MOTOROLA SOLUTIONS

MOTOTRBO™

PROFESSIONAL DIGITAL TWO-WAY RADIO

MOTOTRBO R7Ex Portable Radio Basic Service Manual

JULY 2025

© 2025 Motorola Solutions, Inc. All Rights Reserved.

MN011010A01-AB

Contents

List of Figures....5
List of Tables....6
Foreword....8
Disclaimer....8
Notations Used in This Manual....8
Document History....9
Related Publications....10
Legal and Support....11
Intellectual Property and Regulatory Notices....11
Legal and Compliance Statements....12
Product Safety and RF Exposure Compliance....12
Warranty and Service Support....12
Battery and Charger Warranty....12
Commercial Warranty....12
I. What This Warranty Covers And For How Long....12
II. General Provisions....13
III. State Law Rights (Applicable Only in U.S.A.)....13
IV. How To Get Warranty Service....13
V. What This Warranty Does Not Cover....13
VI. Patent And Software Provisions....14
VII. Governing Law....15
Warranty, Service, and Technical Support....15
Parts Identification and Ordering....16
Motorola Solutions Service Centers....16
Chapter 1: Introduction....20
1.1 Radio Description....20
1.2 Radio Overview....20
1.3 Portable Radio Model Numbering Scheme....22
1.4 Model Chart....23
1.4.1 UHF1 Model Charts....24
1.4.2 350-UHF1 Model Charts....25
1.5 Specifications....26
Chapter 2: Test Equipment and Service Aids....32
Chapter 3: Transceiver Performance Testing....36
3.1 DMR Radio Transmitter and Receiver Testing Setup....36
3.1.1 Setting Up DMR Radio Transmitter and Receiver Testing....36

3.2 Display Model Test Mode....37
3.2.1 Entering Display Radio Test Mode....37
3.2.2 RF Test Mode....38
3.2.2.1 Testing RF Channel Selections....38
3.2.3 Entering LCD Flicker Test Mode....42
3.2.4 Entering LCD Display Test Mode....42
3.2.5 Entering LED Test Mode....43
3.2.6 Entering Backlight Test Mode....44
3.2.7 Speaker Tone Test Mode....44
3.2.8 Earpiece Tone Test Mode....44
3.2.9 Audio Loopback Earpiece Test Mode....44
3.2.10 Entering Battery Check Test Mode....45
3.2.11 Button/Knob/PTT Test Mode....45
3.3 Non-Display Model Test Mode....48
3.3.1 Entering Non-Display Radio Test Mode....48
3.3.2 Entering RF Test Mode....49
3.3.3 Performing LED Test....49
3.3.4 Performing Speaker Tone Test....49
3.3.5 Performing Earpiece Tone Test....50
3.3.6 Performing Audio Loopback Earpiece Test....50
3.3.7 Performing Battery Check Test....50
3.3.8 Button/Knob/PTT Test Mode....50
3.4 Bluetooth Performance Test....51
3.5 Performing WLAN Performance Check....51
3.5.1 Wi-Fi Access Point Setup....51
3.6 Performing GPS Performance Check....52
Chapter 4: Radio Programming and Tuning....53
4.1 Customer Programming Software Setup....53
4.2 AirTracer Application Tool....54
4.3 Radio Tuning Setup....54
4.4 Assembling the RF Adaptor....54
4.5 Disassembling the RF Adaptor....59
4.6 Network Open Port List....62
Chapter 5: Disassembly and Reassembly Procedures....63
5.1 Preventive Maintenance....63
5.1.1 Inspection....63
5.1.2 Handling Precautions....64
5.1.3 Cleaning Procedure....65
5.2 Radio Disassembly....66
5.2.1 Removing the Battery....66

5.2.2 Removing the Antenna..... 66
5.2.3 Removing Volume and Channel Selector Knobs.....67
5.2.4 Removing the Dust Cover..... 68
5.3 Radio Reassembly..... 69
5.3.1 Attaching the Dust Cover.....69
5.3.2 Attaching Volume and Channel Selector Knobs..... 70
5.3.3 Attaching the Antenna..... 71
5.3.4 Attaching the Battery..... 72
5.4 Battery Maintenance..... 73
5.4.1 Maintaining the Battery..... 73
5.4.2 Maintaining Battery Contacts.....73
5.5 Back Bezel Service Kit Installation..... 73
5.5.1 Reassembling the Back Bezel Service Kit with NFC/RFID Modules.....74
5.6 Radio Exploded Mechanical Views and Parts Lists..... 75
5.6.1 Full Keypad Model Exploded View and Parts List.....75
5.6.2 Additional Parts List..... 76
Chapter 6: Basic Troubleshooting.....77
6.1 Power-Up Error Codes..... 77
6.2 Operational Error Codes..... 79
Chapter 7: Authorized Accessories List..... 80
Glossary.....81

List of Figures

Figure 1: Full Keypad Overview..... 20
Figure 2: Non-Keypad Overview..... 21
Figure 3: Programming, Testing and Alignment Cable..... 34
Figure 4: Pin Layout of Side Connector..... 35
Figure 5: DMR Radio Transmitter and Receiver Testing Setup..... 37
Figure 6: Battery Check Test Mode Display..... 45
Figure 7: CPS Programming Setup..... 53
Figure 8: Radio Tuning Equipment Setup..... 54
Figure 9: Full Keypad Model Exploded View..... 75

List of Tables

Table 1: North America Motorola Solutions Offices....17
Table 2: Latin America Motorola Solutions Offices....17
Table 3: Asia Pacific Motorola Solutions Offices....17
Table 4: Radio Frequency Ranges and Power Levels....20
Table 5: Full Keypad Model Overview....20
Table 6: Non-Keypad Model Overview....22
Table 7: Portable Radio Model Numbering Scheme....22
Table 8: Sales Models – Description of Symbols....22
Table 9: MOTOTRBO R7Ex Series, UHF1, 400–470 MHz, FKP Model Chart (EMEA and ANZ regions)....24
Table 10: MOTOTRBO R7Ex Series, UHF1, 400–470 MHz, NKP Model Chart (EMEA and ANZ regions)....24
Table 11: MOTOTRBO R7Ex Series, UHF1, 400–470 MHz, FKP Model Chart (APAC region)....24
Table 12: MOTOTRBO R7Ex Series, UHF1, 400–470 MHz, NKP Model Chart (APAC region)....25
Table 13: MOTOTRBO R7Ex Series, UHF1, 400–470 MHz, FKP Model Chart (LACR region)....25
Table 14: MOTOTRBO R7Ex Series, UHF1, 400–470 MHz, NKP Model Chart (LACR region)....25
Table 15: MOTOTRBO R7Ex Series, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP Model Chart (EMEA and ANZ regions)....25
Table 16: MOTOTRBO R7Ex Series, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP Model Chart (EMEA and ANZ regions)....26
Table 17: MOTOTRBO R7Ex Series, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP Model Chart (LACR region)....26
Table 18: MOTOTRBO R7Ex Series, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP Model Chart (LACR region)....26
Table 19: General Specifications....27
Table 20: Receiver Specifications....27
Table 21: Transmitter Specifications....28
Table 22: Self-Quieter Frequencies....29
Table 23: Bluetooth Specifications....29
Table 24: Wi-Fi Specifications....30
Table 25: GNSS Specifications....30
Table 26: Military Standard....30
Table 27: Environmental Specifications....31
Table 28: Recommended Test Equipment....32
Table 29: Service Aids....33
Table 30: Pin Configuration of Side Connector....35
Table 31: Initial Equipment Control Settings....36
Table 32: Front Panel Access Test Mode Displays....37
Table 33: Test Environments....38
Table 34: UHF1 and 350-UHF1 Test Frequencies....39
Table 35: Transmitter Performance Checks....39
Table 36: Receiver Performance Checks....41

Table 37: Button/Knob/PTT Checks....45
Table 38: Keypad Checks....46
Table 39: Button/Knob/PTT Checks....50
Table 40: Requirements for Configured Wi-Fi Access Point....52
Table 41: Software Installation Kits Radio Tuning Setup....53
Table 42: Open Port Assignments and Associated Applications....62
Table 43: Full Keypad Model Exploded View Parts List....75
Table 44: Antennas....76
Table 45: Batteries....76
Table 46: Back Bezels with RFID and NFC Tags....76
Table 47: Power-Up Error Codes....77
Table 48: Operational Error Codes....79

Foreword

This manual includes all the information necessary to maintain peak product performance and maximum working time, using levels 1 and 2 maintenance procedures.

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

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.

Notations Used in This Manual

Throughout the text in this publication, you may notice the use of warning, caution, and note 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.

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

Document History

Edition	Description	Date
MN011010A01-AA	Initial release.	April 2025
MN011010A01-AB	Added new languages for APAC and LACR regions. Added Network Open Port List topic.	July 2025

Related Publications

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

- MN010917A01, *MOTOTRBO R7Ex Portable Radio User Guide*
- MN010389A01, *R7Ex Hazardous Location Safety Instruction and Approved Accessories Listing* (EMEA)
- MN010388A01, *R7Ex Hazardous Location Safety Instruction and Approved Accessories Listing* (APAC)
- MN010390A01, *R7Ex Hazardous Location Safety Instruction and Approved Accessories Listing* (LACR)

Legal and Support

Intellectual Property and Regulatory Notices

Copyrights

The Motorola Solutions products described in this document may include copyrighted Motorola Solutions computer programs. Laws in the United States and other countries preserve for Motorola Solutions certain exclusive rights for copyrighted computer programs. Accordingly, any copyrighted Motorola Solutions computer programs contained in the Motorola Solutions products described in this document may not be copied or reproduced in any manner without the express written permission of Motorola Solutions.

No part of this document may be reproduced, transmitted, stored in a retrieval system, or translated into any language or computer language, in any form or by any means, without the prior written permission of Motorola Solutions, Inc.

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.

License Rights

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 nonexclusive, royalty-free license to use that arises by operation of law in the sale of a product.

Open Source Content

This product may contain Open Source software used under license. Refer to the product installation media for full Open Source Legal Notices and Attribution content.

European Union (EU) and United Kingdom (UK) Waste of Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive



The European Union's WEEE directive and the UK's WEEE regulation require that products sold into EU countries and the UK must have the crossed-out wheelie bin label on the product (or the package in some cases). As defined by the WEEE directive, this crossed-out wheelie bin label means that customers and end users in EU and UK countries should not dispose of electronic and electrical equipment or accessories in household waste.

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

Disclaimer

Please note that certain features, facilities, and capabilities described in this document may not be applicable to or licensed for use on a specific system, or may be dependent upon the characteristics of a specific mobile subscriber unit or configuration of certain parameters. Please refer to your Motorola Solutions contact for further information.

© 2025 Motorola Solutions, Inc. All Rights Reserved

Legal and Compliance Statements

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.

Repairs of Motorola Solutions ATEX/IECEx intrinsically safe radios must be carried out only by Motorola Solutions I.S. trained personnel, who are aware of the special parts required and the procedures necessary to maintain the ATEX/IECEx compliance of the product. The Motorola Solutions internal service centers undergo regular training and is certified to perform ATEX/IECEx repairs. Any tampering by unauthorized Motorola Solutions Service Dealers voids the warranty of the radio.

Warranty and Service Support

Battery and Charger Warranty

Workmanship Warranty

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

All MOTOTRBO Batteries	Please refer to the warranty statement for your region.
IMPRES Chargers (Single-Unit and Multi-Unit, with Display)	12 Months

Capacity Warranty

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

Please refer to the warranty statement for your region.

Commercial Warranty

Limited Warranty

For information on warranty terms, see the Support page at https://www.motorolasolutions.com.

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:

The radios additionally ship with a standard 1-year Repair Service Advantage (RSA) (for U.S. customers) or 1-year Extended Warranty (for Canada customers). However, at the time of order, you may choose to omit these warranties. For more RSA or Extended Warranty information, please refer to the price pages or contact the Customer Help Desk through http://www.motorolasolutions.com.

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.

You can also call Motorola Solutions at 1-800-927-2744 (US/Canada).

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

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.

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. To enable faster response time to customer issues, Motorola Solutions provides support from multiple countries around the world.

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 that 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.

Technical Support Operations (TSO)

The Technical Support Operations (TSO) 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 TSO 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:

Technical Requests:

- EMEA: techsupport.emea@motorolasolutions.com
- APAC and ANZ: techsupport.apac@motorolasolutions.com

- LACR: 800-MSI-HELP (800-674-4357)
- NAG: customercare.services@motorolasolutions.com

Contact Us: http://www.motorolasolutions.com/support

Repair Support

For more information on Repair Support contact your local repair support for further information:

- EMEA: repair.emea@motorolasolutions.com
- APAC and ANZ: repair.apac@motorolasolutions.com
- LACR: intlrepair@motorolasolutions.com
- NAG: repair.nala@motorolasolutions.com

Parts Identification and Ordering

Some replacement parts, spare parts, and/or product information can be ordered directly from the Motorola Solutions local distribution organization or through Motorola Online.

Basic Ordering Information

While parts may be assigned with a Motorola Solutions part number, they may not be available from the Motorola Solutions Radio Products and Solutions Organization (RPSO).

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

Some parts may have become obsolete and are no longer available in the market due to cancellations by the supplier. If no Motorola Solutions part number is assigned, the part is normally not available from Motorola Solutions, or is not a user-serviceable part. Part numbers appended with an asterisk are serviceable by Motorola Solutions Depot only.

Place orders for replacement parts, kits, and assemblies directly on Motorola Solutions local distribution organization or through Motorola Online. When ordering replacement parts or equipment information, include the complete identification number. This applies to all components, kits, and chassis. If the component part number is not known, the order should include the number of the chassis or kit of which it is a part of, and sufficient description of the desired component to identify it.

To identify non-referenced spare parts, request for help from the Customer Care organization of a Motorola Solutions local area representative.

Motorola Online

The product catalog is available on the Motorola Online website. To register for login access:

- For U.S. and Canada Service Centers only, call 1-800-422-4210.
- For APAC and ANZ regions, sign up at http://partners.apac@motorolasolutions.com.
- For LACR region, sign up at https://shop.motorolasolutions.com/.

Motorola Solutions Service Centers

For more information regarding to your radio, please contact the following Motorola Solutions Service Centers to submit your queries. To enable faster response time to customer issues, Motorola Solutions provides support from multiple countries around the world.

Table 1: North America Motorola Solutions Offices

Office	Address	Telephone Number
Motorola Solutions Service Center	1220 Don Haskins Drive, Suite A El Paso, TX 79936	1-800-422-4210
Motorola Solutions Federal Technical Center	10105 Senate Drive Lanham, MD 20706	1-800-969-6680
		Fax: 1-800-784-4113
Motorola Solutions Canadian Technical Logistics Center	41 Bentley Street Markham, Ontario L3R 3L1	416-997-2410

Table 2: Latin America Motorola Solutions Offices

Office	Address	Telephone Number
Motorola Solutions de Mexico	Bosque de Alisos 58 Bosque de las Lomas Mexico City, CP: 05120 Mexico	+52-55-5257-6700
Motorola Solutions Colombia	Carrera 45 # 108 -27 Torre 1, Piso 14 Edificio Paralelo 108 Bogotá, Colombia	+57-1-508-90-00
Motorola Solutions Brazil, Ltd	Av das Nações Unidas, 14.401, Torre Jequitibá, 10º andar, Vila Gertrudes, 04794-000, São Paulo-SP. Brazil	-

Table 3: Asia Pacific Motorola Solutions Offices

Country	Telephone Number	Address
Singapore	+65-6817-6800	**Motorola Solutions Singapore Pte. Ltd,** 80 Pasir Panjang Road, #18-81 Mapletree Business City, Singapore 117372 Contact: Alvin Tan E-mail: alvin.tan@motorolasolutions.com
Malaysia	+603-7809-0000	**Motorola Solutions Sdn. Bhd.** Level 14, Persoft Tower, No. 68, Pesiaran Tropicana, 47410 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia Contact: Andi bin Jaferi E-mail: andisuria.binjaferi@motorolasolutions.com

Country	Telephone Number	Address
Indonesia	+62-21-251-3040	**PT. Motorola Solutions Indonesia** Wisma GKBI, 17thFl, Suite 1717, Jl. Jend. Sudirman No. 28, Bendungan Hilir, Tanah Abang, Jakarta 10210, Indonesia Contact: Yanto E-mail: yanto.yanto@motorolasolutions.com Indiranti Asmarina E-mail: indiranti.asmarina@motorolasolutions.com
Thailand	+662-005-0712	**Motorola Solutions (Thailand) Ltd.** 142 Two Pacific Place Suite 2201, 3220 Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok 10110 Contact: Nitas Vatanasupapon E-mail: Nitas@motorolasolutions.com
India	+91-9844218850	**Motorola Solutions India Pvt. Ltd.** C/o Communication Test Design India Private Limited, No. 48/1, 2nd Main Road, Peenya Industrial Area, Bangalore - 560058, India Contact: K. Umamaheswari E-mail: umamaheshwari@motorolasolutions.com
China	+86-40-0120-2101	**Motorola Solutions (China) Co. Ltd.** Level 26, Fortune Financial Center, No. 5 Dongsanhuan Zhong Road, Chaoyang District, Beijing, P.R. China Contact: Matt Huang E-mail: matt.huang@motorolasolutions.com
Hong Kong	852-6829-8490	**Motorola Solutions Asia Pacific Ltd.** Unit 1904-07A, 19/F, One Harbourfront, 18 Tak Fung Street, Hunghom, Kowloon, Hong Kong Contact: Judy Leung E-mail: Judy.Leung@motorolasolutions.com
Philippines	Tel: +632-8884-3973	**Motorola Communications Philippines, Inc.** Office 2704 27th Floor Tower 2, The Enterprise Center Building, Ayala Ave. Corner Paseo de Roxas, Makati City, Philippines 1226 Contact: Gilbert Mariano E-mail: gilbert.mariano@motorolasolutions.com

Country	Telephone Number	Address
Korea	+822-6022-1272	**Motorola Solutions Korea, Inc.** 8th Floor, Hanyang Tower 12 Beobwon-ro 11-gil, Songpa-gu, Seoul, 05836, Korea Contact: KS Kwak E-mail: ks.kwak@motorolasolutions.com
Taiwan	+886-2-7750-0388	**Motorola Solutions Taiwan, Ltd.** 5F-1, No. 2, Sec.3, Monsheng E. Rd, Chungshan Dist., Taipei 104, Taiwan (R.O.C.) Contact: KunTeng Hsieh E-mail: k.t.hsieh@motorolasolutions.com
Australia	+613-9847-7725	**Motorola Solutions Australia Pty. Ltd.** 10 Wesley Court, Tally Ho Business Park, East Burwood Victoria 3151, Australia. E-mail: servicecentre.au@motorolasolutions.com

Chapter 1

Introduction

1.1 Radio Description

The R7Ex series portable radios are available in the following frequency ranges and power levels.

Table 4: Radio Frequency Ranges and Power Levels

Frequency Band	Bandwidth	Power Level
UHF1	400–470 MHz	2 W[1]
350-UHF1	350–470 MHz	4 W

1.2 Radio Overview

Figure 1: Full Keypad Overview



Table 5: Full Keypad Model Overview

Label	Name	Description
1	Antenna	To transmit and receive electromagnetic waves.
2	Programmable Side Button 1	A programmable button of an assignable radio function.

[1] Maximum power.

Label	Name	Description
3	Push-to-Talk (PTT) Button	Allows you to execute voice operations (for example, Group Call and Private Call).
4	Programmable Side Button 2	A programmable button of an assignable radio function.
5	Programmable Side Button 3	A programmable button of an assignable radio function.
6	Speaker	Outputs all tones and audio that are generated by the radio (for example, features like keypad tones and voice audio).
7	Keypad	Allows you to navigate through the radio menu options.
8	Display	The radio display screen.
9	Microphone	Allows your voice to be sent when PTT or voice operations are activated.
10	LED Indicator	Provides operating status.
11	Emergency Button	Allows you to turn on and off the Emergency Operations.
12	Accessory Connector	Allows you to connect accessories to your radio.
13	Side Label	Area for ATEX Approved Identification Label (PMLN8750A: pack of 50 LB002094A01) or Regulatory Label.
14	Charging Rail	Provides a guideline for the placement during charging.
15	Charging Contacts	Charging point for the battery.
16	Battery	Provides power to your radio.
17	Belt Clip Slot	Allows you to attach a belt clip.
18	Channel Selector knob	Allows you to select a channel.
19	On/Off/Dual Click Volume Knob	Allows you to turn the radio on or off and adjust the volume.

Figure 2: Non-Keypad Overview



Table 6: Non-Keypad Model Overview

Label	Name	Description
1	Antenna	To transmit and receive electromagnetic waves.
2	Programmable Side Button 1	A programmable button of an assignable radio function.
3	Push-to-Talk (PTT) Button	Allows you to execute voice operations (for example, Group Call and Private Call).
4	Programmable Side Button 2	A programmable button of an assignable radio function.
5	Programmable Side Button 3	A programmable button of an assignable radio function.
6	Speaker	Outputs all tones and audio that are generated by the radio (for example, features like keypad tones and voice audio).
7	Microphone	Allows your voice to be sent when PTT or voice operations are activated.
8	LED Indicator	Provides operating status.
9	Emergency Button	Allows you to turn on and off the Emergency Operations.
10	Accessory Connector	Allows you to connect accessories to your radio.
11	Side Label	Area for ATEX Approved Identification Label (PMLN8750A: pack of 50 LB002094A01) or Regulatory Label.
12	Charging Rail	Provides a guideline for the placement during charging.
13	Charging Contacts	Charging point for the battery.
14	Battery	Provides power to your radio.
15	Belt Clip Slot	Allows you to attach a belt clip.
16	Channel Selector knob	Allows you to select a channel.
17	On/Off/Dual Click Volume Knob	Allows you to turn the radio on or off and adjust the volume.

1.3 Portable Radio Model Numbering Scheme

Table 7: Portable Radio Model Numbering Scheme

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

Table 8: Sales Models – Description of Symbols

Position	Description	Value
1	Region	AA = North America AZ = Asia LA = Latin America MD = Europe
2	Type of Unit	H = Portable

Position	Description	Value
3	Model Series	R7Ex Series: 57
4		
5	Band	J = 136–174 MHz Q = 400–470 MHz S = 350–470 MHz
6	Power Level	C = 1.0, 2.0, 2.5, or 3.5 W D = 4.0–5.0 W
7	Physical Packages	C = Plain Model N = Color Display FKP
8	Channel Information	8 = Variable/Programmable Channel Spacing with unique number of channels 9 = Variable/Programmable Channel Spacing
9	Primary Operation	R = GNSS, Wi-Fi, and Bluetooth W = GNSS only X = GNSS, Wi-Fi, and Bluetooth with embedded GOB
10	Primary System Type	A = Conventional B = Trunking C = Analog Only
11	Feature Level	1 = Standard with FM 2 = Non-FM 3 = CSA IECEx ATEX 4 = CQST
12	Version Letter	N/A
13	Unique Variation	N = Standard Package

1.4 Model Chart

NOTE:
"X" = Part is compatible with checked model.
"_" = The latest version kit. When ordering a kit, refer to your specific kit for the suffix number.
ANZ = Australia and New Zealand
APAC = Asia Pacific
EMEA = Europe, Middle East, Africa
LACR = Latin America, Caribbean Region
NA = North America Region

1.4.1
UHF1 Model Charts

Table 9: MOTOTRBO R7Ex Series, UHF1, 400–470 MHz, FKP Model Chart (EMEA and ANZ regions)

Model/Item			Description
MDH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEGEx
	MDH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEEx
X	X	PMAE4079A	UHF Slim Whip Antenna, 400–527 MHz
X	X	AN000348A01	Stubby Antenna, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	X	AN000350A01	Stubby Antenna, 400–450 MHz, 60 mm, Ferrule
X	X	AN000351A01	Stubby Antenna, 440–490 MHz, 60 mm, Ferrule
X	X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion Battery, IP68, 2150 mAH

Table 10: MOTOTRBO R7Ex Series, UHF1, 400–470 MHz, NKP Model Chart (EMEA and ANZ regions)

Model/Item		Description
MDH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS, PZA502BEx
X	PMAE4079A	UHF Slim Whip Antenna, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Stubby Antenna, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	AN000350A01	Stubby Antenna, 400–450 MHz, 60 mm, Ferrule
X	AN000351A01	Stubby Antenna, 440–490 MHz, 60 mm, Ferrule
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion Battery, IP68, 2150 mAH

Table 11: MOTOTRBO R7Ex Series, UHF1, 400–470 MHz, FKP Model Chart (APAC region)

Model/Item			Description
AZH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	AZH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	UHF Slim Whip Antenna, 400–527 MHz
X	X	AN000348A01	Stubby Antenna, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	X	AN000350A01	Stubby Antenna, 400–450 MHz, 60 mm, Ferrule
X	X	AN000351A01	Stubby Antenna, 440–490 MHz, 60 mm, Ferrule
X	X	PMNN4848_R	IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion Battery, IP68, 2150 mAH

Table 12: MOTOTRBO R7Ex Series, UHF1, 400–470 MHz, NKP Model Chart (APAC region)

Model/Item		Description
AZH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	UHF Slim Whip Antenna, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Stubby Antenna, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	AN000350A01	Stubby Antenna, 400–450 MHz, 60 mm, Ferrule
X	AN000351A01	Stubby Antenna, 440–490 MHz, 60 mm, Ferrule
X	PMNN4848_R	IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion Battery, IP68, 2150 mAH

Table 13: MOTOTRBO R7Ex Series, UHF1, 400–470 MHz, FKP Model Chart (LACR region)

Model/Item			Description
LAH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	LAH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	UHF Slim Whip Antenna, 400–527 MHz
X	X	AN000348A01	Stubby Antenna, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	X	AN000350A01	Stubby Antenna, 400–450 MHz, 60 mm, Ferrule
X	X	AN000351A01	Stubby Antenna, 440–490 MHz, 60 mm, Ferrule
X	X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion Battery, IP68, 2150 mAH

Table 14: MOTOTRBO R7Ex Series, UHF1, 400–470 MHz, NKP Model Chart (LACR region)

Model/Item		Description
LAH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	UHF Slim Whip Antenna, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Stubby Antenna, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	AN000350A01	Stubby Antenna, 400–450 MHz, 60 mm, Ferrule
X	AN000351A01	Stubby Antenna, 440–490 MHz, 60 mm, Ferrule
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion Battery, IP68, 2150 mAH

1.4.2
350-UHF1 Model Charts

Table 15: MOTOTRBO R7Ex Series, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP Model Chart (EMEA and ANZ regions)

Model/Item		Description
MDH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA402HEEx
X	PMAD4139A	VHF Whip Antenna, 350–400 MHz

Model/Item		Description
MDH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA402HEEx
X	PMAE4079A	UHF Slim Whip Antenna, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Stubby Antenna, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion Battery, IP68, 2150 mAH

Table 16: MOTOTRBO R7Ex Series, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP Model Chart (EMEA and ANZ regions)

Model/Item		Description
MDH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, NKP, GNSS, PZA402BEx
X	PMAD4139A	VHF Whip Antenna, 350–400 MHz
X	PMAE4079A	UHF Slim Whip Antenna, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Stubby Antenna, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion Battery, IP68, 2150 mAH

Table 17: MOTOTRBO R7Ex Series, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP Model Chart (LACR region)

Model/Item		Description
LAH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	PMAD4139A	VHF Whip Antenna, 350–400 MHz
X	PMAE4079A	UHF Slim Whip Antenna, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Stubby Antenna, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion Battery, IP68, 2150 mAH

Table 18: MOTOTRBO R7Ex Series, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP Model Chart (LACR region)

Model/Item		Description
LAH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAD4139A	VHF Whip Antenna, 350–400 MHz
X	PMAE4079A	UHF Slim Whip Antenna, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Stubby Antenna, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion Battery, IP68, 2150 mAH

1.5 Specifications

NOTE: Specifications are subject to change without prior notice. All specifications shown are typical values. For latest information about your radio specifications, refer to the data sheet of your radio model at http://www.motorolasolutions.com/R7Ex.

Table 19: General Specifications

General	Full Keypad	Non Keypad
Channel Capacity	1000	64
Frequency	UHF1: 400–470 MHz 350-UHF1: 350–470 MHz	
Dimensions (HxWxT) w/ Li-ion battery	140 x 57 x 40 mm	140 x 57 x 38 mm
Weight (with Li-ion battery)	438 g	419 g
Power Supply	7.4 V nominal	
Average battery life at 5/5/90 duty cycle with battery saver enabled in carrier squelch and transmitter in high power.		
Li-ion Battery (2150 mAh)	Analog: UHF1: 20.5 hours 350-UHF1: 14.5 hours Digital: UHF1: 23.5 hours 350-UHF1: 19 hours	

Table 20: Receiver Specifications

Parameter	Values
Frequency	UHF1: 400–470 MHz
	350-UHF1: 350–470 MHz
Channel Spacing	12.5 kHz, 20 kHz, 25 kHz
Frequency Stability (-30 °C to +60°C)	±0.5 ppm
Analog Sensitivity (12 dB SINAD)	0.21 µV (0.16 µV typical)
Digital Sensitivity (5% BER)	0.18 µV (0.14 µV typical)
Intermodulation (TIA603D)	70 dB
Adjacent Channel Selectivity TIA603-1T	60 dB @ 12.5 kHz
	70 dB @ 20 kHz/25 kHz
Adjacent Channel Selectivity TIA603D-2T	45 dB @ 12.5 kHz
	70 dB @ 20 kHz/25 kHz
Spurious Rejection (TIA603D)	70 dB
Audio Output Power (Rated/ Max)	0.5 W/2.5 W
Audio Distortion at Rated Audio	< 1.5%
Maximum Speech Loudness (ISO5326)	101 phon @ 30 cm
Hum and Noise	-40 dB @ 12.5 kHz

Parameter	Values
	-45 dB @ 20 kHz/25 kHz
Conducted Spurious Emission (ETSI)	-57 dBm

Table 21: Transmitter Specifications

Parameter	Values
Frequency	UHF1: 400–470 MHz
	350-UHF1: 350–470 MHz
Channel Spacing	12.5 kHz/20 kHz/25 kHz
Frequency Stability (-30 °C to +60 °C)	±0.5 ppm
Power Output (Low Power)	1 W
Power Output (High Power)	UHF1: 2 W[2]
	350 UHF: 4 W
Modulation Limiting	±2.5 kHz @ 12.5 kHz
	±4.0 kHz @ 20 kHz
	±5.0 kHz @ 25 kHz
FM Hum and Noise	-40 dB @ 12.5 kHz
	-45 dB @ 20 kHz/25 kHz
Conducted/Radiated Emission (ETSI)	-36 dBm < 1 GHz
	-30 dBm > 1 GHz
Adjacent Channel Power	60 dB @ 12.5 kHz 70 dB @ 20 kHz / 25 kHz
Audio Response	TIA603E
Audio Distortion	<= 1.5%
FM Modulation	12.5 kHz: 11K0F3E / 25 kHz: 16K0F3E
4FSK Digital Modulation	12.5 kHz Data: 7K60F1D, 7K60FXD
	12.5 kHz Voice: 7K60F1E, 7K60FXE
	Combination of 12.5 kHz Data and Voice: 7K60F1W
Digital Vocoder Type	AMBE+2™
Digital Protocol	ETSI-TS102361-1
	ETSI-TS102361-2
	ETSI-TS102361-3

[2] Max 2 W allowed per ATEX/IECEx Standards.

Parameter	Values
	ETSI-TS102361-4

NOTE: Conforms to the following standards:

- ETSI TS 102 361 (Parts 1, 2, and 3) - ETSI DMR Standard
- ETSI EN 300 086 - ETSI RF Specifications (Analog)
- ETSI EN 300 113 - ETSI RF Specifications (Digital)
- 1999/5/EC - Radio and Telecommunications Terminal Equipment (R&TTE)
- 2002/95/EC - Banned Substances (RohS)
- 2002/96/EC - Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)

Table 22: Self-Quieter Frequencies

UHF1 (MHz)	350-UHF1 (MHz)	
403.2 ± 10 kHz	355.2 ± 10 kHz	403.2 ± 10 kHz
408 ± 10 kHz	360 ± 10 kHz	408 ± 10 kHz
410.4 ± 10 kHz	364.8 ± 10 kHz	410.4 ± 10 kHz
412.8 ± 10 kHz	374.4 ± 10 kHz	412.8 ± 10 kHz
414 ± 10 kHz	378 ± 10 kHz	414 ± 10 kHz
422.4 ± 10 kHz	384 ± 10 kHz	422.4 ± 10 kHz
432 ± 10 kHz	393.6 ± 10 kHz	432 ± 10 kHz
441.6 ± 10 kHz	396 ± 10 kHz	441.6 ± 10 kHz
450 ± 10 kHz	-	450 ± 10 kHz
451.2 ± 10 kHz	-	451.2 ± 10 kHz
456 ± 10 kHz	-	456 ± 10 kHz
460.8 ± 10 kHz	-	460.8 ± 10 kHz
463.2 ± 10 kHz	-	463.2 ± 10 kHz
468 ± 10 kHz	-	468 ± 10 kHz

Table 23: Bluetooth Specifications

Parameter	Values
Version	Bluetooth Core 5.2
Range	Class 2, 33 ft (10 m)
Supported Profiles	Bluetooth Headset Profile (HSP), Serial Port Profile (SPP), Personal Area Network (PAN), Generic Attributes (GATT), Indoor location (Bluetooth LE Passive Scanning)
Simultaneous Connections	1 x audio accessory and up to 4 data devices depending on profiles

Table 24: Wi-Fi Specifications

Parameter	Values
Frequency Range	2.4 GHz, 5 GHz
Standards Supported	Wi-Fi 5/IEEE 802.11a/b/g/n/ac
Security Protocol Supported	WPA-2, WPA-3
Maximum Number of SSIDs	FKP: 128

Table 25: GNSS Specifications

Parameter	Values
Constellation Support	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Time To First Fix, Cold Start	≤ 60 seconds
Time To First Fix, Hot Start	≤10 seconds
Horizontal Accuracy	< 1 meter (dual constellation) < 5 meters (single constellation)
Accuracy spec are for long-term tracking (95th percentile values > 5 satellites visible at a nominal -130 dBm signal strength).	

Table 26: Military Standard

Military Standards										
Applicable MIL–STD	810C		810D		810E		810F		810G[3]	
	Methods	Procedures	Methods	Procedures	Methods	Procedures	Methods	Procedures	Methods	Procedures
Low Pressure	500.1	I	500.2	II	500.3	II	500.4	II	500.5	II
High Temperature	501.1	I, II	501.2	I/A1, II/A1	501.3	I/A1, II/A1	501.4	I/Hot, II/Hot	501.5	I/A1, II
Low Temperature	502.1	I	502.2	I/C3, II/C1	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1	502.5	I, II
Temperature Shock	503.1	–	503.2	I/A1/C3	503.3	I/A1/C3	503.4	I	503.5	I/C
Solar Radiation	505.1	II	505.2	I	505.3	I	505.4	I	505.5	I/AI
Rain	506.1	I, II	506.2	I, II	506.3	I, II	506.4	I, III	506.5	I, III
Humidity	507.1	II	507.2	II	507.3	II	507.4	–	507.5	II
Salt fog	509.1	–	509.2	–	509.3	–	509.4	–	508.5	–
Dust	510.1	I, II	510.2	I, II	510.3	I, II	510.4	I, II	510.5	I, II

[3] Tested to MIL standard G which supersedes previous version

Military Standards										
Vibration	514.2	VIII/F, Curve -W	514.3	I/10, II/3	514.4	I/10, II/3	514.5	I/24	514.6	II/5
Shock	516.2	I, II	516.3	I, IV	516.4	I, IV	516.5	I, IV	516.6	I, IV, VI
Shock (Drop)	516.2	I, II	516.3	IV	516.4	IV	516.5	IV	516.6	IV

Table 27: Environmental Specifications

Operating Temperature with Battery	IIA models: -25 °C to 60 °C (digital) -20 °C to 60 °C (analog) IIC models: -30 °C to 60 °C
Storage Temperature	-40 °C to +85 °C
Thermal Shock	Per MIL-STD
Humidity	Per MIL-STD
ESD	IEC 61000-4-2 Level 4
Dust and Water Intrusion	IEC60079 & IEC60529 IP66 and IP68 (2 metres for 2 hours)

Chapter 2

Test Equipment and Service Aids

Recommended Test Equipment

The list of equipment contained in the following table includes most of the standard test equipment required for servicing Motorola Solutions portable radios.

Table 28: Recommended Test Equipment

Equipment	Characteristics	Example	Application
Service Monitor	Can be used as a substitute.	Aeroflex 3920 or equivalent (www.aeroflex.com)	Frequency/deviation meter and signal generator for wide-range troubleshooting and alignment
Digital RMS Multimeter [4]	100 µV to 300 V 5 Hz to 1 MHz 10 Mega Ohm Impedance	Fluke 179 or equivalent (www.fluke.com)	AC/DC voltage and current measurements. Audio voltage measurements
RF Signal Generator[4]	100 MHz to 1 GHz -130 dBm to +10 dBm FM Modulation 0 kHz to 10 kHz Audio Frequency 100 Hz to 10 kHz	Agilent N5181A or equivalent (www.agilent.com) Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com), or equivalent	Receiver measurements
Oscilloscope [4]	2 Channel 50 MHz Bandwidth 5 mV/div to 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com) Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) or equivalent	Waveform measurements
Power Meter and Sensor [4]	5% Accuracy 100 MHz to 500 MHz 50 Watts	Bird 43 Thruline Watt Meter (www.bird-electronic.com) or equivalent	Transmitter power output measurements
RF Millivolt Meter	100 mV to 3 V RF 10 kHz to 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) or equivalent	RF level measurements
Power Supply	0 V to 32 V 0 A to 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) or equivalent	Voltage supply

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.

[4] Service Monitor can be used as a substitute.

Table 29: Service Aids

Motorola Part No.	Description	Application
RLN4460_	Portable Test Set	Enables connection to the audio/accessory jack. Allows switching for radio testing.[5]
GMVN6241	Customer Programming Software on DVD-ROM - EMEA	Allows servicer to program radio parameters, tune and troubleshoot radios.
PMVN4131_	Tuner - APAC	Allows servicer to program radio parameters, tune and troubleshoot radios.
PMKN4160_	Portable Programming, Testing & Alignment Cable	This cable connects the radio to a USB port for radio programming, testing and alignment.
TL000198A01	Chassis, Knob, and Shroud Opener	To open the knobs.
TE000079A01	Battery Eliminator	Connects to radio via battery eliminator cable.
TL000218A01	RF Adaptor (with 90 degree bend) 50 ohm	To calibrate the radio.
5871134M01	Connector Fitting	This connector allows the vacuum hose to be connected to the radio chassis.
3271133M01	Fitting Seal	This seal secures the connector fitting to the radio chassis.
N/A	Black tower- TC-2000 OR Factory vacuum tester- MT2011	To perform vacuum leak tests.

[5] Load selection is set to MX, no external load is required.

Programming, Testing and Alignment Cable

Figure 3: Programming, Testing and Alignment Cable

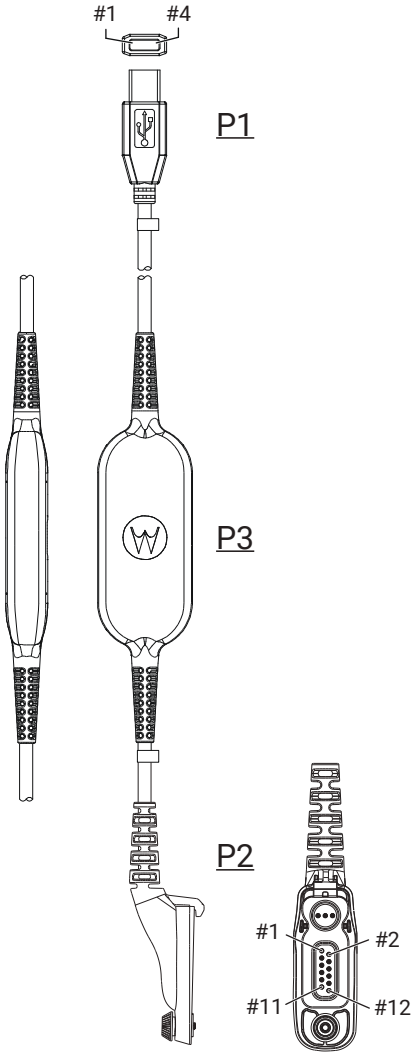


Figure 4: Pin Layout of Side Connector

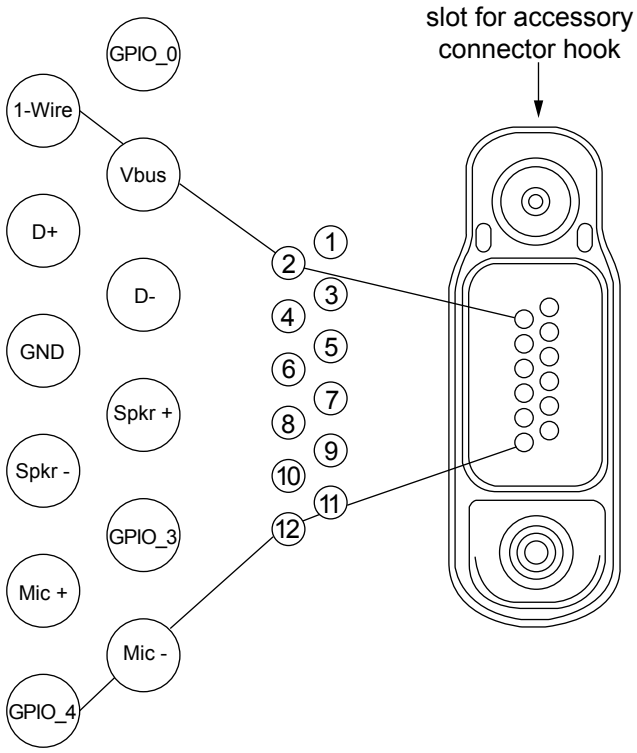


Table 30: Pin Configuration of Side Connector

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

Chapter 3

Transceiver Performance Testing

Your radio meets published specifications through its manufacturing process by using high-accuracy, laboratory-quality test equipment.

The recommended field service equipment approaches the accuracy of the manufacturing equipment with a few exceptions. This accuracy must be maintained with the calibration schedule recommended by the manufacturer.

Although your radio functions both in digital and analog modes, all testing is done in analog mode.

3.1 DMR Radio Transmitter and Receiver Testing Setup

Supply voltage is provided using a 7.5 VDC power supply. The equipment required for alignment procedures is connected as shown in the Radio Tuning Setup chapter.

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.

Initial equipment control settings must be as indicated in the following table:

Table 31: Initial Equipment Control Settings

Service Monitor	Power Supply	Test Set
Monitor Mode: Power Monitor	Voltage: 7.5 VDC	Speaker set: A
RF Attn: -70	DC on/standby: Standby	Speaker/load: Speaker
AM, CW, FM: FM	Volt Range: 10 V	PTT: OFF
Oscilloscope Source: Mod Oscilloscope Horizontal: 10 ms/Div Oscilloscope Vertical: 2.5 kHz/Div Oscilloscope Trigger: Auto Monitor Image: Hi Monitor Bandwidth: Narrow Monitor Squelch: Middle setting Monitor Vol: 1/4 setting	Current: 2.5 A	

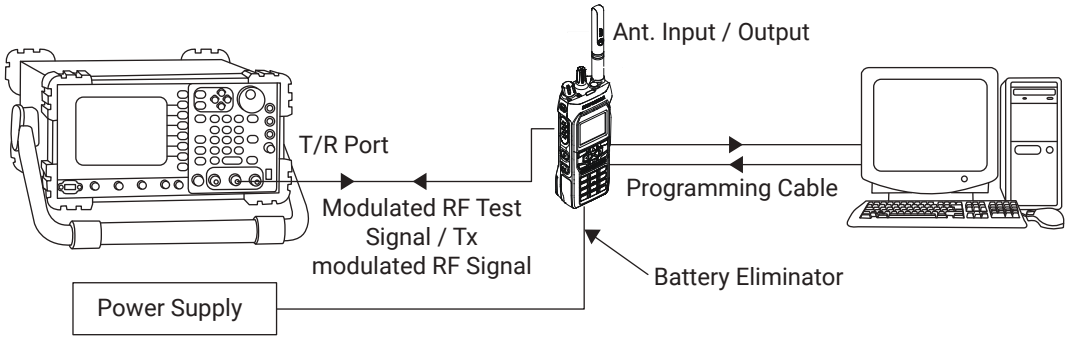
3.1.1 Setting Up DMR Radio Transmitter and Receiver Testing

Procedure:

1. Connect the Programming cable to the radio and to the computer.
2. Remove the orange RF plug.
3. Connect the RF antenna adaptor to the 50 Ω RF Input/Output port of the radio.

4. Connect the other end of the RF antenna adaptor to the T/R port of the Radio Test Set 3920 using the RF cable shown in the following figure.

Figure 5: DMR Radio Transmitter and Receiver Testing Setup



3.2 Display Model Test Mode

3.2.1 Entering Display Radio Test Mode

Procedure:

1. Turn the radio on.
2. Within 10 seconds after Self-Test is completed, press **Side Button 2** five times in succession.

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

Table 32: Front Panel Access Test Mode Displays

Name of Display	Description	Appears
Service Mode	The literal string indicates the radio has entered test mode.	Always
Host Version	The version of host firmware.	Always
DSP Version	The version of DSP firmware.	Always
Model Number	The radio 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

Name of Display	Description	Appears
RF Band	The radio band.	Always

NOTE:
The radio stops at each display for 2 seconds before moving to the next information display. If the information cannot fit into 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 is displayed, the radio suspends the information display until the user presses the **Right** button to resume the information display.

The last display shows `RF Test Mode`.

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 through a special routine, called TEST MODE or air test.

3.2.2.1
Testing RF Channel Selections

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

Prerequisites:

NOTE: The default test environment is CSQ.

Procedure:

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

   NOTE: DIG is digital mode and other test environments are analog mode as described inTable 33: Test Environments on page 38.

Table 33: Test Environments

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

No. of Beeps	Description	Function
4	Unsquelch (USQ)	RX: constant unsquelch TX: mic audio

2. Each short press of **Side Button 1** toggles the channel spacing between 25 kHz, 12.5 kHz, and 20 kHz.

   The radio beeps once when radio toggles to 20 kHz, beeps twice for 25 kHz, and beeps three times for 12.5 kHz.

3. Turn **Channel Knob** to change the test channel from 1 to 16.

   See Test Frequencies for the test channel descriptions.

   The radio beeps in each position.

Table 34: UHF1 and 350-UHF1 Test Frequencies

Channel	UHF1	350-UHF1
1	400.25 MHz	350.35 MHz
2	410.25 MHz	368.35 MHz
3	420.25 MHz	386.35 MHz
4	430.25 MHz	404.35 MHz
5	440.25 MHz	422.35 MHz
6	450.25 MHz	440.35 MHz
7	460.25 MHz	455.35 MHz
8	469.75 MHz	469.65 MHz

Table 35: Transmitter Performance Checks

Test Name	Communications Analyzer	Radio	Test Set	Comments
Reference Frequency	Mode: PWR MON Fourth channel test frequency [6] Monitor: Frequency error Input at RF In/Out	Test Mode, Test Channel 4 carrier squelch	PTT to continuously transmit (during the performance check)	Frequency error to be: ±117.5 Hz for UHF1 and 350-UHF1
Power RF	As above	As above	As above	Low Power: 0.8–1.5 W for UHF1 and 350-UHF1 High Power: 1.5–2 W for UHF1

[6] See Test Frequencies Table 34: UHF1 and 350-UHF1 Test Frequencies on page 39.

Test Name	Communications Analyzer	Radio	Test Set	Comments
				4.0–4.8 W for 350-UHF1
Voice Modulation	Mode: PWR MON Fourth channel test frequency[6] Atten to -70, input to RF In/Out Monitor: DVM: AC Volts Set 1 kHz Mod Out level for 0.025 Vrms at test set, 80 mVrms at AC/DC test set jack	As above	As above, meter selector to mic	Deviation: ≥ 4.0 kHz but ≤ 5.0 kHz (25 kHz Ch Sp).
Internal Voice Modulation	Mode: PWR MON Fourth channel test frequency[6] atten to -70, input to RF In/Out	Test Mode, Test Channel 4 carrier squelch output at antenna	Remove modulation input	Press **PTT** to switch on radio. Say "four" loudly into the radio mic. Measure deviation: ≥ 4.0 kHz but ≤ 5.0 kHz (25 kHz Ch Sp)
TPL Modulation	As above Fourth channel test frequency[6] BW to narrow	Test Mode, Test Channel 4 TPL	As above	Deviation: ≥500 Hz but ≤1000Hz (25 kHz Ch Sp).
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 ~1.5 V.
FSK Error	DMR Mode. FSK Error	Test Mode, Digital Mode, transmit with O153 test pattern	Key up radio with O513 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 648 Hz

Test Name	Communications Analyzer	Radio	Test Set	Comments
				+/- 10% and 1944 Hz +/- 10%
Transmitter BER	DMR Mode	As above	As above	Transmitter BER should be 0%

Table 36: Receiver Performance Checks

Test Name	Communications Analyzer	Radio	Test Set	Comments
Reference Frequency	Mode: PWR MON Fourth channel test frequency[7] Monitor: Frequency error Input at RF In/Out	Test Mode, Test Channel 4 carrier squelch output at antenna.	PTT to continuously transmit (during the performance check).	±117.5 Hz for UHF1 and 350-UHF1
Rated Audio	Mode: GEN Output level: 1.0 mV RF Sixth channel test frequency[6] Mod: 1 kHz tone at 3 kHz deviation Monitor: DVM: AC Volts	Test Mode , Test Channel 6 carrier squelch	PTT to OFF (center), meter selector to Audio PA	Set volume control to 2.83 Vrms
Distortion	As above, except to distortion	As above	As above	Distortion <3.0%
Sensitivity (SINAD)	As above, except SINAD, lower the RF level for 12 dB SINAD.	As above	PTT to OFF (center)	RF input to be: <0.23 µV for UHF1 and 350-UHF1
Noise Squelch Threshold (only radios with conventional system need to be tested)	RF level set to 1 mV RF	As above	PTT to OFF (center), meter selection to Audio PA, speaker/load to speaker	Set volume control to 2.83 Vrms
	As above, except change frequency to a conventional system. Raise RF level	Out of Test Mode; select a conventional system.	As above	Unsquelch to occur at <0.25 µV. Preferred SINAD = 9–10 dB

[7] See Test Frequencies

Test Name	Communications Analyzer	Radio	Test Set	Comments
	from zero until radio unsquelches.			
Receiver BER	IFR DMR mode. Signal generator with 1031 test pattern.	Test Mode, Digital Mode, receive 1031 test pattern	Read BER using Tuner. Adjust RF level to get 5% BER	RF level to be <0.35 µV for 5% BER
Receiver Rated Audio	IFR DMR Mode. Signal generator with 1031 test pattern	Test Mode, Digital Mode, receive 1031 test pattern	RF level = -47dBm. Set audio analyzer to read Vrms. Adjust volume to get rated audio	Adjust volume until Vrms = 2.83 V
Receiver Audio Distortion	IFR DMR Mode. Signal generator with 1031 test pattern	As above	As above. Then set audio analyzer to measure distortion	Not exceed 5%

3.2.3
Entering LCD Flicker Test Mode

Procedure:

1. Press and hold **Side Button 1** to access the Flicker test.

   A black screen is displayed. The screen remains black for a properly functioning display.

   NOTE: If there is any flickering, send the radio to the service depot to be fixed.

2. Press and hold **Side Button 1** for two seconds to be taken to the LCD Display test mode.

3.2.4
Entering LCD Display Test Mode

Procedure:

1. Press any button to test the LCD display, then press the **Right** button.

   The display is fixed.

2. Press and hold the first side button.

   The screen changes.

3. Press the **Right** button.

   The housing displays a white screen with two pixels wide of a black border inset from the edge by two pixels.

   The radio shows `Display Test Mode` in white.

4. Press the **Right** button.

   The housing displays a black screen with two pixels wide of a white border inset from the edge by two pixels.

   The radio shows `Display Test Mode` in black.

5. Press the **Right** button.

   The housing displays a full screen in Red.

6. Press the **Right** button.

   The housing displays a full screen in Green.

7. Press the **Right** button.

   The housing displays a full screen in Blue.

8. Press the **Right** button.

   The housing displays growing horizontal bars with a cyclic color of Red->Green->Blue->Black->Red->Green->Blue->Black->Red (Full Screen).

9. Press the **Right** button.

   The housing displays growing vertical bars with a cyclic color of Red->Green->Blue->Black->Red->Black (Full Screen).

3.2.5
Entering LED Test Mode

Procedure:

1. Press and hold **Side Button 1** after Display Test Mode.

   Your radio shows the following indications:

   - The radio beeps once.
   - Your radio displays `LED Test Mode`

2. Press any button or key.

   You radio shows the following indications:

   - The red LED illuminates.
   - Your radio displays `Red LED On`

3. Press any button or key.

   You radio shows the following indications:

   - The red LED is extinguished.
   - The green LED illuminates.
   - Your radio displays `Green LED On`

4. Press any button or key.

Result: Your radio shows the following indications:

- The green LED is extinguished.

- The radio illuminates both LEDs up while displaying `Both LEDs On`
- The orange LED illuminates.

NOTE: Do not use the ON/OFF Button to change the LED status.

3.2.6
Entering Backlight Test Mode

Procedure:

Press and hold **Side Button 1** after LED Test Mode.

Result:

- Your radio beeps once.
- You radio displays `Backlight Test Mode`
- The radio turns on both LCD and keypad backlight.

3.2.7
Speaker Tone Test Mode

Procedure:

Press and hold **Side Button 1** after Backlight Test Mode.

Result:

- Your radio beeps once.
- Your radio displays `Speaker Tone Test Mode`
- Your radio generates a 1 kHz tone with the internal speaker.

3.2.8
Earpiece Tone Test Mode

Procedure:

1. Connect the external accessory to the radio.
2. Press and hold **Side Button 1** after Speaker Tone Test Mode.

Result:

- Your radio beeps once.
- Your radio displays `Earpiece Tone Test Mode`
- Your radio generates a 1 kHz tone from the earpiece.

3.2.9
Audio Loopback Earpiece Test Mode

Procedure:

Press and hold **Side Button 1** after the Earpiece Tone Test Mode.

Result:

- Your radio beeps once.
- Your radio displays `Audio Loopback Earpiece Test Mode`
- Your radio routes any audio on the external microphone to the earpiece.

3.2.10
Entering Battery Check Test Mode

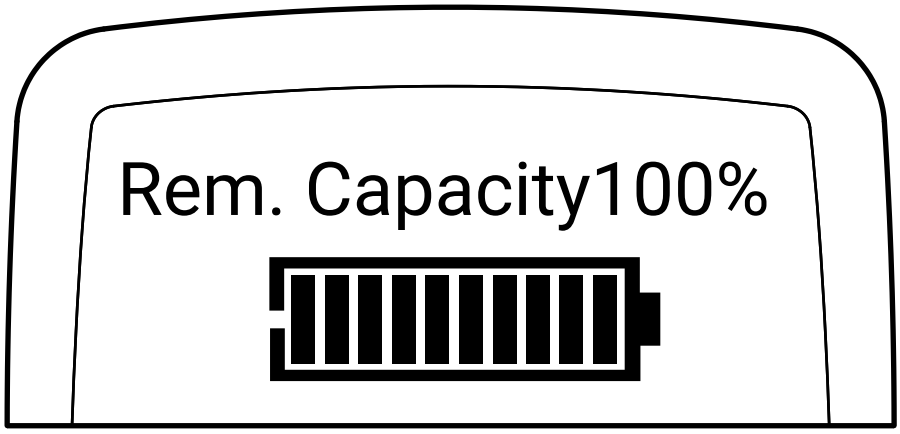
Procedure:

Press and hold **Side Button 1** after Audio Loopback Earpiece Test Mode.

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

Result: The radio displays the following:

Figure 6: Battery Check Test Mode Display



3.2.11
Button/Knob/PTT Test Mode

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

Table 37: Button/Knob/PTT Checks

Action	Result
Press and hold **Side Button 1**.	The radio displays `Button Test` (line 1). The radio beeps once.
Rotate the **Volume Knob**.	`2/1` through `2/255` appears. The radio beeps at each position.
Rotate the **Volume Knob** until you hear the second click.	`69/1` appears. The radio beeps.
From the second click, rotate the **Volume Knob** counterclockwise.	`69/0` appears. The radio beeps.
Rotate the **Channel Knob** clockwise.	`4/1` appears. The radio beeps at each position.

Action	Result
Rotate the **Channel Knob** counterclockwise.	`4/-1` appears. The radio beeps at each position.
Press **Side Button 1**.	`96/1` appears. The radio beeps.
Release the button.	`96/0` appears. The radio beeps.
Press **Side Button 2**.	`97/1` appears. The radio beeps.
Release the button.	`97/0` appears. The radio beeps.
Press **Side Button 3**.	`98/1` appears. The radio beeps.
Release the button.	`98/0` 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 **Top Button**.	`148/1` appears. The radio beeps.
Release the button.	`148/0` appears. The radio beeps.

Table 38: 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.

Action	Result
	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.
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.

Action	Result
	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** button.	`85/1` appears. The radio beeps.
Release the button.	`85/0` appears. The radio beeps.
Press the **BACK** button.	`140/1` appears. The radio beeps.
Release the button.	`140/0` appears. The radio beeps.
Press the **Left** button.	`128/1` 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.

3.3 Non-Display Model Test Mode

3.3.1 Entering Non-Display Radio Test Mode

Procedure:

1. Turn the radio on.

2. Within 10 seconds after Self-Test is complete, press **Side Button 2** five times in succession.

Result: The radio beeps.

3.3.2
Entering RF Test Mode

When the radio is operating in the 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, the unit must be removed from the normal environment by using a special routine, called Test Mode or "air test".

Procedure:

1. Press the **Side Button 2** to change the test environment (CSQ->TPL->DIG->USQ ->CSQ).

   The radio beeps once when the radio toggles to CSQ, beeps twice for TPL, beeps three times for DIG, and beeps four times for USQ.

   DIG is digital mode and other test environments are analog mode as described in Test Environments.

2. Press the **Side Button 1** to toggle the channel spacing between 20 kHz, 25 kHz, and 12.5 kHz.

   The radio beeps once when the radio toggles to 20 kHz, beeps twice for 25 kHz, and beeps three times for 12.5 kHz.

3. Turn the **Channel Knob** to change the test channel from 1 to 16.

   The radio beeps at each position.

   Refer to "Test Frequencies" for the test channel descriptions.

3.3.3
Performing LED Test

Procedure:

1. Press and hold **Side Button 1** after RF Test Mode.
2. Press any button.

   The red LED illuminates.

3. Press any button.

   The red LED is extinguished and the radio illuminates the green LED.

4. Press any button.

   The green LED is extinguished and the radio illuminates both LEDs.

3.3.4
Performing Speaker Tone Test

Procedure:

Press and hold **Side Button 1** after LED Test Mode.

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

3.3.5
Performing Earpiece Tone Test

Procedure:

Press and hold **Side Button 1** after Speaker Tone Test Mode.

Result: The radio generates a 1 kHz tone with the earpiece.

3.3.6
Performing Audio Loopback Earpiece Test

Procedure:

Press and hold **Side Button 1** after Earpiece Tone Test Mode.

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

3.3.7
Performing Battery Check Test

Procedure:

Press and hold **Side Button 1** after Audio Loopback Earpiece Test Mode.

The radio beeps once.

Result: The radio LED illuminates as follows:

- Green LED for High Battery Level.
- Orange LED for Mid Battery Level.
- Blinking red LED for Low Battery Level.

3.3.8
Button/Knob/PTT Test Mode

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

Table 39: Button/Knob/PTT Checks

Action	Result
Press and hold **Side Button 1**.	The radio beeps once.
Rotate the **Volume Knob**.	The radio beeps at each position.
Rotate the **Volume Knob** until you hear the second click.	`69/1` appears. The radio beeps.
From the second click, rotate the **Volume Knob** counter-clockwise.	`69/0` appears. The radio beeps.
Rotate the **Channel Knob**.	The radio beeps at each position.
Press **Side Button 1**.	The radio beeps.
Release the button.	The radio beeps.

Action	Result
Press **Side Button 2**.	The radio beeps.
Release the button.	The radio beeps.
Press **Side Button 3**.	The radio beeps.
Release the button.	The radio beeps.
Press the **PTT** button.	The radio beeps.
Release the button.	The radio beeps.
Press the **Top Button**.	The radio beeps.
Release the button.	The radio beeps.

3.4 Bluetooth Performance Test

The following table shows the actions in performing Bluetooth performance test with the supposed measured time.

Actions	Time Measured
Reconnect a pre-paired Bluetooth accessory after power-up.	< 15 seconds
Enable Bluetooth on radio setting menu.	< 10 seconds
Pair Bluetooth headset. **NOTE:** The interval between prompting Bluetooth connection and the radio emitting the successful connection tone.	< 15 seconds
If audio does not distort for at least 10 meters, play a ringtone. Otherwise, continue playing a sound while listening to the Bluetooth headset.	Not applicable

3.5 Performing WLAN Performance Check

Procedure:

1. Configure and connect the radio to a Wi-Fi access point.
2. Verify that the Wi-Fi connection strength is full when the radio is near the access point.

   NOTE: The Wi-Fi connection strength becomes weaker when the radio moves farther away from the access point.

3.5.1 Wi-Fi Access Point Setup

Your radio connects to the secure cloud application through Wi-Fi.

Table 40: Requirements for Configured Wi-Fi Access Point

Item	Description
SSID	MOTOTRBO
Password	Radio Management
Security type	WPA2-PSK
Frequency	2.4 GHz and 5 GHz
Channel	1 to 11 (2.4 GHz)
Recommended download speed per radio	7 Mbps

3.6 Performing GPS Performance Check

Procedure:

1. Configure and enable the GPS of the radio.
2. Position the radio in the outdoor with open sky area.
3. Turn on the radio, and allow the radio to lock onto a GPS location.

   Radio locks within 2 minutes in open sky area and more than 5 minutes in an obstructed area.

Result:

The GPS icon turns white when the location is fixed.

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 Windows 2000 onwards environment.

NOTE: Refer to the online help files of the appropriate program 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 41: Software Installation Kits Radio Tuning Setup

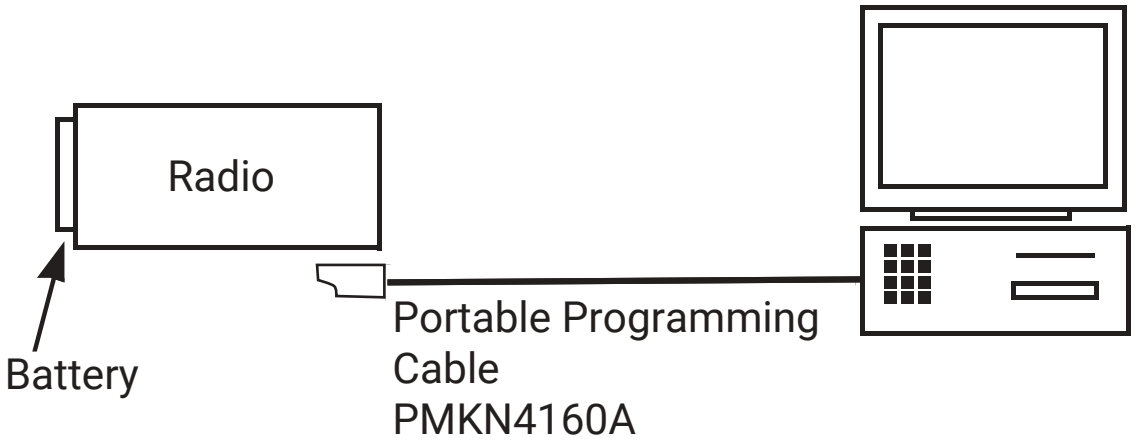
Description	Part Number
MOTOTRBO CPS 2.0 / RM Software DVD	GMVN6241_
MOTOTRBO CPS, Tuner, and AirTracer Applications CD	
MOTOTRBO CPS and AirTracer on CD-ROM	
MOTOTRBO Tuner on CD-ROM	
Repeater Diagnostics and Control (RDAC)	GMVN5520_
MOTOTRBO CPS, Tuner, and AirTracer Application	Download the applications from the Motorola Solutions MyView site.

4.1 Customer Programming Software Setup

Program the radio using the following setup.

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

Figure 7: CPS Programming Setup



4.2
AirTracer Application Tool

The MOTOTRBO AirTracer application tool captures over-the-air digital radio traffic and saves the data captured 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

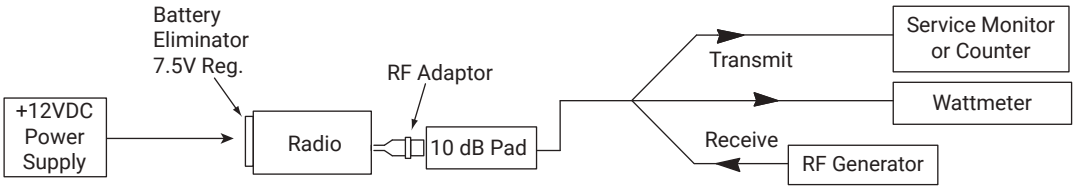
Retuning is not required if service kit has been replaced and factory tuned. However, check service kit for performance before use.

Before keying up the radio, set the Bias DAC for the appropriate final device bias current. 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 8 and above and a tuner program are required to tune the radio. See the following figure to perform the tuning procedures.

Figure 8: Radio Tuning Equipment Setup



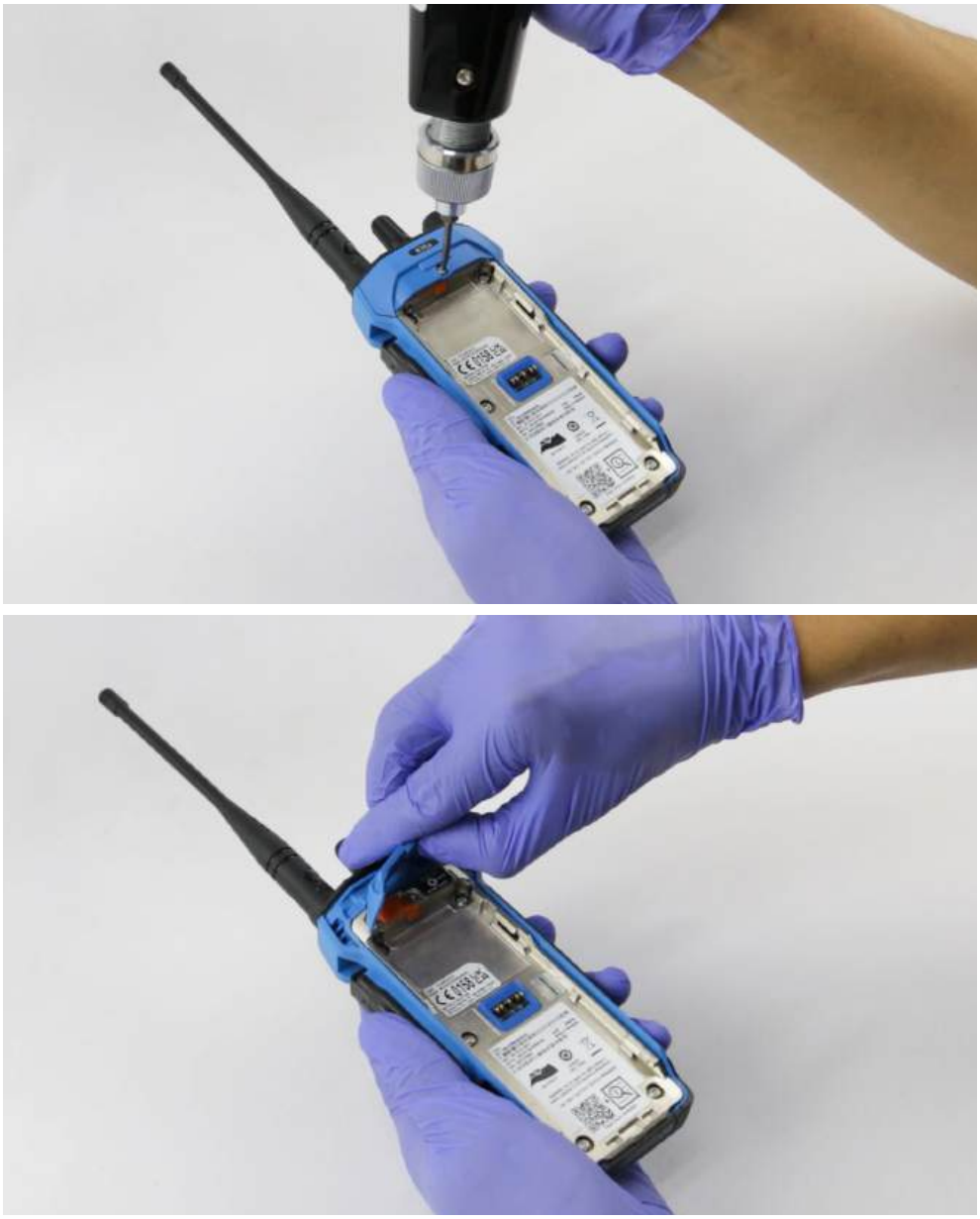
4.4
Assembling the RF Adaptor

Procedure:

1. Remove the battery from the radio.



2. Using a 6IP TORX PLUS® screwdriver, unscrew the back bezel and remove the back bezel from the radio.



3. Remove the RF plug from the radio.



4. Insert the RF adapter into the opening previously occupied by the RF plug.



5. Gently press the RF adapter down until the RF adapter fits securely.



6. Reattach the battery to the radio.



7. To start the radio tuning, turn on your radio.



To view the video for assembling the RF Adaptor, click Assembling the RF Adaptor.

4.5 Disassembling the RF Adaptor

Procedure:

1. Remove the battery from the radio.



2. Remove the RF adapter.



3. Insert the RF plug into the opening previously occupied by the RF adapter.



4. Attach the back bezel to the radio.



5. Using the 6IP TORX PLUS® screwdriver, reattach the back bezel.



6. Reattach the battery to the radio.



To view the video for disassembling the RF Adaptor, click Disassembling the RF Adaptor.

4.6 Network Open Port List

Table 42: Open Port Assignments and Associated Applications

Port	Port Type	Application
8002	TCP	XNL Port
8004	TCP	Secure XNL port using TLS-PSK
8501	TCP	AT Debug (for internal use only)
8502	TCP	GPS Passthrough (for internal use only)
4064	UDP	Air Tracer (for internal use only)
4009	UDP	OTAP RUDP (for internal use only)
4010	UDP	OTAP Switchover (for internal use only)
4011	UDP	Net Filter (for internal use only)
4014	UDP	XCMP over CAI (for internal use only)
64414	UDP	OTAR (for internal use only)

Chapter 5

Disassembly and Reassembly Procedures

CAUTION: To assure the safety and regulatory compliance of your radio, repair your radio only at Motorola Solutions service facilities. Contact your dealer for further instructions.

This chapter provides details about the following:

- Preventive maintenance (inspection and cleaning).
- Disassembly and reassembly of the radio.
- Radio Exploded Mechanical View and Parts List.
- Battery Maintenance.

5.1 Preventive Maintenance

Periodic visual inspection and cleaning is recommended.

5.1.1 Inspection

Check that the external surfaces of the radio are clean, and that all external controls and switches are functional.

WARNING:
Do not inspect the interior electronic circuitry.

To assure the safety and regulatory compliance of the R7Ex certified radios, the radio must be repaired only at Motorola Solutions service facilities. Refer to the region specific Appendices for the address and contact information of your nearest Motorola Solutions service center.

If the following are observed during inspection of the radios, the R7Ex compliance and safe use of the radios in hazardous environments may be impacted:

- Modifications of the enclosure, antennas or battery.
- Batteries antennas or accessories other than the Motorola Solutions approved one are attached to the radio.
- The bottom label or the battery R7Ex label is damaged and the content is partly or completely unreadable.
- Stickers or unapproved labels on the external enclosure of the radio and the battery.
- Unapproved labels on the chassis and the battery cover that cover the original Motorola Solutions labels.
- The antenna isolation is damaged broken or partly missing.
- The dust cover is damaged or broken.
- The battery contact seal is damaged.
- Engraving on the radio housing, chassis or the battery enclosure.
- Cracks or deep scratches in the lens or the radio and battery enclosure.
- Missing screws or damaged tamper labels (indicate the radios have been opened by unauthorized persons).

Signs that the equipment has been exposed to temperatures, chemical substances, or mechanical stress exceeding the limits and specification of Motorola Solutions:

- Discoloration of the plastic parts.
- Signs of heavy corrosion on the chassis of the radios.
- Signs of deformation of the radios or battery enclosure (bended antennas are permissible as long the plastic is still intact).
- Difficulty in screwing/unscrewing the antenna (damaged thread).
- Difficulty to latch and unlatch the battery (battery interface or latch may be damaged).
- If any of the above is observed, those radios in particular have to be repaired or defective parts have to be replaced.

5.1.2
Handling Precautions

The radio meets IP66/IP68 specifications, allowing the radio to withstand adverse field conditions. The radio is fully protected from dust, and can withstand being submerged up to 2 hours in 2 meter of static water.

- If the radio has been submerged in water, shake the radio to remove any water that is trapped inside the speaker grille and microphone port. Trapped water will decrease the audio quality and connectivity performance of the radio.
- If the radio's battery contact area has been exposed to water, clean and dry battery contacts on both the radio and the battery before attaching the battery to the radio. The residual water could short-circuit the radio.
- If the radio has been submersed in a corrosive substance (such as saltwater), rinse the radio and battery in fresh water then dry the radio and battery.
- To clean the exterior surfaces of the radio, use a diluted solution of mild dishwashing detergent and fresh water (for example, one teaspoon of detergent to one gallon of water).
- Never poke the vent (hole) located on the radio chassis below the battery contact. This vent allows for pressure equalization in the radio. Doing so may create a leak path into the radio and the radio submersibility may be lost.
- Never obstruct or cover the vent, even with a label.
- Ensure that no oily substances come in contact with the vent.
- The radio with antenna attached properly is designed to be submersible to a maximum depth of 2 meter (6.56 feet) and a maximum submersion time of 2 hours. Exceeding either the maximum limit or use without the antenna may result in damage to the radio.
- When cleaning the radio, do not use a high pressure jet spray on the radio as this may exceed the IP66/IP68 water pressure and may cause water ingression.
- Ensure that no water has penetrated the seal. Check the interface to see if any accessory or the Accessory Dust Cover is covering the Accessory Connector. Water left in the interface can degrade the performance of the accessories.

⚠ **CAUTION:** Do not disassemble the radio. This could damage radio seals and result in leak paths into the radio. Radio maintenance should only be done in a service depot that is equipped to test and replace the seal on the radio.

5.1.3
Cleaning Procedure

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

The only recommended agent for cleaning the external radio surfaces is a 0.5% solution of a mild dishwashing detergent in water.

CAUTION: In hazardous environment only use a wet (water) cloth to clean the radios. The effects of certain chemicals and their vapors can have harmful results on certain plastics. Avoid using aerosol sprays, tuner cleaners and other chemicals.

Cleaning External Plastic Surfaces

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

Speaker Grille Cleaning

Hold the radio with the speaker grille facing down, and gently apply the 0.5% detergent-water solution sparingly with a stiff, non-metallic, short-bristled brush to work all loose dirt away from the speaker grille. Lightly shake it a few times, to clear out water or debris that may be underneath the speaker grille openings. Dry thoroughly with lint free cloth.

Cleaning and Disinfecting Procedures

Ensure to use approved disinfectants or decontaminants. Approved options of disinfectants or decontaminants are as follows:

- De-Wipe Decontamination Wipes
- Isopropyl alcohol 70%
- Ethanol 70%
- Clorox Commercial Solutions® Clorox® Disinfecting Wipes, Fresh Scent
- Lysol Disinfecting Wipes, all scents

CAUTION: Do not use chemicals to clean the radio. Only use cleaning agents as prescribed by the manufacturer. Be sure to follow all safety precautions as defined on the label or material safety data sheet.

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

Motorola Solutions provides recommended cleaning and disinfecting guidelines for your radios, based on current and best understanding of radio hygiene. As per global health authorities, removing germs, dirt and impurities from surfaces lowers the risk of spreading infection.

For more information on recommended cleaning and disinfecting guidelines, refer to the following links:

- https://youtu.be/cYjxoUNCXZo
- https://www.motorolasolutions.com/newsroom/press-releases/recommended-cleaning-and-disinfecting-guidelines-for-our-radios-body-worn-c.html

5.2 Radio Disassembly

This section describes the disassembly procedure of your radio.

CAUTION: To assure the safety and regulatory compliance of your radio, repair your radio only at Motorola Solutions service facilities. Contact your dealer for more information.

The following tools are required for disassembling the radio:

- R7 Chassis, Knob and Shroud Opener (TL000198A01)

5.2.1 Removing the Battery

Prerequisites: Ensure that your radio is turned off.

Procedure:

Move the battery latch into unlock position and hold, and slide the battery down and off the rails.



To view the video for removing the battery, click Removing the Battery.

5.2.2 Removing the Antenna

Procedure:

1. Turn the antenna counterclockwise.



2. Remove the antenna from the receptacle.

   To view the video for removing the antenna, click Removing the Antenna.

5.2.3
Removing Volume and Channel Selector Knobs

Procedure:

1. To remove the volume knob and channel selector knob from the shafts, use knob and shroud opener (TL000198A01).
2. Gently pry the knob upwards and outwards.



To view the video for removing volume and channel selector knobs, click Removing Volume and Channel Selector Knobs.

5.2.4
Removing the Dust Cover

The dust cover (15012158001) must be attached to the radio at all times, unless the dust cover is being replaced, or an accessory is attached to the radio.

Procedure:

1. Rotate the knob on the dust cover counterclockwise.



2. Gently remove the dust cover.

   To view the video for removing the dust cover, click Removing the Dust Cover.

5.3 Radio Reassembly

This section describes the reassembly procedure of your radio.

5.3.1 Attaching the Dust Cover

Procedure:

1. Slide the dust cover bracket into the ledge on the housing.



2. Gently rotate the knob on the dust cover clockwise.

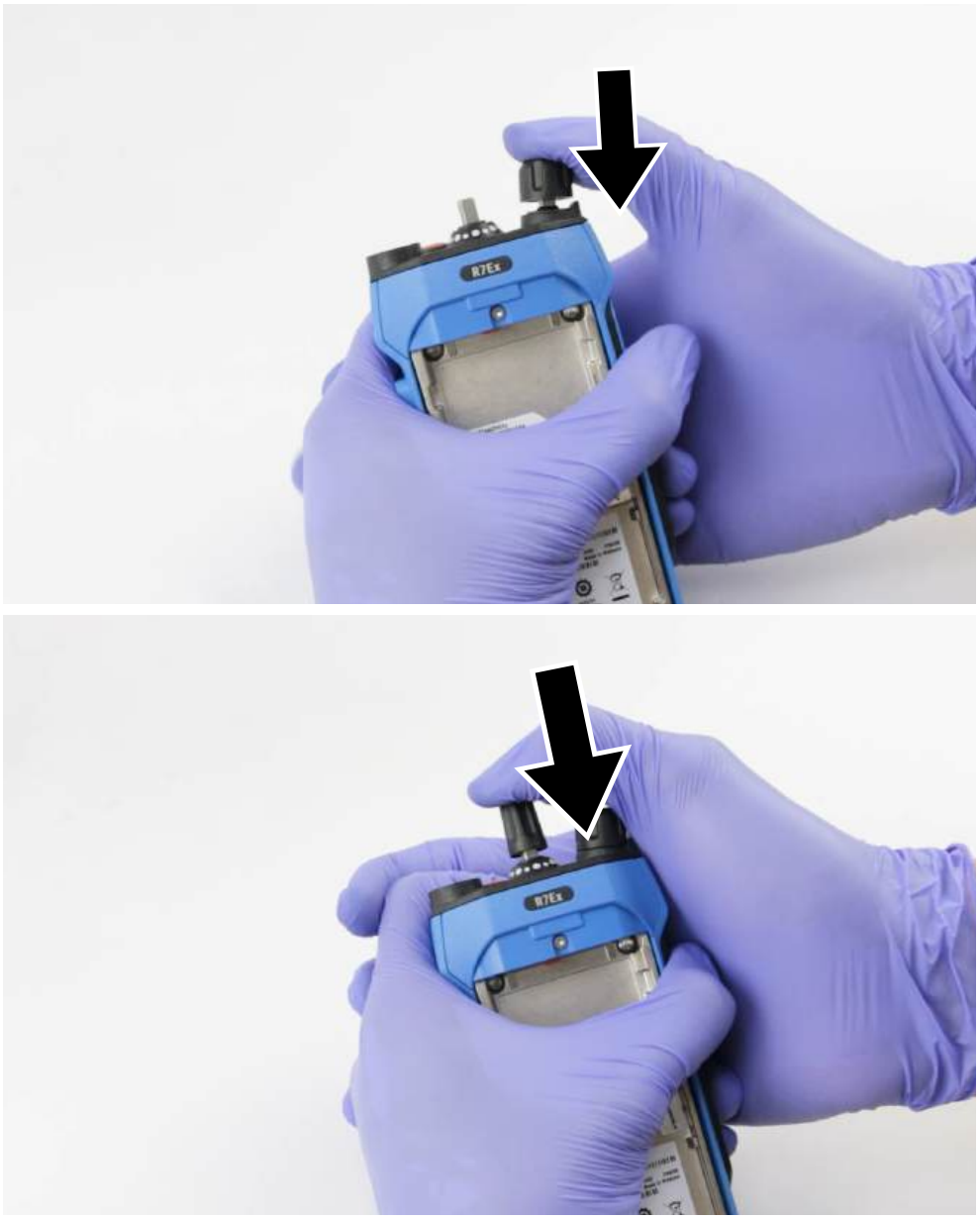


To view the video for attaching the dust cover, click Attaching the Dust Cover.

5.3.2
Attaching Volume and Channel Selector Knobs

Procedure:

1. Align the volume knob and channel selector knob to the shafts.
2. Gently press the knob until the knob locks into place.



To view the video for attaching the volume and channel selector knobs, click Attaching Volume and Channel Selector Knobs.

5.3.3
Attaching the Antenna

Procedure:

1. Align the antenna to the antenna receptacle.
2. Turn the antenna clockwise.



To view the video for attaching the antenna, click Attaching the Antenna.

5.3.4
Attaching the Battery

Procedure:

1. Align the battery with the rails on the back of the radio.
2. Press the battery firmly, and slide upwards until the latch snaps into place.



To view the video for attaching the battery, click Attaching the Battery.

5.4
Battery Maintenance

Maintain your radio battery annually or as required; when battery contacts are dirty or show signs of wear. Battery Maintenance prolongs battery contacts life and free battery interface from contamination.

It is recommended that the Battery Radio-side and Charger-side contacts are cleaned with DeoxIT GOLD cleaner/lubricant.

DeoxIT GOLD (Supplier CAIG Labs, part number: G100P) cleaner/lubricant pen is very effective at cleaning and extending the life of the battery contacts. DeoxIT GOLD cleaner/lubricant pen is available at numerous electronics suppliers (Radio Shack, McMaster Carr, Fry's, and more) and directly from manufacturer, CAIG Labs, at http://www.caig.com.

This pen-based package is recommended as it provides better access to the recessed contacts of the battery. The pen tip may need to be modified (trimmed on the sides) to improve penetration into the battery contact slots.

Advanced contact wear is defined as wear through the contact platings (gold and nickel) to the base metal (copper). Copper exposure is characterized by a distinctive orange-brown metal appearance surrounded by silvery nickel underplates and gold top coat.

In some cases, a magnified (10 times minimum) inspection may be required to verify wear through to the base material. Polishing of the gold or nickel surface is common and is not considered as a need for replacement. Replace battery when advanced wear is evident.

5.4.1
Maintaining the Battery

Procedure:

1. Shake the lubricant pen until the fluid begins to flow.
2. Wipe battery contact surface with felt tip.
3. After cleaning the contact areas of any foreign material, let the lubricant or cleaner dry for 2 minutes.
4. Replace the battery on the radio. Ensure that the battery is attached properly on the radio.

Postrequisites: After cleaning, inspect the contact surfaces for signs of advanced contact wear. See Battery Maintenance on page 73 for advanced contact wear.

5.4.2
Maintaining Battery Contacts

Prerequisites: Set the air pressure on the air blow gun at 2 MPa.

Procedure:

Using the air blow gun, blow on the battery contact springs on the back of the radio from a distance of approximately 10 cm.

Postrequisites: Replace the battery in a dust-free and non-hazardous environment

5.5
Back Bezel Service Kit Installation

This chapter provides an overview of the back bezel containing the Near Field Communication (NFC) and Radio Frequency Identification (RFID) Module Kits.

5.5.1

Reassembling the Back Bezel Service Kit with NFC/RFID Modules

Your back bezel service kit comes with the NFC or RFID modules installed.

Procedure:

1. Using a TORX T6 screwdriver, remove the back bezel screw and the back bezel.



2. Using a TORX T6 screwdriver, reassemble the back bezel with the NFC/RFID Modules.



NOTE: Use torque setting of 1.5 ± 0.1 lbs-in or 0.17 ± 0.01 N-m.

5.6 Radio Exploded Mechanical Views and Parts Lists

5.6.1 Full Keypad Model Exploded View and Parts List

Both Full Keypad model and Non-Keypad model share the same serviceable parts.

Figure 9: Full Keypad Model Exploded View

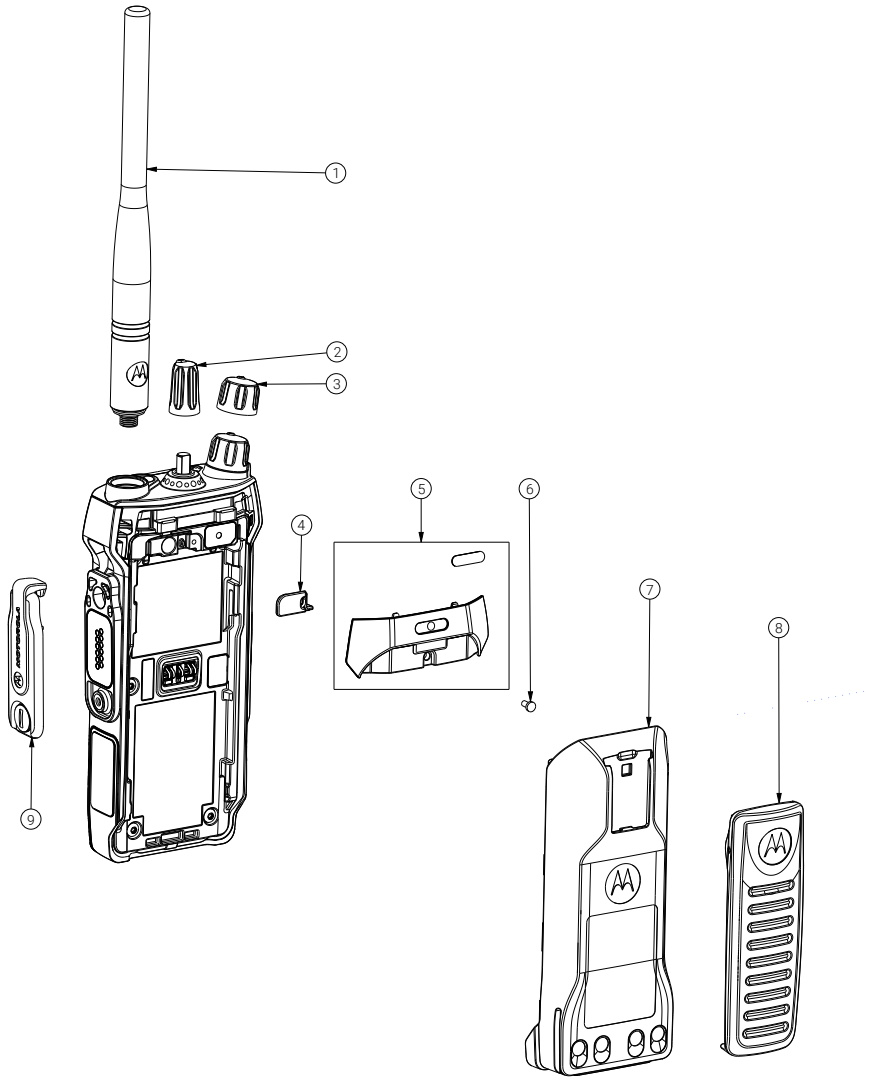


Table 43: Full Keypad Model Exploded View Parts List

Item	Description	Part Number
1	Antenna	Refer to Table 44: Antennas on page 76
2	Channel selector knob	HW003869A01

Item	Description	Part Number
3	Volume knob	HW003742A01
4	RF plug	SL000778A01
5	Back bezel	Refer to Table 46: Back Bezels with RFID and NFC Tags on page 76
6	Back bezel screw	0386104Z06
7	Battery	Refer to Table 45: Batteries on page 76
8	ATEX Belt Clip 2.5 inch	PMLN6086A
9	Dust cover	15012158001

5.6.2
Additional Parts List

Table 44: Antennas

Item	Part Number
UHF1, Stubby Antenna, 90 mm (400–527 MHz)	AN000348A01
UHF1, Stubby Antenna, 60 mm (400–450 MHz)	AN000350A01[8]
UHF1, Stubby Antenna, 60 mm (400–490 MHz)	AN000351A01[8]
350 Band Whip Antenna 160 mm (350–400 MHz)	PMAD4139A[9]
UHF1 Whip Antenna, 150 mm (400-527 MHz)	PMAE4079A

Table 45: Batteries

Item	Part Number
IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion IP68 2150T	PMNN4848_
IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion IP68 2150T	PMNN4848_R

Table 46: Back Bezels with RFID and NFC Tags

Item	Part Number
Plain back bezel **NOTE:** Default plain back bezel without slots or recesses to install the RFID or NFC tags. Plain back bezel does not come with LB002101A01 nameplate.	HW003662A01
Back bezel with NFC tag	PMLN8699A
Back bezel with US RFID tag	PMLN8700A
Back bezel with EU RFID tag	PMLN8707A

[8] Only applicable to radio models PMUE5903A***** and PMUE5904A*****. The last 5 alphabets (*****) are for radio options.
[9] Only applicable to radio models PMUE5905A***** and PMUE5906A*****.

Chapter 6

Basic Troubleshooting

This chapter contains error codes and board replacement procedures.

If the board does not pass all the performance checks or exhibits an error code listed below, then the circuit board must be replaced. If repair requires knowledge on details of component level troubleshooting, send the radio to the Motorola Solutions Offices.

To access the various connector pins, use the housing eliminator or test fixture along with the diagrams found in this section of the manual. See *Service Aids* for the appropriate Motorola Solutions service aid and tool 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.

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

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.

NOTE: If Non-Display radios fail the self test, the radios emit the Self-Test Fail Tone and sound the error messages through Voice Announcement.

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 47: Power-Up Error Codes

Error Code	Description	Error Type	Corrective Action
ERROR 01/02	Call ID or associated aliases codeplug block checksum is wrong.	Non-Fatal	Normal communication is still possible, but the user may be inconvenienced. Reprogram codeplug.

Error Code	Description	Error Type	Corrective Action
ERROR 01/22	Tuning Codeplug block checksum is wrong.	Non-Fatal	Normal communication is still possible.
Fatal Error 01/82	External Codeplug block checksum is wrong.	Fatal	Reprogram codeplug.
Fatal Error 01/92	Secure Codeplug checksum error.	Fatal	Reprogram codeplug.
Fatal Error 01/93	Codeplug error.	Fatal	Reprogram codeplug.
Fatal Error 01/A2	Tuning Codeplug block checksum is wrong.	Fatal	Reprogram codeplug.
Fatal Error 01/81	ROM Checksum is wrong.	Fatal	Reprogram FLASH Memory, then retest.
Fatal Error 01/88	Radio RAM test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again.
Fatal Error 01/90 or **Fatal Error 02/90**	General hardware test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again.
Fatal Error 02/81	DSP ROM Checksum is wrong.	Fatal	Reprogram FLASH Memory, then retest. Send radio to the nearest Motorola Service Centers or Authorized Motorola Service Centers.
Fatal Error 02/82	DSP RAM1 test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again.
Fatal Error 02/84	DSP RAM2 test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again.
Fatal Error 02/88	DSP RAM test failure.	Fatal	Retest radio by turning it off and turning it on again.
Fatal Error 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. Send radio to the nearest Motorola Solutions Service Centers or Authorized Motorola Solutions Service Dealers.

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

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 48: Operational Error Codes

Error Code/ Message	Description	Error Type	Corrective Action
FAIL 001	Synthesizer Out-of-Lock	Non-fatal	Reprogram the codeplug. Refer to *Detailed Service Manual*.
FAIL 002	Personality checksum or system block error	Non-fatal	Reprogram the codeplug.
Key Not Found	Your radio fails to find the required privacy key ID.	Non-fatal	Insert the required Key ID.
Config Error	Password Configuration Error (Service Code 0802)	Non-fatal	Configure valid password or key.
Config Error	Certification Error (Service Code 0801)	Non-fatal	Attempt radio recovery.

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

Chapter 7

Authorized Accessories List

Motorola Solutions provides approved accessories to improve the productivity of your radio.

For more information about the ATEX accessories, and batteries supported for your radio, see https://motr.la/docs with the following Manual Part Number:

Region	Part Number	Description
EMEA	MN010389A01	*R7Ex Hazardous Location Safety Instruction and Approved Accessories Listing*
APAC	MN010388A01	*R7Ex Hazardous Location Safety Instruction and Approved Accessories Listing*
LACR	MN010390A01	*R7Ex Hazardous Location Safety Instruction and Approved Accessories Listing*

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.

Analog Refers to a continuously variable signal or a circuit or device designed to handle such signals.

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 predefined 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.

Digital Private-Line (DPL) A type of digital communications that utilizes privacy call, as well as memory channel and busy channel lock out to enhance communication efficiency.

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).

General-Purpose Input/Output (GPIO) Pins whose function is programmable.

Global Navigation Satellite System GNSS uses satellites from the GPS, GLONASS and BeiDou systems.

- Global Positioning System (GPS)
  - It includes Satellite Based Augmentation System (SBAS).
  - Method of location based on reception of multiple satellite signals by a device on the ground or in an airplane.
- Global Navigation Satellite System (GLONASS)
- BeiDou Navigation Satellite System (BDS)
  - Chinese Satellite Navigation System.

Intermediate Frequency A range of frequent audio and radio frequencies.

Abbreviation:IF

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 passes through.

Motorola Digital Communications (MDC) A Motorola Solutions proprietary signaling scheme permitting the transfer of data communications at the rate of 1200 bits per second. Designed specifically for high reliability in the land-mobile radio environment. Digital encoding allows a much greater amount of information to pass over the channel with each message than with alternative tone encoding methods. Some features include: PTT ID, Emergency, Call Alert, Emergency Alarm, Voice Selection Call (SelCall), Radio Check, and Monitor.

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

Paging One-way communication that alerts the receiver to retrieve a message.

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

Private-Line Tone Squelch (PL) A continuous sub-audible tone that is transmitted along with the carrier.

Programming Cable A cable that allows the computer to communicate directly with certain radios using USB.

Receiver Electronic device that amplifies RF signals. A receiver separates the audio signal from the RF carrier, amplifies it, and converts it back to the original sound waves.

Repeater Remote transmit/receive facility that re-transmits received signals in order to improve communications range and coverage (conventional operation).

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.

Time-out Timer (TOT) A timer that limits the length of a transmission.

Tone Private Line (TPL) A continuous tone-coded squelch, which contains 29 codes. It is not compatible with DPL, and is common among all radio manufacturers.

Transceiver Transmitter-receiver: A device that both transmits and receives signals.

Abbreviation: 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.

Contenido

Lista de figuras 5
Lista de tablas 6
Prefacio 8
Exención de responsabilidad 8
Notaciones utilizadas en este manual 8
Historial del documento 9
Publicaciones relacionadas 10
Información legal y soporte 11
Propiedad intelectual y avisos normativos 11
Declaraciones legales y de cumplimiento 12
Seguridad del producto y cumplimiento de exposición a RF 12
Garantía y asistencia de servicio 12
Garantía de la batería y del cargador 12
Garantía comercial 13
I. Lo que cubre esta garantía y su duración 13
II. Disposiciones generales 13
III. Derechos conforme a las leyes estatales (aplicable solo en EE. UU.) 14
IV. Cómo obtener servicio de garantía 14
V. Aspectos que no cubre esta garantía 14
VI. Disposiciones en cuanto a patentes y software 15
VII. Ley vigente 15
Garantía, mantenimiento y asistencia técnica 15
Identificación y pedidos de piezas 17
Centros de servicio de Motorola Solutions 17
Capítulo 1: Introducción 21
1.1 Descripción del radio 21
1.2 Descripción general del radio 21
1.3 Esquema de numeración de modelos de radios portátiles 24
1.4 Gráfico de modelos 25
1.4.1 Gráficos de modelo UHF1 25
1.4.2 Gráficos de modelo 350-UHF1 27
1.5 Especificaciones 28
Capítulo 2: Equipos de prueba y herramientas de mantenimiento 34
Capítulo 3: Pruebas de rendimiento del transceptor 38
3.1 Configuración de pruebas del transmisor y receptor del radio DMR 38
3.1.1 Configuración de la prueba del transmisor y receptor de radio DMR 39

3.2 Modo de prueba del modelo con pantalla..... 39
3.2.1 Ingreso al modo de prueba del radio con pantalla..... 39
3.2.2 Modo de prueba de RF.....40
3.2.2.1 Pruebas de selecciones de canales de RF..... 40
3.2.3 Acceso al modo de prueba de parpadeo de la pantalla LCD..... 45
3.2.4 Acceso al modo de prueba de pantalla LCD..... 46
3.2.5 Ingreso al modo de prueba del LED.....46
3.2.6 Acceso al modo de prueba de la luz de fondo.....47
3.2.7 Modo de prueba de tono del altavoz..... 47
3.2.8 Modo de prueba de tono del auricular.....48
3.2.9 Modo de prueba de auricular de bucle cerrado de audio.....48
3.2.10 Ingreso al Modo de prueba de comprobación de la batería..... 48
3.2.11 Modo de prueba de botones/perillas/PTT.....49
3.3 Modo de prueba del modelo sin pantalla.....52
3.3.1 Ingreso al modo de prueba del radio sin pantalla.....52
3.3.2 Ingreso al modo de prueba del RF..... 52
3.3.3 Realización de prueba de LED.....53
3.3.4 Realización de la prueba de tono del altavoz.....53
3.3.5 Realización de la prueba de tono del auricular..... 53
3.3.6 Realización de la prueba de bucle cerrado del auricular de audio..... 53
3.3.7 Realización de la prueba de comprobación de la batería..... 54
3.3.8 Modo de prueba de botones/perillas/PTT..... 54
3.4 Prueba de rendimiento de Bluetooth..... 55
3.5 Realización de la comprobación de rendimiento del WLAN..... 55
3.5.1 Configuración del punto de acceso Wi-Fi..... 55
3.6 Realización de la comprobación de rendimiento del GPS..... 56
Capítulo 4: Programación y sintonización del radio..... 57
4.1 Configuración del Customer Programming Software (Software de programación del cliente)..... 57
4.2 Herramienta de aplicación AirTracer..... 58
4.3 Configuración de la sintonización del radio..... 58
4.4 Ensamblaje del adaptador de RF..... 59
4.5 Desmontaje del adaptador de RF..... 63
4.6 Lista de puertos abiertos de red..... 66
Capítulo 5: Procedimientos de desmontaje y montaje.....67
5.1 Mantenimiento preventivo.....67
5.1.1 Inspección..... 67
5.1.2 Precauciones de manipulación.....68
5.1.3 Procedimiento de limpieza.....69
5.2 Desmontaje del radio.....70
5.2.1 Extracción de la batería..... 70

5.2.2 Extracción de la antena..... 71
5.2.3 Extracción de las perillas de selección de canales y de volumen..... 71
5.2.4 Extracción de la cubierta antipolvo.....72
5.3 Reensamblaje del radio..... 73
5.3.1 Colocación de la cubierta antipolvo..... 73
5.3.2 Conexión de las perillas de selección de canales y de volumen..... 74
5.3.3 Conexión de la antena..... 75
5.3.4 Colocación de la batería.....76
5.4 Mantenimiento de la batería..... 77
5.4.1 Mantenimiento de la batería..... 77
5.4.2 Mantenimiento de los contactos de la batería..... 77
5.5 Instalación del kit de servicio del bisel trasero.....78
5.5.1 Reensamblaje del kit de servicio del bisel trasero con módulos NFC/RFID..... 78
5.6 Vistas mecánicas y listas de piezas detalladas del radio.....79
5.6.1 Lista de piezas y vistas detalladas del modelo con teclado completo.....79
5.6.2 Lista de piezas adicionales..... 81
Capítulo 6: Solución de problemas básicos..... 82
6.1 Códigos de error de encendido.....82
6.2 Códigos de error de operación.....84
Capítulo 7: Lista de accesorios autorizados..... 85
Glosario.....86

Lista de figuras

Figura 1: Descripción general del teclado completo..... 21
Figura 2: Descripción general del radio sin teclado..... 23
Figura 3: Cable de programación, prueba y alineación..... 36
Figura 4: Disposición de pin del conector lateral..... 37
Figura 5: Configuración de pruebas del transmisor y receptor del radio DMR..... 39
Figura 6: Pantalla del modo de prueba de comprobación de la batería..... 48
Figura 7: Configuración de programación de CPS..... 58
Figura 8: Configuración del equipo de sintonización del radio..... 58
Figura 9: Vista detallada del modelo con teclado completo..... 80

Lista de tablas

Tabla 1: Oficinas de Motorola Solutions en Norteamérica 17
Tabla 2: Oficinas de Motorola Solutions en Latinoamérica 18
Tabla 3: Oficinas de Motorola Solutions de Asia-Pacífico 18
Tabla 4: Rangos de radiofrecuencia y niveles de potencia 21
Tabla 5: Descripción general del modelo con teclado completo 22
Tabla 6: Descripción general del modelo sin teclado 23
Tabla 7: Esquema de numeración de modelos de radios portátiles 24
Tabla 8: Modelos de ventas: descripción de símbolos 24
Tabla 9: Serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, gráfico de modelo FKP (regiones EMEA y ANZ) 25
Tabla 10: Serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, gráfico de modelo NKP (regiones EMEA y ANZ) 26
Tabla 11: Serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, gráfico de modelo FKP (región APAC) 26
Tabla 12: Serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, gráfico de modelo NKP (región APAC) 26
Tabla 13: Serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, gráfico de modelo FKP (región LACR) 27
Tabla 14: Serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, gráfico de modelo NKP (región LACR) 27
Tabla 15: Serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, gráfico de modelo FKP (regiones EMEA y ANZ) 27
Tabla 16: Serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, gráfico de modelo NKP (regiones EMEA y ANZ) 28
Tabla 17: Serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, gráfico de modelo FKP (región LACR) 28
Tabla 18: Serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, gráfico de modelo NKP (región LACR) 28
Tabla 19: Especificaciones generales 28
Tabla 20: Especificaciones del receptor 29
Tabla 21: Especificaciones del transmisor 30
Tabla 22: Frecuencias del silenciador automático 31
Tabla 23: Especificaciones de Bluetooth 31
Tabla 24: Especificaciones de Wi-Fi 32
Tabla 25: Especificaciones GNSS 32
Tabla 26: Estándar militar 32
Tabla 27: Especificaciones ambientales 33
Tabla 28: Equipos de prueba recomendados 34
Tabla 29: Herramientas de mantenimiento 35
Tabla 30: Configuración del pin del conector lateral 37
Tabla 31: Configuración inicial de control del equipo 38
Tabla 32: Visualizaciones del modo de prueba de acceso al panel frontal 39
Tabla 33: Entornos de prueba 41
Tabla 34: Frecuencias de prueba para UHF1 y 350-UHF1 41
Tabla 35: Verificaciones de rendimiento del transmisor 42

Tabla 36: Verificaciones de rendimiento del receptor..... 44
Tabla 37: Comprobaciones de botones/perillas/PTT..... 49
Tabla 38: Comprobaciones del teclado..... 50
Tabla 39: Comprobaciones de botones/perillas/PTT..... 54
Tabla 40: Requisitos para el punto de acceso Wi-Fi configurado..... 55
Tabla 41: Configuración de sintonización del radio en los kits de instalación de software..... 57
Tabla 42: Asignación de puertos abiertos y aplicaciones asociadas..... 66
Tabla 43: Listas de piezas de la vista detallada del modelo con teclado completo..... 80
Tabla 44: Antenas..... 81
Tabla 45: Baterías..... 81
Tabla 46: Bisel trasero con etiquetas RFID y NFC..... 81
Tabla 47: Códigos de error de encendido..... 83
Tabla 48: Códigos de error de operación..... 84

Prefacio

En este manual se incluye toda la información necesaria para mantener el rendimiento y el tiempo de funcionamiento máximos del producto mediante procedimientos de mantenimiento de nivel 1 y 2.

PRECAUCIÓN:
Estas instrucciones de mantenimiento son solo para uso de personal calificado. Para reducir el riesgo de descargas eléctricas, no realice ningún servicio de mantenimiento a las piezas más que el mencionado en las instrucciones de funcionamiento, a menos que esté calificado para hacerlo. El personal calificado debe realizar todos los servicios de mantenimiento.

Exención de responsabilidad

La información de este documento se revisó con atención y se considera totalmente confiable. Sin embargo, no se asume responsabilidad en caso de imprecisiones. Además, Motorola Solutions se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier producto aquí descrito para mejorar la legibilidad, la función o el diseño. Motorola Solutions no asume responsabilidad alguna por las consecuencias de la aplicación o el uso de cualquiera de los productos o circuitos descritos en el presente documento; tampoco cubre licencia alguna bajo sus derechos de patente ni los derechos de terceros.

Notaciones utilizadas en este manual

En el texto de esta publicación, observará que se utilizan notaciones de advertencia, precaución y notas. Estas notaciones se utilizan para enfatizar que existe un riesgo de seguridad y que, por lo tanto, se debe tener cuidado.

ADVERTENCIA:
ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría ocasionar lesiones o la muerte.

PRECAUCIÓN:
PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría ocasionar daños en el equipo.

NOTA:
NOTA indica un procedimiento, una práctica o una condición de la operación en la que es fundamental hacer hincapié.

Historial del documento

Edición	Descripción	Fecha
MN011010A01-AA	Versión inicial.	Abril del 2025
MN011010A01-AB	Se agregaron nuevos idiomas para las regiones APAC y LACR. Se agregó el tema Lista de puertos abiertos de red.	Julio del 2025

Publicaciones relacionadas

En la siguiente lista, se incluyen números de pieza y títulos de publicaciones relacionadas.

- MN010917A01, *Guía del usuario del radio portátil MOTOTRBO R7Ex*
- MN010389A01, *Instrucciones de seguridad para lugares peligrosos y lista de accesorios aprobados del R7Ex* (EMEA)
- MN010388A01, *Instrucciones de seguridad para lugares peligrosos y lista de accesorios aprobados del R7Ex* (APAC)
- MN010390A01, *Instrucciones de seguridad para lugares peligrosos y lista de accesorios aprobados del R7Ex* (LACR)

Información legal y soporte

Propiedad intelectual y avisos normativos

Derechos de autor

Entre los productos de Motorola Solutions que se describen en esta documentación, se pueden incluir programas informáticos de Motorola Solutions que están protegidos por derechos de autor. Las leyes de Estados Unidos y de otros países reservan para Motorola Solutions ciertos derechos exclusivos sobre los programas informáticos protegidos por derechos de autor. Del mismo modo, los programas informáticos protegidos por derechos de autor de Motorola Solutions incluidos en los productos de Motorola Solutions descritos en esta documentación no se podrán copiar ni reproducir de ninguna forma sin el consentimiento expreso por escrito de Motorola Solutions.

Ninguna parte de este documento se puede reproducir, transmitir, almacenar en un sistema de recuperación ni traducir a ningún idioma ni lenguaje informático, de ninguna forma ni por ningún medio, sin la autorización expresa por escrito de Motorola Solutions, Inc.

Marcas comerciales

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.

Derechos de licencia

No se considerará que la compra de productos de Motorola Solutions otorgue, de forma directa, implícita, por exclusión ni de ningún otro modo, una licencia sobre los derechos de autor, las patentes o las solicitudes de patentes de Motorola Solutions, excepto la licencia normal, no exclusiva y libre de regalías de uso que surge por efecto de la ley de la venta de un producto.

Contenido de código abierto

Este producto puede contener un software de código abierto utilizado de conformidad con la licencia. Consulte los medios de instalación del producto para obtener el contenido completo de atribución y avisos legales de código abierto.

Directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) de la Unión Europea (UE) y el Reino Unido (RU)



En la directiva de RAEE de la Unión Europea y el Reino Unido, se exige que los productos que se venden en los países de la UE y en el RU tengan la etiqueta de un bote de basura tachado sobre el producto (o en el envase en algunos casos). Como se define en la directiva de RAEE, esta etiqueta con un bote de basura tachado indica que los clientes y los usuarios finales en los países de la UE y en el RU no deben desechar equipos ni accesorios eléctricos y electrónicos en la basura doméstica.

Los clientes o los usuarios finales en los países de la UE y en el RU deben comunicarse con el representante de su distribuidor de equipos o el centro de servicio locales para obtener información acerca del sistema de recolección de residuos de su país.

Exención de responsabilidad

Tenga presente que determinadas funciones, características y capacidades que se describen en este documento pueden no ser aplicables o no tener licencia para su uso en un sistema específico, o bien depender de las características de una unidad de suscriptor móvil específico o la configuración de ciertos parámetros. Comuníquese con un representante de Motorola Solutions para obtener más información.

© 2025 Motorola Solutions, Inc. All Rights Reserved

Declaraciones legales y de cumplimiento

Seguridad del producto y cumplimiento de exposición a RF

PRECAUCIÓN:
Antes de utilizar este producto, lea el folleto de seguridad del producto y exposición a RF que se proporciona con el radio y contiene instrucciones de funcionamiento importantes para un uso seguro e información acerca de la comprensión y el control de la energía de radiofrecuencia, a fin de cumplir con los estándares y las normativas correspondientes.

Las reparaciones de radios Motorola Solutions ATEX/IECEx intrínsecamente seguros solo debe realizarlas el personal capacitado de I.S. de Motorola Solutions, ya que son quienes conocen las piezas especiales y los procedimientos necesarios para mantener el cumplimiento con ATEX/IECEx del producto. Los centros de servicio interno de Motorola Solutions se someten a capacitación regular y están certificados para realizar reparaciones ATEX/IECEx. Cualquier manipulación realizada por distribuidores no autorizados por Motorola Solutions anula la garantía del radio.

Garantía y asistencia de servicio

Garantía de la batería y del cargador

Garantía de mano de obra

La garantía de mano de obra es una garantía que cubre defectos de mano de obra en condiciones de uso y servicio normales.

Todas las baterías MOTOTRBO	Consulte la declaración de garantía de su región.
Cargadores IMPRES (cargador para una unidad y para varias unidades, con pantalla)	12 meses

Garantía de capacidad

La garantía de capacidad cubre el 80 % de la capacidad nominal durante el tiempo de cobertura de la garantía.

Consulte la declaración de garantía de su región.

Garantía comercial

Garantía limitada

Para obtener información acerca de los términos de la garantía, consulte la página de asistencia en https://www.motorolasolutions.com.

I. Lo que cubre esta garantía y su duración

Motorola Solutions Inc. (“Motorola Solutions”) garantiza los Productos de comunicación fabricados por Motorola Solutions mencionados a continuación (“Producto”) ante defectos de materiales y mano de obra en condiciones de uso normal y el servicio por un período a partir de la fecha de compra, según se establece a continuación:

Además, los radios se entregan con una ventaja del servicio de reparación (RSA) por un período estándar de un año (para clientes de EE. UU.) o una garantía extendida de un año (para clientes de Canadá). Sin embargo, al momento de hacer el pedido, puede omitir estas garantías. Para obtener más información sobre la RSA o la garantía extendida, consulte las páginas de precios o comuníquese con la mesa de ayuda al cliente a través de http://www.motorolasolutions.com.

Motorola Solutions, según su criterio y sin cargo, reparará el Producto (con piezas nuevas o reacondicionadas), lo reemplazará (por un Producto nuevo o reacondicionado) o efectuará la devolución del precio de compra durante el período de garantía indicado, siempre y cuando dicho Producto se devuelva según los términos de esta garantía. Las piezas o tarjetas reemplazadas están cubiertas por la garantía por el resto del período de la garantía original. Todas las piezas reemplazadas del Producto pasarán a ser propiedad de Motorola Solutions.

Motorola Solutions extiende esta garantía limitada expresa solo para el comprador usuario final original y no se puede ceder ni transferir a terceros. Esta es la garantía completa para el Producto fabricado por Motorola Solutions. Motorola Solutions no asume obligación ni responsabilidad alguna por incorporaciones o modificaciones a esta garantía, a menos que se hagan por escrito y estén firmadas por un agente de Motorola Solutions. A menos que se establezca en un acuerdo independiente entre Motorola Solutions y el comprador usuario final original, Motorola Solutions no garantiza la instalación, el mantenimiento ni el servicio técnico del Producto.

Motorola Solutions no puede responsabilizarse en ninguna circunstancia por los equipos periféricos que no haya suministrado y que se agreguen al Producto o se utilicen en relación con este, ni por el funcionamiento de este con un equipo periférico; todos estos equipos se excluyen expresamente de esta garantía. Dado que cada sistema que puede usar el Producto es único, Motorola Solutions no se hace responsable del rango, la cobertura ni el funcionamiento del sistema como un todo, conforme a esta garantía.

II. Disposiciones generales

En esta garantía, se establece el alcance total de las responsabilidades de Motorola Solutions con respecto al Producto. La reparación, el cambio o el reembolso del precio de compra, a discreción de Motorola Solutions, son los recursos legales exclusivos.

Se establece esta garantía en lugar de toda otra garantía expresa; toda garantía implícita, incluidas, sin limitación, las garantías implícitas de comerciabilidad e idoneidad para un propósito en particular, se limitará a la duración de esta garantía limitada. En ningún caso Motorola Solutions será responsable de los daños que excedan el precio de compra del producto, de cualquier pérdida de uso, pérdida de tiempo, inconvenientes, pérdida comercial, pérdida de utilidades o ahorros, u otros daños imprevistos, especiales o resultantes de daños, que surjan del uso o la incapacidad de usar dicho producto, siempre que la ley lo permita.

III. Derechos conforme a las leyes estatales (aplicable solo en EE. UU.)

Dado que algunos estados no permiten la exclusión ni la limitación por daños imprevistos o resultantes del uso o la limitación de los plazos de la garantía implícita, la limitación o exclusión antes mencionada puede no aplicarse en su caso.

Esta garantía otorga derechos legales específicos al usuario, quien, además, podría contar con otros derechos que varían según el estado.

IV. Cómo obtener servicio de garantía

Para recibir el servicio de garantía, deberá suministrar el comprobante de compra (con la fecha de compra y el número de serie del Producto) y también entregar o enviar el Producto a un sitio de servicio de garantía autorizado con los gastos de transporte y seguro prepagados.

Motorola Solutions proporcionará el servicio de garantía a través de una de sus sucursales de servicio de garantía autorizadas. Si primero se comunica con la empresa que le vendió el Producto, es posible que esta facilite su acceso al servicio de garantía.

También puede comunicarse con Motorola Solutions al 1-800-927-2744 (EE. UU./Canadá).

También puede comunicarse con la mesa de ayuda al cliente en el sitio http://www.motorolasolutions.com.

V. Aspectos que no cubre esta garantía

Esta garantía no cubre las siguientes condiciones:

- Defectos o daños derivados del uso del Producto fuera de las condiciones de uso normales y habituales.
- Defectos o daños como resultado de uso indebido, accidente, humedad o negligencia.
- Defectos o daños como resultado de pruebas, funcionamiento, mantenimiento, instalación, alteraciones, modificaciones o ajustes inapropiados.
- Rotura o daño en las antenas, a menos que sean consecuencia directa de defectos en el material o la mano de obra.
- Un Producto sujeto a modificaciones, desmontajes o reparaciones del Producto no autorizados (lo que incluye, entre otros, la incorporación al Producto de equipos no suministrados por Motorola Solutions) que afecten de forma negativa el rendimiento del Producto o interfieran en la inspección y las pruebas de la garantía normal del Producto de Motorola Solutions para verificar cualquier reclamación de garantía.
- Un Producto al que se le haya eliminado el número de serie o en el que este ya no sea legible.
- Baterías recargables en las siguientes situaciones:
  - Alguno de los sellos de las celdas de la batería está roto o muestra evidencia de haber sido indebidamente manipulado.
  - El daño o defecto se produjo por cargar la batería o utilizarla en equipos o servicios que no corresponden a los especificados para el Producto.
- Gastos de envío al taller de reparación.
- Un Producto que, debido a una alteración ilegal o no autorizada del software/firmware del Producto, no funcione de conformidad con las especificaciones publicadas de Motorola Solutions o de la etiqueta de aceptación de tipo FCC vigente para el Producto en el momento en que el Producto se distribuyó inicialmente desde Motorola Solutions.
- Rayas o daños externos en las superficies del Producto que no afecten su funcionamiento.
- Uso y desgaste normales y habituales.

VI. Disposiciones en cuanto a patentes y software

Motorola Solutions defenderá, por cuenta propia, todo juicio presentado contra el comprador usuario final, siempre y cuando se base en un reclamo de que el Producto o las piezas infrinjan una patente de Estados Unidos, y Motorola Solutions se hará cargo de los gastos y daños adjudicados contra el comprador usuario final en todo juicio de ese tipo que se atribuya a tal reclamo.

Sin embargo, tales defensas y pagos están condicionados por lo siguiente:

- que dicho comprador notifique la existencia de tal reclamo a Motorola Solutions de manera inmediata y por escrito;
- que Motorola Solutions posea el control absoluto de la defensa en tal juicio y en todas las negociaciones para su resolución o compromiso;
- en caso de que el Producto o las piezas sean motivo de demanda por infracción de una patente de Estados Unidos, o según opinión de Motorola Solutions tengan probabilidad de serlo, tal comprador le permitirá a Motorola Solutions, a su entera discreción y por su propia cuenta, procurar el derecho de ese comprador de continuar utilizando el Producto o las piezas, o bien reemplazarlos o modificarlos para que no infrinjan la ley u otorgarle a dicho comprador un crédito por el Producto o las piezas según la depreciación y aceptar su devolución. La depreciación será un monto equivalente por año durante la vida útil del Producto o de las piezas, según lo estipulado por Motorola Solutions.

Motorola Solutions no será responsable con respecto a demanda alguna por infracción de patente que se base en la combinación del Producto o sus piezas con software, aparatos o dispositivos no provistos por Motorola Solutions, ni tampoco será responsable del uso de equipos periféricos o software no proporcionados por Motorola Solutions que se agreguen o utilicen en conexión con el Producto. Lo expresado anteriormente estipula la responsabilidad total de Motorola Solutions con respecto a la infracción de patentes por parte del Producto o cualquier pieza de este.

Las leyes de Estados Unidos y de otros países reservan determinados derechos exclusivos a favor de Motorola Solutions respecto del software de Motorola Solutions protegido por derechos de autor; por ejemplo, los derechos exclusivos a distribuir o reproducir copias del software de Motorola Solutions. El software de Motorola Solutions solo se puede utilizar en el Producto en el cual fue incluido originalmente, y el software en dicho Producto no se podrá reemplazar, copiar, distribuir, modificar ni utilizar para producir cualquier derivado de este. No se permite ningún otro uso, incluido, entre otros, la alteración, la modificación, la reproducción, la distribución ni la ingeniería inversa de dicho software de Motorola Solutions, ni el ejercicio de derechos sobre dicho software de Motorola Solutions. No se otorgan licencias por implicación, impedimento o, de algún otro modo, en virtud de los derechos de patente o los derechos de autor de Motorola Solutions.

VII. Ley vigente

Esta Garantía se rige por las leyes del estado de Illinois, EE. UU.

Garantía, mantenimiento y asistencia técnica

Garantía y asistencia de servicio

Motorola Solutions ofrece asistencia a largo plazo para sus productos. Esta asistencia incluye el cambio completo o la reparación del producto durante el período de garantía y el mantenimiento/reparación o el reemplazo de piezas de repuesto fuera del período de garantía. Cualquier “devolución por cambio” o “devolución por reparación” por parte de un Distribuidor de Motorola Solutions autorizado debe estar acompañada de un formulario de reclamación de garantía. Los formularios de reclamación de garantía se obtienen a través de un distribuidor de Motorola Solutions autorizado. Con el fin de ofrecer un tiempo de respuesta más rápido para los problemas de los clientes, Motorola Solutions brinda asistencia desde varios países del mundo.

Período de garantía e instrucciones de devolución

Los términos y las condiciones de la garantía están completamente definidos en el contrato de Proveedor, Distribuidor o Revendedor de Motorola Solutions. Estas condiciones pueden cambiar con el tiempo, y las siguientes notas se establecen solo con fines de ayuda.

En situaciones en las que el producto esté cubierto por una garantía de “devolución por repuesto” o “devolución por reparación”, se debe realizar una revisión del producto antes de enviar la unidad a Motorola Solutions. Esto es para asegurarse de que el producto esté correctamente programado o que no haya sido sometido a daños fuera de los términos de la garantía.

Antes de enviar un radio al taller de reparación de garantía de Motorola Solutions correspondiente, comuníquese con Recursos del cliente. Todas las devoluciones deben ir acompañadas de un formulario de reclamación de garantía, que el representante de Servicio al cliente tiene disponible. Los productos deben enviarse en su empaque original o empacarse correctamente para garantizar que no se produzcan daños durante el envío.

Período posterior a la garantía

Después del período de garantía, Motorola Solutions sigue ofreciendo asistencia para sus productos de dos maneras:

- Los servicios técnicos administrados (MTS) de Motorola Solutions ofrecen un servicio de reparación, tanto a los usuarios finales como a los distribuidores, a precios competitivos.
- Los MTS proporcionan piezas individuales y módulos que se pueden adquirir de distribuidores que están técnicamente capacitados para realizar el análisis de fallas y las reparaciones.

Para obtener más ayuda

También puede comunicarse con la mesa de ayuda al cliente en el sitio http://www.motorolasolutions.com.

Operaciones de soporte técnico (TSO)

Las Operaciones de asistencia técnica (TSO) proporcionan un servicio de asistencia técnica remota para ayudar a los clientes a resolver problemas técnicos y a restaurar rápidamente redes y sistemas. Este equipo de profesionales altamente calificados está disponible para clientes que tengan acuerdos de servicio vigentes y que incluyan el servicio de asistencia técnica. Se puede establecer comunicación con los expertos técnicos de TSO a través del servicio de atención al cliente, ya sea de forma electrónica o con los números de teléfono que se indican. Si tiene dudas sobre si su acuerdo de servicio vigente le otorga este servicio, o si desea obtener más información sobre el servicio de asistencia técnica, comuníquese con el servicio de atención al cliente o el administrador de la cuenta locales:

Solicitudes técnicas:

- EMEA: techsupport.emea@motorolasolutions.com
- APAC y ANZ: techsupport.apac@motorolasolutions.com
- LACR: 800-MSI-HELP (800-674-4357)
- NAG: customercare.services@motorolasolutions.com

Comuníquese con nosotros: http://www.motorolasolutions.com/support

Asistencia de reparación

Para obtener más información sobre la Asistencia de reparación, comuníquese con el equipo de asistencia de reparación local:

- EMEA: repair.emea@motorolasolutions.com
- APAC y ANZ: repair.apac@motorolasolutions.com
- LACR: intlrepair@motorolasolutions.com

- NAG: repair.nala@motorolasolutions.com

Identificación y pedidos de piezas

Algunas piezas de reemplazo, piezas de repuesto o información del producto se pueden solicitar directamente en la empresa de distribución local de Motorola Solutions o a través de Motorola Online.

Información básica del pedido

Si bien es posible que las piezas tengan asignado un número de pieza de Motorola Solutions, puede que no estén disponibles en la Organización de Productos y Soluciones para Radio (RPSO) de Motorola Solutions.

NOTA:
La RPSO se denominaba anteriormente División de Servicios de Productos de Radio (RPSD) o División de Accesorios y Mercado Posventa (AAD).

Es posible que algunas piezas hayan quedado obsoletas y ya no estén disponibles en el mercado debido a cancelaciones por parte del proveedor. Si la pieza no tiene un número de pieza de Motorola Solutions, generalmente es porque no está disponible en Motorola Solutions o porque no es una pieza a la que el usuario pueda hacer mantenimiento. Los números de pieza con un asterisco indican que solo se le puede hacer mantenimiento en el taller de reparación de Motorola Solutions.

Realice pedidos de piezas de repuesto, kits y conjuntos directamente a la organización de distribución local de Motorola Solutions o a través de Motorola Online. Cuando realice el pedido de piezas de repuesto o solicite información acerca de equipos, incluya el número de identificación completo. Esto se aplica a todos los componentes, kits y chasis. Si no conoce el número de pieza del componente, el pedido debe incluir el número de chasis o el kit al que corresponde y una descripción adecuada del componente que quiere para identificarlo.

Para identificar piezas de repuesto que no tienen referencias, solicite ayuda a la organización de servicio de atención al cliente de un representante local de Motorola Solutions.

Motorola Online

El catálogo de productos está disponible en el sitio web de Motorola Online. Para registrarse a fin de iniciar sesión:

- Solo para los centros de servicio de Canadá y Estados Unidos, llame al 1-800-422-4210.
- En el caso de las regiones APAC y ANZ, regístrese en http://partners.apac@motorolasolutions.com.
- En el caso de la región LACR, regístrese en https://shop.motorolasolutions.com/.

Centros de servicio de Motorola Solutions

Si desea obtener más información acerca de su radio, comuníquese con los siguientes centros de servicio de Motorola Solutions para enviar sus consultas. Con el fin de ofrecer un tiempo de respuesta más rápido para los problemas de los clientes, Motorola Solutions brinda asistencia desde varios países del mundo.

Tabla 1: Oficinas de Motorola Solutions en Norteamérica

Oficina	Dirección	Número de teléfono
Centro de servicio de Motorola Solutions	1220 Don Haskins Drive, Suite A, El Paso, TX 79936	1-800-422-4210
Centro técnico federal de Motorola Solutions	10105 Senate Drive, Lanham, MD 20706	1-800-969-6680
		Fax: 1-800-784-4113

Oficina	Dirección	Número de teléfono
Centro de logística técnica canadiense de Motorola Solutions	41 Bentley Street, Markham, Ontario L3R 3L1	416-997-2410

Tabla 2: Oficinas de Motorola Solutions en Latinoamérica

Oficina	Dirección	Número de teléfono
Motorola Solutions de México	Bosque de Alisos 58 Bosque de las Lomas Ciudad de México, CP: 05120 México	+52-55-5257-6700
Motorola Solutions Colombia	Carrera 45 # 108 -27 Torre 1, Piso 14 Edificio Paralelo 108 Bogotá, Colombia	+57-1-508-90-00
Motorola Solutions Brazil, Ltd	Av das Nações Unidas, 14.401, Torre Jequitibá, 10º andar, Vila Gertrudes, 04794-000, São Paulo-SP. Brasil	-

Tabla 3: Oficinas de Motorola Solutions de Asia-Pacífico

País	Número de teléfono	Dirección
Singapur	+65-6817-6800	**Motorola Solutions Singapore Pte. Ltd,** 80 Pasir Panjang Road, #18-81 Mapletree Business City, Singapur 117372 Contacto: Alvin Tan Correo electrónico: alvin.tan@motorolasolutions.com
Malasia	+603-7809-0000	**Motorola Solutions Sdn. Bhd.** Level 14, Persoft Tower, No. 68, Pesiaran Tropicana, 47410 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malasia Contacto: Andi bin Jaferi Correo electrónico: andisuria.binjaferi@motorolasolutions.com
Indonesia	+62-21-251-3040	**PT. Motorola Solutions Indonesia** Wisma GKBI, 17thFl, Suite 1717, Jl. Jend. Sudirman No. 28, Bendungan Hilir, Tanah Abang, Yakarta 10210, Indonesia

País	Número de teléfono	Dirección
		Contacto: Yanto Correo electrónico: yanto.yanto@motorolasolutions.com Indiranti Asmarina Correo electrónico: indiranti.asmarina@motorolasolutions.com
Tailandia	+662-005-0712	**Motorola Solutions (Thailand) Ltd.** 142 Two Pacific Place Suite 2201, 3220 Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok 10110 Contacto: Nitas Vatanasupapon Correo electrónico: Nitas@motorolasolutions.com
India	+91-9844218850	**Motorola Solutions India Pvt. Ltd.** C/o Communication Test Design India Private Limited, No. 48/1, 2nd Main Road, Peenya Industrial Area, Bangalore - 560058, India Contacto: K. Umamaheswari Correo electrónico: umamaheshwari@motorolasolutions.com
China	+86-40-0120-2101	**Motorola Solutions (China) Co. Ltd.** Level 26, Fortune Financial Center, No. 5 Dongsanhuan Zhong Road, distrito de Chaoyang, Pekín, P.R. China Contacto: Matt Huang Correo electrónico: matt.huang@motorolasolutions.com
Hong Kong	852-6829-8490	**Motorola Solutions Asia Pacific Ltd.** Unit 1904-07A, 19/F, One Harbourfront, 18 Tak Fung Street, Hunghom, Kowloon, Hong Kong Contacto: Judy Leung Correo electrónico: Judy.Leung@motorolasolutions.com
Filipinas	Tel.: +632-8884-3973	**Motorola Communications Philippines, Inc.** Office 2704 27th Floor Tower 2, The Enterprise Center Building, Ayala Ave. Corner Paseo de Roxas, Ciudad de Macati, Filipinas 1226 Contacto: Gilbert Mariano Correo electrónico: gilbert.mariano@motorolasolutions.com
Corea	+822-6022-1272	**Motorola Solutions Korea, Inc.**

País	Número de teléfono	Dirección
		8th Floor, Hanyang Tower 12 Beobwon-ro 11-gil, Songpa-gu, Seúl, 05836, Corea Contacto: KS Kwak Correo electrónico: ks.kwak@motorolasolutions.com
Taiwán	+886-2-7750-0388	**Motorola Solutions Taiwán, Ltd.** 5F-1, No. 2, Sec.3, Monsheng E. Rd, distrito de Chungshan, Taipéi 104, Taiwán Contacto: KunTeng Hsieh Correo electrónico: k.t.hsieh@motorolasolutions.com
Australia	+613-9847-7725	**Motorola Solutions Australia Pty. Ltd.** 10 Wesley Court, Tally Ho Business Park, East Burwood Victoria 3151, Australia. Correo electrónico: servicecentre.au@motorolasolutions.com

Capítulo 1

Introducción

1.1 Descripción del radio

Los radios portátiles R7Ex se encuentran disponibles en los siguientes rangos de frecuencia y niveles de potencia.

Tabla 4: Rangos de radiofrecuencia y niveles de potencia

Banda de frecuencia	Ancho de banda	Nivel de potencia
UHF1	De 400 a 470 MHz	2 W[1]
350-UHF1	De 350 a 470 MHz	4 W

1.2 Descripción general del radio

Figura 1: Descripción general del teclado completo



[1] Potencia máxima.

Tabla 5: Descripción general del modelo con teclado completo

Etiqueta	Nombre	Descripción
1	Antena	Para transmitir y recibir ondas electromagnéticas.
2	Botón lateral programable 1	Un botón programable de una función asignable del radio.
3	Botón Push-to-Talk (PTT)	Permite ejecutar operaciones de voz (por ejemplo, llamada grupal y privada).
4	Botón lateral programable 2	Un botón programable de una función asignable del radio.
5	Botón lateral programable 3	Un botón programable de una función asignable del radio.
6	Altavoz	Emite todos los tonos y sonidos que genera el radio (por ejemplo, funciones como tonos del teclado y audio de voz).
7	Teclado	Le permite navegar a través de las opciones del menú del radio.
8	Pantalla	La pantalla del radio.
9	Micrófono	Permite el envío de voz cuando se activa el botón PTT o las operaciones de voz.
10	Indicador LED	Proporciona el estado de funcionamiento.
11	Botón de emergencia	Le permite activar y desactivar las operaciones de emergencia.
12	Conector de accesorios	Le permite conectar accesorios al radio.
13	Etiqueta lateral	Área para la etiqueta de identificación aprobada por ATEX (PMLN8750A: paquete de 50 LB002094A01) o etiqueta reglamentaria.
14	Riel de carga	Proporciona una pauta para la colocación durante la carga.
15	Contactos de carga	Punto de carga de la batería.
16	Batería	Proporciona alimentación al radio.
17	Ranura de clip para cinturón	Permite conectar un clip para cinturón.
18	Perilla de selección de canales	Permite seleccionar un canal.
19	Perilla de volumen de doble clic/encendido/apagado	Permite encender o apagar el radio y ajustar el volumen.

Figura 2: Descripción general del radio sin teclado



Tabla 6: Descripción general del modelo sin teclado

Etiqueta	Nombre	Descripción
1	Antena	Para transmitir y recibir ondas electromagnéticas.
2	Botón lateral programable 1	Un botón programable de una función asignable del radio.
3	Botón Push-to-Talk (PTT)	Permite ejecutar operaciones de voz (por ejemplo, llamada grupal y privada).
4	Botón lateral programable 2	Un botón programable de una función asignable del radio.
5	Botón lateral programable 3	Un botón programable de una función asignable del radio.
6	Altavoz	Emite todos los tonos y sonidos que genera el radio (por ejemplo, funciones como tonos del teclado y audio de voz).
7	Micrófono	Permite el envío de voz cuando se activa el botón PTT o las operaciones de voz.
8	Indicador LED	Proporciona el estado de funcionamiento.
9	Botón de emergencia	Le permite activar y desactivar las operaciones de emergencia.
10	Conector de accesorios	Le permite conectar accesorios al radio.
11	Etiqueta lateral	Área para la etiqueta de identificación aprobada por ATEX (PMLN8750A: paquete de 50 LB002094A01) o etiqueta reglamentaria.
12	Riel de carga	Proporciona una pauta para la colocación durante la carga.
13	Contactos de carga	Punto de carga de la batería.
14	Batería	Proporciona alimentación al radio.
15	Ranura de clip para cinturón	Permite conectar un clip para cinturón.

Etiqueta	Nombre	Descripción
16	Perilla de selección de canales	Permite seleccionar un canal.
17	Perilla de volumen de doble clic/encendido/apagado	Permite encender o apagar el radio y ajustar el volumen.

1.3
Esquema de numeración de modelos de radios portátiles

Tabla 7: Esquema de numeración de modelos de radios portátiles

Posición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Número de modelo normal	AZ	H	5	7	Q	C	N	9	R	A	3	A	N

Tabla 8: Modelos de ventas: descripción de símbolos

Posición	Descripción	Valor
1	Región	AA: Norteamérica AZ: Asia LA: Latinoamérica MD: Europa
2	Tipo de unidad	H: Portátil
3	Serie de modelo	Serie R7Ex: 57
4		
5	Banda	J: 136-174 MHz Q = 400–470 MHz S = 350–470 MHz
6	Nivel de potencia	C: 1,0; 2,0; 2,5; o 3,5 W D: 4,0 a 5,0 W
7	Paquetes físicos	C: modelo simple N: pantalla en color FKP
8	Información del canal	8: espaciamiento de canal variable/programable con número de canales único 9: espaciamiento de canal variable/programable
9	Operación principal	R: GNSS, Wi-Fi y Bluetooth W: solo GNSS X = GNSS, Wi-Fi y Bluetooth con GOB integrado
10	Tipo de sistema principal	A: convencional B: troncalización C: solo analógico

Posición	Descripción	Valor
11	Nivel de función	1: estándar con FM 2: sin FM 3: CSA IECEx ATEX 4: CQST
12	Letra de la versión	N/A
13	Variación única	N: paquete estándar

1.4 Gráfico de modelos

NOTA:
"X": la pieza es compatible con el modelo revisado.

"_": kit para la versión más reciente. Cuando realice el pedido de un kit, consulte el número de sufijo de su kit específico.

ANZ = Australia y Nueva Zelanda

APAC = Asia-Pacífico

EMEA = Europa, Medio Oriente y África

LACR = Región de América Latina y el Caribe

NA = Región de Norteamérica

1.4.1 Gráficos de modelo UHF1

Tabla 9: Serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, gráfico de modelo FKP (regiones EMEA y ANZ)

Modelo/elemento			Descripción
MDH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEGEx
	MDH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEEx
X	X	PMAE4079A	Antena flexible delgada UHF, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Antena reducida, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	X	AN000350A01	Antena reducida, 400-450 MHz, 60 mm, casquillo
X	X	AN000351A01	Antena reducida, 440–490 MHz, 60 mm, casquillo
X	X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEx/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabla 10: Serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, gráfico de modelo NKP (regiones EMEA y ANZ)

Modelo/elemento		Descripción
MDH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS, PZA502BEx
X	PMAE4079A	Antena flexible delgada UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena reducida, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	AN000350A01	Antena reducida, 400-450 MHz, 60 mm, casquillo
X	AN000351A01	Antena reducida, 440–490 MHz, 60 mm, casquillo
X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEx/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabla 11: Serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, gráfico de modelo FKP (región APAC)

Modelo/elemento			Descripción
AZH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	AZH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	Antena flexible delgada UHF, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Antena reducida, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	X	AN000350A01	Antena reducida, 400-450 MHz, 60 mm, casquillo
X	X	AN000351A01	Antena reducida, 440–490 MHz, 60 mm, casquillo
X	X	PMNN4848_R	Batería de iones de litio IMPRES IECEx/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabla 12: Serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, gráfico de modelo NKP (región APAC)

Modelo/elemento		Descripción
AZH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Antena flexible delgada UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena reducida, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	AN000350A01	Antena reducida, 400-450 MHz, 60 mm, casquillo
X	AN000351A01	Antena reducida, 440–490 MHz, 60 mm, casquillo
X	PMNN4848_R	Batería de iones de litio IMPRES IECEx/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabla 13: Serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, gráfico de modelo FKP (región LACR)

Modelo/elemento			Descripción
LAH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	LAH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	Antena flexible delgada UHF, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Antena reducida, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	X	AN000350A01	Antena reducida, 400-450 MHz, 60 mm, casquillo
X	X	AN000351A01	Antena reducida, 440–490 MHz, 60 mm, casquillo
X	X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEx/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabla 14: Serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, gráfico de modelo NKP (región LACR)

Modelo/elemento		Descripción
LAH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Antena flexible delgada UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena reducida, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	AN000350A01	Antena reducida, 400-450 MHz, 60 mm, casquillo
X	AN000351A01	Antena reducida, 440–490 MHz, 60 mm, casquillo
X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEx/ATEX, IP68, 2150 mAh

1.4.2
Gráficos de modelo 350-UHF1

Tabla 15: Serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, gráfico de modelo FKP (regiones EMEA y ANZ)

Modelo/elemento		Descripción
MDH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA402HEEx
X	PMAD4139A	Antena flexible VHF, 350 a 400 MHz
X	PMAE4079A	Antena flexible delgada UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena reducida, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEx/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabla 16: Serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, gráfico de modelo NKP (regiones EMEA y ANZ)

Modelo/elemento		Descripción
MDH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, NKP, GNSS, PZA402BEx
X	PMAD4139A	Antena flexible VHF, 350 a 400 MHz
X	PMAE4079A	Antena flexible delgada UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena reducida, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEx/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabla 17: Serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, gráfico de modelo FKP (región LACR)

Modelo/elemento		Descripción
LAH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	PMAD4139A	Antena flexible VHF, 350 a 400 MHz
X	PMAE4079A	Antena flexible delgada UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena reducida, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEx/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabla 18: Serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, gráfico de modelo NKP (región LACR)

Modelo/elemento		Descripción
LAH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAD4139A	Antena flexible VHF, 350 a 400 MHz
X	PMAE4079A	Antena flexible delgada UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena reducida, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEx/ATEX, IP68, 2150 mAh

1.5 Especificaciones

NOTA:
Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Todas las especificaciones que se muestran son valores típicos. Para obtener la información más reciente acerca de las especificaciones del radio, consulte la ficha técnica del modelo de su radio en http://www.motorolasolutions.com/R7Ex.

Tabla 19: Especificaciones generales

General	Teclado completo	Sin teclado
Capacidad de canales	1000	64
Frecuencia	UHF1: De 400 a 470 MHz	

General	Teclado completo	Sin teclado
	350-UHF1: De 350 a 470 MHz	
Dimensiones (Al. x An. x Pr.) con batería de iones de litio	140 x 57 x 40 mm	140 x 57 x 38 mm
Peso (con batería de iones de litio)	438 g	419 g
Fuente de alimentación	7,4 V nominal	
Duración promedio de la batería con un ciclo de trabajo de 5/5/90 con ahorro de batería activado en silenciador de la portadora y transmisor en alta potencia.		
Batería de iones de litio (2150 mAh)	Analógica: UHF1: 20,5 horas 350-UHF1: 14,5 horas Digital: UHF1: 23,5 horas 350-UHF1: 19 horas	

Tabla 20: Especificaciones del receptor

Parámetro	Valores
Frecuencia	UHF1: De 400 a 470 MHz
	350-UHF1: De 350 a 470 MHz
Espaciamiento de canal	12,5 kHz, 20 kHz, 25 kHz
Estabilidad de frecuencia (-30 °C a +60 °C)	±0,5 ppm
Sensibilidad analógica (12 dB SINAD)	0,21 µV (0,16 µV típico)
Sensibilidad digital (BER del 5 %)	0,18 µV (0,14 µV típico)
Intermodulación (TIA603D)	70 dB
Selectividad de canal adyacente TIA603-1T	60 dB a 12,5 kHz
	70 dB a 20 kHz/25 kHz
Selectividad de canal adyacente TIA603D-2T	45 dB a 12,5 kHz
	70 dB a 20 kHz/25 kHz
Rechazo de señales espurias (TIA603D)	70 dB
Potencia de salida de audio (valor nominal/máximo)	0,5 W/2,5 W
Distorsión del audio en el valor nominal del audio	<1,5 %
Volumen máximo del habla (ISO5326)	101 fonios a 30 cm
Zumbido y ruido	-40 dB a 12,5 kHz

Parámetro	Valores
	-45 dB a 20 kHz/25 kHz
Emisión espuria conducida (ETSI)	-57 dBm

Tabla 21: Especificaciones del transmisor

Parámetro	Valores
Frecuencia	UHF1: De 400 a 470 MHz
	350-UHF1: De 350 a 470 MHz
Espaciamiento de canal	12,5 kHz/20 kHz/25 kHz
Estabilidad de frecuencia (-30 °C a +60 °C)	±0,5 ppm
Potencia de salida (baja potencia)	1 W
Potencia de salida (alta potencia)	UHF1: 2 W[2]
	350 UHF: 4 W
Limitación de modulación	±2,5 kHz a 12,5 kHz
	±4,0 kHz a 20 kHz
	±5,0 kHz a 25 kHz
Zumbido y ruido de FM	-40 dB a 12,5 kHz
	-45 dB a 20 kHz/25 kHz
Emisión conducida/radiada (ETSI)	-36 dBm < 1 GHz
	-30 dBm > 1 GHz
Potencia de canal adyacente	60 dB a 12,5 kHz 70 dB a 20 kHz/25 kHz
Respuesta de audio	TIA603E
Distorsión del audio	<=1,5 %
Modulación FM	12,5 kHz: 11K0F3E/25 kHz: 16K0F3E
Modulación digital 4FSK	Datos de 12,5 kHz: 7K60F1D, 7K60FXD
	Voz de 12,5 kHz: 7K60F1E, 7K60FXE
	Combinación de datos y voz de 12,5 kHz: 7K60F1W
Tipo de codificador de voz digital:	AMBE+2™
Protocolo digital	ETSI-TS102361-1
	ETSI-TS102361-2
	ETSI-TS102361-3

[2] Máx. de 2 W permitidos según las normas de ATEX/IECEx.

Parámetro	Valores
	ETSI-TS102361-4

NOTA:
Cumple con las siguientes normas:

- ETSI TS 102 361 (partes 1, 2 y 3): estándar ETSI DMR
- ETSI EN 300 086 - Especificaciones ETSI RF (analógico)
- ETSI EN 300 113 - Especificaciones ETSI RF (digital)
- 1999/5/EC: Equipo del terminal de radio y telecomunicaciones (R&TTE)
- 2002/95/EC: Sustancias prohibidas (RoHS)
- 2002/96/EC: Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Tabla 22: Frecuencias del silenciador automático

UHF1 (MHz)	350-UHF1 (MHz)	
403,2 ± 10 kHz	355,2 ± 10 kHz	403,2 ± 10 kHz
408 ± 10 kHz	360 ± 10 kHz	408 ± 10 kHz
410,4 ± 10 kHz	364,8 ± 10 kHz	410,4 ± 10 kHz
412,8 ± 10 kHz	374,4 ± 10 kHz	412,8 ± 10 kHz
414 ± 10 kHz	378 ± 10 kHz	414 ± 10 kHz
422,4 ± 10 kHz	384 ± 10 kHz	422,4 ± 10 kHz
432 ± 10 kHz	393,6 ± 10 kHz	432 ± 10 kHz
441,6 ± 10 kHz	396 ± 10 kHz	441,6 ± 10 kHz
450 ± 10 kHz	-	450 ± 10 kHz
451,2 ± 10 kHz	-	451,2 ± 10 kHz
456 ± 10 kHz	-	456 ± 10 kHz
460,8 ± 10 kHz	-	460,8 ± 10 kHz
463,2 ± 10 kHz	-	463,2 ± 10 kHz
468 ± 10 kHz	-	468 ± 10 kHz

Tabla 23: Especificaciones de Bluetooth

Parámetro	Valores
Versión	Bluetooth Core 5.2
Rango	Clase 2, 10 m (33 pies)
Perfiles compatibles	Perfil de auriculares Bluetooth (HSP), perfil de puerto en serie (SPP), red de área personal (PAN), atributos genéricos (GATT), ubicación en áreas interiores (rastreo pasivo de Bluetooth LE)
Conexiones simultáneas	1 accesorio de audio y hasta 4 dispositivos de datos según los perfiles

Tabla 24: Especificaciones de Wi-Fi

Parámetro	Valores
Rango de frecuencia	2,4 GHz, 5 GHz
Estándares compatibles	Wi-Fi 5/IEEE 802.11a/b/g/n/ac
Protocolo de seguridad compatible	WPA-2, WPA-3
Número máximo de SSID	FKP: 128

Tabla 25: Especificaciones GNSS

Parámetro	Valores
Compatibilidad de constelación	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Tiempo para la primera posición, arranque en frío	≤60 Segundos
Tiempo para la primera posición, arranque en caliente	≤10 segundos
Precisión horizontal	<1 metro (constelación doble) <5 metros (constelación simple)
Especificaciones de precisión para el seguimiento a largo plazo (valores del percentil 95 > 5 satélites visibles en una intensidad de señal nominal de -130 dBm).	

Tabla 26: Estándar militar

Estándares militares										
Estándar militar aplicable	810C		810D		810E		810F		810G[3]	
	Métodos	Procedimientos	Métodos	Procedimientos	Métodos	Procedimientos	Métodos	Procedimientos	Métodos	Procedimientos
Baja presión	500,1	I	500,2	II	500,3	II	500,4	II	500.5	II
Alta temperatura	501,1	I, II	501,2	I/A1, II/A1	501,3	I/A1, II/A1	501,4	I/ Caliente, II/ Caliente	501.5	I/A1, II
Baja temperatura	502,1	I	502,2	I/C3, II/C1	502,3	I/C3, II/C1	502,4	I/C3, II/C1	502.5	I, II
Choque térmico	503,1	–	503,2	I/A1/ C3	503,3	I/A1/ C3	503,4	I	503.5	I/C
Radiación solar	505,1	II	505,2	I	505,3	I	505,4	I	505.5	I/AI

[3] Probado según la norma MIL estándar G, que reemplaza la versión anterior.

Estándares militares										
Lluvia	506,1	I, II	506,2	I, II	506,3	I, II	506,4	I, III	506.5	I, III
Humedad	507,1	II	507,2	II	507,3	II	507,4	–	507.5	II
Niebla salina	509,1	–	509,2	–	509,3	–	509,4	–	508.5	–
Polvo	510,1	I, II	510,2	I, II	510,3	I, II	510,4	I, II	510.5	I, II
Vibración	514,2	VIII/F, curva W	514,3	I/10, II/3	514,4	I/10, II/3	514,5	I/24	514.6	II/5
Choque	516,2	I, II	516,3	I, IV	516,4	I, IV	516,5	I, IV	516.6	I, IV, VI
Descarga eléctrica (caída)	516,2	I, II	516,3	IV	516,4	IV	516,5	IV	516.6	IV

Tabla 27: Especificaciones ambientales

Temperatura de funcionamiento con la batería	Modelos IIA: De -25 °C a 60 °C (digital) De -20 °C a 60 °C (analógico) Modelos IIC: De –30 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +85 °C
Choque térmico	Según estándar militar
Humedad	Según estándar militar
ESD	IEC 61000-4-2 nivel 4
Entrada de polvo y agua	IEC60079 y IEC60529 IP66 e IP68 (2 metros durante 2 horas)

Capítulo 2

Equipos de prueba y herramientas de mantenimiento

Equipos de prueba recomendados

La lista de equipos que figura en la siguiente tabla incluye la mayoría de los equipos de prueba estándar necesarios para realizar el servicio de radios portátiles de Motorola Solutions.

Tabla 28: Equipos de prueba recomendados

Equipo	Características	Ejemplo	Aplicación
Monitor de servicio	Se puede usar como reemplazo.	Aeroflex 3920 o equivalente (www.aeroflex.com)	Medidor de frecuencia/ desviación y generador de señales para solución de problemas y alineación de amplio rango
Multímetro RMS digital [4]	100 µV hasta 300 V 5 Hz hasta 1 MHz Impedancia de 10 megaohmios	Fluke 179 o equivalente (www.fluke.com)	Mediciones de corriente y voltaje de CA/CC. Mediciones de voltaje de audio
Generador de señal de RF[4]	De 100 MHz a 1 GHz De -130 dBm a +10 dBm Modulación de FM 0 kHz a 10 kHz Frecuencia de audio de 100 Hz a 10 kHz	Agilent N5181A o equivalente (www.agilent.com) Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com) o equivalente	Mediciones de receptor
Osciloscopio [4]	2 canales Ancho de banda de 50 MHz 5 mV/div a 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com) Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) o equivalente	Mediciones de forma de onda
Medidor y sensor de potencia [4]	5 % de precisión De 100 MHz a 500 MHz 50 Watts	Medidor de watts Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) o equivalente	Mediciones de salida de potencia del transmisor
Milivoltímetro de RF	RF de 100 mV a 3 V De 10 kHz a 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) o equivalente	Mediciones de nivel de RF

[4] Se puede utilizar el monitor de servicio como reemplazo.

Equipo	Características	Ejemplo	Aplicación
Fuente de alimentación	De 0 V a 32 V De 0 A a 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) o equivalente	Suministro de voltaje

Herramientas de mantenimiento

En la siguiente tabla, se indican las herramientas de mantenimiento recomendadas para trabajar en el radio. Si bien todos estos elementos están disponibles en Motorola Solutions, la mayoría son elementos estándar de taller para equipos, y cualquier elemento equivalente capaz de realizar lo mismo se puede sustituir por el elemento de la lista.

Tabla 29: Herramientas de mantenimiento

N.º de pieza de Motorola	Descripción	Aplicación
RLN4460_	Conjunto de pruebas portátiles	Permite la conexión al conector de audio/ accesorio. Permite la conmutación para realizar pruebas de radio.[5]
GMVN6241	Customer Programming Software (Software de programación del cliente) en DVD-ROM - EMEA	Le permite al encargado de mantenimiento programar parámetros y sintonizar y solucionar problemas del radio.
PMVN4131_	Sintonizador: APAC	Le permite al encargado de mantenimiento programar parámetros y sintonizar y solucionar problemas del radio.
PMKN4160_	Cable de programación, prueba y alineación del portátil	Este cable conecta el radio a un puerto USB para programación, pruebas y alineación del radio.
TL000198A01	Extractor de chasis, perillas y cubiertas	Para extraer las perillas.
TE000079A01	Eliminador de batería	Se conecta al radio a través del cable de eliminación de la batería.
TL000218A01	Adaptador de RF (con curvatura de 90 grados) de 50 ohmios	Para calibrar el radio.
5871134M01	Accesorio del conector	Este conector permite conectar la manguera de vacío al chasis del radio.
3271133M01	Sello de montaje	Este sello fija el accesorio del conector al chasis del radio.
N/A	Torre negra – TC-2000 O probador de vacío de fábrica – MT2011	Para realizar pruebas de fugas de vacío.

[5] La selección de carga está ajustada en MX, no se necesita una carga externa.

Cable de programación, prueba y alineación

Figura 3: Cable de programación, prueba y alineación

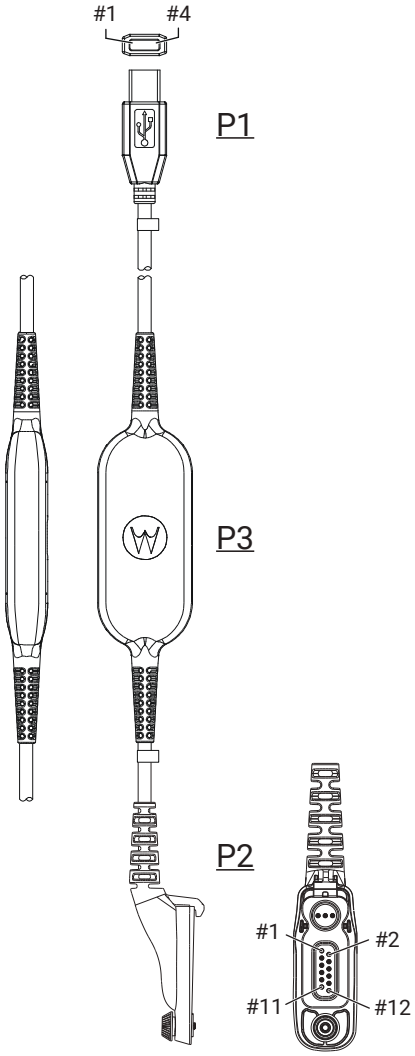


Figura 4: Disposición de pin del conector lateral

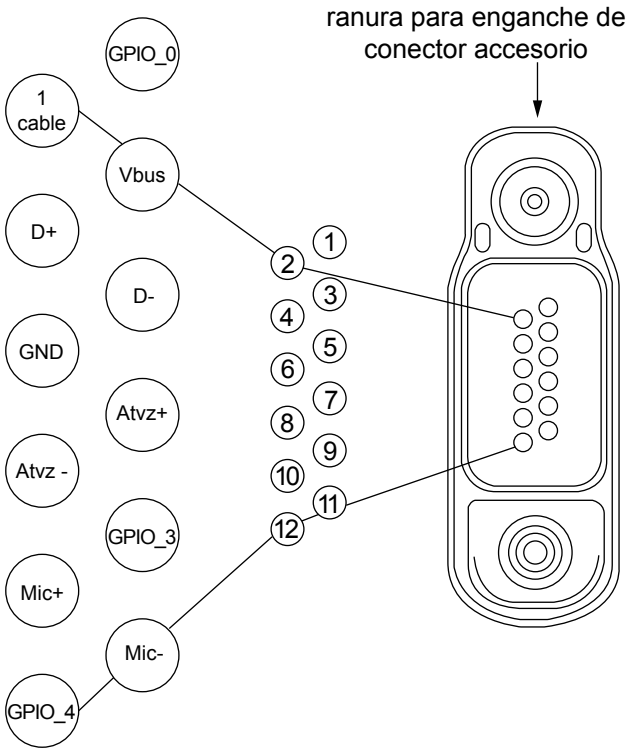


Tabla 30: Configuración del pin del conector lateral

CONEXIÓN			
P1	P2	P3	
Pin	Pin	Pin	Función
		1	GROUND
	1	3	V CC (5 V)
	3	4	DATOS+
	2	5	DATOS-
16	4	6	GROUND
1 y 5		7	ALTAVOZ EXTERNO+
2 y 7		8	ALTAVOZ EXTERNO-
20		9	PTT EXTERNO
17		10	MICRÓFONO EXTERNO+
16		11	MICRÓFONO EXTERNO-

Capítulo 3

Pruebas de rendimiento del transceptor

El radio cumple con las especificaciones publicadas en todo su proceso de manufactura, mediante el uso de equipos sometidos a pruebas de calidad de laboratorio y de alta precisión.

El equipo recomendado para servicio en campo tiene prácticamente la misma precisión que el equipo usado en la fabricación, con algunas excepciones. Esta precisión se debe mantener con el programa de calibración recomendado por el fabricante.

A pesar de que el radio funciona en los modos digital y analógico, todas las pruebas se realizan en el modo analógico.

3.1 Configuración de pruebas del transmisor y receptor del radio DMR

El voltaje de alimentación se brinda utilizando una fuente de alimentación de 7,5 V CC. El equipo requerido para los procedimientos de alineación se conecta como se muestra en el capítulo de configuración de sintonización del radio.

ADVERTENCIA:
No utilice ningún tipo de conector, por ejemplo, cables, pinzas de cocodrilo ni sondas para suministrar voltaje al radio, a excepción del eliminador de baterías aprobado por Motorola Solutions.

La configuración inicial de control del equipo se debe realizar como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 31: Configuración inicial de control del equipo

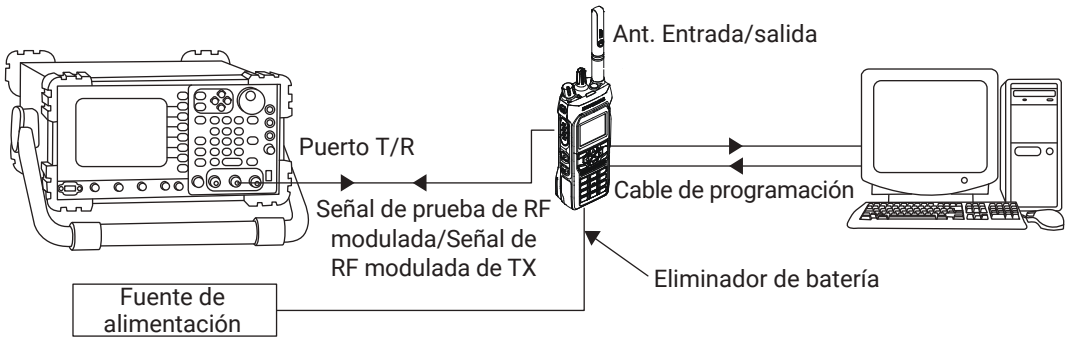
Monitor de servicio	Fuente de alimentación	Conjunto de pruebas
Modo de monitor: Monitor eléctrico	Voltaje: 7,5 V CC	Conjunto del altavoz: A
Atenuación de RF: -70	CC encendido/en espera: En espera	Altavoz/carga: Altavoz
AM, CW, FM: FM	Rango de voltaje: 10 V	PTT: APAGADO
Fuente del osciloscopio: Mod. Osciloscopio horizontal: 10 ms/Div Osciloscopio vertical: 2,5 kHz/Div Activador de osciloscopio: Automático Imagen del monitor: Alta Ancho de banda del monitor: Angosto Silenciador del monitor: Valor medio Volumen del monitor: Ajustado a 1/4	Corriente: 2,5 A	

3.1.1
Configuración de la prueba del transmisor y receptor de radio DMR

Procedimiento:

1. Conecte el cable de programación al radio y a la computadora.
2. Retire el conector de RF de color naranja.
3. Conecte el adaptador de la antena de RF con el puerto de entrada/salida de RF de 50 Ω del radio.
4. Conecte el otro extremo del adaptador de la antena de RF al puerto T/R del conjunto de pruebas del radio 3920 mediante el cable de RF que se muestra en la siguiente figura.

   Figura 5: Configuración de pruebas del transmisor y receptor del radio DMR



3.2
Modo de prueba del modelo con pantalla

3.2.1
Ingreso al modo de prueba del radio con pantalla

Procedimiento:

1. Encienda el radio.
2. Dentro de los 10 segundos después de que finalice la autocomprobación, presione el **botón lateral 2** cinco veces seguidas.

   El radio emite un pitido y se muestra una serie de visualizaciones relacionadas con diversos números de versión e información específica del suscriptor. Las visualizaciones se describen en la siguiente tabla.

   Tabla 32: Visualizaciones del modo de prueba de acceso al panel frontal

Nombre de visualización	Descripción	Aparece
Modo de servicio	La cadena literal indica que el radio ha ingresado al modo de prueba.	Siempre

Nombre de visualización	Descripción	Aparece
Versión de host	Versión de firmware del host.	Siempre
Versión de DSP	Versión de firmware del DSP.	Siempre
Número de modelo	El número de modelo del radio, según lo programado en el codeplug.	Siempre
MSN	El número de serie del radio, según lo programado en el codeplug.	Siempre
FLASHCODE	Los códigos FLASH, según lo programado en el codeplug.	Siempre
Banda de RF	La banda del radio.	Siempre

NOTA:
El radio se detiene en cada visualización durante 2 segundos antes de avanzar a la siguiente visualización de información. Si la información no entra en una sola línea, la pantalla del radio desplaza carácter por carácter de forma automática luego de un segundo para mostrar la información completa.

Si el botón **izquierdo** se presiona antes de que se muestre la última información, el radio suspenderá la visualización de información hasta que el usuario presione el botón **derecho** para reanudar la visualización de información.

En la última visualización, se muestra el `modo de prueba de RF`.

3.2.2
Modo de prueba de RF

Cuando el radio está en funcionamiento en su entorno normal, el microcontrolador del radio controla la selección de canal de RF, la activación del transmisor y el silenciado del receptor, según la configuración del codeplug del cliente.

Sin embargo, cuando la unidad está en la mesa de trabajo para fines de prueba, alineación o reparación, debe retirarse de su entorno normal mediante una rutina especial, denominada MODO DE PRUEBA o prueba de aire.

3.2.2.1
Pruebas de selecciones de canales de RF

En el modo de prueba de RF, la primera línea de la pantalla es `Prueba RF`, junto con el ícono de nivel de potencia en el extremo derecho de la primera línea. La pantalla de la segunda línea corresponde al entorno de la prueba, el número de canal y el espaciamiento de canal.

Requisitos previos:

NOTA:
El entorno de prueba predeterminado es CSQ.

Procedimiento:

1. Cada pulsación breve del **botón lateral 2** cambia el entorno de prueba (CSQ->TPL->DIG->USQ ->CSQ). El radio emite un pitido cuando cambia a CSQ, emite dos pitidos para TPL, emite tres pitidos para DIG y emite cuatro pitidos para USQ.

   NOTA:
   DIG es el modo digital y los otros entornos de prueba son del modo analógico, como se describe en Tabla 33: Entornos de prueba en la página 41.

   Tabla 33: Entornos de prueba

Cantidad de pitidos	Descripción	Función
1	Silenciador de la portadora (CSQ)	RX: no silenciado si se detecta portadora TX: audio de micrófono
2	Línea privada de tono (TPL)	RX: no silenciado si se detecta portadora y tono TX: audio de micrófono + tono
3	Modo digital (DIG)	RX: no silenciado si se detecta portadora TX: audio de micrófono
4	No silenciado (USQ)	RX: no silenciado constante TX: audio de micrófono

2. Con cada pulsación breve del **botón lateral 1** se alterna el espaciamiento de canal entre 25 kHz, 12,5 kHz y 20 kHz.

   El radio emite un pitido cuando el radio cambia a 20 kHz, dos pitidos para 25 kHz y tres pitidos para 12,5 kHz.

3. Si se gira la **perilla de canal**, se cambia el canal de prueba de 1 a 16.

   Consulte Frecuencias de prueba para obtener descripciones del canal de prueba.

   El radio emite un pitido en cada posición.

   Tabla 34: Frecuencias de prueba para UHF1 y 350-UHF1

Canal	UHF1	350-UHF1
1	400,25 MHz	350,35 MHz
2	410,25 MHz	368,35 MHz
3	420,25 MHz	386,35 MHz
4	430,25 MHz	404,35 MHz
5	440,25 MHz	422,35 MHz
6	450,25 MHz	440,35 MHz
7	460,25 MHz	455,35 MHz
8	469,75 MHz	469,65 MHz

Tabla 35: Verificaciones de rendimiento del transmisor

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Conjunto de pruebas	Comentarios
Frecuencia de referencia	Modo: PWR MON Frecuencia de prueba del cuarto canal [6] Monitor: Error de frecuencia Entrada en entrada/salida de RF	Modo de prueba, silenciador de la portadora del canal de prueba 4	PTT en transmisión continua (durante la comprobación de rendimiento)	El error de frecuencia debe ser: ±117,5 Hz para UHF1 y 350-UHF1
Potencia de RF	Como arriba	Como arriba	Como arriba	Baja potencia: 0,8 a 1,5 W para UHF1 y 350-UHF1 Alta potencia: 1,5 a 2 W para UHF1 4,0 a 4,8 W para 350-UHF1
Modulación de voz	Modo: PWR MON Frecuencia de prueba del cuarto canal[6] Atenuación a -70, entrada en entrada/salida de RF Monitor: DVM: Voltios de CA Establecer el nivel de salida de mod. en 1 kHz para 0,025 Vrms en el conjunto de pruebas, 80 mVrms en la toma de CA/CC del conjunto de pruebas	Como arriba	Como se mencionó anteriormente, selector de medición a micrófono	Desviación: ≥4,0 kHz, pero ≤5,0 kHz (espaciamiento de canal de 25 kHz).

[6] Consulte Frecuencias de prueba en la Tabla 34: Frecuencias de prueba para UHF1 y 350-UHF1 en la página 41.

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Conjunto de pruebas	Comentarios
Modulación de voz interna	Modo: PWR MON Frecuencia de prueba del cuarto canal[6] Atenuación a -70, entrada en entrada/salida de RF	Modo de prueba, salida del silenciador de la portadora del canal de prueba 4 en la antena	Elimine la entrada de modulación	Presione **PTT** para encender el radio. Diga "cuatro" muy fuerte en el micrófono del radio. Medir desviación: ≥4,0 kHz, pero ≤5,0 kHz (espaciamiento de canal de 25 kHz)
Modulación de TPL	Como arriba Frecuencia de prueba del cuarto canal[6] Ancho de banda a banda estrecha	Modo de prueba, canal de prueba 4 TPL	Como arriba	Desviación: ≥500 Hz, pero ≤1000 Hz (espaciamiento de canal de 25 kHz).
Potencia de RF	Modo DMR. Potencia de ranura 1 y potencia de ranura 2	Modo de prueba, modo digital, transmisión sin modulación	Active el radio sin modulación con Tuner	Se necesita activar TTR y los infrarrojos para permitir el modo con nivel de señal ~1,5 V.
Error de FSK	Modo DMR. Error de FSK	Modo de prueba, modo digital, transmisión con patrón de prueba O153	Activar el radio con modulación de patrón de prueba O513 con Tuner	No exceder 5 %
Error de magnitud	Modo DMR. Error de magnitud	Como arriba	Como arriba	No exceder 1 %
Desviación de símbolo	Modo DMR. Desviación de símbolo	Como arriba	Como arriba	La desviación de símbolo debe estar entre 648 Hz +/- 10 % y 1944 Hz +/- 10 %
Tasa de errores de bits (BER) de transmisor	Modo DMR	Como arriba	Como arriba	BER de transmisor debería ser 0 %

Tabla 36: Verificaciones de rendimiento del receptor

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Conjunto de pruebas	Comentarios
Frecuencia de referencia	Modo: PWR MON Frecuencia de prueba del cuarto canal[7] Monitor: Error de frecuencia Entrada en entrada/salida de RF	Modo de prueba, salida del silenciador de la portadora del canal de prueba 4 en la antena.	PTT en transmisión continua (durante la comprobación de rendimiento).	±117,5 Hz para UHF1 y 350-UHF1
Audio nominal	Modo: GEN Nivel de salida: RF de 1,0 mV Frecuencia de prueba del sexto canal[6] Mod.: Tono de 1 kHz en una desviación de 3 kHz Monitor: DVM: Voltios de CA	Modo de prueba, silenciador de la portadora del canal de prueba 6	PTT en la posición de apagado (centro), selector de medición en AP de audio	Establecer control de volumen a 2,83 Vrms
Distorsión	Como se mencionó anteriormente, excepto en la distorsión	Como arriba	Como arriba	Distorsión <3,0 %
Sensibilidad (SINAD)	Como se mencionó anteriormente, excepto en SINAD, baje el nivel de RF para 12 dB de SINAD.	Como arriba	PTT en posición de apagado (centro)	La entrada de RF debe ser de: <0,23 µV para UHF1 y 350-UHF1
Umbral del silenciador de ruido (solo se deben probar radios con sistema convencional)	Nivel de RF en 1 mV	Como arriba	PTT en la posición de apagado (centro), selección de medidor a AP de audio, altavoz/carga a altavoz	Establecer control de volumen a 2,83 Vrms

[7] Consulte Frecuencias de prueba

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Conjunto de pruebas	Comentarios
	Como se mencionó anteriormente, excepto cambiar la frecuencia para un sistema convencional. Aumente el nivel de RF de cero hasta que el radio quede sin silenciador.	Fuera del modo de prueba; seleccione un sistema convencional.	Como arriba	La anulación del silenciador debe suceder a <0,25 µV. SINAD preferido = 9-10 dB
BER de receptor	Modo DMR IFR. Generador de señal con patrón de prueba 1031.	Modo de prueba, modo digital, patrón de prueba 1031 de recepción	Leer BER con Tuner. Ajuste el nivel de RF para obtener una BER del 5 %	Nivel de RF debe ser <0,35 µV para BER del 5 %
Audio nominal del receptor	Modo DMR IFR. Generador de señal con patrón de prueba 1031	Modo de prueba, modo digital, patrón de prueba 1031 de recepción	Nivel de RF = -47 dBm. Configure el analizador de audio para lectura de Vrms. Ajuste el volumen para obtener audio nominal	Ajuste el volumen hasta Vrms = 2,83 V
Distorsión del audio del receptor	Modo DMR IFR. Generador de señal con patrón de prueba 1031	Como arriba	Como se mencionó anteriormente. A continuación, configure el analizador de audio para medir la distorsión	No exceder 5 %

3.2.3
Acceso al modo de prueba de parpadeo de la pantalla LCD

Procedimiento:

1. Mantenga presionado el **botón lateral 1** para acceder a la prueba de parpadeo.

   Aparece una pantalla negra. La pantalla permanece en negro para que la pantalla funcione adecuadamente.

   NOTA:
   Si parpadea, envíe el radio al taller de reparación de servicio para que lo arreglen.

2. Mantenga presionado el **botón lateral 1** por dos segundos para pasar al modo de prueba de la pantalla LCD.

3.2.4
Acceso al modo de prueba de pantalla LCD

Procedimiento:

1. Presione cualquier botón para probar la pantalla LCD y, luego, el botón **derecho**.

   La pantalla queda fija.

2. Mantenga presionado el botón lateral primero.

   La pantalla cambia.

3. Presione el botón **derecho**.

   En la carcasa se muestra una pantalla en blanco con una inserción de borde negro de dos pixeles de ancho desde el borde por dos píxeles.
   En el radio se muestra `Modo de prueba de la pantalla` en blanco.

4. Presione el botón **derecho**.

   En la carcasa se muestra una pantalla en negro con una inserción de borde blanco de dos pixeles de ancho desde el borde por dos píxeles.
   En el radio se muestra `Modo de prueba de la pantalla` en negro.

5. Presione el botón **derecho**.

   En la carcasa se muestra una pantalla completa en rojo.

6. Presione el botón **derecho**.

   En la carcasa se muestra una pantalla completa en verde.

7. Presione el botón **derecho**.

   En la carcasa se muestra una pantalla completa en azul.

8. Presione el botón **derecho**.

   En la carcasa se muestran barras horizontales crecientes con una repetición de colores: rojo>verde>azul>negro>rojo>verde>azul>negro->rojo (pantalla completa).

9. Presione el botón **derecho**.

   En la carcasa se muestran barras verticales crecientes con una repetición de colores: rojo>verde>azul>negro>rojo>negro (pantalla completa).

3.2.5
Ingreso al modo de prueba del LED

Procedimiento:

1. Mantenga presionado el **botón lateral 1** después del modo de prueba de la pantalla.

   Se mostrarán las siguientes indicaciones en el radio:

   - El radio emite un pitido una vez.

- El radio muestra el `modo de prueba de LED`

2. Presione cualquier botón o tecla.

   El radio muestra las siguientes indicaciones:

   - Se enciende el LED rojo.
   - El radio muestra el `LED rojo encendido`

3. Presione cualquier botón o tecla.

   El radio muestra las siguientes indicaciones:

   - El LED rojo se apaga.
   - Se enciende el LED verde.
   - El radio muestra el `LED verde encendido`

4. Presione cualquier botón o tecla.

Resultado:
Se mostrarán las siguientes indicaciones en el radio:

- El LED verde se apaga.
- El radio ilumina ambos LED mientras muestra `ambos LED encendidos`
- El LED se enciende en color naranja.

NOTA:
No utilice el botón de encendido/apagado para cambiar el estado del LED.

3.2.6
Acceso al modo de prueba de la luz de fondo

Procedimiento:

Mantenga presionado el **botón lateral 1** después del modo de prueba de LED.

Resultado:

- El radio emite un pitido.
- En el radio, se muestra `Modo prueba luz fondo`
- El radio enciende la pantalla LCD y la luz de fondo del teclado.

3.2.7
Modo de prueba de tono del altavoz

Procedimiento:

Mantenga presionado el **botón lateral 1** después del modo de prueba de luz de fondo.

Resultado:

- El radio emite un pitido.
- El radio muestra `el modo de prueba de tono del altavoz`
- El radio genera un tono de 1 kHz con el altavoz interno.

3.2.8
Modo de prueba de tono del auricular

Procedimiento:

1. Conecte el accesorio externo al radio.
2. Mantenga presionado el **botón lateral 1** después del modo de prueba de tono del altavoz.

Resultado:

- El radio emite un pitido.
- El radio muestra `Modo de prueba de tono del auricular`
- El radio genera un tono de 1 kHz desde el auricular.

3.2.9
Modo de prueba de auricular de bucle cerrado de audio

Procedimiento:

Mantenga presionado el **botón lateral 1** después del modo prueba de tono del auricular.

Resultado:

- El radio emite un pitido.
- El radio muestra el mensaje `Modo de prueba de bucle cerrado del auricular de audio`
- El radio dirige el audio del micrófono externo al auricular.

3.2.10
Ingreso al Modo de prueba de comprobación de la batería

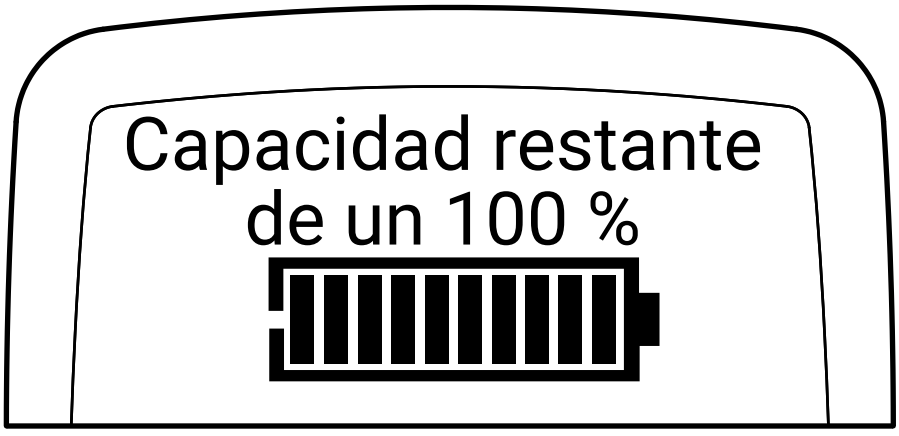
Procedimiento:

Mantenga presionado el **Botón lateral 1** después del modo de prueba del auricular de bucle cerrado de audio.

El radio emite un pitido y muestra en forma momentánea `Modo prueba comp. batería`.

Resultado:
El radio muestra lo siguiente:

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



3.2.11

Modo de prueba de botones/perillas/PTT

Si se presiona cualquier tecla, se avanza al siguiente paso de la prueba.

Tabla 37: Comprobaciones de botones/perillas/PTT

Acción	Resultado
Mantenga presionado el **botón lateral 1**.	En el radio se muestra `Probar botón` (línea 1). El radio emite un pitido una vez.
Gire la **perilla de volumen**.	Aparece de `2/1` a `2/255`. El radio emite un pitido en cada posición.
Gire la **perilla de volumen** hasta que escuche el segundo clic.	Aparecerá `69/1`. El radio emite un pitido.
Tras escuchar el segundo clic, gire la **perilla de volumen** hacia la izquierda.	Aparecerá `69/0`. El radio emite un pitido.
Gire la **perilla de canal** hacia la derecha.	Aparece `4/1`. El radio emite un pitido en cada posición.
Gire la **perilla de canal** hacia la izquierda.	Aparece `4/-1`. El radio emite un pitido en cada posición.
Presione el **botón lateral 1**.	Aparece `96/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `96/0`. El radio emite un pitido.
Presione el **botón lateral 2**.	Aparece `97/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `97/0`. El radio emite un pitido.
Presione el **botón lateral 3**.	Aparece `98/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `98/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **PTT**.	Aparece `1/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `1/0`. El radio emite un pitido.
Presione el **botón superior**.	Aparece `148/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `148/0`. El radio emite un pitido.

Tabla 38: Comprobaciones del teclado

Acción	Resultado
Presione **0**.	Aparece `48/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `48/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **1**.	Aparece `49/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `49/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **2**.	Aparece `50/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `50/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **3**.	Aparece `51/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `51/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **4**.	Aparece `52/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `52/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **5**.	Aparece `53/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `53/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **6**.	Aparece `54/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `54/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **7**.	Aparece `55/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `55/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **8**.	Aparece `56/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `56/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **9**.	Aparece `57/1`.

Acción	Resultado
	El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `57/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón *****.	Aparece `58/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `58/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **#**.	Aparece `59/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `59/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **P1**.	Aparece `160/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `160/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **P2**.	Aparece `161/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `161/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **MENÚ**.	Aparece `85/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `85/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **ATRÁS**.	Aparece `140/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `140/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **izquierdo**.	Aparece `128/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `128/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **derecho**.	Aparece `130/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `130/0`. El radio emite un pitido.
Presione el botón **Arriba**.	Aparece `135/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `135/0`.

Acción	Resultado
	El radio emite un pitido.
Presione el botón **Bajar**.	Aparece `136/1`. El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `136/0`. El radio emite un pitido.

3.3 Modo de prueba del modelo sin pantalla

3.3.1 Ingreso al modo de prueba del radio sin pantalla

Procedimiento:

1. Encienda el radio.
2. Dentro de los 10 segundos después de que finalice la autocomprobación, presione el **botón lateral 2** cinco veces seguidas.

Resultado:
El radio emite un pitido.

3.3.2 Ingreso al modo de prueba del RF

Cuando el radio está en funcionamiento en un entorno normal, el microcontrolador del radio controla la selección de canal de RF, la activación del transmisor y el silenciado del receptor, según la configuración del codeplug del cliente. Sin embargo, cuando la unidad está en la mesa de trabajo para fines de prueba, alineación o reparación, la unidad debe retirarse del entorno normal mediante una rutina especial, denominada modo de prueba o “prueba de aire”.

Procedimiento:

1. Presione el **botón lateral 2** para cambiar el entorno de prueba (CSQ->TPL->DIG->USQ ->CSQ).

   El radio emite un pitido cuando cambia a CSQ, dos pitidos para TPL, tres pitidos para DIG y cuatro pitidos para USQ.

   DIG corresponde al modo digital y los otros entornos de prueba al modo analógico, como se describe en Entornos de prueba.

2. Presione el **botón lateral 1** para alternar el espaciamiento de canal entre 20 kHz, 25 kHz y 12,5 kHz.

   El radio emite un pitido cuando se cambia a 20 kHz, dos pitidos para 25 kHz y tres pitidos para 12,5 kHz.

3. Gire la **perilla de canal** para cambiar el canal de prueba de 1 a 16.

   El radio emite un pitido en cada posición.

   Consulte "Frecuencias de prueba" para obtener descripciones del canal de prueba.

3.3.3
Realización de prueba de LED

Procedimiento:

1. Mantenga presionado el **botón lateral 1** después del modo de prueba de RF.
2. Presione cualquier botón.

   Se enciende el LED rojo.
3. Presione cualquier botón.

   El LED rojo se apaga y se ilumina el LED verde en el radio.
4. Presione cualquier botón.

   La luz LED verde se apaga y se iluminan ambas luces LED en el radio.

3.3.4
Realización de la prueba de tono del altavoz

Procedimiento:

Mantenga presionado el **botón lateral 1** después del modo de prueba de LED.

Resultado:
El radio genera un tono de 1 kHz con el altavoz interno.

3.3.5
Realización de la prueba de tono del auricular

Procedimiento:

Mantenga presionado el **botón lateral 1** después del modo de prueba de tono del altavoz.

Resultado:
El radio genera un tono de 1 kHz con el auricular.

3.3.6
Realización de la prueba de bucle cerrado del auricular de audio

Procedimiento:

Mantenga presionado el **botón lateral 1** después del modo de prueba de tono del auricular.

Resultado:
El radio dirige el audio del micrófono externo al auricular.

3.3.7
Realización de la prueba de comprobación de la batería

Procedimiento:

Mantenga presionado el **botón lateral 1** después del modo de prueba de auricular de bucle cerrado de audio.

El radio emite un pitido una vez.

Resultado:
El LED del radio se ilumina de la siguiente manera:

- El LED verde indica un nivel alto de la batería.
- El LED naranja indica un nivel medio de la batería.
- El LED rojo parpadeante indica un nivel bajo de la batería.

3.3.8
Modo de prueba de botones/perillas/PTT

Si se presiona cualquier tecla, se avanza al siguiente paso de la prueba.

Tabla 39: Comprobaciones de botones/perillas/PTT

Acción	Resultado
Mantenga presionado el **botón lateral 1**.	El radio emite un pitido una vez.
Gire la **perilla de volumen**.	El radio emite un pitido en cada posición.
Gire la **perilla de volumen** hasta que escuche el segundo clic.	Aparecerá `69/1`. El radio emite un pitido.
Tras escuchar el segundo clic, gire la **perilla de volumen** hacia la izquierda.	Aparecerá `69/0`. El radio emite un pitido.
Gire la **perilla de canal**.	El radio emite un pitido en cada posición.
Presione el **botón lateral 1**.	El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	El radio emite un pitido.
Presione el **botón lateral 2**.	El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	El radio emite un pitido.
Presione el **botón lateral 3**.	El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	El radio emite un pitido.
Presione el botón **PTT**.	El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	El radio emite un pitido.
Presione el **botón superior**.	El radio emite un pitido.
Suelte el botón.	El radio emite un pitido.

3.4 Prueba de rendimiento de Bluetooth

La siguiente tabla muestra las acciones para realizar la prueba de rendimiento de Bluetooth con el tiempo medido que se espera.

Acciones	Tiempo medido
Vuelva a conectar un accesorio Bluetooth previamente emparejado después del encendido.	<15 segundos
Active Bluetooth en el menú de configuración del radio.	<10 segundos
Empareje auriculares Bluetooth. **NOTA:** El intervalo entre la solicitud de conexión Bluetooth y la emisión del tono de conexión correcto por parte del radio.	<15 segundos
Si el audio no se distorsiona por lo menos a 10 metros, reproduzca un tono de timbre. De lo contrario, siga reproduciendo un sonido mientras escucha el auricular Bluetooth.	No aplicable

3.5 Realización de la comprobación de rendimiento del WLAN

Procedimiento:

1. Configure y conecte el radio a un punto de acceso Wi-Fi.
2. Verifique que la intensidad de la conexión Wi-Fi sea completa cuando el radio esté cerca del punto de acceso.

   NOTA: La intensidad de la conexión Wi-Fi se debilita cuando el radio se aleja del punto de acceso.

3.5.1 Configuración del punto de acceso Wi-Fi

El radio se conecta a la aplicación de nube segura a través de Wi-Fi.

Tabla 40: Requisitos para el punto de acceso Wi-Fi configurado

Elemento	Descripción
SSID	MOTOTRBO
Contraseña	Radio Management
Tipo de seguridad	WPA2-PSK
Frecuencia	2,4 GHz y 5 GHz
Canal	1 a 11 (2,4 GHz)

Elemento	Descripción
Velocidad de descarga recomendada por radio	7 Mbps

3.6

Realización de la comprobación de rendimiento del GPS

Procedimiento:

1. Configure y active el GPS del radio.
2. Coloque el radio en un área exterior a cielo abierto.
3. Encienda el radio y permita que se fije en una ubicación de GPS.

   El radio se fija en un plazo de 2 minutos en un área al aire libre y en más de 5 minutos en un área obstruida.

Resultado:

El ícono de GPS se vuelve blanco cuando se fija la ubicación.

Capítulo 4

Programación y sintonización del radio

En este capítulo, se proporciona una descripción general de las aplicaciones de Customer Programming Software (Software de programación del cliente) (CPS), Tuner y AirTracer de radios MOTOTRBO, que se diseñaron para su uso en un entorno de Windows 2000 en adelante.

NOTA:
Consulte los archivos de ayuda en línea del programa correspondiente para obtener los procedimientos de programación.

Estos programas están disponibles en un solo kit, como se indica en la siguiente tabla. En el kit, también se incluye una guía de instalación.

Tabla 41: Configuración de sintonización del radio en los kits de instalación de software

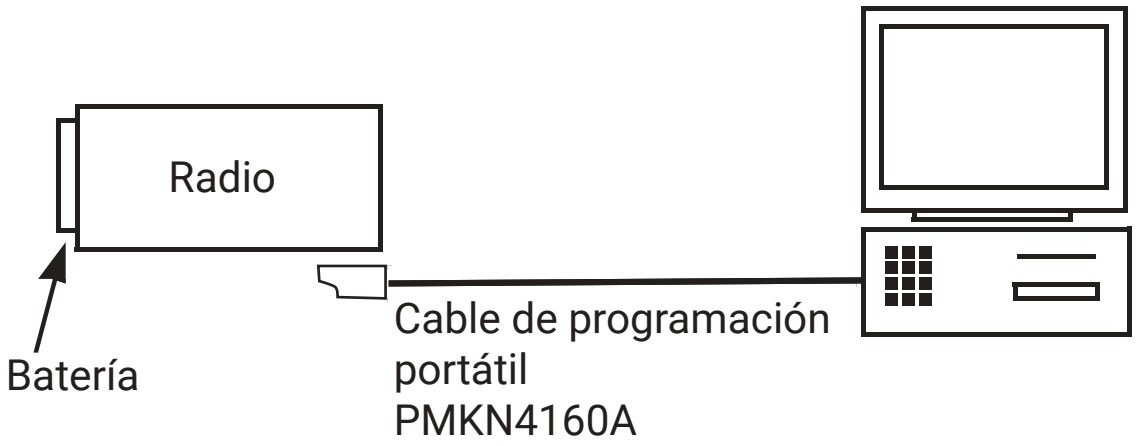
Descripción	Número de pieza
DVD del software CPS 2.0 de MOTOTRBO/RM	GMVN6241_
CD de las aplicaciones de CPS, Tuner y AirTracer de radios MOTOTRBO	
MOTOTRBO CPS y AirTracer en CD-ROM	
MOTOTRBO Tuner en CD-ROM	
Diagnóstico y control de repetidores (RDAC)	GMVN5520_
Aplicación MOTOTRBO CPS, Tuner y AirTracer	Descargue las aplicaciones desde el sitio MyView de Motorola Solutions.

4.1 Configuración del Customer Programming Software (Software de programación del cliente)

Programar el radio mediante la siguiente configuración.

PRECAUCIÓN:
Los puertos USB de la computadora pueden ser sensibles a descargas electrostáticas. No toque los contactos expuestos de un cable cuando esté conectado a una computadora.

Figura 7: Configuración de programación de CPS



4.2

Herramienta de aplicación AirTracer

La herramienta de aplicación MOTOTRBO AirTracer captura el tráfico del radio digital por el aire y guarda los datos obtenidos en un archivo.

La herramienta de aplicación AirTracer también puede recuperar y guardar registros de errores internos de los radios MOTOTRBO. El personal capacitado de Motorola Solutions puede analizar los archivos guardados a fin de sugerir mejoras en la configuración del sistema o para ayudar a aislar problemas.

4.3

Configuración de la sintonización del radio

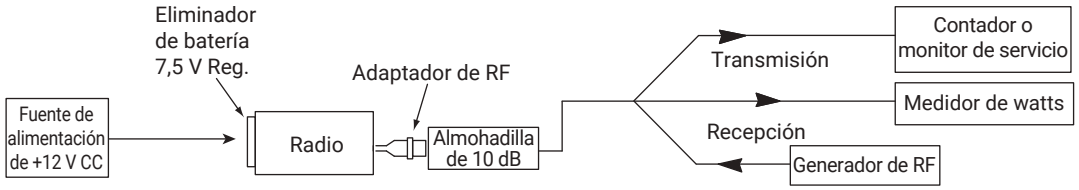
No es necesario volver a sintonizar el radio si se reemplazó el kit de servicio y se sintonizó con los valores de fábrica. Sin embargo, revise el rendimiento del kit de servicio antes de usarlo.

Antes de la activación del radio, configure el DAC de polarización para la corriente adecuada de polarización del dispositivo final. Si la polarización no se configura de forma adecuada, es posible que provoque daños al transmisor.

PRECAUCIÓN:
Solo los centros de servicio de Motorola Solutions o los proveedores autorizados de Motorola Solutions pueden realizar esta función.

Para sintonizar el radio, se requiere una computadora personal (PC) con Windows 8 o versiones posteriores y un programa de sintonización. Consulte la siguiente figura para realizar los procedimientos de sintonización.

Figura 8: Configuración del equipo de sintonización del radio



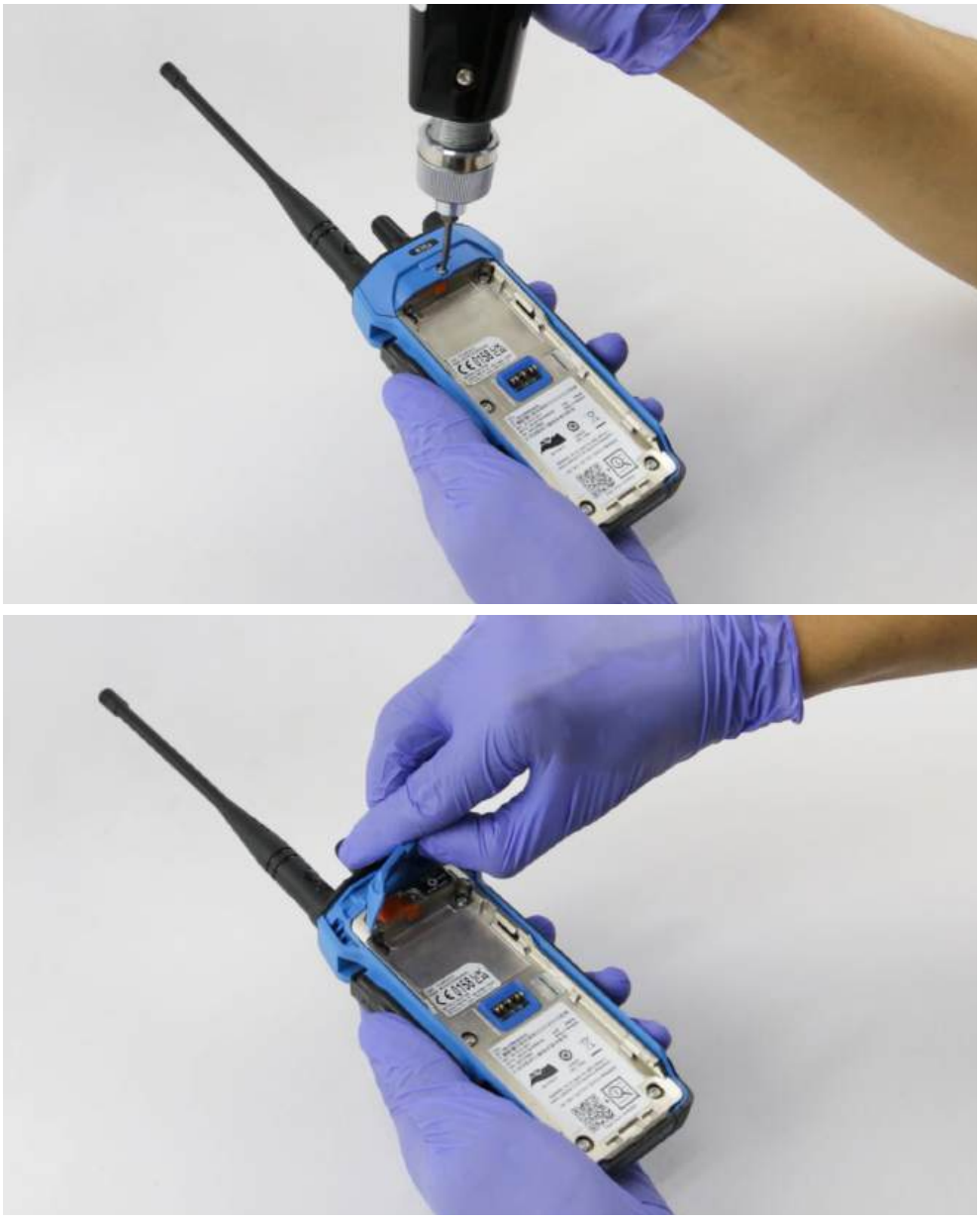
4.4
Ensamblaje del adaptador de RF

Procedimiento:

1. Retire la batería del radio.



2. Con un destornillador TORX PLUS® 6IP, desenrosque el bisel trasero y retírelo del radio.



3. Retire el conector RF del radio.



4. Inserte el adaptador de RF en la abertura previamente ocupada por el conector de RF.



5. Presione suavemente el adaptador de RF hacia abajo hasta que encaje firmemente.



6. Vuelva a colocar la batería en el radio.



7. Para iniciar la calibración del radio, encienda el radio.



Para ver el video para ensamblar el adaptador de RF, haga clic en Ensamblaje del adaptador de RF.

4.5 Desmontaje del adaptador de RF

Procedimiento:

1. Retire la batería del radio.



2. Retire el adaptador de RF.



3. Inserte el conector de RF en la abertura que antes ocupaba el adaptador de RF.



4. Coloque el bisel trasero en el radio.



5. Con un destornillador TORX PLUS® 6IP, vuelva a fijar el bisel trasero.



6. Vuelva a colocar la batería en el radio.



Para ver el video sobre cómo desmontar el adaptador de RF, haga clic en Desmontaje del adaptador de RF.

4.6 Lista de puertos abiertos de red

Tabla 42: Asignación de puertos abiertos y aplicaciones asociadas

Puerto	Tipo de puerto	Aplicación
8002	TCP	Puerto XNL
8004	TCP	Puerto XNL seguro con TLS-PSK
8501	TCP	Depuración AT (solo para uso interno)
8502	TCP	Buscador de coincidencias de GPS (solo para uso interno)
4064	UDP	Air Tracer (solo para uso interno)
4009	UDP	OTAP RUDP (solo para uso interno)
4010	UDP	Cambio de OTAP (solo para uso interno)
4011	UDP	Filtro de red (solo para uso interno)
4014	UDP	XCMP sobre CAI (solo para uso interno)
64414	UDP	OTAR (solo para uso interno)

Capítulo 5

Procedimientos de desmontaje y montaje

PRECAUCIÓN:
Para garantizar el cumplimiento de las medidas de seguridad y normativas del radio, repárelo solo en centros de servicio de Motorola Solutions. Comuníquese con un distribuidor para obtener más instrucciones.

En este capítulo se proporcionan detalles acerca de lo siguiente:

- Mantenimiento preventivo (inspección y limpieza).
- Desmontaje y montaje del radio.
- Vista mecánica detallada y lista de piezas del radio.
- Mantenimiento de la batería.

5.1 Mantenimiento preventivo

Se recomienda realizar una inspección visual y limpieza periódicas.

5.1.1 Inspección

Verifique que las superficies externas del radio estén limpias y que todos los controles externos y los switches estén funcionando.

ADVERTENCIA:
No inspeccione los circuitos electrónicos interiores.

Para garantizar la seguridad y el cumplimiento normativo de los radios certificados R7Ex, las reparaciones deben realizarse únicamente en los centros de servicio autorizados de Motorola Solutions. Consulte los apéndices específicos para la región para obtener la dirección y la información de contacto del centro de servicio de Motorola Solutions más cercano.

Si se observan las siguientes condiciones durante la inspección de los radios, el cumplimiento del R7Ex y el uso seguro de los radios en entornos peligrosos podrían verse afectados:

- Modificaciones de la carcasa, antenas o batería.
- Se conectaron al radio baterías, antenas o accesorios no aprobados por Motorola Solutions.
- La etiqueta inferior o la etiqueta de la batería del R7Ex está dañada y su contenido es parcial o totalmente ilegible.
- Etiquetas o calcomanías no aprobadas en la carcasa externa del radio y la batería.
- Etiquetas no aprobadas en el chasis y la cubierta de la batería que cubren las etiquetas originales de Motorola Solutions.
- El aislamiento de la antena está roto o dañado, o hay piezas faltantes.
- La cubierta antipolvo está dañada o rota.
- El sello de contacto de la batería está dañado.
- Hay un grabado en la carcasa del radio, el chasís o en la carcasa de la batería.
- Hay fisuras o rayas profundas en la lente o en el radio, y la carcasa de la batería.

- Faltan tornillos o las etiquetas para evidenciar manipulación indebida están dañadas (que indican que los radios han sido abiertos por personas no autorizadas).

Signos de que el equipo ha estado expuesto a temperaturas, sustancias químicas o tensión mecánica que exceden los límites y especificaciones de Motorola Solutions:

- Decoloración de las piezas de plástico.
- Señales de una gran corrosión en el chasis de los radios.
- Señales de deformación de los radios o de la carcasa de la batería (solo se pueden doblar las antenas si el plástico todavía está intacto).
- Dificultad para apretar/aflojar la antena (roscas dañadas).
- Dificultad para bloquear y desbloquear la batería (la interfaz o el seguro de la batería pueden estar dañados).
- Si se observa cualquiera de las condiciones anteriores, se deben reparar los radios en cuestión o se deben reemplazar las piezas defectuosas.

5.1.2
Precauciones de manipulación

El radio cumple con las especificaciones IP66/IP68, lo que le permite resistir condiciones adversas en el terreno. El radio está completamente protegido del polvo y puede sumergirse hasta 2 horas en dos metros de agua estática.

- Si el radio se sumergió en agua, sacúdalo a fin de eliminar el agua que pueda haber quedado atrapada dentro de la rejilla del altavoz y del puerto del micrófono. El agua estancada reducirá la calidad del audio y el rendimiento de conectividad del radio.
- Si el área de contacto de la batería del radio quedó expuesta al agua, limpie y seque los contactos del radio y de la batería antes de conectar la batería al radio. El agua residual podría provocar un cortocircuito en el radio.
- Si sumergió el radio en una sustancia corrosiva (por ejemplo, agua salada), enjuague el radio y la batería con agua dulce y, a continuación, séquelos.
- Para limpiar las superficies exteriores del radio, use una solución diluida de detergente lavavajillas suave y agua dulce (por ejemplo, una cucharadita de detergente en 4 litros [1 galón] de agua).
- No introduzca objetos punzantes en la ventilación (el orificio) del chasis del radio, debajo del contacto de la batería. Esta ventilación permite igualar la presión del radio. Si lo hace, se crea una trayectoria de fuga en el radio y se puede perder la capacidad de sumergir el radio.
- No obstruya ni cubra la ventilación, ni siquiera con etiquetas.
- Compruebe que no haya sustancias aceitosas en contacto con la ventilación.
- El radio con la antena debidamente conectada está diseñado para sumergirse hasta una profundidad máxima de 2 metros (6,56 pies) durante un tiempo máximo de 2 horas. Si se excede el límite máximo, o si no se usa con la antena, se pueden producir daños en el radio.
- Al limpiar el radio, no utilice un chorro de agua a alta presión, ya que esto puede superar la presión de agua especificada por las certificaciones IP66/IP68 y podría provocar la entrada de agua.
- Asegúrese de que el agua no haya traspasado el sello. Verifique la interfaz para comprobar si algún accesorio o la cubierta antipolvo del accesorio está cubriendo el conector de accesorios. El agua que quede en esta interfaz puede disminuir el rendimiento de los accesorios.

PRECAUCIÓN:
No desmonte el radio. Esto podría dañar los sellos y producir vías de fuga en el radio. Las tareas de mantenimiento del radio solo deben realizarse en un taller de reparación que esté equipado para comprobar el sellado del radio y reemplazarlo, si fuera necesario.

5.1.3
Procedimiento de limpieza

Los siguientes procedimientos describen los agentes de limpieza recomendados y los métodos que se utilizarán al limpiar las superficies externas e internas del radio. Las superficies externas incluyen la cubierta delantera, el conjunto de la carcasa y el estuche de la batería. Estas superficies se deben limpiar cada vez que una inspección visual periódica revele la presencia de manchas, grasa o suciedad.

El único agente recomendado para limpiar las superficies externas del radio es una solución al 0,5 % de un detergente suave para vajilla en agua.

PRECAUCIÓN:
En entornos peligrosos utilice solo un paño húmedo (con agua) para limpiar los radios. Los efectos de ciertos productos químicos y sus vapores pueden dañar algunos plásticos. Evite el uso de rociadores en aerosol, limpiadores de sintonizador y otros productos químicos.

Limpieza de las superficies plásticas externas

Aplique la solución de 0,5 % de detergente disuelto en agua en pequeñas cantidades con un cepillo rígido de cerda corta y que no sea de metal para eliminar la suciedad del radio. Utilice un paño o un pañuelo de papel suave, absorbente y que no suelte pelusas para eliminar la solución y secar el radio. Asegúrese de que no quede agua acumulada junto a los conectores, las grietas ni las hendiduras.

Limpieza de la rejilla del altavoz

Sostenga el radio con la rejilla del altavoz hacia abajo y aplique con suavidad una solución de detergente al 0,5 % en agua, usando con moderación un cepillo rígido, no metálico y de cerdas cortas, para eliminar toda la suciedad suelta de la rejilla del altavoz. Agítelo suavemente varias veces para eliminar el agua o los residuos que puedan quedar debajo de las aberturas de la rejilla del altavoz. Seque completamente con un paño sin pelusa.

Procedimientos de limpieza y desinfección

Asegúrese de usar desinfectantes o limpiadores aprobados. Las opciones aprobadas de desinfectantes o limpiadores son las siguientes:

- Toallitas de limpieza De-Wipe
- Alcohol isopropílico al 70 %
- Etanol al 70 %
- Toallitas desinfectantes Clorox Commercial Solutions® Clorox®, aroma fresco
- Toallitas desinfectantes Lysol, todos los aromas

PRECAUCIÓN:
No utilice productos químicos para limpiar el radio. Utilice solo los agentes de limpieza indicados por el fabricante. Asegúrese de seguir todas las precauciones de protección como se definen en la etiqueta o ficha técnica de seguridad de los materiales.

NOTA:
Siempre use un suministro de alcohol nuevo y un contenedor limpio para evitar la contaminación por materiales disueltos (de usos anteriores).

Motorola Solutions proporciona las pautas recomendadas de limpieza y desinfección para sus radios, en función de la mejor comprensión actual de la higiene del radio. Según las autoridades de salud a nivel mundial, eliminar los gérmenes, la suciedad y las impurezas de las superficies disminuye el riesgo de propagar infecciones.

Para obtener más información acerca de las pautas recomendadas de limpieza y desinfección, consulte los siguientes vínculos:

- https://youtu.be/cYjxoUNCXZo
- https://www.motorolasolutions.com/newsroom/press-releases/recommended-cleaning-and-disinfecting-guidelines-for-our-radios-body-worn-c.html

5.2 Desmontaje del radio

En esta sección, se describe el procedimiento de desmontaje del radio.

PRECAUCIÓN:
Para garantizar el cumplimiento de las medidas de seguridad y normativas del radio, repárelo solo en centros de servicio de Motorola Solutions. Comuníquese con un distribuidor para solicitar más información.

Las siguientes herramientas son necesarias para el desmontaje del radio:

- Extractor de chasis, perilla y cubierta para R7 (TL000198A01)

5.2.1 Extracción de la batería

Requisitos previos:
Asegúrese de que el radio esté apagado.

Procedimiento:

Mueva el seguro de la batería a la posición de desbloqueo y manténgalo allí, mientras desliza la batería para retirarla de los rieles.



Para ver el video de cómo quitar la batería, haga clic en Extracción de la batería.

5.2.2
Extracción de la antena

Procedimiento:

1. Gire la antena hacia la izquierda.



2. Retire la antena del receptáculo.

   Para ver el video de la extracción de la antena, haga clic en Extracción de la antena.

5.2.3
Extracción de las perillas de selección de canales y de volumen

Procedimiento:

1. Para retirar la perilla de volumen y la perilla de selección de canales de los ejes, utilice el extractor de perillas y cubiertas (TL000198A01).
2. Con cuidado, levante la perilla hacia arriba y hacia afuera.



Para ver el video sobre cómo extraer las perillas de selección de canales y de volumen, haga clic en Extracción de las perillas de selección de canales y de volumen.

5.2.4
Extracción de la cubierta antipolvo

La cubierta antipolvo (15012158001) debe permanecer colocada en el radio en todo momento, a menos que se esté reemplazando o que se esté conectando un accesorio al radio.

Procedimiento:

1. Gire la perilla de la cubierta antipolvo hacia la izquierda.



2. Retire la cubierta antipolvo con cuidado.

   Para ver el video sobre cómo quitar la cubierta antipolvo, haga clic en Extracción de la cubierta antipolvo.

5.3 Reensamblaje del radio

En esta sección, se describe el procedimiento de reensamblaje del radio.

5.3.1 Colocación de la cubierta antipolvo

Procedimiento:

1. Deslice el soporte de la cubierta antipolvo en el reborde de la carcasa.



2. Gire suavemente la perilla de la cubierta antipolvo en el sentido de las agujas del reloj.



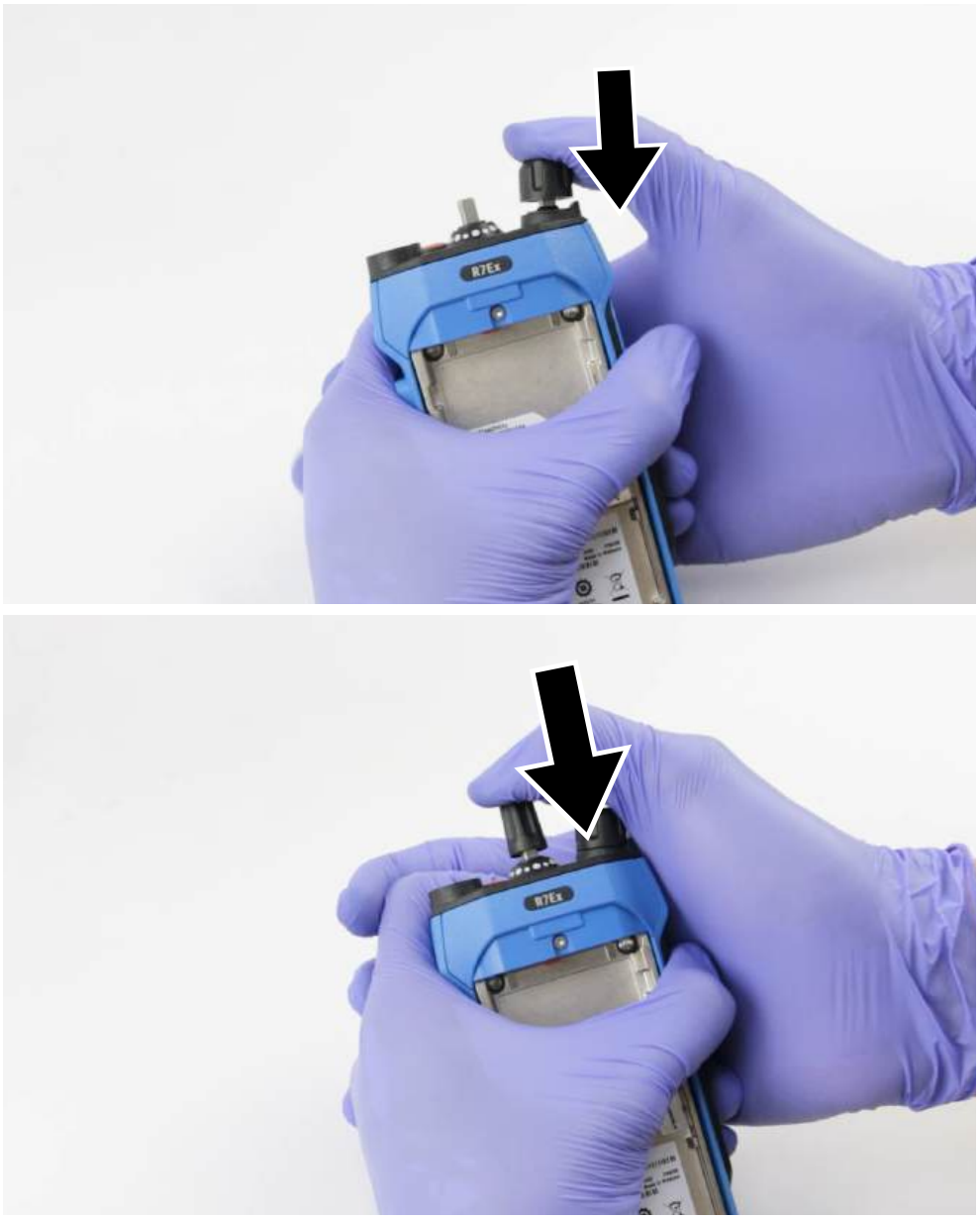
Para ver el video sobre cómo colocar la cubierta antipolvo, haga clic en Colocación de la cubierta antipolvo.

5.3.2

Conexión de las perillas de selección de canales y de volumen

Procedimiento:

1. Alinee la perilla de volumen y la perilla de selección de canales con los ejes.
2. Presione suavemente la perilla hasta que encaje en su lugar.



Para ver el video sobre cómo conectar las perillas de selección de canales y de volumen, haga clic en Conexión de las perillas de selección de canales y de volumen.

5.3.3
Conexión de la antena

Procedimiento:

1. Alinee la antena con el receptáculo de la antena.
2. Gire la antena hacia la derecha.



Para ver el video de conexión de la antena, haga clic en Conexión de la antena.

5.3.4
Colocación de la batería

Procedimiento:

1. Alinee la batería con los rieles de la parte posterior del radio.
2. Presione la batería con firmeza y deslícela hacia arriba hasta que el seguro encaje en su posición.



Para ver el video sobre cómo colocar la batería, haga clic en Colocación de la batería.

5.4
Mantenimiento de la batería

Realice mantenimiento a su batería de forma anual o según sea necesario; cuando los contactos de la batería estén sucios o muestren signos de desgaste. Realizar mantenimiento a la batería prolonga la vida útil de sus contactos y limpia la contaminación de la interfaz de batería.

Se recomienda limpiar los contactos laterales de la batería del radio y el cargador con lubricante/limpiador DeoxIT GOLD.

El lubricante o limpiador DeoxIT GOLD (Proveedor CAIG Labs, número de pieza: G100P) es muy efectivo para limpiar y extender la vida útil de los contactos de la batería. El lápiz lubricante/limpiador DeoxIT GOLD se puede obtener de numerosos proveedores de electrónica (Radio Shack, McMaster Carr, Fry's y otros más) y directamente del fabricante, CAIG Labs, en http://www.caig.com.

Se recomienda este paquete basado en lápices, ya que brinda un mejor acceso a los contactos empotrados de la batería. Es posible que se deba modificar la punta del lápiz (recortar a los lados) para mejorar la penetración en las ranuras de contacto de la batería.

Un desgaste avanzado de contacto se define como el desgaste de los enchapados del contacto (oro y níquel) al metal de base (cobre). La exposición al cobre se caracteriza por una distintiva apariencia metálica anaranjada con tonos café, rodeada por placas inferiores de níquel plateada y una capa superior dorada.

En algunos casos, puede ser necesaria una inspección magnificada (10 aumentos como mínimo) para verificar el desgaste del material de base. El pulido de la superficie de oro o níquel es común y no se considera un estado que requiera un reemplazo. Reemplace la batería cuando el desgaste avanzado sea evidente.

5.4.1
Mantenimiento de la batería

Procedimiento:

1. Agite el lápiz lubricante hasta que el líquido comience a fluir.
2. Limpie la superficie del contacto de la batería con la punta de fieltro.
3. Una vez finalizado el proceso de limpieza de las áreas de contacto de cualquier material extraño, deje que el limpiador o lubricante se seque durante 2 minutos.
4. Reemplace la batería del radio. Asegúrese de que la batería esté bien colocada en el radio.

Requisitos posteriores:
Después de la limpieza, compruebe si las superficies de contacto poseen signos de desgaste avanzado por contacto. Consulte Mantenimiento de la batería en la página 77 para ver detalles acerca del desgaste avanzado por contacto.

5.4.2
Mantenimiento de los contactos de la batería

Requisitos previos:
Ajuste la presión de aire en la pistola de aire a 2 MPa.

Procedimiento:

Con la pistola de aire, sople sobre los resortes de contacto de la batería en la parte trasera del radio desde una distancia aproximada de 10 cm.

Requisitos posteriores:
Reemplace la batería en un ambiente libre de polvo y sin riesgos.

5.5
Instalación del kit de servicio del bisel trasero

En este capítulo, se ofrece una descripción general del bisel trasero que contiene los kits de módulos de comunicación de campo cercano (NFC) e identificación por radiofrecuencia (RFID).

5.5.1
Reensamblaje del kit de servicio del bisel trasero con módulos NFC/RFID

El kit de servicio del bisel trasero incluye los módulos NFC o RFID instalados.

Procedimiento:

1. Con un destornillador TORX T6, retire el tornillo del bisel trasero y el bisel trasero.



2. Con un destornillador TORX T6, vuelva a ensamblar el bisel trasero con los módulos NFC/RFID.



NOTA:
Utilice un ajuste de torque de 1,5 ± 0,1 lb-in o 0,17 ± 0,01 N-m.

5.6
Vistas mecánicas y listas de piezas detalladas del radio

5.6.1
Lista de piezas y vistas detalladas del modelo con teclado completo

Tanto el modelo con teclado completo como el modelo sin teclado comparten las mismas piezas reparables.

Figura 9: Vista detallada del modelo con teclado completo

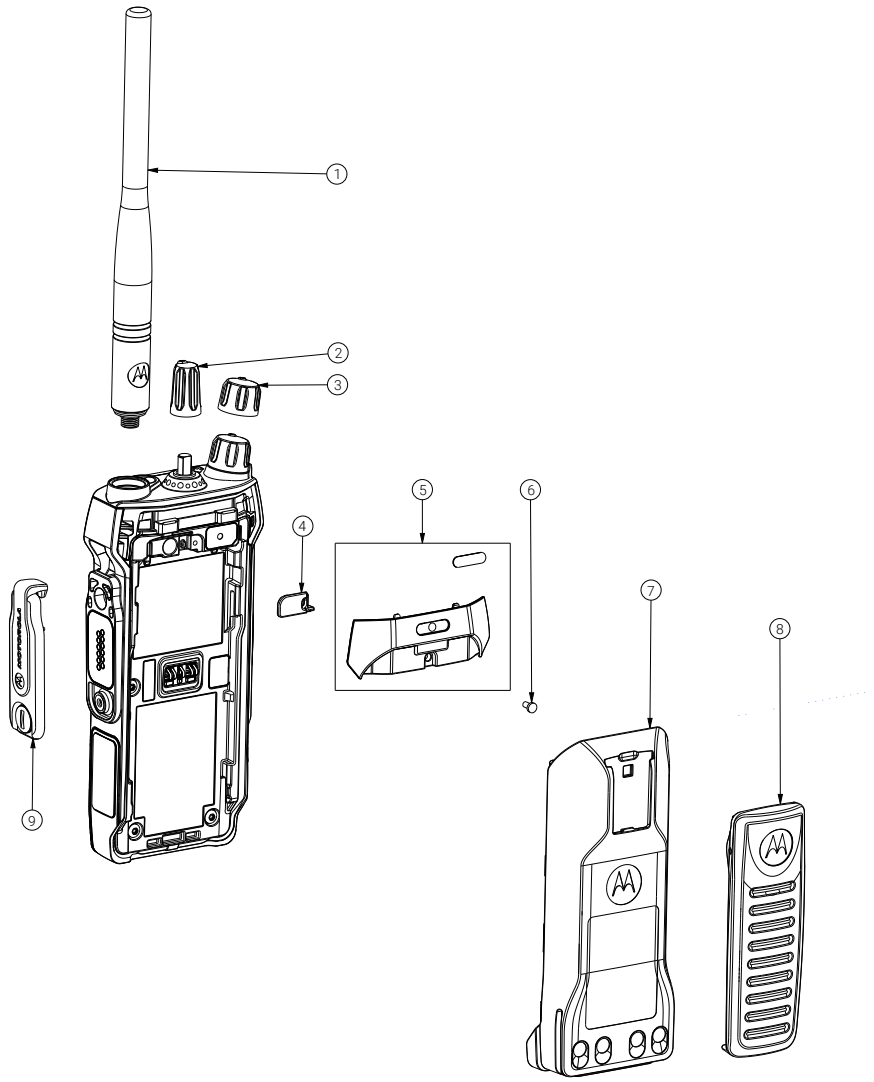


Tabla 43: Listas de piezas de la vista detallada del modelo con teclado completo

Elemento	Descripción	Número de pieza
1	Antena	Consulte Tabla 44: Antenas en la página 81
2	Perilla de selección de canales	HW003869A01
3	Perilla de volumen	HW003742A01
4	Conector RF	SL000778A01
5	Bisel trasero	Consulte Tabla 46: Bisel trasero con etiquetas RFID y NFC en la página 81
6	Tornillo del bisel trasero	0386104Z06

Elemento	Descripción	Número de pieza
7	Batería	Consulte Tabla 45: Baterías en la página 81
8	Sujetador de cinturón ATEX de 6,35 cm (2,5 in)	PMLN6086A
9	Cubierta antipolvo	15012158001

5.6.2 Lista de piezas adicionales

Tabla 44: Antenas

Elemento	Número de pieza
UHF1, antena reducida, 90 mm (400–527 MHz)	AN000348A01
UHF1, antena reducida, 60 mm (400–450 MHz)	AN000350A01[8]
UHF1, antena reducida, 60 mm (400–490 MHz)	AN000351A01[8]
Antena flexible para banda 350, 160 mm (350–400 MHz)	PMAD4139A[9]
Antena flexible UHF1, 150 mm (400–527 MHz)	PMAE4079A

Tabla 45: Baterías

Elemento	Número de pieza
IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion IP68 2150T	PMNN4848_
IMPRES IECEX/ATEX Li-Ion IP68 2150T	PMNN4848_R

Tabla 46: Bisel trasero con etiquetas RFID y NFC

Elemento	Número de pieza
Bisel trasero liso **NOTA:** Bisel trasero liso predeterminado sin ranuras ni cavidades para instalar etiquetas RFID o NFC. El bisel trasero liso no incluye la placa de identificación LB002101A01.	HW003662A01
Bisel trasero con etiqueta NFC	PMLN8699A
Bisel trasero con etiqueta RFID (EE. UU.)	PMLN8700A
Bisel trasero con etiqueta RFID (UE)	PMLN8707A

[8] Aplicable únicamente a los modelos de radio PMUE5903A***** y PMUE5904A*****. Las últimas 5 letras (*****) corresponden a las opciones del radio.
[9] Aplicable únicamente a los modelos de radio PMUE5905A***** y PMUE5906A*****.

Capítulo 6

Solución de problemas básicos

Este capítulo contiene los códigos de error y los procedimientos de reemplazo de la tarjeta.

Si la tarjeta no pasa todas las comprobaciones de rendimiento o presenta un código de error indicado a continuación, se debe reemplazar la tarjeta de circuitos. Si para realizar la reparación se deben tener conocimientos sobre los detalles de la solución de problemas a nivel de componentes, envíe el radio a las oficinas de Motorola Solutions.

Para acceder a los distintos pines del conector, utilice el eliminador de la carcasa o el accesorio de prueba junto con los diagramas que se encuentran en esta sección del manual. Consulte la sección *Herramientas de servicio* para obtener los números de piezas de las herramientas y las herramientas de servicio de Motorola Solutions.

6.1 Códigos de error de encendido

Al encenderse, el radio lleva a cabo ciertas pruebas para determinar si sus componentes electrónicos y de software básicos funcionan correctamente. Cualquier error detectado tiene un código de error asociado que se muestra en la pantalla del radio.

NOTA:
Los códigos de error de encendido solo son aplicables a los modelos con pantalla.

Estos códigos de error los utilizará un técnico de servicio cuando el radio genere el tono de falla en la prueba automática. Si estas pruebas se realizan satisfactoriamente, el radio emite el tono de prueba automática.

NOTA:
Si los radios sin pantalla no pasan la prueba automática, emiten el tono de falla de prueba automática y suenan los mensajes de error a través del anuncio de voz.

Existen dos clases de errores que se pueden detectar: grave y no grave.

Errores graves

El funcionamiento normal del radio se inhibe cuando hay errores graves en el radio.

Los errores graves incluyen errores de hardware detectados por el microprocesador y ciertos errores de memoria.

Estos errores de memoria incluyen la suma de comprobación de ROM incorrecta, suma de comprobación de RAM incorrecta y sumas de comprobación incorrectas de bloques de codeplug (almacenamiento persistente) que contienen parámetros de funcionamiento.

Si los parámetros de funcionamiento de un bloque de codeplug están dañados, se altera el funcionamiento de la unidad en la frecuencia, el sistema y el grupo adecuados.

Los intentos por utilizar esta información podrían proporcionar una falsa sensación de seguridad de que los demás están recibiendo sus mensajes.

Errores no graves

Los bloques de codeplug dañados de ID de llamadas o sus alias asociados se consideran errores no graves.

La comunicación normal sigue siendo posible, pero puede que el usuario tenga inconvenientes.

Tabla 47: Códigos de error de encendido

Código de error	Descripción	Tipo de error	Acción correctiva
ERROR 01/02	La suma de comprobación del bloque de codeplug de ID de llamada o de alias asociados es incorrecta.	No grave	La comunicación normal sigue siendo posible, pero puede que el usuario tenga inconvenientes. Reprograme el codeplug.
ERROR 01/22	La suma de comprobación del bloque de codeplug de ajuste es incorrecta.	No grave	La comunicación normal sigue siendo posible.
Error grave 01/82	La suma de comprobación del bloque de codeplug externo es incorrecta.	Grave	Reprograme el codeplug.
Error grave 01/92	Error de suma de comprobación del codeplug seguro.	Grave	Reprograme el codeplug.
Error grave 01/93	Error de codeplug.	Grave	Reprograme el codeplug.
Error grave 01/A2	La suma de comprobación del bloque de codeplug de ajuste es incorrecta.	Grave	Reprograme el codeplug.
Error grave 01/81	La suma de comprobación de ROM es incorrecta.	Grave	Reprograme la memoria FLASH y repita la prueba.
Error grave 01/88	Falla en la prueba de RAM del radio.	Grave	Vuelva a probar el radio apagándolo y encendiéndolo nuevamente.
Error grave 01/90 o **Error grave 02/90**	Falla de la prueba de hardware general.	Grave	Vuelva a probar el radio apagándolo y encendiéndolo nuevamente.
Error grave 02/81	La suma de comprobación de ROM DSP es incorrecta.	Grave	Reprograme la memoria FLASH y repita la prueba. Envíe el radio a los centros de servicio de Motorola más cercanos o a los centros de servicio autorizados de Motorola.
Error grave 02/82	Falla de la prueba DSP RAM1.	Grave	Vuelva a probar el radio apagándolo y encendiéndolo nuevamente.
Error grave 02/84	Falla de la prueba DSP RAM2.	Grave	Vuelva a probar el radio apagándolo y encendiéndolo nuevamente.
Error grave 02/88	Falla de la prueba DSP RAM.	Grave	Vuelva a probar el radio apagándolo y encendiéndolo nuevamente.
Error grave 02/C0	La suma de comprobación de ROM DSP es incorrecta.	Grave	Vuelva a probar el radio apagándolo y encendiéndolo nuevamente.

Código de error	Descripción	Tipo de error	Acción correctiva
Sin pantalla	El módulo de pantalla no está conectado correctamente. El módulo de pantalla está dañado.	Grave	Compruebe la conexión entre la tarjeta principal y módulo de pantalla. Cambie el módulo de pantalla. Envíe el radio al centro de servicio de Motorola Solutions más cercano o a un distribuidor de servicio autorizado por Motorola Solutions.

NOTA:
Si el mensaje de error vuelve a aparecer, envíe el radio al centro de servicio de Motorola Solutions más cercano o a un distribuidor de servicio autorizado por Motorola Solutions.

6.2 Códigos de error de operación

Durante la operación del radio, este realiza pruebas dinámicas para determinar si funciona correctamente. Los problemas detectados durante estas pruebas se presentan como códigos de error en la pantalla del radio.

Utilice la siguiente tabla como referencia para comprender códigos de error de operación determinados.

Tabla 48: Códigos de error de operación

Mensaje/ código de error	Descripción	Tipo de error	Acción correctiva
FALLA 001	Sintetizador desenganchado	No grave	Vuelva a programar el codeplug. Consulte el *Manual de servicio detallado*.
FALLA 002	Error de suma de comprobación de personalidad o de bloque del sistema	No grave	Vuelva a programar el codeplug.
No se encontró la clave	El radio no encuentra el ID de clave de privacidad requerido.	No grave	Inserte el ID de clave requerido.
Error de configuración	Error de configuración de contraseña (código de servicio 0802)	No grave	Configure una contraseña o clave válida.
Error de configuración	Error de certificación (código de servicio 0801)	No grave	Intente recuperar el radio.

NOTA:
Si el mensaje de error vuelve a aparecer, envíe el radio al centro de servicio de Motorola Solutions más cercano o a un distribuidor de servicio autorizado por Motorola Solutions.

Capítulo 7

Lista de accesorios autorizados

Motorola Solutions proporciona accesorios aprobados para mejorar la productividad del radio.

Para obtener más información acerca de los accesorios ATEX y baterías compatibles con el radio, consulte https://motr.la/docs con el siguiente número de pieza del manual:

Región	Número de pieza	Descripción
EMEA	MN010389A01	*R7Ex Instrucciones de seguridad para lugares peligrosos y listado de accesorios aprobados*
APAC	MN010388A01	*R7Ex Instrucciones de seguridad para lugares peligrosos y listado de accesorios aprobados*
LACR	MN010390A01	*R7Ex Instrucciones de seguridad para lugares peligrosos y listado de accesorios aprobados*

Glosario

Este glosario contiene un listado alfabético de términos y sus definiciones, que se aplican a los productos de radios de suscriptores portátiles y móviles. No todos los términos se aplican necesariamente a todos los radios, y algunos términos son solo genéricos.

Analógico Referencia a una señal continuamente variable, o a un circuito o un dispositivo diseñados para manejar esas señales.

Banda Frecuencias permitidas para un propósito específico.

Customer Programming Software (Software de programación del cliente) (CPS) Software con una interfaz gráfica de usuario que contiene el conjunto de funciones de un radio.

Predeterminado Un conjunto predefinido de parámetros.

Digital Se refiere a los datos que se almacenan o se transmiten como una secuencia de símbolos discretos desde un conjunto finito. Con mayor frecuencia, estos son datos binarios representados mediante señales electrónicas o electromagnéticas.

Línea privada digital (DPL) Tipo de comunicación digital que utiliza llamada de privacidad, así como canal de memoria y bloqueo de canal ocupado para mejorar la eficiencia en las comunicaciones.

Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) Regula las comunicaciones interestatales e internacionales por radio, televisión, cable, satélite y cable en los 50 estados de EE. UU., el distrito de Columbia y los territorios de Estados Unidos. Fue establecida por la Ley de Comunicaciones de 1934 y funciona como un organismo independiente del Gobierno de EE. UU., supervisado por el Congreso. La comisión se compromete a ser un organismo efectivo y eficaz, con capacidad de respuesta, capaz de hacer frente a las oportunidades tecnológicas y económicas del nuevo milenio.

Frecuencia Cantidad de veces que un ciclo completo de ondas electromagnéticas se produce en una unidad de tiempo fija (generalmente un segundo).

Entrada/salida de uso general (GPIO) Pines cuya función es programable.

Sistema de navegación satelital global GNSS utiliza satélites desde los sistemas GPS, GLONASS y BeiDou.

- Sistema de posicionamiento global (GPS)
  - Incluye el sistema de ampliación basado en satélite (SBAS).
  - Método de localización basado en la recepción de múltiples señales de satélite mediante un dispositivo ubicado en el suelo o en un avión.
- Sistema de navegación satelital global (GLONASS)
- Sistema de navegación satelital BeiDou (BDS)
  - Sistema de navegación satelital chino.

Frecuencia intermedia Un rango de frecuencias de radio y audio frecuentes.

Abreviación:SI

Kilohercio (kHz) Mil ciclos por segundo. Se usa especialmente como una unidad de frecuencia radial.

Pantalla de cristal líquido (LCD) Una pantalla LCD usa dos capas de material polarizado con una solución de cristal líquido entre ellas. Una corriente eléctrica que pasa por el líquido hace que los cristales se alineen de modo que la luz no pueda pasar a través de ellos.

Diodo de emisión de luz (Indicador LED) Un dispositivo electrónico que se enciende cuando pasa electricidad a través de él.

Motorola Digital Communications (MDC) Esquema de señalización exclusivo de Motorola Solutions que permite la transferencia de comunicaciones de datos a una velocidad de 1200 bits por segundo. Está diseñado específicamente para obtener una alta confiabilidad en entornos de radios terrestres móviles. La codificación digital permite que pase una cantidad mucho mayor de información a través del canal con cada mensaje que con los métodos de codificación alternativos. Algunas funciones incluyen: ID de PTT, emergencia, alerta de llamada, alarma de emergencia, llamada de selección por voz (SelCall), verificación de radio y monitor.

Megahercio (MHz) Un millón de ciclos por segundo. Se usa especialmente como una unidad de frecuencia radial.

Localización Comunicación de una vía que alerta al receptor para que recupere un mensaje.

Tarjeta de circuito impreso (Tarjeta de circuito impreso) Circuito fabricado de modo que muchos de los componentes, o todos, se conecten a una tarjeta de circuito no conductivo, con tiras de cobre en uno o ambos lados para sustituir los cables.

Silenciador de tono de línea privada (PL) Tono subaudible continuo que se transmite junto con la portadora.

Cable de programación Cable que permite que la computadora se comunique directamente con determinados radios mediante USB.

Receptor Dispositivo electrónico que amplifica las señales de RF. Un receptor separa la señal de audio de la portadora de RF, la amplifica y la vuelve a convertir en las ondas de sonido originales.

Repetidor Aparato remoto para recibir/transmitir que retransmite señales recibidas para mejorar el rango y la cobertura de las comunicaciones (funcionamiento convencional).

Radiofrecuencia (RF) Parte del espectro electromagnético entre el sonido de audio y la luz infrarroja (aproximadamente de 10 kHz a 10 GHz).

Señal Onda electromagnética transmitida eléctricamente.

Espectro Rango de frecuencia dentro del cual la radiación tiene características específicas.

Silenciador Silencia los circuitos de audio cuando los niveles de las señales recibidas se encuentran por debajo de un valor predeterminado. Con el silenciador de la portadora, se puede escuchar toda la actividad del canal que supera el nivel de silenciador preseleccionado del radio.

Temporizador de tiempo de espera (TOT) Temporizador que limita la duración de una transmisión.

Tono de línea privada (TPL) Un silenciador codificado por tono continuo, que contiene 29 códigos. No es compatible con DPL y es común entre todos los fabricantes de radios.

Transceptor Transmisor-receptor: Dispositivo que transmite y recibe señales.

Abreviación: XCVR

Transmisor Equipo electrónico que genera y amplifica una señal portadora de RF, modula la señal y, a continuación, la emite al espacio.

Frecuencia ultraalta (UHF) Término para la banda de radio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) con un rango de frecuencia de 300 a 3000 MHz.

Bus serie universal (USB) Estándar de bus externo que admite velocidades de transferencia de datos de 12 Mbps.

Sumário

Lista de figuras 5
Lista de tabelas 6
Prefácio 8
Isenção de responsabilidade 8
Notações usadas neste manual 8
Histórico do documento 9
Publicações relacionadas 10
Informações legais e de suporte 11
Propriedade intelectual e avisos regulatórios 11
Declarações legais e de conformidade 12
Segurança do produto e conformidade de exposição à RF 12
Garantia e suporte de serviço 12
Garantia da bateria e do carregador 12
Garantia comercial 12
I. O que esta garantia cobre e qual sua duração 13
II. Disposições gerais 13
III. Direitos garantidos pelas leis estaduais (aplicável somente nos EUA) 13
IV. Como obter o serviço de garantia 14
V. O que esta garantia não cobre 14
VI. Disposições sobre patentes e software 14
VII. Legislação aplicável 15
Garantia, serviço e suporte técnico 15
Identificação e pedido de peças 16
Centros de assistência Motorola Solutions 17
Capítulo 1: Introdução 21
1.1 Descrição do rádio 21
1.2 Visão geral do rádio 21
1.3 Esquema de numeração do modelo de rádio portátil 24
1.4 Gráfico do modelo 25
1.4.1 Diagramas do Modelo UHF1 25
1.4.2 Diagramas do Modelo 350-UHF1 27
1.5 Especificações 28
Capítulo 2: Equipamento de teste e ferramentas de serviço 34
Capítulo 3: Teste de desempenho do transceptor 38
3.1 Configuração de teste do transmissor e receptor de rádio DMR 38
3.1.1 Configurar o teste do transmissor e receptor de rádio DMR 39

3.2 Modo de teste de modelos com visor....39
3.2.1 Entrar no modo de teste do rádio com visor....39
3.2.2 Modo de teste de RF....40
3.2.2.1 Testar seleções de canais de RF....40
3.2.3 Entrar no modo de teste piscante do LCD....45
3.2.4 Entrar no modo de teste do visor LCD....45
3.2.5 Entrar no modo de teste de LED....46
3.2.6 Entrar no modo de teste da luz de fundo....47
3.2.7 Modo de teste de tom de alto-falante....47
3.2.8 Modo de teste de tom de fone de ouvido....47
3.2.9 Modo de teste de fone de ouvido de retorno de áudio....47
3.2.10 Entrar no Modo de teste de verificação da bateria....48
3.2.11 Modo de teste de botão/Botão giratório/PTT....48
3.3 Modo de teste de modelo sem visor....51
3.3.1 Entrar no modo de teste de rádio sem visor....51
3.3.2 Entrar no modo de teste de RF....52
3.3.3 Executar teste de LED....52
3.3.4 Executar o teste de tom do alto-falante....53
3.3.5 Executar o teste de tom do fone de ouvido....53
3.3.6 Executar o teste de fone de ouvido de retorno de áudio....53
3.3.7 Executar o teste de verificação da bateria....53
3.3.8 Modo de teste de botão/Botão giratório/PTT....53
3.4 Teste de desempenho do Bluetooth....54
3.5 Realizar a verificação de desempenho da WLAN....55
3.5.1 Configuração do ponto de acesso Wi-Fi....55
3.6 Realizar a verificação de desempenho da GPS....55
Capítulo 4: Programar e ajustar o rádio....56
4.1 Configuração do Customer Programming Software (Software de programação do cliente)....56
4.2 Ferramenta do aplicativo AirTracer....57
4.3 Configurar a sintonização do rádio....57
4.4 Montar o adaptador de RF....58
4.5 Desmontagem do adaptador de RF....62
4.6 Lista de portas de rede abertas....65
Capítulo 5: Procedimentos de desmontagem e de remontagem....66
5.1 Manutenção preventiva....66
5.1.1 Inspeção....66
5.1.2 Cuidados de manuseio....67
5.1.3 Procedimento de limpeza....68
5.2 Desmontagem do rádio....69
5.2.1 Remover a bateria....69

5.2.2 Remover a antena.... 70
5.2.3 Remover os botões de volume e seletor de canal.... 71
5.2.4 Remover a tampa de proteção contra poeira.... 72
5.3 Remontagem do rádio.... 72
5.3.1 Instalar a tampa de proteção contra poeira.... 72
5.3.2 Conectar os botões de Volume e Seletor de canal.... 73
5.3.3 Instalar a antena.... 74
5.3.4 Instalar a bateria.... 75
5.4 Manutenção da bateria.... 76
5.4.1 Fazer a manutenção da bateria.... 76
5.4.2 Manutenção dos contatos da bateria.... 76
5.5 Instalação do kit de serviço da tampa traseira.... 77
5.5.1 Remontar o kit de serviço da tampa traseira com os módulos NFC/RFID.... 77
5.6 Vistas mecânicas detalhadas e listas de Peças do rádio.... 78
5.6.1 Vista detalhada do modelo com teclado completo e lista de peças.... 78
5.6.2 Lista de peças adicionais.... 80
Capítulo 6: Conceitos básicos de solução de problemas.... 81
6.1 Códigos de erro de ativação.... 81
6.2 Códigos de erros operacionais.... 83
Capítulo 7: Lista de acessórios autorizados.... 84
Glossário.... 85

Lista de figuras

Figura 1: Visão geral do teclado completo..... 21
Figura 2: Visão geral do modelo sem teclado..... 23
Figura 3: Cabo de programação, teste e alinhamento..... 36
Figura 4: Layout do pino do conector lateral..... 37
Figura 5: Configuração de teste do transmissor e receptor de rádio DMR..... 39
Figura 6: Tela do Modo de teste de verificação da bateria..... 48
Figura 7: Configuração da programação do CPS..... 57
Figura 8: Configurar o equipamento de sintonização do rádio..... 57
Figura 9: Vista detalhada do modelo com teclado completo..... 79

Lista de tabelas

Tabela 1: Escritórios da Motorola Solutions na América do Norte..... 17
Tabela 2: Escritórios da Motorola Solutions na América Latina..... 17
Tabela 3: Escritórios da Motorola Solutions na região Ásia-Pacífico..... 18
Tabela 4: Bandas de radiofrequência e níveis de potência.....21
Tabela 5: Visão geral do modelo com teclado completo.....21
Tabela 6: Visão geral do modelo sem teclado.....23
Tabela 7: Esquema de numeração do modelo de rádio portátil.....24
Tabela 8: Modelos de venda: descrição de símbolos..... 24
Tabela 9: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (regiões EMEA e ANZ)..... 25
Tabela 10: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (regiões EMEA e ANZ)..... 26
Tabela 11: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (região APAC).....26
Tabela 12: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (região APAC)..... 26
Tabela 13: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (região LACR)..... 27
Tabela 14: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (região LACR)..... 27
Tabela 15: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (regiões EMEA e ANZ).....27
Tabela 16: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (regiões EMEA e ANZ).....28
Tabela 17: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (região LACR).....28
Tabela 18: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (região LACR).....28
Tabela 19: Especificações gerais..... 28
Tabela 20: Especificações do receptor..... 29
Tabela 21: Especificações do transmissor..... 30
Tabela 22: Frequências do autossilenciador..... 31
Tabela 23: Especificações Bluetooth..... 31
Tabela 24: Especificações de Wi-Fi..... 32
Tabela 25: Especificações do GNSS.....32
Tabela 26: Padrão Militar..... 32
Tabela 27: Especificações do ambiente.....33
Tabela 28: Equipamento de teste recomendado.....34
Tabela 29: Ferramentas de serviço..... 35
Tabela 30: Configuração do pino do conector lateral..... 37
Tabela 31: Configurações iniciais de controle do equipamento..... 38
Tabela 32: Telas do Modo de teste do acesso ao painel dianteiro..... 39
Tabela 33: Ambientes de teste..... 41
Tabela 34: Frequências de teste UHF1 e 350-UHF1.....41
Tabela 35: Verificações de desempenho do transmissor.....41

Tabela 36: Verificações de desempenho do receptor..... 43
Tabela 37: Verificações de botão/Botão giratório/PTT..... 48
Tabela 38: Verificações do teclado..... 49
Tabela 39: Verificações de botão/Botão giratório/PTT..... 54
Tabela 40: Requisitos para ponto de acesso Wi-Fi configurado.....55
Tabela 41: Kits de instalação do software de Configuração da sintonização do rádio..... 56
Tabela 42: Atribuições de portas abertas e aplicativos associados.....65
Tabela 43: Vista detalhada do modelo com teclado completo e lista de peças.....79
Tabela 44: Antenas..... 80
Tabela 45: Baterias..... 80
Tabela 46: Tampas traseiras com etiquetas RFID e NFC.....80
Tabela 47: Códigos de erro de ativação..... 82
Tabela 48: Códigos de erros operacionais.....83

Prefácio

Este manual inclui todas as informações necessárias para obter o melhor desempenho e o tempo máximo de funcionamento do produto usando os procedimentos de manutenção de níveis 1 e 2.

ATENÇÃO:
Essas instruções de manutenção devem ser usadas somente por profissionais qualificados. Para reduzir os riscos de choque elétrico, não faça nenhum outro tipo de serviço em peças além das especificadas nas instruções de operação, a menos que você seja qualificado para isso. Encaminhe toda manutenção para assistência técnica qualificada.

Isenção de responsabilidade

As informações contidas neste documento foram cuidadosamente analisadas e consideradas inteiramente confiáveis. No entanto, não será assumida nenhuma responsabilidade por imprecisões. Além disso, a Motorola Solutions reserva-se o direito de fazer alterações em qualquer produto aqui mencionado para melhorar a legibilidade, as funções ou o design. A Motorola Solutions não se responsabiliza por aplicações ou uso de qualquer produto ou circuito aqui descrito, e não cobre nenhuma licença envolvendo direitos de patente ou direitos de terceiros.

Notações usadas neste manual

Em todo o texto desta publicação, você observará o uso de notações de aviso, atenção e nota. Essas notações são usadas para enfatizar que há riscos à segurança e, por isso, você deve ter cuidado e observá-las.

AVISO:
AVISO indica uma situação potencialmente perigosa que, se não evitada, pode resultar em ferimentos ou morte.

ATENÇÃO:
ATENÇÃO indica uma situação potencialmente perigosa que, se não evitada, pode resultar em danos ao equipamento.

OBSERVAÇÃO:
NOTA indica um procedimento, uma prática ou uma condição operacional que precisa ser enfatizada.

Histórico do documento

Edição	Descrição	Data
MN011010A01-AA	Versão inicial.	Abril de 2025
MN011010A01-AB	Novos idiomas adicionados para regiões APAC e LACR. Adicionado o tópico Lista de portas de rede abertas.	Julho de 2025

Publicações relacionadas

A lista a seguir contém números de peças e títulos de publicações relacionadas.

- MN010917A01, *Guia do usuário do rádio portátil MOTOTRBO R7Ex*
- MN010389A01, *Instruções de segurança para locais perigosos R7Ex e listagem de acessórios aprovados* (EMEA)
- MN010388A01, *Instruções de segurança para locais perigosos R7Ex e listagem de acessórios aprovados* (APAC)
- MN010390A01, *Instruções de segurança para locais perigosos R7Ex e listagem de acessórios aprovados* (LACR)

Informações legais e de suporte

Propriedade intelectual e avisos regulatórios

Direitos autorais

Os produtos da Motorola Solutions descritos neste documento podem incluir programas de computador da Motorola Solutions protegidos por direitos autorais. As leis dos Estados Unidos e de outros países garantem determinados direitos exclusivos da Motorola Solutions que envolvem programas de computador protegidos por direitos autorais. Sendo assim, nenhum programa de computador protegido por direitos autorais da Motorola Solutions, incluído nos produtos da Motorola Solutions descritos neste documento, pode ser copiado ou reproduzido, de qualquer forma, sem permissão expressa por escrito da Motorola Solutions.

Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida, transmitida, armazenada em sistema de recuperação ou traduzida para qualquer idioma ou linguagem de computador, de forma nenhuma nem por nenhum meio, sem permissão prévia por escrito da Motorola Solutions, Inc.

Marcas registradas

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.

Direitos de licença

A aquisição de produtos da Motorola Solutions não pressupõe garantia, explícita ou implícita, por impedimento ou qualquer outra forma, de qualquer licença de direito autoral, patente ou aplicação de patente da Motorola Solutions, exceto a licença de uso regular não exclusiva, isenta de exploração de patente concedida por força de lei na venda de um produto.

Conteúdo de código aberto

Este produto pode conter software de código aberto usado conforme licença. Consulte na mídia de instalação do produto o conteúdo completo sobre Atribuições e comunicados legais de código aberto.

Diretiva WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipment, resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos) da União Europeia (EU) e do Reino Unido (UK)



A Diretiva WEEE da União Europeia e a Regulamentação WEEE do Reino Unido exigem que os produtos vendidos nos países da União Europeia e do Reino Unido exibam a etiqueta de lixeira cruzada no produto (ou na embalagem, em alguns casos). Conforme definido pela Diretiva WEEE, essa etiqueta de lixeira cruzada indica que os clientes e os usuários finais nos países da União Europeia e do Reino Unido não podem descartar equipamentos ou acessórios elétricos ou eletrônicos em lixo doméstico.

Os clientes ou usuários finais dos países da União Europeia e do Reino Unido devem entrar em contato com o representante do fornecedor do equipamento ou o centro de assistência local para obter informações sobre o sistema de coleta de lixo em seu país.

Isenção de responsabilidade

Observe que alguns recursos, facilidades e capacidades descritos neste documento podem não ser pertinentes ou licenciados para uso em um sistema específico ou podem depender das características de

uma determinada unidade de rádio móvel ou da configuração de determinados parâmetros. Consulte seu contato da Motorola Solutions para mais informações.

© 2025 Motorola Solutions, Inc. All Rights Reserved

Declarações legais e de conformidade

Segurança do produto e conformidade de exposição à RF

ATENÇÃO:
Antes de usar este produto, leia o folheto Segurança do produto e exposição à RF, fornecido com seu rádio, que contém instruções operacionais importantes para uso seguro e informações sobre conscientização e controle de exposição à energia de radiofrequência (RF), de acordo com normas e regulamentos aplicáveis.

Os reparos dos rádios intrinsecamente seguros ATEX/IECEx da Motorola Solutions devem ser realizados somente por equipes treinadas pela Motorola Solutions I.S., que estejam cientes das peças especiais necessárias e dos procedimentos necessários para manter a conformidade do produto com ATEX/IECEx. Os centros de serviços internos da Motorola Solutions passam por treinamento regular e são certificados para realizar reparos ATEX/IECEx. Qualquer violação por parte de Revendedores de serviço não autorizados da Motorola Solutions anulará a garantia do rádio.

Garantia e suporte de serviço

Garantia da bateria e do carregador

Garantia de mão de obra

Esta garantia cobre defeitos de fabricação em casos de uso e manutenção normais.

Todas as baterias MOTOTRBO	Consulte a declaração de garantia da sua região.
Carregadores IMPRES (uma unidade e várias unidades, com visor)	12 meses

Garantia de capacidade

A garantia de capacidade cobre 80% da capacidade nominal durante o prazo da garantia.

Consulte a declaração de garantia da sua região.

Garantia comercial

Garantia limitada

Para informações sobre termos da garantia, consulte a página de suporte emhttps://www.motorolasolutions.com.

I. O que esta garantia cobre e qual sua duração

A Motorola Solutions, Inc. ("Motorola Solutions") garante que os Produtos de comunicação fabricados pela Motorola Solutions descritos abaixo ("Produto") estão livres de defeitos de material e fabricação em condições de uso e manutenção normais a partir da data da compra, conforme cronograma a seguir:

Os rádios ainda vêm com uma RSA (Repair Service Advantage, assistência técnica advantage) de 1 ano (para clientes dos Estados Unidos) ou uma garantia estendida de 1 ano (para clientes do Canadá). No entanto, no momento do pedido, você pode optar por não adquirir essas garantias. Para obter mais informações sobre RSA ou Garantia estendida, consulte as páginas de preços ou entre em contato com a Central de atendimento ao cliente em http://www.motorolasolutions.com.

A Motorola Solutions, a seu critério, consertará o Produto (com peças novas ou recondicionadas), substituirá o Produto (com peças novas ou recondicionadas) ou reembolsará o valor da compra do Produto durante o período de garantia, sem nenhum custo adicional, desde que seja retornado de acordo com os termos da garantia. As peças ou placas substituídas são garantidas pelo período restante da garantia original aplicável. Todas as peças substituídas do Produto se tornarão propriedade da Motorola Solutions.

Esta garantia limitada expressa é estendida pela Motorola Solutions somente ao comprador usuário final original e não pode ser cedida ou transferida para terceiros. Esta é a garantia completa do Produto fabricado pela Motorola Solutions. A Motorola Solutions não assume obrigações ou responsabilidade por adições ou modificações desta garantia, a menos que sejam feitas por escrito e assinadas por um funcionário da Motorola Solutions. A menos que seja feito um acordo separado entre a Motorola Solutions e o comprador usuário final original, a Motorola Solutions não garante a instalação, a manutenção ou a assistência técnica do Produto.

A Motorola Solutions não pode ser responsabilizada, de nenhum modo, por equipamentos auxiliares não fornecidos pela Motorola Solutions que sejam fixados ou utilizados com o Produto, nem para a operação do Produto com equipamentos auxiliares. Todos esses equipamentos estão expressamente excluídos desta garantia. Como cada sistema que pode utilizar o Produto é único, a Motorola Solutions não se responsabiliza pelo alcance, cobertura ou operação do sistema como um todo nesta garantia.

II. Disposições gerais

Esta garantia estabelece toda a extensão das responsabilidades da Motorola Solutions com relação ao Produto. O reparo, a substituição ou o reembolso do preço de compra, a critério da Motorola Solutions, são as únicas formas de indenização.

Esta garantia é concedida em lugar de todas as outras garantias expressas, implícitas, incluindo, sem limitação, garantias implícitas de comercialização e adequação a uma finalidade específica, limitando-se à duração desta garantia limitada. Em hipótese alguma a Motorola Solutions será responsabilizada por danos em excesso ao preço da compra do produto, por qualquer perda de uso, perda de tempo, inconveniência, perda comercial, lucros cessantes ou perda de economias ou outros danos incidentais, especiais ou consequenciais resultantes do uso ou da incapacidade de utilizar este produto, até o limite que esses danos possam ser isentos por lei.

III. Direitos garantidos pelas leis estaduais (aplicável somente nos EUA)

Alguns estados não permitem a exclusão ou a limitação de danos incidentais ou consequenciais ou a limitação da duração de uma garantia implícita. Portanto, a limitação ou a exclusão acima pode não ser aplicável.

Esta garantia concede direitos legais específicos. É possível haver outros direitos que podem variar de estado para estado.

IV. Como obter o serviço de garantia

Forneça o comprovante da compra (com a data de compra e o número de série do item do Produto) para obter o serviço de garantia. Além disso, entregue ou envie o item do Produto, com transporte e seguro pré-pagos, a uma assistência técnica autorizada.

O serviço de garantia será prestado pela Motorola Solutions por meio de um de seus centros de serviço de garantia autorizados. Para facilitar a obtenção do serviço de garantia, você pode entrar em contato com a empresa que lhe vendeu o Produto antes de enviá-lo.

Você também pode ligar para a Motorola Solutions pelo telefone 1-800-927-2744 (EUA/Canadá).

Também é possível falar com o Suporte técnico ao Cliente pelo sitehttp://www.motorolasolutions.com.

V. O que esta garantia não cobre

Esta garantia não cobre as seguintes condições:

- Defeitos ou danos resultantes do uso do Produto de maneira diferente da forma normal e tradicional.
- Defeitos ou danos resultantes de má utilização, acidentes, água ou negligência.
- Defeitos ou danos causados por testes, operação, manutenção, instalação, alteração, modificação ou ajuste inadequados.
- Quebra ou danos às antenas, exceto se provocados diretamente por defeitos de fabricação do material.
- Um Produto que sofreu modificações, desmontagens ou reparos não autorizados (incluindo, sem limitação, a adição de equipamentos não fornecidos pela Motorola Solutions ao Produto) que tenham afetado, de forma adversa, o desempenho do Produto ou que interfiram na inspeção e nos testes normais de garantia da Motorola Solutions realizados para averiguar qualquer reivindicação de garantia.
- Um produto cujo número de série tenha sido removido ou esteja ilegível.
- Baterias recarregáveis se:
  - Algum dos lacres do compartimento das baterias estiver quebrado ou com sinais de adulteração.
  - O defeito ou dano for provocado pelo carregamento ou uso da bateria em equipamentos ou serviços diferentes daqueles para os quais o Produto é especificado.
- Custos de frete até o depósito de reparo.
- Um Produto que, em função de alterações ilegais ou não autorizadas do software/firmware no Produto, não funcione de acordo com as especificações publicadas pela Motorola Solutions ou pela etiqueta de aceitação da FCC válida para o Produto no momento em que esse foi inicialmente distribuído pela Motorola Solutions.
- Arranhões ou outros danos estéticos às superfícies do Produto que não afetem sua operação.
- Uso e desgaste normais.

VI. Disposições sobre patentes e software

A Motorola Solutions defenderá, às suas próprias custas, qualquer ação legal impetrada contra o comprador usuário final, se estiver baseada em uma alegação de que o Produto ou determinadas peças violem uma patente nos Estados Unidos. A Motorola Solutions pagará os custos e danos finalmente conferidos ao comprador usuário final em qualquer dessas ações que sejam atribuíveis a qualquer alegação.

No entanto, os pagamentos e a defesa estão condicionados ao seguinte:

- A Motorola Solutions será notificada imediatamente pelo comprador por escrito sobre qualquer aviso de tais alegações.
- A Motorola Solutions terá o controle absoluto da defesa dessa ação e de todas as negociações para a decisão ou acordo.

- Se o Produto ou as peças se tornarem ou, na opinião da Motorola Solutions, tiverem a probabilidade de se tornar o objeto de uma alegação de violação de patente dos Estados Unidos, o comprador permitirá que a Motorola Solutions, a critério e às custas da Motorola Solutions, obtenha desse comprador o direito de continuar a usar o Produto ou as peças ou de substituir ou modificar o mesmo para que ele não viole mais a patente ou, ainda, permitirá que a Motorola Solutions conceda ao comprador um crédito para o Produto ou as peças, de acordo com a depreciação e aceite sua devolução. A depreciação terá um valor igual por ano em relação à vida útil do produto ou das peças, conforme estabelecido pela Motorola Solutions.

A Motorola Solutions não se responsabiliza por nenhuma alegação de violação de patente que se baseie na combinação do produto ou peças fornecidas por este instrumento com software, instrumentos ou dispositivos não fornecidos pela Motorola Solutions e não se responsabiliza pelo uso de equipamento ou software auxiliar não fornecido pela Motorola Solutions que seja conectado ao ou usado com o produto. O texto acima declara a responsabilidade total da Motorola Solutions com respeito à violação de patentes pelo Produto ou por qualquer peça dele.

As leis dos Estados Unidos e de outros países garantem à Motorola Solutions determinados direitos exclusivos para softwares da Motorola Solutions protegidos por direitos autorais, como direitos exclusivos de reprodução em cópias e distribuição de cópias de tal software da Motorola Solutions. O software da Motorola Solutions pode ser utilizado somente no Produto no qual foi originalmente instalado e, nesse Produto, não pode ser substituído, copiado, distribuído, modificado de maneira alguma ou utilizado para produzir nenhum item derivado. Nenhum outro uso, incluindo, sem limitação, alteração, modificação, reprodução, distribuição ou engenharia reversa desse software da Motorola Solutions ou o exercício de direitos desse software Motorola Solutions é permitido. Nenhuma licença é concedida por implicação, preclusão ou, de outra forma, sob direitos de patente ou direitos autorais da Motorola Solutions.

VII. Legislação aplicável

Esta garantia é regida pelas leis do estado de Illinois, EUA.

Garantia, serviço e suporte técnico

Garantia e suporte de serviço

A Motorola Solutions oferece suporte de longo prazo para seus produtos. Esse suporte inclui a troca completa e/ou o reparo do produto durante o período de garantia, bem como suporte de serviço/reparo ou peças sobressalentes fora da garantia. Qualquer "devolução para troca" ou "devolução para reparo", feita por um revendedor autorizado da Motorola Solutions, deve ser acompanhado de um Formulário de reivindicação de garantia. Para obter um Formulário de reivindicação de garantia, é necessário entrar em contato com um revendedor autorizado da Motorola Solutions. Para permitir um tempo de resposta mais rápido aos problemas dos clientes, a Motorola Solutions oferece suporte em vários países ao redor do mundo.

Instruções sobre o período de garantia e de devolução

Os termos e condições da garantia são completamente definidos no contrato do fornecedor, distribuidor ou revendedor da Motorola Solutions. Essas condições podem mudar de tempos em tempos. As observações a seguir são apenas para fins de orientação.

Nos casos em que o produto estiver assegurado por uma garantia de "devolução para substituição" ou "devolução para reparo", é necessário realizar uma verificação do produto antes de enviar a unidade à Motorola Solutions. Isso serve para garantir que o produto tenha sido corretamente programado ou não tenha sido submetido a danos não cobertos pelos termos da garantia.

Antes de enviar o rádio de volta para o depósito de garantia apropriado da Motorola Solutions, entre em contato com o setor de Recursos do cliente. Todas as devoluções devem ser acompanhadas de um Formulário de reivindicação de garantia, disponível com seu representante de atendimento ao consumidor.

Os produtos devem ser enviados na embalagem original ou embalados corretamente para garantir que nenhum dano ocorra durante o envio.

Período pós-garantia

Após o período de garantia, a Motorola Solutions continua oferecendo suporte a seus produtos de duas maneiras:

- O MTS (Managed Technical Services, serviços técnicos gerenciados) da Motorola Solutions oferece um serviço de reparo a usuários finais e a revendedores a preços competitivos.
- O MTS fornece peças e módulos individuais que podem ser comprados por revendedores que são tecnicamente capazes de realizar reparos e análises de falhas.

Assistência adicional

Também é possível entrar em contato com o Suporte técnico ao cliente pelo site http://www.motorolasolutions.com.

Operações de suporte técnico (TSO)

As operações de suporte técnico (TSO) fornecem um atendimento remoto de suporte técnico para ajudar os clientes a resolver problemas técnicos e rapidamente restaurar redes e sistemas. Esta equipe de profissionais altamente capacitados está disponível para clientes com contratos de serviço atuais que incluem o atendimento de suporte técnico. Os especialistas técnicos do TSO podem ser acessados por meio da central de atendimento de forma eletrônica ou usando os números de telefone indicados. Se você não tiver certeza de que seu contrato de serviço atual lhe dá o direito ao benefício desse atendimento, ou se quiser mais informações sobre o atendimento do suporte técnico, entre em contato com o atendimento ao cliente local ou gerente de conta:

Solicitações técnicas:

- EMEA: techsupport.emea@motorolasolutions.com
- APAC e ANZ: techsupport.apac@motorolasolutions.com
- LACR: 800-MSI-HELP (800-674-4357)
- NAG: customercare.services@motorolasolutions.com

Fale conosco: http://www.motorolasolutions.com/support

Suporte de reparo

Para obter mais informações sobre o suporte de reparo, entre em contato com o suporte de reparo local para obter mais informações:

- EMEA: repair.emea@motorolasolutions.com
- APAC e ANZ: repair.apac@motorolasolutions.com
- LACR: intlrepair@motorolasolutions.com
- NAG: repair.nala@motorolasolutions.com

Identificação e pedido de peças

Algumas peças de reposição, peças sobressalentes e/ou informações de produto podem ser solicitadas diretamente na organização de distribuição local da Motorola Solutions ou pelo Motorola Online.

Informações básicas sobre pedidos

Embora as peças possam ser atribuídas com um número de peça da Motorola Solutions, elas podem não estar disponíveis na RPSO (Radio Products and Solutions Organization, organização de soluções e produtos de rádio) da Motorola Solutions.

OBSERVAÇÃO:
A RPSO era conhecida como RPSD (Radio Products Services Division, divisão de serviços de produtos de rádio) e/ou AAD (Accessories and Aftermarket Division, divisão de peças de reposição e acessórios).

Algumas peças podem estar obsoletas e indisponíveis no mercado devido aos cancelamentos por parte do fornecedor. Se nenhum número de peça da Motorola Solutions for atribuído, normalmente a peça não será disponibilizada pela Motorola Solutions ou não será uma peça que o usuário possa fazer a manutenção. Os números de peças que contêm um asterisco são reparados somente pelo depósito da Motorola Solutions.

Faça pedidos de peças de substituição, kits e montagens diretamente na organização local de distribuição da Motorola Solutions ou via Motorola Online. Ao solicitar um pedido de peças de substituição ou informações do equipamento, inclua o número de identificação completo. Isso se aplica a todos os componentes, kits e chassi. Se o número da peça do componente não for conhecido, inclua no pedido o número do chassi ou do kit do qual a peça faz parte e uma descrição suficiente do componente desejado para identificá-lo.

Para identificar peças sobressalentes não referenciadas, solicite ajuda da organização de Atendimento ao cliente de um representante local da Motorola Solutions.

Motorola Online

O catálogo de produtos está disponível no site da Motorola Online. Para se registrar e ter login de acesso:

- Apenas para os centros de assistência nos EUA e Canadá, ligue para 1-800-422-4210.
- Para as regiões APAC e ANZ, inscreva-se emhttp://partners.apac@motorolasolutions.com.
- Para a região LACR, inscreva-se emhttps://shop.motorolasolutions.com/.

Centros de assistência Motorola Solutions

Para mais informações sobre seu rádio, entre em contato com os seguintes centros de assistência da Motorola Solutions e envie suas dúvidas. Para permitir um tempo de resposta mais rápido aos problemas dos clientes, a Motorola Solutions oferece suporte em vários países ao redor do mundo.

Tabela 1: Escritórios da Motorola Solutions na América do Norte

Escritório	Endereço	Número de telefone
Centro de assistência Motorola Solutions	1220 Don Haskins Drive Suite A El Paso, TX 79936	1-800-422-4210
Motorola Solutions Federal Technical Center	10105 Senate Drive Lanham, MD 20706	1-800-969-6680
		Fax: 1-800-784-4113
Motorola Solutions Canadian Technical Logistics Center	41 Bentley Street Markham, Ontario L3R 3L1	416-997-2410

Tabela 2: Escritórios da Motorola Solutions na América Latina

Escritório	Endereço	Número de telefone
Motorola Solutions de Mexico	Bosque de Alisos 58	+52-55-5257-6700

Escritório	Endereço	Número de telefone
	Bosque de las Lomas Cidade do México, CP: 05120 México	
Motorola Solutions Colombia	Carrera 45 # 108 -27 Torre 1, Piso 14 Edifício paralelo 108 Bogotá, Colômbia	+57-1-508-90-00
Motorola Solutions Ltda	Av. das Nações Unidas, 14.401, Torre Jequitibá, 10º andar, Vila Gertrudes, 04794-000, São Paulo-SP. Brasil	-

Tabela 3: Escritórios da Motorola Solutions na região Ásia-Pacífico

País	Número de telefone	Endereço
Cingapura	+65-6817-6800	**Motorola Solutions Singapore Pte. Ltd,** 80 Pasir Panjang Road, #18-81 Mapletree Business City, Singapura 117372 Contato: Alvin Tan E-mail: alvin.tan@motorolasolutions.com
Malásia	+603-7809-0000	**Motorola Solutions Sdn. Bhd.** Level 14, Persoft Tower, No. 68, Pesiaran Tropicana, 47410 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malásia Contato: Andi bin Jaferi E-mail: andisuria.binjaferi@motorolasolutions.com
Indonésia	+62-21-251-3040	**PT. Motorola Solutions Indonesia** Wisma GKBI, 17thFl, Suite 1717, Jl. Jend. Sudirman No. 28, Bendungan Hilir, Tanah Abang, Jacarta 10210, Indonésia Contato: Yanto E-mail: yanto.yanto@motorolasolutions.com Indiranti Asmarina E-mail: indiranti.asmarina@motorolasolutions.com
Tailândia	+662-005-0712	**Motorola Solutions (Thailand) Ltd.** 142 Two Pacific Place Suite 2201, 3220 Sukhumvit Road, Klongtoey,

País	Número de telefone	Endereço
		Bangkok 10110 Contato: Nitas Vatanasupapon E-mail: Nitas@motorolasolutions.com
Índia	+91-9844218850	**Motorola Solutions India Pvt. Ltd.** C/o Communication Test Design India Private Limited, No. 48/1, 2nd Main Road, Área Industrial de Peenya, Bangalore - 560058, Índia Contato: K. Umamaheswari E-mail: umamaheshwari@motorolasolutions.com
China	+86-40-0120-2101	**Motorola Solutions (China) Co. Ltd.** Level 26, Fortune Financial Center, No. 5 Dongsanhuan Zhong Road, Bairro de Chaoyang, Pequim, R.P. China Contato: Matt Huang E-mail: matt.huang@motorolasolutions.com
Hong Kong	852-6829-8490	**Motorola Solutions Asia Pacific Ltd.** Unit 1904-07A, 19/F, One Harbourfront, 18 Tak Fung Street, Hunghom, Kowloon, Hong Kong Contato: Judy Leung E-mail: Judy.Leung@motorolasolutions.com
Filipinas	Tel: +632-8884-3973	**Motorola Communications Philippines, Inc.** Office 2704 27th Floor Tower 2, The Enterprise Center Building, Ayala Ave. Corner Paseo de Roxas, Makati City, Filipinas 1226 Contato: Gilbert Mariano E-mail: gilbert.mariano@motorolasolutions.com
Coreia do Sul	+822-6022-1272	**Motorola Solutions Korea, Inc.** 8th Floor, Hanyang Tower 12 Beobwon-ro 11-gil, Songpa-gu, Seoul, 05836, Coreia do Sul Contato: KS Kwak E-mail: ks.kwak@motorolasolutions.com
Taiwan	+886-2-7750-0388	**Motorola Solutions Taiwan, Ltd.** 5F-1, No. 2, Sec.3, Monsheng E. Rd, Chungshan Dist., Taipei 104, Taiwan (R.O.C.) Contato: KunTeng Hsieh E-mail: k.t.hsieh@motorolasolutions.com

País	Número de telefone	Endereço
Austrália	+613-9847-7725	**Motorola Solutions Australia Pty. Ltd.** 10 Wesley Court, Tally Ho Business Park, East Burwood Victoria 3151, Austrália. E-mail: servicecentre.au@motorolasolutions.com

Capítulo 1

Introdução

1.1 Descrição do rádio

Os rádios portáteis da série R7Ex estão disponíveis nas bandas de frequência e níveis de potência a seguir.

Tabela 4: Bandas de radiofrequência e níveis de potência

Banda de frequência	Largura de banda	Nível de potência
UHF1	400–470 MHz	2 W[1]
350-UHF1	350–470 MHz	4 W

1.2 Visão geral do rádio

Figura 1: Visão geral do teclado completo



Tabela 5: Visão geral do modelo com teclado completo

Etiqueta	Nome	Descrição
1	Antena	Para transmitir e receber ondas eletromagnéticas.

[1] Potência máxima.

Etiqueta	Nome	Descrição
2	Botão lateral programável 1	Um botão programável de uma função atribuível do rádio.
3	Botão Push-to-Talk (PTT)	Permite executar operações de voz (por exemplo, Chamada em grupo e Chamada privada).
4	Botão lateral programável 2	Um botão programável de uma função atribuível do rádio.
5	Botão lateral programável 3	Um botão programável de uma função atribuível do rádio.
6	Alto-falante	Reproduz todos os tons e áudio gerados pelo rádio (como recursos de tons de teclado e áudio de voz).
7	Teclado	Permite navegar pelas opções do menu do rádio.
8	Visor	A tela do visor do rádio.
9	Microfone	Permite que sua voz seja enviada quando operações PTT ou de voz são ativadas.
10	Indicador de LED	Fornece o status operacional.
11	Botão de emergência	Permite ativar ou desativar as Operações de emergência.
12	Conector para acessório	Permite conectar acessórios ao rádio.
13	Etiqueta lateral	Área para etiqueta de identificação aprovada pela ATEX (PMLN8750A: pacote com 50 LB002094A01) ou etiqueta regulamentar.
14	Trilho de carregamento	Fornece uma diretriz para a colocação durante o carregamento.
15	Contatos para carregamento	Ponto de carregamento da bateria.
16	Bateria	Fornece energia para o rádio.
17	Slot para clipe de cinto	Permite prender um clipe de cinto.
18	Botão seletor de canais	Permite selecionar um canal.
19	Botão Liga/Desliga/Volume de clique duplo	Permite ligar ou desligar o rádio e ajustar o volume.

Figura 2: Visão geral do modelo sem teclado



Tabela 6: Visão geral do modelo sem teclado

Etiqueta	Nome	Descrição
1	Antena	Para transmitir e receber ondas eletromagnéticas.
2	Botão lateral programável 1	Um botão programável de uma função atribuível do rádio.
3	Botão Push-to-Talk (PTT)	Permite executar operações de voz (por exemplo, Chamada em grupo e Chamada privada).
4	Botão lateral programável 2	Um botão programável de uma função atribuível do rádio.
5	Botão lateral programável 3	Um botão programável de uma função atribuível do rádio.
6	Alto-falante	Reproduz todos os tons e áudio gerados pelo rádio (como recursos de tons de teclado e áudio de voz).
7	Microfone	Permite que sua voz seja enviada quando operações PTT ou de voz são ativadas.
8	Indicador de LED	Fornece o status operacional.
9	Botão de emergência	Permite ativar ou desativar as Operações de emergência.
10	Conector para acessório	Permite conectar acessórios ao rádio.
11	Etiqueta lateral	Área para etiqueta de identificação aprovada pela ATEX (PMLN8750A: pacote com 50 LB002094A01) ou etiqueta regulamentar.
12	Trilho de carregamento	Fornece uma diretriz para a colocação durante o carregamento.
13	Contatos para carregamento	Ponto de carregamento da bateria.
14	Bateria	Fornece energia para o rádio.
15	Slot para clipe de cinto	Permite prender um clipe de cinto.

Etiqueta	Nome	Descrição
16	Botão seletor de canais	Permite selecionar um canal.
17	Botão Liga/Desliga/Volume de clique duplo	Permite ligar ou desligar o rádio e ajustar o volume.

1.3
Esquema de numeração do modelo de rádio portátil

Tabela 7: Esquema de numeração do modelo de rádio portátil

Posição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Número do modelo típico	AZ	H	5	7	Q	C	N	9	R	A	3	A	N

Tabela 8: Modelos de venda: descrição de símbolos

Posição	Descrição	Valor
1	Região	AA = América do Norte AZ = Ásia LA = América Latina MD = Europa
2	Tipo de unidade	H = portátil
3	Série do modelo	Série R7Ex: 57
4		
5	Banda	J = 136–174 MHz Q = 400–470 MHz S = 350–470 MHz
6	Nível de potência	C = 1,0 – 2,0 – 2,5 ou 3,5 W D = 4,0–5,0 W
7	Pacotes físicos	C = Modelo Básico N = Visor Colorido FKP
8	Informações do canal	8 = espaçamento de canais variável/programável com nº de canais únicos 9 = espaçamento de canais variável/programável
9	Operação principal	R = GNSS, Wi-Fi e Bluetooth W = Apenas GNSS X = GNSS, Wi-Fi e Bluetooth com GOB incorporado
10	Tipo de sistema principal	A = Convencional B = Entroncamento C = Somente analógico
11	Nível de recurso	1 = Padrão com FM

Posição	Descrição	Valor
		2 = Não FM 3 = CSA IECEx ATEX 4 = CQST
12	Letra da versão	N/A
13	Variação única	N = pacote padrão

1.4 Gráfico do modelo

OBSERVAÇÃO:
"X" = a peça é compatível com o modelo marcado.

"_" = é a versão mais recente do kit. Ao solicitar um kit, consulte seu kit específico para o número do sufixo.

ANZ = Austrália e Nova Zelândia

APAC = Ásia-Pacífico

EMEA = Europa, Oriente Médio e África

LACR = América Latina e região do Caribe

NA = região da América do Norte

1.4.1 Diagramas do Modelo UHF1

Tabela 9: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (regiões EMEA e ANZ)

Modelo/Item			Descrição
MDH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEGEx
	MDH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEEx
X	X	PMAE4079A	Antena flexível fina UHF, 400–527 MHz
X	X	AN000348A01	Antena curta, 400–527 MHz, 90 mm, com braçadeira
X	X	AN000350A01	Antena curta, 400–450 MHz, 60 mm, com braçadeira
X	X	AN000351A01	Antena curta, 440–490 MHz, 60 mm, com braçadeira
X	X	PMNN4848_	Bateria de íons de lítio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 10: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (regiões EMEA e ANZ)

Modelo/Item		Descrição
MDH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS, PZA502BEx
X	PMAE4079A	Antena flexível fina UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena curta, 400–527 MHz, 90 mm, com braçadeira
X	AN000350A01	Antena curta, 400–450 MHz, 60 mm, com braçadeira
X	AN000351A01	Antena curta, 440–490 MHz, 60 mm, com braçadeira
X	PMNN4848_	Bateria de íons de lítio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 11: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (região APAC)

Modelo/Item			Descrição
AZH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	AZH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	Antena flexível fina UHF, 400–527 MHz
X	X	AN000348A01	Antena curta, 400–527 MHz, 90 mm, com braçadeira
X	X	AN000350A01	Antena curta, 400–450 MHz, 60 mm, com braçadeira
X	X	AN000351A01	Antena curta, 440–490 MHz, 60 mm, com braçadeira
X	X	PMNN4848_R	Bateria de íons de lítio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 12: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (região APAC)

Modelo/Item		Descrição
AZH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Antena flexível fina UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena curta, 400–527 MHz, 90 mm, com braçadeira
X	AN000350A01	Antena curta, 400–450 MHz, 60 mm, com braçadeira
X	AN000351A01	Antena curta, 440–490 MHz, 60 mm, com braçadeira
X	PMNN4848_R	Bateria de íons de lítio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 13: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (região LACR)

Modelo/Item			Descrição
LAH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	LAH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	Antena flexível fina UHF, 400–527 MHz
X	X	AN000348A01	Antena curta, 400–527 MHz, 90 mm, com braçadeira
X	X	AN000350A01	Antena curta, 400–450 MHz, 60 mm, com braçadeira
X	X	AN000351A01	Antena curta, 440–490 MHz, 60 mm, com braçadeira
X	X	PMNN4848_	Bateria de íons de lítio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 14: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (região LACR)

Modelo/Item		Descrição
LAH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Antena flexível fina UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena curta, 400–527 MHz, 90 mm, com braçadeira
X	AN000350A01	Antena curta, 400–450 MHz, 60 mm, com braçadeira
X	AN000351A01	Antena curta, 440–490 MHz, 60 mm, com braçadeira
X	PMNN4848_	Bateria de íons de lítio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

1.4.2
Diagramas do Modelo 350-UHF1

Tabela 15: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (regiões EMEA e ANZ)

Modelo/Item		Descrição
MDH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA402HEEx
X	PMAD4139A	Antena flexível VHF de 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Antena flexível fina UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena curta, 400–527 MHz, 90 mm, com braçadeira
X	PMNN4848_	Bateria de íons de lítio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 16: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (regiões EMEA e ANZ)

Modelo/Item		Descrição
MDH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350-470 MHz, NKP, GNSS, PZA402BEx
X	PMAD4139A	Antena flexível VHF de 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Antena flexível fina UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena curta, 400–527 MHz, 90 mm, com braçadeira
X	PMNN4848_	Bateria de íons de lítio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 17: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (região LACR)

Modelo/Item		Descrição
LAH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	PMAD4139A	Antena flexível VHF de 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Antena flexível fina UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena curta, 400–527 MHz, 90 mm, com braçadeira
X	PMNN4848_	Bateria de íons de lítio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 18: Gráfico do modelo MOTOTRBO Série R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (região LACR)

Modelo/Item		Descrição
LAH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350-470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAD4139A	Antena flexível VHF de 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Antena flexível fina UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena curta, 400–527 MHz, 90 mm, com braçadeira
X	PMNN4848_	Bateria de íons de lítio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

1.5 Especificações

OBSERVAÇÃO:
As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Todas as especificações mostradas contêm valores típicos. Para obter as informações mais recentes sobre as especificações do rádio, consulte a folha de dados do modelo do rádio emhttp://www.motorolasolutions.com/R7Ex.

Tabela 19: Especificações gerais

Geral	Teclado completo	Sem teclado
Capacidade do canal	1000	64
Frequência	UHF1: 400–470 MHz	

Geral	Teclado completo	Sem teclado
	350-UHF1: 350–470 MHz	
Dimensões (A x L x E) com bateria de íons de lítio	140 x 57 x 40 mm	140 x 57 x 38 mm
Peso (com bateria de íons de lítio)	438 g	419 g
Fonte de alimentação	7,4 V nominal	
Duração média da bateria no ciclo de serviço 5/5/90 com economia de bateria habilitada no silenciador de portadora e no transmissor em alta potência.		
Bateria de íons de lítio (2150 mAh)	Analógico: UHF1: 20,5 horas 350-UHF1: 14,5 horas Digital: UHF1: 23,5 horas 350-UHF1: 19 horas	

Tabela 20: Especificações do receptor

Parâmetro	Valores
Frequência	UHF1: 400–470 MHz
	350-UHF1: 350–470 MHz
Espaçamento de canais	12,5 kHz, 20 kHz, 25 kHz
Estabilidade de frequência (-30 °C a 60 °C)	±0,5 ppm
Sensibilidade analógica (12 dB SINAD)	0,21 µV (0,16 µV normal)
Sensibilidade digital (5% BER)	0,18 µV (0,14 µV normal)
Intermodulação (TIA603D)	70 dB
Seletividade de canal adjacente TIA603-1T	60 dB a 12,5 kHz
	70 dB a 20 kHz/25 kHz
Seletividade de canal adjacente TIA603D-2T	45 dB a 12,5 kHz
	70 dB a 20 kHz/25 kHz
Rejeição falsa (TIA603D)	70 dB
Potência de saída de áudio (nominal/máx.)	0,5 W/2,5 W
Distorção de áudio em áudio nominal	< 1,5%
Volume máximo da fala (ISO5326)	101 phons a 30 cm
Zumbido e ruído	-40 dB a 12,5 kHz
	-45 dB a 20 kHz/25 kHz

Parâmetro	Valores
Emissão espúria conduzida (ETSI)	-57 dBm

Tabela 21: Especificações do transmissor

Parâmetro	Valores
Frequência	UHF1: 400–470 MHz
	350-UHF1: 350–470 MHz
Espaçamento de canais	12,5 kHz/20 kHz/25 kHz
Estabilidade de frequência (-30 °C a +60 °C)	±0,5 ppm
Saída de potência (baixa potência)	1 W
Saída de potência (alta potência)	UHF1: 2 W[2]
	UHF de 350 MHz: 4 W
Limite de modulação	±2,5 kHz a 12,5 kHz
	±4,0 kHz a 20 kHz
	±5,0 kHz a 25 kHz
Zumbido e ruído FM	-40 dB a 12,5 kHz
	-45 dB a 20 kHz/25 kHz
Emissão conduzida/irradiada (ETSI)	-36 dBm <1 GHz
	-30 dBm > 1 GHz
Potência do canal adjacente	60 dB a 12,5 kHz 70 dB a 20 kHz / 25 kHz
Resposta de áudio	TIA603E
Distorção de áudio	<= 1,5%
Modulação FM	12,5 kHz: 11K0F3E / 25 kHz: 16K0F3E
Modulação digital 4FSK	Dados de 12,5 kHz: 7K60F1D, 7K60FXD
	Voz de 12,5 kHz: 7K60F1E, 7K60FXE
	Combinação de dados e voz de 12,5 kHz: 7K60F1W
Tipo de codificador de voz digital	AMBE+2™
Protocolo digital	ETSI-TS102361-1
	ETSI-TS102361-2
	ETSI-TS102361-3

[2] Máximo de 2 W permitido pelos padrões ATEX/IECEx.

Parâmetro	Valores
	ETSI-TS102361-4

OBSERVAÇÃO:
Está em conformidade com as seguintes normas:

- ETSI TS 102 361 (Partes 1, 2 e 3) – Padrão ETSI para DMR
- ETSI EN 300 086 – ETSI (European Telecommunications Standards Institute, especificações de RF do ETSI) (p/ sistemas analógicos)
- ETSI EN 300 113 – ETSI (European Telecommunications Standards Institute, especificações de RF do ETSI) (p/ sistemas digitais)
- 1999/5/EC – R&TTE – (Radio and Telecommunications Terminal Equipment Directive, diretiva sobre equipamento de terminais de rádio e telecomunicações)
- 2002/95/EC – RoHS – (Restriction of Hazardous Substances Directive, diretiva sobre substâncias proibidas em equipamentos elétricos e eletrônicos)
- 2002/96/EC – WEEE –(Waste Electrical and Electronic Equipment Directive, diretiva sobre resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos)

Tabela 22: Frequências do autossilenciador

UHF1 (MHz)	350-UHF1 (MHz)	
403,2 ± 10 kHz	355,2 ± 10 kHz	403,2 ± 10 kHz
408 ± 10 kHz	360 ± 10 kHz	408 ± 10 kHz
410,4 ± 10 kHz	364,8 ± 10 kHz	410,4 ± 10 kHz
412,8 ± 10 kHz	374,4 ± 10 kHz	412,8 ± 10 kHz
414 ± 10 kHz	378 ± 10 kHz	414 ± 10 kHz
422,4 ± 10 kHz	384 ± 10 kHz	422,4 ± 10 kHz
432 ± 10 kHz	393,6 ± 10 kHz	432 ± 10 kHz
441,6 ± 10 kHz	396 ± 10 kHz	441,6 ± 10 kHz
450 ± 10 kHz	-	450 ± 10 kHz
451,2 ± 10 kHz	-	451,2 ± 10 kHz
456 ± 10 kHz	-	456 ± 10 kHz
460,8 ± 10 kHz	-	460,8 ± 10 kHz
463,2 ± 10 kHz	-	463,2 ± 10 kHz
468 ± 10 kHz	-	468 ± 10 kHz

Tabela 23: Especificações Bluetooth

Parâmetro	Valores
Versão	Bluetooth Core 5.2
Alcance	Classe 2, 10 m (33 pés)
Perfis compatíveis	HSP (Headset Profile, perfil de fone de ouvido) Bluetooth, SPP (Serial Port Profile, perfil de porta serial), PAN (Personal Area Network,

Parâmetro	Valores
	rede de área pessoal), GATT (Generic Attributes, atributos genéricos), local interno (Varredura passiva do Bluetooth LE)
Conexões simultâneas	1 acessório de áudio e até 4 dispositivos de dados, dependendo dos perfis

Tabela 24: Especificações de Wi-Fi

Parâmetro	Valores
Alcance da frequência	2,4 GHz, 5 GHz
Padrões compatíveis	Wi-Fi 5/IEEE 802,11a/b/g/n/ac
Protocolo de segurança compatível	WPA-2, WPA-3
Número máximo de SSIDs	FKP: 128

Tabela 25: Especificações do GNSS

Parâmetro	Valores
Suporte para Constellation	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Tempo até o primeiro ajuste, partida a frio	≤ 60 segundos
Tempo até o primeiro ajuste, partida a quente	≤ 10 segundos
Precisão horizontal	< 1 metro (constelação dupla) < 5 metros (constelação única)
As especificações de precisão são para rastreamento a longo prazo (valores de 95º percentil > 5 satélites visíveis em uma intensidade de sinal nominal de -130 dBm).	

Tabela 26: Padrão Militar

Padrões militares										
MIL–STD aplicável	810C		810D		810E		810F		810G[3]	
	Métodos	Procedimentos	Métodos	Procedimentos	Métodos	Procedimentos	Métodos	Procedimentos	Métodos	Procedimentos
Baixa pressão	500,1	I	500,2	II	500,3	II	500,4	II	500,5	II
Alta temperatura	501,1	I, II	501,2	I/A1, II/A1	501,3	I/A1, II/A1	501,4	I/ Quente, II/ Quente	501,5	I/A1, II

[3] Testada conforme o padrão MIL G que substitui a versão anterior

Padrões militares										
Baixa temperatura	502,1	I	502,2	I/C3, II/C1	502,3	I/C3, II/C1	502,4	I/C3, II/C1	502,5	I, II
Choque térmico	503,1	–	503,2	I/A1/ C3	503,3	I/A1/ C3	503,4	I	503,5	I/C
Radiação solar	505,1	II	505,2	I	505,3	I	505,4	I	505,5	I/AI
Chuva	506,1	I, II	506,2	I, II	506,3	I, II	506,4	I, III	506,5	I, III
Umidade	507,1	II	507,2	II	507,3	II	507,4	–	507,5	II
Névoa salina	509,1	–	509,2	–	509,3	–	509,4	–	508,5	–
Poeira	510,1	I, II	510,2	I, II	510,3	I, II	510,4	I, II	510,5	I, II
Vibração	514,2	VIII/F, Curva -W	514,3	I/10, II/3	514,4	I/10, II/3	514,5	I/24	514,6	II/5
Choque	516,2	I, II	516,3	I, IV	516,4	I, IV	516,5	I, IV	516,6	I, IV, VI
Choque (queda)	516,2	I, II	516,3	IV	516,4	IV	516,5	IV	516,6	IV

Tabela 27: Especificações do ambiente

Temperatura de operação com bateria	Modelos IIA: -25 °C a 60 °C (digital) -20 °C a 60 °C (analógico) Modelos IIC: -30 °C a 60 °C
Temperatura de armazenamento	-40 °C a +85 °C
Choque térmico	Por MIL-STD
Umidade	Por MIL-STD
ESD	IEC 61000-4-2 Nível 4
Entrada de poeira e água	IEC60079 e IEC60529 IP66 e IP68 (2 metros por 2 horas)

Capítulo 2

Equipamento de teste e ferramentas de serviço

Equipamento de teste recomendado

A lista de equipamentos contida na tabela a seguir inclui a maioria dos equipamentos de teste padrão, necessários para a assistência aos rádios portáteis da Motorola Solutions.

Tabela 28: Equipamento de teste recomendado

Equipamentos	Características	Exemplo	Aplicação
Monitor de serviço	Pode ser usado como um substituto.	Aeroflex 3920 ou equivalente (www.aeroflex.com)	Medidor de desvio/ frequência e gerador de sinais para vários métodos de alinhamento e solução de problemas
Multímetro RMS digital [4]	100 µV para 300 V 5 Hz a 1 MHz 10 Impedância em Mega Ohms	Fluke 179 ou equivalente (www.fluke.com)	Medições de tensão e corrente CA/CC. Medições de tensão de áudio
Gerador de sinal RF[4]	100 MHz a 1 GHz -130 dBm a +10 dBm Modulação FM de 0 kHz a 10 kHz Frequência de Áudio 100 Hz a 10 kHz	Agilent N5181A ou equivalente (www.agilent.com) Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com) ou equivalente	Medições do receptor
Osciloscópio [4]	2 canais Largura de banda de 50 MHz 5 mV/div a 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com) Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) ou equivalente	Medições de forma de onda
Medidor de potência e sensor [4]	5% de precisão 100 MHz a 500 MHz 50 Watts	Medidor de potência Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) ou equivalente	Medições de potência de saída do transmissor
Milivoltímetro de RF	100 mV a 3 V RF 10 kHz a 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) ou equivalente	Medições de nível de RF
Fonte de alimentação	0 V a 32 V 0 A a 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) ou equivalente	Tensão de alimentação

[4] O monitor de serviço pode ser usado como substituto.

Ferramentas de serviço

A tabela a seguir lista os ferramentas de serviço recomendadas para utilizar no rádio. Todos esses itens estão disponíveis na Motorola Solutions e a maioria deles consiste em itens de equipamento padrão das oficinas. Qualquer item equivalente e que possibilite o mesmo desempenho pode substituir o item relacionado.

Tabela 29: Ferramentas de serviço

Nº de Peça Motorola	Descrição	Aplicação
RLN4460_	Conjunto de Teste Portátil	Permite conexão ao conector de áudio/acessório. Permite comutação para testes de rádio.[5]
GMVN6241	Customer Programming Software (Software de programação do cliente) em DVD-ROM – EMEA	Permite ao técnico programar parâmetros de rádio, sintonizar e solucionar problemas de rádios.
PMVN4131_	Tuner – APAC	Permite ao técnico programar parâmetros de rádio, sintonizar e solucionar problemas de rádios.
PMKN4160_	Cabo portátil de programação, Teste e Alinhamento	Este cabo conecta o rádio à porta USB para programação,teste e alinhamento do rádio.
TL000198A01	Ferramenta para abertura de chassi, botões e tampa	Usada para abrir os botões.
TE000079A01	Eliminador de bateria	Conecta o rádio via cabo do eliminador de bateria.
TL000218A01	Adaptador de RF (com dobra de 90 graus) 50 ohm	Para calibrar o rádio.
5871134M01	Conector de encaixe	Este conector permite que a mangueira de vácuo seja conectada ao chassi do rádio.
3271133M01	Vedação de encaixe	Esta vedação fixa o conector de encaixe ao chassi do rádio
N/A	Black Tower – TC-2000 OU Testador de vácuo de fábrica – MT2011	Para realizar testes de vazamento por vácuo.

[5] A seleção de carga é definida como MX, nenhuma carga externa é necessária.

Cabo de programação, teste e alinhamento

Figura 3: Cabo de programação, teste e alinhamento

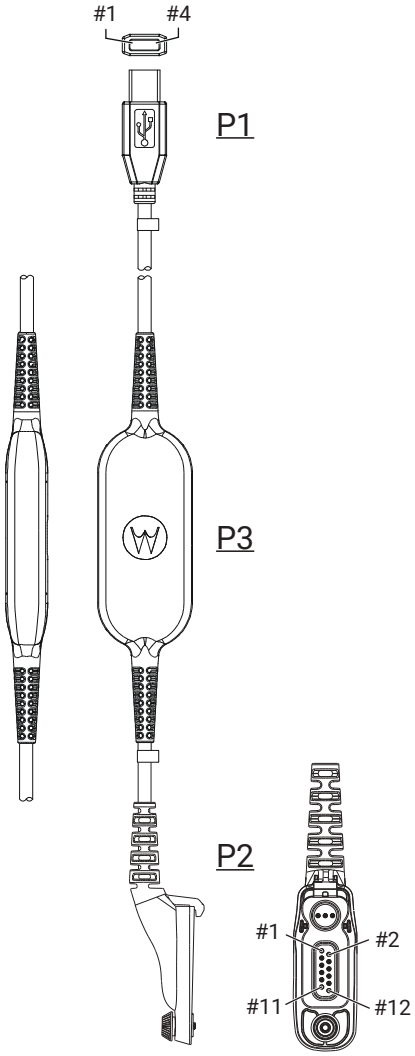


Figura 4: Layout do pino do conector lateral

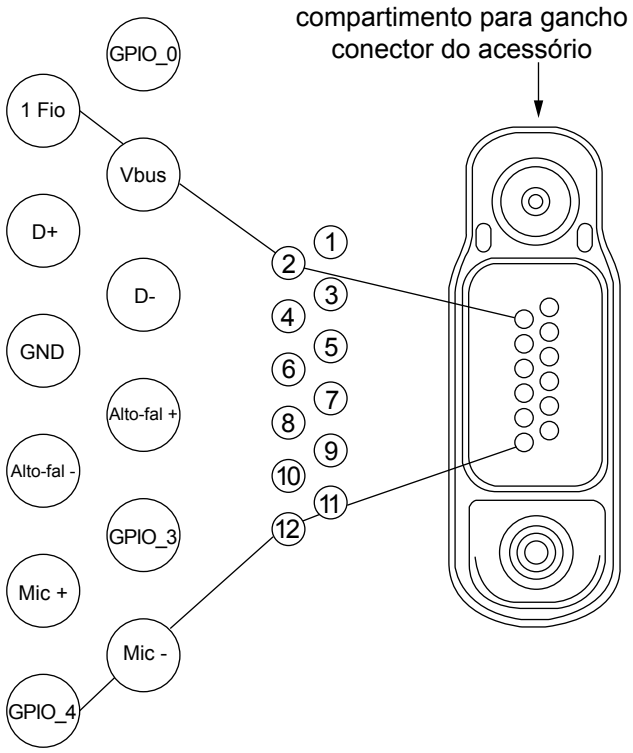


Tabela 30: Configuração do pino do conector lateral

CONEXÃO			
P1	P2	P3	
Pino	Pino	Pino	Função
		1	ATERRAMENTO
	1	3	VCC (5 V)
	3	4	DADOS+
	2	5	DADOS-
16	4	6	ATERRAMENTO
1 e 5		7	ALTO-FALANTE EXTERNO+
2 e 7		8	ALTO-FALANTE EXTERNO-
20		9	PTT EXTERNO
17		10	MICROFONE EXTERNO+
16		11	MICROFONE EXTERNO-

Capítulo 3

Teste de desempenho do transceptor

O rádio atende às especificações publicadas durante o processo de fabricação usando equipamentos laboratoriais de teste de alta precisão e qualidade.

O equipamento de serviço de campo recomendado se aproxima da precisão do equipamento de fabricação, com algumas exceções. Essa precisão deve ser mantida conforme o cronograma de calibração recomendado pelo fabricante.

Embora o rádio funcione nos modos digital e analógico, todos os testes são feitos no modo analógico.

3.1 Configuração de teste do transmissor e receptor de rádio DMR

A tensão de alimentação é fornecida por uma fonte de alimentação de 7,5 VCC. O equipamento necessário para os procedimentos de alinhamento é deve ser conectado conforme mostrado no capítulo Configuração de sintonia do rádio.

AVISO:
Não utilize nenhum tipo de conector, como fios, garras jacaré e sondas, para fornecer tensão ao rádio. Utilize somente o eliminador de bateria aprovado pela Motorola Solutions.

As configurações iniciais de controle do equipamento devem seguir a tabela a seguir:

Tabela 31: Configurações iniciais de controle do equipamento

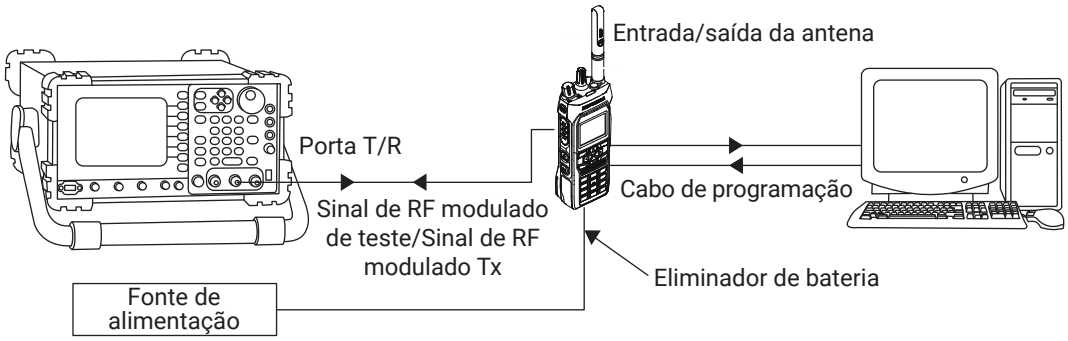
Monitor de serviço	Fonte de alimentação	Conjunto de testes
Modo de monitor: Monitor de potência	Tensão: 7,5 VCC	Conjunto de alto-falantes: A
Atenuação de RF: -70	CC ON/em espera: Em espera	Alto-falante/carga: Alto-falante
AM, CW, FM: FM	Faixa da tensão: 10 V	PTT: OFF
Fonte do osciloscópio: mod Osciloscópio horizontal: 10 ms/Div Osciloscópio vertical: 2,5 kHz/Div Acionador do osciloscópio: Automático Imagem do monitor: Hi Largura de banda do monitor: Estreita Silenciador do monitor: configuração média Vol. do monitor: ajuste de 1/4	Corrente: 2,5 A	

3.1.1
Configurar o teste do transmissor e receptor de rádio DMR

Procedimento:

1. Conecte o cabo de programação ao rádio e ao computador.
2. Remova o plugue de RF laranja.
3. Conecte o adaptador da antena de RF à porta de Entrada/Saída de RF de 50 Ω do rádio.
4. Conecte a outra extremidade do adaptador da antena de RF à porta T/R do rádio do Conjunto de Teste de Rádio 3920 usando o cabo de RF mostrado na figura a seguir.

Figura 5: Configuração de teste do transmissor e receptor de rádio DMR



3.2
Modo de teste de modelos com visor

3.2.1
Entrar no modo de teste do rádio com visor

Procedimento:

1. Ligue o rádio.
2. Em até 10 segundos após a conclusão do Autoteste, pressione o **Botão lateral 2** cinco vezes consecutivas.

   O rádio emite um aviso sonoro e apresenta uma série de telas que fornecem informações sobre diferentes números de versão e informações específicas do rádio. As telas estão descritas na tabela a seguir.

Tabela 32: Telas do Modo de teste do acesso ao painel dianteiro

Nome da tela	Descrição	Aparece
Modo de serviço	A string literal indica que o rádio entrou no modo de teste.	Sempre
Versão do host	A versão do firmware do host.	Sempre
Versão do DSP	A versão do firmware do DSP.	Sempre

Nome da tela	Descrição	Aparece
Número do modelo	O número do modelo do rádio, conforme programado no codeplug.	Sempre
MSN	O número de série do rádio, conforme programado no codeplug.	Sempre
FLASHCODE	Os códigos de FLASH conforme programados no codeplug.	Sempre
Banda de RF	A banda do rádio.	Sempre

OBSERVAÇÃO:
O rádio para em cada exibição por dois segundos antes de avançar para a próxima exibição de informação. Se as informações não couberem na linha um, o visor do rádio passará automaticamente caractere por caractere após um segundo para exibir todas as informações.

Se o botão **Esquerdo** for pressionado antes da exibição da última informação, o rádio suspenderá a exibição das informações até o usuário pressionar o botão **Direito** para continuar a exibição das informações.

A última tela mostra `Modo de teste de RF`.

3.2.2
Modo de teste de RF

Quando o rádio estiver operando em seu ambiente normal, o microcontrolador do rádio controla a seleção do canal de RF, a ativação do transmissor e o silenciador do receptor, de acordo com a configuração do codeplug do cliente.

No entanto, quando a unidade está na bancada para teste, alinhamento ou reparo, ela deve ser retirada do ambiente normal por meio de uma rotina especial, chamada MODO DE TESTE ou teste em ambiente aberto.

3.2.2.1
Testar seleções de canais de RF

No Modo de teste de RF, a exibição na primeira linha é `Teste de RF`, com o ícone de nível de potência no canto direito da primeira linha. A exibição na segunda linha é o ambiente de teste, o número do canal e o espaçamento de canais.

Pré-requisitos:

OBSERVAÇÃO:
O ambiente de teste padrão é CSQ.

Procedimento:

1. Cada pressionamento curto do **Botão lateral 2** altera o ambiente de teste (CSQ->TPL->DIG->USQ ->CSQ). O rádio emite um aviso sonoro uma vez quando alterna para CSQ, duas vezes para TPL, três vezes para DIG e quatro vezes para USQ.

   OBSERVAÇÃO:
   DIG corresponde ao modo digital, enquanto os demais ambientes de teste operam em modo analógico, conforme descrito emTabela 33: Ambientes de teste na página 41.

Tabela 33: Ambientes de teste

Número de avisos sonoros	Descrição	Função
1	CSQ (silenciador de portadora)	RX: desativar silenciador se a portadora for detectada TX: áudio do microfone
2	TPL (linha privativa por tom)	RX: desativar silenciador se a portadora e o tom forem detectados TX: áudio do mic + tom
3	DIG (modo digital)	RX: desativar silenciador se a portadora for detectada TX: áudio do microfone
4	USQ (desativar silenciador)	RX: desativar silenciador de forma constante TX: áudio do microfone

2. Cada pressionamento curto do **Botão lateral 1** ativa ou desativa o espaçamento de canais entre 25 kHz, 12,5 kHz e 20 kHz.

   O rádio emite um alarme sonoro uma vez quando alterna para 20 kHz, duas vezes para 25 kHz e três vezes para 12,5 kHz.

3. Vire o **Botão de canal** para alterar o canal de teste de 1 para 16.

   Consulte Frequências de teste para ver as descrições dos canais de teste.

   O rádio emite um alarme sonoro em cada posição.

Tabela 34: Frequências de teste UHF1 e 350-UHF1

Canal	UHF1	350-UHF1
1	400,25 MHz	350,35 MHz
2	410,25 MHz	368,35 MHz
3	420,25 MHz	386,35 MHz
4	430,25 MHz	404,35 MHz
5	440,25 MHz	422,35 MHz
6	450,25 MHz	440,35 MHz
7	460,25 MHz	455,35 MHz
8	469,75 MHz	469,65 MHz

Tabela 35: Verificações de desempenho do transmissor

Nome do teste	Analisador de comunicações	Rádio	Conjunto de testes	Comentários
Frequência de referência	Modo: PWR MON Frequência de teste do quarto canal [6]	Modo de teste, silenciador de portadora do canal de teste 4	PTT para transmitir continuamente (durante a verificação de desempenho)	O erro de frequência deve ser: ±117,5 Hz para UHF1 e 350-UHF1

Nome do teste	Analisador de comunicações	Rádio	Conjunto de testes	Comentários
	Monitor: Erro de frequência Entrada na Entrada/Saída de RF			
Potência de RF	Conforme acima	Conforme acima	Conforme acima	Baixa potência: 0,8–1,5 W para UHF1 e 350-UHF1 Alta potência: 1,5–2 W para UHF1 4,0–4,8 W para 350-UHF1
Modulação de voz	Modo: PWR MON Frequência de teste do quarto canal[6] Aten. para -70, entrada para Entrada/Saída de RF Monitor: DVM: Volts CA Ajuste o nível Modo de saída de 1 kHz para 0,025 Vrms no conjunto de testes, 80 mVrms na tomada do conjunto de testes CA/CC	Conforme acima	Conforme acima, medidor de potência para microfone	Desvio: ≥ 4,0 kHz mas ≤ 5,0 kHz (25 kHz Esp. Can.).
Modulação de voz interna	Modo: PWR MON Frequência de teste do quarto canal[6] aten. para -70, entrada para Entrada/Saída de RF	Modo de teste, saída do silenciador de portadora do canal de teste 4 na antena	Remover entrada da modulação	Pressione **PTT** para ligar o rádio. Diga "quatro" alto no mic. do rádio. Meça o desvio: ≥ 4,0 kHz mas ≤ 5,0 kHz (25 kHz Esp. Can.)

[6] Consulte as frequências de testeTabela 34: Frequências de teste UHF1 e 350-UHF1 na página 41.

Nome do teste	Analisador de comunicações	Rádio	Conjunto de testes	Comentários
Modulação TPL	Conforme acima Frequência de teste do quarto canal[6] Largura de banda ajustada para estreita	Modo de teste, canal de teste 4 TPL	Conforme acima	Desvio: ≥ 500 Hz mas ≤ 1.000 Hz (25 kHz Esp. Can.).
Potência de RF	Modo DMR. Slot 1 Power e Slot 2 Power	Modo de teste, Modo digital, transmissão sem modulação	Ative o rádio sem modulação usando o Tuner	É necessário ativar o TTR e configurar o IFR para o modo acionador com nível de sinal de cerca de 1,5 V.
Erro FSK	Modo DMR. Erro FSK	Modo de teste, Modo digital, transmitir com padrão de teste O153	Acione o rádio com modulação de padrão de teste O513 usando o tuner	Não exceder 5%
Erro de magnitude	Modo DMR. Erro de magnitude	Conforme acima	Conforme acima	Não exceder 1%
Desvio de símbolo	Modo DMR. Desvio de símbolo	Conforme acima	Conforme acima	O Desvio de símbolo deve ficar entre 648 Hz +/- 10% e 1.944 Hz +/- 10%
BER do transmissor	Modo DMR	Conforme acima	Conforme acima	O BER do transmissor deve ser de 0%

Tabela 36: Verificações de desempenho do receptor

Nome do teste	Analisador de comunicações	Rádio	Conjunto de testes	Comentários
Frequência de referência	Modo: PWR MON Frequência de teste do quarto canal[7] Monitor: Erro de frequência Entrada na Entrada/Saída de RF	Modo de teste, Saída do silenciador de portadora do canal de teste 4 na antena.	PTT para transmitir continuamente (durante a verificação de desempenho).	±117,5 Hz para UHF1 e 350-UHF1

[7] Consulte as Frequências de teste

Nome do teste	Analisador de comunicações	Rádio	Conjunto de testes	Comentários
Áudio nominal	Modo: GEN Nível de saída: RF de 1,0 mV Frequência de teste do sexto canal[6] Mod: tom de 1 kHz com desvio de 3 kHz Monitor: DVM: Volts CA	Modo de teste , Silenciador de portadora do canal de teste 6	PTT em OFF (central), seletor do medidor em Audio PA	Definir controle de volume como 2,83 Vrms
Distorção	Conforme acima, exceto distorções	Conforme acima	Conforme acima	Distorção <3,0%
Sensibilidade (SINAD)	Conforme acima, exceto SINAD, diminua o nível de RF para 12 dB SINAD.	Conforme acima	PTT em OFF (central)	A entrada de RF deve ser: < 0,23 µV para UHF1 e 350-UHF1
Limite do silenciador de ruídos (somente rádios com sistema convencional precisam ser testados)	Nível de RF definido como 1 mV RF	Conforme acima	PTT em OFF (central), seletor do medidor em Audio PA, alto-falante/carga em alto-falante	Definir controle de volume como 2,83 Vrms
	Conforme acima, exceto pela alteração de frequência para um sistema convencional. Aumente o nível de RF de zero até desativar o silenciador do rádio.	Fora do Modo de teste; selecione um sistema convencional.	Conforme acima	Desative o silenciador para que ocorra em <0,25 µV. Preferência SINAD = 9–10 dB
BER do receptor	Modo IFR DMR. Gerador de sinal com padrão de teste 1031.	Modo de teste, Modo digital, receber padrão de teste 1031	Ler o BER usando o Tuner. Ajustar o nível de RF para obter 5% de BER	Nível de RF deve ser < 0,35 µV para 5% de BER
Receptor de áudio nominal	Modo IFR DMR. Gerador de sinal com padrão de teste 1031	Modo de teste, Modo digital, receber padrão de teste 1031	Nível de RF = -47 dBm. Configurar o analisador de áudio para leitura em Vrms.	Ajustar o volume até Vrms = 2,83 V

Nome do teste	Analisador de comunicações	Rádio	Conjunto de testes	Comentários
			Ajustar o volume para obter o áudio nominal	
Distorção de áudio do receptor	Modo IFR DMR. Gerador de sinal com padrão de teste 1031	Conforme acima	Conforme acima. Definir o analisador de áudio para medir a distorção	Não exceder 5%

3.2.3
Entrar no modo de teste piscante do LCD

Procedimento:

1. Mantenha pressionado o **Botão lateral 1** para acessar o teste de centelha.

   Uma tela preta será exibida. A tela permanece escura se o visor estiver funcionando adequadamente.

   OBSERVAÇÃO:
   Se houver qualquer ponto piscando, envie o rádio para o depósito de manutenção para o conserto.

2. Mantenha pressionado o **Botão lateral 1** por dois segundos para entrar no Modo de teste do visor LCD.

3.2.4
Entrar no modo de teste do visor LCD

Procedimento:

1. Pressione qualquer botão para testar o visor LCD, depois pressione o botão **Direito**.

   O visor é fixo.

2. Mantenha pressionado o primeiro botão lateral.

   A tela será alterada.

3. Pressione o botão **Right**.

   O compartimento exibe uma tela branca com dois pixels de largura de uma borda preta complementada a partir da borda por dois pixels.
   O rádio exibe `Modo de teste do visor` em branco.

4. Pressione o botão **Right**.

   O compartimento exibe uma tela preta com dois pixels de largura de uma borda branca complementada a partir da borda por dois pixels.
   O rádio exibe `Modo de teste do visor` em preto.

5. Pressione o botão **Right**.

   O compartimento exibe uma tela toda em Vermelho.

6. Pressione o botão **Right**.

   O compartimento exibe uma tela toda em Verde.

7. Pressione o botão **Right**.

   O compartimento exibe uma tela toda em Azul.

8. Pressione o botão **Right**.

   O compartimento exibe as barras horizontais crescentes com um colorido cíclico Vermelho->Verde->Azul->Preto->Vermelho->Verde->Azul->Preto->Vermelho (Tela cheia).

9. Pressione o botão **Right**.

   O compartimento exibe as barras verticais crescentes com um colorido cíclico Vermelho->Verde->Azul->Preto->Vermelho->Preto(Tela cheia).

3.2.5
Entrar no modo de teste de LED

Procedimento:

1. Mantenha pressionado o **Botão lateral 1** após o Modo de teste do visor.

   O rádio exibe as seguintes indicações:

   - O rádio emite um aviso sonoro uma vez.
   - O rádio exibe `Modo de teste de LED`

2. Pressione qualquer botão ou tecla.

   O rádio exibe as seguintes indicações:

   - O LED vermelho acende.
   - O rádio exibe `LED vermelho aceso`

3. Pressione qualquer botão ou tecla.

   O rádio exibe as seguintes indicações:

   - O LED vermelho está apagado.
   - O LED verde acende.
   - O rádio exibe `LED verde aceso`

4. Pressione qualquer botão ou tecla.

Resultado:
O rádio exibe as seguintes indicações:

- O LED verde está apagado.
- O rádio acende os dois LEDs enquanto exibe `Ambos os LEDs estão acesos`

- O LED laranja acende.

OBSERVAÇÃO:
Não use o botão ON/OFF para alterar o status do LED.

3.2.6
Entrar no modo de teste da luz de fundo

Procedimento:

Mantenha pressionado o **Botão lateral 1** após o Modo de teste de LED.

Resultado:

- O rádio emite um aviso sonoro uma vez.
- O rádio exibe `Modo de teste da luz de fundo`
- O rádio liga o LCD e a luz de fundo do teclado.

3.2.7
Modo de teste de tom de alto-falante

Procedimento:

Mantenha pressionado o **Botão lateral 1** após o Modo de teste da luz de fundo.

Resultado:

- O rádio emite um aviso sonoro uma vez.
- O rádio exibe `Modo de teste de tom do alto-falante`
- O rádio gera um tom de 1 kHz pelo alto-falante interno.

3.2.8
Modo de teste de tom de fone de ouvido

Procedimento:

1. Conecte o acessório externo ao rádio.
2. Mantenha pressionado o **Botão lateral 1** após o Modo de teste de tom do alto-falante.

Resultado:

- O rádio emite um aviso sonoro uma vez.
- O rádio exibe `Modo de teste de tom do fone de ouvido`
- O rádio gera um tom de 1 kHz no fone de ouvido.

3.2.9
Modo de teste de fone de ouvido de retorno de áudio

Procedimento:

Pressione e segure o **Botão lateral 1** após o Modo de teste do tom do fone de ouvido.

Resultado:

- O rádio emite um aviso sonoro uma vez.

- O rádio exibe `Modo de teste de fone de ouvido de retorno de áudio`
- O rádio encaminha qualquer áudio no microfone externo para o fone de ouvido.

3.2.10
Entrar no Modo de teste de verificação da bateria

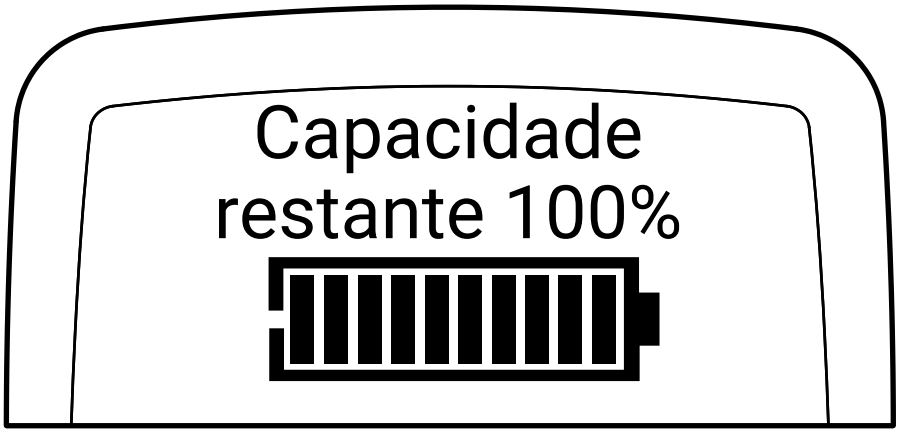
Procedimento:

Mantenha pressionado o **Botão lateral 1** após o Modo de teste de fone de ouvido de retorno de áudio.

O rádio emite um sinal sonoro uma vez e exibe momentaneamente a mensagem `Modo de teste da bateria`.

Resultado:
O rádio exibe o seguinte:

Figura 6: Tela do Modo de teste de verificação da bateria



3.2.11
Modo de teste de botão/Botão giratório/PTT

Ao pressionar qualquer tecla, o teste avançará de uma etapa para outra.

Tabela 37: Verificações de botão/Botão giratório/PTT

Ação	Resultado
Mantenha pressionado o **Botão lateral 1**.	O rádio exibe `Teste de botão` (linha 1). O rádio emite um aviso sonoro uma vez.
Gire o **Botão de volume**.	Aparece `2/1` até `2/255`. O rádio emite um aviso sonoro em cada posição.
Gire o **Botão de volume** até ouvir o segundo clique.	Aparece `69/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
A partir do segundo clique, gire o **Botão de volume** no sentido anti-horário.	Aparece `69/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Gire o **Botão de canal** no sentido horário.	Aparece `4/1`. O rádio emite um aviso sonoro em cada posição.

Ação	Resultado
Gire o **Botão de canal** no sentido anti-horário.	Aparece `4/-1`. O rádio emite um aviso sonoro em cada posição.
Pressione o **Botão lateral 1**.	Aparece `96/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `96/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o **Botão lateral 2**.	Aparece `97/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `97/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o **Botão lateral 3**.	Aparece `98/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `98/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **PTT**.	Aparece `1/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `1/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o **Botão superior**.	Aparece `148/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `148/0`. O rádio emite um aviso sonoro.

Tabela 38: Verificações do teclado

Ação	Resultado
Pressione **0**.	Aparece `48/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `48/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **1**.	Aparece `49/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `49/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **2**.	Aparece `50/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `50/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **3**.	Aparece `51/1`.

Ação	Resultado
	O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `51/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **4**.	Aparece `52/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `52/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **5**.	Aparece `53/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `53/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **6**.	Aparece `54/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `54/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **7**.	Aparece `55/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `55/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **8**.	Aparece `56/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `56/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **9**.	Aparece `57/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `57/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão ***.**	Aparece `58/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `58/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **#**.	Aparece `59/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `59/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **P1**.	Aparece `160/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `160/0`.

Ação	Resultado
	O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **P2**.	Aparece `161/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `161/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **MENU**.	Aparece `85/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `85/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **BACK**.	Aparece `140/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `140/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **Left**.	Aparece `128/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `128/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **Right**.	Aparece `130/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `130/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **Up**.	Aparece `135/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `135/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **Down**.	Aparece `136/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	Aparece `136/0`. O rádio emite um aviso sonoro.

3.3 Modo de teste de modelo sem visor

3.3.1 Entrar no modo de teste de rádio sem visor

Procedimento:

1. Ligue o rádio.

2. Em 10 segundos, após a conclusão do Autoteste, pressione o **Botão lateral 2** cinco vezes sucessivas.

Resultado:
O rádio emite um aviso sonoro.

3.3.2
Entrar no modo de teste de RF

Quando o rádio está operando em um ambiente normal, o microcontrolador do rádio controla a seleção do canal de RF, a ativação do transmissor e o silenciamento do receptor, de acordo com a configuração do codeplug do cliente. No entanto, quando a unidade está na bancada para teste, alinhamento ou reparo, ela deve ser removida do ambiente normal por meio de uma rotina especial, chamada de Modo de teste ou "teste em ambiente aberto".

Procedimento:

1. Pressione o **Botão lateral 2** para alterar o ambiente de teste (CSQ->TPL->DIG->USQ ->CSQ).

   O rádio emite um sinal sonoro quando alterna para CSQ, duas vezes para TPL, três vezes para DIG e quatro vezes para USQ.

   DIG é modo digital e outros ambientes de teste são modo analógico, conforme descrito em Ambientes de teste.

2. Pressione o **Botão lateral 1** para alternar o espaçamento de canais entre 20 kHz, 25 kHz e 12,5 kHz.

   O rádio emite um sinal sonoro uma vez quando alterna para 20 kHz, duas vezes para 25 kHz e três vezes para 12,5 kHz.

3. Gire o **Botão de canal** para alterar o canal de teste de 1 para 16.

   O rádio emite um aviso sonoro em cada posição.

   Consulte "Frequências de Teste" para ver as descrições do canal de teste.

3.3.3
Executar teste de LED

Procedimento:

1. Pressione e mantenha pressionado o **Botão lateral 1** após o Modo de teste de RF.
2. Pressione qualquer botão.

   O LED vermelho acende.

3. Pressione qualquer botão.

   O LED vermelho apaga e o rádio acende o LED verde.

4. Pressione qualquer botão.

   O LED verde apaga e o rádio acende os dois LEDs.

3.3.4
Executar o teste de tom do alto-falante

Procedimento:

Pressione e mantenha pressionado o **Botão lateral 1** após o Modo de teste de LED.

Resultado:
O rádio gera um tom de 1 kHz pelo alto-falante interno.

3.3.5
Executar o teste de tom do fone de ouvido

Procedimento:

Mantenha pressionado o **Botão lateral 1** após o Modo de teste de tom do alto-falante.

Resultado:
O rádio gera um tom de 1 kHz com o fone de ouvido.

3.3.6
Executar o teste de fone de ouvido de retorno de áudio

Procedimento:

Pressione e mantenha pressionado o **Botão lateral 1** após o Modo de teste de tom do fone de ouvido.

Resultado:
O rádio encaminha qualquer áudio no microfone externo para o fone de ouvido.

3.3.7
Executar o teste de verificação da bateria

Procedimento:

Mantenha pressionado o **Botão lateral 1** após o Modo de teste de fone de ouvido de retorno de áudio.

O rádio emite um aviso sonoro uma vez.

Resultado:
O LED do rádio acende da seguinte maneira:

- LED verde para nível alto de bateria.
- LED laranja para nível intermediário de bateria.
- LED vermelho piscando para nível baixo de bateria.

3.3.8
Modo de teste de botão/Botão giratório/PTT

Ao pressionar qualquer tecla, o teste avançará de uma etapa para outra.

Tabela 39: Verificações de botão/Botão giratório/PTT

Ação	Resultado
Mantenha pressionado o **Botão lateral 1**.	O rádio emite um aviso sonoro uma vez.
Gire o **Botão de volume**.	O rádio emite um aviso sonoro em cada posição.
Gire o **Botão de volume** até ouvir o segundo clique.	Aparece `69/1`. O rádio emite um aviso sonoro.
A partir do segundo clique, gire o **Botão de volume** no sentido anti-horário.	Aparece `69/0`. O rádio emite um aviso sonoro.
Gire o **Botão de canal**.	O rádio emite um aviso sonoro em cada posição.
Pressione o **Botão lateral 1**.	O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o **Botão lateral 2**.	O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o **Botão lateral 3**.	O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o botão **PTT**.	O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	O rádio emite um aviso sonoro.
Pressione o **Botão superior**.	O rádio emite um aviso sonoro.
Solte o botão.	O rádio emite um aviso sonoro.

3.4 Teste de desempenho do Bluetooth

A tabela a seguir mostra as ações ao executar o teste de desempenho do Bluetooth e o tempo de medição presumido.

Ações	Tempo de medição
Reconectar um acessório Bluetooth pré-emparelhado após a energização.	< 15 segundos
Ativar o Bluetooth no menu de configuração do rádio.	< 10 segundos
Emparelhar fone de ouvido Bluetooth. **OBSERVAÇÃO:** O intervalo entre a solicitação de conexão Bluetooth e o rádio emitindo o tom de conexão bem-sucedida.	< 15 segundos
Se o áudio não apresentar distorção por pelo menos 10 metros, reproduza um toque. Caso contrário, continue reproduzindo um som e ouvindo pelo fone de ouvido Bluetooth.	Não aplicável

3.5
Realizar a verificação de desempenho da WLAN

Procedimento:

1. Configure e conecte o rádio a um ponto de acesso Wi-Fi.
2. Verifique se a intensidade da conexão Wi-Fi é total quando o rádio está próximo ao ponto de acesso.

   OBSERVAÇÃO:
   Quanto mais distante do ponto de acesso, mais fraca é a intensidade da conectividade Wi-Fi do rádio.

3.5.1
Configuração do ponto de acesso Wi-Fi

Seu rádio se conecta ao aplicativo de nuvem segura por Wi-Fi.

Tabela 40: Requisitos para ponto de acesso Wi-Fi configurado

Item	Descrição
SSID	MOTOTRBO
Senha	Radio Management
Tipo de segurança	WPA2-PSK
Frequência	2,4 GHz e 5 GHz
Canal	1 a 11 (2,4 GHz)
Velocidade de download recomendada por rádio	7 Mbps

3.6
Realizar a verificação de desempenho da GPS

Procedimento:

1. Configure e ative o GPS do rádio.
2. Posicione o rádio em uma área externa aberta.
3. Ligue o rádio e permita que ele encontre uma localização do GPS.

   O rádio obtém a localização em até 2 minutos em área aberta e em mais de 5 minutos em área obstruída.

Resultado:
O ícone do GPS fica branco quando a localização é fixa.

Capítulo 4

Programar e ajustar o rádio

Este capítulo apresenta uma visão geral dos aplicativos CPS – Customer Programming Software (Software de programação do cliente) do MOTOTRBO, Tuner e AirTracer, todos desenvolvidos para uso no ambiente Windows 2000 ou posterior.

OBSERVAÇÃO:
Consulte os arquivos de ajuda online do programa apropriado para ter acesso aos procedimentos de programação.

Esses programas estão disponíveis em um único kit, conforme listado na tabela a seguir. O kit também inclui um Guia de instalação.

Tabela 41: Kits de instalação do software de Configuração da sintonização do rádio

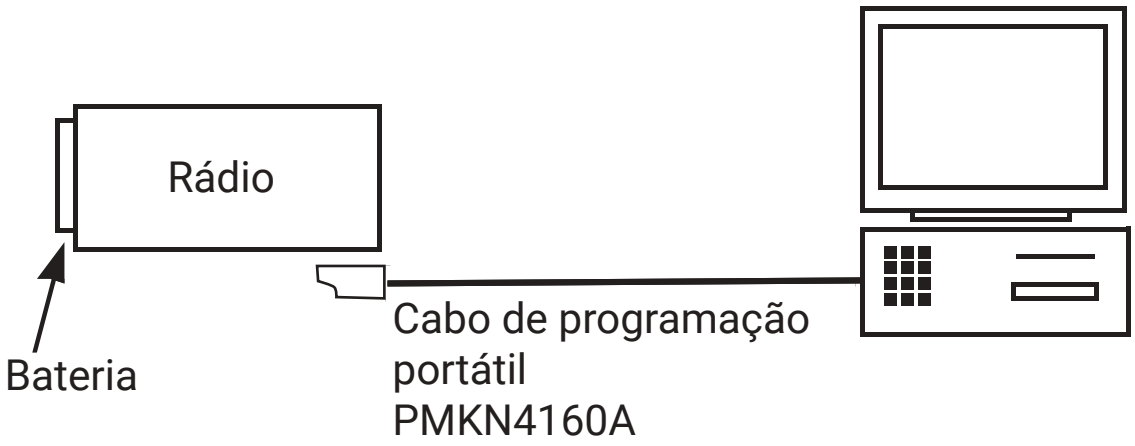
Descrição	Número da peça
DVD do software MOTOTRBO CPS 2.0/RM	GMVN6241_
CD de aplicativos do MOTOTRBO CPS, Tuner e AirTracer	
MOTOTRBO CPS e AirTracer em CD-ROM	
MOTOTRBO Tuner em CD-ROM	
Diagnóstico e controle de repetidores (RDAC)	GMVN5520_
Aplicativos MOTOTRBO CPS, Tuner e AirTracer	Faça o download dos aplicativos no site MyView da Motorola Solutions.

4.1 Configuração do Customer Programming Software (Software de programação do cliente)

Programe o rádio com a seguinte configuração.

ATENÇÃO:
As portas USB do computador podem ser sensíveis à descarga eletroestática. Não toque nos contatos expostos em um cabo quando estiverem conectados ao computador.

Figura 7: Configuração da programação do CPS



4.2
Ferramenta do aplicativo AirTracer

A ferramenta do aplicativo MOTOTRBO AirTracer captura o tráfego do rádio digital Over-The-Air e salva os dados capturados em um arquivo.

A ferramenta do aplicativo AirTracer também pode recuperar e salvar registros de erros internos dos rádios MOTOTRBO. Os arquivos salvos podem ser analisados por pessoal treinado pela Motorola Solutions. Eles podem sugerir melhoras nas configurações do sistema ou ajudar a isolar os problemas.

4.3
Configurar a sintonização do rádio

Não é necessário realizar a sintonização novamente se o kit de serviço tiver sido substituído e sintonizado pela fábrica. No entanto, verifique o desempenho do kit de serviço antes do uso.

Antes de ativar o rádio, configure o DAC de polarização de acordo com a corrente de polarização apropriada do dispositivo final. Se a polarização não for definida corretamente, isso poderá causar danos ao transmissor.

ATENÇÃO:
Somente os centros de assistência ou os revendedores autorizados da Motorola Solutions podem exercer essa função.

Para sintonizar o rádio, são necessários um computador pessoal (PC) com Windows 8 ou posterior e um programa sintonizador. Consulte a figura a seguir para realizar os procedimentos de ajuste.

Figura 8: Configurar o equipamento de sintonização do rádio



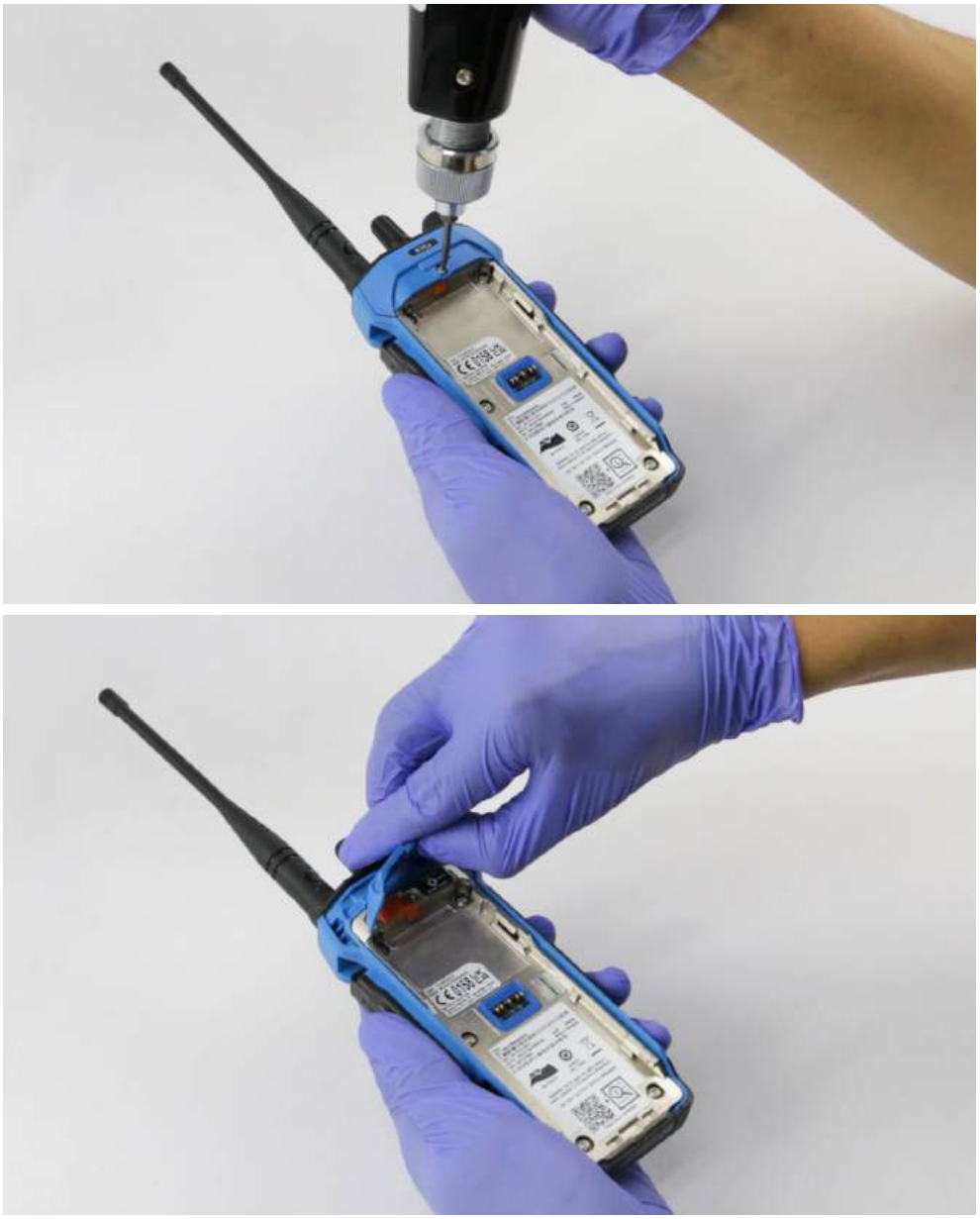
4.4
Montar o adaptador de RF

Procedimento:

1. Remova a bateria do rádio.



2. Use uma chave de fenda TORX PLUS® 6IP, solte a tampa frontal traseira e remova-a do rádio.



3. Remova o conector de RF do rádio.



4. Insira o adaptador de RF na abertura ocupada anteriormente pelo plugue de RF.



5. Pressione levemente o adaptador de RF para baixo até que o adaptador de RF se encaixe com firmeza.



6. Reinstale a bateria no rádio.



7. Ligue o rádio para sintonizá-lo.



Para assistir ao vídeo sobre a montagem do adaptador de RF, clique em Montar o adaptador de RF.

4.5 Desmontagem do adaptador de RF

Procedimento:

1. Remova a bateria do rádio.



2. Remova o adaptador de RF.



3. Insira o plugue de RF na abertura anteriormente ocupada pelo adaptador de RF.



4. Fixe a tampa traseira no rádio.



5. Use a chave de fenda TORX PLUS® 6IP para recolocar a tampa traseira.



6. Reinstale a bateria no rádio.



Para assistir ao vídeo sobre a desmontagem do adaptador de RF, clique em Desmontar o adaptador de RF.

4.6 Lista de portas de rede abertas

Tabela 42: Atribuições de portas abertas e aplicativos associados

Porta	Tipo de Porta	Aplicação
8002	TCP	Porta XNL
8004	TCP	Porta XNL segura usando TLS-PSK
8501	TCP	Depuração AT (somente para uso interno)
8502	TCP	GPS Passthrough (somente para uso interno)
4064	UDP	Air Tracer (somente para uso interno)
4009	UDP	OTAP RUDP (somente para uso interno)
4010	UDP	Comutação OTAP (somente para uso interno)
4011	UDP	Filtro de rede (somente para uso interno)
4014	UDP	XCMP via CAI (somente para uso interno)
64414	UDP	OTAR (somente para uso interno)

Capítulo 5

Procedimentos de desmontagem e de remontagem

ATENÇÃO:
Para garantir a segurança e conformidade com as regulamentações de seu rádio, ele deve ser consertado somente nas instalações de serviço da Motorola Solutions. Entre em contato com seu revendedor para obter mais instruções.

Este capítulo fornece detalhes sobre o seguinte:

- Manutenção preventiva (inspeção e limpeza).
- Desmontagem e remontagem do rádio.
- Vista mecânica detalhada e lista de peças do rádio.
- Manutenção da bateria.

5.1 Manutenção preventiva

É recomendado realizar inspeção visual e fazer limpeza periodicamente.

5.1.1 Inspeção

As superfícies externas do rádio devem estar limpas e todos os controles e switches externos devem estar funcionando.

AVISO:
Não inspecione o circuito eletrônico interno.

Para garantir a segurança e a conformidade com as regulamentações dos rádios certificados R7Ex, o rádio deve ser consertado somente nas instalações de serviço da Motorola Solutions. Consulte os Apêndices específicos de regiões para obter as informações de endereço e contato do centro de serviço Motorola Solutions mais próximo.

Se os itens a seguir forem observados durante a inspeção dos rádios, a conformidade com R7Ex e a utilização segura dos rádios em ambientes perigosos podem ser afetados:

- Modificações no compartimento, nas antenas ou na bateria.
- Acessórios ou antenas de baterias que não sejam aprovados pela Motorola Solutions estão conectados ao rádio.
- A etiqueta inferior ou a etiqueta R7Ex da bateria está danificada e o conteúdo está parcial ou completamente ilegível.
- Adesivos ou etiquetas não aprovadas estão colados no compartimento externo do rádio e da bateria.
- Etiquetas não aprovadas no chassi e na tampa da bateria estão cobrindo as etiquetas originais da Motorola Solutions.
- O isolamento da antena está danificado, quebrado ou uma parte dele está faltando.
- A tampa de proteção contra poeira está danificada ou quebrada.
- A vedação de contato de bateria está danificada.

- Há uma gravação na carcaça do rádio, no chassi ou no compartimento da bateria.
- Rachaduras ou riscos profundos na lente ou no compartimento do rádio e da bateria.
- Parafusos faltando ou etiquetas violadas danificadas (indicando que os rádios foram abertos por pessoas não autorizadas).

Sinais de que o equipamento foi exposto a temperaturas, substâncias químicas ou estresse mecânico acima dos limites e da especificação da Motorola Solutions:

- Descoloração das peças plásticas.
- Sinais de forte corrosão no chassi dos rádios.
- Sinais de deformação dos rádios ou do compartimento da bateria (antenas dobradas são permitidas se o plástico ainda estiver intacto).
- Dificuldades para parafusar/desparafusar a antena (fio danificado).
- Dificuldade para travar e destravar a bateria (a trava ou a interface da bateria pode estar danificada).
- Se qualquer uma das opções acima for observada, esses rádios em particular deverão ser reparados ou as peças com defeito devem ser substituídas.

5.1.2
Cuidados de manuseio

O rádio atende às especificações IP66/IP68, oferecendo resistência às condições de campo adversas. O rádio é totalmente protegido contra poeira e pode resistir à imersão de até duas horas em dois metros de água parada.

- Se o rádio tiver sido imerso em água, balance-o para remover gotas de água retidas na grade do alto-falante e da porta do microfone. Água parada prejudicará a qualidade de áudio e o desempenho da conectividade do dispositivo.
- Se a área de contato da bateria do rádio tiver sido exposta à água, limpe e seque os contatos do rádio e da bateria antes de instalá-la no rádio. A água residual poderá causar curto-circuito no rádio.
- Se o rádio tiver sido imerso em alguma substância corrosiva (por exemplo, água salgada), lave o rádio e a bateria em água fresca e seque-os.
- Para limpar as superfícies externas do rádio, use uma solução de detergente neutro diluído em água (por exemplo, uma colher de chá de detergente para quatro litros de água).
- Não aperte a ventilação (orifício) no chassi do rádio abaixo do contato da bateria. Essa ventilação permite manter a equalização de pressão no rádio. Isso poderá criar canais de vazamento dentro do rádio e fazer com que a impermeabilidade do aparelho seja perdida.
- Nunca obstrua nem cubra a ventilação, nem com uma etiqueta.
- Impeça que substâncias oleosas entrem em contato com a ventilação.
- O rádio, com a antena instalada corretamente, é projetado para ser imerso a uma profundidade máxima de 2 metros (6,56 pés) e pelo tempo máximo de 2 horas. Se o limite máximo for excedido ou o aparelho for usado sem a antena, o rádio poderá ser danificado.
- Ao limpar o rádio, não use spray de jato de alta pressão, pois o alcance do jato pode exceder a pressão da água IP66/IP68 e causar entrada de água.

- Verifique se nenhuma água penetrou na vedação. Verifique a interface para ver se algum acessório ou a tampa de proteção contra poeira está cobrindo o conector do acessório. A água restante na interface pode prejudicar o desempenho dos acessórios.

ATENÇÃO:
Não desmonte o rádio. Isso pode danificar as vedações do rádio e criar canais de vazamento para o interior dele. A manutenção do rádio deve ser feita somente em um estabelecimento de manutenção equipado para testar e substituir o selo do rádio.

5.1.3

Procedimento de limpeza

Os procedimentos a seguir descrevem os agentes de limpeza recomendados e os métodos que devem ser usados ao limpar as superfícies externa e interna do rádio. As superfícies externas incluem a tampa frontal, montagem do compartimento e estojo para bateria. Limpe as superfícies sempre que, ao realizar uma inspeção visual periódica, você notar manchas, gordura e/ou sujeira.

O único agente recomendado para limpar as superfícies externas do rádio é uma solução a 0,5 % de detergente suave em água.

ATENÇÃO:
Em ambientes perigosos, use apenas um pano úmido (água) para limpar os rádios. Os efeitos de determinados produtos químicos e seus vapores podem danificar certos plásticos. Evite usar sprays de aerossol, limpadores de rádio e outros produtos químicos.

Limpeza das superfícies plásticas externas

Aplique uma pequena quantidade de solução de detergente-água a 0,5 % com uma escova de cerdas duras e curtas não metálicas, para remover toda a sujeira do rádio. Use um tecido ou pano macio, absorvente e que não solte fiapos para remover a solução e secar o rádio. Verifique se há água perto de conectores, rachaduras ou fissuras.

Limpeza da grade do alto-falante

Segure o rádio com a grade do alto-falante voltada para baixo e aplique delicadamente a solução de detergente e água a 0,5% com moderação usando uma escova dura, não metálica e de cerdas curtas para remover toda a sujeira solta da grade do alto-falante. Agite levemente algumas vezes para remover água ou detritos que possam estar sob as aberturas da grade do alto-falante. Seque completamente com um pano que não solte fiapos.

Procedimentos de limpeza e desinfecção

Use desinfetantes ou descontaminantes aprovados. As opções aprovadas de desinfetantes ou descontaminantes são as seguintes:

- Lenços de descontaminação De-Wipe
- Álcool isopropílico a 70%
- Etanol a 70%
- Panos desinfetantes Clorox Commercial Solutions® Clorox®, Fresh Scent

- Lenços desinfetantes Lysol, todos os perfumes

ATENÇÃO:
Não use produtos químicos para limpar o rádio. Use apenas agentes de limpeza conforme prescrito pelo fabricante. Siga todas as recomendações de segurança conforme definidas no rótulo ou na folha de dados de segurança do material.

OBSERVAÇÃO:
Sempre use álcool dentro do período de validade e um recipiente limpo para evitar a contaminação com material dissolvido (da utilização anterior).

A Motorola Solutions está fornecendo diretrizes recomendadas de limpeza e desinfecção de seus rádios, baseada nas informações atuais e mais adequadas de higienização de rádios. De acordo com as autoridades de saúde mundiais, a remoção de germes, sujeira e impurezas das superfícies reduz o risco de disseminação de infecções.

Para obter mais informações sobre as diretrizes recomendadas de limpeza e desinfecção, consulte os links abaixo:

- https://youtu.be/cYjxoUNCXZo
- https://www.motorolasolutions.com/newsroom/press-releases/recommended-cleaning-and-disinfecting-guidelines-for-our-radios-body-worn-c.html

5.2 Desmontagem do rádio

Esta seção descreve o procedimento de desmontagem do rádio.

ATENÇÃO:
Para garantir a segurança e conformidade com as regulamentações de seu rádio, ele deve ser consertado somente nas instalações de serviço da Motorola Solutions. Fale com o revendedor para mais informações.

As ferramentas a seguir são necessárias para a desmontagem do rádio:

- Chassi R7, botão e abridor de cobertura (TL000198A01)

5.2.1 Remover a bateria

Pré-requisitos:
Certifique-se de que o rádio esteja desligado.

Procedimento:

Mova a trava da bateria para a posição destravada, segure e deslize a bateria para baixo e para fora dos trilhos.



Para assistir ao vídeo sobre a remoção da bateria, clique em Remover a bateria.

5.2.2
Remover a antena

Procedimento:

1. Gire a antena no sentido anti-horário.



2. Remova a antena do receptáculo.

   Para exibir o vídeo sobre como remover a antena, clique em Remover a antena.

5.2.3

Remover os botões de volume e seletor de canal

Procedimento:

1. Para remover o botão de volume e o botão seletor de canal dos eixos, use o abridor de botão e cobertura (TL000198A01).
2. Levante cuidadosamente o botão e retire-o.





Para assistir ao vídeo sobre como remover o botão de volume e o botão seletor de canal, clique em Remover os botões de volume e seletor de canal.

5.2.4
Remover a tampa de proteção contra poeira

A tampa de proteção contra poeira (15012158001) deve estar conectada ao rádio o tempo todo, a menos que esteja sendo substituída ou que um acessório esteja conectado ao rádio.

Procedimento:

1. Gire o botão na tampa de proteção contra poeira no sentido anti-horário.



2. Remova a tampa de proteção contra poeira com cuidado.

   Para assistir ao vídeo sobre a remoção da tampa de proteção contra poeira, clique em Remover a tampa de proteção contra poeira.

5.3
Remontagem do rádio

Esta seção descreve o procedimento de remontagem do rádio.

5.3.1
Instalar a tampa de proteção contra poeira

Procedimento:

1. Deslize o suporte da tampa de proteção contra poeira na borda do compartimento.



2. Gire cuidadosamente o botão na tampa de proteção contra poeira no sentido horário.

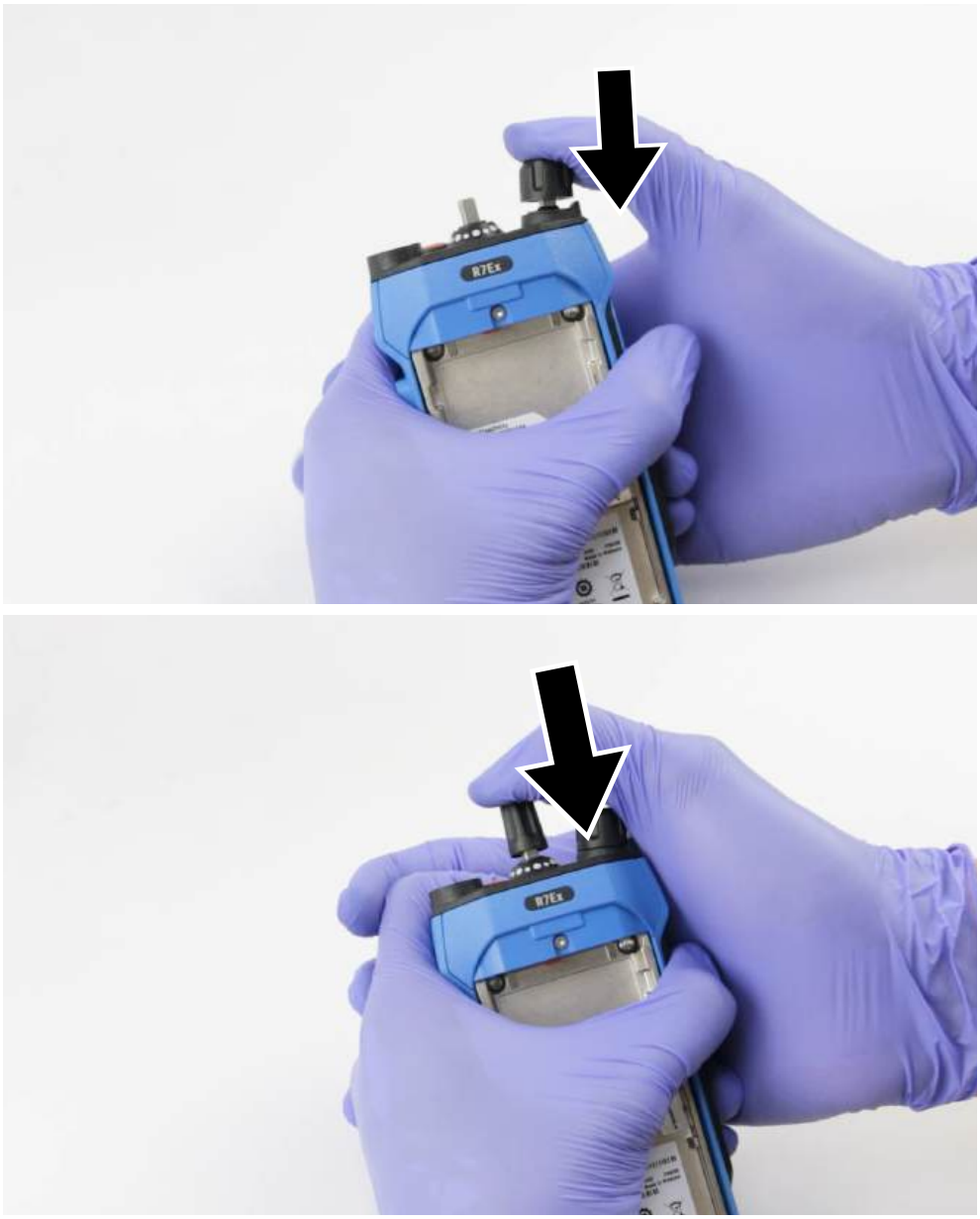


Para assistir ao vídeo sobre como instalar a tampa de proteção contra poeira, clique em Instalar a tampa de proteção contra poeira.

5.3.2
Conectar os botões de Volume e Seletor de canal

Procedimento:

1. Alinhe o botão de Volume e Seletor de canal com os respectivos eixos.
2. Pressione suavemente o botão até que ele trave no lugar.



Para ver o vídeo sobre como conectar os botões seletores de volume e canal, clique em Conectar os botões de Volume e Seletor de canais.

5.3.3

Instalar a antena

Procedimento:

1. Alinhe a antena ao receptáculo da antena.
2. Gire a antena no sentido horário.



Para exibir o vídeo de como instalar a antena, clique em Instalar antena.

5.3.4
Instalar a bateria

Procedimento:

1. Alinhe a bateria aos trilhos da parte traseira do rádio.
2. Pressione a bateria firmemente e deslize-a para cima até que a trava se encaixe no lugar.



Para assistir ao vídeo sobre como instalar a bateria, clique em Instalar a bateria.

5.4
Manutenção da bateria

Execute a manutenção da bateria de rádio anualmente ou conforme necessário, quando os contatos da bateria estiverem sujos ou apresentarem sinais de desgaste. A manutenção da bateria prolonga a vida útil dos contatos e evita a contaminação da interface.

Recomenda-se limpar a bateria do lado do rádio e os contatos do lado do carregador com lubrificante/limpador DeoxIT GOLD.

A caneta lubrificante/limpadora DeoxIT GOLD (fornecedor: CAIG Labs, número de peça: G100P) é muito eficiente na limpeza e aumenta a vida útil dos contatos da bateria. A caneta lubrificante/limpadora DeoxIT GOLD está disponível por meio de vários fornecedores de componentes eletrônicos (Radio Shack, McMaster Carr, Fry's etc.) e diretamente do fabricante, CAIG Labs, em http://www.caig.com.

Recomendamos esse pacote porque a caneta proporciona melhor acesso aos contatos rebaixados da bateria. Pode ser necessário trocar a ponta da caneta (laterais cortadas) para aumentar a penetração nos slots de contato da bateria.

O desgaste avançado do contato é o desgaste do metal básico (cobre) provocado pelas placas de contato (ouro e níquel). A exposição ao cobre é caracterizada por uma aparência distintiva de metal laranja-castanho envolvida pela placa inferior de níquel prateado e revestimento superior dourado.

Em alguns casos, pode ser necessário realizar uma inspeção com ampliação (10 vezes, no mínimo) para verificar o desgaste de todo o material da base. Para solucionar o problema, é comum realizar um polimento da superfície do ouro ou do níquel, o que dispensa a necessidade de substituição. Substitua a bateria quando o desgaste avançado estiver evidente.

5.4.1
Fazer a manutenção da bateria

Procedimento:

1. Agite a caneta lubrificante até que o fluido comece a sair.
2. Limpe a superfície de contato da bateria usando a ponta de feltro da caneta.
3. Após remover todo o material estranho das áreas do contato, deixe o lubrificante ou limpador secar por dois minutos.
4. Substitua a bateria do rádio. Verifique se a bateria está inserida da forma correta no rádio.

Pós-requisitos:
Após a limpeza, verifique se as superfícies de contato apresentam sinais de desgaste avançado. Consulte Manutenção da bateria na página 76 para obter informações sobre desgaste avançado do contato.

5.4.2
Manutenção dos contatos da bateria

Pré-requisitos:
Ajuste a pressão do ar da pistola pneumática em 2 Mpa.

Procedimento:

Usando a pistola pneumática, sopre as molas do contato da bateria na parte traseira do rádio a uma distância de aproximadamente 10 cm.

Pós-requisitos:
Substitua a bateria em um ambiente livre de poeira e de materiais perigosos

5.5
Instalação do kit de serviço da tampa traseira

Este capítulo fornece uma visão geral da tampa traseira que contém os kits dos módulos NFC (Near Field Communication, comunicação de campo próximo) e RFID (Radio Frequency Identification, identificação por radiofrequência).

5.5.1
Remontar o kit de serviço da tampa traseira com os módulos NFC/RFID

Seu kit de serviço da tampa traseira vem com os módulos NFC ou RFID instalados.

Procedimento:

1. Use uma chave de fenda TORX T6 para remover o parafuso da tampa traseira e a tampa traseira.



2. Use uma chave de fenda TORX T6 para remontar a tampa traseira com os módulos NFC/RFID.



OBSERVAÇÃO:
Use a configuração de torque de 1,5 ± 0,1 lbs-pol. ou 0,17 ± 0,01 N-m.

5.6
Vistas mecânicas detalhadas e listas de Peças do rádio

5.6.1
Vista detalhada do modelo com teclado completo e lista de peças

Tanto o modelo com teclado completo quanto o modelo sem teclado compartilham as mesmas peças que podem passar por manutenção.

Figura 9: Vista detalhada do modelo com teclado completo

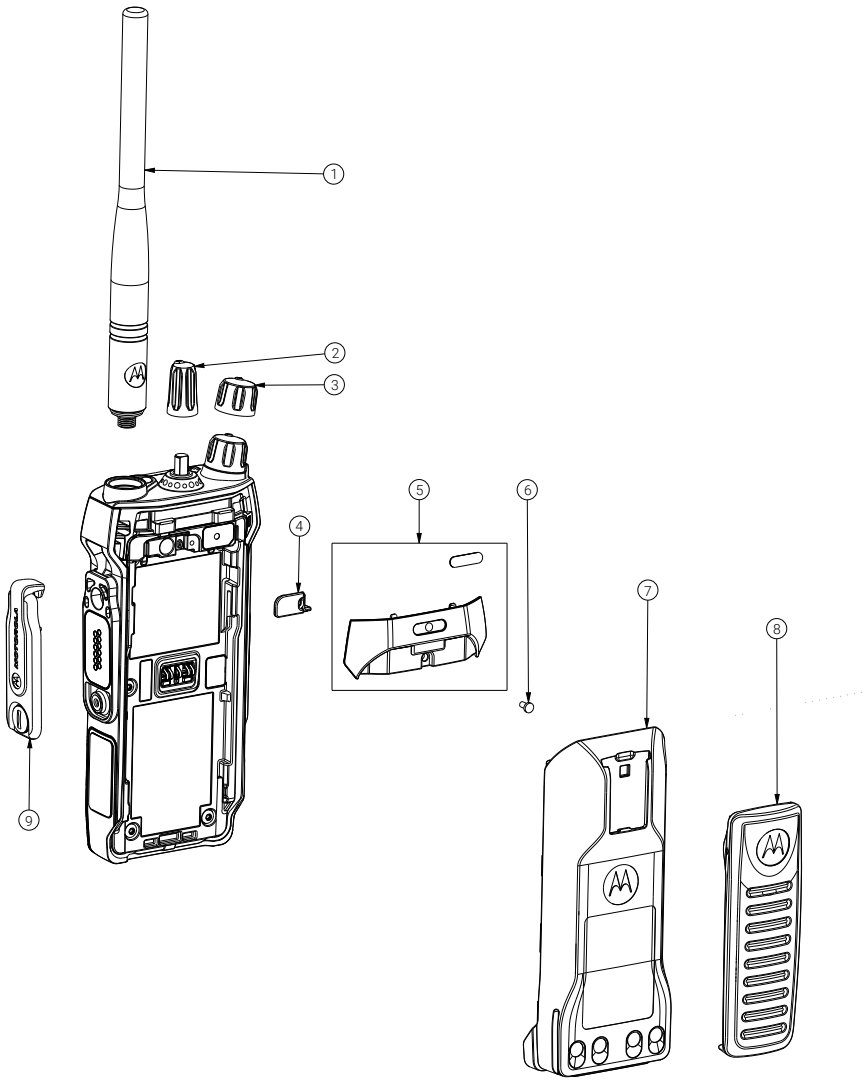


Tabela 43: Vista detalhada do modelo com teclado completo e lista de peças

Item	Descrição	Número da peça
1	Antena	Consulte Tabela 44: Antenas na página 80
2	Botão seletor de canais	HW003869A01
3	Botão de volume	HW003742A01
4	Plugue de RF	SL000778A01
5	Tampa traseira	Consulte Tabela 46: Tampas traseiras com etiquetas RFID e NFC na página 80
6	Parafuso da tampa traseira	0386104Z06

Item	Descrição	Número da peça
7	Bateria	Consulte Tabela 45: Baterias na página 80
8	Clipe de cinto ATEX de 2,5 pol.	PMLN6086A
9	Tampa de proteção contra poeira	15012158001

5.6.2
Lista de peças adicionais

Tabela 44: Antenas

Item	Número da peça
UHF1, antena curta, 90 mm (400–527 MHz)	AN000348A01
UHF1, antena curta, 60 mm (400–450 MHz)	AN000350A01[8]
UHF1, antena curta, 60 mm (400–490 MHz)	AN000351A01[8]
Antena flexível de banda 350 de 160 mm (350–400 MHz)	PMAD4139A[9]
Antena flexível UHF1, 150 mm (400–527 MHz)	PMAE4079A

Tabela 45: Baterias

Item	Número da peça
Íons de lítio IMPRES IECEX/ATEX IP68 2150T	PMNN4848_
Íons de lítio IMPRES IECEX/ATEX IP68 2150T	PMNN4848_R

Tabela 46: Tampas traseiras com etiquetas RFID e NFC

Item	Número da peça
Tampa traseira lisa **OBSERVAÇÃO:** Tampa traseira plano padrão sem slots ou recessos para instalar as etiquetas RFID ou NFC. A tampa traseira lisa não vem com a placa de identificação LB002101A01.	HW003662A01
Tampa traseira com etiqueta NFC	PMLN8699A
Tampa traseira com etiqueta RFID dos EUA	PMLN8700A
Tampa traseira com etiqueta RFID da UE	PMLN8707A

[8] Aplicável somente aos modelos de rádio PMUE5903A***** e PMUE5904A*****. Os últimos cinco caracteres (*****) são para opções de rádio.
[9] Aplicável somente aos modelos de rádio PMUE5905A***** e PMUE5906A*****.

Capítulo 6

Conceitos básicos de solução de problemas

Este capítulo contém códigos de erro e procedimentos de substituição de placas.

Se a placa não for aprovada em todos os testes de desempenho ou apresentar um dos códigos de erro listados a seguir, a placa do circuito deverá ser substituída. Se o reparo exigir conhecimento dos detalhes da solução de problemas dos componentes, envie o rádio para os escritórios da Motorola Solutions.

Para acessar os diversos pinos do conector, use o suporte de teste ou eliminador do compartimento junto com os diagramas encontrados nesta seção do manual. Consulte *Ferramentas de serviço* para verificar as ferramentas de serviço e os números de peça das ferramentas apropriadas da Motorola Solutions.

6.1 Códigos de erro de ativação

Após a ativação, o rádio executa certos testes para verificar se os componentes eletrônicos básicos e o software estão funcionando corretamente. Todo erro detectado tem um código de erro, que é apresentado no visor do rádio.

OBSERVAÇÃO:
Os códigos de erro de inicialização se aplicam apenas aos modelos de exibição.

Esses códigos de erro devem ser usados por um técnico de manutenção qualificado quando o rádio gera o sinal sonoro de falha do autoteste. Se os testes forem concluídos com êxito, o rádio vai gerar o sinal sonoro de autoteste.

OBSERVAÇÃO:
Se os rádios sem visor falharem no autoteste, eles emitirão o tom de falha do autoteste e emitirão as mensagens de erro por meio do anúncio de voz.

Existem duas classes de erros detectáveis: fatais e não fatais.

Erros fatais

A operação normal do rádio é inibida quando ele encontra erros fatais.

Erros fatais incluem erros de hardware detectados pelo microprocessador e certos erros de memória.

Esses erros de memória incluem verificação da soma ROM incorreta, verificação da soma RAM incorreta e verificações de soma incorreta dos blocos de codeplug (armazenamento permanente) que contêm parâmetros operacionais.

Se os parâmetros operacionais do bloco do codeplug estiverem corrompidos, a operação da unidade na frequência, no sistema e no grupo corretos será duvidosa.

Tentar usar essas informações pode gerar a incerteza de que os outros estejam recebendo suas mensagens.

Erros não fatais

Blocos de codeplug corrompidos de IDs de chamadas ou de seus aliases associados são considerados erros não fatais.

A comunicação normal ainda é possível, mas o usuário pode ter uma experiência ruim.

Tabela 47: Códigos de erro de ativação

Código de erro	Descrição	Tipo de erro	Ação corretiva
ERRO 01/02	A soma de verificação de ID de chamada ou do bloco de codeplugs de aliases associados está errada.	Não fatal	A comunicação normal ainda é possível, mas o usuário pode ter uma experiência ruim. Reprograme o codeplug.
ERRO 01/22	A soma de verificação do bloco de codeplugs de ajuste está errada.	Não fatal	A comunicação normal ainda é possível.
Erro fatal 01/82	A soma de verificação do bloco de codeplugs externos está errada.	Fatal	Reprograme o codeplug.
Erro fatal 01/92	Erro de soma de verificação de codeplug seguro.	Fatal	Reprograme o codeplug.
Erro fatal 01/93	Erro de codeplug.	Fatal	Reprograme o codeplug.
Erro fatal 01/A2	A soma de verificação do bloco de codeplugs de ajuste está errada.	Fatal	Reprograme o codeplug.
Erro fatal 01/81	A soma de verificação de ROM está errada.	Fatal	Reprograme a memória FLASH e repita o teste.
Erro fatal 01/88	Falha no teste da RAM do Rádio.	Fatal	Repita o teste do rádio desligando-o e ligando-o novamente.
Erro fatal 01/90 ou **Erro fatal 02/90**	Falha geral do teste de hardware.	Fatal	Repita o teste do rádio desligando-o e ligando-o novamente.
Erro fatal 02/81	A soma de verificação da ROM do DSP está errada.	Fatal	Reprograme a memória FLASH e repita o teste. Envie o rádio para os centros de assistência Motorola ou centros de assistência autorizados Motorola mais próximos.
Erro fatal 02/82	Falha do teste RAM1 do DSP.	Fatal	Repita o teste do rádio desligando-o e ligando-o novamente.
Erro fatal 02/84	Falha do teste RAM2 do DSP.	Fatal	Repita o teste do rádio desligando-o e ligando-o novamente.
Erro fatal 02/88	Falha do teste de RAM do DSP.	Fatal	Repita o teste do rádio desligando-o e ligando-o novamente.
Erro fatal 02/C0	A soma de verificação da ROM do DSP está errada.	Fatal	Repita o teste do rádio desligando-o e ligando-o novamente.

Código de erro	Descrição	Tipo de erro	Ação corretiva
Sem exibição	O módulo do visor não está devidamente conectado. O módulo do visor está danificado.	Fatal	Verifique a conexão entre a placa principal e o módulo do visor. Substitua por um novo módulo de exibição. Envie o rádio para o centro de assistência ou revendedor de serviço autorizado da Motorola Solutions mais próximo.

OBSERVAÇÃO:
Se uma mensagem de erro voltar a ocorrer, envie o rádio para o centro de assistência ou revendedor autorizado da Motorola Solutions mais próximo.

6.2 Códigos de erros operacionais

Durante a operação, o rádio executa testes dinâmicos para verificar se está funcionando corretamente. Problemas detectados durante esses testes são apresentados como códigos de erro no visor do rádio.

Use as tabelas a seguir para entender determinados códigos de erros operacionais.

Tabela 48: Códigos de erros operacionais

Código/ mensagem de erro	Descrição	Tipo de erro	Ação corretiva
FALHA 001	Sintetizador Destravado	Não fatal	Reprogramar o codeplug. Consulte o *Manual de serviço detalhado*.
FALHA 002	Erro de soma de verificação de personalidade ou do bloco do sistema	Não fatal	Reprogramar o codeplug.
Chave não encontrada	O rádio não consegue encontrar o ID da chave de privacidade necessário.	Não fatal	Insira o ID de chave necessário.
Erro de configuração	Erro de configuração de senha (código de serviço 0802)	Não fatal	Configure uma senha ou chave válida.
Erro de configuração	Erro de certificação (código de serviço 0801)	Não fatal	Tente recuperar o rádio.

OBSERVAÇÃO:
Se uma mensagem de erro voltar a aparecer, envie o rádio para o centro de assistência ou revendedor de serviço autorizado da Motorola Solutions mais próximo.

Capítulo 7

Lista de acessórios autorizados

A Motorola Solutions fornece acessórios aprovados para melhorar a produtividade de seu rádio.

Para obter mais informações sobre os acessórios ATEX e as baterias compatíveis com seu rádio, consulte https://motr.la/docs com o seguinte número de peça do manual:

Região	Número de peça	Descrição
EMEA	MN010389A01	*Instruções de segurança e listagem de acessórios aprovados para o R7Ex em locais perigosos*
APAC	MN010388A01	*Instruções de segurança e listagem de acessórios aprovados para o R7Ex em locais perigosos*
LACR	MN010390A01	*Instruções de segurança e listagem de acessórios aprovados para o R7Ex em locais perigosos*

Glossário

Este glossário contém uma listagem em ordem alfabética dos termos e suas definições que são aplicáveis aos produtos de rádio portátil e móvel. Todos os termos não se aplicam necessariamente a todos os rádios, e alguns termos são meramente genéricos em sua natureza.

Analógico Refere-se a um sinal continuamente variável ou um circuito ou dispositivo projetado para tratar esses sinais.

Banda Frequências permitidas para um fim específico.

Customer Programming Software (Software de programação do cliente) (CPS) Software com uma interface gráfica do usuário que contém o conjunto de recursos de um rádio.

Padrão Um conjunto predefinido de parâmetros.

Digital Refere-se a dados armazenados ou transmitidos como uma sequência de símbolos discretos de um conjunto finito. Mais comumente, isso significa dados binários representados usando sinais eletrônicos ou eletromagnéticos.

Linha privativa digital (DPL) Um tipo de comunicação digital que utiliza chamada privativa, além de bloqueio de canal de memória e de canal ocupado para aprimorar a eficiência da comunicação.

Federal Communications Commission (FCC) Regula as comunicações interestaduais e internacionais por rádio, televisão, fio, satélite e cabo nos 50 estados, em Washington, D.C. e nos territórios dos EUA. Ela foi criada pela Lei de Comunicações de 1934 e opera como uma agência independente do governo dos EUA monitorada pelo Congresso. A comissão tem o compromisso de ser uma agência responsiva, eficiente e eficaz capaz de encarar as oportunidades tecnológicas e econômicas do novo milênio.

Frequência Número de vezes que um ciclo completo de onda eletromagnética ocorre em uma unidade de tempo fixa (geralmente um segundo).

Entrada/saída para fins gerais (GPIO) Pinos cuja função é programável.

Sistema global de navegação por satélite O GNSS usa satélites dos sistemas GPS, GLONASS e BeiDou.

- GPS (Global Positioning System, sistema de posicionamento global)
  - Ele inclui o SBAS (Satellite-Based Augmentation System, sistema de aumento baseado em satélite).
  - Método de localização baseado no recebimento de múltiplos sinais de satélite por um dispositivo no solo ou em uma aeronave.
- GLONASS (Global Navigation Satellite System, sistema global de navegação por satélite)
- BDS (BeiDou Navigation Satellite System, sistema de navegação por satélite BeiDou)
  - Sistema de navegação por satélite chinês.

Frequência Intermediária Um intervalo de frequência constante de áudio e rádio.

Abreviação:SE

quilohertz (kHz) Mil ciclos por segundo. Usado especificamente como uma unidade de radiofrequência.

Visor de cristal líquido (LCD) Um LCD usa duas lâminas de material polarizado com uma solução de cristal líquido entre elas. Uma corrente elétrica passada através do líquido faz com que os cristais se alinhem de forma que a luz não possa passar através deles.

Diodo de emissão de luz (LED) Um dispositivo eletrônico que acende quando a eletricidade passa por ele.

Motorola Digital Communications (MDC) Um esquema de sinalização da Motorola Solutions que permite a transferência de comunicações de dados na taxa de 1200 bits por segundo. Projetado especificamente para alta confiabilidade no ambiente de rádio terrestre/móvel. A codificação digital permite que uma quantidade muito maior de informações passe pelo canal com cada mensagem em comparação com os métodos alternativos de codificação de tom. Alguns recursos incluem: ID do PTT, Emergência, Alerta de chamada, Alarme de emergência, Chamada de seleção de voz (SelCall), Verificação de rádio e monitor.

Megahertz (MHz) Um milhão de ciclos por segundo. Usado especificamente como uma unidade de radiofrequência.

Paging Comunicação unidirecional que alerta o receptor para recuperar uma mensagem.

Placa de circuito impresso (PC Board) (PC Board) Um circuito fabricado de modo que muitos ou todos os componentes estão conectados a uma placa de circuito não condutiva com faixas de cobre em um ou ambos os lados para substituir os fios.

Tom de silenciador de linha privada (PL) Um tom subaudível contínuo que é transmitido junto com a portadora.

Cabo de programação Um cabo que permite ao computador se comunicar diretamente com certos rádios usando USB.

Receptor Dispositivo eletrônico que amplifica os sinais de RF. Um receptor separa o sinal de áudio da operadora de RF, amplifica e converte de volta para as ondas sonoras originais.

Repetidor Instalação remota de transmissão/recepção que retransmite sinais recebidos para aumentar o alcance e a cobertura das comunicações (operação convencional).

Radiofrequência (RF) A porção do espectro eletromagnético entre o som audível e a luz infravermelha (aproximadamente 10 kHz a 10 GHz).

Sinal Uma onda eletromagnética transmitida eletricamente.

Espectro Faixa de frequência dentro da qual a radiação possui características específicas.

Silenciador Supressão do circuitos de áudio quando os níveis de sinal recebidos ficam abaixo de um valor predeterminado. Com o silenciador de portadora, todas as atividades do canal que ultrapassarem o nível do silenciador predefinido do rádio poderão ser ouvidas.

Timer de Tempo Limite (TOT) Um timer que limita a duração de uma transmissão.

Linha privada de sinal sonoro (TPL) Um silenciador contínuo codificado por sinais sonoros, que contém 29 códigos. Ele não é compatível com DPL e é comum entre todos os fabricantes de rádio.

Transceptor Transmissor-receptor: Um dispositivo que transmite e recebe sinais.

Abreviação: XCVR

Transmissor Equipamento eletrônico que gera e amplifica um sinal portador de RF, modula o sinal e irradia-o para o espaço.

Frequência extremamente alta (UHF) O termo para a Banda de rádio da ITU (International Telecommunication Union, união internacional de telecomunicação) com uma faixa de frequência de 300 a 3000 MHz.

Barramento serial universal (USB) Um padrão de barramento externo que suporta taxas de transferência de dados de 12 Mbps.

Inhalt

Verzeichnis der Abbildungen **5**
Verzeichnis der Tabellen **6**
Vorwort **8**
Haftungsausschluss 8
In diesem Handbuch verwendete Bezeichnungen 8
Dokumentverlauf **9**
Verwandte Publikationen **10**
Rechtliche Hinweise und Support **11**
Hinweise zu geistigem Eigentum und gesetzlichen Bestimmungen 11
Rechtliche Hinweise und Hinweise zur Einhaltung von Rechtsvorschriften 12
Produktsicherheit und Einhaltung der HF-Strahlenschutzbestimmungen 12
Garantie und Service-Support 12
Akku- und Ladegerät-Garantie 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
Garantie, Service und technischer Support 15
Teile-Identifizierung und -Bestellung 17
Motorola Solutions Service Centers 17
Kapitel 1: Einführung **21**
1.1 Funkgeräte-Beschreibung 21
1.2 Überblick über das Funkgerät 21
1.3 Nummerierung für Handfunkgerätemodelle 24
1.4 Modelldiagramm 25
1.4.1 Modelldiagramme für UHF1 25
1.4.2 Modelldiagramme für 350-UHF1 27
1.5 Spezifikationen 28
Kapitel 2: Testausrüstung und Servicehilfen **34**
Kapitel 3: Transceiver-Leistungsprüfung **38**
3.1 Setup des Tests von DMR-Sender und -Empfänger 38
3.1.1 Einrichten des Tests von DMR-Funksender und -Empfänger 38

3.2 Testmodus für Modelle mit Display....39
3.2.1 Starten des Testmodus für Funkgeräte mit Display....39
3.2.2 RF-Testmodus....40
3.2.2.1 Prüfen der HF-Kanalwahl....40
3.2.3 Wechsel in den LCD-Flimmer-Testmodus....45
3.2.4 Wechsel in den LCD-Display-Testmodus....45
3.2.5 Starten des LED-Testmodus....46
3.2.6 Wechsel zum Testmodus für die Hintergrundbeleuchtung....47
3.2.7 Testmodus für Lautsprecherton....47
3.2.8 Testmodus für Ohrhörerklang....47
3.2.9 Testmodus für Ohrhörer mit Audio-Loopback....48
3.2.10 Starten des Testmodus für den Akkutest....48
3.2.11 Testmodus für Taste/Regler/Sendetaste (PTT)....48
3.3 Testmodus für Modelle ohne Display....52
3.3.1 Starten des Testmodus für Funkgeräte ohne Display....52
3.3.2 Starten des RF-Testmodus....52
3.3.3 Durchführen eines LED-Tests....52
3.3.4 Durchführen eines Lautsprechertests....53
3.3.5 Durchführen eines Ohrhörertests....53
3.3.6 Durchführen eines Tests für Ohrhörer mit Audio-Loopback....53
3.3.7 Durchführen eines Akkutests....53
3.3.8 Testmodus für Taste/Regler/Sendetaste (PTT)....54
3.4 Bluetooth-Leistungstest....54
3.5 Durchführung der WLAN-Leistungsprüfung....55
3.5.1 Einrichtung des WLAN-Access-Points....55
3.6 Durchführung der GPS-Leistungsprüfung....55
Kapitel 4: Programmieren und Einstellen des Funkgeräts....56
4.1 Setup der Customer Programming Software (Kunden-Programmiersoftware)....56
4.2 AirTracer-Anwendungs-Tool....57
4.3 Setup zur Abstimmung des Funkgeräts....57
4.4 Montieren des HF-Adapters....58
4.5 Auseinandernehmen des HF-Adapters....62
4.6 Liste der offenen Ports im Netzwerk....65
Kapitel 5: Verfahren zur De- und Remontage....66
5.1 Vorbeugende Wartung....66
5.1.1 Überprüfung....66
5.1.2 Sicherheitshinweise für die Handhabung....67
5.1.3 Reinigungsverfahren....68
5.2 Demontage des Funkgeräts....69
5.2.1 Entfernen des Akkus....69

5.2.2 Entfernen der Antenne.....70
5.2.3 Entfernen der Lautstärkeregler und Kanalwahlschalter.....71
5.2.4 Entfernen der Staubschutzabdeckung.....72
5.3 Remontage des Funkgeräts.....72
5.3.1 Anbringen der Staubschutzabdeckung.....72
5.3.2 Anbringen von Lautstärkeregler und Kanalwahlschalter.....73
5.3.3 Anbringen der Antenne.....74
5.3.4 Einsetzen des Akkus.....75
5.4 Akkuwartung.....76
5.4.1 Wartung des Akkus.....76
5.4.2 Wartung der Akkukontakte.....76
5.5 Einbau des Service-Kits für die hintere Blende.....77
5.5.1 Service-Kit zur Remontage der hinteren Blende mit NFC-/RFID-Modulen.....77
5.6 Explosionszeichnung der mechanischen Teile des Funkgeräts und Ersatzteilliste.....78
5.6.1 Explosionsansicht des Modells mit Volltastatur und Teileliste.....78
5.6.2 Liste der zusätzlichen Teile.....80
Kapitel 6: Grundlegende Fehlerbehebung.....81
6.1 Fehlercodes beim Einschalten.....81
6.2 Betriebsbedingte Fehlercodes.....83
Kapitel 7: Liste des zugelassenen Zubehörs.....85
Glossar.....86

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Überblick über die Volltastatur....21
Abbildung 2: Überblick ohne Tastatur....23
Abbildung 3: Kabel zum Programmieren, Testen und Anpassen....36
Abbildung 4: Pin-Belegung am seitlichen Anschluss....37
Abbildung 5: Setup des Tests von DMR-Sender und -Empfänger....39
Abbildung 6: Testmodusanzeige für Akkutest....48
Abbildung 7: Setup der CPS-Programmiersoftware....57
Abbildung 8: Setup der Ausrüstung zur Abstimmung des Funkgeräts....57
Abbildung 9: Explosionsansicht für Modell mit Volltastatur....79

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Nordamerika-Niederlassung von Motorola Solutions..... 17
Tabelle 2: Lateinamerika-Niederlassung von Motorola Solutions..... 18
Tabelle 3: Niederlassungen von Motorola Solutions im asiatisch-pazifischen Raum..... 18
Tabelle 4: Frequenzbereiche und Leistungspegel des Funkgeräts..... 21
Tabelle 5: Überblick über das Modell mit Volltastatur..... 21
Tabelle 6: Überblick über das Modell ohne Tastatur..... 23
Tabelle 7: Nummerierung für Handfunkgerätemodelle..... 24
Tabelle 8: Vertriebsmodelle – Beschreibung von Symbolen..... 24
Tabelle 9: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, UHF1, 400–470 MHz, FKP (Region EMEA und ANZ)..... 25
Tabelle 10: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, UHF1, 400–470 MHz, NKP (Region EMEA und ANZ)..... 26
Tabelle 11: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, UHF1, 400–470 MHz, FKP (Region APAC)..... 26
Tabelle 12: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, UHF1, 400–470 MHz, NKP (Region APAC)..... 26
Tabelle 13: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, UHF1, 400–470 MHz, FKP (Region LACR)..... 26
Tabelle 14: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, UHF1, 400–470 MHz, NKP (Region LACR)..... 27
Tabelle 15: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (Region EMEA und ANZ)..... 27
Tabelle 16: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (Region EMEA und ANZ)..... 27
Tabelle 17: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (Region LACR)..... 28
Tabelle 18: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (Region LACR)..... 28
Tabelle 19: Allgemeine Daten..... 28
Tabelle 20: Technische Daten des Empfängers..... 29
Tabelle 21: Technische Daten des Senders..... 30
Tabelle 22: Self-Quieter-Frequenzen..... 31
Tabelle 23: Bluetooth-Spezifikationen..... 31
Tabelle 24: Wi-Fi-Spezifikationen..... 31
Tabelle 25: Technische Daten zu GNSS..... 31
Tabelle 26: Militärstandard..... 32
Tabelle 27: Umgebungsspezifikationen..... 32
Tabelle 28: Empfohlene Testausrüstung..... 34
Tabelle 29: Servicehilfen..... 35
Tabelle 30: Pin-Konfiguration am seitlichen Anschluss..... 37
Tabelle 31: Kontrolleinstellungen für Erstausrüstung..... 38
Tabelle 32: Testmodus-Anzeigen bei Zugriff auf Vorderseite..... 39
Tabelle 33: Testumgebungen..... 41

Tabelle 34: UHF1- und 350-UHF1-Testfrequenzen..... 41
Tabelle 35: Leistungsprüfungen für Sender..... 41
Tabelle 36: Leistungsüberprüfungen für Empfänger..... 43
Tabelle 37: Prüfungen von Tasten/Reglern/PTT-Taste..... 48
Tabelle 38: Tastaturtests..... 49
Tabelle 39: Prüfungen von Tasten/Reglern/PTT-Taste..... 54
Tabelle 40: Anforderungen für den konfigurierten WLAN-Access Point..... 55
Tabelle 41: Software-Installations-Kits für Einstellungssetup des Funkgeräts..... 56
Tabelle 42: Offene Port-Zuweisungen und zugehörige Anwendungen..... 65
Tabelle 43: Explosionsansicht der Teileliste für Modell mit Volltastatur..... 79
Tabelle 44: Antennen..... 80
Tabelle 45: Batterien/Akkus..... 80
Tabelle 46: Hintere Blenden mit RFID- und NFC-Tags..... 80
Tabelle 47: Fehlercodes beim Einschalten..... 82
Tabelle 48: Betriebsbedingte Fehlercodes..... 83

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.

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.

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, der Funktion oder des Designs vor. Motorola Solutions haftet weder für Ersatzansprüche, die aus der Benutzung einer/eines der in diesem Handbuch beschriebenen Anwendungen, Produkte oder Schaltungen entstehen, noch für Ansprüche, die auf patentrechtlich geschützte Lizenzen oder die Rechte Dritter zurückzuführen sind.

In diesem Handbuch verwendete Bezeichnungen

In den Texten dieser Publikation finden Sie möglicherweise die Bezeichnungen „Warnung“, „Vorsicht“ und „Hinweis“. Diese Bezeichnungen 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 zu Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

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

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

Dokumentverlauf

Ausgabe	Beschreibung	Datum
MN011010A01-AA	Erste Version.	April 2025
MN011010A01-AB	Neue Sprachen für die Regionen APAC und LACR hinzugefügt. Thema Liste der offenen Ports im Netzwerk hinzugefügt.	Juli 2025

Verwandte Publikationen

Die folgende Liste enthält Teilenummern und Titel von verwandten Publikationen.

- MN010917A01, *MOTOTRBO Handfunkgerät R7Ex – Benutzerhandbuch*
- MN010389A01 *R7EX Sicherheitshinweise für Gefahrenbereiche und Liste für zugelassenes Zubehör* (EMEA)
- MN010388A01 *R7EX Sicherheitshinweise für Gefahrenbereiche und Liste für zugelassenes Zubehör* (APAC)
- MN010390A01 *R7EX Sicherheitshinweise für Gefahrenbereiche und Liste für zugelassenes Zubehör* (LACR)

Rechtliche Hinweise und Support

Hinweise zu geistigem Eigentum und gesetzlichen Bestimmungen

Copyright

Die im vorliegenden Dokument beschriebenen Motorola Solutions-Produkte können durch Copyright geschützte Computerprogramme von Motorola Solutions enthalten. Nach dem Recht der USA und anderer Staaten sind bestimmte exklusive Rechte an der urheberrechtlich geschützten Software der Firma Motorola Solutions vorbehalten. Demzufolge dürfen urheberrechtlich geschützte Computerprogramme von Motorola Solutions, die zusammen mit den in diesem Dokument beschriebenen Motorola Solutions-Produkten ausgeliefert werden, ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Motorola Solutions weder kopiert noch in jeglicher Form reproduziert werden.

Die Vervielfältigung, Übertragung, Speicherung in einem Abrufsystem oder Übersetzung in eine Sprache oder Computersprache ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Motorola Solutions Inc. für keinen Teil dieses Dokuments in keiner Form und durch keinerlei Methode gestattet.

Marken

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.

Lizenzrechte

Mit dem Kauf von Produkten von Motorola Solutions werden weder ausdrücklich noch stillschweigend, durch Rechtsverzicht oder auf andere Weise Lizenzen unter dem Copyright, dem Patent oder den Patentanwendungen von Software von Motorola Solutions eingeräumt, mit Ausnahme der Nutzung von normalen, nicht ausschließlich erteilten, lizenzgebührenfreien Lizenzen, die sich aus der Anwendung geltenden Rechts beim Verkauf eines Produkts ergeben.

Open-Source-Inhalte

Dieses Produkt kann Open-Source-Software enthalten, die unter Lizenz verwendet wird.
Vollständige rechtliche Hinweise und Attributionsinformationen zu Open Source finden Sie in den Produktinstallationsmedien.

Richtlinie zu Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) der Europäischen Union (EU) und des Vereinigten Königreichs (UK)



Gemäß WEEE-Richtlinie (Waste of Electrical and Electronic Equipment, deutsch Elektro- und Elektronik-Altgeräte) der EU und des Vereinigten Königreichs besteht eine Kennzeichnungspflicht für Elektro- und Elektronikgeräte, die in den Mitgliedsländern der Europäischen Union und dem Vereinigten Königreich in Verkehr gebracht werden. Die Kennzeichnung erfolgt durch ein Etikett mit einer durchgestrichenen Mülltonne, das am Produkt selbst oder an der Verpackung angebracht wird. Wie in der WEEE-Richtlinie festgelegt, bedeutet diese Kennzeichnung, dass Kunden und Endverbraucher in Ländern der EU und im Vereinigten Königreich elektrische und elektronische Geräte und Zubehörteile nicht mit dem Haushaltsmüll entsorgen sollten.

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

Haftungsausschluss

Beachten Sie, dass bestimmte Funktionen, Eigenschaften und Möglichkeiten, die in diesem Dokument beschrieben werden, für ein bestimmtes System möglicherweise nicht gelten oder nicht lizenziert sind oder von den Eigenschaften bestimmter mobiler Endgeräte (Funkgeräte) oder von der Konfiguration bestimmter Parameter abhängen können. Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihren Ansprechpartner von Motorola Solutions.

© 2025 Motorola Solutions, Inc. All Rights Reserved

Rechtliche Hinweise und Hinweise zur Einhaltung von Rechtsvorschriften

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 Hinweise zum sicheren Umgang und zur bewussten Verwendung von HF-Energie sowie Informationen zur Einhaltung der geltenden Normen und Richtlinien.

Die Reparatur eigensicherer ATEX/IECEx-Funkgeräte von Motorola Solutions darf nur von durch Motorola Solutions I.S. geschultes Personal durchgeführt werden, das mit den benötigten Spezialteilen und den erforderlichen Verfahren, die für die Einhaltung der ATEX/IECEx-Konformität des Produkts notwendig sind, vertraut ist. Die internen Motorola Solutions Service Center führen regelmäßige Schulungen durch und sind zur Durchführung ATEX/IECEx-Reparaturen zertifiziert. Nicht autorisierte Motorola Solutions-Vertragshändler setzen die Garantie des Funkgeräts außer Kraft.

Garantie und Service-Support

Akku- und Ladegerät-Garantie

Produktgarantie

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

Alle MOTOTRBO-Akkus	Bitte beachten Sie die Garantieerklärung für Ihre Region.
IMPRES-Ladegeräte (Einzelladegeräte und Mehrfachladegeräte mit Display)	12 Monate

Akkukapazitätsgarantie

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

Bitte beachten Sie die Garantieerklärung für Ihre Region.

Gewährleistung

Beschränkte Garantie

Weitere Informationen zur Garantie finden Sie auf der Supportseite unter https://www.motorolasolutions.com.

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:

Die Funkgeräte verfügen zudem über Standard-RSA (Repair Service Advantage) für 1 Jahr (nur US-Kunden) bzw. eine verlängerte Garantie für 1 Jahr (für Kunden aus Kanada). Sie können diese Garantien jedoch zum Zeitpunkt der Bestellung ablehnen. Weitere Informationen zu RSA oder der erweiterten Garantie finden Sie auf den Preisseiten oder kontaktieren Sie den Kunden-Helpdesk unterhttp://www.motorolasolutions.com.

Motorola Solutions führt nach eigenem Ermessen innerhalb der Garantiezeit kostenlos die Reparatur des Produkts (mit neuen oder erneuerten Teilen) durch oder ersetzt es (durch ein neues 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 gehen in das Eigentum von Motorola Solutions über.

Diese ausdrückliche beschränkte Garantie von Motorola Solutions gilt nur für den ursprünglichen Endabnehmer/Käufer und ist nicht an Dritte 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, es sei denn, dies wird in schriftlicher Form von einem Handlungsbevollmächtigten von Motorola Solutions zugesichert und unterschrieben. Sofern dies nicht in einem separaten Vertrag zwischen Motorola Solutions und dem ursprünglichen Endabnehmer/Käufer festgelegt wurde, gewährt Motorola Solutions keine Garantie auf die Installation, Instandhaltung oder Wartung des Produkts.

Motorola Solutions übernimmt keinerlei Haftung für nicht von Motorola Solutions bereitgestellte Zusatzausrüstung, die an dem Produkt angebracht oder in Verbindung mit dem Produkt verwendet wird, oder für den Betrieb des Produkts mit Zusatzausrüstung. Sämtliche Zusatzausrüstung dieser Art 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 in Bezug auf das Produkt dar. Die ausschließlichen Möglichkeiten des Verbrauchers zur Mängelbeseitigung sind eine Reparatur, ein Ersatz oder eine Erstattung des Kaufpreises nach Ermessen von Motorola Solutions.

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 Bundesstaat variieren können.

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 autorisierte Garantieservicestelle. Die Inanspruchnahme der Garantieleistung wird erleichtert, wenn Sie zuerst das Unternehmen kontaktieren, bei dem Sie das Produkt erworben haben.

In den USA und Kanada können Sie Motorola Solutions unter 1-800-927-2744 telefonisch kontaktieren.

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

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 Anpassungen resultieren.
- Bruch von 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 unkenntlich 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 veröffentlichen 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, 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 Produkte verwendet werden. Kein anderer Gebrauch derartiger Motorola Solutions Software, darunter Änderungen, Modifikationen, Reproduktion, Distribution oder Reverse Engineering, und keine Ausübung von Rechten an derartiger Motorola Solutions Software sind 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.

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. Um eine schnellere Reaktion auf Kundenprobleme zu ermöglichen, bietet Motorola Solutions Support aus mehreren Ländern auf der ganzen Welt an.

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 Kundendienst. 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.

Technischer Support (TSO)

Der technische Support (TSO) stellt technischen Kundendienst zur Fernwartung bereit, um Kunden bei der Lösung technischer Probleme und der zügigen Wiederherstellung von Netzwerken und Systemen zu unterstützen. Das Team aus hoch qualifizierten Fachkräften ist verfügbar für Kunden mit gültigen Serviceverträgen, die den technischen Kundendienst umfassen. Die technischen Experten von TSO 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.

Technische Anfragen:

- EMEA: techsupport.emea@motorolasolutions.com
- APAC and ANZ: techsupport.apac@motorolasolutions.com
- LACR: 800-MSI-HELP (800-674-4357)
- NAG: customercare.services@motorolasolutions.com

Kontakt: http://www.motorolasolutions.com/support

Reparatur-Support

Weitere Informationen zum Reparatur-Support erhalten Sie von Ihrem örtlichen Reparaturservice:

- EMEA: repair.emea@motorolasolutions.com
- APAC und ANZ: repair.apac@motorolasolutions.com
- LACR: intlrepair@motorolasolutions.com

- NAG: repair.nala@motorolasolutions.com

Teile-Identifizierung und -Bestellung

Einige Teile, Ersatzteile und/oder Produktinformationen können direkt über die lokale Vertriebsorganisation von Motorola Solutions oder über Motorola Online bestellt werden.

Grundlegende Bestellinformationen

Auch wenn Teilen eine Motorola Solutions-Teilenummer zugeordnet wurde, garantiert dies nicht, dass diese über die Motorola Solutions Radio Products and Solutions Organization (RPSO) verfügbar sind.

NOTIZ:
Die RPSO war bisher unter dem Namen Radio Products Services Division (RPSD) und/oder Accessories and Aftermarket Division (AAD) bekannt.

Manche Bauteile können inzwischen veraltet und auf dem Markt nicht mehr verfügbar sein, beispielsweise weil der Lieferant die Lieferung eingestellt hat. Wenn keine Motorola Solutions Teilenummer zugewiesen wurde, dann ist das Teil normalerweise nicht über Motorola Solutions verfügbar, oder es ist kein vom Benutzer wartbares Teil. Teilenummern, die mit einem Sternchen enden, dürfen nur von einem Motorola Solutions Reparatur-Center repariert und gewartet werden.

Bestellungen für Ersatzteile, Bausätze und Geräte können Sie über die lokale Vertriebsorganisation von Motorola Solutions oder Motorola Online aufgeben. Geben Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen oder Geräteinformationen die vollständige Identifikationsnummer an. Dies betrifft alle Komponenten, Bausätze und Chassis. Wenn Sie die Teilenummer für die Komponente nicht kennen, muss die Bestellung die Nummer des Chassis oder Bausatzes enthalten, zu dem die Komponente gehört, sowie eine ausführliche Beschreibung der gewünschten Komponente, um sie zu identifizieren.

Für Hilfe bei der Identifizierung von nicht näher bekannten Ersatzteilen wenden Sie sich an die Kundendienstabteilung der lokalen Gebietsvertretung von Motorola Solutions.

Motorola Online

Der Produktkatalog ist auf der Motorola Online-Website verfügbar. So registrieren Sie sich für den Onlinezugang:

- Wählen Sie die Rufnummer 1-800-422-4210 (nur für Service Center in den USA und Kanada).
- Für APAC- und ANZ-Regionen melden Sie sich unter http://partners.apac@motorolasolutions.com an.
- Für die LACR-Region melden Sie sich unter https://shop.motorolasolutions.com/ an.

Motorola Solutions Service Centers

Weitere Informationen zu Ihrem Funkgerät erhalten Sie von den folgenden Motorola Solutions-Service Centers. Um eine schnellere Reaktion auf Kundenprobleme zu ermöglichen, bietet Motorola Solutions Support aus mehreren Ländern auf der ganzen Welt an.

Tabelle 1: Nordamerika-Niederlassung von Motorola Solutions

Büro	Adresse	Telefonnummer
Motorola Solutions Service Center	1220 Don Haskins Drive, Suite A El Paso, TX 79936, USA	1-800-422-4210
Motorola Solutions Federal Technical Center	10105 Senate Drive Lanham, MD 20706, USA	1-800-969-6680
		Fax: 1-800-784-4113

Büro	Adresse	Telefonnummer
Motorola Solutions Canadian Technical Logistics Center	41 Bentley Street Markham, Ontario L3R 3L1, Kanada	416-997-2410

Tabelle 2: Lateinamerika-Niederlassung von Motorola Solutions

Büro	Adresse	Telefonnummer
Motorola Solutions de Mexico	Bosque de Alisos 58 Bosque de las Lomas Mexico City, CP: 05120 Mexiko	+52-55-5257-6700
Motorola Solutions Colombia	Carrera 45 # 108 -27 Torre 1, Piso 14 Edificio Paralelo 108 Bogotá, Kolumbien	+57-1-508-90-00
Motorola Solutions Brazil, Ltd	Av das Nações Unidas, 14.401, Torre Jequitibá, 10º andar, Vila Gertrudes, 04794-000, São Paulo-SP. Brasilien	-

Tabelle 3: Niederlassungen von Motorola Solutions im asiatisch-pazifischen Raum

Land	Telefonnummer	Adresse
Singapur	+65-6817-6800	**Motorola Solutions Singapore Pte. Ltd,** 80 Pasir Panjang Road, #18-81 Mapletree Business City, Singapur 117372 Kontakt: Alvin Tan E-Mail: alvin.tan@motorolasolutions.com
Malaysia	+603-7809-0000	**Motorola Solutions Sdn. Bhd.** Level 14, Persoft Tower, No. 68, Pesiaran Tropicana, 47410 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia Kontakt: Andi bin Jaferi E-Mail: andisuria.binjaferi@motorolasolutions.com
Indonesien	+62-21-251-3040	**PT. Motorola Solutions Indonesia** Wisma GKBI, 17th Fl, Suite 1717, Jl. Jend. Sudirman No. 28, Bendungan Hilir, Tanah Abang, Jakarta 10210, Indonesia Kontakt: Yanto

Land	Telefonnummer	Adresse
		E-Mail: yanto.yanto@motorolasolutions.com Indiranti Asmarina E-Mail: indiranti.asmarina@motorolasolutions.com
Thailand	+662-005-0712	**Motorola Solutions (Thailand) Ltd.** 142 Two Pacific Place Suite 2201, 3220 Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok 10110 Kontakt: Nitas Vatanasupapon E-Mail: Nitas@motorolasolutions.com
Indien	+91-9844218850	**Motorola Solutions India Pvt. Ltd.** C/o Communication Test Design India Private Limited, No. 48/1, 2nd Main Road, Peenya Industrial Area, Bangalore – 560058, Indien Kontakt: K. Umamaheswari E-Mail: umamaheshwari@motorolasolutions.com
China	+86-40-0120-2101	**Motorola Solutions (China) Co. Ltd.** Level 26, Fortune Financial Center, No. 5 Dongsanhuan Zhong Road, Chaoyang District, Beijing, VR China Kontakt: Matt Huang E-Mail: matt.huang@motorolasolutions.com
Hongkong	852-6829-8490	**Motorola Solutions Asia Pacific Ltd.** Unit 1904-07A, 19/F, One Harbourfront, 18 Tak Fung Street, Hunghom, Kowloon, Hongkong Kontakt: Judy Leung E-Mail: Judy.Leung@motorolasolutions.com
Philippinen	Tel.: +632-8884-3973	**Motorola Communications Philippines, Inc.** Office 2704 27th Floor Tower 2, The Enterprise Center Building, Ayala Ave. Corner Paseo de Roxas, Makati City, Philippines 1226 Kontakt: Gilbert Mariano E-Mail: gilbert.mariano@motorolasolutions.com
Südkorea	+822-6022-1272	**Motorola Solutions Korea, Inc.** 8th Floor, Hanyang Tower 12 Beobwon-ro 11-gil, Songpa-gu, Seoul, 05836, Südkorea Kontakt: KS Kwak

Land	Telefonnummer	Adresse
		E-Mail: ks.kwak@motorolasolutions.com
Taiwan	+886-2-7750-0388	**Motorola Solutions Taiwan, Ltd.** 5F-1, No. 2, Sec.3, Monsheng E. Rd, Chungshan Dist., Taipei 104, Taiwan (Republik China) Kontakt: KunTeng Hsieh E-Mail: k.t.hsieh@motorolasolutions.com
Australien	+613-9847-7725	**Motorola Solutions Australia Pty. Ltd.** 10 Wesley Court, Tally Ho Business Park, East Burwood Victoria 3151, Australien E-Mail: servicecentre.au@motorolasolutions.com

Kapitel 1

Einführung

1.1 Funkgeräte-Beschreibung

Die Handfunkgeräte der R7Ex-Serie sind für die folgenden Frequenzbereiche und Leistungspegel erhältlich.

Tabelle 4: Frequenzbereiche und Leistungspegel des Funkgeräts

Frequenzband	Bandbreite	Leistungspegel
UHF1	400–470 MHz	2 W[1]
350-UHF1	350–470 MHz	4 W

1.2 Überblick über das Funkgerät

Abbildung 1: Überblick über die Volltastatur



Tabelle 5: Überblick über das Modell mit Volltastatur

Bezeichnung	Name	Beschreibung
1	Antenne	Zum Senden und Empfangen elektromagnetischer Wellen.

[1] Maximale Leistung.

Bezeichnung	Name	Beschreibung
2	Programmierbare Seitentaste 1	Eine Programmierbare Taste, der eine Funkgerätfunktion zugewiesen werden kann.
3	Sendetaste (PTT, Push-to-Talk)	Ermöglicht die Durchführung von Sprachvorgängen (z. B. Gruppenruf und Einzelruf).
4	Programmierbare Seitentaste 2	Eine Programmierbare Taste, der eine Funkgerätfunktion zugewiesen werden kann.
5	Programmierbare Seitentaste 3	Eine Programmierbare Taste, der eine Funkgerätfunktion zugewiesen werden kann.
6	Lautsprecher	Gibt sämtliche Töne und Audio aus, die vom Funkgerät erzeugt werden (z. B. Funktionen wie Tastentöne und Sprache (Audio)).
7	Tastatur	Ermöglicht die Navigation durch die Menüoptionen des Funkgeräts.
8	Display	Das Display des Funkgeräts.
9	Mikrofon	Ermöglicht das Übertragen Ihrer Stimme, wenn PTT oder Sprachvorgänge aktiviert sind.
10	LED-Anzeige	Gibt den Betriebsstatus an.
11	Notruftaste	Ermöglicht Ihnen das Ein- oder Ausschalten der Notruffunktionen.
12	Zubehöranschluss	Ermöglicht das Anschließen von Zubehör an das Funkgerät.
13	Seitliches Etikett	Bereich für ATEX-zugelassenes Identifikationsetikett (PMLN8750A: 50er-Pack LB002094A01) oder Prüfetikett.
14	Ladeschiene	Orientierungshilfe für die Platzierung beim Laden.
15	Ladekontakte	Ladepunkt des Akkus.
16	Akku	Versorgt Ihr Funkgerät mit Strom.
17	Gürtelclip-Steckplatz	Ermöglicht die Befestigung des Gürtelclips.
18	Kanalwahlschalter	Ermöglicht die Auswahl eines Kanals.
19	Ein-/Aus-/Zwei-Funktions-Lautstärkeregler	Ermöglicht das Ein- und Ausschalten des Funkgeräts sowie die Anpassung der Lautstärke.

Abbildung 2: Überblick ohne Tastatur



Tabelle 6: Überblick über das Modell ohne Tastatur

Bezeichnung	Name	Beschreibung
1	Antenne	Zum Senden und Empfangen elektromagnetischer Wellen.
2	Programmierbare Seitentaste 1	Eine Programmierbare Taste, der eine Funkgerätfunktion zugewiesen werden kann.
3	Sendetaste (PTT, Push-to-Talk)	Ermöglicht die Durchführung von Sprachvorgängen (z. B. Gruppenruf und Einzelruf).
4	Programmierbare Seitentaste 2	Eine Programmierbare Taste, der eine Funkgerätfunktion zugewiesen werden kann.
5	Programmierbare Seitentaste 3	Eine Programmierbare Taste, der eine Funkgerätfunktion zugewiesen werden kann.
6	Lautsprecher	Gibt sämtliche Töne und Audio aus, die vom Funkgerät erzeugt werden (z. B. Funktionen wie Tastentöne und Sprache (Audio)).
7	Mikrofon	Ermöglicht das Übertragen Ihrer Stimme, wenn PTT oder Sprachvorgänge aktiviert sind.
8	LED-Anzeige	Gibt den Betriebsstatus an.
9	Notruftaste	Ermöglicht Ihnen das Ein- oder Ausschalten der Notruffunktionen.
10	Zubehöranschluss	Ermöglicht das Anschließen von Zubehör an das Funkgerät.
11	Seitliches Etikett	Bereich für ATEX-zugelassenes Identifikationsetikett (PMLN8750A: 50er-Pack LB002094A01) oder Prüfetikett.
12	Ladeschiene	Orientierungshilfe für die Platzierung beim Laden.

Bezeichnung	Name	Beschreibung
13	Ladekontakte	Ladepunkt des Akkus.
14	Akku	Versorgt Ihr Funkgerät mit Strom.
15	Gürtelclip-Steckplatz	Ermöglicht die Befestigung des Gürtelclips.
16	Kanalwahlschalter	Ermöglicht die Auswahl eines Kanals.
17	Ein-/Aus-/Zwei-Funktions-Lautstärkeregler	Ermöglicht das Ein- und Ausschalten des Funkgeräts sowie die Anpassung der Lautstärke.

1.3 Nummerierung für Handfunkgerätemodelle

Tabelle 7: Nummerierung für Handfunkgerätemodelle

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Typische Modellnummer	AZ	H	5	7	F	C	N	9	R	A	3	A	N

Tabelle 8: Vertriebsmodelle – Beschreibung von Symbolen

Position	Beschreibung	Wert
1	Region	AA = Nordamerika AZ = Asien LA = Lateinamerika MD = Europa
2	Gerätetyp	H = Handfunkgerät
3	Modellreihe	R7Ex-Serie: 57
4		
5	Band	J = 136–174 MHz Q = 400–470 MHz S = 350–470 MHz
6	Leistungspegel	C = 1,0, 2,0, 2,5 oder 3,5 W D = 4,0–5,0 W
7	Physische Pakete	C = einfaches Modell N = Farbdisplay, FKP
8	Kanalinformationen	8 = Variabler/programmierbarer Kanalabstand mit eindeutiger Kanalnummerierung 9 = variabler/programmierbarer Kanalabstand
9	Primärer Betrieb	R = GNSS, Wi-Fi und Bluetooth W = Nur GNSS X = GNSS, WLAN und Bluetooth mit integrierter GOB

Position	Beschreibung	Wert
10	Primärer Systemtyp	A = konventionell B = Bündelfunk C = nur Analog
11	Funktionsebene	1 = Standard mit FM 2 = Ohne UKW 3 = CSA IECEx ATEX 4 = CQST
12	Versionsbuchstabe	k. A.
13	Eindeutige Variante	N = Standardpaket

1.4 Modelldiagramm

NOTIZ:
„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.

ANZ = Australien und Neuseeland

APAC = Asien-Pazifik-Region

EMEA = Europa/Naher Osten/Afrika

LACR = Lateinamerika, Karibik

NA = Region Nordamerika

1.4.1 Modelldiagramme für UHF1

Tabelle 9: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, UHF1, 400–470 MHz, FKP (Region EMEA und ANZ)

Modell/Element			Beschreibung
MDH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, WLAN, PZA502HEGEx
	MDH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, WLAN, PZA502HEEx
X	X	PMAE4079A	Schmale UHF-Peitschenantenne, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Stummelantenne, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	X	AN000350A01	Stummelantenne, 400–450 MHz, 60 mm, Ferrule
X	X	AN000351A01	Stummelantenne, 440–490 MHz, 60 mm, Ferrule
X	X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Lithium-Ionen-Akku, IP68, 2.150 mAH

Tabelle 10: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, UHF1, 400–470 MHz, NKP (Region EMEA und ANZ)

Modell/Element		Beschreibung
MDH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS, PZA502BEx
X	PMAE4079A	Schmale UHF-Peitschenantenne, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Stummelantenne, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	AN000350A01	Stummelantenne, 400–450 MHz, 60 mm, Ferrule
X	AN000351A01	Stummelantenne, 440–490 MHz, 60 mm, Ferrule
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Lithium-Ionen-Akku, IP68, 2.150 mAH

Tabelle 11: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, UHF1, 400–470 MHz, FKP (Region APAC)

Modell/Element			Beschreibung
AZH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, WLAN
	AZH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, WLAN
X	X	PMAE4079A	Schmale UHF-Peitschenantenne, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Stummelantenne, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	X	AN000350A01	Stummelantenne, 400–450 MHz, 60 mm, Ferrule
X	X	AN000351A01	Stummelantenne, 440–490 MHz, 60 mm, Ferrule
X	X	PMNN4848_R	IMPRES IECEX/ATEX Lithium-Ionen-Akku, IP68, 2.150 mAH

Tabelle 12: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, UHF1, 400–470 MHz, NKP (Region APAC)

Modell/Element		Beschreibung
AZH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Schmale UHF-Peitschenantenne, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Stummelantenne, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	AN000350A01	Stummelantenne, 400–450 MHz, 60 mm, Ferrule
X	AN000351A01	Stummelantenne, 440–490 MHz, 60 mm, Ferrule
X	PMNN4848_R	IMPRES IECEX/ATEX Lithium-Ionen-Akku, IP68, 2.150 mAH

Tabelle 13: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, UHF1, 400–470 MHz, FKP (Region LACR)

Modell/Element			Beschreibung
LAH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, WLAN
	LAH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, WLAN
X	X	PMAE4079A	Schmale UHF-Peitschenantenne, 400-527 MHz

Modell/Element			Beschreibung
LAH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, WLAN
	LAH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, WLAN
X	X	AN000348A01	Stummelantenne, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	X	AN000350A01	Stummelantenne, 400–450 MHz, 60 mm, Ferrule
X	X	AN000351A01	Stummelantenne, 440–490 MHz, 60 mm, Ferrule
X	X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Lithium-Ionen-Akku, IP68, 2.150 mAH

Tabelle 14: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, UHF1, 400–470 MHz, NKP (Region LACR)

Modell/Element		Beschreibung
LAH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Schmale UHF-Peitschenantenne, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Stummelantenne, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	AN000350A01	Stummelantenne, 400–450 MHz, 60 mm, Ferrule
X	AN000351A01	Stummelantenne, 440–490 MHz, 60 mm, Ferrule
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Lithium-Ionen-Akku, IP68, 2.150 mAH

1.4.2
Modelldiagramme für 350-UHF1

Tabelle 15: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (Region EMEA und ANZ)

Modell/Element		Beschreibung
MDH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, WLAN, PZA402HEEx
X	PMAD4139A	VHF-Peitschenantenne, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Schmale UHF-Peitschenantenne, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Stummelantenne, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Lithium-Ionen-Akku, IP68, 2.150 mAH

Tabelle 16: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (Region EMEA und ANZ)

Modell/Element		Beschreibung
MDH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, NKP, GNSS, PZA402BEx
X	PMAD4139A	VHF-Peitschenantenne, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Schmale UHF-Peitschenantenne, 400-527 MHz

Modell/Element		Beschreibung
MDH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, NKP, GNSS, PZA402BEx
X	AN000348A01	Stummelantenne, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Lithium-Ionen-Akku, IP68, 2.150 mAH

Tabelle 17: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (Region LACR)

Modell/Element		Beschreibung
LAH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, WLAN
X	PMAD4139A	VHF-Peitschenantenne, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Schmale UHF-Peitschenantenne, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Stummelantenne, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Lithium-Ionen-Akku, IP68, 2.150 mAH

Tabelle 18: Modelldiagramm für MOTOTRBO R7Ex-Serie, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (Region LACR)

Modell/Element		Beschreibung
LAH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAD4139A	VHF-Peitschenantenne, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Schmale UHF-Peitschenantenne, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Stummelantenne, 400–527 MHz, 90 mm, Ferrule
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Lithium-Ionen-Akku, IP68, 2.150 mAH

1.5 Spezifikationen

NOTIZ:
Alle Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Alle Angaben sind typische Werte. Aktuelle Informationen zu den technischen Daten Ihres Funkgeräts finden Sie im Datenblatt Ihres Funkgerätemodells unter http://www.motorolasolutions.com/R7Ex.

Tabelle 19: Allgemeine Daten

Allgemein	Volltastatur	Ohne Tastatur
Kanalkapazität	1000	64
Frequenz	UHF1: 400–470 MHz 350-UHF1: 350–470 MHz	
Abmessungen (H x B x T) mit Li-Ionen-Akku	140 x 57 x 40 mm	140 x 57 x 38 mm
Gewicht (mit Li-Ionen-Akku)	438 g	419 g
Netzteil	7,4 V Nennwert	

Allgemein	Volltastatur	Ohne Tastatur
Durchschnittliche Akkulebensdauer liegt bei einem Betriebszyklus von 5/5/90 mit aktiviertem Energiesparmodus für Träger-Rauschsperre und Sender mit hoher Leistung.		
Li-Ionen-Akku (2.150 mAh)	Analog: UHF1: 20,5 Stunden 350-UHF1: 14,5 Stunden Digital: UHF1: 23,5 Stunden 350-UHF1: 19 Stunden	

Tabelle 20: Technische Daten des Empfängers

Parameter	Werte
Frequenz	UHF1: 400–470 MHz
	350-UHF1: 350–470 MHz
Kanalabstand	12,5 kHz, 20 kHz, 25 kHz
Frequenzstabilität (-30 °C bis +60 °C)	±0,5 ppm
Analoge Empfindlichkeit (12 dB SINAD)	0,21 µV (0,16 µV typisch)
Digitale Empfindlichkeit (5 % BER)	0,18 µV (0,14 µV typisch)
Intermodulation (TIA603D)	70 dB
Kanaltrennschärfe bei Nachbar-Kanälen (TIA603-1T)	60 dB bei 12,5 kHz
	70 dB bei 20 kHz/25 kHz
Kanaltrennschärfe bei Nachbar-Kanälen (TIA603D-2T)	45 dB bei 12,5 kHz
	70 dB bei 20 kHz/25 kHz
Nebenwellenunterdrückung (TIA603D)	70 dB
Audio-Leistung (Nennwert/ max.):	0,5 W/2,5 W
Audioverzerrung bei Audio-Nennleistung	< 1,5%
Maximale Sprachlautstärke (ISO5326)	101 Phon bei 30 cm
Geräuschabstandspegel	-40 dB bei 12,5 kHz
	-45 dB bei 20 kHz/25 kHz
Ausgeführte Störaussendungen (ETSI)	-57 dBm

Tabelle 21: Technische Daten des Senders

Parameter	Werte
Frequenz	UHF1: 400–470 MHz
	350-UHF1: 350–470 MHz
Kanalabstand	12,5 kHz/20 kHz/25 kHz
Frequenzstabilität (-30 °C bis +60 °C)	±0,5 ppm
Ausgangsleistung (niedrige Leistung)	1 W
Ausgangsleistung (hohe Leistung)	UHF1: 2 W[2]
	350 UHF: 4 W
Modulationsbegrenzung	±2,5 kHz bei 12,5 kHz
	±4,0 kHz bei 20 kHz
	±5,0 kHz bei 25 kHz
FM-Geräuschabstandspegel	-40 dB bei 12,5 kHz
	-45 dB bei 20 kHz/25 kHz
Abgeleitete/abgestrahlte Aussendung (ETSI)	-36 dBm < 1 GHz
	-30 dBm > 1 GHz
Leistung des Nachbar-Kanals	60 dB bei 12,5 kHz 70 dB bei 20 kHz/25 kHz
Sprachausgabe	TIA603E
Audioverzerrung	≤1,5 %
FM-Modulation	12,5 kHz: 11K0F3E / 25 kHz: 16K0F3E
4FSK Digitale Modulation	12,5 kHz Daten: 7K60F1D, 7K60FXD
	12,5 kHz Sprache: 7K60F1E, 7K60FXE
	Kombination von 12,5 kHz Daten und Sprache: 7K60F1W
Digitaler Vocoder-Typ	AMBE+2™
Digitales Protokoll	ETSI-TS102361-1
	ETSI-TS102361-2
	ETSI-TS102361-3
	ETSI-TS102361-4

NOTIZ:
Entspricht den folgenden Bestimmungen:

- ETSI TS 102 361 (Teile 1, 2 und 3) – ETSI DMR-Standard
- ETSI EN 300 086 - ETSI HF-Spezifikationen (Analog)
- ETSI EN 300 113 - ETSI HF-Spezifikationen (Digital)
- 1999/5/EG – Funkanlagen und Telekommunikationsendgeräte (R&TTE)
- 2002/95/EG – Verbotene Substanzen (RohS)

[2] Max. 2 W gemäß ATEX/IECEx-Standards zulässig.

- 2002/96/EG – EU-Richtlinie über die Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE)

Tabelle 22: Self-Quieter-Frequenzen

UHF1 (MHz)	350-UHF1 (MHz)	
403,2 ± 10 kHz	355,2 ± 10 kHz	403,2 ± 10 kHz
408 ± 10 kHz	360 ± 10 kHz	408 ± 10 kHz
410,4 ± 10 kHz	364,8 ± 10 kHz	410,4 ± 10 kHz
412,8 ± 10 kHz	374,4 ± 10 kHz	412,8 ± 10 kHz
414 ± 10 kHz	378 ± 10 kHz	414 ± 10 kHz
422,4 ± 10 kHz	384 ± 10 kHz	422,4 ± 10 kHz
432 ± 10 kHz	393,6 ± 10 kHz	432 ± 10 kHz
441,6 ± 10 kHz	396 ± 10 kHz	441,6 ± 10 kHz
450 ± 10 kHz	-	450 ± 10 kHz
451,2 ± 10 kHz	-	451,2 ± 10 kHz
456 ± 10 kHz	-	456 ± 10 kHz
460,8 ± 10 kHz	-	460,8 ± 10 kHz
463,2 ± 10 kHz	-	463,2 ± 10 kHz
468 ± 10 kHz	-	468 ± 10 kHz

Tabelle 23: Bluetooth-Spezifikationen

Parameter	Werte
Version	Bluetooth Core 5.2
Frequenzbereich	Klasse 2, 33 ft (10 m)
Unterstützte Profile	Bluetooth-Headset-Profil (HSP), Serial Port Profile (SPP), Personal Area Network (PAN), Generic Attributes (GATT), Innenbereich (Bluetooth LE Passive Scanning)
Gleichzeitige Verbindungen	1 x Audiozubehör und bis zu 4 Datengeräte, je nach Profil

Tabelle 24: Wi-Fi-Spezifikationen

Parameter	Werte
Frequenzbereich	2,4 GHz, 5 GHz
Unterstützte Standards	Wi-Fi 5/IEEE 802.11a/b/g/n/ac
Unterstütztes Sicherheitsprotokoll	WPA-2, WPA-3
Maximale Anzahl von SSIDs	FKP: 128

Tabelle 25: Technische Daten zu GNSS

Parameter	Werte
Unterstützte Konstellationen	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO

Parameter	Werte
Time To First Fix, Kaltstart	≤60 Sekunden
Time To First Fix, Warmstart	≤10 Sekunden
Horizontale Genauigkeit	< 1 Meter (Doppelkonstellation) < 5 Meter (Einzelkonstellation)
Die Spezifikationen für die Genauigkeit beziehen sich auf eine langfristige Nachverfolgung (95. Perzentilwerte > 5 Satelliten bei einer nominalen Signalstärke von -130 dBm).	

Tabelle 26: Militärstandard

Militärische Standards										
Geltender MIL-STD	810C		810D		810E		810F		810G[3]	
	Methoden	Verfahren	Methoden	Verfahren	Methoden	Verfahren	Methoden	Verfahren	Methoden	Verfahren
Niedriger Druck	500,1	I	500,2	II	500,3	II	500,4	II	500,5	II
Hohe Temperatur	501,1	I, II	501,2	I/A1, II/A1	501,3	I/A1, II/A1	501,4	I/Hot, II/Hot	501,5	I/A1, II
Niedrige Temperatur	502,1	I	502,2	I/C3, II/C1	502,3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1	502,5	I, II
Temperaturschock	503,1	–	503,2	I/A1/ C3	503,3	I/A1/ C3	503,4	I	503,5	I/C
Solarstrahlung	505,1	II	505,2	I	505,3	I	505,4	I	505,5	I/AI
Regen	506,1	I, II	506,2	I, II	506,3	I, II	506,4	I, III	506,5	I, III
Luftfeuchtigkeit	507,1	II	507,2	II	507,3	II	507,4	–	507,5	II
Salznebel	509,1	–	509,2	–	509,3	–	509,4	–	508,5	–
Staub	510,1	I, II	510,2	I, II	510,3	I, II	510,4	I, II	510,5	I, II
Vibration	514,2	VIII/F, Curve -W	514,3	I/10, II/3	514,4	I/10, II/3	514,5	I/24	514,6	II/5
Erschütterung	516,2	I, II	516,3	I, IV	516,4	I, IV	516,5	I, IV	516,6	I, IV, VI
Stoß (Fall)	516,2	I, II	516,3	IV	516,4	IV	516,5	IV	516,6	IV

Tabelle 27: Umgebungsspezifikationen

Betriebstemperatur mit Akku	IIA-Modelle: -25 °C bis 60 °C (digital) -20 °C bis 60 °C (analog)

[3] Getestet gemäß MIL-Standard G, der die vorherige Version ersetzt

	IIC-Modelle: -30 bis 60 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C
Temperaturschock	Gemäß MIL-STD
Luftfeuchtigkeit	Gemäß MIL-STD
Elektrostatische Entladung	IEC 61000-4-2 Level 4
Eindringen von Staub und Wasser	IEC60079 und IEC60529 IP66 und IP68 (2 Meter für 2 Stunden)

Kapitel 2

Testausrüstung und Servicehilfen

Empfohlene Testausrüstung

Die in der folgenden Tabelle aufgelistete Ausrüstung umfasst den größten Teil der Standard-Testausrüstung, die für die Wartung der Handfunkgeräte von Motorola Solutions erforderlich ist.

Tabelle 28: Empfohlene Testausrüstung

Ausrüstung	Merkmale	Beispiel	Anwendung
Reparatur-Monitor	Kann als Ersatz verwendet werden.	Aeroflex 3920 oder gleichwertiges Instrument (www.aeroflex.com)	Frequenz-/ Modulationshubmessgerät und Signalgenerator für weitreichende Fehlerbehebung und Abstimmung
Digitales RMS-Multimeter [4]	100 µV bis 300 V 5 Hz bis 1 MHz 10 Megaohm Impedanz	Fluke 179 oder entsprechende Komponente (www.fluke.com)	AC-/DC-Spannungs- und Strommessungen Audio-Spannungsmessungen
RF-Signalgenerator[4]	100 MHz bis 1 GHz -130 dBm bis +10 dBm FM-Modulation 0 kHz bis 10 kHz Audio-Frequenzbereich 100 Hz bis 10 kHz	Agilent N5181A oder gleichwertiges Instrument (www.agilent.com) Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com) oder gleichwertiges Instrument	Empfängermessungen
Oszilloskop [4]	2 Kanäle Bandbreite 50 MHz 5 mV/div bis 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com) Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) oder gleichwertiges Instrument	Wellenformmessungen
Leistungsmesser und Sensor [4]	5%ige Genauigkeit 100 MHz bis 500 MHz 50 Watt	Bird 43 Thruline-Wattmeter (www.bird-electronic.com) oder gleichwertig	Messungen der Ausgangsleistung des Senders
HF-Millivoltmeter	100 mV bis 3 V HF 10 kHz bis 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) oder gleichwertiges Instrument	HF-Pegelmessungen
Netzteil	0 V bis 32 V 0 A bis 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) oder vergleichbar	Versorgungsspannung

[4] Reparatur-Monitor kann als Ersatz verwendet werden.

Servicehilfen

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

Tabelle 29: Servicehilfen

Motorola-Teilenr.	Beschreibung	Anwendung
RLN4460_	Testset für Handfunkgerät	Ermöglicht den Anschluss an die Audio-/Zubehörbuchse. Ermöglicht das Umschalten zum Prüfen des Funkgeräts.[5]
GMVN6241	Customer Programming Software (Kunden-Programmiersoftware) auf DVD-ROM – EMEA	Ermöglicht es dem Wartungstechniker, die Funkparameter zu programmieren und Anpassungen und Fehlerbehebungen am Funkgerät durchzuführen.
PMVN4131_	Tuner – APAC	Ermöglicht es dem Wartungstechniker, die Funkparameter zu programmieren und Anpassungen und Fehlerbehebungen am Funkgerät durchzuführen.
PMKN4160_	Kabel zum Programmieren, Testen und Abstimmen von Handsprechfunkgeräten	Dieses Kabel verbindet das Funkgerät mit einem USB-Anschluss; dient zum Programmieren, Testen und Abstimmen.
TL000198A01	Chassis, Öffner für Regler und Verkleidung	Zum Öffnen der Regler.
TE000079A01	Netzgerät	Wird über ein Netzgerätkabel an das Funkgerät angeschlossen.
TL000218A01	HF-Adapter (mit 90-Grad-Biegung) 50 Ohm	Zum Kalibrieren des Funkgeräts.
5871134M01	Anschlussfassung	Dieser Anschluss dient zum Anschließen des Unterdruckschlauchs am Funkgerätchassis.
3271133M01	Fassungsdichtung	Diese Dichtung dichtet die Anschlussfassung am Funkgerätchassis ab.
k. A.	Schwarzer Turm – TC-2000 ODER werkseitiger Vakuumtester – MT2011	Zum Durchführen des Vakuum-Dichtheitstests.

[5] Lastauswahl ist auf MX festgelegt, keine externe Last erforderlich.

Kabel zum Programmieren, Testen und Anpassen

Abbildung 3: Kabel zum Programmieren, Testen und Anpassen

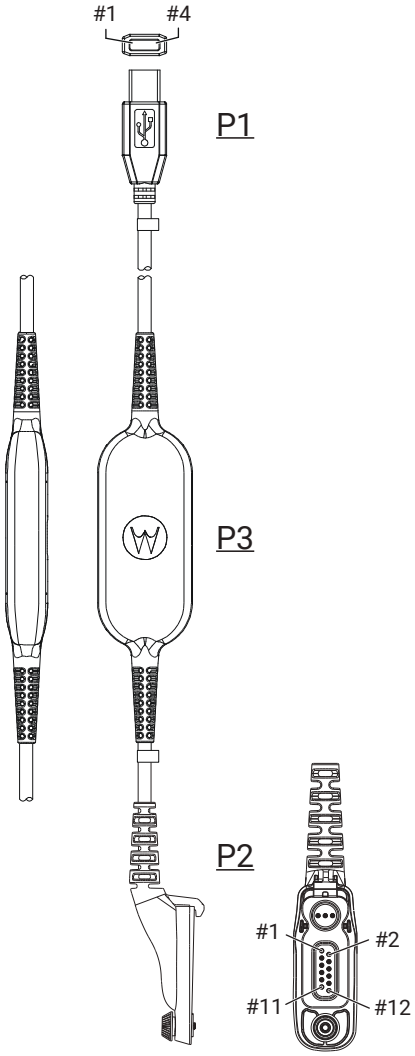


Abbildung 4: Pin-Belegung am seitlichen Anschluss

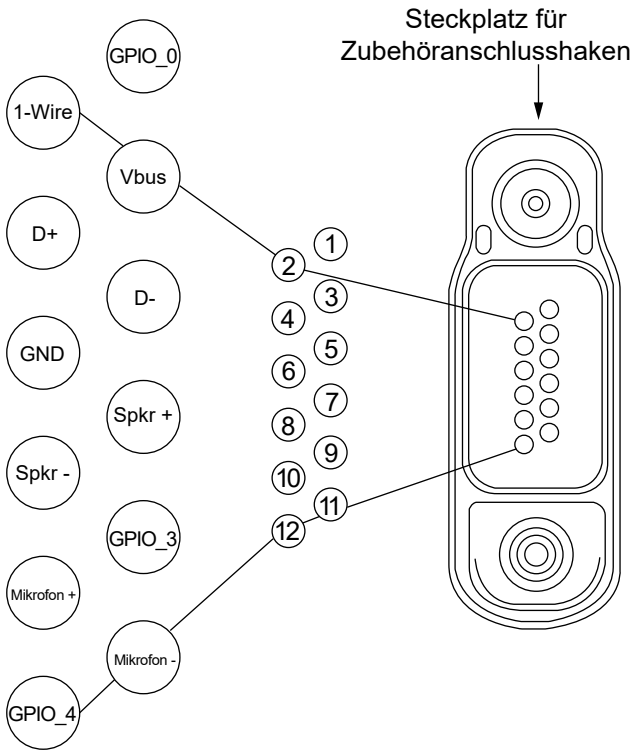


Tabelle 30: Pin-Konfiguration am seitlichen Anschluss

ANSCHLUSS			
P1	P2	P3	
Pin	Pin	Pin	Funktion
		1	MASSE
	1	3	VCC (5 V)
	3	4	DATEN+
	2	5	DATEN-
16	4	6	MASSE
1 & 5		7	EXTERNER LAUTSPRECHER+
2 & 7		8	EXTERNER LAUTSPRECHER-
20		9	EXTERNE PTT
17		10	EXTERNES MIC+
16		11	EXTERNES MIC-

Kapitel 3

Transceiver-Leistungsprüfung

Ihr Funkgerät entspricht über seinen gesamten Herstellungsprozess, 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 Ihr Funkgerät sowohl im Digital- als auch im Analogmodus betrieben werden kann, werden die Tests nur im Analogmodus durchgeführt.

3.1 Setup des Tests von DMR-Sender und -Empfänger

Die Versorgungsspannung wird über ein 7,5-VDC-Netzteil bereitgestellt. Die für die Abgleichverfahren erforderlichen Geräte werden wie im Abschnitt zum Einstellungssetup 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.

Die ursprünglichen Kontrolleinstellungen müssen den in der folgenden Tabelle dargestellten entsprechen:

Tabelle 31: Kontrolleinstellungen für Erstausrüstung

Reparatur-Monitor	Netzteil	Testset
Monitormodus: Leistungsmonitor	Spannung: 7,5 VDC	Lautsprecherset: A
HF-Dämpfung: -70	DC Ein/Standby: Standby	Lautsprecher/Last: Lautsprecher
AM, CW, FM: FM	Volt-Bereich: 10 V	PTT: AUS
Oszilloskop-Quelle: Mod Horizontales Oszilloskop: 10 ms/Div Vertikales Oszilloskop: 2,5 kHz/Div Oszilloskop-Auslöser: Auto Monitoranzeige: Hi Monitorbandbreite: Schmal Monitor-Rauschsperre: Mittlere Einstellung Monitorlautstärke: 1/4-Einstellung	Aktuell: 2,5 A	

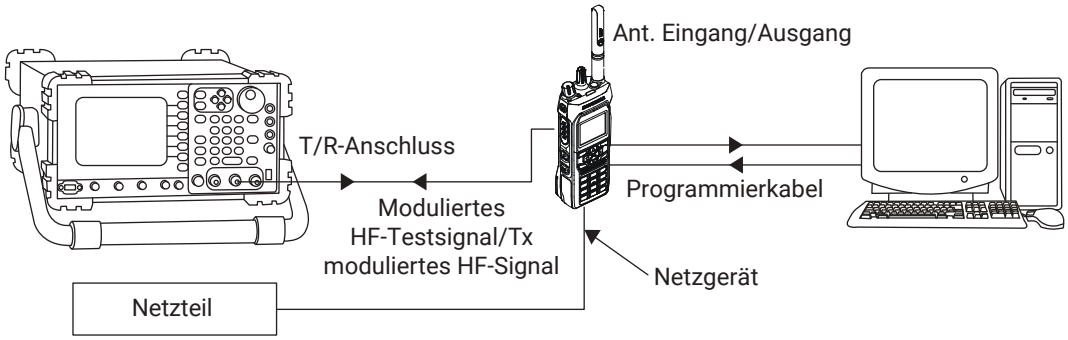
3.1.1 Einrichten des Tests von DMR-Funksender und -Empfänger

Vorgehensweise:

1. Schließen Sie das Programmierkabel am Funkgerät und am Computer an.
2. Entfernen Sie den orangefarbenen HF-Stecker.

3. Schließen Sie den HF-Antennenadapter an den 50-Ω-HF-Eingang/Ausgang des Funkgeräts an.
4. Schließen Sie das andere Ende des HF-Antennenadapters an den T/R-Anschluss des Funkgerät-Testsets 3920 an, indem Sie das HF-Kabel wie in der folgenden Abbildung gezeigt verwenden.

Abbildung 5: Setup des Tests von DMR-Sender und -Empfänger



3.2 Testmodus für Modelle mit Display

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 **Seitentaste 2**.

   Das Funkgerät gibt ein akustisches Signal ab und zeigt eine Reihe von Anzeigen hinsichtlich verschiedener Versionsnummern und funkgerätespezifischer Informationen an. Die Anzeigen werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

Tabelle 32: Testmodus-Anzeigen bei Zugriff auf Vorderseite

Name der Anzeige	Beschreibung	Anzeige
Servicemodus	Die Buchstabenzeichenfolge zeigt an, dass das Funkgerät in den Testmodus gewechselt ist.	Immer
Hostversion	Die Version der Hostfirmware.	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

Name der Anzeige	Beschreibung	Anzeige
HF-Band	Das Frequenzband des Funkgeräts.	Immer

NOTIZ:
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.

Die letzte Anzeige zeigt den `HF-Testmodus` an.

3.2.2
RF-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“ oder „Lufttest“ genannt wird, aus seiner normalen Umgebung entfernt werden.

3.2.2.1
Prüfen der HF-Kanalwahl

Beim HF-Testmodus wird in der ersten Zeile `HF-Test` angezeigt, kombiniert mit einem Symbol des Leistungspegels am rechten Ende der ersten Zeile. In der zweiten Zeile werden die Testumgebung, die Kanalnummer und der Kanalabstand angezeigt.

Voraussetzungen:

NOTIZ:
Die Standard-Testumgebung ist CSQ.

Vorgehensweise:

1. Durch einen kurzen Druck auf die **Seitentaste 2** wird die Testumgebung gewechselt (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Das Funkgerät gibt einen Signalton aus, wenn das Gerät zu CSQ wechselt, zwei Signaltöne, wenn es zu TPL wechselt, drei Signaltöne, wenn es zu DIG wechselt, und vier Signaltöne, wenn es zu USQ wechselt.

   NOTIZ:
   Bei DIG handelt es sich um einen Digitalmodus, und andere Testumgebungen sind Analogmodi, siehe Tabelle 33: Testumgebungen auf Seite 41.

Tabelle 33: Testumgebungen

Anzahl der Signaltöne	Beschreibung	Funktion
1	Rauschsperre (CSQ)	RX: Rauschsperre deaktivieren, wenn Träger erkannt wurde TX: Mikrofon-Audio
2	Tone Private-Line (TPL)	RX: Rauschsperre deaktiviert, wenn Träger und Ton erkannt wurden TX: Mikrofon-Audio + Ton
3	Digitalmodus (DIG)	RX: Rauschsperre deaktivieren, wenn Träger erkannt wurde TX: Mikrofon-Audio
4	Rauschsperre deaktivieren (USQ)	RX: Rauschsperre konstant deaktivieren TX: Mikrofon-Audio

2. Nach jedem kurzen Drücken der **Seitentaste 1** wird der Kanalabstand zwischen 25 kHz, 12,5 kHz und 20 kHz geändert.

   Das Funkgerät gibt einen Signalton aus, wenn das Funkmodul zu 20 kHz wechselt, zwei Signaltöne, wenn es zu 25 kHz wechselt, und drei Signaltöne, wenn es zu 12,5 kHz wechselt.

3. Drehen Sie den **Kanalregler**, um den Testkanal von 1 zu 16 zu wechseln.

   Eine Beschreibung der Testkanäle finden Sie unter „Testfrequenzen“.

   Das Gerät gibt bei jedem Positionswechsel einen Signalton aus.

Tabelle 34: UHF1- und 350-UHF1-Testfrequenzen

Kanal	UHF1	350-UHF1
1	400,25 MHz	350,35 MHz
2	410,25 MHz	368,35 MHz
3	420,25 MHz	386,35 MHz
4	430,25 MHz	404,35 MHz
5	440,25 MHz	422,35 MHz
6	450,25 MHz	440,35 MHz
7	460,25 MHz	455,35 MHz
8	469,75 MHz	469,65 MHz

Tabelle 35: Leistungsprüfungen für Sender

Name des Tests	Kommunikations-Analyzer	Funkgerät	Testset	Kommentare
Referenzfrequenz	Modus: PWR MON	Testmodus, Testkanal 4, Träger-Rauschsperre	PTT für kontinuierliches Senden (während der	Frequenzfehler ist:

Name des Tests	Kommunikations-Analyzer	Funkgerät	Testset	Kommentare
	Testfrequenz des vierten Kanals [6] Überwachung: Frequenzfehler Eingang am HF-Ein-/Ausgang		Leistungsprüfung)	±117,5 Hz für UHF1 und 350-UHF1
Leistung HF	Wie oben	Wie oben	Wie oben	Niedrige Leistung: 0,8–1,5 W für UHF1 und 350-UHF1 Hohe Leistung: 1,5–2 W für UHF1 4,0–4,8 W für 350-MHz-Frequenzbereich
Sprachmodulation	Modus: PWR MON Testfrequenz des vierten Kanals[6] Gedämpft auf -70, Eingang am HF-Ein-/Ausgang Überwachung: DVM: AC Volt Bei Testset 1 kHz Modus an Ausgang setzen für 0,025 Vrms, 80 mVrms bei AC/DC Testset-Buchse	Wie oben	Wie oben, Messgerätauswahl auf Mic	Modulationshub: ≥4,0 kHz aber ≤5,0 kHz (25 kHz Kanalbandbreite).
Interne Sprachmodulation	Modus: PWR MON Testfrequenz des vierten Kanals[6] gedämpft auf -70, Eingang am	Testmodus, Testkanal 4, Ausgabe der Träger-Rauschsperre über Antenne	Modulationseingabe entfernen	Drücken Sie die **PTT**-Taste, um das Funkgerät einzuschalten. Sprechen Sie laut „vier“ in das Mikrofon des Funkgeräts. Modulationshub

[6] Siehe Testfrequenzen Tabelle 34: UHF1- und 350-UHF1-Testfrequenzen auf Seite 41.

Name des Tests	Kommunikations-Analyzer	Funkgerät	Testset	Kommentare
	HF-Ein-/Ausgang			bei Messung: ≥4,0 kHz, aber ≤5,0 kHz (25 kHz Kanalbandbreite)
TPL-Modulation	Wie oben Testfrequenz des vierten Kanals[6] BW auf Schmal	Testmodus, Testkanal 4 TPL	Wie oben	Modulationshub: ≥500 Hz, aber ≤ 1.000 Hz (25 kHz Kanalbandbreite).
HF-Leistung	DMR-Modus. Leistung Steckplatz 1 und Leistung Steckplatz 2	Testmodus, Digitalmodus, Senden ohne Modulation	Funkgerät ohne Modulation mit Benutzung des Tuners einschalten	TTR-Aktivierung ist erforderlich, und IFR muss in den Auslösemodus mit Signalpegel ~1,5 V versetzt werden.
FSK-Fehler	DMR-Modus. FSK-Fehler	Testmodus, Digitalmodus, Senden mit O153-Testmuster	Funkgerät mit O513-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 % liegen
Sender BER	DMR-Modus	Wie oben	Wie oben	Sender BER sollte 0 % sein

Tabelle 36: Leistungsüberprüfungen für Empfänger

Name des Tests	Kommunikations-Analyzer	Funkgerät	Testset	Kommentare
Referenzfrequenz	Modus: PWR MON Testfrequenz des vierten Kanals[7]	Testmodus, Testkanal 4, Ausgabe der Träger-	PTT für kontinuierliches Senden (während der	±117,5 Hz für UHF1 und 350-UHF1

Name des Tests	Kommunikations-Analyzer	Funkgerät	Testset	Kommentare
	Überwachung: Frequenzfehler Eingang am HF-Ein-/Ausgang	Rauschsperre über Antenne	Leistungsprüfung)	
Audio-Nennleistung	Modus: GEN Ausgangspegel: 1,0 mV HF Testfrequenz des sechsten Kanals[6] Modus: 1-kHz-Ton bei 3 kHz Modulationshub Überwachung: DVM: AC Volt	Testmodus Testkanal 6, Träger-Rauschsperre	PTT auf AUS (Mitte), Messgerätauswahl auf Audio PA	Lautstärkeregelung auf 2,83 Vrms festlegen
Verzerrung	Wie oben, ausgenommen der Verzerrung	Wie oben	Wie oben	Verzerrung <3,0 %
Empfindlichkeit (SINAD)	Wie oben, außer SINAD, HF-Pegel für 12 dB SINAD verringern.	Wie oben	PTT auf AUS (Mitte)	HF-Eingang auf: <0,23 µV für UHF1 und 350-UHF1
Schwellenwert für Rauschsperre (nur Funkgeräte mit konventionellem System müssen getestet werden)	HF-Pegel auf 1 mV HF gestellt	Wie oben	PTT auf AUS (Mitte), Messgerätauswahl auf Audio PA, Lautsprecher/Last zu Lautsprecher	Lautstärkeregelung auf 2,83 Vrms festlegen
	Wie oben, mit Ausnahme Frequenzwechsel zu einem konventionellen System. HF-Pegel ab Null erhöhen, bis die Rauschsperre des Funkmoduls deaktiviert wird.	Außerhalb des Testmodus; wählen Sie ein konventionelles System.	Wie oben	Rauschsperre deaktivieren bei <0,25 µV. Bevorzugtes SINAD = 9–10 dB
Empfänger BER	IFR DMR-Modus. Signalgenerator mit 1031-Testmuster.	Testmodus, Digitalmodus, 1031-Testmuster empfangen	BER lesen mit Tuner. HF-Pegel anpassen, um 5 % BER zu erhalten	HF-Pegel muss <0,35 µV für 5 % BER sein

[7] Siehe Testfrequenzen

Name des Tests	Kommunikations-Analyzer	Funkgerät	Testset	Kommentare
Empfänger-Nennleistung Audio	IFR DMR-Modus. Signalgenerator mit 1031-Testmuster	Testmodus, Digitalmodus, 1031-Testmuster empfangen	HF-Pegel = -47 dBm. Audio-Analyzer so stellen, dass er Vrms liest. Lautstärke anpassen, um Audio-Nennleistung zu erhalten	Lautstärke anpassen bis Vrms = 2,83 V
Audioverzerrung Empfänger	IFR DMR-Modus. Signalgenerator mit 1031-Testmuster	Wie oben	Wie oben. Dann Audio-Analyzer umstellen, um Verzerrung zu messen	Maximal 5 %

3.2.3
Wechsel in den LCD-Flimmer-Testmodus

Vorgehensweise:

1. Halten Sie die **Seitentaste 1**, um den Flimmer-Test zu aktivieren.

   Ein schwarzer Bildschirm wird angezeigt. Der Bildschirm bleibt bei einem ordnungsgemäß funktionierenden Display schwarz.

   NOTIZ:
   Sollte ein Flimmern auftreten, senden Sie das Funkgerät zur Reparatur an eine Servicezentrale.

2. Halten Sie die **Seitentaste 1** zwei Sekunden lang gedrückt, um den LCD-Display-Testmodus aufzurufen.

3.2.4
Wechsel in den LCD-Display-Testmodus

Vorgehensweise:

1. Drücken Sie eine beliebige Taste, um das LCD-Display zu testen, und drücken Sie dann die **rechte** Taste.

   Das Display wird fixiert.

2. Halten Sie die erste seitliche Taste gedrückt.

   Die Anzeige ändert sich.

3. Drücken Sie die **rechte** Taste.

   Das Gehäuse zeigt einen weißen Bildschirm mit einem zwei Pixel breiten schwarzen Rand in zwei Pixel Abstand zur Kante an.
   Das Funkgerät zeigt `Displaytestmodus` in Weiß an.

4. Drücken Sie die **rechte** Taste.

   Das Gehäuse zeigt einen schwarzen Bildschirm mit einem zwei Pixel breiten weißen Rand in zwei Pixel Abstand zur Kante an.

   Das Funkgerät zeigt `Displaytestmodus` in Schwarz an.

5. Drücken Sie die **rechte** Taste.

   Das Gehäuse zeigt einen vollen Bildschirm in Rot an.

6. Drücken Sie die **rechte** Taste.

   Das Gehäuse zeigt einen vollen Bildschirm in Grün an.

7. Drücken Sie die **rechte** Taste.

   Das Gehäuse zeigt einen vollen Bildschirm in Blau an.

8. Drücken Sie die **rechte** Taste.

   Das Gehäuse zeigt zunehmende horizontale Balken in den wechselnden Farben Rot->Grün->Blau->Schwarz->Rot->Grün->Blau->Schwarz->Rot (Vollbildschirm) an.

9. Drücken Sie die **rechte** Taste.

   Das Gehäuse zeigt zunehmende vertikale Balken in den wechselnden Farben Rot->Grün->Blau->Schwarz->Rot->Schwarz (Vollbildschirm) an.

3.2.5
Starten des LED-Testmodus

Vorgehensweise:

1. Halten Sie die **Seitentaste 1** nach dem Durchlauf des Display-Testmodus gedrückt.

   Ihr Funkgerät verhält sich wie folgt:

   - Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
   - Das Funkgerät zeigt `LED-Testmodus` an.

2. Drücken Sie eine beliebige Taste.

   Ihr Funkgerät zeigt die folgenden Meldungen:

   - Die rote LED leuchtet auf.
   - Ihr Funkgerät zeigt `rote LED an`

3. Drücken Sie eine beliebige Taste.

   Ihr Funkgerät zeigt die folgenden Meldungen:

   - Die rote LED ist erloschen.
   - Die grüne LED leuchtet auf.
   - Ihr Funkgerät zeigt `grüne LED an`

4. Drücken Sie eine beliebige Taste.

Ergebnis:
Ihr Funkgerät verhält sich wie folgt:

- Die grüne LED ist erloschen.
- Beide LEDs am Funkgerät leuchten, und `Beide LED An` wird angezeigt
- Die orangefarbene LED leuchtet.

NOTIZ:
Verwenden Sie nie die Ein-/Austaste, um den LED-Status zu ändern.

3.2.6
Wechsel zum Testmodus für die Hintergrundbeleuchtung

Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem LED-Testmodus die **Seitentaste 1** gedrückt.

Ergebnis:

- Ihr Funkgerät gibt einen Signalton aus.
- Ihr Funkgerät zeigt `Testmodus Hintergrundbeleuchtung` an.
- Das Funkgerät schaltet das LCD-Display und die Hintergrundbeleuchtung der Tastatur ein.

3.2.7
Testmodus für Lautsprecherton

Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem Testmodus für die Hintergrundbeleuchtung die **seitliche Taste 1** gedrückt.

Ergebnis:

- Ihr Funkgerät gibt einen Signalton aus.
- Das Funkgerät zeigt `LautsprTon Testmodus` an.
- Das Funkgerät erzeugt einen 1-kHz-Ton über den internen Lautsprecher.

3.2.8
Testmodus für Ohrhörerklang

Vorgehensweise:

1. Verbinden Sie das externe Zubehör mit dem Funkgerät.
2. Halten Sie nach dem Testmodus für Lautsprecherklang die **seitliche Taste 1** gedrückt.

Ergebnis:

- Ihr Funkgerät gibt einen Signalton aus.
- Das Funkgerät zeigt `Ohrhörer-Ton Testmodus` an.
- Das Funkgerät erzeugt einen 1-KHz-Ton mit dem Ohrhörer.

3.2.9
Testmodus für Ohrhörer mit Audio-Loopback

Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem Testmodus für Ohrhörerklang die **seitliche Taste 1** gedrückt.

Ergebnis:

- Ihr Funkgerät gibt einen Signalton aus.
- Das Funkgerät zeigt `Testmodus für Ohrhörer mit Audio-Loopback` an.
- Das Funkgerät überträgt den vom Mikrofon aufgenommenen Ton an den Ohrhörer.

3.2.10
Starten des Testmodus für den Akkutest

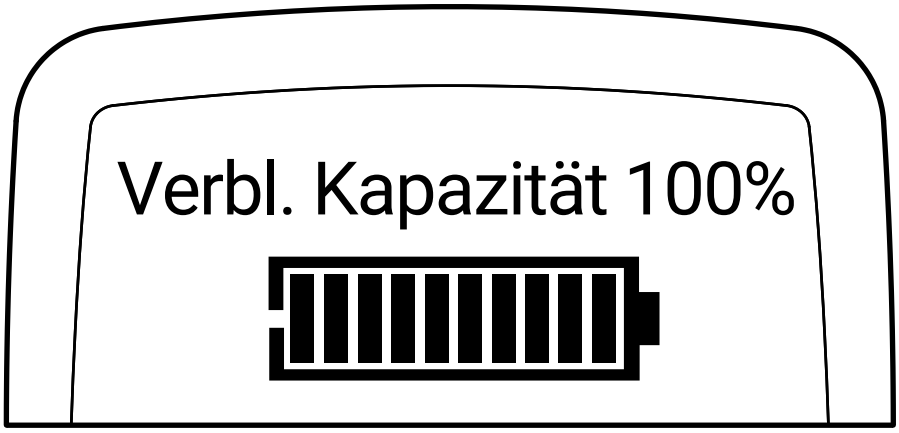
Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem Testmodus „Audioschleife Ohrhörer“ die **Seitentaste 1** gedrückt.

Das Funkgerät gibt einen Signalton aus und zeigt kurzzeitig `Akku Testmodus` an.

Ergebnis:
Das Funkgerät zeigt Folgendes an:

Abbildung 6: Testmodusanzeige für Akkutest



3.2.11
Testmodus für Taste/Regler/Sendetaste (PTT)

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

Tabelle 37: Prüfungen von Tasten/Reglern/PTT-Taste

Aktion	Ergebnis
Halten Sie die **Seitentaste 1** gedrückt.	Das Funkgerät zeigt `Tastentest` (Zeile 1) an. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drehen Sie den **Lautstärkeregler**.	`2/1` bis `2/255` wird angezeigt. Das Gerät piepst bei jeder Position.

Aktion	Ergebnis
Drehen Sie den **Lautstärkeregler**, bis Sie das zweite Klicken hören.	`69/1` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drehen Sie den **Lautstärkeregler** ab dem zweiten Klicken gegen den Uhrzeigersinn.	`69/0` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drehen Sie den **Kanalregler** im Uhrzeigersinn.	`4/1` wird angezeigt. Das Gerät piepst bei jeder Position.
Drehen Sie den **Kanalregler** gegen den Uhrzeigersinn.	`4/-1` wird angezeigt. Das Gerät piepst bei jeder Position.
Drücken Sie die **Seitentaste 1**.	`96/1` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	`96/0` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die **Seitentaste 2**.	`97/1` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	`97/0` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die **Seitentaste 3**.	`98/1` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	`98/0` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die **PTT**-Taste.	`1/1` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	`1/0` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die **Obere Taste**.	`148/1` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	`148/0` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.

Tabelle 38: 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.

Aktion	Ergebnis
	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.
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.

Aktion	Ergebnis
	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 **MENU**-Taste.	`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 **BACK**-Taste.	`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.	`128/1` 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. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	`136/0` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.

3.3 Testmodus für Modelle ohne Display

3.3.1 Starten des Testmodus für Funkgeräte ohne Display

Vorgehensweise:

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

Ergebnis:
Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.

3.3.2 Starten des RF-Testmodus

Wenn das Funkgerät in der 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 die Einheit jedoch für Prüf-, Abstimmungs- oder Reparaturarbeiten auf die Prüfvorrichtung gebracht, muss es durch ein spezielles Verfahren, das „Testmodus“ oder „Lufttest“ genannt wird, aus der normalen Umgebung entfernt werden.

Vorgehensweise:

1. Drücken Sie auf die **Seitentaste 2**, um die Testumgebung zu wechseln (CSQ->TPL->DIG->USQ ->CSQ).

   Das Funkgerät gibt einen Signalton aus, wenn das Gerät zu CSQ wechselt, zwei Signaltöne, wenn es zu TPL wechselt, drei Signaltöne, wenn es zu DIG wechselt, und vier Signaltöne, wenn es zu USQ wechselt.

   Bei DIG handelt es sich um einen Digitalmodus, und andere Testumgebungen sind Analogmodi, wie unter „Testumgebungen“ beschrieben.

2. Drücken Sie die **Seitentaste 1**, um zwischen den Kanalabständen 20 kHz, 25 kHz und 12,5 kHz umzuschalten.

   Das Funkgerät gibt einen Signalton aus, wenn es zu 20 kHz wechselt, zwei Signaltöne, wenn es zu 25 kHz wechselt, und drei Signaltöne, wenn es zu 12,5 kHz wechselt.

3. Drehen Sie den **Kanalregler**, um den Testkanal von 1 auf 16 zu schalten.

   Das Gerät piepst bei jeder Position.

   Eine Beschreibung der Testkanäle finden Sie unter „Testfrequenzen“.

3.3.3 Durchführen eines LED-Tests

Vorgehensweise:

1. Halten Sie nach dem Durchlauf des RF-Testmodus die **Seitentaste 1** gedrückt.

2. Drücken Sie eine beliebige Taste.
   Die rote LED leuchtet auf.
3. Drücken Sie eine beliebige Taste.
   Die rote LED erlischt, und die grüne LED des Funkgeräts leuchtet auf.
4. Drücken Sie eine beliebige Taste.
   Die grüne LED erlischt, und beide LEDs des Funkgeräts leuchten auf.

3.3.4
Durchführen eines Lautsprechertests

Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem Durchlauf des LED-Testmodus die **Seitentaste 1** gedrückt.

Ergebnis:
Das Funkgerät erzeugt einen 1-kHz-Ton über den internen Lautsprecher.

3.3.5
Durchführen eines Ohrhörertests

Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem Testmodus für den Lautsprecherklang die **seitliche Taste 1** gedrückt.

Ergebnis:
Das Funkgerät erzeugt über den Ohrhörer einen 1-KHz-Ton.

3.3.6
Durchführen eines Tests für Ohrhörer mit Audio-Loopback

Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem Testmodus für Ohrhörerklang die **Seitentaste 1** gedrückt.

Ergebnis:
Das Funkgerät überträgt den vom Mikrofon aufgenommenen Ton an den Ohrhörer.

3.3.7
Durchführen eines Akkutests

Vorgehensweise:

Halten Sie nach dem Testmodus „Audioschleife Ohrhörer“ die **Seitentaste 1** gedrückt.

Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.

Ergebnis:
Die LED des Funkgeräts leuchtet wie folgt:

- Grüne LED steht für hohen Akkuladestand.
- Orangefarbene LED steht für mittleren Akkuladestand.
- Blinkende rote LED steht für niedrigen Akkuladestand.

3.3.8
Testmodus für Taste/Regler/Sendetaste (PTT)

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

Tabelle 39: Prüfungen von Tasten/Reglern/PTT-Taste

Aktion	Ergebnis
Halten Sie die **Seitentaste 1** gedrückt.	Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drehen Sie den **Lautstärkeregler**.	Das Gerät piepst bei jeder Position.
Drehen Sie den **Lautstärkeregler**, bis Sie das zweite Klicken hören.	`69/1` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drehen Sie den **Lautstärkeregler** ab dem zweiten Klicken gegen den Uhrzeigersinn.	`69/0` wird angezeigt. Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drehen Sie den **Kanalregler**.	Das Gerät piepst bei jeder Position.
Drücken Sie die **Seitentaste 1**.	Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die **Seitentaste 2**.	Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die **Seitentaste 3**.	Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die **PTT**-Taste.	Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Drücken Sie die **Obere Taste**.	Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.
Lassen Sie die Taste los.	Das Funkgerät gibt einen Signalton aus.

3.4
Bluetooth-Leistungstest

Die folgende Tabelle zeigt die Aktionen bei der Durchführung des Bluetooth-Leistungstests mit der erwarteten gemessenen Zeit.

Aktionen	Gemessene Zeit
Schließen Sie bereits gekoppeltes Bluetooth-Zubehör nach dem Einschalten wieder an.	<15 Sekunden
Aktivieren Sie Bluetooth im Einstellungsmenü des Funkgeräts.	<10 Sekunden
Koppeln Sie das Bluetooth-Headset. **NOTIZ:** Das Intervall zwischen dem Veranlassen der Bluetooth-Verbindung und dem Ausgeben des Tons für die erfolgreiche Verbindung durch das Funkgerät.	<15 Sekunden
Spielen Sie einen Klingelton ab, wenn die Audiosignale in mindestens zehn Meter Entfernung nicht verzerrt sind. Geben	Nicht zutreffend

Aktionen	Gemessene Zeit
Sie andernfalls weiterhin Ton wieder, während Sie über das Bluetooth-Headset hören.	

3.5 Durchführung der WLAN-Leistungsprüfung

Vorgehensweise:

1. Konfigurieren und verbinden Sie das Funkgerät mit einem WLAN-Access-Point.
2. Stellen Sie sicher, dass die WLAN-Verbindung auf höchster Stärke ist, wenn sich das Funkgerät in der Nähe des Access Points befindet.

   NOTIZ:
   Die Stärke der WLAN-Verbindung wird schwächer, wenn sich das Funkgerät weiter vom Access Point entfernt.

3.5.1 Einrichtung des WLAN-Access-Points

Ihr Funkgerät stellt über WLAN eine Verbindung zur sicheren Cloud-Anwendung her.

Tabelle 40: Anforderungen für den konfigurierten WLAN-Access Point

Element	Beschreibung
SSID	MOTOTRBO
Passwort	Radio Management
Sicherheitstyp	WPA2-PSK
Häufigkeit	2,4 GHz und 5 GHz
Kanal	1 bis 11 (2,4 GHz)
Empfohlene Download-Geschwindigkeit pro Funkgerät	7 Mbit/s

3.6 Durchführung der GPS-Leistungsprüfung

Vorgehensweise:

1. Konfigurieren und aktivieren Sie das GPS des Funkgeräts.
2. Positionieren Sie das Funkgerät draußen, unter freiem Himmel.
3. Schalten Sie das Funkgerät ein, und lassen Sie zu, dass es einen GPS-Standort abruft.

   Das Funkgerät verriegelt sich innerhalb von 2 Minuten unter freiem Himmel und mehr als 5 Minuten in einem blockierten Bereich.

Ergebnis:
Das GPS-Symbol wird weiß, wenn die Position fixiert ist.

Kapitel 4

Programmieren und Einstellen des Funkgeräts

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

NOTIZ:
Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe des entsprechenden Programms für die Programmierungsvorgänge.

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

Tabelle 41: Software-Installations-Kits für Einstellungssetup des Funkgeräts

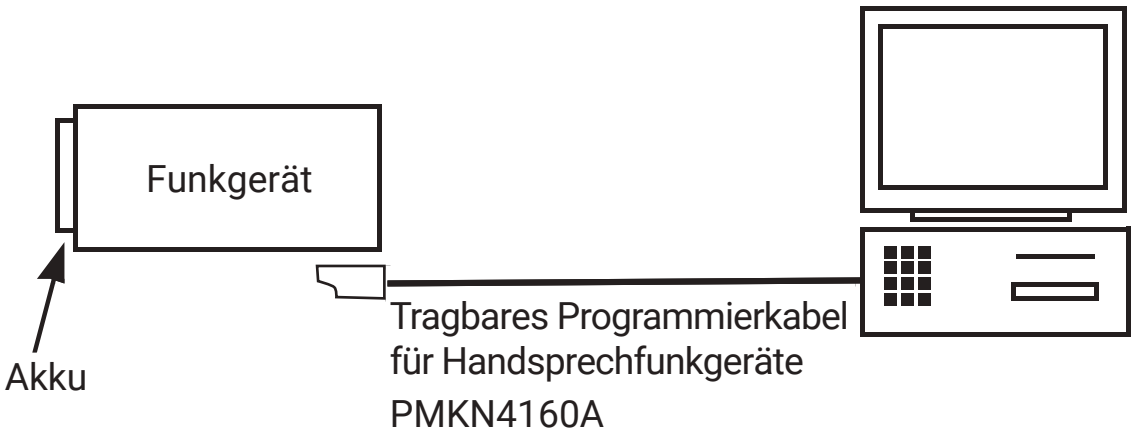
Beschreibung	Teilenummer
MOTOTRBO CPS 2.0 / RM-Software-DVD	GMVN6241_
MOTOTRBO CPS, Tuner und AirTracer-Anwendung auf CD	
MOTOTRBO CPS und AirTracer auf CD-ROM	
MOTOTRBO-Tuner auf CD-ROM	
Repeater Diagnostics and Control (RDAC)	GMVN5520_
MOTOTRBO CPS, Tuner und AirTracer-Anwendung	Laden Sie die Anwendungen von der MyView-Website von Motorola Solutions herunter.

4.1 Setup der Customer Programming Software (Kunden-Programmiersoftware)

Programmieren Sie das Funkgerät mit der folgenden Einrichtung.

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.

Abbildung 7: Setup der CPS-Programmiersoftware



4.2 AirTracer-Anwendungs-Tool

Das MOTOTRBO AirTracer-Anwendungstool erfasst digitalen Funkverkehr und legt die erfassten Daten in einer Datei ab.

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

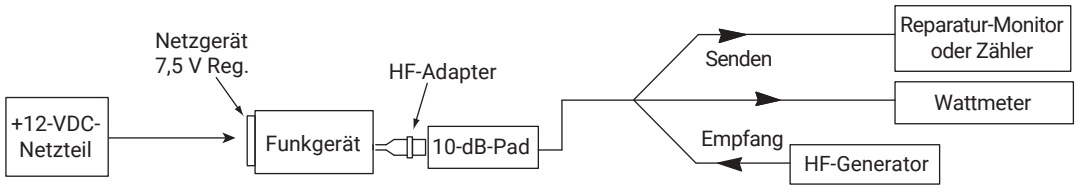
Eine Neueinstellung ist nicht erforderlich, wenn das Service-Kit ersetzt und werksseitig eingestellt wurde. Prüfen Sie jedoch die Leistung des Service-Kits vor der Verwendung.

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 ab Windows 8 und höher und ein Tuner-Programm. Die folgende Abbildung zeigt die Durchführung der Abstimmungsverfahren.

Abbildung 8: Setup der Ausrüstung zur Abstimmung des Funkgeräts



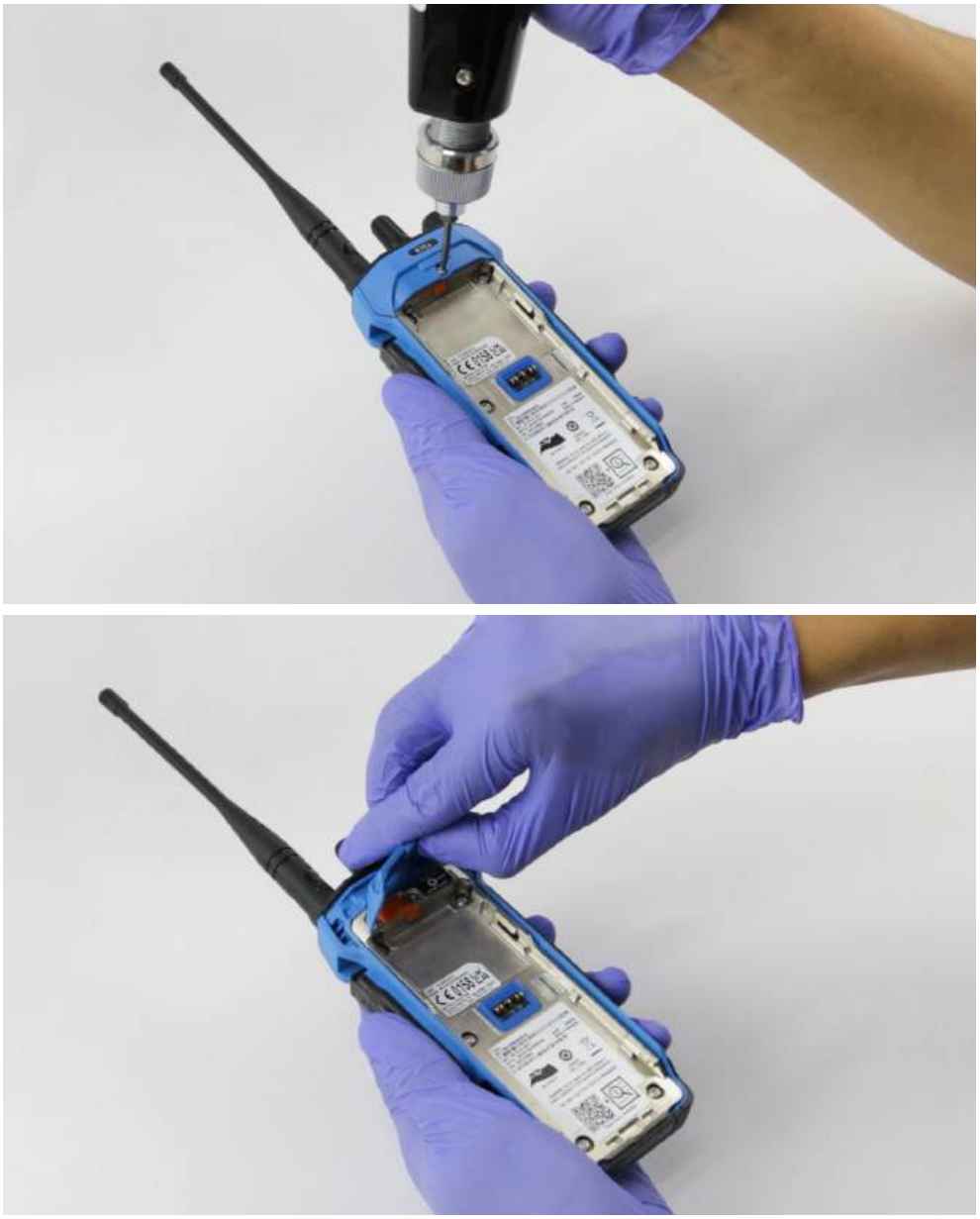
4.4
Montieren des HF-Adapters

Vorgehensweise:

1. Nehmen Sie den Akku aus dem Funkgerät.



2. Lösen Sie mit einem 6IP TORX PLUS®-Schraubendreher die hintere Blende und entfernen Sie die hintere Blende vom Funkgerät.



3. Entfernen Sie den HF-Stecker vom Funkgerät.



4. Stecken Sie den HF-Adapter in die zuvor vom HF-Stecker belegte Buchse.



5. Drücken Sie den HF-Adapter vorsichtig nach unten, bis er fest sitzt.



6. Setzen Sie den Akku wieder in das Funkgerät ein.



7. Schalten Sie Ihr Funkgerät ein, um die Kalibrierung zu starten.



Um das Video zum Montieren des HF-Adapters anzuzeigen, klicken Sie auf Montieren des HF-Adapters.

4.5
Auseinandernehmen des HF-Adapters

Vorgehensweise:

1. Nehmen Sie den Akku aus dem Funkgerät.



2. Entfernen Sie den HF-Adapter.



3. Stecken Sie den HF-Stecker in die zuvor vom HF-Adapter belegte Buchse.



4. Befestigen Sie die hintere Blende am Funkgerät.



5. Schraube Sie die hintere Blende mit dem 6IP TORX PLUS®-Schraubendreher wieder an.



6. Setzen Sie den Akku wieder in das Funkgerät ein.



Um das Video zum Demontieren des HF-Adapters anzusehen, klicken Sie auf Demontieren des HF-Adapters.

4.6 Liste der offenen Ports im Netzwerk

Tabelle 42: Offene Port-Zuweisungen und zugehörige Anwendungen

Hafen	Port-Typ	Anwendung
8002	TCP	XNL-Port
8004	TCP	Sicherer XNL-Port mit TLS-PSK
8501	TCP	AT Debug (nur für den internen Gebrauch)
8502	TCP	GPS Passthrough (nur für den internen Gebrauch)
4064	UDP	Air Tracer (nur für den internen Gebrauch)
4009	UDP	OTAP RUDP (nur für den internen Gebrauch)
4010	UDP	OTAP Switchover (nur für den internen Gebrauch)
4011	UDP	Net Filter (nur für den internen Gebrauch)
4014	UDP	XCMP over CAI (nur für den internen Gebrauch)
64414	UDP	OTAR (nur für den internen Gebrauch)

Kapitel 5

Verfahren zur De- und Remontage

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 Händler.

Dieses Kapitel enthält Informationen zu folgenden Themen:

- präventive Wartung (Inspektion und Reinigung)
- Demontage und Remontage des Funkgeräts
- Explosionsansicht der mechanischen Teile des Funkgeräts und Ersatzteilliste
- Akkuwartung

5.1 Vorbeugende Wartung

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

5.1.1 Überprüfung

Überprüfen Sie, ob die äußeren Oberflächen des Geräts sauber sind und ob alle externen Steuerungen und Schalter funktionsfähig sind.

WARNUNG:
Inspizieren Sie nicht die im Inneren befindlichen elektronischen Schaltkreise.

Um die Sicherheit und die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen der R7Ex-zertifizierten Funkgeräte zu gewährleisten, darf das Funkgerät nur in Motorola Solutions-Vertragswerkstätten repariert werden. Die Adresse und Kontaktdaten Ihres nächstgelegenen Motorola Solutions Service Center finden Sie in den regionsspezifischen Anhängen.

Wenn Folgendes während der Inspektion der Funkgeräte beobachtet wird, ist die R7Ex-Konformität und sichere Verwendung des Funkgeräts in Gefahrenbereichen möglicherweise beeinträchtigt:

- Änderungen des Gehäuses, der Antennen oder des Akkus.
- Batterien, Antennen oder Zubehörteilen außer den von Motorola Solutions genehmigten Geräten wurden an das Funkgerät angeschlossen.
- Das Etikett an der Unterseite oder das R7Ex-Etikett ist beschädigt und die Informationen darauf sind teilweise oder vollständig nicht lesbar.
- Aufkleber oder nicht zugelassene Etiketten auf dem externen Gehäuse des Funkgeräts und dem Akku.
- Nicht zugelassene Etiketten auf dem Chassis und der Akkuabdeckung, die die ursprünglichen Motorola Solutions-Etiketten abdecken.
- Die Antennenisolierung ist beschädigt, gebrochen oder fehlt teilweise.
- Die Staubschutzhülle ist beschädigt oder gebrochen.
- Die Akku-Berührungsdichtung ist beschädigt.

- Gravuren auf dem Funkgerätgehäuse, de, Chassis oder dem Akkugehäuse.
- Risse oder tiefe Kratzer in der Linse oder im Funkgerät und Akkugehäuse.
- Fehlende Schrauben oder beschädigte manipulationssichere Etiketten (weisen darauf hin, dass die Funkgeräte durch nicht autorisierte Personen geöffnet wurden).

Anzeichen dafür, dass das Gerät Temperaturen, chemischen Substanzen oder mechanischen Belastungen jenseits der Grenzwerte und Spezifikationen von Motorola Solutions ausgesetzt war:

- Verfärbungen der Kunststoffteile
- Anzeichen von starker Korrosion am Chassis des Funkgeräts
- Anzeichen von Verformungen des Funkgeräts oder Akkugehäuses (gebogene Antennen sind zulässig, sofern die Kunststoffabdeckung noch intakt sind)
- Schwierigkeiten beim Einschrauben/Herausdrehen der Antenne (beschädigtes Gewinde)
- Schwierigkeiten beim Verriegeln/Entriegeln des Akkus (Akkuschnittstelle oder -verriegelung ist möglicherweise beschädigt)
- Wenn einer der oben genannten Punkte beobachtet wurde, müssen diese Funkgeräten repariert oder die defekten Teile ausgetauscht werden.

5.1.2
Sicherheitshinweise für die Handhabung

Das Funkgerät erfüllt die IP66-/IP68-Vorgaben, sodass es widrigen Einsatzbedingungen standhält. Das Funkgerät ist vollständig staubgeschützt und kann dem Eintauchen in zwei Meter tiefe, stehende Gewässer bis zu zwei Stunden standhalten.

- Wenn das Funkgerät in Wasser getaucht wurde, schütteln Sie es, um Wasser zu entfernen, das sich eventuell im Lautsprechergitter und Mikrofonanschluss befindet. Dort eingedrungenes Wasser verringert sonst die Tonqualität und Verbindungsleistung des Funkgeräts.
- Wenn der Akkukontaktbereich des Funkgeräts mit Wasser in Kontakt gekommen ist, sind die Akkukontakte am Funkgerät und am Akku zu reinigen und zu trocknen, bevor der Akku am Funkgerät angebracht wird. Restfeuchtigkeit an den Kontakten könnte das Funkgerät kurzschließen.
- Wenn das Funkgerät in eine korrodierende Flüssigkeit (z. B. Salzwasser) getaucht wurde, spülen Sie es mit sauberem Süßwasser ab und trocknen Sie dann Funkgerät und Akku.
- Verwenden Sie zum Reinigen der Außenflächen des Funkgeräts eine verdünnte Lösung aus einem milden Spülmittel und frischem Wasser (z. B. ein Teelöffel Spülmittel auf 4 Liter Wasser).
- Stecken Sie niemals Gegenstände in die Entlüftungsöffnung des Funkgeräte-Chassis unterhalb des Akkukontakts. Diese Entlüftungsöffnung ermöglicht den Druckausgleich im Funkgerät. Andernfalls kann ein Kriechweg innerhalb des Funkgeräts entstehen und die Wasserdichtheit möglicherweise verlorengehen.
- Die Entlüftungsöffnung darf auf keinen Fall blockiert oder verdeckt werden, auch nicht mit einem Etikett.
- Stellen Sie sicher, dass die Entlüftungsöffnung nicht mit öligen Stoffen in Kontakt kommt.
- Das Funkgerät mit ordnungsgemäß angebrachter Antenne ist für eine Wasserdichtheit bis maximal zwei (2) Meter (6.56 Fuß) für maximal 2 Stunden ausgelegt. Bei Überschreiten der Maximalwerte oder Gebrauch des Funkgeräts ohne Antenne kann das Funkgerät beschädigt werden.
- Reinigen Sie das Funkgerät nicht mit einem Hochdruckstrahl, da dieser Druck den IP66-/IP68-Wasserdruck überschreitet und eventuell Wasser in das Funkgerät eindringen lässt.

- Stellen Sie sicher, dass kein Wasser in die Dichtung eingedrungen ist. Prüfen Sie an der Schnittstelle, ob etwaiges Zubehör oder die dazugehörige Staubschutzabdeckung den Zubehöranschluss bedeckt. An der Schnittstelle eingedrungenes Wasser kann die Leistung des Zubehörs beeinträchtigen.

VORSICHT:
Nehmen Sie das Gerät nicht auseinander. Dies kann zur Beschädigung der Dichtungen des Funkgeräts und zu undichten Stellen im Funkgerät führen. Die Wartung des Funkgeräts darf ausschließlich im Wartungszentrum durchgeführt werden, das für das Testen und Ersetzen der Dichtungen am Funkgerät ausgestattet ist.

5.1.3
Reinigungsverfahren

Im Folgenden werden die empfohlenen Reinigungsmittel und die Vorgehensweisen zur inneren und äußeren Oberflächenreinigung des Geräts 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 Flecken, Fett und/oder Schmutz entdeckt wurden.

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

VORSICHT:
Verwenden Sie in gefährlichen Umgebungen nur ein (mit Wasser) angefeuchtetes Tuch zur Reinigung des Funkgeräts. Bestimmte Chemikalien und deren Dämpfe können einige Kunststoffe schädigen. Vermeiden Sie die Verwendung von Sprays, Kontaktreinigern und anderen Chemikalien.

Reinigen der äußeren Kunststoffoberflächen

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, fusselfreies 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.

Reinigung des Lautsprechergitters

Halten Sie das Funkgerät mit dem Lautsprechergitter nach unten, und tragen Sie die 0,5 %-ige Lösung aus Reinigungsmittel und Wasser sparsam mit einem harten, nicht metallischen Kurzhaarpinsel auf, um losen Schmutz vom Lautsprechergitter zu entfernen. Schütteln Sie es ein paar Mal leicht, um Wasser oder Fremdkörper zu entfernen, die sich unter den Öffnungen des Lautsprechergitters befinden können. Trocknen Sie es gründlich mit einem fusselfreiem Tuch.

Reinigungs- und Desinfektionsverfahren

Stellen Sie sicher, dass zugelassene Desinfektions- oder Dekontaminationsmittel verwendet werden. Folgende Desinfektions- oder Dekontaminationsmittel sind zugelassen:

- De-Wipe Dekontaminationstücher
- Isopropylalkohol 70 %
- Ethanol 70 %
- Clorox Commercial Solutions® Clorox®-Desinfektionstücher, frischer Duft

- Lysol-Desinfektionstücher, alle Düfte

VORSICHT:
Verwenden Sie keine Chemikalien zum Reinigen des Funkgeräts. Verwenden Sie nur Reinigungsmittel nach Anweisung des Herstellers. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise (siehe Angaben auf dem Etikett bzw. dem Sicherheitsdatenblatt).

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

Motorola Solutions stellt empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsrichtlinien für Ihre Funkgeräte bereit, die auf aktuellen und besten Kenntnissen zur Funkgerätehygiene beruhen. Nach Angaben der globalen Gesundheitsbehörden verringert die Entfernung von Keimen, Schmutz und Verunreinigungen von Oberflächen das Risiko der Ausbreitung von Infektionen.

Weitere Informationen zu empfohlenen Reinigungs- und Desinfektionsrichtlinien finden Sie unter den folgenden Links:

- https://youtu.be/cYjxoUNCXZo
- https://www.motorolasolutions.com/newsroom/press-releases/recommended-cleaning-and-disinfecting-guidelines-for-our-radios-body-worn-c.html

5.2 Demontage des Funkgeräts

In diesem Abschnitt wird das Verfahren zur Demontage des Funkgeräts beschrieben.

VORSICHT:
Um die Sicherheit und die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen des Funkgeräts zu gewährleisten, lassen Sie es nur in Motorola Solutions-Vertragswerkstätten reparieren. Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihren Händler.

Die folgenden Werkzeuge sind für die Demontage des Funkgeräts erforderlich:

- R7 Chassis, Öffner für Regler und Verkleidung (TL000198A01)

5.2.1 Entfernen des Akkus

Voraussetzungen:
Vergewissern Sie sich, dass das Funkgerät ausgeschaltet ist.

Vorgehensweise:

Schieben Sie die Akkuverriegelung in die gelöste Position, und schieben Sie den Akku abwärts aus der Führung heraus.



Um das Video zum Entfernen des Akkus anzuzeigen, klicken Sie auf Entfernen des Akkus.

5.2.2
Entfernen der Antenne

Vorgehensweise:

1. Drehen Sie die Antenne gegen den Uhrzeigersinn.



2. Nehmen Sie die Antenne aus der Fassung.

   Um das Video zum Entfernen der Antenne anzuzeigen, klicken Sie auf Entfernen der Antenne.

5.2.3

Entfernen der Lautstärkeregler und Kanalwahlschalter

Vorgehensweise:

1. Um den Lautstärkeregler und den Kanalwahlschalter von den Stiften zu entfernen, verwenden Sie den Öffner für Regler und Verkleidung (TL000198A01).
2. Hebeln Sie den Knopf vorsichtig nach oben und heraus.





Um das Video zum Entfernen der Lautstärkeregler und Kanalwahlschalter anzusehen, klicken Sie auf Entfernen der Lautstärkeregler und Kanalwahlschalter.

5.2.4
Entfernen der Staubschutzabdeckung

Die Staubschutzabdeckung (15012158001) muss immer am Funkgerät angebracht sein, es sei denn, die Staubschutzabdeckung wird ersetzt oder ein Zubehör ist am Funkgerät angebracht.

Vorgehensweise:

1. Drehen Sie den Knopf an der Staubschutzabdeckung gegen den Uhrzeigersinn.



2. Nehmen Sie die Staubschutzabdeckung vorsichtig ab.

   Um das Video zum Entfernen der Staubschutzabdeckung anzusehen, klicken Sie auf Entfernen der Staubschutzabdeckung.

5.3
Remontage des Funkgeräts

In diesem Abschnitt wird das Verfahren zur Remontage des Funkgeräts beschrieben.

5.3.1
Anbringen der Staubschutzabdeckung

Vorgehensweise:

1. Schieben Sie die Halterung der Staubschutzabdeckung in die Vertiefung am Gehäuse.



2. Drehen Sie den Knopf an der Staubschutzabdeckung vorsichtig im Uhrzeigersinn.

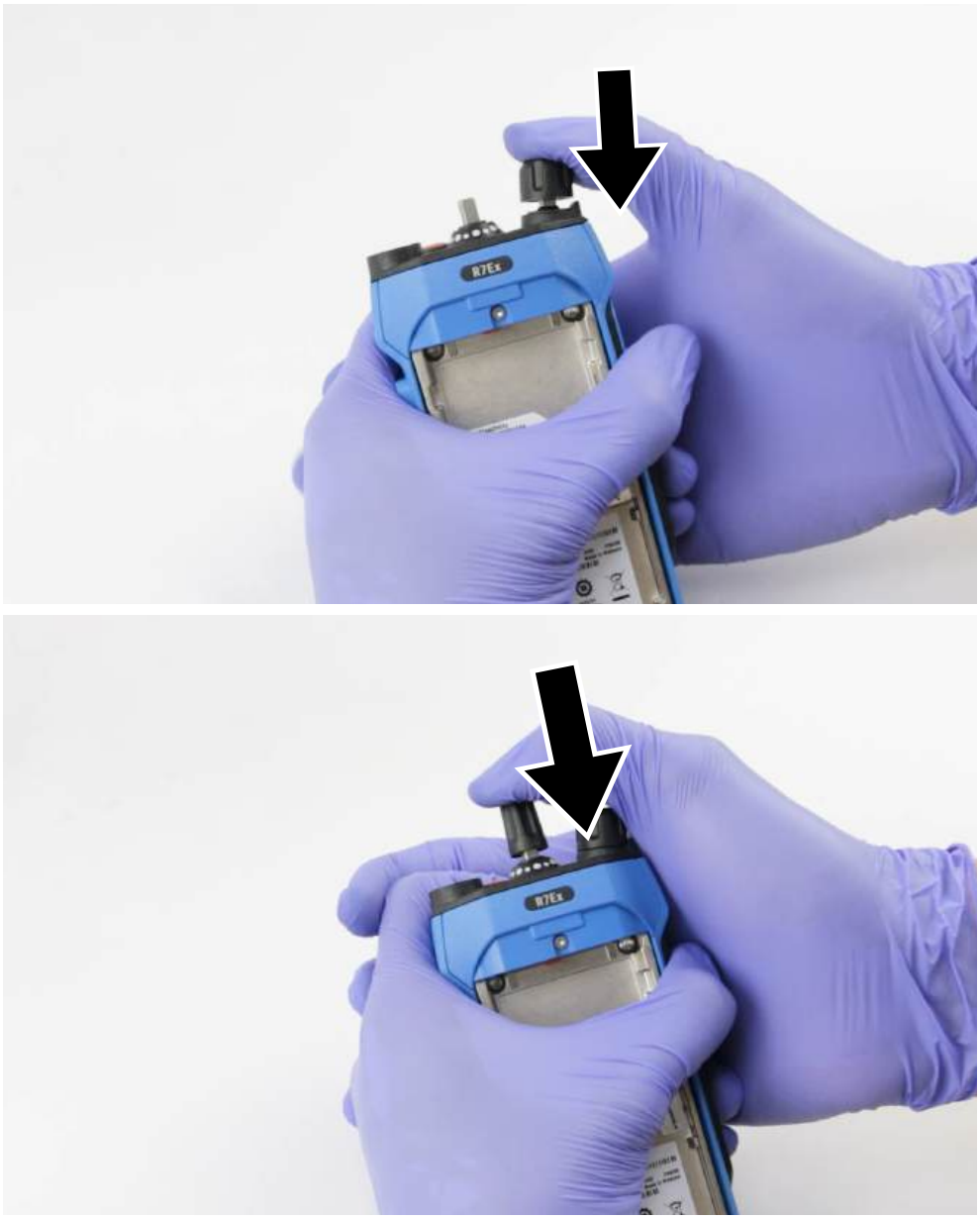


Um das Video zum Anbringen der Staubabdeckung anzusehen, klicken Sie auf Anbringen der Staubabdeckung.

5.3.2
Anbringen von Lautstärkeregler und Kanalwahlschalter

Vorgehensweise:

1. Richten Sie den Lautstärkeregler und den Kanalwahlschalter an den Stiften aus.
2. Drücken Sie den Regler/Schalter vorsichtig, bis er einrastet.



Um das Video zum Anbringen von Lautstärkeregler und Kanalwahlschalter anzusehen, klicken Sie auf Anbringen von Lautstärkeregler und Kanalwahlschalter.

5.3.3
Anbringen der Antenne

Vorgehensweise:

1. Richten Sie die Antenne an der Antennenbuchse aus.
2. Drehen Sie die Antenne im Uhrzeigersinn.



Um das Video zum Anbringen der Antenne anzusehen, klicken Sie auf Anbringen der Antenne.

5.3.4
Einsetzen des Akkus

Vorgehensweise:

1. Richten Sie den Akku an der Führung auf der Rückseite des Funkgeräts aus.
2. Setzen Sie den Akku fest auf, und schieben Sie ihn aufwärts, bis die Verriegelung einrastet.



Um das Video zum Einsetzen des Akkus anzuzeigen, klicken Sie auf Einsetzen des Akkus.

5.4
Akkuwartung

Warten Sie den Akku des Funkgeräts jährlich oder bei Bedarf, wenn die Akkukontakte verschmutzt sind oder wenn er Abnutzungserscheinungen aufweist. Die Wartung des Akkus verlängert die Lebensdauer der Kontakte und befreit die Akkuschnittstelle vor Verunreinigungen.

Es wird empfohlen, die Akkukontakte an der Seite des Funkgeräts und des Ladegeräts mit einem DeoxIT GOLD-Reiniger/Schmiermittel zu reinigen.

Der DeoxIT GOLD-Reinigerstift (Lieferant: CAIG Labs, Teilenummer: G100P) hat sich beim Reinigen und Verlängern der Nutzungsdauer der Akkukontakte als äußerst effektiv erwiesen. DeoxIT GOLD-Reiniger/Schmiermittel ist bei zahlreichen Elektroniklieferanten (Radio Shack, McMaster Wagen, Fry's usw.) und direkt vom Hersteller CAIG Labors (http://www.caig.com) erhältlich.

Dieses Stiftpaket wird empfohlen, da es einen besseren Zugang zu den tiefer liegenden Kontakten des Akkus bietet. Die Stiftspitze muss möglicherweise angepasst (an den Seiten zugeschnitten) werden, damit die Akkukontakte leichter erreicht werden können.

Fortgeschrittener Kontaktverschleiß wird als Abnutzung der Kontaktbeschichtungen (vergoldete und vernickelte) zum Grundmetall (Kupfer) definiert. Freiliegendes Kupfer zeichnet sich durch eine eindeutige orange-braune Metallverfärbung, umgeben von der silbernen Nickelplatte und der goldenen Beschichtung, aus.

In einigen Fällen ist die Inspektion mit einem Vergrößerungsglas (10x Minimum) angezeigt, um einen Durchbruch zum Basismaterial zu erkennen. Das Polieren der Gold- oder Nickeloberfläche ist eine gängige Praxis und erfordert keinen Austausch. Ersetzen Sie den Akku bei Anzeichen von fortgeschrittenem Verschleiß.

5.4.1
Wartung des Akkus

Vorgehensweise:

1. Schütteln Sie den Schmiermittelstift, bis die Flüssigkeit zu fließen beginnt.
2. Wischen Sie die Oberfläche des Akkukontakts mit der Filzspitze ab.
3. Nach dem Reinigen der Kontakte von Fremdkörpern muss das Schmier- oder Reinigungsmittel zwei Minuten trocknen können.
4. Ersetzen Sie den Akku des Funkgeräts. Stellen Sie sicher, dass der Akku richtig im Funkgerät eingesetzt ist.

Folgemaßnahmen:
Untersuchen Sie nach der Reinigung die Kontaktflächen auf Anzeichen von fortgeschrittenem Verschleiß an den Kontakten. Informationen zu fortgeschrittenem Verschleiß an den Kontakten finden Sie unter Akkuwartung auf Seite 76.

5.4.2
Wartung der Akkukontakte

Voraussetzungen:
Stellen Sie den Luftdruck an der Druckluftpistole auf 2 MPa ein.

Vorgehensweise:

Blasen Sie mit der Druckluftpistole aus einem Abstand von ca. 10 cm auf die Akkukontaktfedern auf der Rückseite des Funkgeräts.

Folgemaßnahmen:
Ersetzen Sie den Akku in einer staubfreien und ungefährlichen Umgebung

5.5
Einbau des Service-Kits für die hintere Blende

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über die hintere Blende. Diese enthält die Modul-Kits für NFC (Near Field Communication) und RFID (Radio Frequency Identification).

5.5.1
Service-Kit zur Remontage der hinteren Blende mit NFC-/ RFID-Modulen

Das Service-Kit für die hintere Blende hat vorinstallierte NFC- oder RFID-Module.

Vorgehensweise:

1. Entfernen Sie mit einem TORX T6-Schraubendreher die Schraube der hinteren Blende und die hintere Blende.



2. Setzen Sie mit einem TORX T6-Schraubendreher die hintere Blende wieder mit den NFC/RFID-Modulen zusammen.



NOTIZ:
Verwenden Sie ein Drehmoment von 1,5 ± 0,1 lbs-in oder 0,17 ± 0,01 N-m.

5.6
Explosionszeichnung der mechanischen Teile des Funkgeräts und Ersatzteilliste

5.6.1
Explosionsansicht des Modells mit Volltastatur und Teileliste

Sowohl die Modelle mit Volltastatur als auch die Modelle ohne Tastatur verwenden dieselben wartbaren Teile.

Abbildung 9: Explosionsansicht für Modell mit Volltastatur

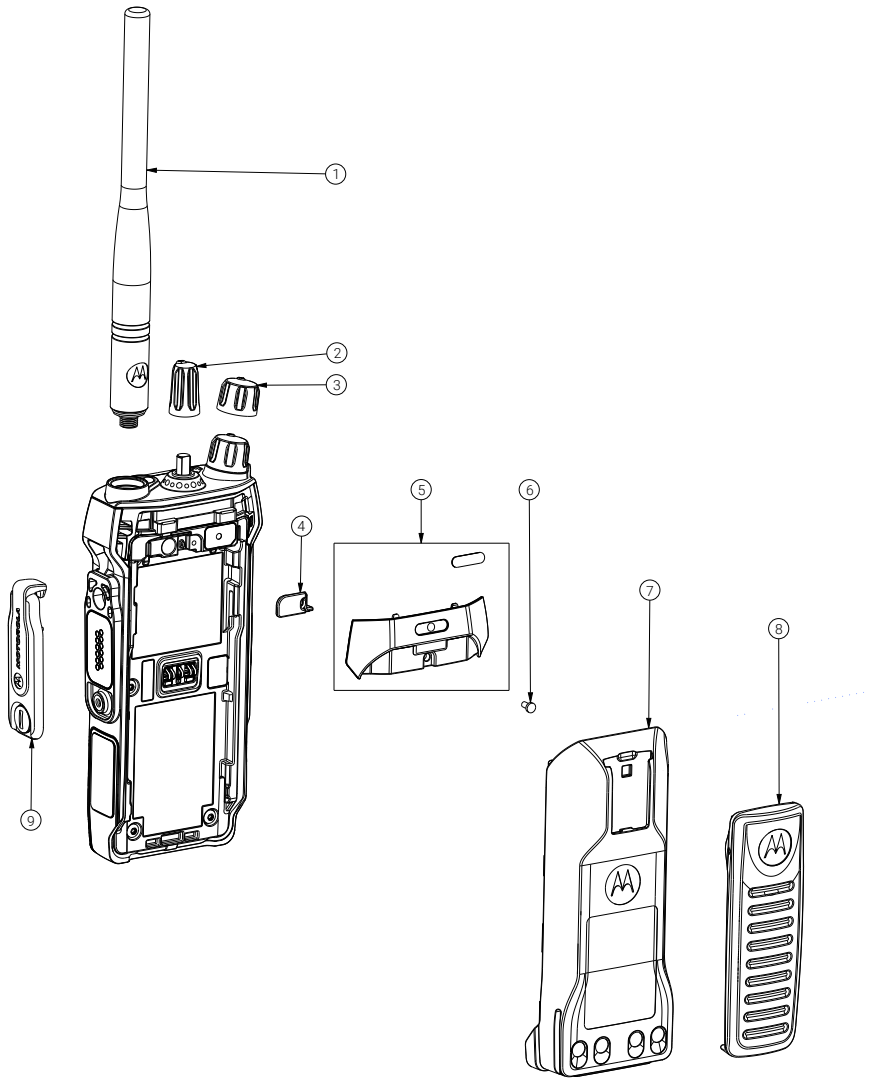


Tabelle 43: Explosionsansicht der Teileliste für Modell mit Volltastatur

Element	Beschreibung	Teilenummer
1	Antenne	Siehe Tabelle 44: Antennen auf Seite 80.
2	Kanalwahlschalter	HW003869A01
3	Lautstärkeregler	HW003742A01
4	HF-Adapterstöpsel	SL000778A01
5	Hintere Blende	Siehe Tabelle 46: Hintere Blenden mit RFID- und NFC-Tags auf Seite 80.
6	Schraube der hinteren Blende	0386104Z06

Element	Beschreibung	Teilenummer
7	Akku	Siehe Tabelle 45: Batterien/ Akkus auf Seite 80.
8	ATEX-Gürtelclip, 2,5 Zoll	PMLN6086A
9	Staubschutzabdeckung	15012158001

5.6.2
Liste der zusätzlichen Teile

Tabelle 44: Antennen

Element	Teilenummer
UHF1, Stummelantenne, 90 mm (400–527 MHz)	AN000348A01
UHF1, Stummelantenne, 60 mm (400–450 MHz)	AN000350A01[8]
UHF1, Stummelantenne, 60 mm (400–490 MHz)	AN000351A01[8]
350-Frequenzbereich-Peitschenantenne, 160 mm (350–400 MHz)	PMAD4139A[9]
UHF1, Peitschenantenne, 150 mm (400–527 MHz)	PMAE4079A

Tabelle 45: Batterien/Akkus

Element	Teilenummer
IMPRES IECEX/ATEX Lithium-Ionen-Akku IP68 2150T	PMNN4848_
IMPRES IECEX/ATEX Lithium-Ionen-Akku IP68 2150T	PMNN4848_R

Tabelle 46: Hintere Blenden mit RFID- und NFC-Tags

Element	Teilenummer
Hintere Blende, blanko **NOTIZ:** Hintere Standardblende ohne Schlitze oder Aussparungen zur Installation der RFID- oder NFC-Tags. Hintere Blende in blanko besitzt kein LB002101A01-Typenschild.	HW003662A01
Hintere Blende mit NFC-Tag	PMLN8699A
Hintere Blende mit US-RFID-Tag	PMLN8700A
Hintere Blende mit EU-RFID-Tag	PMLN8707A

[8] Gilt nur für die Funkgerätemodelle PMUE5903A***** und PMUE5904A*****. Die letzten 5 Buchstaben (*****) beziehen sich auf Funkgeräteoptionen.
[9] Gilt nur für die Funkgerätemodelle PMUE5905A***** und PMUE5906A*****.

Kapitel 6

Grundlegende Fehlerbehebung

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

Wenn die Platine nicht alle Funktionsprüfungen erfolgreich besteht oder einer der nachfolgend aufgeführten Fehlercodes angezeigt wird, dann muss die Leiterplatte ersetzt werden. Wenn eine Reparatur die Kenntnis der Details der Fehlersuche auf Komponentenebene erforderlich macht, senden Sie das Funkgerät an eine Motorola Solutions-Niederlassung.

Um auf die verschiedenen Pins von Steckanschlüssen zuzugreifen, verwenden Sie das Gehäuse-Netzgerät oder die Prüfvorrichtung, und orientieren Sie sich an den grafischen Darstellungen in diesem Abschnitt des Handbuchs. Im 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.

NOTIZ:
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.

NOTIZ:
Schlägt der Selbsttest bei einem Funkgerät ohne Display fehl, gibt das Funkgerät einen Ton für das Fehlschlagen des Selbsttests und eine Fehlermeldung per Sprachansage aus.

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

Schwerwiegende Fehler

Der normale Betrieb des Funkgeräts ist blockiert, wenn ein schwerwiegender 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 schwerwiegende 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 47: Fehlercodes beim Einschalten

Fehlercode	Beschreibung	Fehlertyp	Korrekturmaßnahme
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.
Schwerwiegender Fehler 01/82	Die externe Prüfsumme des Codeplug-Blocks ist falsch.	Schwerwiegend	Programmieren Sie den Codeplug neu.
Schwerwiegender Fehler 01/92	Fehler bei der Prüfsumme für den Sicherheits-Codeplug.	Schwerwiegend	Programmieren Sie den Codeplug neu.
Schwerwiegender Fehler 01/93	Codeplug-Fehler	Schwerwiegend	Programmieren Sie den Codeplug neu.
Schwerwiegender Fehler 01/A2	Die Prüfsumme für den Einstellungs-Codeplug-Block ist falsch.	Schwerwiegend	Programmieren Sie den Codeplug neu.
Schwerwiegender Fehler 01/81	ROM-Prüfsumme ist falsch.	Schwerwiegend	Programmieren Sie den FLASH-Speicher neu, und testen Sie ihn anschließend nochmals.
Schwerwiegender Fehler 01/88	Fehler beim RAM-Test des Funkgeräts.	Schwerwiegend	Testen Sie das Gerät erneut, indem Sie es aus- und wieder einschalten.
Schwerwiegender Fehler 01/90 oder **Schwerwiegender Fehler 02/90**	Allgemeiner Hardwaretest-Fehler.	Schwerwiegend	Testen Sie das Gerät erneut, indem Sie es aus- und wieder einschalten.
Schwerwiegender Fehler 02/81	DSP-ROM-Prüfsumme ist falsch.	Schwerwiegend	Programmieren Sie den FLASH-Speicher neu, und testen Sie ihn anschließend nochmals. Senden Sie das Funkgerät an das nächste Motorola Service Center oder an ein autorisiertes Motorola Service Center.
Schwerwiegender Fehler 02/82	DSP-RAM1-Testfehler.	Schwerwiegend	Testen Sie das Gerät erneut, indem Sie es aus- und wieder einschalten.
Schwerwiegender Fehler 02/84	Fehler beim DSP-RAM2-Test.	Schwerwiegend	Testen Sie das Gerät erneut, indem Sie es aus- und wieder einschalten.

Fehlercode	Beschreibung	Fehlertyp	Korrekturmaßnahme
Schwerwiegender Fehler 02/88	Fehler beim DSP-RAM-Test.	Schwerwiegend	Testen Sie das Gerät erneut, indem Sie es aus- und wieder einschalten.
Schwerwiegender Fehler 02/C0	DSP-ROM-Prüfsumme ist falsch.	Schwerwiegend	Testen Sie das Gerät erneut, indem Sie es aus- und wieder einschalten.
Kein Display	Das Display-Modul ist nicht richtig angeschlossen. Das Display-Modul ist beschädigt.	Schwerwiegend	Prüfen Sie die Verbindung zwischen der Hauptplatine und dem Display-Modul. Tauschen Sie es gegen ein neues Display-Modul aus. Senden Sie das Funkgerät an das nächste Motorola Solutions Service Center oder an einen autorisierten Motorola Solutions-Vertragshändler.

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

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 48: Betriebsbedingte Fehlercodes

Fehlercode/-meldung	Beschreibung	Fehlertyp	Korrekturmaßnahme
FEHLER 001	Synthesizer gesperrt	Nicht schwerwiegend	Programmieren Sie den Codeplug erneut. Lesen Sie hierzu das *Wartungs- und Installationshandbuch (detaillierte Ausführung)*.
FEHLER 002	Prüfsummen- oder Systemblockfehler	Nicht schwerwiegend	Programmieren Sie den Codeplug erneut.
Schlüssel nicht gefunden	Ihr Funkgerät kann die erforderliche Privacy-Key-ID nicht finden.	Nicht schwerwiegend	Erforderliche Schlüssel-ID eingeben.
Konfig.-Fehler	Passwortkonfigurationsfehler (Service-Code 0802)	Nicht schwerwiegend	Konfigurieren Sie ein gültiges Passwort oder einen gültigen Schlüssel.

Fehlercode/-meldung	Beschreibung	Fehlertyp	Korrekturmaßnahme
Konfig.-Fehler	Zertifikatsfehler (Service-Code 0801)	Nicht schwerwiegend	Versuchen Sie, das Funkgerät wiederherzustellen.

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

Kapitel 7

Liste des zugelassenen Zubehörs

Motorola Solutions stellt zugelassenes Zubehör bereit, um die Produktivität des Funkgeräts zu steigern.

Weitere Informationen zu ATEX-Zubehör und Akkus, die Ihr Funkgerät unterstützt, finden Sie unter https://motr.la/docs mit der folgenden Handbuch-Teilenummer:

Region	Teilenummer	Beschreibung
EMEA	MN010389A01	*R7Ex – Sicherheitshinweise für Gefahrenbereiche und Liste für genehmigtes Zubehör*
APAC	MN010388A01	*R7Ex – Sicherheitshinweise für Gefahrenbereiche und Liste für genehmigtes Zubehör*
LACR	MN010390A01	*R7Ex – Sicherheitshinweise für Gefahrenbereiche und Liste für genehmigtes Zubehör*

Glossar

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

Analog Ein variables Signal, ein Schaltkreis oder ein Gerät, der bzw. das für die Verarbeitung eines solchen Signals konzipiert ist.

Band Für einen bestimmten Zweck reservierte Frequenzen.

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

Standard Ein vordefinierter Satz von Parametern

Digital Bezieht sich auf Daten, die als Abfolge von Symbolen aus einer endlichen Menge gespeichert oder übertragen werden. In den meisten Fällen handelt es sich um binäre Daten in Form von elektronischen oder elektromagnetischen Signalen.

Digital Private-Line (DPL) Eine Art digitale Kommunikation, die Einzelanrufe sowie einen Speicherkanal und das Sperren ausgelasteter Kanäle verwendet, um die Kommunikationseffizienz zu verbessern.

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 selbstständige 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.

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

Allzweck-Eingang/-Ausgang (General-Purpose Input/Output) (GPIO) Pins, deren Funktion programmiert werden kann.

Global Navigation Satellite System GNSS nutzt Satelliten der Systeme GPS, GLONASS und BeiDou.

- GPS (Global Positioning System)
  - Es umfasst ein satellitenbasiertes Ergänzungssystem (SBAS, Satellite-Based Augmentation System).
  - Ortungsmethode basierend auf dem Empfang mehrerer Satellitensignale von einem Gerät auf dem Boden oder in einem Flugzeug.
- Global Navigation Satellite System (GLONASS)
- BeiDou Navigation Satellite System (BDS)
  - Ein chinesisches satellitengestütztes Navigationssystem.

Zwischenfrequenz Eine Reihe von häufigen Audio- und Funkfrequenzen.

Abkürzung:IF

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

Flüssigkristallanzeige (Liquid-Crystal-/LC-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 (Light Emitting Diode) (LED) Ein elektronisches Bauteil, das Licht abgibt, wenn es von Strom durchflossen wird.

Motorola Digital Communications (MDC) Ein von Motorola Solutions entwickeltes Signalschema, das die Übertragung von Datenkommunikation mit einer Rate von 1200 Bits pro Sekunde ermöglicht. Es ist speziell für eine hohe Zuverlässigkeit in Umgebungen ausgelegt, in denen mobile Landfunkdienste zum Einsatz kommen. Die digitale Codierung ermöglicht die Übertragung einer viel größeren Menge an Informationen über den Kanal mit jeder Nachricht, als bei alternativen Toncodierungsmethoden möglich ist. Zu den Funktionen zählen: PTT-ID, Notruf, Rufton, Notrufalarm, Sprachwahlruf (SelCall), Funkgerätkontrolle und Überwachung.

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

Paging Einfach gerichtete Kommunikation, die den Empfänger über den Empfang einer Nachricht informiert.

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.

Private-Line-Ton-Rauschsperre (PL) Ein Dauerton, der zusammen mit dem Trägersignal übertragen wird.

Programmierkabel Ein Kabel, mit dem der Computer direkt über eine USB-Schnittstelle mit bestimmten Funkgeräten 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.

Repeater Remote-Sende-/Empfangseinrichtung, die das empfangene Signal zur Verbesserung der Kommunikationsreichweite und -abdeckung weitersendet (Konventioneller Betrieb).

Hochfrequenz (HF) Der Bereich des elektromagnetischen Spektrums zwischen Audiowellen und Infrarotlicht (ca. 10 kHz bis 10 GHz).

Signal Eine elektronisch übertragene, elektromagnetische Welle.

Spektrum Frequenzbereich, dessen Wellenausbreitung spezielle Charakteristiken aufweist.

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

Zeitbegrenzer (TOT) Ein Timer, der die Dauer einer Übertragung begrenzt.

Tone Private Line (TPL) Eine dauertoncodierte Rauschsperre, die 29 Codes enthält. Sie ist nicht mit DPL kompatibel und wird von allen Funkgerätherstellern genutzt.

Transceiver Sender-Empfänger: Ein kombiniertes Sende- und Empfangsgerät für Signale.

Abkürzung: XCVR

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

Ultrahochfrequenzband (UHF) Der Begriff für das Frequenzband der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) mit einem Frequenzbereich von 300 bis 3.000 MHz.

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

Contenido

Lista de figuras **5**
Lista de tablas **6**
Prólogo **8**
Descargo de responsabilidad 8
Notaciones utilizadas en este manual 8
Historial de la documentación **9**
Publicaciones relacionadas **10**
Información legal y asistencia **11**
Propiedad intelectual y avisos normativos 11
Declaraciones legales y de conformidad 12
Cumplimiento de las normas de exposición a radiofrecuencia y seguridad del producto 12
Garantía y servicio de asistencia 12
Garantía de la batería y el cargador 12
Garantía comercial 12
I. Coberturas y duración de la garantía 13
II. Disposiciones generales 13
III. Derechos de leyes estatales (aplicables únicamente en EE. UU.) 13
IV. Obtención del servicio de garantía 14
V. Elementos no cubiertos por la garantía 14
VI. Disposiciones de patentes y software 14
VII. Legislación aplicable 15
Garantía, mantenimiento y asistencia técnica 15
Identificación y pedido de piezas 17
Centros de servicio de Motorola Solutions 17
Capítulo 1: Introducción **21**
1.1 Descripción de las radios 21
1.2 Descripción general de la radio 21
1.3 Esquema de numeración del modelo de radio portátil 24
1.4 Gráfico de modelo 25
1.4.1 Gráficos del modelo UHF1 25
1.4.2 Gráficos del modelo 350-UHF1 27
1.5 Especificaciones 28
Capítulo 2: Equipo de prueba y ayudas de servicio **34**
Capítulo 3: Prueba de rendimiento del transceptor **38**
3.1 Configuración de la prueba del transmisor y receptor de radio DMR 38
3.1.1 Configuración de la prueba de transmisor y receptor de radio DMR 39

3.2 Modo de prueba del modelo con pantalla..... 39
3.2.1 Acceso al modo de prueba de la radio con pantalla..... 39
3.2.2 Modo de prueba de RF.....40
3.2.2.1 Pruebas de selecciones de canales de RF..... 40
3.2.3 Acceso al modo de prueba de parpadeo de LCD.....45
3.2.4 Acceso al modo de prueba de la pantalla LCD..... 46
3.2.5 Acceso al modo de prueba del indicador LED..... 46
3.2.6 Acceso al modo de prueba de luz de fondo.....47
3.2.7 Modo de prueba del tono del altavoz..... 47
3.2.8 Modo de prueba del tono del auricular.....48
3.2.9 Modo de prueba del auricular de bucle invertido de audio..... 48
3.2.10 Acceso al modo de prueba de comprobación de la batería..... 48
3.2.11 Modo de prueba del botón/selector/PTT.....49
3.3 Modo de prueba del modelo sin pantalla.....52
3.3.1 Acceso al modo de prueba de la radio sin pantalla.....52
3.3.2 Acceso al modo de prueba de RF..... 52
3.3.3 Realización de la prueba de LED.....53
3.3.4 Realización de la prueba del tono del altavoz.....53
3.3.5 Realización de la prueba del tono del auricular..... 53
3.3.6 Realización de la prueba del auricular de bucle invertido de audio.....53
3.3.7 Realización de la prueba de comprobación de la batería..... 54
3.3.8 Modo de prueba del botón/selector/PTT.....54
3.4 Prueba de rendimiento de Bluetooth..... 55
3.5 Comprobación del rendimiento de WLAN.....55
3.5.1 Configuración del punto de acceso Wi-Fi..... 55
3.6 Comprobación de rendimiento del GPS..... 56
Capítulo 4: Programación y sintonización de la radio..... 57
4.1 Configuración de Customer Programming Software (software de programación del cliente)..... 57
4.2 Herramienta de la aplicación AirTracer..... 58
4.3 Configuración de la sintonización de la radio..... 58
4.4 Montaje del adaptador de RF..... 59
4.5 Desmontaje del adaptador de RF..... 63
4.6 Lista de puertos de red abiertos..... 66
Capítulo 5: Procedimientos de desmontaje y montaje.....67
5.1 Mantenimiento preventivo.....67
5.1.1 Inspección..... 67
5.1.2 Precauciones de manipulación.....68
5.1.3 Procedimiento de limpieza.....69
5.2 Desmontaje de la radio.....70
5.2.1 Extracción de la batería..... 70

5.2.2 Extracción de la antena.... 70
5.2.3 Extracción de los mandos de volumen y selector de canales.... 71
5.2.4 Extracción de la cubierta para el polvo.... 72
5.3 Montaje de la radio.... 73
5.3.1 Colocación de la cubierta para el polvo.... 73
5.3.2 Colocación de los mandos de volumen y selector de canales.... 74
5.3.3 Colocación de la antena.... 75
5.3.4 Colocación de la batería.... 76
5.4 Mantenimiento de la batería.... 77
5.4.1 Mantenimiento de la batería.... 77
5.4.2 Mantenimiento de los contactos de la batería.... 77
5.5 Instalación del kit de servicio del bisel posterior.... 78
5.5.1 Montaje del kit de servicio del bisel posterior con los módulos NFC/RFID.... 78
5.6 Vistas de despiece de los elementos mecánicos de la radio y listas de piezas.... 79
5.6.1 Vista de despiece del modelo con teclado completo y lista de piezas.... 79
5.6.2 Lista de piezas adicionales.... 81
Capítulo 6: Resolución de problemas básicos.... 82
6.1 Códigos de error de encendido.... 82
6.2 Códigos de error de funcionamiento.... 84
Capítulo 7: Lista de accesorios autorizados.... 86
Glosario.... 87

Lista de figuras

Figura 1: Descripción general de teclado completo..... 21
Figura 2: Descripción general de sin teclado..... 23
Figura 3: Cable de programación, prueba y alineación..... 36
Figura 4: Configuración de clavijas del conector lateral..... 37
Figura 5: Configuración de la prueba del transmisor y receptor de radio DMR..... 39
Figura 6: Pantalla de modo de prueba de comprobación de la batería..... 48
Figura 7: Configuración de la programación de CPS..... 58
Figura 8: Configuración del equipo de sintonización de la radio..... 58
Figura 9: Vista de despiece del modelo con teclado completo..... 80

Lista de tablas

Tabla 1: Oficinas de Motorola Solutions en Norteamérica 17
Tabla 2: Oficinas de Motorola Solutions en Latinoamérica 18
Tabla 3: Oficinas de Motorola Solutions en Asia-Pacífico 18
Tabla 4: Rangos de radiofrecuencia y niveles de potencia 21
Tabla 5: Descripción general del modelo con teclado completo 21
Tabla 6: Descripción general del modelo sin teclado 23
Tabla 7: Esquema de numeración del modelo de radio portátil 24
Tabla 8: Modelos a la venta: descripción de los símbolos 24
Tabla 9: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (regiones EMEA y ANZ) 25
Tabla 10: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (regiones EMEA y ANZ) 26
Tabla 11: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (región APAC) 26
Tabla 12: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (región APAC) 26
Tabla 13: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (región LACR) 27
Tabla 14: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (región LACR) 27
Tabla 15: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (regiones EMEA y ANZ) 27
Tabla 16: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (regiones EMEA y ANZ) 28
Tabla 17: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (región LACR) 28
Tabla 18: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (región LACR) 28
Tabla 19: Especificaciones generales 28
Tabla 20: Especificaciones del receptor 29
Tabla 21: Especificaciones del transmisor 30
Tabla 22: Frecuencias del silenciador automático 31
Tabla 23: Especificaciones de Bluetooth 31
Tabla 24: Especificaciones de Wi-Fi 32
Tabla 25: Especificaciones de GNSS 32
Tabla 26: Estándares militares 32
Tabla 27: Especificaciones medioambientales 33
Tabla 28: Equipo de prueba recomendado 34
Tabla 29: Ayudas de servicio 35
Tabla 30: Configuración de clavijas del conector lateral 37
Tabla 31: Configuración de control del equipo inicial 38
Tabla 32: Pantallas del modo de prueba de acceso al panel frontal 39
Tabla 33: Entornos de prueba 41

Tabla 34: Frecuencias de prueba UHF1 y 350-UHF1 41
Tabla 35: Comprobaciones de rendimiento del transmisor 42
Tabla 36: Comprobaciones de rendimiento del receptor 44
Tabla 37: Comprobaciones de botón/selector/PTT 49
Tabla 38: Comprobaciones del teclado 50
Tabla 39: Comprobaciones de botón/selector/PTT 54
Tabla 40: Requisitos del punto de acceso Wi-Fi configurado 55
Tabla 41: Configuración de la sintonización de la radio con los kits de instalación de software 57
Tabla 42: Abra asignaciones de puertos y aplicaciones asociadas 66
Tabla 43: Lista de piezas de la vista de despiece del modelo con teclado completo 80
Tabla 44: Antenas 81
Tabla 45: Baterías 81
Tabla 46: Biseles posteriores con etiquetas RFID y NFC 81
Tabla 47: Códigos de error de encendido 83
Tabla 48: Códigos de error de funcionamiento 84

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.

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

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.

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 notaciones 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 evita, podría provocar lesiones o incluso la muerte.

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

NOTA:
NOTA indica un procedimiento operativo, una práctica o una condición que es importante destacar.

Historial de la documentación

Edición	Descripción	Fecha
MN011010A01-AA	Publicación inicial.	Abril de 2025
MN011010A01-AB	Se han añadido nuevos idiomas para las regiones APAC y LACR. Se ha añadido el tema Lista de puertos de red abiertos.	Julio de 2025

Publicaciones relacionadas

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

- MN010917A01, *Guía de usuario de las radios portátiles MOTOTRBO R7Ex*
- MN010389A01, *Instrucciones de seguridad en entornos peligrosos y lista de accesorios aprobados de R7Ex* (EMEA)
- MN010388A01, *Instrucciones de seguridad en entornos peligrosos y lista de accesorios aprobados de R7Ex* (APAC)
- MN010390A01, *Instrucciones de seguridad en entornos peligrosos y lista de accesorios aprobados de R7Ex* (LACR)

Información legal y asistencia

Propiedad intelectual y avisos normativos

Copyright

Los productos de Motorola Solutions descritos en el presente documento pueden incluir programas informáticos de Motorola Solutions protegidos por derechos de copyright. Las leyes de Estados Unidos y otros países garantizan determinados derechos exclusivos a Motorola Solutions sobre los programas informáticos protegidos por copyright. Por consiguiente, ningún programa informático de Motorola Solutions protegido por copyright incluido en los productos de Motorola Solutions descritos en este documento podrá copiarse ni reproducirse de ninguna forma sin el consentimiento expreso por escrito de Motorola Solutions.

Este documento no se podrá reproducir, transmitir, almacenar en un sistema de recuperación ni traducir a ningún idioma o lenguaje informático, independientemente del formato o el medio, en su totalidad o en parte, sin el consentimiento previo por escrito de Motorola Solutions, Inc.

Marcas comerciales

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.

Derechos de licencia

La adquisición de los productos de Motorola Solutions no garantiza, ya sea de forma implícita o explícita, por impedimento legal o de la forma que fuese, ningún tipo de licencia con respecto a los derechos de copyright, las patentes o las solicitudes de patentes de Motorola Solutions, excepto en los casos de uso de licencias normales no excluyentes sin regalías derivados de la aplicación de la ley en la venta de un producto.

Contenido de código abierto

Este producto puede contener software de código abierto utilizado bajo licencia. Consulte los medios de instalación del producto para ver el contenido completo sobre avisos legales de código abierto y atribución.

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) de la Unión Europea y Reino Unido



La directiva de la Unión Europea y la regulación de Reino Unido sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) requieren que los productos que se vendan en los países de la UE y Reino Unido tengan el símbolo de la papelera tachada en la etiqueta del producto y, en algunos casos, en el embalaje. De acuerdo con lo establecido en la directiva RAEE, el símbolo de la papelera tachada significa que los clientes y los usuarios finales residentes en la UE y Reino Unido no deben desechar equipos ni accesorios eléctricos o electrónicos como residuos domésticos.

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

Descargo de responsabilidad

Tenga en cuenta que determinadas características, funciones y prestaciones descritas en este documento podrían no ser aplicables a un sistema específico o incluirse en la licencia de uso de este; también pueden

depender de las características particulares de la unidad de abonado móvil específica o de la configuración de ciertos parámetros. Póngase en contacto con su distribuidor o representante de Motorola Solutions para obtener más información.

© 2025 Motorola Solutions, Inc. All Rights Reserved

Declaraciones legales y de conformidad

Cumplimiento de las normas de exposición a radiofrecuencia y seguridad del producto

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

Las reparaciones de las radios intrínsecamente seguras con homologación ATEX/IECEx de Motorola Solutions deben llevarse a cabo solo por personal de Motorola Solutions I.S. con la formación necesaria, que conozcan las piezas especiales y los procedimientos necesarios para mantener el cumplimiento de ATEX/IECEx del producto. Los centros de servicio internos de Motorola Solutions reciben formación regular y están certificados para realizar reparaciones ATEX/IECEx. Cualquier manipulación realizada por distribuidores de servicio no autorizados por Motorola Solutions anulará la garantía de la radio.

Garantía y servicio de asistencia

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.

Todas las baterías MOTOTRBO	Consulte la declaración de garantía de su región.
Cargadores IMPRES (de una unidad y múltiples, con pantalla)	12 meses

Garantía de capacidad

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

Consulte la declaración de garantía de su región.

Garantía comercial

Garantía limitada

Para obtener información sobre la garantía, consulte la página de asistencia en https://www.motorolasolutions.com.

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 periodo a contar a partir de la fecha de compra de acuerdo con las especificaciones siguientes:

Las radios se suministran con 1 año de Repair Service Advantage (RSA) estándar (para clientes de EE. UU.) o 1 año de Extended Warranty (para clientes de Canadá). Sin embargo, en el momento del pedido, puede elegir omitir estas garantías. Para obtener más información sobre RSA o Extended Warranty, consulte las páginas de precios o póngase en contacto con el servicio de atención al cliente a través de http://www.motorolasolutions.com.

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 de este durante el periodo de garantía siempre que el Producto se devuelva de acuerdo con los términos de esta garantía. Las piezas o placas sustituidas quedan garantizadas durante el periodo de garantía restante 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 ni 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 únicos, 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 prepagado 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.

También puede llamar a Motorola Solutions al 1-800-927-2744 (EE. UU./Canadá).

También puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente en http://www.motorolasolutions.com.

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 en 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 no autorizadas (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 almacén de reparación.
- 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 estéticos en la superficie del Producto que no afecten a su funcionamiento.
- 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 por escrito 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 conforme a 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 hayan sido suministrados por Motorola Solutions y que estén conectados o se utilicen 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, mantenimiento y asistencia técnica

Garantía y soporte de mantenimiento

Motorola Solutions ofrece asistencia técnica a largo plazo para sus productos. Esta asistencia incluye el cambio o reparación completa del producto durante el periodo de garantía y el soporte de piezas de repuesto o servicio/reparación fuera del periodo de garantía. Todas las “devoluciones para cambio” o “devoluciones para reparación” provenientes de un distribuidor de 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 de Motorola Solutions autorizado. Para agilizar el tiempo de respuesta a los problemas de los clientes, Motorola Solutions proporciona asistencia desde varios países de todo el mundo.

Periodo de garantía e instrucciones de devolución

Los términos y las condiciones de la garantía se definen detalladamente en el contrato del distribuidor de 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.

Periodo posterior a la garantía

Una vez finalizado el periodo de garantía, Motorola Solutions continúa ofreciendo asistencia 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.

Operaciones de asistencia técnica (TSO)

El centro Operaciones de asistencia técnica para (TSO) 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 TSO a través del servicio de asistencia, ya sea electrónicamente o mediante los números de teléfono que se enumeran más abajo. Si no sabe con seguridad 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 gestor de cuentas local para obtener más información:

Solicitudes técnicas:

- EMEA: techsupport.emea@motorolasolutions.com
- APAC y ANZ: techsupport.apac@motorolasolutions.com
- LACR: 800-MSI-HELP (800-674-4357)
- NAG: customercare.services@motorolasolutions.com

Póngase en contacto con nosotros: http://www.motorolasolutions.com/support

Asistencia para reparación

Para obtener más información, contacte con el servicio de asistencia para reparación local:

- EMEA: repair.emea@motorolasolutions.com
- APAC y ANZ: repair.apac@motorolasolutions.com
- LACR: intlrepair@motorolasolutions.com
- NAG: repair.nala@motorolasolutions.com

Identificación y pedido de piezas

Es posible solicitar directamente determinadas piezas de repuesto, piezas adicionales o información sobre el producto a la organización de distribución local de Motorola Solutions o mediante Motorola Online.

Información de pedido básica

Aunque es posible que las piezas tengan asignado un número de referencia de Motorola Solutions, puede que no estén disponibles en la Organización de soluciones y productos de radio (RPSO) de Motorola Solutions.

NOTA:
La RPSO se conocía anteriormente como División de servicios y productos de radio (RPSD) o División de accesorios, partes y servicios (AAD).

Es posible que algunas piezas estén obsoletas y ya no se encuentren disponibles en el mercado debido a las cancelaciones efectuadas por parte del proveedor. Si no cuentan con ningún número de referencia de Motorola Solutions asignado, normalmente significa que la pieza no se encuentra disponible por parte de Motorola Solutions o que no se trata de una pieza que el usuario pueda reparar. Los números de referencia marcados con un asterisco solamente pueden sustituirse en el depósito de Motorola Solutions.

Los pedidos de piezas, kits y conjuntos de sustitución deben realizarse directamente a la organización de distribución local de Motorola Solutions o mediante el sitio web de Motorola Online. Al solicitar piezas de repuesto o información sobre el equipo es necesario incluir el número de identificación completo. Se aplica a todos los componentes, kits y estructuras. Si no aparece el número de referencia del componente, el pedido debe incluir el número de estructura o kit del que forma parte y una descripción adecuada del componente deseado que permita su identificación.

Para identificar las piezas de repuesto sin referencia, solicite ayuda a la organización de atención al cliente de la representación de Motorola Solutions en su área local.

Motorola Online

El catálogo de productos se encuentra disponible en el sitio web de Motorola Online. Si desea registrarse para acceder con inicio de sesión:

- Solo para los centros de servicio en EE. UU. y Canadá, llame al 1-800-422-4210.
- Para las regiones APAC y ANZ, regístrese en http://partners.apac@motorolasolutions.com.
- Para la región LACR, regístrese en https://shop.motorolasolutions.com/.

Centros de servicio de Motorola Solutions

Para obtener más información sobre la radio, póngase en contacto con los siguientes Centros de servicio de Motorola Solutions para enviar sus consultas. Para agilizar el tiempo de respuesta a los problemas de los clientes, Motorola Solutions proporciona asistencia desde varios países de todo el mundo.

Tabla 1: Oficinas de Motorola Solutions en Norteamérica

Oficina	Dirección	Número de teléfono
Centro de servicio de Motorola Solutions	1220 Don Haskins Drive, Suite A El Paso, TX 79936	1-800-422-4210
Motorola Solutions Federal Technical Center	10105 Senate Drive Lanham, MD 20706	1-800-969-6680
		Fax: 1-800-784-4113
Motorola Solutions Canadian Technical Logistics Center	41 Bentley Street Markham, Ontario L3R 3L1	416-997-2410

Tabla 2: Oficinas de Motorola Solutions en Latinoamérica

Oficina	Dirección	Número de teléfono
Motorola Solutions de México	Bosque de Alisos, 58 Bosque de las Lomas Ciudad de México, CP: 05120 México	+52-55-5257-6700
Motorola Solutions de Colombia	Carrera 45, #108-27, Torre 1, Piso 14 Edificio Paralelo 108 Bogotá, Colombia	+57-1-508-90-00
Motorola Solutions Brasil, Ltd	Av das Nações Unidas, 14.401, Torre Jequitibá, 10º andar, Vila Gertrudes, 04794-000, São Paulo-SP. Brasil	-

Tabla 3: Oficinas de Motorola Solutions en Asia-Pacífico

País	Número de teléfono	Dirección
Singapur	+65-6817-6800	**Motorola Solutions Singapore Pte. Ltd,** 80 Pasir Panjang Road, #18-81 Mapletree Business City, Singapur 117372 Contacto: Alvin Tan Correo electrónico: alvin.tan@motorolasolutions.com
Malasia	+603-7809-0000	**Motorola Solutions Sdn. Bhd.** Level 14, Persoft Tower, No. 68, Pesiaran Tropicana, 47410 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malasia Contacto: Andi bin Jaferi Correo electrónico: andisuria.binjaferi@motorolasolutions.com
Indonesia	+62-21-251-3040	**PT. Motorola Solutions Indonesia** Wisma GKBI, 17thFl, Suite 1717, Jl. Jend. Sudirman No. 28, Bendungan Hilir, Tanah Abang, Yakarta 10210, Indonesia Contacto: Yanto Correo electrónico: yanto.yanto@motorolasolutions.com Indiranti Asmarina Correo electrónico: indiranti.asmarina@motorolasolutions.com

País	Número de teléfono	Dirección
Tailandia	+662-005-0712	**Motorola Solutions (Tailandia) Ltd.** 142 Two Pacific Place Suite 2201, 3220 Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok 10110 Contacto: Nitas Vatanasupapon Correo electrónico: Nitas@motorolasolutions.com
India	+91-9844218850	**Motorola Solutions India Pvt. Ltd.** C/o Communication Test Design India Private Limited, No. 48/1, 2nd Main Road, Peenya Industrial Area, Bangalore - 560058, India Contacto: K. Umamaheswari Correo electrónico: umamaheshwari@motorolasolutions.com
China	+86-40-0120-2101	**Motorola Solutions (China) Co. Ltd.** Level 26, Fortune Financial Center, No. 5 Dongsanhuan Zhong Road, Chaoyang District, Pekín, R.P. China Contacto: Matt Huang Correo electrónico: matt.huang@motorolasolutions.com
Hong Kong	852-6829-8490	**Motorola Solutions Asia Pacific Ltd.** Unit 1904-07A, 19/F, One Harbourfront, 18 Tak Fung Street, Hunghom, Kowloon, Hong Kong Contacto: Judy Leung Correo electrónico: Judy.Leung@motorolasolutions.com
Filipinas	Tel.: +632-8884-3973	**Motorola Communications Philippines, Inc.** Office 2704 27th Floor Tower 2, The Enterprise Center Building, Ayala Ave. Corner Paseo de Roxas, Makati City, Filipinas 1226 Contacto: Gilbert Mariano Correo electrónico: gilbert.mariano@motorolasolutions.com
Corea	+822-6022-1272	**Motorola Solutions Korea, Inc.** 8th Floor, Hanyang Tower 12 Beobwon-ro 11-gil, Songpa-gu, Seúl, 05836, Corea Contacto: KS Kwak Correo electrónico: ks.kwak@motorolasolutions.com

País	Número de teléfono	Dirección
Taiwán	+886-2-7750-0388	**Motorola Solutions Taiwan, Ltd.** 5F-1, No. 2, Sec.3, Monsheng E. Rd, Chungshan Dist., Taipei 104, Taiwán (República de China) Contacto: KunTeng Hsieh Correo electrónico: k.t.hsieh@motorolasolutions.com
Australia	+613-9847-7725	**Motorola Solutions Australia Pty. Ltd.** 10 Wesley Court, Tally Ho Business Park, East Burwood Victoria 3151, Australia. Correo electrónico: servicecentre.au@motorolasolutions.com

Capítulo 1

Introducción

1.1 Descripción de las radios

Las radios portátiles de la serie R7Ex están disponibles en los siguientes rangos de frecuencias y niveles de potencia.

Tabla 4: Rangos de radiofrecuencia y niveles de potencia

Banda de frecuencia	Ancho de banda	Nivel de potencia
UHF1	400-470 MHz	2 W[1]
350-UHF1	350–470 MHz	4 W

1.2 Descripción general de la radio

Figura 1: Descripción general de teclado completo



Tabla 5: Descripción general del modelo con teclado completo

Etiqueta	Nombre	Descripción
1	Antena	Permite transmitir y recibir ondas electromagnéticas.

[1] Potencia máxima.

Etiqueta	Nombre	Descripción
2	Botón lateral programable 1	Botón programable de una función de radio asignable.
3	Botón PTT (pulsar para hablar)	Permite realizar operaciones de voz (por ejemplo, llamadas de grupo y llamadas privadas).
4	Botón lateral programable 2	Botón programable de una función de radio asignable.
5	Botón lateral programable 3	Botón programable de una función de radio asignable.
6	Altavoz	Envía todos los tonos y el audio que genera la radio (por ejemplo, características como los tonos de teclado y la voz).
7	Teclado	Permite navegar por las opciones del menú de la radio.
8	Pantalla	La pantalla de la radio.
9	Micrófono	Permite enviar mensajes de voz cuando se activan las operaciones de PTT o de voz.
10	Indicador LED	Muestra el estado de funcionamiento.
11	Botón de emergencia	Permite activar y desactivar las operaciones de emergencia.
12	Conector de accesorios	Permite conectar accesorios a la radio.
13	Etiqueta lateral	Área para la etiqueta de identificación de certificación ATEX (PMLN8750A: paquete de 50 LB002094A01) o etiqueta normativa.
14	Ranura de carga	Proporciona directrices para la colocación durante la carga.
15	Contactos de carga	Punto de carga de la batería.
16	Batería	Proporciona alimentación a la radio.
17	Ranura de clip para cinturón	Permite fijar un clip para cinturón.
18	Mando selector de canales	Permite seleccionar un canal.
19	Mando de encendido/ apagado/volumen de doble clic	Permite encender o apagar la radio y ajustar el volumen.

Figura 2: Descripción general de sin teclado



Tabla 6: Descripción general del modelo sin teclado

Etiqueta	Nombre	Descripción
1	Antena	Permite transmitir y recibir ondas electromagnéticas.
2	Botón lateral programable 1	Botón programable de una función de radio asignable.
3	Botón PTT (pulsar para hablar)	Permite realizar operaciones de voz (por ejemplo, llamadas de grupo y llamadas privadas).
4	Botón lateral programable 2	Botón programable de una función de radio asignable.
5	Botón lateral programable 3	Botón programable de una función de radio asignable.
6	Altavoz	Envía todos los tonos y el audio que genera la radio (por ejemplo, características como los tonos de teclado y la voz).
7	Micrófono	Permite enviar mensajes de voz cuando se activan las operaciones de PTT o de voz.
8	Indicador LED	Muestra el estado de funcionamiento.
9	Botón de emergencia	Permite activar y desactivar las operaciones de emergencia.
10	Conector de accesorios	Permite conectar accesorios a la radio.
11	Etiqueta lateral	Área para la etiqueta de identificación de certificación ATEX (PMLN8750A: paquete de 50 LB002094A01) o etiqueta normativa.
12	Ranura de carga	Proporciona directrices para la colocación durante la carga.
13	Contactos de carga	Punto de carga de la batería.
14	Batería	Proporciona alimentación a la radio.

Etiqueta	Nombre	Descripción
15	Ranura de clip para cinturón	Permite fijar un clip para cinturón.
16	Mando selector de canales	Permite seleccionar un canal.
17	Mando de encendido/ apagado/volumen de doble clic	Permite encender o apagar la radio y ajustar el volumen.

1.3
Esquema de numeración del modelo de radio portátil

Tabla 7: 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	AZ	H	5	7	Q	C	N	9	R	A	3	A	N

Tabla 8: Modelos a la venta: descripción de los símbolos

Posición	Descripción	Valor
1	Región	AA = Norteamérica AZ = Asia LA = Latinoamérica MD = Europa
2	Tipo de unidad	H = Portátil
3	Serie de modelo	Serie R7Ex: 57
4		
5	Banda	J = 136-174 MHz Q = 400-470 MHz S = 350–470 MHz
6	Nivel potencia	C = 1,0, 2,0, 2,5 o 3,5 W D = 4,0-5,0 W
7	Paquetes físicos	C = Modelo básico N = Pantalla a color FKP
8	Información del canal	8 = Espaciamiento de canales variable/programable con n.° de canales único 9 = Espaciado de canales variable/programable
9	Funcionamiento principal	R = GNSS, Wi-Fi y Bluetooth W = Solo con GNSS X = GNSS, Wi-Fi y Bluetooth con GOB incorporado
10	Tipo de sistema principal	A = Convencional B = Funcionamiento troncal

Posición	Descripción	Valor
		C = Solo analógico
11	Nivel de función	1 = Estándar con FM 2 = No FM 3 = CSA IECEx ATEX 4 = CQST
12	Letra de versión	N/D
13	Variación única	N = Paquete estándar

1.4 Gráfico 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.

ANZ = Australia y Nueva Zelanda

APAC = Asia Pacífico

EMEA = Europa/Oriente Medio/África

LACR = América Latina, región del Caribe

NA = Región de Norteamérica

1.4.1 Gráficos del modelo UHF1

Tabla 9: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (regiones EMEA y ANZ)

Modelo/elemento			Descripción
MDH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEGEx
	MDH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEEx
X	X	PMAE4079A	Antena de látigo Slim UHF, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Antena corta, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	X	AN000350A01	Antena corta, 400–450 MHz, 60 mm, casquillo
X	X	AN000351A01	Antena corta, 440–490 MHz, 60 mm, casquillo
X	X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabla 10: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (regiones EMEA y ANZ)

Modelo/elemento		Descripción
MDH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS, PZA502BEx
X	PMAE4079A	Antena de látigo Slim UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena corta, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	AN000350A01	Antena corta, 400–450 MHz, 60 mm, casquillo
X	AN000351A01	Antena corta, 440–490 MHz, 60 mm, casquillo
X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabla 11: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (región APAC)

Modelo/elemento			Descripción
AZH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	AZH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	Antena de látigo Slim UHF, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Antena corta, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	X	AN000350A01	Antena corta, 400–450 MHz, 60 mm, casquillo
X	X	AN000351A01	Antena corta, 440–490 MHz, 60 mm, casquillo
X	X	PMNN4848_R	Batería de iones de litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabla 12: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (región APAC)

Modelo/elemento		Descripción
AZH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Antena de látigo Slim UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena corta, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	AN000350A01	Antena corta, 400–450 MHz, 60 mm, casquillo
X	AN000351A01	Antena corta, 440–490 MHz, 60 mm, casquillo
X	PMNN4848_R	Batería de iones de litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabla 13: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (región LACR)

Modelo/elemento			Descripción
LAH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	LAH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	Antena de látigo Slim UHF, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Antena corta, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	X	AN000350A01	Antena corta, 400–450 MHz, 60 mm, casquillo
X	X	AN000351A01	Antena corta, 440–490 MHz, 60 mm, casquillo
X	X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabla 14: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (región LACR)

Modelo/elemento		Descripción
LAH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Antena de látigo Slim UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena corta, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	AN000350A01	Antena corta, 400–450 MHz, 60 mm, casquillo
X	AN000351A01	Antena corta, 440–490 MHz, 60 mm, casquillo
X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

1.4.2
Gráficos del modelo 350-UHF1

Tabla 15: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (regiones EMEA y ANZ)

Modelo/elemento		Descripción
MDH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA402HEEx
X	PMAD4139A	Antena de látigo VHF, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Antena de látigo Slim UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena corta, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabla 16: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (regiones EMEA y ANZ)

Modelo/elemento		Descripción
MDH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, NKP, GNSS, PZA402BEx
X	PMAD4139A	Antena de látigo VHF, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Antena de látigo Slim UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena corta, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabla 17: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (región LACR)

Modelo/elemento		Descripción
LAH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	PMAD4139A	Antena de látigo VHF, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Antena de látigo Slim UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena corta, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabla 18: Gráfico del modelo de la serie MOTOTRBO R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (región LACR)

Modelo/elemento		Descripción
LAH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAD4139A	Antena de látigo VHF, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Antena de látigo Slim UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antena corta, 400-527 MHz, 90 mm, casquillo
X	PMNN4848_	Batería de iones de litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

1.5 Especificaciones

NOTA:
Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Todas las especificaciones que se muestran son típicas. Para obtener más información sobre las especificaciones de la radio, consulte la hoja de datos del modelo de radio en http://www.motorolasolutions.com/R7Ex.

Tabla 19: Especificaciones generales

General	Teclado completo	Sin teclado
Capacidad de canales	1000	64

General	Teclado completo	Sin teclado
Frecuencia	UHF1: 400-470 MHz 350-UHF1: 350–470 MHz	
Dimensiones (Al. x An. x Prof.) con batería de iones de litio	140 x 57 x 40 mm	140 x 57 x 38 mm
Peso (con batería de iones de litio)	438 g	419 g
Fuente de alimentación	7,4 V nominal	
Vida media de la batería en un ciclo de trabajo de 5/5/90 con el economizador de batería activado en el silenciador de portador y el transmisor en alta potencia.		
Batería de iones de litio (2150 mAh)	Analógico: UHF1: 20,5 horas 350-UHF1: 14,5 horas Digital: UHF1: 23,5 horas 350-UHF1: 19 horas	

Tabla 20: Especificaciones del receptor

Parámetro	Valores
Frecuencia	UHF1: 400-470 MHz
	350-UHF1: 350–470 MHz
Espaciado entre canales	12,5 kHz, 20 kHz, 25 kHz
Estabilidad de frecuencia (de -30 °C a 60 °C)	±0,5 ppm
Sensibilidad analógica (12 dB SINAD)	0,21 µV (0,16 µV típico)
Sensibilidad digital (5 % BER)	0,18 µV (0,14 µV típico)
Intermodulación (TIA603D)	70 dB
Selectividad del canal adyacente TIA603-1T	60 dB a 12,5 kHz
	70 dB a 20/25 kHz
Selectividad del canal adyacente TIA603D-2T	45 dB a 12,5 kHz
	70 dB a 20/25 kHz
Rechazo de espurias (TIA603D)	70 dB
Potencia de salida de audio (valor nominal/máximo)	0,5 W/2,5 W
Distorsión de audio en audio nominal	< 1,5 %
Volumen máximo de la voz (ISO5326)	101 phon a 30 cm
Zumbido y ruido	-40 dB a 12,5 kHz

Parámetro	Valores
	-45 dB a 20 kHz/25 kHz
Emisión espuria conducida (ETSI)	-57 dBm

Tabla 21: Especificaciones del transmisor

Parámetro	Valores
Frecuencia	UHF1: 400-470 MHz
	350-UHF1: 350–470 MHz
Espaciado entre canales	12,5 kHz/20 kHz/25 kHz
Estabilidad de frecuencia (de -30 °C a 60 °C)	±0,5 ppm
Salida de potencia (baja potencia)	1 W
Salida de potencia (alta potencia)	UHF1: 2 W[2]
	350 UHF: 4 W
Limitación de modulación	±2,5 kHz a 12,5 kHz
	±4,0 kHz a 20 kHz
	±5,0 kHz a 25 kHz
Zumbido y ruido de FM	-40 dB a 12,5 kHz
	-45 dB a 20 kHz/25 kHz
Emisión conducida/radiada (ETSI)	-36 dBm < 1 GHz
	-30 dBm > 1 GHz
Potencia del canal adyacente	60 dB a 12,5 kHz 70 dB a 20 kHz/25 kHz
Respuesta de audio	TIA603E
Distorsión de audio	<= 1,5 %
Modulación de FM	12,5 kHz: 11K0F3E/25 kHz: 16K0F3E
Modulación digital 4FSK	Datos de 12,5 kHz: 7K60F1D, 7K60FXD
	Voz de 12,5 kHz: 7K60F1E, 7K60FXE
	Combinación de datos y voz de 12,5 kHz: 7K60F1W
Tipo de codificador de voz digital	AMBE+2™
Protocolo digital	ETSI-TS102361-1
	ETSI-TS102361-2
	ETSI-TS102361-3

[2] Máximo de 2 W permitido según las normas ATEX/IECEx.

Parámetro	Valores
	ETSI-TS102361-4

NOTA:
Cumple con los siguientes estándares:

- ETSI TS 102 361 (Partes 1, 2 y 3): estándar DMR de ETSI
- ETSI EN 300 086: especificaciones de RF de ETSI (analógico)
- ETSI EN 300 113: especificaciones de RF de ETSI (digital)
- 1999/5/CE: Equipos Radioeléctricos y Equipos Terminales de Telecomunicación (R&TTE)
- 2002/95/CE: Sustancias Prohibidas (RoHS)
- 2002/96/CE: Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)

Tabla 22: Frecuencias del silenciador automático

UHF1 (MHz)	350-UHF1 (MHz)	
403,2 ± 10 kHz	355,2 ± 10 kHz	403,2 ± 10 kHz
408 ± 10 kHz	360 ± 10 kHz	408 ± 10 kHz
410,4 ± 10 kHz	364,8 ± 10 kHz	410,4 ± 10 kHz
412,8 ± 10 kHz	374,4 ± 10 kHz	412,8 ± 10 kHz
414 ± 10 kHz	378 ± 10 kHz	414 ± 10 kHz
422,4 ± 10 kHz	384 ± 10 kHz	422,4 ± 10 kHz
432 ± 10 kHz	393,6 ± 10 kHz	432 ± 10 kHz
441,6 ± 10 kHz	396 ± 10 kHz	441,6 ± 10 kHz
450 ± 10 kHz	-	450 ± 10 kHz
451,2 ± 10 kHz	-	451,2 ± 10 kHz
456 ± 10 kHz	-	456 ± 10 kHz
460,8 ± 10 kHz	-	460,8 ± 10 kHz
463,2 ± 10 kHz	-	463,2 ± 10 kHz
468 ± 10 kHz	-	468 ± 10 kHz

Tabla 23: Especificaciones de Bluetooth

Parámetro	Valores
Versión	Bluetooth Core 5.2
Rango	Clase 2, 10 m (33 pies)
Perfiles admitidos	Perfil de auriculares Bluetooth (HSP), perfil de puerto serie (SPP), red de área personal (PAN), atributos genéricos (GATT), ubicación en interiores (exploración pasiva Bluetooth LE)
Conexiones simultáneas	1 accesorio de audio y hasta 4 dispositivos de datos en función de los perfiles

Tabla 24: Especificaciones de Wi-Fi

Parámetro	Valores
Rango de frecuencias	2,4 GHz, 5 GHz
Estándares compatibles	Wi-Fi 5/IEEE 802.11a/b/g/n/ac
Protocolo de seguridad compatible	WPA-2, WPA-3
Número máximo de SSID	FKP: 128

Tabla 25: Especificaciones de GNSS

Parámetro	Valores
Constelaciones compatibles	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Tiempo para el primer ajuste, inicio en frío	≤ 60 segundos
Tiempo para el primer ajuste, inicio en caliente	≤ 10 segundos
Precisión horizontal	< 1 metro (constelación doble) < 5 metros (constelación única)
Las especificaciones de la precisión sirven para un seguimiento a largo plazo (valores de percentil 95 > 5 satélites visibles a una potencia de señal nominal de -130 dBm).	

Tabla 26: Estándares militares

Estándares militares										
MIL-STD aplicable	810C		810D		810E		810F		810G[3]	
	Métodos	Procedimientos	Métodos	Procedimientos	Métodos	Procedimientos	Métodos	Procedimientos	Métodos	Procedimientos
Baja presión	500,1	I	500,2	II	500,3	II	500,4	II	500,5	II
Temperatura alta	501,1	I, II	501,2	I/A1, II/A1	501,3	I/A1, II/A1	501,4	I/ Calor, II/ Calor	501,5	I/A1, II
Temperatura baja	502,1	I	502,2	I/C3, II/C1	502,3	I/C3, II/C1	502,4	I/C3, II/C1	502,5	I, II
Impacto de temperatura	503,1	–	503,2	I/A1/ C3	503,3	I/A1/ C3	503,4	I	503,5	I/C
Radiación solar	505,1	II	505,2	I	505,3	I	505,4	I	505,5	I/AI
Lluvia	506,1	I, II	506,2	I, II	506,3	I, II	506,4	I, III	506,5	I, III

[3] Probado de acuerdo con el estándar G militar que reemplaza a la versión anterior.

Estándares militares										
Humedad	507,1	II	507,2	II	507,3	II	507,4	–	507,5	II
Niebla salina	509,1	–	509,2	–	509,3	–	509,4	–	508,5	–
Polvo	510,1	I, II	510,2	I, II	510,3	I, II	510,4	I, II	510,5	I, II
Vibración	514,2	VIII/F, Curva W	514,3	I/10, II/3	514,4	I/10, II/3	514,5	I/24	514,6	II/5
Impacto	516,2	I, II	516,3	I, IV	516,4	I, IV	516,5	I, IV	516,6	I, IV, VI
Impacto (caída)	516,2	I, II	516,3	IV	516,4	IV	516,5	IV	516,6	IV

Tabla 27: Especificaciones medioambientales

Temperatura de funcionamiento con batería	Modelos IIA: De -25 °C a 60 °C (digital) De -20 °C a 60 °C (analógico) Modelos IIC: De -30 °C a 60 °C
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a 85 °C
Impacto térmico	Según MIL-STD
Humedad	Según MIL-STD
ESD	IEC 61000-4-2 Nivel 4
Penetración de agua y polvo	IEC60079 y IEC60529 IP66 e IP68 (2 metros durante 2 horas)

Capítulo 2

Equipo de prueba y ayudas de servicio

Equipo de prueba recomendado

La lista del equipo que encontrará en la siguiente tabla incluye la mayor parte del equipo de prueba estándar necesario para el servicio de mantenimiento de las radios portátiles de Motorola Solutions.

Tabla 28: Equipo de prueba recomendado

Equipo	Características	Ejemplo	Aplicación
Monitor de servicio	Se puede utilizar como sustituto.	Aeroflex 3920 o equivalente (www.aeroflex.com)	Medidor de frecuencia/ desviación y generador de señal para la resolución de problemas de gran alcance y la alineación
Medidor múltiple RMS digital [4]	De 100 µV a 300 V De 5 Hz a 1 MHz Impedancia de 10 MΩ	Fluke 179 o equivalente (www.fluke.com)	Mediciones de voltaje de CA/CC y corriente. Mediciones de voltaje de audio
Generador de señales de RF[4]	De 100 MHz a 1 GHz De -130 dBm a +10 dBm Modulación de FM de 0 kHz a 10 kHz Frecuencia de audio de 100 Hz a 10 kHz	Agilent N5181A o equivalente (www.agilent.com) Ramsey RSG1000B o equivalente (www.ramseyelectronics.com)	Mediciones del receptor
Osciloscopio [4]	2 canales Ancho de banda de 50 MHz De 5 mV/div a 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com) Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) o equivalente	Mediciones de forma de onda
Sensor y medidor de potencia [4]	5 % de precisión De 100 MHz a 500 MHz 50 vatios	Vatímetro de hilo conductor Bird 43 (www.bird-electronic.com) o equivalente	Mediciones de la salida de potencia del transmisor
Medidor de milivoltios de RF	RF de 100 mV a 3 V De 10 kHz a 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) o equivalente	Mediciones del nivel de RF
Fuente de alimentación	De 0 V a 32 V De 0 A a 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) o equivalente	Suministro de tensión

[4] Se puede utilizar el monitor de servicio como sustituto.

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 29: Ayudas de servicio

N.º de pieza de Motorola	Descripción	Aplicación
RLN4460_	Equipo de prueba portátil	Permite la conexión a la toma de audio/accesorios. Permite alternar para realizar pruebas de radio.[5]
GMVN6241	Customer Programming Software (software de programación del cliente) en DVD-ROM: EMEA	Permite al personal de servicio programar los parámetros de la radio, sintonizar y resolver los problemas de las radios.
PMVN4131_	Sintonizador: APAC	Permite al personal de servicio programar los parámetros de la radio, sintonizar y resolver los problemas de las radios.
PMKN4160_	Cable de programación, prueba y alineación portátil	Este cable conecta la radio a un puerto USB para la programación, las pruebas y la alineación de la radio.
TL000198A01	Herramienta de apertura de la estructura, el selector y el protector	Para abrir los mandos.
TE000079A01	Eliminador de batería	Se conecta a la radio a través del cable del eliminador de la batería.
TL000218A01	Adaptador de RF (con curvatura de 90 grados) de 50 ohmios	Para calibrar la radio.
5871134M01	Acoplamiento del conector	Este conector permite conectar la manguera de vacío a la estructura de la radio.
3271133M01	Junta de acoplamiento	Esta junta asegura el acoplamiento del conector a la estructura de la radio.
N/D	Black Tower: TC-2000 O kit de vacío para fábricas: MT2011	Para realizar pruebas de fugas de vacío.

[5] La selección de carga está establecida en MX; no se necesita carga externa.

Cable de programación, prueba y alineación

Figura 3: Cable de programación, prueba y alineación

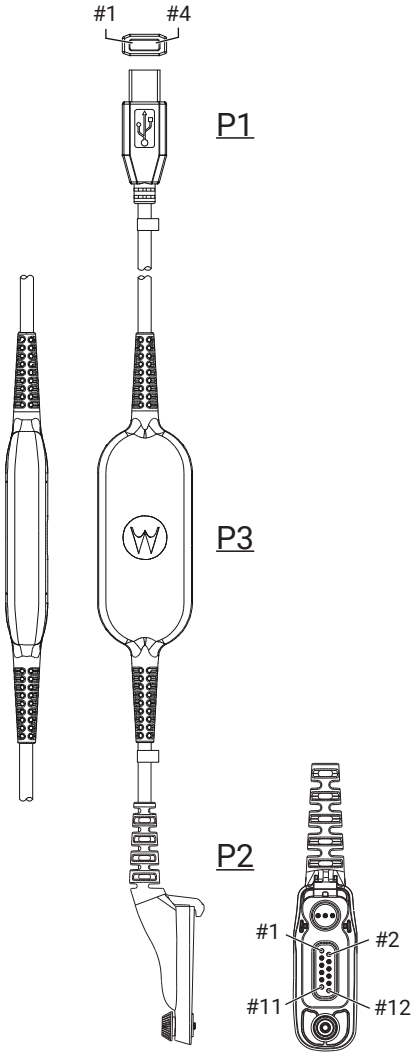


Figura 4: Configuración de clavijas del conector lateral

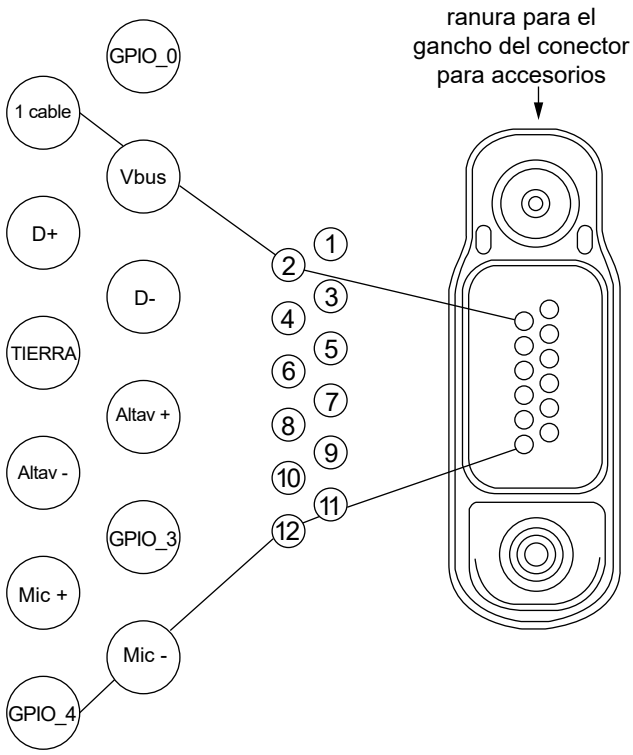


Tabla 30: Configuración de clavijas del conector lateral

CONEXIÓN			
P1	P2	P3	
Clavija	Clavija	Clavija	Función
		1	TIERRA
	1	3	VCC (5 V)
	3	4	DATOS+
	2	5	DATOS-
16	4	6	TIERRA
1 y 5		7	ALTAVOZ EXTERNO+
2 y 7		8	ALTAVOZ EXTERNO-
20		9	PTT EXTERNO
17		10	MIC EXTERNO+
16		11	MIC EXTERNO-

Capítulo 3

Prueba de rendimiento del transceptor

La radio cumple con las especificaciones publicadas a lo largo de su proceso de fabricación, mediante el uso de equipos de prueba 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 con el programa de calibración recomendado por el fabricante.

A pesar de que la radio funciona en los modos digital y analógico, todas las pruebas se realizan en el modo analógico.

3.1 Configuración de la prueba del transmisor y receptor de radio DMR

El voltaje de alimentación se proporciona mediante el uso de una fuente de alimentación de 7,5 V de CC. El equipo necesario para los procedimientos de alineación se conecta tal como se muestra en el capítulo Configuración de la 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.

La configuración de control del equipo inicial debe ser como la que se indica en la siguiente tabla:

Tabla 31: Configuración de control del equipo inicial

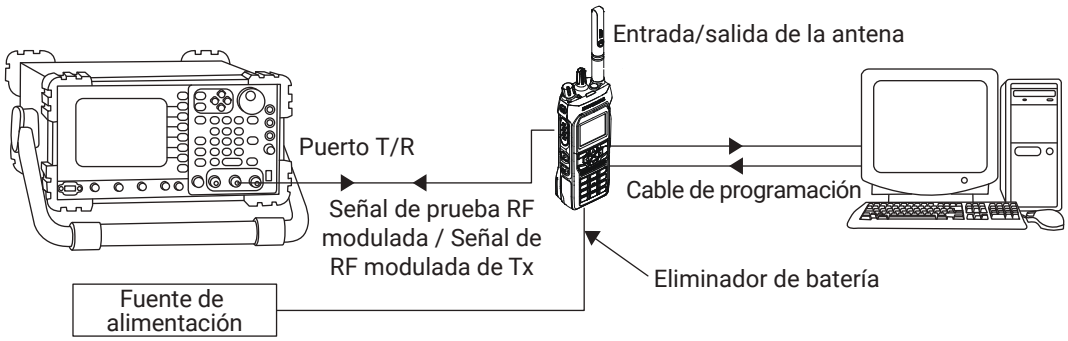
Monitor de servicio	Fuente de alimentación	Equipo de prueba
Modo Monitorización: Monitor de potencia	Voltaje: 7,5 V de CC	Grupo del altavoz: A
At. RF: -70	CC encendido/en espera: En espera	Altavoz/carga: Altavoz
AM, CW, FM: FM	Rango de voltaje: 10 V	PTT: APAGADO
Fuente del osciloscopio: Mod. Osciloscopio horizontal: 10 ms/div Osciloscopio vertical: 2,5 kHz/div Accionamiento del osciloscopio: Automático Imagen del monitor: Alta Ancho de banda del monitor: Reducido Silenciador del monitor: Configuración media Volumen del monitor: 1/4 de ajuste	Corriente: 2,5 A	

3.1.1
Configuración de la prueba de transmisor y receptor de radio DMR

Procedimiento:

1. Conecte el cable de programación a la radio y al ordenador.
2. Retire el conector de RF de color naranja.
3. Conecte el adaptador de la antena de RF al puerto de entrada/salida de RF de 50 Ω de la radio.
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 que se muestra en la siguiente figura.

   Figura 5: Configuración de la prueba del transmisor y receptor de radio DMR



3.2
Modo de prueba del modelo con pantalla

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 lateral 2** 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 32: Pantallas del modo de prueba de acceso al panel frontal

Nombre de la pantalla	Descripción	Aparece
Modo de serv.	La interpretación literal de la cadena indica que la radio ha entrado en el modo de prueba.	Siempre

Nombre de la pantalla	Descripción	Aparece
Versión host	Versión del firmware del host.	Siempre
Versión DPS	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 se muestre la última información, la radio detendrá la pantalla de información hasta que el usuario pulse el botón **derecho** para continuar con dicha pantalla.

La última pantalla muestra `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 o prueba inalámbrica.

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`, junto con el icono de nivel de potencia en el extremo derecho de la primera línea. Lo que aparece en la segunda línea es el entorno de prueba, el número de canal y el espaciado entre canales.

Requisitos previos:

NOTA:
El entorno de prueba predeterminado es CSQ.

Procedimiento:

1. Cada pulsación breve del **botón lateral 2** cambia el entorno de prueba (CSQ->TPL->DIG->USQ ->CSQ). La radio emite un pitido cuando cambia a CSQ, dos pitidos para TPL, tres pitidos para DIG y cuatro pitidos para USQ.

   NOTA:
   DIG significa modo digital y los otros entornos de prueba están en el modo analógico, tal como se describe en Tabla 33: Entornos de prueba en la página 41.

   Tabla 33: Entornos de prueba

N.º de pitidos	Descripción	Función
1	Silenciador de portador (CSQ)	RX: desactiva el silenciador si se detecta una portadora TX: audio del micrófono
2	Línea privada de tono (TPL)	RX: desactiva el silenciador si se detecta una portadora y un tono TX: audio del micrófono + tono
3	Modo digital (DIG)	RX: desactiva el silenciador si se detecta una portadora TX: audio del micrófono
4	Sin silenciador (USQ)	RX: desactivación constante del silenciador TX: audio del micrófono

2. Cada pulsación breve del **botón lateral 1** cambia el espaciado entre canales de 25 kHz, 12,5 kHz y 20 kHz.

   La radio emite un pitido cuando cambia a 20 kHz, dos pitidos para 25 kHz y tres pitidos para 12,5 kHz.

3. Gire el **selector de canales** para cambiar el canal de prueba de 1 a 16.

   Establezca las frecuencias de prueba del canal de prueba.

   La radio emite un pitido en cada posición.

   Tabla 34: Frecuencias de prueba UHF1 y 350-UHF1

Canal	UHF1	350-UHF1
1	400,25 MHz	350,35 MHz
2	410,25 MHz	368,35 MHz
3	420,25 MHz	386,35 MHz
4	430,25 MHz	404,35 MHz
5	440,25 MHz	422,35 MHz
6	450,25 MHz	440,35 MHz
7	460,25 MHz	455,35 MHz
8	469,75 MHz	469,65 MHz

Tabla 35: Comprobaciones de rendimiento del transmisor

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Equipo de prueba	Comentarios
Frecuencia de referencia	Modo: MONITOR DE POTENCIA Frecuencia de prueba del 4.º canal [6] Monitor: Error de frecuencia Entrada en entrada/salida de RF	Modo de prueba, Canal de prueba 4, silenciador de portador	PTT en transmisión continua (durante la comprobación de rendimiento)	El error de frecuencia es: ±117,5 Hz para UHF1 y 350-UHF1
Potencia de RF	Igual que el anterior	Igual que el anterior	Igual que el anterior	Baja potencia: 0,8–1,5 W para UHF1 y 350-UHF1 Alta potencia: 1,5-2 W para UHF1 4,0-4,8 W para 350-UHF1
Modulación de voz	Modo: MONITOR DE POTENCIA Frecuencia de prueba del 4.º canal[6] Atenuador en -70, entrada en entrada/salida de RF Monitor: DVM: Voltios de CA Ajuste el nivel de salida del módulo en 1 kHz para 0,025 Vrms en el equipo de prueba y 80 mVrms en la toma de CA/CC del equipo de prueba	Igual que el anterior	Igual que el anterior, el selector del medidor en micrófono	Desviación: ≥ 4,0 kHz pero ≤ 5,0 kHz (25 kHz Ch Sp).
Modulación de voz interna	Modo: MONITOR DE POTENCIA	Modo de prueba, canal de prueba 4, salida del	Eliminar entrada de modulación	Pulse **PTT** para encender la radio. Diga

[6] Consulte Frecuencias de prueba Tabla 34: Frecuencias de prueba UHF1 y 350-UHF1 en la página 41

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Equipo de prueba	Comentarios
	Frecuencia de prueba del 4.º canal[6] Atenuador en -70, entrada en entrada/salida de RF	silenciador de portador en antena		"cuatro" en voz alta delante del micrófono de la radio. Mida la desviación: ≥ 4,0 kHz pero ≤ 5,0 kHz (25 kHz Ch Sp)
Modulación de TPL	Igual que el anterior Frecuencia de prueba del 4.º canal[6] Ancho de banda (BW) en estrecha	Modo de prueba, canal de prueba 4 TPL	Igual que el anterior	Desviación: ≥500 Hz pero ≤1000 Hz (25 kHz Ch Sp).
Potencia de RF	Modo DMR. Alimentación de la ranura 1 y alimentación de la ranura 2	Modo de 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, transmisión con patrón de prueba O153	Active la radio con la modulación del patrón de prueba O513 mediante Tuner	No supera el 5 %
Error de magnitud	Modo DMR. Error de magnitud	Igual que el anterior	Igual que el anterior	No supera el 1 %
Desviación del símbolo	Modo DMR. Desviación del símbolo	Igual que el anterior	Igual que el anterior	La desviación del símbolo debe estar entre 648 Hz +/-10 % y 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 36: Comprobaciones de rendimiento del receptor

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Equipo de prueba	Comentarios
Frecuencia de referencia	Modo: MONITOR DE POTENCIA Frecuencia de prueba del 4.º canal[7] Monitor: Error de frecuencia Entrada en entrada/salida de RF	Modo de prueba, canal de prueba 4, salida del silenciador de portador en antena.	PTT en transmisión continua (durante la comprobación de rendimiento).	±117,5 Hz para UHF1 y 350-UHF1
Audio nominal	Modo: GEN Nivel de salida: 1,0 mV de RF Frecuencia de prueba del sexto canal[6] Mod.: Tono de 1 kHz a una desviación de 3 kHz Monitor: DVM: Voltios de CA	Modo de prueba, canal de prueba 6, silenciador de portador	PTT en APAGADO (central), el selector del medidor en PA de audio	Ajuste el control del volumen en 2,83 Vrms
Distorsión	Igual que el anterior, excepto la distorsión	Igual que el anterior	Igual que el anterior	Distorsión <3,0 %
Sensibilidad (SINAD)	Igual que el anterior, excepto SINAD, baje el nivel de RF para SINAD de 12 dB.	Igual que el anterior	PTT en APAGADO (central)	La entrada de RF debe ser: <0.23 µV para UHF1 y 350-UHF1
Umbral del silenciador de ruido (solo deben comprobarse las radios con un sistema convencional)	El nivel de RF se ajusta en 1 mV de RF	Igual que el anterior	PTT en APAGADO (central), selección del medidor en PA de audio, altavoz/carga en altavoz	Ajuste el control del volumen en 2,83 Vrms
	Igual que el anterior, excepto que la frecuencia cambia a un	Salga del modo de prueba, seleccione un sistema convencional.	Igual que el anterior	La desactivación del silenciador debe producirse en < 0,25 µV.

[7] Consulte Frecuencias de prueba

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Equipo de prueba	Comentarios
	sistema convencional. Suba el nivel de RF desde cero hasta que la radio desactive el silenciador.			SINAD preferida = 9-10 dB
BER del receptor	Modo IFR DMR. Generador de señales con patrón de prueba 1031.	Modo de prueba, modo digital, patrón de prueba 1031 de recepción	Lectura de BER mediante Tuner. Ajuste del nivel de RF para obtener una BER del 5 %	El nivel de RF en <0,35 µV para una BER del 5 %
Audio nominal de recepción	Modo IFR DMR. Generador de señales con patrón de prueba 1031	Modo de prueba, modo digital, patrón de prueba 1031 de recepción	Nivel de RF = -47 dBm. Ajuste el analizador de audio para que lea en Vrms. Ajuste el volumen para obtener audio nominal	Ajuste el volumen hasta que los Vrms = 2,83 V
Distorsión del audio del receptor	Modo IFR DMR. Generador de señales con patrón de prueba 1031	Igual que el anterior	Igual que el anterior. A continuación, configure el analizador de audio para que mida la distorsión	No supera el 5 %

3.2.3
Acceso al modo de prueba de parpadeo de LCD

Procedimiento:

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** para acceder a la prueba de parpadeo.

   Se muestra una pantalla negra. La pantalla permanecerá en negro para un funcionamiento normal.

   NOTA:
   Si se produce cualquier parpadeo, envíe la radio al depósito de servicio para que la arreglen.

2. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** durante dos segundos para realizar el modo de prueba de la pantalla LCD.

3.2.4
Acceso al modo de prueba de la pantalla LCD

Procedimiento:

1. Pulse cualquier botón para probar la pantalla LCD, a continuación, pulse el botón **derecho**.

   La pantalla se fija.

2. Mantenga pulsado el primer botón lateral.

   La pantalla cambia.

3. Pulse el botón **derecho**.

   La carcasa muestra una pantalla blanca de dos píxeles de ancho con un marco de borde negro desde el margen por dos píxeles.
   En la radio se muestra `Modo de prueba de pantalla` en blanco.

4. Pulse el botón **derecho**.

   La carcasa muestra una pantalla negra de dos píxeles de ancho con un marco de borde blanco desde el margen por dos píxeles.
   En la radio se muestra `Modo de prueba de pantalla` en negro.

5. Pulse el botón **derecho**.

   La carcasa muestra una pantalla completa en rojo.

6. Pulse el botón **derecho**.

   La carcasa muestra una pantalla completa en verde.

7. Pulse el botón **derecho**.

   La carcasa muestra una pantalla completa en azul.

8. Pulse el botón **derecho**.

   La carcasa muestra barras horizontales en aumento con el color cíclico rojo->verde->azul->negro->rojo->verde->azul->negro->rojo (pantalla completa).

9. Pulse el botón **derecho**.

   La carcasa muestra barras verticales en aumento con el color cíclico rojo->verde->azul->negro->rojo->negro (pantalla completa).

3.2.5
Acceso al modo de prueba del indicador LED

Procedimiento:

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** para acceder al modo de prueba de pantalla.

   En la radio se muestran las siguientes indicaciones:

   - La radio emite un pitido.
   - En la radio se muestra `Modo prueba LED`.

2. Pulse cualquier botón o tecla.

   En la radio se muestran las siguientes indicaciones:

   - El indicador LED rojo se ilumina.
   - En la radio se muestra `LED rojo enc.`

3. Pulse cualquier botón o tecla.

   En la radio se muestran las siguientes indicaciones:

   - El indicador LED rojo se apaga.
   - El indicador LED verde se ilumina.
   - En la radio se muestra `LED verde enc.`

4. Pulse cualquier botón o tecla.

Resultado:
En la radio se muestran las siguientes indicaciones:

- El indicador LED verde se apaga.
- Se encienden ambos indicadores LED en la radio y se muestra el mensaje `Ambos LED enc.`
- El indicador LED naranja se ilumina.

NOTA:
No utilice el interruptor de encendido/apagado para cambiar el estado de los indicadores LED.

3.2.6
Acceso al modo de prueba de luz de fondo

Procedimiento:

Mantenga pulsado el **botón lateral 1** después del modo de prueba del indicador LED.

Resultado:

- La radio emite un pitido.
- En la radio se muestra `Modo prueba luz fondo`.
- La radio enciende la retroiluminación de la pantalla LCD y del teclado.

3.2.7
Modo de prueba del tono del altavoz

Procedimiento:

Mantenga pulsado el **botón lateral 1** después del modo de prueba de la retroiluminación.

Resultado:

- La radio emite un pitido.
- En la radio se muestra `Modo prueba tono altavoz`.
- La radio genera un tono de 1 kHz con el altavoz interno.

3.2.8
Modo de prueba del tono del auricular

Procedimiento:

1. Conecte el accesorio externo a la radio.
2. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** después del modo de prueba del tono del altavoz.

Resultado:

- La radio emite un pitido.
- En la radio se muestra `Modo prueba tono auricular`.
- La radio genera un tono de 1 kHz en el auricular.

3.2.9
Modo de prueba del auricular de bucle invertido de audio

Procedimiento:

Mantenga pulsado el **botón lateral 1** después del modo de prueba del tono del auricular.

Resultado:

- La radio emite un pitido.
- En la radio se muestra `Modo de prueba aur. bucle inv. aud.`
- La radio transmite el audio del micrófono externo al auricular.

3.2.10
Acceso al modo de prueba de comprobación de la batería

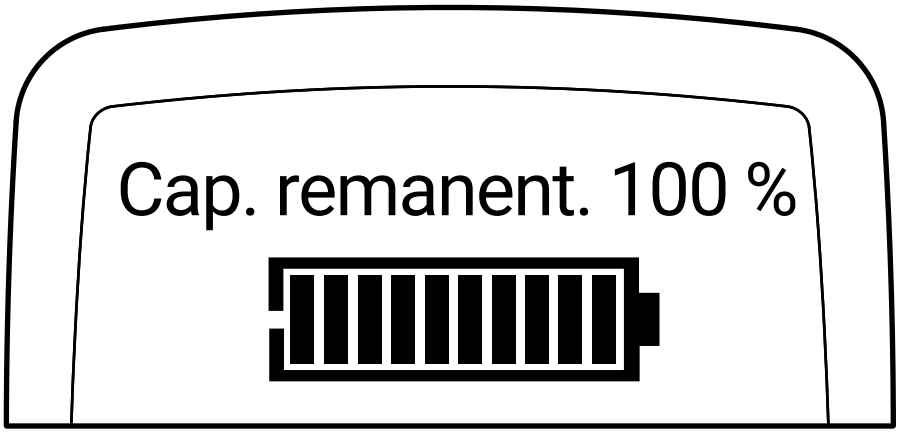
Procedimiento:

Mantenga pulsado el **botón lateral 1** 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`.

Resultado:
Se muestra en la radio lo siguiente:

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



3.2.11

Modo de prueba del botón/selector/PTT

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

Tabla 37: Comprobaciones de botón/selector/PTT

Acción	Resultado
Mantenga pulsado el **botón lateral 1**.	La radio emite un pitido y muestra `Probar botón` (línea 1). La radio emite un pitido.
Gire el **mando de volumen**.	Aparece `2/1` hasta `2/255`. La radio emite un pitido en cada posición.
Gire el **mando de volumen** hasta que oiga el segundo clic.	Aparece `69/1`. La radio emite un pitido.
Una vez que oiga el segundo clic, gire el **mando de volumen** hacia la izquierda.	Aparece `69/0`. La radio emite un pitido.
Gire el **selector de canales** en el sentido de las agujas del reloj.	Aparece `4/1`. La radio emite un pitido en cada posición.
Gire el **selector de canales** en el sentido contrario a las agujas del reloj.	Aparece `4/-1`. La radio emite un pitido en cada posición.
Pulse el **botón lateral 1**.	Aparece `96/1`. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `96/0`. La radio emite un pitido.
Pulse el **botón lateral 2**.	Aparece `97/1`. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `97/0`. La radio emite un pitido.
Pulse el **botón lateral 3**.	Aparece `98/1`. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `98/0`. 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 superior**.	Aparece `148/1`. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `148/0`. La radio emite un pitido.

Tabla 38: 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.
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`.

Acción	Resultado
	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**.	Aparece `85/1`. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `85/0`. La radio emite un pitido.
Pulse el botón **ATRÁS**.	Aparece `140/1`. La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	Aparece `140/0`. La radio emite un pitido.
Pulse el botón **izquierdo**.	Aparece `128/1`. 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`.

Acción	Resultado
	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.

3.3
Modo de prueba del modelo sin pantalla

3.3.1
Acceso al modo de prueba de la radio sin pantalla

Procedimiento:

1. Encienda la radio.
2. Antes de que transcurran 10 segundos desde la finalización de la autocomprobación, pulse el **botón lateral 2** cinco veces seguidas.

Resultado:
La radio emite un pitido.

3.3.2
Acceso al modo de prueba de RF

Cuando la radio funciona en el 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 del cliente. No obstante, cuando la unidad se encuentra en el banco de pruebas para comprobarla, alinearla o repararla, debe retirarse del entorno normal siguiendo una rutina especial denominada modo de prueba o "prueba inalámbrica".

Procedimiento:

1. Pulse el **botón lateral 2** para cambiar el entorno de prueba (CSQ->TPL->DIG->USQ ->CSQ).

   La radio emite un pitido cuando cambia a CSQ, dos pitidos para TPL, tres para DIG y cuatro para USQ.

   DIG significa modo digital y los otros entornos de prueba están en el modo analógico, tal como se describe en Entornos de prueba.

2. Pulse el **botón lateral 1** para cambiar el espaciado entre canales entre 20 kHz, 25 kHz y 12,5 kHz.

   La radio emite un pitido cuando cambia a 20 kHz, dos pitidos para 25 kHz y tres pitidos para 12,5 kHz.

3. Gire el **selector de canales** para cambiar el canal de prueba de 1 a 16.

   La radio emite un pitido en cada posición.

   Consulte las descripciones del canal de prueba en "Frecuencias de prueba".

3.3.3
Realización de la prueba de LED

Procedimiento:

1. Mantenga pulsado el **botón lateral 1** después del modo de prueba de RF.
2. Pulse cualquier botón.

   El indicador LED rojo se ilumina.
3. Pulse cualquier botón.

   El LED rojo se apaga y la radio enciende el indicador LED verde.
4. Pulse cualquier botón.

   El LED verde se apaga y la radio enciende ambos indicadores LED.

3.3.4
Realización de la prueba del tono del altavoz

Procedimiento:

Mantenga pulsado el **botón lateral 1** después de Modo de prueba del indicador LED.

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

3.3.5
Realización de la prueba del tono del auricular

Procedimiento:

Mantenga pulsado el **botón lateral 1** después de Modo de prueba del tono del altavoz.

Resultado:
La radio genera un tono de 1 kHz con el auricular.

3.3.6
Realización de la prueba del auricular de bucle invertido de audio

Procedimiento:

Mantenga pulsado el **botón lateral 1** después de Modo de prueba del tono del auricular.

Resultado:
La radio transmite el audio del micrófono externo al auricular.

3.3.7
Realización de la prueba de comprobación de la batería

Procedimiento:

Mantenga pulsado **botón lateral 1** después del modo de prueba del auricular de bucle invertido de audio.

La radio emite un pitido.

Resultado:
El indicador LED de la radio se ilumina como se indica a continuación:

- Indicador LED verde para un nivel de batería alto.
- Indicador LED naranja para un nivel de batería medio.
- Indicador LED rojo intermitente para un nivel de batería bajo.

3.3.8
Modo de prueba del botón/selector/PTT

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

Tabla 39: Comprobaciones de botón/selector/PTT

Acción	Resultado
Mantenga pulsado el **botón lateral 1**.	La radio emite un pitido.
Gire el **mando de volumen**.	La radio emite un pitido en cada posición.
Gire el **mando de volumen** hasta que oiga el segundo clic.	Aparece `69/1`. La radio emite un pitido.
Una vez que oiga el segundo clic, gire el **mando de volumen** hacia la izquierda.	Aparece `69/0`. La radio emite un pitido.
Gire el **selector de canales**.	La radio emite un pitido en cada posición.
Pulse el **botón lateral 1**.	La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	La radio emite un pitido.
Pulse el **botón lateral 2**.	La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	La radio emite un pitido.
Pulse el **botón lateral 3**.	La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	La radio emite un pitido.
Pulse el botón **PTT**.	La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	La radio emite un pitido.
Pulse el **botón superior**.	La radio emite un pitido.
Suelte el botón.	La radio emite un pitido.

3.4
Prueba de rendimiento de Bluetooth

En la siguiente tabla se muestran las acciones que se realizan durante la prueba de rendimiento de Bluetooth con el supuesto tiempo medido.

Acciones	Tiempo medido
Volver a conectar un accesorio Bluetooth emparejado previamente después del encendido.	< 15 segundos
Activar el Bluetooth en el menú de configuración de la radio.	< 10 segundos
Emparejar auriculares Bluetooth. **NOTA:** Intervalo entre la solicitud de conexión Bluetooth y la emisión del tono de conexión correcta por parte de la radio.	< 15 segundos
Si el audio no se escucha distorsionado durante al menos 10 metros, reproduzca un tono de llamada. De lo contrario, continúe reproduciendo un sonido mientras escucha a través de los auriculares Bluetooth.	No aplicable

3.5
Comprobación del rendimiento de WLAN

Procedimiento:

1. Configure y conecte la radio a un punto de acceso Wi-Fi.
2. Compruebe que dispone de la máxima intensidad de señal Wi-Fi al acercar la radio al punto de acceso.

   NOTA: La intensidad de la señal Wi-Fi se debilita al alejar la radio del punto de acceso.

3.5.1
Configuración del punto de acceso Wi-Fi

La radio se conecta a la aplicación segura en la nube mediante Wi-Fi.

Tabla 40: Requisitos del punto de acceso Wi-Fi configurado

Elemento	Descripción
SSID	MOTOTRBO
Contraseña	Radio Management
Tipo de seguridad	WPA2-PSK
Frecuencia	2,4 GHz y 5 GHz
Canal	De 1 a 11 (2,4 GHz)
Velocidad de descarga recomendada por radio	7 Mbps

3.6
Comprobación de rendimiento del GPS

Procedimiento:

1. Configure y active el GPS de la radio.
2. Coloque la radio en el exterior, en una zona a cielo abierto.
3. Encienda la radio y deje que fije una ubicación GPS.

   La radio se bloquea en un plazo de 2 minutos en una zona al aire libre y más de 5 minutos en una zona obstruida.

Resultado:

El icono de GPS se vuelve blanco cuando la ubicación se fija.

Capítulo 4

Programación y sintonización de la radio

Este capítulo proporciona una descripción general de Customer Programming Software (CPS, software de programación del cliente) de MOTOTRBO, así como de las aplicaciones Tuner y AirTracer, diseñadas para utilizarse en un entorno de Windows 2000 o posterior.

NOTA:
Consulte los archivos de ayuda online del programa correspondiente para obtener información 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 41: Configuración de la sintonización de la radio con los kits de instalación de software

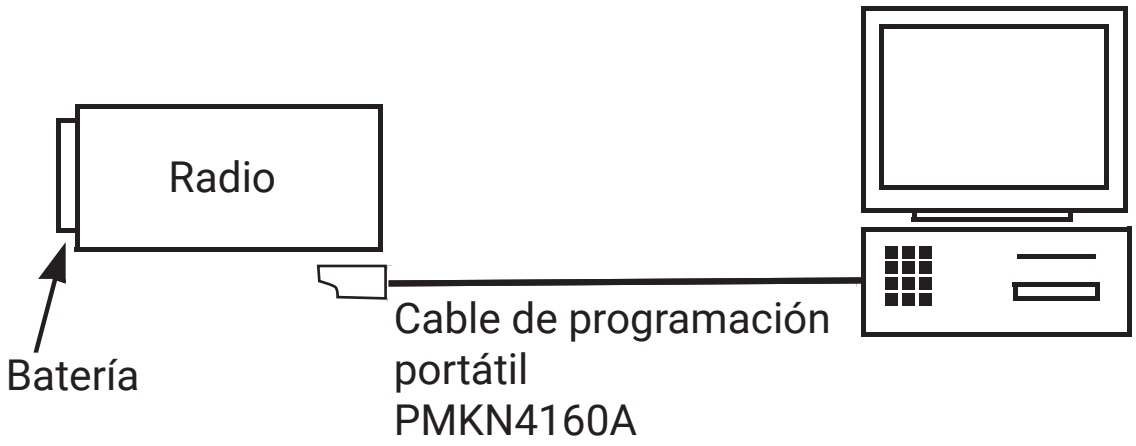
Descripción	Número de referencia
DVD del software MOTOTRBO CPS 2.0/RM	GMVN6241_
CD de aplicaciones MOTOTRBO CPS, Tuner y AirTracer	
MOTOTRBO CPS y AirTracer en CD-ROM	
MOTOTRBO Tuner en CD-ROM	
Diagnóstico y control de repetidor (RDAC)	GMVN5520_
Aplicaciones MOTOTRBO CPS, Tuner y AirTracer	Descargue las aplicaciones del sitio MyView de Motorola Solutions.

4.1 Configuración de Customer Programming Software (software de programación del cliente)

Programe la radio mediante la siguiente configuración.

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.

Figura 7: Configuración de la programación de CPS



4.2 Herramienta de la aplicación AirTracer

La herramienta de la aplicación AirTracer de MOTOTRBO captura el tráfico de radio digital inalámbrico y guarda los datos capturados en un archivo.

La herramienta de la aplicación AirTracer también puede recuperar y guardar registros de errores internos de las radios 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 servicio 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, necesitará un ordenador personal (PC) con el sistema operativo Windows 8 o posterior y un programa sintonizador. Consulte la siguiente figura para realizar los procedimientos de sintonización.

Figura 8: Configuración del equipo de sintonización de la radio



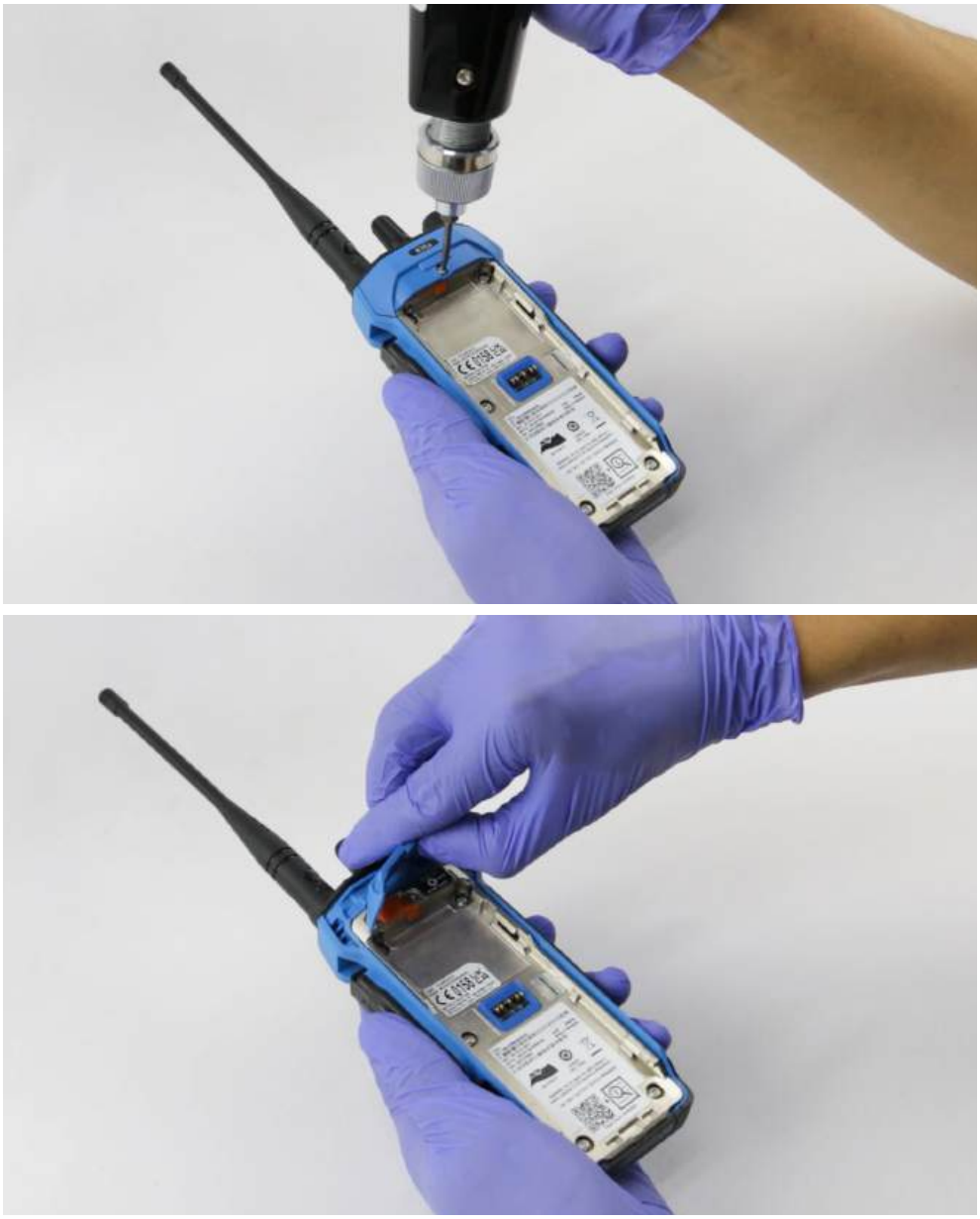
4.4
Montaje del adaptador de RF

Procedimiento:

1. Extraiga la batería de la radio.



2. Con un destornillador 6IP TORX PLUS®, desatornille el bisel posterior y retírelo de la radio.



3. Extraiga el conector de RF de la radio.



4. Inserte el adaptador de RF en la abertura que ocupaba anteriormente el conector de RF.



5. Presione suavemente el adaptador de RF hacia abajo hasta que encaje firmemente.



6. Vuelva a colocar la batería en la radio.



7. Para iniciar la sintonización de radio, encienda la radio.



Para ver el vídeo sobre el montaje del adaptador de RF, haga clic en Montaje del adaptador de RF.

4.5
Desmontaje del adaptador de RF

Procedimiento:

1. Extraiga la batería de la radio.



2. Retire el adaptador de RF.



3. Inserte el conector de RF en la abertura que ocupaba anteriormente el adaptador de RF.



4. Coloque el bisel trasero en la radio.



5. Con el destornillador 6IP TORX PLUS®, vuelva a colocar el bisel posterior.



6. Vuelva a colocar la batería en la radio.



Para ver el vídeo sobre el desmontaje del adaptador de RF, haga clic en Desmontaje del adaptador de RF.

4.6
Lista de puertos de red abiertos

Tabla 42: Abra asignaciones de puertos y aplicaciones asociadas.

Puerto	Tipo de puerto	Aplicación
8002	TCP	Puerto XNL
8004	TCP	Puerto XNL seguro mediante TLS-PSK
8501	TCP	Depuración AT (solo para uso interno)
8502	TCP	Transferencia GPS (solo para uso interno)
4064	UDP	Air Tracer (solo para uso interno)
4009	UDP	RUDP de OTAP (solo para uso interno)
4010	UDP	Cambio OTAP (solo para uso interno)
4011	UDP	Filtro de red (solo para uso interno)
4014	UDP	XCMP sobre CAI (solo para uso interno)
64414	UDP	OTAR (solo para uso interno)

Capítulo 5

Procedimientos de desmontaje y montaje

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 para obtener más instrucciones.

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

- Mantenimiento preventivo (inspección y limpieza).
- Desmontaje y montaje de la radio.
- Vista de despiece de los elementos mecánicos de la radio y lista de piezas.
- Mantenimiento de la batería.

5.1 Mantenimiento preventivo

Se recomienda realizar inspecciones visuales y limpiezas periódicas.

5.1.1 Inspección

Compruebe que las superficies externas de la radio estén limpias y que todos los controles y conmutadores externos funcionen.

ADVERTENCIA:
No inspecciones el conjunto de circuitos electrónicos interior.

Para garantizar la seguridad y el cumplimiento de las normativas de las radios con certificación R7Ex, la radio solamente deberá repararse en las instalaciones de servicio técnico de Motorola Solutions. Consulte los apéndices específicos de cada región para obtener la dirección e información de contacto de su centro de servicio de Motorola Solutions más cercano.

Si observa alguna de estas situaciones durante la inspección de la radio, pueden verse afectados el cumplimiento de R7Ex y uso seguro de las radios en entornos peligrosos:

- Modificaciones en la carcasa, antenas o batería.
- Baterías, antenas o accesorios no aprobados por Motorola Solutions instalados en la radio.
- La etiqueta inferior o la etiqueta R7Ex de la batería está dañada o no se puede leer parte o todo el contenido de esta.
- Hay adhesivos o etiquetas no aprobadas en la carcasa externa de la radio y la batería.
- Hay etiquetas no aprobadas en la estructura y la cubierta de la batería que cubren las etiquetas originales de Motorola Solutions.
- El aislamiento de la antena está roto, dañado o parcialmente incompleto.
- La cubierta para el polvo está dañada o rota.
- La junta de contacto de la batería está dañada.
- Grabado en la carcasa de la radio, el chasis o la carcasa de la batería.
- Hay grietas o arañazos profundos en las lentes o en la carcasa de la batería y la radio.

- Hay tornillos perdidos o etiquetas dañadas o manipuladas (indican que la radio se ha abierto por personas no autorizadas).

Hay signos de que el equipo se ha expuesto a una tensión mecánica, temperaturas o sustancias químicas superiores a los límites y las especificaciones de Motorola Solutions:

- Decoloración de las piezas de plástico.
- Signos de una gran corrosión en el chasis de las radios.
- Signos de deformación de las radios o la carcasa de la batería (se permite que las antenas estén dobladas siempre que el plástico esté intacto).
- Dificultad para apretar/aflojar la antena (roscas dañadas).
- Dificultad para bloquear y desbloquear la batería (puede que la interfaz de la batería o el cierre estén dañados).
- Si observa cualquier situación de las anteriores, deben repararse las radios en cuestión o deben sustituirse las piezas defectuosas.

5.1.2
Precauciones de manipulación

La radio cumple las especificaciones IP66/IP68, lo que permite que la radio soporte condiciones adversas. La radio está totalmente protegida contra el polvo y puede resistir sumergida en 2 metros de agua estática durante hasta 2 horas.

- Si la radio se ha sumergido en agua, agítela para eliminar el agua que pudiera haber quedado dentro de la rejilla del altavoz y el puerto del micrófono. El agua atrapada reducirá la calidad de audio y el rendimiento de la conectividad del dispositivo.
- Si el área de contacto de la batería de la radio ha estado expuesta al agua, limpie y seque los contactos de la batería tanto en la radio como en la batería antes de volver a colocarla. El agua residual podría provocar un cortocircuito en la radio.
- Si la radio ha estado sumergida en una sustancia corrosiva (por ejemplo, agua salada), enjuague la radio y la batería con agua dulce y seque ambos componentes.
- Para limpiar las superficies exteriores de la radio, utilice una solución diluida de detergente suave de lavavajillas y agua dulce (por ejemplo, una cucharadita de detergente por cada 4 litros de agua).
- No bloquee nunca el conducto de ventilación (orificio) situado en la estructura de la radio, por debajo del contacto de la batería. Este conducto permite equilibrar la presión en la radio. Si lo hiciera, podrían producirse filtraciones dentro de la radio y el dispositivo perdería sus propiedades de ser sumergible.
- No obstruya ni cubra nunca el conducto de ventilación, ni siquiera con una etiqueta.
- Asegúrese de que ninguna sustancia aceitosa entre en contacto con el conducto de ventilación.
- La radio con antena conectada correctamente se ha diseñado para sumergirse a una profundidad máxima de 2 metros (6,56 pies), durante un máximo de 2 horas. Rebasar cualquiera de estos límites o el uso de la radio sin antena podría provocar daños en la radio.
- Al limpiar la radio, no utilice un pulverizador de chorro de alta presión, ya que podría exceder la presión de agua de IP66/IP68 y podría provocar la entrada de agua.
- Asegúrese de que no haya penetrado agua en la junta. Compruebe la interfaz para ver si algún accesorio o la cubierta para el polvo para accesorios cubren el conector para accesorios. El agua que quede en la interfaz puede perjudicar el rendimiento de los accesorios.

⚠ **PRECAUCIÓN:**
No desmonte la radio. Esto podría dañar las juntas de la radio y provocar filtraciones. El mantenimiento de la radio deberá realizarse únicamente en un servicio técnico equipado para probar y cambiar las juntas de la radio.

5.1.3
Procedimiento de limpieza

Los siguientes procedimientos describen los métodos y los agentes de limpieza recomendados que deben utilizarse al 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.

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.

PRECAUCIÓN:
En entornos peligrosos utilice solo un paño humedecido (agua) para limpiar las radios. 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.

Limpieza de las superficies de plástico externas

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.

Limpieza de la rejilla de altavoz

Sujete la radio con la rejilla de altavoz hacia abajo y aplique con cuidado la solución al 0,5 % de detergente y agua con moderación con un cepillo rígido, no metálico y de cerdas cortas para eliminar toda la suciedad suelta de la rejilla de altavoz. Agítela ligeramente varias veces para eliminar el agua o la suciedad que pueda haber debajo de las aberturas de la rejilla de altavoz. Séquela bien con un paño que no suelte pelusa.

Procedimientos de limpieza y desinfección

Asegúrese de utilizar desinfectantes o descontaminantes aprobados. Las opciones aprobadas de desinfectantes o descontaminantes son las siguientes:

- Toallitas de descontaminación de paño
- Alcohol isopropílico al 70 %
- Etanol al 70 %
- Toallitas desinfectantes Clorox® de Clorox Commercial Solutions® (aroma fresco)
- Toallitas desinfectantes de Lysol (todas las fragancias)

PRECAUCIÓN:
No utilice sustancias químicas para limpiar la radio. Utilice solo agentes de limpieza del modo especificado por el fabricante. Asegúrese de seguir todas las precauciones de seguridad definidas en la etiqueta o en la hoja de datos de seguridad del material.

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

Motorola Solutions proporciona directrices recomendadas para la limpieza y la desinfección de radios basadas en el conocimiento óptimo de los procesos de limpieza de este tipo de dispositivos. Según las autoridades sanitarias mundiales, la eliminación de gérmenes, suciedad e impurezas de las superficies reduce el riesgo de contagio.

Para obtener más información sobre las directrices de limpieza y desinfección recomendadas, consulte los siguientes enlaces:

- https://youtu.be/cYjxoUNCXZo

- https://www.motorolasolutions.com/newsroom/press-releases/recommended-cleaning-and-disinfecting-guidelines-for-our-radios-body-worn-c.html

5.2
Desmontaje de la radio

En esta sección se describe el procedimiento de desmontaje de la radio.

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. Para obtener más información, póngase en contacto con el distribuidor.

Para desmontar la radio, se necesitan las siguientes herramientas:

- Estructura R7, herramienta de apertura del selector y el protector (TL000198A01)

5.2.1
Extracción de la batería

Requisitos previos:
Asegúrese de que la radio esté apagada.

Procedimiento:

Desplace el cierre de la batería a la posición de desbloqueo, deslice la batería hacia abajo y sáquela de las guías.



Para ver el vídeo sobre cómo retirar la batería, haga clic en Extracción de la batería.

5.2.2
Extracción de la antena

Procedimiento:

1. Gire la antena hacia la izquierda.



2. Retire la antena del receptáculo.

   Para ver el vídeo sobre cómo retirar la antena, haga clic en Extracción de la antena.

5.2.3
Extracción de los mandos de volumen y selector de canales

Procedimiento:

1. Para extraer el mando de volumen y el mando selector de canales de los ejes, utilice la herramienta de apertura del selector y el protector (TL000198A01).
2. Haga palanca suavemente en el mando hacia arriba y hacia afuera.



Para ver el vídeo sobre cómo extraer los mandos de volumen y selector de canales, haga clic en Extracción de los mandos de volumen y selector de canales.

5.2.4
Extracción de la cubierta para el polvo

La cubierta para el polvo (15012158001) debe estar colocada en la radio en todo momento, a menos que se vaya a sustituir la cubierta para el polvo o se haya conectado un accesorio a la radio.

Procedimiento:

1. Gire el mando de la cubierta para el polvo hacia la izquierda.



2. Extraiga suavemente la cubierta para el polvo.

   Para ver el vídeo sobre cómo extraer la cubierta para el polvo, haga clic en Extracción de la cubierta para el polvo.

5.3 Montaje de la radio

En esta sección se describe el procedimiento de montaje de la radio.

5.3.1 Colocación de la cubierta para el polvo

Procedimiento:

1. Deslice el soporte de la cubierta para el polvo en el saliente de la carcasa.



2. Gire suavemente el botón de la cubierta para el polvo hacia la derecha.

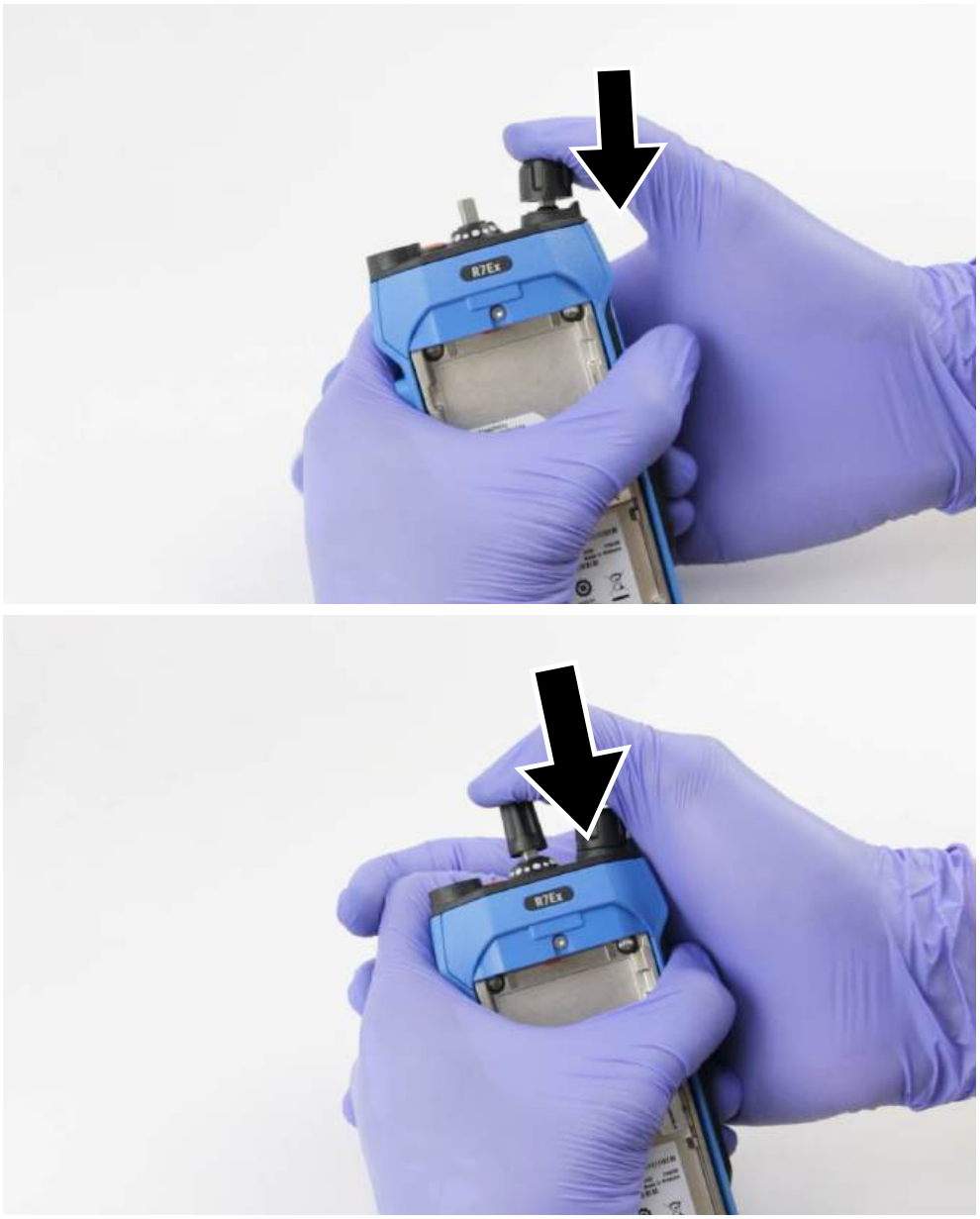


Para ver el vídeo sobre cómo colocar la cubierta para el polvo, haga clic en Colocación de la cubierta para el polvo.

5.3.2
Colocación de los mandos de volumen y selector de canales

Procedimiento:

1. Alinee el mando de volumen y el mando selector de canales con los ejes.
2. Presione suavemente el mando hasta que encaje en su sitio.



Para ver el vídeo sobre cómo colocar los mandos de volumen y selector de canales, haga clic en Colocación de los mandos de volumen y selector de canales.

5.3.3
Colocación de la antena

Procedimiento:

1. Alinee la antena con el receptáculo de la antena.
2. Gire la antena hacia la derecha.



Para ver el vídeo sobre cómo colocar la batería, haga clic en Colocación de la batería.

5.3.4
Colocación de la batería

Procedimiento:

1. Alinee la batería con la ranura de la parte posterior de la radio.
2. Presione con firmeza la batería y deslícela hacia arriba hasta que el cierre se quede en su sitio.



Para ver el vídeo sobre cómo colocar la batería, haga clic en Colocación de la batería.

5.4
Mantenimiento de la batería

Realice el mantenimiento de la batería de la radio una vez al año o cuando sea necesario, por ejemplo, cuando los contactos de la batería estén sucios o muestren signos de desgaste. El mantenimiento de la batería prolonga la duración de los contactos de la batería y evita que se contamine la interfaz de la batería.

Se recomienda limpiar los contactos de la batería de la parte de la radio y del cargador con el limpiador/lubricante DeoxIT GOLD.

El bolígrafo limpiador/lubricante DeoxIT GOLD (proveedor: CAIG Labs, número de referencia: G100P) ha resultado ser muy eficaz en la limpieza y la prolongación de la duración de los contactos de la batería. El limpiador/lubricante DeoxIT GOLD puede adquirirse en numerosos proveedores de material electrónico (Radio Shack, McMaster Carr, Fry's, etc.), o directamente del fabricante, CAIG Labs, en la página http://www.caig.com.

El paquete, que incluye el bolígrafo, es muy recomendable, ya que permite acceder a las muescas de los contactos de la batería. Es posible que haya que cambiar la punta del bolígrafo, que está recortada por los lados, para permitir una mejor penetración en las ranuras de los contactos de la batería.

Se define como desgaste avanzado de los contactos el desgaste del baño de los contactos (oro y níquel) que llega hasta la base metálica (cobre). La exposición al cobre se caracteriza por un aspecto naranja-ocre metálico, rodeado de níquel plateado y con recubrimiento superior dorado.

En algunos casos, puede ser necesaria una inspección más a fondo (10 veces mínimo) para comprobar el desgaste en el material básico. Es habitual que el oro o el níquel se pulan, por lo que eso no será motivo de sustitución. Sustituya la batería cuando haya un desgaste evidente.

5.4.1
Mantenimiento de la batería

Procedimiento:

1. Agite el bolígrafo lubricante hasta que el fluido comience a emanar.
2. Limpie la superficie de contacto de la batería con el bolígrafo.
3. Después de limpiar la zona de los contactos de todo material extraño, deje secar el lubricante o limpiador durante 2 minutos.
4. Sustituya la batería de la radio. Asegúrese de que la batería está correctamente conectada a la radio.

Requisitos posteriores:
Tras limpiarla, inspeccione la superficie de los contactos para comprobar si existen signos de desgaste avanzado. Consulte qué hacer en caso de desgaste, en Mantenimiento de la batería en la página 77.

5.4.2
Mantenimiento de los contactos de la batería

Requisitos previos:
Ajuste la presión de la pistola de aire en 2 MPa.

Procedimiento:

Con la pistola de aire, sople los enganches de contacto de la batería de la parte posterior de la radio a una distancia de aproximadamente 10 cm.

Requisitos posteriores:
Sustituya la batería en un entorno libre de polvo y no peligroso

5.5
Instalación del kit de servicio del bisel posterior

Este capítulo proporciona una descripción general del bisel posterior de los kits del módulo de comunicación de campo cercano (NFC) e identificación por radiofrecuencia (RFID).

5.5.1
Montaje del kit de servicio del bisel posterior con los módulos NFC/RFID

El kit de servicio del bisel posterior incluye los módulos NFC o RFID instalados.

Procedimiento:

1. Con un destornillador TORX T6, extraiga el tornillo del bisel posterior y el bisel posterior.



2. Con un destornillador TORX T6, vuelva a montar el bisel posterior con los módulos NFC/RFID.



NOTA:
Utilice un ajuste de par de 1,5 ± 0,1 lb-pulg. o 0,17 ± 0,01 N-m.

5.6
Vistas de despiece de los elementos mecánicos de la radio y listas de piezas

5.6.1
Vista de despiece del modelo con teclado completo y lista de piezas

Tanto el modelo con teclado completo como el modelo sin teclado comparten las mismas piezas reparables.

Figura 9: Vista de despiece del modelo con teclado completo

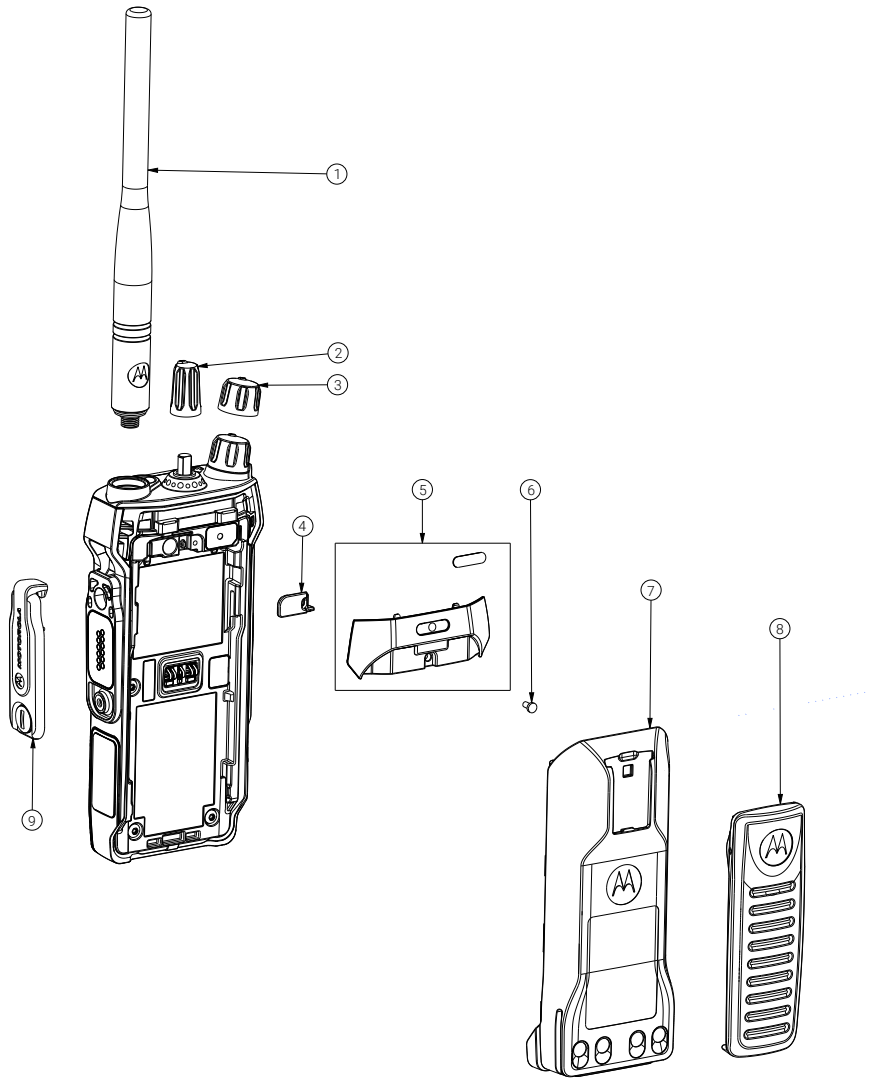


Tabla 43: Lista de piezas de la vista de despiece del modelo con teclado completo

Elemento	Descripción	Número de referencia
1	Antena	Consulte la Tabla 44: Antenas en la página 81.
2	Mando selector de canales	HW003869A01
3	Mando de volumen	HW003742A01
4	Conector de RF	SL000778A01
5	Bisel posterior	Consulte la Tabla 46: Biseles posteriores con etiquetas RFID y NFC en la página 81.
6	Tornillo del bisel posterior	0386104Z06

Elemento	Descripción	Número de referencia
7	Batería	Consulte la Tabla 45: Baterías en la página 81.
8	Clip para cinturón ATEX de 6,35 cm (2,5 pulg.)	PMLN6086A
9	Cubierta para el polvo	15012158001

5.6.2 Lista de piezas adicionales

Tabla 44: Antenas

Elemento	Número de referencia
UHF1, antena corta, 90 mm (400–527 MHz)	AN000348A01
UHF1, antena corta, 60 mm (400–450 MHz)	AN000350A01[8]
UHF1, antena corta, 60 mm (400–490 MHz)	AN000351A01[8]
Antena de látigo de banda de 350 de 160 mm (350–400 MHz)	PMAD4139A[9]
Antena de látigo UHF1, 150 mm (400-527 MHz)	PMAE4079A

Tabla 45: Baterías

Elemento	Número de referencia
Batería de iones de litio IMPRES IECEX/ATEX IP68 2150T	PMNN4848_
Batería de iones de litio IMPRES IECEX/ATEX IP68 2150T	PMNN4848_R

Tabla 46: Biseles posteriores con etiquetas RFID y NFC

Elemento	Número de referencia
Bisel posterior normal **NOTA:** Bisel posterior normal predeterminado sin ranuras ni huecos para instalar las etiquetas RFID o NFC. El bisel posterior normal no incluye la placa de inscripción LB002101A01.	HW003662A01
Bisel posterior con etiqueta NFC	PMLN8699A
Bisel posterior con etiqueta RFID de EE. UU.	PMLN8700A
Bisel posterior con etiqueta RFID de la UE	PMLN8707A

[8] Solo aplicable a los modelos de radio PMUE5903A***** y PMUE5904A*****. Las 5 últimas letras (*****) son para las opciones de radio.
[9] Solo aplicable a los modelos de radio PMUE5905A***** y PMUE5906A*****.

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 o muestra uno de los códigos de error enumerados a continuación, debe sustituir la placa de circuitos. Si para efectuar la reparación se requieren conocimientos sobre los detalles de la resolución de problemas a escala de componentes, envíe la radio a una de las oficinas 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 *Ayudas de servicio* para obtener los números de referencia de las herramientas y las ayudas de servicio apropiadas 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 de encendido 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:
Si una radio sin pantalla no supera la autocomprobación, emite el tono de error de autocomprobación y los mensajes de error suenan a través de anuncios de voz.

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 47: Códigos de error de encendido

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.
Error fatal 01/82	La suma de verificación del bloque de Codeplugs externo es incorrecta.	Fatal	Vuelva a programar el Codeplug.
Error fatal 01/92	Error de la suma de verificación de los Codeplugs seguros.	Fatal	Vuelva a programar el Codeplug.
Error fatal 01/93	Error del Codeplug.	Fatal	Vuelva a programar el Codeplug.
Error fatal 01/A2	La sintonización de la suma de verificación del bloque de Codeplugs es incorrecta.	Fatal	Vuelva a programar el Codeplug.
Error fatal 01/81	La suma de verificación de ROM es incorrecta.	Fatal	Vuelva a programar la memoria FLASH y, a continuación, vuelva a probar.
Error fatal 01/88	Fallo al probar la RAM de la radio.	Fatal	Vuelva a probar la radio apagándola y encendiéndola de nuevo.
Error fatal 01/90 o **Error fatal 02/90**	Fallo de la prueba general de hardware.	Fatal	Vuelva a probar la radio apagándola y encendiéndola de nuevo.
Error fatal 02/81	La suma de verificación de DSP ROM es incorrecta.	Fatal	Vuelva a programar la memoria FLASH y, a continuación, vuelva a probar. Envíe la radio al centro de servicio de Motorola más cercano o a uno de los centros de servicio autorizados por Motorola.
Error fatal 02/82	Fallo de la prueba DSP RAM1.	Fatal	Vuelva a probar la radio apagándola y encendiéndola de nuevo.
Error fatal 02/84	Fallo de la prueba DSP RAM2.	Fatal	Vuelva a probar la radio apagándola y encendiéndola de nuevo.

Código de error	Descripción	Tipo de error	Medida correctiva
Error fatal 02/88	Fallo de la prueba DSP RAM.	Fatal	Vuelva a probar la radio apagándola y encendiéndola de nuevo.
Error fatal 02/C0	La suma de verificación de 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. Envíe la radio al centro de servicio de Motorola Solutions o distribuidor autorizado por Motorola Solutions más cercano.

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.

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 de funcionamiento en particular.

Tabla 48: Códigos de error de funcionamiento

Código/ mensaje de error	Descripción	Tipo de error	Medida correctiva
ERROR 001	Sintetizador fuera de bloqueo	No fatal	Vuelva a programar el Codeplug. Consulte el *Manual de servicio detallado*.
ERROR 002	Error de suma de verificación de personalidad o error de bloqueo del sistema	No fatal	Vuelva a programar el Codeplug.
Clave no encontr.	La radio no encuentra el ID de clave de privacidad necesario.	No fatal	Introduzca el ID de clave necesario.
Error configur.	Error de configuración de contraseña (código de servicio 0802)	No fatal	Configure una contraseña o clave válida.

Código/ mensaje de error	Descripción	Tipo de error	Medida correctiva
Error configur.	Error de certificación (código de servicio 0801)	No fatal	Pruebe la recuperación de la radio.

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.

Capítulo 7

Lista de accesorios autorizados

Motorola Solutions ofrece accesorios aprobados para mejorar la productividad de la radio.

Para obtener más información sobre accesorios ATEX y baterías compatibles con la radio, visite https://motr.la/docs y consulte el manual con los siguientes números de referencia:

Región	Número de referencia	Descripción
EMEA	MN010389A01	*Instrucciones de seguridad en entornos peligrosos y lista de accesorios aprobados de R7Ex*
APAC	MN010388A01	*Instrucciones de seguridad en entornos peligrosos y lista de accesorios aprobados de R7Ex*
LACR	MN010390A01	*Instrucciones de seguridad en entornos peligrosos y lista de accesorios aprobados de R7Ex*

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.

Analógica Se refiere a una señal variable continua o a un circuito o dispositivo diseñado para manejar estas señales.

Banda Frecuencias permitidas para un propósito específico.

Customer Programming Software (software de programación del cliente) (CPS) Software con una interfaz gráfica de usuario que contiene el conjunto de funciones de una radio.

Predeterminado Un conjunto predefinido de parámetros.

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.

Línea privada digital (DPL) Tipo de comunicaciones digitales que utiliza las llamadas privadas, así como el bloqueo de los canales de memoria y los canales ocupados, para mejorar la eficacia en la comunicación.

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).

Entrada/salida de uso general (GPIO) Clavijas cuya función se puede programar.

Sistema global de navegación por satélite GNSS utiliza satélites de los sistemas GPS, GLONASS y BeiDou.

- Sistema de posicionamiento global (GPS)
  - Incluye el Sistema de aumentación basado en satélites (SBAS).
  - Método de ubicación basado en la recepción de varias señales de satélites por parte de un dispositivo en tierra o en un avión.
- Sistema global de navegación por satélite (GLONASS)
- Sistema de navegación por satélite BeiDou (BDS)
  - Sistema de navegación por satélite chino.

Frecuencia intermedia Una gama de frecuencias comunes de audio y radio.

Abreviación:IF

kilohercio (kHz) Mil ciclos por segundo. Se utiliza especialmente como unidad de radiofrecuencia.

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.

Motorola Digital Communications (MDC) Un esquema de señalización exclusivo de Motorola Solutions que permite transferir comunicaciones de datos a una velocidad de 1200 bits por segundo. Diseñado específicamente para una alta fiabilidad en entornos de radio móvil terrestre. La codificación digital permite que pase una cantidad de información mucho mayor a través del canal con cada mensaje que con métodos de codificación de tonos alternativos. Algunas de sus características incluyen: ID de PTT, emergencia, alerta de llamada, alarma de emergencia, llamada de selección de voz (SelCall), verificación de radio y monitor.

Megahercio (MHz) Un millón de ciclos por segundo. Se utiliza especialmente como unidad de radiofrecuencia.

Notificación de una vía Comunicación de una vía que avisa al receptor para que recupere un mensaje.

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 circuito no conductora con tiras de cobre en uno o ambos lados para sustituir los cables.

Silenciador de tono de línea privada (PL) Un tono continuo no audible que se transmite junto con la portadora.

Cable de programación Un cable que permite que el ordenador se comunique directamente con algunas radios 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.

Repetidor Instalación de transmisión/recepción remota que retransmite las señales recibidas para mejorar el rango y la cobertura de las comunicaciones (funcionamiento convencional).

Radiofrecuencia (RF) La parte del espectro electromagnético entre el sonido de audio y la luz infrarroja (aproximadamente de 10 kHz a 10 GHz).

Señal 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 portador, se puede oír toda la actividad del canal que excede el nivel predefinido del silenciador de la radio.

Temporizador de tiempo de espera (TOT) Un temporizador que limita la duración de una transmisión.

Línea privada de tono (TPL) Un silenciador con código por tono continuo que contiene 29 códigos. No es compatible con DPL y es común entre los fabricantes de radios.

Transceptor Transmisor-receptor: un dispositivo que transmite y recibe señales.

Abreviación: 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 ultraalta (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.

Bus universal en serie (USB) Estándar de bus externo que admite velocidades de transferencia de datos de 12 Mbps.

Table des matières

Liste des figures **5**
Liste des tableaux **6**
Avant-propos **8**
Limitation de responsabilité 8
Symboles utilisés dans ce manuel 8
Historique du document **9**
Publications connexes **10**
Informations légales et d'assistance **11**
Propriété intellectuelle et avis réglementaires 11
Déclarations juridiques et de conformité 12
Sécurité du produit et conformité d'exposition aux fréquences radio 12
Garantie et assistance technique 12
Garantie liée aux batteries et chargeurs 12
Garantie commerciale 12
I. Conditions et durée de cette garantie 13
II. Dispositions générales 13
III. Droits accordés par la législation nationale (applicable uniquement aux États-Unis) 13
IV. Comment exercer la garantie ? 14
V. Éléments non couverts par la garantie 14
VI. Dispositions concernant les brevets et logiciels 14
VII. Droit applicable 15
Garantie, maintenance et assistance technique 15
Identification des pièces et commande 17
Centres de maintenance Motorola Solutions 17
Chapitre 1 : Introduction **21**
1.1 Description des radios 21
1.2 Présentation de la radio 21
1.3 Schéma de numérotation de modèle de radio portative 24
1.4 Tableau des modèles 25
1.4.1 Tableaux des modèles UHF1 25
1.4.2 Tableaux des modèles 350-UHF1 27
1.5 Caractéristiques 28
Chapitre 2 : Équipements de test et accessoires **34**
Chapitre 3 : Tests des performances de l'émetteur-récepteur **38**
3.1 Configuration du test de l'émetteur-récepteur de la radio selon DMR 38
3.1.1 Configuration du test de l'émetteur-récepteur de la radio selon DMR 39

3.2 Mode Test du modèle avec écran....39
3.2.1 Accès au mode Test du modèle avec écran....39
3.2.2 Mode Test RF....40
3.2.2.1 Test des sélections de canaux RF....40
3.2.3 Accéder au mode Test du scintillement de l'écran LCD....45
3.2.4 Accès au mode Test de l'écran LCD....46
3.2.5 Accès au mode Test des LED....46
3.2.6 Accès au mode Test du rétroéclairage....47
3.2.7 Mode Test de tonalité du haut-parleur....47
3.2.8 Mode Test de tonalité de l'oreillette....48
3.2.9 Mode Test de l'oreillette de boucle audio....48
3.2.10 Accès au mode Test de vérification de la batterie....48
3.2.11 Mode Test des boutons/boutons sélecteurs/boutons PTT....49
3.3 Mode Test du modèle sans écran....52
3.3.1 Accès au mode Test de la radio sans écran....52
3.3.2 Accès au mode Test RF....52
3.3.3 Réalisation du test des LED....53
3.3.4 Réalisation du test de tonalité du haut-parleur....53
3.3.5 Réalisation du test de tonalité de l'oreillette....53
3.3.6 Réalisation du test de l'oreillette de boucle audio....53
3.3.7 Réalisation du test de vérification de la batterie....54
3.3.8 Mode Test des boutons/boutons sélecteurs/boutons PTT....54
3.4 Test de performances Bluetooth....55
3.5 Vérifications des performances WLAN....55
3.5.1 Configuration du point d'accès Wi-Fi....55
3.6 Vérification des performances GPS....56
Chapitre 4 : Programmation et réglage de la radio....57
4.1 Configuration du Logiciel de programmation client....57
4.2 Outil d'application AirTracer....58
4.3 Configuration du réglage de la radio....58
4.4 Assemblage de l'adaptateur RF....58
4.5 Démontage de l'adaptateur RF....63
4.6 Liste des ports réseau ouvert....66
Chapitre 5 : Procédures de démontage et de remontage....67
5.1 Maintenance préventive....67
5.1.1 Inspection....67
5.1.2 Précautions d'utilisation....68
5.1.3 Procédure de nettoyage....69
5.2 Démontage de la radio....70
5.2.1 Retrait de la batterie....70

5.2.2 Retrait de l'antenne..... 71
5.2.3 Retrait du bouton de volume et du sélecteur de canal..... 71
5.2.4 Retrait du cache anti-poussière..... 72
5.3 Remontage de la radio..... 73
5.3.1 Installation du cache anti-poussière..... 73
5.3.2 Installation du bouton de volume et du sélecteur de canal..... 74
5.3.3 Installation de l'antenne..... 75
5.3.4 Installation de la batterie..... 76
5.4 Maintenance de la batterie..... 77
5.4.1 Maintenance de la batterie..... 77
5.4.2 Maintenance des contacts de la batterie..... 77
5.5 Installation du kit de maintenance de la façade arrière..... 78
5.5.1 Remontage du kit de maintenance de la façade arrière avec les modules NFC/RFID..... 78
5.6 Vues mécaniques éclatées et liste des pièces de la radio..... 80
5.6.1 Vue éclatée et liste des pièces du modèle à clavier complet..... 80
5.6.2 Liste des pièces supplémentaires..... 81
Chapitre 6 : Dépannage de base..... 83
6.1 Codes d'erreur à la mise sous tension..... 83
6.2 Codes d'erreur de fonctionnement..... 85
Chapitre 7 : Liste d'accessoires approuvés..... 86
Glossaire..... 87

Liste des figures

Figure 1 : Présentation du clavier complet....21
Figure 2 : Présentation du sans clavier....23
Figure 3 : Câble de programmation, de test et d'alignement....36
Figure 4 : Configuration des broches du connecteur latéral....37
Figure 5 : Configuration du test de l'émetteur-récepteur de la radio selon DMR....39
Figure 6 : Affichage du mode Test de vérification de batterie....48
Figure 7 : Configuration de programmation CPS....57
Figure 8 : Configuration de l'équipement de réglage de la radio....58
Figure 9 : Vue éclatée du modèle à clavier complet....80

Liste des tableaux

Tableau 1 : Bureaux Motorola Solutions en Amérique du Nord....17
Tableau 2 : Bureaux Motorola Solutions en Amérique latine....18
Tableau 3 : Bureaux Motorola Solutions en Asie-Pacifique....18
Tableau 4 : Bandes de fréquences radio et niveaux de puissance....21
Tableau 5 : Présentation du modèle à clavier complet....21
Tableau 6 : Présentation du modèle sans clavier....23
Tableau 7 : Schéma de numérotation de modèle de radio portative....24
Tableau 8 : Modèles de vente - Description des symboles....24
Tableau 9 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, UHF1, 400 à 470 MHz, clavier complet (FKP) (régions EMEA et ANZ)....25
Tableau 10 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, UHF1, 400 à 470 MHz, sans clavier (NKP) (régions EMEA et ANZ)....26
Tableau 11 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, UHF1, 400 à 470 MHz, clavier complet (FKP) (région APAC)....26
Tableau 12 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, UHF1, 400 à 470 MHz, sans clavier (NKP) (région APAC)....26
Tableau 13 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, UHF1, 400 à 470 MHz, clavier complet (FKP) (région LACR)....27
Tableau 14 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, UHF1, 400 à 470 MHz, sans clavier (NKP) (région LACR)....27
Tableau 15 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, 350-UHF1, 350 à 470 MHz, clavier complet (FKP) (régions EMEA et ANZ)....27
Tableau 16 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, 350-UHF1, 350 à 470 MHz, sans clavier (NKP) (régions EMEA et ANZ)....28
Tableau 17 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, 350-UHF1, 350 à 470 MHz, clavier complet (FKP) (région LACR)....28
Tableau 18 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, 350-UHF1, 350 à 470 MHz, sans clavier (NKP) (région LACR)....28
Tableau 19 : Caractéristiques générales....28
Tableau 20 : Caractéristiques du récepteur....29
Tableau 21 : Caractéristiques de l'émetteur....30
Tableau 22 : Fréquences d'auto-insonorisation....31
Tableau 23 : Caractéristiques Bluetooth....31
Tableau 24 : Caractéristiques Wi-Fi....32
Tableau 25 : Caractéristiques GNSS....32
Tableau 26 : Norme militaire....32
Tableau 27 : Spécifications environnementales....33
Tableau 28 : Équipements de test recommandés....34
Tableau 29 : Accessoires....35

Tableau 30 : Configuration des broches du connecteur latéral 37
Tableau 31 : Réglages initiaux de contrôle de l'équipement 38
Tableau 32 : Affichages du panneau avant en mode Test 39
Tableau 33 : Environnements de test 41
Tableau 34 : Fréquences de test UHF1 et 350-UHF1 41
Tableau 35 : Vérifications des performances de l'émetteur 41
Tableau 36 : Vérifications des performances du récepteur 44
Tableau 37 : Vérifications des boutons/boutons sélecteurs/boutons PTT 49
Tableau 38 : Vérifications du clavier 50
Tableau 39 : Vérifications des boutons/boutons sélecteurs/boutons PTT 54
Tableau 40 : Exigences relatives au point d'accès Wi-Fi configuré 55
Tableau 41 : Configuration de réglage radio des kits d'installation des logiciels 57
Tableau 42 : Attributions des ports ouverts et applications associées 66
Tableau 43 : Liste des pièces en vue éclatée du modèle à clavier complet 81
Tableau 44 : Antennes 81
Tableau 45 : Batteries 81
Tableau 46 : Façades arrière avec tags RFID et NFC 82
Tableau 47 : Codes d'erreur à la mise sous tension 84
Tableau 48 : Codes d'erreur de fonctionnement 85

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.

ATTENTION :
Ces instructions de maintenance sont destinées à un personnel qualifié uniquement. Pour éviter tout risque d'électrocution, n'effectuez la maintenance d'aucunes autres pièces que celles mentionnées dans les instructions d'utilisation à moins que vous ne disposiez des compétences adéquates. Confiez l'intégralité de la maintenance à un personnel qualifié.

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.

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.

Historique du document

Édition	Description	Date
MN011010A01-AA	Version initiale.	Avril 2025
MN011010A01-AB	Ajout de nouvelles langues pour les régions APAC et LACR. Ajout de la rubrique Liste des ports réseau ouvert.	Juillet 2025

Publications connexes

La liste suivante contient des numéros de référence et des titres de publications connexes.

- MN010917A01, *Guide de l'utilisateur de la radio portative MOTOTRBO R7Ex*
- MN010389A01, *R7Ex Instructions de sécurité en zone dangereuse et liste des accessoires agréés* (EMEA)
- MN010388A01, *R7Ex Instructions de sécurité en zone dangereuse et liste des accessoires agréés* (APAC)
- MN010390A01, *R7Ex Instructions de sécurité en zone dangereuse et liste des accessoires agréés* (LACR)

Informations légales et d'assistance

Propriété intellectuelle et avis réglementaires

Copyrights

Les produits Motorola Solutions décrits dans ce document peuvent inclure des programmes informatiques Motorola Solutions protégés par un copyright. Les lois des États-Unis et d'autres pays garantissent certains droits exclusifs à Motorola Solutions pour ces programmes informatiques protégés par copyright. En conséquence, il est interdit de copier ou de reproduire, de quelque manière que ce soit, les programmes informatiques Motorola Solutions protégés par un copyright contenus dans les produits Motorola Solutions décrits dans ce document sans l'autorisation expresse et écrite de Motorola Solutions.

Aucune partie du présent document ne peut être reproduite, transmise, stockée dans un système de récupération ou traduite dans toute autre langue ou tout autre langage informatique, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Motorola Solutions, Inc.

Marques

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.

Droits de licence

L'acquisition de produits Motorola Solutions ne saurait en aucun cas conférer de licence, directement, indirectement ou de toute autre manière, en vertu des droits d'auteur, brevets ou demandes de brevet appartenant à Motorola Solutions, autres que la licence habituelle d'utilisation non exclusive et libre de droit qui découle légalement de la vente du produit.

Contenu open source

Ce produit peut contenir un logiciel en open source utilisé sous licence. Reportez-vous au support d'installation du produit pour consulter les mentions légales et les informations d'attribution open source complètes.

Directive relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) pour l'Union européenne et pour le Royaume-Uni



La directive DEEE de l'Union européenne et celle du Royaume-Uni indiquent que les produits vendus au sein de l'UE et du Royaume-Uni doivent présenter le symbole d'une poubelle barrée (directement sur le 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 au sein de l'UE et du Royaume-Uni ne doivent pas mettre au rebut les équipements et les accessoires électriques et électroniques avec les déchets ménagers.

Les clients ou les utilisateurs finaux au sein de l'UE et du Royaume-Uni doivent prendre contact avec le représentant local du fournisseur de leur équipement ou le centre de maintenance pour obtenir des informations sur le système de collecte des déchets dans leur pays.

Limitation de responsabilité

Veuillez noter que certaines fonctionnalités, fonctions et caractéristiques décrites dans ce document peuvent ne pas s'appliquer ou faire l'objet d'une licence pour une utilisation sur un système spécifique, ou peuvent

dépendre des caractéristiques d'un terminal radio mobile spécifique ou de la configuration de certains paramètres. Contactez votre représentant Motorola Solutions pour en savoir plus.

© 2025 Motorola Solutions, Inc. All Rights Reserved

Déclarations juridiques et de conformité

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.

Les réparations des radios à sécurité intrinsèque certifiées Motorola Solutions ATEX/IECEx doivent être réalisées uniquement par des techniciens qualifiés I.S. de Motorola Solutions, qui connaissent les pièces spéciales requises ainsi que les procédures nécessaires pour maintenir la conformité ATEX/IECEx du produit. Les membres des centres de maintenance internes de Motorola Solutions sont régulièrement formés et sont certifiés pour effectuer des réparations ATEX/IECEx. Toute manipulation par des revendeurs Motorola Solutions non autorisés annule la garantie de la radio.

Garantie et assistance technique

Garantie liée aux batteries et chargeurs

Garantie de fabrication

La garantie de fabrication couvre les défauts de fabrication intervenant pendant des utilisations et opérations d'entretien normales.

Toutes les batteries MOTOTRBO	Consultez la déclaration de garantie de votre région.
Chargeurs IMPRES (simples et multiples, avec écran)	12 mois

Garantie de capacité

La garantie de capacité couvre 80 % de la capacité de charge nominale pendant la durée de la garantie du produit.

Consultez la déclaration de garantie de votre région.

Garantie commerciale

Garantie limitée

Pour obtenir des informations sur les conditions de garantie, consultez la page d'assistance à l'adresse https://www.motorolasolutions.com.

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 :

Les radios bénéficient en outre d'un service de réparation avantage (RSA) standard de 1 an (pour les clients américains) et d'une extension de garantie de 1 an (pour les clients canadiens). Toutefois, au moment de la commande, vous pouvez choisir de ne pas souscrire ces garanties. Pour plus d'informations sur le service de réparation avantage (RSA) ou l'extension de garantie, consultez les pages de tarifs ou contactez le Bureau d'aide à la clientèle à l'adresse http://www.motorolasolutions.com.

Motorola Solutions, à sa discrétion et gratuitement, réparera (avec des composants neufs ou reconditionnés) ou remplacera (par un produit neuf ou reconditionné) ou remboursera le prix d'achat du Produit pendant la période de garantie si le produit en question 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'acquéreur/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'acquéreur/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 exercer la 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. Si vous contactez en premier lieu la société vous ayant vendu le produit, vous obtiendrez plus facilement ce service de garantie.

Vous pouvez également appeler Motorola Solutions au 1-800-927-2744 (États-Unis et Canada).

Vous pouvez également contacter le Bureau d'aide à la clientèle à l'adresse http://www.motorolasolutions.com.

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, du fait de l'altération illégale ou non autorisée de son logiciel/micrologiciel, 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 acquéreur/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'acquéreur 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, maintenance et assistance technique

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. Pour accélérer les temps de réponse aux clients en cas de problème, Motorola Solutions offre une assistance dans plusieurs pays.

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 à partir du site : http://www.motorolasolutions.com.

Service d'assistance technique (TSO)

Le service d'assistance technique (TSO) 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 TSO via le service d'assistance, par voie électronique ou en composant les numéros de téléphone inventoriés. Si vous n'êtes pas sûr que votre contrat de maintenance actuel vous permette 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 :

Demandes techniques :

- EMEA : techsupport.emea@motorolasolutions.com
- APAC et ANZ : techsupport.apac@motorolasolutions.com
- LACR : 800-MSI-HELP (800-674-4357)
- NAG : customercare.services@motorolasolutions.com

Pour nous contacter : http://www.motorolasolutions.com/support

Assistance relative aux réparations

Pour en savoir plus sur l'assistance à la réparation, contactez votre assistance réparation locale pour plus d'informations :

- EMEA : repair.emea@motorolasolutions.com
- APAC et ANZ : repair.apac@motorolasolutions.com
- LACR : intlrepair@motorolasolutions.com
- NAG : repair.nala@motorolasolutions.com

Identification des pièces et commande

Certaines pièces de rechange, pièces détachées et/ou informations sur les produits peuvent être directement commandées auprès de votre distributeur Motorola Solutions local ou via Motorola Online.

Informations de commande de base

Bien que les pièces puissent se voir attribuer un numéro de référence Motorola Solutions, il se peut qu'elles ne soient pas disponibles auprès de la Radio Products and Solutions Organization de Motorola Solutions (RPSO).

REMARQUE :
Le service RPSO était autrefois connu sous le nom de Radio Products Services Division (RPSD) et/ou Accessories and Aftermarket Division (AAD).

Certaines pièces peuvent être devenues obsolètes et ne plus être disponibles sur le marché en raison d'annulations de la part du fournisseur. Si une pièce ne comporte pas de numéro de référence Motorola Solutions, elle n'est généralement pas disponible auprès de Motorola Solutions ou n'est pas une pièce réparable par le client. Les numéros de référence comportant un astérisque correspondent à des pièces pouvant être réparées uniquement par le centre de réparation de Motorola Solutions.

Commandez vos pièces, kits et ensembles de rechange directement auprès de votre distributeur Motorola Solutions local ou via Motorola Online. Pour commander des pièces de rechange ou obtenir des informations sur un équipement, vous devez fournir le numéro d'identification complet du produit. Cette condition s'applique à tous les composants, kits et châssis. Si vous ne connaissez pas le numéro de référence du composant, vous devez indiquer sur la commande le numéro de châssis ou de kit dont le composant fait partie ainsi qu'une description convenable de ce composant afin de nous permettre de l'identifier.

Pour identifier les pièces de rechange non référencées, adressez une demande au service client d'un représentant Motorola Solutions local.

Motorola Online

Le catalogue de produits est disponible sur le site Web Motorola Online. Pour vous inscrire afin de vous connecter :

- Pour les centres de maintenance aux États-Unis et au Canada uniquement, appelez le 1-800-422-4210.
- Pour les régions APAC et ANZ, inscrivez-vous à l'adresse http://partners.apac@motorolasolutions.com.
- Pour la région LACR, inscrivez-vous à l'adresse https://shop.motorolasolutions.com/.

Centres de maintenance Motorola Solutions

Pour plus d'informations sur votre radio, envoyez vos questions aux centres de maintenance Motorola Solutions suivants. Pour accélérer les temps de réponse aux clients en cas de problème, Motorola Solutions offre une assistance dans plusieurs pays.

Tableau 1 : Bureaux Motorola Solutions en Amérique du Nord

Bureau	Adresse	Numéro de téléphone
Motorola Solutions Service Center	1220 Don Haskins Drive, Suite A El Paso, TX 79936	1-800-422-4210
Motorola Solutions Federal Technical Center	10105 Senate Drive Lanham, Maryland 20706, États-Unis	1-800-969-6680
		Fax : 1-800-784-4113

Bureau	Adresse	Numéro de téléphone
Motorola Solutions Canadian Technical Logistics Center	41 Bentley Street Markham, Ontario L3R 3L1	416-997-2410

Tableau 2 : Bureaux Motorola Solutions en Amérique latine

Bureau	Adresse	Numéro de téléphone
Motorola Solutions de Mexico	Bosque de Alisos 58 Bosque de las Lomas Mexico, CP : 05120 Mexique	+52-55-5257-6700
Motorola Solutions Colombia	Carrera 45 # 108 -27 Torre 1, Piso 14 Edificio Paralelo 108 Bogotá, Colombie	+57-1-508-90-00
Motorola Solutions Brazil, Ltd	Av das Nações Unidas, 14.401, Torre Jequitibá, 10º andar, Vila Gertrudes, 04794-000, São Paulo-SP. Brésil	-

Tableau 3 : Bureaux Motorola Solutions en Asie-Pacifique

Pays	Numéro de téléphone	Adresse
Singapour	+65-6817-6800	**Motorola Solutions Singapore Pte. Ltd,** 80 Pasir Panjang Road, #18-81 Mapletree Business City, Singapore 117372 Contact : Alvin Tan E-mail : alvin.tan@motorolasolutions.com
Malaisie	+603-7809-0000	**Motorola Solutions Sdn. Bhd.** Level 14, Persoft Tower, 68, Pesiaran Tropicana, 47410 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaisie Contact : Andi bin Jaferi E-mail : andisuria.binjaferi@motorolasolutions.com
Indonésie	+62-21-251-3040	**PT. Motorola Solutions Indonesia** Wisma GKBI, 17thFl, Suite 1717, Jl. Jend. Sudirman No. 28, Bendungan Hilir, Tanah Abang, Jakarta 10210, Indonésie Contact : Yanto

Pays	Numéro de téléphone	Adresse
		E-mail : yanto.yanto@motorolasolutions.com Indiranti Asmarina E-mail : indiranti.asmarina@motorolasolutions.com
Thaïlande	+662-005-0712	**Motorola Solutions (Thailand) Ltd.** 142 Two Pacific Place Suite 2201, 3220 Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok 10110 Contact : Nitas Vatanasupapon E-mail : Nitas@motorolasolutions.com
Inde	+91-9844218850	**Motorola Solutions India Pvt. Ltd.** C/o Communication Test Design India Private Limited, No. 48/1, 2nd Main Road, Peenya Industrial Area, Bangalore - 560058, Inde Contact : K. Umamaheswari E-mail : umamaheshwari@motorolasolutions.com
Chine	+86-40-0120-2101	**Motorola Solutions (China) Co. Ltd.** Level 26, Fortune Financial Center, No. 5 Dongsanhuan Zhong Road, Chaoyang District, Pékin, République populaire de Chine Contact : Matt Huang E-mail : matt.huang@motorolasolutions.com
Hong Kong	852-6829-8490	**Motorola Solutions Asia Pacific Ltd.** Unit 1904-07A, 19/F, One Harbourfront, 18 Tak Fung Street, Hunghom, Kowloon, Hong Kong Contact : Judy Leung E-mail : Judy.Leung@motorolasolutions.com
Philippines	Téléphone : +632-8884-3973	**Motorola Communications Philippines, Inc.** Office 2704 27th Floor Tower 2, The Enterprise Center Building, Ayala Ave. Corner Paseo de Roxas, Makati City, Philippines 1226 Contact : Gilbert Mariano E-mail : gilbert.mariano@motorolasolutions.com
Corée	+822-6022-1272	**Motorola Solutions Korea, Inc.** 8th Floor, Hanyang Tower 12 Beobwon-ro 11-gil, Songpa-gu, Seoul, 05836, Corée Contact : KS Kwak

Pays	Numéro de téléphone	Adresse
		E-mail : ks.kwak@motorolasolutions.com
Taïwan	+886-2-7750-0388	**Motorola Solutions Taiwan, Ltd.** 5F-1, No. 2, Sec.3, Monsheng E. Rd, Chungshan Dist., Taipei 104, Taïwan (R.O.C.) Contact : KunTeng Hsieh E-mail : k.t.hsieh@motorolasolutions.com
Australie	+613-9847-7725	**Motorola Solutions Australia Pty. Ltd.** 10 Wesley Court, Tally Ho Business Park, East Burwood Victoria 3151, Australie E-mail : servicecentre.au@motorolasolutions.com

Chapitre 1

Introduction

1.1 Description des radios

Les radios portatives de la série R7Ex sont disponibles dans les bandes de fréquences et niveaux de puissance suivants.

Tableau 4 : Bandes de fréquences radio et niveaux de puissance

Bande de fréquences	Bande passante	Niveau de puissance
UHF1	400 à 470 MHz	2 W[1]
350-UHF1	350 à 470 MHz	4 W

1.2 Présentation de la radio

Figure 1 : Présentation du clavier complet



Tableau 5 : Présentation du modèle à clavier complet

Numéro	Nom	Description
1	Antenne	Pour émettre et recevoir des ondes électromagnétiques.

[1] Puissance maximale.

Numéro	Nom	Description
2	Bouton latéral programmable 1	Bouton programmable d'une fonction radio attribuable.
3	Bouton PTT (Push-to-Talk)	Permet d'exécuter des opérations vocales (appel de groupe et appel individuel, par exemple).
4	Bouton latéral programmable 2	Bouton programmable d'une fonction radio attribuable.
5	Bouton latéral programmable 3	Bouton programmable d'une fonction radio attribuable.
6	Haut-parleur	Diffuse toutes les tonalités et tous les sons générés par la radio (par exemple, les tonalités du clavier et la voix).
7	Clavier	Permet de naviguer dans les options du menu de la radio.
8	Écran	L'écran d'affichage de la radio.
9	Microphone	Permet d'envoyer des signaux vocaux lorsque la fonction PTT ou les opérations vocales sont activées.
10	Voyant LED	Indique l'état de fonctionnement.
11	Bouton d'urgence	Permet d'activer et de désactiver les opérations d'urgence.
12	Connecteur d'accessoire	Permet de connecter des accessoires à votre radio.
13	Étiquette latérale	Zone réservée à l'étiquette d'identification homologuée ATEX (PMLN8750A : paquet de 50 LB002094A01) ou à l'étiquette réglementaire.
14	Rail de charge	Fournit des directives pour le placement pendant la charge.
15	Contacts de charge	Point de charge de la batterie.
16	Batterie	Alimente votre radio.
17	Passant pour clip de ceinture	Permet de fixer l'appareil à un clip de ceinture.
18	Sélecteur de canal	Permet de sélectionner un canal.
19	Bouton Marche/Arrêt/Volume à 2 clics	Permet d'allumer et d'éteindre la radio, et de régler le volume.

Figure 2 : Présentation du sans clavier



Tableau 6 : Présentation du modèle sans clavier

Numéro	Nom	Description
1	Antenne	Pour émettre et recevoir des ondes électromagnétiques.
2	Bouton latéral programmable 1	Bouton programmable d'une fonction radio attribuable.
3	Bouton PTT (Push-to-Talk)	Permet d'exécuter des opérations vocales (appel de groupe et appel individuel, par exemple).
4	Bouton latéral programmable 2	Bouton programmable d'une fonction radio attribuable.
5	Bouton latéral programmable 3	Bouton programmable d'une fonction radio attribuable.
6	Haut-parleur	Diffuse toutes les tonalités et tous les sons générés par la radio (par exemple, les tonalités du clavier et la voix).
7	Microphone	Permet d'envoyer des signaux vocaux lorsque la fonction PTT ou les opérations vocales sont activées.
8	Voyant LED	Indique l'état de fonctionnement.
9	Bouton d'urgence	Permet d'activer et de désactiver les opérations d'urgence.
10	Connecteur d'accessoire	Permet de connecter des accessoires à votre radio.
11	Étiquette latérale	Zone réservée à l'étiquette d'identification homologuée ATEX (PMLN8750A : paquet de 50 LB002094A01) ou à l'étiquette réglementaire.
12	Rail de charge	Fournit des directives pour le placement pendant la charge.
13	Contacts de charge	Point de charge de la batterie.
14	Batterie	Alimente votre radio.

Numéro	Nom	Description
15	Passant pour clip de ceinture	Permet de fixer l'appareil à un clip de ceinture.
16	Sélecteur de canal	Permet de sélectionner un canal.
17	Bouton Marche/Arrêt/Volume à 2 clics	Permet d'allumer et d'éteindre la radio, et de régler le volume.

1.3 Schéma de numérotation de modèle de radio portative

Tableau 7 : 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	AZ	H	5	7	Q	C	N	9	R	A	3	A	N

Tableau 8 : Modèles de vente - Description des symboles

Position	Description	Valeur
1	Région	AA = Amérique du Nord AZ = Asie LA = Amérique latine MD = Europe
2	Type d'unité	H = Portative
3	Séries de modèle	Série R7Ex : 57
4		
5	Bande	J = 136 à 174 MHz Q = 400 à 470 MHz S = 350 à 470 MHz
6	Niveau de puissance	C = 1, 2, 2,5 ou 3,5 W D = 4 à 5 W
7	Emballages physiques	C = Modèle standard N = Écran couleur FKP
8	Informations concernant les canaux	8 = Espacement entre canaux adjacents variable/programmable avec un nombre de canaux unique 9 = Espacement entre canaux adjacents variable/programmable
9	Fonctionnement principal	R = GNSS, Wi-Fi et Bluetooth W = GNSS uniquement X = GNSS, Wi-Fi et Bluetooth avec carte d'option générique intégrée
10	Type de système principal	A = Conventionnel B = À ressources partagées

Position	Description	Valeur
		C = Analogique uniquement
11	Niveau de fonctionnalités	1 = Standard avec FM 2 = Sans FM 3 = CSA IECEx ATEX 4 = CQST
12	Lettre de version	N/A
13	Variation unique	N = Emballage standard

1.4 Tableau 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.

ANZ = Australie et Nouvelle-Zélande

APAC = Asie-Pacifique

EMEA = Europe, Moyen-Orient, Afrique

LACR = Amérique latine, Caraïbes

NA = Amérique du Nord

1.4.1 Tableaux des modèles UHF1

Tableau 9 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, UHF1, 400 à 470 MHz, clavier complet (FKP) (régions EMEA et ANZ)

Modèle/Élément			Description
MDH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400 à 470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEGEx
	MDH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400 à 470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEEx
X	X	PMAE4079A	Antenne fouet UHF fine, 400 à 527 MHz
X	X	AN000348A01	Antenne courte, 400 à 527 MHz, 90 mm, virole
X	X	AN000350A01	Antenne courte, 400 à 450 MHz, 60 mm, virole
X	X	AN000351A01	Antenne courte, 440 à 490 MHz, 60 mm, virole
X	X	PMNN4848_	Batterie Li-Ion IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2 150 mAH

Tableau 10 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, UHF1, 400 à 470 MHz, sans clavier (NKP) (régions EMEA et ANZ)

Modèle/Élément		Description
MDH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400 à 470 MHz, NKP, GNSS, PZA502BEx
X	PMAE4079A	Antenne fouet UHF fine, 400 à 527 MHz
X	AN000348A01	Antenne courte, 400 à 527 MHz, 90 mm, virole
X	AN000350A01	Antenne courte, 400 à 450 MHz, 60 mm, virole
X	AN000351A01	Antenne courte, 440 à 490 MHz, 60 mm, virole
X	PMNN4848_	Batterie Li-Ion IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2 150 mAH

Tableau 11 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, UHF1, 400 à 470 MHz, clavier complet (FKP) (région APAC)

Modèle/Élément			Description
AZH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400 à 470 MHZ, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	AZH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400 à 470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	Antenne fouet UHF fine, 400 à 527 MHz
X	X	AN000348A01	Antenne courte, 400 à 527 MHz, 90 mm, virole
X	X	AN000350A01	Antenne courte, 400 à 450 MHz, 60 mm, virole
X	X	AN000351A01	Antenne courte, 440 à 490 MHz, 60 mm, virole
X	X	PMNN4848_R	Batterie Li-Ion IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2 150 mAH

Tableau 12 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, UHF1, 400 à 470 MHz, sans clavier (NKP) (région APAC)

Modèle/Élément		Description
AZH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400 à 470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Antenne fouet UHF fine, 400 à 527 MHz
X	AN000348A01	Antenne courte, 400 à 527 MHz, 90 mm, virole
X	AN000350A01	Antenne courte, 400 à 450 MHz, 60 mm, virole
X	AN000351A01	Antenne courte, 440 à 490 MHz, 60 mm, virole
X	PMNN4848_R	Batterie Li-Ion IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2 150 mAH

Tableau 13 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, UHF1, 400 à 470 MHz, clavier complet (FKP) (région LACR)

Modèle/Élément			Description
LAH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400 à 470 MHZ, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	LAH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400 à 470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	Antenne fouet UHF fine, 400 à 527 MHz
X	X	AN000348A01	Antenne courte, 400 à 527 MHz, 90 mm, virole
X	X	AN000350A01	Antenne courte, 400 à 450 MHz, 60 mm, virole
X	X	AN000351A01	Antenne courte, 440 à 490 MHz, 60 mm, virole
X	X	PMNN4848_	Batterie Li-Ion IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2 150 mAH

Tableau 14 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, UHF1, 400 à 470 MHz, sans clavier (NKP) (région LACR)

Modèle/Élément		Description
LAH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400 à 470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Antenne fouet UHF fine, 400 à 527 MHz
X	AN000348A01	Antenne courte, 400 à 527 MHz, 90 mm, virole
X	AN000350A01	Antenne courte, 400 à 450 MHz, 60 mm, virole
X	AN000351A01	Antenne courte, 440 à 490 MHz, 60 mm, virole
X	PMNN4848_	Batterie Li-Ion IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2 150 mAH

1.4.2
Tableaux des modèles 350-UHF1

Tableau 15 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, 350-UHF1, 350 à 470 MHz, clavier complet (FKP) (régions EMEA et ANZ)

Modèle/Élément		Description
MDH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350 à 470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA402HEEx
X	PMAD4139A	Antenne fouet VHF, 350 à 400 MHz
X	PMAE4079A	Antenne fouet UHF fine, 400 à 527 MHz
X	AN000348A01	Antenne courte, 400 à 527 MHz, 90 mm, virole
X	PMNN4848_	Batterie Li-Ion IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2 150 mAH

Tableau 16 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, 350-UHF1, 350 à 470 MHz, sans clavier (NKP) (régions EMEA et ANZ)

Modèle/Élément		Description
MDH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350 à 470 MHz, NKP, GNSS, PZA402BEx
X	PMAD4139A	Antenne fouet VHF, 350 à 400 MHz
X	PMAE4079A	Antenne fouet UHF fine, 400 à 527 MHz
X	AN000348A01	Antenne courte, 400 à 527 MHz, 90 mm, virole
X	PMNN4848_	Batterie Li-Ion IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2 150 mAH

Tableau 17 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, 350-UHF1, 350 à 470 MHz, clavier complet (FKP) (région LACR)

Modèle/Élément		Description
LAH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350 à 470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	PMAD4139A	Antenne fouet VHF, 350 à 400 MHz
X	PMAE4079A	Antenne fouet UHF fine, 400 à 527 MHz
X	AN000348A01	Antenne courte, 400 à 527 MHz, 90 mm, virole
X	PMNN4848_	Batterie Li-Ion IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2 150 mAH

Tableau 18 : Tableau des modèles MOTOTRBO série R7Ex, 350-UHF1, 350 à 470 MHz, sans clavier (NKP) (région LACR)

Modèle/Élément		Description
LAH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350 à 470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAD4139A	Antenne fouet VHF, 350 à 400 MHz
X	PMAE4079A	Antenne fouet UHF fine, 400 à 527 MHz
X	AN000348A01	Antenne courte, 400 à 527 MHz, 90 mm, virole
X	PMNN4848_	Batterie Li-Ion IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2 150 mAH

1.5 Caractéristiques

REMARQUE :
Les caractéristiques techniques peuvent faire l'objet de modifications sans préavis. Toutes les spécifications indiquées sont des valeurs types. Pour consulter les informations les plus récentes concernant les caractéristiques de votre radio, reportez-vous à la fiche technique de votre modèle de radio à l'adresse http://www.motorolasolutions.com/R7Ex.

Tableau 19 : Caractéristiques générales

Général	Clavier complet	Sans clavier
Capacité de canal	1000	64

Général	Clavier complet	Sans clavier
Fréquence	UHF1 : 400 à 470 MHz 350-UHF1 : 350 à 470 MHz	
Dimensions (H × L × P) avec batterie Li-Ion	140 × 57 × 40 mm	140 × 57 × 38 mm
Poids (avec batterie Li-Ion)	438 g	419 g
Alimentation	7,4 V nominal	
Autonomie de la batterie en cycle de fonctionnement 5/5/90 avec économiseur de batterie activé, squelch de la porteuse et émetteur à puissance élevée.		
Batterie Li-Ion (2 150 mAH)	Analogique : UHF1 : 20,5 heures 350-UHF1 : 14,5 heures Numérique : UHF1 : 23,5 heures 350-UHF1 : 19 heures	

Tableau 20 : Caractéristiques du récepteur

Paramètre	Valeurs
Fréquence	UHF1 : 400 à 470 MHz
	350-UHF1 : 350 à 470 MHz
Espacement entre canaux adjacents	12,5 kHz, 20 kHz, 25 kHz
Stabilité de la fréquence (entre -30 °C et +60 °C)	± 0,5 ppm
Sensibilité analogique (SINAD 12 dB)	0,21 µV (valeur type 0,16 µV)
Sensibilité numérique (5 % TEB)	0,18 µV (valeur type 0,14 µV)
Intermodulation (TIA603D)	70 dB
Sélectivité des canaux adjacents TIA603-1T	60 dB à 12,5 kHz
	70 dB à 20 kHz/25 kHz
Sélectivité des canaux adjacents TIA603D-2T	45 dB à 12,5 kHz
	70 dB à 20 kHz/25 kHz
Refus de rayonnement (TIA603D)	70 dB
Puissance de sortie audio (nominale/maximale)	0,5 W/2,5 W
Distorsion audio à audio nominal	< 1,5 %
Volume maximal des transmissions vocales (ISO5326)	101 phones à 30 cm

Paramètre	Valeurs
Ronflement et bruit	-40 dB à 12,5 kHz
	-45 dB à 20 kHz/25 kHz
Émissions parasites conduites (ETSI)	-57 dBm

Tableau 21 : Caractéristiques de l'émetteur

Paramètre	Valeurs
Fréquence	UHF1 : 400 à 470 MHz
	350-UHF1 : 350 à 470 MHz
Espacement entre canaux adjacents	12,5 kHz/20 kHz/25 kHz
Stabilité de la fréquence (entre -30 °C et +60 °C)	± 0,5 ppm
Puissance de sortie (faible consommation)	1 W
Puissance de sortie (haute consommation)	UHF1 : 2 W[2]
	350 UHF : 4 W
Limitation de la modulation	± 2,5 kHz à 12,5 kHz
	± 4 kHz à 20 kHz
	± 5 kHz à 25 kHz
Ronflement et bruit FM	-40 dB à 12,5 kHz
	-45 dB à 20 kHz/25 kHz
Émissions conduites/rayonnées (ETSI)	-36 dBm < 1 GHz
	-30 dBm > 1 GHz
Puissance des canaux adjacents	60 dB à 12,5 kHz 70 dB à 20 kHz/25 kHz
Réponse audio	TIA603E
Distorsion audio	<= 1,5 %
Modulation FM	12,5 kHz : 11K0F3E / 25 kHz : 16K0F3E
Modulation numérique 4FSK	Données 12,5 kHz : 7K60F1D, 7K60FXD
	Voix 12,5 kHz : 7K60F1E, 7K60FXE
	Combinaison données et voix 12,5 kHz : 7K60F1W
Type de vocodeur numérique	AMBE+2™
Protocole numérique	ETSI-TS102361-1
	ETSI-TS102361-2
	ETSI-TS102361-3

[2] Maximum de 2 W autorisés conformément aux normes ATEX/IECEx.

Paramètre	Valeurs
	ETSI-TS102361-4

REMARQUE :
Est conforme aux normes suivantes :

- ETSI TS 102 361 (parties 1, 2 et 3) - Norme DMR ETSI
- ETSI EN 300 086 - ETSI Caractéristiques RF (analogique)
- ETSI EN 300 113 - ETSI Caractéristiques RF (numérique)
- 1999/5/CE - Équipements hertziens et équipements terminaux de télécommunications (R&TTE)
- 2002/95/CE - Substances dangereuses (RoHS)
- 2002/96/CE - Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)

Tableau 22 : Fréquences d'auto-insonorisation

UHF1 (MHz)	350-UHF1 (MHz)	
403,2 ± 10 kHz	355,2 ± 10 kHz	403,2 ± 10 kHz
408 ± 10 kHz	360 ± 10 kHz	408 ± 10 kHz
410,4 ± 10 kHz	364,8 ± 10 kHz	410,4 ± 10 kHz
412,8 ± 10 kHz	374,4 ± 10 kHz	412,8 ± 10 kHz
414 ± 10 kHz	378 ± 10 kHz	414 ± 10 kHz
422,4 ± 10 kHz	384 ± 10 kHz	422,4 ± 10 kHz
432 ± 10 kHz	393,6 ± 10 kHz	432 ± 10 kHz
441,6 ± 10 kHz	396 ± 10 kHz	441,6 ± 10 kHz
450 ± 10 kHz	-	450 ± 10 kHz
451,2 ± 10 kHz	-	451,2 ± 10 kHz
456 ± 10 kHz	-	456 ± 10 kHz
460,8 ± 10 kHz	-	460,8 ± 10 kHz
463,2 ± 10 kHz	-	463,2 ± 10 kHz
468 ± 10 kHz	-	468 ± 10 kHz

Tableau 23 : Caractéristiques Bluetooth

Paramètre	Valeurs
Version	Bluetooth Core 5.2
Plage	Classe 2, 33 pieds (10 m)
Profils pris en charge	Profil casque Bluetooth (HSP), profil de port série (SPP), réseau personnel (PAN), attributs génériques (GATT), localisation en intérieur (exploration passive Bluetooth LE)
Connexions simultanées	1 accessoire audio et jusqu'à 4 appareils de données selon les profils

Tableau 24 : Caractéristiques Wi-Fi

Paramètre	Valeurs
Plage de fréquences	2,4 GHz, 5 GHz
Normes prises en charge	Wi-Fi 5/IEEE 802.11a/b/g/n/ac
Protocole de sécurité pris en charge	WPA-2, WPA-3
Nombre maximum de SSID	Clavier complet : 128

Tableau 25 : Caractéristiques GNSS

Paramètre	Valeurs
Prise en charge des constellations	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Temps d'acquisition du premier point de repère, départ à froid	≤ 60 secondes
Temps d'acquisition du premier point de repère, départ à chaud	≤ 10 secondes
Précision horizontale	< 1 mètre (double constellation) < 5 mètres (constellation unique)
Les spécifications concernant la précision s'appuient sur le réglage à long terme (valeurs pouvant atteindre 95 % > 5 satellites visibles à une puissance de signal nominale de -130 dBm).	

Tableau 26 : Norme militaire

Normes militaires										
Norme MIL-STD applicable	810C		810D		810E		810F		810G[3]	
	Méthodes	Procédures	Méthodes	Procédures	Méthodes	Procédures	Méthodes	Procédures	Méthodes	Procédures
Basse pression	500.1	I	500.2	II	500.3	II	500.4	II	500.5	II
Température élevée	501.1	I, II	501.2	I/A1, II/A1	501.3	I/A1, II/A1	501.4	I/Chaud, II/Chaud	501.5	I/A1, II
Faible température	502.1	I	502.2	I/C3, II/C1	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1	502.5	I, II
Choc thermique	503.1	-	503.2	I/A1/C3	503.3	I/A1/C3	503.4	I	503.5	I/C
Rayonnement solaire	505.1	II	505.2	I	505.3	I	505.4	I	505.5	I/AI
Pluie	506.1	I, II	506.2	I, II	506.3	I, II	506.4	I, III	506.5	I, III

[3] Testé selon la norme MIL G qui remplace la version précédente

Normes militaires										
Humidité	507.1	II	507.2	II	507.3	II	507.4	-	507.5	II
Brouillard salin	509.1	-	509.2	-	509.3	-	509.4	-	508.5	-
Poussière	510.1	I, II	510.2	I, II	510.3	I, II	510.4	I, II	510.5	I, II
Vibration	514.2	VIII/F, Curve -W	514.3	I/10, II/3	514.4	I/10, II/3	514.5	I/24	514.6	II/5
Chocs	516.2	I, II	516.3	I, IV	516.4	I, IV	516.5	I, IV	516.6	I, IV, VI
Chocs (chutes)	516.2	I, II	516.3	IV	516.4	IV	516.5	IV	516.6	IV

Tableau 27 : Spécifications environnementales

Température de fonctionnement avec batterie	Modèles IIA : -25 °C à 60 °C (numérique) -20 °C à 60 °C (analogique) Modèles IIC : -30 °C à 60 °C
Température de stockage	-40 °C à +85 °C
Choc thermique	Selon MIL-STD
Humidité	Selon MIL-STD
Décharge électrostatique (ESD)	IEC 61000-4-2 Niveau 4
Pénétration de l'eau et de la poussière	IEC60079 et IEC60529 IP66 et IP68 (2 mètres pendant 2 heures)

Chapitre 2

Équipements de test et accessoires

Équipements de test recommandés

La liste des équipements répertoriés dans le tableau suivant inclut la plupart des équipements de test standard requis pour la maintenance des radios portatives Motorola Solutions.

Tableau 28 : Équipements de test recommandés

Équipement	Caractéristiques	Exemple	Application
Moniteur d'entretien	Peut être utilisé comme substitut.	Aeroflex 3920 ou équivalent (www.aeroflex.com)	Dispositif de mesure de fréquence/écart et générateur de signal pour les opérations de dépannage et d'alignement à grande échelle
Multimètre RMS numérique [4]	100 µV à 300 V 5 Hz à 1 MHz 10 Impédance en MΩ	Fluke 179 ou modèle équivalent (www.fluke.com)	Mesure des niveaux de tension et de courant CA/CC. Mesure des niveaux de tension audio
Générateur de signal RF[4]	100 MHz à 1 GHz -130 dBm à +10 dBm Modulation de fréquence 0 kHz à 10 kHz Fréquence audio 100 Hz à 10 kHz	Agilent N5181A ou équivalent (www.agilent.com) Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com) ou équivalent	Mesures du récepteur
Oscilloscope [4]	2 canaux Bande passante de 50 MHz 5 mV/div à 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com) Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) ou équivalent	Mesure des formes d'onde
Wattmètre et capteur[4]	Précision : 5 % 100 MHz à 500 MHz 50 W	Wattmètre Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) ou équivalent	Mesure de puissance de sortie de l'émetteur
Millivoltmètre RF	100 mV à 3 V RF 10 kHz à 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) ou équivalent	Mesure des niveaux RF
Alimentation	0 V à 32 V 0 A à 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) ou équivalent	Alimentation en tension

[4] Le moniteur d'entretien peut être utilisé comme substitut.

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 29 : Accessoires

Référence Motorola	Description	Application
RLN4460_	Équipement de test pour radios portatives	Permet la connexion au connecteur d'accessoire/ audio. Permet les commutations nécessaires au test de la radio.[5]
GMVN6241	Customer Programming Software (Logiciel de programmation client) sur DVD-ROM - EMEA	Permet au réparateur de programmer des paramètres radio, d'optimiser et de dépanner des radios.
PMVN4131_	Logiciel de réglage - APAC	Permet au réparateur de programmer des paramètres radio, d'optimiser et de dépanner des radios.
PMKN4160_	Câble portatif de programmation, de test et d'alignement	Ce câble raccorde la radio à un port USB pour la programmation, les tests et l'alignement de la radio.
TL000198A01	Châssis, outil de retrait des boutons et du cache	Pour ouvrir les boutons.
TE000079A01	Simulateur de batterie	Se raccorde à la radio via un câble simulateur de batterie.
TL000218A01	Adaptateur RF (avec courbure à 90 degrés) 50 ohms	Pour étalonner la radio.
5871134M01	Raccordement de connecteur	Ce connecteur permet le raccordement du tuyau à vide au châssis de la radio.
3271133M01	Joint de raccordement	Ce joint fixe le raccordement de connecteur au châssis de la radio.
N/A	Tour noire - TC-2000 OU testeur sous vide d'usine - MT2011	Pour effectuer des tests de fuite sous vide.

[5] La sélection de charge est réglée sur MX, aucune charge externe n'est requise.

Câble de programmation, de test et d'alignement

Figure 3 : Câble de programmation, de test et d'alignement

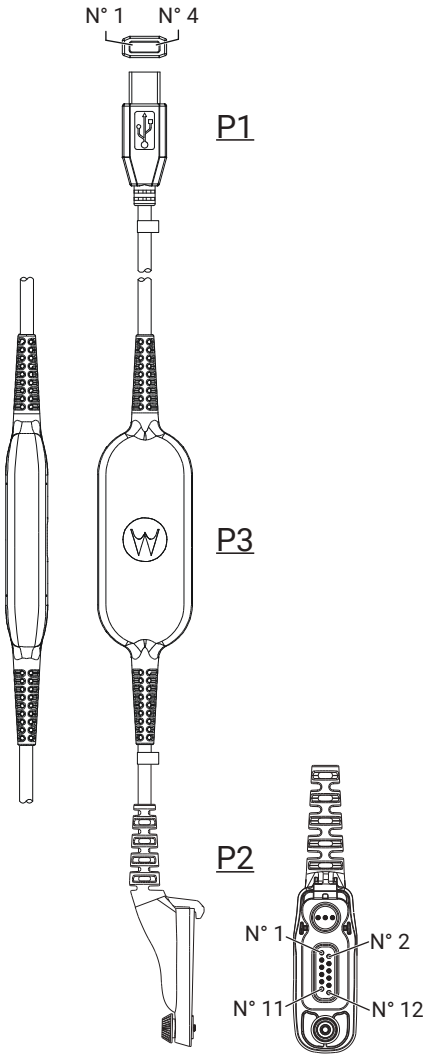


Figure 4 : Configuration des broches du connecteur latéral

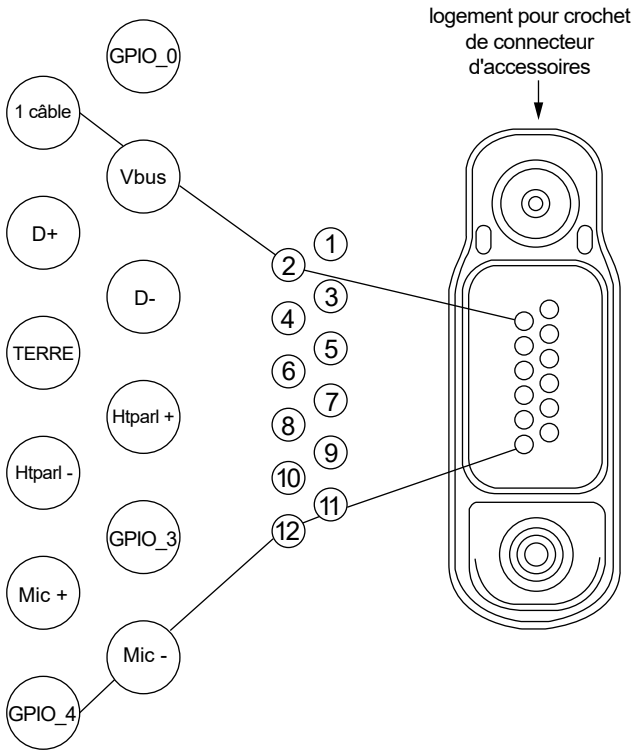


Tableau 30 : Configuration des broches du connecteur latéral

CONNEXION			
P1	P2	P3	
Broche	Broche	Broche	Fonction
		1	MISE À LA TERRE
	1	3	VCC (5 V)
	3	4	DONNÉES +
	2	5	DONNÉES –
16	4	6	MISE À LA TERRE
1 et 5		7	HAUT-PARLEUR EXTERNE +
2 et 7		8	HAUT-PARLEUR EXTERNE –
20		9	PTT EXTERNE
17		10	MICRO EXTERNE +
16		11	MICRO EXTERNE –

Chapitre 3

Tests des performances de l'émetteur-récepteur

Votre radio répond aux spécifications publiées grâce à son processus de fabrication qui fait 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 rester conforme avec le programme d'étalonnage recommandé par le fabricant.

Bien que votre radio fonctionne en modes numérique et analogique, tous les tests sont réalisés en mode analogique.

3.1 Configuration du test de l'émetteur-récepteur de la radio selon DMR

La tension d'alimentation est fournie à l'aide d'une alimentation de 7,5 VCC. L'équipement requis pour les procédures d'alignement est raccordé comme illustré au chapitre Configuration du 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.

Les réglages initiaux de contrôle de l'équipement doivent correspondre à ceux indiqués dans le tableau suivant :

Tableau 31 : Réglages initiaux de contrôle de l'équipement

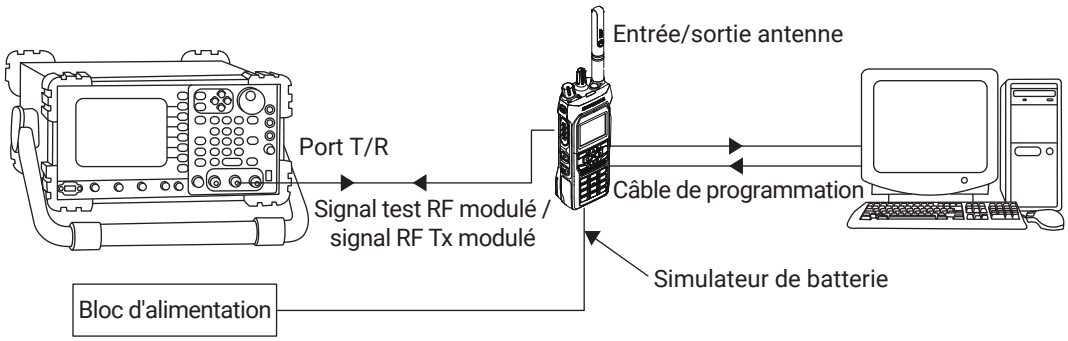
Moniteur d'entretien	Bloc d'alimentation	Équipement de test
Mode Moniteur : Moniteur sous tension	Tension : 7,5 VCC	Équipement haut-parleur : A
Atténuation RF : -70	CC marche/veille : Veille	Haut-parleur/charge : Haut-parleur
AM, CW, FM : FM	Plage de tension : 10 V	PTT : Désactivé
Source de l'oscilloscope : Mod Sensibilité horizontale de l'oscilloscope : 10 ms/div Sensibilité verticale de l'oscilloscope : 2,5 kHz/ division Déclenchement de l'oscilloscope : Auto Image du moniteur : Élevée Bande passante du moniteur : Étroite Squelch du moniteur : Paramètre moyen Volume du moniteur : Réglage à 1/4	Courant : 2,5 A	

3.1.1
Configuration du test de l'émetteur-récepteur de la radio selon DMR

Procédure :

1. Raccordez le câble de programmation à la radio et à l'ordinateur.
2. Retirez la fiche RF orange.
3. Raccordez l'adaptateur d'antenne RF au port d'entrée/sortie RF de 50 Ω de la radio.
4. Raccordez l'autre extrémité de l'adaptateur d'antenne RF au port T/R de l'équipement de test radio 3920 à l'aide du câble RF représenté dans la figure suivante.

Figure 5 : Configuration du test de l'émetteur-récepteur de la radio selon DMR



3.2
Mode Test du modèle avec écran

3.2.1
Accès au mode Test du modèle avec écran

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 latéral 2**.

   La radio émet un bip et présente une série d'affichages relatifs aux différents numéros de version, ainsi que des renseignements spécifiques concernant le terminal. Les affichages sont décrits dans le tableau suivant.

Tableau 32 : Affichages du panneau avant en mode Test

Nom de l'affichage	Description	Affichage
Mode Service	La chaîne littérale indique que la radio est entrée en mode Test.	Toujours
Version hôte	Version du micrologiciel hôte.	Toujours
Version DSP	Version du micrologiciel DSP.	Toujours

Nom de l'affichage	Description	Affichage
Numéro de 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
Code 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 que vous appuyiez sur le bouton **Droit** pour reprendre l'affichage.

Le dernier affichage présente le `Mode Test RF`.

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 mention `Test RF` s'affiche sur la première ligne, l'icône de niveau de puissance apparaissant à l'extrémité droite de la ligne. 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 CSQ.

Procédure :

1. Chaque fois que vous appuyez brièvement sur le **bouton latéral 2**, l'environnement de test change (CSQ -> TPL -> DIG -> USQ -> CSQ). La radio émet un bip lorsqu'elle passe à CSQ, deux bips pour TPL, trois bips pour DIG et quatre bips pour USQ.

   REMARQUE :
   DIG correspond au mode numérique, tandis que les autres environnements de test sont en mode analogique, comme indiqué dans le Tableau 33 : Environnements de test à la page 41.

Tableau 33 : Environnements de test

Nombre de bips	Description	Fonction
1	Squelch de la porteuse (CSQ)	RX : désactivation du squelch si une porteuse est détectée TX : audio micro
2	Tonalité pilote (TPL)	RX : désactivation du squelch si la porteuse et la tonalité sont détectées TX : audio micro + tonalité
3	Mode numérique (DIG)	RX : désactivation du squelch si une porteuse est détectée TX : audio micro
4	Désactivation du squelch (USQ)	RX : désactivation continue du squelch TX : audio micro

2. Chaque fois que vous appuyez brièvement sur le **bouton latéral 1**, l'espacement entre canaux adjacents change et prend successivement les valeurs 25 kHz, 12,5 kHz et 20 kHz.

   La radio émet un bip lorsqu'elle passe sur 20 kHz, deux bips sur 25 kHz et trois bips sur 12,5 kHz.

3. Faites tourner le **sélecteur de canal** pour sélectionner un canal de test entre 1 et 16.

   Consultez la section Fréquences de test pour obtenir une description du canal de test.

   La radio émet un bip dans chaque position.

Tableau 34 : Fréquences de test UHF1 et 350-UHF1

Canal	UHF1	350-UHF1
1	400,25 MHz	350,35 MHz
2	410,25 MHz	368,35 MHz
3	420,25 MHz	386,35 MHz
4	430,25 MHz	404,35 MHz
5	440,25 MHz	422,35 MHz
6	450,25 MHz	440,35 MHz
7	460,25 MHz	455,35 MHz
8	469,75 MHz	469,65 MHz

Tableau 35 : Vérifications des performances de l'émetteur

Nom du test	Analyseur de communications	Radio	Équipement de test	Commentaires
Fréquence de référence	Mode : PWR MON Fréquence de test sur le canal 4 [6]	Mode Test, canal de test 4, squelch de la porteuse	PTT sur émission continue (pendant la vérification des performances)	Erreur de fréquence : ± 117,5 Hz pour UHF1 et 350-UHF1

[6] Voir Fréquences de test Tableau 34 : Fréquences de test UHF1 et 350-UHF1 à la page 41.

Nom du test	Analyseur de communications	Radio	Équipement de test	Commentaires
	Mesure : erreur de fréquence Entrée au niveau RF Entrée/Sortie			
Puissance RF	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Faible puissance : 0,8 à 1,5 W pour UHF1 et 350-UHF1 Puissance élevée : 1,5 à 2 W pour UHF1 4 à 4,8 W pour 350-UHF1
Modulation vocale	Mode : PWR MON Fréquence de test sur le canal 4[6] Atténuation sur -70, entrée sur RF Entrée/Sortie Mesure : DVM : tension CA Niveau de sortie de modulation réglé sur 1 kHz pour 0,025 mVrms sur l'équipement de test, 80 mVrms au niveau du connecteur CA/CC de l'équipement de test	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus, sélecteur de mesure sur micro	Écart : ≥ 4,0 kHz, mais ≤ 5,0 kHz (esp. canaux 25 kHz).
Modulation vocale interne	Mode : PWR MON Fréquence de test sur le canal 4[6]	Mode Test, canal de test 4, squelch de la porteuse, sortie au niveau de l'antenne	Retirer l'entrée de modulation	Appuyer sur le bouton **PTT** pour allumer la radio. Prononcer « quatre » à voix haute dans le micro de la radio. Écart de

Nom du test	Analyseur de communications	Radio	Équipement de test	Commentaires
	atténuation sur -70, entrée sur RF Entrée/Sortie			mesure : ≥ 4 kHz, mais ≤ 5 kHz (esp. canaux 25 kHz)
Modulation TPL	Voir ci-dessus Fréquence de test sur le canal 4[6] Bande passante : étroite	Mode Test, canal de test 4 TPL	Voir ci-dessus	Écart : ≥ 500 Hz, mais ≤ 1000 Hz (esp. canaux 25 kHz).
Puissance RF	Mode DMR. Puissance Logement 1 et Puissance Logement 2	Mode Test, mode numérique, transmission sans modulation	Excitation de la radio sans modulation à l'aide du Logiciel de réglage	Rapport de transformation activé nécessaire et 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 modèle de test O153	Activation de la radio avec modulation du modèle de test O513 à l'aide du Logiciel de réglage	Ne dépasse pas 5 %
Erreur d'amplitude	Mode DMR. Erreur d'amplitude	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Ne dépasse pas 1 %
Écart de symbole	Mode DMR. Écart de symbole	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	L'écart de symbole doit se situer entre 648 Hz +/-10 % et 1 944 Hz +/-10 %
TEB émetteur	Mode DMR	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Le TEB de l'émetteur doit être égal à 0 %

Tableau 36 : Vérifications des performances du récepteur

Nom du test	Analyseur de communications	Radio	Équipement de test	Commentaires
Fréquence de référence	Mode : PWR MON Fréquence de test sur le canal 4[7] Mesure : erreur de fréquence Entrée au niveau RF Entrée/Sortie	Mode Test, canal de test 4, squelch de la porteuse, sortie au niveau de l'antenne.	PTT sur émission continue (pendant la vérification des performances)	± 117,5 Hz pour UHF1 et 350-UHF1
Audio nominal	Mode : GEN Niveau de sortie : 1 mV RF Fréquence de test sur le canal 6[6] Mod. : tonalité de 1 kHz avec un écart de 3 kHz Mesure : DVM : tension CA	Mode Test, canal de test 6, squelch de la porteuse	Bouton PTT désactivé (position centrale), sélecteur de mesure sur Audio AP	Réglez le volume sur 2,83 Vrms
Distorsion	Comme ci-dessus, à l'exception de la distorsion	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus	Distorsion < 3,0 %
Sensibilité (SINAD)	Comme ci-dessus, à l'exception de SINAD : abaisser le niveau RF pour obtenir une valeur SINAD de 12 dB	Voir ci-dessus	Bouton PTT désactivé (position centrale)	L'entrée RF doit être : < 0,23 µV pour UHF1 et 350-UHF1
Seuil de réglage du squelch (test uniquement nécessaire pour les radios équipées de systèmes conventionnels)	Niveau RF réglé sur 1 mV RF	Voir ci-dessus	Bouton PTT désactivé (position centrale), sélecteur de mesure sur Audio AP, haut-parleur/charge sur haut-parleur	Réglez le volume sur 2,83 Vrms

[7] Voir Fréquences de test

Nom du test	Analyseur de communications	Radio	Équipement de test	Commentaires
	Comme ci-dessus, mais caler la fréquence sur un système conventionnel. Augmenter le niveau RF à partir de zéro jusqu'à ce que le squelch de la radio se désactive.	Mode Test désactivé ; sélectionner un système conventionnel.	Voir ci-dessus	Désactivation du squelch à < 0,25 µV. Valeur SINAD recommandée = 9-10 dB
TEB récepteur	Mode DMR IFR. Générateur de signal avec modèle de test 1031.	Mode Test, mode numérique, modèle de test 1031 en réception	Relever le TEB à l'aide du Logiciel de réglage. Régler le niveau RF pour obtenir 5 % TEB	Le niveau RF doit être inférieur à 0,35 µV pour 5 % TEB
Audio nominal du récepteur	Mode DMR IFR. Générateur de signal avec modèle de test 1031	Mode Test, mode numérique, modèle de test 1031 en réception	Niveau RF = -47 dBm. Configurer l'analyseur audio pour la lecture de Vrms. Régler le volume pour obtenir un audio nominal	Régler le volume jusqu'à ce que Vrms = 2,83 V
Distorsion audio du récepteur	Mode DMR IFR. Générateur de signal avec modèle de test 1031	Voir ci-dessus	Voir ci-dessus. Puis paramétrer l'analyseur audio pour mesurer la distorsion.	Ne dépasse pas 5 %

3.2.3
Accéder au mode Test du scintillement de l'écran LCD

Procédure :

1. Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1** pour accéder au test du scintillement.

   L'écran devient noir. L'écran reste noir lorsque l'affichage fonctionne correctement.

   REMARQUE :
   En cas de scintillement, envoyez la radio au centre de maintenance pour la faire réparer.

2. Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1** pendant deux secondes pour être redirigé vers le mode Test de l'écran LCD.

3.2.4
Accès au mode Test de l'écran LCD

Procédure :

1. Appuyez sur n'importe quel bouton pour tester l'écran LCD, puis appuyez sur le bouton **Droit**.

   L'écran est fixe.

2. Appuyez de manière prolongée sur le premier bouton latéral.

   L'écran change.

3. Appuyez sur le bouton **Droit**.

   Le boîtier affiche un écran blanc encadré par une bordure noire de deux pixels de large à deux pixels de distance du bord.
   La radio affiche la mention `Mode Test Écran` en blanc.

4. Appuyez sur le bouton **Droit**.

   Le boîtier affiche un écran noir encadré par une bordure blanche de deux pixels de large à deux pixels de distance du bord.
   La radio affiche la mention `Mode Test Écran` en noir.

5. Appuyez sur le bouton **Droit**.

   Le boîtier affiche un écran rouge.

6. Appuyez sur le bouton **Droit**.

   Le boîtier affiche un écran vert.

7. Appuyez sur le bouton **Droit**.

   Le boîtier affiche un écran bleu.

8. Appuyez sur le bouton **Droit**.

   Des barres horizontales de taille variable s'affichent avec le cycle de couleurs Rouge->Vert->Bleu->Noir->Rouge->Vert->Bleu->Noir->Rouge (plein écran).

9. Appuyez sur le bouton **Droit**.

   Des barres verticales de taille variable s'affichent avec le cycle de couleurs Rouge->Vert->Bleu->Noir->Rouge->Noir (plein écran).

3.2.5
Accès au mode Test des LED

Procédure :

1. Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1** après Mode Test de l'écran.

   Votre radio présente le comportement suivant :

   - La radio émet un seul bip.
   - Votre radio affiche `Mode Test LED`.

2. Appuyez sur un bouton ou une touche.
   Votre radio présente le comportement suivant :
   - La LED rouge s'allume.
   - Votre radio affiche `LED rouge activée`
3. Appuyez sur un bouton ou une touche.
   Votre radio présente le comportement suivant :
   - La LED rouge s'éteint.
   - La LED verte s'allume.
   - Votre radio affiche `LED verte activée`
4. Appuyez sur un bouton ou une touche.

Résultat :
Votre radio présente le comportement suivant :

- La LED verte s'éteint.
- Les deux LED s'allument en même temps que le message `Deux LED activées` s'affiche.
- La LED orange s'allume.

REMARQUE :
n'utilisez pas le bouton Marche/Arrêt pour changer l'état de la LED.

3.2.6
Accès au mode Test du rétroéclairage

Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1** après Mode Test des LED.

Résultat :

- Votre radio émet un seul bip.
- Votre radio affiche `Mode Test Éclairage`
- La radio active simultanément le rétroéclairage de l'écran LCD et du clavier.

3.2.7
Mode Test de tonalité du haut-parleur

Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1** après Mode Test du rétroéclairage.

Résultat :

- Votre radio émet un seul bip.
- Votre radio affiche `Mode Test Tnlt HP`.
- Votre radio génère une tonalité de 1 kHz via le haut-parleur interne.

3.2.8
Mode Test de tonalité de l'oreillette

Procédure :

1. Connectez l'accessoire externe à la radio.
2. Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1** après Mode Test de tonalité du haut-parleur.

Résultat :

- Votre radio émet un seul bip.
- Votre radio affiche `Mode Test Tnlt Oreillette`.
- Votre radio génère une tonalité de 1 kHz via l'oreillette.

3.2.9
Mode Test de l'oreillette de boucle audio

Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1** après Mode Test de tonalité de l'oreillette.

Résultat :

- Votre radio émet un seul bip.
- Votre radio affiche `Mode Test Oreillette boucle audio`.
- Votre radio achemine tout signal audio du microphone externe vers l'oreillette.

3.2.10
Accès au mode Test de vérification de la batterie

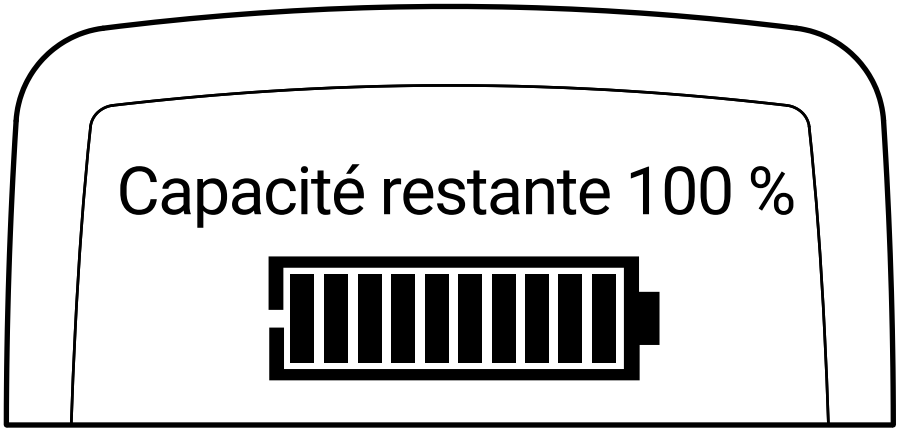
Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1** après Mode Test de l'oreillette de boucle audio.

La radio émet un bip et affiche momentanément la mention `Mode Test Vérif. batterie`.

Résultat :
La radio affiche les informations suivantes :

Figure 6 : Affichage du mode Test de vérification de batterie



3.2.11

Mode Test des boutons/boutons sélecteurs/boutons PTT

Appuyez sur n'importe quel bouton pour passer d'une étape à la suivante.

Tableau 37 : Vérifications des boutons/boutons sélecteurs/boutons PTT

Action	Résultat
Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1**.	La radio affiche la mention `Test bouton` (1re ligne). La radio émet un seul bip.
Tournez le **bouton de volume**.	`2/1` à `2/255` apparaissent. La radio émet un bip à chaque position.
Tournez le **bouton de volume** jusqu'à ce que vous entendiez le deuxième clic.	`69/1` apparaît. La radio émet un bip.
À partir du deuxième clic, tournez le **bouton de volume** dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.	`69/0` apparaît. La radio émet un bip.
Tournez le **sélecteur de canal** dans le sens horaire.	`4/1` apparaît. La radio émet un bip à chaque position.
Tournez le **sélecteur de canal** dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.	`4/-1` apparaît. La radio émet un bip à chaque position.
Appuyez sur le **bouton latéral 1**.	`96/1` apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	`96/0` apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le **bouton latéral 2**.	`97/1` apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	`97/0` apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le **bouton latéral 3**.	`98/1` apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	`98/0` apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton **PTT**.	`1/1` apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	`1/0` apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le **bouton supérieur**.	`148/1` apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	`148/0` apparaît. La radio émet un bip.

Tableau 38 : Vérifications du clavier

Action	Résultat
Appuyez sur **0**.	`48/1` apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	`48/0` apparaît. La radio émet un bip.
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.

Action	Résultat
	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.
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**.	`85/1` apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	`85/0` apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton **PRÉCÉDENT**.	`140/1` apparaît. La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	`140/0` apparaît. La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton **Gauche**.	`128/1` 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.

Action	Résultat
	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.

3.3 Mode Test du modèle sans écran

3.3.1 Accès au mode Test de la radio sans écran

Procédure :

1. Allumez la radio.
2. Dans les 10 secondes qui suivent la fin de l'autotest, appuyez sur le **bouton latéral 2** cinq fois de suite.

Résultat :
La radio émet un bip.

3.3.2 Accès au mode Test RF

Lorsque la radio fonctionne dans son environnement normal, le microcontrôleur surveille la sélection de canaux RF, l'activation 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.

Procédure :

1. Appuyez sur le **bouton latéral 2** pour modifier l'environnement de test (CSQ -> TPL -> DIG -> USQ -> CSQ).

   La radio émet un bip lorsqu'elle passe à CSQ, deux bips pour TPL, trois bips pour DIG et quatre bips pour USQ.

   DIG correspond au mode numérique, tandis que les autres environnements de test sont en mode analogique, comme indiqué dans la section Environnements de test.

2. Appuyez sur le **bouton latéral 1** pour modifier l'espacement entre canaux adjacents sur les valeurs 20 kHz, 25kHz et 12,5 kHz.

   La radio émet un bip lorsqu'elle passe sur 20 kHz, deux bips sur 25 kHz et trois bips sur 12,5 kHz.

3. Faites tourner le **sélecteur de canaux** pour sélectionner un canal de test entre 1 et 16.

   La radio émet un bip à chaque position.

   Consultez la section « Fréquences de test » pour obtenir une description des canaux de test.

3.3.3
Réalisation du test des LED

Procédure :

1. Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1** après Mode Test RF.
2. Appuyez sur n'importe quel bouton.
   La LED rouge s'allume.
3. Appuyez sur n'importe quel bouton.
   La LED rouge s'éteint et la radio allume la LED verte.
4. Appuyez sur n'importe quel bouton.
   La LED verte s'éteint et la radio allume les deux LED.

3.3.4
Réalisation du test de tonalité du haut-parleur

Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1** après Mode Test des LED.

Résultat :
La radio génère une tonalité de 1 kHz via le haut-parleur interne.

3.3.5
Réalisation du test de tonalité de l'oreillette

Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1** après Mode Test de tonalité du haut-parleur.

Résultat :
La radio génère une tonalité de 1 kHz via l'oreillette.

3.3.6
Réalisation du test de l'oreillette de boucle audio

Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1** après Mode Test de tonalité de l'oreillette.

Résultat :
La radio achemine tout signal audio du microphone externe vers l'oreillette.

3.3.7
Réalisation du test de vérification de la batterie

Procédure :

Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1** après Mode Test test de l'oreillette de boucle audio.

La radio émet un seul bip.

Résultat :
la LED de la radio s'allume comme suit :

- LED verte pour un niveau de batterie élevé
- LED orange pour un niveau de batterie moyen
- LED rouge clignotant pour un niveau de batterie faible

3.3.8
Mode Test des boutons/boutons sélecteurs/boutons PTT

Appuyez sur n'importe quel bouton pour passer d'une étape à la suivante.

Tableau 39 : Vérifications des boutons/boutons sélecteurs/boutons PTT

Action	Résultat
Appuyez de manière prolongée sur le **bouton latéral 1**.	La radio émet un seul bip.
Tournez le **bouton de volume**.	La radio émet un bip à chaque position.
Tournez le **bouton de volume** jusqu'à ce que vous entendiez le deuxième clic.	`69/1` apparaît. La radio émet un bip.
À partir du deuxième clic, tournez le **bouton de volume** dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.	`69/0` apparaît. La radio émet un bip.
Tournez le **sélecteur de canal**.	La radio émet un bip à chaque position.
Appuyez sur le **bouton latéral 1**.	La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	La radio émet un bip.
Appuyez sur le **bouton latéral 2**.	La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	La radio émet un bip.
Appuyez sur le **bouton latéral 3**.	La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	La radio émet un bip.
Appuyez sur le bouton **PTT**.	La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	La radio émet un bip.
Appuyez sur le **bouton supérieur**.	La radio émet un bip.
Relâchez le bouton.	La radio émet un bip.

3.4 Test de performances Bluetooth

Le tableau suivant indique les actions à effectuer lors du test de performances Bluetooth ainsi que les durées que vous devez mesurer.

Actions	Durée chronométrée
Reconnectez un accessoire Bluetooth préalablement couplé après la mise sous tension.	< 15 secondes
Activez le Bluetooth dans le menu des paramètres de la radio.	< 10 secondes
Couplez le casque Bluetooth. **REMARQUE :** Intervalle entre l'invite de connexion Bluetooth et l'émission de la tonalité de connexion réussie par la radio.	< 15 secondes
Si le son ne se déforme pas sur au moins 10 mètres, jouez une sonnerie. Sinon, continuez à émettre un son tout en écoutant le casque Bluetooth.	Non applicable

3.5 Vérifications des performances WLAN

Procédure :

1. Configurez et connectez la radio à un point d'accès Wi-Fi.
2. Vérifiez que la puissance de la connexion Wi-Fi est suffisante lorsque la radio se trouve à proximité du point d'accès.

   REMARQUE : La puissance de la connexion Wi-Fi diminue lorsque la radio s'éloigne du point d'accès.

3.5.1 Configuration du point d'accès Wi-Fi

Votre radio se connecte en Wi-Fi à l'application cloud sécurisée.

Tableau 40 : Exigences relatives au point d'accès Wi-Fi configuré

Élément	Description
SSID	MOTOTRBO
Mot de passe	Radio Management
Type de sécurité	WPA2-PSK
Fréquence	2,4 GHz et 5 GHz
Canal	1 à 11 (2,4 GHz)
Vitesse de téléchargement recommandée pour la radio	7 Mbit/s

3.6
Vérification des performances GPS

Procédure :

1. Configurez et activez le GPS de la radio.
2. Placez la radio à l'extérieur dans une zone à ciel ouvert.
3. Allumez la radio et laissez-la se verrouiller sur une position GPS.

   La radio se verrouille en 2 minutes à ciel ouvert et en plus de 5 minutes dans une zone obstruée.

Résultat :

L'icône GPS devient blanche lorsque la position est fixe.

Chapitre 4

Programmation et réglage de la radio

Ce chapitre présente le Logiciel de programmation client (CPS) ainsi que le Logiciel de réglage et l'application AirTracer MOTOTRBO conçus pour les systèmes d'exploitation Windows 2000 et plus récents.

REMARQUE :
Reportez-vous aux fichiers d'aide en ligne du programme approprié aux procédures de programmation.

Ces programmes sont disponibles en un seul kit, présenté dans le tableau suivant. Un guide d'installation est également fourni avec le kit.

Tableau 41 : Configuration de réglage radio des kits d'installation des logiciels

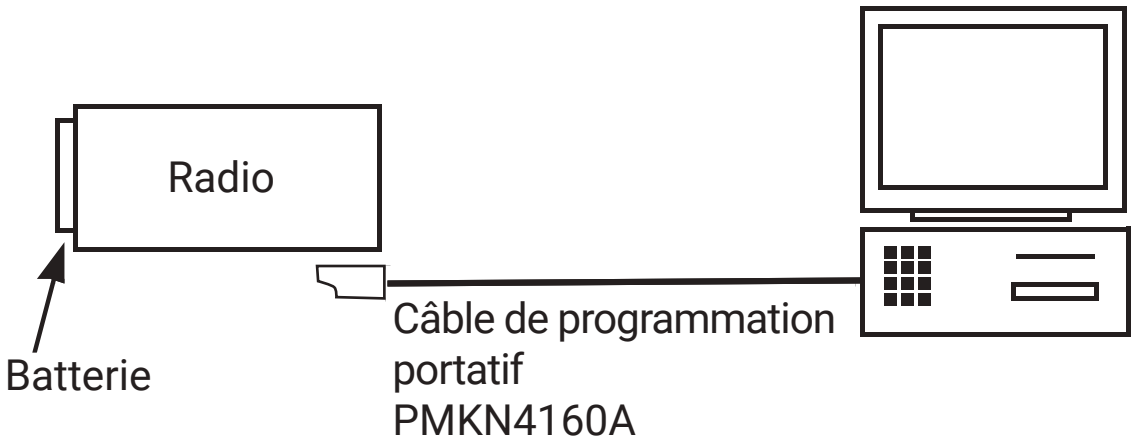
Description	Référence
DVD du logiciel MOTOTRBO CPS 2.0/RM	GMVN6241_
CD des applications MOTOTRBO CPS, AirTracer et du Logiciel de réglage	
MOTOTRBO CPS et AirTracer sur CD-ROM	
Logiciel de réglage MOTOTRBO sur CD-ROM	
RDAC (Repeater Diagnostics and Control)	GMVN5520_
Applications MOTOTRBO CPS, AirTracer et Logiciel de réglage	Téléchargez les applications depuis le site MyView de Motorola Solutions.

4.1 Configuration du Logiciel de programmation client

Programmez la radio en suivant la configuration ci-dessous.

ATTENTION :
Les ports USB de l'ordinateur peuvent être sensibles aux décharges électrostatiques. Ne touchez pas les contacts exposés d'un câble lorsque ce dernier est raccordé à un ordinateur.

Figure 7 : Configuration de programmation CPS



4.2
Outil d'application AirTracer

L'outil d'application AirTracer MOTOTRBO capture le trafic radio numérique et enregistre les données ainsi obtenues 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

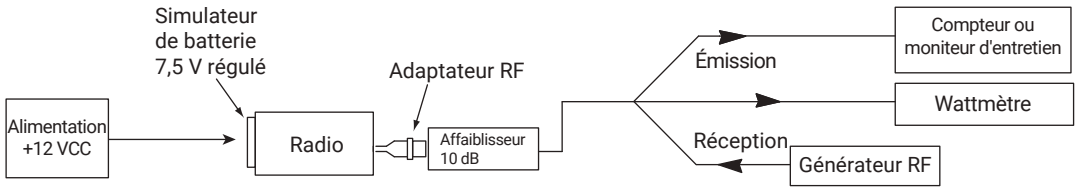
Aucun nouveau réglage n'est nécessaire si le kit de maintenance a été remplacé et réglé en usine. Toutefois, vérifiez les performances du kit de maintenance avant de l'utiliser.

Avant d'augmenter l'intensité de la radio, réglez le convertisseur numérique-analogique de polarisation pour le courant de polarisation final approprié de l'appareil. 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 ordinateur personnel (PC) exécutant le système d'exploitation Windows 8 ou version ultérieure et un programme de réglage sont requis pour régler la radio. Reportez-vous à la figure suivante pour suivre les procédures de réglage.

Figure 8 : Configuration de l'équipement de réglage de la radio



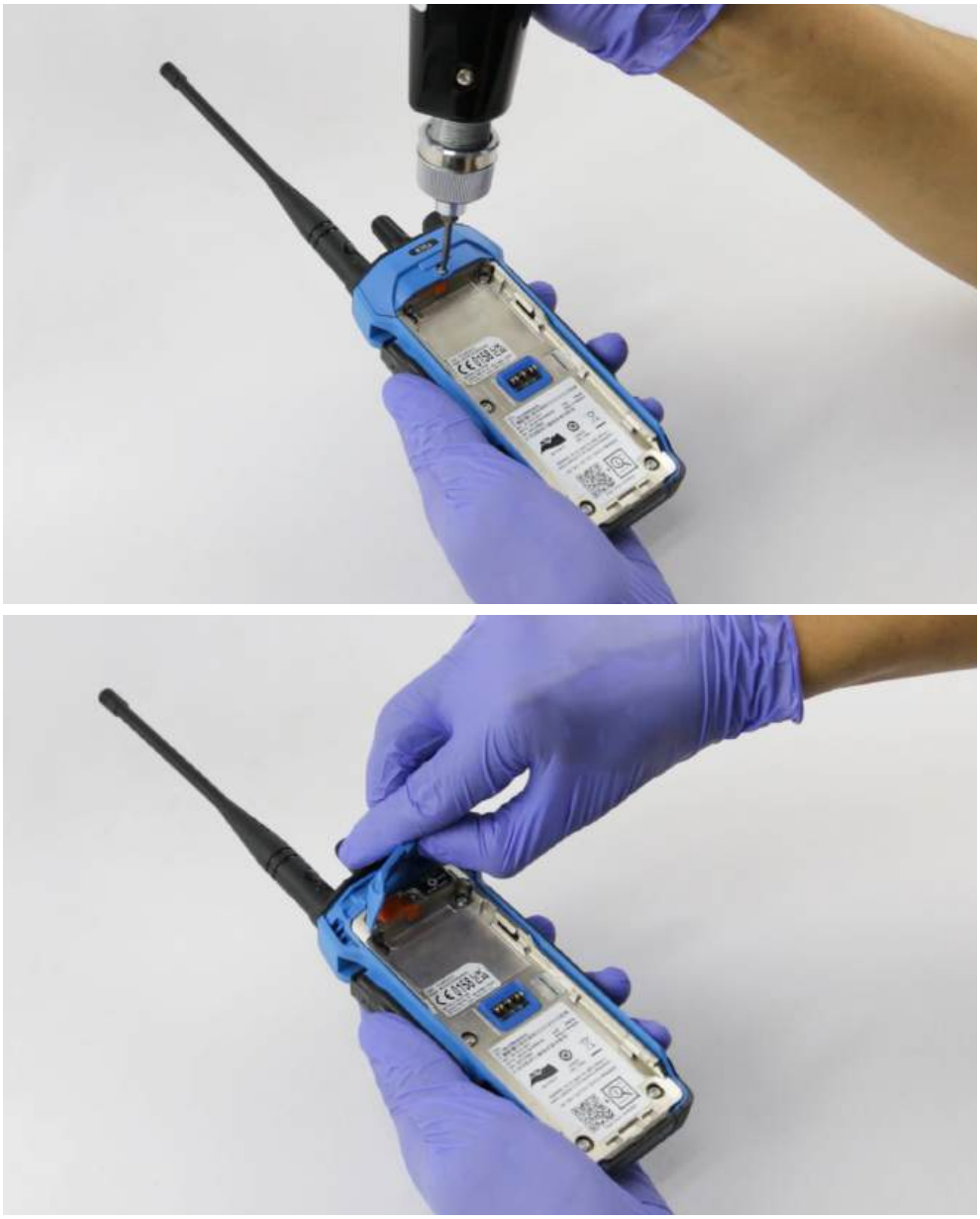
4.4
Assemblage de l'adaptateur RF

Procédure :

1. Retirez la batterie de la radio.



2. À l'aide d'un tournevis TORX PLUS® 6IP, dévissez la façade arrière et retirez-la de la radio.



3. Retirez la fiche RF de la radio.



4. Insérez l'adaptateur RF dans l'ouverture précédemment occupée par la fiche RF.



5. Appuyez doucement sur l'adaptateur RF jusqu'à ce qu'il soit bien en place.



6. Réinsérez la batterie dans la radio.



7. Pour démarrer le réglage de la radio, allumez votre radio.



Pour visionner la vidéo de l'assemblage de l'adaptateur RF, cliquez sur Assemblage de l'adaptateur RF.

4.5 Démontage de l'adaptateur RF

Procédure :

1. Retirez la batterie de la radio.



2. Enlevez l'adaptateur RF.



3. Insérez la fiche RF dans l'ouverture précédemment occupée par l'adaptateur RF.



4. Fixez la façade arrière sur la radio.



5. À l'aide du tournevis TORX PLUS® 6IP, remettez la façade arrière en place.



6. Réinsérez la batterie dans la radio.



Pour visionner la vidéo du démontage de l'adaptateur RF, cliquez sur Démontage de l'adaptateur RF.

4.6
Liste des ports réseau ouvert

Tableau 42 : Attributions des ports ouverts et applications associées

Port	Type de port	Application
8002	TCP	Port XNL
8004	TCP	Sécuriser le port XNL avec TLS-PSK
8501	TCP	Débogage AT (pour utilisation interne uniquement)
8502	TCP	Débit GPS intermédiaire (pour utilisation interne uniquement)
4064	UDP	Air Tracer (pour utilisation interne uniquement)
4009	UDP	RUDP OTAP (pour utilisation interne uniquement)
4010	UDP	Permutation OTAP (pour utilisation interne uniquement)
4011	UDP	Net Filter (pour utilisation interne uniquement)
4014	UDP	XCMP sur CAI (pour utilisation interne uniquement)
64414	UDP	OTAR (pour utilisation interne uniquement)

Chapitre 5

Procédures de démontage et de remontage

ATTENTION :
Pour assurer la sécurité et la conformité de votre radio, faites-la réparer uniquement dans un centre de maintenance Motorola Solutions. Contactez votre fournisseur pour obtenir davantage d'instructions.

Ce chapitre contient des informations concernant les points suivants :

- Maintenance préventive (inspection et nettoyage).
- Démontage et remontage de la radio.
- Vue mécanique éclatée et liste des pièces de la radio.
- Maintenance de la batterie.

5.1 Maintenance préventive

Il est recommandé de procéder à une inspection visuelle et à un nettoyage réguliers.

5.1.1 Inspection

Vérifiez que les surfaces externes de la radio sont propres et que l'ensemble des raccordements et des commandes externes fonctionne.

AVERTISSEMENT :
N'inspectez pas les circuits électroniques intérieurs.

Pour la sécurité et la conformité de la radio certifiée R7Ex, celle-ci doit être réparée uniquement dans un centre de maintenance Motorola Solutions. Consultez les annexes spécifiques aux régions pour connaître l'adresse et les coordonnées de votre centre de maintenance Motorola Solutions le plus proche.

Si les conditions suivantes sont observées lors de l'inspection des radios, la conformité R7Ex et l'utilisation sûre des radios dans des environnements dangereux peuvent être affectées :

- Modifications du boîtier, des antennes ou de la batterie.
- Des antennes, batteries ou accessoires autres que ceux approuvés par Motorola Solutions sont fixés sur la radio.
- L'étiquette sur la partie inférieure ou l'étiquette R7Ex de la batterie est endommagée et est partiellement ou totalement illisible.
- Des autocollants ou étiquettes non autorisés figurent sur le boîtier externe de la radio et de la batterie.
- Des étiquettes non autorisées ont été collées sur le châssis de la radio et sur le couvercle de la batterie et recouvrent les étiquettes Motorola Solutions d'origine.
- L'isolation d'antenne est endommagée, cassée ou partiellement manquante.
- Le cache anti-poussière est endommagé ou cassé.
- Le joint au niveau des contacts de la batterie est endommagé.
- Le boîtier de la radio, le châssis ou le boîtier de la batterie ont été gravés.
- Des fissures ou des rayures profondes apparaissent sur l'écran ou le boîtier de la radio et de la batterie.

- Vis manquantes ou étiquettes inviolables endommagées (indiquant que les radios ont été ouvertes par des personnes non autorisées).

Des signes prouvent que le matériel a été exposé à des températures, des substances chimiques ou des contraintes mécaniques dépassant les limites et les spécifications de Motorola Solutions, tels que :

- des pièces en plastique décolorées ;
- des traces de corrosion importantes sur le châssis des radios ;
- des traces de déformation des radios ou du boîtier de la batterie (les antennes peuvent être pliées si le plastique est toujours intact) ;
- des difficultés à visser ou dévisser l'antenne (filetage endommagé) ;
- des difficultés à verrouiller et déverrouiller la batterie (l'interface ou le loquet peuvent être endommagés).
- Si l'une des conditions ci-dessus est observée, ces radios en particulier doivent être réparées ou les pièces défectueuses doivent être remplacées.

5.1.2
Précautions d'utilisation

La radio est conforme aux spécifications IP66/IP68 et peut donc résister à des conditions d'utilisation exigeantes. Elle est entièrement protégée contre la poussière et peut résister à une immersion dans 2 mètres d'eau statique pendant 2 heures maximum.

- Si la radio a été immergée dans l'eau, secouez-la pour enlever l'eau piégée dans la grille du haut-parleur et le port du microphone. L'eau piégée pourrait affecter la qualité audio et la connectivité de la radio.
- Si des bornes de contact ont été mouillées, elles doivent être nettoyées et séchées sur la radio et sur la batterie avant de remettre une batterie dans la radio. Toute trace d'eau pourrait court-circuiter la radio.
- Si la radio a été immergée dans une substance corrosive (comme de l'eau de mer), rincez la radio et la batterie avec de l'eau douce, puis séchez-les.
- Pour nettoyer les surfaces extérieures de la radio, utilisez une solution d'eau douce et de nettoyant vaisselle (par exemple, une cuillère à café de détergent pour 4 litres d'eau).
- N'introduisez jamais rien dans l'orifice d'aération situé sous le contact de la batterie sur le châssis de la radio. Il sert à équilibrer la pression atmosphérique dans la radio. En introduisant quelque chose dans cet orifice, vous pourriez provoquer une fuite qui compromettrait l'étanchéité de la radio et donc sa capacité à résister à une immersion dans de l'eau.
- Cet orifice ne doit jamais être obstrué ni couvert, même avec une étiquette.
- Il ne doit jamais être mis en contact avec une substance grasse.
- La radio avec une antenne correctement installée est conçue pour résister à une immersion dans l'eau à 2 mètres de profondeur pendant 2 heures maximum. Tout dépassement d'une de ces deux limites ou l'absence d'antenne peut sérieusement endommager la radio.
- N'utilisez jamais de l'eau sous pression pour nettoyer une radio. Cette pression sera supérieure à celle des normes IP66/IP68 et peut provoquer des fuites.
- Assurez-vous que l'eau ne s'est pas infiltrée au niveau du joint. Vérifiez que le connecteur d'accessoire est recouvert par un accessoire ou par le cache anti-poussière. Si de l'eau reste logée dans cette interface, les performances des accessoires pourraient en être affectées.

ATTENTION :
Ne tentez jamais de démonter une radio. Toute tentative d'ouverture de la radio peut endommager les joints et compromettre son étanchéité. Toute opération de maintenance doit uniquement être réalisée dans un centre technique équipé pour tester et remplacer les joints d'étanchéité de la radio.

5.1.3
Procédure 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 batterie. Ces surfaces doivent être nettoyées chaque fois qu'une inspection visuelle révèle la présence de traces, de graisse et/ou de saleté.

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.

ATTENTION :
Dans un environnement dangereux, utilisez uniquement un chiffon humide (imbibé d'eau) pour nettoyer les radios. Certains produits chimiques et leurs vapeurs peuvent avoir des effets nocifs sur certaines matières plastiques. Évitez d'utiliser des aérosols, des nettoyants lubrifiants et d'autres produits chimiques.

Nettoyage des surfaces plastiques externes

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 éliminer toute salissure 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 de la grille du haut-parleur

Tenez la radio en orientant la grille du haut-parleur vers le bas et appliquez délicatement la solution à 0,5 % de détergent et d'eau avec une brosse à poils courts rigide et non métallique pour éliminer toute salissure de la grille du haut-parleur. Secouez légèrement la radio plusieurs fois pour évacuer l'eau ou les débris qui pourraient se trouver sous les ouvertures de la grille du haut-parleur. Séchez-la soigneusement avec un chiffon non pelucheux.

Procédures de nettoyage et de désinfection

Assurez-vous d'utiliser des désinfectants ou des décontaminants approuvés. Les options approuvées de désinfectants ou de décontaminants sont les suivantes :

- Lingettes décontaminantes De-Wipe
- Alcool isopropylique à 70 %
- Éthanol à 70 %
- Lingettes désinfectantes Clorox® Commercial Solutions®, parfum frais
- Lingettes désinfectantes Lysol, tous parfums

ATTENTION :
N'utilisez pas de produits chimiques pour nettoyer la radio. Utilisez uniquement les produits de nettoyage préconisés par le fabricant. Veillez à suivre toutes les précautions de sécurité définies sur l'étiquette ou sur la fiche technique de sécurité.

REMARQUE :
Utilisez toujours un nouvel apport d'alcool et un conteneur propre pour éviter toute contamination de dissolution (d'un usage précédent).

Motorola Solutions propose des recommandations de nettoyage et de désinfection des radios, fondées sur les bonnes pratiques et sur une solide compréhension des règles d'hygiène actuelles. D'après les autorités mondiales de la santé, l'élimination des microbes, des saletés et des impuretés de toute surface permet de réduire les risques de propagation des infections.

Pour plus d'informations sur les recommandations de nettoyage et de désinfection, reportez-vous aux liens suivants :

- https://youtu.be/cYjxoUNCXZo
- https://www.motorolasolutions.com/newsroom/press-releases/recommended-cleaning-and-disinfecting-guidelines-for-our-radios-body-worn-c.html

5.2 Démontage de la radio

Cette section décrit la procédure de démontage de votre radio.

ATTENTION :
Pour assurer la sécurité et la conformité de votre radio, faites-la réparer uniquement dans un centre de maintenance Motorola Solutions. Contactez votre fournisseur pour obtenir de plus amples informations.

Pour démonter la radio, utilisez les outils suivants :

- Châssis R7, outil de retrait des boutons et du cache (TL000198A01)

5.2.1 Retrait de la batterie

Prérequis :
Assurez-vous que la radio est éteinte.

Procédure :

Placez le verrou de la batterie sur la position ouverte. Maintenez la batterie et faites-la glisser vers le bas pour la sortir des rainures.



Pour visionner la vidéo du retrait de la batterie, cliquez sur Retrait de la batterie.

5.2.2
Retrait de l'antenne

Procédure :

1. Tournez l'antenne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



2. Retirez l'antenne du réceptacle.

   Pour visionner la vidéo du retrait de l'antenne, cliquez sur Retrait de l'antenne.

5.2.3
Retrait du bouton de volume et du sélecteur de canal

Procédure :

1. Pour retirer le bouton de volume et le sélecteur de canal de leur axe, utilisez l'outil de retrait des boutons et du cache (TL000198A01).
2. Soulevez doucement les boutons pour les retirer.



Pour visionner la vidéo du retrait du bouton de volume et du sélecteur de canal, cliquez sur Retrait du bouton de volume et du sélecteur de canal.

5.2.4
Retrait du cache anti-poussière

Le cache anti-poussière (15012158001) doit être fixé à la radio en permanence, sauf lorsqu'il est remplacé ou qu'un accessoire est fixé à la radio.

Procédure :

1. Tournez le bouton du cache anti-poussière dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



2. Retirez délicatement le cache anti-poussière.

   Pour visionner la vidéo du retrait du cache anti-poussière, cliquez sur Retrait du cache anti-poussière.

5.3 Remontage de la radio

Cette section décrit la procédure de remontage de votre radio.

5.3.1 Installation du cache anti-poussière

Procédure :

1. Faites glisser le support du cache anti-poussière dans le rebord du boîtier.



2. Tournez doucement le bouton du cache anti-poussière dans le sens des aiguilles d'une montre.

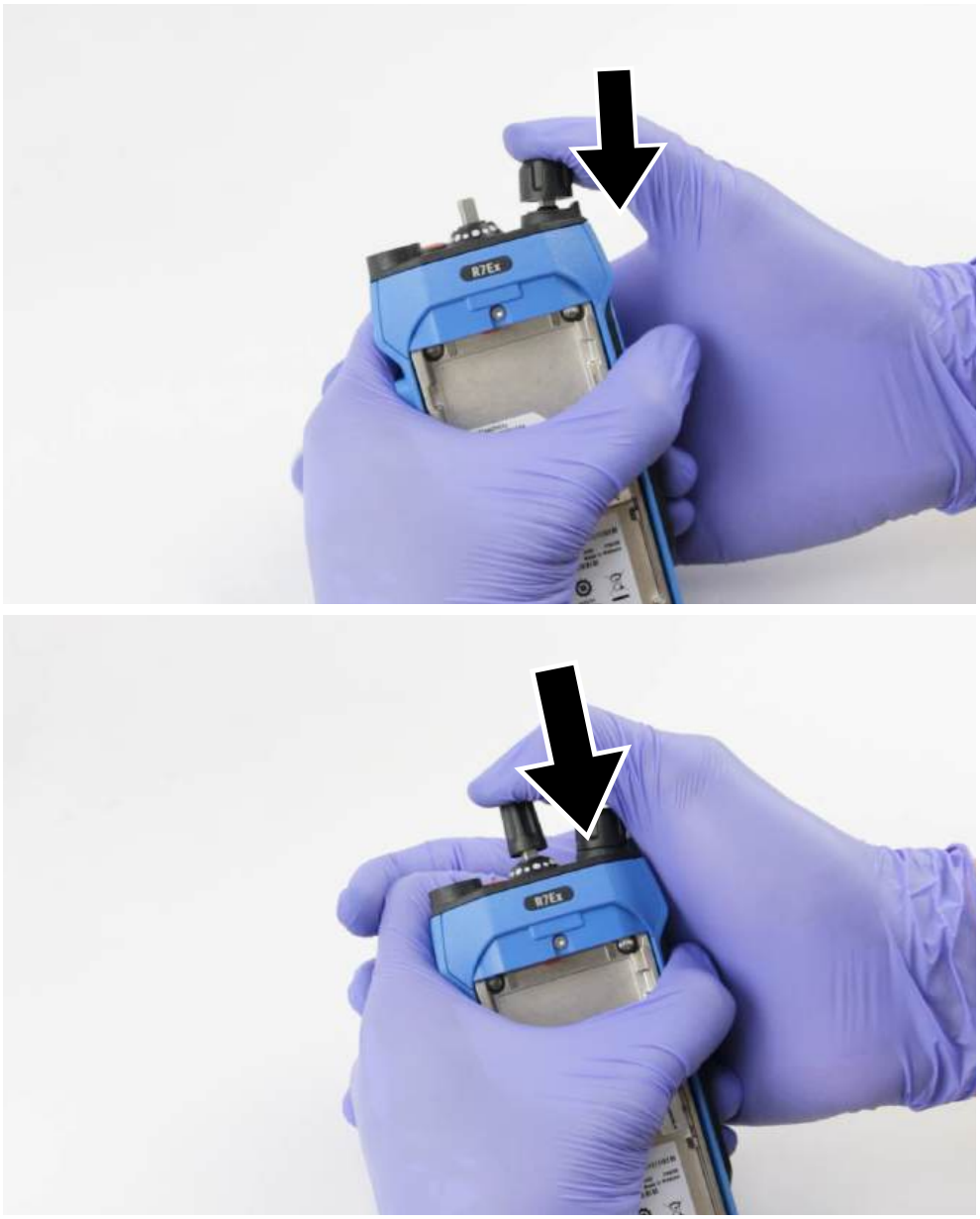


Pour visionner la vidéo de l'installation du cache anti-poussière, cliquez sur Installation du cache anti-poussière.

5.3.2
Installation du bouton de volume et du sélecteur de canal

Procédure :

1. Alignez le bouton de volume et le sélecteur de canal sur les axes.
2. Appuyez doucement sur le bouton jusqu'à ce qu'il soit en place.



Pour visionner la vidéo de l'installation du bouton de volume et du sélecteur de canal, cliquez sur Installation du bouton de volume et du sélecteur de canal.

5.3.3
Installation de l'antenne

Procédure :

1. Alignez l'antenne sur le réceptacle de l'antenne.
2. Tournez l'antenne dans le sens des aiguilles d'une montre.



Pour visionner la vidéo de l'installation de l'antenne, cliquez sur Installation de l'antenne.

5.3.4
Installation de la batterie

Procédure :

1. Alignez la batterie sur les rainures situées au dos de la radio.
2. Appuyez avec fermeté sur la batterie et faites-la glisser vers le haut jusqu'à ce que le verrou s'enclenche.



Pour visionner la vidéo de l'installation de la batterie, cliquez sur Installation de la batterie.

5.4
Maintenance de la batterie

Assurez la maintenance de la batterie de votre radio une fois par an ou lorsque cela s'avère nécessaire (si les contacts de la batterie sont sales ou présentent des signes d'usure). La maintenance de la batterie prolonge la durée de vie de ses contacts et évite une contamination de son interface.

Il est recommandé de nettoyer les contacts de la batterie côté radio et côté chargeur à l'aide du nettoyant/lubrifiant DeoxIT GOLD.

L'applicateur de nettoyant/lubrifiant DeoxIT GOLD (CAIG Labs, référence G100P) est particulièrement efficace pour le nettoyage et l'amélioration de la durée de vie des contacts de la batterie. L'applicateur de nettoyant/lubrifiant DeoxIT GOLD est disponible auprès de nombreuses enseignes de produits électroniques ou directement sur le site du fabricant, CAIG Labs, à l'adresse http://www.caig.com.

L'utilisation de cet ensemble avec applicateur est notamment conseillée, car il permet d'accéder plus facilement aux contacts renfoncés de la batterie. Il peut être nécessaire de modifier la forme de la pointe de l'applicateur (en rognant les côtés) afin de l'insérer plus aisément dans les logements des contacts.

Une usure avancée des contacts correspond à une usure au niveau du placage des contacts (or et nickel) qui s'étend jusqu'au métal de base (cuivre). Une exposition du cuivre se caractérise par l'apparition de métal marron/orangé entouré par le sous-placage en nickel et la couche supérieure en or.

Dans certains cas, l'utilisation d'une loupe (fois 10) peut être nécessaire pour contrôler l'usure du matériau de base. Les surfaces en or et nickel peuvent régulièrement présenter un aspect poli, ce qui n'est pas considéré comme une raison suffisante pour procéder à un remplacement. Remplacez la batterie lorsque les signes d'usure ne font aucun doute.

5.4.1
Maintenance de la batterie

Procédure :

1. Agitez l'applicateur de lubrifiant jusqu'à ce que le liquide commence à couler.
2. Essuyez la surface des contacts de la batterie avec la pointe en feutre.
3. Après le nettoyage des zones de contact et l'élimination de tout corps étranger, laissez le nettoyant ou le lubrifiant sécher pendant 2 minutes.
4. Replacez la batterie sur la radio. Assurez-vous que la batterie est correctement installée sur la radio.

Postrequis :
À l'issue du nettoyage, examinez la surface des contacts pour détecter la présence éventuelle de signes d'usure avancée. Voir Maintenance de la batterie à la page 77 pour détecter la présence éventuelle de signes d'usure avancée.

5.4.2
Maintenance des contacts de la batterie

Prérequis :
réglez la pression de l'air du pistolet à air comprimé sur 2 MPa.

Procédure :

À l'aide du pistolet à air comprimé, soufflez sur les ressorts de contact de la batterie situés à l'arrière de la radio, à une distance d'environ 10 cm.

Postrequis :
remplacez la batterie dans un environnement exempt de poussière et non dangereux.

5.5
Installation du kit de maintenance de la façade arrière

Ce chapitre présente la façade arrière qui comprend les kits de modules de communication en champ proche (NFC) et d'identification par fréquence radio (RFID).

5.5.1
Remontage du kit de maintenance de la façade arrière avec les modules NFC/RFID

Le kit de maintenance de la façade arrière est fourni avec les modules NFC ou RFID.

Procédure :

1. À l'aide d'un tournevis TORX T6, retirez la vis de la façade arrière et la façade arrière.



2. À l'aide d'un tournevis TORX T6, remontez la façade arrière avec les modules NFC/RFID.



REMARQUE :
Utilisez un couple de serrage de 1,5 ± 0,1 lb/po ou 0,17 ± 0,01 N-m.

5.6
Vues mécaniques éclatées et liste des pièces de la radio

5.6.1
Vue éclatée et liste des pièces du modèle à clavier complet

Les modèles à clavier complet et sans clavier partagent les mêmes pièces réparables.

Figure 9 : Vue éclatée du modèle à clavier complet

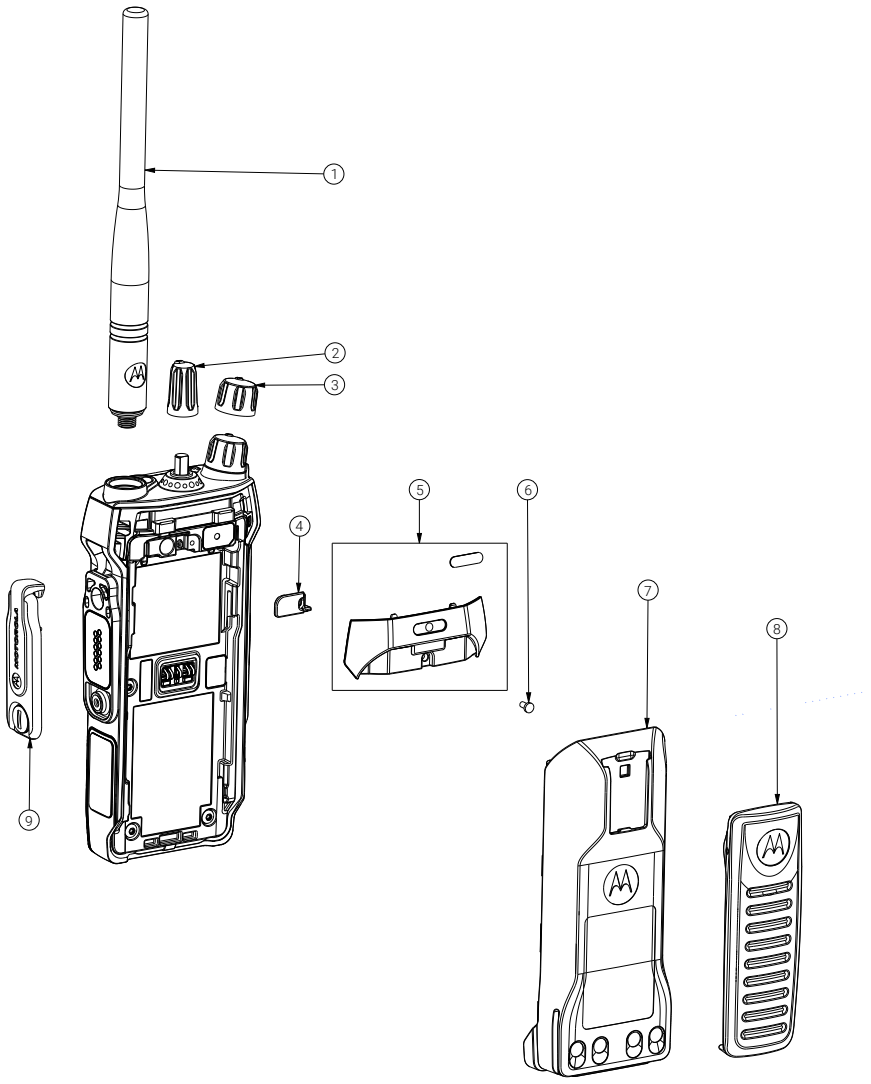


Tableau 43 : Liste des pièces en vue éclatée du modèle à clavier complet

Élément	Description	Référence
1	Antenne	Reportez-vous à la section Tableau 44 : Antennes à la page 81.
2	Sélecteur de canal	HW003869A01
3	Bouton de volume	HW003742A01
4	Fiche RF	SL000778A01
5	Façade arrière	Reportez-vous à la section Tableau 46 : Façades arrière avec tags RFID et NFC à la page 82.
6	Vis de la façade arrière	0386104Z06
7	Batterie	Reportez-vous à la section Tableau 45 : Batteries à la page 81.
8	Clip de ceinture ATEX 6,30 cm	PMLN6086A
9	Cache anti-poussière	15012158001

5.6.2 Liste des pièces supplémentaires

Tableau 44 : Antennes

Élément	Référence
Antenne courte, UHF1, 90 mm (400 à 527 MHz)	AN000348A01
Antenne courte, UHF1, 60 mm (400 à 450 MHz)	AN000350A01[8]
Antenne courte, UHF1, 60 mm (400 à 490 MHz)	AN000351A01[8]
Antenne fouet, bande 350, 160 mm (350 à 400 MHz)	PMAD4139A[9]
Antenne fouet, UHF1, 150 mm (400 à 527 MHz)	PMAE4079A

Tableau 45 : Batteries

Élément	Référence
Batterie Li-Ion IMPRES IECEX/ATEX IP68 2150T	PMNN4848_
Batterie Li-Ion IMPRES IECEX/ATEX IP68 2150T	PMNN4848_R

[8] Applicable uniquement aux modèles de radio PMUE5903A***** et PMUE5904A*****. Les cinq derniers caractères (*****) représentent les options radio.
[9] Applicable uniquement aux modèles de radio PMUE5905A***** et PMUE5906A*****.

Tableau 46 : Façades arrière avec tags RFID et NFC

Élément	Référence
Façade arrière simple **REMARQUE :** Façade arrière simple par défaut, sans fentes ni renfoncements pour l'installation des tags RFID ou NFC. La façade arrière simple n'est pas fournie avec la plaque signalétique LB002101A01.	HW003662A01
Façade arrière avec tag NFC	PMLN8699A
Façade arrière avec tag RFID américain	PMLN8700A
Façade arrière avec tag RFID européen	PMLN8707A

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 ou si elle génère 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 aux bureaux Motorola Solutions.

Pour accéder aux différentes broches de connecteur, utilisez le simulateur de boîtier ou l'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 :
Si les radios sans écran échouent à l'autotest, les radios émettent la tonalité d'échec de l'autotest et lisent les messages d'erreur par annonce vocale.

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 47 : Codes d'erreur à la mise sous tension

Code d'erreur	Description	Type d'erreur	Action corrective
ERREUR 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.
ERREUR 01/22	La somme de contrôle du bloc de codeplug de réglage est erronée.	Non fatale	Des communications normales sont toujours possibles.
Erreur fatale 01/82	La somme de contrôle du bloc de codeplug externe est erronée.	Fatale	Reprogrammez le codeplug.
Erreur fatale 01/92	Erreur de la somme de contrôle du codeplug sécurisé.	Fatale	Reprogrammez le codeplug.
Erreur fatale 01/93	Erreur de codeplug.	Fatale	Reprogrammez le codeplug.
Erreur fatale 01/A2	La somme de contrôle du bloc de codeplug de réglage est erronée.	Fatale	Reprogrammez le codeplug.
Erreur fatale 01/81	La somme de contrôle de la mémoire morte est erronée.	Fatale	Reprogrammez la mémoire FLASH, puis testez à nouveau.
Erreur fatale 01/88	Échec du test de la mémoire RAM.	Fatale	Éteignez la radio, puis rallumez-la pour la tester à nouveau.
Erreur fatale 01/90 ou **Erreur fatale 02/90**	Échec de test matériel général.	Fatale	Éteignez la radio, puis rallumez-la pour la tester à nouveau.
Erreur fatale 02/81	La somme de contrôle de la mémoire morte DSP est erronée.	Fatale	Reprogrammez la mémoire FLASH, puis testez à nouveau. Envoyez la radio au centre de maintenance Motorola le plus proche ou à un centre de maintenance Motorola agréé.
Erreur fatale 02/82	Échec du test de la mémoire RAM1 DSP.	Fatale	Éteignez la radio, puis rallumez-la pour la tester à nouveau.
Erreur fatale 02/84	Échec du test de la mémoire RAM2 DSP.	Fatale	Éteignez la radio, puis rallumez-la pour la tester à nouveau.
Erreur fatale 02/88	Échec du test de la mémoire RAM DSP.	Fatale	Éteignez la radio, puis rallumez-la pour la tester à nouveau.
Erreur fatale 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.
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.

Code d'erreur	Description	Type d'erreur	Action corrective
			Envoyez la radio au centre de maintenance Motorola Solutions ou au revendeur Motorola Solutions agréé le plus proche.

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.

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 48 : Codes d'erreur de fonctionnement

Code/ message d'erreur	Description	Type d'erreur	Action corrective
ÉCHEC 001	Synthétiseur déverrouillé	Non fatale	Reprogrammez le codeplug. Consultez le *Manuel d'entretien détaillé*.
ÉCHEC 002	Erreur du total de contrôle de personnalité ou du bloc système	Non fatale	Reprogrammez le codeplug.
Clé introuvable	Votre radio ne parvient pas à trouver l'ID de clé de confidentialité requis.	Non fatale	Insérez l'ID de clé requis.
Erreur config.	Erreur de configuration du mot de passe (Code de maintenance 0802)	Non fatale	Configurez un mot de passe ou une clé valide.
Erreur config.	Erreur de certification (Code de maintenance 0801)	Non fatale	Essayez de récupérer la radio.

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.

Chapitre 7

Liste d'accessoires approuvés

Motorola Solutions fournit une liste d'accessoires approuvés pour améliorer la productivité de votre radio.

Pour plus d'informations sur les accessoires ATEX et les batteries prises en charge pour votre radio, consultez la page https://motr.la/docs en vous munissant des références de manuel suivantes :

Région	Référence	Description
EMEA	MN010389A01	*R7Ex Instructions de sécurité en zone dangereuse et liste des accessoires agréés*
APAC	MN010388A01	*R7Ex Instructions de sécurité en zone dangereuse et liste des accessoires agréés*
LACR	MN010390A01	*R7Ex Instructions de sécurité en zone dangereuse et liste des accessoires agréés*

Glossaire

Ce glossaire contient une liste alphabétique de termes relatifs aux radios portatives et mobiles, ainsi que leurs définitions. Tous les termes ne s'appliquent pas nécessairement à toutes les radios ; certains, de par leur nature, sont génériques.

Analogique Signal variant en permanence, ou circuit ou appareil conçu pour traiter ces signaux.

Bande Fréquences dédiées à un objectif spécifique.

Logiciel de programmation client (CPS) Logiciel avec interface utilisateur graphique contenant l'ensemble des fonctionnalités d'une radio.

Par défaut Un ensemble prédéfini de paramètres.

Numérique Désigne les données stockées ou transmises sous forme de symboles discrets et prédéterminé. D'une manière plus générale, ce sont des données binaires représentées à l'aide de signaux électroniques ou électromagnétiques.

Ligne privée numérique (DPL) Type de communications numériques qui utilise la fonction d'appel crypté, ainsi que le verrouillage de canal mémoire et de canal occupé afin d'améliorer l'efficacité des communications.

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, il s'agit d'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).

Entrée/Sortie à usage général (GPIO) Broches à fonction programmable.

Système mondial de navigation par satellite (GNSS) Le GNSS utilise les satellites des systèmes GPS, GLONASS et BeiDou.

- Système mondial de positionnement (GPS)
  - Inclut le système d'augmentation satellitaire (SBAS).
  - Moyen de localisation basé sur la réception de plusieurs signaux satellites par un appareil se trouvant au sol ou dans un avion.
- Système mondial de navigation par satellite (GLONASS)
- Système de navigation par satellite BeiDou (BDS)
  - Système de navigation par satellite chinois.

Fréquence intermédiaire Gamme de fréquences audio et radio fréquentes.

Abréviation :IF

Kilohertz (kHz) Mille cycles par second. Essentiellement utilisé comme unité de fréquence radio.

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, ce qui empêche la lumière de passer à travers eux.

Diode électroluminescente (LED) Appareil électronique qui s'allume lorsque l'électricité le traverse.

Motorola Digital Communications (MDC) Schéma de signalisation de Motorola Solutions permettant le transfert de communications de données à un débit de 1 200 bits par seconde. Spécialement conçu pour offrir une haute fiabilité dans l'environnement des radios mobiles terrestres. Par rapport aux méthodes de codage à tonalités alternatives, le codage numérique permet à un plus grand volume d'informations de transiter par le canal avec chaque message. Les fonctionnalités proposées sont notamment : ID PTT, Urgence, Alerte d'appel, Alarme d'urgence, Appel vocal sélectif (SelCall), Vérification radio et Écoute.

Mégahertz (MHz) Un million de cycles par seconde. Essentiellement utilisé comme unité de fréquence radio.

Radiomessagerie Communication unidirectionnelle alertant le récepteur pour qu'il récupère un message.

Circuit imprimé (Carte à circuit imprimé) Circuit fabriqué de sorte que la majorité ou l'ensemble des composants soient connectés à une carte à circuit imprimé non conductrice, des bandes de cuivre présentes sur une face ou les deux remplaçant les fils.

Private-Line Tone Squelch (PL) Tonalité infravocale continue émise avec la porteuse.

Câble de programmation Câble permettant à l'ordinateur 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.

Relais Équipement d'émission/de réception à distance qui émet à nouveau les signaux reçus afin d'améliorer la portée et la couverture des communications (fonctionnement conventionnel).

Fréquence radio (RF) Portion du spectre électromagnétique entre le son audio et la lumière infrarouge (entre 10 kHz et 10 GHz environ).

Signal Onde électromagnétique émise 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 squelch de la porteuse, l'activité de tous les canaux dépassant le niveau de squelch prédéfini est audible.

Minuteur de temporisation (TOT) Minuteur limitant la durée d'une transmission.

Ligne privée pour la tonalité (TPL) Squelch continu codé par tonalité et contenant 29 codes. Cette option n'est pas compatible avec DPL et est commune à tous les fabricants de radios.

Émetteur-récepteur Émetteur-récepteur : un appareil qui émet et reçoit des signaux.

Abréviation :XCVR

Émetteur Équipement électronique générant et amplifiant un signal de porteuse RF, modulant le signal, puis l'émettant dans l'espace.

Ultra haute fréquence (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.

Bus série universel (Universal Serial Bus) (USB) Bus externe standard prenant en charge les débits de transfert de données de 12 Mbit/s.

Sommario

Elenco delle figure 5
Elenco delle tabelle 6
Prefazione 8
Esclusione di responsabilità 8
Diciture utilizzate nel manuale 8
Cronologia del documento 9
Pubblicazioni correlate 10
Informazioni legali e supporto 11
Proprietà intellettuale e avvisi sulle normative 11
Dichiarazioni legali e di conformità 12
Sicurezza del prodotto e conformità alle direttive per l'esposizione all'energia di radiofrequenza (RF) 12
Garanzia e servizio di assistenza 12
Garanzia per batteria e caricabatteria 12
Garanzia commerciale 12
I. Copertura e durata della garanzia 13
II. Disposizioni generali 13
III. Diritti legati alle leggi statali (solo per gli Stati Uniti) 13
IV. Come ottenere il servizio in garanzia 14
V. Cosa non copre la presente garanzia 14
VI. Disposizioni relative a brevetti e software 14
VII. Legislazione applicabile 15
Garanzia, manutenzione e assistenza tecnica 15
Identificazione e ordinazione delle parti 16
Centri assistenza Motorola Solutions 17
Capitolo 1: Introduzione 21
1.1 Descrizione della radio 21
1.2 Panoramica della radio 21
1.3 Schema di numerazione dei modelli delle radio portatili 24
1.4 Tabella dei modelli 25
1.4.1 Tabelle dei modelli UHF1 25
1.4.2 Tabelle dei modelli 350-UHF1 27
1.5 Specifiche 29
Capitolo 2: Apparecchiature di test e ausili di manutenzione 34
Capitolo 3: Test delle prestazioni della ricetrasmittente 38
3.1 Configurazione del test del trasmettitore e del ricevitore della radio DMR 38

3.1.1 Configurazione del test del trasmettitore e del ricevitore della radio DMR....39
3.2 Modalità di test del modello con display....39
3.2.1 Accesso alla modalità di test della radio con display....39
3.2.2 Modalità di test RF....40
3.2.2.1 Test della selezione dei canali RF....40
3.2.3 Accesso alla modalità di test dello sfarfallio del display LCD....45
3.2.4 Accesso alla modalità di test del display LCD....45
3.2.5 Accesso alla modalità di test dei LED....46
3.2.6 Accesso alla modalità di test della retroilluminazione....47
3.2.7 Modalità di test del tono dell'altoparlante....47
3.2.8 Modalità di test del tono dell'auricolare....47
3.2.9 Modalità di test dell'auricolare per il loopback audio....48
3.2.10 Accesso alla modalità di test per il controllo della batteria....48
3.2.11 Modalità di test per pulsanti/manopole/PTT....48
3.3 Modalità di test del modello senza display....52
3.3.1 Accesso alla modalità di test per la radio senza display....52
3.3.2 Accesso alla modalità di test RF....52
3.3.3 Esecuzione del test dei LED....53
3.3.4 Esecuzione del test del tono dell'altoparlante....53
3.3.5 Esecuzione del test del tono dell'auricolare....53
3.3.6 Esecuzione del test dell'auricolare per il loopback audio....53
3.3.7 Esecuzione del test di controllo della batteria....54
3.3.8 Modalità di test per pulsanti/manopole/PTT....54
3.4 Test delle prestazioni Bluetooth....55
3.5 Esecuzione del controllo delle prestazioni WLAN....55
3.5.1 Configurazione dell'access point Wi-Fi....55
3.6 Esecuzione del controllo delle prestazioni GPS....56
Capitolo 4: Programmazione e sintonizzazione della radio....57
4.1 Configurazione di Customer Programming Software (Software di programmazione del cliente)....57
4.2 Strumento dell'applicazione AirTracer....58
4.3 Configurazione della sintonizzazione radio....58
4.4 Assemblaggio dell'adattatore RF....59
4.5 Disassemblaggio dell'adattatore RF....63
4.6 Lista porte aperte di rete....66
Capitolo 5: Procedure di disassemblaggio e riassemblaggio....67
5.1 Manutenzione preventiva....67
5.1.1 Ispezione....67
5.1.2 Precauzioni per l'utilizzo....68
5.1.3 Procedure di pulizia....69
5.2 Disassemblaggio della radio....70

5.2.1 Rimozione della batteria....70
5.2.2 Rimozione dell'antenna....71
5.2.3 Rimozione delle manopole del volume e del selettore di canali....72
5.2.4 Rimozione del coperchio parapolvere....73
5.3 Riassemblaggio della radio....73
5.3.1 Montaggio del coperchio parapolvere....73
5.3.2 Montaggio delle manopole del volume e del selettore di canali....74
5.3.3 Montaggio dell'antenna....75
5.3.4 Inserimento della batteria....76
5.4 Manutenzione della batteria....77
5.4.1 Manutenzione della batteria....77
5.4.2 Manutenzione dei contatti della batteria....77
5.5 Installazione del kit di manutenzione della cornice posteriore....78
5.5.1 Riassemblaggio del kit di manutenzione della cornice posteriore con i moduli NFC/RFID....78
5.6 Vista meccanica esplosa della radio ed elenchi delle parti....79
5.6.1 Vista esplosa ed elenco delle parti del modello con tastiera completa....79
5.6.2 Elenco parti aggiuntive....81
Capitolo 6: Risoluzione dei problemi di base....82
6.1 Codici di errore all'accensione....82
6.2 Codici di errore di funzionamento....84
Capitolo 7: Elenco degli accessori autorizzati....85
Glossario....86

Elenco delle figure

Figura 1: Panoramica del modello con tastiera completa..... 21
Figura 2: Panoramica del modello senza tastiera..... 23
Figura 3: Cavo per programmazione, test e allineamento..... 36
Figura 4: Layout dei pin del connettore laterale..... 37
Figura 5: Configurazione del test del trasmettitore e del ricevitore della radio DMR..... 39
Figura 6: Visualizzazione modalità di test controllo batteria..... 48
Figura 7: Configurazione della programmazione CPS..... 58
Figura 8: Configurazione delle apparecchiature di sintonizzazione radio..... 58
Figura 9: Vista esplosa del modello con tastiera completa..... 80

Elenco delle tabelle

Tabella 1: Uffici Motorola Solutions nel Nord America 17
Tabella 2: Uffici Motorola Solutions in America Latina 17
Tabella 3: Uffici Motorola Solutions Asia-Pacifico 18
Tabella 4: Intervalli di radiofrequenza e livelli di potenza 21
Tabella 5: Modello con tastiera completa 22
Tabella 6: Panoramica del modello senza tastiera 23
Tabella 7: Schema di numerazione dei modelli delle radio portatili 24
Tabella 8: Modelli di vendita - Descrizione dei simboli 24
Tabella 9: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, UHF1, 400-470 MHz, FKP (aree geografiche EMEA e ANZ) 25
Tabella 10: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, UHF1, 400-470 MHz, NKP (aree geografiche EMEA e ANZ) 26
Tabella 11: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, UHF1, 400-470 MHz, FKP (area geografica APAC) 26
Tabella 12: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, UHF1, 400-470 MHz, NKP (area geografica APAC) 26
Tabella 13: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, UHF1, 400-470 MHz, FKP (area geografica LACR) 27
Tabella 14: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, UHF1, 400-470 MHz, NKP (area geografica LACR) 27
Tabella 15: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, 350-UHF1, 350-470 MHz, FKP (aree geografiche EMEA e ANZ) 27
Tabella 16: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, 350-UHF1, 350-470 MHz, NKP (aree geografiche EMEA e ANZ) 28
Tabella 17: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, 350-UHF1, 350-470 MHz, FKP (area geografica LACR) 28
Tabella 18: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, 350-UHF1, 350-470 MHz, NKP (area geografica LACR) 28
Tabella 19: Specifiche generali 29
Tabella 20: Specifiche del ricevitore 29
Tabella 21: Specifiche del trasmettitore 30
Tabella 22: Frequenze Self-Quieter 31
Tabella 23: Specifiche Bluetooth 31
Tabella 24: Specifiche Wi-Fi 32
Tabella 25: Specifiche GNSS 32
Tabella 26: Standard militare 32
Tabella 27: Specifiche ambientali 33
Tabella 28: Apparecchiature di test consigliate 34
Tabella 29: Ausili di manutenzione 35
Tabella 30: Configurazione dei pin del connettore laterale 37
Tabella 31: Impostazioni iniziali di controllo delle apparecchiature 38
Tabella 32: Schermate della modalità di test di accesso dal pannello anteriore 39

Tabella 33: Ambienti di test....41
Tabella 34: Frequenze di test UHF1 e 350-UHF1....41
Tabella 35: Controlli delle prestazioni del trasmettitore....42
Tabella 36: Controlli delle prestazioni del ricevitore....43
Tabella 37: Controlli di pulsanti/manopole/PTT....48
Tabella 38: Controlli della tastiera....49
Tabella 39: Controlli di pulsanti/manopole/PTT....54
Tabella 40: Requisiti per un access point Wi-Fi configurato....55
Tabella 41: Configurazione della sintonizzazione radio dei kit di installazione del software....57
Tabella 42: Assegnazioni di porte aperte e applicazioni associate....66
Tabella 43: Elenco delle parti del modello con tastiera completa....80
Tabella 44: Antenne....81
Tabella 45: Batterie....81
Tabella 46: Cornici posteriori con tag RFID e NFC....81
Tabella 47: Codici di errore all'accensione....83
Tabella 48: Codici di errore di funzionamento....84

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.

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 manutenzione diverse da quelle descritte nelle istruzioni per l'uso, se non si è debitamente qualificati per svolgerle. Richiedere al personale di assistenza qualificato di occuparsi dell'assistenza sul prodotto.

Esclusione di responsabilità

Le informazioni presenti in questo documento sono state sottoposte a un attento esame e sono da considerarsi completamente affidabili. Tuttavia, non verrà attribuita alcuna 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.

Diciture utilizzate nel manuale

Nel testo di questa pubblicazione sono inserite diciture di attenzione, avvertenza e note. Queste diciture vengono utilizzate per sottolineare i 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.

NOTA:
l'indicazione NOTA segnala una procedura o pratica operativa o una condizione che è importante sottolineare.

Cronologia del documento

Edizione	Descrizione	Data
MN011010A01-AA	Versione iniziale.	Aprile 2025
MN011010A01-AB	Aggiunte nuove lingue per le regioni APAC e LACR. Aggiunto argomento elenco porte aperte di rete.	Luglio 2025

Pubblicazioni correlate

L'elenco riportato di seguito contiene i codici prodotto e i titoli delle pubblicazioni correlate.

- MN010917A01, *Guida dell'utente delle radio portatili MOTOTRBO R7Ex*
- MN010389A01, *Istruzioni sulla sicurezza ed elenco degli accessori approvati R7Ex* (EMEA)
- MN010388A01, *Istruzioni sulla sicurezza ed elenco degli accessori approvati R7Ex* (APAC)
- MN010390A01, *Istruzioni sulla sicurezza ed elenco degli accessori approvati R7Ex* (LACR)

Informazioni legali e supporto

Proprietà intellettuale e avvisi sulle normative

Copyrights

The Motorola Solutions products described in this document may include copyrighted Motorola Solutions computer programs. Laws in the United States and other countries preserve for Motorola Solutions certain exclusive rights for copyrighted computer programs. Accordingly, any copyrighted Motorola Solutions computer programs contained in the Motorola Solutions products described in this document may not be copied or reproduced in any manner without the express written permission of Motorola Solutions.

No part of this document may be reproduced, transmitted, stored in a retrieval system, or translated into any language or computer language, in any form or by any means, without the prior written permission of Motorola Solutions, Inc.

Marchi

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.

Diritti di licenza

L'acquisto di prodotti Motorola Solutions non garantirà in modo esplicito o implicito, per preclusione o altro, alcuna licenza nell'ambito dei diritti d'autore, dei brevetti o delle richieste di brevetto di Motorola Solutions, tranne la normale licenza d'uso non esclusiva e senza royalty derivante per legge dalla vendita di un prodotto.

Contenuti open source

Questo prodotto può contenere software open source utilizzato su licenza. Fare riferimento al materiale di installazione del prodotto per consultare il testo completo delle attribuzioni e delle note legali sulle risorse open source.

Direttiva dell'Unione Europea (UE) e del Regno Unito (UK) sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE/WEEE)



La direttiva RAEE dell'Unione europea e la normativa WEEE del Regno Unito richiedono che sui prodotti venduti nei Paesi dell'UE e nel Regno Unito sia presente l'etichetta di un cassonetto dei rifiuti con ruote barrato (o, in alcuni casi, sulla confezione). Come stabilito dalla direttiva RAEE/WEEE, l'etichetta di un cassonetto dei rifiuti con ruote barrato indica che i clienti e gli utenti finali dei Paesi dell'Unione europea e del Regno Unito non devono smaltire gli accessori o gli apparecchi elettronici ed elettrici insieme ai rifiuti domestici.

I clienti o gli utenti finali dei Paesi dell'Unione europea e nel Regno Unito devono contattare il centro assistenza o il rappresentante del fornitore dell'apparecchiatura locale per ottenere informazioni sul sistema di raccolta dei rifiuti della zona.

Esclusione di responsabilità

Tenere presente che determinate funzioni, strutture e funzionalità descritte nel presente documento potrebbero non essere applicabili o non essere concesse in licenza per l'utilizzo su un determinato sistema oppure potrebbero dipendere dalle caratteristiche di una specifica configurazione di determinati parametri o

di uno specifico terminale radio mobile. Per maggiori informazioni, contattare il proprio referente Motorola Solutions.

© 2025 Motorola Solutions, Inc. All Rights Reserved

Dichiarazioni legali e di conformità

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 e informazioni sull'esposizione all'energia RF e sul controllo per la conformità agli standard e alle normative applicabili.

Le riparazioni di radio Motorola Solutions con certificazione ATEX/IECEx intrinsecamente sicure devono essere eseguite solo da personale qualificato Motorola I.S., a conoscenza dei componenti speciali richiesti e delle procedure necessarie per garantire la conformità ATEX/IECEx del prodotto. I centri di assistenza interni di Motorola Solutions vengono sottoposti a una formazione regolare e sono certificati per eseguire riparazioni ATEX/IECEx. Eventuali manomissioni da parte di rivenditori non autorizzati Motorola Solutions rendono nulla la garanzia della radio.

Garanzia e servizio di assistenza

Garanzia per batteria e caricabatteria

Garanzia di lavorazione

Si garantisce il prodotto da difetti di fabbricazione nelle normali condizioni d'uso e servizio.

Tutte le batterie MOTOTRBO	Fare riferimento al certificato di garanzia valido nella propria area geografica.
Caricabatteria IMPRES (unità singola e unità multipla, con display)	12 mesi

Garanzia di capacità

Si garantisce l'80% della capacità nominale durante l'intero periodo di garanzia.

Fare riferimento al certificato di garanzia valido nella propria area geografica.

Garanzia commerciale

Garanzia limitata

Per informazioni sui termini della garanzia, vedere la pagina di assistenza all'indirizzo https://www.motorolasolutions.com.

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:

Le radio possono essere fornite anche con una garanzia standard Repair Service Advantage (RSA) di 1 anno (per clienti degli Stati Uniti) o con un'estensione di garanzia di 1 anno (per clienti del Canada). Tuttavia, al momento dell'ordine, è possibile scegliere di omettere queste garanzie. Per ulteriori informazioni su RSA o sulla garanzia estesa, consultare le pagine dei prezzi o contattare l'Ufficio di assistenza clienti all'indirizzo http://www.motorolasolutions.com.

Motorola Solutions, a propria discrezione, offre la riparazione (gratuita) del Prodotto (con componenti nuovi o ricondizionati), la sostituzione (gratuita) (con un Prodotto nuovo o ricondizionato) 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 in 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 e assicurazione).

L'assistenza in garanzia verrà fornita da Motorola Solutions tramite un centro autorizzato. Si consiglia di contattare l'azienda presso cui è stato acquistato il Prodotto per facilitare le operazioni relative al servizio di garanzia.

È inoltre possibile chiamare Motorola Solutions al numero 1-800-927-2744 (Stati Uniti/Canada).

È inoltre possibile contattare l'Ufficio di assistenza clienti tramite http://www.motorolasolutions.com.

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.
- Danni da usura 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, apparecchi 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 preclusione 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, manutenzione e assistenza tecnica

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. Per consentire tempi di risposta più rapidi ai problemi dei clienti, Motorola Solutions fornisce assistenza da diversi Paesi in tutto il mondo.

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. Spedire i prodotti nell'imballaggio originale o in imballi idonei tali da evitare che subiscano danni durante il trasporto.

Dopo la scadenza del periodo di garanzia

Dopo la 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 sia per i rivenditori a prezzi competitivi.
- MTS fornisce parti 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.

Assistenza tecnica (TSO, Technical Support Operations)

Il Technical Support Operations (TSO) fornisce un servizio di assistenza tecnica in remoto per aiutare i clienti a risolvere problemi tecnici e ripristinare velocemente le reti e i 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 agli esperti tecnici TSO del servizio clienti sia inviando un'e-mail sia chiamando uno dei numeri di telefono elencati. Se l'utente non è certo che l'accordo di assistenza stipulato lo autorizzi a 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 per ulteriori informazioni:

Richieste tecniche:

- EMEA: techsupport.emea@motorolasolutions.com
- APAC e ANZ: techsupport.apac@motorolasolutions.com
- LACR: 800-MSI-HELP (800-674-4357)
- NAG: customercare.services@motorolasolutions.com

Contattaci: http://www.motorolasolutions.com/support

Supporto per la riparazione

Per ulteriori informazioni sul supporto per la riparazione, contattare il servizio di assistenza locale:

- EMEA: repair.emea@motorolasolutions.com
- APAC e ANZ: repair.apac@motorolasolutions.com
- LACR: intlrepair@motorolasolutions.com
- NAG: repair.nala@motorolasolutions.com

Identificazione e ordinazione delle parti

Alcune parti di ricambio e/o informazioni sul prodotto possono essere richieste direttamente dall'azienda di distribuzione locale Motorola Solutions o tramite Motorola Online.

Informazioni sugli ordini di base

Sebbene alle parti possa essere assegnato un codice prodotto Motorola Solutions, potrebbero non essere disponibili presso la RPSO (Radio Products and Solutions Organization) di Motorola Solutions.

NOTA:
RPSO (Radio Products and Solutions Organization) è il nuovo nome utilizzato per RPSD (Radio Products Services Division) e/o AAD (Accessories and Aftermarket Division).

Alcune parti potrebbero essere diventate obsolete e non risultare più disponibili sul mercato perché il fornitore ha cessato di produrle. Se la parte non è dotata di un codice prodotto Motorola Solutions, generalmente significa che non è disponibile presso Motorola Solutions o che non può essere riparata dall'utente. I codici prodotto dotati di asterisco indicano che la riparazione della parte avverrà esclusivamente presso il magazzino Motorola Solutions.

Effettuare gli ordini di parti, kit e gruppi di ricambio direttamente all'azienda di distribuzione locale Motorola Solutions o tramite Motorola Online. Quando si ordinano parti di ricambio o si richiedono informazioni sull'apparecchiatura, occorre includere il numero di identificazione completo per tutti i componenti, i kit e i telai. Per identificare un componente quando non si conosce il suo codice prodotto, occorre includere nell'ordine il numero del telaio o del kit corrispondente e fornire una descrizione sufficiente.

Per identificare parti di ricambio prive di riferimento, richiedere assistenza all'organizzazione che si occupa di assistenza clienti di un rappresentante locale Motorola Solutions.

Motorola Online

Il catalogo dei prodotti è disponibile sul sito Web Motorola online. Per iscriversi per l'accesso online:

- Per i soli Centri di assistenza di Stati Uniti e Canada, chiamare il numero 1-800-422-4210.
- Per le aree geografiche APAC e ANZ, effettuare la registrazione all'indirizzo http://partners.apac@motorolasolutions.com.
- Per l'area geografica LACR, effettuare la registrazione all'indirizzo https://shop.motorolasolutions.com/.

Centri assistenza Motorola Solutions

Per ulteriori informazioni sulla radio, contattare i seguenti centri di assistenza Motorola Solutions per inviare le domande. Per consentire tempi di risposta più rapidi ai problemi dei clienti, Motorola Solutions fornisce assistenza da diversi Paesi in tutto il mondo.

Tabella 1: Uffici Motorola Solutions nel Nord America

Ufficio	Indirizzo	Numero di telefono
Centro di assistenza Motorola Solutions	1220 Don Haskins Drive, Suite A El Paso, TX 79936	1-800-422-4210
Motorola Solutions Federal Technical Center	10105 Senate Drive Lanham, MD 20706	1-800-969-6680
		Fax: 1-800-784-4113
Motorola Solutions Canadian Technical Logistics Center	41 Bentley Street Markham, Ontario L3R 3L1	416-997-2410

Tabella 2: Uffici Motorola Solutions in America Latina

Ufficio	Indirizzo	Numero di telefono
Motorola Solutions de Mexico	Bosque de Alisos 58 Bosque de las Lomas	+52-55-5257-6700

Ufficio	Indirizzo	Numero di telefono
	Mexico City, CP: 05120 Messico	
Motorola Solutions Colombia	Carrera 45 # 108 -27 Torre 1, Piso 14 Edificio Paralelo 108 Bogotá, Colombia	+57-1-508-90-00
Motorola Solutions Brazil, Ltd	Av das Nações Unidas, 14.401, Torre Jequitibá, 10º andar, Vila Gertrudes, 04794-000, São Paulo-SP. Brasile	-

Tabella 3: Uffici Motorola Solutions Asia-Pacifico

Paese	Numero di telefono	Indirizzo
Singapore	+65-6817-6800	**Motorola Solutions Singapore Pte. Ltd,** 80 Pasir Panjang Road, #18-81 Mapletree Business City, Singapore 117372 Contatto: Alvin Tan E-mail: alvin.tan@motorolasolutions.com
Malaysia	+603-7809-0000	**Motorola Solutions Sdn. Bhd.** Level 14, Persoft Tower, No. 68, Pesiaran Tropicana, 47410 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia Contatto: Andi bin Jaferi E-mail: andisuria.binjaferi@motorolasolutions.com
Indonesia	+62-21-251-3040	**PT. Motorola Solutions Indonesia** Wisma GKBI, 17thFl, Suite 1717, Jl. Jend. Sudirman No. 28, Bendungan Hilir, Tanah Abang, Giacarta 10210, Indonesia Contatto: Yando E-mail: yanto.yanto@motorolasolutions.com Indiranti Asmarina E-mail: indiranti.asmarina@motorolasolutions.com
Thailandia	+662-005-0712	**Motorola Solutions (Thailand) Ltd.** 142 Two Pacific Place Suite 2201, 3220 Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok 10110

Paese	Numero di telefono	Indirizzo
		Contatto: Nitas Vatanasupapon E-mail: Nitas@motorolasolutions.com
India	+91-9844218850	**Motorola Solutions India Pvt. Ltd.** C/o Communication Test Design India Private Limited, No. 48/1, 2nd Main Road, Peenya Industrial Area, Bangalore - 560058, India Contatto: K. Umamaheswari E-mail: umamaheshwari@motorolasolutions.com
Cina	+86-40-0120-2101	**Motorola Solutions (China) Co. Ltd.** Level 26, Fortune Financial Center, No. 5 Dongsanhuan Zhong Road, Chaoyang District, Beijing, Repubblica Popolare Cina Contatto: Matt Huang E-mail: matt.huang@motorolasolutions.com
Hong Kong	852-6829-8490	**Motorola Solutions Asia Pacific Ltd.** Unit 1904-07A, 19/F, One Harbourfront, 18 Tak Fung Street, Hunghom, Kowloon, Hong Kong Contatto: Judy Leung E-mail: Judy.Leung@motorolasolutions.com
Filippine	Tel: +632-8884-3973	**Motorola Communications Philippines, Inc.** Office 2704 27th Floor Tower 2, The Enterprise Center Building, Ayala Ave. Corner Paseo de Roxas, Makati City, Filippine 1226 Contatto: Gilbert Mariano E-mail: gilbert.mariano@motorolasolutions.com
Corea	+822-6022-1272	**Motorola Solutions Korea, Inc.** 8th Floor, Hanyang Tower 12 Beobwon-ro 11-gil, Songpa-gu, Seoul, 05836, Corea Contatto: KS Kwak E-mail: ks.kwak@motorolasolutions.com
Taiwan	+886-2-7750-0388	**Motorola Solutions Taiwan, Ltd.** 5F-1, No. 2, Sec.3, Monsheng E. Rd, Chungshan Dist., Taipei 104, Taiwan (RDC) Contatto: KunTeng Hsieh E-mail: k.t.hsieh@motorolasolutions.com

Paese	Numero di telefono	Indirizzo
Australia	+613-9847-7725	**Motorola Solutions Australia Pty. Ltd.** 10 Wesley Court, Tally Ho Business Park, East Burwood Victoria 3151, Australia E-mail: servicecentre.au@motorolasolutions.com

Capitolo 1

Introduzione

1.1 Descrizione della radio

Le radio portatili della serie R7Ex sono disponibili con gli intervalli di frequenza e i livelli di potenza elencati di seguito.

Tabella 4: Intervalli di radiofrequenza e livelli di potenza

Banda di frequenza	Larghezza di banda	Livello di potenza
UHF1	400-470 MHz	2 W[1]
350-UHF1	350-470 MHz	4 W

1.2 Panoramica della radio

Figura 1: Panoramica del modello con tastiera completa



[1] Potenza massima

Tabella 5: Modello con tastiera completa

Etichetta	Nome	Descrizione
1	Antenna	Consente di ricevere e trasmettere le onde elettromagnetiche.
2	Pulsante laterale programmabile 1	Pulsante programmabile di una funzione radio assegnabile.
3	Pulsante PTT (Push-To-Talk)	Consente di eseguire operazioni vocali (ad esempio, chiamata di gruppo e chiamata privata).
4	Pulsante laterale programmabile 2	Pulsante programmabile di una funzione radio assegnabile.
5	Pulsante laterale programmabile 3	Pulsante programmabile di una funzione radio assegnabile.
6	Altoparlante	Emette tutti i toni e l'audio generati dalla radio (ad esempio, funzioni come i toni della tastiera e l'audio vocale).
7	Tastiera	Consente di navigare tra le opzioni del menu della radio.
8	Display	Il display della radio.
9	Microfono	Consente l'invio di messaggi vocali quando le operazioni PTT o vocali sono attivate.
10	Indicatore LED	Consente di conoscere lo stato operativo.
11	Pulsante di emergenza	Consente di attivare e disattivare le operazioni di emergenza.
12	Connettore accessorio	Consente di collegare gli accessori alla radio.
13	Etichetta laterale	Area per l'etichetta di identificazione approvata ATEX (PMLN8750A: confezione da 50 LB002094A01) o etichetta normativa.
14	Guida per la ricarica	Fornisce linee guida per il posizionamento durante la ricarica.
15	Contatti di ricarica	Punto di ricarica per la batteria.
16	Batteria	Fornisce alimentazione alla radio.
17	Alloggiamento clip per cintura	Consente di fissare la clip per cintura.
18	Manopola del selettore di canali	Consente di selezionare un canale.
19	Manopola On/Off/Doppio clic volume	Consente di accendere/spegnere la radio e regolare il volume.

Figura 2: Panoramica del modello senza tastiera



Tabella 6: Panoramica del modello senza tastiera

Etichetta	Nome	Descrizione
1	Antenna	Consente di ricevere e trasmettere le onde elettromagnetiche.
2	Pulsante laterale programmabile 1	Pulsante programmabile di una funzione radio assegnabile.
3	Pulsante PTT (Push-To-Talk)	Consente di eseguire operazioni vocali (ad esempio, chiamata di gruppo e chiamata privata).
4	Pulsante laterale programmabile 2	Pulsante programmabile di una funzione radio assegnabile.
5	Pulsante laterale programmabile 3	Pulsante programmabile di una funzione radio assegnabile.
6	Altoparlante	Emette tutti i toni e l'audio generati dalla radio (ad esempio, funzioni come i toni della tastiera e l'audio vocale).
7	Microfono	Consente l'invio di messaggi vocali quando le operazioni PTT o vocali sono attivate.
8	Indicatore LED	Consente di conoscere lo stato operativo.
9	Pulsante di emergenza	Consente di attivare e disattivare le operazioni di emergenza.
10	Connettore accessorio	Consente di collegare gli accessori alla radio.
11	Etichetta laterale	Area per l'etichetta di identificazione approvata ATEX (PMLN8750A: confezione da 50 LB002094A01) o etichetta normativa.

Etichetta	Nome	Descrizione
12	Guida per la ricarica	Fornisce linee guida per il posizionamento durante la ricarica.
13	Contatti di ricarica	Punto di ricarica per la batteria.
14	Batteria	Fornisce alimentazione alla radio.
15	Alloggiamento clip per cintura	Consente di fissare la clip per cintura.
16	Manopola del selettore di canali	Consente di selezionare un canale.
17	Manopola On/Off/Doppio clic volume	Consente di accendere/spegnere la radio e regolare il volume.

1.3
Schema di numerazione dei modelli delle radio portatili

Tabella 7: 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	AZ	H	5	7	D	C	N	9	R	A	3	A	N

Tabella 8: Modelli di vendita - Descrizione dei simboli

Posizione	Descrizione	Valore
1	Area geografica	AA = Nord America AZ = Asia LA = America Latina MD = Europa
2	Tipo di unità	H = portatile
3	Serie modello	Serie R7Ex: 57
4		
5	Banda	J = 136-174 MHz Q = 400-470 MHz S = 350–470 MHz
6	Livello di potenza	C = 1,0, 2,0, 2,5 o 3,5 W D = 4,0-5,0 W
7	Pacchetti fisici	C = modello comune N = display a colori FKP
8	Informazioni sui canali	8 = spaziatura dei canali variabile/programmabile con numero univoco di canali 9 = spaziatura dei canali variabile/programmabile

Posizione	Descrizione	Valore
9	Funzionamento primario	R = GNSS, Wi-Fi e Bluetooth W = solo GNSS X = GNSS, Wi-Fi e Bluetooth con GOB integrato
10	Tipo di sistema primario	A = convenzionale B = trunking C = solo analogico
11	Livello funzione	1 = standard con FM 2 = non FM 3 = CSA IECEx ATEX 4 = CQST
12	Lettera versione	N/D
13	Variante esclusiva	N = pacchetto standard

1.4 Tabella dei modelli

NOTA:
"X" = parte compatibile con il modello selezionato.

"_" = kit della versione più recente. Quando si ordina un kit, fare riferimento al kit specifico indicato dal numero del suffisso.

ANZ = Australia e Nuova Zelanda

APAC = Asia Pacifico

EMEA = Europa, Medio Oriente e Africa

LACR = America Latina, area dei Caraibi

NA = Area del Nord America

1.4.1 Tabelle dei modelli UHF1

Tabella 9: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, UHF1, 400-470 MHz, FKP (aree geografiche EMEA e ANZ)

Modello/elemento			Descrizione
MDH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEGEx
	MDH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEEx
X	X	PMAE4079A	Antenna a stilo sottile UHF, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Antenna corta, 400-527 MHz, 90 mm, boccola
X	X	AN000350A01	Antenna corta, 400-450 MHz, 60 mm, boccola
X	X	AN000351A01	Antenna corta, 440-490 MHz, 60 mm, boccola

Modello/elemento			Descrizione
MDH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEGEx
	MDH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEEx
X	X	PMNN4848_	Batteria agli ioni di litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabella 10: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, UHF1, 400-470 MHz, NKP (aree geografiche EMEA e ANZ)

Modello/elemento		Descrizione
MDH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS, PZA502BEx
X	PMAE4079A	Antenna a stilo sottile UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antenna corta, 400-527 MHz, 90 mm, boccola
X	AN000350A01	Antenna corta, 400-450 MHz, 60 mm, boccola
X	AN000351A01	Antenna corta, 440-490 MHz, 60 mm, boccola
X	PMNN4848_	Batteria agli ioni di litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabella 11: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, UHF1, 400-470 MHz, FKP (area geografica APAC)

Modello/elemento			Descrizione
AZH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	AZH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	Antenna a stilo sottile UHF, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Antenna corta, 400-527 MHz, 90 mm, boccola
X	X	AN000350A01	Antenna corta, 400-450 MHz, 60 mm, boccola
X	X	AN000351A01	Antenna corta, 440-490 MHz, 60 mm, boccola
X	X	PMNN4848_R	Batteria agli ioni di litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabella 12: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, UHF1, 400-470 MHz, NKP (area geografica APAC)

Modello/elemento		Descrizione
AZH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Antenna a stilo sottile UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antenna corta, 400-527 MHz, 90 mm, boccola
X	AN000350A01	Antenna corta, 400-450 MHz, 60 mm, boccola
X	AN000351A01	Antenna corta, 440-490 MHz, 60 mm, boccola

Modello/elemento		Descrizione
AZH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMNN4848_R	Batteria agli ioni di litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabella 13: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, UHF1, 400-470 MHz, FKP (area geografica LACR)

Modello/elemento			Descrizione
LAH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	LAH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	Antenna a stilo sottile UHF, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Antenna corta, 400-527 MHz, 90 mm, boccola
X	X	AN000350A01	Antenna corta, 400-450 MHz, 60 mm, boccola
X	X	AN000351A01	Antenna corta, 440-490 MHz, 60 mm, boccola
X	X	PMNN4848_	Batteria agli ioni di litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabella 14: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, UHF1, 400-470 MHz, NKP (area geografica LACR)

Modello/elemento		Descrizione
LAH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Antenna a stilo sottile UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antenna corta, 400-527 MHz, 90 mm, boccola
X	AN000350A01	Antenna corta, 400-450 MHz, 60 mm, boccola
X	AN000351A01	Antenna corta, 440-490 MHz, 60 mm, boccola
X	PMNN4848_	Batteria agli ioni di litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAh

1.4.2
Tabelle dei modelli 350-UHF1

Tabella 15: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, 350-UHF1, 350-470 MHz, FKP (aree geografiche EMEA e ANZ)

Modello/elemento		Descrizione
MDH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA402HEEx
X	PMAD4139A	Antenna a stilo VHF, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Antenna a stilo sottile UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antenna corta, 400-527 MHz, 90 mm, boccola

Modello/elemento		Descrizione
MDH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA402HEEx
X	PMNN4848_	Batteria agli ioni di litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabella 16: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, 350-UHF1, 350-470 MHz, NKP (aree geografiche EMEA e ANZ)

Modello/elemento		Descrizione
MDH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, NKP, GNSS, PZA402BEx
X	PMAD4139A	Antenna a stilo VHF, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Antenna a stilo sottile UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antenna corta, 400-527 MHz, 90 mm, boccola
X	PMNN4848_	Batteria agli ioni di litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabella 17: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, 350-UHF1, 350-470 MHz, FKP (area geografica LACR)

Modello/elemento		Descrizione
LAH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	PMAD4139A	Antenna a stilo VHF, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Antenna a stilo sottile UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antenna corta, 400-527 MHz, 90 mm, boccola
X	PMNN4848_	Batteria agli ioni di litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAh

Tabella 18: Tabella dei modelli MOTOTRBO serie R7Ex, 350-UHF1, 350-470 MHz, NKP (area geografica LACR)

Modello/elemento		Descrizione
LAH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAD4139A	Antenna a stilo VHF, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	Antenna a stilo sottile UHF, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Antenna corta, 400-527 MHz, 90 mm, boccola
X	PMNN4848_	Batteria agli ioni di litio IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAh

1.5
Specifiche

NOTA:
le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso. Tutte le specifiche mostrate sono valori tipici. Per le informazioni più recenti sulle specifiche della radio, fare riferimento alla scheda tecnica del modello della radio all'indirizzo http://www.motorolasolutions.com/R7Ex.

Tabella 19: Specifiche generali

Generale	Tastiera completa	Senza tastiera
Capacità canali	1000	64
Frequenza	UHF1: 400-470 MHz 350-UHF1: 350-470 MHz	
Dimensioni (A x L x P) con batteria agli ioni di litio	140 x 57 x 40 mm	140 x 57 x 38 mm
Peso (con batteria agli ioni di litio)	438 g	419 g
Alimentatore	7,4 V nominale	
Durata media della batteria a ciclo 5/5/90 con risparmio energetico attivato per lo squelch della portante e il trasmettitore ad alto consumo.		
Batteria agli ioni di litio (2150 mAh)	Analogico: UHF1: 20,5 ore 350-UHF1: 14,5 ore Digitale: UHF1: 23,5 ore 350-UHF1: 19 ore	

Tabella 20: Specifiche del ricevitore

Parametro	Valori
Frequenza	UHF1: 400-470 MHz
	350-UHF1: 350-470 MHz
Spaziatura dei canali	12,5 kHz, 20 kHz, 25 kHz
Stabilità di frequenza (da -30 °C a +60 °C)	±0,5 ppm
Sensibilità analogica (12 dB SINAD)	0,21 µV (0,16 µV tipico)
Sensibilità digitale (5% BER)	0,18 µV (0,14 µV tipico)
Intermodulazione (TIA603D)	70 dB
Selettività canale adiacente TIA603-1T	60 dB a 12,5 kHz
	70 dB a 20 kHz/25 kHz
Selettività canale adiacente TIA603D-2T	45 dB a 12,5 kHz

Parametro	Valori
	70 dB a 20 kHz/25 kHz
Reiezione spurie (TIA603D)	70 dB
Potenza in uscita audio (nominale/max)	0,5 W/2,5 W
Distorsione audio con audio nominale	< 1,5%
Volume massimo di riconoscimento vocale (ISO5326)	101 phon a 30 cm
Rumore e disturbo	-40 dB a 12,5 kHz
	-45 dB a 20 kHz/25 kHz
Emissione spurie condotte (ETSI)	-57 dBm

Tabella 21: Specifiche del trasmettitore

Parametro	Valori
Frequenza	UHF1: 400-470 MHz
	350-UHF1: 350-470 MHz
Spaziatura dei canali	12,5 kHz/20 kHz/25 kHz
Stabilità di frequenza (da -30 °C a +60 °C)	±0,5 ppm
Potenza di uscita (bassa potenza)	1 W
Potenza di uscita (alta potenza)	UHF1: 2 W[2]
	350 UHF: 4 W
Limite di modulazione	±2,5 kHz a 12,5 kHz
	±4,0 kHz a 20 kHz
	±5,0 kHz a 25 kHz
Rumore e disturbo FM	-40 dB a 12,5 kHz
	-45 dB a 20 kHz/25 kHz
Emissione condotta/irradiata (ETSI)	-36 dBm < 1 GHz
	-30 dBm > 1 GHz
Potenza canale adiacente	60 dB a 12,5 kHz 70 dB a 20 kHz/25 kHz
Risposta audio	TIA603E
Distorsione audio	<= 1,5%
Modulazione FM	12,5 kHz: 11K0F3E / 25 kHz: 16K0F3E
Modulazione digitale 4FSK	Dati 12,5 kHz: 7K60F1D, 7K60FXD

[2] Max 2 W consentiti secondo gli standard ATEX/IECEx.

Parametro	Valori
	Voce 12,5 kHz: 7K60F1E, 7K60FXE
	Combinazione di dati e voce 12,5 kHz: 7K60F1W
Tipo Vocoder digitale	AMBE+2™
Protocollo digitale	ETSI-TS102361-1
	ETSI-TS102361-2
	ETSI-TS102361-3
	ETSI-TS102361-4

NOTA:
conforme ai seguenti standard:

- ETSI TS 102 361 (Parti 1, 2 e 3) - Standard ETSI DMR
- ETSI EN 300 086 - Specifiche RF ETSI (analogico)
- ETSI EN 300 113 - Specifiche RF ETSI (digitale)
- 1999/5/CE - Apparecchiature radio e apparecchiature terminali di telecomunicazione (R&TTE)
- 2002/95/CE - Sostanze vietate (RoHS)
- 2002/96/CE - Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)

Tabella 22: Frequenze Self-Quieter

UHF1 (MHz)	350-UHF1 (MHz)	
403,2 ± 10 kHz	355,2 ± 10 kHz	403,2 ± 10 kHz
408 ± 10 kHz	360 ± 10 kHz	408 ± 10 kHz
410,4 ± 10 kHz	364,8 ± 10 kHz	410,4 ± 10 kHz
412,8 ± 10 kHz	374,4 ± 10 kHz	412,8 ± 10 kHz
414 ± 10 kHz	378 ± 10 kHz	414 ± 10 kHz
422,4 ± 10 kHz	384 ± 10 kHz	422,4 ± 10 kHz
432 ± 10 kHz	393,6 ± 10 kHz	432 ± 10 kHz
441,6 ± 10 kHz	396 ± 10 kHz	441,6 ± 10 kHz
450 ± 10 kHz	-	450 ± 10 kHz
451,2 ± 10 kHz	-	451,2 ± 10 kHz
456 ± 10 kHz	-	456 ± 10 kHz
460,8 ± 10 kHz	-	460,8 ± 10 kHz
463,2 ± 10 kHz	-	463,2 ± 10 kHz
468 ± 10 kHz	-	468 ± 10 kHz

Tabella 23: Specifiche Bluetooth

Parametro	Valori
Versione	Bluetooth Core 5.2
Intervallo	Classe 2, 10 m

Parametro	Valori
Profili supportati	Bluetooth HSP (Headset Profile), SPP (Serial Port Profile), PAN (Personal Area Network), GATT (Generic Attribute), posizione interna (Bluetooth LE Passive Scanning)
Connessioni simultanee	1 accessorio audio e fino a 4 dispositivi dati a seconda dei profili

Tabella 24: Specifiche Wi-Fi

Parametro	Valori
Intervallo di frequenza	2,4 GHz, 5 GHz
Standard supportati	Wi-Fi 5/IEEE 802.11a/b/g/n/ac
Protocollo di sicurezza supportato	WPA-2, WPA-3
Numero massimo di SSID	FKP: 128

Tabella 25: Specifiche GNSS

Parametro	Valori
Costellazioni supportate	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
TTFF (Taratura alla prima lettura), avvio a freddo	≤ 60 secondi
TTFF (Taratura alla prima lettura), avvio a caldo	≤ 10 secondi
Precisione orizzontale	< 1 metro (costellazione doppia) < 5 metri (costellazione singola)
Le specifiche di precisione valgono per il tracciamento a lungo termine (valori al 95° percentile > 5 satelliti visibili a una potenza di segnale nominale pari a -130 dBm).	

Tabella 26: Standard militare

Standard militari										
MIL-STD applicabili	810C		810D		810E		810F		810G[3]	
	Metodi	Procedure	Metodi	Procedure	Metodi	Procedure	Metodi	Procedure	Metodi	Procedure
Bassa pressione	500.1	I	500.2	II	500.3	II	500.4	II	500.5	II
Alta temperatura	501.1	I, II	501.2	I/A1, II/A1	501.3	I/A1, II/A1	501.4	I/Hot, II/Hot	501.5	I/A1, II
Bassa temperatura	502.1	I	502.2	I/C3, II/C1	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1	502.5	I, II

[3] Testato secondo lo standard MIL G che sostituisce la versione precedente.

Standard militari										
Variazioni di temperatura	503.1	–	503.2	I/A1/ C3	503.3	I/A1/ C3	503.4	I	503.5	I/C
Radiazione solare	505.1	II	505.2	I	505.3	I	505.4	I	505.5	I/AI
Pioggia	506.1	I, II	506.2	I, II	506.3	I, II	506.4	I, III	506.5	I, III
Umidità	507.1	II	507.2	II	507.3	II	507.4	–	507.5	II
Nebbia salina	509.1	–	509.2	–	509.3	–	509.4	–	508.5	–
Polvere	510.1	I, II	510.2	I, II	510.3	I, II	510.4	I, II	510.5	I, II
Vibrazione	514.2	VIII/F, Curva W	514.3	I/10, II/3	514.4	I/10, II/3	514.5	I/24	514.6	II/5
Urto	516.2	I, II	516.3	I, IV	516.4	I, IV	516.5	I, IV	516.6	I, IV, VI
Urto (caduta)	516.2	I, II	516.3	IV	516.4	IV	516.5	IV	516.6	IV

Tabella 27: Specifiche ambientali

Temperatura di esercizio con batteria	Modelli IIA: Da -25 °C a 60 °C (digitale) Da -20 °C a 60 °C (analogico) Modelli IIC: Da -30 °C a 60 °C
Temperatura di stoccaggio	Da -40 °C a +85 °C
Shock termico	Ai sensi degli standard MIL-STD
Umidità	Ai sensi degli standard MIL-STD
ESD	IEC 61000-4-2, livello 4
Intrusione di polvere e acqua	IEC60079 e IEC60529 IP66 e IP68 (2 metri per 2 ore)

Capitolo 2

Apparecchiature di test e ausili di manutenzione

Apparecchiature di test consigliate

L'elenco di apparecchiature riportato nella seguente tabella contiene la maggior parte delle apparecchiature di test standard necessarie per la manutenzione delle radio portatili Motorola Solutions.

Tabella 28: Apparecchiature di test consigliate

Apparecchiatura	Caratteristiche	Esempio	Applicazione
Monitor di servizio	Può essere utilizzato in sostituzione.	Aeroflex 3920 o equivalente (www.aeroflex.com)	Frequenzimetro/misuratore di deviazione e generatore di segnali per la risoluzione dei problemi ad ampio raggio e per l'allineamento
Multimetro RMS digitale [4]	Da 100 µV a 300 V Da 5 Hz a 1 MHz Impedenza a 10 megaohm	Fluke 179 o equivalente (www.fluke.com)	Misurazioni di tensione e corrente CA/CC. Misurazioni di tensione di audiofrequenza
Generatore di segnali RF[4]	Da 100 MHz a 1 GHz Da -130 dBm a +10 dBm Modulazione FM da 0 kHz a 10 kHz Frequenza audio da 100 Hz a 10 kHz	Agilent N5181A o equivalente (www.agilent.com) Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com) o equivalente	Misurazioni del ricevitore
Oscilloscopio [4]	2 canali Larghezza di banda di 50 MHz Da 5 mV/div a 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com) Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) o equivalente	Misurazioni di forme d'onda
Misuratore di potenza e sensore [4]	Precisione del 5% Da 100 MHz a 500 MHz 50 Watt	Wattmetro Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) o equivalente	Misurazioni della potenza in uscita del trasmettitore
Millivoltmetro RF	Da 100 mV a 3 V RF Da 10 kHz a 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) o equivalente	Misurazioni del livello di RF

[4] Il monitor di servizio può essere utilizzato in sostituzione.

Apparecchiatura	Caratteristiche	Esempio	Applicazione
Alimentatore	Da 0 V a 32 V Da 0 A a 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) o equivalente	Alimentazione

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 29: Ausili di manutenzione

Codice prodotto Motorola	Descrizione	Applicazione
RLN4460_	Set di test portatile	Consente la connessione al jack audio/accessorio. Consente la commutazione per il test della radio.[5]
GMVN6241	Customer Programming Software (Software di programmazione del cliente) su DVD-ROM - EMEA	Consente al tecnico dell'assistenza di programmare i parametri della radio, sintonizzare e risolvere problemi relativi alle radio.
PMVN4131_	Tuner - APAC	Consente al tecnico dell'assistenza di programmare i parametri della radio, sintonizzare e risolvere problemi relativi alle radio.
PMKN4160_	Cavo per programmazione, test e allineamento della radio portatile	Questo cavo collega la radio a una porta USB per la programmazione, il test e l'allineamento della radio.
TL000198A01	Strumento per l'apertura di telaio, manopole e copertura	Consente di aprire le manopole.
TE000079A01	Eliminatore di batteria	Viene collegato alla radio tramite il cavo dell'eliminatore di batteria.
TL000218A01	Adattatore RF (con piegatura a 90 gradi) 50 ohm	Consente di calibrare la radio.
5871134M01	Raccordo connettore	Con questo connettore, è possibile collegare il tubo flessibile a vuoto al telaio della radio.
3271133M01	Guarnizione di tenuta	Questa guarnizione fissa il raccordo del connettore al telaio della radio.
N/D	Black tower - TC-2000 o tester di tenuta sottovuoto in fabbrica - MT2011	Consente di eseguire i test delle perdite del vuoto.

[5] La selezione del carico è impostata su MX, quindi non si richiede alcun carico esterno.

Cavo per programmazione, test e allineamento

Figura 3: Cavo per programmazione, test e allineamento

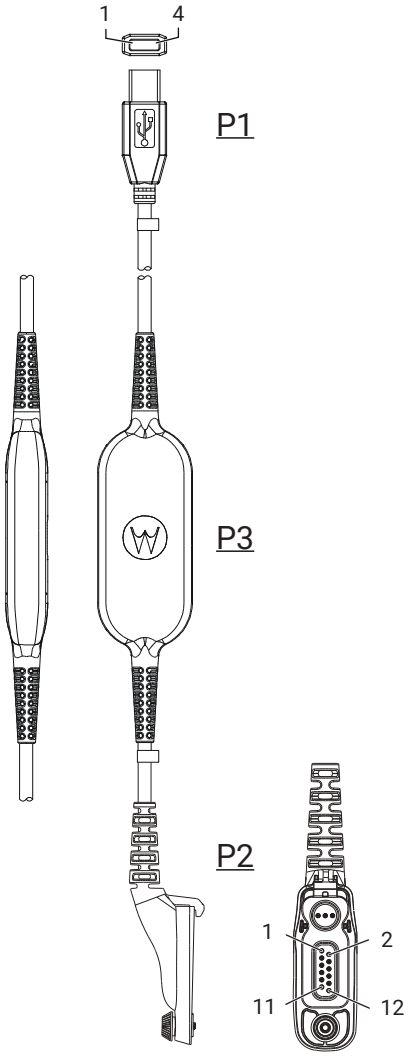


Figura 4: Layout dei pin del connettore laterale

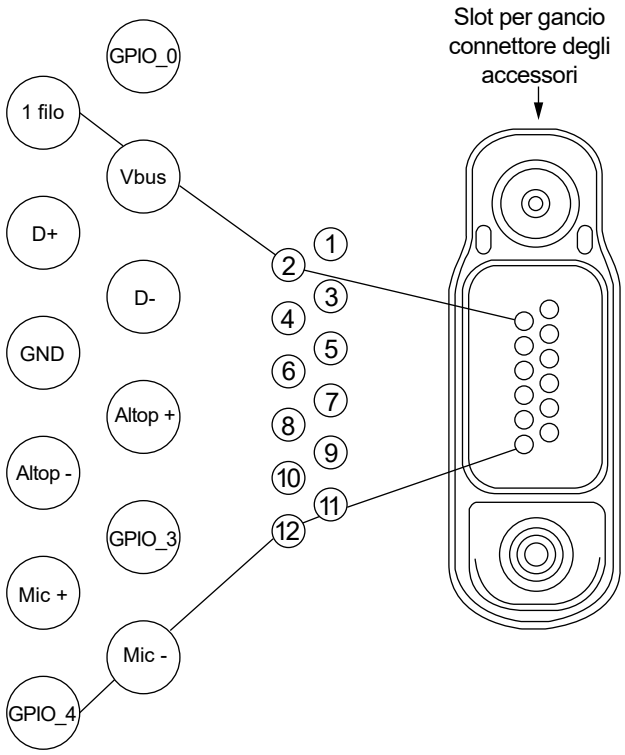


Tabella 30: Configurazione dei pin del connettore laterale

CONNESSIONE			
P1	P2	P3	
Pin	Pin	Pin	Funzione
		1	MESSA A TERRA
	1	3	VCC (5 V)
	3	4	DATI+
	2	5	DATI-
16	4	6	MESSA A TERRA
1 e 5		7	ALTOPARLANTE ESTERNO+
2 e 7		8	ALTOPARLANTE ESTERNO-
20		9	PTT ESTERNO
17		10	MICROFONO ESTERNO+
16		11	MICROFONO ESTERNO-

Capitolo 3

Test delle prestazioni della ricetrasmittente

Grazie ad apparecchiature di test che garantiscono una precisione elevata e una qualità di livello professionale, la radio soddisfa le specifiche vigenti durante l'intero processo di produzione.

Le apparecchiature consigliate per l'assistenza sul campo 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 la radio funzioni in modalità sia digitale che analogica, tutti i test vengono eseguiti in modalità analogica.

3.1 Configurazione del test del trasmettitore e del ricevitore della radio DMR

La tensione di alimentazione viene fornita usando un alimentatore da 7,5 VCC. Le apparecchiature richieste per le procedure di allineamento sono connesse come illustrato nel capitolo Configurazione della sintonizzazione radio.

ATTENZIONE:
per fornire tensione di alimentazione alla radio, non utilizzare qualsiasi tipo di connettore, ad esempio fili, clip a coccodrillo e sonde, diverso dall'eliminatore di batteria approvato da Motorola Solutions.

Le impostazioni iniziali di controllo delle apparecchiature devono essere quelle indicate nella seguente tabella:

Tabella 31: Impostazioni iniziali di controllo delle apparecchiature

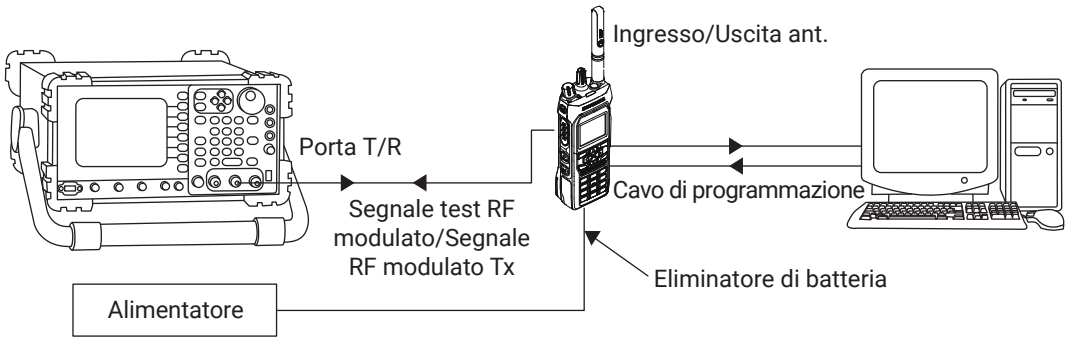
Monitor di servizio	Alimentatore	Set di test
Modalità monitor: Power Monitor	Tensione: 7,5 V CC	Set di altoparlanti: A
Attenuatore RF: -70	CC attivo/standby: standby	Altoparlante/carico: altoparlante
AM, CW, FM: FM	Intervallo di tensione: 10 V	PTT: OFF
Sorgente oscilloscopio: Mod Oscilloscopio orizzontale: 10 ms/Div Oscilloscopio verticale: 2,5 kHz/Div Accensione oscilloscopio: automatica Risoluzione del monitor: alta Larghezza di banda del monitor: stretta Squelch del monitor: impostazione media Volume del monitor: 1/4 dell'impostazione	Corrente: 2,5 A	

3.1.1
Configurazione del test del trasmettitore e del ricevitore della radio DMR

Procedura:

1. Collegare il cavo di programmazione alla radio e al computer.
2. Rimuovere la spina RF arancione.
3. Collegare l'adattatore dell'antenna RF alla porta di ingresso/uscita RF a 50 Ohm della radio.
4. Collegare l'altra estremità dell'adattatore dell'antenna RF alla porta T/R del set di test radio 3920 utilizzando il cavo RF illustrato nella figura riportata di seguito.

Figura 5: Configurazione del test del trasmettitore e del ricevitore della radio DMR



3.2
Modalità di test del modello con display

3.2.1
Accesso alla modalità di test 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 laterale 2**.

   La radio emette segnali acustici e mostra una serie di schermate relative ai vari numeri di versione e alle informazioni specifiche dell'utente. Le schermate sono descritte nella seguente tabella.

Tabella 32: Schermate della modalità di test di accesso dal pannello anteriore

Nome della schermata	Descrizione	Frequenza visualizzazione
Modalità servizio	La stringa letterale indica che la radio si trova in modalità di test.	Sempre

Nome della schermata	Descrizione	Frequenza visualizzazione
Versione host	Versione del firmware dell'host.	Sempre
Versione DSP	Versione del firmware DSP.	Sempre
Numero modello	Numero del modello della radio come programmato nel codeplug.	Sempre
MSN	Numero di serie della radio come programmato nel codeplug.	Sempre
Codice FLASH	Codici FLASH come programmati nel codeplug.	Sempre
Banda RF	Banda radio.	Sempre

NOTA:
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 si preme il pulsante **sinistro** prima dell'ultima schermata di informazioni, la radio sospende la visualizzazione delle informazioni finché l'utente non preme il pulsante **destro** per riprendere la visualizzazione.

L'ultima schermata mostra `Modalità test RF`.

3.2.2
Modalità di test RF

Se la radio viene utilizzata nel suo ambiente normale, il microcontroller della radio controlla 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 o air test.

3.2.2.1
Test della selezione dei canali RF

In modalità di test RF, nella prima riga del display viene riportato `Test RF`, insieme al livello di potenza all'estremità destra della prima riga. Nella seconda riga del display, viene riportato l'ambiente del test, il numero di canale e la spaziatura dei canali.

Prerequisiti:

NOTA:
l'ambiente di test predefinito è CSQ.

Procedura:

1. Ogni volta che si preme brevemente il **pulsante laterale 2**, cambia l'ambiente di test (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). La radio emette un segnale acustico quando si entra nell'ambiente di test CSQ, due segnali acustici per l'ambiente TPL, tre per l'ambiente DIG e quattro per l'ambiente USQ.

   NOTA:
   l'ambiente DIG rappresenta la modalità digitale, mentre gli altri ambienti di test sono modalità analogiche come illustrato nella Tabella 33: Ambienti di test a pagina 41.

   Tabella 33: Ambienti di test

N. di segnali acustici	Descrizione	Funzione
1	CSQ (Squelch portante)	RX: disattivazione dello squelch se viene rilevata la portante TX: audio del microfono
2	TPL (Tono linea privata)	RX: disattivazione dello squelch se vengono rilevati la portante e il tono TX: audio del microfono + tono
3	DIG (Modalità digitale)	RX: disattivazione dello squelch se viene rilevata la portante TX: audio del microfono
4	USQ (Disattivazione squelch)	RX: disattivazione dello squelch costante TX: audio del microfono

2. Ad ogni breve pressione del **pulsante laterale 1**, la spaziatura dei canali passa tra 25 kHz, 12,5 kHz e 20 kHz.

   La radio emette un segnale acustico quando passa a 20 kHz, due segnali acustici per 25 kHz e tre per 12,5 kHz.

3. Ruotare la **manopola dei canali** per cambiare il canale di test da 1 a 16.

   Consultare le frequenze di test per le descrizioni dei canali di test.

   La radio emette un segnale acustico in ciascuna posizione.

   Tabella 34: Frequenze di test UHF1 e 350-UHF1

Canale	UHF1	350-UHF1
1	400,25 MHz	350,35 MHz
2	410,25 MHz	368,35 MHz
3	420,25 MHz	386,35 MHz
4	430,25 MHz	404,35 MHz
5	440,25 MHz	422,35 MHz
6	450,25 MHz	440,35 MHz
7	460,25 MHz	455,35 MHz
8	469,75 MHz	469,65 MHz

Tabella 35: Controlli delle prestazioni del trasmettitore

Nome test	Analizzatore comunicazioni	Radio	Set di test	Commenti
Frequenza di riferimento	Modalità: PWR MON Frequenza test quarto canale [6] Monitor: errore di frequenza Ingresso a RF In/Out	Modalità di test, Test squelch portante canale 4	Premere il pulsante PTT per trasmettere ininterrottamente (durante il controllo delle prestazioni)	L'errore della frequenza deve essere: ±117,5 Hz per UHF1 e 350-UHF1
Potenza RF	Come sopra	Come sopra	Come sopra	Bassa potenza: 0,8-1,5 W per UHF1 e 350-UHF1. Alta potenza: 1,5–2 W per UHF1 4,0–4,8 W per 350-UHF1
Modulazione voce	Modalità: PWR MON Frequenza test quarto canale[6] Attenuazione a -70, ingresso a RF In/Out Monitor: DVM: V CA Impostare 1 kHz livello Mod Out per 0,025 Vrms al set di test, 80 mVrms al jack del set di test CA/CC	Come sopra	Come sopra, selettore misurazione su mic	Deviazione: ≥ 4,0 kHz ma ≤ 5,0 kHz (spaziatura canali 25 kHz).
Modulazione voce interna	Modalità: PWR MON Frequenza test quarto canale[6] Attenuazione a -70, ingresso a RF In/Out	Modalità di test, test squelch portante canale 4 uscita antenna	Rimuovere ingresso modulazione	Premere il pulsante **PTT** per accendere la radio. Dire "quattro" ad alta voce nel microfono della radio. Misurare la deviazione: ≥ 4,0 kHz ma ≤ 5,0

[6] Vedere le frequenze di test nella Tabella 34: Frequenze di test UHF1 e 350-UHF1 a pagina 41.

Nome test	Analizzatore comunicazioni	Radio	Set di test	Commenti
				kHz (spaziatura canali 25 kHz)
Modulazione TPL	Come sopra Frequenza test quarto canale[6] Larghezza di banda: stretta	Modalità di test, canale di test 4 TPL	Come sopra	Deviazione: ≥ 500 Hz ma ≤ 1000 Hz (spaziatura canali 25 kHz).
Potenza RF	Modalità DMR. Potenza slot 1 e potenza slot 2	Modalità di test, modalità digitale, trasmissione senza modulazione	Attivare la radio senza modulazione usando Tuner	È necessaria l'abilitazione TTR e l'impostazione di IFR sulla modalità trigger con livello di segnale ~1,5 V.
Errore FSK	Modalità DMR. Errore FSK	Modalità di test, modalità digitale, trasmissione con modello di test O153	Attivare la radio con modulazione modello di test O513 usando Tuner	Non superare 5%
Errore grandezza	Modalità DMR. Errore grandezza	Come sopra	Come sopra	Non superare 1%
Deviazione simbolo	Modalità DMR. Deviazione simbolo	Come sopra	Come sopra	Il valore Deviazione simbolo deve essere compreso tra 648 Hz (+/-10%) e 1944 Hz (+/-10%)
Trasmettitore BER	Modalità DMR	Come sopra	Come sopra	Trasmettitore BER deve essere 0%

Tabella 36: Controlli delle prestazioni del ricevitore

Nome test	Analizzatore comunicazioni	Radio	Set di test	Commenti
Frequenza di riferimento	Modalità: PWR MON Frequenza test quarto canale[7]	Modalità di test, test squelch portante canale 4 uscita antenna.	Premere il pulsante PTT per trasmettere ininterrottamente (durante il	±117,5 Hz per UHF1 e 350-UHF1

[7] Vedere le frequenze di test

Nome test	Analizzatore comunicazioni	Radio	Set di test	Commenti
	Monitor: errore di frequenza Ingresso a RF In/Out		controllo delle prestazioni).	
Audio nominale	Modalità: GEN Livello di uscita: 1,0 mV RF Frequenza test sesto canale[6] Mod: tono da 1 kHz su deviazione da 3 kHz Monitor: DVM: V CA	Modalità di test , test squelch portante canale 6	PTT su OFF (posizione centrale), selettore su PA audio	Impostare il controllo del volume su 2,83 Vrms
Distorsione	Come sopra, eccetto per la distorsione	Come sopra	Come sopra	Distorsione <3,0%
Sensibilità (SINAD)	Come sopra, eccetto per SINAD, ridurre il livello RF per 12 dB SINAD.	Come sopra	PTT su OFF (posizione centrale)	L'ingresso RF deve essere: <0,23 µV per le bande UHF1 e 350-UHF1
Soglia di squelch del rumore (è necessario sottoporre a test solo le radio con sistema convenzionale)	Livello RF impostato su 1 mV RF	Come sopra	PTT su OFF (centro), selezione misuratore su Audio PA, altoparlante/ carico su altoparlante	Impostare il controllo del volume su 2,83 Vrms
	Come sopra, eccetto frequenza di cambio in un sistema convenzionale. Aumentare il livello RF da zero fino a disattivare lo squelch della radio.	Una volta usciti dalla modalità di test, selezionare un sistema convenzionale.	Come sopra	La disattivazione dello squelch deve avvenire a < 0,25 µV. SINAD raccomandato = 9-10 dB
Ricevitore BER	Modalità DMR IFR. Generatore di segnale con modello di test 1031.	Modalità di test, modalità digitale, modello di test 1031 di ricezione	Leggere BER usando Tuner. Regolare il livello RF per BER 5%	Il livello RF deve essere < 0,35 µV per un valore BER del 5%

Nome test	Analizzatore comunicazioni	Radio	Set di test	Commenti
Audio nominale ricevitore	Modalità DMR IFR. Generatore di segnale con modello di test 1031	Modalità di test, modalità digitale, modello di test 1031 di ricezione	Livello RF = -47 dBm. Impostare l'analizzatore audio per la lettura Vrms. Regolare il volume per ottenere l'audio nominale	Regolare il volume fino a ottenere un valore Vrms = 2,83 V
Distorsione audio del ricevitore	Modalità DMR IFR. Generatore di segnale con modello di test 1031	Come sopra	Come sopra. Quindi, impostare l'analizzatore audio per misurare la distorsione	Non superare 5%

3.2.3
Accesso alla modalità di test dello sfarfallio del display LCD

Procedura:

1. Tenere premuto il **pulsante laterale 1** per accedere al test per lo sfarfallio.

   Viene visualizzata una schermata nera. Lo schermo rimane nero se il display funziona correttamente.

   NOTA:
   In caso di sfarfallio, inviare la radio al centro di assistenza per la riparazione.

2. Tenere premuto il **pulsante laterale 1** per due secondi per passare alla modalità di test del display LCD.

3.2.4
Accesso alla modalità di test del display LCD

Procedura:

1. Premere qualsiasi pulsante per eseguire il test del display LCD, quindi premere il pulsante **destro**.

   Il display è fisso.

2. Tenere premuto il primo pulsante laterale.

   La schermata cambia.

3. Premere il pulsante **destro**.

   Sull'alloggiamento viene visualizzata una schermata bianca con un inserto con bordo nero di due pixel a distanza di due pixel dal margine.
   Sulla radio viene visualizzato il messaggio `Modo prova display` in bianco.

4. Premere il pulsante **destro**.

   Sull'alloggiamento viene visualizzata una schermata nera con un inserto con bordo bianco di due pixel a distanza di due pixel dal margine.

   Sulla radio viene visualizzato il messaggio `Modo prova display` in nero.

5. Premere il pulsante **destro**.

   Sull'alloggiamento viene visualizzata una schermata completamente rossa.

6. Premere il pulsante **destro**.

   Sull'alloggiamento viene visualizzata una schermata completamente verde.

7. Premere il pulsante **destro**.

   Sull'alloggiamento viene visualizzata una schermata completamente blu.

8. Premere il pulsante **destro**.

   Sull'alloggiamento vengono visualizzate barre orizzontali crescenti, con una successione di colori: rosso->verde->blu->nero->rosso->verde->blu->nero->rosso (a schermo intero).

9. Premere il pulsante **destro**.

   Sull'alloggiamento vengono visualizzate barre verticali crescenti, con una successione di colori: rosso->verde->blu->nero->rosso->verde->blu->nero->rosso (a schermo intero).

3.2.5
Accesso alla modalità di test dei LED

Procedura:

1. Tenere premuto il **pulsante laterale 1** al termine della modalità di test del display.

   La radio mostra le seguenti indicazioni:

   - La radio emette un singolo segnale acustico.
   - La radio visualizza `Modo prova LED`

2. Premere un pulsante o un tasto qualsiasi.

   La radio mostra le seguenti indicazioni:

   - Il LED rosso si accende.
   - La radio visualizza `LED rosso attivo`

3. Premere un pulsante o un tasto qualsiasi.

   La radio mostra le seguenti indicazioni:

   - Il LED rosso si spegne.
   - Il LED verde si accende.
   - Sulla radio viene visualizzato il `LED verde attivo`

4. Premere un pulsante o un tasto qualsiasi.

Risultato:
La radio mostra le seguenti indicazioni:

- Il LED verde si spegne.
- Sulla radio si accendono entrambi i LED e viene visualizzato il messaggio `Tutti i LED attivi`.
- Il LED arancione si accende.

NOTA:
Non utilizzare il pulsante di accensione/spegnimento per modificare lo stato dei LED.

3.2.6
Accesso alla modalità di test della retroilluminazione

Procedura:

Tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo la modalità di test dei LED.

Risultato:

- La radio emette un singolo segnale acustico.
- Sulla radio viene visualizzato il messaggio `Modo prov retroillum`
- La radio accende contemporaneamente la retroilluminazione della tastiera e del display LCD.

3.2.7
Modalità di test del tono dell'altoparlante

Procedura:

Tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo la modalità di test della retroilluminazione.

Risultato:

- La radio emette un singolo segnale acustico.
- La radio visualizza `Modo prova tono altop.`
- La radio genera un tono da 1 kHz con l'altoparlante interno.

3.2.8
Modalità di test del tono dell'auricolare

Procedura:

1. Collegare l'accessorio esterno alla radio.
2. Tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo la modalità di test del tono dell'altoparlante.

Risultato:

- La radio emette un singolo segnale acustico.
- La radio visualizza `Modo prova tono auric.`
- La radio genera un tono da 1 kHz emesso dall'auricolare.

3.2.9
Modalità di test dell'auricolare per il loopback audio

Procedura:

Tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo la modalità di test del tono dell'auricolare.

Risultato:

- La radio emette un singolo segnale acustico.
- Viene visualizzato `Modo prova auricolare loopback audio`
- La radio inoltra l'audio dal microfono esterno all'auricolare.

3.2.10
Accesso alla modalità di test per il controllo della batteria

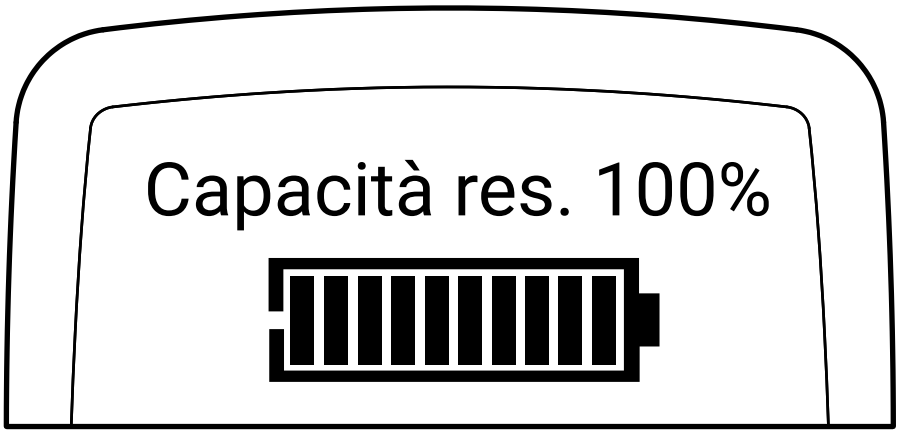
Procedura:

Tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo la modalità di test dell'auricolare per il loopback audio.

La radio emette un segnale acustico e visualizza temporaneamente `Modo prova controllo batteria`.

Risultato:
Sulla radio viene visualizzato quanto segue:

Figura 6: Visualizzazione modalità di test controllo batteria



3.2.11
Modalità di test per pulsanti/manopole/PTT

La pressione di un tasto qualsiasi consente di avanzare da un passaggio a quello successivo.

Tabella 37: Controlli di pulsanti/manopole/PTT

Azione	Risultato
Tenere premuto il **pulsante laterale 1**.	Sulla radio viene visualizzato il messaggio `Prova puls.` (riga 1). La radio emette un singolo segnale acustico.

Azione	Risultato
Ruotare la **manopola del volume**.	Vengono visualizzate le cifre da `2/1` a `2/255`. La radio emette un segnale acustico in ciascuna posizione.
Ruotare la **manopola del volume** fino a sentire il secondo clic.	Viene visualizzato `69/1`. La radio emette segnali acustici.
Dal secondo clic, ruotare la **manopola del volume** in senso antiorario.	Viene visualizzato `69/0`. La radio emette segnali acustici.
Ruotare la **manopola dei canali** in senso orario.	Viene visualizzato `4/1`. La radio emette un segnale acustico in ciascuna posizione.
Ruotare la **manopola dei canali** in senso antiorario.	Viene visualizzato `4/-1`. La radio emette un segnale acustico in ciascuna posizione.
Premere il **pulsante laterale 1**.	Viene visualizzato `96/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `96/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il **pulsante laterale 2**.	Viene visualizzato `97/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `97/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il **pulsante laterale 3**.	Viene visualizzato `98/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `98/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **PTT**.	Viene visualizzato `1/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `1/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il **pulsante superiore**.	Viene visualizzato `148/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `148/0`. La radio emette segnali acustici.

Tabella 38: Controlli della tastiera

Azione	Risultato
Premere **0**.	Viene visualizzato `48/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `48/0`.

Azione	Risultato
	La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **1**.	Viene visualizzato `49/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `49/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **2**.	Viene visualizzato `50/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `50/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **3**.	Viene visualizzato `51/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `51/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **4**.	Viene visualizzato `52/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `52/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **5**.	Viene visualizzato `53/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `53/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **6**.	Viene visualizzato `54/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `54/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **7**.	Viene visualizzato `55/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `55/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **8**.	Viene visualizzato `56/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `56/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **9**.	Viene visualizzato `57/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `57/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante *****.	Viene visualizzato `58/1`.

Azione	Risultato
	La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `58/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **#**.	Viene visualizzato `59/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `59/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **P1**.	Viene visualizzato `160/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `160/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **P2**.	Viene visualizzato `161/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `161/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **MENU**.	Viene visualizzato `85/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `85/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **BACK**.	Viene visualizzato `140/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `140/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **sinistro**.	Viene visualizzato `128/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `128/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **destro**.	Viene visualizzato `130/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `130/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **su**.	Viene visualizzato `135/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `135/0`. La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **giù**.	Viene visualizzato `136/1`. La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	Viene visualizzato `136/0`.

Azione	Risultato
	La radio emette segnali acustici.

3.3
Modalità di test del modello senza display

3.3.1
Accesso alla modalità di test per la radio senza display

Procedura:

1. Accendere la radio.
2. Entro 10 secondi dopo il completamento del test automatico, premere per cinque volte di seguito il **pulsante laterale 2**.

Risultato:
La radio emette segnali acustici.

3.3.2
Accesso alla modalità di test RF

Se la radio viene utilizzata nel suo ambiente normale, il microcontroller della radio controlla 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 di test o "air test".

Procedura:

1. Premere il **pulsante laterale 2** per modificare l'ambiente di test (CSQ->TPL->DIG->USQ ->CSQ).

   La radio emette un segnale acustico quando si entra nell'ambiente di test CSQ, due segnali acustici per l'ambiente TPL, tre per l'ambiente DIG e quattro per l'ambiente USQ.

   L'ambiente DIG rappresenta la modalità digitale, mentre gli altri ambienti di test sono modalità analogiche come illustrato nella sezione Ambienti di test.

2. Premere il **pulsante laterale 1** per alternare la spaziatura dei canali tra 20 kHz, 25 kHz e 12,5 kHz.

   La radio emette un segnale acustico quando passa a 20 kHz, due segnali acustici per 25 kHz e tre per 12,5 kHz.

3. Ruotare la **manopola dei canali** per cambiare il canale di test da 1 a 16.

   La radio emette un segnale acustico in ciascuna posizione.

   Fare riferimento alla sezione "Frequenze di test" per le descrizioni dei canali di test.

3.3.3
Esecuzione del test dei LED

Procedura:

1. Tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo la modalità di test RF.
2. Premere un pulsante qualsiasi.

   Il LED rosso si accende.
3. Premere un pulsante qualsiasi.

   Il LED rosso si spegne e sulla radio si accende il LED verde.
4. Premere un pulsante qualsiasi.

   Il LED verde si spegne e sulla radio si accendono entrambi i LED.

3.3.4
Esecuzione del test del tono dell'altoparlante

Procedura:

Tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo la modalità di test dei LED.

Risultato:
La radio genera un tono da 1 kHz con l'altoparlante interno.

3.3.5
Esecuzione del test del tono dell'auricolare

Procedura:

Tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo la modalità di test del tono dell'altoparlante.

Risultato:
La radio genera un tono da 1 kHz con l'auricolare.

3.3.6
Esecuzione del test dell'auricolare per il loopback audio

Procedura:

Tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo la modalità di test del tono dell'auricolare.

Risultato:
La radio inoltra qualsiasi segnale audio dal microfono esterno all'auricolare.

3.3.7
Esecuzione del test di controllo della batteria

Procedura:

Tenere premuto il **pulsante laterale 1** dopo la modalità di test dell'auricolare per il loopback audio.

La radio emette un singolo segnale acustico.

Risultato:
Il LED della radio si accende nel modo seguente:

- LED verde per livello di batteria alto.
- LED arancione per livello di batteria medio.
- LED rosso lampeggiante per livello di batteria basso.

3.3.8
Modalità di test per pulsanti/manopole/PTT

La pressione di un tasto qualsiasi consente di avanzare da un passaggio a quello successivo.

Tabella 39: Controlli di pulsanti/manopole/PTT

Azione	Risultato
Tenere premuto il **pulsante laterale 1**.	La radio emette un singolo segnale acustico.
Ruotare la **manopola del volume**.	La radio emette un segnale acustico in ciascuna posizione.
Ruotare la **manopola del volume** fino a sentire il secondo clic.	Viene visualizzato `69/1`. La radio emette segnali acustici.
Dal secondo clic, ruotare la **manopola del volume** in senso antiorario.	Viene visualizzato `69/0`. La radio emette segnali acustici.
Ruotare la **manopola dei canali**.	La radio emette un segnale acustico in ciascuna posizione.
Premere il **pulsante laterale 1**.	La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	La radio emette segnali acustici.
Premere il **pulsante laterale 2**.	La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	La radio emette segnali acustici.
Premere il **pulsante laterale 3**.	La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	La radio emette segnali acustici.
Premere il pulsante **PTT**.	La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	La radio emette segnali acustici.
Premere il **pulsante superiore**.	La radio emette segnali acustici.
Rilasciare il pulsante.	La radio emette segnali acustici.

3.4 Test delle prestazioni Bluetooth

La seguente tabella mostra le azioni da eseguire durante l'esecuzione del test delle prestazioni Bluetooth con il tempo di misurazione previsto.

Azioni	Tempo misurato
Dopo l'accensione, ricollegare un accessorio Bluetooth già associato in precedenza.	< 15 secondi
Abilitare il Bluetooth sul menu delle impostazioni della radio.	< 10 secondi
Associare le cuffie Bluetooth. **NOTA:** intervallo tra la richiesta di connessione Bluetooth e l'emissione del tono di connessione da parte della radio.	< 15 secondi
Se l'audio non risulta distorto per almeno 10 metri, riprodurre una suoneria. In caso contrario, continuare a riprodurre un suono mentre si ascolta dall'auricolare Bluetooth.	Non applicabile

3.5 Esecuzione del controllo delle prestazioni WLAN

Procedura:

1. Configurare e collegare la radio a un access point Wi-Fi.
2. Verificare che la potenza della connessione Wi-Fi sia massima quando la radio si trova vicino all'access point.

   NOTA: la potenza della connessione Wi-Fi diventa più debole quando la radio si allontana dall'access point.

3.5.1 Configurazione dell'access point Wi-Fi

La radio si collega all'applicazione cloud protetta mediante Wi-Fi.

Tabella 40: Requisiti per un access point Wi-Fi configurato

Elemento	Descrizione
SSID	MOTOTRBO
Password	Radio Management
Tipo di sicurezza	WPA2-PSK
Frequenza	2,4 GHz e 5 GHz
Canale	Da 1 a 11 (2,4 GHz)
Velocità di download consigliata per radio	7 Mbps

3.6
Esecuzione del controllo delle prestazioni GPS

Procedura:

1. Configurare e abilitare il GPS della radio.
2. Posizionare la radio all'esterno in un'area a cielo aperto.
3. Accendere la radio e attendere che si blocchi su una posizione GPS.

   La radio si blocca entro 2 minuti in un'area aperta e dopo oltre 5 minuti in un'area in cui sono presenti ostacoli.

Risultato:

L'icona GPS diventa bianca quando la posizione è fissa.

Capitolo 4

Programmazione e sintonizzazione della radio

In questo capitolo viene fornita una descrizione generale delle applicazioni MOTOTRBO Customer Programming Software (Software di programmazione del cliente) (CPS), Tuner e AirTracer, tutte progettate per l'utilizzo in ambienti a partire da Windows 2000.

NOTA:
fare riferimento ai file della guida in linea del programma appropriato per le procedure di programmazione.

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 41: Configurazione della sintonizzazione radio dei kit di installazione del software

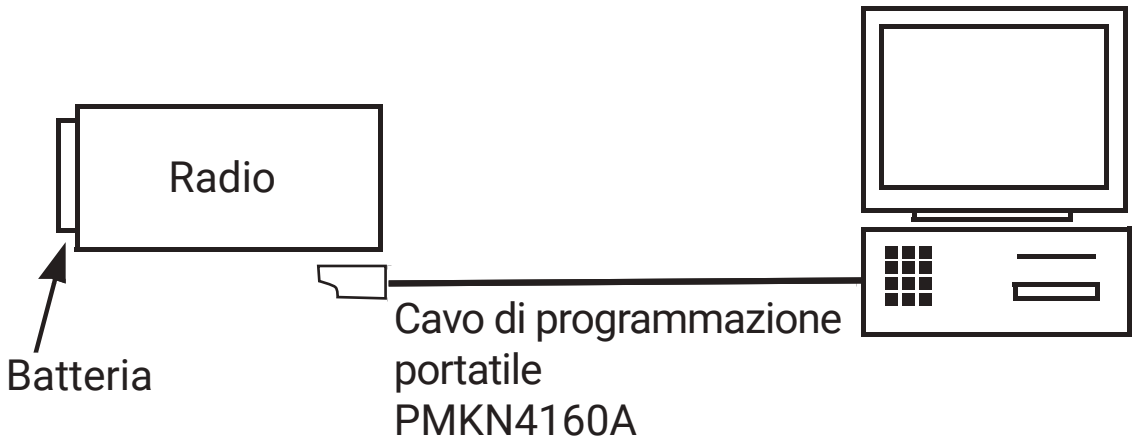
Descrizione	Codice prodotto
DVD del software MOTOTRBO CPS 2.0/RM	GMVN6241_
CD delle applicazioni MOTOTRBO CPS, Tuner e AirTracer	
MOTOTRBO CPS e AirTracer su CD-ROM	
MOTOTRBO Tuner su CD-ROM	
RDAC (Repeater Diagnostics and Control)	GMVN5520_
Applicazione MOTOTRBO CPS, Tuner e AirTracer	Scaricare le applicazioni dal sito MyView di Motorola Solutions.

4.1 Configurazione di Customer Programming Software (Software di programmazione del cliente)

Programmare la radio utilizzando la seguente configurazione.

AVVERTENZA:
le porte USB del computer possono essere sensibili alle scariche elettrostatiche. Non toccare i contatti esposti di un cavo quando questo è collegato a un computer.

Figura 7: Configurazione della programmazione CPS



4.2

Strumento dell'applicazione AirTracer

Lo strumento dell'applicazione MOTOTRBO AirTracer cattura il traffico OTA della radio digitale e salva i dati acquisiti in un file.

Lo strumento dell'applicazione AirTracer consente anche di recuperare e salvare i registri degli 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

Configurazione della sintonizzazione radio

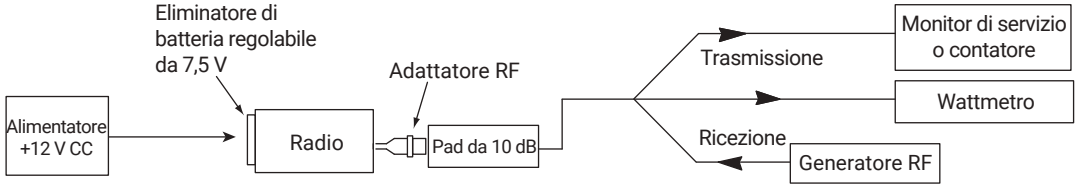
Se il kit di manutenzione è stato sostituito e sintonizzato in fabbrica, non è necessaria una nuova sintonizzazione. Tuttavia, controllare le prestazioni del kit di manutenzione prima dell'uso.

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 8 e successivi e un sintonizzatore. Vedere la figura seguente per eseguire le procedure di sintonizzazione.

Figura 8: Configurazione delle apparecchiature di sintonizzazione radio



4.4

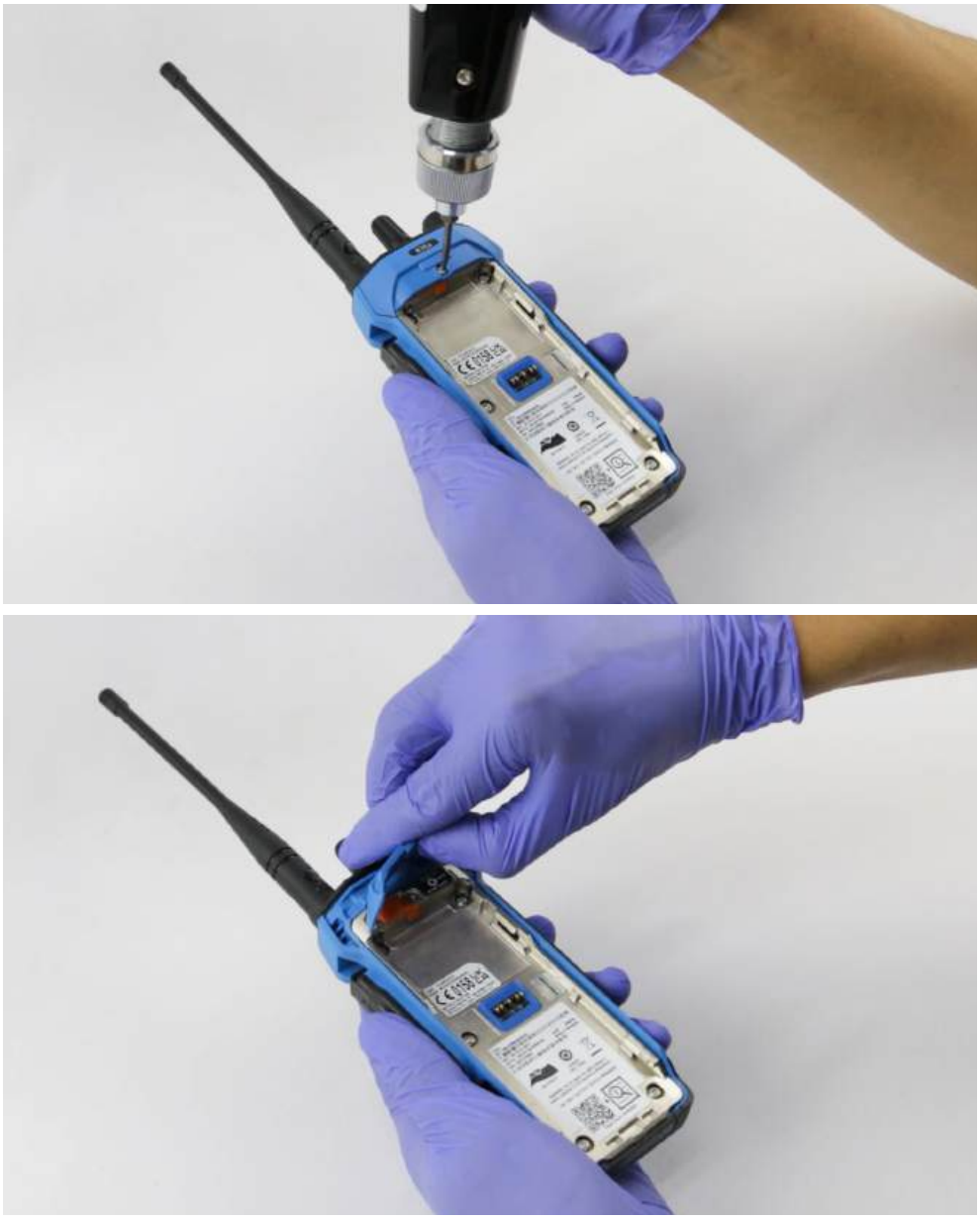
Assemblaggio dell'adattatore RF

Procedura:

1. Rimuovere la batteria dalla radio.



2. Utilizzando un cacciavite 6IP TORX PLUS®, svitare la cornice posteriore e rimuoverla dalla radio.



3. Rimuovere la spina RF dalla radio.



4. Inserire l'adattatore RF nell'apertura precedentemente occupata dalla spina RF.



5. Premere delicatamente l'adattatore RF verso il basso fino a fissarlo in posizione.



6. Reinserire la batteria nella radio.



7. Per avviare la sintonizzazione radio, accendere la radio.



Per visualizzare il video relativo all'assemblaggio dell'adattatore RF, fare clic su Assemblaggio dell'adattatore RF.

4.5
Disassemblaggio dell'adattatore RF

Procedura:

1. Rimuovere la batteria dalla radio.



2. Rimuovere l'adattatore RF.



3. Inserire la spina RF nell'apertura precedentemente occupata dall'adattatore RF.



4. Applicare la cornice posteriore alla radio.



5. Utilizzare il cacciavite 6IP TORX PLUS® per fissare la cornice posteriore.



6. Reinserire la batteria nella radio.



Per visualizzare il video relativo al disassemblaggio dell'adattatore RF, fare clic su Disassemblaggio dell'adattatore RF.

4.6 Lista porte aperte di rete

Tabella 42: Assegnazioni di porte aperte e applicazioni associate

Porta	Tipo di porta	Applicazione
8002	TCP	Porta XNL
8004	TCP	Protezione porta XNL tramite TLS-PSK
8501	TCP	Debug AT (solo per uso interno)
8502	TCP	Passthrough GPS (solo per uso interno)
4064	UDP	Air Tracer (solo per uso interno)
4009	UDP	OTAP RUDP (solo per uso interno)
4010	UDP	Switchover OTAP (solo per uso interno)
4011	UDP	Filtro rete (solo per uso interno)
4014	UDP	XCMP su CAI (solo per uso interno)
64414	UDP	OTAR (solo per uso interno)

Capitolo 5

Procedure di disassemblaggio e riassemblaggio

AVVERTENZA:
per garantire la sicurezza e la conformità alle normative della radio, questa deve essere riparata solo nelle sedi di assistenza Motorola Solutions. Contattare il proprio rivenditore per ulteriori istruzioni.

In questo capitolo, vengono fornite informazioni dettagliate sui seguenti argomenti:

- Manutenzione preventiva (ispezione e pulizia).
- Disassemblaggio e riassemblaggio della radio.
- Vista meccanica esplosa della radio ed elenco delle parti.
- Manutenzione della batteria.

5.1 Manutenzione preventiva

Si consiglia di effettuare periodicamente l'ispezione visiva e la pulizia.

5.1.1 Ispezione

Verificare che le superfici esterne della radio siano pulite e che tutti gli interruttori e i controlli esterni siano funzionanti.

ATTENZIONE:
Non ispezionare i circuiti elettronici interni.

Per garantire la sicurezza e la conformità alle normative della radio con certificazione R7Ex, la radio deve essere riparata solo nei centri di assistenza Motorola Solutions. Per conoscere l'indirizzo e i recapiti del centro di assistenza Motorola Solutions più vicino, fare riferimento alle appendici relative alle specifiche regioni.

Se durante l'ispezione delle radio si nota una delle seguenti situazioni, la conformità R7Ex e l'utilizzo sicuro delle radio in ambienti a rischio potrebbe essere compromessa:

- Modifiche del cabinet, delle antenne o della batteria.
- Alla radio sono collegati batterie, antenne o accessori diversi da quelli approvati da Motorola Solutions.
- L'etichetta sul fondo o l'etichetta R7Ex della batteria è danneggiata e il contenuto è parzialmente o totalmente illeggibile.
- Adesivi o etichette non approvate sul cabinet esterno della radio e della batteria.
- Etichette non approvate sul telaio e sul coperchio della batteria che coprono le etichette Motorola Solutions originali.
- L'isolamento dell'antenna è danneggiato o parzialmente mancante.
- Il coperchio parapolvere è danneggiato o rotto.
- La guarnizione del contatto della batteria è danneggiata.
- Incisioni sull'alloggiamento della radio, sul telaio o sul vano batteria.

- Crepe o graffi profondi sull'obiettivo o sulla radio e sul vano batteria.
- Viti mancanti o etichette antimanomissione danneggiate (indicano che le radio sono state aperte da personale non autorizzato).

Segni che l'apparecchiatura è stata esposta a temperature, sostanze chimiche o sollecitazioni meccaniche che superano i limiti e le specifiche di Motorola Solutions:

- Decolorazione delle parti in plastica.
- Segni di forte corrosione sul telaio delle radio.
- Segni di deformazione delle radio o del vano batteria (le antenne possono essere piegate purché la plastica sia ancora intatta).
- Difficoltà nell'avvitare/svitare l'antenna (filettatura danneggiata).
- Difficoltà nel bloccare e nello sbloccare la batteria (l'interfaccia o il fermo della batteria potrebbero essere danneggiati).
- Nel caso si osservi una delle precedenti situazioni, le radio devono essere riparate oppure è necessario sostituire i componenti difettosi.

5.1.2
Precauzioni per l'utilizzo

La radio è conforme alle specifiche IP66/IP68 e ciò consente alla radio di resistere a condizioni di campo avverse. La radio è dotata di protezione totale dalla polvere, è in grado di resistere all'immersione in 2 metri d'acqua statica per un massimo di 2 ore.

- Se la radio è stata immersa in acqua, scuoterla prontamente per eliminare qualsiasi residuo di acqua intrappolata nella griglia dell'altoparlante e nella porta del microfono. In caso contrario, l'acqua ridurrà la qualità dell'audio e le prestazioni della connessione della radio.
- Se l'area dei contatti della batteria è stata esposta all'acqua, pulire e asciugare i contatti della batteria sia sulla radio che sulla batteria, prima di inserire la batteria nella radio. L'acqua residua potrebbe provocare un cortocircuito nella radio.
- Se la radio è stata immersa in una sostanza corrosiva, ad esempio acqua salmastra, sciacquare la radio e la batteria con acqua dolce, quindi asciugarle.
- Per pulire la superficie esterna della radio, utilizzare una soluzione diluita a base di detergente per piatti delicato e acqua (ad esempio, un cucchiaino di detergente in circa quattro litri di acqua).
- Non punzecchiare lo sfiato (foro) situato sul telaio della radio sotto i contatti della batteria. Questo foro mantiene il livellamento della pressione nella radio. In questo modo, si possono verificare infiltrazioni e compromettere la tenuta stagna della radio.
- Non ostruire o coprire il foro di ventilazione, neppure con un'etichetta.
- Assicurarsi che nessuna sostanza oleosa venga a contatto con lo sfiato.
- La radio, con l'antenna fissata correttamente, è progettata per essere immersa a una profondità massima di 2 m (6,56 piedi) e un periodo massimo di immersione di 2 ore. È possibile che il superamento di tale limite massimo o l'utilizzo senza antenna danneggino la radio.
- Quando si pulisce la radio, non utilizzare un getto diretto ad alta pressione sulla radio, in quanto si potrebbe superare il limite di pressione dell'acqua previsto dalle specifiche IP66/IP68 e causare infiltrazioni di acqua nella radio.

- Assicurarsi che non sia penetrata acqua nella guarnizione. Controllare l'interfaccia per vedere che il connettore accessori non sia coperto da uno degli accessori o dal coperchio parapolvere. L'acqua rimasta nell'interfaccia potrebbe ridurre le prestazioni degli accessori.

AVVERTENZA:
non disassemblare la radio, onde evitare che vengano danneggiate le guarnizioni e si formino infiltrazioni all'interno della radio. La manutenzione della radio deve essere eseguita solo in centri di assistenza attrezzati per testare e sostituire le guarnizioni di tenuta della radio.

5.1.3
Procedure di pulizia

Nelle procedure riportate di seguito, vengono descritti i detergenti consigliati e i metodi da utilizzare per la pulizia delle superfici interne ed esterne della radio. Le superfici esterne includono il coperchio anteriore, l'alloggiamento e il vano batteria. Le superfici devono essere pulite ogni volta che un'ispezione visiva periodica rivela la presenza di macchie, grasso e/o sporcizia.

L'unico detergente consigliato per pulire le superfici esterne della radio è una soluzione allo 0,5% di detersivo neutro per piatti in acqua.

AVVERTENZA:
In ambienti a rischio, utilizzare solamente un panno bagnato (con acqua) per pulire la radio. Determinate sostanze chimiche e i relativi vapori possono avere effetti nocivi su alcune materie plastiche. Evitare di utilizzare bombolette spray, detergenti per sintonizzatori e altre sostanze chimiche.

Pulizia delle superfici esterne in plastica

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 privo di pelucchi, assorbente e morbido. Assicurarsi che non vi sia acqua in prossimità dei connettori, delle fessure o delle aperture.

Pulizia della griglia dell'altoparlante

Tenere la radio con la griglia dell'altoparlante rivolta verso il basso e applicare delicatamente la soluzione di acqua-detergente allo 0,5% con una spazzola a setole corte, non metalliche e rigide per rimuovere tutta la sporcizia dalla griglia dell'altoparlante. Scuoterla leggermente alcune volte per eliminare l'acqua o i residui che potrebbero trovarsi sotto le aperture della griglia dell'altoparlante. Asciugare accuratamente con un panno privo di pelucchi.

Procedure di pulizia e disinfezione

Assicurarsi di utilizzare disinfettanti o decontaminanti approvati. Le opzioni approvate per disinfettanti o decontaminanti sono le seguenti:

- Salviette di decontaminazione De-Wipe
- Alcool isopropilico al 70%
- Etanolo al 70%
- Salviette disinfettanti Clorox® Commercial Solutions®, fresca fragranza

- Salviette disinfettanti Lysol, tutte le profumazioni

AVVERTENZA:
non utilizzare prodotti chimici per la pulizia della radio. Utilizzare solo i detergenti prescritti dal costruttore. Attenersi a tutte le precauzioni di sicurezza indicate sull'etichetta o sulla scheda tecnica per la sicurezza del materiale.

NOTA:
utilizzare sempre alcool nuovo e un contenitore pulito per evitare la contaminazione da parte di materiali dissolti (da utilizzi precedenti).

Motorola Solutions fornisce linee guida consigliate per la pulizia e la disinfezione delle radio, basate sulla conoscenza attuale e ottimale dell'igiene delle stesse. Secondo le autorità sanitarie di tutto il mondo, la rimozione di germi, sporcizia e impurità dalle superfici riduce il rischio di diffusione del contagio.

Per ulteriori informazioni sulle linee guida consigliate per la pulizia e la disinfezione, vedere i seguenti link:

- https://youtu.be/cYjxoUNCXZo
- https://www.motorolasolutions.com/newsroom/press-releases/recommended-cleaning-and-disinfecting-guidelines-for-our-radios-body-worn-c.html

5.2 Disassemblaggio della radio

Questa sezione descrive la procedura di disassemblaggio della radio.

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 proprio rivenditore.

Per il disassemblaggio della radio è necessario disporre dei seguenti utensili:

- Strumento per l'apertura di telaio, manopole e copertura R7 (TL000198A01)

5.2.1 Rimozione della batteria

Prerequisiti:
Verificare che la radio sia spenta.

Procedura:

Spostare il dispositivo di chiusura della batteria nella posizione di sblocco e, tenendo premuto, far scorrere la batteria verso il basso, rimuovendola dalle guide.



Per visualizzare il video relativo alla rimozione della batteria, fare clic su Rimozione della batteria.

5.2.2
Rimozione dell'antenna

Procedura:

1. Ruotare l'antenna in senso antiorario.



2. Rimuovere l'antenna dalla presa.

   Per visualizzare il video relativo alla rimozione dell'antenna, fare clic su Rimozione dell'antenna.

5.2.3

Rimozione delle manopole del volume e del selettore di canali

Procedura:

1. Per rimuovere la manopola del volume e la manopola del selettore di canali dalle relative aste, utilizzare lo strumento per l'apertura delle manopole e della copertura (TL000198A01).
2. Sollevare delicatamente la manopola verso l'alto e verso l'esterno.





Per visualizzare il video per la rimozione delle manopole del volume e del selettore di canali, fare clic su Rimozione delle manopole del volume e del selettore di canali.

5.2.4
Rimozione del coperchio parapolvere

Il coperchio parapolvere (15012158001) deve essere sempre fissato alla radio, a meno che non sia in corso la sua sostituzione o che un accessorio non venga collegato alla radio.

Procedura:

1. Ruotare la manopola sul coperchio parapolvere in senso antiorario.



2. Rimuovere delicatamente il coperchio parapolvere.

   Per visualizzare il video relativo alla rimozione del coperchio parapolvere, fare clic su Rimozione del coperchio parapolvere.

5.3
Riassemblaggio della radio

Questa sezione descrive la procedura di riassemblaggio della radio.

5.3.1
Montaggio del coperchio parapolvere

Procedura:

1. Far scorrere la staffa del coperchio parapolvere nella sporgenza dell'alloggiamento.



2. Ruotare delicatamente la manopola sul coperchio parapolvere in senso orario.

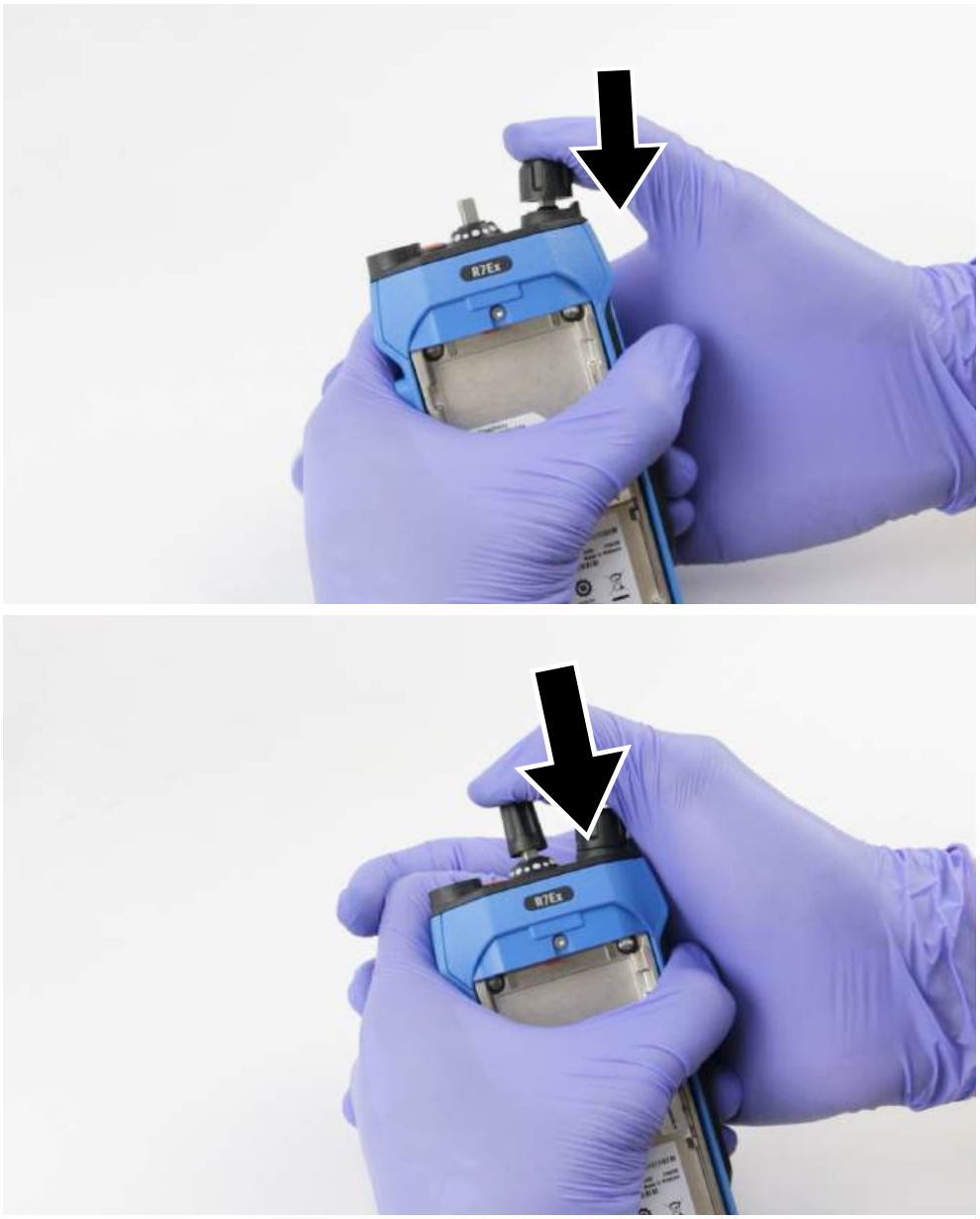


Per visualizzare il video relativo al montaggio del coperchio parapolvere, fare clic su Montaggio del coperchio parapolvere.

5.3.2 Montaggio delle manopole del volume e del selettore di canali

Procedura:

1. Allineare la manopola del volume e la manopola del selettore di canali alle relative aste.
2. Premere delicatamente la manopola finché non si blocca in posizione.



Per visualizzare il video per mo9ntare le manopole del volume e del selettore di canali, fare clic su Montaggio delle manopole del volume e del selettore di canali.

5.3.3
Montaggio dell'antenna

Procedura:

1. Allineare l'antenna alla relativa presa.
2. Ruotare l'antenna in senso orario.



Per visualizzare il video sul montaggio dell'antenna, fare clic su Montaggio dell'antenna.

5.3.4
Inserimento della batteria

Procedura:

1. Allineare la batteria alle guide sul retro della radio.
2. Spingere la batteria con decisione, quindi farla scorrere verso l'alto finché il fermo scatta in posizione.



Per visualizzare il video relativo all'inserimento della batteria, fare clic su Inserimento della batteria.

5.4
Manutenzione della batteria

Eseguire la manutenzione della batteria della radio annualmente o in base alle necessità, quando i contatti della batteria sono sporchi o mostrano segni di usura. La manutenzione della batteria prolunga la durata dei contatti della batteria e preserva l'interfaccia della batteria dalle contaminazioni.

Si consiglia di pulire i contatti della batteria sul lato della radio e sul lato del caricabatteria con detergente/lubrificante DeoxIT GOLD.

Il detergente/lubrificante DeoxIT GOLD (fornitore CAIG Labs, codice prodotto: G100P) con applicatore a penna è particolarmente efficace per la pulizia dei contatti della batteria, prolungandone la vita utile. Il detergente/lubrificante DeoxIT GOLD è reperibile in numerose catene di distribuzione di prodotti elettronici (Radio Shack, McMaster Carr, Fry's e altre) e direttamente dal produttore, CAIG Labs, sul sito http://www.caig.com.

Il pacchetto con applicatore a penna è da preferire in quanto permette un migliore accesso ai contatti della batteria più difficili da raggiungere. Potrebbe essere necessario modificare la punta della penna (tagliandola ai lati) per migliorare la penetrazione negli slot dei contatti della batteria.

Si definisce usura in stato avanzato da contatto l'usura causata dal rivestimento in oro e nichel dei contatti sul metallo della base (rame). L'esposizione del rame è riconoscibile dal caratteristico colore arancio-marrone assunto dal metallo circondato dai rivestimenti inferiori di nichel argentato e dal rivestimento superiore in oro.

In alcuni casi, potrebbe rendersi necessaria un'ispezione con ingrandimento (di almeno 10 volte) per verificare l'usura del materiale della base. La levigatura della superficie d'oro o di nichel è considerata normale e non richiede sostituzioni. Sostituire la batteria in caso di evidente stato avanzato di usura.

5.4.1
Manutenzione della batteria

Procedura:

1. Agitare il lubrificante con applicatore a penna finché il fluido non inizia a scorrere.
2. Pulire la superficie di contatto della batteria con la punta in feltro.
3. Dopo aver pulito le aree di contatto da ogni materiale estraneo, lasciare asciugare il lubrificante o detergente per 2 minuti.
4. Sostituire la batteria della radio. Verificare che la batteria sia inserita correttamente nella radio.

Postrequisiti:
Dopo la pulizia, ispezionare le superfici di contatto per rilevare eventuali segni di usura dei contatti in stato avanzato. Vedere Manutenzione della batteria a pagina 77 per l'usura dei contatti in stato avanzato.

5.4.2
Manutenzione dei contatti della batteria

Prerequisiti:
Impostare la pressione d'aria della pistola ad aria compressa su 2 MPa.

Procedura:

Utilizzando la pistola ad aria compressa, soffiare sulle molle di contatto della batteria sul retro della radio a una distanza di circa 10 cm.

Postrequisiti:
Sostituire la batteria in un ambiente privo di polvere e non pericoloso.

5.5
Installazione del kit di manutenzione della cornice posteriore

Questo capitolo fornisce una panoramica della cornice posteriore contenente i kit dei moduli NFC (Near Field Communication) e RFID (Radio Frequency Identification).

5.5.1
Riassemblaggio del kit di manutenzione della cornice posteriore con i moduli NFC/RFID

Il kit di manutenzione della cornice posteriore viene fornito con i moduli NFC o RFID installati.

Procedura:

1. Con un cacciavite TORX T6, rimuovere la vite della cornice posteriore e la cornice stessa.



2. Utilizzando un cacciavite TORX T6, riassemblare la cornice posteriore con i moduli NFC/RFID.



NOTA:
utilizzare un'impostazione di coppia di 0,17 ± 0,01 N-m (1,5 ± 0,1 lb-in).

5.6
Vista meccanica esplosa della radio ed elenchi delle parti

5.6.1
Vista esplosa ed elenco delle parti del modello con tastiera completa

Sia il modello con tastiera completa che il modello senza tastiera condividono le stesse parti riparabili.

Figura 9: Vista esplosa del modello con tastiera completa

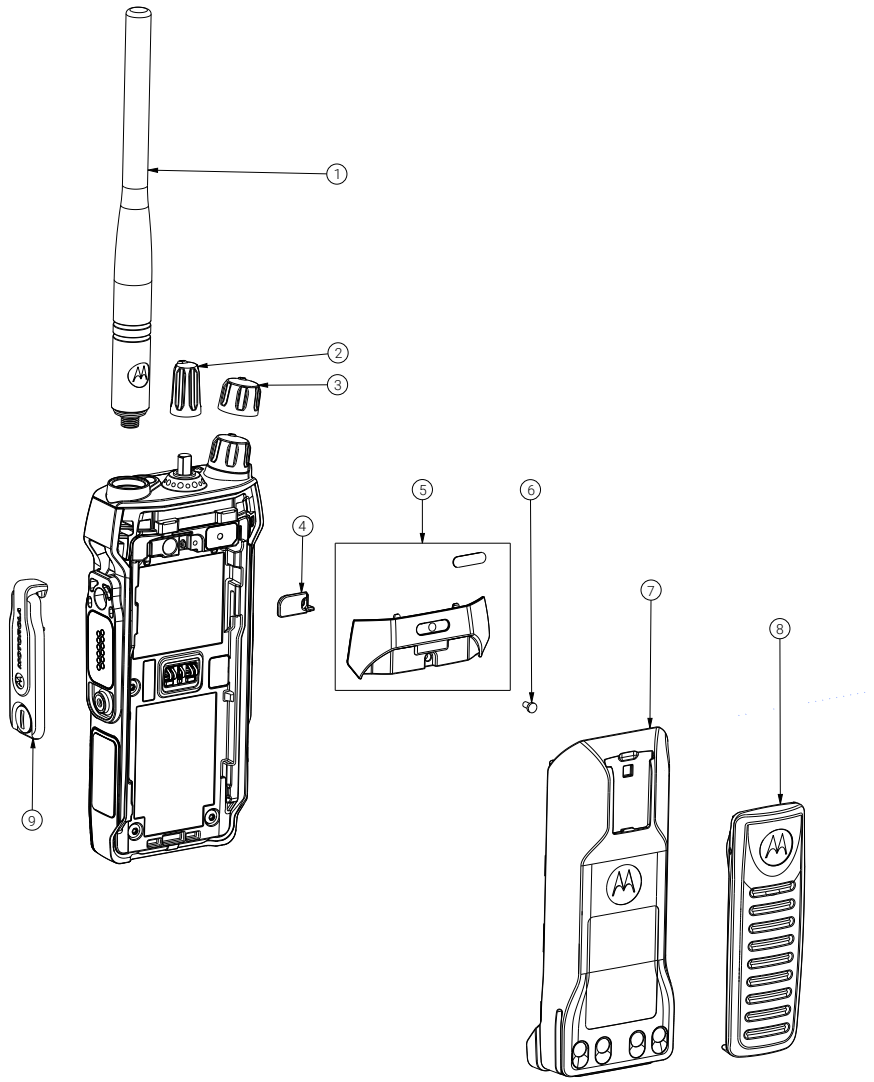


Tabella 43: Elenco delle parti del modello con tastiera completa

Elemento	Descrizione	Codice prodotto
1	Antenna	Vedere la Tabella 44: Antenne a pagina 81
2	Manopola del selettore di canali	HW003869A01
3	Manopola del volume	HW003742A01
4	Spina RF	SL000778A01
5	Cornice posteriore	Vedere la Tabella 46: Cornici posteriori con tag RFID e NFC a pagina 81
6	Vite della cornice posteriore	0386104Z06

Elemento	Descrizione	Codice prodotto
7	Batteria	Vedere la Tabella 45: Batterie a pagina 81
8	Clip per cintura ATEX da 63 mm	PMLN6086A
9	Coperchio parapolvere	15012158001

5.6.2
Elenco parti aggiuntive

Tabella 44: Antenne

Elemento	Codice prodotto
Antenna corta UHF1, 90 mm (400 - 527 MHz)	AN000348A01
Antenna corta UHF1, 60 mm (400 - 450 MHz)	AN000350A01[8]
Antenna corta UHF1, 60 mm (400 - 490 MHz)	AN000351A01[8]
Antenna a stilo per banda 350, 160 mm (350-400 MHz)	PMAD4139A[9]
Antenna a stilo UHF1, 150 mm (400-527 MHz)	PMAE4079A

Tabella 45: Batterie

Elemento	Codice prodotto
IMPRES IECEX/ATEX agli ioni di litio IP68 2150T	PMNN4848_
IMPRES IECEX/ATEX agli ioni di litio IP68 2150T	PMNN4848_R

Tabella 46: Cornici posteriori con tag RFID e NFC

Elemento	Codice prodotto
Cornice posteriore liscia **NOTA:** cornice posteriore liscia predefinita senza slot o incavi per installare i tag RFID o NFC. La cornice posteriore liscia non viene fornita con la targhetta LB002101A01.	HW003662A01
Cornice posteriore con tag NFC	PMLN8699A
Cornice posteriore con tag RFID USA	PMLN8700A
Cornice posteriore con tag RFID UE	PMLN8707A

[8] Applicabile solo ai modelli di radio PMUE5903A***** e PMUE5904A*****. Le ultime cinque lettere (*****) sono relative alle opzioni della radio.
[9] Applicabile solo ai modelli di radio PMUE5905A***** e PMUE5906A*****.

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 o visualizzi uno dei codici di errore elencati di seguito, è necessario sostituirla. Se la riparazione richiede una conoscenza approfondita della risoluzione dei problemi a livello di componente, inviare la radio a uno degli uffici Motorola Solutions.

Per accedere ai vari pin del connettore, utilizzare l'eliminatore dell'alloggiamento o l'apparecchiatura di test insieme agli schemi contenuti in questa sezione del manuale. Vedere *Ausili di manutenzione* per ottenere i codici prodotto degli ausili di manutenzione e degli utensili appropriati di Motorola Solutions.

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.

NOTA:
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.

NOTA:
se le radio senza display non superano il test automatico, esse emettono il tono di errore del test automatico e i messaggi di errore tramite annuncio vocale.

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 falsa 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 47: Codici di errore all'accensione

Codice di errore	Descrizione	Tipo di 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.
Errore irreversibile 01/82	Errore del checksum del blocco codeplug esterno.	Irreversibile	Riprogrammare il codeplug.
Errore irreversibile 01/92	Errore del checksum del codeplug di protezione.	Irreversibile	Riprogrammare il codeplug.
Errore irreversibile 01/93	Errore codeplug.	Irreversibile	Riprogrammare il codeplug.
Errore irreversibile 01/A2	Errore del checksum del blocco codeplug di sintonizzazione.	Irreversibile	Riprogrammare il codeplug.
Errore irreversibile 01/81	Errore del checksum della ROM.	Irreversibile	Riprogrammare la memoria FLASH, quindi ripetere il test.
Errore irreversibile 01/88	Errore del test della RAM della radio.	Irreversibile	Eseguire nuovamente il test spegnendo e riaccendendo la radio.
Errore irreversibile 01/90 o **Errore irreversibile 02/90**	Errore generale del test dell'hardware.	Irreversibile	Eseguire nuovamente il test spegnendo e riaccendendo la radio.
Errore irreversibile 02/81	Errore del checksum della ROM DSP.	Irreversibile	Riprogrammare la memoria FLASH, quindi ripetere il test. Inviare la radio ai centri di assistenza Motorola più vicini o ai centri di assistenza Motorola autorizzati.
Errore irreversibile 02/82	Errore del test della RAM1 DSP.	Irreversibile	Eseguire nuovamente il test spegnendo e riaccendendo la radio.
Errore irreversibile 02/84	Errore del test della RAM2 DSP.	Irreversibile	Eseguire nuovamente il test spegnendo e riaccendendo la radio.

Codice di errore	Descrizione	Tipo di errore	Azione correttiva
Errore irreversibile 02/88	Errore del test della RAM DSP.	Irreversibile	Eseguire nuovamente il test spegnendo e riaccendendo la radio.
Errore irreversibile 02/C0	Errore del checksum della ROM DSP.	Irreversibile	Eseguire nuovamente il test spegnendo e riaccendendo la radio.
Nessuna visualizzazione	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. Utilizzare un modulo del display sostitutivo. Inviare la radio al più vicino centro di assistenza o rivenditore autorizzato Motorola Solutions.

NOTA:
se viene visualizzato nuovamente il messaggio di errore, inviare la radio ai più vicini centri di assistenza Motorola Solutions o rivenditori Motorola Solutions autorizzati.

6.2 Codici di errore di funzionamento

Durante l'utilizzo, la radio esegue test dinamici 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 48: Codici di errore di funzionamento

Messaggio/ Codice di errore	Descrizione	Tipo di errore	Azione correttiva
Errore 001	Sintetizzatore sbloccato	Non irreversibile	Riprogrammare il codeplug. Fare riferimento al *Manuale di assistenza dettagliato*.
Errore 002	Errore dei blocchi di sistema o dei checksum delle personalità	Non irreversibile	Riprogrammare il codeplug.
Chiave non trovata	La radio non riesce a trovare l'ID della chiave di privacy richiesta.	Non irreversibile	Inserire l'ID chiave richiesto.
Errore config	Errore di configurazione della password (codice di assistenza 0802)	Non irreversibile	Configurare una chiave o password valida.
Errore config	Errore di certificazione (codice di assistenza 0801)	Non irreversibile	Tentare il ripristino della radio.

NOTA:
se viene visualizzato nuovamente il messaggio di errore, inviare la radio al più vicino centro di assistenza o rivenditore autorizzato Motorola Solutions.

Capitolo 7

Elenco degli accessori autorizzati

Per migliorare la produttività della radio, Motorola Solutions fornisce accessori approvati.

Per ulteriori informazioni su batterie e accessori ATEX supportati per la radio, vedere https://motr.la/docs con i seguenti codici prodotto del manuale:

Area geografica	Codice prodotto	Descrizione
EMEA	MN010389A01	*Istruzioni sulla sicurezza in ambienti pericolosi R7Ex ed elenco degli accessori approvati*
APAC	MN010388A01	*Istruzioni sulla sicurezza in ambienti pericolosi R7Ex ed elenco degli accessori approvati*
LACR	MN010390A01	*Istruzioni sulla sicurezza in ambienti pericolosi R7Ex ed elenco degli accessori approvati*

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.

Analogico Indica un segnale che varia di continuo oppure un circuito o un dispositivo preposto a gestire tali segnali.

Banda Frequenze concesse per uno scopo specifico.

Customer Programming Software (Software di programmazione del cliente) (CPS) Software con un'interfaccia grafica utente che contiene il set di funzioni di una radio.

Predefinito Un set di parametri predefinito.

Digitale Si riferisce ai dati che vengono memorizzati o trasmessi come sequenza di simboli discreti da un set finito. Il termine viene normalmente usato per i dati binari rappresentati usando segnali elettronici o elettromagnetici.

Linea digitale privata (DPL) Una tipologia di comunicazioni digitali che utilizza la chiamata privata, nonché il blocco dei canali in memoria o occupati per incrementare l'efficienza della comunicazione.

Federal Communications Commission (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 nei territori statunitensi. È stata fondata tramite il Communications Act del 1934 e funziona come un ente governativo indipendente di sovrintendenza del Congresso. La commissione si impegna a essere un ente reattivo, 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).

General-Purpose Input/Output (GPIO) Pin con funzione programmabile.

Sistema satellitare globale di navigazione GNSS utilizza i satelliti dei sistemi GPS, GLONASS e BeiDou.

- Global Positioning System (GPS)
  - Include il sistema Satellite-Based Augmentation System (SBAS).
  - Metodo di localizzazione basato sulla ricezione di più segnali satellitari provenienti da dispositivi terrestri o aerei.
- Global Navigation Satellite System (GLONASS)
- BeiDou Navigation Satellite System (BDS)
  - Sistema di navigazione satellitare cinese.

Frequenza intermedia Una gamma di radiofrequenze e frequenze audio frequenti.

Abbreviazione: IF

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 tra loro. Una corrente elettrica che passa attraverso il liquido provoca l'allineamento dei cristalli per bloccare il passaggio della luce.

Diodo a emissione luminosa (LED) Un dispositivo elettronico che si illumina quando l'elettricità lo attraversa.

Motorola Digital Communications (MDC) Uno schema di segnalazione di proprietà di Motorola Solutions che consente di trasferire le comunicazioni dati a una velocità di 1200 bit al secondo. Progettato appositamente per garantire un'elevata affidabilità delle radiomobili terrestri. La codifica digitale consente il passaggio di una quantità molto maggiore di informazioni sul canale con ogni messaggio rispetto ai metodi di codifica toni alternativi. Alcune funzioni includono: ID PTT, Emergenza, Avviso di chiamata, Allarme di emergenza, Chiamata selezione voce (SelCall), Controllo radio e Monitor.

Megahertz (MHz) Un milione di cicli al secondo. Utilizzato in particolare come unità di misura della radiofrequenza.

Paging Comunicazione unidirezionale che avvisa il ricevitore quando deve recuperare un messaggio.

Scheda a circuito stampato (Scheda PC) Un circuito prodotto in modo tale che la maggior parte o tutti i componenti siano collegati a una scheda di circuito non conduttiva, utilizzando strisce di rame su uno o entrambi i lati al posto dei fili.

Tono Squelch PL (PL) Un tono continuo subudibile che viene trasmesso insieme alla portante.

Cavo di programmazione Un cavo che consente al computer di comunicare direttamente con alcune 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.

Ripetitore Strumento di trasmissione/ricezione remoto che ritrasmette i segnali ricevuti per migliorare la portata e la copertura della comunicazione (operazione convenzionale).

Radiofrequenza (RF) La parte dello spettro elettromagnetico tra il suono e la luce a infrarossi (all'incirca da 10 kHz a 10 GHz).

Segnale Un'onda elettromagnetica trasmessa elettricamente.

Spettro 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 portante, è possibile sentire tutta l'attività sul canale che supera il livello di squelch preimpostato della radio.

Timer di timeout (TOT) Un timer che limita la durata di una trasmissione.

Tono linea privata (TPL) Uno squelch codificato a tono continuo, che contiene 29 codici. Non è compatibile con DPL ed è utilizzato prevalentemente da tutti i produttori di radio.

Ricetrasmittente Trasmettitore-ricevitore: un dispositivo capace di trasmettere e ricevere segnali.

Abbreviazione: XCVR

Trasmettitore Apparecchiatura elettronica che genera e amplifica un segnale portante RF, modula il segnale e lo irradia nello spazio.

Ultra-High Frequency (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 rysunków **5**
Lista tabel **6**
Wstęp **8**
Zastrzeżenie 8
Wyróżnienia stosowane w niniejszej instrukcji 8
Historia dokumentu **9**
Powiązane publikacje **10**
Informacje prawne i wsparcie **11**
Własność intelektualna i noty prawne 11
Oświadczenia prawne i dotyczące zgodności 12
Bezpieczeństwo produktu i zgodność z wymogami dotyczącymi ekspozycji na częstotliwości radiowe 12
Gwarancja i pomoc techniczna 12
Gwarancja na akumulatory i ładowarki 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, serwis i pomoc techniczna 15
Identyfikacja i zamawianie części 17
Centra serwisowe firmy Motorola Solutions 17
Rozdział 1: Wprowadzenie **21**
1.1 Opis radiotelefonu 21
1.2 Ogólne informacje na temat radiotelefonu 21
1.3 Schemat numeracji modeli przenośnych radiotelefonów 24
1.4 Zestawienie modeli 25
1.4.1 Zestawienie modeli UHF1 25
1.4.2 Tabele modeli 350-UHF1 27
1.5 Dane techniczne 28
Rozdział 2: Sprzęt diagnostyczny i pomoce serwisowe **34**
Rozdział 3: Testowanie wydajności przekaźnika **38**
3.1 Konfiguracja testowa nadajnika i odbiornika DMR 38

3.1.1 Konfiguracja testowania nadajnika i odbiornika radiotelefonu DMR....39
3.2 Tryb testu modelu z wyświetlaczem.... 39
3.2.1 Wejście do trybu testu radiotelefonu z wyświetlaczem.... 39
3.2.2 Tryb testowy RF....40
3.2.2.1 Testowanie wyborów kanału RF....40
3.2.3 Wejście w tryb testowy migania wyświetlacza LCD.... 45
3.2.4 Wejście w tryb testowy wyświetlacza LCD....46
3.2.5 Wejście w tryb testu LED.... 46
3.2.6 Wejście w tryb testu podświetlenia.... 47
3.2.7 Tryb testu głośnika.... 47
3.2.8 Tryb testu słuchawki dousznej....48
3.2.9 Tryb testu pętli zwrotnej słuchawki dousznej.... 48
3.2.10 Wejście w tryb testu sprawdzenia baterii....48
3.2.11 Tryb testu przycisków/pokrętła/trybu PTT.... 49
3.3 Tryb testu modelu bez wyświetlacza.... 52
3.3.1 Wejście do trybu testu radiotelefonu bez wyświetlacza.... 52
3.3.2 Wejście w tryb testu RF.... 52
3.3.3 Wykonywanie testu LED.... 53
3.3.4 Wykonywanie testu głośnika....53
3.3.5 Wykonywanie testu słuchawki dousznej....54
3.3.6 Wykonywanie testu pętli zwrotnej słuchawki dousznej.... 54
3.3.7 Wykonywanie testu akumulatora....54
3.3.8 Tryb testu przycisków/pokrętła/trybu PTT.... 54
3.4 Test wydajności interfejsu Bluetooth.... 55
3.5 Wykonywanie testu wydajności WLAN.... 55
3.5.1 Konfiguracja punktu dostępu Wi-Fi....56
3.6 Wykonywanie testu wydajności GPS....56
Rozdział 4: Programowanie i strojenie radiotelefonu.... 57
4.1 Konfiguracja Customer Programming Software (Oprogramowanie do samodzielnego programowania radiotelefonu)....57
4.2 Program narzędziowy AirTracer.... 58
4.3 Konfiguracja do strojenia radiotelefonu.... 58
4.4 Montaż adaptera RF.... 59
4.5 Demontaż adaptera RF....63
4.6 Lista otwartych portów sieciowych....66
Rozdział 5: Procedury demontażu i ponownego montażu....67
5.1 Konserwacja zapobiegawcza.... 67
5.1.1 Kontrola.... 67
5.1.2 Środki ostrożności.... 68
5.1.3 Procedura czyszczenia....69

5.2 Demontaż radiotelefonu....70
5.2.1 Wyjmowanie akumulatora....70
5.2.2 Odłączanie anteny....71
5.2.3 Zdejmowanie pokręteł głośności i wyboru kanałów....72
5.2.4 Zdejmowanie osłony przeciwkurzowej....73
5.3 Ponowny montaż radiotelefonu....73
5.3.1 Mocowanie osłony przeciwkurzowej....73
5.3.2 Mocowanie pokręteł głośności i wyboru kanałów....74
5.3.3 Podłączanie anteny....75
5.3.4 Montaż akumulatora....76
5.4 Konserwacja akumulatora....77
5.4.1 Obsługa serwisowa akumulatora....77
5.4.2 Konserwacja styków akumulatora....77
5.5 Montaż zestawu serwisowego osłony tylnej....78
5.5.1 Ponowny montaż zestawu serwisowego osłony tylnej z modułami NFC/RFID....78
5.6 Widok elementów radiotelefonu oraz lista części....79
5.6.1 Widok rozstrzelony modelu z pełną klawiaturą i lista części....79
5.6.2 Lista części dodatkowych....81
Rozdział 6: Rozwiązywanie podstawowych problemów....82
6.1 Kody błędów rozruchu....82
6.2 Kody błędów podczas pracy urządzenia....84
Rozdział 7: Lista dopuszczonych akcesoriów....86
Słownik....87

Lista rysunków

Rysunek 1: Opis ogólny pełnej klawiatury..... 21
Rysunek 2: Opis ogólny modelu bez klawiatury..... 23
Rysunek 3: Programowanie, kabel do testowania i regulacji..... 36
Rysunek 4: Układ pinów złącza bocznego..... 37
Rysunek 5: Konfiguracja testowa nadajnika i odbiornika DMR..... 39
Rysunek 6: Wyświetlacz Tryb testu sprawdzenia baterii..... 49
Rysunek 7: Konfiguracja CPS..... 58
Rysunek 8: Konfiguracja sprzętu do strojenia radiotelefonu..... 58
Rysunek 9: Widok rozstrzelony modelu z pełną klawiaturą..... 80

Lista tabel

Tabela 1: Biura firmy Motorola Solutions w Ameryce Północnej....17
Tabela 2: Biura firmy Motorola Solutions w Ameryce Łacińskiej....18
Tabela 3: Biura firmy Motorola Solutions w regionie Azji i Pacyfiku....18
Tabela 4: Zakresy częstotliwości radiowej i poziomy mocy....21
Tabela 5: Opis ogólny modelu z pełną klawiaturą....21
Tabela 6: Opis ogólny modelu bez klawiatury....23
Tabela 7: Schemat numeracji modeli przenośnych radiotelefonów....24
Tabela 8: Modele sprzedaży — opis symboli....24
Tabela 9: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (regiony EMEA i ANZ)....25
Tabela 10: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (regiony EMEA i ANZ)....26
Tabela 11: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (region APAC)....26
Tabela 12: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (region APAC)....26
Tabela 13: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (region LACR)....27
Tabela 14: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (region LACR)....27
Tabela 15: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (regiony EMEA i ANZ)....27
Tabela 16: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (regiony EMEA i ANZ)....28
Tabela 17: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (region LACR)....28
Tabela 18: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (region LACR)....28
Tabela 19: Specyfikacje ogólne....28
Tabela 20: Dane techniczne odbiornika....29
Tabela 21: Dane techniczne nadajnika....30
Tabela 22: Częstotliwości samowyciszania....31
Tabela 23: Parametry techniczne modułu Bluetooth....31
Tabela 24: Parametry techniczne modułu Wi-Fi....32
Tabela 25: Dane techniczne GNSS....32
Tabela 26: Normy wojskowe....32
Tabela 27: Warunki środowiskowe....33
Tabela 28: Zalecany sprzęt diagnostyczny....34
Tabela 29: Pomoce serwisowe....35
Tabela 30: Konfiguracja pinów złącza bocznego....37
Tabela 31: Początkowe ustawienia sterowania urządzeniem....38
Tabela 32: Ekrany trybu testowego dostępu do panelu przedniego....39
Tabela 33: Środowiska testowe....41
Tabela 34: Częstotliwości testowe UHF1 i 350-UHF1....41
Tabela 35: Testy wydajności nadajnika....41
Tabela 36: Testy wydajności odbiornika....43

Tabela 37: Testy przycisków/pokręteł/trybu PTT....49
Tabela 38: Testy klawiatury....50
Tabela 39: Testy przycisków/pokręteł/trybu PTT....54
Tabela 40: Wymagania dotyczące skonfigurowanego punktu dostępu Wi-Fi....56
Tabela 41: Zestawy instalacyjne oprogramowania, konfiguracja i strojenie radiotelefonu....57
Tabela 42: Przypisania otwartych portów i powiązane aplikacje....66
Tabela 43: Widok rozstrzelony modelu z pełną klawiaturą Lista części....80
Tabela 44: Anteny....81
Tabela 45: Akumulatory....81
Tabela 46: Osłony tylne z oznaczeniami RFID i NFC....81
Tabela 47: Kody błędów rozruchu....83
Tabela 48: Kody błędów podczas pracy urządzenia....84

Wstęp

Niniejsza instrukcja zawiera wszystkie informacje potrzebne do utrzymania szczytowej wydajności i maksymalnego czasu pracy produktu przy użyciu procedur konserwacji poziomów 1 i 2.

PRZESTROGA:
Te instrukcje serwisowania są przeznaczone tylko dla wykwalifikowanego personelu. Osoby bez odpowiednich kwalifikacji nie powinny wykonywać czynności serwisowych dla części poza tymi, które są opisane w instrukcji obsługi, aby nie narażać się na porażenie prądem. Wszystkie czynności serwisowe należy zlecać wykwalifikowanemu personelowi serwisowemu.

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.

Wyróżnienia stosowane w niniejszej instrukcji

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.

Historia dokumentu

Wydanie	Opis	Data
MN011010A01-AA	Pierwsze wydanie.	Kwiecień 2025 r.
MN011010A01-AB	Dodano nowe języki dla regionów APAC i LACR. Dodano temat Lista otwartych portów sieciowych.	Lipiec 2025 r.

Powiązane publikacje

Poniższa lista zawiera numery katalogowe i tytuły powiązanych publikacji.

- MN010917A01, *Instrukcja obsługi przenośnych radiotelefonów MOTOTRBO z serii R7Ex*
- MN010389A01, *Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa środowisk niebezpiecznych R7Ex i lista dopuszczonych do użytku akcesoriów* (EMEA)
- MN010388A01, *Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa środowisk niebezpiecznych R7Ex i lista dopuszczonych do użytku akcesoriów* (APAC)
- MN010390A01, *Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa środowisk niebezpiecznych R7Ex i lista dopuszczonych do użytku akcesoriów* (LACR)

Informacje prawne i wsparcie

Własność intelektualna i noty prawne

Prawa autorskie

Produkty firmy Motorola Solutions opisane w tym dokumencie mogą obejmować autorskie programy komputerowe firmy Motorola Solutions. Prawo w Stanach Zjednoczonych i innych krajach zapewnia firmie Motorola Solutions pewne wyłączne prawa do programów komputerowych chronionych prawem autorskim. Wszelkich chronionych prawem autorskim programów firmy Motorola Solutions zawartych w produktach Motorola opisanych w tym dokumencie nie wolno kopiować ani powielać w jakikolwiek żaden sposób bez wyraźnej pisemnej zgody firmy Motorola Solutions.

Żadnej części niniejszego dokumentu nie wolno powielać, przesyłać, przechowywać w systemie wyszukiwania danych ani tłumaczyć na żaden język czy język komputerowy, w jakiejkolwiek formie i w jakikolwiek sposób, bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Motorola Solutions, Inc.

Znaki towarowe

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.

Prawa licencyjne

Zakup produktów firmy Motorola Solutions nie może być uważany za przekazanie — w sposób bezpośredni, dorozumiany, na podstawie wcześniejszych oświadczeń ani 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.

Zawartość Open Source

Opisywany produkt może zawierać oprogramowanie typu Open Source. Korzystanie z niego jest objęte licencją. Pełną treść not prawnych dotyczących oprogramowania Open Source oraz kwestii przypisania własności można znaleźć na nośniku instalacyjnym produktu.

Dyrektywa Unii Europejskiej (UE) i Wielkiej Brytanii (UK) dotycząca zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE)



Dyrektywa WEEE Unii Europejskiej i przepisy brytyjskie WEEE wymagają, aby produkty sprzedawane do krajów Unii Europejskiej i Wielkiej Brytanii 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 Unii Europejskiej i Wielkiej Brytanii nie mogą wyrzucać sprzętu ani akcesoriów elektrycznych i elektronicznych wraz z odpadami gospodarczymi.

Klienci i użytkownicy końcowi w krajach Unii Europejskiej i Wielkiej Brytanii powinni uzyskać informacje na temat zbiórki odpadów w danym państwie u miejscowego sprzedawcy urządzeń lub w centrum serwisowym.

Zastrzeżenie

Należy pamiętać, że niektóre funkcje, instalacje i możliwości opisane w tym dokumencie mogą nie mieć zastosowania do lub nie być licencjonowane do użytku z określonym systemem lub mogą być zależne od cech określonej przewoźnej jednostki abonenckiej lub konfiguracji niektórych parametrów. Aby uzyskać więcej informacji, należy zwrócić się do osoby kontaktowej firmy Motorola Solutions.

© 2025 Motorola Solutions, Inc. All Rights Reserved

Oświadczenia prawne i dotyczące zgodności

Bezpieczeństwo produktu i zgodność z wymogami dotyczącymi ekspozycji na częstotliwości radiowe

PRZESTROGA:
Przed użyciem tego produktu należy przeczytać Broszurę na temat bezpieczeństwa 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.

Naprawa iskrobezpiecznych radiotelefonów firmy Motorola Solutions ATEX/IECEx może być wykonywana wyłącznie przez wykwalifikowany personel firmy Motorola Solutions I.S., który zna wymagania dotyczące specjalnych części i procedury niezbędne do utrzymania zgodności produktu z normami ATEX/IECEx. Wewnętrzne centra serwisowe Motorola Solutions przechodzą regularne szkolenia i są certyfikowane do wykonywania napraw ATEX/IECEx. Jakiekolwiek manipulacje przez nieautoryzowanych dystrybutorów centrów serwisowych Motorola Solutions unieważniają gwarancję radiotelefonu.

Gwarancja i pomoc techniczna

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.

Wszystkie akumulatory MOTOTRBO	Sprawdź oświadczenie gwarancyjne dla swojego regionu.
Ładowarki IMPRES (jedno- i wielostanowiskowe, z wyświetlaczem)	12 miesięcy

Gwarancja pojemności

Gwarancja pojemności zapewnia 80% pojemności znamionowej w okresie gwarancyjnym.

Sprawdź oświadczenie gwarancyjne dla swojego regionu.

Gwarancja komercyjna

Ograniczona gwarancja

Informacje dotyczące warunków gwarancji można znaleźć na stronie pomocy technicznej pod adresem https://www.motorolasolutions.com.

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:

Ponadto zakup radiotelefonów standardowo obejmuje roczny dostęp do usługi napraw RSA (dla klientów w Stanach Zjednoczonych) lub roczną gwarancję rozszerzoną (dla klientów w Kanadzie). Jednakże podczas zamawiania można zrezygnować z tych gwarancji. Aby uzyskać więcej informacji na temat RSA lub rozszerzonej gwarancji, należy zapoznać się ze stronami z cennikiem lub skontaktować się z Biurem Obsługi Klienta za pośrednictwem strony http://www.motorolasolutions.com.

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 na wymienione części lub płyty 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 zrzeka 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 zdatności 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.

Można również zatelefonować do firmy Motorola Solutions pod numer 1-800-927-2744 (Stany Zjednoczone/Kanada).

Można też skontaktować się z działem pomocy dla klientów, korzystając ze strony internetowej http://www.motorolasolutions.com.

V. Czego nie obejmuje niniejsza gwarancja

Niniejsza gwarancja nie obejmuje następujących warunków:

- Usterek lub uszkodzeń będących wynikiem użytkowania Produktu w sposób inny niż przewidziany i zwyczajowy.
- Usterek lub uszkodzeń będących wynikiem niewłaściwego użycia, wypadku, działania wody lub zaniedbania.
- Usterek 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 zwykłe 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.
- Zwykłego zużycia eksploatacyjnego.

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.

Odnośna 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, serwis i pomoc techniczna

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 dostawy 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. Aby umożliwić szybszą reakcję na problemy klientów, Motorola Solutions zapewnia wsparcie z wielu krajów na całym świecie.

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, a 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 opakowaniu, które zapewni należytą 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.

Dział wsparcia technicznego (TSO)

Dział wsparcia technicznego (TSO) 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 TSO można się skontaktować poprzez Biuro wsparcia, elektronicznie lub wybierając numer telefonu z listy. Jeśli nie masz pewności, czy aktualna umowa serwisowa 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:

Zgłoszenia techniczne:

- EMEA: techsupport.emea@motorolasolutions.com
- APAC i ANZ: techsupport.apac@motorolasolutions.com
- LACR: 800-MSI-HELP (800-674-4357)
- NAG: customercare.services@motorolasolutions.com

Kontakt: http://www.motorolasolutions.com/support

Wsparcie w zakresie naprawy

Aby uzyskać więcej informacji na temat wsparcia w zakresie naprawy, skontaktuj się z lokalnym serwisem:

- EMEA: repair.emea@motorolasolutions.com
- APAC i ANZ: repair.apac@motorolasolutions.com
- LACR: intlrepair@motorolasolutions.com

- NAG: repair.nala@motorolasolutions.com

Identyfikacja i zamawianie części

Niektóre części zastępcze, części zamienne i/lub informacje o produkcie można zamówić bezpośrednio u lokalnego dystrybutora firmy Motorola Solutions lub za pośrednictwem witryny internetowej Motorola Online.

Podstawowe informacje na temat składania zamówień

Przypisanie do części numeru katalogowego Motorola Solutions nie gwarantuje ich dostępności w organizacji ds. produktów i rozwiązań radiowych RPSO (ang. Radio Products and Solutions Organization) firmy Motorola Solutions.

UWAGA:
Organizacja RPSO wcześniej była znana jako dział usług dla produktów radiowych RPSD (ang. Radio Products Services Division) i/lub dział akcesoriów i zamienników AAD (ang. Accessories and Aftermarket Division).

Niektóre części mogą stać się przestarzałe i zostać wycofane z rynku z uwagi na rezygnację dostawcy. Jeżeli część nie posiada numeru katalogowego Motorola Solutions, zazwyczaj nie jest dostępna w firmie Motorola Solutions lub nie podlega serwisowaniu przez użytkownika. Numery części oznaczone gwiazdką podlegają serwisowaniu wyłącznie przez centrum serwisowe firmy Motorola Solutions.

Zamówienia części zamiennych, zestawów i zespołów elementów należy kierować bezpośrednio do miejscowego dystrybutora produktów firmy Motorola Solutions lub za pośrednictwem witryny internetowej Motorola Online. Zamawiając części zamienne lub informacje o sprzęcie, należy podać pełny numer identyfikacyjny. Dotyczy to wszystkich podzespołów, zestawów i ram. Jeśli numer części podzespołu jest nieznany, zamówienie powinno zawierać numer ramy lub zestawu, w której(-go) skład wchodzi podzespół, oraz na tyle dokładny opis, aby udało się go zidentyfikować.

W celu identyfikacji niewymienionych części zamiennych należy skierować zapytanie o pomoc do Centrum Obsługi Klienta lokalnego przedstawiciela handlowego firmy Motorola Solutions.

Motorola Online

Katalog produktu jest dostępny w witrynie Motorola Online. Aby zarejestrować się w celu uzyskania możliwości logowania, należy:

- Zadzwonić pod numer 1-800-422-4210 (tylko w przypadku centrów serwisowych w USA i Kanadzie).
- Dla regionów APAC, Australia i Nowa Zelandia zarejestrować się na stronie http://partners.apac@motorolasolutions.com.
- Dla regionu LACR zarejestrować się na stronie https://shop.motorolasolutions.com/.

Centra serwisowe firmy Motorola Solutions

Aby uzyskać więcej informacji na temat radiotelefonu, skontaktuj się z następującymi centrami serwisowymi firmy Motorola Solutions. Aby umożliwić szybszą reakcję na problemy klientów, Motorola Solutions zapewnia wsparcie z wielu krajów na całym świecie.

Tabela 1: Biura firmy Motorola Solutions w Ameryce Północnej

Biuro	Adres	Numer telefonu
Centrum serwisowe firmy Motorola Solutions	1220 Don Haskins Drive, Suite A El Paso, TX 79936	1-800-422-4210
Federalne centrum serwisowe firmy Motorola Solutions	10105 Senate Drive Lanham, MD 20706	1-800-969-6680

Biuro	Adres	Numer telefonu
		Faks: 1-800-784-4113
Kanadyjskie centrum logistyczne ds. pomocy technicznej firmy Motorola Solutions	41 Bentley Street Markham, Ontario L3R 3L1	416-997-2410

Tabela 2: Biura firmy Motorola Solutions w Ameryce Łacińskiej

Biuro	Adres	Numer telefonu
Motorola Solutions de Mexico	Bosque de Alisos 58 Bosque de las Lomas Mexico City, CP: 05120 Meksyk	+52-55-5257-6700
Motorola Solutions Colombia	Carrera 45 # 108 -27 Torre 1, Piso 14 Edificio Paralelo 108 Bogotá, Colombia	+57-1-508-90-00
Motorola Solutions Brazil, Ltd	Av das Nações Unidas, 14.401, Torre Jequitibá, 10º andar, Vila Gertrudes, 04794-000, São Paulo-SP. Brazylia	-

Tabela 3: Biura firmy Motorola Solutions w regionie Azji i Pacyfiku

Kraj	Numer telefonu	Adres
Singapur	+65-6817-6800	**Motorola Solutions Singapore Pte. Ltd,** 80 Pasir Panjang Road, #18-81 Mapletree Business City, Singapur 117372 Kontakt: Alvin Tan E-mail: alvin.tan@motorolasolutions.com
Malezja	+603-7809-0000	**Motorola Solutions Sdn. Bhd.** Level 14, Persoft Tower, No. 68, Pesiaran Tropicana, 47410 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malezja Kontakt: Andi bin Jaferi E-mail: andisuria.binjaferi@motorolasolutions.com
Indonezja	+62-21-251-3040	**PT. Motorola Solutions Indonesia** Wisma GKBI, 17thFl, Suite 1717, Jl. Jend. Sudirman No. 28, Bendungan Hilir, Tanah Abang,

Kraj	Numer telefonu	Adres
		Jakarta 10210, Indonezja Kontakt: Yanto E-mail: yanto.yanto@motorolasolutions.com Indiranti Asmarina E-mail: indiranti.asmarina@motorolasolutions.com
Tajlandia	+662-005-0712	**Motorola Solutions (Thailand) Ltd.** 142 Two Pacific Place Suite 2201, 3220 Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok 10110 Kontakt: Nitas Vatanasupapon E-mail: Nitas@motorolasolutions.com
Indie	+91-9844218850	**Motorola Solutions India Pvt. Ltd.** C/o Communication Test Design India Private Limited, No. 48/1, 2nd Main Road, Peenya Industrial Area, Bangalore - 560058, Indie Kontakt: K. Umamaheswari E-mail: umamaheshwari@motorolasolutions.com
Ludowa	+86-40-0120-2101	**Motorola Solutions (China) Co. Ltd.** Level 26, Fortune Financial Center, No. 5 Dongsanhuan Zhong Road, Chaoyang District, Beijing, Chińska Republika Ludowa Kontakt: Matt Huang E-mail: matt.huang@motorolasolutions.com
Hongkong	852-6829-8490	**Motorola Solutions Asia Pacific Ltd.** Unit 1904-07A, 19/F, One Harbourfront, 18 Tak Fung Street, Hunghom, Kowloon, Hongkong Kontakt: Judy Leung E-mail: Judy.Leung@motorolasolutions.com
Filipiny	Tel.: +632-8884-3973	**Motorola Communications Philippines, Inc.** Office 2704 27th Floor Tower 2, The Enterprise Center Building, Ayala Ave. Corner Paseo de Roxas, Makati City, Filipiny 1226 Kontakt: Gilbert Mariano E-mail: gilbert.mariano@motorolasolutions.com
Korea	+822-6022-1272	**Motorola Solutions Korea, Inc.** 8th Floor, Hanyang Tower 12 Beobwon-ro 11-gil, Songpa-gu, Seoul, 05836,

Kraj	Numer telefonu	Adres
		Korea Kontakt: KS Kwak E-mail: ks.kwak@motorolasolutions.com
Tajwan	+886-2-7750-0388	**Motorola Solutions Taiwan, Ltd.** 5F-1, No. 2, Sec.3, Monsheng E. Rd, Chungshan Dist., Taipei 104, Taiwan (R.O.C.) Kontakt: KunTeng Hsieh E-mail: k.t.hsieh@motorolasolutions.com
Australia	+613-9847-7725	**Motorola Solutions Australia Pty. Ltd.** 10 Wesley Court, Tally Ho Business Park, East Burwood Victoria 3151, Australia E-mail: servicecentre.au@motorolasolutions.com

Rozdział 1

Wprowadzenie

1.1 Opis radiotelefonu

Dostępne są radiotelefony przenośne serii R7Ex o następujących zakresach częstotliwości i poziomach mocy.

Tabela 4: Zakresy częstotliwości radiowej i poziomy mocy

Pasmo częstotliwości	Pasmo	Poziom mocy
UHF1	400–470 MHz	2 W[1]
350-UHF1	350–470 MHz	4 W

1.2 Ogólne informacje na temat radiotelefonu

Rysunek 1: Opis ogólny pełnej klawiatury



Tabela 5: Opis ogólny modelu z pełną klawiaturą

Etykieta	Nazwa	Opis
1	Antena	Do transmisji i odbierania fal elektromagnetycznych.

[1] Maksymalna moc.

Etykieta	Nazwa	Opis
2	Programowalny przycisk boczny 1	Programowalny przycisk z możliwością przypisania funkcji radiotelefonu.
3	Przycisk Push-to-Talk (PTT)	Naciśnięcie powoduje wykonanie operacji głosowej (np. połączenia grupowego lub połączenia indywidualnego).
4	Programowalny przycisk boczny 2	Programowalny przycisk z możliwością przypisania funkcji radiotelefonu.
5	Programowalny przycisk boczny 3	Programowalny przycisk z możliwością przypisania funkcji radiotelefonu.
6	Głośnik	Emituje wszystkie tony i dźwięki generowane przez radiotelefon (np. dźwięki klawiatury i dźwięk w komunikacji głosowej).
7	Klawiatura	Umożliwia nawigację po opcjach menu radiotelefonu.
8	Wyświetlacz	Ekran radiotelefonu.
9	Mikrofon	Umożliwia nadawanie głosu po aktywowaniu funkcji PTT lub operacji głosowej.
10	Wskaźnik LED	Informuje o stanie działania.
11	Przycisk Wywołanie alarmowe	Umożliwia włączenie i wyłączenie trybu alarmowego.
12	Złącze akcesoriów	Umożliwia podłączenie akcesoriów do radiotelefonu.
13	Etykieta boczna	Obszar na etykietę identyfikacyjną zatwierdzoną przez ATEX (PMLN8750A: opakowanie 50 sztuk LB002094A01) lub etykietę zgodności.
14	Szyna ładująca	Wskazuje umiejscowienie podczas ładowania.
15	Styki ładujące	Punkt ładowania akumulatora.
16	Akumulator	Zapewnia zasilanie radiotelefonu.
17	Miejsce na zaczep do paska	Umożliwia przymocowanie zaczepu na pasek.
18	Pokrętło wyboru kanałów	Umożliwia wybranie kanału.
19	Pokrętło włączania/wyłączania/podwójnego kliknięcia głośności	Umożliwia włączanie lub wyłączanie radiotelefonu oraz regulację głośności.

Rysunek 2: Opis ogólny modelu bez klawiatury



Tabela 6: Opis ogólny modelu bez klawiatury

Etykieta	Nazwa	Opis
1	Antena	Do transmisji i odbierania fal elektromagnetycznych.
2	Programowalny przycisk boczny 1	Programowalny przycisk z możliwością przypisania funkcji radiotelefonu.
3	Przycisk Push-to-Talk (PTT)	Naciśnięcie powoduje wykonanie operacji głosowej (np. połączenia grupowego lub połączenia indywidualnego).
4	Programowalny przycisk boczny 2	Programowalny przycisk z możliwością przypisania funkcji radiotelefonu.
5	Programowalny przycisk boczny 3	Programowalny przycisk z możliwością przypisania funkcji radiotelefonu.
6	Głośnik	Emituje wszystkie tony i dźwięki generowane przez radiotelefon (np. dźwięki klawiatury i dźwięk w komunikacji głosowej).
7	Mikrofon	Umożliwia nadawanie głosu po aktywowaniu funkcji PTT lub operacji głosowej.
8	Wskaźnik LED	Informuje o stanie działania.
9	Przycisk Wywołanie alarmowe	Umożliwia włączenie i wyłączenie trybu alarmowego.
10	Złącze akcesoriów	Umożliwia podłączenie akcesoriów do radiotelefonu.
11	Etykieta boczna	Obszar na etykietę identyfikacyjną zatwierdzoną przez ATEX (PMLN8750A: opakowanie 50 sztuk LB002094A01) lub etykietę zgodności.
12	Szyna ładująca	Wskazuje umiejscowienie podczas ładowania.
13	Styki ładujące	Punkt ładowania akumulatora.

Etykieta	Nazwa	Opis
14	Akumulator	Zapewnia zasilanie radiotelefonu.
15	Miejsce na zaczep do paska	Umożliwia przymocowanie zaczepu na pasek.
16	Pokrętło wyboru kanałów	Umożliwia wybranie kanału.
17	Pokrętło włączania/ wyłączania/podwójnego kliknięcia głośności	Umożliwia włączanie lub wyłączanie radiotelefonu oraz regulację głośności.

1.3
Schemat numeracji modeli przenośnych radiotelefonów

Tabela 7: Schemat numeracji modeli przenośnych radiotelefonów

Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Typowy numer modelu	AZ	H	5	7	Q	C	N	9	R	A	3	A	N

Tabela 8: Modele sprzedaży — opis symboli

Pozycja	Opis	Wartość
1	Region	AA = Ameryka Północna AZ = Azja LA = Ameryka Łacińska MD = Europa
2	Typ jednostki	H = Przenośny
3	Seria modeli	Seria R7Ex: 57
4		
5	Pasmo	J = 136–174 MHz Q = 400–470 MHz S = 350–470 MHz
6	Poziom mocy	C = 1,0, 2,0, 2,5 lub 3,5 W D = 4,0–5,0 W
7	Pakiety fizyczne	C = Zwykły model N = wyświetlacz kolorowy FKP
8	Informacja o kanale	8 = Zmienny/programowalny odstęp międzykanałowy z unikalnymi numerami kanałów 9 = zmienny/programowalny odstęp międzykanałowy
9	Główna obsługa	R = GNSS, Wi-Fi i Bluetooth W = tylko GNSS X = GNSS, Wi-Fi i Bluetooth z wbudowanym GOB

Pozycja	Opis	Wartość
10	Typ systemu głównego	A = konwencjonalny B = trunkingowy C = tylko analogowy
11	Poziom funkcji	1 = Standard z FM 2 = nie FM 3 = CSA IECEx ATEX 4 = CQST
12	Litera wersji	Nie dotyczy
13	Unikalna wersja	N = pakiet standardowy

1.4
Zestawienie modeli

UWAGA:
„X” = część jest zgodna z zaznaczonym modelem

„_” = najnowsza wersja zestawu Podczas zamawiania zestawu należy sprawdzić końcówkę jego numeru.

ANZ = Australia i Nowa Zelandia

APAC = Azja i Pacyfik

EMEA = Europa, Bliski Wschód, Afryka

LACR = Ameryka Łacińska, region Karaibów

NA = region Ameryki Północnej

1.4.1
Zestawienie modeli UHF1

Tabela 9: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (regiony EMEA i ANZ)

Model/element			Opis
MDH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEGEx
	MDH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEEx
X	X	PMAE4079A	Cienka antena elastyczna UHF, 400–527 MHz
X	X	AN000348A01	Antena sztywna, 400–527 MHz, 90 mm, tuleja
X	X	AN000350A01	Antena sztywna,400–450 MHz, 60 mm, tuleja
X	X	AN000351A01	Antena sztywna, 440–490 MHz, 60 mm, tuleja
X	X	PMNN4848_	Akumulator litowo-jonowy IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 10: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (regiony EMEA i ANZ)

Model/element		Opis
MDH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS, PZA502BEx
X	PMAE4079A	Cienka antena elastyczna UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena sztywna, 400–527 MHz, 90 mm, tuleja
X	AN000350A01	Antena sztywna,400–450 MHz, 60 mm, tuleja
X	AN000351A01	Antena sztywna, 440–490 MHz, 60 mm, tuleja
X	PMNN4848_	Akumulator litowo-jonowy IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 11: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (region APAC)

Model/element			Opis
AZH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	AZH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400– 470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	Cienka antena elastyczna UHF, 400–527 MHz
X	X	AN000348A01	Antena sztywna, 400–527 MHz, 90 mm, tuleja
X	X	AN000350A01	Antena sztywna,400–450 MHz, 60 mm, tuleja
X	X	AN000351A01	Antena sztywna, 440–490 MHz, 60 mm, tuleja
X	X	PMNN4848_R	Akumulator litowo-jonowy IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 12: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (region APAC)

Model/element		Opis
AZH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Cienka antena elastyczna UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena sztywna, 400–527 MHz, 90 mm, tuleja
X	AN000350A01	Antena sztywna,400–450 MHz, 60 mm, tuleja
X	AN000351A01	Antena sztywna, 440–490 MHz, 60 mm, tuleja
X	PMNN4848_R	Akumulator litowo-jonowy IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 13: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, FKP (region LACR)

Model/element			Opis
LAH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	LAH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400– 470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	Cienka antena elastyczna UHF, 400–527 MHz
X	X	AN000348A01	Antena sztywna, 400–527 MHz, 90 mm, tuleja
X	X	AN000350A01	Antena sztywna,400–450 MHz, 60 mm, tuleja
X	X	AN000351A01	Antena sztywna, 440–490 MHz, 60 mm, tuleja
X	X	PMNN4848_	Akumulator litowo-jonowy IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 14: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, UHF1, 400–470 MHz, NKP (region LACR)

Model/element		Opis
LAH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	Cienka antena elastyczna UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena sztywna, 400–527 MHz, 90 mm, tuleja
X	AN000350A01	Antena sztywna,400–450 MHz, 60 mm, tuleja
X	AN000351A01	Antena sztywna, 440–490 MHz, 60 mm, tuleja
X	PMNN4848_	Akumulator litowo-jonowy IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

1.4.2
Tabele modeli 350-UHF1

Tabela 15: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (regiony EMEA i ANZ)

Model/element		Opis
MDH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA402HEEx
X	PMAD4139A	Antena elastyczna VHF 350–400 MHz
X	PMAE4079A	Cienka antena elastyczna UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena sztywna, 400–527 MHz, 90 mm, tuleja
X	PMNN4848_	Akumulator litowo-jonowy IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 16: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (regiony EMEA i ANZ)

Model/element		Opis
MDH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, NKP, GNSS, PZA402BEx
X	PMAD4139A	Antena elastyczna VHF 350–400 MHz
X	PMAE4079A	Cienka antena elastyczna UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena sztywna, 400–527 MHz, 90 mm, tuleja
X	PMNN4848_	Akumulator litowo-jonowy IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 17: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, FKP (region LACR)

Model/element		Opis
LAH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	PMAD4139A	Antena elastyczna VHF 350–400 MHz
X	PMAE4079A	Cienka antena elastyczna UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena sztywna, 400–527 MHz, 90 mm, tuleja
X	PMNN4848_	Akumulator litowo-jonowy IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

Tabela 18: Tabela modeli MOTOTRBO z serii R7Ex, 350-UHF1, 350–470 MHz, NKP (region LACR)

Model/element		Opis
LAH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350–470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAD4139A	Antena elastyczna VHF 350–400 MHz
X	PMAE4079A	Cienka antena elastyczna UHF, 400–527 MHz
X	AN000348A01	Antena sztywna, 400–527 MHz, 90 mm, tuleja
X	PMNN4848_	Akumulator litowo-jonowy IMPRES IECEX/ATEX, IP68, 2150 mAH

1.5
Dane techniczne

UWAGA:
Dane techniczne mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Wszystkie przedstawione dane techniczne mają wartości typowe. Aby uzyskać najnowsze informacje na temat danych technicznych radiotelefonu, zapoznaj się z kartą techniczną posiadanego modelu na stronie http://www.motorolasolutions.com/R7Ex.

Tabela 19: Specyfikacje ogólne

Ogólne	Pełna klawiatura	Bez klawiatury
Pojemność kanałów	1000	64

Ogólne	Pełna klawiatura	Bez klawiatury
Częstotliwość	UHF1: 400–470 MHz 350-UHF1: 350–470 MHz	
Wymiary (wys. × szer. × dł.) z akumulatorem litowo-jonowym	140 × 57 × 40 mm	140 × 57 × 38 mm
Waga (z akumulatorem litowo-jonowym)	438 g	419 g
Zasilacz	Prąd znamionowy 7,4 V	
Średnia żywotność akumulatora przy cyklu 5/5/90 z włączonym układem oszczędzania baterii w opcji wyciszenia szumów fali nośnej i nadajnikiem w trybie wysokiej mocy.		
Akumulator litowo-jonowy (2150 mAh)	Analogowe: UHF1: 20,5 godz. 350-UHF1: 14,5 godz. Cyfrowe: UHF1: 23,5 godz. 350-UHF1: 19 godz.	

Tabela 20: Dane techniczne odbiornika

Parametr	Wartości
Częstotliwość	UHF1: 400–470 MHz
	350-UHF1: 350–470 MHz
Odstępy między kanałami	12,5 kHz, 20 kHz, 25 kHz
Stabilność częstotliwości (od -30°C do +60 C)	±0,5 ppm
Czułość analogowa (12 dB SINAD)	0,21 µV (typowo 0,16 µV)
Czułość cyfrowa (5% BER)	0,18 µV (typowo 0,14 µV)
Intermodulacja (TIA603D)	70 dB
Selektywność kanałów sąsiadujących (TIA603-1T)	60 dB przy 12,5 kHz
	70 dB przy 20 kHz/25 kHz
Selektywność kanałów sąsiadujących (TIA603D-2T)	45 dB przy 12,5 kHz
	70 dB przy 20 kHz/25 kHz
Odrzucanie fałszywych (TIA603D)	70 dB
Moc wyjściowa audio (znamionowa/maksymalna)	0,5 W/2,5 W
Zniekształcenie dźwięku przy wartości znamionowej	< 1,5%
Maksymalna głośność mowy (ISO5326)	101 fonów przy 30 cm
Przydźwięk i hałas	-40 dB przy 12,5 kHz

Parametr	Wartości
	-45 dB przy 20 kHz/25 kHz
Przewodzona emisja zakłóceń (ETSI)	-57 dBm

Tabela 21: Dane techniczne nadajnika

Parametr	Wartości
Częstotliwość	UHF1: 400–470 MHz
	350-UHF1: 350–470 MHz
Odstępy między kanałami	12,5 kHz/20 kHz/25 kHz
Stabilność częstotliwości (od -30 °C do +60 °C)	±0,5 ppm
Moc wyjściowa (niska moc)	1 W
Moc wyjściowa (wysoka moc)	UHF1: 2 W[2]
	350 UHF: 4 W
Ograniczenie modulacji	±2,5 kHz przy 12,5 kHz
	±4,0 kHz przy 20 kHz
	± 5,0 kHz przy 25 kHz
Przydźwięk i hałas FM	-40 dB przy 12,5 kHz
	-45 dB przy 20 kHz/25 kHz
Emisje przewodzone/promieniowane (ETSI)	-36 dBm < 1 GHz
	-30 dBm > 1 GHz
Moc kanałów sąsiadujących	60 dB przy 12,5 kHz 70 dB przy 20 kHz/25 kHz
Wyjście audio	TIA603E
Zniekształcenia akustyczne	<= 1,5%
Modulacja FM	12,5 kHz: 11K0F3E / 25 kHz: 16K0F3E
Modulacja cyfrowa 4FSK	Dane 12,5 kHz: 7K60F1D, 7K60FXD
	Dane głosowe 12,5 kHz: 7K60F1E, 7K60FXE
	Połączenie danych i głosu 12,5 kHz: 7K60F1W
Typ cyfrowego kodowania głosu	AMBE+2™
Protokół cyfrowy	ETSI-TS102361-1
	ETSI-TS102361-2
	ETSI-TS102361-3

[2] Maks. 2 W dozwolone zgodnie z normami ATEX/IECEx.

Parametr	Wartości
	ETSI-TS102361-4

UWAGA:
Spełnia następujące normy:

- ETSI TS 102 361 (część 1, 2 i 3) — standard ETSI DMR
- ETSI EN 300 086 – Specyfikacje ETSI RF (analogowy)
- ETSI EN 300 113 – Specyfikacje ETSI RF (cyfrowy)
- 1999/5/WE — sprzęt radiowy i telekomunikacyjne urządzenia końcowe (R&TTE)
- 2002/95/WE — substancje zakazane (RohS)
- 2002/96/WE — zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (WEEE)

Tabela 22: Częstotliwości samowyciszania

UHF1 (MHz)	350-UHF1 (MHz)	
403,2 ± 10 kHz	355,2 ± 10 kHz	403,2 ± 10 kHz
408 ± 10 kHz	360 ± 10 kHz	408 ± 10 kHz
410,4 ± 10 kHz	364,8 ± 10 kHz	410,4 ± 10 kHz
412,8 ± 10 kHz	374,4 ± 10 kHz	412,8 ± 10 kHz
414 ± 10 kHz	378 ± 10 kHz	414 ± 10 kHz
422,4 ± 10 kHz	384 ± 10 kHz	422,4 ± 10 kHz
432 ± 10 kHz	393,6 ± 10 kHz	432 ± 10 kHz
441,6 ± 10 kHz	396 ± 10 kHz	441,6 ± 10 kHz
450 ± 10 kHz	-	450 ± 10 kHz
451,2 ± 10 kHz	-	451,2 ± 10 kHz
456 ± 10 kHz	-	456 ± 10 kHz
460,8 ± 10 kHz	-	460,8 ± 10 kHz
463,2 ± 10 kHz	-	463,2 ± 10 kHz
468 ± 10 kHz	-	468 ± 10 kHz

Tabela 23: Parametry techniczne modułu Bluetooth

Parametr	Wartości
Wersja	Bluetooth Core 5.2
Zakres	Klasa 2, 10 m (33 stopy)
Obsługiwane profile	Profil zestawu słuchawkowego Bluetooth (HSP), profil portu szeregowego (SPP), sieć osobista (PAN), atrybuty standardowe (GATT), lokalizacja w budynku (skanowanie pasywne Bluetooth LE)
Jednoczesne połączenia	1 x akcesorium audio i do 4 urządzeń do transmisji danych zależnie od profili

Tabela 24: Parametry techniczne modułu Wi-Fi

Parametr	Wartości
Zakres częstotliwości	2,4 GHz, 5 GHz
Obsługiwane standardy	Wi-Fi 5/IEEE 802.11a/b/g/n/ac
Obsługiwany protokół bezpieczeństwa	WPA-2, WPA-3
Maksymalna liczba SSID	FKP: 128

Tabela 25: Dane techniczne GNSS

Parametr	Wartości
Obsługa konstelacji satelitów	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Czas dostrojenia odbiornika, zimny rozruch	≤ 60 sekund
Czas do ustalenia pierwszej pozycji, szybki start	≤ 10 sekund
Dokładność pozioma	< 1 m (podwójna konstelacja) < 5 m (pojedyncza konstelacja)
Specyfikacje dokładności dotyczą śledzenia długoterminowego (wartości 95 percentyla > 5 satelitów widocznych przy nominalnej sile sygnału -130 dBm).	

Tabela 26: Normy wojskowe

Normy wojskowe										
Obowiązująca norma MIL–STD	810C		810D		810E		810F		810G[3]	
	Metody	Procedury	Metody	Procedury	Metody	Procedury	Metody	Procedury	Metody	Procedury
Niskie ciśnienie	500.1	I	500.2	II	500.3	II	500.4	II	500.5	II
Wysoka temperatura	501.1	I, II	501.2	I/A1, II/A1	501.3	I/A1, II/A1	501.4	I/Hot, II/Hot	501.5	I/A1, II
Niska temperatura	502.1	I	502.2	I/C3, II/C1	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1	502.5	I, II
Wstrząs termiczny	503.1	–	503.2	I/A1/C3	503.3	I/A1/C3	503.4	I	503.5	I/C
Promieniowanie słoneczne	505.1	II	505.2	I	505.3	I	505.4	I	505.5	I/AI
Deszcz	506.1	I, II	506.2	I, II	506.3	I, II	506.4	I, III	506.5	I, III
Wilgotność	507.1	II	507.2	II	507.3	II	507.4	–	507.5	II

[3] Przetestowano w wojskowym standardzie G, który zastępuje poprzednie wersje.

Normy wojskowe										
Mgła solna	509.1	–	509.2	–	509.3	–	509.4	–	508.5	–
Pył	510.1	I, II	510.2	I, II	510.3	I, II	510.4	I, II	510.5	I, II
Wibracje	514.2	VIII/F, Curve -W	514.3	I/10, II/3	514.4	I/10, II/3	514.5	I/24	514.6	II/5
Wstrząsy	516.2	I, II	516.3	I, IV	516.4	I, IV	516.5	I, IV	516.6	I, IV, VI
Wstrząsy, upadki	516.2	I, II	516.3	IV	516.4	IV	516.5	IV	516.6	IV

Tabela 27: Warunki środowiskowe

Temperatura robocza z akumulatorem	Modele IIA: Od -25°C do 60°C (cyfrowe) Od -20°C do 60°C (analogowe) Modele IIC: Od -30°C do 60°C
Temperatura przechowywania	Od -40°C do +85°C
Szok termiczny	Zgodnie z MIL-STD
Wilgotność	Zgodnie z MIL-STD
ESD	IEC 61000-4-2, poziom 4
Wnikanie pyłu i wody	IEC60079 i IEC60529 IP66 i IP68 (2 metry przez 2 godz.)

Rozdział 2

Sprzęt diagnostyczny i pomoce serwisowe

Zalecany sprzęt diagnostyczny

Na liście sprzętu w poniższej tabeli znajduje się większość standardowych urządzeń diagnostycznych wymaganych do serwisowania przenośnych radiotelefonów firmy Motorola Solutions.

Tabela 28: Zalecany sprzęt diagnostyczny

Sprzęt	Charakterystyka	Przykład	Zastosowanie
Monitor usług	Może posłużyć jako substytut.	Aeroflex 3920 lub odpowiednik (www.aeroflex.com)	Miernik częstotliwości/ odchylenia i generator sygnału do wielu zastosowań z zakresu rozwiązywania problemów i regulacji
Multimetr cyfrowy RMS [4]	od 100 µV do 300 V 5 Hz do 1 MHz Impedancja: 10 MΩ	Fluke 179 lub odpowiednik (www.fluke.com)	Pomiary napięcia i prądu stałego/zmiennego. Pomiary napięcia dźwięku
Generator sygnału RF[4]	od 100 MHz do 1 GHz od -130 dBm do +10 dBm Modulacja FM: od 0 kHz do 10 kHz Częstotliwość audio: od 100 Hz to 10 kHz	Agilent N5181A lub odpowiednik (www.agilent.com) Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com) lub odpowiednik	Pomiary odbiornika
Oscyloskop [4]	2 kanały Pasmo 50 MHz od 5 mV/div do 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com) Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) lub odpowiednik	Pomiary przepięcia
Miernik i czujnik mocy [4]	Dokładność 5% od 100 MHz do 500 MHz 50 W	Bird 43 Thruline Watt Meter (www.bird-electronic.com) lub odpowiednik	Pomiary mocy wyjściowej nadajnika
Miliwoltomierz RF	od 100 mV do 3 V RF od 10 kHz do 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) lub odpowiednik	Pomiary poziomu RF
Zasilacz	od 0 V do 32 V od 0 A do 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) lub odpowiednik	Źródło napięcia

[4] Monitor serwisowy może posłużyć jako substytut.

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.

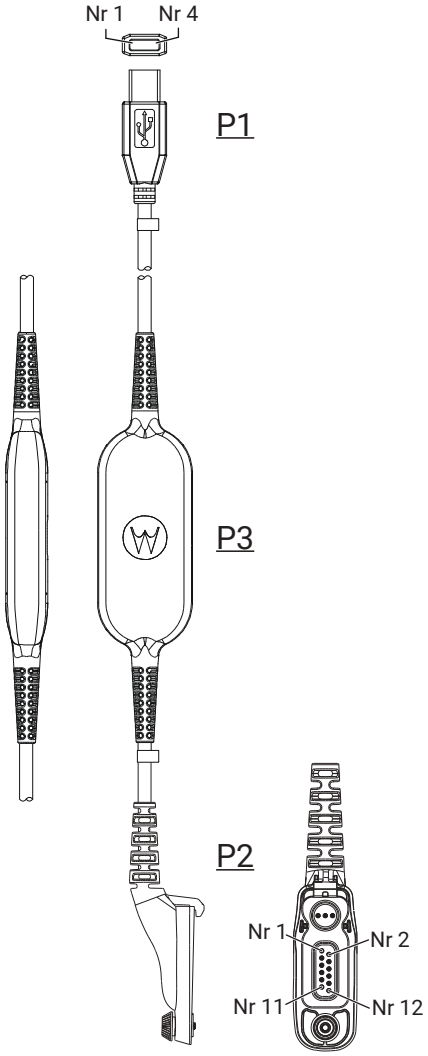
Tabela 29: Pomoce serwisowe

Nr kat. Motorola	Opis	Zastosowanie
RLN4460_	Przenośny zestaw testowy	Umożliwia podłączenie do złącza jack dźwięku/ akcesoriów. Umożliwia przełączanie podczas testowania radiotelefonu.[5]
GMVN6241	Customer Programming Software (Oprogramowanie do samodzielnego programowania radiotelefonu) na płycie DVD-ROM - EMEA	Umożliwia serwisantowi zaprogramowanie parametrów radiotelefonu oraz dostrojenie i naprawę urządzeń.
PMVN4131_	Tuner - APAC	Umożliwia serwisantowi zaprogramowanie parametrów radiotelefonu oraz dostrojenie i naprawę urządzeń.
PMKN4160_	Przenośny kabel do programowania, testowania i regulacji	Pozwala podłączyć radiotelefon do portu USB na potrzeby programowania, testowania i regulacji.
TL000198A01	Narzędzia do zdejmowania ramy, pokręteł i osłony	Umożliwia otwarcie pokręteł.
TE000079A01	Eliminator baterii	Łączy się z radiotelefonem za pośrednictwem kabla eliminatora akumulatora.
TL000218A01	Adapter RF (z zagięciem 90 stopni), 50 Ω	Do kalibracji radiotelefonu.
5871134M01	Oprawa złącza	Umożliwia podłączenie pompy próżniowej do ramy radiotelefonu.
3271133M01	Uszczelnienie oprawy	Zabezpiecza oprawę złącza podłączoną do ramy radiotelefonu.
Nie dotyczy	Czarna wieża — TC-2000 LUB fabryczny tester podciśnieniowy — MT2011	Do wykonywania testów szczelności.

[5] Wybór obciążenia ustawiony na MX, obciążenie zewnętrzne niewymagane.

Programowanie, kabel do testowania i regulacji

Rysunek 3: Programowanie, kabel do testowania i regulacji



Rysunek 4: Układ pinów złącza bocznego

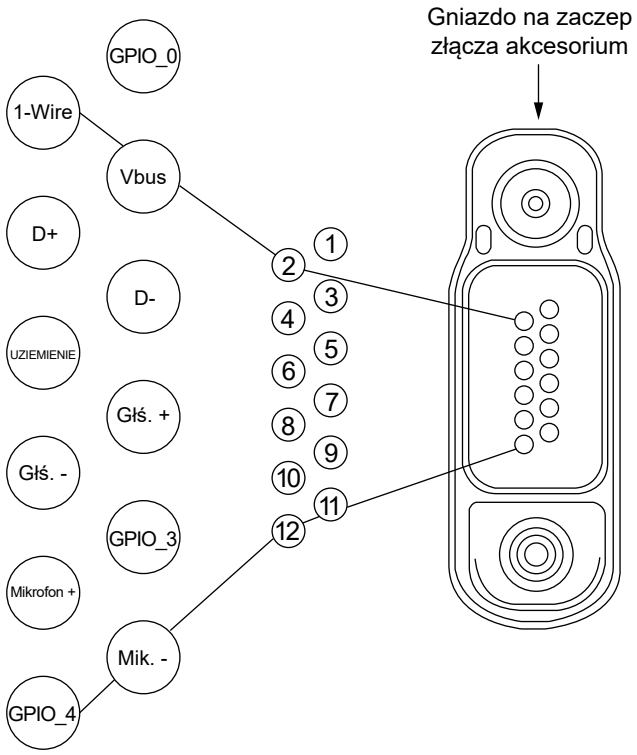


Tabela 30: Konfiguracja pinów złącza bocznego

POŁĄCZENIE			
P1	P2	P3	
Pin	Pin	Pin	Funkcja
		1	UZIEMIENIE
	1	3	VCC (5 V)
	3	4	DATA+
	2	5	DATA-
16	4	6	UZIEMIENIE
1 i 5		7	GŁOŚNIK ZEWNĘTRZNY+
2 i 7		8	GŁOŚNIK ZEWNĘTRZNY-
20		9	ZEWNĘTRZNY PTT
17		10	MIKROFON ZEWNĘTRZNY+
16		11	MIKROFON ZEWNĘTRZNY-

Rozdział 3

Testowanie wydajności przekaźnika

Radiotelefon spełnia 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 radiotelefon działa w trybie analogowym i cyfrowym, wszelkie testy są przeprowadzane w trybie analogowym.

3.1 Konfiguracja testowa nadajnika i odbiornika DMR

Napięcie zasilające dostarcza zasilacz 7,5 V DC. Sprzęt wymagany do wykonywania procedur regulacji podłącza się w sposób pokazany w rozdziale Konfiguracja i strojenie 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.

Początkowe ustawienia sterujące urządzeniem muszą być takie, jak przedstawiono w poniższej tabeli:

Tabela 31: Początkowe ustawienia sterowania urządzeniem

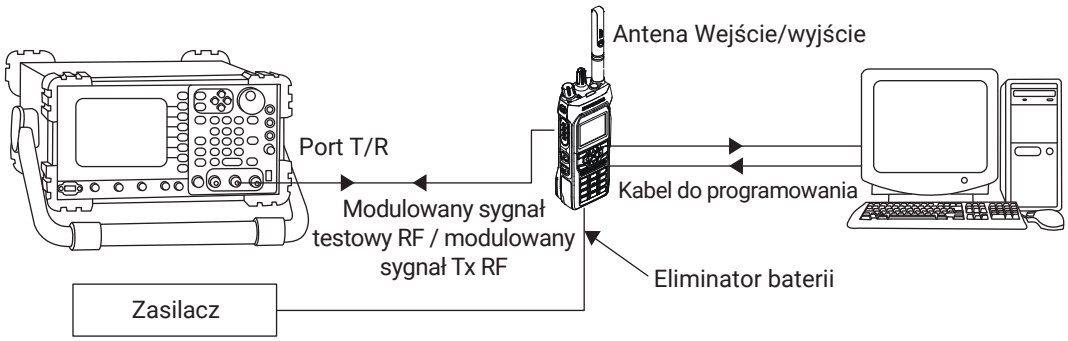
Monitor usług	Zasilacz	Zestaw testowy
Tryb nasłuchu: Monitorowanie mocy	Napięcie: 7,5 V (prąd stały)	Zestaw głośników: A
Tłumienność RF: -70	Gotowość/włączenie DC: Czuwanie	Głośnik/obciążenie: Głośnik
AM, CW, FM: FM	Zakres napięcia: 10 V	PTT: Wył.
Źródło oscyloskopu: Tryb Oscyloskop poziomy: 10 ms/jdn Oscyloskop pionowy: 2,5 kHz/jdn Wyzwalacz oscyloskopu: Automatyczny Obraz monitora: Wys. Pasmo monitora: Wąskie Blokada szumów monitora: Ustawienie środkowe Gł. monitora: 1/4 ustawienia	natężenie prądu: 2,5 A	

3.1.1
Konfiguracja testowania nadajnika i odbiornika radiotelefonu DMR

Procedura:

1. Podłącz kabel do programowania do radiotelefonu i komputera.
2. Zdejmij pomarańczową zaślepkę RF.
3. Podłącz przejściówkę anteny RF do portu we/wy RF (50 Ω) radiotelefonu.
4. Podłącz drugi koniec przejściówki RF do portu T/R zestawu testowego 3920 radiotelefonu za pomocą kabla RF pokazanego na poniższym rysunku.

   Rysunek 5: Konfiguracja testowa nadajnika i odbiornika DMR



3.2
Tryb testu modelu z wyświetlaczem

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 boczny 2**.

   Radiotelefon wyemituje dźwięk i wyświetli szereg ekranów zawierających różne numery wersji oraz dane abonenta. Ekrany opisane są w poniższej tabeli.

Tabela 32: Ekrany 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 w codeplug.	Zawsze
MSN	Numer seryjny radiotelefonu zaprogramowany w codeplug.	Zawsze
FLASHCODE	Kody pamięci FLASH zaprogramowane w 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 klawisz **Strzałki w lewo** zostanie naciśnięty przed wyświetleniem ostatniego ekranu z informacjami, radiotelefon zawiesi wyświetlanie informacji do czasu, aż użytkownik naciśnie klawisz **Strzałki w prawo** w celu wznowienia wyświetlania informacji.

Ostatni ekran pokazuje `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 lub testem transmisji.

3.2.2.1
Testowanie wyborów kanału RF

W trybie testowym RF w pierwszym wierszu widoczny jest komunikat `RF Test` (Test RF), a na prawym końcu pierwszego wiersza urządzenie wyświetla ikonę poziomu naładowania. W drugim wierszu wyświetlane jest środowisko testowe, numer kanału i odstęp międzykanałowy.

Wymagania wstępne:

UWAGA:
Domyślne środowisko testowe to CSQ.

Procedura:

1. Każdorazowe krótkie naciśnięcie **przycisku bocznego 2** powoduje zmianę środowiska testowego (CSQ->TPL->DIG->USQ ->CSQ). Radiotelefon emituje jeden dźwięk po wybraniu CSQ, dwa dźwięki po wybraniu TPL, trzy dźwięki po wybraniu DIG i cztery dźwięki po wybraniu USQ.

   UWAGA:
   DIG to tryb cyfrowy, a pozostałe środowiska testowe należą do trybu analogowego, jak opisano w Tabela 33: Środowiska testowe na stronie 41.

Tabela 33: Środowiska testowe

Liczba dźwięków	Opis	Funkcja
1	Wyciszenie szumów fali nośnej (CSQ)	RX: wyłączenie wyciszania w przypadku wykrycia nośnej TX: dźwięk mikrofonu
2	Tonowa linia prywatna (TPL)	RX: wyłączenie wyciszenia w przypadku wykrycia nośnej i dźwięku TX: dźwięk mikrofonu + dźwięk
3	Tryb cyfrowy (DIG)	RX: wyłączenie wyciszania w przypadku wykrycia nośnej TX: dźwięk mikrofonu
4	Wyłączenie wyciszenia szumów (USQ)	RX: stałe wyłączenie wyciszenia TX: dźwięk mikrofonu

2. Każdorazowe krótkie naciśnięcie **przycisku bocznego 1** powoduje przełączenie odstępu między kanałami na 25, 12,5 lub 20 kHz.

   Radiotelefon emituje jeden dźwięk po wybraniu 20 kHz, dwa dźwięki po wybraniu 25 kHz i trzy dźwięki po wybraniu 12,5 kHz.

3. Użycie **pokrętła kanałów** powoduje zmianę kanału testowego pomiędzy 1 a 16.

   Opisy kanałów testowych można znaleźć w części Częstotliwości testowe.

   Radiotelefon emituje dźwięk po wybraniu każdej pozycji.

Tabela 34: Częstotliwości testowe UHF1 i 350-UHF1

Channel	UHF1	350-UHF1
1	400,25 MHz	350,35 MHz
2	410,25 MHz	368,35 MHz
3	420,25 MHz	386,35 MHz
4	430,25 MHz	404,35 MHz
5	440,25 MHz	422,35 MHz
6	450,25 MHz	440,35 MHz
7	460,25 MHz	455,35 MHz
8	469,75 MHz	469,65 MHz

Tabela 35: Testy wydajności nadajnika

Nazwa testu	Analiza komunikacji	PTT	Zestaw testowy	Komentarze
Częstotliwość referencyjna	Tryb: PWR MON Częstotliwość testowa kanału 4 [6]	Tryb testowy, Redukcja szumów fali	PTT ma nadawać bez przerwy (podczas	Błąd częstotliwości ma mieć wartość:

[6] Zobacz częstotliwości testowe Tabela 34: Częstotliwości testowe UHF1 i 350-UHF1 na stronie 41.

Nazwa testu	Analiza komunikacji	PTT	Zestaw testowy	Komentarze
	Nasłuch: Błąd częstotliwości Wartość wejściowa przy we/wy RF	nośnej kanału testowego 4	trwania kontroli wydajności)	± 117,5 Hz dla UHF1 i 350-UHF1
Moc RF	Jak wyżej	Jak wyżej	Jak wyżej	Niska moc: 0,8–1,5 W dla UHF1 i 350-UHF1 Wysoka moc: 1,5–2 W dla UHF1 4,0–4,8 W dla pasma 350-UHF1
Modulacja głosu	Tryb: PWR MON Częstotliwość testowa kanału 4[6] Tłumienie do -70, wartość wejściowa dla we/wy RF Nasłuch: DVM: Wolty prądu zmiennego Ustawić poziom wyjścia modulacji 1 kHz dla 0,025 Vrms podczas konfiguracji testu, 80 mVrms przy jacku testowym AC/DC	Jak wyżej	Jak wyżej, wybór pomiaru mikrofonu	Odchylenie: ≥ 4,0 kHz - ≤ 5,0 kHz (25 kHz odst. kan.).
Wewnętrzna modulacja głosu	Tryb: PWR MON Częstotliwość testowa kanału 4[6] tłumienie do -70, wartość wejściowa dla we/wy RF	Tryb testu, blokada szumów fali nośnej kanału testowego 4 przy antenie	Usunąć wprowadzenia modulacji	Nacisnąć przełącznik **PTT**, aby włączyć radiotelefon. Powiedzieć głośno i wyraźnie „four” do mikrofonu radiotelefonu. Pomiar odchylenia: ≥

Nazwa testu	Analiza komunikacji	PTT	Zestaw testowy	Komentarze
				4,0 kHz ale ≤ 5,0 kHz (25 kHz odst. kan.)
Modulacja TPL	Jak wyżej Częstotliwość testowa kanału 4[6] BW do wąskiego	Tryb testowy, Kanał testowy 4 TPL	Jak wyżej	Odchylenie: ≥ 500 Hz i ≤ 1000 Hz (25 kHz odst. kan.)
Moc RF	Tryb DMR. Moc gniazda 1 oraz gniazda 2	Tryb testowy, tryb cyfrowy, transmisja bez modulacji	Włączyć radiotelefon bez modulacji za pomocą tunera	Wymagane jest włączenie TTR oraz przestawienie IFR na tryb wyzwalania przy poziomie sygnału ok. 1,5 V
Błąd FSK	Tryb DMR. Błąd FSK	Tryb testowy, tryb cyfrowy, transmisja z wzorem testowym O153	Uruchamianie radiotelefonu za pomocą modulacji o wzorze testowym O.153 za pomocą tunera	Nie przekraczać 5%
Wartość bezwzględna błędu	Tryb DMR. Wartość bezwzględna błędu	Jak wyżej	Jak wyżej	Nie przekraczać 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 36: Testy wydajności odbiornika

Nazwa testu	Analiza komunikacji	PTT	Zestaw testowy	Komentarze
Częstotliwość referencyjna	Tryb: PWR MON	Tryb testowy, wyciszenie nośnej kanału	PTT ma nadawać bez przerwy (podczas	± 117,5 Hz dla UHF1 i 350-UHF1

Nazwa testu	Analiza komunikacji	PTT	Zestaw testowy	Komentarze
	Częstotliwość testowa kanału 4[7] Nasłuch: Błąd częstotliwości Wartość wejściowa przy we/wy RF	testowego 4 przy antenie.	testowania wydajności).	
Dźwięk znamionowy	Tryb: GEN Poziom wyjściowy: 1,0 mV RF Częstotliwość testowa kanału 6[6] Modulacja: ton 1 kHz przy odchyleniu 3 kHz Nasłuch: DVM: Wolty prądu zmiennego	Tryb testowy , Redukcja szumów fali nośnej kanału testowego 6	PTT na WYŁ. (środek), selektor miernika na Dźwięk PA	Ustawić sterowanie głośnością na 2,83 Vrms
Zniekształcenie	Jak wyżej z wyjątkiem zniekształcenia	Jak wyżej	Jak wyżej	Zniekształcenie <3,0%
Czułość (SINAD)	Jak wyżej, oprócz SINAD, obniżyć poziom RF dla SINAD 12 dB.	Jak wyżej	PTT na WYŁ. (środek)	Wejście RF ma mieć wartość: < 0,23 µV dla UHF1 i 350-UHF1
Próg wyciszenia szumów (należy przetestować tylko radiotelefony z systemem konwencjonalnym)	Poziom RF ustawiony na 1 mV RF	Jak wyżej	PTT na WYŁ. (środek), selektor miernika na Dźwięk PA, głośnik/ obciążenie na głośnik	Ustawić sterowanie głośnością na 2,83 Vrms
	Jak wyżej, oprócz zmiany częstotliwości na system konwencjonalny. Podnosić poziom RF od	Wyjście z trybu testu; wybrać system łączności konwencjonalnej .	Jak wyżej	Wyłączenie redukcji zakłóceń nastąpi przy < 0,25 µV.

[7] Zobacz częstotliwości testowe

Nazwa testu	Analiza komunikacji	PTT	Zestaw testowy	Komentarze
	zera, aż do wyłączenia redukcji zakłóceń radiotelefonu.			Preferowana wartość SINAD = 9–10 dB
BER odbiornika	Tryb IFR DMR. Generator sygnału o wzorze testowym 1031	Tryb testowy, tryb cyfrowy, transmisja z wzorem testowym 1031	Odczyt BER za pomocą tunera. Ustawić poziom BER na 5 mV RF	Poziom RF powinien wynosić < 0,35 µV dla 5% BER
Dźwięk znamionowy odbiornika	Tryb IFR DMR. Generator sygnału o wzorze testowym 1031	Tryb testowy, tryb cyfrowy, transmisja z wzorem testowym 1031	Poziom RF = -47 dBm. Ustawić moduł analizy dźwięku na odczyt wartości Vrms. Wyregulować głośność, aby uzyskać dźwięk znamionowy	Wyregulować głośność, aby uzyskać Vrms = 2,83 V
Zniekształcenie dźwięku odbiornika	Tryb IFR DMR. Generator sygnału o wzorze testowym 1031	Jak wyżej	Jak wyżej. Następnie ustawić moduł analizy dźwięku na pomiar zniekształcenia	Nie przekraczać 5%

3.2.3
Wejście w tryb testowy migania wyświetlacza LCD

Procedura:

1. Nacisnąć i przytrzymać **Przycisk boczny 1**, aby uzyskać dostęp do testu migania.

   Zostanie wyświetlony czarny ekran. W przypadku prawidłowo funkcjonującego wyświetlacza ekran pozostanie czarny.

   UWAGA:
   Jeśli wystąpi efekt migotania, należy wysłać urządzenie do centrum serwisowego w celu naprawy.

2. Nacisnąć i przytrzymać **Przycisk boczny 1** przez dwie sekundy, aby włączyć tryb testowy wyświetlacza LCD.

3.2.4
Wejście w tryb testowy wyświetlacza LCD

Procedura:

1. Naciśnij dowolny przycisk, aby przetestować wyświetlacz LCD, a następnie naciśnij przycisk **W prawo**.

   Zawartość wyświetlacza zostanie ustalona.

2. Naciśnij i przytrzymaj pierwszy przycisk boczny.

   Zawartość ekranu zmieni się.

3. Naciśnij przycisk **W prawo**.

   Zostanie wyświetlony biały ekran z czarną ramką o szerokości dwóch pikseli znajdującą się w odległości dwóch pikseli od krawędzi.
   Zostanie wyświetlony komunikat `Display Test Mode` (Tryb testu wyświetlacza) w kolorze białym.

4. Naciśnij przycisk **W prawo**.

   Zostanie wyświetlony czarny ekran z białą ramką o szerokości dwóch pikseli znajdującą się w odległości dwóch pikseli od krawędzi.
   Zostanie wyświetlony komunikat `Display Test Mode` (Tryb testu wyświetlacza) w kolorze czarnym.

5. Naciśnij przycisk **W prawo**.

   Cały ekran zostanie wyświetlony na czerwono.

6. Naciśnij przycisk **W prawo**.

   Cały ekran zostanie wyświetlony na zielono.

7. Naciśnij przycisk **W prawo**.

   Cały ekran zostanie wyświetlony na niebiesko.

8. Naciśnij przycisk **W prawo**.

   Zostaną wyświetlone rosnące poziome paski w zmieniających się kolorach: czerwonym, zielonym, niebieskim, czarnym, czerwonym, zielonym, niebieskim, czarnym, czerwonym (na pełnym ekranie).

9. Naciśnij przycisk **W prawo**.

   Zostaną wyświetlone rosnące pionowe paski w zmieniających się kolorach: czerwonym, zielonym, niebieskim, czarnym, czerwonym, czarnym (na pełnym ekranie).

3.2.5
Wejście w tryb testu LED

Procedura:

1. Nacisnąć i przytrzymać **klawisz boczny 1** po wyświetleniu trybu testu wyświetlacza.

   Sygnalizacja na radiotelefonie jest następująca:

   - Radiotelefon wyemituje jeden sygnał dźwiękowy.
   - Radiotelefon wyświetli komunikat `Tryb testu diody LED`

2. Naciśnij dowolny przycisk lub klawisz.

   Radiotelefon wyświetla następujące oznaczenia:

   - Świeci się czerwona dioda LED.
   - Radiotelefon wyświetla komunikat `Czerwona dioda LED wł.`

3. Naciśnij dowolny przycisk lub klawisz.

   Radiotelefon wyświetla następujące oznaczenia:

   - Czerwona dioda LED zgasła.
   - Świeci się zielona dioda LED.
   - Radiotelefon wyświetla komunikat `Zielona dioda LED wł.`

4. Naciśnij dowolny przycisk lub klawisz.

Rezultat:
Sygnalizacja na radiotelefonie jest następująca:

- Zielona dioda LED zgasła.
- Zapalają się obydwie diody LED, a radiotelefon wyświetla komunikat `Obie diody LED włączone`.
- Świeci się pomarańczowa dioda LED.

UWAGA:
Nie należy używać przycisku WŁ./WYŁ. do zmiany stanu diod LED.

3.2.6
Wejście w tryb testu podświetlenia

Procedura:

Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu pracy w trybie testu LED.

Rezultat:

- Radiotelefon wyemituje jeden sygnał dźwiękowy.
- Radiotelefon wyświetli komunikat `Backlight Test Mode`
- Radiotelefon włączy podświetlenie wyświetlacza LCD i klawiatury.

3.2.7
Tryb testu głośnika

Procedura:

Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu pracy w trybie testu podświetlenia.

Rezultat:

- Radiotelefon wyemituje jeden sygnał dźwiękowy.
- Radiotelefon wyświetli komunikat `Speaker Tone Test Mode (Tryb testu głośnika)`
- Radiotelefon wyemituje ton 1 kHz każdym głośnikiem wewnętrznym.

3.2.8
Tryb testu słuchawki dousznej

Procedura:

1. Podłącz zewnętrzne akcesoria do radiotelefonu.
2. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu pracy w trybie testu głośnika.

Rezultat:

- Radiotelefon wyemituje jeden sygnał dźwiękowy.
- Radiotelefon wyświetli komunikat `Earpiece Tone Test Mode (Tryb testu słuchawki dousznej)`
- Radiotelefon wyemituje ton 1 kHz przez słuchawkę douszną.

3.2.9
Tryb testu pętli zwrotnej słuchawki dousznej

Procedura:

Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po wyświetleniu trybu testu słuchawki dousznej.

Rezultat:

- Radiotelefon wyemituje jeden sygnał dźwiękowy.
- Radiotelefon wyświetli komunikat `Audio Loopback Earpiece Test Mode (Tryb testu pętli zwrotnej słuchawki dousznej)`
- Radiotelefon kieruje wszystkie dźwięki z mikrofonu zewnętrznego do słuchawki dousznej.

3.2.10
Wejście w tryb testu sprawdzenia baterii

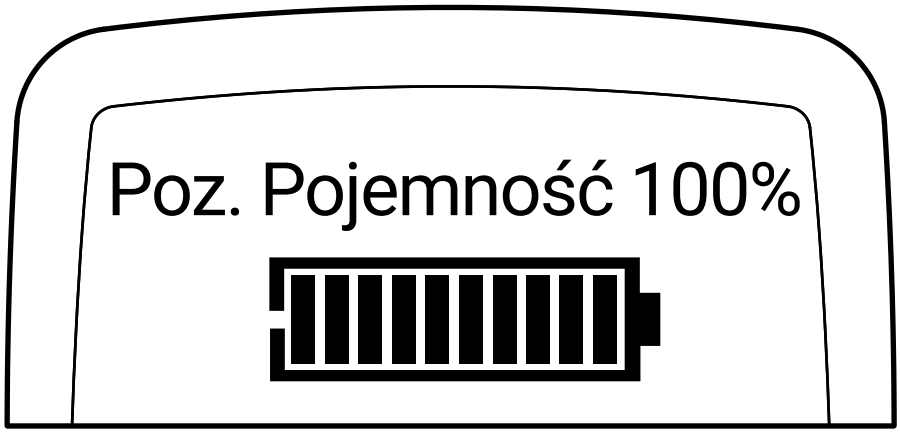
Procedura:

Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po wyświetleniu trybu testu pętli zwrotnej słuchawki dousznej.

Radiotelefon wyemituje jeden dźwięk i wyświetli komunikat `Tryb testu sprawdzenia baterii`.

Rezultat:
Radiotelefon wyświetli następujące elementy:

Rysunek 6: Wyświetlacz Tryb testu sprawdzenia baterii



3.2.11

Tryb testu przycisków/pokrętła/trybu PTT

Naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje przejście do następnego kroku testu.

Tabela 37: Testy przycisków/pokręteł/trybu PTT

Działanie	Rezultat
Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1**.	Radiotelefon wyświetli komunikat `Button Test` (Test przycisku) (wiersz 1). Radiotelefon wyemituje jeden sygnał dźwiękowy.
Obróć **pokrętło regulacji głośności**.	Pojawią się wartości od `2/1` do `2/255`. Radiotelefon emituje dźwięk po wybraniu każdej pozycji.
Obróć **Pokrętło regulacji głośności** aż usłyszysz drugie kliknięcie.	Pojawi się `69/1`. Radiotelefon emituje dźwięk.
Po drugim kliknięciu, obróć **Pokrętło regulacji głośności** w lewo.	Pojawi się `69/0`. Radiotelefon emituje dźwięk.
Obróć **pokrętło zmiany kanału** zgodnie z ruchem wskazówek zegara.	Pojawi się wartość `4/1`. Radiotelefon emituje dźwięk po wybraniu każdej pozycji.
Obróć **pokrętło zmiany kanału** przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.	Pojawi się wartość `4/-1`. Radiotelefon emituje dźwięk po wybraniu każdej pozycji.
Naciśnij **przycisk boczny 1**.	Pojawi się wartość `96/1`. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość `96/0`. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij **przycisk boczny 2**.	Pojawi się wartość `97/1`. Radiotelefon emituje dźwięk.

Działanie	Rezultat
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość `97/0`. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij **przycisk boczny 3**.	Pojawi się wartość `98/1`. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość `98/0`. 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 **górny przycisk**.	Pojawi się wartość `148/1`. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość `148/0`. Radiotelefon emituje dźwięk.

Tabela 38: 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`.

Działanie	Rezultat
	Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość `53/0`. Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk **6**.	Pojawi się wartość `54/1`. Radiotelefon emituje dźwięk.
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**.	Pojawi się wartość `85/1`. Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Pojawi się wartość `85/0`.

Działanie	Rezultat
	Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk **COFNIJ**.	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 `128/1`. 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.

3.3
Tryb testu modelu bez wyświetlacza

3.3.1
Wejście do trybu testu radiotelefonu bez wyświetlacza

Procedura:

1. Włącz radiotelefon.
2. W ciągu 10 sekund od zakończenia autotestu naciśnij pięciokrotnie **przycisk boczny 2**.

Rezultat:
Radiotelefon emituje dźwięk.

3.3.2
Wejście w tryb testu 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 jednostka przechodzi diagnostykę, regulację lub naprawę, musi zostać

usunięta z normalnego środowiska w drodze specjalnej procedury, nazywanej trybem testu lub testem transmisji.

Procedura:

1. Naciśnij **przycisk boczny 2**, aby zmienić środowisko testowe (CSQ->TPL->DIG->USQ ->CSQ).

   Radiotelefon emituje jeden dźwięk po wybraniu CSQ, dwa dźwięki po wybraniu TPL, trzy dźwięki po wybraniu DIG i cztery dźwięki po wybraniu USQ.

   DIG to tryb cyfrowy, a pozostałe środowiska testowe należą do trybu analogowego, jak opisano w sekcji Środowiska testowe.

2. Naciśnij **przycisk boczny 1**, aby przełączyć odstęp międzykanałowy pomiędzy wartościami 20 kHz, 25 kHz i 12,5 kHz.

   Radiotelefon emituje jeden dźwięk po wybraniu 20 kHz, dwa dźwięki po wybraniu 25 kHz i trzy dźwięki po wybraniu 12,5 kHz.

3. Obróć **pokrętło wyboru kanału**, aby zmienić kanał testowy w zakresie od 1 do 16.

   Radiotelefon emituje dźwięk po wybraniu każdej pozycji.

   Opisy kanałów testowych można znaleźć w części „Częstotliwości testowe”.

3.3.3
Wykonywanie testu LED

Procedura:

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1** po zakończeniu trybu testu RF.
2. Naciśnij dowolny przycisk.

   Świeci się czerwona dioda LED.

3. Naciśnij dowolny przycisk.

   Czerwona dioda LED zgaśnie i zaświeci się zielona dioda LED na radiotelefonie.

4. Naciśnij dowolny przycisk.

   Zielona dioda LED zgaśnie i zaświecą się obie diody LED na radiotelefonie.

3.3.4
Wykonywanie testu głośnika

Procedura:

Nacisnąć i przytrzymać **przycisk boczny 1** po wykonaniu testu LED.

Rezultat:
Radiotelefon wyemituje ton 1 kHz każdym głośnikiem wewnętrznym.

3.3.5
Wykonywanie testu słuchawki dousznej

Procedura:

Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny P1** po wykonaniu testu głośnika.

Rezultat:
Radiotelefon wyemituje ton 1 kHz przez słuchawkę douszną.

3.3.6
Wykonywanie testu pętli zwrotnej słuchawki dousznej

Procedura:

Nacisnąć i przytrzymać **przycisk boczny 1** po wykonaniu testu słuchawki dousznej.

Rezultat:
Radiotelefon kieruje wszystkie dźwięki z mikrofonu zewnętrznego do słuchawki dousznej.

3.3.7
Wykonywanie testu akumulatora

Procedura:

Nacisnąć i przytrzymać **przycisk boczny 1** po zakończeniu trybu testu pętli zwrotnej słuchawki dousznej.

Radiotelefon wyemituje jeden sygnał dźwiękowy.

Rezultat:
Zaświeci się dioda LED radiotelefonu:

- Kolor zielony oznacza wysoki poziom naładowania akumulatora.
- Kolor pomarańczowy oznacza średni poziom naładowania akumulatora.
- Migający kolor czerwony oznacza niski poziom naładowania akumulatora.

3.3.8
Tryb testu przycisków/pokrętła/trybu PTT

Naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje przejście do następnego kroku testu.

Tabela 39: Testy przycisków/pokręteł/trybu PTT

Działanie	Rezultat
Naciśnij i przytrzymaj **przycisk boczny 1**.	Radiotelefon wyemituje jeden sygnał dźwiękowy.
Obróć **pokrętło regulacji głośności**.	Radiotelefon emituje dźwięk po wybraniu każdej pozycji.
Obróć **Pokrętło regulacji głośności** aż usłyszysz drugie kliknięcie.	Pojawi się `69/1`. Radiotelefon emituje dźwięk.

Działanie	Rezultat
Po drugim kliknięciu, obróć **Pokrętło regulacji głośności** w lewo.	Pojawi się `69/0`. Radiotelefon emituje dźwięk.
Obróć **pokrętło wyboru kanału**.	Radiotelefon emituje dźwięk po wybraniu każdej pozycji.
Naciśnij **przycisk boczny 1**.	Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij **przycisk boczny 2**.	Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij **przycisk boczny 3**.	Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij przycisk **PTT**.	Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Radiotelefon emituje dźwięk.
Naciśnij **górny przycisk**.	Radiotelefon emituje dźwięk.
Zwolnij przycisk.	Radiotelefon emituje dźwięk.

3.4 Test wydajności interfejsu Bluetooth

W poniższej tabeli przedstawiono procedurę testu wydajności interfejsu Bluetooth z zakładanym czasem pomiaru.

Czynności	Czas pomiaru
Połącz ponownie sparowane wcześniej urządzenie Bluetooth po włączeniu zasilania.	< 15 s
Włącz interfejs Bluetooth w menu ustawień radiotelefonu.	< 10 s
Sparuj zestaw słuchawkowy Bluetooth. **UWAGA:** Odstęp czasu między wyświetleniem monitu o połączenie Bluetooth a wyemitowaniem przez radiotelefon sygnału pomyślnego połączenia.	< 15 s
Jeśli dźwięk nie zostanie zniekształcony w promieniu co najmniej 10 metrów, odtwórz dzwonek. W przeciwnym razie kontynuuj odtwarzanie dźwięku i słuchanie zestawu słuchawkowego Bluetooth.	Nie dotyczy

3.5 Wykonywanie testu wydajności WLAN

Procedura:

1. Skonfiguruj i podłącz radiotelefon do punktu dostępu Wi-Fi.

2. Sprawdź, czy siła sygnału połączenia Wi-Fi jest pełna, gdy radiotelefon jest w pobliżu punktu dostępu.

   UWAGA:
   Sygnał połączenia Wi-Fi słabnie podczas odsuwania radiotelefonu od punktu dostępu.

3.5.1
Konfiguracja punktu dostępu Wi-Fi

Radiotelefon łączy się z bezpieczną aplikacją w chmurze poprzez sieć Wi-Fi.

Tabela 40: Wymagania dotyczące skonfigurowanego punktu dostępu Wi-Fi

Pozycja	Opis
SSID	MOTOTRBO
Hasło	Radio Management
Typ zabezpieczeń	WPA2-PSK
Częstotliwość	2,4 GHz, 5 GHz
Channel	1–11 (2,4 GHz)
Zalecana prędkość pobierania na radiotelefon	7 Mb/s

3.6
Wykonywanie testu wydajności GPS

Procedura:

1. Skonfiguruj i włącz GPS w radiotelefonie.
2. Ustaw radiotelefon na zewnątrz, pod otwartym niebem.
3. Włącz radiotelefon i zaczekaj, aż radiotelefon namierzy lokalizację GPS.

   Radiotelefon namierza lokalizację w 2 minuty, gdy jest na zewnątrz pod otwartym niebem, i w ponad 5 minut, gdy niebo jest zasłonięte.

Rezultat:
Ikona GPS zmienia kolor na biały, gdy lokalizacja została namierzona.

Rozdział 4

Programowanie i strojenie radiotelefonu

W tym rozdziale omówiono Customer Programming Software (Oprogramowanie do samodzielnego programowania radiotelefonu) (CPS) MOTOTRBO oraz aplikacje Tuner i AirTracer, które zaprojektowano z myślą o użytku w środowisku Windows 2000 i nowszych.

UWAGA:
Procedury programowania znajdują się w plikach pomocy online odpowiedniego programu do procedury programowania.

Programy te są dostępne w jednym pakiecie, jak pokazano w następującej tabeli. Podręcznik instalacji również został dołączony do zestawu.

Tabela 41: Zestawy instalacyjne oprogramowania, konfiguracja i strojenie radiotelefonu

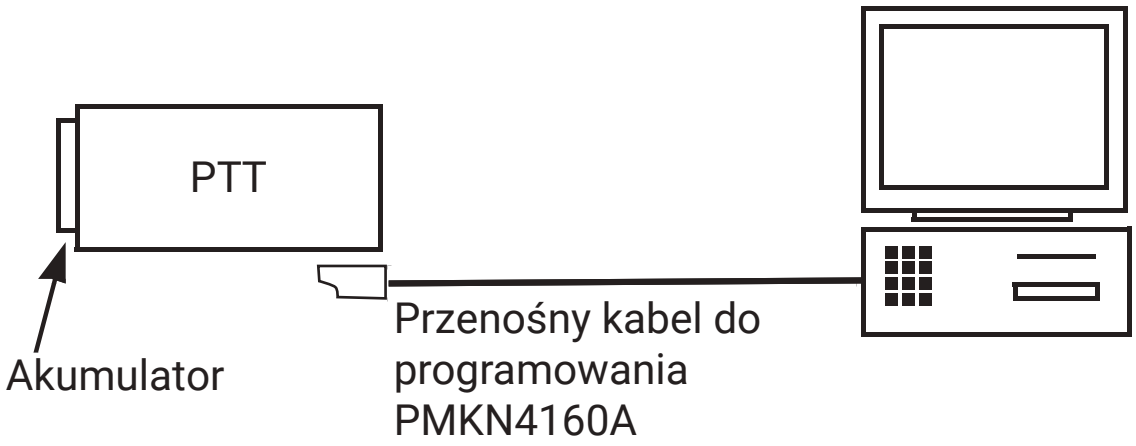
Opis	Numer katalogowy
MOTOTRBO CPS 2.0 / DVD z oprogramowaniem RM	GMVN6241_
Płyta CD z oprogramowaniem MOTOTRBO CPS oraz aplikacjami Tuner i AirTracer	
MOTOTRBO CPS i AirTracer na płycie CD-ROM	
Aplikacja MOTOTRBO Tuner na płycie CD-ROM	
diagnostyki przekaźnika i sterowania nim (ang. Repeater Diagnostics and Control, RDAC)	GMVN5520_
Aplikacja MOTOTRBO CPS, Tuner i AirTracer	Pobierz aplikacje z witryny Motorola Solutions MyView.

4.1 Konfiguracja Customer Programming Software (Oprogramowanie do samodzielnego programowania radiotelefonu)

Radiotelefon należy zaprogramować z użyciem poniższej konfiguracji.

PRZESTROGA:
Porty USB komputera mogą być wrażliwe na wyładowania elektryczne. Nie wolno dotykać odsłoniętych styków kabla podłączonego do komputera.

Rysunek 7: Konfiguracja CPS



4.2 Program narzędziowy AirTracer

Program narzędziowy MOTOTRBO AirTracer przechwytuje bezprzewodową, cyfrową komunikację radiową i zapisuje przechwycone dane 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

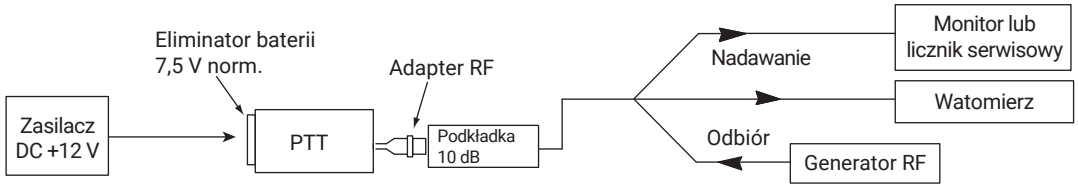
W przypadku wymiany zestawu serwisowego ponowne jego strojenie nie jest konieczne, jeśli został on dostrojony fabrycznie. Przed rozpoczęciem użytkowania zestawu serwisowego należy jednak go sprawdzić pod kątem wydajności.

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 nastrojenia radiotelefonu niezbędny jest komputer osobisty z zainstalowanym systemem Windows 8 lub nowszym oraz program do strojenia. Procedury strojenia można zobaczyć na poniższym rysunku.

Rysunek 8: Konfiguracja sprzętu do strojenia radiotelefonu



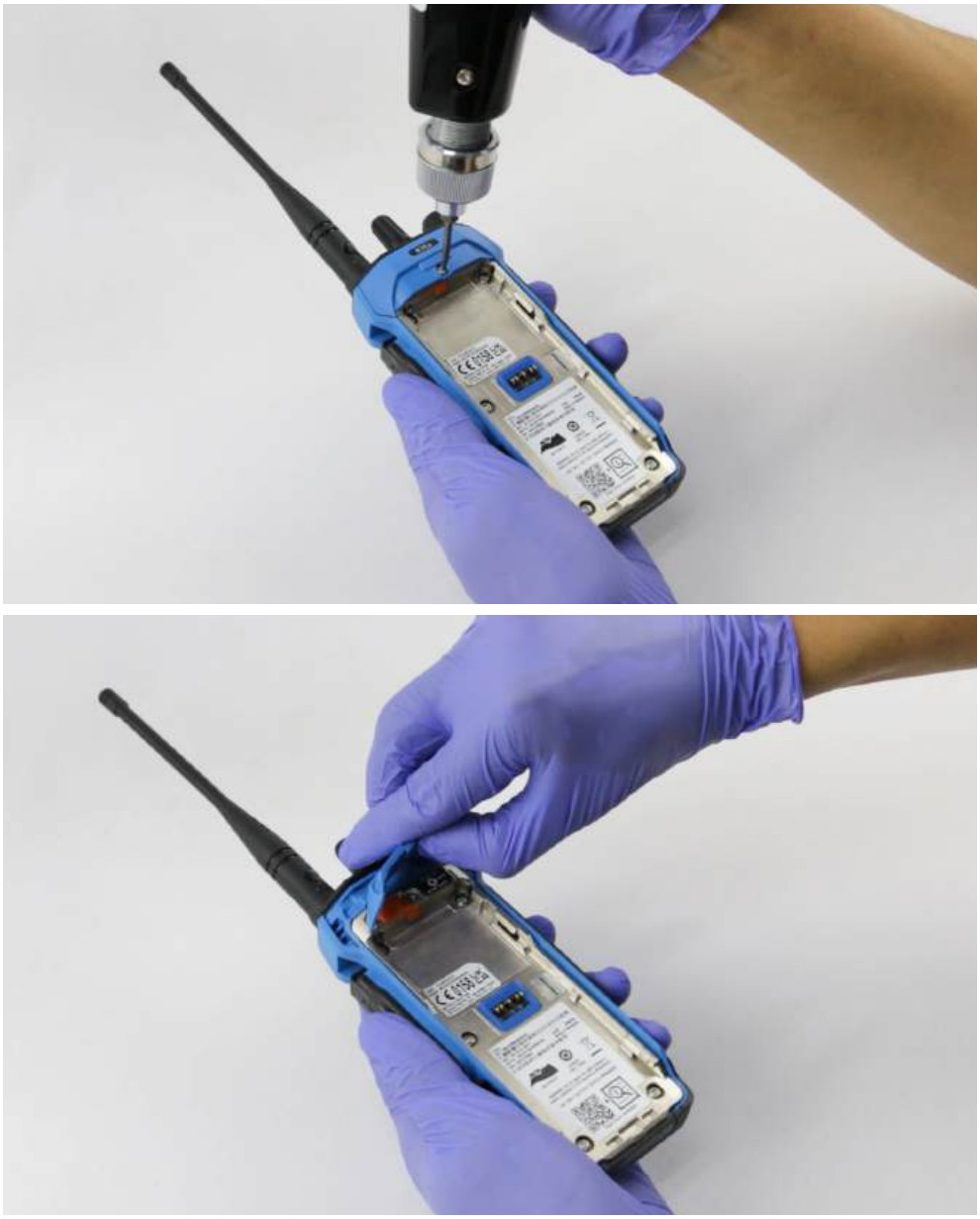
4.4
Montaż adaptera RF

Procedura:

1. Wyjąć akumulator z radiotelefonu.



2. Za pomocą wkrętaka 6IP TORX PLUS® odkręć osłonę tylną i zdejmij ją z radiotelefonu.



3. Zdejmij zaślepkę RF z radiotelefonu.



4. Włóż adapter RF do otworu zajmowanego wcześniej przez zaślepkę RF.



5. Delikatnie dociśnij adapter RF, aż zostanie dobrze dopasowany.



6. Włóż akumulator do radiotelefonu.



7. Włącz radiotelefon, aby rozpocząć strojenie.



Aby wyświetlić film przedstawiający montaż adaptera RF, kliknij Montaż adaptera RF.

4.5
Demontaż adaptera RF

Procedura:

1. Wyjąć akumulator z radiotelefonu.



2. Zdejmij adapter RF.



3. Włóż zaślepkę RF do otworu zajmowanego wcześniej przez adapter RF.



4. Zamontuj osłonę tylną w radiotelefonie.



5. Za pomocą śrubokręta 6IP TORX PLUS® dokręć osłonę tylną.



6. Włóż akumulator do radiotelefonu.



Aby wyświetlić film przedstawiający demontaż adaptera RF, kliknij Demontaż adaptera RF.

4.6 Lista otwartych portów sieciowych

Tabela 42: Przypisania otwartych portów i powiązane aplikacje

Port	Typ portu	Zastosowanie
8002	TCP	Port XNL
8004	TCP	Zabezpieczanie portu XNL przy użyciu TLS-PSK
8501	TCP	Debugowanie AT (tylko do użytku wewnętrznego)
8502	TCP	Przekazywanie GPS (tylko do użytku wewnętrznego)
4064	UDP	Air Tracer (tylko do użytku wewnętrznego)
4009	UDP	OTAP RUDP (tylko do użytku wewnętrznego)
4010	UDP	Przełączenie OTAP (tylko do użytku wewnętrznego)
4011	UDP	Filtr sieciowy (tylko do użytku wewnętrznego)
4014	UDP	XCMP przez CAI (tylko do użytku wewnętrznego)
64414	UDP	OTAR (tylko do użytku wewnętrznego)

Rozdział 5

Procedury demontażu i ponownego montażu

PRZESTROGA:
Aby zapewnić bezpieczeństwo i zgodność radiotelefonu z przepisami, wykonuj jego naprawy wyłącznie w placówkach usługowych firmy Motorola Solutions. Dalsze instrukcje można uzyskać od sprzedawcy.

W tym rozdziale zawarto szczegółowe informacje na następujące tematy:

- Konserwacja zapobiegawcza (kontrola i czyszczenie).
- Demontaż i ponowny montaż radiotelefonu.
- Rysunek złożeniowy mechanizmu radiotelefonu i lista części.
- Konserwacja akumulatora.

5.1 Konserwacja zapobiegawcza

Zaleca się okresowe kontrole wzrokowe i czyszczenie.

5.1.1 Kontrola

Sprawdzić czystość wszystkich powierzchni zewnętrznych radiotelefonu oraz sprawność wszystkich zewnętrznych elementów sterowniczych i przełączników.

OSTRZEŻENIE:
Nie sprawdzać wewnętrznych obwodów elektronicznych.

Aby zapewnić bezpieczeństwo i zgodność z przepisami certyfikowanych radiotelefonów R7Ex, urządzenia te muszą być naprawiane wyłącznie przez centra serwisowe firmy Motorola Solutions. Aby uzyskać informacje teleadresowe i kontaktowe o najbliższym centrum serwisowym, należy skorzystać z odpowiednich dodatków dla poszczególnych regionów.

Zgodność z przepisami R7Ex i bezpieczeństwo stosowania radiotelefonów w środowiskach niebezpiecznych może być zagrożona poprzez:

- Modyfikacje obudowy, anteny lub akumulatora.
- Stosowanie akumulatorów, anten i akcesoriów innych niż zatwierdzone przez firmę Motorola Solutions.
- Uszkodzenie dolnej etykiety lub etykiety R7Ex akumulatora, częściowa lub całkowita utrata czytelności etykiety.
- Naklejki lub niezatwierdzone etykiety na zewnętrznej obudowie radiotelefonu lub akumulatora.
- Niezatwierdzone etykiety na podstawie lub na pokrywie akumulatora, które zakrywają oryginalne etykiety firmy Motorola Solutions.
- Uszkodzenie lub brak części izolacji anteny.
- Uszkodzenie lub pęknięcie osłony przeciwkurzowej.
- Uszkodzenie uszczelnienia styku akumulatora.
- Grawerunki na obudowie radiotelefonu, podstawie montażowej lub obudowie akumulatora.

- Pęknięcia lub głębokie rysy na ekranie albo na obudowie radiotelefonu lub akumulatora.
- Brakujące wkręty lub uszkodzone zabezpieczenia przed manipulowaniem (wskazujące na otwieranie radiotelefonu przez nieautoryzowane osoby).

Oznaki, że sprzęt był wystawiony na działanie temperatur, substancji chemicznych lub obciążenia mechaniczne przekraczające limity i specyfikacje firmy Motorola Solutions:

- Odbarwienie części plastikowych.
- Oznaki silnej korozji podstawy radiotelefonu.
- Oznaki deformacji radiotelefonu lub obudowy akumulatora (zgięte anteny są dopuszczalne tak długo, jak nie jest uszkodzony plastik).
- Trudności z przykręceniem/odkręceniem anteny (uszkodzony gwint).
- Trudności z zatrzaśnięciem i otwarciem akumulatora (uszkodzenie interfejsu akumulatora lub zatrzasku).
- W przypadku zauważenia powyższych oznak, radiotelefony takie muszą zostać naprawione i uszkodzone części muszą zostać wymienione.

5.1.2
Środki ostrożności

Radiotelefon jest zgodny z normą IP 66/IP 68, która wymaga, aby urządzenie było odporne na niekorzystne warunki polowe. Jest on w pełni zabezpieczony przed kurzem i zanurzeniem na głębokość 2 metrów w stojącej wodzie przez maks. 2 godziny.

- Jeżeli radiotelefon został zanurzony w wodzie, należy nim wstrząsnąć, aby usunąć wodę, która mogła dostać się do środka przez siatkę głośnika lub port mikrofonu. Uwięziona woda spowoduje pogorszenie jakości dźwięku i połączenia radiotelefonu.
- Jeżeli akumulator radiotelefonu był narażony na działanie wody, przed jego ponownym montażem należy oczyścić i wysuszyć styki zarówno akumulatora, jak i radiotelefonu. Pozostałości wody mogą spowodować spięcie.
- Jeżeli radiotelefon został zanurzony w substancji powodującej korozję (np. wodzie morskiej), należy go przepłukać (wraz z akumulatorem) w słodkiej wodzie, a następnie osuszyć.
- Do czyszczenia zewnętrznych powierzchni radiotelefonu należy stosować roztwór łagodnego płynu do mycia naczyń i słodkiej wody (np. jedna łyżeczka detergentu na 4 l wody).
- Nie wkładaj żadnych przedmiotów do otworu wentylacyjnego na obudowie radia poniżej styków akumulatora. Służy on do wyrównania ciśnienia wewnątrz urządzenia. W przeciwnym wypadku może dojść do utraty szczelności radiotelefonu.
- Nie zaklejaj ani nie zasłaniaj w żaden sposób tego otworu.
- Dbaj o to, aby do otworu nie dostały się żadne tłuste substancje.
- Radiotelefon z właściwie zamontowaną anteną może zostać zanurzony w wodzie do głębokości 2 metra, na maksymalnie 2 godziny. Przekroczenie limitu czasu lub niezamontowanie anteny może spowodować uszkodzenie radiotelefonu.
- Podczas czyszczenia urządzenia nie korzystaj ze sprężonych środków w aerozolu — w ten sposób możesz przekroczyć dopuszczalne ciśnienie wody IP66/IP68, a woda dostanie się do środka.

- Należy upewnić się, że woda nie przedostała się przez uszczelnienie. Należy sprawdzić interfejs i upewnić się, że jakiekolwiek akcesoria lub akcesoryjna osłona przeciwpyłowa złącza nie zakrywają złącza akcesoriów. Woda pozostawiona w tym interfejsie może pogorszyć działanie akcesoriów.

PRZESTROGA:
Radiotelefonu nie wolno demontować. Może to spowodować uszkodzenie uszczelek i utratę szczelności urządzenia. Konserwację należy przeprowadzać w serwisie, wyposażonym w sprzęt do testowania i wymiany uszczelek radiotelefonu.

5.1.3
Procedura 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.

Jedynym zalecanym środkiem do czyszczenia zewnętrznych powierzchni radiotelefonu jest 0,5% roztwór wodny łagodnego płynu do mycia naczyń.

PRZESTROGA:
W niebezpiecznych środowiskach do czyszczenia radiotelefonów należy używać tkaniny zwilżonej wodą. 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.

Czyszczenie zewnętrznych powierzchni plastikowych

Oszczędnie nanieść 0,5% wodny roztwór detergentu 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. Należy się upewnić, że w pobliżu złączy, wyżłobień i szczelin nie pozostały kropelki wody.

Czyszczenie kratki głośnika

Przytrzymaj radiotelefon z kratką głośnika skierowaną w dół i delikatnie nanieś niewielką ilość wodnego roztworu 0,5% detergentu za pomocą sztywnej, niemetalowej szczotki o krótkim włosiu i oczyść kratkę głośnika z luźnych zanieczyszczeń. Lekko potrząśnij kratką głośnika kilka razy, aby usunąć wodę lub zanieczyszczenia, które mogą znajdować się pod jej otworami. Dokładnie osusz niestrzępiącą się ściereczką.

Procedury czyszczenia i dezynfekcji

Używaj tylko zatwierdzonych środków dezynfekujących lub odkażających. Zatwierdzone są następujące opcje środków dezynfekujących lub odkażających:

- Chusteczki do dezynfekcji De-Wipe
- Alkohol izopropylowy 70%
- Etanol 70%
- Clorox Commercial Solutions® chusteczki dezynfekujące Clorox®, Fresh Scent

- Chusteczki dezynfekujące Lysol, wszystkie zapachy

PRZESTROGA:
Nie używać chemikaliów do czyszczenia radiotelefonu. Stosować wyłącznie środki czyszczące zalecane przez producenta. Należy stosować się do wszelkich zasad bezpieczeństwa wymienionych na etykiecie lub w arkuszu danych bezpieczeństwa.

UWAGA:
Zawsze należy używać świeżego alkoholu i czystego pojemnika, aby nie dopuścić do powstania zanieczyszczeń wywołanych przez rozpuszczony materiał (pochodzący z poprzednich czyszczeń).

Firma Motorola Solutions zachowuje zgodność z zalecanymi wytycznymi dotyczącymi czyszczenia i dezynfekcji radiotelefonów, opartymi na obecnym i najlepszym zrozumieniu higieny radiotelefonów. Zdaniem ogólnoświatowych organów służby zdrowia usuwanie zarazków, brudu i nieczystości z powierzchni płaskich obniża ryzyko rozprzestrzeniania się infekcji.

Aby uzyskać więcej informacji na temat zalecanych wytycznych dotyczących czyszczenia i dezynfekcji, zapoznaj się z poniższymi łączami:

- https://youtu.be/cYjxoUNCXZo
- https://www.motorolasolutions.com/newsroom/press-releases/recommended-cleaning-and-disinfecting-guidelines-for-our-radios-body-worn-c.html

5.2 Demontaż radiotelefonu

Ta część przedstawia procedurę demontażu radiotelefonu.

PRZESTROGA:
Aby zapewnić bezpieczeństwo i zgodność radiotelefonu z przepisami, wykonuj jego naprawy wyłącznie w placówkach usługowych firmy Motorola Solutions. Więcej informacji można uzyskać od sprzedawcy.

Do demontażu radiotelefonu wymagane są następujące narzędzia:

- Rama R7, narzędzie do zdejmowania ramy i pokręteł (TL000198A01)

5.2.1 Wyjmowanie akumulatora

Wymagania wstępne:
Upewnij się, że radiotelefon jest wyłączony.

Procedura:

Przesuń zatrzask akumulatora, aby zwolnić blokadę, a następnie przytrzymaj i przesuń akumulator w dół i wysuń z prowadnic.



Aby wyświetlić film przedstawiający wyjmowanie akumulatora, kliknij Wyjmowanie akumulatora.

5.2.2
Odłączanie anteny

Procedura:

1. Obróć antenę w lewo.



2. Wyjmij antenę ze złącza.

   Aby wyświetlić film przedstawiający odłączanie anteny, kliknij Odłączanie anteny.

5.2.3

Zdejmowanie pokręteł głośności i wyboru kanałów

Procedura:

1. Aby wymontować pokrętło głośności i pokrętło wyboru kanałów z ich piast, użyj narzędzia do zdejmowania pokręteł i osłony (TL000198A01).
2. Delikatnie podważ pokrętło do góry i na zewnątrz.





Aby wyświetlić film dotyczący zdejmowania pokręteł głośności i wyboru kanałów, kliknij Zdejmowanie pokręteł głośności i wyboru kanałów.

5.2.4
Zdejmowanie osłony przeciwkurzowej

Osłona przeciwkurzowa (15012158001) musi być zawsze przymocowana do radiotelefonu, chyba że jest wymieniana lub do radiotelefonu przymocowane jest akcesorium.

Procedura:

1. Obróć pokrętło pokrywy przeciwkurzowej w lewo.



2. Ostrożnie zdejmij osłonę przeciwkurzową.

   Aby wyświetlić film przedstawiający zdejmowanie osłony przeciwkurzowej, kliknij Zdejmowanie osłony przeciwkurzowej.

5.3
Ponowny montaż radiotelefonu

Ta część przedstawia procedurę ponownego montażu radiotelefonu.

5.3.1
Mocowanie osłony przeciwkurzowej

Procedura:

1. Wsuń uchwyt osłony przeciwpyłowej w krawędź na obudowie.



2. Delikatnie obróć pokrętło pokrywy przeciwkurzowej w prawo.

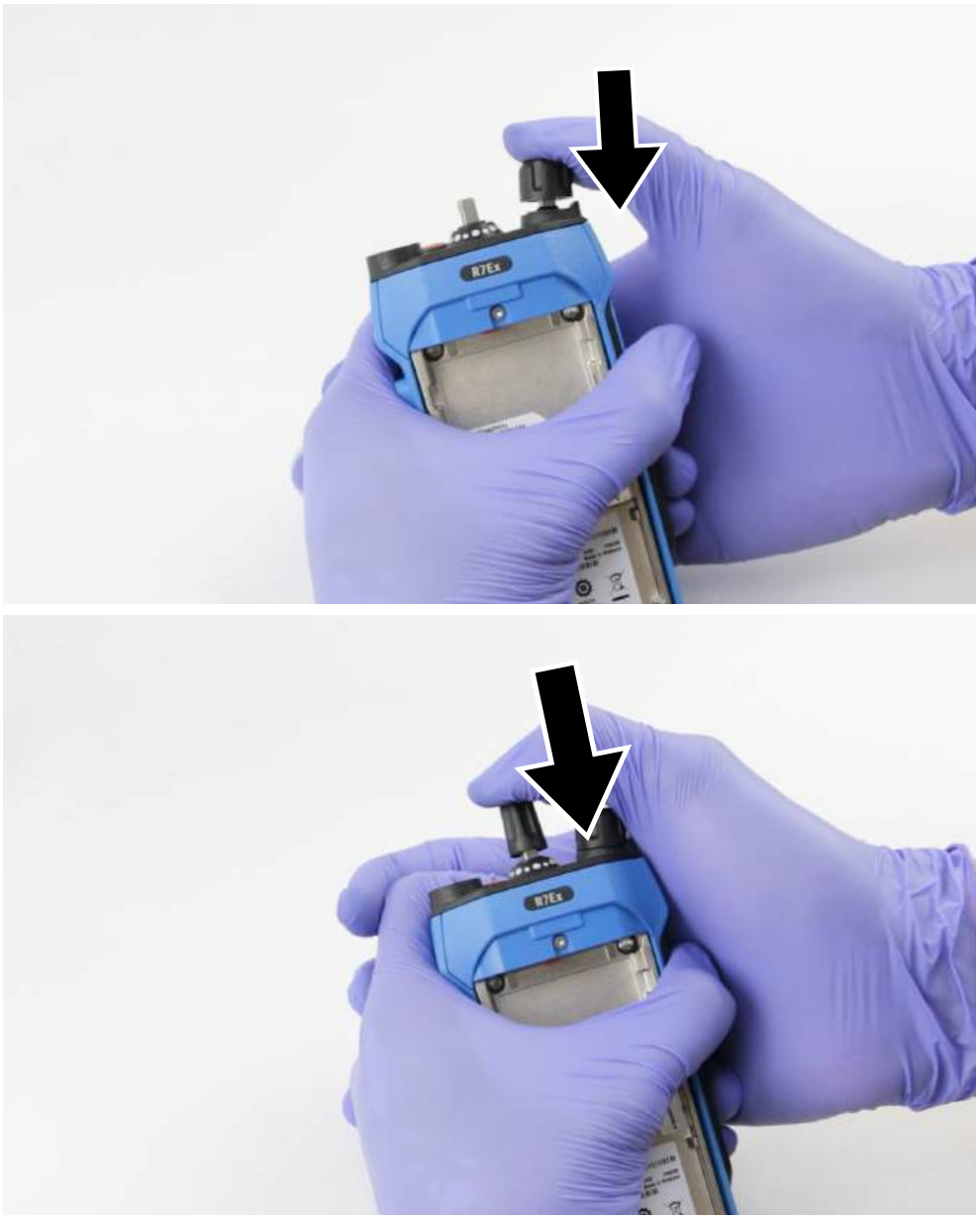


Aby wyświetlić film przedstawiający mocowanie osłony przeciwkurzowej, kliknij Mocowanie osłony przeciwkurzowej.

5.3.2
Mocowanie pokręteł głośności i wyboru kanałów

Procedura:

1. Dopasuj pokrętło głośności i pokrętło wyboru kanałów do piast.
2. Delikatnie dociśnij pokrętło, aż osadzi się na swoim miejscu.



Aby wyświetlić film dotyczący mocowania pokręteł głośności i wyboru kanałów, kliknij Mocowanie pokręteł głośności i wyboru kanałów.

5.3.3
Podłączanie anteny

Procedura:

1. Dopasuj antenę do złącza antenowego.
2. Obróć antenę w prawo.



Aby wyświetlić film przedstawiający montaż anteny, kliknij Montaż anteny.

5.3.4
Montaż akumulatora

Procedura:

1. Ustaw akumulator zgodnie z prowadnicami na tylnym panelu obudowy radiotelefonu.
2. Dociśnij mocno akumulator i przesuń go do góry, tak aby został zablokowany w odpowiednim położeniu.



Aby wyświetlić film przedstawiający montaż akumulatora, kliknij Montaż akumulatora.

5.4 Konserwacja akumulatora

Konserwację akumulatora radiotelefonu należy przeprowadzać co rok lub w zależności od potrzeb (gdy styki akumulatora będą brudne lub zaczną wykazywać oznaki zużycia). Konserwacja akumulatora wydłuża czas eksploatacji styków i chroni interfejs akumulatora przed zabrudzeniami.

Zaleca się czyszczenie styków akumulatora (zarówno współdziałających z radiotelefonem, jak i ładowarką) przy użyciu środka czyszczącego/nawilżającego DeoxIT GOLD.

Pióro czyszcząco-smarujące DeoxIT GOLD (dostawca: CAIG Labs, numer katalogowy: G100P) bardzo skutecznie czyści styki akumulatora i wydłuża czas ich eksploatacji. Pióro czyszcząco-smarujące DeoxIT GOLD można zamówić u wielu dostawców sprzętu elektronicznego (m.in. Radio Shack, McMaster Carr, Fry's) oraz bezpośrednio u producenta, firmy CAIG Labs, na stronie http://www.caig.com.

Zalecamy korzystanie z zestawu z piórem, ponieważ zapewnia on lepszy dostęp do zagłębionych styków akumulatora. Aby zapewnić lepszą penetrację gniazd styków akumulatora, końcówka pióra może wymagać modyfikacji (przycięcia po bokach).

Zużycie styków określa się jako zaawansowane, gdy powłoka styków (złota lub niklowa) jest starta do metalowej podstawy (miedzianej). Odsłonięcie miedzi zachodzi wtedy, gdy widoczny staje się pomarańczowo-brązowy metal otoczony srebrnymi, niklowymi warstwami wewnętrznymi i złotą powłoką zewnętrzną.

W niektórych przypadkach do potwierdzenia zużycia aż do metalowej podstawy konieczne może być użycie powiększenia (minimum 10x). Wypolerowanie złotej lub niklowej powierzchni jest typowe i nie uważa się go za stan wymagający wymiany. Jeśli zużycie jest wyraźne, akumulator należy wymienić.

5.4.1 Obsługa serwisowa akumulatora

Procedura:

1. Wstrząsnąć piórem, tak aby zaczął wypływać płyn.
2. Przetrzeć powierzchnię styków akumulatora filcową końcówką.
3. Po oczyszczeniu powierzchni styku z materiałów obcych należy odczekać 2 minuty, aż środek nawilżający lub oczyszczający wyschnie.
4. Włożyć akumulator do urządzenia. Sprawdź, czy akumulator został podłączony prawidłowo.

Wymagania końcowe:
Po czyszczeniu należy sprawdzić wzrokowo powierzchnie styków pod kątem objawów zaawansowanego zużycia. Więcej informacji na temat zaawansowanego zużycia styków znajduje się w sekcji Konserwacja akumulatora na stronie 77.

5.4.2 Konserwacja styków akumulatora

Wymagania wstępne:
Ustaw ciśnienie powietrza pistoletu na sprężone powietrze na 2 MPa.

Procedura:

Za pomocą pistoletu na sprężone powietrze przedmuchaj sprężyny stykowe akumulatora z tyłu radiotelefonu z odległości około 10 cm.

Wymagania końcowe:
Akumulator należy wymieniać w środowisku wolnym od pyłu i bezpiecznym.

5.5
Montaż zestawu serwisowego osłony tylnej

Ten rozdział zawiera przegląd osłony tylnej zawierającej zestawy modułów komunikacji bliskiego zasięgu (NFC) i identyfikacji radiowej (RFID).

5.5.1
Ponowny montaż zestawu serwisowego osłony tylnej z modułami NFC/RFID

Zestaw serwisowy osłony tylnej jest dostarczany z zainstalowanymi modułami NFC lub RFID.

Procedura:

1. Za pomocą śrubokręta TORX T6 wykręć śrubę osłony tylnej i zdejmij ją.



2. Używając śrubokręta TORX T6, ponownie zamontuj osłonę tylną z modułami NFC/RFID.



UWAGA:
Użyj ustawienia momentu dokręcania 1,5 ± 0,1 lbs-in lub 0,17 ± 0,01 Nm.

5.6
Widok elementów radiotelefonu oraz lista części

5.6.1
Widok rozstrzelony modelu z pełną klawiaturą i lista części

Zarówno model z pełną klawiaturą, jak i model bez klawiatury mają te same części serwisowe.

Rysunek 9: Widok rozstrzelony modelu z pełną klawiaturą

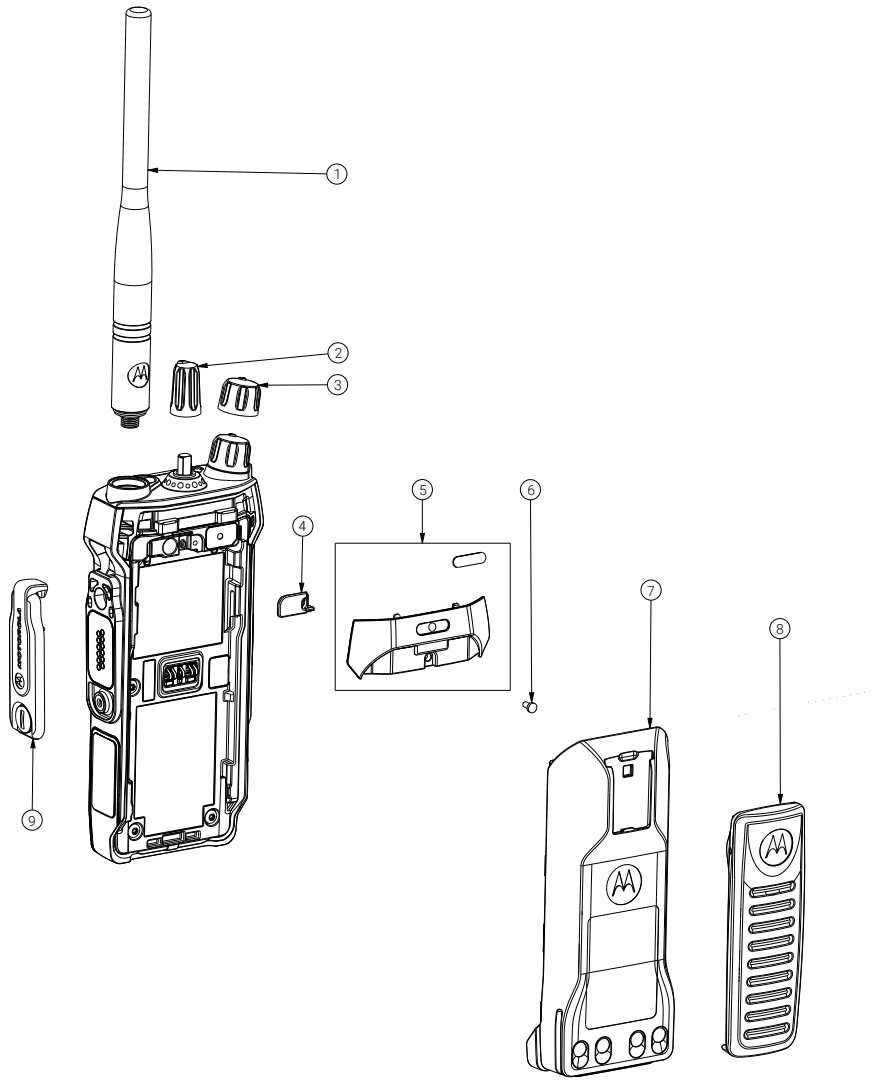


Tabela 43: Widok rozstrzelony modelu z pełną klawiaturą Lista części

Pozycja	Opis	Numer katalogowy
1	Antena	Patrz Tabela 44: Anteny na stronie 81.
2	Pokrętło wyboru kanałów	HW003869A01
3	Pokrętło głośności	HW003742A01
4	Wtyk RF	SL000778A01
5	Osłona tylna	Patrz Tabela 46: Osłony tylne z oznaczeniami RFID i NFC na stronie 81.
6	Śruba osłony tylnej	0386104Z06

Pozycja	Opis	Numer katalogowy
7	Akumulator	Patrz Tabela 45: Akumulatory na stronie 81.
8	Zatrzask do paska ATEX 2,5 cala	PMLN6086A
9	Osłona przeciwkurzowa	15012158001

5.6.2
Lista części dodatkowych

Tabela 44: Anteny

Pozycja	Numer katalogowy
UHF1, antena prętowa, 90 mm (400–527 MHz)	AN000348A01
UHF1, antena prętowa, 60 mm (400–450 MHz)	AN000350A01[8]
UHF1, antena prętowa, 60 mm (400–490 MHz)	AN000351A01[8]
Antena biczowa, pasmo 350, 160 mm (350–400 MHz)	PMAD4139A[9]
UHF1, antena biczowa, 150 mm (400–527 MHz)	PMAE4079A

Tabela 45: Akumulatory

Pozycja	Numer katalogowy
Akumulator litowo-jonowy IMPRES IECEX/ATEX IP68 2150T	PMNN4848_
Akumulator litowo-jonowy IMPRES IECEX/ATEX IP68 2150T	PMNN4848_R

Tabela 46: Osłony tylne z oznaczeniami RFID i NFC

Pozycja	Numer katalogowy
Zwykła osłona tylna **UWAGA:** Domyślna zwykła osłona tylna bez szczelin lub wgłębień do instalacji oznaczeń RFID lub NFC. Zwykła osłona tylna nie jest dostarczana z tabliczką znamionową LB002101A01.	HW003662A01
Osłona tylna z oznaczeniem NFC	PMLN8699A
Osłona tylna z oznaczeniem US RFID	PMLN8700A
Osłona tylna z oznaczeniem EU RFID	PMLN8707A

[8] Dotyczy tylko modeli radiotelefonów PMUE5903A***** i PMUE5904A*****. Ostatnie 5 znaków (*****) przeznaczonych jest dla opcji radiotelefonów.
[9] Dotyczy tylko modeli radiotelefonów PMUE5905A***** i PMUE5906A*****.

Rozdział 6

Rozwiązywanie podstawowych problemów

W tym rozdziale omówiono kody błędów i procedury wymiany płyty.

Jeżeli płytka drukowana nie przechodzi wszystkich testów wydajności lub wyświetla kod błędu z poniższej listy, konieczna jest jej wymiana. Jeżeli naprawa wymaga znajomości szczegółów rozwiązywania problemów na poziomie podzespołów, należy przesłać radiotelefon do oddziału firmy Motorola Solutions.

Aby uzyskać dostęp do różnych styków złącza, należy skorzystać z przyrządu do zdejmowania obudowy lub uchwytu testowego oraz schematów znajdujących się w tej części instrukcji. Numer katalogowy narzędzia i pomocy serwisowej 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 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:
Jeśli radiotelefon bez wyświetlacza nie przejdzie autotestu, wyemituje ton niepowodzenia autotestu oraz komunikaty o błędach przez zapowiedź głosową.

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 47: Kody błędów rozruchu

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.
Błąd krytyczny 01/82	Suma kontrolna zewnętrznego bloku codeplug jest nieprawidłowa.	Krytyczny	Przeprogramować blok codeplug.
Błąd krytyczny 01/92	Błąd sumy kontrolnej bezpiecznego bloku codeplug.	Krytyczny	Przeprogramować blok codeplug.
Błąd krytyczny 01/93	Błąd pliku codeplug.	Krytyczny	Przeprogramować blok codeplug.
Błąd krytyczny 01/A2	Suma kontrolna bloku codeplug strojenia jest nieprawidłowa.	Krytyczny	Przeprogramować blok codeplug.
Błąd krytyczny 01/81	Suma kontrolna pamięci ROM jest nieprawidłowa.	Krytyczny	Przeprogramować i przetestować ponownie pamięć FLASH.
Błąd krytyczny 01/88	Niepowodzenie testu pamięci RAM radiotelefonu.	Krytyczny	Wykonać ponownie test radiotelefonu, wyłączając i włączając urządzenie.
Błąd krytyczny 01/90 lub **Błąd krytyczny 02/90**	Niepowodzenie ogólnego testu sprzętu.	Krytyczny	Wykonać ponownie test radiotelefonu, wyłączając i włączając urządzenie.
Błąd krytyczny 02/81	Suma kontrolna pamięci ROM DSP jest nieprawidłowa.	Krytyczny	Przeprogramować i przetestować ponownie pamięć FLASH. Radiotelefon należy wysłać do najbliższego centrum serwisowego Motorola lub autoryzowanych centrów serwisowych Motorola.
Błąd krytyczny 02/82	Niepowodzenie testu pamięci RAM1 DSP	Krytyczny	Wykonać ponownie test radiotelefonu, wyłączając i włączając urządzenie.
Błąd krytyczny 02/84	Niepowodzenie testu pamięci RAM2 DSP	Krytyczny	Wykonać ponownie test radiotelefonu, wyłączając i włączając urządzenie.
Błąd krytyczny 02/88	Niepowodzenie testu pamięci RAM DSP.	Krytyczny	Wykonać ponownie test radiotelefonu, wyłączając i włączając urządzenie.

Kod błędu	Opis	Typ błędu	Działania naprawcze
Błąd krytyczny 02/C0	Suma kontrolna pamięci ROM DSP jest nieprawidłowa.	Krytyczny	Wykonać ponownie test radiotelefonu, wyłączając i włączając urządzenie.
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. Radiotelefon należy wysłać do najbliższego centrum serwisowego Motorola Solutions lub autoryzowanego dystrybutora centrum serwisowego Motorola Solutions.

UWAGA:
Jeżeli komunikat pojawi się ponownie, należy wysłać radiotelefon do najbliższego centrum serwisowego firmy Motorola Solutions lub autoryzowanego dystrybutora 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 48: Kody błędów podczas pracy urządzenia

Kod błędu / komunikat o błędzie	Opis	Typ błędu	Działania naprawcze
NIEPOWODZENIE 001	Syntezator poza wybranym zakresem	Niekrytyczny	Przeprogramować wtyczkę codeplug. Patrz *Szczegółowa instrukcja serwisowa*.
NIEPOWODZENIE 002	Błąd sumy kontrolnej osobowości lub blokada systemu	Niekrytyczny	Przeprogramować wtyczkę codeplug.
Nie znaleziono klucza	Radiotelefon nie może znaleźć identyfikatora klucza prywatności.	Niekrytyczny	Wprowadź wymagany identyfikator klucza.
Błąd konfig.	Błąd konfiguracji hasła (kod usługi 0802)	Niekrytyczny	Skonfiguruj prawidłowe hasło lub klucz.

Kod błędu / komunikat o błędzie	Opis	Typ błędu	Działania naprawcze
Błąd konfig.	Błąd certyfikacji (kod usługi 0801)	Niekrytyczny	Spróbuj odzyskać radiotelefon.

UWAGA:
Jeżeli komunikat pojawi się ponownie, należy wysłać radiotelefon do najbliższego centrum serwisowego firmy Motorola Solutions lub autoryzowanego dystrybutora serwisowego firmy Motorola Solutions.

Rozdział 7

Lista dopuszczonych akcesoriów

Motorola Solutions zapewnia zatwierdzone akcesoria usprawniające wydajność radiotelefonu.

Aby uzyskać więcej informacji o akcesoriach ATEX i akumulatorach obsługiwanych przez radiotelefon, patrz https://motr.la/docs dla następującego numeru części:

Region	Numer katalogowy	Opis
EMEA	MN010389A01	*Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa środowisk niebezpiecznych R7Ex i lista dopuszczonych do użytku akcesoriów*
APAC	MN010388A01	*Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa środowisk niebezpiecznych R7Ex i lista dopuszczonych do użytku akcesoriów*
LACR	MN010390A01	*Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa środowisk niebezpiecznych R7Ex i lista dopuszczonych do użytku akcesoriów*

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.

Analogowy Dotyczy ciągle zmiennego sygnału, obwodu lub urządzenia zaprojektowanego do obsługi takich sygnałów.

Pasmo Częstotliwości, które można wykorzystywać w określonym celu.

Customer Programming Software (Oprogramowanie do samodzielnego programowania radiotelefonu) (CPS) program z graficznym interfejsem użytkownika zawierający zestaw funkcji radiotelefonu.

Domyślny Wstępnie zdefiniowany zestaw parametrów.

Cyfrowe Oznacza dane, które są przechowywane lub przekazywane jako sekwencja nieciągłych symboli ze skończonego zbioru. Najczęściej oznacza to dane binarne reprezentowane za pomocą sygnałów elektronicznych lub elektromagnetycznych.

Cyfrowa linia indywidualna (DPL) Forma komunikacji cyfrowej, która wykorzystuje do zwiększenia wydajności prywatne połączenie, a także kanał pamięci i blokadę zajętego kanału.

Federalna komisja FCC (Federal Communications Commission) (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).

Wejście-wyjście ogólnego zastosowania (GPIO) Styki, których funkcje są programowalne.

System globalnej nawigacji satelitarnej GNSS korzysta z satelitów systemów GPS, GLONASS oraz BeiDou.

- Globalny system pozycjonowania (GPS)
  - Obejmuje on systemy wspomagania satelitarnego SBAS.
  - Jest to metoda lokalizacji oparta o odbiór wielu sygnałów satelitarnych przez urządzenie znajdujące się na ziemi lub na pokładzie samolotu.
- System globalnej nawigacji satelitarnej (GLONASS)
- System nawigacji satelitarnej BeiDou (BDS)
  - Chiński system nawigacji satelitarnej.

Częstotliwość pośrednia Zakres częstotliwości dźwięku i częstotliwości radiowych.

Skrót:JEŻELI

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.

Motorola Digital Communications (MDC) Zastrzeżony schemat sygnalizacji firmy Motorola Solutions pozwalający na transfer danych z prędkością 1200 bitów na sekundę. Zaprojektowany specjalnie z myślą o wysokiej niezawodności w lądowym mobilnym środowisku radiowym. Kodowanie cyfrowe umożliwia przechodzenie przez kanał wraz z każdą wiadomością znacznie większej ilości informacji niż w przypadku alternatywnych tonowych metod kodowania. Niektóre funkcje: Identyfikator PTT, alert połączenia, alarm połączenia, sygnał alarmowy, głosowy wybór połączenia (SelCall), kontrola radiowa i monitor.

Megaherc (MHz) Milion cykli na sekundę. Pojęcie oznaczające najczęściej jednostkę częstotliwości radiowej.

Paging Forma jednostronnej komunikacji, w której odbiorca otrzymuje powiadomienie o wiadomości do pobrania.

Płytka drukowana (Płytka PCB) Obwód wyprodukowany w taki sposób, że wiele lub wszystkie komponenty są przymocowane do nieprzewodzącej płytki drukowanej z miedzianymi paskami po jednej lub obu stronach w celu zastąpienia przewodów.

Wyciszenie sygnału linii prywatnej (PL) Ciągły subdźwiękowy ton transmitowany wraz z nośną.

Kabel do programowania Kabel umożliwiający bezpośrednią komunikację między komputerem a pewnymi radiotelefonami 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.

Przemiennik Zdalne urządzenie nadawcze/odbiorcze, które retransmituje odebrane sygnały w celu zwiększenia zasięgu komunikacji i rozszerzenia pokrycia (działanie konwencjonalne).

Częstotliwość radiowa (RF) Część spektrum elektromagnetycznego między falami dźwiękowymi a promieniowaniem podczerwonym (w przybliżeniu od 10 kHz do 10 GHz).

Sygnał Przesyłana elektrycznie fala elektromagnetyczna.

Widmo Zakres częstotliwości, w którym promieniowanie ma szczególną charakterystykę.

Wyciszanie szumów Wyciszanie obwodów dźwięku, gdy poziom sygnału spada poniżej ustalonej wartości. Wyciszenie szumów fali nośnej pozwala usłyszeć całą aktywność kanału, która przekracza ustawiony w radiotelefonie poziom wyciszenia szumów.

Licznik limitu czasu (TOT) licznik, który ogranicza długość transmisji.

Tonowa linia prywatna (TPL) Blokada szumów tonem ciągłym, zawierająca 29 kodów. Nie jest ona zgodna z DPL i jest powszechnie stosowana wśród producentów radioodbiorników.

Urządzenie nadawczo-odbiorcze Nadajnik-odbiornik: Urządzenie, które nadaje i odbiera sygnały.

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 szeregowa (USB) Standardowa magistrala komunikacji zewnętrznej, która umożliwia przesyłanie danych z prędkością do 12 Mb/s.

İçindekiler

Şekil Listesi 5
Tablo Listesi 6
Önsöz 8
Sorumluluk Reddi Beyanı 8
Bu Kılavuzda Kullanılan Simgeler 8
Belge Geçmişi 9
İlgili Yayınlar 10
Yasal Bilgiler ve Destek 11
Fikri Mülkiyet ve Mevzuat Bildirimleri 11
Yasalar ve Uyumluluk ile İlgili Beyanlar 12
Ürün Güvenliği ve RF Enerjisine Maruz Kalma Uyumluluğu 12
Garanti ve Servis Desteği 12
Batarya ve Şarj Cihazı Garantisi 12
Ticari Garanti 12
I. Bu Garantinin Kapsamı ve Süresi 12
II. Genel Hükümler 13
III. Eyalet Hukuku Hakları (Sadece ABD'de Geçerlidir) 13
IV. Garanti Servisinden Yararlanılması 13
V. Bu Garanti Kapsamı Dışında Kalanlar 14
VI. Patent ve Yazılım Hükümleri 14
VII. Geçerli Kanun 15
Garanti, Servis ve Teknik Destek 15
Parçaların Tanımlanması ve Sipariş Verilmesi 16
Motorola Solutions Servis Merkezleri 17
Bölüm 1: Giriş 20
1.1 Telsiz Tanımı 20
1.2 Telsize Genel Bakış 20
1.3 Portatif Telsiz Model Numaralama Düzeni 22
1.4 Model Tablosu 23
1.4.1 UHF1 Model Tabloları 24
1.4.2 350-UHF1 Model Tabloları 25
1.5 Teknik Özellikler 26
Bölüm 2: Test Ekipmanı ve Servis Yardımları 32
Bölüm 3: Alıcı-Verici Performans Testi 36
3.1 DMR Telsiz Verici ve Alıcı Test Kurulumu 36
3.1.1 DMR Telsiz Verici ve Alıcı Testi Kurulumu 36

3.2 Ekranlı Model Test Modu....37
3.2.1 Ekranlı Telsiz Test Moduna Giriş....37
3.2.2 RF Test Modu....38
3.2.2.1 RF Kanalı Seçimlerinin Test Edilmesi....38
3.2.3 LCD Titreşim Test Moduna Giriş....42
3.2.4 LCD Ekran Test Moduna Giriş....43
3.2.5 LED Test Moduna Giriş....43
3.2.6 Arka Aydınlatma Test Moduna Giriş....44
3.2.7 Hoparlör Sesi Test Modu....44
3.2.8 Kulaklık Sesi Test Modu....45
3.2.9 Ses Geri Dönüşü Kulaklık Test Modu....45
3.2.10 Batarya Kontrol Test Moduna Giriş....45
3.2.11 Düğme/Topuz/PTT Test Modu....46
3.3 Ekransız Model Test Modu....49
3.3.1 Ekransız Telsiz Test Moduna Giriş....49
3.3.2 RF Test Moduna Giriş....49
3.3.3 LED Testinin Gerçekleştirilmesi....50
3.3.4 Hoparlör Ton Testinin Gerçekleştirilmesi....50
3.3.5 Kulaklık Ton Testinin Gerçekleştirilmesi....50
3.3.6 Ses Geri Döngü Kulaklık Testinin Gerçekleştirilmesi....50
3.3.7 Batarya Kontrol Testinin Gerçekleştirilmesi....51
3.3.8 Düğme/Topuz/PTT Test Modu....51
3.4 Bluetooth Performans Testi....52
3.5 WLAN Performans Kontrolünün Gerçekleştirilmesi....52
3.5.1 Wi-Fi Erişim Noktası Kurulumu....52
3.6 GPS Performans Kontrolünün Gerçekleştirilmesi....53
Bölüm 4: Telsiz Programlama ve Akort Etme....54
4.1 Müşteri Programlama Yazılımı Kurulumu....54
4.2 AirTracer Uygulama Aracı....55
4.3 Telsiz Akordu Ayarları....55
4.4 RF Adaptörünün Monte Edilmesi....55
4.5 RF Adaptörünün Sökülmesi....60
4.6 Ağ Açık Port Listesi....63
Bölüm 5: Sökme ve Yeniden Takma Prosedürleri....64
5.1 Önleyici Bakım....64
5.1.1 İnceleme....64
5.1.2 Kullanım Önlemleri....65
5.1.3 Temizlik Prosedürü....66
5.2 Telsizin Sökülmesi....67
5.2.1 Bataryanın Çıkarılması....67

5.2.2 Antenin Çıkarılması....67
5.2.3 Ses Düzeyi ve Kanal Seçim Topuzlarının Çıkarılması....68
5.2.4 Toz Kapağının Çıkarılması....69
5.3 Telsizin Yeniden Monte Edilmesi....70
5.3.1 Toz Kapağının Takılması....70
5.3.2 Ses Düzeyi ve Kanal Seçim Topuzlarını Takma....71
5.3.3 Antenin Takılması....72
5.3.4 Bataryanın Takılması....73
5.4 Batarya Bakımı....74
5.4.1 Bataryanın Bakımı....74
5.4.2 Batarya Kontaklarının Bakımı....74
5.5 Arka Çerçeve Servis Kiti Kurulumu....75
5.5.1 Arka Çerçeve Servis Kitinin NFC/RFID Modülleriyle Yeniden Monte Edilmesi....75
5.6 Telsizin Sökülmüş Durumdaki Mekanik Görünümleri ve Parça Listeleri....76
5.6.1 Tam Tuş Takımlı Modelin Sökülmüş Durumda Görünümü ve Parça Listesi....76
5.6.2 Ek Parça Listesi....78
Bölüm 6: Temel Sorun Giderme....79
6.1 Çalıştırma Hata Kodları....79
6.2 Operasyonel Hata Kodları....81
Bölüm 7: Onaylı Aksesuarlar Listesi....82
Sözlük....83

Şekil Listesi

Şekil 1: Tam Tuş Takımlı Genel Bakışı..... 20
Şekil 2: Tuş Takımsız Genel Bakışı..... 21
Şekil 3: Programlama, Test ve Hizalama Kablosu..... 34
Şekil 4: Yan Konektör Pim Düzeni..... 35
Şekil 5: DMR Telsiz Verici ve Alıcı Test Kurulumu..... 37
Şekil 6: Batarya Kontrol Test Modu Ekranı..... 45
Şekil 7: CPS Programlama Ayarları..... 54
Şekil 8: Telsiz Akordu Ekipmanı Kurulumu..... 55
Şekil 9: Tam Tuş Takımlı Modelin Sökülmüş Durumda Görünümü..... 77

Tablo Listesi

Tablo 1: Kuzey Amerika Motorola Solutions Ofisleri 17
Tablo 2: Latin Amerika Motorola Solutions Ofisleri 17
Tablo 3: Asya Pasifik Motorola Solutions Ofisleri 18
Tablo 4: Telsiz Frekans Aralıkları ve Güç Seviyeleri 20
Tablo 5: Tam Tuş Takımlı Model Genel Bakışı 20
Tablo 6: Tuş Takımsız Model Genel Bakışı 22
Tablo 7: Portatif Telsiz Model Numaralama Düzeni 22
Tablo 8: Satış Modelleri – Simgelerin Açıklaması 22
Tablo 9: MOTOTRBO R7Ex Serisi, UHF1, 400-470 MHz, FKP Model Tablosu (EMEA ve ANZ bölgeleri) 24
Tablo 10: MOTOTRBO R7Ex Serisi, UHF1, 400-470 MHz, NKP Model Tablosu (EMEA ve ANZ bölgeleri) 24
Tablo 11: MOTOTRBO R7Ex Serisi, UHF1, 400-470 MHz, FKP Model Tablosu (APAC bölgesi) 24
Tablo 12: MOTOTRBO R7Ex Serisi, UHF1, 400-470 MHz, NKP Model Tablosu (APAC bölgesi) 25
Tablo 13: MOTOTRBO R7Ex Serisi, UHF1, 400-470 MHz, FKP Model Tablosu (LACR bölgesi) 25
Tablo 14: MOTOTRBO R7Ex Serisi, UHF1, 400-470 MHz, NKP Model Tablosu (LACR bölgesi) 25
Tablo 15: MOTOTRBO R7Ex Serisi, 350-UHF1, 350-470 MHz, FKP Model Tablosu (EMEA ve ANZ bölgeleri) 25
Tablo 16: MOTOTRBO R7Ex Serisi, 350-UHF1, 350-470 MHz, NKP Model Tablosu (EMEA ve ANZ bölgeleri) 26
Tablo 17: MOTOTRBO R7Ex Serisi, 350-UHF1, 350-470 MHz, FKP Model Tablosu (LACR bölgesi) 26
Tablo 18: MOTOTRBO R7Ex Serisi, 350-UHF1, 350-470 MHz, NKP Model Tablosu (LACR bölgesi) 26
Tablo 19: Genel Teknik Özellikler 27
Tablo 20: Alıcı Teknik Özellikleri 27
Tablo 21: Verici Teknik Özellikleri 28
Tablo 22: Otomatik Gürültü Susturucu Frekansları 29
Tablo 23: Bluetooth Teknik Özellikleri 29
Tablo 24: Wi-Fi Teknik Özellikleri 30
Tablo 25: GNSS Teknik Özellikleri 30
Tablo 26: Askeri Standart 30
Tablo 27: Ortamın Teknik Özellikleri 31
Tablo 28: Önerilen Test Ekipmanları 32
Tablo 29: Servis Yardımları 33
Tablo 30: Yan Konektör Pim Yapılandırması 35
Tablo 31: Başlangıç Ekipmanı Kontrol Ayarları 36
Tablo 32: Ön Panele Erişim Test Modu Ekranları 37
Tablo 33: Test Ortamları 38
Tablo 34: UHF1 ve 350-UHF1 Test Frekansları 39
Tablo 35: Verici Performans Kontrolleri 39
Tablo 36: Alıcı Performans Kontrolleri 41

Tablo 37: Düğme/Topuz/PTT Kontrolleri..... 46
Tablo 38: Tuş Takımı Kontrolleri..... 47
Tablo 39: Düğme/Topuz/PTT Kontrolleri..... 51
Tablo 40: Yapılandırılmış Wi-Fi Erişim Noktası Gereksinimleri..... 52
Tablo 41: Yazılım Yükleme Kitleri Telsiz Akordu Ayarları..... 54
Tablo 42: Açık Port Atamaları ve İlgili Uygulamalar.....63
Tablo 43: Tam Tuş Takımlı Modelin Sökülmüş Durumda Görünümü Parça Listesi..... 77
Tablo 44: Antenler.....78
Tablo 45: Bataryalar.....78
Tablo 46: RFID ve NFC Etiketli Arka Çerçeveler..... 78
Tablo 47: Çalıştırma Hata Kodları.....79
Tablo 48: Operasyonel Hata Kodları..... 81

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.

DİKKAT:
Bu servis çalışması talimatları, yalnızca nitelikli personelin yararlanması içindir. Elektrik çarpması riskini azaltmak için işlemi gerçekleştirme konusunda yetkili olmadığınız sürece Kullanım Talimatlarında belirtilenler dışında herhangi bir servis çalışmasında bulunmayın. Tüm servis çalışmalarını yetkili bakım personeline yönlendirin.

Sorumluluk Reddi Beyanı

Bu belgede yer alan bilgiler, dikkatli bir şekilde incelenmiştir ve tümüyle güvenilir bulunmuştur. Bununla birlikte, yanlışlıklarla ilgili herhangi bir sorumluluk üstlenilmemektedir. Dahası, okunabilirliği, işlevi veya tasarımı iyileştirmek amacıyla Motorola Solutions işbu belgedeki tüm ürünlerle ilgili değişiklik yapma hakkını saklı tutar. 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 ya da diğerlerinin hakları kapsamında herhangi bir lisansı kapsamaz.

Bu Kılavuzda Kullanılan Simgeler

Bu yayındaki metin boyunca, uyarı, dikkat ve not simgelerinin kullanıldığını görebilirsiniz. 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:
NOT, vurgulanması gereken operasyonel bir prosedür, uygulama veya durumu belirtmektedir.

Belge Geçmişi

Sürüm	Açıklama	Tarih
MN011010A01-AA	İlk sürüm.	Nisan 2025
MN011010A01-AB	APAC ve LACR bölgeleri için yeni diller eklendi. Ağ Açık Port Listesi konusu eklendi.	Temmuz 2025

İlgili Yayınlar

Aşağıdaki listede, ilgili yayınların başlıkları ve parça numaraları verilmiştir.

- MN010917A01, *MOTOTRBO R7Ex Portatif Telsiz Kullanım Kılavuzu*
- MN010389A01, *R7Ex Tehlikeli Konumlar İçin Güvenlik Talimatı ve Onaylı Aksesuarlar Listesi* (EMEA)
- MN010388A01, *R7Ex Tehlikeli Konumlar İçin Güvenlik Talimatı ve Onaylı Aksesuarlar Listesi* (APAC)
- MN010390A01, *R7Ex Tehlikeli Konumlar İçin Güvenlik Talimatı ve Onaylı Aksesuarlar Listesi* (LACR)

Yasal Bilgiler ve Destek

Fikri Mülkiyet ve Mevzuat Bildirimleri

Telif Hakları

Bu belgede açıklanan Motorola Solutions ürünleri, telif hakkıyla korunan Motorola Solutions bilgisayar programlarını içerebilir. Amerika Birleşik Devletleri ve diğer ülkelerdeki yasalar, telif hakkıyla korunan bilgisayar programları için Motorola Solutions'ın belirli münhasır haklarını koruma altına alır. Buna göre bu belgede açıklanan Motorola Solutions ürünlerinde yer alan ve telif hakkıyla korunan hiçbir Motorola Solutions bilgisayar programı, Motorola Solutions'ın açık yazılı izni alınmadan hiçbir şekilde kopyalanamaz veya çoğaltılamaz.

Bu belgenin hiçbir bölümü; Motorola Solutions, Inc. şirketinin önceden yazılı izni alınmadan hiçbir biçimde ve hiçbir yolla çoğaltılamaz, iletilemez, bir erişim sisteminde saklanamaz veya herhangi bir dile ya da program diline çevrilemez.

Ticari Markalar

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.

Lisans Hakları

Ürünün satışı kapsamında kanunlar uyarınca tanınan münhasır olmayan telifsiz normal lisans kullanım hakkı haricinde, Motorola Solutions'ın telif hakları, patentleri veya patent başvuruları kapsamındaki herhangi bir lisans, Motorola Solutions ürünlerinin satın alınmış olması gerekçesiyle, doğrudan ya da zımnen, geçmiş teamül veya beyana uygunluk şartıyla ya da başka herhangi bir yolla satın alana verilmiş sayılamaz.

Açık Kaynaklı İçerikler

Bu ürün, lisans kapsamında kullanılan Açık Kaynaklı yazılım içerebilir. Açık Kaynak Yasal Bildirimleri ve Atıflar içeriğinin tamamı için ürün kurulum ortamına bakın.

Avrupa Birliği (AB) ve Birleşik Krallık (BK) Atık Elektrikli ve Elektronik Eşya (WEEE) Direktifi



Avrupa Birliği'nin WEEE direktifi ve Birleşik Krallık'ın WEEE düzenlemesi uyarınca Avrupa Birliği ülkelerine ve Birleşik Krallık'a satılan ürünlerin üstünde (veya bazı durumlarda paketin üstünde) üzeri çarpı işaretiyle çizilmiş tekerlekli çöp kutusu etiketi bulunmalıdır. WEEE direktifinde tanımlandığı şekliyle bu üzeri çarpı işaretiyle çizilmiş tekerlekli çöp kutusu etiketi, AB ve BK ülkelerindeki müşteri ve son kullanıcıların bu elektronik ve elektrikli eşya veya aksesuarları evsel atık olarak bertaraf etmemesi gerektiği anlamına gelir.

AB ve BK ülkelerindeki müşteri veya son kullanıcılar, ülkelerindeki atık toplama sistemi hakkında bilgi almak için yerel ekipman tedarikçisi temsilcileriyle ya da servis merkeziyle iletişime geçmelidir.

Sorumluluk Reddi Beyanı

Lütfen bu belgede açıklanan belirli özellik, hizmet ve imkanların belirli bir sistem için geçerli olmayabileceğini, belirli bir sistemde kullanım için lisanslı olmayabileceğini veya belirli mobil abone birimi özelliklerine ya da belirli parametre yapılandırmalarına bağlı olabileceğini unutmayın. Daha fazla bilgi için lütfen Motorola Solutions sorumlunuza danışın.

© 2025 Motorola Solutions, Inc. All Rights Reserved

Yasalar ve Uyumluluk ile İlgili Beyanlar

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 hakkında önemli çalıştırma talimatları yer almaktadır.

Motorola Solutions ATEX/IECEx onaylı kendinden emniyetli telsizlerin onarım işlemleri, yalnızca gerekli özel parçalar ve ürünün ATEX/IECEx uyumluluğunu korumak için gereken prosedürler hakkında bilgi sahibi olan eğitimli Motorola Solutions I.S. personeli tarafından yapılmalıdır. Motorola Solutions dahili servis merkezleri düzenli eğitimlerden geçmekte ve ATEX/IECEx onarımlarını gerçekleştirmek için sertifikalandırılmaktadır. Yetkisiz Motorola Solutions Servis Bayileri tarafından yapılan tüm müdahaleler telsizin garantisini geçersiz kılar.

Garanti ve Servis Desteği

Batarya ve Şarj Cihazı Garantisi

İşçilik Garantisi

İşçilik garantisi, normal kullanım ve hizmet koşulları altında işçilikten kaynaklanan kusurları kapsamaktadır.

Tüm MOTOTRBO Bataryaları	Lütfen bölgenizin garanti bildirimine bakın.
IMPRES Şarj Cihazları (Tek Üniteli ve Çok Üniteli, Ekranlı)	12 Ay

Kapasite Garantisi

Kapasite garantisi kapsamında garanti süresi boyunca ölçülen kapasitesinin %80'i garanti edilir.

Lütfen bölgenizin garanti bildirimine bakın.

Ticari Garanti

Sınırlı Garanti

Garanti koşulları hakkında bilgi edinmek için şuradaki Destek sayfasına göz atın: https://www.motorolasolutions.com.

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:

Telsizler, ek olarak standart 1 yıllık Onarım Servisi Avantajı (RSA) (ABD müşterileri için) veya 1 yıllık Genişletilmiş Garanti (Kanada müşterileri için) ile birlikte sunulur. Ancak sipariş sırasında bu garantileri

atlamayı seçebilirsiniz. RSA veya Genişletilmiş Garanti ile ilgili daha fazla bilgi için lütfen fiyat sayfalarına başvurun ya da http://www.motorolasolutions.com adresinden Müşteri Yardım Masası ile iletişime geçin.

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 Ürünün satın alma fiyatını iade edecektir. Değiştirilen parçalar ya da kartlar, ilgili orijinal garanti süresinin geri kalan kısmı boyunca garanti kapsamındadır. Ürünün 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 satın alan orijinal son kullanıcı arasında ayrı bir sözleşme yapılmadığı sürece Motorola Solutions, Ürünün kurulum, bakım ya da servisine ilişkin bir garanti vermemektedir.

Motorola Solutions hiçbir şekilde, Ürüne bağlı olan ya da Ürün ile bağlantılı olarak kullanılan, Motorola Solutions tarafından verilmemiş hiçbir yan ekipmandan ya da Ürünün yan ekipmanlarla birlikte çalışmasından sorumlu tutulamaz ve bu tür tüm ekipmanlar kesinlikle işbu garantinin kapsamı dışındadır. Ürünü 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 kullanılamamasından 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 ya da 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 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. Önce Ürünü size satan şirket ile iletişime geçerseniz garanti servisini daha hızlı alabilirsiniz.

Motorola Solutions'ı 1-800-927-2744 numaralı telefondan da arayabilirsiniz (ABD ve Kanada).

Ayrıca http://www.motorolasolutions.com adresinden Müşteri Yardım Masası ile iletişim kurabilirsiniz.

V. Bu Garanti Kapsamı Dışında Kalanlar

Bu garanti aşağıdaki durumları kapsamaz:

- Ürünün normal ve olağan şekli dışında kullanılmasından kaynaklanan arızalar veya hasar.
- Hatalı kullanım, 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 ya da 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.
  - Hasar veya arıza, bataryanın özel olarak üretilmiş olduğu Ürün dışındaki ekipmanla veya hizmetle şarj edilmesinden veya kullanılmasından kaynaklanıyorsa.
- Onarım deposuna gönderim maliyetleri.
- Üründeki yazılımın/ürün yazılımının yasa dışı olarak veya yetkisiz şekilde değiştirilmesi nedeniyle, Motorola Solutions'ın yayınlanmış teknik özelliklerine ya da Motorola Solutions tarafından ilk olarak dağıtıldığında Ürün için geçerli olan FCC türü kabul etiketine uygun şekilde çalışmayan her türlü Ürün.
- Ürünün çalışmasını etkilemeyen Ürünün yüzeylerindeki çizikler veya diğer kozmetik hasarlar.
- Normal ve olağan aşınma ve 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 iddiayla ilgili olarak yapılan her türlü bildirimin 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 ya da Motorola Solutions'ın görüşüne göre iddiaya konu olmasının muhtemel olması, söz konusu satın alan kişinin kendi tercihine 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 ya da 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 ya da 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.

Garanti, Servis ve Teknik Destek

Garanti ve Servis Desteği

Motorola Solutions, ürünleri için uzun vadeli destek sunar. Bu destek, garanti süresi boyunca ürünün tümüyle değiştirilmesini ve/veya onarımını ve garanti dönemi dışında servis/onarım ya da yedek parça desteğini içerir. Yetkili bir Motorola Solutions Bayisi tarafından yapılacak "değişim için iade" veya "onarım için iade" işlemine bir Garanti Talep Formu dahil edilmelidir. Garanti Talep Formları, Yetkili Motorola Solutions Bayisiyle iletişim kurularak edinilebilir. Motorola Solutions, müşteri sorunlarına daha hızlı yanıt verebilmek için dünyanın çeşitli ülkelerinden destek sağlar.

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 değişebilir ve aşağıdaki notlar yalnızca yol gösterme amaçlıdır.

Ürünün bir "değişim için iade" veya "onarım için iade" garanti kapsamına girdiği durumlarda; birim, Motorola Solutions'a geri gönderilmeden önce kontrol edilmelidir. Bunun nedeni, ürünün doğru programlandığından veya garanti koşulları haricindeki hasarlara maruz kalmadığından 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 sağlamak için ürünler orijinal paketleri içerisinde veya doğru 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 karşılığında hem son kullanıcılara hem de satıcılara onarım hizmetleri sunar.
- MTS, teknik olarak arıza analizi ve onarım yapma yetkinliğine 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.

Teknik Destek İşlemleri (TSO)

Teknik Destek İşlemleri (TSO), müşterilerin teknik sorunları çözmesine ve ağ ve sistemleri hızla eski haline getirmesine 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. TSO 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 ya da hesap yöneticinizle iletişime geçin:

Teknik Talepler:

- EMEA: techsupport.emea@motorolasolutions.com
- APAC ve ANZ: techsupport.apac@motorolasolutions.com
- LACR: 800-MSI-HELP (800-674-4357)
- NAG: customercare.services@motorolasolutions.com

Bizimle İletişime Geçin: http://www.motorolasolutions.com/support

Onarım Desteği

Onarım Desteği hakkında daha fazla bilgi için yerel onarım desteği biriminizle iletişime geçin:

- EMEA: repair.emea@motorolasolutions.com
- APAC ve ANZ: repair.apac@motorolasolutions.com
- LACR: intlrepair@motorolasolutions.com
- NAG: repair.nala@motorolasolutions.com

Parçaların Tanımlanması ve Sipariş Verilmesi

Bazı yedek parçalar ve/veya ürün bilgileri doğrudan Motorola Solutions'ın yerel dağıtım kuruluşundan ya da Motorola Online üzerinden sipariş edilebilir.

Temel Sipariş Bilgileri

Parçalara bir Motorola Solutions parça numarası atanmış olsa da söz konusu parçalar Motorola Solutions Telsiz Ürünleri ve Çözümleri Organizasyonu'nda (RPSO) mevcut olmayabilir.

NOT:
RPSO, eskiden Telsiz Ürünleri Hizmetleri Bölümü (RPSD) ve/veya Aksesuarlar ve Satış Sonrası Bölümü (AAD) olarak biliniyordu.

Bazı parçalar artık kullanılmıyor ve tedarikçinin yaptığı iptaller nedeniyle piyasada bulunmuyor olabilir. Herhangi bir Motorola Solutions parça numarası atanmamışsa parça normalde Motorola Solutions'da mevcut değildir veya kullanıcı tarafından servise tabi tutulabilecek bir parça değildir. Yanında yıldız işareti bulunan parça numaraları, yalnızca Motorola Solutions Deposu tarafından servise tabi tutulabilir.

Yedek parçaların, kitlerin ve aksamların siparişleri doğrudan Motorola Solutions'ın yerel dağıtım kuruluşundan veya Motorola Online üzerinden verilmelidir. Yedek parçalar sipariş edilirken veya ekipman bilgisi istenirken kimlik numarasının tamamını temin edin. Bu gereklilik tüm bileşenler, kitler ve gövde için geçerlidir. Bileşen parça numarası bilinmiyorsa siparişte bileşenin parçası olduğu gövde veya kitin numarası ve istenen bileşeni tanımlayacak yeterli bir açıklama bulunmalıdır.

Referans verilmeyen yedek parçaları tanımlamak için bir Motorola Solutions yerel alan temsilcisinin Müşteri Hizmetlerinden yardım isteyin.

Motorola Online

Ürün kataloğunu Motorola Online web sitesinde bulabilirsiniz. Oturum açma erişimi için kaydolmak amacıyla:

- Yalnızca ABD ve Kanada Servis Merkezleri için 1-800-422-4210 numaralı telefonu arayın.
- APAC ve ANZ bölgeleri için http://partners.apac@motorolasolutions.com adresinden kaydolun.
- LACR bölgesi için https://shop.motorolasolutions.com/ adresinden kaydolun.

Motorola Solutions Servis Merkezleri

Telsizinizle ilgili daha fazla bilgi için lütfen sorularınızı göndermek üzere aşağıdaki Motorola Solutions Servis Merkezleriyle iletişime geçin. Motorola Solutions, müşteri sorunlarına daha hızlı yanıt verebilmek için dünyanın çeşitli ülkelerinden destek sağlar.

Tablo 1: Kuzey Amerika Motorola Solutions Ofisleri

Ofis	Adres	Telefon Numarası
Motorola Solutions Servis Merkezi	1220 Don Haskins Drive, Suite A El Paso, TX 79936	1-800-422-4210
Motorola Solutions Federal Teknik Merkez	10105 Senate Drive Lanham, MD 20706	1-800-969-6680
		Faks: 1-800-784-4113
Motorola Solutions Kanada Teknik Lojistik Merkezi	41 Bentley Street Markham, Ontario L3R 3L1	416-997-2410

Tablo 2: Latin Amerika Motorola Solutions Ofisleri

Ofis	Adres	Telefon Numarası
Motorola Solutions de Mexico	Bosque de Alisos 58 Bosque de las Lomas Meksiko, CP: 05120 Meksika	+52-55-5257-6700
Motorola Solutions Colombia	Carrera 45 # 108 -27 Torre 1, Piso 14 Edificio Paralelo 108 Bogota, Kolombiya	+57-1-508-90-00
Motorola Solutions Brazil, Ltd	Av das Nações Unidas, 14.401, Torre Jequitibá, 10º andar, Vila Gertrudes, 04794-000, São Paulo-SP. Brezilya	-

Tablo 3: Asya Pasifik Motorola Solutions Ofisleri

Ülke	Telefon Numarası	Adres
Singapur	+65-6817-6800	**Motorola Solutions Singapore Pte. Ltd,** 80 Pasir Panjang Road, #18-81 Mapletree Business City, Singapur 117372 İletişim: Alvin Tan E-posta: alvin.tan@motorolasolutions.com
Malezya	+603-7809-0000	**Motorola Solutions Sdn. Bhd.** Level 14, Persoft Tower, No. 68, Pesiaran Tropicana, 47410 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malezya İletişim: Andi bin Jaferi E-posta adresi: andisuria.binjaferi@motorolasolutions.com
Endonezya	+62-21-251-3040	**PT. Motorola Solutions Indonesia** Wisma GKBI, 17thFl, Suite 1717, Jl. Jend. Sudirman No. 28, Bendungan Hilir, Tanah Abang, Jakarta 10210, Endonezya İletişim: Yanto E-posta adresi: yanto.yanto@motorolasolutions.com Indiranti Asmarina E-posta: indiranti.asmarina@motorolasolutions.com
Tayland	+662-005-0712	**Motorola Solutions (Thailand) Ltd.** 142 Two Pacific Place Suite 2201, 3220 Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok 10110 İletişim: Nitas Vatanasupapon E-posta adresi: Nitas@motorolasolutions.com
Hindistan	+91-9844218850	**Motorola Solutions India Pvt. Ltd.** C/o Communication Test Design India Private Limited, No. 48/1, 2nd Main Road, Peenya Industrial Area, Bangalore - 560058, Hindistan İletişim: K. Umamaheswari E-posta: umamaheshwari@motorolasolutions.com
Çin	+86-40-0120-2101	**Motorola Solutions (China) Co. Ltd.** Level 26, Fortune Financial Center, No. 5 Dongsanhuan Zhong Road, Chaoyang District, Pekin,

Ülke	Telefon Numarası	Adres
		Çin Çin İletişim: Matt Huang E-posta adresi: matt.huang@motorolasolutions.com
Hong Kong	852-6829-8490	**Motorola Solutions Asia Pacific Ltd.** Unit 1904-07A, 19/F, One Harbourfront, 18 Tak Fung Street, Hunghom, Kowloon, Hong Kong İletişim: Judy Leung E-posta adresi: Judy.Leung@motorolasolutions.com
Filipinler	Tel: +632-8884-3973	**Motorola Communications Philippines, Inc.** Office 2704 27th Floor Tower 2, The Enterprise Center Building, Ayala Ave. Corner Paseo de Roxas, Makati Şehri, Filipinler 1226 İletişim: Gilbert Mariano E-posta adresi: gilbert.mariano@motorolasolutions.com
Kore	+822-6022-1272	**Motorola Solutions Korea, Inc.** 8th Floor, Hanyang Tower 12 Beobwon-ro 11-gil, Songpa-gu, Seul, 05836, Kore İletişim: KS Kwak E-posta adresi: ks.kwak@motorolasolutions.com
Tayvan	+886-2-7750-0388	**Motorola Solutions Taiwan, Ltd.** 5F-1, No. 2, Sec.3, Monsheng E. Rd, Chungshan Dist., Taipei 104, Tayvan (ÇHC) İletişim: KunTeng Hsieh E-posta adresi: k.t.hsieh@motorolasolutions.com
Avustralya	+613-9847-7725	**Motorola Solutions Australia Pty. Ltd.** 10 Wesley Court, Tally Ho Business Park, East Burwood Victoria 3151, Avustralya. E-posta: servicecentre.au@motorolasolutions.com

Bölüm 1

Giriş

1.1 Telsiz Tanımı

R7Ex serisi taşınabilir telsizler, aşağıdaki frekans aralıklarında ve güç seviyelerinde mevcuttur.

Tablo 4: Telsiz Frekans Aralıkları ve Güç Seviyeleri

Frekans Bandı	Bant Genişliği	Güç Seviyesi
UHF1	400-470 MHz	2 W[1]
350-UHF1	350-470 MHz	4 W

1.2 Telsize Genel Bakış

Şekil 1: Tam Tuş Takımlı Genel Bakışı



Tablo 5: Tam Tuş Takımlı Model Genel Bakışı

Etiket	Ad	Açıklama
1	Anten	Elektromanyetik dalgaları göndermek ve almak için.
2	Programlanabilir Yan Düğme 1	Atanabilir bir telsiz işlevinin programlanabilir düğmesi.

[1] Maksimum güç.

Etiket	Ad	Açıklama
3	Bas Konuş (PTT) Düğmesi	Sesli işlemler (ör. Grup Çağrısı ve Özel Çağrı) gerçekleştirmenizi sağlar.
4	Programlanabilir Yan Düğme 2	Atanabilir bir telsiz işlevinin programlanabilir düğmesi.
5	Programlanabilir Yan Düğme 3	Atanabilir bir telsiz işlevinin programlanabilir düğmesi.
6	Hoparlör	Telsiz tarafından üretilen tüm tonları ve sesleri (ör. tuş takımı tonları ve duyulabilir ses gibi özellikleri) dışarı verir.
7	Tuş Takımı	Telsiz menüsü seçenekleri arasında gezinmenizi sağlar.
8	Ekran	Telsiz ekranı.
9	Mikrofon	PTT veya sesli işlemler etkin olduğunda sesinizin gönderilmesini sağlar.
10	LED Göstergesi	Çalışma durumunu sağlar.
11	Acil Durum Düğmesi	Acil Durum İşlemlerini açmanızı ve kapatmanızı sağlar.
12	Aksesuar Konektörü	Telsizinize aksesuar bağlamanızı sağlar.
13	Yan Etiket	ATEX Onaylı Tanımlama Etiketi (PMLN8750A: 50'li LB002094A01 paketi) veya Mevzuat Etiketi için alan.
14	Şarj Kızağı	Şarj sırasında yerleşimle ilgili kılavuz sağlar.
15	Şarj Temas Noktaları	Batarya şarj noktası.
16	Batarya	Telsizinize güç sağlar.
17	Kayış Klipsi Yuvası	Kayış klipsini takmanızı sağlar.
18	Kanal Seçim topuzu	Kanal seçmenizi sağlar.
19	Açma/Kapatma/İkinci Tıklama Ses Düzeyi Topuzu	Telsizi açıp kapatmanızı ve ses düzeyini ayarlamanızı sağlar.

Şekil 2: Tuş Takımsız Genel Bakışı



Tablo 6: Tuş Takımsız Model Genel Bakışı

Etiket	Ad	Açıklama
1	Anten	Elektromanyetik dalgaları göndermek ve almak için.
2	Programlanabilir Yan Düğme 1	Atanabilir bir telsiz işlevinin programlanabilir düğmesi.
3	Bas Konuş (PTT) Düğmesi	Sesli işlemler (ör. Grup Çağrısı ve Özel Çağrı) gerçekleştirmenizi sağlar.
4	Programlanabilir Yan Düğme 2	Atanabilir bir telsiz işlevinin programlanabilir düğmesi.
5	Programlanabilir Yan Düğme 3	Atanabilir bir telsiz işlevinin programlanabilir düğmesi.
6	Hoparlör	Telsiz tarafından üretilen tüm tonları ve sesleri (ör. tuş takımı tonları ve duyulabilir ses gibi özellikleri) dışarı verir.
7	Mikrofon	PTT veya sesli işlemler etkin olduğunda sesinizin gönderilmesini sağlar.
8	LED Göstergesi	Çalışma durumunu sağlar.
9	Acil Durum Düğmesi	Acil Durum İşlemlerini açmanızı ve kapatmanızı sağlar.
10	Aksesuar Konektörü	Telsizinize aksesuar bağlamanızı sağlar.
11	Yan Etiket	ATEX Onaylı Tanımlama Etiketi (PMLN8750A: 50'li LB002094A01 paketi) veya Mevzuat Etiketi için alan.
12	Şarj Kızağı	Şarj sırasında yerleşimle ilgili kılavuz sağlar.
13	Şarj Temas Noktaları	Batarya şarj noktası.
14	Batarya	Telsizinize güç sağlar.
15	Kayış Klipsi Yuvası	Kayış klipsini takmanızı sağlar.
16	Kanal Seçim topuzu	Kanal seçmenizi sağlar.
17	Açma/Kapatma/İkinci Tıklama Ses Düzeyi Topuzu	Telsizi açıp kapatmanızı ve ses düzeyini ayarlamanızı sağlar.

1.3
Portatif Telsiz Model Numaralama Düzeni

Tablo 7: Portatif Telsiz Model Numaralama Düzeni

Konum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tipik Model Numarası	AZ	H	5	7	Q	C	N	9	R	A	3	A	N

Tablo 8: Satış Modelleri – Simgelerin Açıklaması

Konum	Açıklama	Değer
1	Bölge	AA = Kuzey Amerika AZ = Asya LA = Latin Amerika MD = Avrupa
2	Birim Türü	H = Portatif

Konum	Açıklama	Değer
3	Model Serisi	R7Ex Serisi: 57
4		
5	Bant	J = 136-174 MHz Q = 400-470 MHz S = 350-470 MHz
6	Güç Seviyesi	C = 1,0, 2,0, 2,5 veya 3,5 W D = 4,0-5,0 W
7	Fiziksel Paketler	C = Düz Model N = Renkli Ekran FKP
8	Kanal Bilgileri	8 = benzersiz kanal sayısı ile Değişken/Programlanabilir Kanal Aralığı 9 = Değişken/Programlanabilir Kanal Boşluğu
9	Birincil Çalıştırma	R = GNSS, Wi-Fi ve Bluetooth W = Yalnızca GNSS X = GNSS, Wi-Fi ve Bluetooth, gömülü GOB
10	Birincil Sistem Türü	A = Standart B = Santral C = Yalnızca Analog
11	Özellik Düzeyi	1 = Standart, FM ile 2 = FM olmayan 3 = CSA IECEx ATEX 4 = CQST
12	Sürüm Harfi	Yok
13	Benzersiz Varyasyon	N = Standart Paket

1.4 Model Tablosu

NOT:
"X" = Parça, ilgili modelle uyumludur.
"_" = En son sürüm kit. Bir kit sipariş ederken son ek numarası için size ait kite bakın.
ANZ = Avustralya ve Yeni Zelanda
APAC = Asya Pasifik
EMEA = Avrupa, Orta Doğu, Afrika
LACR = Latin Amerika, Karayip Bölgesi
NA = Kuzey Amerika Bölgesi

1.4.1

UHF1 Model Tabloları

Tablo 9: MOTOTRBO R7Ex Serisi, UHF1, 400-470 MHz, FKP Model Tablosu (EMEA ve ANZ bölgeleri)

Model/Öğe			Açıklama
MDH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400-470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEGEx
	MDH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400-470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA502HEEx
X	X	PMAE4079A	UHF İnce Çubuk Anten, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Kısa Anten, 400-527 MHz, 90 mm, Demir Halka
X	X	AN000350A01	Kısa Anten, 400-450 MHz, 60 mm, Demir Halka
X	X	AN000351A01	Kısa Anten, 440-490 MHz, 60 mm, Demir Halka
X	X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-İyon Batarya, IP68, 2150 mAH

Tablo 10: MOTOTRBO R7Ex Serisi, UHF1, 400-470 MHz, NKP Model Tablosu (EMEA ve ANZ bölgeleri)

Model/Öğe		Açıklama
MDH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400-470 MHz, NKP, GNSS, PZA502BEx
X	PMAE4079A	UHF İnce Çubuk Anten, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Kısa Anten, 400-527 MHz, 90 mm, Demir Halka
X	AN000350A01	Kısa Anten, 400-450 MHz, 60 mm, Demir Halka
X	AN000351A01	Kısa Anten, 440-490 MHz, 60 mm, Demir Halka
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-İyon Batarya, IP68, 2150 mAH

Tablo 11: MOTOTRBO R7Ex Serisi, UHF1, 400-470 MHz, FKP Model Tablosu (APAC bölgesi)

Model/Öğe			Açıklama
AZH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400-470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	AZH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400-470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	UHF İnce Çubuk Anten, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Kısa Anten, 400-527 MHz, 90 mm, Demir Halka
X	X	AN000350A01	Kısa Anten, 400-450 MHz, 60 mm, Demir Halka
X	X	AN000351A01	Kısa Anten, 440-490 MHz, 60 mm, Demir Halka
X	X	PMNN4848_R	IMPRES IECEX/ATEX Li-İyon Batarya, IP68, 2150 mAH

Tablo 12: MOTOTRBO R7Ex Serisi, UHF1, 400-470 MHz, NKP Model Tablosu (APAC bölgesi)

Model/Öğe		Açıklama
AZH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400-470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	UHF İnce Çubuk Anten, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Kısa Anten, 400-527 MHz, 90 mm, Demir Halka
X	AN000350A01	Kısa Anten, 400-450 MHz, 60 mm, Demir Halka
X	AN000351A01	Kısa Anten, 440-490 MHz, 60 mm, Demir Halka
X	PMNN4848_R	IMPRES IECEX/ATEX Li-İyon Batarya, IP68, 2150 mAH

Tablo 13: MOTOTRBO R7Ex Serisi, UHF1, 400-470 MHz, FKP Model Tablosu (LACR bölgesi)

Model/Öğe			Açıklama
LAH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400-470 MHz, FKP, GOB, GNSS, BT, Wi-Fi
	LAH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400-470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	UHF İnce Çubuk Anten, 400-527 MHz
X	X	AN000348A01	Kısa Anten, 400-527 MHz, 90 mm, Demir Halka
X	X	AN000350A01	Kısa Anten, 400-450 MHz, 60 mm, Demir Halka
X	X	AN000351A01	Kısa Anten, 440-490 MHz, 60 mm, Demir Halka
X	X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-İyon Batarya, IP68, 2150 mAH

Tablo 14: MOTOTRBO R7Ex Serisi, UHF1, 400-470 MHz, NKP Model Tablosu (LACR bölgesi)

Model/Öğe		Açıklama
LAH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIC 400-470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAE4079A	UHF İnce Çubuk Anten, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Kısa Anten, 400-527 MHz, 90 mm, Demir Halka
X	AN000350A01	Kısa Anten, 400-450 MHz, 60 mm, Demir Halka
X	AN000351A01	Kısa Anten, 440-490 MHz, 60 mm, Demir Halka
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-İyon Batarya, IP68, 2150 mAH

1.4.2
350-UHF1 Model Tabloları

Tablo 15: MOTOTRBO R7Ex Serisi, 350-UHF1, 350-470 MHz, FKP Model Tablosu (EMEA ve ANZ bölgeleri)

Model/Öğe		Açıklama
MDH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350-470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA402HEEx
X	PMAD4139A	VHF Çubuk Anten, 350-400 MHz

Model/Öğe		Açıklama
MDH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350-470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi, PZA402HEEx
X	PMAE4079A	UHF İnce Çubuk Anten, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Kısa Anten, 400-527 MHz, 90 mm, Demir Halka
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-İyon Batarya, IP68, 2150 mAH

Tablo 16: MOTOTRBO R7Ex Serisi, 350-UHF1, 350-470 MHz, NKP Model Tablosu (EMEA ve ANZ bölgeleri)

Model/Öğe		Açıklama
MDH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350-470 MHz, NKP, GNSS, PZA402BEx
X	PMAD4139A	VHF Çubuk Anten, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	UHF İnce Çubuk Anten, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Kısa Anten, 400-527 MHz, 90 mm, Demir Halka
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-İyon Batarya, IP68, 2150 mAH

Tablo 17: MOTOTRBO R7Ex Serisi, 350-UHF1, 350-470 MHz, FKP Model Tablosu (LACR bölgesi)

Model/Öğe		Açıklama
LAH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350-470 MHz, FKP, GNSS, BT, Wi-Fi
X	PMAD4139A	VHF Çubuk Anten, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	UHF İnce Çubuk Anten, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Kısa Anten, 400-527 MHz, 90 mm, Demir Halka
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-İyon Batarya, IP68, 2150 mAH

Tablo 18: MOTOTRBO R7Ex Serisi, 350-UHF1, 350-470 MHz, NKP Model Tablosu (LACR bölgesi)

Model/Öğe		Açıklama
LAH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex, ATEX IIA 350-470 MHz, NKP, GNSS
X	PMAD4139A	VHF Çubuk Anten, 350-400 MHz
X	PMAE4079A	UHF İnce Çubuk Anten, 400-527 MHz
X	AN000348A01	Kısa Anten, 400-527 MHz, 90 mm, Demir Halka
X	PMNN4848_	IMPRES IECEX/ATEX Li-İyon Batarya, IP68, 2150 mAH

1.5 Teknik Özellikler

NOT:
Teknik özellikler haber verilmeden değiştirilebilir. Belirtilmiş olan tüm teknik özellikler standart değerlerdir. Telsizinizin teknik özellikleri hakkındaki en güncel bilgiler için http://www.motorolasolutions.com/R7Ex adresinden telsiz modelinizin veri sayfasına bakın.

Tablo 19: Genel Teknik Özellikler

Genel	Tam Tuş Takımı	Tuş Takımsız
Kanal Kapasitesi	1000	64
Frekans	UHF1: 400-470 MHz 350-UHF1: 350-470 MHz	
Li-iyon batarya takılıyken boyutlar (YxGxK)	140 x 57 x 40 mm	140 x 57 x 38 mm
Ağırlık (Li-iyon batarya ile)	438 g	419 g
Güç Kaynağı	7,4 V nominal	
Taşıyıcı susturucuda batarya tasarrufu etkinleştirildiğinde ve verici yüksek güçte çalıştığında 5/5/90 kullanım döngüsünde ortalama batarya ömrü.		
Li-iyon Batarya (2150 mAh)	Analog: UHF1: 20,5 saat 350-UHF1: 14,5 saat Dijital: UHF1: 23,5 saat 350-UHF1: 19 saat	

Tablo 20: Alıcı Teknik Özellikleri

Parametre	Değerler
Frekans	UHF1: 400-470 MHz
	350-UHF1: 350-470 MHz
Kanal Boşluğu	12,5 kHz, 20 kHz, 25 kHz
Frekans Kararlılığı (-30°C - +60°C)	±0,5 ppm
Analog Hassasiyeti (12 dB SNR)	0,21 µV (0,16 µV tipik)
Dijital Hassasiyet (%5 BER)	0,18 µV (0,14 µV tipik)
İntermodülasyon (TIA603D)	70 dB
Yan Kanal Seçiciliği TIA603-1T	12,5 kHz'de 60 dB
	20 kHz/25 kHz'de 70 dB
Yan Kanal Seçiciliği TIA603D-2T	12,5 kHz'de 45 dB
	20 kHz/25 kHz'de 70 dB
İstenmeyen Yayın Bastırması (TIA603D)	70 dB
Ses Çıkış Gücü (Nominal/ Maksimum)	0,5 W/2,5 W
Nominal Seste Ses Distorsiyonu	< %1,5
Maksimum Konuşma Yüksekliği (ISO5326)	30 cm'de 101 phon

Parametre	Değerler
Uğultu ve Gürültü	12,5 kHz'de -40 dB
	20 kHz/25 kHz'de -45 dB
Temaslı İstenmeyen İşaret Yayını (ETSI)	-57 dBm

Tablo 21: Verici Teknik Özellikleri

Parametre	Değerler
Frekans	UHF1: 400-470 MHz
	350-UHF1: 350-470 MHz
Kanal Boşluğu	12,5 kHz/20 kHz/25 kHz
Frekans Kararlılığı (-30°C - +60°C)	±0,5 ppm
Güç Çıkışı (Düşük Güç)	1 W
Güç Çıkışı (Yüksek Güç)	UHF1: 2 W[2]
	350 UHF: 4 W
Modülasyon Sınırlama	12,5 kHz'de ±2,5 kHz
	20 kHz'de ±4,0 kHz
	25 kHz'de ±5,0 kHz
FM Uğultu ve Gürültü	12,5 kHz'de -40 dB
	20 kHz/25 kHz'de -45 dB
İletilen/Yayılan Emisyon (ETSI)	-36 dBm < 1 GHz
	-30 dBm > 1 GHz
Yan Kanal Gücü	12,5 kHz'de 60 dB 20 kHz / 25 kHz'de 70 dB
Sesli Yanıt	TIA603E
Ses Distorsiyonu	<= %1,5
FM Modülasyonu	12,5 kHz: 11K0F3E / 25 kHz: 16K0F3E
4FSK Dijital Modülasyon	12,5 kHz Veri: 7K60F1D, 7K60FXD
	12,5 kHz Ses: 7K60F1E, 7K60FXE
	12,5 kHz Veri ve Ses Kombinasyonu: 7K60F1W
Dijital Ses Kodlayıcı Türü	AMBE+2™
Dijital Protokol	ETSI-TS102361-1
	ETSI-TS102361-2
	ETSI-TS102361-3

[2] ATEX/IECEx Standartlarına göre izin verilen maks. 2 W.

Parametre	Değerler
	ETSI-TS102361-4

NOT:
Aşağıdaki standartlara uymaktadır:

- ETSI TS 102 361 (1, 2 ve 3. Bölüm) - ETSI DMR Standardı
- ETSI EN 300 086 - ETSI RF Spesifikasyonları (Analog)
- ETSI EN 300 113 - ETSI RF Spesifikasyonları (Dijital)
- 1999/5/EC - Telsiz ve Telekomünikasyon Terminal Ekipmanları (R&TTE)
- 2002/95/EC - Yasaklanmış Maddeler (RohS)
- 2002/96/EC - Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipmanlar (WEEE)

Tablo 22: Otomatik Gürültü Susturucu Frekansları

UHF1 (MHz)	350-UHF1 (MHz)	
403,2 ± 10 kHz	355,2 ± 10 kHz	403,2 ± 10 kHz
408 ± 10 kHz	360 ± 10 kHz	408 ± 10 kHz
410,4 ± 10 kHz	364,8 ± 10 kHz	410,4 ± 10 kHz
412,8 ± 10 kHz	374,4 ± 10 kHz	412,8 ± 10 kHz
414 ± 10 kHz	378 ± 10 kHz	414 ± 10 kHz
422,4 ± 10 kHz	384 ± 10 kHz	422,4 ± 10 kHz
432 ± 10 kHz	393,6 ± 10 kHz	432 ± 10 kHz
441,6 ± 10 kHz	396 ± 10 kHz	441,6 ± 10 kHz
450 ± 10 kHz	-	450 ± 10 kHz
451,2 ± 10 kHz	-	451,2 ± 10 kHz
456 ± 10 kHz	-	456 ± 10 kHz
460,8 ± 10 kHz	-	460,8 ± 10 kHz
463,2 ± 10 kHz	-	463,2 ± 10 kHz
468 ± 10 kHz	-	468 ± 10 kHz

Tablo 23: Bluetooth Teknik Özellikleri

Parametre	Değerler
Sürüm	Bluetooth Core 5.2
Aralık	Sınıf 2, 33 ft (10 m)
Desteklenen Profiller	Bluetooth Kulaklık Profili (HSP), Seri Port Profili (SPP), Kişisel Alan Ağı (PAN), Genel Öznitelikler (GATT), İç konum (Bluetooth LE Pasif Tarama)
Eş Zamanlı Bağlantılar	Profillere bağlı olarak 1 adet ses aksesuarı ve 4 adede kadar veri cihazı

Tablo 24: Wi-Fi Teknik Özellikleri

Parametre	Değerler
Frekans Aralığı	2,4 GHz, 5 GHz
Desteklenen Standartlar	Wi-Fi 5/IEEE 802.11a/b/g/n/ac
Desteklenen Güvenlik Protokolü	WPA-2, WPA-3
Maksimum SSID Sayısı	FKP: 128

Tablo 25: GNSS Teknik Özellikleri

Parametre	Değerler
Kümelenme Desteği	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
İlk Düzeltmeye Kadar Olan Zaman, Soğuk Başlatma	≤ 60 saniye
İlk Düzeltmeye Kadar Olan Zaman, Sıcak Başlatma	≤10 saniye
Yatay Doğruluk	< 1 metre (ikili küme) < 5 metre (tek küme)
Doğruluk teknik özellikleri, uzun süreli izleme içindir (95. yüzdelik değerleri > nominal -130 dBm sinyal gücünde görünen 5 uydu).	

Tablo 26: Askeri Standart

Askeri Standartlar										
Geçerli MIL–STD	810C		810D		810E		810F		810G[3]	
	Yöntemler	Prosedürler	Yöntemler	Prosedürler	Yöntemler	Prosedürler	Yöntemler	Prosedürler	Yöntemler	Prosedürler
Düşük Basınç	500.1	I	500.2	II	500.3	II	500.4	II	500.5	II
Yüksek Sıcaklık	501.1	I, II	501.2	I/A1, II/A1	501.3	I/A1, II/A1	501.4	I/Hot, II/Hot	501.5	I/A1,II
Düşük Sıcaklık	502.1	I	502.2	I/C3, II/C1	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1	502.5	I, II
Sıcaklık Şoku	503.1	–	503.2	I/A1/ C3	503.3	I/A1/ C3	503.4	I	503.5	I/C
Güneş Radyasyonu	505.1	II	505.2	I	505.3	I	505.4	I	505.5	I/AI
Yağmur	506.1	I, II	506.2	I, II	506.3	I, II	506.4	I, III	506.5	I, III
Nem	507.1	II	507.2	II	507.3	II	507.4	–	507.5	II
Tuz sisi	509.1	–	509.2	–	509.3	–	509.4	–	508,5	–
Toz	510.1	I, II	510.2	I, II	510.3	I, II	510.4	I, II	510.5	I, II

[3] Önceki sürümün yerine geçen MIL standardı G uyarınca test edilmiştir

Askeri Standartlar										
Titreşim	514.2	VIII/F, Curve -W	514.3	I/10, II/3	514.4	I/10, II/3	514.5	I/24	514.6	II/5
Şok	516.2	I, II	516.3	I, IV	516.4	I, IV	516.5	I, IV	516.6	I, IV, VI
Darbe (Düşme)	516.2	I, II	516.3	IV	516.4	IV	516.5	IV	516.6	IV

Tablo 27: Ortamın Teknik Özellikleri

Batarya ile Çalışma Sıcaklığı	IIA modelleri: -25°C ila 60°C (dijital) -20°C ila 60°C (analog) IIC modelleri: -30°C ila +60°C
Depolama Sıcaklığı	-40°C ile +85°C
Termal Şok	MIL-STD'ye göre
Nem	MIL-STD'ye göre
ESD	IEC 61000-4-2 Düzey 4
Toz ve Su Girişi	IEC60079 ve IEC60529 IP66 ve IP68 (2 saat için 2 metre)

Bölüm 2

Test Ekipmanı ve Servis Yardımları

Önerilen Test Ekipmanları

Aşağıdaki tabloda yer alan ekipman listesi, Motorola Solutions portatif telsizlerin servis çalışmalarında gereken standart test ekipmanlarının çoğunu içermektedir.

Tablo 28: Önerilen Test Ekipmanları

Ekipman	Özellikler	Örnek	Uygulama
Servis Monitörü	İkame olarak kullanılabilir.	Aeroflex 3920 veya eş değeri (www.aeroflex.com)	Geniş çaplı sorun giderme ve hizalama için frekans/ sapma ölçüm cihazı ve sinyal jeneratörü
Dijital RMS Multimetre [4]	100 µV - 300 V 5 Hz - 1 MHz 10 Mega Ohm Empedans	Fluke 179 veya eş değeri (www.fluke.com)	AC/DC voltajı ve akım ölçümleri. Ses gerilimi ölçümleri
RF Sinyal Jeneratörü[4]	100 MHz - 1 GHz -130 dBm - +10 dBm FM Modülasyonu 0 kHz - 10 kHz Ses Frekansı 100 Hz - 10 kHz	Agilent N5181A veya eş değeri (www.agilent.com) Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com) veya eş değeri	Alıcı ölçümleri
Osiloskop [4]	2 Kanal 50 MHz Bant genişliği 5 mV/div - 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com) Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) veya eşdeğeri	Dalga biçimi ölçümleri
Güç Ölçer ve Sensör [4]	%5 Doğruluk 100 MHz - 500 MHz 50 Watt	Bird 43 Thruline Watt Ölçer (www.bird-electronic.com) veya eş değeri	Verici güç çıkışı ölçümleri
RF Milivolt Ölçer	100 mV - 3 V RF 10 kHz - 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) veya eşdeğeri	RF düzeyi ölçümleri
Güç Kaynağı	0 V - 32 V 0 A - 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) veya eşdeğeri	Besleme gerilimi

Servis Yardımları

Aşağıdaki tabloda telsiz kullanımı için önerilen servis yardımları listelenmektedir. Tamamı Motorola Solutions'dan elde edilebilen bu öğelerin çoğu standart atölye ekipmanı öğeleridir ve aynı performansı gösterebilecek eş değer bir öğe, listelenen öğenin yerini alabilir.

[4] Servis Monitörü, yedek parça olarak kullanılabilir.

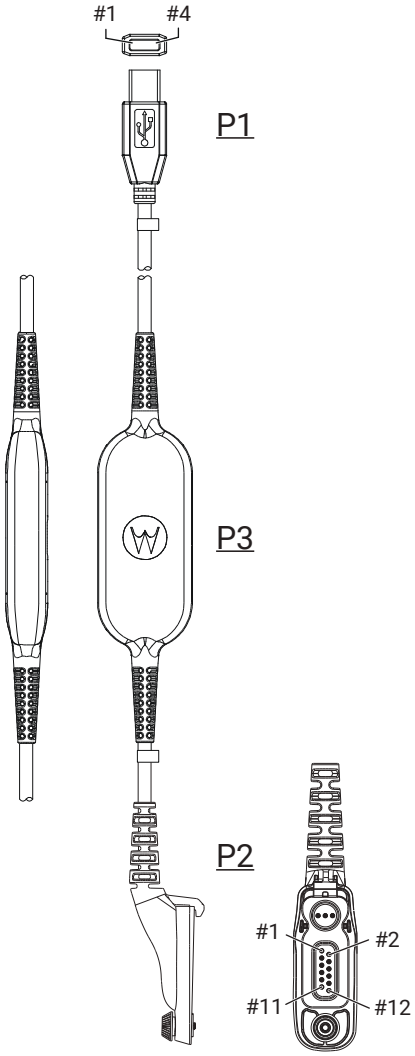
Tablo 29: Servis Yardımları

Motorola Parça No.	Açıklama	Uygulama
RLN4460_	Portatif Test Seti	Ses/aksesuar jakına bağlantı sağlar. Telsiz testi için değiştirmeye izin verir.[5]
GMVN6241	Müşteri Programlama Yazılımı DVD-ROM'u - EMEA	Servis görevlisinin telsiz parametrelerini programlamasını, telsizi akort etmesini ve telsiz sorunlarını gidermesini sağlar.
PMVN4131_	Ayarlayıcı - APAC	Servis görevlisinin telsiz parametrelerini programlamasını, telsizi akort etmesini ve telsiz sorunlarını gidermesini sağlar.
PMKN4160_	Portatif Programlama, Test ve Hizalama Kablosu	Bu kablo, telsizi programlama, test ve hizalama için bir USB bağlantı noktasına bağlar.
TL000198A01	Gövde, Topuz ve Koruma Açma Aleti	Topuzları açmak için.
TE000079A01	Batarya Devre Dışı Bırakma Cihazı	Batarya devre dışı bırakma cihazı telsize kabloyla bağlanır.
TL000218A01	RF Adaptörü (90 derece büküm ile) 50 ohm	Telsizi kalibre etmek için.
5871134M01	Konektör Bağlantı Elemanı	Bu konektör, vakum hortumunun telsiz gövdesine bağlanmasını sağlar.
3271133M01	Bağlantı Elemanı Salmastrası	Bu salmastra, konektör bağlantı elemanını telsiz gövdesine sabitler.
Yok	Siyah kule - TC-2000 VEYA Fabrika vakum test cihazı - MT2011	Vakum sızıntı testleri gerçekleştirmek için.

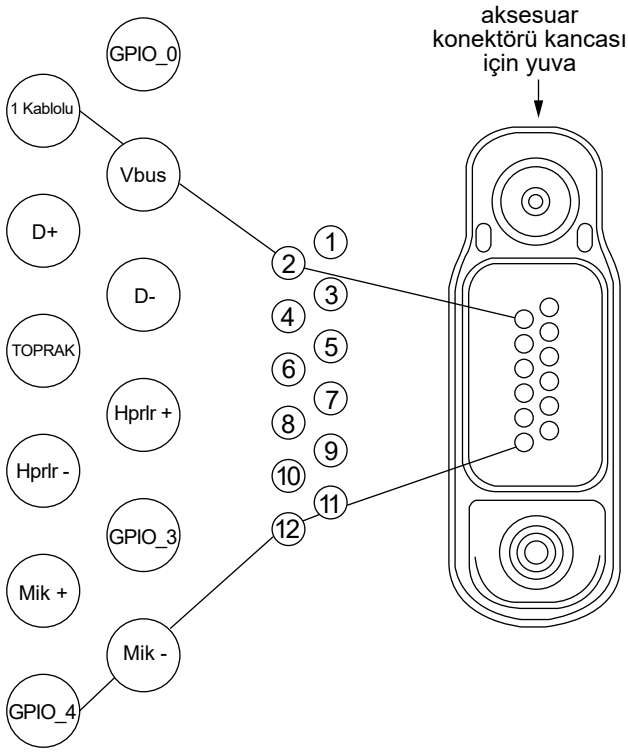
[5] Yük seçimi MX olarak ayarlanmıştır; harici yüke gerek yoktur.

Programlama, Test ve Hizalama Kablosu

Şekil 3: Programlama, Test ve Hizalama Kablosu



Şekil 4: Yan Konektör Pim Düzeni



Tablo 30: Yan Konektör Pim Yapılandırması

BAĞLANTI			
P1	P2	P3	
Pim	Pim	Pim	İşlev
		1	TOPRAK
	1	3	VCC (5 V)
	3	4	VERİ+
	2	5	VERİ-
16	4	6	TOPRAK
1 ve 5		7	HARİCİ HOPARLÖR+
2 ve 7		8	HARİCİ HOPARLÖR-
20		9	HARİCİ PTT
17		10	HARİCİ MİKROFON+
16		11	HARİCİ MİKROFON-

Bölüm 3

Alıcı-Verici Performans Testi

Telsiziniz, yüksek doğruluğa sahip, laboratuvarlarda kullanılan kalitede test ekipmanlarının kullanılmasıyla üretim süreci boyunca yayınlanan teknik özellikleri karşılar.

Önerilen saha servis ekipmanının doğruluğu, birkaç istisna dışında üretim ekipmanının doğruluğuna yakındır. Bu doğruluğun, üretici tarafından önerilen kalibrasyon çizelgesiyle uyumlu tutulması gerekir.

Telsiziniz hem dijital hem de analog modda çalışmasına rağmen tüm testler analog modda gerçekleştirilir.

3.1 DMR Telsiz Verici ve Alıcı Test Kurulumu

Besleme gerilimi, 7,5 VDC güç kaynağı kullanılarak sağlanır. Hizalama prosedürleri için gerekli ekipman, Telsiz Akordu Ayarları bölümünde gösterildiği gibi bağlanır.

UYARI:
Telsize gerilim beslemesi yapmak için Motorola Solutions onaylı batarya devre dışı bırakma cihazı dışında tel, bağlantı maşası ve sonda gibi herhangi bir konektör türü kullanmayın.

Başlangıç ekipmanı kontrol ayarları aşağıdaki tabloda gösterildiği şekilde olmalıdır:

Tablo 31: Başlangıç Ekipmanı Kontrol Ayarları

Servis Monitörü	Güç Kaynağı	Test Seti
İzleme Modu: Güç Monitörü	Gerilim: 7,5 VDC	Hoparlör seti: A
RF Zayıflatıcı: -70	DC açık/beklemede: Beklemede	Hoparlör/yük: Hoparlör
AM, CW, FM: FM	Volt Aralığı: 10 V	PTT: KAPALI
Osiloskop Kaynağı: Mod Yatay Osiloskop: 10 ms/Div Dikey Osiloskop: 2,5 kHz/Div Osiloskop Tetikleyici: Otomatik Monitör Görüntüsü: Yüksek Monitör Bant Genişliği: Dar Monitör Susturucu: Orta ayar Monitör Ses Düzeyi: 1/4 ayarı	Akım: 2,5 A	

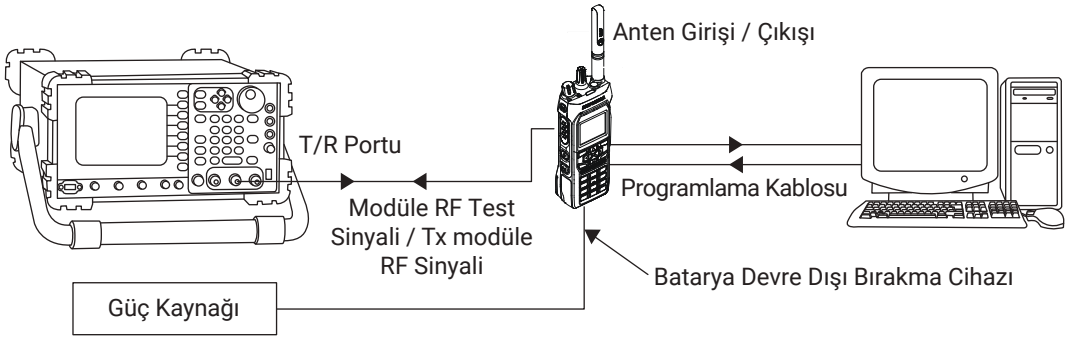
3.1.1 DMR Telsiz Verici ve Alıcı Testi Kurulumu

Prosedür:

1. Programlama kablosunu telsize ve bilgisayara bağlayın.
2. Turuncu RF fişini çıkarın.
3. RF anten adaptörünü, 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, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi bağlayın.

Şekil 5: DMR Telsiz Verici ve Alıcı Test Kurulumu



3.2
Ekranlı Model Test Modu

3.2.1
Ekranlı Telsiz Test Moduna Giriş

Prosedür:

1. Telsizi açın.
2. Otomatik Test tamamlandıktan sonra 10 saniye içinde, **Yan Düğme 2**'ye art arda beş kez basın.

   Telsiz bip sesi çıkarır ve ekranda çeşitli sürüm numaraları ve aboneye özgü bilgiler görünür. Ekranlar aşağıdaki tabloda açıklanmaktadır.

Tablo 32: Ön Panele Erişim Test Modu Ekranları

Ekran Adı	Açıklama	Görünme Sıklığı
Servis Modu	Harf dizisi telsizin test moduna girdiğini belirtir.	Her Zaman
Sunucu Sürümü	Sunucu ürün yazılımı sürümü.	Her Zaman
DSP Sürümü	DSP ürün yazılımı sürümü.	Her Zaman
Model Numarası	Codeplug'da programlandığı şekilde, telsizin model numarası.	Her Zaman
MSN	Codeplug'da programlandığı şekilde, telsizin seri numarası.	Her Zaman
FLASHCODE	Codeplug'da programlandığı şekilde, FLASH kodları.	Her Zaman

Ekran Adı	Açıklama	Görünme Sıklığı
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 görüntülenmeden önce **Sol** düğmeye basılırsa kullanıcı, bilgi ekranını devam ettirmek için **Sağ** düğmeye basana kadar telsiz bilgi ekranını tutar.

Son ekranda `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.

Ancak birim; test, hizalama veya onarım işlemleri için bakım tezgahındayken TEST MODU veya hava testi olarak adlandırılan özel bir program yoluyla normal ortamından çıkarılmalıdır.

3.2.2.1
RF Kanalı Seçimlerinin Test Edilmesi

RF Test Modunda, ekrandaki ilk satırda `RF Testi`, ilk satırın en sağında ise güç seviyesi simgesi görünür. İkinci satırda test ortamı, kanal numarası ve kanal aralığı görünür.

Ön koşullar:

NOT:
Varsayılan test ortamı CSQ'dur.

Prosedür:

1. **Yan Düğme 2**'ye kısa basıldığında test ortamı değişir (CSQ->TPL->DIG->USQ ->CSQ). CSQ'ya geçildiğinde telsiz bir kez, TPL'ye geçildiğinde iki kez, DIG'ye geçildiğinde üç kez ve USQ'ya geçildiğinde dört kez bip sesi çıkarır.

   NOT:
   DIG dijital moddur; diğer test ortamları ise Tablo 33: Test Ortamları sayfa 38 içinde açıklandığı gibi analog modlardır.

Tablo 33: Test Ortamları

Bip Sayısı	Açıklama	İşlev
1	Taşıyıcı Susturucu (CSQ)	RX: taşıyıcı algılandıysa susturucu yok TX: mikrofon sesi
2	Ton Özel Hattı (TPL)	RX: taşıyıcı ve ton algılandıysa susturucu yok TX: mikrofon sesi ve ton
3	Dijital Mod (DIG)	RX: taşıyıcı algılandıysa susturucu yok TX: mikrofon sesi

Bip Sayısı	Açıklama	İşlev
4	Susturucu yok (USQ)	RX: sürekli susturucu yok TX: mikrofon sesi

2. **Yan Düğme 1**'e her kısa basıldığında, kanal boşluğu 25 kHz, 12,5 kHz ve 20 kHz arasında değiştirilir.

   20 kHz'e ayarlandığında telsiz bir kez, 25 kHz'e ayarlandığında iki kez ve 12,5 kHz'e ayarlandığında üç kez bip sesi çıkarır.

3. **Kanal Topuzu**'nu döndürerek, test kanalını 1 ile 16 arasında değiştirin.

   Test kanalı açıklamaları için bkz. Test Frekansları.

   Telsiz her konumda bip sesi çıkarır.

Tablo 34: UHF1 ve 350-UHF1 Test Frekansları

Kanal	UHF1	350-UHF1
1	400,25 MHz	350,35 MHz
2	410,25 MHz	368,35 MHz
3	420,25 MHz	386,35 MHz
4	430,25 MHz	404,35 MHz
5	440,25 MHz	422,35 MHz
6	450,25 MHz	440,35 MHz
7	460,25 MHz	455,35 MHz
8	469,75 MHz	469,65 MHz

Tablo 35: Verici Performans Kontrolleri

Test Adı	İletişim Analizcisi	Telsiz	Test Seti	Yorumlar
Referans Frekans	Mod: PWR MON Dördüncü kanal test frekansı [6] İzleme: Frekans hatası RF Giriş/Çıkışta giriş	Test Modu, Test Kanalı 4 taşıyıcı susturucu	Sürekli yayın için PTT (performans kontrolü sırasında)	Frekans hatası: UHF1 ve 350-UHF1 için ±117,5 Hz
RF Gücü	Yukarıdaki gibi	Yukarıdaki gibi	Yukarıdaki gibi	Düşük Güç: UHF1 ve 350-UHF1 için 0,8-1,5 W Yüksek Güç: UHF1 için 1,5-2 W

[6] Bkz. Test Frekansları Tablo 34: UHF1 ve 350-UHF1 Test Frekansları sayfa 39.

Test Adı	İletişim Analizcisi	Telsiz	Test Seti	Yorumlar
				350-UHF1 için 4,0-4,8 W
Ses Modülasyonu	Mod: PWR MON Dördüncü kanal test frekansı[6] -70'e azaltma, RF Giriş/Çıkışa giriş İzleme: DVM: AC Volt Test ayarında 0,025 Vrms için 1 kHz Kip Çıkış düzeyini, AC/DC test ayar jakında 80 mVrms'yi ayarlayın	Yukarıdaki gibi	Yukarıdaki gibi, ölçer seçiciyi mikrofon olarak ayarlayın	Sapma: ≥ 4,0 kHz ancak ≤ 5,0 kHz (25 kHz Knl Bşl).
Dahili Ses Modülasyonu	Mod: PWR MON Dördüncü kanal test frekansı[6] -70'e azaltma, RF Giriş/Çıkışa giriş	Test Modu, Test Kanalı 4, antende taşıyıcı susturucu çıkışı	Modülasyon girişini kaldırın	Telsizi açmak için **PTT** düğmesine basın. Telsiz mikrofonuna yüksek sesle "four" (dört) deyin. Ölçüm sapması: ≥ 4,0 kHz ancak ≤ 5,0 kHz (25 kHz Knl Bşl)
TPL Modülasyonu	Yukarıdaki gibi Dördüncü kanal test frekansı[6] BW - dar	Test Modu, Test Kanalı 4 TPL	Yukarıdaki gibi	Sapma: ≥500 Hz ancak ≤1000 Hz (25 kHz Knl Bşl).
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, yaklaşık 1,5 V sinyal seviyesiyle tetikleyici moduna ayarlanır.
FSK Hatası	DMR Modu. FSK Hatası	Test Modu, Dijital Mod, O153 test düzeniyle iletim	Ayarlayıcıyı kullanarak O513 test düzeni modülasyonu ile telsiz tuşuna basın	%5'i Aşmaz

Test Adı	İletişim Analizcisi	Telsiz	Test Seti	Yorumlar
Büyüklük Hatası	DMR Modu. Büyüklük hatası	Yukarıdaki gibi	Yukarıdaki gibi	%1'i Aşmaz
Sembol Sapması	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 36: Alıcı Performans Kontrolleri

Test Adı	İletişim Analizcisi	Telsiz	Test Seti	Yorumlar
Referans Frekans	Mod: PWR MON Dördüncü kanal test frekansı[7] İzleme: Frekans hatası RF Giriş/Çıkışta giriş	Test Modu, Test Kanalı 4, antende taşıyıcı susturucu çıkışı.	Sürekli yayın için PTT (performans kontrolü sırasında).	UHF1 ve 350-UHF1 için ±117,5 Hz
Nominal Ses	Mod: GEN Çıkış düzeyi: 1,0 mV RF Altıncı kanal test frekansı[6] Mod: 3 kHz sapmada 1 kHz ton İzleme: DVM: AC Volt	Test Modu, Test Kanalı 6 taşıyıcı susturucu	PTT'yi KAPALI (orta) olarak, ölçer seçiciyi Ses PA olarak ayarlayın	Ses kontrolünü 2,83 Vrms olarak ayarlayın
Distorsiyon	Yukarıdaki gibi, distorsiyon hariç	Yukarıdaki gibi	Yukarıdaki gibi	Distorsiyon <%3,0
Hassasiyet (SNR)	SNR hariç yukarıdaki gibi, 12 dB SNR için RF düzeyini düşürün.	Yukarıdaki gibi	PTT'yi KAPALI (orta) olarak ayarlayın	RF girişi: UHF1 ve 350-UHF1 için < 0,23 µV
Ses Susturucu Eşiği (yalnızca standart sisteme sahip	RF düzeyi 1 mV RF olarak ayarlanmış	Yukarıdaki gibi	PTT'yi KAPALI (orta) olarak, ölçer seçiciyi Ses PA olarak, hoparlör/yük'ü	Ses kontrolünü 2,83 Vrms olarak ayarlayın

[7] Bkz. Test Frekansları

Test Adı	İletişim Analizcisi	Telsiz	Test Seti	Yorumlar
telsizlerin test edilmesi gerekir)			hoparlör olarak ayarlayın	
	Yukarıdaki gibi, frekansın standart bir sisteme değiştirilmesi hariç. RF düzeyini sıfırdan telsizin susturma yapmadığı düzeye kadar yükseltin.	Test Modu'ndan çıkın; standart bir sistem seçin.	Yukarıdaki gibi	Susturmanın bırakılması <0,25 µV'de gerçekleşir. Tercih edilen SNR = 9-10 dB
Alıcı BER	IFR DMR modu. 1031 test düzeniyle sinyal jeneratörü.	Test Modu, Dijital Mod, 1031 test düzeni alır	Ayarlayıcıyı kullanarak BER'i okuyun. %5 BER elde etmek için RF seviyesini ayarlayın	%5 BER için RF düzeyi <0,35 µV olmalıdır
Alıcı Nominal Sesi	IFR DMR Modu. 1031 test düzeniyle sinyal jeneratörü	Test Modu, Dijital Mod, 1031 test düzeni alır	RF seviyesi = -47 dBm. Ses analizcisini Vrms'yi okur şekilde ayarlayın. Nominal ses almak için sesi ayarlayın	Vrms = 2,83 V oluncaya kadar sesi ayarlayın
Alıcı Ses Distorsiyonu	IFR DMR Modu. 1031 test düzeniyle sinyal jeneratörü	Yukarıdaki gibi	Yukarıdaki gibi. Ardından ses analizcisini distorsiyonu ölçecek şekilde ayarlayın	%5'i aşmaz

3.2.3
LCD Titreşim Test Moduna Giriş

Prosedür:

1. Titreşim testine erişmek için **Yan Düğme 1**'i basılı tutun.

   Siyah ekran görüntülenir. Düzgün şekilde çalışması için ekran siyah kalır.

   NOT:
   Herhangi bir titreşim olursa onarım için telsizi bir servis deposuna gönderin.

2. LCD Ekran test moduna gitmek için **Yan Düğme 1**'i iki saniye boyunca basılı tutun.

3.2.4
LCD Ekran Test Moduna Giriş

Prosedür:

1. LCD ekranı test etmek için herhangi bir düğmeye, ardından **Sağ** düğmeye basın.

   Ekran sabitlenir.

2. Birinci yan düğmeyi basılı tutun.

   Ekran değişir.

3. **Sağ** düğmeye basın.

   Muhafazada, kenardan iki piksel içeride, iki piksel genişliğinde siyah bir kenarlığa sahip beyaz ekran görüntülenir.
   Telsizde beyaz renkte `Ekran Test Modu` mesajı gösterilir.

4. **Sağ** düğmeye basın.

   Muhafazada, kenardan iki piksel içeride, iki piksel genişliğinde beyaz bir kenarlığa sahip siyah ekran görüntülenir.
   Telsizde siyah renkte `Ekran Test Modu` mesajı gösterilir.

5. **Sağ** düğmeye basın.

   Muhafazada, Kırmızı renkte tam ekran görüntülenir.

6. **Sağ** düğmeye basın.

   Muhafazada, Yeşil renkte tam ekran görüntülenir.

7. **Sağ** düğmeye basın.

   Muhafazada, Mavi renkte tam ekran görüntülenir.

8. **Sağ** düğmeye basın.

   Muhafazada Kırmızı->Yeşil->Mavi->Siyah->Kırmızı->Yeşil->Mavi->Siyah->Kırmızı (Tam Ekran) renk döngüsüyle genişleyen yatay çubuklar görüntülenir.

9. **Sağ** düğmeye basın.

   Muhafazada Kırmızı>Yeşil>Mavi>Siyah>Kırmızı>Siyah (Tam Ekran) renk döngüsüyle genişleyen dikey çubuklar görüntülenir.

3.2.5
LED Test Moduna Giriş

Prosedür:

1. Ekran Test Modundan sonra **Yan Düğme 1**'i basılı tutun.

   Telsizinizde aşağıdaki göstergeler ortaya çıkar:

   - Telsiz bir kere bip sesi çıkarır.
   - Telsizinizde `LED Testi Modu` mesajı görüntülenir

2. Herhangi bir düğmeye veya tuşa basın.
   Telsizinizde aşağıdaki göstergeler ortaya çıkar:
   - Kırmızı LED yanar.
   - Telsizinizde `Kırmızı LED Açık` mesajı görüntülenir
3. Herhangi bir düğmeye veya tuşa basın.
   Telsizinizde aşağıdaki göstergeler ortaya çıkar:
   - Kırmızı LED söner.
   - Yeşil LED yanar.
   - Telsizinizde `Yeşil LED Açık` mesajı görüntülenir
4. Herhangi bir düğmeye veya tuşa basın.

Sonuç:
Telsizinizde aşağıdaki göstergeler ortaya çıkar:

- Yeşil LED söner.
- Telsizde, `Her İki LED Açık` bilgisi görüntülenir ve her iki LED de yanar
- Turuncu LED yanar.

NOT:
LED durumunu değiştirmek için AÇMA/KAPATMA Düğmesini kullanmayın.

3.2.6
Arka Aydınlatma Test Moduna Giriş

Prosedür:

LED Test Modundan sonra **Yan Düğme 1**'i basılı tutun.

Sonuç:

- Telsiziniz bir kere bip sesi çıkarır.
- Telsizinizde `Arka Ayd Test Modu` ifadesi görüntülenir
- Telsizde hem LCD hem de tuş takımı arka aydınlatması yanar.

3.2.7
Hoparlör Sesi Test Modu

Prosedür:

Arka Aydınlatma Test Modundan sonra **Yan Düğme 1**'i basılı tutun.

Sonuç:

- Telsiziniz bir kere bip sesi çıkarır.
- Telsizinizde `Hoparlör Sesi Test Modu` görüntülenir.
- Telsiziniz, dahili hoparlörle 1 kHz değerinde ses üretir.

3.2.8
Kulaklık Sesi Test Modu

Prosedür:

1. Harici aksesuarı telsize bağlayın.
2. Hoparlör Sesi Test Modundan sonra **Yan Düğme 1**'i basılı tutun.

Sonuç:

- Telsiziniz bir kere bip sesi çıkarır.
- Telsizinizde `Kulaklık Sesi Test Modu` görüntülenir.
- Telsiziniz, kulaklıktan 1 kHz değerinde ses üretir.

3.2.9
Ses Geri Dönüşü Kulaklık Test Modu

Prosedür:

Kulaklık Sesi Test Modundan sonra **Yan Düğme 1**'i basılı tutun.

Sonuç:

- Telsiziniz bir kere bip sesi çıkarır.
- Telsizinizde `Ses Geri Dönüşü Kulaklık Test Modu` görüntülenir.
- Telsiziniz, harici mikrofondaki tüm sesleri kulaklığa yönlendirir.

3.2.10
Batarya Kontrol Test Moduna Giriş

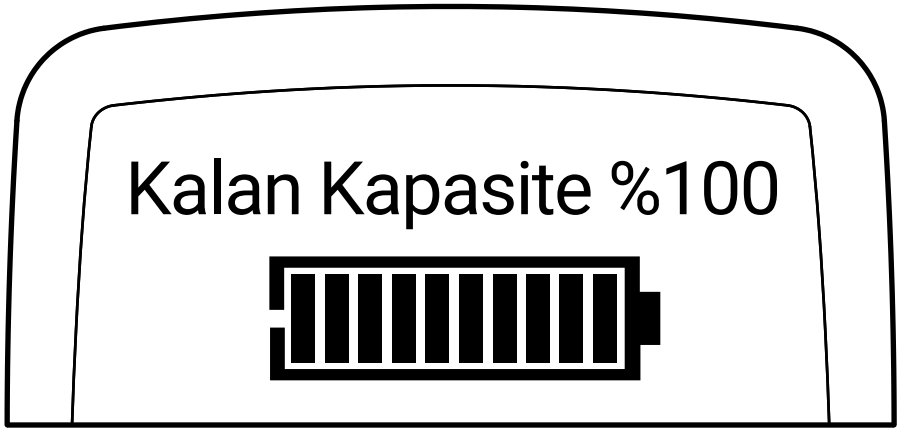
Prosedür:

Ses Geri Dönüşü Kulaklık Test Modundan sonra **Yan düğme 1**'i basılı tutun.

Telsiz bir kere bip sesi çıkarır ve ekranda bir an için `Btrya Kntrl Test Modu` bilgisi görüntülenir.

Sonuç:
Telsiz ekranında aşağıdakiler görüntülenir:

Şekil 6: Batarya Kontrol Test Modu Ekranı



3.2.11

Düğme/Topuz/PTT Test Modu

Herhangi bir tuşa basıldığında, testte sıradaki adıma geçilir.

Tablo 37: Düğme/Topuz/PTT Kontrolleri

İşlem	Sonuç
Yan Düğme 1'i basılı tutun.	Telsiz ekranında `Düğme Testi` (1. satır) mesajı görünür. Telsiz bir kere bip sesi çıkarır.
Ses Düzeyi Topuzu'nu döndürün.	`2/1` ile `2/255` arasında bir değer içeren bir mesaj görünür. Telsiz her konumda bip sesi çıkarır.
Ses Düzeyi Topuzu'nu ikinci klik sesini duyana kadar döndürün.	`69/1` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
İkinci klik sesi gelince, **Ses Düzeyi Topuzu**'nu saat yönünün tersine döndürün.	`69/0` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Kanal Topuzu'nu saat yönünde döndürün.	`4/1` mesajı görünür. Telsiz her konumda bip sesi çıkarır.
Kanal Topuzu'nu saat yönünün tersine döndürün.	`4/-1` mesajı görünür. Telsiz her konumda bip sesi çıkarır.
Yan Düğme 1'e basın.	`96/1` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	`96/0` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Yan Düğme 2'ye basın.	`97/1` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	`97/0` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Yan Düğme 3'e basın.	`98/1` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	`98/0` 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.
Üst Düğme'ye basın.	`148/1` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	`148/0` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.

Tablo 38: Tuş Takımı Kontrolleri

İşlem	Sonuç
0 düğmesine basın.	`48/1` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	`48/0` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
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.

İşlem	Sonuç
	Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	`57/0` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
***** düğmesine basın.	`58/1` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
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 düğmesine basın.	`85/1` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	`85/0` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
GERİ düğmesine basın.	`140/1` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	`140/0` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Sol düğmeye basın.	`128/1` 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.

İşlem	Sonuç
	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.

3.3
Ekransız Model Test Modu

3.3.1
Ekransız Telsiz Test Moduna Giriş

Prosedür:

1. Telsizi açın.
2. Otomatik Test tamamlandıktan sonra 10 saniye içinde, **Yan Düğme 2**'ye art arda beş kez basın.

Sonuç:
Telsiz bip sesi çıkarır.

3.3.2
RF Test Moduna Giriş

Telsiz normal ortamda çalışırken telsizin mikro denetleyicisi, müşterinin codeplug yapılandırmasına göre RF kanal seçimini, verici tuşuna basılmasını ve alıcının susturulmasını kontrol eder. Ancak birim; test, hizalama veya onarım işlemleri için bakım tezgahındayken Test Modu veya "hava testi" olarak adlandırılan özel bir program yoluyla normal ortamdan çıkarılmalıdır.

Prosedür:

1. **Yan Düğme 2**'ye basıldığında test ortamı değişir (CSQ->TPL->DIG->USQ ->CSQ).

   CSQ'ya geçildiğinde telsiz bir kez, TPL'ye geçildiğinde iki kez, DIG'ye geçildiğinde üç kez ve USQ'ya geçildiğinde dört kez bip sesi çıkarır.

   DIG dijital moddur; diğer test ortamları ise Test Ortamları içinde açıklandığı gibi analog modlardır.

2. **Yan Düğme 1**'e basıldığında, kanal boşluğu 20 kHz, 25 kHz ve 12,5 kHz arasında değişir.

   20 kHz'e ayarlandığında telsiz bir kez, 25 kHz'e ayarlandığında iki kez ve 12,5 kHz'e ayarlandığında üç kez bip sesi çıkarır.

3. **Kanal Topuzunu** döndürerek test kanalını 1 ile 16 arasında değiştirin.

   Telsiz her konumda bip sesi çıkarır.

   Test kanalı açıklamaları için "Test Frekansları" bölümünü inceleyin.

3.3.3
LED Testinin Gerçekleştirilmesi

Prosedür:

1. RF Test Modundan sonra **Yan Düğme 1**'i basılı tutun.
2. Herhangi bir düğmeye basın.
   Kırmızı LED yanar.
3. Herhangi bir düğmeye basın.
   Kırmızı LED söner ve telsizde yeşil LED yanar.
4. Herhangi bir düğmeye basın.
   Yeşil LED söner ve telsizde her iki LED de yanar.

3.3.4
Hoparlör Ton Testinin Gerçekleştirilmesi

Prosedür:

LED Test Modundan sonra **Yan Düğme 1**'i basılı tutun.

Sonuç:
Telsiz dahili hoparlörle 1 kHz değerinde ses üretir.

3.3.5
Kulaklık Ton Testinin Gerçekleştirilmesi

Prosedür:

Hoparlör Sesi Test Modundan sonra **Yan Düğme 1**'i basılı tutun.

Sonuç:
Telsiz, kulaklıkla 1 kHz değerinde ses üretir.

3.3.6
Ses Geri Döngü Kulaklık Testinin Gerçekleştirilmesi

Prosedür:

Kulaklık Sesi Test Modundan sonra **Yan Düğme 1**'i basılı tutun.

Sonuç:
Telsiz, harici mikrofondaki tüm sesleri kulaklığa yönlendirir.

3.3.7
Batarya Kontrol Testinin Gerçekleştirilmesi

Prosedür:

Ses Geri Dönüşü Kulaklık Test Modundan sonra **Yan Düğme 1**'i basılı tutun.

Telsiz bir kere bip sesi çıkarır.

Sonuç:
Telsiz LED'i aşağıdaki şekilde yanar:

- Yüksek Batarya Düzeyi için Yeşil LED.
- Orta Batarya Düzeyi için Turuncu LED.
- Düşük Batarya Düzeyi için Yanıp Sönen Kırmızı LED.

3.3.8
Düğme/Topuz/PTT Test Modu

Herhangi bir tuşa basıldığında, testte sıradaki adıma geçilir.

Tablo 39: Düğme/Topuz/PTT Kontrolleri

İşlem	Sonuç
Yan Düğme 1'i basılı tutun.	Telsiz bir kere bip sesi çıkarır.
Ses Düzeyi Topuzu'nu döndürün.	Telsiz her konumda bip sesi çıkarır.
Ses Düzeyi Topuzu'nu ikinci klik sesini duyana kadar döndürün.	`69/1` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
İkinci klik sesi gelince, **Ses Düzeyi Topuzu**'nu saat yönünün tersine döndürün.	`69/0` mesajı görünür. Telsiz bip sesi çıkarır.
Kanal Topuzu'nu döndürün.	Telsiz her konumda bip sesi çıkarır.
Yan Düğme 1'e basın.	Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	Telsiz bip sesi çıkarır.
Yan Düğme 2'ye basın.	Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	Telsiz bip sesi çıkarır.
Yan Düğme 3'e basın.	Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	Telsiz bip sesi çıkarır.
PTT düğmesine basın.	Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	Telsiz bip sesi çıkarır.
Üst Düğme'ye basın.	Telsiz bip sesi çıkarır.
Düğmeyi bırakın.	Telsiz bip sesi çıkarır.

3.4
Bluetooth Performans Testi

Aşağıdaki tabloda, Bluetooth performans testinin gerçekleştirilmesiyle ilgili eylemler ve ölçülmesi beklenen süreler gösterilmektedir.

Eylemler	Ölçülen Süre
Açılıştan sonra önceden eşleştirilmiş bir Bluetooth aksesuarına yeniden bağlanın.	< 15 saniye
Telsiz ayarları menüsünde Bluetooth'u etkinleştirin.	< 10 saniye
Bluetooth kulaklığı eşleyin. **NOT:** Bluetooth bağlantısının kurulması ile telsizin başarılı bağlantı tonunu çalması arasındaki süre.	< 15 saniye
Ses en az 10 metre boyunca bozulmazsa bir zil sesi çalın. Aksi takdirde, Bluetooth kulaklıkta dinlerken bir ses çalmaya devam edin.	Geçerli değil

3.5
WLAN Performans Kontrolünün Gerçekleştirilmesi

Prosedür:

1. Telsizi yapılandırın ve bir Wi-Fi erişim noktasına bağlayın.
2. Telsiz, erişim noktasının yanındayken Wi-Fi bağlantı gücünün tam olduğunu doğrulayın.

   NOT:
   Telsiz erişim noktasından uzaklaştığında Wi-Fi bağlantı gücü azalır.

3.5.1
Wi-Fi Erişim Noktası Kurulumu

Telsiziniz güvenli bulut uygulamasına Wi-Fi üzerinden bağlanır.

Tablo 40: Yapılandırılmış Wi-Fi Erişim Noktası Gereksinimleri

Öğe	Açıklama
SSID	MOTOTRBO
Şifre	Radio Management
Güvenlik türü	WPA2-PSK
Frekans	2,4 GHz ve 5 GHz
Kanal	1 ila 11 (2,4 GHz)
Telsiz başına önerilen indirme hızı	7 Mb/sn

3.6

GPS Performans Kontrolünün Gerçekleştirilmesi

Prosedür:

1. Telsizin GPS'ini yapılandırın ve etkinleştirin.
2. Telsizi dış mekanda, açık bir alana yerleştirin.
3. Telsizi açın ve telsizin GPS konumuna kilitlenmesine izin verin.

   Telsiz; açık alanda 2 dakika içinde, kapalı alanda ise 5 dakikadan daha uzun sürede kilitlenir.

Sonuç:

Konum sabitlendiğinde GPS simgesi beyaza döner.

Bölüm 4

Telsiz Programlama ve Akort Etme

Bu bölümde, Windows 2000 sonrası ortamlarda kullanıma yönelik tasarlanmış olan MOTOTRBO Müşteri Programlama Yazılımı (CPS), Ayarlayıcı ve AirTracer uygulamalarına genel bir bakış sağlanmaktadır.

NOT:
Programlama prosedürleri için ilgili programın çevrimiçi yardım dosyalarına başvurun.

Bu programlar, aşağıdaki tabloda listelendiği üzere tek bir kitte mevcuttur. Kitte Kurulum Kılavuzu da yer alır.

Tablo 41: Yazılım Yükleme Kitleri Telsiz Akordu Ayarları

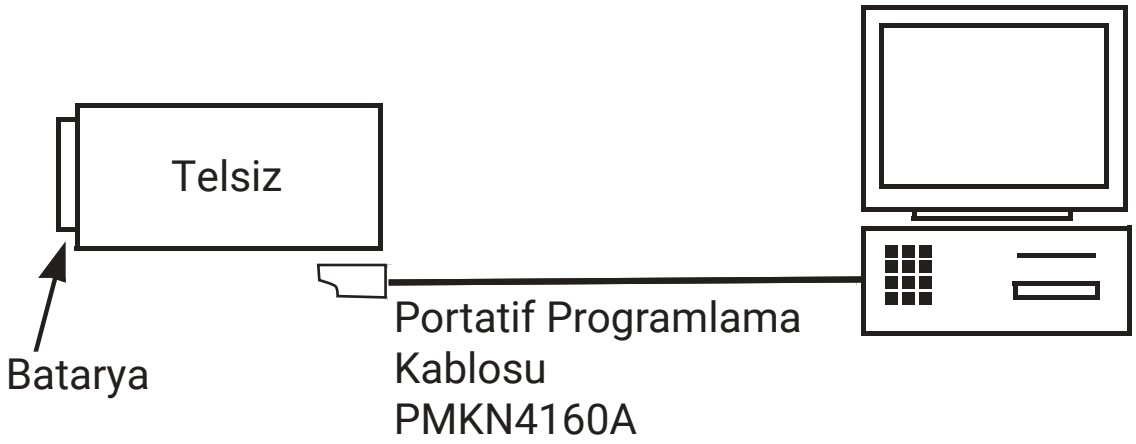
Açıklama	Parça Numarası
MOTOTRBO CPS 2.0 / RM Yazılım DVD'si	GMVN6241_
MOTOTRBO CPS, Ayarlayıcı ve AirTracer Uygulamaları CD'si	
MOTOTRBO CPS ve AirTracer CD-ROM'u	
MOTOTRBO Ayarlayıcı CD-ROM'u	
Yineleyici Tanılamaları ve Kontrolü (RDAC)	GMVN5520_
MOTOTRBO CPS, Ayarlayıcı ve AirTracer Uygulamaları	Uygulamaları Motorola Solutions MyView sitesinden indirin.

4.1 Müşteri Programlama Yazılımı Kurulumu

Telsizi aşağıdaki kurulumla programlayın.

DİKKAT:
Bilgisayar USB bağlantı noktaları Elektrostatik Boşalmaya karşı hassas olabilir. Bir bilgisayara bağlıyken kablonun açıkta kalmış temas noktalarına dokunmayın.

Şekil 7: CPS Programlama Ayarları



4.2
AirTracer Uygulama Aracı

MOTOTRBO AirTracer uygulama aracı, kablosuz olarak dijital telsiz trafiğini yakalar ve yakalanan verileri bir dosyaya kaydeder.

AirTracer uygulama aracı aynı zamanda MOTOTRBO telsizlerinden dahili hata günlüklerini alabilir ve kaydedebilir. Kaydedilen dosyalar, sistem yapılandırmalarında gelişme önermek veya sorunları izole etmek için eğitimli Motorola Solutions personeli tarafından analiz edilebilir.

4.3
Telsiz Akordu Ayarları

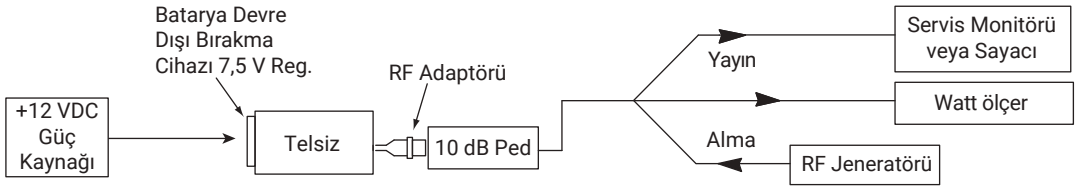
Servis kiti değiştirilmiş ve fabrikada ayarı yapılmışsa yeniden akort etme işlemi gerekmez. Ancak telsizi kullanmadan önce performans için servis kitini kontrol edin.

Telsizi anahtarlamadan 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 Windows 8 veya üzeri yüklü kişisel bilgisayar (PC) ve bir ayarlayıcı programı gerekir. Ayarlama prosedürlerini gerçekleştirmek için aşağıdaki şekli inceleyin.

Şekil 8: Telsiz Akordu Ekipmanı Kurulumu



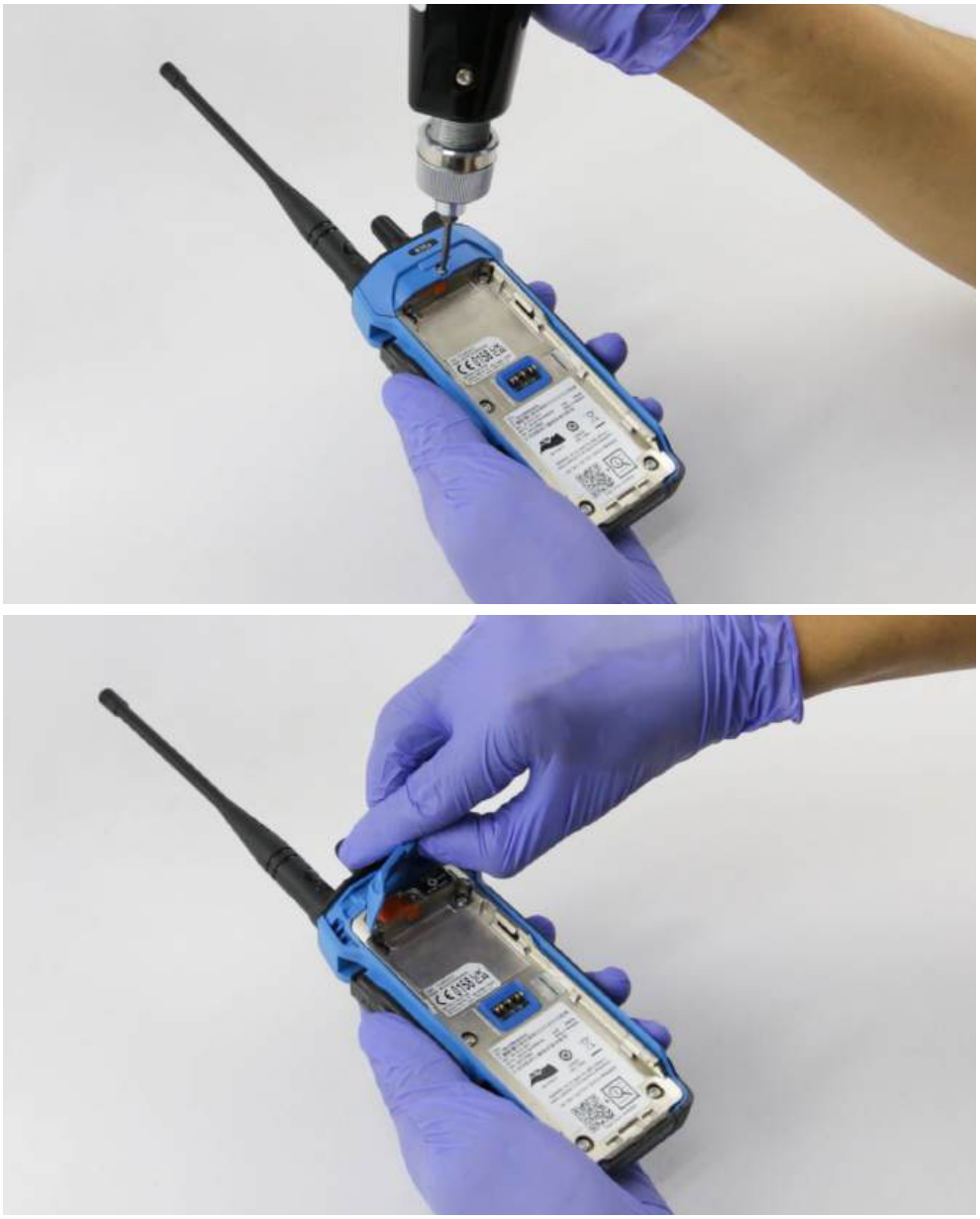
4.4
RF Adaptörünün Monte Edilmesi

Prosedür:

1. Bataryayı telsizden çıkarın.



2. 6IP TORX PLUS® tornavida kullanarak arka çerçeveyi sökün ve arka çerçeveyi telsizden çıkarın.



3. RF fişini telsizden çıkarın.



4. RF adaptörünü, önceden RF fişinin takılı olduğu deliğe takın.



5. RF adaptörü sıkıca oturana kadar RF adaptörünü hafifçe aşağı doğru bastırın.



6. Bataryayı telsize tekrar takın.



7. Telsiz akordunu başlatmak için telsizinizi açın.



RF Adaptörünün monte edilmesiyle ilgili videoyu izlemek için RF Adaptörünün Monte Edilmesi öğesine tıklayın.

4.5 RF Adaptörünün Sökülmesi

Prosedür:

1. Bataryayı telsizden çıkarın.



2. RF adaptörünü çıkarın.



3. RF fişini, önceden RF adaptörünün takılı olduğu deliğe takın.



4. Arka çerçeveyi telsize takın.



5. 6IP TORX PLUS® tornavidayı kullanarak arka çerçeveyi yeniden takın.



6. Bataryayı telsize tekrar takın.



RF Adaptörünün sökülmesiyle ilgili videoyu izlemek için RF Adaptörünün Sökülmesi öğesine tıklayın.

4.6
Ağ Açık Port Listesi

Tablo 42: Açık Port Atamaları ve İlgili Uygulamalar

Port	Port Türü	Uygulama
8002	TCP	XNL Portu
8004	TCP	TLS-PSK kullanarak XNL portunu emniyete alın
8501	TCP	AT Hata Ayıklama (yalnızca dahili kullanım için)
8502	TCP	GPS Geçişi (yalnızca dahili kullanım için)
4064	UDP	Air Tracer (yalnızca dahili kullanım için)
4009	UDP	OTAP RUDP (yalnızca dahili kullanım için)
4010	UDP	OTAP Geçişi (yalnızca dahili kullanım için)
4011	UDP	Net Filtresi (yalnızca dahili kullanım için)
4014	UDP	CAI üzerinden XCMP (yalnızca dahili kullanım için)
64414	UDP	OTAR (yalnızca dahili kullanım için)

Bölüm 5

Sökme ve Yeniden Takma Prosedürleri

DİKKAT:
Telsizinizin, güvenliğini ve yasal düzenlemelere uygun olarak kullanılmasını sağlamak için sadece Motorola Solutions servis noktalarında onarılmasını sağlayın. Daha fazla talimat için bayinizle iletişime geçin.

Bu bölüm, aşağıdaki konularda ayrıntılı bilgiler sağlamaktadır:

- Önleyici bakım (inceleme ve temizleme).
- Telsizin sökülmesi ve yeniden takılması.
- Telsizin Sökülmüş Durumda Mekanik Görünümü ve Parça Listesi.
- Batarya Bakımı.

5.1 Önleyici Bakım

Düzenli görsel inceleme ve temizlik yapılması önerilmektedir.

5.1.1 İnceleme

Telsizin dış yüzeylerinin temiz olup olmadığını ve bütün harici kontrollerin ve düğmelerin çalışıp çalışmadığını kontrol edin.

UYARI:
Elektronik devrelerin iç kısmını incelemeyin.

R7Ex onaylı telsizlerin güvenliğini ve yönetmeliklere uygunluğunu sağlamak için telsiz yalnızca Motorola Solutions servis tesislerinde onarılmalıdır. En yakınınızdaki Motorola Solutions servis merkezinin adres ve iletişim bilgilerine ulaşmak için bölgenize özel Eklere bakın.

Telsizler incelenirken aşağıdakilerden biri gözlemlendiğinde telsizin R7Ex uyumluluğu ve tehlikeli ortamlarda güvenli kullanımı etkilenebilir:

- Muhafaza, antenler veya bataryada yapılan değişiklikler.
- Motorola Solutions onaylı olmayan batarya, anten veya aksesuarların telsize takılmış olması.
- Alt etiketin veya bataryadaki R7Ex etiketinin hasar görmüş ya da kısmen veya tamamen okunamaz durumda olması.
- Telsizin dış muhafazasında ve bataryada bulunan çıkartmalar veya onaylanmamış etiketler.
- Gövde ve batarya kapağında bulunan, orijinal Motorola Solutions etiketlerinin üstünü kapatan onaylanmamış etiketler.
- Anten yalıtımının hasarlı, kırılmış veya kısmen eksik olması.
- Toz kapağının hasarlı veya kırık olması.
- Batarya temas contasının hasarlı olması.
- Telsiz muhafazası, gövde veya batarya muhafazasının kazınmış olması.
- Mercek veya telsiz ve batarya muhafazasındaki çatlaklar veya derin çizikler.
- Eksik vidalar veya hasarlı kurcalama önleyici etiketler (telsizlerin yetkisiz kişilerce açıldığını gösterir).

Ekipmanın Motorola Solutions tarafından belirtilen sınırları ve teknik özellikleri aşan sıcaklıklara, kimyasal maddelere veya mekanik gerilime maruz kaldığını gösteren belirtiler:

- Plastik parçalarda renk değişimi.
- Telsiz gövdesinde ağır aşınma belirtileri.
- Telsizde veya batarya muhafazasında deformasyon belirtileri (bükülmüş antenler plastiğin bozulmamış olması şartıyla kabul edilebilir).
- Anten vidasının zorlukla takılması/sökülmesi (hasarlı yiv).
- Batarya mandalının zorlukla açılması ve kapanması (batarya arabirimi veya mandal hasarlı olabilir).
- Yukarıdaki durumlardan herhangi biri gözlemlenirse ilgili telsizlerin onarılması veya arızalı parçaların değiştirilmesi gerekir.

5.1.2
Kullanım Önlemleri

Telsiz IP66/IP68 teknik özelliklerini karşılar ve bu sayede olumsuz saha koşullarına karşı dayanıklıdır. Telsiz toza karşı tamamen dayanıklıdır ve en fazla 2 metre derinlikte statik su altında 2 saate kadar kalabilir.

- Telsiz suyun içine battıysa hoparlör ızgarasında ve mikrofon yuvasında kalmış olabilecek suyu çıkarmak için telsizi sallayın. İçeride kalan su, cihazın ses kalitesini azaltır ve bağlantı performansını düşürür.
- Telsizin batarya temas bölgesi ıslanırsa bataryayı telsize takmadan önce hem bataryanın hem de telsizin batarya temas noktalarını temizleyip kurulayın. Bu bölgelerin ıslak kalması telsize kısa devre yaptırabilir.
- Telsiz, aşındırıcı bir sıvının (ör. tuzlu su) içine battıysa telsizi ve bataryayı temiz suyla durulayıp telsizi ve bataryayı kurulayın.
- Telsizin dış yüzeylerini temizlemek için temiz suda seyreltilmiş az miktarda yumuşak bir bulaşık deterjanı (ör. yaklaşık dört litre suya bir çay kaşığı deterjan) kullanın.
- Telsiz gövdesi üzerinde, batarya temas noktasının altında yer alan havalandırmaya (deliğe) kesinlikle bir şey sokmayın. Bu havalandırma, telsizin basınç dengesini sağlar. Bu deliğe bir şey sokulması durumunda telsizin içine doğru bir sızdırma yolu açılabilir; bu da telsizin su geçirmezlik özelliğinin kaybolmasına neden olabilir.
- Etiketle bile olsa havalandırma deliğini kesinlikle kapatmayın ya da engellemeyin.
- Yağlı maddelerin havalandırma deliğiyle temas etmesine kesinlikle izin vermeyin.
- Anteni doğru bir şekilde takılmış telsizler en fazla 2 metre (6,56 fit) derinliğe kadar ve en fazla 2 saat boyunca suda kalabilecek şekilde tasarlanmıştır. Maksimum sınırların aşılması veya telsizin antensiz kullanılması telsizin zarar görmesine neden olabilir.
- Telsizi temizlerken, telsiz üzerinde yüksek basınçlı jet püskürtme kullanmayın. Bu, IP66/IP68 su basıncını aşabilir ve telsizin içine su girmesine neden olabilir.
- Contaya su girmediğinden emin olun. Herhangi bir aksesuar veya Aksesuar Toz Kapağının Aksesuar Konektörünü kapatıp kapatmadığını görmek için arabirimi kontrol edin. Arabirimde kalan su, aksesuarların performansını düşürebilir.

DİKKAT:
Telsizi parçalarına ayırmayın. Aksi takdirde, telsizin contaları zarar görebilir ve telsizin içine doğru su sızıntısı yolları açılabilir. Telsizin bakım işleri yalnızca telsiz contasının test edilip değiştirilebileceği donanıma sahip servis deposunda yapılmalıdır.

5.1.3
Temizlik Prosedürü

Aşağıdaki prosedürler, telsizin dış ve iç yüzeylerini temizlerken kullanılacak, önerilen temizlik maddelerini ve yöntemlerini açıklamaktadır. Dış yüzeyler ön kapağı, muhafaza aksamını ve batarya yuvasını içerir. Periyodik olarak yapılan görsel inceleme sonucunda leke, yağ ve/veya kir görüldüğünde bu yüzeyler temizlenmelidir.

Dış telsiz yüzeylerini temizlemek için önerilen tek madde, hafif bir bulaşık makinesi deterjanının suyla %0,5 oranında karıştırıldığı çözeltidir.

DİKKAT:
Tehlikeli ortamlarda telsizleri temizlerken yalnızca ıslak (suyla ıslatılmış) bir bez kullanın. Belli kimyasalların ve buharlarının etkileri, belli plastikler üzerinde zararlı sonuçlara yol açabilir. Aerosol spreyleri, ayarlayıcı temizleyicileri ve diğer kimyasal maddeleri kullanmaktan kaçının.

Dış Plastik Yüzeyleri Temizleme

Telsizden bütün yüzeysel kirleri temizlemek için sert, metal olmayan, kısa kıllı bir fırçayla az miktarda %0,5 deterjan-su çözeltisi uygulayın. Çözeltiyi çıkarmak ve telsizi kurulamak için yumuşak, emici, tiftiksiz bir bez veya ince kumaş parçası kullanın. Konektörlerin, çatlakların veya yarıkların yakınında birikmiş su kalmadığından emin olun.

Hoparlör Izgarasını Temizleme

Telsizi, hoparlör ızgarası aşağı bakacak şekilde tutun ve sert, metalik olmayan, kısa kıllı bir fırçayla az miktarda %0,5 deterjan-su çözeltisi uygulayarak hoparlör ızgarasındaki tüm yüzeysel kirleri temizleyin. Hoparlör ızgarası açıklıklarının altında kalmış olabilecek su veya kalıntıları temizlemek için hafifçe sallayın. Tüy bırakmayan bir bezle iyice kurulayın.

Temizleme ve Dezenfeksiyon Prosedürleri

Onaylı dezenfektanları veya arındırıcıları kullandığınızdan emin olun. Onaylı dezenfektan veya arındırıcı seçenekleri aşağıdadır:

- De-Wipe Arındırıcı Mendiller
- İzopropil alkol %70
- Etanol %70
- Clorox Commercial Solutions® Clorox® Dezenfektan Mendiller, Ferah Koku
- Lysol Dezenfektan Mendiller, tüm kokular

DİKKAT:
Telsizi temizlemek için kimyasal maddeler kullanmayın. Yalnızca üretici tarafından belirtilen temizlik maddelerini kullanın. Bütün güvenlik önlemlerine, etikette veya malzeme güvenlik veri sayfasında belirtilen şekilde uyulduğundan emin olun.

NOT:
Önceki kullanımdan kalan çözünmüş maddeyle kontaminasyonu önlemek için her zaman yeni alınmış alkol ve temiz bir kap kullanın.

Motorola Solutions, telsiz hijyeni için geçerli ve en iyi mutabakata dayalı olarak telsizleriniz için önerilen temizlik ve dezenfeksiyon talimatları sunar. Küresel sağlık yetkililerine göre yüzeylerdeki mikropların, kirlerin ve yabancı maddelerin temizlenmesi enfeksiyon yayma riskini azaltır.

Önerilen temizlik ve dezenfeksiyon talimatları hakkında daha fazla bilgi almak için şu bağlantılara bakın:

- https://youtu.be/cYjxoUNCXZo
- https://www.motorolasolutions.com/newsroom/press-releases/recommended-cleaning-and-disinfecting-guidelines-for-our-radios-body-worn-c.html

5.2
Telsizin Sökülmesi

Bu bölümde, telsizinizin sökme prosedürü açıklanmaktadır.

DİKKAT:
Telsizinizin, güvenliğini ve yasal düzenlemelere uygun olarak kullanılmasını sağlamak için sadece Motorola Solutions servis noktalarında onarılmasını sağlayın. Daha fazla bilgi için bayinize danışın.

Telsizin sökülmesi için aşağıdaki aletler gereklidir:

- R7 Gövde, Topuz ve Koruma Açma Aleti (TL000198A01)

5.2.1
Bataryanın Çıkarılması

Ön koşullar:
Telsizinizin kapalı olduğundan emin olun.

Prosedür:

Batarya mandalını kilit açık pozisyonuna getirip orada tutun ve bataryayı aşağıya doğru kaydırarak kızaklarından çıkarın.



Bataryanın çıkarılmasıyla ilgili videoyu izlemek için Bataryanın Çıkarılması öğesine tıklayın.

5.2.2
Antenin Çıkarılması

Prosedür:

1. Anteni saat yönünün tersine çevirin.



2. Anteni yuvasından çıkarın.

   Antenin çıkarılmasıyla ilgili videoyu izlemek için Antenin Çıkarılması öğesine tıklayın.

5.2.3
Ses Düzeyi ve Kanal Seçim Topuzlarının Çıkarılması

Prosedür:

1. Ses düzeyi topuzunu ve kanal seçim topuzunu şaftlardan çıkarmak için topuz ve koruma açma aletini (TL000198A01) kullanın.
2. Topuzu yavaşça yukarı ve dışa doğru kaldırın.



Ses düzeyi ve kanal seçim topuzlarının çıkarılmasıyla ilgili videoyu izlemek için Ses Düzeyi ve Kanal Seçim Topuzlarının Çıkarılması öğesine tıklayın.

5.2.4

Toz Kapağının Çıkarılması

Toz kapağı değiştirilmediği veya telsize bir aksesuar takılmadığı sürece toz kapağı (15012158001) her zaman telsize takılı olmalıdır.

Prosedür:

1. Toz kapağı üzerindeki topuzu saat yönünün tersine çevirin.



2. Toz kapağını yavaşça çıkarın.

   Toz kapağının çıkarılmasıyla ilgili videoyu izlemek için Toz Kapağının Çıkarılması öğesine tıklayın.

5.3 Telsizin Yeniden Monte Edilmesi

Bu bölümde, telsizinizi yeniden monte etme prosedürü açıklanmaktadır.

5.3.1 Toz Kapağının Takılması

Prosedür:

1. Toz kapağı braketini muhafaza üzerindeki çıkıntıya kaydırarak takın.



2. Toz kapağı üzerindeki topuzu yavaşça saat yönünde çevirin.

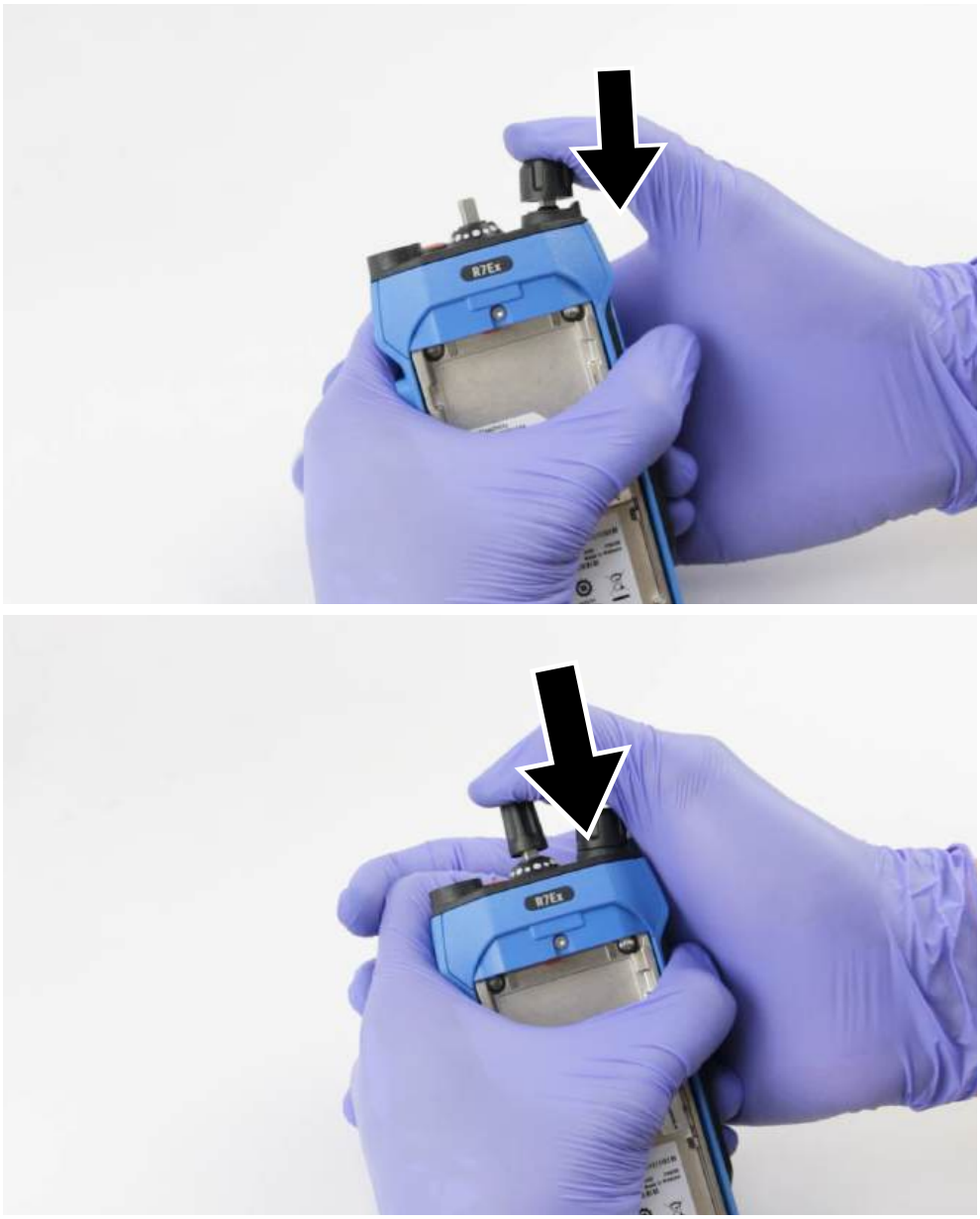


Toz kapağının takılmasıyla ilgili videoyu izlemek için Toz Kapağının Takılması öğesine tıklayın.

5.3.2
Ses Düzeyi ve Kanal Seçim Topuzlarını Takma

Prosedür:

1. Ses düzeyi topuzunu ve kanal seçim topuzunu şaftlarla hizalayın.
2. Topuz yerine kilitlenene kadar topuza hafifçe bastırın.



Ses düzeyi ve kanal seçim topuzlarının takılmasıyla ilgili videoyu izlemek için Ses Düzeyi ve Kanal Seçim Topuzlarını Takma öğesine tıklayın.

5.3.3
Antenin Takılması

Prosedür:

1. Anteni anten yuvasıyla hizalayın.
2. Anteni saat yönünde çevirin.



Antenin takılmasıyla ilgili videoyu izlemek için Antenin Takılması öğesine tıklayın.

5.3.4
Bataryanın Takılması

Prosedür:

1. Bataryayı, telsizin arkasındaki raylarla hizalayın.
2. Bataryayı sıkıca bastırın ve mandalı yerine oturana dek yukarı doğru kaydırın.



Bataryanın takılmasıyla ilgili videoyu izlemek için Bataryanın Takılması öğesine tıklayın.

5.4
Batarya Bakımı

Telsiz bataryanızı yıllık olarak veya gerektiğinde (batarya temas noktaları kirlendiğinde ya da aşınma belirtileri gösterdiğinde) bakım işlemlerine tabi tutun. Batarya Bakımı, batarya temas noktalarının ömrünü uzatır ve batarya arabiriminin kirlenmesini önler.

Telsiz ve Şarj Cihazı tarafındaki Batarya temas noktalarının, DeoxIT GOLD temizleyici/yağlayıcı ile temizlenmesi önerilir.

DeoxIT GOLD (Tedarikçi: CAIG Labs, parça numarası: G100P) temizleyici/yağlayıcı kalem, batarya temas noktalarının ömrünü uzatma konusunda son derece etkilidir. DeoxIT GOLD temizleyici/yağlayıcı kalem, çeşitli elektronik bileşen tedarikçilerinde (Radio Shack, McMaster Carr, Fry's vb.) bulunabilir veya doğrudan üretici CAIG Labs'ten (http://www.caig.com) temin edilebilir.

Bu kalem tabanlı paket, bataryanın girintili temas noktalarına daha iyi erişim sağlaması sebebiyle önerilmektedir. Kalem ucunun, batarya temas noktası yuvalarına daha iyi nüfuz edebilmesi için değiştirilmesi (kenarlarından kesilmesi) gerekebilir.

İleri derecede aşınma, temas noktası plakaları (altın ve nikel) ile taban metali (bakır) üzerindeki aşınmalar olarak tanımlanır. Bakır alanların açığa çıkması, gümüşümsü nikel alt plakalar ve altın üst tabaka tarafından çevrelenmiş belirgin bir turuncu-kahverengi metal görünümüyle belli olur.

Bazı durumlarda, taban malzemesinin aşındığını doğrulamak için alanların büyütülerek (minimum 10 kat) incelenmesi gerekebilir. Altın veya nikel yüzeylerin cilalanması yaygındır ve değiştirilmeleri gerekmez. İleri derecede aşınma görülüyorsa bataryayı değiştirin.

5.4.1
Bataryanın Bakımı

Prosedür:

1. Sıvı akmaya başlayana kadar yağlama kalemini sallayın.
2. Keçeli uçla bataryanın temas yüzeylerini silin.
3. Temas bölgelerindeki tüm yabancı maddeler temizlendikten sonra yağlayıcıyı veya temizleyiciyi 2 dakika kurumaya bırakın.
4. Telsizin bataryasını değiştirin. Bataryanın telsize doğru şekilde takıldığından emin olun.

İzleyen koşullar:
Temizleme işleminden sonra temas yüzeylerinde ileri derecede aşınma belirtileri olup olmadığını kontrol edin. Temas yüzeylerinde ileri derece aşınma hakkında bilgi için Batarya Bakımı sayfa 74 bölümüne bakın.

5.4.2
Batarya Kontaklarının Bakımı

Ön koşullar:
Hava üfleme tabancasının hava basıncını 2 MPa olarak ayarlayın.

Prosedür:

Hava üfleme tabancasını kullanarak telsizin arkasındaki batarya kontağı yaylarına yaklaşık 10 cm mesafeden hava üfleyin.

İzleyen koşullar:
Bataryayı tozsuz ve tehlikeli olmayan bir ortamda değiştirin

5.5
Arka Çerçeve Servis Kiti Kurulumu

Bu bölümde, Yakın Alan İletişimi (NFC) ve Telsiz Frekansı Kimliği (RFID) Modülü Kitlerini içeren arka çerçeveye bir genel bakış sağlanmaktadır.

5.5.1
Arka Çerçeve Servis Kitinin NFC/RFID Modülleriyle Yeniden Monte Edilmesi

Arka çerçeve servis kitiniz, NFC veya RFID modülleri takılı olarak gelir.

Prosedür:

1. TORX T6 tornavida kullanarak arka çerçeve vidasını ve arka çerçeveyi çıkarın.



2. TORX T6 tornavida kullanarak arka çerçeveyi NFC/RFID Modülleriyle yeniden monte edin.



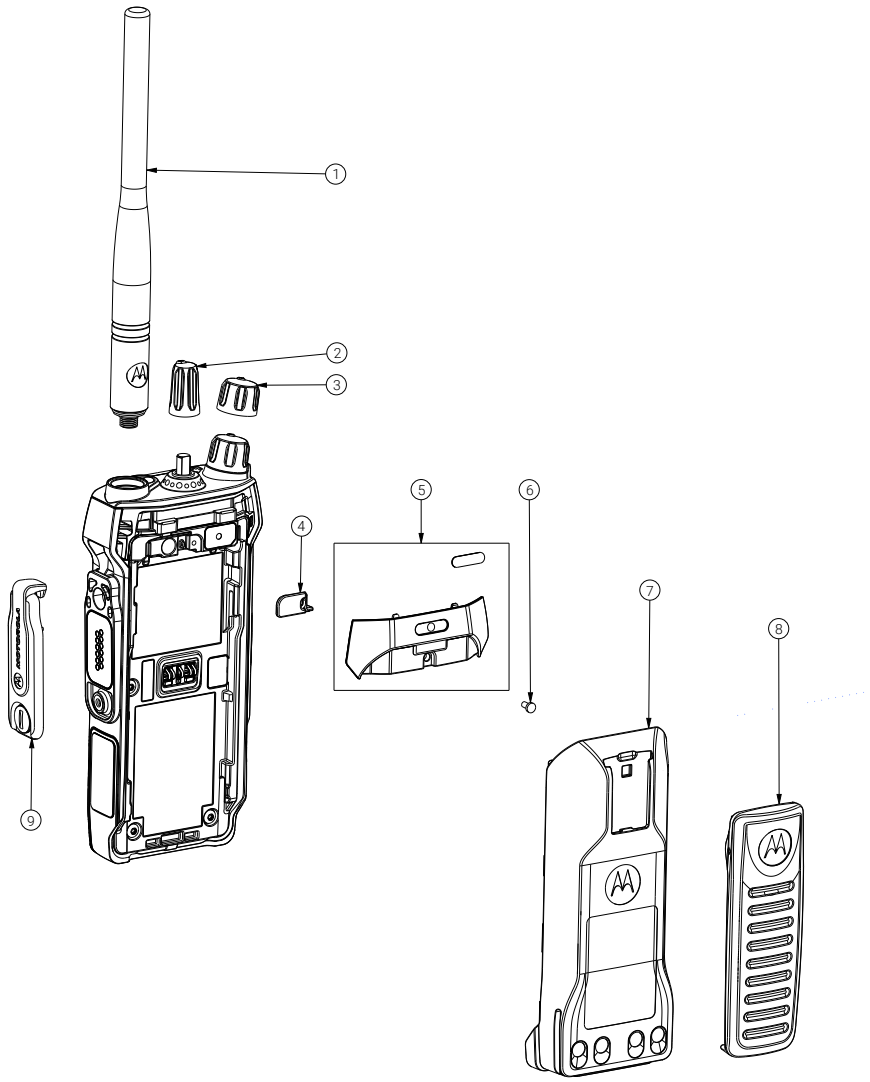
NOT:
1,5 ± 0,1 lb-inç veya 0,17 ± 0,01 N-m tork ayarı kullanın.

5.6
Telsizin Sökülmüş Durumdaki Mekanik Görünümleri ve Parça Listeleri

5.6.1
Tam Tuş Takımlı Modelin Sökülmüş Durumda Görünümü ve Parça Listesi

Tam Tuş Takımlı model ve Tuş Takımsız model aynı servis parçalarına sahiptir.

Şekil 9: Tam Tuş Takımlı Modelin Sökülmüş Durumda Görünümü



Tablo 43: Tam Tuş Takımlı Modelin Sökülmüş Durumda Görünümü Parça Listesi

Öğe	Açıklama	Parça Numarası
1	Anten	Bkz. Tablo 44: Antenler sayfa 78
2	Kanal seçim topuzu	HW003869A01
3	Ses düzeyi topuzu	HW003742A01
4	RF fişi	SL000778A01
5	Arka çerçeve	Bkz. Tablo 46: RFID ve NFC Etiketli Arka Çerçeveler sayfa 78
6	Arka çerçeve vidası	0386104Z06
7	Batarya	Bkz. Tablo 45: Bataryalar sayfa 78
8	ATEX Kemer Klipsi 2,5 inç	PMLN6086A

Öğe	Açıklama	Parça Numarası
9	Toz kapağı	15012158001

5.6.2
Ek Parça Listesi

Tablo 44: Antenler

Öğe	Parça Numarası
UHF1, Kısa Anten, 90 mm (400-527 MHz)	AN000348A01
UHF1, Kısa Anten, 60 mm (400-450 MHz)	AN000350A01[8]
UHF1, Kısa Anten, 60 mm (400-490 MHz)	AN000351A01[8]
350 Bant Çubuk Anten, 160 mm (350-400 MHz)	PMAD4139A[9]
UHF1 Çubuk Anten, 150 mm (400-527 MHz)	PMAE4079A

Tablo 45: Bataryalar

Öğe	Parça Numarası
IMPRES IECEX/ATEX Li-İyon IP68 2150T	PMNN4848_
IMPRES IECEX/ATEX Li-İyon IP68 2150T	PMNN4848_R

Tablo 46: RFID ve NFC Etiketli Arka Çerçeveler

Öğe	Parça Numarası
Düz arka çerçeve **NOT:** RFID veya NFC etiketlerini takmak için yuva veya girinti içermeyen varsayılan düz arka çerçeve. Düz arka çerçeve LB002101A01 isim plakasıyla birlikte gelmez.	HW003662A01
NFC etiketli arka çerçeve	PMLN8699A
US RFID etiketli arka çerçeve	PMLN8700A
EU RFID etiketli arka çerçeve	PMLN8707A

[8] Yalnızca PMUE5903A***** ve PMUE5904A***** telsiz modelleri için geçerlidir. Son 5 alfabe (*****) telsiz seçenekleri içindir.
[9] Yalnızca PMUE5905A***** ve PMUE5906A***** telsiz modelleri için geçerlidir.

Bölüm 6

Temel Sorun Giderme

Bu bölüm, hata kodlarını ve kart değiştirme prosedürlerini içermektedir.

Kart, bütün performans kontrollerini geçmezse veya aşağıda listelenen hata kodlarından birini verirse devre kartı değiştirilmelidir. Onarım sırasında bileşen seviyesindeki sorun giderme ayrıntılarının bilinmesi gerekirse telsizi Motorola Solutions Ofislerine gönderin.

Çeşitli konektör pimlerine erişmek için kılavuzun bu bölümünde bulunan diyagramlarla birlikte muhafaza devre dışı bırakma cihazı veya 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 testte başarısız olursa telsizler, Sesli Anons aracılığıyla Otomatik Test Başarısız Oldu tonunu çalar ve hata mesajı sesini çıkarır.

Saptanabilir hatalar iki sınıfa ayrılmıştır: düzeltilemez ve düzeltilebilir hata.

Kritik hatalar

Telsiziniz kritik hatalarla karşılaşırsa normal telsiz çalışması engellenir.

Kritik 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 birimin uygun frekansta, sistemde ve grupta çalışıp çalışmadığı şüphe uyandırır.

Bu bilgileri kullanma girişimleri sonucunda, mesajlarınızın diğerlerine iletildiğine dair yanıltıcı bir düşünce oluşabilir.

Düzeltilebilir hatalar

Çağrı kimliklerinin veya bunların ilgili adlarının bozulan codeplug blokları düzeltilebilir hatalar olarak düşünülür.

Normal haberleşme mümkündür ancak kullanıcı zorluk çekebilir.

Tablo 47: Çalıştırma Hata Kodları

Hata Kodu	Açıklama	Hata Türü	Düzeltici Eylem
HATA 01/02	Çağrı kimliği veya ilgili adların codeplug bloğu sağlama toplamı yanlış.	Düzeltilebilir	Normal haberleşme mümkündür ancak kullanıcı zorluk çekebilir. Codeplug'ı yeniden programlayın.

Hata Kodu	Açıklama	Hata Türü	Düzeltici Eylem
HATA 01/22	Codeplug bloğu sağlama toplamı akordu yanlış.	Düzeltilebilir	Normal haberleşme mümkündür.
Kritik Hata 01/82	Harici Codeplug bloğu sağlama toplamı yanlış.	Kritik	Codeplug'ı yeniden programlayın.
Kritik Hata 01/92	Güvenli Codeplug sağlama toplamı hatası.	Kritik	Codeplug'ı yeniden programlayın.
Kritik Hata 01/93	Codeplug hatası.	Kritik	Codeplug'ı yeniden programlayın.
Kritik Hata 01/A2	Codeplug bloğu sağlama toplamı akordu yanlış.	Kritik	Codeplug'ı yeniden programlayın.
Kritik Hata 01/81	ROM Sağlama toplamı yanlış.	Kritik	FLASH Belleği yeniden programlayın, ardından yeniden test edin.
Kritik Hata 01/88	Telsiz RAM testi hatası.	Kritik	Telsizi kapatıp açarak yeniden test edin.
Kritik Hata 01/90 veya **Kritik Hata 02/90**	Genel donanım testi hatası.	Kritik	Telsizi kapatıp açarak yeniden test edin.
Kritik Hata 02/81	DSP ROM Sağlama toplamı yanlış.	Kritik	FLASH Belleği yeniden programlayın, ardından yeniden test edin. Telsizi en yakın Motorola Servis Merkezine veya Yetkili Motorola Servis Merkezine gönderin.
Kritik Hata 02/82	DSP RAM1 test hatası.	Kritik	Telsizi kapatıp açarak yeniden test edin.
Kritik Hata 02/84	DSP RAM2 test hatası.	Kritik	Telsizi kapatıp açarak yeniden test edin.
Kritik Hata 02/88	DSP RAM test hatası.	Kritik	Telsizi kapatıp açarak yeniden test edin.
Kritik Hata 02/C0	DSP ROM Sağlama toplamı yanlış.	Kritik	Telsizi kapatıp açarak yeniden test edin.
Ekran Yok	Ekran modülü doğru bağlanmamıştır. Ekran modülü hasarlıdır.	Kritik	Ana kart ile ekran modülü arasındaki bağlantıyı kontrol edin. Ekran modülünü yenisiyle değiştirin. Telsizi en yakın Motorola Solutions Servis Merkezine veya Yetkili Motorola Solutions Servis Bayisine gönderin.

NOT:
Hata mesajı yeniden görünürse telsizi en yakın Motorola Solutions Servis Merkezine veya Yetkili Motorola Solutions Servis Bayisine 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 48: Operasyonel Hata Kodları

Hata Kodu/ Mesajı	Açıklama	Hata Türü	Düzeltici Eylem
BAŞARISIZ 001	Sentezleyici Kilidi Arızası	Düzeltilebilir	Codeplug'ı tekrar programlayın. *Detaylı Servis Kılavuzu*'na başvurun.
BAŞARISIZ 002	Kişisel sağlama toplamı veya sistem blok hatası	Düzeltilebilir	Codeplug'ı tekrar programlayın.
Anhtar Bulunamadı	Telsiziniz gerekli gizlilik anahtarı kimliğini bulamıyor.	Düzeltilebilir	Gerekli Anahtar Kimliğini girin.
Yapılandırma Hatası	Şifre Yapılandırma Hatası (Servis Kodu 0802)	Düzeltilebilir	Geçerli şifreyi veya anahtarı yapılandırın.
Yapılandırma Hatası	Sertifika Hatası (Servis Kodu 0801)	Düzeltilebilir	Telsiz kurtarma işlemini deneyin.

NOT:
Hata mesajı tekrar çıkarsa telsizi en yakın Motorola Solutions Servis Merkezine veya Yetkili Motorola Solutions Servis Bayisine gönderin.

Bölüm 7

Onaylı Aksesuarlar Listesi

Motorola Solutions, telsizinizin verimliliğini artırmak için onaylı aksesuarlar sunar.

Telsiziniz için desteklenen ATEX aksesuarları ve bataryalar hakkında daha fazla bilgi almak için https://motr.la/docs adresinden aşağıdaki Kılavuz Parça Numarasına bakın:

Bölge	Parça Numarası	Açıklama
Avrupa, Orta Doğu, Afrika (EMEA)	MN010389A01	*R7Ex Tehlikeli Konumlar İçin Güvenlik Talimatı ve Onaylı Aksesuarlar Listesi*
APAC	MN010388A01	*R7Ex Tehlikeli Konumlar İçin Güvenlik Talimatı ve Onaylı Aksesuarlar Listesi*
LACR	MN010390A01	*R7Ex Tehlikeli Konumlar İçin Güvenlik Talimatı ve Onaylı Aksesuarlar Listesi*

Sözlük

Bu sözlük, portatif ve mobil abone telsiz ürünleri için geçerli olan terimlerin ve tanımlarının alfabetik listelemesini içerir. Tüm terimlerin telsizlerin hepsi için geçerli olması gerekmez; bazı terimler yalnızca türe özgü olabilir.

Analog Sürekli değişken bir sinyal veya bu tip sinyallerle çalışmak üzere tasarlanmış bir devre ya da cihaz anlamına gelir.

Bant Belirli bir amaç için izin verilen frekanslar.

Müşteri Programlama Yazılımı (CPS) Bir telsizin özellik setini içeren bir grafik kullanıcı arabirimine 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.

Dijital Özel Hat (DPL) Özel çağrılar, bellek kanalı ve haberleşme verimliliğini artırmak için meşgul kanal kilitleme gibi özelliklerden faydalanan bir dijital haberleşme türüdür.

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.

Genel Amaçlı Giriş/Çıkış (GPIO) İşlevleri programlanabilen pimler.

Global Navigasyon Uydu Sistemi GNSS; GPS, GLONASS ve BeiDou sistemlerinin uydularını kullanır.

- Global Konumlandırma Sistemi (GPS)
  - Uydu Tabanlı Yükseltme Sistemi (SBAS) içerir.
  - Birden çok uydu sinyalinin zeminde veya uçakta bir cihaz tarafından alınmasına dayalı konum yöntemidir.
- Global Navigasyon Uydu Sistemi (GLONASS)
- BeiDou Navigasyon Uydu Sistemi (BDS)
  - Çin Uydu Navigasyon Sistemi.

Ara Frekans Ses ve telsiz frekansları aralığıdır.

Kısaltma: IF

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.

Motorola Digital Communications (MDC) Saniyede 1200 bit hızında veri iletişimi aktarımı sağlayan özel bir Motorola Solutions sinyal şemasıdır. Özellikle kara - mobil telsiz ortamında yüksek güvenilirlik için tasarlanmıştır. Dijital kodlama, alternatif ton kodlama yöntemlerine göre kanal üzerinden her mesajda çok daha fazla bilginin geçişini sağlar. Bazı özellikleri şunlardır: PTT Kimliği, Acil Durum, Çağrı Uyarısı, Acil Durum Alarmı, Ses Seçimli Arama (SelCall), Telsiz Kontrolü ve İzleme.

Megahertz (MHz) Saniyede bir milyon döngü. Özellikle bir telsiz frekansı birimi olarak kullanılır.

Tek Yönlü Bildirim Alıcıyı bir mesajı alması konusunda uyaran, tek yönlü haberleşme.

Baskılı Devre Kartı (PC Kartı) Tüm bileşenlerin veya çoğu bileşenin, tellerin yerini alan bakır şeritlerle iletken olmayan bir devre kartına bir ya da her iki taraftan bağlanmasını sağlamak için üretilmiş bir devredir.

Özel Hat Ton Susturucu (PL) Taşıyıcı ile birlikte aktarılan, duyma düzeyinin altındaki kesintisiz ses tonu.

Programlama Kablosu Bilgisayarın USB'yi kullanarak belirli telsizlerle doğrudan haberleşebilmesini sağlayan bir kablodur.

Alıcı RF sinyallerini güçlendiren elektronik cihaz. Bir alıcı, ses sinyalini RF taşıyıcıdan ayırır, güçlendirir ve orijinal ses dalgalarına geri dönüştürür.

Yineleyici Haberleşme menzilini ve kapsama alanını iyileştirmek (standart operasyon) amacıyla, alınan sinyalleri yeniden gönderen uzaktan verme/alma özelliği.

Telsiz Frekansı (RF) Ses ile kızılötesi ışık arasındaki elektromanyetik spektrum bölümü (yaklaşık 10 kHz - 10 GHz).

Sinyal Elektriksel olarak gönderilen bir elektromanyetik dalga.

Spektrum Radyasyonun 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.

Zaman Aşımı Zamanlayıcısı (TOT) Bir yayının uzunluğunu sınırlayan bir zamanlayıcı.

Ton Özel Hattı (TPL) 29 kod içeren, sürekli ton kodlu bir susturucu. DPL ile uyumlu değildir ve tüm telsiz üreticileri arasında yaygındır.

Alıcı-Verici Verici-Alıcı: Sinyalleri hem gönderen hem de alan bir cihaz.

Kısaltma: XCVR

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 terim.

Evrensel Seri Veri Yolu (USB) 12 Mb/sn veri aktarım hızını destekleyen bir harici veri yolu standardı.

المحتويات

قائمة الأشكال 5
قائمة الجداول 6
تمهيد 8
إخلاء المسؤولية 8
الرموز المستخدمة في هذا الدليل 8
محفوظات المستندات 9
المنشورات ذات الصلة 10
المعلومات القانونية والدعم 11
الملكية الفكرية والإشعارات التنظيمية 11
البيانات القانونية وبيانات الامتثال 12
سلامة المنتج والامتثال لمتطلبات التعرض للتردد اللاسلكي 12
الضمان ودعم الخدمة 12
ضمان البطاريات والشواحن 12
الضمان التجاري 12
1. ما يغطيه هذا الضمان ومدته 13
2. أحكام عامة 13
3. الحقوق المكفولة بموجب قانون الولاية (يسري ذلك في الولايات المتحدة فقط) 13
4. كيفية الحصول على خدمة الضمان 14
5. ما لا يغطيه هذا الضمان 14
6. أحكام براءات الاختراع والبرنامج 14
7. القانون الحاكم 15
الضمان والخدمات والدعم الفني 15
التعرف على القطع وطلبها 16
مراكز خدمة Motorola Solutions 17
الفصل 1: مقدمة 21
1.1 أوصاف الراديو 21
1.2 نظرة عامة على الراديو 21
1.3 نظام ترقيم طراز الراديو اليدوي 24
1.4 مخطط الطراز 25
1.4.1 مخططات طراز UHF1 25
1.4.2 مخططات طراز UHF1-350 28
1.5 المواصفات 29
الفصل 2: أجهزة الاختبار ووسائل الخدمة 35
الفصل 3: اختبار أداء جهاز الإرسال والاستقبال 39
3.1 إعداد اختبار جهازَي الإرسال والاستقبال براديو DMR 39

3.1.1 إعداد اختبار جهازَي الإرسال والاستقبال براديو DMR 40
3.2 وضع اختبار طراز الشاشة 40
3.2.1 الدخول إلى وضع اختبار الراديو المزوَّد بشاشة 40
3.2.2 وضع اختبار RF 41
3.2.2.1 اختبار تحديدات قناة RF 41
3.2.3 الدخول إلى وضع اختبار ومض LCD 46
3.2.4 الدخول إلى وضع اختبار شاشة LCD 47
3.2.5 الدخول إلى ضوء LED وضع الاختبار 47
3.2.6 الدخول إلى إضاءة خلفية وضع الاختبار 48
3.2.7 وضع اختبار نغمة مكبر الصوت الخارجي 48
3.2.8 نغمة السماعة وضع الاختبار 49
3.2.9 وضع اختبار سماعة الأذن لاسترجاع الصوت 49
3.2.10 الدخول إلى فحص بطارية وضع الاختبار 49
3.2.11 وضع اختبار الزر/القرص/PTT 50
3.3 وضع اختبار طراز من دون شاشة 53
3.3.1 الدخول إلى وضع اختبار جهاز راديو من دون شاشة 53
3.3.2 الدخول إلى وضع اختبار RF 53
3.3.3 إجراء اختبار LED 54
3.3.4 إجراء اختبار نغمة مكبر الصوت 54
3.3.5 إجراء اختبار نغمة سماعة الأذن 54
3.3.6 إجراء اختبار سماعة الأذن لاسترجاع الصوت 55
3.3.7 إجراء اختبار فحص البطارية 55
3.3.8 وضع اختبار الزر/القرص/PTT 55
3.4 اختبار أداء Bluetooth 56
3.5 إجراء فحص أداء WLAN 56
3.5.1 إعداد نقطة وصول Wi-Fi 56
3.6 إجراء فحص أداء GPS 57
الفصل 4: برمجة الراديو وتوليفه 58
4.1 إعداد Customer Programming Software (برنامج البرمجة للعملاء) 58
4.2 أداة تطبيق AirTracer 59
4.3 إعداد توليف الراديو 59
4.4 تجميع محول RF 60
4.5 فك محول RF 64
4.6 قائمة المنافذ المفتوحة للشبكة 67
الفصل 5: إجراءات الفك وإعادة التجميع 68
5.1 الصيانة الوقائية 68
5.1.1 الفحص 68
5.1.2 احتياطات التعامل 69
5.1.3 إجراء التنظيف 70

5.2 فك الراديو.....71
5.2.1 إزالة البطارية.....71
5.2.2 إزالة الهوائي.....71
5.2.3 إزالة قرصَي مستوى الصوت ومحدد القناة.....72
5.2.4 إزالة غطاء الحماية من الغبار.....73
5.3 إعادة تجميع الراديو.....74
5.3.1 تركيب غطاء الحماية من الغبار.....74
5.3.2 تركيب قرصَي مستوى الصوت ومحدد القناة.....75
5.3.3 تركيب الهوائي.....76
5.3.4 تركيب البطارية.....77
5.4 صيانة البطارية.....78
5.4.1 صيانة البطارية.....78
5.4.2 صيانة مناطق اتصال البطارية.....78
5.5 تركيب مجموعة خدمة الإطار الخلفي.....79
5.5.1 إعادة تجميع مجموعة خدمة الإطار الخلفي مع وحدات NFC/RFID.....79
5.6 العروض الميكانيكية التفصيلية وقوائم أجزاء الراديو.....80
5.6.1 قائمة الأجزاء والعرض التفصيلي للطراز المزوَّد بلوحة مفاتيح كاملة.....80
5.6.2 قائمة الأجزاء الإضافية.....82
الفصل 6: استكشاف الأخطاء الأساسية وإصلاحها..... 83
6.1 رموز أخطاء التشغيل.....83
6.2 رموز الأخطاء التشغيلية.....85
الفصل 7: قائمة الملحقات المعتمدة..... 86
المسرد.....87

قائمة الأشكال

الشكل 1: نظرة عامة على الطراز المزوَّد بلوحة مفاتيح كاملة..... 21
الشكل 2: نظرة عامة على الطراز غير المزوَّد بلوحة مفاتيح..... 23
الشكل 3: كابل البرمجة والاختبار والمحاذاة..... 37
الشكل 4: مخطط أسنان الموصل الجانبي..... 38
الشكل 5: إعداد اختبار جهازَي الإرسال والاستقبال براديو DMR..... 40
الشكل 6: شاشة فحص بطارية وضع الاختبار..... 49
الشكل 7: إعداد برمجة CPS..... 59
الشكل 8: إعداد جهاز توليف الراديو..... 59
الشكل 9: العرض التفصيلي للطراز المزوَّد بلوحة مفاتيح كاملة..... 81

قائمة الجداول

الجدول 1: مكاتب Motorola Solutions في أمريكا الشمالية..... 17
الجدول 2: مكاتب Motorola Solutions في أمريكا اللاتينية..... 17
الجدول 3: مكاتب Motorola Solutions في آسيا والمحيط الهادئ..... 18
الجدول 4: نطاقات التردد ومستويات الطاقة الخاصة بالراديو..... 21
الجدول 5: نظرة عامة على الطراز المزوَّد بلوحة مفاتيح كاملة..... 22
الجدول 6: نظرة عامة على الطراز غير المزوَّد بلوحة مفاتيح..... 23
الجدول 7: نظام ترقيم طراز الراديو اليدوي..... 24
الجدول 8: طرز المبيعات – وصف الرموز..... 24
الجدول 9: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1، تردد 400–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة (مناطق أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا وأستراليا ونيوزيلندا)..... 25
الجدول 10: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1، تردد 400–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح (مناطق أوروبا والشرق الأوسط وأفريقيا وأستراليا ونيوزيلندا)..... 26
الجدول 11: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1، تردد 400–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة (منطقة آسيا والمحيط الهادئ)..... 26
الجدول 12: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1، تردد 400–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح (منطقة آسيا والمحيط الهادئ)..... 26
الجدول 13: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1، تردد 400–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة (منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي)..... 27
الجدول 14: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1، تردد 400–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح (منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي)..... 27
الجدول 15: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1-350، تردد 350–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة (مناطق أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا وأستراليا ونيوزيلندا)..... 28
الجدول 16: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1-350، تردد 350–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح (مناطق أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا وأستراليا ونيوزيلندا)..... 28
الجدول 17: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1-350، تردد 350–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة (منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي)..... 28
الجدول 18: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1-350، تردد 350–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح (منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي)..... 29
الجدول 19: مواصفات عامة..... 29
الجدول 20: مواصفات جهاز الاستقبال..... 30
الجدول 21: مواصفات جهاز الإرسال..... 30
الجدول 22: ترددات أهدأ ذاتيًا..... 31
الجدول 23: مواصفات Bluetooth..... 32
الجدول 24: مواصفات Wi-Fi..... 32
الجدول 25: مواصفات GNSS..... 32
الجدول 26: المعيار العسكري..... 33
الجدول 27: المواصفات البيئية..... 33
الجدول 28: أجهزة الاختبار الموصى بها..... 35

الجدول 29: وسائل الخدمة.....36
الجدول 30: تكوين أسنان الموصل الجانبي.....38
الجدول 31: الإعدادات الأولية للتحكم في الجهاز.....39
الجدول 32: شاشات وضع اختبار الوصول إلى اللوحة الأمامية.....40
الجدول 33: بيئات الاختبار.....42
الجدول 34: ترددات اختبار UHF1 وUHF1-350.....42
الجدول 35: عمليات فحص أداء جهاز الإرسال.....43
الجدول 36: عمليات فحص أداء جهاز الاستقبال.....45
الجدول 37: عمليات فحص الزر/القرص/PTT.....50
الجدول 38: عمليات فحص لوحة المفاتيح.....51
الجدول 39: عمليات فحص الزر/القرص/PTT.....55
الجدول 40: متطلبات تكوين نقطة وصول Wi-Fi مهيأة.....56
الجدول 41: إعداد توليف الراديو باستخدام مجموعات تثبيت البرامج.....58
الجدول 42: تعيينات المنافذ المفتوحة والتطبيقات المرتبطة.....67
الجدول 43: قائمة أجزاء العرض التفصيلي للطراز المزوَّد بلوحة مفاتيح كاملة.....81
الجدول 44: الهوائيات.....82
الجدول 45: البطاريات.....82
الجدول 46: إطارات خلفية مزوَّدة بعلامات تحديد الهوية بتردد الراديو (RFID) والاتصال بالمدى القريب (NFC).....82
الجدول 47: رموز أخطاء التشغيل.....83
الجدول 48: رموز الأخطاء التشغيلية.....85

تمهيد

يتضمن هذا الدليل كل المعلومات اللازمة للحفاظ على أفضل أداء للمنتج وأقصى فترة تشغيل، باستخدام المستويين 1 و2 من إجراءات الصيانة.

تنبيه: تعليمات الخدمة هذه مخصصة للاستخدام من قِبل الموظفين المؤهلين فقط. ولتقليل خطر التعرض للصدمات الكهربائية، لا تقم بصيانة الأجزاء غير الواردة في تعليمات التشغيل إلا إذا كنت مؤهلاً للقيام بذلك. ارجع إلى موظفي الصيانة المؤهلين في جميع عمليات الصيانة.

إخلاء المسؤولية

تمت مراجعة المعلومات الواردة في هذا المستند بعناية ويُعتقد أنها موثوقة تمامًا. ومع ذلك، لا نتحمل أي مسؤولية بشأن عدم الدقة. بالإضافة إلى ذلك، تحتفظ Motorola Solutions بالحق في إجراء تغييرات على أي منتجات واردة في هذا المستند 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 هذا المستند؛ كما أنها لا تغطي أي ترخيص ممنوح بموجب حقوق براءات الاختراع الخاصة بها أو حقوق الآخرين.

الرموز المستخدمة في هذا الدليل

ستلاحظ في النصوص الواردة في هذا المنشور استخدام رموز التحذير والتنبيه والملاحظات. تُستخدم هذه الرموز للتأكيد على وجود مخاطر تتعلق بالسلامة وعلى أنه يجب اتخاذ العناية الواجبة ومراعاتها.

تحذير: يشير "تحذير" إلى حالة خطرة محتملة من الممكن أن تسبب الوفاة أو الإصابة إذا لم يتم تجنبها.

تنبيه: يشير "تنبيه" إلى حالة خطرة محتملة قد تؤدي إلى تلف الجهاز إذا لم يتم تجنبها.

ملاحظة: تشير "ملاحظة" إلى إجراء تشغيلي أو ممارسة أو حالة يكون من الضروري التأكيد عليها.

محفوظات المستندات

الإصدار	الوصف	التاريخ
MN011010A01-AA	الإصدار الأولي.	أبريل 2025
MN011010A01-AB	تمت إضافة لغات جديدة لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ ومنطقة أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي. تمت إضافة موضوع قائمة المنافذ المفتوحة للشبكة.	يوليو 2025

المنشورات ذات الصلة

تتضمن القائمة الآتية أرقام الأجزاء وعناوين المنشورات ذات الصلة.

- MN010917A01، *دليل مستخدم الراديو اليدوي MOTOTRBO R7Ex*
- MN010389A01، *تعليمات السلامة للمواقع الخطرة وقائمة الملحقات المعتمدة الخاصة بطراز R7Ex* (أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا)
- MN010388A01، *تعليمات السلامة للمواقع الخطرة وقائمة الملحقات المعتمدة الخاصة بطراز R7Ex* (آسيا والمحيط الهادئ)
- MN010390A01، *تعليمات السلامة للمواقع الخطرة وقائمة الملحقات المعتمدة الخاصة بطراز R7Ex* (أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي)

المعلومات القانونية والدعم

الملكية الفكرية والإشعارات التنظيمية

حقوق الطبع والنشر

قد تتضمن منتجات Motorola Solutions الموضحة في هذا المستند برامج كمبيوتر لشركة Motorola Solutions محمية بموجب حقوق الطبع والنشر. تحفظ القوانين في الولايات المتحدة وبلدان أخرى لشركة Motorola Solutions حقوقًا حصرية معينة في برامج الكمبيوتر المحمية بموجب حقوق الطبع والنشر. وبناءً عليه، لا يجوز نسخ أي برامج كمبيوتر لشركة Motorola Solutions محمية بموجب حقوق الطبع والنشر تتضمنها منتجات Motorola Solutions الموضحة في هذا المستند أو إعادة إنتاجها بأي طريقة من دون الحصول على إذن كتابي صريح من Motorola Solutions.

لا تجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا المستند أو إرساله أو تخزينه في نظام استرداد أو ترجمته إلى أي لغة أو لغة الكمبيوتر، بأي صورة أو أي طريقة، من دون الحصول على إذن كتابي سابق من شركة Motorola Solutions, Inc.

العلامات التجارية

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.

حقوق الترخيص

لا يُعَد شراء منتجات Motorola Solutions بمنزلة منح مباشر أو ضمني، أو بالوقف أو غير ذلك، لأي ترخيص بموجب حقوق الطبع والنشر أو براءات الاختراع أو طلبات تسجيل براءات الاختراع الخاصة بشركة Motorola Solutions، باستثناء ترخيص الاستخدام العادي غير الحصري الخالي من رسوم حقوق المؤلف الذي ينشأ بموجب إعمال القانون في عملية بيع المنتج.

المحتوى مفتوح المصدر

قد يحتوي هذا المنتج على برامج مفتوحة المصدر تُستخدم بموجب ترخيص. راجع وسائط تثبيت المنتج للاطلاع على المحتوى الكامل للإسناد والإشعارات القانونية الخاصة بالمصدر المفتوح.

توجيه الاتحاد الأوروبي (EU) والمملكة المتحدة (UK) بشأن نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية (WEEE)



يتطلب توجيه الاتحاد الأوروبي وكذلك لائحة المملكة المتحدة بشأن نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية أن تتضمن المنتجات المبيعة في دول الاتحاد الأوروبي والمملكة المتحدة ملصقًا يحمل شكل صندوق نفايات بعجلة عليه علامة خطأ على المنتج نفسه (أو على العبوة في بعض الحالات). وطبقًا لما ينص عليه التوجيه بشأن نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، فإن هذا الملصق الذي يحمل شكل صندوق نفايات بعجلة عليه علامة خطأ يعني أنه يجب على العملاء والمستخدمين النهائيين في دول الاتحاد الأوروبي والمملكة المتحدة عدم التخلص من الأجهزة أو الملحقات الإلكترونية والكهربائية في النفايات المنزلية.

يجب على العملاء أو المستخدمين النهائيين في دول الاتحاد الأوروبي والمملكة المتحدة الاتصال بمندوب موزِّد الأجهزة المحلي أو مركز الخدمة المحلي للحصول على معلومات عن نظام جمع النفايات في بلدهم.

إخلاء المسؤولية

يُرجى العلم أن هناك ميزات ووسائل مساعدة وإمكانات معينة موضحة في هذا المستند قد لا تكون سارية أو مرخصة للاستخدام في نظام معين، أو ربما تعتمد على خصائص وحدة مشترِك معينة خاصة بالأجهزة المحمولة أو تكوين معلمات معينة. يُرجى الرجوع إلى جهة اتصال Motorola Solutions لمزيد من المعلومات.

Motorola Solutions, Inc. All Rights Reserved 2025 ©

البيانات القانونية وبيانات الامتثال

سلامة المنتج والامتثال لمتطلبات التعرض للتردد اللاسلكي

⚠ **تنبيه:** قبل استخدام هذا المنتج، اقرأ كتيب سلامة المنتج والتعرض للترددات اللاسلكية المرفق مع الراديو الخاص بك والذي يتضمن تعليمات التشغيل المهمة للاستخدام الآمن والتعريف بطاقة التردد اللاسلكي والتحكم فيها للتوافق مع المعايير واللوائح السارية.

يجب ألا يقوم بتنفيذ إصلاحات أجهزة راديو Motorola Solutions آمنة الاستخدام المعتمدة وفق معيار ATEX/IECEx سوى الموظفين المدربين لدى Motorola Solutions، الذين لديهم دراية بالأجزاء الخاصة المطلوبة والإجراءات اللازمة للحفاظ على توافق المنتج مع معيار ATEX/IECEx. تتلقى مراكز الخدمة الداخلية لشركة Motorola Solutions تدريبًا منتظمًا وهي معتمدة لإجراء إصلاحات ATEX/IECEx. يؤدي أي عبث من قِبل وكلاء خدمة Motorola Solutions غير المعتمدين إلى إبطال ضمان الراديو.

الضمان ودعم الخدمة

ضمان البطاريات والشواحن

ضمان الصناعة

إن ضمان الصناعة ضمان ضد عيوب الصناعة في ظل ظروف الاستخدام والخدمة العاديين.

جميع بطاريات MOTOTRBO	يُرجى الرجوع إلى بيان الضمان الخاص بمنطقتك.
شواحن IMPRES (أحادية الوحدة ومتعددة الوحدات، مزوَّدة بشاشة)	12 شهرًا

ضمان السعة

يكفل ضمان السعة 80% من السعة المقدرة في أثناء مدة الضمان.

يُرجى الرجوع إلى بيان الضمان الخاص بمنطقتك.

الضمان التجاري

الضمان المحدود

للحصول على معلومات حول شروط الضمان، راجع صفحة الدعم على الرابط https://www.motorolasolutions.com.

1. ما يغطيه هذا الضمان ومدته

تضمن شركة Motorola Solutions Inc. (المشار إليها في ما يلي باسم "Motorola Solutions") منتجات الاتصالات التي تم تصنيعها بواسطة شركة Motorola Solutions والمدرجة أدناه (المشار إليها في ما يلي باسم "المنتج") ضد عيوب المواد والصناعة في ظل الخدمة والاستخدام العادي لفترة زمنية تبدأ من تاريخ الشراء كما هو محدد أدناه:

بالإضافة إلى ذلك، تتمتع أجهزة الراديو بميزة خدمة إصلاح (RSA) قياسية لمدة عام واحد (للعملاء الأمريكيين) أو ضمان ممدد لمدة عام واحد (للعملاء الكنديين). ومع ذلك، يمكنك اختيار حذف هذه الضمانات عند الطلب. لمزيد من المعلومات بشأن RSA أو الضمان الممدد، يُرجى الرجوع لصفحات الأسعار أو الاتصال بمكتب مساعدة العملاء عبر http://www.motorolasolutions.com.

ستقوم شركة Motorola Solutions، حسب تقديرها الخاص ومجانًا، بإصلاح المنتج (باستخدام قطع جديدة أو قطع تم إصلاحها)، أو استبداله (بمنتج جديد أو منتج تم إصلاحه)، أو إعادة سعر شراء المنتج في أثناء فترة الضمان بشرط أن تتم إعادته وفقًا للبنود الواردة في هذا الضمان. ويتم ضمان القطع أو اللوحات المستبدلة خلال باقي فترة الضمان الأصلية المعمول بها. تصبح جميع القطع المستبدلة من المنتج ملكية خاصة لشركة Motorola Solutions.

تقدّم شركة Motorola Solutions هذا الضمان الصريح والمحدود إلى المشتري (المستخدم النهائي) الأصلي فقط ولا يمكن تحويل هذا الضمان أو نقله إلى أي طرف آخر. هذا هو الضمان الكامل للمنتج المُصنع 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 واردًا 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 تقم شركة Motorola Solutions بتقديمه ويكون مرفقًا بالمنتج أو يتم استخدامه معه، أو عن تشغيل المنتج مع أي جهاز إضافي، وتُستثنى جميع هذه الأجهزة صراحة من هذا الضمان. نظرًا إلى أن كلَّ نظام قد يستخدم المنتج نظامٌ فريد من نوعه، فإن شركة Motorola Solutions تخلي مسؤوليتها عن نطاق النظام أو تغطيته أو تشغيله بالكامل بموجب هذا الضمان.

2. أحكام عامة

ينص هذا الضمان على المدى الكامل لمسؤوليات Motorola Solutions بشأن المنتج. الإصلاح أو الاستبدال أو إعادة ثمن الشراء هو التعويض الحصري، حسبما تختار Motorola Solutions.

يُمنح 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 أيٍ مما سبق.

3. الحقوق المكفولة 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 حقوقًا 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 (مدونًا فيه تاريخ الشراء والرقم التسلسلي الخاص بالمنتج) من أجل الحصول على خدمة الضمان، بالإضافة إلى تسليم المنتج أو إرساله، مع دفع رسوم نقله والتأمين الخاص به سابقًا، إلى مقر خدمة ضمان معتمد.

ستقدم Motorola Solutions خدمة الضمان من خلال أحد مقرات خدمة الضمان المعتمدة الخاصة بها. وإذا تواصلت أولاً مع الشركة التي باعت لك المنتج، فمن الممكن أن يسهِّل ذلك حصولك على خدمة الضمان.

يمكنك أيضًا الاتصال بشركة Motorola Solutions على الرقم 1-800-927-2744 (الولايات المتحدة/كندا).

يمكنك أيضًا الاتصال بمكتب مساعدة العملاء عبر http://www.motorolasolutions.com.

5. ما لا يغطيه هذا الضمان

لا يغطي هذا الضمان الحالات الآتية:

- العيوب أو الأضرار الناتجة عن استخدام المنتج بأسلوب آخر غير الأسلوب العادي 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 لعيوب في تصنيع المواد.
- 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 سلبًا في أداء المنتج أو تتعارض مع فحص شركة Motorola Solutions المعتاد للضمان واختبارها للمنتج وذلك للتحقق من أي مطالبات تتعلق بالضمان.
- المنتج الذي يحمل رقمًا تسلسليًا ممسوحًا 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 - وفقًا 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 في تشغيل المنتج.
- التلف الذي ينتج عن الاستعمال العادي.

6. أحكام براءات الاختراع والبرنامج

تدافع شركة Motorola Solutions، على نفقتها الخاصة، عن المشتري (المستخدم) في أي دعوى قضائية يتم رفعها ضده إذا كان أساس هذه الدعوى قائمًا على ادعاء بأن المنتج أو أجزاءً منه تنتهك براءات الاختراع في الولايات المتحدة، وتسدد شركة Motorola Solutions التكاليف والتعويضات التي يتم الحكم بها نهائيًا 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 كتابيًا 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.
- في ما يتعلق بالمنتج أو أجزائه التي أصبحت، أو، حسب رأي شركة Motorola Solutions، من المرجح أن تصبح موضوعًا 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 انتهاكًا لبراءات الاختراع، أو أن تمنح هذا المشتري مقابلاً للمنتج أو أجزائه حسب حالة الاستهلاك وتقبل بإعادة أي منهما. وتكون قيمة الاستهلاك مبلغًا ثابتًا 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 في ما يتعلق بانتهاك براءات الاختراع بواسطة المنتج أو أي أجزاء منه.

تحتفظ شركة Motorola Solutions بموجب قوانين الولايات المتحدة وقوانين بلدان أخرى بحقوق حصرية معينة في ما 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 يُصرّح 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 ضمنيًا 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.

الضمان والخدمات والدعم الفني

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. ويتم الحصول على نماذج طلب الضمان من خلال الاتصال بأحد وكلاء Motorola Solutions المعتمدين. لتمكين وقت استجابة أسرع لمشكلات العملاء، توفر Motorola Solutions الدعم من بلدان متعددة حول العالم.

فترة الضمان وتعليمات الإرجاع

شروط الضمان وأحكامه محددة بشكل كامل في عقد الوكيل أو الموزع أو بائع التجزئة لشركة Motorola Solutions. ويجوز تغيير هذه الشروط من وقت إلى آخر ويتم تقديم الملاحظات الآتية 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 خدمة العملاء. يجب إرجاع المنتجات في العبوات الأصلية أو تغليفها بشكل صحيح لضمان عدم حدوث تلف في 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 لكلٍ من المستخدمين النهائيين والوكلاء بأسعار تنافسية.
- يوفر قسم MTS القطع والوحدات الفردية التي يمكن شراؤها بواسطة الوكلاء القادرين فنيًا على إجراء تحليل للأعطال وإصلاحها.

مزيد من المساعدة

يمكنك أيضًا الاتصال بمكتب مساعدة العملاء من خلال http://www.motorolasolutions.com.

قسم عمليات الدعم الفني (TSO)

يوفر قسم عمليات الدعم الفني (TSO) خدمة دعم فني عن بُعد لمساعدة العملاء على حل المشكلات الفنية واستعادة عمل الشبكات والأنظمة سريعًا. ويظل هذا الفريق الذي يتألف من مهنيين على درجة عالية من المهارة متاحًا للعملاء الذين لديهم اتفاقيات خدمة حالية سارية تشمل خدمة الدعم الفني. ويمكن الوصول إلى الخبراء الفنيين في قسم عمليات الدعم الفني (TSO) من خلال مكتب الخدمات إما إلكترونيًا أو باستخدام أرقام الهواتف المدرجة. في حال 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:

الطلبات الفنية:

- منطقة أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا: techsupport.emea@motorolasolutions.com
- منطقة آسيا والمحيط الهادئ ومنطقة أستراليا ونيوزيلندا: techsupport.apac@motorolasolutions.com
- أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي: 800-(800-674-4357) MSI-HELP
- مجموعة أمريكا الشمالية: customercare.services@motorolasolutions.com

اتصل بنا: http://www.motorolasolutions.com/support

دعم الإصلاح

لمزيد من المعلومات عن دعم الإصلاح، اتصل بدعم الإصلاح المحلي لديك للحصول على مزيد من المعلومات:

- منطقة أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا: repair.emea@motorolasolutions.com
- منطقة آسيا والمحيط الهادئ ومنطقة أستراليا ونيوزيلندا: repair.apac@motorolasolutions.com
- أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي: intlrepair@motorolasolutions.com
- مجموعة أمريكا الشمالية: repair.nala@motorolasolutions.com

التعرف على القطع وطلبها

يمكن طلب بعض قطع الاستبدال و/أو قطع الغيار و/أو معلومات المنتج مباشرة من مؤسسة التوزيع المحلية لشركة Motorola Solutions أو من خلال Motorola عبر الإنترنت.

معلومات الطلب الأساسية

على الرغم من أنه يمكن تحديد الأجزاء برقم أجزاء Motorola Solutions، فإنها قد لا تكون متوفرة من قِبل مؤسسة حلول ومنتجات الراديو (RPSO) التابعة لشركة Motorola Solutions.

ملاحظة: كانت مؤسسة RPSO معروفة في السابق باسم "قسم خدمات منتجات الراديو (RPSD)" و/أو "قسم الملحقات وما بعد البيع (AAD)".

قد تكون بعض الأجزاء قديمة ولم تعد متوفرة في الأسواق نظرًا إلى إلغائها من قِبل المورِّد. وفي حال عدم تعيين رقم قطعة Motorola Solutions، لا تكون القطعة متوفرة عادة من شركة Motorola Solutions، أو تكون قطعة غير قابلة للخدمة من قِبل المستخدم. وتكون أرقام الأجزاء المضافة إليها العلامة النجمية قابلة للخدمة من قِبل مركز الإصلاح التابع لشركة Motorola Solutions فقط.

يمكنك تقديم طلبات استبدال القطع والمجموعات والأجزاء مباشرةً إلى مؤسسة التوزيع المحلية التابعة لشركة Motorola Solutions، أو من خلال Motorola عبر الإنترنت. عند طلب معلومات حول قطع الاستبدال أو الجهاز، قم بتضمين رقم التعريف الكامل. وهذا ينطبق على كل المكونات والمجموعات والهياكل. إذا كان رقم الجزء للمكون مجهولاً، فيجب أن يتضمن الطلب رقم الهيكل أو المجموعة الذي هو جزء منها والوصف الكافي للمكون المطلوب لتحديده.

لتحديد قطع الغيار غير المرجعية، اطلب المساعدة من مؤسسة العناية بالعملاء الخاصة بأحد الممثلين المحليين لشركة Motorola Solutions.

Motorola عبر الإنترنت

كتالوج المنتجات متاح على موقع شركة Motorola عبر الإنترنت. للتسجيل للوصول إلى تسجيل الدخول:

- لمراكز الخدمة في الولايات المتحدة وكندا فقط، اتصل على الرقم 1-800-422-4210.
- لمنطقة آسيا والمحيط الهادئ ومنطقة أستراليا ونيوزيلندا، سجِّل على http:// partners.apac@motorolasolutions.com.
- لمنطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي، سجِّل على https://shop.motorolasolutions.com/.

مراكز خدمة Motorola Solutions

للحصول على مزيد من المعلومات عن الراديو الخاص بك، يُرجى التواصل مع مراكز خدمة Motorola Solutions الآتية لتقديم استفساراتك. لتمكين وقت استجابة أسرع لمشكلات العملاء، توفر Motorola Solutions الدعم من بلدان متعددة حول العالم.

الجدول 1: مكاتب Motorola Solutions في أمريكا الشمالية

المكتب	العنوان	رقم الهاتف
مركز خدمة Motorola Solutions	1220 Don Haskins Drive, Suite A El Paso, TX 79936	1-800-422-4210
المركز الفني الفيدرالي لشركة Motorola Solutions	10105 Senate Drive Lanham, MD 20706	1-800-969-6680 الفاكس: 1-800-784-4113
مركز اللوجستيات الفنية الكندي لـ Motorola Solutions	41 Bentley Street Markham, Ontario L3R 3L1	416-997-2410

الجدول 2: مكاتب Motorola Solutions في أمريكا اللاتينية

المكتب	العنوان	رقم الهاتف
Motorola Solutions de Mexico	Bosque de Alisos 58	+52-55-5257-6700

المكتب	العنوان	رقم الهاتف
	Bosque de las Lomas Mexico City, CP: 05120 المكسيك	
Motorola Solutions Colombia	Carrera 45 # 108 -27 Torre 1, Piso 14 Edificio Paralelo 108 Bogotá, Colombia	+57-1-508-90-00
Motorola Solutions Brazil, Ltd	Av das Nações Unidas, Torre Jequitibá, 10º ,14.401 andar, Vila Gertrudes, 04794-000, البرازيل São Paulo-SP.	-

الجدول 3: مكاتب Motorola Solutions في آسيا والمحيط الهادئ

البلد	رقم الهاتف	العنوان
سنغافورة	+65-6817-6800	**Motorola Solutions Singapore Pte. Ltd,** 80 Pasir Panjang Road, Mapletree Business City, 18-81# Singapore 117372 جهة الاتصال: ألفين تان البريد الإلكتروني: alvin.tan@motorolasolutions.com
ماليزيا	+603-7809-0000	**Motorola Solutions Sdn. Bhd.** Level 14, Persoft Tower, No. 68, Pesiaran Tropicana, 47410 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, ماليزيا جهة الاتصال: أندي بن جعفري البريد الإلكتروني: andisuria.binjaferi@motorolasolutions.com
إندونيسيا	+62-21-251-3040	**PT. Motorola Solutions Indonesia** Wisma GKBI, 17thFl, Suite 1717, Jl. Jend. Sudirman No. 28, Bendungan Hilir, Tanah Abang, Jakarta 10210, Indonesia جهة الاتصال: يانتو البريد الإلكتروني: yanto.yanto@motorolasolutions.com إنديرانتي أسمارينا

البلد	رقم الهاتف	العنوان
		البريد الإلكتروني: indiranti.asmarina@motorolasolutions.com
تايلاند	+662-005-0712	**Motorola Solutions (Thailand) Ltd.** 142 Two Pacific Place Suite 2201, 3220 Sukhumvit Road, Klongtoey, Bangkok 10110 جهة الاتصال: نيتاس فاتاناسوبابون البريد الإلكتروني: Nitas@motorolasolutions.com
الهند	+91-9844218850	**Motorola Solutions India Pvt. Ltd.** C/o Communication Test Design India Private Limited, No. 48/1, 2nd Main Road, Peenya Industrial Area, Bangalore - 560058, الهند جهة الاتصال: ك. أوماماهيسواري البريد الإلكتروني: umamaheshwari@motorolasolutions.com
الصين	+86-40-0120-2101	**Motorola Solutions (China) Co. Ltd.** Level 26, Fortune Financial Center, No. 5 Dongsanhuan Zhong Road, Chaoyang District, Beijing, الصين P.R. جهة الاتصال: مات هوانج البريد الإلكتروني: matt.huang@motorolasolutions.com
هونغ كونغ	852-6829-8490	**Motorola Solutions Asia Pacific Ltd.** Unit 1904-07A, 19/F, One Harbourfront, 18 Tak Fung Street, Hunghom, Kowloon, هونغ كونغ جهة الاتصال: جودي ليونغ البريد الإلكتروني: Judy.Leung@motorolasolutions.com
الفلبين	الهاتف: +632-8884-3973	**Motorola Communications Philippines, Inc.** Office 2704 27th Floor Tower 2, The Enterprise Center Building, Ayala Ave. Corner Paseo de Roxas, Makati City, Philippines 1226 جهة الاتصال: جيلبرت ماريانو البريد الإلكتروني: gilbert.mariano@motorolasolutions.com
كوريا	+822-6022-1272	**Motorola Solutions Korea, Inc.**

البلد	رقم الهاتف	العنوان
		8th Floor, Hanyang Tower 12 Beobwon-ro 11-gil, Songpa-gu, Seoul, 05836, كوريا جهة الاتصال: ك.س. كواك البريد الإلكتروني: ks.kwak@motorolasolutions.com
تايوان	+886-2-7750-0388	**Motorola Solutions Taiwan, Ltd.** 5F-1, No. 2, Sec.3, Monsheng E. Rd, Chungshan Dist., Taipei 104, Taiwan (R.O.C.) جهة الاتصال: كونتنج هسيه البريد الإلكتروني: k.t.hsieh@motorolasolutions.com
أستراليا	+613-9847-7725	**Motorola Solutions Australia Pty. Ltd.** 10 Wesley Court, Tally Ho Business Park, East Burwood Victoria 3151, Australia. البريد الإلكتروني: servicecentre.au@motorolasolutions.com

الفصل 1

مقدمة

1.1 أوصاف الراديو

تكون أجهزة الراديو اليدوية من سلسلة R7Ex متاحة في نطاقات التردد ومستويات الطاقة التالية.

الجدول 4: نطاقات التردد ومستويات الطاقة الخاصة بالراديو

نطاق التردد	عرض النطاق الترددي	مستوى الطاقة
UHF1	400–470 ميجاهرتز	2 واط[1]
UHF1-350	350–470 ميجاهرتز	4 واط

1.2 نظرة عامة على الراديو

الشكل 1: نظرة عامة على الطراز المزوَّد بلوحة مفاتيح كاملة



[1] أقصى قدرة.

الجدول 5: نظرة عامة على الطراز المزوَّد بلوحة مفاتيح كاملة

الرقم	الاسم	الوصف
1	الهوائي	لإرسال الموجات الكهرومغناطيسية وتلقيها.
2	زر جانبي 1 قابل للبرمجة	زر قابل للبرمجة لوظيفة راديو قابلة للتعيين.
3	زر الضغط للتحدث (PTT)	يتيح لك تنفيذ العمليات الصوتية (على سبيل المثال، مكالمة جماعية ومكالمة خاصة).
4	زر جانبي 2 قابل للبرمجة	زر قابل للبرمجة لوظيفة راديو قابلة للتعيين.
5	زر جانبي 3 قابل للبرمجة	زر قابل للبرمجة لوظيفة راديو قابلة للتعيين.
6	مكبر الصوت	يعمل على إصدار جميع النغمات والأصوات التي يتم إنشاؤها بواسطة الراديو (على سبيل المثال، ميزات مثل نغمات لوحة المفاتيح والمقاطع الصوتية).
7	لوحة المفاتيح	تتيح لك التنقل عبر خيارات قائمة الراديو.
8	الشاشة	شاشة عرض الراديو.
9	الميكروفون	يسمح بإرسال صوتك عند تنشيط PTT أو العمليات الصوتية.
10	مؤشر LED	يوفّر حالة التشغيل.
11	زر الطوارئ	يتيح لك تشغيل عمليات الطوارئ وإيقاف تشغيلها.
12	موصل الملحقات	يسمح لك بتوصيل الملحقات بالراديو.
13	الملصق الجانبي	مكان لوضع ملصق التعريف المعتمد وفقًا لمعايير ATEX (PMLN8750A: عبوة من 50 LB002094A01) أو ملصق تنظيمي.
14	قضيب الشحن	يوفر إرشادات حول الوضع في أثناء الشحن.
15	ملامسات الشحن	نقطة شحن البطارية.
16	البطارية	توفر الطاقة للراديو.
17	فتحة مشبك الحزام	تتيح لك التركيب في مشبك الحزام.
18	قرص محدد القناة	يتيح لك تحديد قناة.
19	قرص التشغيل/الإيقاف/مستوى الصوت بالنقر المزدوج	يتيح لك تشغيل الراديو أو إيقاف تشغيله وضبط مستوى الصوت.

الشكل 2: نظرة عامة على الطراز غير المزوَّد بلوحة مفاتيح



الجدول 6: نظرة عامة على الطراز غير المزوَّد بلوحة مفاتيح

الرقم	الاسم	الوصف
1	الهوائي	لإرسال الموجات الكهرومغناطيسية وتلقيها.
2	زر جانبي 1 قابل للبرمجة	زر قابل للبرمجة لوظيفة راديو قابلة للتعيين.
3	زر الضغط للتحدث (PTT)	يتيح لك تنفيذ العمليات الصوتية (على سبيل المثال، مكالمة جماعية ومكالمة خاصة).
4	زر جانبي 2 قابل للبرمجة	زر قابل للبرمجة لوظيفة راديو قابلة للتعيين.
5	زر جانبي 3 قابل للبرمجة	زر قابل للبرمجة لوظيفة راديو قابلة للتعيين.
6	مكبر الصوت	يعمل على إصدار جميع النغمات والأصوات التي يتم إنشاؤها بواسطة الراديو (على سبيل المثال، ميزات مثل نغمات لوحة المفاتيح والمقاطع الصوتية).
7	الميكروفون	يسمح بإرسال صوتك عند تنشيط PTT أو العمليات الصوتية.
8	مؤشر LED	يوفّر حالة التشغيل.
9	زر الطوارئ	يتيح لك تشغيل عمليات الطوارئ وإيقاف تشغيلها.
10	موصل الملحقات	يسمح لك بتوصيل الملحقات بالراديو.
11	الملصق الجانبي	مكان لوضع ملصق التعريف المعتمد وفقًا لمعايير ATEX (PMLN8750A: عبوة من 50 LB002094A01) أو ملصق تنظيمي.
12	قضيب الشحن	يوفر إرشادات حول الوضع في أثناء الشحن.
13	ملامسات الشحن	نقطة شحن البطارية.
14	البطارية	توفر الطاقة للراديو.
15	فتحة مشبك الحزام	تتيح لك التركيب في مشبك الحزام.
16	قرص محدد القناة	يتيح لك تحديد قناة.

الرقم	الاسم	الوصف
17	قرص التشغيل/الإيقاف/مستوى الصوت بالنقر المزدوج	يتيح لك تشغيل الراديو أو إيقاف تشغيله وضبط مستوى الصوت.

1.3

نظام ترقيم طراز الراديو اليدوي

الجدول 7: نظام ترقيم طراز الراديو اليدوي

الموضع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
رقم الطراز النموذجي	AZ	H	5	7	Q	C	N	9	R	A	3	A	N

الجدول 8: طرز المبيعات – وصف الرموز

الموضع	الوصف	القيمة
1	المنطقة	AA = أمريكا الشمالية AZ = آسيا LA = أمريكا اللاتينية MD = أوروبا
2	نوع الوحدة	H = يدوي
3	سلسلة الطراز	R7Ex: 57 سلسلة
4		
5	النطاق	J = 136–174 ميجاهرتز Q = 400–470 ميجاهرتز S = 350–470 ميجاهرتز
6	مستوى الطاقة	C = 1,0 أو 2,0 أو 2,5 أو 3,5 واط D = 4,0–5,0 واط
7	الحزم الفيزيائية	C = طراز بسيط N = شاشة ملونة بلوحة مفاتيح كاملة
8	معلومات القناة	8 = النطاق المخصص للقناة متغير/قابل للبرمجة مع عدد قنوات فريد 9 = تباعد القنوات المتغير/القابل للبرمجة
9	التشغيل الرئيسي	R = GNSS وWi-Fi وBluetooth W = GNSS فقط X = GNSS وWi-Fi وBluetooth مع لوحة GOB مدمجة
10	نوع النظام الرئيسي	A = تقليدي B = ترنك C = تناظري فقط
11	مستوى الميزة	1 = قياسي مع FM

الموضع	الوصف	القيمة
		2 = ليست FM
		3 = CSA IECEx ATEX
		4 = CQST
12	حرف الإصدار	غير منطبق
13	تنوع فريد	N = حزمة قياسية

1.4

مخطط الطراز

ملاحظة:

"X" = يتوافق الجزء مع الطراز المحدد.

"_" = أحدث إصدار للمجموعة. عند طلب مجموعة، راجع مجموعتك المحددة للحصول على الرقم اللاحق.

ANZ = أستراليا ونيوزيلندا

APAC = آسيا والمحيط الهادئ

EMEA = أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا

LACR = منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي

NA = منطقة أمريكا الشمالية

1.4.1

مخططات طراز UHF1

الجدول 9: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1، تردد 400–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة (مناطق أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا وأستراليا ونيوزيلندا)

الطراز/العنصر			الوصف
MDH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIC، تردد 400–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة، GOB، GNSS، BT، Wi-Fi، PZA502HEGEx
	MDH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIC، تردد 400–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة، GNSS، BT، Wi-Fi، PZA502HEEx
X	X	PMAE4079A	هوائي سوطي رفيع UHF، 400–527 ميجاهرتز
X	X	AN000348A01	هوائي قصير وعريض، 400– 527 ميجاهرتز، 90 مم، به حلقة معدنية
X	X	AN000350A01	هوائي قصير وعريض، 400–450 ميجاهرتز، 60 مم، به حلقة معدنية
X	X	AN000351A01	هوائي قصير وعريض، 440–490 ميجاهرتز، 60 مم، به حلقة معدنية
X	X	PMNN4848_	بطارية ليثيوم أيون IMPRES IECEX/ATEX، حسب المعيار IP68، 2150 مللي أمبير في الساعة

الجدول 10: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1، تردد 400–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح (مناطق أوروبا والشرق الأوسط وأفريقيا وأستراليا ونيوزيلندا)

الطراز/العنصر		الوصف
MDH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIC، تردد 400–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح، GNSS، PZA502BEx
X	PMAE4079A	هوائي سوطي رفيع UHF، 400–527 ميجاهرتز
X	AN000348A01	هوائي قصير وعريض، 400– 527 ميجاهرتز، 90 مم، به حلقة معدنية
X	AN000350A01	هوائي قصير وعريض، 400–450 ميجاهرتز، 60 مم، به حلقة معدنية
X	AN000351A01	هوائي قصير وعريض، 440–490 ميجاهرتز، 60 مم، به حلقة معدنية
X	PMNN4848_	بطارية ليثيوم أيون IMPRES IECEX/ATEX، حسب المعيار IP68، 2150 مللي أمبير في الساعة

الجدول 11: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1، تردد 400–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة (منطقة آسيا والمحيط الهادئ)

الطراز/العنصر			الوصف
AZH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIC، تردد 400–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة، GOB، GNSS، BT، Wi-Fi
	AZH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIC، تردد 400–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة، GNSS، BT، Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	هوائي سوطي رفيع UHF، 400–527 ميجاهرتز
X	X	AN000348A01	هوائي قصير وعريض، 400– 527 ميجاهرتز، 90 مم، به حلقة معدنية
X	X	AN000350A01	هوائي قصير وعريض، 400–450 ميجاهرتز، 60 مم، به حلقة معدنية
X	X	AN000351A01	هوائي قصير وعريض، 440–490 ميجاهرتز، 60 مم، به حلقة معدنية
X	X	PMNN4848_R	بطارية ليثيوم أيون IMPRES IECEX/ATEX، حسب المعيار IP68، 2150 مللي أمبير في الساعة

الجدول 12: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1، تردد 400–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح (منطقة آسيا والمحيط الهادئ)

الطراز/العنصر		الوصف
AZH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIC، تردد 400–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح، GNSS
X	PMAE4079A	هوائي سوطي رفيع UHF، 400–527 ميجاهرتز
X	AN000348A01	هوائي قصير وعريض، 400– 527 ميجاهرتز، 90 مم، به حلقة معدنية

الطراز/العنصر		الوصف
AZH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIC، تردد 400–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح، GNSS
X	AN000350A01	هوائي قصير وعريض، 400–450 ميجاهرتز، 60 مم، به حلقة معدنية
X	AN000351A01	هوائي قصير وعريض، 440–490 ميجاهرتز، 60 مم، به حلقة معدنية
X	PMNN4848_R	بطارية ليثيوم أيون IMPRES IECEX/ATEX، حسب المعيار IP68، 2150 مللي أمبير في الساعة

الجدول 13: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1، تردد 400–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة (منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي)

الطراز/العنصر			الوصف
LAH57QCN9XA3AN			MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIC، تردد 400–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة، GOB، GNSS، BT، Wi-Fi
	LAH57QCN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIC، تردد 400–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة، GNSS، BT، Wi-Fi
X	X	PMAE4079A	هوائي سوطي رفيع UHF، 400–527 ميجاهرتز
X	X	AN000348A01	هوائي قصير وعريض، 400– 527 ميجاهرتز، 90 مم، به حلقة معدنية
X	X	AN000350A01	هوائي قصير وعريض، 400–450 ميجاهرتز، 60 مم، به حلقة معدنية
X	X	AN000351A01	هوائي قصير وعريض، 440–490 ميجاهرتز، 60 مم، به حلقة معدنية
X	X	PMNN4848_	بطارية ليثيوم أيون IMPRES IECEX/ATEX، حسب المعيار IP68، 2150 مللي أمبير في الساعة

الجدول 14: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1، تردد 400–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح (منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي)

الطراز/العنصر		الوصف
LAH57QCC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIC، تردد 400–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح، GNSS
X	PMAE4079A	هوائي سوطي رفيع UHF، 400–527 ميجاهرتز
X	AN000348A01	هوائي قصير وعريض، 400– 527 ميجاهرتز، 90 مم، به حلقة معدنية
X	AN000350A01	هوائي قصير وعريض، 400–450 ميجاهرتز، 60 مم، به حلقة معدنية
X	AN000351A01	هوائي قصير وعريض، 440–490 ميجاهرتز، 60 مم، به حلقة معدنية
X	PMNN4848_	بطارية ليثيوم أيون IMPRES IECEX/ATEX، حسب المعيار IP68، 2150 مللي أمبير في الساعة

1.4.2

مخططات طراز UHF1-350

الجدول 15: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1-350، تردد 350–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة (مناطق أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا وأستراليا ونيوزيلندا)

الطراز/العنصر		الوصف
MDH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIA، تردد 350–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة، GNSS، BT، Wi-Fi، PZA402HEEx
X	PMAD4139A	هوائي سوطي VHF، 350–400 ميجاهرتز
X	PMAE4079A	هوائي سوطي رفيع UHF، 400–527 ميجاهرتز
X	AN000348A01	هوائي قصير وعريض، 400– 527 ميجاهرتز، 90 مم، به حلقة معدنية
X	PMNN4848_	بطارية ليثيوم أيون IMPRES IECEX/ATEX، حسب المعيار IP68، 2150 مللي أمبير في الساعة

الجدول 16: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1-350، تردد 350–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح (مناطق أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا وأستراليا ونيوزيلندا)

الطراز/العنصر		الوصف
MDH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIA، تردد 350–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح، GNSS، PZA402BEx
X	PMAD4139A	هوائي سوطي VHF، 350–400 ميجاهرتز
X	PMAE4079A	هوائي سوطي رفيع UHF، 400–527 ميجاهرتز
X	AN000348A01	هوائي قصير وعريض، 400– 527 ميجاهرتز، 90 مم، به حلقة معدنية
X	PMNN4848_	بطارية ليثيوم أيون IMPRES IECEX/ATEX، حسب المعيار IP68، 2150 مللي أمبير في الساعة

الجدول 17: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1-350، تردد 350–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة (منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي)

الطراز/العنصر		الوصف
LAH57SDN9RA3AN		MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIA، تردد 350–470 ميجاهرتز، لوحة مفاتيح كاملة، GNSS، BT، Wi-Fi
X	PMAD4139A	هوائي سوطي VHF، 350–400 ميجاهرتز
X	PMAE4079A	هوائي سوطي رفيع UHF، 400–527 ميجاهرتز
X	AN000348A01	هوائي قصير وعريض، 400– 527 ميجاهرتز، 90 مم، به حلقة معدنية
X	PMNN4848_	بطارية ليثيوم أيون IMPRES IECEX/ATEX، حسب المعيار IP68، 2150 مللي أمبير في الساعة

الجدول 18: مخطط طراز سلسلة MOTOTRBO R7Ex، نطاق UHF1-350، تردد 350–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح (منطقة أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبي)

الطراز/العنصر		الوصف
LAH57SDC9WA3AN		MOTOTRBO R7Ex، معتمد وفق معيار ATEX IIA، تردد 350–470 ميجاهرتز، من دون لوحة مفاتيح، GNSS
X	PMAD4139A	هوائي سوطي VHF، 350–400 ميجاهرتز
X	PMAE4079A	هوائي سوطي رفيع UHF، 400–527 ميجاهرتز
X	AN000348A01	هوائي قصير وعريض، 400– 527 ميجاهرتز، 90 مم، به حلقة معدنية
X	PMNN4848_	بطارية ليثيوم أيون IMPRES IECEX/ATEX، حسب المعيار IP68، 2150 مللي أمبير في الساعة

1.5

المواصفات

ملاحظة: تخضع المواصفات للتغيير من دون إشعار سابق. كما تُعَد كل المواصفات المعروضة قيمًا نموذجية. للاطلاع على أحدث المعلومات حول مواصفات الراديو، راجع ورقة بيانات طراز الراديو على http://www.motorolasolutions.com/R7Ex.

الجدول 19: مواصفات عامة

عام	لوحة مفاتيح كاملة	من دون لوحة مفاتيح
سعة القناة	1000	64
التردد	UHF1: 400–470 ميجاهرتز UHF1: 350–470-350 ميجاهرتز	
الأبعاد (الارتفاع × العرض × الطول) مع بطارية ليثيوم أيون	140 × 57 × 40 مم	140 × 57 × 38 مم
الوزن (مع بطارية ليثيوم أيون)	438 جم	419 جم
مصدر الطاقة	7,4 فولت اسمي	
متوسط العمر الافتراضي للبطارية في دورة عمل 5/5/90 مع تمكين وضع توفير طاقة البطارية في إخماد الموجة الحاملة وتعيين جهاز الإرسال على طاقة عالية.		
بطارية ليثيوم أيون (2150 مللي أمبير لكل ساعة)	التناظري: UHF1: 20,5 ساعة UHF1: 14,5-350 ساعة الرقمي: UHF1: 23,5 ساعة UHF1: 19-350 ساعة	

الجدول 20: مواصفات جهاز الاستقبال

المعلمة	القيم
التردد	UHF1: 400–470 ميجاهرتز
	UHF1: 350–470-350 ميجاهرتز
تباعد القنوات	12,5 كيلوهرتز، 20 كيلوهرتز، 25 كيلوهرتز
استقرار التردد (من -30 درجة مئوية إلى +60 درجة مئوية)	±0,5 جزء في المليون
الحساسية التناظرية (12 ديسيبل SINAD)	0,21 ميكروفولت (0,16 ميكروفولت نموذجي)
الحساسية الرقمية (5% من معدل الخطأ في وحدات البت)	0,18 ميكروفولت (0,14 ميكروفولت نموذجي)
التضمين البيني (TIA603D)	70 ديسيبل
انتقائية القناة المجاورة TIA603-1T	60 ديسيبل عند 12,5 كيلوهرتز
	70 ديسيبل عند 20 كيلوهرتز/25 كيلوهرتز
انتقائية القناة المجاورة TIA603D-2T	45 ديسيبل عند 12,5 كيلوهرتز
	70 ديسيبل عند 20 كيلوهرتز/25 كيلوهرتز
رفض الإشارات الزائفة (TIA603D)	70 ديسيبل
طاقة إخراج الصوت (الحد المقدر/الأقصى)	0,5 واط/2,5 واط
تشويش الصوت عند الصوت المقدر	< 1,5%
أقصى ارتفاع للكلام (ISO5326)	101 فون عند 30 سم
الطنين والضوضاء	-40 ديسيبل عند 12,5 كيلوهرتز
	-45 ديسيبل عند 20 كيلوهرتز/25 كيلوهرتز
انبعاثات زائفة موصَّلة (وفقًا لمعايير ETSI)	-57 ديسيبل مللي واط

الجدول 21: مواصفات جهاز الإرسال

المعلمة	القيم
التردد	UHF1: 400–470 ميجاهرتز
	UHF1: 350–470-350 ميجاهرتز
تباعد القنوات	12.5 كيلوهرتز/20 كيلوهرتز/25 كيلوهرتز
استقرار التردد (من -30 درجة مئوية إلى +60 درجة مئوية)	±0,5 جزء في المليون
إخراج الطاقة (طاقة منخفضة)	1 واط
إخراج الطاقة (طاقة عالية)	UHF1: 2 واط[2]
	UHF: 4 واط 350 ميجاهرتز
حدود التضمين	±2,5 كيلوهرتز عند 12,5 كيلوهرتز
	±4,0 كيلوهرتز عند 20 كيلوهرتز

[2] الحد الأقصى المسموح به هو 2 واط وفقًا لمعايير ATEX/IECEx.

المعلمة	القيم
	±5,0 كيلوهرتز عند 25 كيلوهرتز
طنين وضوضاء FM	-40 ديسيبل عند 12,5 كيلوهرتز
	-45 ديسيبل عند 20 كيلوهرتز/25 كيلوهرتز
الانبعاث الموصَّلة/الإشعاعية (وفقًا لمعايير ETSI)	-36 ديسيبل مللي واط < 1 جيجاهرتز
	-30 ديسيبل مللي واط > 1 جيجاهرتز
طاقة القناة المجاورة	60 ديسيبل عند 12,5 كيلوهرتز
	70 ديسيبل عند 20 كيلوهرتز/25 كيلوهرتز
الاستجابة الصوتية	TIA603E
تشويش الصوت	أقل من أو يعادل 1,5%
تضمين FM	12,5 كيلوهرتز: 25/11K0F3E كيلوهرتز: 16K0F3E
التضمين الرقمي 4FSK	بيانات بسرعة 12,5 كيلوهرتز: 7K60F1D، 7K60FXD
	صوت بسرعة 12,5 كيلوهرتز: 7K60F1E، 7K60FXE
	مجموعة بيانات وصوت بقوة 12,5 كيلوهرتز: 7K60F1W
نوع المشفر الصوتي الرقمي	AMBE+2™
البروتوكول الرقمي	ETSI-TS102361-1
	ETSI-TS102361-2
	ETSI-TS102361-3
	ETSI-TS102361-4

ملاحظة: متوافق مع المعايير الآتية:

- معيار ETSI TS 102 361 (الأجزاء 1 و2 و3) - ETSI DMR
- مواصفات ETSI RF - ETSI EN 300 086 (تناظري)
- مواصفات ETSI RF - ETSI EN 300 113 (رقمي)
- توجيه EC/1999/5 - أجهزة الراديو وأجهزة الاتصالات الطرفية (R&TTE)
- توجيه EC/2002/95 - المواد المحظورة (RohS)
- توجيه EC/2002/96 - مخلفات الأجهزة الإلكترونية والكهربائية (WEEE)

الجدول 22: ترددات أهدأ ذاتيًا

UHF1 (ميجاهرتز)	UHF1-350 (ميجاهرتز)	
403,2 ± 10 كيلوهرتز	355,2 ± 10 كيلوهرتز	403,2 ± 10 كيلوهرتز
408 ± 10 كيلوهرتز	360 ± 10 كيلوهرتز	408 ± 10 كيلوهرتز
410,4 ± 10 كيلوهرتز	364,8 ± 10 كيلوهرتز	410,4 ± 10 كيلوهرتز
412,8 ± 10 كيلوهرتز	374,4 ± 10 كيلوهرتز	412,8 ± 10 كيلوهرتز
414 ± 10 كيلوهرتز	378 ± 10 كيلوهرتز	414 ± 10 كيلوهرتز
422,4 ± 10 كيلوهرتز	384 ± 10 كيلوهرتز	422,4 ± 10 كيلوهرتز
432 ± 10 كيلوهرتز	393,6 ± 10 كيلوهرتز	432 ± 10 كيلوهرتز

UHF1 (ميجاهرتز)	UHF1-350 (ميجاهرتز)	
441,6 ± 10 كيلوهرتز	396 ± 10 كيلوهرتز	441,6 ± 10 كيلوهرتز
450 ± 10 كيلوهرتز	-	450 ± 10 كيلوهرتز
451,2 ± 10 كيلوهرتز	-	451,2 ± 10 كيلوهرتز
456 ± 10 كيلوهرتز	-	456 ± 10 كيلوهرتز
460,8 ± 10 كيلوهرتز	-	460,8 ± 10 كيلوهرتز
463,2 ± 10 كيلوهرتز	-	463,2 ± 10 كيلوهرتز
468 ± 10 كيلوهرتز	-	468 ± 10 كيلوهرتز

الجدول 23: مواصفات Bluetooth

المعلمة	القيم
الإصدار	Bluetooth إصدار 5.2 الأساسي
النطاق	الفئة 2، 33 قدمًا (10 م)
ملفات التعريف المدعومة	ملف تعريف سماعة رأس Bluetooth (HSP)، ملف تعريف المنفذ التسلسلي (SPP)، شبكة المنطقة الشخصية (PAN)، السمات العامة (GATT)، الموقع الداخلي (الفحص السلبي لـ Bluetooth منخفض الطاقة)
اتصالات متزامنة	ملحق صوت واحد وما يصل إلى 4 أجهزة بيانات وفقًا لملفات التعريف

الجدول 24: مواصفات Wi-Fi

المعلمة	القيم
نطاق التردد	2,4 جيجاهرتز، 5 جيجاهرتز
المعايير المدعومة	Wi-Fi 5/IEEE 802.11a/b/g/n/ac
بروتوكول الأمان المدعوم	WPA-2، WPA-3
أقصى عدد من معرفات SSID	لوحة المفاتيح الكاملة (FKP): 128

الجدول 25: مواصفات GNSS

المعلمة	القيم
دعم المجموعة	GPS، GLONASS، BEIDOU، GALILEO
بدء ضعيف لزمن التثبيت الأولي	≥ 60 ثانية
بدء قوي لزمن التثبيت الأولي	≥ 10 ثوانٍ
الدقة الأفقية	أقل من متر واحد (نظام تحديد المواقع ثنائي الأقمار) أقل من 5 أمتار (نظام تحديد المواقع أحادي القمر)
مواصفات الدقة خاصة بالتتبّع طويل الأمد (القيم المئوية الخامسة والتسعون > خمسة أقمار صناعية ظاهرة عند قوة إشارة اسمية -130 ديسيبل مللي واط).	

الجدول 26: المعيار العسكري

المعايير العسكرية									
معايير MIL–STD المعمول بها	810C		810D		810E		810F		810G[3]	
	الطرق	الإجراءات	الطرق	الإجراءات	الطرق	الإجراءات	الطرق	الإجراءات	الطرق	الإجراءات
الضغط المنخفض	500.1	I	500.2	II	500.3	II	500.4	II	500.5	II
درجة الحرارة المرتفعة	501.1	I، II	501.2	I/A1، II/A1	501.3	I/A1، II/A1	501.4	I/Hot، II/Hot	501.5	I/A1, II
درجة الحرارة المنخفضة	502.1	I	502.2	I/C3، II/C1	502.3	I/C3، II/C1	502.4	I/C3، II/C1	502.5	I، II
صدمة درجة الحرارة	503.1	–	503.2	I/A1/ C3	503.3	I/A1/ C3	503.4	I	503.5	I/C
الإشعاع الشمسي	505.1	II	505.2	I	505.3	I	505.4	I	505.5	I/AI
المطر	506.1	I، II	506.2	I، II	506.3	I، II	506.4	I، III	506.5	I، III
الرطوبة	507.1	II	507.2	II	507.3	II	507.4	–	507.5	II
رذاذ الملح	509.1	–	509.2	–	509.3	–	509.4	–	508.5	–
الغبار	510.1	I، II	510.2	I، II	510.3	I، II	510.4	I، II	510,5	I، II
الاهتزاز	514.2	VIII/ F، Curve -W	514.3	I/10، II/3	514.4	I/10، II/3	514.5	I/24	514.6	II/5
الصدمة	516.2	I، II	516.3	I، IV	516.4	I، IV	516.5	I، IV	516.6	I، IV، VI
الصدمة (تدهور)	516.2	I، II	516.3	IV	516.4	IV	516.5	IV	516.6	IV

الجدول 27: المواصفات البيئية

درجة حرارة التشغيل بالبطارية	طرازات IIA: من -25 درجة مئوية إلى 60 درجة مئوية (رقمي) من -20 درجة مئوية إلى 60 درجة مئوية (تناظري) طرازات IIC: من -30 درجة مئوية إلى 60 درجة مئوية
درجة حرارة التخزين	من -40 درجة مئوية إلى +85 درجة مئوية
الصدمة الحرارية	حسب معيار MIL-STD
الرطوبة	حسب معيار MIL-STD
ESD	IEC 61000-4-2 المستوى الرابع
التعرض للماء والغبار	IEC60079 وIEC60529

[3] تم اختباره حسب معيار G لـ MIL الذي يحل محل الإصدار السابق.

	IP66 وIP68 (متران لمدة ساعتين)

الفصل 2

أجهزة الاختبار ووسائل الخدمة

أجهزة الاختبار الموصى بها

تتضمن قائمة الأجهزة الموجودة في الجدول التالي معظم أجهزة الاختبار القياسية اللازمة لصيانة أجهزة الراديو اليدوية من Motorola Solutions.

الجدول 28: أجهزة الاختبار الموصى بها

الجهاز	الخصائص	مثال	الاستخدام
مراقب الخدمة	يمكن استخدامه كبديل.	Aeroflex 3920 أو ما يعادله (www.aeroflex.com)	مقياس التردد/الانحراف ومولّد إشارة للمحاذاة واستكشاف الأخطاء وإصلاحها على نطاق واسع
جهاز قياس RMS متعدد رقمي [4]	من 100 ميكروفولت إلى 300 فولت من 5 هرتز إلى 1 ميجاهرتز معاوقة للتيار الكهربائي تبلغ 10 ميجا أوم	Fluke 179 أو ما يعادله (www.fluke.com)	قياسات الجهد الكهربائي والتيار المتردد/المستمر. قياسات الجهد الكهربي للصوت
مولّد إشارات RF[4]	من 100 ميجاهرتز إلى 1 جيجاهرتز من -130 ديسيبل مللي واط إلى +10 ديسيبل مللي واط تضمين FM من 0 كيلوهرتز إلى 10 كيلوهرتز تردد الصوت من 100 هرتز إلى 10 كيلوهرتز	Agilent N5181A أو ما يعادله (www.agilent.com) Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com) أو ما يعادله	قياسات جهاز الاستقبال
أوسيلوسكوب [4]	قناتان عرض النطاق الترددي 50 ميجاهرتز من 5 مللي فولت لكل قسم إلى 20 فولت لكل قسم	Leader LS8050 (www.leaderusa.com) Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) أو ما يعادله	قياسات شكل الموجة
جهاز قياس الطاقة وأداة الاستشعار [4]	دقة بنسبة 5% من 100 ميجاهرتز إلى 500 ميجاهرتز	مقياس الطاقة Bird 43 Thruline Watt Meter (www.bird-electronic.com) أو ما يعادله	قياسات خرج طاقة جهاز الإرسال

[4] يمكن استخدام مراقب الخدمة كبديل.

الجهاز	الخصائص	مثال	الاستخدام
	50 واط		
مقياس المللي فولت لـ RF	من 100 مللي فولت إلى 3 فولت لترددات RF من 10 كيلوهرتز إلى 1 جيجاهرتز	Boonton 92EA (www.boonton.com) أو ما يعادله	قياسات مستوى RF
مصدر الطاقة	من 0 فولت إلى 32 فولت من 0 أمبير إلى 20 أمبير	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) أو ما يعادله	مصدر الجهد الكهربائي

وسائل الخدمة

يسرد الجدول الآتي وسائل الخدمة الموصى بها للعمل على الراديو. في حين أن جميع هذه العناصر توفرها شركة Motorola Solutions، فإن أكثرها عناصر قياسية لأجهزة ورش العمل ويمكن استبدال أي عنصر يسرده هذا الجدول بأي عنصر معادل له وقادر على الأداء بالفعالية نفسها.

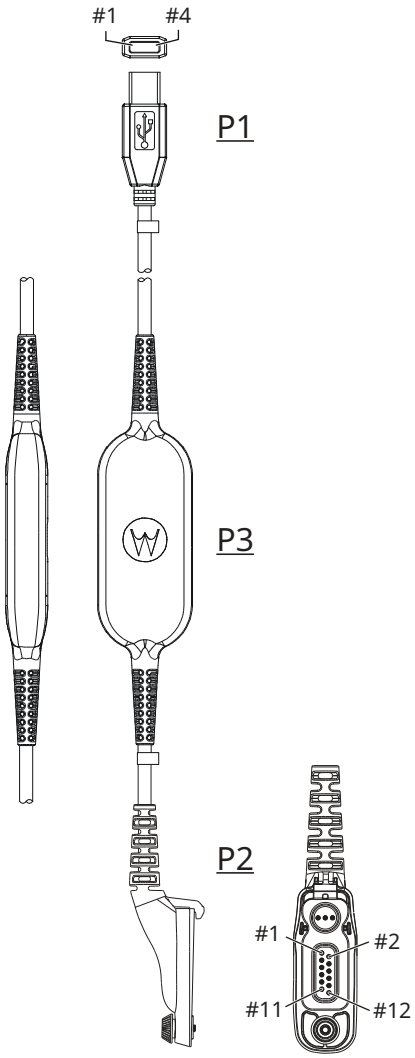
الجدول 29: وسائل الخدمة

رقم الجزء لمنتجات موتورولا	الوصف	الاستخدام
RLN4460_	مجموعة الاختبار المحمولة	لتمكين التوصيل بمقبس الصوت/الملحقات. ويسمح بالتبديل لاختبار الراديو.[5]
GMVN6241	Customer Programming Software (برنامج البرمجة للعملاء) على DVD-ROM - أوروبا والشرق الأوسط وأفريقيا (EMEA)	يسمح للشخص الذي يقوم بالخدمة ببرمجة معلمات الراديو، وتوليف أجهزة الراديو واستكشاف أخطائها وإصلاحها.
PMVN4131_	Tuner - آسيا والمحيط الهادئ	يسمح للشخص الذي يقوم بالخدمة ببرمجة معلمات الراديو، وتوليف أجهزة الراديو واستكشاف أخطائها وإصلاحها.
PMKN4160_	كابل البرمجة والاختبار والمحاذاة للراديو المحمول	يعمل هذا الكابل على توصيل جهاز الراديو بمنفذ USB لبرمجة جهاز الراديو والاختبار والمحاذاة.
TL000198A01	فاتح الهيكل والأقراص والغطاء	لفتح الأقراص.
TE000079A01	فاصل البطارية	للاتصال بالراديو بواسطة كابل فاصل البطارية.
TL000218A01	محول RF (بزاوية 90 درجة) 50 أوم	لمعايرة الراديو.
5871134M01	وصلة تركيب	يسمح هذا الموصل بتوصيل أنبوب التفريغ بهيكل الراديو.
3271133M01	سدادة تركيب	تعمل هذه السدادة على ضمان تثبيت الموصل بهيكل الراديو.
غير منطبق	البرج الأسود - TC-2000 أو أداة اختبار التفريغ الخاصة بالمصنع - MT2011	لإجراء اختبارات تسرب التفريغ.

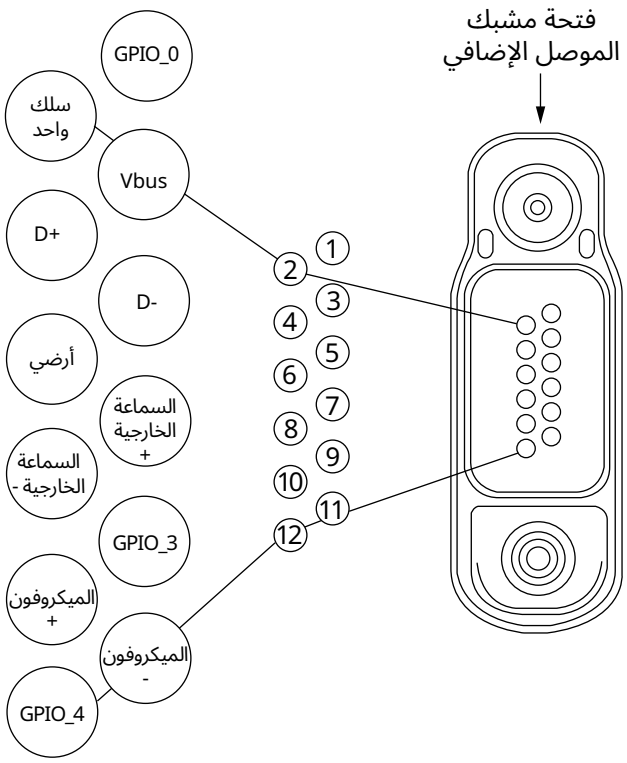
[5] يتم تعيين تحديد التحميل إلى MX، لا يستلزم أي تحميل خارجي.

كابل البرمجة والاختبار والمحاذاة

الشكل 3: كابل البرمجة والاختبار والمحاذاة



الشكل 4: مخطط أسنان الموصل الجانبي



الجدول 30: تكوين أسنان الموصل الجانبي

الاتصال			
P1	P2	P3	
السن	السن	السن	الوظيفة
		1	أرضي
	1	3	VCC (5 فولت)
	3	4	البيانات+
	2	5	البيانات-
16	4	6	أرضي
5 & 1		7	مكبر الصوت الخارجي+
7 & 2		8	مكبر الصوت الخارجي-
20		9	الضغط للتحدث (PTT) الخارجي
17		10	الميكروفون الخارجي+
16		11	الميكروفون الخارجي-

الفصل 3

اختبار أداء جهاز الإرسال والاستقبال

يفي الراديو بالمواصفات المنشورة طوال عملية تصنيعه 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 الحفاظ على هذه الدقة لتكون متوافقة مع جدول المعايرة الذي توصي به الجهة المصنعة.

على الرغم من أن الراديو يعمل في الوضعين الرقمي والتناظري، يتم إجراء الاختبار بأكمله في الوضع التناظري.

3.1 إعداد اختبار جهازَي الإرسال والاستقبال براديو DMR

يتم توفير الجهد الكهربي باستخدام مصدر طاقة يبلغ جهده 7,5 فولت تيار مستمر. يتم توصيل الجهاز المطلوب لإجراءات المحاذاة بالطريقة الموضحة في فصل إعداد توليف الراديو.

تحذير: لا تستخدم أي نوع من الموصلات، مثل الأسلاك والمشابك التمساحية الشكل والمجسات، بخلاف فاصل البطارية المعتمد من شركة Motorola Solutions لإمداد الراديو بالجهد الكهربائي.

يجب أن تكون الإعدادات الأولية للتحكم في الجهاز كما هو موضح في الجدول الآتي:

الجدول 31: الإعدادات الأولية للتحكم في الجهاز

مراقب الخدمة	مصدر الطاقة	مجموعة الاختبار
وضع المراقبة: مراقبة الطاقة	الجهد الكهربائي: 7,5 فولت تيار مستمر	مجموعة مكبر الصوت: A
توهين RF: -70	تشغيل/وضع استعداد التيار المستمر: وضع الاستعداد	مكبر الصوت/التحميل: مكبر الصوت
AM، CW، FM: FM	نطاق الفولت: 10 فولت	PTT: إيقاف التشغيل
مصدر جهاز رسم الذبذبات: التضمين جهاز رسم ذبذبات أفقي: 10 مللي ثانية لكل قسم جهاز رسم ذبذبات رأسي: 2,5 كيلوهرتز لكل قسم تشغيل جهاز رسم الذبذبات: تلقائي مراقب الصورة: عالٍ مراقب عرض النطاق الترددي: ضيق مراقب الإخماد: ضبط متوسط مراقب مستوى الصوت: إعداد 1/4	التيار: 2,5 أمبير	

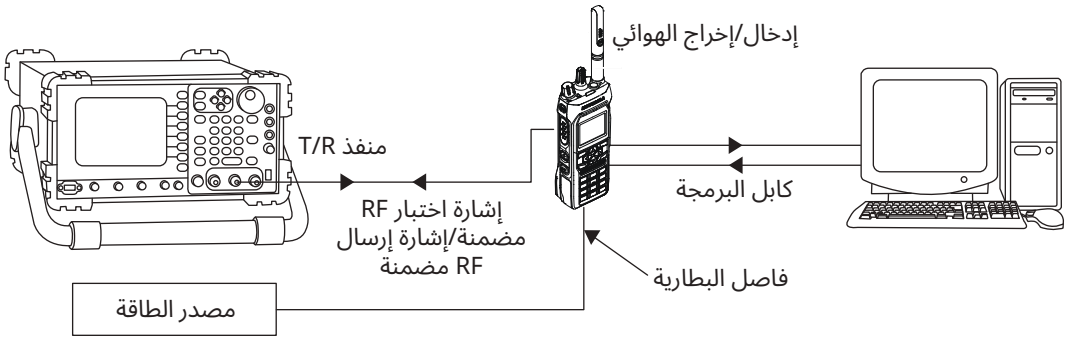
3.1.1

إعداد اختبار جهازَي الإرسال والاستقبال براديو DMR

الإجراء:

1. قم بتوصيل كابل البرمجة بالراديو وجهاز الكمبيوتر.
2. قم بإزالة قابس RF البرتقالي.
3. قم بتوصيل محول هوائي RF بمنفذ إدخال/إخراج RF الخاص بجهاز الراديو الذي تبلغ شدة مقاومته 50 أوم.
4. قم بتوصيل الطرف الآخر لمحول الهوائي RF بمنفذ الإرسال/الاستقبال الخاص بمجموعة اختبار الراديو 3920 باستخدام كابل RF الموضح في الشكل التالي.

الشكل 5: إعداد اختبار جهازَي الإرسال والاستقبال براديو DMR



3.2

وضع اختبار طراز الشاشة

3.2.1

الدخول إلى وضع اختبار الراديو المزوَّد بشاشة

الإجراء:

1. قم بتشغيل الراديو.
2. اضغط على **الزر الجانبي 2** خمس مرات على التوالي خلال 10 ثوانٍ من اكتمال الاختبار الذاتي.

يصدر الراديو نغمة تنبيه ويعرض مجموعة من الشاشات الخاصة بأرقام الإصدارات المختلفة والمعلومات الخاصة بالمشترك. يصف الجدول الآتي الشاشات.

الجدول 32: شاشات وضع اختبار الوصول إلى اللوحة الأمامية

اسم الشاشة	الوصف	معدل ظهورها
وضع الخدمة	تشير السلسلة الحرفية إلى دخول الراديو في وضع الاختبار.	دائمًا
إصدار مضيف	إصدار البرنامج الثابت للمضيف.	دائمًا
إصدار DSP	إصدار البرنامج الثابت من DSP.	دائمًا

اسم الشاشة	الوصف	معدل ظهورها
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
نطاق RF	نطاق جهاز الراديو.	دائمًا

ملاحظة:
يتوقف الراديو عند كل شاشة لمدة ثانيتين قبل الانتقال إلى شاشة المعلومات التالية. إذا لم يكف سطر واحد لعرض المعلومات، فسيتم تمرير شاشة الراديو تلقائيًّا من حرف إلى آخر بعد ثانية واحدة لعرض المعلومات بالكامل.

إذا تم الضغط على زر **اليسار** قبل عرض شاشة المعلومات الأخيرة، فسيوقف الراديو مؤقتًا عرض شاشة المعلومات حتى يضغط المستخدم على زر **اليمين** لاستئناف عرض شاشة المعلومات.

تُظهر شاشة العرض الأخيرة ت. لاسلكي وضع الاختبار.

3.2.2

وضع اختبار RF

عند تشغيل الراديو في بيئته العادية، تتحكم أداة التحكم الدقيقة الخاصة بالراديو في تحديد قناة RF وتشغيل جهاز الإرسال وكتم صوت جهاز الاستقبال، وذلك وفقًا لتكوين codeplug الخاص بالعميل.

ومع ذلك، عند وضع الوحدة جانبًا للاختبار أو المحاذاة أو الإصلاح، يجب أن يتم إخراجها من بيئتها العادية عبر إجراء خاص يطلق عليه اسم وضع الاختبار أو اختبار الأثير.

3.2.2.1

اختبار تحديدات قناة RF

في وضع اختبار RF، يتم عرض اختبار RF في السطر الأول، بالإضافة إلى عرض رمز مستوى الطاقة في الطرف الأيمن من السطر الأول. ويتم عرض بيئة الاختبار ورقم القناة وتباعد القنوات في السطر الثاني.

المتطلبات المسبقة:

ملاحظة: بيئة الاختبار الافتراضية هي CSQ.

الإجراء:

1. تؤدي كل ضغطة قصيرة على **الزر الجانبي 2** إلى تغيير بيئة الاختبار (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). سيصدر الراديو نغمة تنبيه مرة واحدة عند تبديل الراديو إلى CSQ، ومرتين مع TPL، وثلاث مرات مع DIG، وأربع مرات مع USQ.

ملاحظة: يُعَد DIG وضعًا رقميًا، أما بيئات الاختبار الأخرى فهي ذات وضع تناظري كما هو مبين في الجدول 33: بيئات الاختبار في صفحة 42.

الجدول 33: بيئات الاختبار

عدد نغمات التنبيه	الوصف	الوظيفة
1	إخماد الموجة الحاملة (CSQ)	الاستقبال: إلغاء الإخماد في حال اكتشاف الموجة الحاملة الإرسال: صوت الميكروفون
2	الخط الخاص للنغمة (TPL)	الاستقبال: إلغاء الإخماد في حال اكتشاف الموجة الحاملة والنغمة الإرسال: صوت الميكروفون + النغمة
3	الوضع الرقمي (DIG)	الاستقبال: إلغاء الإخماد في حال اكتشاف الموجة الحاملة الإرسال: صوت الميكروفون
4	إلغاء الإخماد (USQ)	الاستقبال: إلغاء الإخماد باستمرار الإرسال: صوت الميكروفون

2. تؤدي كل ضغطة قصيرة على **الزر الجانبي 1** إلى تبديل تباعد القنوات بين 25 كيلوهرتز و12,5 كيلوهرتز و20 كيلوهرتز.

سيصدر الراديو نغمة تنبيه مرة واحدة عند الانتقال إلى 20 كيلوهرتز، ومرتين مع 25 كيلوهرتز، وثلاث مرات مع 12,5 كيلوهرتز.

3. قم بتدوير **قرص القنوات** لتغيير قناة الاختبار من 1 إلى 16.

راجع ترددات الاختبار لأوصاف قناة الاختبار.

يصدر الراديو نغمة تنبيه في كل موضع.

الجدول 34: ترددات اختبار UHF1 وUHF1-350

القناة	UHF1	UHF1-350
1	400,25 ميجاهرتز	350,35 ميجاهرتز
2	410,25 ميجاهرتز	368,35 ميجاهرتز
3	420,25 ميجاهرتز	386,35 ميجاهرتز
4	430,25 ميجاهرتز	404,35 ميجاهرتز
5	440,25 ميجاهرتز	422,35 ميجاهرتز
6	450,25 ميجاهرتز	440,35 ميجاهرتز
7	460,25 ميجاهرتز	455,35 ميجاهرتز
8	469,75 ميجاهرتز	469,65 ميجاهرتز

الجدول 35: عمليات فحص أداء جهاز الإرسال

اسم الاختبار	جهاز تحليل الاتصالات	الراديو	مجموعة الاختبار	التعليقات
التردد المرجعي	الوضع: PWR MON تردد اختبار القناة الرابعة [6] المراقبة: خطأ في التردد إدخال عند إدخال/إخراج تردد RF	وضع الاختبار، إخماد الموجة الحاملة لقناة الاختبار 4	تعيين PTT إلى الإرسال المستمر (خلال فحص الأداء)	خطأ التردد: ±117,5 هرتز لنطاقي UHF1 وUHF1-350
طاقة RF	كما ورد أعلاه	كما ورد أعلاه	كما ورد أعلاه	طاقة منخفضة: 0,8–1,5 واط لنطاقَي UHF1 وUHF1-350 طاقة عالية: 1,5–2 واط لنطاق UHF1 4,0–4,8 واط لنطاق UHF1-350
تضمين الصوت	الوضع: PWR MON تردد اختبار القناة الرابعة[6] توهين إلى -70، إدخال إلى إدخال/إخراج تردد RF المراقبة: DVM: وحدات الفولت للتيار المتردد تعيين مستوى التضمين الخارجي إلى 1 كيلوهرتز لـ 0,025 Vrms في مجموعة الاختبار، 80 mVrms في مقبس مجموعة اختبار التيار المتردد/المستمر	كما ورد أعلاه	كما ورد أعلاه، تعيين محدد المقياس على الميكروفون	الانحراف: ≤ 4,0 كيلوهرتز لكن ≥ 5,0 كيلوهرتز (تباعد القنوات 25 كيلوهرتز).

[6] راجع ترددات الاختبار الجدول 34: ترددات اختبار UHF1 وUHF1-350 في صفحة 42.

اسم الاختبار	جهاز تحليل الاتصالات	الراديو	مجموعة الاختبار	التعليقات
تضمين الصوت الداخلي	الوضع: PWR MON تردد اختبار القناة الرابعة[6] توهين إلى -70، إدخال إلى إدخال/ إخراج تردد RF	وضع الاختبار، إخراج إخماد الموجة الحاملة لقناة الاختبار 4 في الهوائي	إزالة إدخال التضمين	اضغط على **PTT** لتشغيل الراديو. انطق "four" بصوت مرتفع عبر ميكروفون الراديو. انحراف القياس: ≤ 4,0 كيلوهرتز لكن ≥ 5,0 كيلوهرتز (تباعد القنوات 25 كيلوهرتز)
تضمين TPL	كما ورد أعلاه تردد اختبار القناة الرابعة[6] تعيين BW على ضيق	وضع الاختبار، اختبار القناة 4 TPL	كما ورد أعلاه	الانحراف: ≤500 هرتز ولكن ≥1000 هرتز (تباعد القنوات 25 كيلوهرتز).
طاقة RF	وضع DMR. طاقة الفتحة 1 وطاقة الفتحة 2	وضع الاختبار، الوضع الرقمي، الإرسال من دون تضمين	تنشيط الراديو من دون تضمين باستخدام تطبيق 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 اختبار O153	تنشيط الراديو بتضمين نموذج الاختبار O513 باستخدام تطبيق 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 +/-10% و1944 هرتز +/-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 36: عمليات فحص أداء جهاز الاستقبال

اسم الاختبار	جهاز تحليل الاتصالات	الراديو	مجموعة الاختبار	التعليقات
التردد المرجعي	الوضع: PWR MON تردد اختبار القناة الرابعة[7] المراقبة: خطأ في التردد إدخال عند إدخال/إخراج تردد RF	وضع الاختبار، إخراج إخماد الموجة الحاملة لقناة الاختبار 4 في الهوائي.	تعيين PTT إلى الإرسال المستمر (خلال فحص الأداء).	±117,5 هرتز لنطاقي UHF1 وUHF1-350
الصوت المقدر	الوضع: GEN مستوى الإخراج: 1,0 مللي فولت لتردد RF تردد اختبار القناة السادسة[6] التضمين: نغمة 1 كيلوهرتز عند انحراف 3 كيلوهرتز المراقبة: DVM: وحدات الفولت للتيار المتردد	وضع الاختبار، إخماد الموجة الحاملة لقناة الاختبار 6	تعيين PTT على إيقاف (في المركز)، ومحدد المقياس على مضخم الصوت	تعيين التحكم في مستوى الصوت على 2,83 Vrms
التشويش	كما ورد أعلاه، باستثناء التشويش	كما ورد أعلاه	كما ورد أعلاه	التشويش <3,0%
الحساسية (SINAD)	كما ورد أعلاه، باستثناء SINAD، اخفض مستوى RF لـ 12 ديسيبل SINAD.	كما ورد أعلاه	تعيين PTT على إيقاف (في المركز)	تعيين إدخال RF ليصبح: أقل من 0,23 ميكروفولت لنطاقَي UHF1 وUHF1-350
حد إخماد الضوضاء (يجب اختبار أجهزة الراديو ذات الأنظمة التقليدية فقط)	تعيين مستوى RF على 1 مللي فولت لتردد RF	كما ورد أعلاه	تعيين PTT على إيقاف (في المركز)، وتحديد المقياس على مضخم الصوت ومكبر الصوت/التحميل إلى مكبر الصوت	تعيين التحكم في مستوى الصوت على 2,83 Vrms

[7] راجع ترددات الاختبار

اسم الاختبار	جهاز تحليل الاتصالات	الراديو	مجموعة الاختبار	التعليقات
	كما ورد أعلاه باستثناء تغيير التردد إلى نظام تقليدي. ارفع مستوى RF من الصفر حتى يقوم الراديو بإلغاء الإخماد.	بعد الخروج من وضع الاختبار، حدد نظامًا تقليديًا.	كما ورد أعلاه	يحدث إلغاء الإخماد عند <0,25 ميكروفولت. نسبة SINAD المفضلة = 9 – 10 ديسيبل
معدل الخطأ في وحدات البت بجهاز الاستقبال	وضع IFR DMR. مولّد إشارات بنموذج اختبار 1031.	وضع الاختبار، الوضع الرقمي، الاستقبال بنموذج اختبار 1031	قراءة معدل الخطأ في وحدات البت باستخدام Tuner. ضبط مستوى RF للحصول على معدل خطأ في وحدات البت بنسبة 5%	ضبط مستوى RF ليكون <0,35 ميكروفولت للحصول على معدل خطأ في وحدات البت بنسبة 5%
الصوت المقدر لجهاز الاستقبال	وضع IFR DMR. مولّد إشارات بنموذج اختبار 1031	وضع الاختبار، الوضع الرقمي، الاستقبال بنموذج اختبار 1031	مستوى RF = -47 ديسيبل مللي واط. تعيين محلل الصوت لقراءة Vrms. ضبط مستوى الصوت إلى الصوت المصنّف	ضبط مستوى الصوت حتى Vrms = 2,83 فولت
تشويش صوت جهاز الاستقبال	وضع IFR DMR. مولّد إشارات بنموذج اختبار 1031	كما ورد أعلاه	كما ورد أعلاه. ثم تعيين محلل الصوت لقياس التشويش	لا يتجاوز 5%

3.2.3

الدخول إلى وضع اختبار ومض LCD

الإجراء:

1. اضغط مطولاً على **الزر الجانبي 1** لدخول وضع اختبار الومض.

   يتم عرض شاشة سوداء. تبقى الشاشة سوداء لتعمل الشاشة بشكل صحيح.

   ملاحظة: في حال وجود أي وميض، أرسل الراديو إلى مركز الخدمة لإصلاحه.

2. اضغط مطولاً على **الزر الجانبي 1** لمدة ثانيتين لدخول وضع اختبار شاشة LCD.

3.2.4

الدخول إلى وضع اختبار شاشة LCD

الإجراء:

1. اضغط على أي زر لاختبار شاشة LCD، ثم اضغط على زر **اليمين**.

   الشاشة ثابتة.

2. اضغط مع الاستمرار على الزر الجانبي الأول.

   تتغير الشاشة.

3. اضغط على زر **اليمين**.

   يعرض الغلاف شاشة بيضاء فيها حد أسود عرضه بكسلان ويبعد عن الحافة بمقدار بكسلَين.

   يعرض الراديو العرض وضع الاختبار باللون الأبيض.

4. اضغط على زر **اليمين**.

   يعرض الغلاف شاشة سوداء فيها حد أبيض عرضه بكسلان ويبعد عن الحافة بمقدار بكسلَين.

   يعرض الراديو العرض وضع الاختبار باللون الأسود.

5. اضغط على زر **اليمين**.

   يعرض الغلاف شاشة كاملة باللون الأحمر.

6. اضغط على زر **اليمين**.

   يعرض الغلاف شاشة كاملة باللون الأخضر.

7. اضغط على زر **اليمين**.

   يعرض الغلاف شاشة كاملة باللون الأزرق.

8. اضغط على زر **اليمين**.

   يعرض الغلاف الأشرطة الأفقية النامية بألوان دورية كالتالي أحمر>أخضر>أزرق>أسود>أحمر>أخضر>أزرق>أسود>أحمر (ملء الشاشة).

9. اضغط على زر **اليمين**.

   يعرض الغلاف الأشرطة العمودية النامية بألوان دورية كالتالي أحمر>أخضر>أزرق>أسود>أحمر>أسود (ملء الشاشة).

3.2.5

الدخول إلى ضوء LED وضع الاختبار

الإجراء:

1. اضغط مع الاستمرار على **الزر الجانبي 1** بعد العرض وضع الاختبار.

   يعرض الراديو الإشارات الآتية:

   - يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة.
   - يعرض الراديو ضوء LED وضع الاختبار

2. اضغط على أي زر أو مفتاح.

يعرض الراديو المؤشرات الآتية:

- يضيء مؤشر LED الأحمر.
- يعرض الراديو لمبة LED حمراء تشغيل

3. اضغط على أي زر أو مفتاح.

يعرض الراديو المؤشرات الآتية:

- ينطفئ مؤشر LED الأحمر.
- يضيء مؤشر LED الأخضر.
- يعرض الراديو LED أخضر تشغيل

4. اضغط على أي زر أو مفتاح.

النتيجة: يعرض الراديو الإشارات الآتية:

- ينطفئ مؤشر LED الأخضر.
- يضيء الراديو كلا مؤشرَي LED أثناء عرض لمبتي LED تشغيل
- يضيء مؤشر LED البرتقالي.

ملاحظة: لا تستخدم الزر تشغيل/إيقاف تشغيل لتغيير حالة مؤشر LED.

3.2.6
الدخول إلى إضاءة خلفية وضع الاختبار

الإجراء:

اضغط مع الاستمرار على **الزر الجانبي 1** بعد ضوء LED وضع الاختبار.

النتيجة:

- يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة.
- يعرض الراديو إضاءة خلفية وضع الاختبار
- يقوم الراديو بتشغيل الإضاءة الخلفية الخاصة بشاشة LCD ولوحة المفاتيح.

3.2.7
وضع اختبار نغمة مكبر الصوت الخارجي

الإجراء:

اضغط مع الاستمرار على **الزر الجانبي 1** بعد إضاءة خلفية وضع الاختبار.

النتيجة:

- يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة.
- يعرض الراديو نغمة المكبر وضع الاختبار
- يصدر الراديو نغمة ذات تردد 1 كيلوهرتز من مكبر الصوت الداخلي.

3.2.8
نغمة السماعة وضع الاختبار

الإجراء:

1. قم بتوصيل الملحق الخارجي بالراديو.
2. اضغط مع الاستمرار على **الزر الجانبي 1** بعد نغمة المكبر وضع الاختبار.

النتيجة:

- يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة.
- يعرض الراديو نغمة السماعة وضع الاختبار
- يصدر الراديو نغمة ذات تردد 1 كيلوهرتز من سماعة الأذن.

3.2.9
وضع اختبار سماعة الأذن لاسترجاع الصوت

الإجراء:

اضغط مع الاستمرار على **الزر الجانبي 1** بعد نغمة السماعة وضع الاختبار.

النتيجة:

- يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة.
- يعرض الراديو وضع اختبار سماعة الأذن لاسترجاع الصوت
- يقوم الراديو بتوجيه أي صوت من الميكروفون الخارجي إلى سماعة الأذن.

3.2.10
الدخول إلى فحص بطارية وضع الاختبار

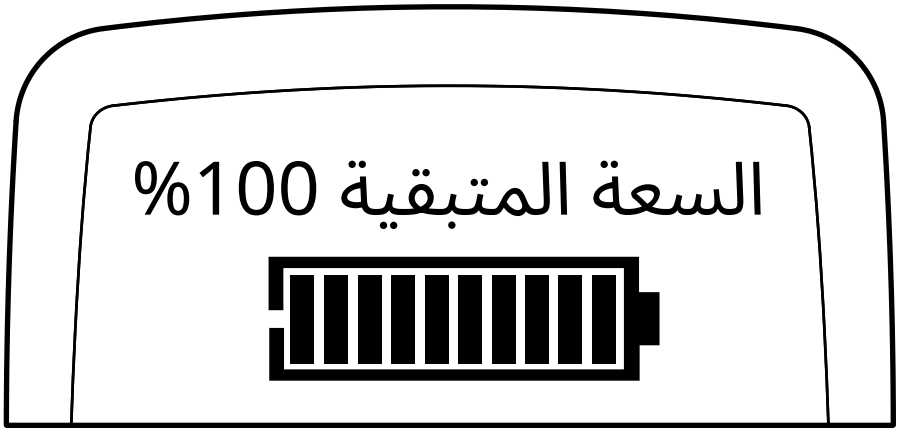
الإجراء:

اضغط مع الاستمرار على **الزر الجانبي 1** بعد وضع اختبار سماعة الأذن لاسترجاع الصوت.

يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة ويعرض فحص بطارية وضع الاختبار بشكل مؤقت.

النتيجة: يعرض جهاز الراديو ما يأتي:

الشكل 6: شاشة فحص بطارية وضع الاختبار



3.2.11

وضع اختبار الزر/القرص/PTT

يؤدي الضغط على أي مفتاح إلى تقدُّم الاختبار من خطوة إلى أخرى.

الجدول 37: عمليات فحص الزر/القرص/PTT

الإجراء	النتيجة
اضغط مع الاستمرار على **الزر الجانبي 1**.	يعرض الراديو اختبار الزر (السطر 1). يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة.
قم بتدوير **قرص مستوى الصوت**.	يظهر من 2/1 إلى 2/255. يصدر جهاز الراديو نغمة تنبيه في كل موضع.
قم بتدوير **قرص مستوى الصوت** حتى تسمع النقرة الثانية.	يظهر 69/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
من النقرة الثانية، قم بتدوير **قرص مستوى الصوت** عكس اتجاه عقارب الساعة.	يظهر 69/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
قم بتدوير **قرص القنوات** باتجاه عقارب الساعة.	يظهر 4/1. يصدر جهاز الراديو نغمة تنبيه في كل موضع.
قم بتدوير **قرص القنوات** عكس اتجاه عقارب الساعة.	يظهر 4/-1. يصدر جهاز الراديو نغمة تنبيه في كل موضع.
اضغط على **الزر الجانبي 1**.	يظهر 96/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 96/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على **الزر الجانبي 2**.	يظهر 97/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 97/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على **الزر الجانبي 3**.	يظهر 98/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 98/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على زر **PTT**.	يظهر 1/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 1/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على **الزر العلوي**.	يظهر 148/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 148/0.

الإجراء	النتيجة
	يصدر الراديو نغمة تنبيه.

الجدول 38: عمليات فحص لوحة المفاتيح

الإجراء	النتيجة
اضغط على **0**.	يظهر 48/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 48/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر **1**.	يظهر 49/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 49/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر **2**.	يظهر 50/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 50/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر **3**.	يظهر 51/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 51/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر **4**.	يظهر 52/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 52/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر **5**.	يظهر 53/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 53/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر **6**.	يظهر 54/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 54/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر **7**.	يظهر 55/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 55/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.

الإجراء	النتيجة
اضغط على الزر **8**.	يظهر 56/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 56/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر **9**.	يظهر 57/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 57/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر *.	يظهر 58/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 58/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر #.	يظهر 59/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 59/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر **P1**.	يظهر 160/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 160/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر **P2**.	يظهر 161/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 161/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على زر **القائمة**.	يظهر 85/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 85/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على الزر **عودة**.	يظهر 140/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 140/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على زر **اليسار**.	يظهر 128/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يظهر 128/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.

الإجراء	النتيجة
اضغط على زر **اليمين**.	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.

3.3
وضع اختبار طراز من دون شاشة

3.3.1
الدخول إلى وضع اختبار جهاز راديو من دون شاشة

الإجراء:

1. قم بتشغيل الراديو.
2. اضغط على **الزر الجانبي 2** خمس مرات على التوالي خلال 10 ثوانٍ من اكتمال الاختبار الذاتي.

النتيجة: يصدر الراديو نغمة تنبيه.

3.3.2
الدخول إلى وضع اختبار RF

عند تشغيل الراديو في البيئة العادية، تتحكم أداة التحكم الدقيقة الخاصة بالراديو في تحديد قناة RF وتشغيل جهاز الإرسال وكتم صوت جهاز الاستقبال، وذلك وفقًا لتكوين codeplug الخاص بالعميل. ومع ذلك، عند وضع الوحدة جانبًا للاختبار أو المحاذاة أو الإصلاح، يجب أن يتم إخراج الوحدة من البيئة العادية عن طريق استخدام إجراء خاص يطلق عليه اسم وضع الاختبار أو "اختبار الهواء".

الإجراء:

1. اضغط على **الزر الجانبي 2** لتغيير بيئة الاختبار (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ).

سيصدر الراديو نغمة تنبيه مرة واحدة عند تبديل الراديو إلى CSQ، ومرتين مع TPL، وثلاث مرات مع DIG، وأربع مرات مع USQ.

يُعَد DIG وضعًا رقميًا، أما بيئات الاختبار الأخرى فهي ذات وضع تناظري كما هو مبين في بيئات الاختبار.

2. اضغط على **الزر الجانبي 1** لتبديل تباعد القنوات بين 20 كيلوهرتز و25 كيلوهرتز و12,5 كيلوهرتز.

   سيصدر الراديو نغمة تنبيه مرة واحدة عند تبديل الراديو إلى 20 كيلوهرتز، ومرتين مع 25 كيلوهرتز، وثلاث مرات مع 12,5 كيلوهرتز.

3. قم بتدوير **قرص القنوات** لتغيير قناة الاختبار من 1 إلى 16.

   يصدر جهاز الراديو نغمة تنبيه في كل موضع.

   راجع "ترددات الاختبار" لمعرفة أوصاف قناة الاختبار.

3.3.3
إجراء اختبار LED

الإجراء:

1. اضغط مع الاستمرار على **الزر الجانبي 1** بعد ت.لاسلكي وضع الاختبار.
2. اضغط على أي زر.

   يضيء مؤشر LED الأحمر.

3. اضغط على أي زر.

   ينطفئ مؤشر LED الأحمر ويضيء الراديو مؤشر LED الأخضر.

4. اضغط على أي زر.

   ينطفئ مؤشر LED الأخضر ويضيء الراديو كلا مؤشرَي LED.

3.3.4
إجراء اختبار نغمة مكبر الصوت

الإجراء:

اضغط باستمرار على **الزر الجانبي 1** بعد وضع اختبار ضوء LED.

النتيجة: يصدر الراديو نغمة ذات تردد 1 كيلوهرتز من مكبر الصوت الداخلي.

3.3.5
إجراء اختبار نغمة سماعة الأذن

الإجراء:

اضغط باستمرار على **الزر الجانبي 1** بعد نغمة المكبر وضع الاختبار.

النتيجة: يصدر الراديو نغمة ذات تردد 1 كيلوهرتز من سماعة الأذن.

3.3.6
إجراء اختبار سماعة الأذن لاسترجاع الصوت

الإجراء:

اضغط باستمرار على **الزر الجانبي 1** بعد نغمة السماعة وضع الاختبار.

النتيجة:

يقوم الراديو بتوجيه أي صوت من الميكروفون الخارجي إلى سماعة الأذن.

3.3.7
إجراء اختبار فحص البطارية

الإجراء:

اضغط مع الاستمرار على **الزر الجانبي 1** بعد وضع اختبار سماعة الأذن لاسترجاع الصوت.

يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة.

النتيجة: يضيء مؤشر LED في الراديو على النحو الآتي:

- مؤشر LED الأخضر لمستوى البطارية العالي.
- مؤشر LED البرتقالي لمستوى البطارية المتوسط.
- مؤشر LED الأحمر الوامض لمستوى البطارية المنخفض.

3.3.8
وضع اختبار الزر/القرص/PTT

يؤدي الضغط على أي مفتاح إلى تقدُّم الاختبار من خطوة إلى أخرى.

الجدول 39: عمليات فحص الزر/القرص/PTT

الإجراء	النتيجة
اضغط مع الاستمرار على **الزر الجانبي 1**.	يصدر الراديو نغمة تنبيه واحدة.
قم بتدوير **قرص مستوى الصوت**.	يصدر جهاز الراديو نغمة تنبيه في كل موضع.
قم بتدوير **قرص مستوى الصوت** حتى تسمع النقرة الثانية.	يظهر 69/1. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
من النقرة الثانية، قم بتدوير **قرص مستوى الصوت** عكس اتجاه عقارب الساعة.	يظهر 69/0. يصدر الراديو نغمة تنبيه.
قم بتدوير **قرص القنوات**.	يصدر جهاز الراديو نغمة تنبيه في كل موضع.
اضغط على **الزر الجانبي 1**.	يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على **الزر الجانبي 2**.	يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على **الزر الجانبي 3**.	يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يصدر الراديو نغمة تنبيه.

الإجراء	النتيجة
اضغط على زر **PTT**.	يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يصدر الراديو نغمة تنبيه.
اضغط على **الزر العلوي**.	يصدر الراديو نغمة تنبيه.
حرر الزر.	يصدر الراديو نغمة تنبيه.

3.4

اختبار أداء Bluetooth

يوضح الجدول الآتي الإجراءات التي يتم تنفيذها في اختبار أداء Bluetooth مع وقت القياس المفترض.

الإجراءات	وقت القياس
إعادة توصيل ملحق Bluetooth تم إقرانه سابقًا بعد التشغيل.	< 15 ثانية
تمكين Bluetooth في قائمة إعدادات الراديو.	< 10 ثوانٍ
إقران سماعة رأس Bluetooth. **ملاحظة:** الفاصل الزمني بين مطالبة الاتصال عبر Bluetooth وإصدار الراديو لنغمة نجاح الاتصال.	< 15 ثانية
إذا لم يحدث تشويش في الصوت لمسافة 10 أمتار على الأقل، فقم بتشغيل نغمة. بخلاف ذلك، استمر في تشغيل الصوت في أثناء الاستماع إلى سماعة رأس Bluetooth.	غير منطبق

3.5

إجراء فحص أداء WLAN

الإجراء:

1. قم بتكوين الراديو وتوصيله بنقطة وصول Wi-Fi.
2. تحقق من أن قوة اتصال Wi-Fi كاملة عندما يكون الراديو بالقرب من نقطة الوصول.

ملاحظة: تصبح قوة اتصال Wi-Fi أضعف كلما ابتعد الراديو عن نقطة الوصول.

3.5.1

إعداد نقطة وصول Wi-Fi

يتصل الراديو بتطبيق السحابة الآمن عبر Wi-Fi.

الجدول 40: متطلبات تكوين نقطة وصول Wi-Fi مهيأة

العنصر	الوصف
SSID	MOTOTRBO
كلمة المرور	Radio Management
نوع الأمان	WPA2-PSK
التردد	2,4 جيجاهرتز و5 جيجاهرتز

العنصر	الوصف
القناة	1 إلى 11 (2,4 جيجاهرتز)
سرعة التنزيل الموصى بها لكل راديو	7 ميجابت في الثانية

3.6

إجراء فحص أداء GPS

الإجراء:

1. قم بتكوين GPS الخاص بالراديو وتمكينه.
2. ضع الراديو في منطقة خارجية مفتوحة.
3. شغّل الراديو، واسمح للراديو بتثبيت موقع GPS.

يقوم الراديو بالتثبيت خلال دقيقتين في المناطق المفتوحة وأكثر من 5 دقائق في المناطق التي توجد بها معوقات.

النتيجة:

يتحول رمز GPS إلى اللون الأبيض بعد تثبيت الموقع.

الفصل 4

برمجة الراديو وتوليفه

يقدم هذا الفصل نظرة عامة على Customer Programming Software (برنامج البرمجة للعملاء) (CPS) لـ MOTOTRBO بالإضافة إلى تطبيقي Tuner وAirTracer التي تم تصميمها جميعًا للاستخدام في بيئة أنظمة التشغيل Windows 2000 والأنظمة الأحدث.

ملاحظة: راجع ملفات التعليمات عبر الإنترنت الخاصة بالبرنامج المناسب للتعرف على إجراءات البرمجة.

تتوفر هذه البرامج في مجموعة واحدة مدرجة في الجدول الآتي. يوجد أيضًا دليل التثبيت ضمن المجموعة.

الجدول 41: إعداد توليف الراديو باستخدام مجموعات تثبيت البرامج

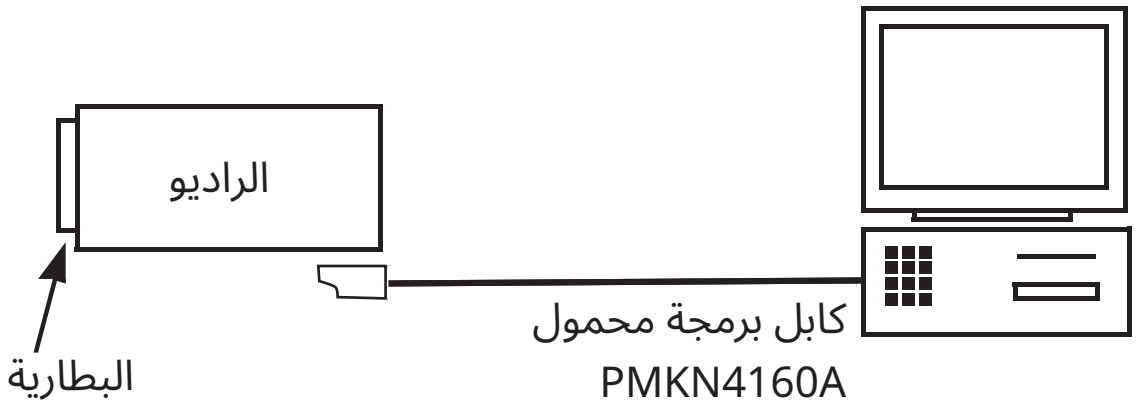
الوصف	رقم الجزء
قرص فيديو رقمي يحتوي على برنامج MOTOTRBO CPS 2.0 / RM	GMVN6241_
قرص مضغوط يحتوي على التطبيقات MOTOTRBO CPS وTuner وAirTracer	
MOTOTRBO CPS وAirTracer على قرص CD-ROM	
تطبيق MOTOTRBO Tuner على CD-ROM	
تشخيص معيد التقوية والتحكم فيه (RDAC)	GMVN5520_
تطبيق MOTOTRBO CPS وTuner وAirTracer	قم بتنزيل التطبيقات من موقع MyView الخاص بـ Motorola Solutions.

4.1 إعداد Customer Programming Software (برنامج البرمجة للعملاء)

قم ببرمجة الراديو باستخدام الإعداد الآتي.

تنبيه: يمكن أن تكون منافذ USB في جهاز الكمبيوتر حساسة للتفريغ الإلكتروستاتيكي. لا تلمس الوصلات المكشوفة في الكابل عندما يكون متصلاً بالكمبيوتر.

الشكل 7: إعداد برمجة CPS



4.2

أداة تطبيق AirTracer

تلتقط أداة تطبيق MOTOTRBO AirTracer حركة مرور الراديو الرقمية اللاسلكية وتحفظ البيانات التي تم التقاطها 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.

4.3

إعداد توليف الراديو

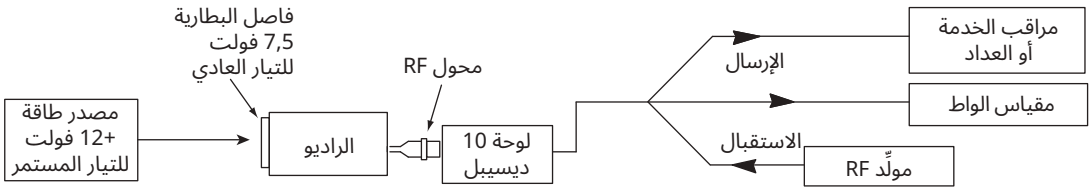
إن إعادة التوليف غير ضرورية إذا تم استبدال مجموعة الخدمة أو توليفها في المصنع. ومع ذلك، افحص أداء مجموعة الخدمة قبل استخدامها.

قبل تنشيط الراديو، عيِّن المحول الرقمي التمثيلي للانحياز على تيار مناسب لانحياز الجهاز الأخير. إذا لم يتم تعيين الانحياز بشكل صحيح، فقد يؤدي ذلك إلى تلف جهاز الإرسال.

تنبيه: يمكن فقط لمراكز خدمة Motorola Solutions أو وكلاء خدمة Motorola Solutions المعتمدين تنفيذ هذه الوظيفة.

من أجل توليف الراديو، من الضروري وجود جهاز كمبيوتر شخصي يعمل بنظام التشغيل Windows 8 أو أيّ نظام تشغيل أحدث بالإضافة إلى برنامج توليف. راجع الشكل الآتي لتنفيذ إجراءات التوليف.

الشكل 8: إعداد جهاز توليف الراديو



4.4

تجميع محول RF

الإجراء:

1. أخرج البطارية من الراديو.



2. باستخدام مفك البراغي ®6IP TORX PLUS، قم بفك الإطار الخلفي وإزالته من الراديو.





3. قم بإزالة قابس RF من الراديو.



4. أدخِل محول RF في الفتحة التي كان يشغلها قابس RF سابقًا.



5. اضغط برفق على محول RF إلى الأسفل حتى يتم تثبيته بإحكام.



6. أعِد تركيب البطارية في الراديو.



7. لبدء توليف الراديو، قم بتشغيله.



لعرض فيديو تجميع محول RF، انقر فوق تجميع محول RF.

4.5
فك محول RF

الإجراء:

1. أخرج البطارية من الراديو.



2. قم بإزالة محول RF.



3. أدخِل قابس RF في الفتحة التي كان يشغلها محول RF سابقًا.



4. قم بتركيب الإطار الخلفي على الراديو.



5. باستخدام مفك البراغي ®6IP TORX PLUS، أعِد تركيب الإطار الخلفي.



6. أعِد تركيب البطارية في الراديو.



لعرض فيديو فك محول RF، انقر فوق فك محول RF.

4.6
قائمة المنافذ المفتوحة للشبكة

الجدول 42: تعيينات المنافذ المفتوحة والتطبيقات المرتبطة

المنفذ	نوع المنفذ	الاستخدام
8002	عنوان	منفذ XNL
8004	عنوان	تأمين منفذ XNL باستخدام TLS-PSK
8501	عنوان	تحديد الأخطاء وإصلاحها (للاستخدام الداخلي فقط)
8502	عنوان	اتصال نظام تحديد المواقع العالمي (للاستخدام الداخلي فقط)
4064	UDP	أداة التعقب الجوي (للاستخدام الداخلي فقط)
4009	UDP	OTAP RUDP (للاستخدام الداخلي فقط)
4010	UDP	تبديل OTAP (للاستخدام الداخلي فقط)
4011	UDP	تصفية المحتوى (للاستخدام الداخلي فقط)
4014	UDP	XCMP عبر CAI (للاستخدام الداخلي فقط)
64414	UDP	OTAR (للاستخدام الداخلي فقط)

الفصل 5

إجراءات الفك وإعادة التجميع

تنبيه: لضمان السلامة والامتثال التنظيمي للراديو، لا تقم بإصلاح الراديو إلا في مرافق خدمة Motorola Solutions. اتصل بالوكيل للحصول على مزيد من التعليمات.

يقدم هذا الفصل تفاصيل حول ما يأتي:

- الصيانة الوقائية (الفحص والتنظيف).
- فك الراديو وإعادة تجميعه.
- قائمة الأجزاء والعرض الميكانيكي التفصيلي لأجهزة الراديو.
- صيانة البطارية.

5.1 الصيانة الوقائية

يوصى بإجراء فحص بصري والتنظيف بشكل دوري.

5.1.1 الفحص

تأكد من أن الأسطح الخارجية للراديو نظيفة، وأن جميع عناصر التحكم الخارجية والمفاتيح تعمل بشكل صحيح.

تحذير:
لا تقم بمعاينة الدوائر الكهربائية الداخلية.

لضمان الأمان والتوافق التنظيمي لأجهزة الراديو المعتمدة R7Ex، يجب إصلاح جهاز الراديو في مراكز خدمة Motorola Solutions فقط. راجع الملحقات الخاصة بالمنطقة للحصول على العنوان ومعلومات حول جهة الاتصال لمركز خدمة Motorola Solutions الأقرب إليك.

في حال تمت ملاحظة الأمور الآتية أثناء معاينة أجهزة الراديو، قد يتأثر التوافق مع R7Ex والاستخدام الآمن لأجهزة الراديو في بيئات خطرة:

- تعديلات في العلبة أو الهوائيات أو البطارية.
- بطاريات أو هوائيات أو ملحقات مرفقة بجهاز الراديو غير تلك المعتمدة من شركة Motorola Solutions.
- تلف الملصق في الجهة السفلية أو ملصق R7Ex الخاص بالبطارية بحيث يصبح المحتوى غير قابل للقراءة جزئيًا أو كليًا.
- لاصقات أو ملصقات غير معتمدة على العلبة الخارجية لجهاز الراديو والبطارية.
- ملصقات غير معتمدة على الهيكل وغطاء البطارية تغطي ملصقات Motorola Solutions الأصلية.
- تلف العزل بين الهوائيات أو كسره أو فقدان أجزاء منه.
- تلف الغطاء ضد الأتربة أو كسره.
- تلف غطاء تماس البطارية.
- نقش على غلاف جهاز الراديو أو الهيكل الواقي أو علبة البطارية.
- شقوق أو خدوش عميقة في العدسة أو جهاز الراديو أو علبة البطارية.

- مسامير ناقصة أو ملصقات تالفة أو تم العبث بها (ما يشير إلى أنه تم فتح أجهزة الراديو من قبل أشخاص غير مرخصين).

وجود علامات تشير إلى أن الجهاز قد تعرّض لدرجات حرارة أو مواد كيميائية أو ضغط ميكانيكي يتخطى الحدود والمواصفات المسموح بها من قِبل شركة Motorola Solutions:

- تغيير في لون الأجزاء البلاستيكية.
- علامات تشير إلى تآكل حاد على الهيكل الواقي لأجهزة الراديو.
- علامات تشويه لأجهزة الراديو أو علبة البطارية (يسمح بأن تكون الهوائيات منحنية طالما أن البلاستيك لا يزال سليمًا).
- صعوبة في شد/فك الهوائي (تلف في المسمار).
- صعوبة في قفل/فتح مزلاج البطارية (احتمال تلف واجهة البطارية أو المزلاج).
- في حال تمت ملاحظة أي من الأمور أعلاه، يجب إصلاح أجهزة الراديو تلك أو يجب استبدال الأجزاء التالفة.

5.1.2
احتياطات التعامل

يفي الراديو بمواصفات IP66/IP68، ما يسمح له بتحمل الظروف الميدانية القاسية. وهو محمي بالكامل من الغبار، ويمكنه تحمل الغمر في الماء الساكن لمدة تصل إلى ساعتين على عمق مترين.

- بعد غمر الراديو في الماء، قم بهزّه بسرعة لإزالة أي ماء قد يكون عالقًا بداخل شبكة مكبر الصوت ومنفذ الميكروفون. وإلا، فسيعمل الماء العالق على خفض جودة صوت الراديو وكفاءته في الاتصال.
- إذا تعرضت منطقة الاتصال بطارية الراديو للماء، فقم بتنظيف وتجفيف مناطق الاتصال بالبطارية الموجودة على الراديو والبطارية قبل توصيل البطارية بالراديو. قد تتسبب المياه المتبقية في حدوث دائرة قصر في الراديو.
- إذا تم غمر الراديو في مادة مسببة للتآكل (مثل المياه المالحة)، فاشطف الراديو والبطارية بالماء العذب، ثم جففهما جيدًا.
- لتنظيف الأسطح الخارجية للراديو، استخدم محلولاً مخففًا من منظف أطباق معتدل وماء عذب (على سبيل المثال، ملعقة صغيرة من المنظف لغالون واحد من الماء).
- لا تثقب مطلقًا المنفذ (الثقب) الموجود في هيكل الراديو أسفل منطقة اتصال البطارية. يسمح هذا المنفذ بموازنة الضغط داخل الراديو. فقد يؤدي ثقبه إلى إحداث فتحة تسريب في الراديو ومن ثم يفقد قدرته على مقاومة الغمر في الماء.
- لا تسد المنفذ أو تغطّه مطلقًا، ولا حتى بملصق.
- تأكد من عدم ملامسة أي مواد زيتية للمنفذ.
- تم تصميم الراديو المزوَّد بهوائي مُثبَّت بشكل صحيح بحيث يكون قابلاً للغمر في الماء حتى عمق مترين (6,56 أقدام) بحد أقصى ولمدة غمر قصوى تبلغ ساعتين. قد يؤدي تجاوز أيٍ من الحدين أو الاستخدام من دون الهوائي إلى تلف الراديو.
- عند تنظيف الراديو، لا تستخدم رشاش مياه عالي الضغط، فقد يتجاوز ذلك ضغط الماء المحدد في معياري IP66/IP68 وقد يتسبب في دخول الماء إلى الجهاز.
- تأكد من عدم اختراق أي ماء للسدادة. تحقق من الواجهة لمعرفة ما إذا كان هناك أي ملحق أو غطاء أتربة ملحق يغطي موصل الملحقات. يمكن للماء المتبقي في الواجهة أن يقلل من أداء الملحقات.

⚠ **تنبيه:** لا تقم بفك الراديو. قد يؤدي ذلك إلى تلف أغطية الراديو وينتج عنه فتحات تسريب في الراديو. يجب عدم صيانة الراديو إلا في مركز خدمة مجهَّز لاختبار غطاء الراديو واستبداله.

5.1.3

إجراء التنظيف

تصف الإجراءات الآتية مواد وطرق التنظيف الموصى باستخدامها عند تنظيف الأسطح الخارجية والداخلية للراديو. تشمل الأسطح الخارجية الغطاء الأمامي ومجموعة المبيت وغلاف البطارية. يجب تنظيف هذه الأسطح عندما يُظهر الفحص البصري الدوري للجهاز وجود بقع و/أو شحم و/أو أوساخ.

المادة الوحيدة الموصى بها لتنظيف الأسطح الخارجية للراديو هي محلول بتركيز 0,5% من منظف أطباق معتدل مخفف بالماء.

تنبيه: في البيئة الخطرة فقط، استخدم قطعة قماش مبللة (بالماء) لتنظيف أجهزة الراديو. قد تكون لتأثيرات بعض المواد الكيميائية وأبخرتها نتائج ضارة على بعض المواد البلاستيكية. تجنب استخدام بخاخات الأيروسول ومنظفات التونر والمواد الكيميائية الأخرى.

تنظيف الأسطح البلاستيكية الخارجية

قم بوضع كمية قليلة من السائل المكوَّن 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 منديلاً 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 شبكة مكبر الصوت

أمسك الراديو بحيث تكون شبكة مكبر الصوت متجهة إلى الأسفل، واضغط برفق على محلول الماء المنظف بنسبة 0,5% باستخدام فرشاة صلبة غير معدنية ذات شعيرات قصيرة لإزالة جميع الأوساخ السائبة من شبكة مكبر الصوت. قم برجه عدة مرات للتخلص من الماء أو الشوائب التي قد تكون أسفل فتحات شبكة مكبر الصوت. جففه جيدًا بقطعة قماش خالية من الوبر.

إجراءات التنظيف والتطهير

تأكد من استخدام المعقمات أو المطهرات المعتمدة. في ما يأتي الخيارات المعتمدة للمعقمات أو المطهرات:

- مناديل التعقيم المبللة De-Wipe
- كحول أيزوبروبيل 70%
- الإيثانول 70%
- المناديل المطهرة Clorox Commercial Solutions® من Clorox® برائحة منعشة
- مناديل Lysol المطهرة بجميع الروائح

تنبيه: لا تستخدم المواد الكيميائية لتنظيف جهاز الراديو. استخدم مواد التنظيف كما هو محدد من قبل الشركة المصنِّعة. تأكد من اتباع كافة احتياطات السلامة الموضحة على الملصق أو ورقة بيانات سلامة المواد.

ملاحظة: استخدم دائمًا مصدرًا جديدًا للكحول ووعاءً نظيفًا لمنع حدوث تلوث بسبب المواد المتحللة (من الاستخدام السابق).

توفر Motorola Solutions إرشادات تنظيف وتطهير موصى بها لأجهزة الراديو، استنادًا إلى الفهم الحالي والأفضل لنظافة الراديو. حسب السلطات الصحية العالمية، تؤدي إزالة الجراثيم والأوساخ والملوثات عن الأسطح إلى تقليل خطر انتشار العدوى.

لمزيد من المعلومات عن إرشادات التنظيف والتطهير الموصى بها، راجع الروابط الآتية:

- https://youtu.be/cYjxoUNCXZo

- https://www.motorolasolutions.com/newsroom/press-releases/recommended-cleaning-and-disinfecting-guidelines-for-our-radios-body-worn-c.html

5.2
فك الراديو

يصف هذا القسم إجراء فك الراديو.

⚠ **تنبيه:** لضمان السلامة والامتثال التنظيمي للراديو، لا تقم بإصلاح الراديو إلا في مرافق خدمة Motorola Solutions. اتصل بالوكيل للحصول على مزيد من المعلومات.

يتطلب فك الراديو الأدوات الآتية:

- فاتح هيكل R7 والأزرار والغطاء (TL000198A01)

5.2.1
إزالة البطارية

المتطلبات المسبقة: تأكد من إيقاف تشغيل الراديو.

الإجراء:

حرِّك مزلاج البطارية إلى وضع إلغاء القفل وثبِّته، وحرِّك البطارية إلى أسفل خارج القضبان.



لعرض فيديو إزالة البطارية، انقر فوق إزالة البطارية.

5.2.2
إزالة الهوائي

الإجراء:

1. أدر الهوائي في عكس اتجاه عقارب الساعة.



2. أزِل الهوائي من المقبس.

لعرض فيديو إزالة الهوائي، انقر فوق إزالة الهوائي.

5.2.3

إزالة قرصَي مستوى الصوت ومحدد القناة

الإجراء:

1. لإزالة قرصَي مستوى الصوت ومحدد القناة من الأعمدة، استخدم فاتح الأقراص والغطاء (TL000198A01).
2. ارفع القرص برفق إلى الأعلى والخارج.





لعرض الفيديو الخاص بإزالة قرصَي مستوى الصوت ومحدد القناة، انقر فوق إزالة قرصَي مستوى الصوت ومحدد القناة.

5.2.4

إزالة غطاء الحماية من الغبار

يجب تركيب غطاء الحماية من الغبار (15012158001) في الراديو طوال الوقت، ما لم يتم استبدال غطاء الحماية من الغبار، أو تركيب ملحق بالراديو.

الإجراء:

1. قم بتدوير القرص الموجود على غطاء الحماية من الغبار عكس اتجاه عقارب الساعة.



2. قم بإزالة غطاء الحماية من الغبار برفق.

لعرض فيديو إزالة غطاء الحماية من الغبار، انقر فوق إزالة غطاء الحماية من الغبار.

5.3

إعادة تجميع الراديو

يصف هذا القسم إجراء إعادة تجميع الراديو.

5.3.1

تركيب غطاء الحماية من الغبار

الإجراء:

1. حرِّك دعامة غطاء الحماية من الغبار في الحافة الموجودة على الهيكل.



2. قم بتدوير القرص الموجود على غطاء الحماية من الغبار برفق في اتجاه عقارب الساعة.



لعرض فيديو تركيب غطاء الحماية من الغبار، انقر فوق تركيب غطاء الحماية من الغبار.

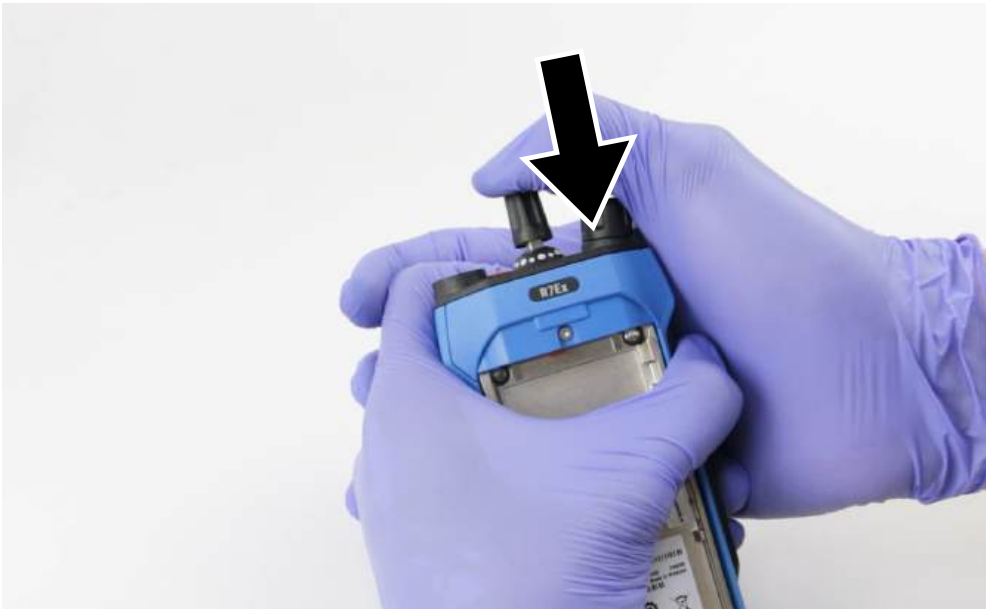
5.3.2

تركيب قرصَي مستوى الصوت ومحدد القناة

الإجراء:

1. قم بمحاذاة قرصَي مستوى الصوت ومحدد القناة مع الأعمدة.
2. اضغط على القرص برفق حتى يستقر في مكانه.





لعرض الفيديو الخاص بتركيب قرصَي مستوى الصوت ومحدد القناة، انقر فوق تركيب قرصَي مستوى الصوت ومحدد القناة.

5.3.3

تركيب الهوائي

الإجراء:

1. قم بمحاذاة الهوائي مع مقبس الهوائي.
2. أدر الهوائي في اتجاه عقارب الساعة.



لعرض فيديو تركيب الهوائي، انقر فوق تركيب الهوائي.

5.3.4
تركيب البطارية

الإجراء:

1. قم بمحاذاة البطارية مع القضبان الموجودة في الجزء الخلفي للراديو.
2. اضغط على البطارية بشدة، وقم بتحريكها إلى أعلى حتى يستقر المزلاج في مكانه مصدرًا صوت طقة.



لعرض فيديو تركيب البطارية، انقر فوق تركيب البطارية.

5.4

صيانة البطارية

قم بصيانة بطارية الراديو سنويًا أو حسب الحاجة؛ عندما تكون مناطق اتصال البطارية متسخة أو تظهر عليها علامات تآكل. إن صيانة البطارية تُطيل من مدة عمل مناطق اتصال البطارية وتضمن سلامة واجهة البطارية من التلف.

يُوصَى بتنظيف مناطق اتصال البطارية في الراديو والشاحن بمنظف/مشحِّم DeoxIT GOLD.

DeoxIT GOLD (المورِّد CAIG Labs، رقم الجزء: G100P) يتسم قلم المنظف/المشحِّم بفعاليته الفائقة في تنظيف مناطق اتصال البطارية وتمديد مدة عملها. يتوفر قلم المنظف/المشحِّم DeoxIT GOLD لدى عدد كبير من مورِّدي الإلكترونيات (مثل Radio Shack وMcMaster Carr وFry's وغير ذلك) ويمكن الحصول عليه من الجهة المصنعة CAIG Labs مباشرةً، على العنوان الآتي http://www.caig.com.

يوصى باستخدام هذه العبوة المصممة على شكل قلم لأنها تتيح الوصول إلى التجاويف في مناطق اتصال البطارية. قد يحتاج رأس القلم إلى بعض التعديلات (كالاقتطاع من أطرافه) لتحسين إمكانية دخوله إلى فتحات اتصال البطارية.

يتم تعريف تلف الاتصال البالغ بالتلف الذي يلحق برقاقات الاتصال المعدنية (من الذهب والنيكل) ويصل إلى القاعدة المعدنية (من النحاس). يتميز سطح النحاس المكشوف بلون معدني برتقالي مائل إلى البني، وبأنه محاط بطبقة سفلية من النيكل الفضي وطبقة علوية من الذهب.

في بعض الحالات، قد يلزم اللجوء إلى إجراء فحص بالتكبير (عشرة أضعاف على الأقل) للتحقق من وجود أي تلف في مواد القاعدة. يُعد تلميع سطح الذهب أو النيكل إجراءً شائعًا ولا يُشير إلى ضرورة استبداله. قم باستبدال البطارية عندما يكون التلف البالغ واضحًا.

5.4.1

صيانة البطارية

الإجراء:

1. قم برج القلم المشحِّم حتى ينساب السائل.
2. امسح سطح اتصال البطارية بالرأس اللبادي.
3. بعد الانتهاء من تنظيف مناطق الاتصال من أي مواد خارجية، دع المنظف أو المشحِّم يجف لمدة دقيقتين.
4. أعد تركيب البطارية في الراديو. تأكد من تركيب البطارية في الراديو بشكل سليم.

المتطلبات اللاحقة: بعد الانتهاء من التنظيف، تفحص أسطح الاتصال للتحقق من وجود أي تلف اتصال بالغ. راجع صيانة البطارية في صفحة 78 لمعرفة تلف الاتصال البالغ.

5.4.2

صيانة مناطق اتصال البطارية

المتطلبات المسبقة: اضبط ضغط مسدس الهواء على 2 ميجاباسكال.

الإجراء:

باستخدام مسدس الهواء، قم بنفخ نوابض توصيل البطارية الموجودة في الجزء الخلفي من مسافة تبلغ تقريبًا 10 سم.

المتطلبات اللاحقة: استبدل البطارية في بيئة خالية من الغبار وغير خطرة

5.5

تركيب مجموعة خدمة الإطار الخلفي

يقدم هذا الفصل نظرة عامة على الإطار الخلفي الذي يحتوي على مجموعات وحدة الاتصال بالمدى القريب (NFC) وتحديد الهوية بتردد الراديو (RFID).

5.5.1

إعادة تجميع مجموعة خدمة الإطار الخلفي مع وحدات NFC/RFID

تأتي مجموعة خدمة الإطار الخلفي مع وحدات NFC أو RFID مثبتة.

الإجراء:

1. باستخدام مفك البراغي TORX T6، قم بإزالة مسمار الإطار الخلفي والإطار الخلفي.



2. باستخدام مفك البراغي TORX T6، أعد تجميع الإطار الخلفي مع وحدات NFC/RFID.



ملاحظة: استخدم عزم دوران بمقدار 1,5 ± 0,1 رطل-بوصة أو 0,17 ± 0,01 نيوتن-متر.

5.6

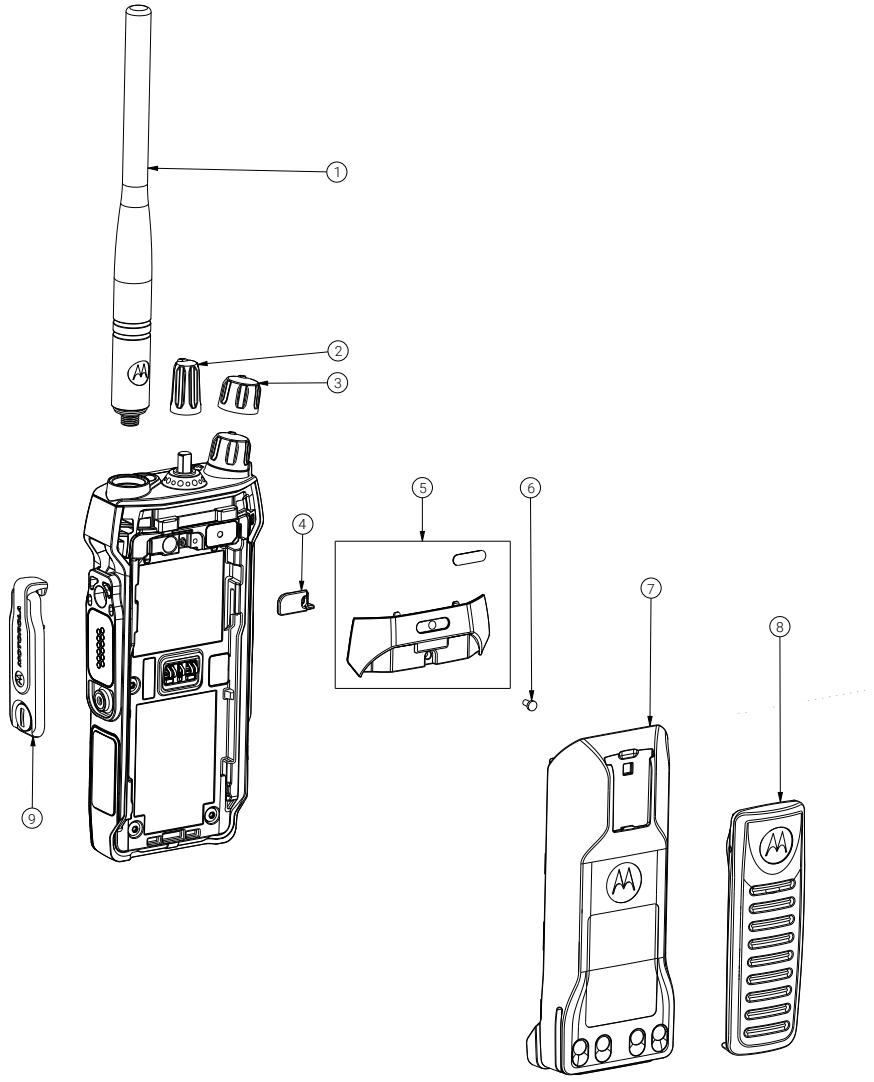
العروض الميكانيكية التفصيلية وقوائم أجزاء الراديو

5.6.1

قائمة الأجزاء والعرض التفصيلي للطراز المزوَّد بلوحة مفاتيح كاملة

يشترك كل من الطراز المزوَّد بلوحة مفاتيح كاملة والطراز غير المزوَّد بلوحة مفاتيح في نفس الأجزاء القابلة للصيانة.

الشكل 9: العرض التفصيلي للطراز المزوَّد بلوحة مفاتيح كاملة



الجدول 43: قائمة أجزاء العرض التفصيلي للطراز المزوَّد بلوحة مفاتيح كاملة

العنصر	الوصف	رقم الجزء
1	الهوائي	راجع الجدول 44: الهوائيات في صفحة 82
2	قرص محدد القناة	HW003869A01
3	قرص مستوى الصوت	HW003742A01
4	قابس RF	SL000778A01
5	الإطار الخلفي	راجع الجدول 46: إطارات خلفية مزوَّدة بعلامات تحديد الهوية بتردد الراديو (RFID) والاتصال بالمدى القريب (NFC). في صفحة 82
6	مسمار الإطار الخلفي	0386104Z06

العنصر	الوصف	رقم الجزء
7	البطارية	راجع الجدول 45: البطاريات في صفحة 82
8	إبزيم حزام ATEX حجم 2,5 بوصة	PMLN6086A
9	غطاء الحماية من الغبار	15012158001

5.6.2

قائمة الأجزاء الإضافية

الجدول 44: الهوائيات

العنصر	رقم الجزء
هوائي UHF1 قصير وعريض، 90 مم (400–527 ميجاهرتز)	AN000348A01
هوائي UHF1 قصير وعريض، 60 مم (400–450 ميجاهرتز)	AN000350A01[8]
هوائي UHF1 قصير وعريض، 60 مم (400–490 ميجاهرتز)	AN000351A01[8]
هوائي سوطي لنطاق 350، 160 مم (350–400 ميجاهرتز)	PMAD4139A[9]
هوائي UHF1 سوطي، 150 مم (400–527 ميجاهرتز)	PMAE4079A

الجدول 45: البطاريات

العنصر	رقم الجزء
بطارية IMPRESS IECEX/ATEX ليثيوم أيون 2150T بحماية حسب المعيار IP68	PMNN4848_
بطارية IMPRESS IECEX/ATEX ليثيوم أيون 2150T بحماية حسب المعيار IP68	PMNN4848_R

الجدول 46: إطارات خلفية مزوَّدة بعلامات تحديد الهوية بتردد الراديو (RFID) والاتصال بالمدى القريب (NFC).

العنصر	رقم الجزء
إطار خلفي عادي **ملاحظة:** إطار خلفي عادي افتراضي من دون فتحات أو تجاويف لتركيب علامات RFID أو NFC. لا يأتي الإطار الخلفي العادي مع لوحة الاسم LB002101A01.	HW003662A01
إطار خلفي مزوَّد بعلامة NFC	PMLN8699A
إطار خلفي مزوَّد بعلامة RFID (للولايات المتحدة)	PMLN8700A
إطار خلفي مزود بعلامة RFID (للاتحاد الأوروبي)	PMLN8707A

[8] ينطبق فقط على طرازات الراديو PMUE5903A***** وPMUE5904A*****. تشير الأحرف الأبجدية الـ 5 الأخيرة (*****) إلى خيارات الراديو.
[9] ينطبق فقط على طرازات الراديو PMUE5905A***** وPMUE5906A*****.

الفصل 6

استكشاف الأخطاء الأساسية وإصلاحها

يحتوي هذا الفصل على رموز الخطأ وإجراءات استبدال اللوحة.

إذا لم تنجح اللوحة في كل فحوصات الأداء أو أظهرت أحد رموز الخطأ المدرجة أدناه، فينبغي عندئذٍ استبدال لوحة الدوائر الكهربائية. إذا تطلب الإصلاح معرفة بالتفاصيل الخاصة باستكشاف الأخطاء وإصلاحها على مستوى المكونات، فأرسل الراديو إلى مكاتب Motorola Solutions.

للوصول إلى أسنان الموصل المختلفة، استخدم فاصل المبيت أو أداة تثبيت الاختبار إلى جانب الرسوم البيانية الموجودة في هذا القسم من الدليل. راجع *وسائل الخدمة* للحصول على أرقام أجزاء الأدوات ووسائل الخدمة الملائمة من Motorola Solutions.

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 مقترن به وهو الذي يتم عرضه على شاشة جهاز الراديو.

ملاحظة: تنطبق رموز أخطاء التشغيل على الطُرز المزودة بشاشة فقط.

تتوفر رموز الأخطاء هذه ليستخدمها فني الخدمة عندما يقوم جهاز الراديو بإصدار نغمة فشل الاختبار الذاتي. إذا تمت هذه الاختبارات بنجاح، فسيقوم جهاز الراديو بإصدار نغمة الاختبار الذاتي.

ملاحظة: إذا فشلت أجهزة الراديو غير المزودة بشاشة في إجراء الاختبار الذاتي، فإن أجهزة الراديو تصدر نغمة الفشل في الاختبار الذاتي وتنطق رسائل الخطأ من خلال الإعلان الصوتي.

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.

تتضمن أخطاء الذاكرة هذه مجموعًا اختباريًا غير صحيح لذاكرة القراءة فقط (ROM) وذاكرة الوصول العشوائي (RAM) ومجموعًا اختباريًا غير صحيح لمجموعات codeplug (التخزين الثابت) التي تحتوي على معلمات التشغيل.

في حال تلف معلمات تشغيل مجموعة codeplug، سيكون تشغيل الوحدة على التردد والنظام والمجموعة المناسبة غير مؤكد.

قد تؤدي محاولات استخدام هذه المعلومات إلى التشكيك في الأمان في ما يتعلّق باستلام المستخدمين الآخرين رسائلك.

الأخطاء غير الفادحة

تُعَد مجموعات codeplug التالفة الخاصة بمعرفات المكالمة أو الأسماء المستعارة المقترنة بها من الأخطاء غير الفادحة.

تظل الاتصالات العادية متاحة، لكن قد لا يكون ذلك مناسبًا للمستخدم.

الجدول 47: رموز أخطاء التشغيل

رمز الخطأ	الوصف	نوع الخطأ	الإجراء التصحيحي
خطأ 01/02	المجموع الاختباري لمجموعة codeplug الخاصة بمعرف	غير فادح	تظل الاتصالات العادية متاحة، لكن قد لا يكون ذلك مناسبًا للمستخدم.

رمز الخطأ	الوصف	نوع الخطأ	الإجراء التصحيحي
	المكالمات أو الأسماء المستعارة المقترنة بها غير صحيح.		أعد برمجة codeplug.
خطأ 01/22	المجموع الاختباري لمجموعة Codeplug الخاصة بالتوليف غير صحيح.	غير فادح	تظل الاتصالات العادية متاحة.
خطأ فادح 01/82	المجموع الاختباري لمجموعة Codeplug الخارجية غير صحيح.	فادح	أعد برمجة codeplug.
خطأ فادح 01/92	خطأ في المجموع الاختباري لـ Codeplug الآمن.	فادح	أعد برمجة codeplug.
خطأ فادح 01/93	خطأ في Codeplug.	فادح	أعد برمجة codeplug.
خطأ فادح 01/A2	المجموع الاختباري لمجموعة Codeplug الخاصة بالتوليف غير صحيح.	فادح	أعد برمجة codeplug.
خطأ فادح 01/81	المجموع الاختباري لذاكرة القراءة فقط غير صحيح.	فادح	أعد برمجة ذاكرة فلاش، ثم قم بالاختبار من جديد.
خطأ فادح 01/88	فشل اختبار ذاكرة الوصول العشوائي لجهاز الراديو.	فادح	أعد اختبار جهاز الراديو عبر إيقافه وتشغيله من جديد.
خطأ فادح 01/90 أو **خطأ فادح 02/90**	فشل اختبار الجهاز العام.	فادح	أعد اختبار جهاز الراديو عبر إيقافه وتشغيله من جديد.
خطأ فادح 02/81	المجموع الاختباري لذاكرة القراءة فقط DSP غير صحيح.	فادح	أعد برمجة ذاكرة فلاش، ثم قم بالاختبار من جديد. أرسِل جهاز الراديو إلى أقرب مركز من مراكز خدمة Motorola أو مراكز خدمة Motorola المعتمدة.
خطأ فادح 02/82	فشل اختبار ذاكرة الوصول العشوائي1 DSP.	فادح	أعد اختبار جهاز الراديو عبر إيقافه وتشغيله من جديد.
خطأ فادح 02/84	فشل اختبار ذاكرة الوصول العشوائي2 DSP.	فادح	أعد اختبار جهاز الراديو عبر إيقافه وتشغيله من جديد.
خطأ فادح 02/88	فشل اختبار ذاكرة الوصول العشوائي DSP.	فادح	أعد اختبار جهاز الراديو عبر إيقافه وتشغيله من جديد.
خطأ فادح 02/C0	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 بين اللوحة الأساسية ووحدة الشاشة. قم بالاستبدال بوحدة شاشة جديدة. أرسِل جهاز الراديو إلى أقرب مركز من مراكز خدمة Motorola Solutions أو

رمز الخطأ	الوصف	نوع الخطأ	الإجراء التصحيحي
			أقرب وكيل من وكلاء خدمة Motorola Solutions المعتمدين.

ملاحظة: إذا ظهرت رسالة الخطأ من جديد، فأرسل الراديو إلى أقرب مركز من مراكز خدمة Motorola Solutions أو وكيل من وكلاء خدمة Motorola Solutions المعتمدين.

6.2

رموز الأخطاء التشغيلية

في 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 الآتي لمساعدتك على فهم رموز الخطأ التشغيلية الخاصة.

الجدول 48: رموز الأخطاء التشغيلية

رمز الخطأ/ الرسالة	الوصف	نوع الخطأ	الإجراء التصحيحي
فشل 001	المركِّب غير مؤمن	غير فادح	أعد برمجة codeplug. راجع *دليل الخدمة التفصيلي*.
فشل 002	خطأ في المجموع الاختباري للخصائص أو مجموعة النظام	غير فادح	أعد برمجة codeplug.
لا إيجاد مفتاح	فشل الراديو في العثور على معرف مفتاح الخصوصية المطلوب.	غير فادح	أدخِل معرف المفتاح المطلوب.
خطأ تكوين	خطأ في تكوين كلمة المرور (رمز الخدمة 0802)	غير فادح	قم بتكوين كلمة مرور أو مفتاح صالحَين.
خطأ تكوين	خطأ مصادقة (رمز الخدمة 0801)	غير فادح	حاول استرداد الراديو.

ملاحظة: إذا ظهرت رسالة الخطأ من جديد، فأرسل الراديو إلى أقرب مركز من مراكز خدمة Motorola Solutions أو وكيل من وكلاء خدمة Motorola Solutions المعتمدين.

الفصل 7

قائمة الملحقات المعتمدة

توفر Motorola Solutions ملحقات معتمدة لتحسين إنتاجية الراديو لديك.

لمزيد من المعلومات حول ملحقات ATEX والبطاريات المدعومة للراديو، راجع https://motr.la/docs مع رقم الجزء الآتي للدليل:

المنطقة	رقم القطعة	الوصف
أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا	MN010389A01	*تعليمات السلامة للمواقع الخطرة وقائمة الملحقات المعتمدة الخاصة بطراز R7Ex*
آسيا والمحيط الهادئ	MN010388A01	*تعليمات السلامة للمواقع الخطرة وقائمة الملحقات المعتمدة الخاصة بطراز R7Ex*
أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي	MN010390A01	*تعليمات السلامة للمواقع الخطرة وقائمة الملحقات المعتمدة الخاصة بطراز R7Ex*

المسرد

يحتوي هذا المسرد على قائمة أبجدية للمصطلحات التي تنطبق على منتجات الراديو المحمول واليدوي الخاصة بالمشترك وتعريفاتها. ولا تنطبق جميع المصطلحات بالضرورة على جميع أجهزة الراديو، كما أن بعض المصطلحات ليست سوى مصطلحات عامة بطبيعتها.

تناظري يشير إلى إشارة متغيرة باستمرار أو دائرة كهربائية أو جهاز تم تصميمه لمعالجة مثل هذه الإشارات.

النطاق الترددات المسموح بها لغرض محدد.

Customer Programming Software (برنامج البرمجة للعملاء) (CPS) برنامج مزود بواجهة مستخدم رسومية تتضمن مجموعة ميزات الراديو.

افتراضي مجموعة محددة سابقًا من المعلمات.

رقمي يشير إلى البيانات المخزنة أو المرسلة في شكل تسلسل من الرموز المنفصلة من مجموعة محدودة. عادةً ما يعني ذلك البيانات الثنائية الممثلة باستخدام الإشارات الإلكترونية أو الكهرومغناطيسية.

الخط الرقمي الخاص (DPL) أحد أنواع الاتصالات الرقمية التي تستخدم مكالمة خصوصية، بالإضافة إلى قناة الذاكرة وتأمين القناة المشغولة لتحسين كفاءة الاتصال.

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 اقتناص الفرص التكنولوجية والاقتصادية في الألفية الجديدة.

التردد عدد مرات حدوث دورة الموجات الكهرومغناطيسية المكتملة في وحدة زمنية ثابتة (عادةً ما تكون ثانية واحدة).

إدخال/إخراج ذو أغراض عامة (GPIO) أسنان وظيفتها قابلة للبرمجة.

نظام الأقمار الصناعية للملاحة العالمية يستخدم نظام الأقمار الصناعية للملاحة العالمية (GNSS) الأقمار الصناعية من أنظمة GPS وGLONASS وBeiDou.

- نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)
  - يتضمن هذا النظام نظام التعزيز المعتمد على الأقمار الصناعية (SBAS).
  - طريقة لتحديد الموقع تعتمد على استقبال إشارات من أقمار صناعية متعددة بواسطة جهاز على الأرض أو في طائرة.
- نظام الأقمار الصناعية للملاحة العالمية (GLONASS)
- نظام الأقمار الصناعية للملاحة BeiDou (BDS)
  - نظام الملاحة الصيني بالقمر الصناعي.

التردد المتوسط نطاق ترددات الصوت والراديو.

الاختصار: IF

كيلوهرتز (kHz) يساوي ألف دورة في الثانية الواحدة. ويستخدم خصوصًا بوصفه وحدة لتردد الراديو.

شاشة الكريستال السائل (LCD) تستخدم شاشة LCD طبقتين من المواد المستقطبة مع محلول الكريستال السائل بينهما. ويمر تيار كهربائي من خلال السائل ما يؤدي إلى محاذاة البلورات بحيث لا يمكن أن يمر الضوء من خلالها.

الصمام الثنائي المشع للضوء (LED) جهاز إلكتروني يضيء عندما يمر التيار الكهربائي من خلاله.

Motorola Digital Communications (MDC) نظام إشارات خاص بشركة Motorola Solutions يسمح بنقل اتصالات البيانات بمعدل 1200 بت في الثانية. وقد تم تصميمه خصوصًا ليحقق الموثوقية العالية في بيئة الراديو الأرضي المحمول. كما يسمح التشفير الرقمي بمرور كمية من المعلومات عبر القناة في كل رسالة أكبر من الذي تنقله طرائق التشفير البديلة بالنغمات. تتضمن بعض الميزات: معرف PTT والطوارئ وتنبيه المكالمات وإنذار الطوارئ والمكالمات انتقائية الصوت (SelCall) وفحص الراديو والمراقبة.

ميجاهرتز (MHz) يساوي مليون دورة في الثانية الواحدة. ويستخدم خصوصًا بوصفه وحدة لتردد الراديو.

نداء اتصال أحادي يعمل على تنبيه جهاز الاستقبال لاسترداد رسالة.

لوحة الدائرة الكهربائية المطبوعة (لوحة PC) دائرة كهربائية يتم تصنيعها بحيث يرتبط العديد من المكونات أو كلها بلوحة دائرة غير موصلة باستخدام شرائط النحاس على أحد الجانبين أو كليهما بدلاً من الأسلاك.

نغمة إخماد الخط الخاص (PL) نغمة مستمرة شبه مسموعة يتم إرسالها مع الموجة الحاملة.

كابل البرمجة كابل يسمح للكمبيوتر بالاتصال بأجهزة راديو معينة مباشرةً 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.

معيد تقوية وسيلة إرسال/استقبال عن بُعد تعمل على إعادة إرسال الإشارات التي يتم تلقيها من أجل تحسين نطاق الاتصالات والتغطية (تشغيل تقليدي).

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.

الإخماد كتم صوت الدوائر الصوتية عند هبوط مستويات الإشارة التي يتم استقبالها عن القيمة المحددة سابقًا. وباستخدام إخماد الموجة الحاملة، يمكن سماع جميع أنشطة القنوات التي تتجاوز مستوى الإخماد المحدد سابقًا بالراديو.

مؤقت المهلة (TOT) هو عبارة عن مؤقت يعمل على تحديد طول مدة الإرسال.

خط النغمة الخاص (TPL) إخماد مستمر باستخدام ترميز النغمات يحتوي على 29 رمزًا. وهو غير متوافق مع DPL، كما أنه شائع بين جميع الجهات المصنعة لأجهزة الراديو.

جهاز الإرسال والاستقبال جهاز الإرسال/الاستقبال: جهاز يمكنه إرسال الإشارات واستقبالها.

الاختصار: XCVR

جهاز الإرسال جهاز إلكتروني يعمل على توليد إشارة موجة حاملة لتردد الراديو وتضخيمها وتضمين الإشارات، ثم إرسالها إلى الفضاء.

تردد فائق (UHF) مصطلح الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) الخاص بنطاق الراديو الذي يتراوح مجال تردده بين 300 و3000 ميجاهرتز.

الناقل المتسلسل العام (USB) معيار ناقل خارجي يدعم معدلات نقل بيانات تبلغ 12 ميجابت في الثانية.