهوائيات

تمهيد

يتضمن هذا الدليل كل المعلومات اللازمة للحفاظ على أفضل أداء للمنتج وأقصى فترة تشغيل، باستخدام المستويين 1 و2 من إجراءات الصيانة. يمتد هذا المستوى من الخدمة إلى مستوى استبدال اللوحة وهو مطابق لما تقوم به بعض مراكز الخدمة المحلية وكلاء Motorola Solutions المعتمدون والعلاء الذين يقومون بإجراء الصيانة بأنفسهم والموزعون.

تنبيه: إرشادات الخدمة هذه مخصصة للاستخدام من قبل الموظفين المؤهلين فقط. وللتقليل من خطر التعرض للصدمات الكهربائية، لا تقم بإجراء أي عمليات صيانة بخلاف تلك الواردة في إرشادات التشغيل ما لم تكن مؤهلاً للقيام بذلك. ارجع في جميع عمليات الصيانة إلى موظفي الصيانة المؤهلين.



أمان المنتج والتوافق مع متطلبات التعرض لطاقة تردد الراديو

تنبيه: قبل استخدام هذا المنتج، اقرأ دليل أمان المنتج والتعرض لطاقة تردد الراديو المرفق مع الراديو الخاص بك الذي يتضمن تعليمات التشغيل المهمة للاستخدام الآمن والتعريف بطاقة تردد الراديو والتحكم فيها للتوافق مع المعايير واللوائح السارية.



للحصول على قائمة بأجهزة الهوائي والبطاريات وغيرها من الملحقات المعتمدة من شركة Motorola Solutions، تفضل بزيارة موقع ويب التالي: <http://www.motorolasolutions.com>

حقوق الطبع والنشر الخاصة ببرامج الكمبيوتر

قد تتضمن منتجات Motorola Solutions الموضحة في هذا الدليل برامج كمبيوتر لشركة Motorola Solutions محمية بموجب حقوق الطبع والنشر مخزنة في ذاكرات أشباه الموصلات أو وسائط أخرى. وتحفظ Motorola Solutions بموجب قوانين الولايات المتحدة وبلدان أخرى بحقوق حصريّة معينة في ما يتعلق ببرامج الكمبيوتر المحمية بموجب حقوق الطبع والنشر، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر الحق الحصري في نسخ برنامج الكمبيوتر المحمي بموجب حقوق الطبع والنشر أو إعادة إنتاجه بأي شكل من الأشكال. وبناءً عليه، لا يجوز نسخ أي برامج كمبيوتر لشركة Motorola Solutions محمية بموجب حقوق الطبع والنشر تكون مضمّنة في منتجات Motorola Solutions الموضحة في هذا الدليل أو إعادة إنتاجها أو تعديلها أو تطبيق هندسة عكسية عليها أو توزيعها بأي طريقة بدون إذن كتابي صريح من Motorola Solutions. بالإضافة إلى ذلك، لا يعتبر شراء منتجات Motorola Solutions أنه يمنح، بشكل مباشر أو ضمني أو حكمي أو خلاف ذلك، أي ترخيص بموجب حقوق الطبع والنشر أو براءات الاختراع أو طلبات تسجيل براءات الاختراع الخاصة بشركة Motorola Solutions، باستثناء ترخيص الاستخدام العادي غير الحصري الذي ينشأ بموجب القانون الذي يحكم عملية بيع المنتج.

حقوق الطبع والنشر الخاصة بالوثيقة

لا يجوز نسخ أو توزيع هذه الوثيقة أو أي جزء منها من دون إذن كتابي صريح من Motorola Solutions. ولا يجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا الدليل أو توزيعه أو نقله بأي شكل من الأشكال أو بأي وسيلة إلكترونية أو ميكانيكية لأي غرض بدون إذن كتابي صريح من Motorola Solutions.

إخلاء المسؤولية

تمت مراجعة المعلومات الواردة في هذه الوثيقة بعناية ويُعتقد أنها موثوقة تمامًا. ومع ذلك، لا تتحمل أي مسؤولية بشأن عدم الدقة. بالإضافة إلى ذلك، تحتفظ Motorola Solutions بالحق في إجراء تغييرات على أي منتجات واردة في هذه الوثيقة لتحسين إمكانية القراءة أو الوظيفة أو التصميم. ولا تتحمل Motorola Solutions أي مسؤولية قانونية ناشئة عن التطبيقات أو استخدام أي منتج أو دائرة كهربائية موضحة في هذه الوثيقة؛ كما أنها لا تغطي أي ترخيص ممنوح بموجب حقوق براءات الاختراع الخاصة بها أو حقوق الآخرين.

العلامات التجارية

إن MOTOROLA وMOTO وMOTOROLA SOLUTIONS وشعار M النمطي هي علامات تجارية أو علامات تجارية مسجلة لشركة Motorola Trademark Holdings, LLC وتستخدم بموجب ترخيص. كل العلامات التجارية الأخرى خاصة بملكيها المعنيين.

حقوق ما عاشر © لنالالشركة 2017 Motorola Solutions, Inc. مطوفحم ق وقلحا عجميد.

توجيه الاتحاد الأوروبي (EU) بشأن نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية (WEEE)



يتطلب توجيه الاتحاد الأوروبي بشأن نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية وجود ملصق صندوق النفايات ذي الخطين المتقاطعين على المنتج نفسه للمنتجات المباعة في دول الاتحاد الأوروبي (أو على العبوة في بعض الحالات).

وطبقاً لما ينص عليه توجيه نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية (WEEE)، فإن ملصق صندوق النفايات المرسوم عليه ختان متقاطعان هذا يعني أنه يجب على العملاء والمستخدمين في دول الاتحاد الأوروبي عدم التخلص من المعدات الإلكترونية والكهربائية أو ملحقاتها بطرحها في النفايات المنزلية.

يجب على العملاء أو المستخدمين المقيمين في دول الاتحاد الأوروبي الاتصال بمندوب مُورّد الأجهزة أو مركز الخدمة المحلي للحصول على معلومات حول نظام تجميع النفايات في بلادهم.

سجل الوثيقة

تم إجراء التغييرات الرئيسية التالية في هذا الدليل منذ الإصدار السابق:

الإصدار	الوصف	التاريخ
MN002196A01-AA	الإصدار الأولي.	يناير 2016
MN002196A01-AB	تم تحديث الترددات ذاتية الإسكان في قسم المواصفات. تمت إضافة رقم جزء جديد لوحدة LCD في قسم قائمة الأجزاء والعرض التفصيلي لطرز غير لوحة الاختيار العامة (GOB) وطرز لوحة الاختيار العامة (GOB). تم تحديث رقم جزء لوصلة لوحة بلوحة في قسم قائمة الأجزاء والعرض التفصيلي لطرز غير لوحة الاختيار العامة (GOB) وطرز لوحة الاختيار العامة (GOB).	ديسمبر 2017

المنشور ذو الصلة

تتضمن القائمة التالية أرقام الأجزاء وعناوين المنشورات ذات الصلة.

- 6864117B25، أمان المنتج والتعرض لطاقة تردد الراديو
- 68012004074، ملحقات سلسلة SL4000/SL4000e لراديو MOTOTRBO اليدوي
- 68012004075، دليل مستخدم جهازَي الراديو اليدوي SL4000e و SL4010e من سلسلة SL
- 68012004073، الدليل المرجعي السريع لجهازَي الراديو اليدوي SL4000e و SL4010e من سلسلة MOTOTRBO SL

الرموز المستخدمة في هذا الدليل

خلال النص الموجود في هذا المنشور، ستلاحظ استخدام الرموز تحذيراً وتنبيهاً وإشعاراً. تُستخدم هذه الرموز للتأكيد على وجود مخاطر تتعلق بالأمان وعلى أنه يجب اتخاذ ومراعاة العناية الواجبة.

تحذير: يشير "التحذير" إلى حالة خطرة محتملة من الممكن أن تسبب الوفاة أو الإصابة إذا لم يتم تجنبها.



تنبيه: يشير "التنبيه" إلى حالة خطرة محتملة قد تؤدي إلى تلف الجهاز إذا لم يتم تجنبها.



إشعار: تشير "الملاحظة" إلى إجراء تشغيلي أو ممارسة أو حالة يكون من الضروري التأكيد عليها.



الضمان التجاري

الضمان المحدود

منتجات الاتصالات من Motorola Solutions

1. العناصر المشمولة بهذا الضمان ومدته

تضمن شركة Motorola Solutions Inc. (المشار إليها فيما يلي باسم "Motorola Solutions") منتجات الاتصالات التي تم تصنيعها بواسطة شركة Motorola Solutions والمدرجة أدناه (المشار إليها فيما يلي باسم "المنتج") ضد عيوب المواد والصناعة في ظل الخدمة والاستخدام العادي لفترة زمنية تبدأ من تاريخ الشراء كما هو محدد أدناه:

سلسلة SL1600	عامان
ملحقات المنتج (باستثناء البطاريات وأجهزة الشحن)	عام واحد

ستقوم شركة Motorola Solutions، حسب تقديرها الخاص ومجاناً، بإصلاح المنتج (باستخدام أجزاء جديدة أو أجزاء تم إصلاحها)، أو استبداله (بمنتج جديد أو منتج تم إصلاحه)، أو إعادة سعر شراء المنتج أثناء فترة الضمان بشرط أن تتم إعادته وفقاً للبنود الواردة في هذا الضمان. ويتم ضمان الأجزاء أو اللوحات المستبدلة خلال باقي فترة الضمان الأصلية المعمول بها. تصبح جميع الأجزاء المستبدلة من المنتج ملكية خاصة لشركة Motorola Solutions.

تمدد شركة Motorola Solutions هذا الضمان الصريح والمحدود للمشتري (المستخدم النهائي) الأصلي فقط ولا يمكن تحويل هذا الضمان أو نقله إلى أي طرف آخر. هذا هو الضمان الكامل للمنتج المصنوع بواسطة شركة Motorola Solutions. لا تتحمل شركة Motorola Solutions أي التزامات أو أي مسؤولية عن الإضافات أو التعديلات الداخلة على هذا الضمان ما لم تكن مكتوبة وموقعة بواسطة أحد مسؤولي شركة Motorola Solutions. لا تضمن شركة Motorola Solutions تركيب المنتج أو صيانته أو توفير الخدمة الخاصة به، ما لم يكن ذلك وارداً في اتفاقية مستقلة بين شركة Motorola Solutions والمشتري (المستخدم النهائي) الأصلي.

لا تتحمل شركة Motorola Solutions المسؤولية بأي حال من الأحوال عن أي جهاز إضافي لم تقدم شركة Motorola Solutions بتقديمه ويكون مرفقاً بالمنتج أو يتم استخدامه معه، أو عن تشغيل المنتج مع أي جهاز إضافي، وتستنني جميع هذه الأجهزة صراحة من هذا الضمان. نظراً لأن كل نظام قد يستخدم المنتج هو نظام فريد من نوعه، فإن شركة Motorola Solutions تخلي مسؤوليتها عن نطاق النظام أو تغطيته أو تشغيله بالكامل بموجب هذا الضمان.

2. بنود عامة

ينص هذا الضمان على المدى الكامل لمسؤوليات شركة Motorola Solutions بشأن المنتج. الإصلاح أو الاستبدال أو إعادة سعر الشراء هو التعويض الحصري، حسبما تختار شركة Motorola Solutions.

يُنح هذا الضمان بدلاً من جميع الضمانات الصريحة الأخرى، أما الضمانات الضمنية، بما في ذلك - على سبيل المثال لا الحصر - الضمانات الضمنية لقابلية التسويق والملاءمة لغرض معين، فتقتصر على مدة هذا الضمان المحدود. لا تتحمل شركة Motorola Solutions بأي حال من الأحوال المسؤولية عن الأضرار التي تتجاوز سعر شراء المنتج، أو عن أي خسارة للاستخدام أو ضياع للوقت، أو إزعاج، أو خسارة تجارية، أو خسارة في الأرباح أو المدخرات، أو الأضرار الأخرى العارضة أو الخاصة أو التبعية التي تنشأ عن استخدام المنتج أو عدم القدرة على استخدامه، وذلك إلى الحد الأقصى الذي يجيز فيه القانون إخلاء المسؤولية عن أي مما سبق.

3. الحقوق بموجب قانون الولاية (يسري ذلك في الولايات المتحدة فقط)

لا تسمح بعض الولايات بالاستثناء أو التحديد الخاص بالأضرار العارضة أو التبعية أو تحديد مدة سريان أي ضمان ضمني، ولذلك قد لا ينطبق التحديد أو الاستثناء الوارد أعلاه.

يمنح هذا الضمان حقوقاً قانونية محددة وقد تكون هناك حقوق أخرى والتي قد تختلف من ولاية إلى أخرى.

4. كيفية الحصول على خدمة الضمان

يجب عليك تقديم دليل الشراء (يحمل تاريخ الشراء والرقم التسلسلي الخاص بالمنتج) من أجل الحصول على خدمة الضمان ويجب أن تقوم بتسليم عنصر المنتج أو إرساله، ودفع رسوم نقله والتأمين الخاص به مسبقاً، إلى مكان خدمة ضمان معتمد.

ستقوم شركة Motorola Solutions بتقديم خدمة الضمان من خلال أحد أماكن خدمة الضمان المعتمدة الخاصة بها. إذا اتصلت أولاً بالشركة التي باعت المنتج لك، فقد يسهل ذلك حصولك على خدمة الضمان.

5. العناصر غير المشمولة بهذا الضمان

لا يغطي هذا الضمان الحالات التالية:

- العيوب أو الأضرار الناتجة عن استخدام المنتج بأسلوب آخر غير الأسلوب المعتاد والمألوف.
- العيوب أو الأضرار الناتجة عن سوء الاستخدام أو التعرض لحادث أو الماء أو الإهمال.
- العيوب أو الأضرار الناتجة عن اختبار المنتج أو تشغيله أو صيانته أو تركيبه أو تغييره أو تعديله أو ضبطه بشكل غير صحيح.
- كسر الهوائيات أو تلفها ما لم يكن ذلك نتيجة مباشرة عن عيوب في مادة التصنيع.
- أي منتج يخضع لتعديلات أو عمليات تفكيك أو إصلاح بشكل غير مرخص (بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر، إضافة أجهزة غير مدعومة من شركة Motorola Solutions إلى المنتج) والتي تؤثر سلباً في أداء المنتج أو تتعارض مع فحص شركة Motorola Solutions المعتاد للضمان واختبارها للمنتج وذلك للتحقق من أي مطالبات تتعلق بالضمان.
- المنتج الذي يحتوي على رقم تسلسلي ممسوح أو غير مقروء.
- البطاريات القابلة لإعادة الشحن إذا:
 - كانت أي من الأختام الموجودة على علبة خلايا البطارية منزوعة أو تم العبث بها بشكل واضح.
 - كان هناك ضرر أو عيب نتج عن شحن البطارية أو استخدامها في جهاز أو خدمة أخرى غير المنتج المخصصة له.
- تكاليف الشحن إلى محطة الإصلاح.
- أي منتج لا يعمل - بسبب تعديل غير قانوني أو غير مصرح به في البرامج/البرامج الثابتة للمنتج - وفقاً للمواصفات التي نشرتها شركة Motorola Solutions أو شهادة قبول النوع الصادرة عن لجنة الاتصالات الفيدرالية (FCC) والسارية على المنتج في الوقت الذي تم فيه توزيع المنتج من شركة Motorola Solutions لأول مرة.
- الخدوش أو الأضرار الشكلية الأخرى على أسطح المنتج التي لا تؤثر على تشغيل المنتج.
- التلف الذي ينتج عن الاستعمال العادي.

6. بنود البرنامج وبراءة الاختراع

تدافع شركة Motorola Solutions، على نفقتها الخاصة، عن المشتري (المستخدم) في أي دعوى قضائية يتم رفعها ضده إذا كان أساس هذه الدعوى قائماً على ادعاء بأن المنتج أو أجزاء منه تنتهك براءات الاختراع في الولايات المتحدة، وتسدّد شركة Motorola Solutions التكاليف والتعويضات التي يتم الحكم بها نهائياً على المشتري (المستخدم) في أي دعوى قضائية تستند إلى أي ادعاء من هذا القبيل.

لكن يُشترط ما يلي لهذا الدفاع والمدفوعات:

- يخطر المشتري شركة Motorola Solutions كتابياً وعلى الفور بأي دعوى قضائية من هذا القبيل.
- تختص شركة Motorola Solutions وحدها بالإشراف على الدفاع في أي دعوى قضائية من هذا القبيل وكافة المداولات التي تتعلق بأي تسوية أو اتفاق في هذه الدعوى القضائية.
- فيما يتعلق بالمنتج أو أجزائه التي أصبحت، أو، حسب رأي شركة Motorola Solutions، من المرجح أن تصبح موضوعاً لدعوى بانتهاك براءات الاختراع في الولايات المتحدة، يسمح هذا المشتري لشركة Motorola Solutions - على حسب تقديرها الخاص وعلى نفقتها - بأن تمنح المشتري الحق في استمرار استخدام المنتج أو أجزائه، أو أن تقوم باستبدال أو تعديل أي منهما بحيث لا يمثلان انتهاكاً لبراءات الاختراع، أو أن تمنح هذا المشتري مقابلاً للمنتج أو أجزائه حسب حالة الاستهلاك وتقبل بإعادة أي منهما. وتكون قيمة الاستهلاك مبلغاً ثابتاً لكل سنة على مدار العمر الافتراضي للمنتج أو أجزائه حسبما تحدد شركة Motorola Solutions.
- لن تتحمل شركة Motorola Solutions مسؤولية أي دعوى بخصوص انتهاك براءة الاختراع تكون قائمة على أساس دمج المنتج أو أجزائه التي تم تقديمها بموجب هذا المستند مع أي برامج أو أدوات أو أجهزة غير مقدمة من شركة Motorola Solutions، كما لن تتحمل شركة Motorola Solutions أي مسؤولية عن استخدام أجهزة أو برامج إضافية غير مقدمة من شركة Motorola Solutions وتم إرفاقها مع المنتج أو استخدامها معه. ينص ما سبق على المسؤولية الكاملة التي تتحملها شركة Motorola Solutions فيما يتعلق بانتهاك براءات الاختراع بواسطة المنتج أو أي أجزاء منه.

تحفظ شركة Motorola Solutions بموجب قوانين الولايات المتحدة وقوانين بلدان أخرى بحقوق حصريّة معينة فيما يتعلق ببرامج شركة Motorola Solutions المحمية بموجب حقوق الطبع والنشر، مثل الحقوق الحصرية في إعادة إنتاج برامج شركة Motorola Solutions في نسخ وتوزيع نسخ منها. لا يجوز استخدام برامج شركة Motorola Solutions إلا على المنتج المضمنة به هذه البرامج في الأصل ولا يجوز استبدال هذه البرامج الموجودة على هذا المنتج أو نسخها أو توزيعها أو تعديلها بأي شكل من الأشكال، أو استخدامها لإنتاج أي مشتق منها. ولا يصحّ بأي استخدام آخر لبرامج شركة Motorola Solutions بما في ذلك - على سبيل المثال لا الحصر - تغيير هذه البرامج أو تعديلها

أو إعادة إنتاجها أو توزيعها أو إجراء هندسة عكسية لها أو ممارسة أي حقوق بصددها. لا يتم منح أي ترخيص ضمناً أو بالوقف أو بغير ذلك بموجب حقوق براءة الاختراع لشركة Motorola Solutions أو حقوق الطبع والنشر الخاصة بها.

7. القانون الحاكم

يخضع هذا الضمان لقوانين ولاية إلينوي في الولايات المتحدة الأمريكية.

ضمان البطاريات والشاحن

ضمان الصناعة

ضمان الصناعة هو ضمان ضد عيوب الصناعة في نطاق الخدمة والاستخدام العادي.

عام واحد	بطاريات ليثيوم أيون (BT100x و BT90 و BT70)
عام واحد	الشواحن

ضمان الكفاءة

ضمان الكفاءة هو ضمان الأداء بنسبة 80% من الكفاءة المقدرة طوال فترة الضمان.

عام واحد	بطاريات ليثيوم أيون (BT100x و BT90 و BT70)
----------	--

مقدمة

1.1 أوصاف الراديو

تتوفر أجهزة الراديو البدوية هذه في نطاقات التردد ومستويات الطاقة التالية.

الجدول 1: نطاقات التردد ومستويات الطاقة الخاصة بالراديو

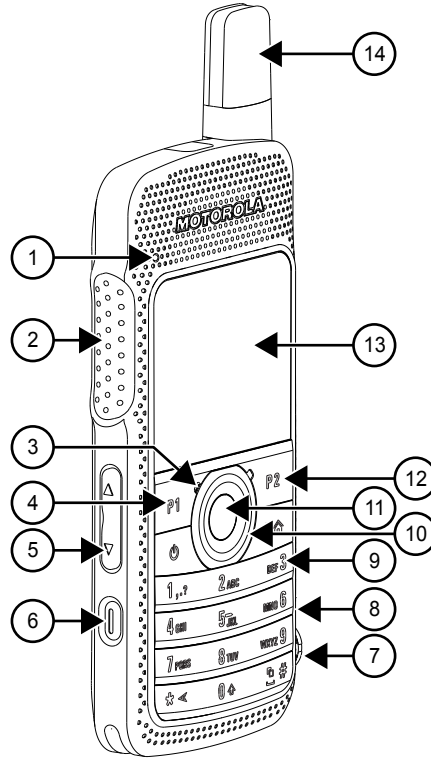
نطاق التردد	عرض النطاق الترددي	مستوى الطاقة
UHF1	470–403 ميغا هرتز	1 واط (طاقة منخفضة) 2 واط (BT70) 3 واط (BT90 و BT100x)

تعتبر أجهزة الراديو الرقمية هذه من بين أجهزة الراديو الثنائية الاتجاه الأكثر تطوراً. وتتميز بتصميم قوي لمستخدمي الراديو الذين يحتاجون إلى أداء وجودة وموثوقية عالية في اتصالاتهم اليومية. يوفر هذا التصميم القدرة على دعم عدد كبير من الميزات القديمة والمتقدمة مما يجعله أحد الحلول الأقل تكلفة لاتصالات أجهزة الراديو الثنائية الاتجاه.

1.1.1

نظرة عامة حول الراديو

الشكل 1: الطراز المزود بشاشة



الملصق	العنصر	الوصف
1	مؤشرات LED	تشير الصمامات الثنائية المشعة باللون الأحمر والأخضر والبرتقالي إلى حالة التشغيل.
2	الزر اضغط للتحدث (PTT)	اضغط عليه لتنفيذ العمليات الصوتية (على سبيل المثال: مكالمات جماعية ومكالمة خاصة).
3	الميكروفون	يسمح بإرسال الصوت عند تنشيط زر PTT أو العمليات الصوتية.
4 و 12	الزر الأمامي	هذه الأزرار قابلة للبرمجة في الموقع باستخدام برنامج CPS.
5	زر مستوى الصوت	لضبط مستوى صوت السماعة الخارجية.
6	زر الطوارئ	لتشغيل عمليات الطوارئ القابلة للبرمجة وإيقاف تشغيلها.
7	مقبس الصوت	نقطة الواجهة الخاصة بملحقات الصوت التي يتم استخدامها مع الراديو.
8	منفذ USB المصغر	يقوم ببرمجة الراديو من خلال جهاز الكمبيوتر وشحن الراديو من خلال شاحن جداري.  إشعار: شحن الراديو من خلال الكمبيوتر غير مدعوم.
9	لوحة المفاتيح	تتكون من اثني عشر مفتاحًا تسمح للمستخدم بإدخال الحروف لمختلف العمليات التي تعتمد على النصوص.
10	زر التنقل	للتنقل خلال القائمة.
11	زر القائمة/موافق	لتحديد الواجهة.

المصق	العنصر	الوصف
13	(LCD) Liquid Crystal Display (شاشة الكريستال السائل)	توفر شاشة الكريستال السائل بأبعاد 240×320 معلومات مرئية حول العديد من ميزات الراديو.
14	هوائي	يوفر الإشعاع المطلوب لتردد الراديو عند الإرسال أو الاستقبال.

1.2 نظام ترقيم طراز الراديو اليدوي

الجدول 2: نظام ترقيم طراز الراديو اليدوي

الموقع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
رقم الطراز النموذجي	MD	H	8	1	Q	C	N	9	T	A	2	A	N

الجدول 3: طرز المبيعات – وصف الرموز

الموقع	الوصف	القيمة
1	المنطقة	AA = أمريكا الشمالية AZ = آسيا LA = أمريكا اللاتينية MD = أوروبا/الشرق الأوسط/أفريقيا
2	نوع الوحدة	H = يدوي
3	سلسلة الطراز	81 = سلسلة SL
4		
5	النطاق	Q = 403 ميغاهرتز – 470 ميغاهرتز
6	مستوى الطاقة	C = 3 واط
7	الحزم الفيزيائية	N = شاشة ملونة بلوحة مفاتيح كاملة
8	معلومات القناة	9 = النطاق المخصص للقناة المتغير/القابل للبرمجة
9	التشغيل الرئيسي	T = WLAN بلوتوث فقط مع لوحة GOB مدمجة S = WLAN وبلوتوث فقط
10	نوع النظام الرئيسي	A = تقليدي
11	مستوى الميزة	2 = ليست FM
12	حرف الإصدار	غير متاح
13	تنوع فريد	N = حزمة قياسية

1.3 جداول الطراز

إشعار:



"X" = يتوافق الجزء مع الطراز المحدد.

"_ " = أحدث إصدار للمجموعة. عند طلب طقم، راجع الطقم المخصص لك للحصول على الرقم اللاحق.

جدول طراز تردد UHF

الجدول 4: جدول طرز SL4010e، UHF1، 403-470 ميگاهرتز، 3 واط، ممكن بلوحة الاختيار العامة (GOB)

الوصف	الطراز/العنصر
راديو يدوي مزود بشاشة عرض أبجدية عديدة بلوحة مفاتيح كاملة، من سلسلة SL4010e ، 403-470 ميگاهرتز، 3 واط، ممكن بـ WIFI ولوحة الاختيار العامة (GOB)	MDH81QCN9TA2AN
راديو MOTOTRBO يدوي مزود بشاشة (ممكن بلوحة الاختيار العامة (GOB))	PMUE3877_
مجموعة هوائي - النطاق 1 (403-425 ميگاهرتز)	_PMAE4078
مجموعة هوائي - النطاق 2 (420-445 ميگاهرتز)	_PMAE4076
مجموعة هوائي - النطاق 3 (438-470 ميگاهرتز)	PMAE4077_
مجموعة الغلاف الأمامي مع لوحة المفاتيح بالإنكليزية	_PMHN4332
مجموعة الغلاف الخلفي	_PMHN4330
مجموعة الغلاف الأمامي مع لوحة المفاتيح بالعبرية	_PMHN4340
طقم خدمة مجموعة لوحة الواجهة	PMLE5083_S
طقم خدمة مجموعة اللوحة الأساسية	PMLE5082_S
طقم خدمة مجموعة اللوحة الرئيسية للوحة المفاتيح المحمولة بالعبرية	_WAEE4533
الدليل المرجعي السريع لأجهزة الراديو اليدوية الرقمية SL4010e من السلسلة MOTOTRBO SL	68012004073
دليل مستخدم أجهزة الراديو اليدوي MOTOTRBO SL4010e	68012004075

الجدول 5: جدول طرز SL4000e، UHF1، 403-470 ميگاهرتز، 3 واط، غير ممكن بلوحة GOB

الوصف	الطراز/العنصر
راديو يدوي مزود بشاشة عرض أبجدية عديدة بلوحة مفاتيح كاملة، من سلسلة SL4000e ، 403-470 ميگاهرتز، 3 واط، ممكن بـ WIFI وغير ممكن بلوحة GOB	MDH81QCN9SA2AN
راديو MOTOTRBO يدوي مزود بشاشة (غير مزود بلوحة الاختيار العامة (GOB))	__PMUE3876
مجموعة هوائي - النطاق 1 (403-425 ميگاهرتز)	_PMAE4078
مجموعة هوائي - النطاق 2 (420-445 ميگاهرتز)	_PMAE4076
مجموعة هوائي - النطاق 3 (438-470 ميگاهرتز)	PMAE4077_
مجموعة الغلاف الأمامي مع لوحة المفاتيح بالإنكليزية	_PMHN4332
مجموعة الغلاف الخلفي	_PMHN4330
مجموعة الغلاف الأمامي مع لوحة المفاتيح بالعبرية	_PMHN4340
طقم خدمة مجموعة لوحة الواجهة	PMLE5083_S
طقم خدمة مجموعة اللوحة الرئيسية للوحة المفاتيح المحمولة بالإنكليزية	PMLE5104_S
طقم خدمة مجموعة اللوحة الرئيسية للوحة المفاتيح المحمولة بالعبرية	_WAEE4532
الدليل المرجعي السريع لأجهزة الراديو اليدوية الرقمية SL4010e من السلسلة MOTOTRBO SL	68012004073
دليل مستخدم أجهزة الراديو اليدوي MOTOTRBO SL4010e	68012004075

1.4 المواصفات

عام	القيمة
سعة القناة	1000
التردد	• UHF1: 403–470 ميغا هرتز
الأبعاد (الارتفاع × العرض × الطول):	• 17.4 × 55 × 121 مم • 19.8 × 55 × 121 مم • 22.9 × 55 × 121 مم
الوزن:	• 154 جرامًا • 164 جرامًا • 174 جرامًا
مصدر الطاقة	3.7 فولت اسمي
وصف لجنة الاتصالات الفيدرالية (FCC)	• UHF1: AZ489FT7072
وصف وزارة الصناعة الكندية (IC)	• UHF1: 109U-89FT7072
متوسط عمر البطارية عند دورة التشغيل 5/5/90 مع تمكين وضع توفير الطاقة	
بطارية BT70 1370 مللي أمبير لكل ساعة	UHF1: غير متاح
بطارية BT90 1800 مللي أمبير لكل ساعة	• UHF1: 11.3 ساعة
بطارية BT100x 2300 مللي أمبير لكل ساعة	• UHF1: 14.3 ساعة

جهاز الاستقبال	القيمة
الترددات	• UHF1: 403–470 ميغا هرتز
تباعد القنوات	12.5 كيلو هرتز
استقرار التردد (من -30 درجة مئوية إلى +60 درجة مئوية)	+/- 1.5 جزء من مليون
الحساسية الرقمية	5% من معدل خطأ وحدات البت: 0.3 ميكروفولت
تضمين بيني (ETSI-EN300 113-1)	65 ديسيبل
انتقائية القناة المجاورة (ETSI-EN300 113-1)	60 ديسيبل عند 12.5 كيلو هرتز
منع الإشارات الزائفة (ETSI-EN300 113-1)	70 ديسيبل
الصوت المقدر	500 ميغا واط
تشويش الصوت عند الصوت المقدر	3% (نمطي)
الطنين والضوضاء الرقمية	-40 ديسيبل عند 12.5 كيلو هرتز
الانبعاث الموجه الزائف (ETSI-EN300 113-1)	-57 ديسيبل مللي وات

القيمة	جهاز الإرسال
الترددات	• UHF1: 403-470 ميغا هرتز
استقرار التردد (من -30 درجة مئوية إلى +60 درجة مئوية)	+/- 1.5 جزء من مليون
إخراج الطاقة (طاقة منخفضة)	1 واط
إخراج الطاقة (طاقة عالية)	• UHF1: 3 واط
الطنين والضوضاء الرقمية	-40 ديسيبل عند 12.5 كيلو هرتز
الانبعاث الموجّه / المشع	• -36 ديسيبل لكل مللي واط > 1 جيجا هرتز • -30 ديسيبل لكل مللي واط < 1 جيجا هرتز
طاقة القناة الرقمية المجاورة	60 ديسيبل عند 12.5 كيلو هرتز
الاستجابة الصوتية	+1، -3 ديسيبل لكل مللي واط
تشويش الصوت	3 %
التضمين الرقمي 4FSK	• بيانات بقوة 12.5 كيلو هرتز: 7K60FXD و 7K60F1D • صوت بقوة 12.5 كيلو هرتز: 7K60FXE و 7K60F1E • مجموعة بيانات وصوت بقوة 12.5 كيلو هرتز: 7K60F1W
نوع المشفر الصوتي الرقمي	AMBE+2
البروتوكول الرقمي	ETSI TS 102 361 -1,-2,-3

الجدول 6: ترددات أهدأ ذاتيًا

UHF1
403.200 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز
405.600 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز
408.000 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز
410.400 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز
412.800 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز
415.200 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز
417.600 ميغا هرتز + ± 5 كيلو هرتز
420.000 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز
422.400 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز
424.800 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز
427.200 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز
429.600 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز
431.960 ميغا هرتز ± 40 كيلو هرتز
432.040 ميغا هرتز ± 40 كيلو هرتز
434.400 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز
436.800 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز
439.200 ميغا هرتز ± 5 كيلو هرتز

UHF1
440.000 ميغا هرتز \pm 5 كيلو هرتز
441.600 ميغا هرتز \pm 5 كيلو هرتز
444.000 ميغا هرتز \pm 5 كيلو هرتز
446.400 ميغا هرتز \pm 5 كيلو هرتز
448.800 ميغا هرتز \pm 5 كيلو هرتز
451.200 ميغا هرتز \pm 5 كيلو هرتز
456.000 ميغا هرتز \pm 5 كيلو هرتز
460.800 ميغا هرتز \pm 5 كيلو هرتز
465.600 ميغا هرتز \pm 5 كيلو هرتز
467.960 ميغا هرتز \pm 40 كيلو هرتز
468.040 ميغا هرتز \pm 40 كيلو هرتز

الجدول 7: المعايير العسكرية

المعيار العسكري	المعلنة
MIL 810G طرق/إجراءات	MIL-STD المعمول بها
500.5 /الإجراء II	الضغط المنخفض
501.5 /الإجراء A1 /II، الإجراء A1/II	درجة الحرارة المرتفعة
502.5 /الإجراء C1 /I، الإجراء C1 /II	درجة الحرارة المنخفضة
503.5 /الإجراء C/	الصدمة الحرارية
505.5 /الإجراء A1 /I	الإشعاع الشمسي
506.5 /الإجراء I	المطر
510.5 /الإجراء I	الغبار
514.6 /الإجراء 24/I	الاهتزاز
516.6 /الإجراء IV، VI	الصدمة

الجدول 8: المواصفات البيئية

القيمة	المعلنة
من 10- درجات مئوية إلى +60 درجة مئوية	درجة حرارة التشغيل
من 30- درجة مئوية إلى +70 درجة مئوية	درجة حرارة التخزين
IEC 61000-4-2	ESD
IP54	التعرض للماء والغبار
نقع لمدة 8 ساعات عند +50 درجة مئوية و95% رطوبة نسبية	الرطوبة
التعرض لمدة 8 ساعات لمحلول ملحي من كلوريد الصوديوم (NaCl) بتركيز 5 % عند 35 درجة مئوية، فترة الركود 16 ساعة	الضباب الملحي

أجهزة الاختبار ووسائل الخدمة

يوفر هذا الفصل قوائم لأجهزة اختبار موصى بها ووسائل خدمة، بالإضافة إلى معلومات حول أجهزة البرمجة في الموقع التي يمكن استخدامها في صيانة أجهزة الراديو من Motorola Solutions وبرمجتها.

2.1

أجهزة الاختبار الموصى بها

تتضمن قائمة الأجهزة الموجودة في الجدول 9: أجهزة الاختبار الموصى بها في صفحة 24 معظم أجهزة الاختبار القياسية اللازمة لصيانة أجهزة الراديو المحمولة من Motorola Solutions.

الجدول 9: أجهزة الاختبار الموصى بها

الجهاز	الخصائص	مثال	التطبيق
مراقب الخدمة	يمكن استخدامه كبديل.	مجموعة اختبار جهاز الراديو الرقمي Aeroflex من طراز 3920 المزودة بخيار DMR.	مقياس التردد/الانحراف ومولد إشارة للمحاذاة واستكشاف الأخطاء وإصلاحها على نطاق واسع.
المقياس المتعدد RMS الرقمي ¹	من 100 ميكرو فولت إلى 300 فولت	Fluke 179 (www.fluke.com) أو ما يعادله.	قياسات التيار والجهد الكهربائي المتردد/ المستمر. قياسات الجهد الكهربائي للصوت.
	من 5 هرتز إلى 1 ميغا هرتز		
	معاوقة 10 ميغا أوم		
مولد إشارات RF ¹	من 100 ميغا هرتز إلى 1 جيجا هرتز	مولد إشارات R&S، Agilent 443X	قياسات جهاز الاستقبال
	من 130- dBm إلى 10+ dBm		
	تضمين FM: من 0 كيلو هرتز إلى 10 كيلو هرتز		
	تردد الصوت: من 100 هرتز إلى 10 كيلو هرتز		
مرسمة الذبذبات ¹	قناتان	Leader LS8050 (www.leaderusa.com)، Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com)، أو ما يعادلها.	قياسات شكل الموجة
	النطاق الترددي 50 ميغا هرتز		
	من 5 مللي فولت لكل قسم إلى 20 فولت لكل قسم		
جهاز قياس الطاقة وأداة الاستشعار ¹	دقة بنسبة 5%	مقياس الطاقة Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) أو ما يعادله.	قياسات خرج طاقة جهاز الإرسال
	من 100 ميغا هرتز إلى 500 ميغا هرتز		
	50 واط		
مقياس المللي فولت لـ RF	من 100 مللي فولت إلى 3 فولت RF	Boonton 92EA (www.boonton.com) أو ما يعادله.	قياسات مستوى RF
	من 10 كيلو هرتز إلى 1 جيجا هرتز		

¹ يمكن استخدام مراقب الخدمة كبديل.

الجهاز	الخصائص	مثال	التطبيق
مصدر الطاقة	من 0 فولت إلى 32 فولت	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) أو ما يعادله.	مصدر الجهد الكهربائي
	من 0 أمبير إلى 20 أمبير		

2.2

وسائل الخدمة

يسرد الجدول التالي وسائل الخدمة الموصى بها للعمل على الراديو. وفي حين أن جميع هذه العناصر توفرها شركة Motorola Solutions إلا أن أكثرها عبارة عن عناصر قياسية لأجهزة مراكز الصيانة ويمكن استبدال أي عنصر يسرده هذا الجدول بأي عنصر معادل له وقادر على الأداء بالفعالية نفسها.

الجدول 10: رقم جزء وسائل الخدمة ووصف الجزء

رقم قطعة منتج Motorola Solutions	الوصف	التطبيق
CB000262A01	كبل برمجة USB صغير	يعمل هذا الكابل على توصيل الراديو بمنفذ USB لبرمجة الراديو وتطبيقات البيانات.
TL000068A01	محول هوائي RF (أنثى SMA)	يعمل على تهيئة منفذ الهوائي بجهاز الراديو لجهاز الاختبار.
_PMNN4429	فاصل البطارية	للاتصال بالراديو من خلال كبل فاصل البطارية.
EN000099A01	حامل محول هوائي RF	يقوم بحمل محول هوائي RF
GMVN5141_	Tuner CPS/MOTOTRBO/قرص CD EMEA	يتيح CPS لبائعي التجزئة/الموزعين برمجة معلمات الراديو. يسمح التطبيق Tuner بتوليف مشترك MOTOTRBO ومعيد التقوية ومنتجات محطة البث اللاسلكية واختبارهم في الأنظمة المتوفرة.

اختبار أداء جهاز الإرسال/الاستقبال

تفي أجهزة الراديو هذه بالموصفات المنشورة طوال عملية تصنيعها من خلال استخدام أجهزة اختبار تتمتع بدقة عالية وجودة خاصة بالمعامل. يتمتع جهاز الخدمة الميداني الموصى به بدقة مقاربة لتلك التي يتمتع بها جهاز التصنيع مع وجود بعض الاستثناءات. يجب أن تظل هذه الدقة متوافقة مع جدول المعايير الموصى به من قبل المصنِّع. على الرغم من أن أجهزة الراديو هذه تعمل في الوضع الرقمي والتناظري، يتم إجراء الاختبار بأكمله في الوضع التناظري.

3.1

الإعداد

يتم توفير الجهد الكهربائي باستخدام مصدر طاقة يبلغ جهده 3.7 فولت تيار مستمر. يتم توصيل الجهاز المطلوب لإجراءات المحاذاة بالطريقة الموضحة في مخطط إعداد جهاز توليف الراديو.

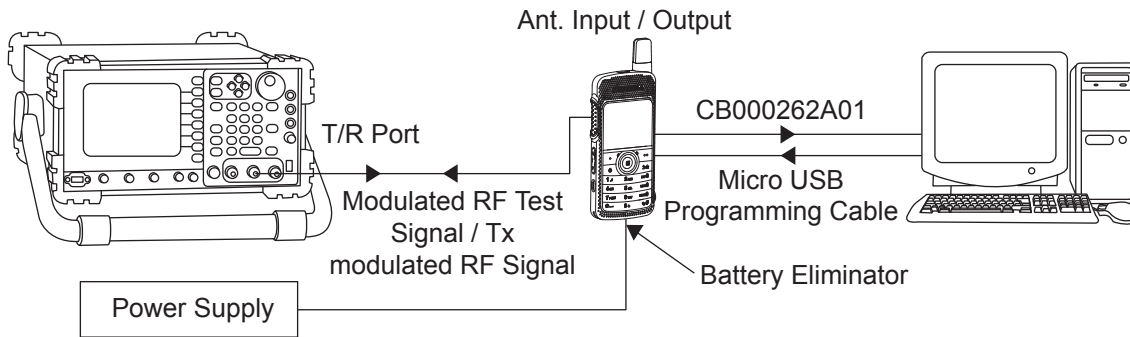
تحذير: لا تستخدم أي نوع من الموصلات، مثل الأسلاك والمشابك تمساحية الشكل والمجسات، بخلاف فاصل البطارية المعتمد من شركة Motorola Solutions لإمداد الراديو بالجهد الكهربائي.



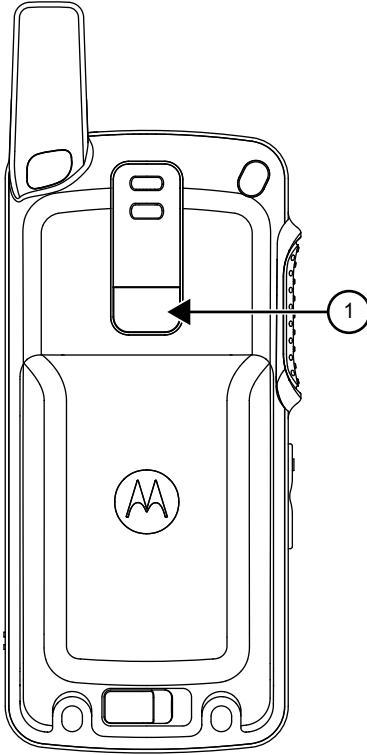
قم بإعداد اختبار جهازي إرسال واستقبال DMR كما هو موضح في الشكل التالي:

- 1 قم بتوصيل كبل برمجة USB الصغير بالراديو وجهاز الكمبيوتر.
- 2 قم بإزالة ملصق لوحة اسم جهاز الراديو ومقبس RF الأزرق كما هو موضح في الشكل 3: ملصق لوحة الاسم في صفحة 27 و الشكل 4: مقبس RF في صفحة 27.
- 3 قم بتوصيل محول هوائي RF بمنفذ إدخال/إخراج RF الخاص بجهاز الراديو الذي تبلغ شدة مقاومته 50 أوم باستخدام حامل محول الهوائي كما هو موضح في الشكل 5: توصيل محول هوائي RF بمنفذ إدخال/إخراج RF الخاص بجهاز الراديو في صفحة 28.
- 4 قم بتوصيل الطرف الآخر لمحول الهوائي RF بمنفذ الإرسال/الاستقبال الخاص بمجموعة اختبار الراديو 3920 باستخدام كبل RF كما هو موضح في الشكل 2: إعداد اختبار جهازي الإرسال والاستقبال براديو DMR في صفحة 26.

الشكل 2: إعداد اختبار جهازي الإرسال والاستقبال براديو DMR

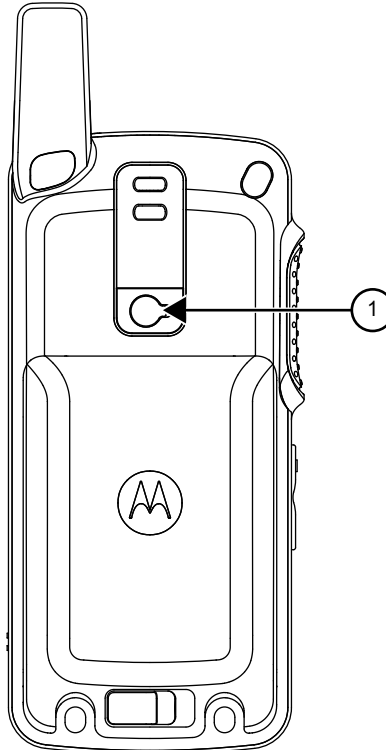


الشكل 3: ملصق لوحة الاسم



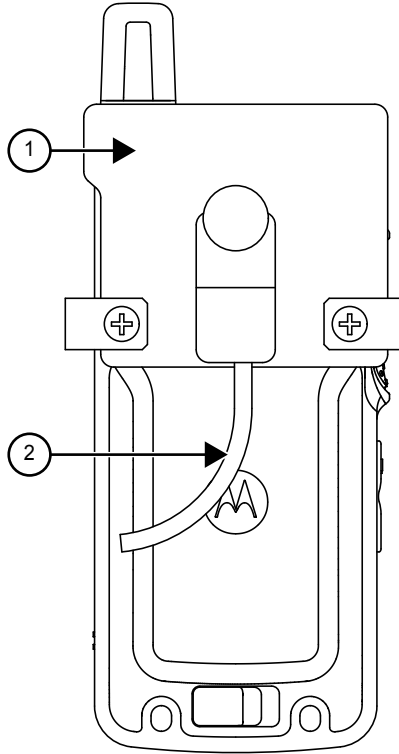
المصق	الوصف
1	ملصق لوحة الاسم

الشكل 4: مقبس RF



المصق	الوصف
1	مقبس RF

الشكل 5: توصيل محول هوائي RF بمنفذ إدخال/إخراج RF الخاص بجهاز الراديو



المصق	الوصف
1	حامل محول هوائي RF (EN000099A01)
2	محول هوائي RF (TL000068A01)

3.2 وضع الاختبار

3.2.1

الدخول إلى وضع اختبار الراديو المزود بشاشة


الإجراء:

- 1 قم بتشغيل الراديو.
- 2 اضغط على الزر P2 خمس مرات على التوالي خلال 10 ثوان من اكتمال الاختبار الذاتي.
يصدر الراديو نغمة تنبيه ويعرض مجموعة من الشاشات التي تقدم معلومات حول أرقام الإصدارات المختلفة ومعلومات خاصة بالمشترك. يصف الجدول التالي شاشات العرض.

الجدول 11: شاشات وضع اختبار الوصول إلى اللوحة الأمامية

اسم الشاشة	الوصف	معدل ظهورها
Service Mode (وضع الخدمة)	تشير السلسلة الحرفية إلى دخول الراديو في وضع الاختبار.	دائمًا

اسم الشاشة	الوصف	معدل ظهورها
Host Version (إصدار المضيف)	إصدار البرامج الثابتة للمضيف.	دائمًا
DSP Version (إصدار DSP)	إصدار البرنامج الثابت من DSP.	دائمًا
Model Number (رقم الطراز)	رقم طراز الراديو وفقًا لبرمجته في codeplug.	دائمًا
MSN	الرقم التسلسلي للراديو وفقًا لبرمجته في codeplug.	دائمًا
FLASHCODE	رموز FLASH وفقًا لبرمجتها في codeplug.	دائمًا
RF Band (نطاق تردد الراديو)	نطاق جهاز الراديو.	دائمًا

 إشعار: يتوقف الراديو عند كل شاشة لمدة ثانيتين قبل الانتقال إلى شاشة المعلومات التالية. إذا لم يكف سطر واحد لعرض المعلومات، فسيتم تمرير شاشة الراديو تلقائيًا من حرف إلى آخر بعد ثانية واحدة لعرض المعلومات بالكامل. إذا تم الضغط على زر لليسار قبل شاشة المعلومات الأخيرة، فسيُعلق الراديو شاشة المعلومات حتى يضغط المستخدم على زر اليمين لاستئناف شاشة المعلومات. سيصدر الراديو نغمة تنبيه عند كل ضغطة زر. بعد آخر شاشة، يُعرض ت. لاسلكي وضع الاختبار.

3.2.2

ت. لاسلكي وضع الاختبار

عند تشغيل الراديو في بيئته العادية، تتحكم أداة التحكم الدقيقة الخاصة بالراديو في تحديد قناة تردد الراديو وتنشيط جهاز الإرسال وكنتم صوت جهاز الاستقبال، وذلك وفقًا لتكوين codeplug الخاص بالعميل. لكن عند وضع الوحدة على طاولة للاختبار أو المحاذاة أو التصليح، يجب أن يتم إخراجها من بيئتها العادية باستخدام إجراء نمطي يطلق عليه اسم وضع الاختبار.

3.2.2.1

اختبار تحديقات قناة RF

في "ت. لاسلكي وضع الاختبار"، يتم عرض اختبار RF في السطر الأول. ويتم عرض بيئة الاختبار ورقم القناة وتباعد القنوات في السطر الثاني.

المتطلبات المسبقة:

إشعار: بيئة الاختبار الافتراضية هي DIG.



الإجراء:

1 يؤدي الضغط على زر محدد القنوات إلى التنقل بين قنوات الاختبار 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-1 كما هو موضح في ترددات الاختبار. يصدر الراديو نغمة تنبيه في كل موضع. إن وحدات التردد الواردة في الجدول أدناه بالمجاهرتز.

إشعار: DIG هو الوضع الرقمي.



قنوات التردد UHF من F1 إلى F8 هي قنوات ذات طاقة عالية، في حين أن القنوات من F9 إلى F16 هي قنوات ذات طاقة منخفضة.

التردد	تلقي UHF1	إرسال UHF1
F9 و F1	403.075	403.075
F10 و F2	414.075	414.075

التردد	تلقي UHF1	إرسال UHF1
F11 و F3	425.075	425.075
F12 و F4	436.075	436.075
F13 و F5	447.075	447.075
F14 و F6	458.075	458.075
F15 و F7	469.075	469.075
F16 و F8	470.0	470.0

الجدول 12: عمليات فحص أداء جهاز الإرسال

اسم الاختبار	إعدادات IFR	الراديو	مجموعة الاختبار	تعليقات
طاقة RF	وضع DMR. طاقة الفتحة 1 وطاقة الفتحة 2	وضع الاختبار، الوضع الرقمي، الإرسال بدون تضمين	تنشيط الراديو دون تضمين باستخدام Tuner	يلزم تمكين TTR وتعيين IFR على وضع التشغيل بمستوى إشارة يبلغ ~1.5 فولت
خطأ FSK	وضع DMR. خطأ FSK	وضع الاختبار، الوضع الرقمي، الإرسال بنموذج الاختبار O.153	تنشيط الراديو بتضمين نموذج الاختبار O.513 باستخدام Tuner	لا يتجاوز 5%
خطأ في المقدار	وضع DMR. خطأ في المقدار	كما ورد أعلاه	كما ورد أعلاه	لا يتجاوز 1%.
انحراف الرمز	وضع DMR. انحراف الرمز	كما ورد أعلاه	كما ورد أعلاه	يجب أن يتراوح انحراف الرمز بين 648 هرتز و 1944 هرتز +/- 10% و +/- 10%
معدل الخطأ في وحدات البت بجهاز الإرسال	وضع DMR	كما ورد أعلاه	كما ورد أعلاه	يجب أن يكون معدل الخطأ في وحدات البت بجهاز الإرسال 0%

الجدول 13: عمليات فحص أداء جهاز الاستقبال

اسم الاختبار	إعدادات IFR	الراديو	مجموعة الاختبار	تعليقات
معدل الخطأ في وحدات البت بجهاز الاستقبال	وضع DMR IFR. مولد إشارات بنموذج اختبار O.153	وضع الاختبار، الوضع الرقمي، الاستقبال بنموذج اختبار O.153	قراءة معدل الخطأ في وحدات البت باستخدام Tuner. ضبط مستوى RF للحصول على معدل خطأ في وحدات البت بنسبة 5%	ضبط مستوى RF <0.35 ميكرو فولت للحصول على معدل خطأ وحدات البت بنسبة 5%

3.2.3

وضع اختبار الومض

الإجراء:

1 اضغط مع الاستمرار على الزر P1 في ت. لاسلكي وضع الاختبار.

يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة ويعرض ومض وضع الاختبار بشكل مؤقت.
يعرض الراديو خطأ أفقيًا باللون الأسود بين خطين أفقيين باللون الأبيض.

2 اضغط مع الاستمرار على زر P1.

يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة ويعرض العرض وضع الاختبار.

3.2.4

وضع اختبار الشاشة

الإجراء:

1 اضغط مع الاستمرار على الزر P1 في ومض وضع الاختبار.

يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة ويعرض العرض وضع الاختبار بشكل مؤقت.
يعرض الراديو خلفية بيضاء عليها العرض وضع الاختبار بخط أسود.

2 اضغط على أي زر/مفتاح.

يعرض الراديو خلفية نشطة سوداء عليها العرض وضع الاختبار بخط أبيض.

3 اضغط على أي زر/مفتاح.

يعرض الراديو شاشة حمراء مُصمّنة.

4 اضغط على أي زر/مفتاح.

يعرض الراديو شاشة خضراء مُصمّنة.

5 اضغط على أي زر/مفتاح.

يعرض الراديو شاشة زرقاء مُصمّنة.

6 اضغط على أي زر/مفتاح.

يعرض الراديو علامة "+" كبيرة بلون رمادي على خلفية سوداء.

7 اضغط على أي زر/مفتاح.

يعرض الراديو حرف "H" كبير باستدارة 90 درجة بلون رمادي على خلفية سوداء.

8 اضغط على أي زر/مفتاح.


يعرض الراديو حرف "H" كبير بلون رمادي على خلفية سوداء.

9 اضغط على أي زر/مفتاح.

يعرض الراديو خطأ أفقيًا باللون الأسود بين خطين أفقيين باللون الأبيض.


10 اضغط على أي زر/مفتاح.

يعرض الراديو خطأ أفقيًا أحمر بين خطين أفقيين باللون الأبيض (مع زيادة خط أفقي ملون واحد أعلى الصف الأوسط وآخر أسفله).
بمجرد ملء الخطوط الأفقية للشاشة، يعرض الراديو شاشة حمراء.

إشعار: تؤدي كل ضغطة مفتاح إلى تغيير لون الشاشة من، أحمر-أخضر-أزرق-أسود-أحمر. 

11 اضغط على أي زر/مفتاح عندما تمتلئ الشاشة بخطوط أفقية.
يسمح الراديو الشاشة ويعرض خطوطاً عمودية حمراء وبيضاء في العمود 0، 3، 6، 9، 12، 15، 18، 21، 24، 27، 30.

12 اضغط على أي زر/مفتاح.
يملأ الراديو الشاشة بخطوط عمودية باللون التالي، (خط واحد على يمين أي خط موجود) حتى تمتلئ الشاشة بشاشة سوداء.

إشعار: تؤدي كل ضغطة مفتاح إلى تغيير لون الشاشة من، أحمر-أخضر-أزرق-أسود-أحمر-أسود 

3.2.5 وضع اختبار مستشعر الضوء

الإجراء:

- 1 اضغط مع الاستمرار على الزر **P1** بعد العرض وضع الاختبار.
يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة ويعرض وضع اختبار مستشعر الضوء.
- 2 اضغط على أي زر/مفتاح.
يعرض الراديو خطوة 1، ثم ضع الراديو في الضوء.
- 3 اضغط على زر القائمة/موافق.
يستغرق الراديو بضع ثوان لقراءة مستشعر الضوء ومقارنته بالقيمة المحددة مسبقاً، ويتم عرض نتيجة هذا الاختبار في نهاية وضع مستشعر الضوء.
يعرض الراديو خطوة 2، ثم غط مستشعر الضوء.
- 4 اضغط على زر القائمة/موافق.

يستغرق الراديو بضع ثوان لقراءة مستشعر الضوء ومقارنته بالقيمة المحددة مسبقاً.
تظهر إحدى النتائج التالية على الشاشة:

- اختبار مستشعر الضوء فشلت الخطوة 1
- اختبار مستشعر الضوء فشلت الخطوة 2
- اخت. مستشعر ضوء فشل الخطوتين
- اختبار مستشعر الضوء نجح الاختبار

3.2.6 وضع اختبار مقياس التسارع

المتطلبات المسبقة: ضع الراديو في موضع أفقي.

الإجراء:

- 1 اضغط مع الاستمرار على الزر **P1** بعد وضع مستشعر الضوء.
يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة ويعرض وضع اختبار مقياس التسارع.

2 اضغط على أي زر/مفتاح.

يقرأ الراديو المواضع x, y, z ويقارنها بقيم (x, y, z) المحددة مسبقاً ويعرض النتيجة على الشاشة. تظهر إحدى النتائج التالية على الشاشة:

- فشل اختبار مقياس التسارع
- نجاح اختبار مقياس التسارع

3.2.7**وضع اختبار الهزاز****الإجراء:**

اضغط مع الاستمرار على الزر **P1** بعد وضع مقياس التسارع.

يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة ويهتز مرتين؛ الاهتزاز الأول قصير والثاني أطول من الأول. يعرض الراديو وضع اختبار الهزاز.

3.2.8**وضع اختبار مؤشر LED****الإجراء:**

1 اضغط مع الاستمرار على الزر **P1** بعد وضع اختبار الهزاز.

يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة ويعرض ضوء LED وضع الاختبار.

2 اضغط على أي زر/مفتاح.

يضئ مؤشر LED الأحمر ويعرض الراديو لمبة LED حمراء تشغيل.

3 اضغط على أي زر/مفتاح.

يتم إيقاف تشغيل مؤشر LED الأحمر. يضئ مؤشر LED الأخضر ويعرض الراديو LED أخضر تشغيل.

4 اضغط على أي زر/مفتاح.

يتم إيقاف تشغيل مؤشر LED الأخضر. يضئ الراديو كلا مؤشري LED أثناء عرض كلا مؤشري LED مضاءين. يضئ مؤشر LED البرتقالي.

3.2.9**وضع اختبار الإضاءة الخلفية****الإجراء:**

اضغط مع الاستمرار على الزر **P1** بعد ضوء LED وضع الاختبار.

يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة ويعرض إضاءة خلفية وضع الاختبار.

يُشغّل الراديو الإضاءة الخلفية لكل من LCD ولوحة المفاتيح معاً.

3.2.10

وضع اختبار نغمة السماع الخارجية

الإجراء:

اضغط مع الاستمرار على الزر **P1** بعد إضاءة خلفية وضع الاختبار.
يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة ويعرض نغمة المكبر وضع الاختبار.
يصدر الراديو نغمة ذات تردد 1 كيلو هرتز من السماع الداخلية.

3.2.11

وضع اختبار نغمة سماع الأذن

الإجراء:

اضغط مع الاستمرار على الزر **P1** بعد نغمة المكبر وضع الاختبار.
يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة ويعرض نغمة السماع وضع الاختبار.
يصدر الراديو نغمة ذات تردد 1 كيلوهرتز من سماع الأذن.

3.2.12

وضع اختبار سماع الأذن لاسترجاع الصوت

الإجراء:

اضغط مع الاستمرار على الزر **P1** بعد نغمة السماع وضع الاختبار.
يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة ويعرض وضع اختبار السماع لاسترجاع الصوت.
يوجه الراديو أي صوت على الميكروفون الخارجي إلى السماع.

3.2.13

فحص بطارية وضع الاختبار

الإجراء:

اضغط مع الاستمرار على الزر **P1** بعد استرجاع صوت وضع اختبار السماع.
يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة ويعرض فحص بطارية وضع الاختبار بشكل مؤقت.

يعرض جهاز الراديو ما يلي:

الشكل 6: شاشة فحص بطارية وضع الاختبار

Rem. Capacity 91%



3.2.14

وضع اختبار الزر/القرص/PTT

يؤدي الضغط على أي مفتاح إلى تقدّم الاختبار من خطوة إلى أخرى.

الجدول 14: عمليات فحص/الزر/القرص/PTT

النتيجة	الإجراء
يعرض الراديو اختبار الزر (السطر 1) و160/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة.	اضغط مع الاستمرار على الزر P1.
يظهر 80/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على زر رفع صوت.
يظهر 80/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 81/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على زر خفض صوت.
يظهر 81/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 1/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على الزر PTT.
يظهر 1/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 148/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على زر الطوارئ/ القابل للبرمجة.
يظهر 148/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.

الجدول 15: عمليات فحص لوحة المفاتيح

النتيجة	الإجراء
يظهر 48/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على 0.
يظهر 48/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 49/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على الزر 1.
يظهر 49/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 50/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على الزر 2.
يظهر 50/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 51/1.	اضغط على الزر 3.

النتيجة	الإجراء
يصدر الراديو نغمة تنبيه.	
يظهر 51/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 52/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على الزر 4.
يظهر 52/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 53/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على الزر 5.
يظهر 53/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 54/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على الزر 6.
يظهر 54/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 55/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على الزر 7.
يظهر 55/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 56/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على الزر 8.
يظهر 56/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 57/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على الزر 9.
يظهر 57/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 58/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على الزر *.
يظهر 58/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 59/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على الزر #.
يظهر 59/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.
يظهر 160/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	اضغط على الزر P1.
يظهر 160/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.	حرر الزر.

الإجراء	النتيجة
اضغط على الزر P2.	يظهر 161/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 161/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على زر القائمة/موافق.	يظهر 85/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 85/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على زر السابق/الرئيسية.	يظهر 140/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 140/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على زر للسيار.	يظهر 128/01. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 128/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على زر لليمين.	يظهر 130/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 130/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر لأعلى.	يظهر 135/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 135/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر لأسفل.	يظهر 136/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 136/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.

برمجة الراديو وتوليفه

يقدم هذا الفصل نظرة عامة حول برنامج البرمجة للعملاء (CPS) الخاص بـ MOTOTRBO بالإضافة إلى تطبيقي Tuner و AirTracer اللذين تم تصميم كل منهما للاستخدام في بيئة أنظمة التشغيل Windows 8/7/2000/XP/Vista.

إشعار: 

راجع ملفات التعليمات المناسبة الخاصة بالبرنامج على الإنترنت للتعرف على إجراءات البرمجة.

تتوفر هذه البرامج في مجموعة واحدة مدرجة في الجدول التالي. كما يوجد دليل تثبيت ضمن المجموعة.


الجدول 16: إعداد توليف الراديو باستخدام مجموعات تثبيت البرامج


الوصف	رقم القطعة
قرص مضغوط يحتوي على التطبيقات CPS MOTOTRBO و Tuner و AirTracer	_GMVN5141

4.1

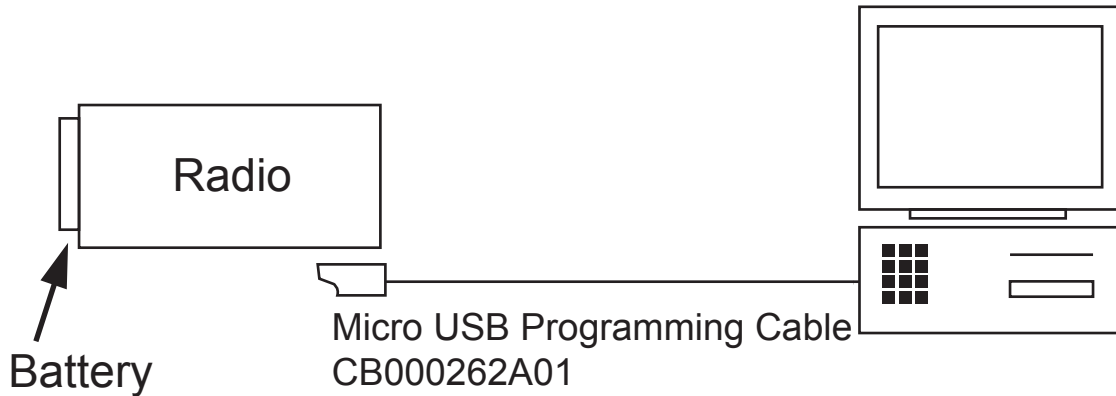
إعداد برنامج البرمجة للعملاء

يتم استخدام إعداد برمجة CPS الموضح في الشكل التالي لبرمجة جهاز الراديو.

تنبيه:  يمكن أن تكون منافذ USB في جهاز الكمبيوتر حساسة للتفريغ الإلكتروني. لا تلمس الوصلات المكشوفة في الكابل عندما يكون متصلاً بالكمبيوتر.

إشعار:  راجع ملفات التعليمات المناسبة الخاصة بالبرنامج على الإنترنت للتعرف على إجراءات البرمجة.

الشكل 7: إعداد برمجة CPS



4.2


أداة تطبيق AirTracer

تتميز أداة التطبيق AirTracer من MOTOTRBO بالقدرة على التقاط حركة اتصال الراديو الرقمي عبر الأثير وحفظ البيانات الملتقطة في ملف.

تستطيع أداة التطبيق AirTracer أيضًا استرجاع سجلات الأخطاء الداخلية وحفظها من أجهزة راديو MOTOTRBO. يمكن تحليل الملفات المحفوظة بواسطة الموظفين المدربين في شركة Motorola Solutions ليقترحوا تحسينات في عمليات تكوين النظام أو ليساعدوا على عزل المشكلات.

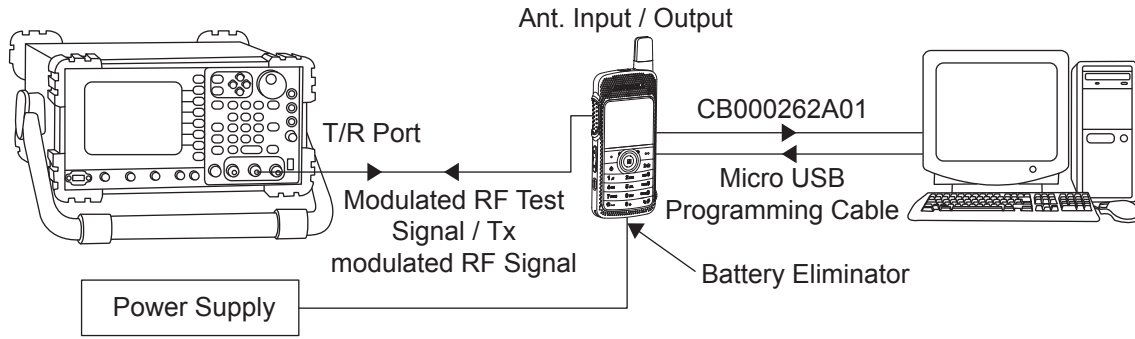
إعداد توليف الراديو


إن إعادة التوليف غير ضرورية إذا تم استبدال مجموعة الخدمة أو توليفها في المصنع. ومع ذلك، افحص أداء مجموعة الخدمة قبل استخدامها. قبل تنشيط الراديو، عيّن المحول الرقمي التمثيلي للانحياز على تيار مناسب لانحياز الجهاز الأخير قبل تنشيط الراديو. إذا لم يتم تعيين الانحياز بشكل صحيح، فقد يؤدي ذلك إلى تلف جهاز الإرسال.

تنبيه: يمكن فقط لوكلاء مراكز خدمة Motorola Solutions أو خدمة Motorola Solutions المعتمدة أن تقوم بتنفيذ هذه الوظيفة. 

يلزم وجود جهاز كمبيوتر شخصي بنظام التشغيل Windows 8/Windows 7/Vista/XP/Windows 2000 وبرنامج توليف من أجل توليف الراديو. راجع الشكل 8: إعداد جهاز توليف الراديو في صفحة 39 لتنفيذ إجراءات التوليف.

الشكل 8: إعداد جهاز توليف الراديو



إشعار: راجع ملفات التعليمات المناسبة الخاصة بالبرنامج على الإنترنت للتعرف على إجراءات البرمجة. 

إجراءات الفك/إعادة التجميع

يقدم هذا الفصل تفاصيل حول ما يلي:

- الصيانة الوقائية (المعاينة والتنظيف).
- التعامل الآمن مع أجهزة CMOS و LD MOS.
- إجراءات وتقنيات الإصلاح.
- فك الراديو وإعادة تجميعه.

5.1

الصيانة الوقائية

يوصى بإجراء الفحص البصري والتنظيف بشكل دوري.

الفحص

تأكد من أن الأسطح الخارجية للراديو نظيفة، وأن جميع عناصر التحكم الخارجية والمفاتيح تعمل بشكل صحيح. لا يوصى بفحص الدوائر الكهربائية الداخلية.

إجراءات التنظيف

تصف الإجراءات التالية مواد وطرق التنظيف الموصى بها عند تنظيف الأسطح الخارجية والداخلية للراديو.

تشمل الأسطح الخارجية الغطاء الأمامي ومجموعة الميبيت وغلاف البطارية. يجب تنظيف هذه الأسطح عندما يظهر الفحص البصري الدوري للجهاز وجود بقع و/أو شحم و/أو وسخ.

تنبيه: استخدم كافة المواد الكيماوية بالطريقة التي حددها المصنع. اتبع كافة احتياطات السلامة الموضحة على الملصق أو ورقة بيانات سلامة المواد. قد يكون لتأثيرات بعض المواد الكيماوية وأبخرتها نتائج ضارة على بعض المواد البلاستيكية. تجنب استخدام بخاخات الأيروسول ومنظفات التونر والمواد الكيماوية الأخرى.



إشعار:

لا تُنظف الأسطح الداخلية إلا عندما يتم تفكيك الراديو للصيانة أو الإصلاح.



تنظيف الأسطح البلاستيكية الخارجية

هام: المادة الوحيدة الموصى بها لتنظيف الأسطح الخارجية للراديو هي محلول بتركيز 0.5% من منظف أطباق معتدل مخفف بالماء.



قم بوضع كمية قليلة من السائل المكوّن من المنظف والماء بتركيز 0.5% باستخدام فرشاة صلبة غير معدنية ذات شعيرات قصيرة لإزالة كافة الأوساخ غير الثابتة عن الراديو. استخدم قطعة قماش أو منديلًا يتميز بالنعومة والقدرة على الامتصاص والخلو من النسالة لإزالة المحلول وتجفيف الراديو. تأكد من عدم وجود مياه متبقية عالقة بين الموصلات أو الشقوق أو الفجوات.

تنظيف لوحات الدوائر الكهربائية الداخلية ومكوناتها

هام:

كما أن السائل الوحيد الموصى به لتنظيف لوحات الدوائر الكهربائية المطبوعة ومكوناتها هو كحول إيزوبروبيل (100% حسب الحجم).



استخدم دائمًا مصدرًا جديدًا للكحول ووعاءً نظيفًا لمنع حدوث تلوث بسبب المواد المتحللة (من الاستخدام السابق).

ضع كحول إيزوبروبيل (100%) باستخدام فرشاة صلبة غير معدنية ذات شعر قصير لإزاحة المواد المطمورة أو المتكتلة الموجودة في أماكن يصعب الوصول إليها. يجب أن توجه حركة الفرشاة المواد المزاحة إلى الخارج وبعيدًا عن الجزء الداخلي للراديو. تأكد من عدم تشرب عناصر التحكم أو المكونات القابلة للتوليف بالكحول. لا تستخدم هواءً بضغط مرتفع لتعجيل عملية التجفيف حيث قد يؤدي ذلك إلى تجمع السائل في أماكن غير مرغوبة. بعد الانتهاء من عملية التنظيف، استخدم قطعة قماش ناعمة وماصة وخالية من النسالة لتجفيف المنطقة. لا تمسح بالفرشاة أو تضع كحول إيزوبروبيل على الإطار أو الغطاء الأمامي أو الغطاء الخلفي.

التعامل الآمن مع أجهزة CMOS و LDMOS

يتم استخدام أجهزة شبه موصلة من أكسيد معدني مكمل (CMOS) وأجهزة شبه موصلة من أكسيد معدني منتشر جانبيًا (LDMOS) في هذه المجموعة من أجهزة الراديو، وقد تتعرض للتلف نتيجة الشحنات الكهربائية الساكنة أو الشحنات مرتفعة الجهد.

يمكن أن يكون التلف غير ظاهر، مما يؤدي إلى حدوث قصور خلال أسابيع أو شهور تالية. لذلك يجب اتخاذ احتياطات خاصة لمنع تلف الجهاز أثناء عملية الفك واستكشاف الأخطاء والإصلاح.

احتياطات التعامل الزامية بالنسبة إلى الدوائر الكهربائية الخاصة بأجهزة CMOS/LDMOS وهي مهمة خاصة في الظروف منخفضة الرطوبة. لا تحاول فك الراديو من دون الرجوع إلى بيان التنبيه التالي.

تنبيه:



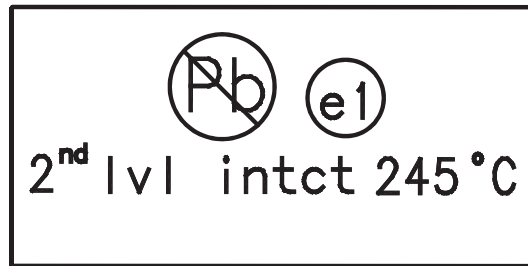
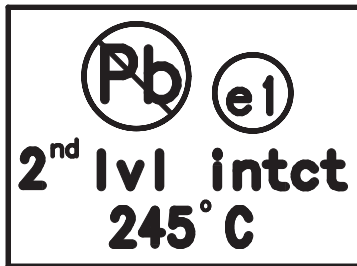
يحتوي هذا الراديو على أجهزة حساسة للشحنات الساكنة. فلا تقم بفتح الراديو إذا لم تكن ملامسًا للأرض بشكل صحيح. اتبع الاحتياطات التالية عند العمل على هذه الوحدة:

- قم بتخزين كل أجهزة CMOS/LDMOS ونقلها في مادة موصلة بحيث يتم تقصير كافة أسلاك التوصيل الظاهرة معًا. لا تقم بإدخال أجهزة CMOS/LDMOS في أدرج "محببة" بلاستيكية تقليدية تُستخدم لتخزين ونقل الأجهزة شبه الموصلة الأخرى.
- قم بتأريض سطح المنضدة التي يتم إجراء الصيانة عليها لحماية جهاز CMOS/LDMOS. يوصى باستخدام رباط معصم، وسلكي تأريض وقطعة عازلة توضع على الطاولة، وقطعة عازلة توضع على الأرض، وأحذية طاردة للشحنات الإلكترونية (ESD)، وكروسي طارد للشحنات الإلكترونية.
- ارتد رباط معصم موصّل متصلاً على التوالي بمقاوم 100 كيلو متصل بالأرض. بدائل أربطة المعصم المتصلة بالغطاء العلوي للمنضدة تحمل رقم القطعة 4280385A59 من Motorola Solutions.
- لا ترتد ملابس مصنوعة من النايلون أثناء التعامل مع أجهزة CMOS/LDMOS.
- لا تقم بإدخال أجهزة CMOS/LDMOS أو إزالتها عند التوصيل بالطاقة. تحقق من كافة مصادر الطاقة المستخدمة لاختبار أجهزة CMOS/LDMOS للتأكد من عدم وجود ترواحات عابرة في الجهد الكهربائي.
- عند تعديل أسنان CMOS/LDMOS، قم بتوفير أربطة تأريض للأدوات المستخدمة.
- عند اللحام، استخدم كاوية لحام مؤرصة.
- تعامل مع أجهزة CMOS/LDMOS بحسب الحزمة وليس بحسب الأسلاك. قبل ملامسة الوحدة، قم بملامسة مؤرض لإزالة أي شحنات ساكنة قمت بجمعها. حيث قد تكون الحزمة والقاعدة مشتركتين كهربيًا. وفي هذه الحالة، قد يؤدي تأثير تبرغ الشحنات إلى الغلاف إلى إحداث التلف ذاته الذي يحدث عند ملامسة أسلاك التوصيل.

إجراءات وتقنيات الإصلاح العامة

لقد تم تطوير المنتجات المفضلة بيئيًا (EPP) وتجميعها باستخدام مكونات وتقنيات تجميع لحام مفضلة بيئيًا للالتزام بتوجيهات الاتحاد الأوروبي بشأن قيود استخدام المواد الخطرة (ROHS 2) رقم 2011/65/EU والتوجيهات الخاصة بمخلفات الأجهزة الإلكترونية والكهربائية (WEEE) رقم 2012/19/EU. للمحافظة على توافق المنتج وموثوقيته، استخدم فقط الأجزاء المحددة بواسطة Motorola Solutions في هذا الدليل.

للتعرف على المجموعات الخالية من الرصاص (Pb)، تحمل كل المنتجات المفضلة بيئيًا (EPP) علامة المنتجات المفضلة بيئيًا، التي تظهر في الأمثلة التالية، على لوحة الدائرة الكهربائية المطبوعة (PCB). تقدم هذه العلامة معلومات لأولئك الذين يقومون بعملية تجميع هذا المنتج، وخدمته وإعادة تدويره، مع الالتزام بمعيار JEDEC رقم 97. تأخذ علامة المنتجات المفضلة بيئيًا شكل ملصق أو علامة على لوحة الدائرة الكهربائية المطبوعة.



يجب إجراء أي تعديل أو إصلاح للمنتجات المفضلة بيئيًا باستخدام أسلاك لحام مناسبة خالية من الرصاص ومعجون لحام خالٍ من الرصاص كما هو موضح في الجداول التالية:

الجدول 17: قائمة أرقام القطع الخاصة بأسلاك اللحام الخالية من الرصاص

رقم قطعة Motorola Solutions	خليط المعادن	نوع مساعد اللحام	محتوى مساعد اللحام حسب الوزن	نقطة الانصهار	رقم جزء المورد	القطر	الوزن
1088929Y01	95.5 قصدير/3.8 فضة/0.7 نحاس	إصدار RMA	3.2%-2.7	217 درجة مئوية	52171	0.015 بوصة	1 رطل للفة

الجدول 18: قائمة أرقام القطع الخاصة بمعجون اللحام الخالي من الرصاص

رقم قطعة Motorola Solutions	رقم قطعة المُصنَع	اللزوجة	النوع	التركيب ونسب المعادن	درجة حرارة السائل
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000 ألف سنتي بوز، Brookfield (5 لفات في الدقيقة)	النوع 3 (500+/325-)	95.5% قصدير-3.8% فضة-0.7% (نحاس) 89.3%	217 درجة مئوية

تغيير الأجزاء واستبدالها

عند استبدال الأجزاء التالفة، يجب استخدام أجزاء مماثلة. إذا لم تكن قطعة الاستبدال المماثلة متوفرة محليًا، فقم بمراجعة قائمة الأجزاء للحصول على رقم جزء Motorola Solutions المناسب ثم اطلبه.

لوحات الدوائر الكهربائية الصلبة

تستخدم هذه المجموعة من أجهزة الراديو لوحات دوائر كهربائية متصلة متعددة الطبقات ومطبوعة. ونظرًا لأنه يتعذر الوصول إلى الطبقات الداخلية، فهناك بعض الاحتياطات الخاصة التي يجب مراعاتها عند لحام المكونات وفك لحامها. قد تربط الثقوب الموصلة بين طبقات متعددة في دائرة كهربائية مطبوعة. لذلك ينبغي توخي الحذر لتجنب سحب الدائرة المطبوعة خارج الثقب.

عند إجراء لحام بالقرب من أحد الموصلات:

- تجنب وضع اللحام عن طريق الخطأ على الموصل.
- انتبه لعدم تكوين جسور لحامية بين أسنان الموصل.
- افحص عملك عن قرب لتجنب حدوث قصر في الدائرة الكهربائية بسبب الجسور اللحامية.

لإجراء لحام باستخدام أنظمة لحام تعمل بالهواء الساخن أو بالأشعة تحت الحمراء، راجع دليل المستخدم الخاص بنظام اللحام للحصول على معلومات حول درجة حرارة اللحام والوقت الخاص بالأغلفة المختلفة للدوائر الكهربائية المتصلة والمكونات الأخرى.

5.4

فك الراديو وإعادة تجميعه

وعند فك الراديو وإعادة تجميعه، من المهم الانتباه بشكل خاص للمشابك والألسنة وكيفية محاذاة الأجزاء بعضها إلى بعض.

تنبيه: لضمان السلامة والتوافق التنظيمي للراديو، لا تقم بإصلاح الراديو إلا في مرافق خدمة Motorola Solutions. يرجى الاتصال بوكيل Motorola المحلي أو نقطة البيع المحلية للحصول على مزيد من الإرشادات.



يلزم وجود الأدوات التالية لفك جهاز الراديو وإعادة تجميعه:

- 6IP TORX Plus®
- 4IP TORX Plus
- مفتاح ربط
- ملاقيط

إشعار: إذا تطلبت الوحدة اختبارًا أو خدمة إضافية عن التي يتم إجراؤها عادة في المستوى الأساسي، فأرسل الراديو إلى مركز خدمة Motorola Solutions.



5.5

الفك التفصيلي للراديو

يوضح المحتوى التالي إجراء الفك التفصيلي لجهاز الراديو.

5.5.1

إزالة القراب

الإجراء:

قم بإزالة القراب من الغلاف الأمامي من خلال إلغاء قفل المزلاج الأعلى وإزالة الراديو إلى أعلى.

الشكل 9: إزالة القراب



المصق	الوصف
1	قراب

5.5.2

فك الهوائي الخارجي

الإجراء:

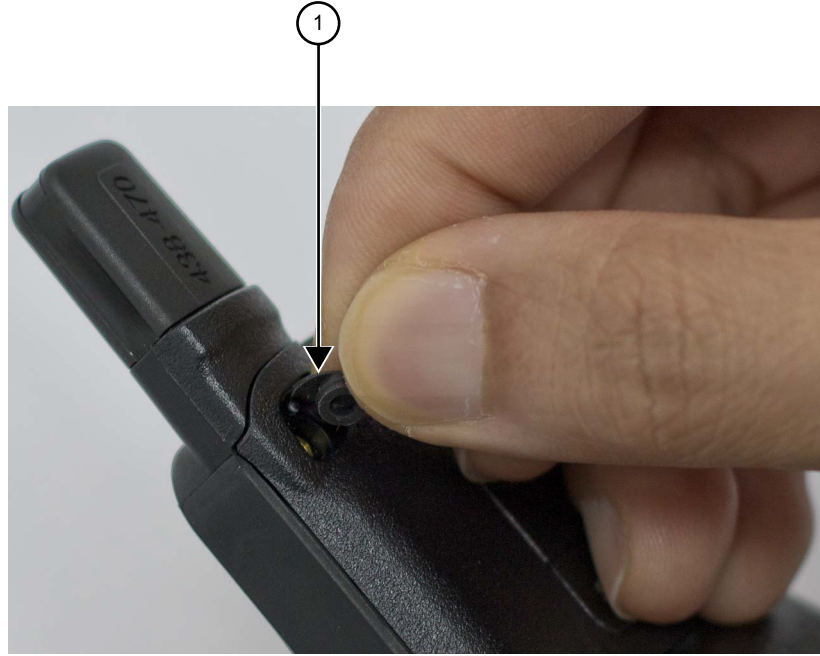
1 قم بإيقاف الراديو.

الشكل 10: إيقاف تشغيل الراديو



2 قم بإزالة سدادة الهوائي من الغلاف الخلفي باستخدام الأصابع.

الشكل 11: إزالة سدادة الهوائي باستخدام الأصابع



الملصق	الوصف
1	سدادة الهوائي

3 قم بإزالة الغطاء ترسي الشكل من الغلاف الخلفي باستخدام الملقط. قم بفك الغطاء ترسي الشكل بمجرد إزالته.

الشكل 12: إزالة الغطاء ترسي الشكل باستخدام الملقط



الملصق	الوصف
1	غطاء ترسي الشكل

4 استخدم قطعة من القطن وكحول إيزوبروبي (IPA) لإزالة الصمغ العالق على الغطاء الخلفي.

5 قم بإزالة برغي الهوائي باستخدام مفك 4IP Torx Plus.

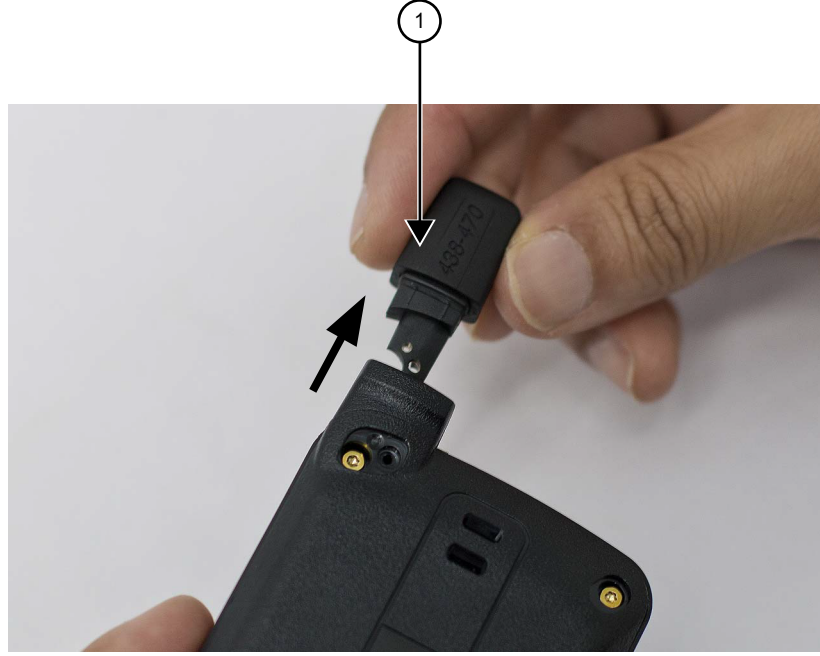
الشكل 13: إزالة برغي الهوائي



الملصق	الوصف
1	برغي الهوائي

6 قم بإزالة الهوائي من جهاز الراديو من خلال سحبه لأعلى.

الشكل 14: إزالة الهوائي



المصق	الوصف
1	هوائي

5.5.3

فك الغلاف الخلفي

الإجراء:

1 قم بإزالة باب البطارية من الغلاف الخلفي من خلال إلغاء قفل المزلاج.

الشكل 15: فتح مزلاج باب البطارية



2 أزل باب البطارية عن طريق رفعه إلى أعلى.

الشكل 16: إزالة باب البطارية



3 بعد إزالة باب البطارية، قم بإزالة البطارية من مكان البطارية. لإزالة البطارية، قم بالإمساك بتجويف البطارية الموجود في أعلاها ثم قم برفع البطارية.

إشعار: لا يمكن إزالة البطارية من الأسفل أولاً.



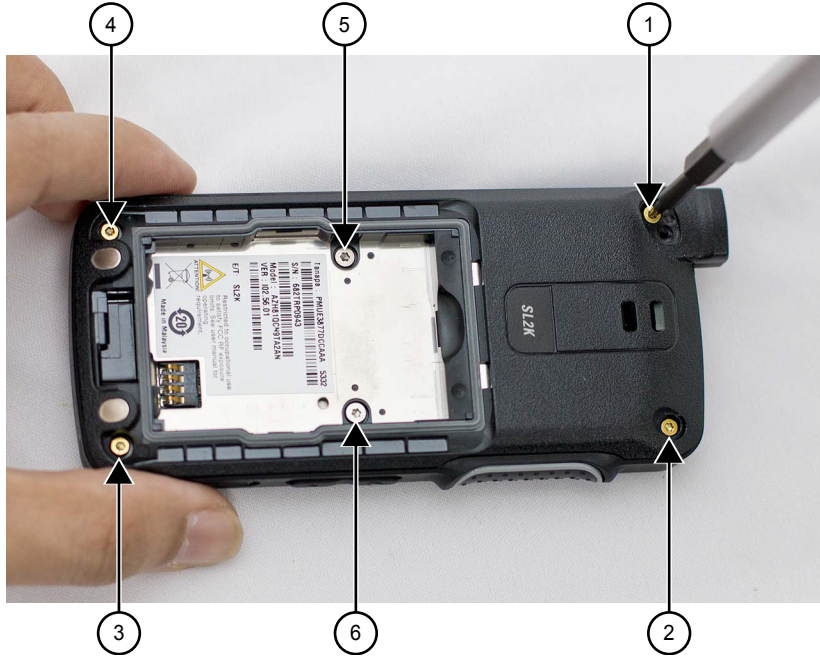
الشكل 17: إزالة البطارية



4 قم بإزالة البراغي الجانبية من الأربعة جوانب الخاصة بالغطاء الخلفي والمحددة (1، 2، 3، 4) باستخدام 6IP Torx Plus.

5 قم بإزالة البرغيين الوسطيين الموجودين في مكان البطارية المحددين (5 و6) باستخدام 6IP Torx Plus.

الشكل 18: إزالة البراغي الجانبية والوسطى



6 ارفع الغلاف الخلفي من الغلاف الأمامي.

الشكل 19: إزالة الغلاف الخلفي



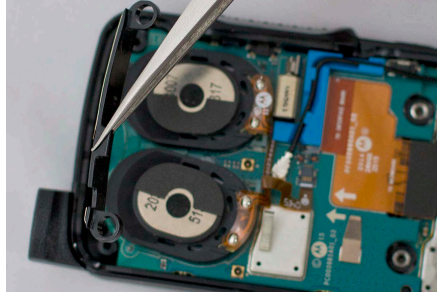
5.5.4

فك الهوائي الداخلي

الإجراء:

قم بإزالة الهوائي الداخلي إلى الأعلى باستخدام ملقط.

الشكل 20: إزالة الهوائي الداخلي



5.5.5

فك PCB

الإجراء:

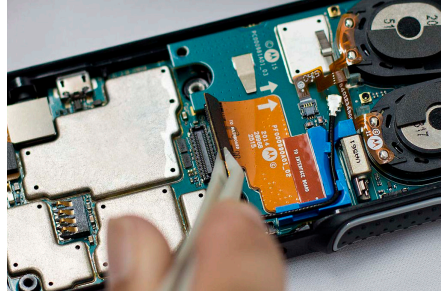
1 قم بفصل موصل الكبل المحوري من اللوحة الرئيسية باستخدام ملقط بلاستيكي.

الشكل 21: فك موصل الكبل المحوري



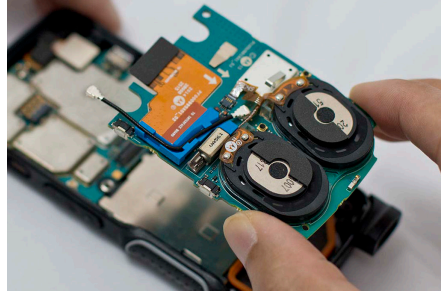
2 لإزالة وصلة اللوحة باللوحة، قم بفتح مزلاج لسان موصل الوصلة.

الشكل 22: فك موصل كبل الوصلة



3 قم بإزالة لوحة الواجهة من الغلاف الأمامي من خلال إزاحته إلى الخارج بعيدًا عن مزلاج احتجاز PCB.

الشكل 23: إزالة لوحة الواجهة

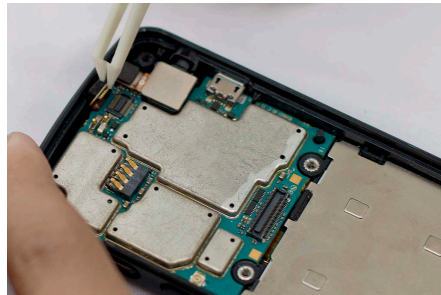


5.5.6 فك وصلة مقبس الصوت ووصلة لوحة المفاتيح

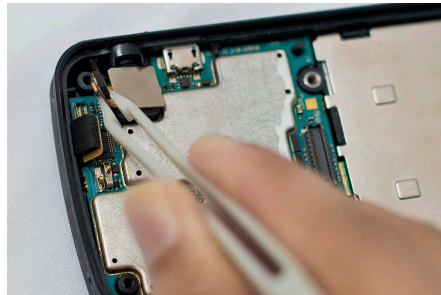
الإجراء:

1 قم بفصل موصل وصلة لوحة المفاتيح وموصل وصلة مقبس الصوت من اللوحة الرئيسية باستخدام ملقط بلاستيكي.

الشكل 24: فك وصلة لوحة المفاتيح

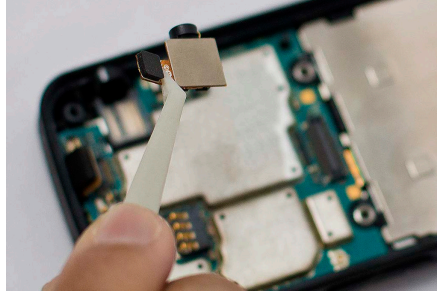


الشكل 25: فك وصلة مقبس الصوت



2 قم برفع وصلة مقبس الصوت واسحبها للخارج من التجويف الخاص بها.

الشكل 26: إزالة وصلة مقبس الصوت

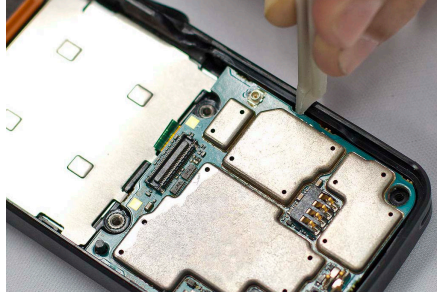


5.5.7
فك شاشة LCD

الإجراء:

1 قم برفع PCB قليلاً من الجانب الأيمن باستخدام الملقط.

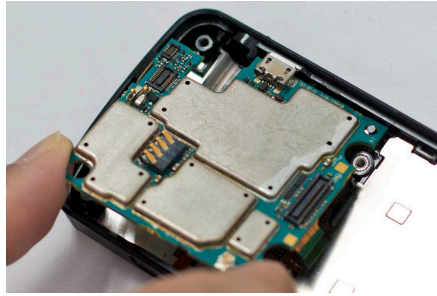
الشكل 27: فك شاشة LCD



2 قم بإزالة PCB الرئيسية من الغلاف الأمامي من خلال إدارتها قليلاً في عكس اتجاه عقارب الساعة لتحرير مزلاج احتجاز PCB.

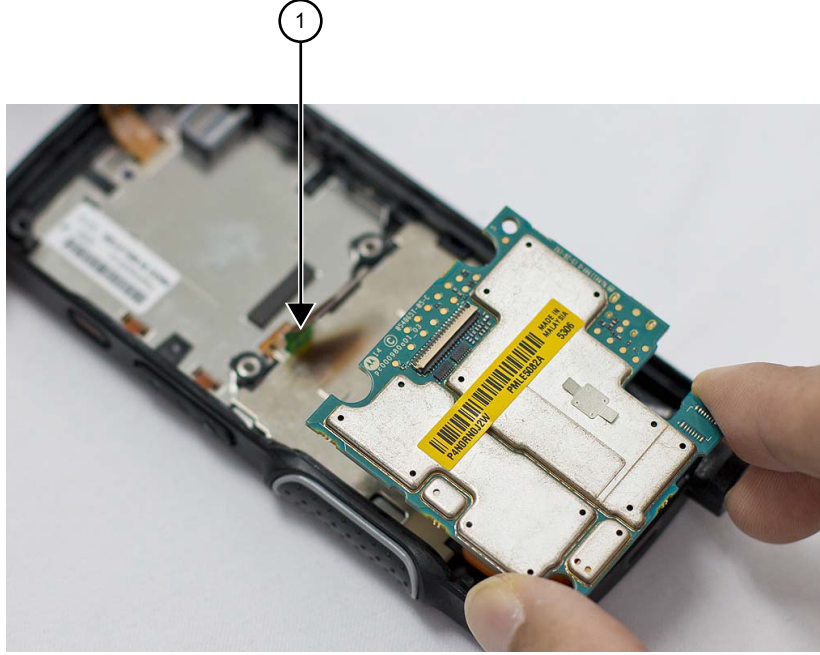
3 قم برفع لوحة PCB لأعلى وبعيداً عن دبوس تثبيت PCB.

الشكل 28: رفع لوحة PCB



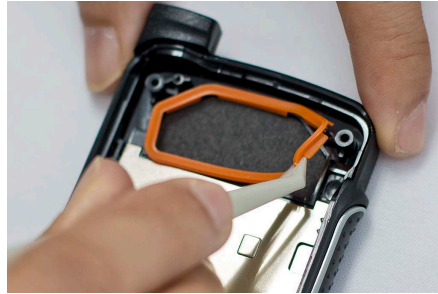
4 قم بإزالة لوحة PCB الرئيسية من الغلاف الأمامي من خلال فتح مزلاج لسان موصل الوصلة.

الشكل 29: إزالة لوحة PCB

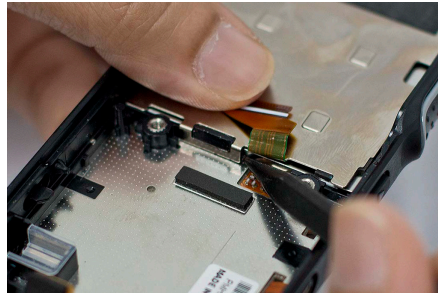


المصق	الوصف
1	وصلة الموصل

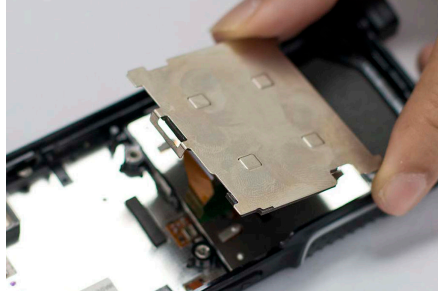
5 قم بإزالة غطاء السماعة الخارجية.
الشكل 30: إزالة غطاء السماعة الخارجية



6 قم بفتح مزلاج قفل احتجاز الشاشة. قم بإزالة أداة احتجاز الشاشة من خلال إزاحتها لأعلى لتحرير مزلاج احتجاز PCB.
الشكل 31: إزالة قفل احتجاز الشاشة

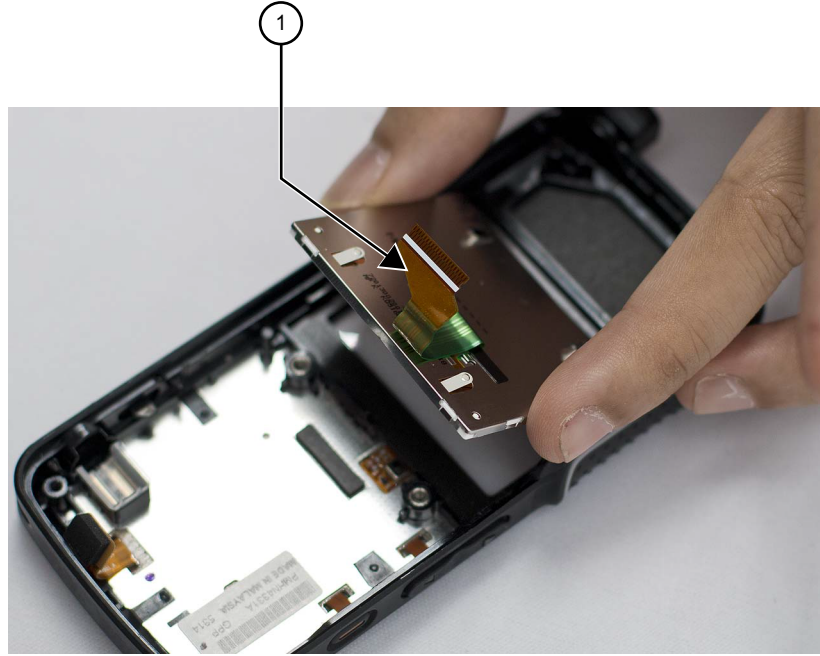


الشكل 32: فك أداة احتجاز شاشة العرض



7 قم بإزالة شاشة LCD. احرص على عدم إتلاف الوصلة.

الشكل 33: إزالة شاشة LCD



المصق	الوصف
1	محورية

5.6

إعادة التجميع التفصيلي للراديو

يوضح المحتوى التالي إجراء إعادة التجميع التفصيلي لجهاز الراديو.

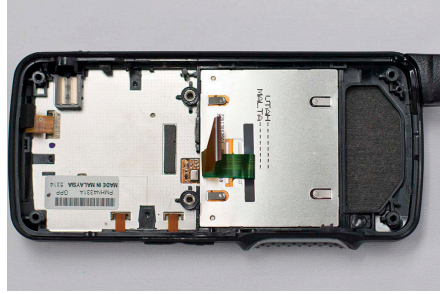
5.6.1

إعادة تجميع شاشة LCD

الإجراء:

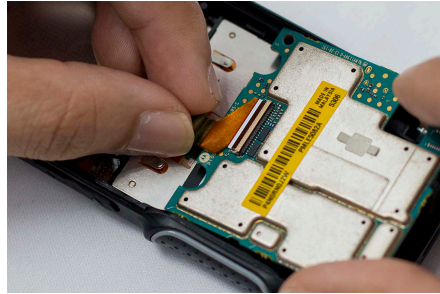
1 قم بإدخال شاشة LCD.

الشكل 34: إعادة تجميع شاشة LCD



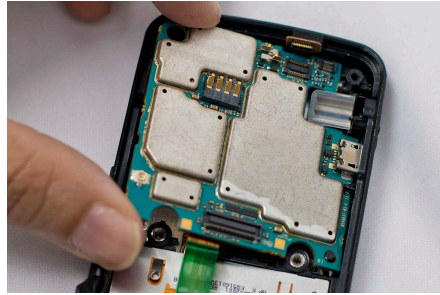
2 قم بتركيب وصلة LCD الرئيسية بلوحة PCB الرئيسية وإحكام وضعها من خلال قفل مزلاج لسان موصل الوصلة.

الشكل 35: إعادة تجميع لسان موصل الوصلة



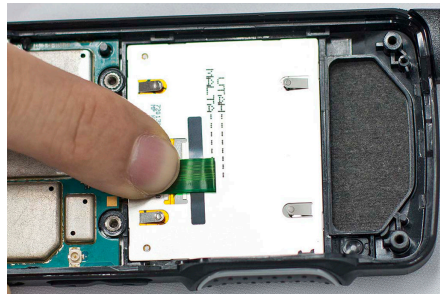
3 قم بوضع PCB الرئيسية على دبوس تثبيت PCB، ثم بتركيز لوحة PCB في الغلاف الأمامي من خلال إدارتها قليلاً في اتجاه عقارب الساعة لكي تنزلق أسفل مزلاج احتجاز PCB.

الشكل 36: إعادة تجميع PCB



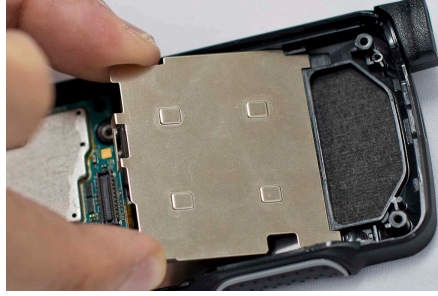
4 اضغط لأسفل على وصلة الشاشة لجعلها مستوية.

الشكل 37: تسوية وصلة الشاشة



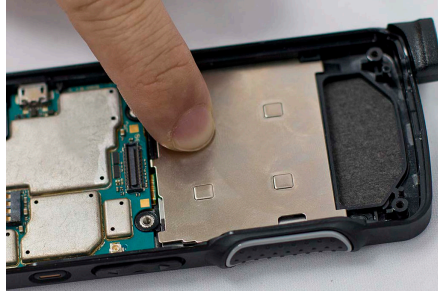
5 قم بإدخال أداة احتجاز الشاشة بشكل أعلى قليلاً من وحدة الشاشة، ثم قم بإزاحتها إلى الأسفل لتلائم مزلاج احتجاز PCB.

الشكل 38: إعادة تجميع أداة احتجاز شاشة العرض



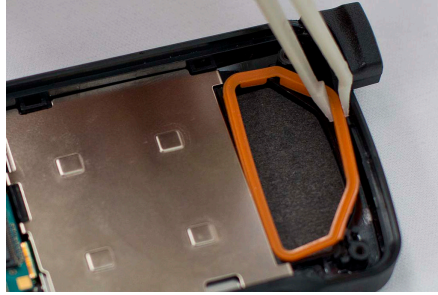
6 اضغط لأسفل على قفل احتجاز الشاشة لإحكام أداة احتجاز الشاشة.

الشكل 39: إحكام أداة احتجاز الشاشة



7 أدخل غطاء السماعة باستخدام ملقط.

الشكل 40: إعادة تجميع غطاء السماعة



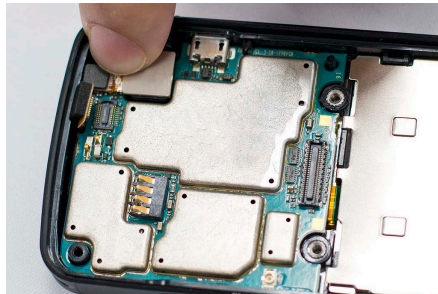
5.6.2

إعادة تجميع وصلة مقبس الصوت

الإجراء:

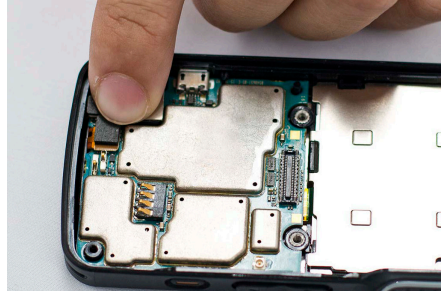
1 قم بوضع وصلة مقبس الصوت في التجويف الخاص بها على الغلاف الأمامي.

الشكل 41: إعادة تجميع موصل وصلة مقبس الصوت



2 قم بتركيب موصل وصلة مقبس الصوت وموصل وصلة لوحة المفاتيح في اللوحة الرئيسية.

الشكل 42: إعادة تجميع موصل وصلة مقبس الصوت وموصل لوحة المفاتيح



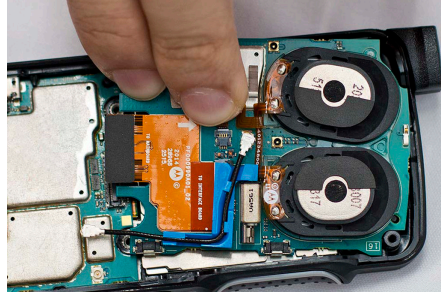
5.6.3

إعادة تجميع لوحة الواجهة

الإجراء:

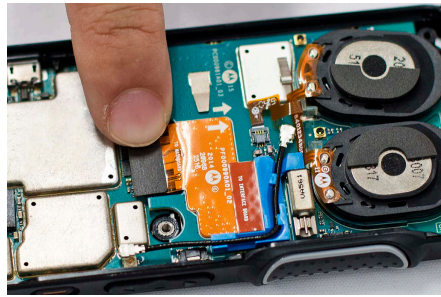
1 قم بإدخال لوحة الواجهة في الغلاف الأمامي من خلال إزاحتها أسفل مزلاج احتجاز PCB.

الشكل 43: إعادة تجميع لوحة الواجهة



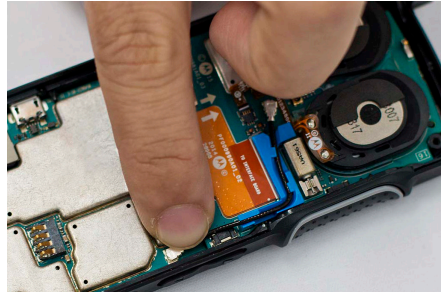
2 قم بتركيب كبل وصلة اللوحة باللوحة في موصل اللوحة الرئيسية وبإحكامه من خلال قفل مزلاج لسان موصل الوصلة.

الشكل 44: إعادة تجميع كبل وصلة اللوحة باللوحة



3 قم بتوصيل موصل الكبل المحوري باللوحة الرئيسية.

الشكل 45: إعادة تجميع موصل الكبل المحوري



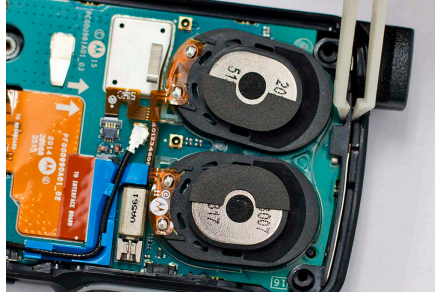
5.6.4

إعادة تجميع الهوائي الداخلي

الإجراء:

أدخل الهوائي الداخلي باستخدام الملقط.

الشكل 46: إعادة تجميع الهوائي الداخلي



5.6.5

إعادة تجميع المبيت الخلفي

المتطلبات المسبقة: استخدم قيمة عزم التدوير الموجودة في جدول عزم الدوران في صفحة 65 عند ربط أجزاء مختلفة من الراديو.

تنبيه: لا تتبالغ في ربط البراغي.



الإجراء:

1 قم بوضع الغلاف الخلفي على الغلاف الأمامي.

الشكل 47: إعادة تجميع المبيت الخلفي



2 اتبع التسلسل لربط البراغي باستخدام 6IP Torx Plus.

الشكل 48: إعادة تجميع البراغي



الشكل 49: إعادة تجميع مكتمل للبراغي



3 قم بإدخال البطارية في المكان الخاص بها في الغلاف الخلفي.

الشكل 50: إعادة تجميع البطارية



4 قم بإدخال باب البطارية.

الشكل 51: إعادة تجميع باب البطارية



5 قم بتثبيت مزلاج باب البطارية.

الشكل 52: قفل مزلاج باب البطارية



6 قم بتركيب الهوائي في جهاز الراديو.

الشكل 53: إعادة تجميع الهوائي



7 باستخدام مفتاح الربط، قم بربط برغي الهوائي باستخدام مفك 4IP Torx Plus.

هام:



يجب إدخال الهوائي بالكامل قبل ربط برغي الهوائي.

وتأكد من عدم وجود فجوة بين الهوائي والغلاف.

إشعار: أحكم ربط برغي الهوائي باستخدام عزم ربط 0.8 رطل ثقلي لكل بوصة أو 0.09 نيوتن متر أو 0.92 كيلوجرام ثقلي لكل سنتيمتر.

الشكل 54: إعادة تجميع برغي الهوائي



8 قم بإدخال سدادة الهوائي من الغلاف الخلفي.
الشكل 55: إعادة تجميع سدادة الهوائي



9 قم بإدخال غطاء جديد ترسي الشكل إلى الغلاف الخلفي.
الشكل 56: إعادة تجميع غطاء جديد ترسي الشكل



10 قم بتشغيل الراديو.

5.6.6 إعادة ربط القراب

الإجراء:

قم بربط القراب بالغلاف الأمامي.

الشكل 57: إعادة ربط القراب

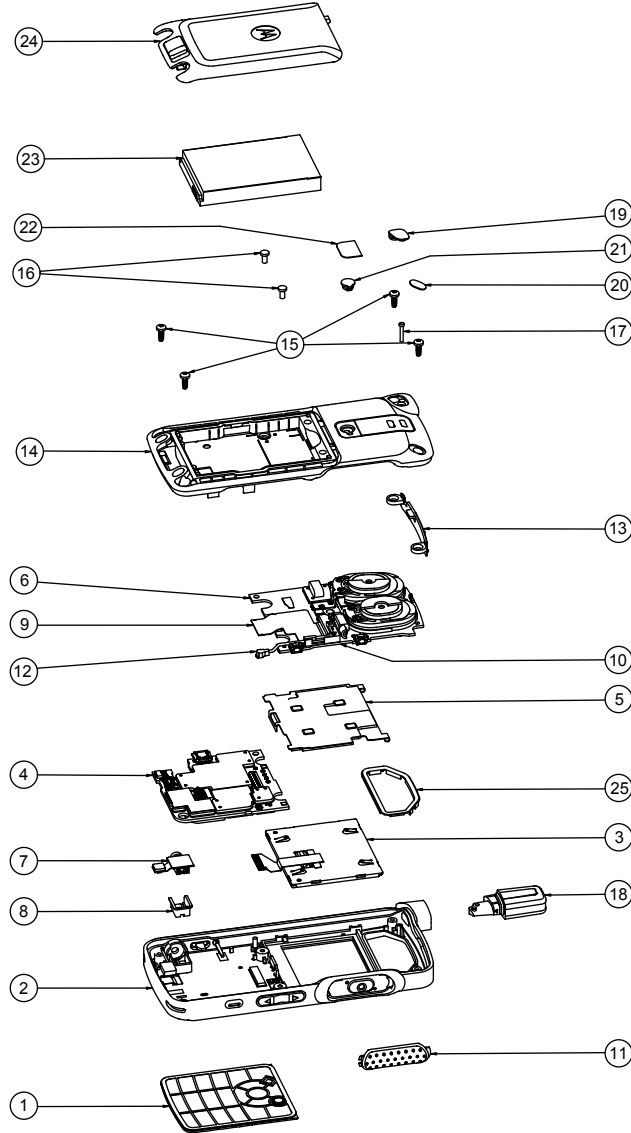


الشرح	الوصف
1	قرباب

5.7 قائمة الأجزاء والعروض الميكانيكية التفصيلية لأجهزة الراديو

5.7.1 قائمة الأجزاء والعروض التفصيلي للطرز غير المزودة بلوحة الاختيار العامة (GOB)

الشكل 58: العرض التفصيلي للطرز غير المزودة بلوحة الاختيار العامة (GOB)



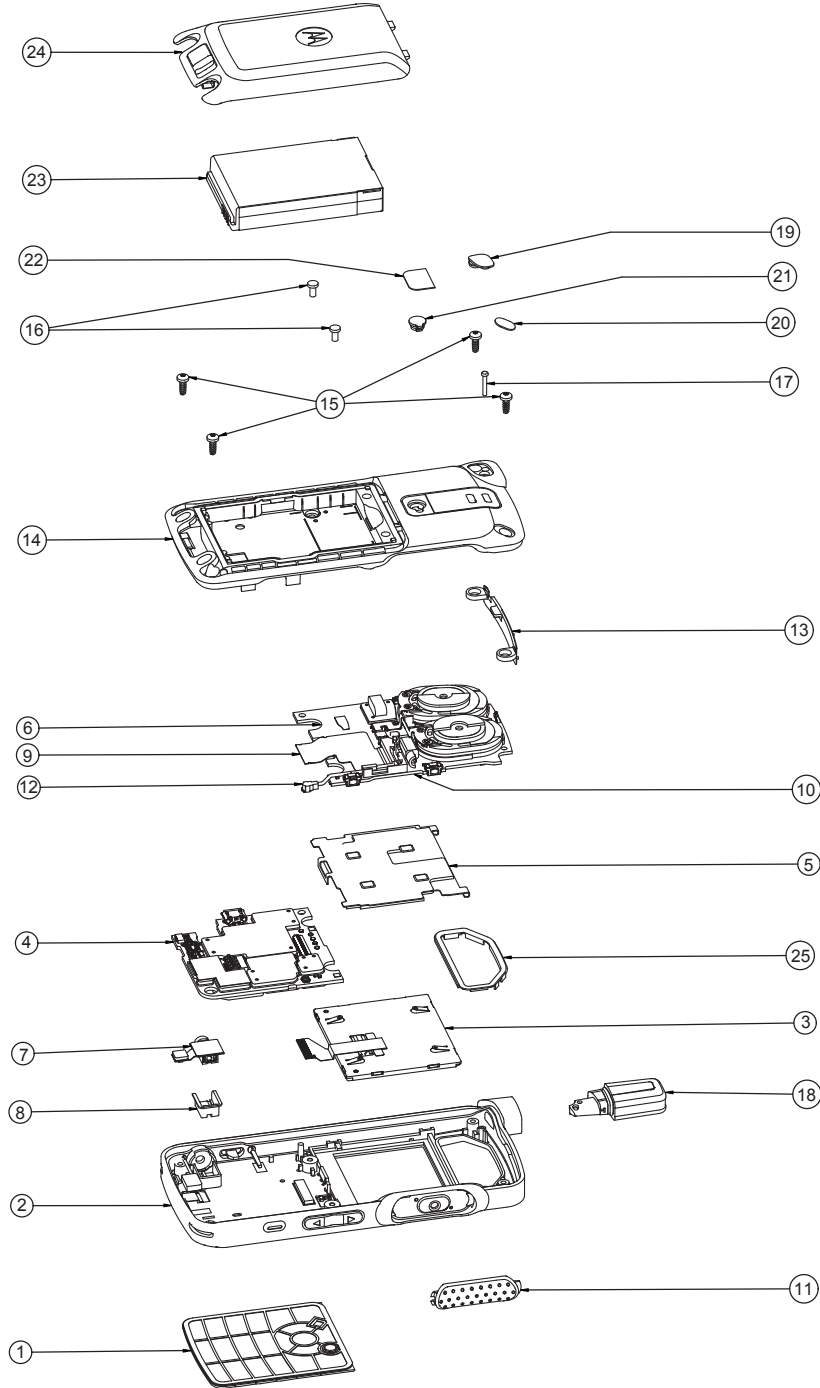
الجدول 19: قائمة الأجزاء للعروض التفصيلي للطرز غير المزودة بلوحة الاختيار العامة (GOB)

العنصر	الوصف	رقم القطعة
2	مجموعة الغلاف الأمامي مع مجموعة لوحة المفاتيح بالإنكليزية	_PMHN4332
	مجموعة الغلاف الأمامي مع مجموعة لوحة المفاتيح بالعبرية	_PMHN4340
3	وحدة LCD	أو 72013002001 DM000115A01 ²

العنصر	الوصف	رقم القطعة
4	طقم خدمة مجموعة اللوحة الرئيسية للوحة المفاتيح المحمولة بالإنكليزية	PMLE5104_S
	طقم خدمة مجموعة اللوحة الرئيسية للوحة المفاتيح المحمولة بالعبرية	_WAEE4532
5	مجموعة تدعيم الشاشة	0104044J48
6	مجموعة خدمة لوحة الواجهة (تتألف من العناصر 9 و10 و12)	PMLE5083_S
7	مجموعة وصلة مقبس الصوت	0104043J45
8	غطاء مقبس الصوت	32012157001
9	وصلة لوحة بلوحة	0104076J57
10	حامل الكبل المحوري	HN000741A01
11	غطاء PTT	ST000183A01
12	موصل الكبل المحوري	CB000331A01
13	الهوائي الداخلي	85012037001
14	مجموعة الغلاف الخلفي	_PMHN4330
15	المسامير العلوية والسفلية	03012043001
16	المسامير الوسطيان	0386104Z09
17	مسمار الهوائي	03012044001
18	هوائي قصير وغليظ	الرجاء مراجعة جداول الطراز في صفحة 19 للتعرف على خيارات الهوائي.
19	سدادة الهوائي	38012025001
20	غطاء ترسي الشكل	33012045001
21	مقبس RF	28012032001
22	لوحة اسم المنتج	33012041010
23	بطارية قياسية (BT70)	PMNN4425_
	بطارية عالية السعة (BT90)	_HKNN4013
	بطارية فائقة السعة (BT100)	PMNN4468_
24	باب بطارية قياسية (BT70)	PMLN6000_
	باب بطارية عالية السعة (BT90)	_PMLN6001
	غطاء بطارية فائقة السعة (BT100)	_PMLN6745
25	غطاء الصوت	32012146001

قائمة الأجزاء والعرض التفصيلي لطرز لوحة الاختيار العامة (GOB)

الشكل 59: العرض التفصيلي لطرز لوحة الاختيار العامة (GOB)



الجدول 20: قائمة الأجزاء والعرض التفصيلي لطرزات GOB

العنصر	الوصف	رقم القطعة
1	تجميع لوحة المفاتيح	الرجاء الرجوع إلى العنصر رقم 2 (جزء من مجموعة الغلاف الأمامي)

العنصر	الوصف	رقم القطعة
2	مجموعة الغلاف الأمامي مع مجموعة لوحة المفاتيح بالإنكليزية	_PMHN4332
	مجموعة الغلاف الأمامي مع مجموعة لوحة المفاتيح بالعبرية	_PMHN4340
3	وحدة LCD	72013002001 أو DM000115A01 ³
4	طقم خدمة مجموعة اللوحة الرئيسية للوحة المفاتيح المحمولة بالإنكليزية	PMLE5082_S
	طقم خدمة مجموعة اللوحة الرئيسية للوحة المفاتيح المحمولة بالعبرية	_WAEE4533
5	مجموعة تدعيم الشاشة	0104044J48
6	مجموعة خدمة لوحة الواجهة (تتألف من العناصر 9 و10 و12)	PMLE5083_S
7	مجموعة وصلة مقبس الصوت	0104043J45
8	غطاء مقبس الصوت	32012157001
9	وصلة لوحة بلوحة	0104076J57
10	حامل الكبل المحوري	HN000741A01
11	غطاء PTT	ST000183A01
12	موصل الكبل المحوري	CB000331A01
13	الهوائي الداخلي UHF	85012037001
14	مجموعة الغلاف الخلفي	_PMHN4330
15	المسامير الجانبية	03012043001
16	المسامير الوسطيان	0386104Z09
17	مسمار الهوائي	03012044001
18	هوائي قصير وغليظ	الرجاء مراجعة جداول الطراز في صفحة 19 للتعرف على خيارات الهوائي.
19	سدادة الهوائي	38012025001
20	غطاء ترسي الشكل	33012045001
21	مقبس RF	28012032001
22	لوحة اسم المنتج	33012041011
23	بطارية قياسية (BT70)	PMNN4425_
	بطارية عالية السعة (BT90)	_HKNN4013
	بطارية فائقة السعة (BT100)	PMNN4468_
24	باب بطارية قياسية (BT70)	PMLN6000_
	باب بطارية عالية السعة (BT90)	_PMLN6001
	غطاء بطارية فائقة السعة (BT100)	_PMLN6745
25	غطاء الصوت	32012146001

³ يجب استخدام هذه الشاشة مع إصدار برنامج R2.8 أو أحدث.

جدول عزم الدوران

يُدرج جدول عزم الدوران البراغي المختلفة حسب الوصف ورقم تعريف الجزء، تتبعها قيم عزم التدوير بوحدات قياس مختلفة.

إشعار: اربط جميع المسامير بالقيم الموصى بها عند تجميع الراديو.



تنبيه: يجب استخدام مفك ربط مناسب أثناء التركيب لضمان عدم تخطي قيم الربط هذه.



الجدول 21: مواصفات عزم الدوران للبراغي

رقم القطعة	الوصف	الكمية	المفك / المقبس	عزم الدوران		
				نيوتن متر	رطل لكل بوصة	كيلوجرام ثقلي لكل سنتيمتر
03012044 001	مسمار الهوائي	1	4IP Torx Plus	0.09	0.80	0.92
0386104Z 09	مفك براغي Torx Plus 6IP متوسط	2	6IP Torx Plus	0.20	1.80	2.07
03012043 001	مفك براغي 'Torx T-6، جانبا M2	4	6IP Torx Plus	0.20	1.80	2.07

استكشاف الأخطاء الأساسية وإصلاحها

يحتوي هذا الفصل على رموز الخطأ وإجراءات استبدال اللوحة.

إذا لم تجتز اللوحة كافة فحوصات الأداء الموجودة في اختبار أداء جهاز الإرسال/الاستقبال في صفحة 26 أو تقم بعرض أحد رموز الخطأ المدرجة أدناه، فحينئذ يجب استبدال لوحة الدوائر الكهربائية. إذا تطلب الإصلاح معرفة التفاصيل الخاصة باستكشاف الأخطاء وإصلاحها على مستوى المكونات، فيرجى إرسال الراديو إلى أحد مراكز خدمة Motorola Solutions. للوصول إلى سنون التوصيل المختلفة، استخدم فاصل المبيت/أداة تثبيت الاختبار إلى جانب الرسوم البيانية الموجودة في هذا القسم من الدليل. راجع "وسائل الخدمة" للحصول على وسائل الخدمة المناسبة من Motorola Solutions وأرقام أجزاء الأدوات.

6.1

رموز أخطاء التشغيل

عند التشغيل، يقوم جهاز الراديو بإجراء اختبارات معينة لتحديد ما إذا كانت الإلكترونيات والبرامج الأساسية في وضع التشغيل. يكون لأي خطأ تم اكتشافه رمز خطأ مقترحاً به وهو الذي يتم عرضه على شاشة جهاز الراديو.

إشعار: تنطبق رموز أخطاء التشغيل على الطرز المزودة بشاشة فقط.



وتتوفر رموز الأخطاء هذه للاستخدام من قبل فني الخدمة عندما يقوم جهاز الراديو بإصدار نغمة فشل الاختبار الذاتي. إذا تمت هذه الاختبارات بنجاح، فسيقوم جهاز الراديو بإصدار نغمة الاختبار الذاتي.

إشعار: تُصدر أجهزة الراديو غير المزودة بشاشة نغمة فشل الاختبار الذاتي فقط عندما لا تنجح في الاختبار الذاتي.



توجد فئتان من الأخطاء القابلة للاكتشاف: أخطاء فادحة وغير فادحة.

الأخطاء الفادحة

تتم إعاقة التشغيل العادي للراديو عندما يواجه الراديو أخطاء فادحة.

تتضمن الأخطاء الفادحة أخطاء الجهاز التي يتم اكتشافها بواسطة معالج البيانات صغير الحجم وبعض أخطاء الذاكرة.

وتتضمن أخطاء الذاكرة هذه مجموع اختبائي غير صحيح لذاكرة القراءة فقط (ROM) وذاكرة الوصول العشوائي (RAM) ومجموع اختبائي غير صحيح لمجموعات codeplug (التخزين الثابت) التي تحتوي على معلمات التشغيل.

في حال تلف معلمات تشغيل مجموعة codeplug، فسيكون تشغيل الوحدة على التردد والنظام والمجموعة المناسبة غير مؤكد.

وقد تؤدي محاولات استخدام هذه المعلومات إلى التشكيك في الأمان فيما يتعلق باستلام المستخدمين الآخرين رسائلهم.

الأخطاء غير الفادحة

تعد مجموعات أداة الترميز التالفة الخاصة بمعرفات المكالمات أو الأسماء المستعارة المقترنة بها من الأخطاء غير الفادحة.

تظل الاتصالات العادية متاحة، إنما قد لا يكون ذلك مناسباً للمستخدم.

الجدول 22: أنواع رموز الخطأ

رمز الخطأ	الوصف	نوع الخطأ	الإجراء التصحيحي
ERROR 01/02	المجموع الاختبائي لمجموعة codeplug الخاصة بمعرف المكالمات أو الأسماء المستعارة المقترنة بها غير صحيح.	غير فادح	تظل الاتصالات العادية متاحة، إنما قد لا يكون ذلك مناسباً للمستخدم. أعد برمجة codeplug.
ERROR 01/22	المجموع الاختبائي لمجموعة Codeplug الخاصة بالتوليف غير صحيح.	غير فادح	تظل الاتصالات العادية متاحة.

رمز الخطأ	الوصف	نوع الخطأ	الإجراء التصحيحي
FAIL 01/82	المجموع الاختباري لمجموعة codeplug الخارجية غير صحيح.	فادح	أعد برمجة codeplug.
FAIL 01/92	خطأ في المجموع الاختباري لـ Codeplug الأمان.	فادح	أعد برمجة codeplug.
العطل A2/01	المجموع الاختباري لمجموعة Codeplug الخاصة بالتوليف غير صحيح.	فادح	أعد برمجة codeplug.
FAIL 01/81	المجموع الاختباري لذاكرة القراءة فقط غير صحيح.	فادح	أعد برمجة ذاكرة FLASH، ثم قم بالاختبار من جديد.
FAIL 01/88	فشل اختبار ذاكرة الوصول العشوائي لجهاز الراديو.	فادح	أعد اختبار جهاز الراديو عبر إيقافه وتشغيله من جديد.
FAIL 01/90 أو FAIL 02/90	فشل اختبار الجهاز العام.	فادح	أعد اختبار جهاز الراديو عبر إيقافه وتشغيله من جديد.
FAIL 02/81	المجموع الاختباري لذاكرة القراءة فقط DSP غير صحيح.	فادح	أعد برمجة ذاكرة FLASH، ثم قم بالاختبار من جديد.
FAIL 02/82	فشل اختبار ذاكرة الوصول العشوائي 1 DSP.	فادح	أعد اختبار جهاز الراديو عبر إيقافه وتشغيله من جديد.
FAIL 02/84	فشل اختبار ذاكرة الوصول العشوائي 2 DSP.	فادح	أعد اختبار جهاز الراديو عبر إيقافه وتشغيله من جديد.
FAIL 02/88	فشل اختبار ذاكرة الوصول العشوائي DSP.	فادح	أعد اختبار جهاز الراديو عبر إيقافه وتشغيله من جديد.
العطل C0/02	المجموع الاختباري لذاكرة القراءة فقط DSP غير صحيح.	فادح	أعد اختبار جهاز الراديو عبر إيقافه وتشغيله من جديد.
الشاشة غير متوفرة	لم يتم توصيل وحدة الشاشة بشكل صحيح. وحدة الشاشة متضررة.	فادح	تحقق من الاتصال ما بين اللوحة الأساسية ووحدة الشاشة. استبدل بوحدة شاشة جديدة.

إشعار:



إذا ظهرت رسالة الخطأ من جديد، فاستبدل اللوحة الأساسية أو أرسل جهاز الراديو إلى أقرب مركز إصلاح تابع لشركة Motorola Solutions.

6.2

رموز الأخطاء التشغيلية

أثناء تشغيل جهاز الراديو، يقوم جهاز الراديو بإجراء اختبارات ديناميكية لتحديد ما إذا كان يعمل بشكل صحيح. يتم عرض المشاكل التي تم اكتشافها أثناء هذه الاختبارات كرموز أخطاء على شاشة الراديو. استخدم الجدول التالي لمساعدتك في فهم رموز الخطأ التشغيلية الخاصة.

الجدول 23: أنواع رموز الخطأ

رمز الخطأ	الوصف	نوع الخطأ	الإجراء التصحيحي
العطل 001	المركب غير مؤمن.	غير فادح	أعد برمجة codeplug. راجع دليل الخدمة المفصل.
العطل 002	خطأ في المجموع الاختباري للشخصية أو مجموعة النظام.	غير فادح	أعد برمجة codeplug.

إشعار: إذا ظهرت رسالة الخطأ من جديد، فأرسل الراديو إلى أقرب مركز من مراكز خدمة Motorola Solutions أو وكيل من وكلاء خدمة Motorola Solutions المعتمدين.



الضمان الإقليمي والخدمات والدعم الفني لمنطقة أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا

الضمان ودعم الخدمة

تقدم Motorola Solutions دعمًا طويل الأجل لمنتجاتها. ويتضمن هذا الدعم الاستبدال و/أو الإصلاح الكامل للمنتج خلال فترة الضمان، ودعم الخدمة/الإصلاح أو قطع الغيار خارج الضمان. ويجب إرفاق نموذج طلب الضمان مع أي "إرجاع للاستبدال" أو "إرجاع للإصلاح" من أحد وكلاء Motorola Solutions المعتمدين. يتم الحصول على نماذج طلب الضمان من خلال الاتصال بأحد وكلاء Motorola Solutions المعتمدين.

فترة الضمان وإرشادات الإرجاع

شروط وأحكام الضمان محددة بشكل كامل في عقد الوكيل أو الموزع أو بائع التجزئة لشركة Motorola Solutions. ويجوز تغيير هذه الشروط من وقت لآخر ويتم تقديم الملاحظات التالية للأغراض الإرشادية فقط.

في الحالات التي يكون فيها المنتج مشمولاً بضمان "الإرجاع للاستبدال" أو "الإرجاع للإصلاح"، يجب إجراء فحص للمنتج قبل إرجاع الوحدة إلى Motorola Solutions. وذلك لضمان برمجة المنتج بشكل صحيح أو عدم تعرضه للتلف لأسباب لا تشملها شروط الضمان.

قبل شحن أي جهاز راديو بغرض إعادته إلى المركز التابع للضمان الخاص بشركة Motorola Solutions، الرجاء الاتصال بموارد العملاء. يجب أن تكون جميع عمليات الإرجاع مصحوبة بنموذج طلب الضمان، المتوفر لدى ممثل خدمات العملاء. يجب إرجاع المنتجات في العبوات الأصلية أو تغليفها بشكل صحيح لضمان عدم حدوث تلف أثناء النقل.

بعد انتهاء فترة الضمان

بعد انتهاء فترة الضمان، تواصل Motorola Solutions دعم منتجاتها بطريقتين:

- يقدم قسم "الخدمات الفنية المدارة من Motorola Solutions" (MTS) خدمة إصلاح لكل من المستخدمين النهائيين والوكلاء بأسعار تنافسية.
- يوفر قسم "الخدمات الفنية المدارة من Motorola" قطع الغيار والوحدات الفردية التي يمكن شراؤها بواسطة الوكلاء القادرين فنيًا على إجراء تحليل للعيوب وإصلاحها.

المزيد من المساعدة

يمكنك أيضًا الاتصال بمكتب مساعدة العملاء من خلال <http://www.motorolasolutions.com>.

معلومات الخدمة

مركز دعم الحلول الأوروبي (ESSC)

يوفر مركز دعم الحلول الأوروبي (ESSC) خدمة دعم فني عن بُعد لمساعدة العملاء في حل المشكلات الفنية واستعادة الشبكات والأنظمة سريعًا. وبفضل هذا الفريق الذي يتألف من مهندسين على درجة عالية من المهارة متاحًا للعملاء الذين لديهم اتفاقيات خدمة عالية سارية تشمل خدمة الدعم الفني. ويمكن الوصول إلى الخبراء الفنيين في مركز دعم الحلول الأوروبي (ESSC) من خلال مكتب الخدمات إما إلكترونيًا أو باستخدام أرقام الهواتف المدرجة. في حالة عدم التأكد مما إذا كانت اتفاقية الخدمة الحالية لديك تتيح لك الاستفادة من هذه الخدمة أم لا، أو كنت تريد المزيد من المعلومات حول خدمة الدعم الفني، اتصل بدعم العملاء المحلي لديك أو مدير الحساب للحصول على مزيد من المعلومات.

تفاصيل جهة الاتصال

البريد الإلكتروني: essc@motorolasolutions.com

الجدول 24: قائمة بأرقام الهواتف

البلد	رقم الاتصال المحلي
أستراليا	0800 281 195
الدنمارك	80 253 546
فرنسا	0800 914 532 أو +33 176 775 609
ألمانيا	0800 724 6872 أو +49 69 22221568
إسرائيل	180 931 5818
إيطاليا	800 791 276
هولندا	0800 0249 893
النرويج	800 14 802
بولندا	00800 1215 772
روسيا	810 800 286 15011
المملكة العربية السعودية	800 811 0523
جنوب إفريقيا	0800 994 886
إسبانيا	9009 416 84
المملكة المتحدة	0800 731 3496 أو +44 207 019 0461
الإمارات العربية المتحدة	8000 3570 4387
جميع البلدان الأخرى	+44 207 019 0461

المركز الأوروبي لمكونات الأنظمة (ESCC)

يوفر المركز الأوروبي لمكونات الأنظمة خدمة إصلاح لأجهزة البنية التحتية. فينبغي على العملاء الذي يريدون خدمة الإصلاح الاتصال بمكتب معلومات العملاء للحصول على رقم ترخيص المواد المسترجعة. ثم يجب شحن الجهاز على العنوان التالي ما لم يُنصح بغيره.

Motorola Solutions GmbH, European Systems Component Centre, Am Borsigturm 130, 13507 Berlin, Germany

تفاصيل جهة الاتصال

• البريد الإلكتروني: essc.admin@motorolasolutions.com

• الهاتف: +49 (0) 30 66861404

- الفاكس: +49 (0) 30 66861426
- الاثنين إلى الجمعة 08:00 صباحًا إلى 06:00 مساءً (توقيت وسط أوروبا)

المركز الأوروبي لدعم أجهزة الراديو (ERSC)

يوفر المركز الأوروبي لدعم أجهزة الراديو (ERSC) خدمة دعم فني عن بُعد لمساعدة العملاء في حل المشكلات الفنية واستعادة أنظمتهم سريعًا. ويعالج المركز طلبات الخدمة الخاصة بالمستخدمين والملحقات. ويظل هذا الفريق الذي يتألف من مهندسين على درجة عالية من المهارة متاحًا لاستقبال العملاء الذين لديهم اتفاقيات خدمة حالية سارية مع المركز الأوروبي لدعم أجهزة الراديو (ERSC). للحصول على مزيد من المعلومات وللتحقق مما إذا كانت اتفاقية الخدمة الحالية الخاصة بك تتيح لك الاستفادة من هذه الخدمة أم لا، اتصل بدعم العملاء المحلي لديك.

تفاصيل جهة الاتصال

- البريد الإلكتروني: ersc.admin@motorolasolutions.com
- الهاتف: +49 (0) 30 66861555
- الفاكس: +49 (0) 30 66861579

التعرف على الأجزاء وطلبها

إذا كنت بحاجة إلى التعرف على قطع الغيار التي ليس لها مرجع، فوجه طلبًا إلى مؤسسة العناية بالعملاء الخاصة بالممثل المحلي لشركة Motorola Solutions. يجب توجيه الطلبات الخاصة بقطع الاستبدال والمجموعات والتجميعات مباشرةً إلى مؤسسة التوزيع المحلي لشركة Motorola Solutions أو عبر موقع إكسترانت لشركة Motorola عبر الإنترنت على الرابط <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

الإصدارات المحدثة من الأدلة

تحقق من الإصدار الحالي للدليل عبر موقع إكسترانت، Motorola عبر الإنترنت: <https://emeaonline.motorolasolutions.com>.

إدخالاتك

يمكنك إرسال الأسئلة والتعليقات المرتبطة بمستندات المستخدم إلى العنوان documentation@motorolasolutions.com.

المسرد

يحتوي هذا المسرد على سرد أبجدي للمصطلحات التي تنطبق على منتجات راديو السيارة والراديو اليدوي الخاصة بالمستخدم وتعريفاتها. لا تنطبق جميع المصطلحات بالضرورة على جميع أجهزة الراديو، كما أن بعض المصطلحات ليست سوى مصطلحات عامة بطبيعتها.

النطاق الترددي المسموح بها لغرض محدد.

برنامج البرمجة للعلاء (CPS) برنامج مزود بواجهة مستخدم رسومية تتضمن مجموعة ميزات الراديو.

تم تحديد مجموعة من المعلمات المحددة مسبقًا.

رقمي للإشارة إلى البيانات التي يتم تخزينها أو إرسالها كتسلسل لرموز منفصلة من مجموعة محدودة؛ وذلك يعني بشكل أكثر شيوعًا البيانات الثنائية التي يتم استعراضها باستخدام الإشارات الإلكترونية والكهرومغناطيسية.

لجنة الاتصالات الفيدرالية (FCC) تنظم الاتصالات بين الولايات والاتصالات الدولية عبر الإذاعة والتلفزيون والأسلاك والأقمار الصناعية والكابلات في جميع الولايات الخمسين ومقاطعة كولومبيا والأقاليم التابعة للولايات المتحدة. وقد تم إنشاؤها بموجب قانون الاتصالات لعام 1934 وتعمل كوكالة حكومية أمريكية مستقلة تحت إشراف الكونجرس. وتلتزم اللجنة بأن تكون وكالة متجاوبة وذات تأثير وفعالية تستطيع مواجهة الفرص التكنولوجية والاقتصادية في الألفية الجديدة.

التردد عدد مرات حدوث دورة الموجات الكهرومغناطيسية المكتملة في وحدة زمنية ثابتة (عادةً ما تكون ثانية واحدة).

كيلوهرتز (كيلو هرتز) يساوي ألف دورة في الثانية الواحدة. ويتم استخدامها خصيصًا كوحدة تردد لاسلكي.

شاشة الكريستال السائل (LCD) تستخدم شاشة LCD طبقتين من المواد المستقطبة مع محلول الكريستال السائل بينهما. يمر تيار كهربائي من خلال السائل مؤديًا إلى محاذاة البلورات بحيث لا يمكن أن يمر الضوء من خلالها.

الصمام الثنائي المشع للضوء (LED) هو عبارة عن جهاز إلكتروني يضيء عندما تمر الكهرباء من خلاله.

ميغاهرتز (MHz) يساوي مليون دورة في الثانية الواحدة. ويتم استخدامه خصيصًا كوحدة تردد لاسلكي.

لوحة دوائر كهربائية مطبوعة (لوحة PC) دائرة كهربائية يتم تصنيعها بحيث يرتبط العديد من المكونات أو جميعها بلوحة دائرة غير موصلة باستخدام شرائط النحاس على أحد الجانبين أو كليهما بدلاً من الأسلاك.

كبل البرمجة كبل يسمح لبرنامج CPS بالاتصال بالراديو مباشرة باستخدام USB.

جهاز الاستقبال جهاز إلكتروني يضخم إشارات تردد الراديو. يفصل جهاز الاستقبال الإشارات الصوتية عن ناقل تردد الراديو ويضخمها ثم يحولها مجددًا إلى الموجات الصوتية الأصلية.

تردد الراديو (RF) الجزء الموجود بالطيف الكهرومغناطيسي بين الصوت وضوء الأشعة تحت الحمراء (من 10 كيلوهرتز إلى 10 جيجاهرتز تقريبًا).

الإشارة موجة كهرومغناطيسية يتم إرسالها كهربائيًا.

الطيف نطاق التردد الذي يكون للإشعاع خصائص محددة ضمنه.

إخماد كتم صوت الدوائر الصوتية عند هبوط مستويات الإشارة التي يتم تلقيها عن القيمة المحددة مسبقًا. باستخدام إخماد الناقل، يمكن سماع جميع أنشطة القنوات التي تتجاوز مستوى الإخماد المحدد مسبقًا بالراديو.

جهاز إرسال/استقبال جهاز الإرسال والاستقبال: هو عبارة عن جهاز يمكنه إرسال الإشارات التناظرية أو الرقمية واستقبالها. ويمكن اختصاره أيضاً بـ XCVR.

جهاز إرسال جهاز إلكتروني يعمل على توليد إشارة ناقل تردد الراديو وتضخيمها وتضمين الإشارات، ثم إرسالها إلى الفضاء.

تردد فائق الارتفاع (UHF) مصطلح الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) الخاص بنطاق الراديو الذي يتراوح مجال تردده بين 300 و 3000 ميغاهرتز.

الناقل المتسلسل العام (USB) معيار ناقل خارجي يدعم معدلات نقل بيانات تبلغ 12 ميجابت في الثانية.