PROFESSIONAL DIGITAL TWO-WAY RADIO SYSTEM

MOTOTRBO™ MOBILE BASIC SERVICE MANUAL

DM 3400 NUMERIC DISPLAY MOBILE
DM 3401 NUMERIC DISPLAY MOBILE (WITH GPS)
DM 3600 DISPLAY MOBILE
DM 3601 DISPLAY MOBILE (WITH GPS)



Foreword

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



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

Product Safety and RF Exposure Compliance



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

ATTENTION!

This radio is restricted to occupational use only to satisfy ICNIRP/FCC RF energy exposure requirements. Before using this product, read the RF energy awareness information and operating instructions in the Product Safety and RF Exposure booklet enclosed with your radio (Motorola Publication part number 6866537D37) to ensure compliance with RF energy exposure limits.

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

Computer Software Copyrights

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

Document Copyrights

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

Disclaimer

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

Trademarks

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

© 2007–2010 by Motorola, Inc.
All rights reserved.

Notes

Document History

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

Edition	Description	Date
6866575D33-A	Initial Release.	Feb. 2007
6866575D33-B	Added VHF High Power Band Information.	June 2007
6866575D33-C	Added VHF Low Power Band and Numeric Display models to VHF High Power Band. Updated GPS model names.	Oct. 2007
6866575D33-D	Added Option Board Information and Power Cable HKN4191_.	Nov. 2007
6866575D33-E	Added 20 kHz information to Chapter 1, Specifications Section.	Jan. 2008
6866575D33-F	Added UHF Band 2 models.	June 2008
6866575D33-G	Changed Channel Capacity from 160 to 1000 for Display models for all bands in Section 1.10 Specifications. Changed Windows 2000/XP to Windows Vista/XP in Chapter 4, Sections 4.1 and 4.3.	June 2009
6866575D33-H	Added statements “VHF/UHF Kit Version A Models” and “VHF/UHF Kit Version B Models” in related sections.	Aug. 2010

Notes

Table of Contents

Foreword i

Product Safety and RF Exposure Compliance i
Computer Software Copyrights i
Document Copyrights i
Disclaimer i
Trademarks i

Document History iii

Chapter 1 Introduction 1-1

1.1 Notations Used in This Manual 1-1
1.2 Radio Description 1-1
1.3 Control Head Description 1-2
1.3.1 Control Head Controls (Display Model) 1-2
1.3.2 Control Head Controls (Numeric Display Model) 1-3
1.4 MOTOTRBO Mobile Radio Model Numbering Scheme 1-4
1.5 VHF High Power (136–174 MHz) Model Chart 1-5
1.6 VHF Low Power (136–174 MHz) Model Chart 1-6
1.7 UHF1 High Power (403–470 MHz) Model Chart 1-7
1.8 UHF1 Low Power (403–470 MHz) Model Chart 1-8
1.9 UHF2 High Power (450–527 MHz) Model Chart 1-9
1.10 Specifications 1-10

Chapter 2 Test Equipment and Service Aids 2-1

2.1 Recommended Test Equipment 2-1
2.2 Service Aids 2-2
2.3 Programming Cables 2-2

Chapter 3 Transceiver Performance Testing 3-1

3.1 General 3-1
3.2 Setup 3-1
3.3 Display Model Test Mode 3-2
3.3.1 Entering Display Radio Test Mode 3-2
3.3.2 RF Test Mode 3-2
3.3.3 Display Test Mode 3-3
3.3.4 LED Test Mode 3-3
3.3.5 Backlight Test Mode 3-3
3.3.6 Speaker Tone Test Mode 3-3
3.3.7 Earpiece Tone Test Mode 3-3
3.3.8 Audio Loopback Test Mode 3-3
3.3.9 Audio Loopback Earpiece Test Mode 3-4
3.3.10 Button/Knob/PTT Test Mode 3-4
3.4 Numeric Display Model Test Mode 3-4

3.4.1 Entering Display Radio Test Mode 3-4
3.4.2 RF Test Mode 3-4
3.4.3 Display Test Mode 3-4
3.4.4 LED Test Mode 3-5
3.4.5 Speaker Tone Test Mode 3-5
3.4.6 Earpiece Tone Test Mode 3-5
3.4.7 Audio Loopback Test Mode 3-5
3.4.8 Audio Loopback Earpiece Test Mode 3-5
3.4.9 Button/Knob/PTT Test Mode 3-5

Chapter 4 Radio Programming and Tuning 4-1

4.1 Introduction 4-1
4.2 Customer Programming Software Setup 4-1
4.3 AirTracer Application Tool 4-2
4.4 Radio Tuning Setup 4-3

Chapter 5 Disassembly/Reassembly Procedures 5-1

5.1 Introduction 5-1
5.2 Preventive Maintenance 5-1
5.2.1 Inspection 5-1
5.2.2 Cleaning Procedures 5-1
5.3 Safe Handling of CMOS and LDMOS Devices 5-2
5.4 Repair Procedures and Techniques – General 5-4
5.5 Disassembling and Reassembling the Radio – General 5-5
5.6 Radio Disassembly – Detailed 5-5
5.6.1 Control Head Removal 5-5
5.6.2 Top Cover Removal 5-6
5.6.3 Transceiver Board Removal 5-7
5.6.4 GPS Antenna Connector Removal (For GPS Models only) 5-10
5.6.5 Disassembly of Display Model Control Head 5-10
5.6.6 Disassembly of Numeric Display Model Control Head 5-12
5.6.7 Option Board Module Removal 5-15
5.7 Radio Reassembly – Detailed 5-16
5.7.1 Display Model Control Head 5-16
5.7.2 Numeric Display Model Control Head 5-21
5.7.3 Radio Assembly 5-27
5.7.4 GPS Plug or GPS Antenna Connector Reassembly 5-29
5.7.5 Transceiver Board Reassembly 5-30
5.7.6 Thermal Pad Replacement Procedure 5-36
5.7.7 Assemble Control Head and Decorative Cover to Radio Assembly 5-39
5.7.8 Option Board Module Reassembly 5-40
5.8 Exploded Mechanical Views and Parts Lists 5-42
5.8.1 Radio Assembly Exploded View and Parts List (VHF/UHF Kit Version A Models) 5-42
5.8.2 Radio Assembly Exploded View and Parts List (VHF/UHF Kit Version B Models) 5-44
5.8.3 Control Head Exploded Views and Parts Lists 5-46
5.9 Torque Chart 5-48

Chapter 6 Basic Troubleshooting 6-1

6.1 Introduction 6-1
6.1.1 High Power RF Precaution 6-1
6.2 Replacement Service Kit Procedures 6-1
6.3 Power-Up Error Codes 6-2
6.4 Operational Error Codes 6-3

Appendix A EMEA Regional Warranty, Service and Support A-1

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

Glossary Glossary-1

List of Figures

Figure 1-1 Radio Control Head (Display Model) 1-2
Figure 1-2 Radio Control Head (Numeric Display Model) 1-3
Figure 1-3 Mobile Radio Model Numbering Scheme 1-4
Figure 2-1 Mobile Front Programming Cable HKN6184_ 2-2
Figure 2-2 Mobile & Repeater Rear Programming Cable PMKN4010_ 2-2
Figure 2-3 Mobile & Repeater Rear Accessory Programming and Test Cable PMKN4016_ 2-3
Figure 4-1 Customer Programming Software Setup from Front Connector 4-1
Figure 4-2 Customer Programming Software Setup from Rear Accessory Connector 4-2
Figure 4-3 Customer Programming Software Setup with Test Box Connection 4-2
Figure 4-4 Radio Tuning Equipment Setup 4-3
Figure 5-1 Typical Control Head Removal 5-5
Figure 5-2 Flexible Connection Removal 5-6
Figure 5-3 Top Cover Removal 5-6
Figure 5-4 Die Cast Cover Removal 5-7
Figure 5-5 Rear Accessory Connector Removal 5-8
Figure 5-6 RF/DC Retention Clips Removal 5-8
Figure 5-7 GPS Cable Removal 5-9
Figure 5-8 Transceiver Board Removal 5-9
Figure 5-9 LCD Display Flex Removal 5-10
Figure 5-10 Left and Right Arrow Key Removal 5-10
Figure 5-11 Control Head Board Removal 5-11
Figure 5-12 Keypad Removal 5-11
Figure 5-13 Volume Knob Removal 5-12
Figure 5-14 Control Head Board Removal 5-12
Figure 5-15 Icon Light Guide Removal 5-13
Figure 5-16 Keypad Removal 5-13
Figure 5-17 Icon Light Guide Holder Removal 5-14
Figure 5-18 Speaker and Volume Knob Removal 5-14
Figure 5-19 Removing Option Flex from Option Board 5-15
Figure 5-20 Removing Option Board from Radio Assembly 5-15
Figure 5-21 LCD Display Placement 5-16
Figure 5-22 Keypad Assembly 5-17
Figure 5-23 Light Guide Assembly 5-17
Figure 5-24 Assembling Mic Jack Seal 5-18
Figure 5-25 Assembling Board to Control Head Assembly 5-18
Figure 5-26 Screw Sequence 5-19
Figure 5-27 Speaker Assembly 5-19
Figure 5-28 Speaker Retainer Assembly 5-19
Figure 5-29 Left and Right Arrow Key Assembly 5-20
Figure 5-30 Flex Cable Assembly 5-20
Figure 5-31 Volume Knob Assembly 5-21
Figure 5-32 Icon Light Guide Holder Assembly 5-21
Figure 5-33 Keypad Assembly 5-22
Figure 5-34 Icon Light Guide Assembly 5-22
Figure 5-35 Light Guide and Light Guide Holder Assembly 5-23
Figure 5-36 Mic Jack Seal Assembly 5-23
Figure 5-37 LED Display Assembly 5-24
Figure 5-38 Printed Circuit Board Assembly 5-24
Figure 5-39 Screw Sequence 5-25
Figure 5-40 Speaker Assembly 5-25

Figure 5-41 Speaker Retainer Assembly 5-26
Figure 5-42 Flex Cable Assembly 5-26
Figure 5-43 Volume Knob Assembly 5-27
Figure 5-44 Thermal Pads and Shield Gasketing on Chassis and Die Cast Cover 5-27
Figure 5-45 Transceiver Board with Thermal Pad 5-28
Figure 5-46 Transceiver Board with Thermal Pad (VHF/UHF Kit Version B Models) 5-28
Figure 5-47 GPS Plug Assembly 5-29
Figure 5-48 Bend in the GPS Antenna Connector 5-29
Figure 5-49 GPS Antenna Connector Assembly 5-30
Figure 5-50 Placing the Transceiver Board in the Chassis 5-30
Figure 5-51 Routing GPS Connector on to Transceiver Board 5-31
Figure 5-52 Inserting RF/DC Retention Clips 5-32
Figure 5-53 Inserting Rear Accessory Connector 5-32
Figure 5-54 Assembling of PA Heat Sink System (VHF Kit Version A Models) 5-33
Figure 5-55 Assembling of PA Pad and O-ring (VHF Kit Version B and UHF Models) 5-34
Figure 5-56 Assembling of PA Pad and O-ring (VHF Kit Version A Models) 5-34
Figure 5-57 Assembling Die Cast Cover onto Chassis 5-35
Figure 5-58 Screw Sequence to Tighten Die Cast Cover 5-36
Figure 5-59 Replacing Thermal Pads 5-36
Figure 5-60 Aligning Driver Pad on Chassis 5-37
Figure 5-61 Placing Thermal Pads on PA and Transistor Components 5-38
Figure 5-62 Placing Thermal Pads on PA and Transistor Components (VHF/UHF Kit Version B Models) 5-38
Figure 5-63 Mic Jack Pad and Speaker Pad on Chassis 5-39
Figure 5-64 Folding Option Flex 5-40
Figure 5-65 Assembling Option Board to Radio Chassis 5-40
Figure 5-66 Assembling Option Flex to Option Board 5-41
Figure 5-67 Inserting Option Flex End 5-41
Figure 5-68 Radio Assembly Exploded View (VHF/UHF Kit Version A Models) 5-42
Figure 5-69 Radio Assembly Exploded View (VHF/UHF Kit Version B Models) 5-44
Figure 5-70 Display Control Head Exploded View 5-46
Figure 5-71 Numeric Display Control Head Exploded View 5-47

List of Tables

Table 1-1 Radio Frequency Ranges and Power Levels 1-1
Table 2-1 Recommended Test Equipment 2-1
Table 2-2 Service Aids 2-2
Table 3-1 Initial Equipment Control Settings 3-1
Table 3-2 Front Panel Access Test Mode Displays 3-2
Table 3-3 Test Environments 3-5
Table 3-4 Test Channel Spacing 3-6
Table 3-5 Test Frequencies 3-6
Table 3-6 Transmitter Performance Checks 3-7
Table 3-7 Receiver Performance Checks 3-8
Table 4-1 Radio Software Program Kit 4-1
Table 5-1 Lead Free Solder Wire Part Number List 5-4
Table 5-2 Lead Free Solder Paste Part Number List 5-4
Table 5-3 Radio Exploded View Parts List (VHF/UHF Kit Version A Models) 5-43
Table 5-4 Radio Exploded View Parts List (VHF/UHF Kit Version B Models) 5-45
Table 5-5 Display Control Head (PMLN4759_) Exploded View Parts List 5-46
Table 5-6 Numeric Display Control Head (PMLN4967_) Exploded View Parts List 5-47
Table 5-7 Torque Specifications for Nuts and Screws 5-48
Table 6-1 Power-Up Error Codes 6-2
Table 6-2 Operational Error Codes 6-3

Chapter 1 Introduction

1.1 Notations Used in This Manual

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

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



Caution

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

1.2 Radio Description

The DM series mobile radios are available in the following frequency ranges and power levels.

Table 1-1 Radio Frequency Ranges and Power Levels

Freq. Band	Bandwidth	Power Level
VHF	136–174 MHz	1–25 Watts 25–45 Watts
UHF B1	403–470 MHz	1–25 Watts 25–40 Watts
UHF B2	450–527 MHz	1–40 Watts (1-25 Watts above 512 MHz)

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

1.3 Control Head Description

The control head used with the radio has logic circuitry that operates the standard and optional features built into the system.

The following illustrations show the typical radio control heads.

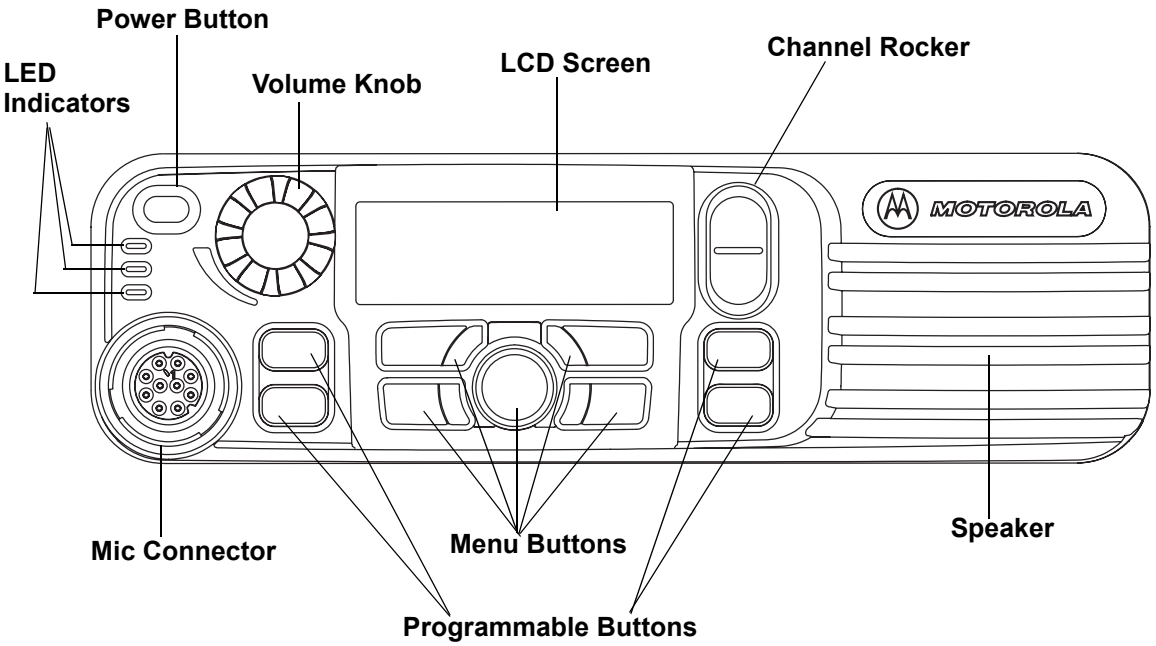


Figure 1-1 Radio Control Head (Display Model)

1.3.1 Control Head Controls (Display Model)

- POWER BUTTON – Turns the radio on and off.
- VOLUME KNOB – Rotate clockwise to increase volume level; rotate counter-clockwise to decrease volume level.
- LED INDICATORS – Red, yellow and green light-emitting diodes indicate operating status.
- LCD (Liquid Crystal Display) – 132x34 full dot matrix display provides visual information about many radio features.
- MENU OPERATION BUTTONS – Five buttons to provide menu navigation and selection interface.
- PROGRAMMABLE BUTTONS – Four buttons are field programmable using the CPS.
- CHANNEL CHANGING ROCKER – Press top side to increment or bottom side to decrement the channel.

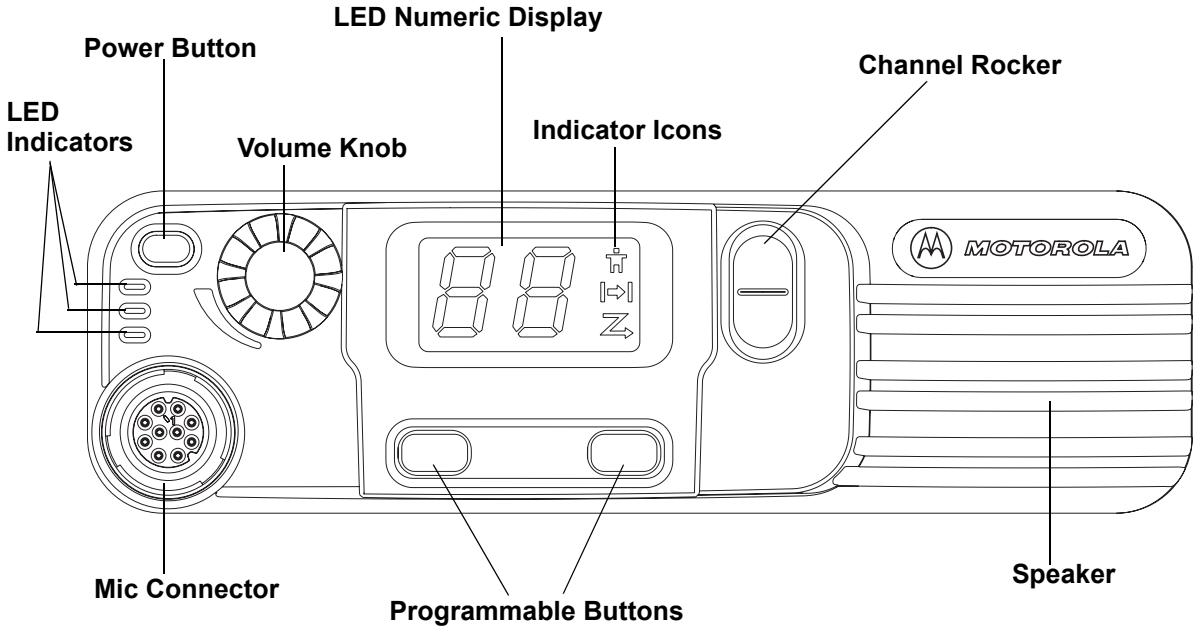


Figure 1-2 Radio Control Head (Numeric Display Model)

1.3.2 Control Head Controls (Numeric Display Model)

- POWER BUTTON – Turns the radio on and off.
- VOLUME KNOB – Rotate clockwise to increase volume level; rotate counter-clockwise to decrease volume level.
- LED INDICATORS – Red, yellow and green light-emitting diodes indicate operating status.
- LED NUMERIC DISPLAY – Two digit numeric display.
- PROGRAMMABLE BUTTONS – Two buttons are field programmable using the CPS.
- CHANNEL CHANGING ROCKER – Press top side to increment or bottom side to decrement the channel.
- INDICATOR ICONS – Indicates status of various functions including private call, talkaround and scan.

1.4 MOTOTRBO Mobile Radio Model Numbering Scheme

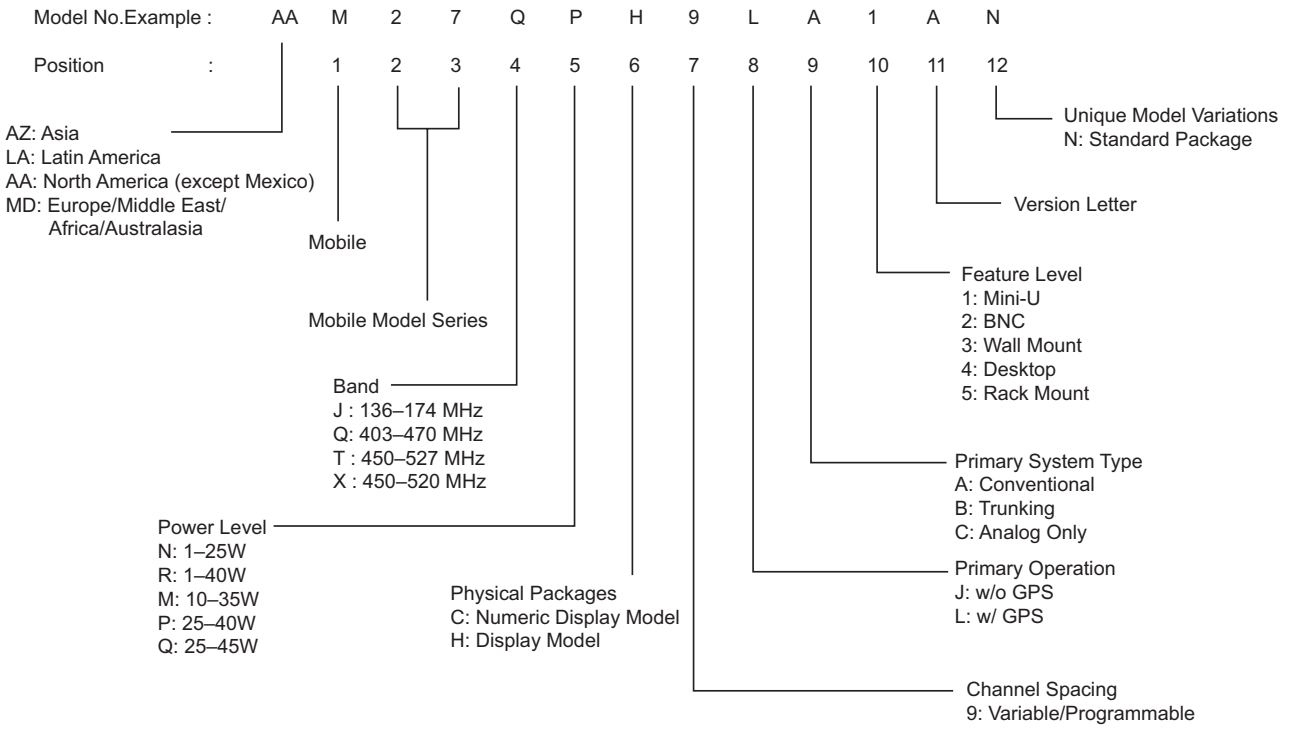


Figure 1-3 Mobile Radio Model Numbering Scheme

1.5 VHF High Power (136–174 MHz) Model Chart

VHF 136–174 MHz 25–45W, BNC					
Model					**Description**
MDM27JQC9JA2_N					136–174 MHz, 25–45W, MOTOTRBO DM 3400 Numeric Display Mobile
	MDM27JQC9LA2_N				136–174 MHz, 25–45W, MOTOTRBO DM 3401 Numeric Display Mobile with GPS
		MDM27JQH9JA2_N			136–174 MHz, 25–45W, MOTOTRBO DM 3600 Display Mobile
			MDM27JQH9LA2_N		136–174 MHz, 25–45W, MOTOTRBO DM 3601 Display Mobile with GPS
				Item	**Description**
X		X		PMUD2042_S	*Service Kit, VHF, 25–45W
	X		X	PMUD2041_S	*Service Kit, VHF, 25–45W, with GPS
X	X			PMLN4967_	Numeric Display Model Control Head
		X	X	PMLN4759_	Display Model Control Head
X	X			6866575D01	Quick Reference Guide
		X	X	6866575D02	Quick Reference Guide

X = Item Included

** = Service Kit is the main board only*

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

1.6 VHF Low Power (136–174 MHz) Model Chart

VHF 136–174 MHz 1–25W, BNC					
Model					**Description**
MDM27JNC9JA2_N					136–174 MHz, 1–25W, MOTOTRBO DM 3400 Numeric Display Mobile
	MDM27JNC9LA2_N				136–174 MHz, 1–25W, MOTOTRBO DM 3401 Numeric Display Mobile with GPS
		MDM27JNH9JA2_N			136–174 MHz, 1–25W, MOTOTRBO DM 3600 Display Mobile
			MDM27JNH9LA2_N		136–174 MHz, 1–25W, MOTOTRBO DM 3601 Display Mobile with GPS
				Item	**Description**
X		X		PMUD2038_S	*Service Kit, VHF, 1–25W
	X		X	PMUD2037_S	*Service Kit, VHF, 1–25W, with GPS
X	X			PMLN4967_	Numeric Display Model Control Head
		X	X	PMLN4759_	Display Model Control Head
X	X			6866575D01	Quick Reference Guide
		X	X	6866575D02	Quick Reference Guide

X = Item Included

** = Service Kit is the main board only*

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

1.7 UHF1 High Power (403–470 MHz) Model Chart

UHF1 403–470 MHz 25–40W, BNC					
Model					**Description**
MDM27QPC9JA2_N					403–470 MHz, 25–40W, MOTOTRBO DM 3400 Numeric Display Mobile
	MDM27QPC9LA2_N				403–470 MHz, 25–40W, MOTOTRBO DM 3401 Numeric Display Mobile with GPS
		MDM27QPH9JA2_N			403–470 MHz, 25–40W, MOTOTRBO DM 3600 Display Mobile
			MDM27QPH9LA2_N		403–470 MHz, 25–40W, MOTOTRBO DM 3601 Display Mobile with GPS
				Item	**Description**
X		X		PMUE2344_S	*Service Kit, UHF B1, 25–40W
	X		X	PMUE2343_S	*Service Kit, UHF B1, 25–40W, with GPS
X	X			PMLN4967_	Numeric Display Model Control Head
		X	X	PMLN4759_	Display Model Control Head
X	X			6866575D01	Quick Reference Guide
		X	X	6866575D02	Quick Reference Guide

X = Item Included
** = Service Kit is the main board only*
_ = the latest version kit. When ordering a kit, refer to your specific kit for the suffix number.

1.8 UHF1 Low Power (403–470 MHz) Model Chart

UHF1 403–470 MHz 1–25W, BNC					
Model					**Description**
MDM27QNC9JA2_N					403–470 MHz, 1–25W, MOTOTRBO DM 3400 Numeric Display Mobile
	MDM27QNC9LA2_N				403–470 MHz, 1–25W, MOTOTRBO DM 3401 Numeric Display Mobile with GPS
		MDM27QNH9JA2_N			403–470 MHz, 1–25W, MOTOTRBO DM 3600 Display Mobile
			MDM27QNH9LA2_N		403–470 MHz, 1–25W, MOTOTRBO DM 3601 Display Mobile with GPS
				Item	**Description**
X		X		PMUE2340_S	*Service Kit, UHF B1, 1–25W
	X		X	PMUE2339_S	*Service Kit, UHF B1, 1–25W, with GPS
X	X			PMLN4967_	Numeric Display Model Control Head
		X	X	PMLN4759_	Display Model Control Head
X	X			6866575D01	Quick Reference Guide
		X	X	6866575D02	Quick Reference Guide

X = Item Included

** = Service Kit is the main board only*

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

1.9 UHF2 High Power (450–527 MHz) Model Chart

UHF2 450–527 MHz 1–40W, BNC					
Model					**Description**
MDM27TRC9JA2_N					450–527 MHz, 1–40W, MOTOTRBO DM 3400 Numeric Display Mobile
	MDM27TRC9LA2_N				450–527 MHz, 1–40W, MOTOTRBO DM 3401 Numeric Display Mobile with GPS
		MDM27TRH9JA2_N			450–527 MHz, 1–40W, MOTOTRBO DM 3600 Display Mobile
			MDM27TRH9LA2_N		450–527 MHz, 1–40W, MOTOTRBO DM 3601 Display Mobile with GPS
				Item	**Description**
X		X		PMUE3074_S	*Service Kit, UHF B2, 1–40W
	X		X	PMUE3072_S	*Service Kit, UHF B2, 1–40W, with GPS
X	X			PMLN4967_	Numeric Display Model Control Head
		X	X	PMLN4759_	Display Model Control Head
X	X			6866575D01	Quick Reference Guide
		X	X	6866575D02	Quick Reference Guide

X = Item Included
** = Service Kit is the main board only*
_ = the latest version kit. When ordering a kit, refer to your specific kit for the suffix number.

1.10 Specifications

General						
Specification	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Model:	Numeric Display	Display	Numeric Display	Display	Numeric Display	Display
Channel Capacity:	32	1000	32	1000	32	1000
Typical RF Output: Low Power High Power	1–25 W 25–45 W		1–25 W 25–40 W		– 1–40 W (1–25 W above 512 MHz)	
Frequency Range:	136–174 MHz		403–470 MHz		450–527 MHz	
Dimensions: (HxWxL)	2.01 x 6.89 x 8.11 in (51 x 175 x 206 mm)					
Weight:	4.0 lbs. (1.8 kg)					
Current Drain: Standby Rx @ rated audio Transmit	0.81 A max 2 A max 1–25 W: 11.0 A max 1–40 W: 14.5 A max (11.0 A max <25 W) 25–40 W: 14.5 A max 25–45 W: 14.5 A max					

Receiver						
Specification	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Model:	Numeric Display	Display	Numeric Display	Display	Numeric Display	Display
Frequencies:	136–174 MHz		403–470 MHz		450–527 MHz	
Channel Spacing:	12.5 kHz/20 kHz/25 kHz					
Frequency Stability: (-30°C to +60°C, +25°C)	±1.5 ppm (without GPS) ±0.5 ppm (with GPS)					
Analog Sensitivity:	0.3 µV (12 dB SINAD) 0.22 µV (typical) (12 dB SINAD) 0.4 µV (20 dB SINAD)					
Digital Sensitivity:	5% BER: 0.3 µV					
Intermodulation (ETS):	70 dB (for Base/Control Station Configuration) 65 dB (for Mobile Configuration)					
Adjacent Channel Selectivity:	60 dB @ 12.5 kHz, 70 dB @ 20/25 kHz					
Spurious Rejection:	70 dB					
Rated Audio:	3 W (Internal) 7.5 W (External – 8 ohms) 13 W (External – 4 ohms)					
Audio Distortion @ Rated Audio:	3% (Typical)					
Hum and Noise:	-40 dB @ 12.5 kHz -45 dB @ 20/25 kHz					
Audio Response:	+1, -3 dB					
Conducted Spurious Emission:	-57 dBm					

Transmitter						
Specification	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Model:	Numeric Display	Display	Numeric Display	Display	Numeric Display	Display
Frequencies:	136–174 MHz		403–470 MHz		450–527 MHz	
Channel Spacing:	12.5 kHz/20 kHz/25 kHz					
Frequency Stability: (-30°C to +60°C)	±1.5 ppm (without GPS) ±0.5 ppm (with GPS)					
Power Output: Low Power High Power	1–25 W 25–45 W		1–25 W 25–40 W		– 1–40 W (1–25 W above 512 MHz)	
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 @ 20/25 kHz					
Conducted/ Radiated Emission:	-36 dBm <1 GHz -30 dBm >1 GHz					
Adjacent Channel Power:	60 dB @ 12.5 kHz 70 dB @ 20/25 kHz					
Audio Response:	+1, -3 dB					
Audio Distortion:	3%					
Digital Vocoder Type:	AMBE+2™					
Digital Protocol:	ETSI-TS102 361-1 ETSI-TS102 361-2 ETSI-TS102 361-3					

Self-Quieter		
VHF	**UHF1**	**UHF2**
144 MHz	464.025 MHz	498.825 MHz
147.45 MHz	–	512.175 MHz
172.025 MHz +/- 5 kHz	–	–

Conforms to:

ETSI TS 102 361 (Parts 1, 2 & 3) – ETSI DMR Standard
1999/5/EC (R&TTE – Radio and Telecommunications Terminal Equipment)
2002/95/EC (RohS – Banned Substances)
2002/96/EC (WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment)
94/62/EC (Packaging and Packaging Waste)
Radio meets applicable regulatory requirements.

GPS						
Specification	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Model:	Numeric Display	Display	Numeric Display	Display	Numeric Display	Display
Accuracy specs are for long-term tracking (95th percentile values > 5 satellites visible at a nominal -130 dBm signal strength).						
TTFF (Time to First Fix) Cold Start: < 1 minute						
TTFF Hot Start:	< 10 seconds					
Horizontal Accuracy:	< 10 meters					

Military Standards 810E & F				
	MIL-STD 810E		MIL-STD 810F	
	Methods	Procedures	Methods	Procedures
Low Pressure	500.3	II	500.4	II
High Temperature	501.3	I/A, II/AI	501.4	I/HOT, II/HOT
Low Temperature	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1
Temperature Shock	503.3	I/AIC3	503.4	I
Solar Radiation	505.3	I	505.4	I
Rain	506.3	I, II	506.4	I, III
Humidity	507.3	II	507.4	–
Salt Fog	509.3	I	509.4	I
Dust	510.3	I	510.4	I
Vibration	514.4	I/10, II/3	514.5	I/24
Shock	516.4	I, IV	516.5	I, IV

Environmental Specifications	
Operating Temperature	-30°C to +60°C
Storage Temperature	-40°C to +85°C
Temperature Shock	Per MIL-STD
Humidity	Per MIL-STD
ESD	IEC 801-2 KV
Water and Dust Intrusion	IP54, MIL-STD

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

Chapter 2 Test Equipment and Service Aids

2.1 Recommended Test Equipment

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

Table 2-1 Recommended Test Equipment

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

2.2 Service Aids

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

Table 2-2 Service Aids

Motorola Part Number	Description	Application
RLN4460_	Test Set	Enables connection to audio/accessory jack. Allows switching for radio testing.
PMKN4010_	Mobile & Repeater Rear Programming Cable	Connects the radio's rear connector to a USB port for radio programming and data applications.
PMKN4016_	Mobile & Repeater Rear Accessory Programming and Test Cable	Connects the radio's rear connector to a USB port for radio programming, data applications, testing and alignment.
PMKN4018_	Mobile & Repeater Rear Accessory Connector Universal Cable	Connects the radio's rear connector to accessory devices such as desk sets. Cable contains all 26 wires and is unterminated at the user end.
HKN6184_	Mobile Front Programming Cable	Connects the radio's front connector to a USB port for radio programming and data applications.
HLN8027_	Mini UHF to BNC Adaptor	Adapts radio antenna port to BNC cabling of test equipment.
HPN4007_	Power Supply 25–60W	Provides the radio with power when bench testing.
HPN4008_	Power Supply 1–25W	Provides the radio with power when bench testing.
8180384Y11	Housing Eliminator	Test Fixture used to bench test the radio PCB.
6686119B01	Removal Tool	Assists in the removal of radio control head.

2.3 Programming Cables



*Figure 2-1 Mobile Front Programming Cable HKN6184_*

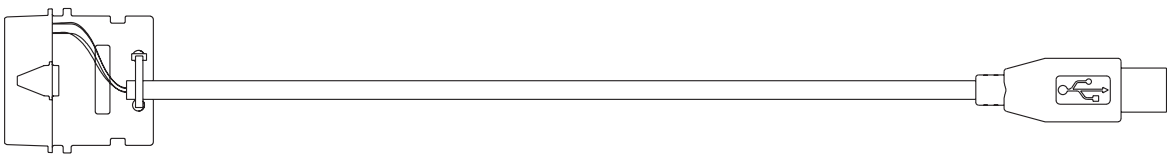
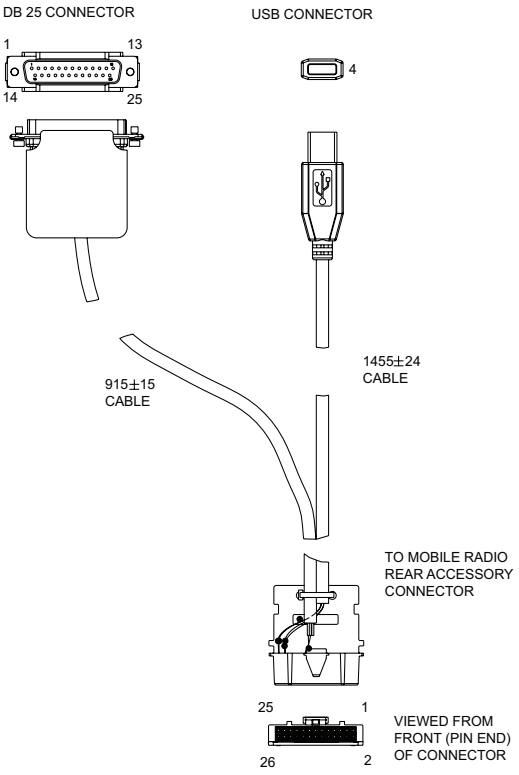


*Figure 2-2 Mobile & Repeater Rear Programming Cable PMKN4010_*



WIRE DIAGRAM			
REAR ACCESSORY CONNECTOR		USB	DB25P
PIN NO.	DESCRIPTION		
3	VCC (5 V)	1	
2	DATA -	2	
1	DATA +	3	
4	GND		
9	SPEAKER -		7
11	EXT MIC		17
17	DIGI IN 1 (EXT PTT)		20
16	GND		16
10	SPEAKER +		1

*Figure 2-3 Mobile & Repeater Rear Accessory Programming and Test Cable PMKN4016_*

Notes

Chapter 3 Transceiver Performance Testing

3.1 General

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

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

3.2 Setup

Supply voltage is provided using a 13.8 VDC power supply. (Note: applying 13.8 VDC at the DC power cable will ensure a minimum of 13.2 VDC at the DC connector of the radio). The equipment required for alignment procedures is connected as shown in the Radio Tuning Equipment Setup Diagram, Figure 4-4.

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

Table Number	Title
3-2	Front Panel Access Test Mode Displays
3-3	Test Environments
3-4	Test Channel Spacing
3-5	Test Frequencies
3-6	Transmitter Performance Checks
3-7	Receiver Performance Checks

Table 3-1 Initial Equipment Control Settings

Service Monitor	Power Supply	Test Set
Monitor Mode: Power Monitor	Voltage: 13.8 VDC	Speaker set: A
RF Attenuation: -70	DC On/Standby: Standby	Speaker/load: Speaker
AM, CW, FM: FM	Volt Range: 20 V	PTT: OFF
Oscilloscope Source: Mod Oscilloscope Horizontal: 10 mSec/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: 20 A	

3.3 Display Model Test Mode

3.3.1 Entering Display Radio Test Mode

1. Turn the radio on.
2. Within ten seconds after self test is complete, press **button P2**, five times in succession.
3. The radio beeps and will show a series of displays that will give information regarding various version numbers and subscriber specific information. The displays are described in Table 3-2.

Table 3-2 Front Panel Access Test Mode Displays

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

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

3.3.2 RF Test Mode

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

In RF Test Mode, the display upon the first line is "RF Test", together with the power level icon at the right end of the first line. The display upon the second line is the test environment, the channel number and channel spacing ("CSQ CHXX SP25"). The default test environment is CSQ.

1. Each short press of **button P2** changes the test environment (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). The radio beeps once when radio toggles to CSQ, beeps twice for TPL, beeps three times for DIG and beeps four times for USQ.

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

2. Each short press of **button P1** toggles the channel spacing between 20 kHz, 25 kHz and 12.5 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. Turning of the Channel Rocker changes the test channel from 1 to 14 as described in Table 3-5. The radio beeps in each position.

3.3.3 Display Test Mode

1. Press and hold **button P1** in RF Test Mode. The radio beeps once and momentarily displays '**Display Test Mode**'.
2. Upon entering Display Test Mode, the radio displays a horizontal line on row 8 (center row).
3. With each button press, the radio fills up the screen with 2 horizontal lines from the center row (1 line each above and below the center row) until the top and bottom of the screen (row 7–0 and 9–16) is complete filled.
4. When the screen is filled up with the horizontal lines, any button press clears the screen and displays vertical lines at column 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. Any button press fills the screen with vertical lines, (1 line to the right of any existing lines) until the display is filled.
5. When the screen is filled up with the vertical lines, any button press clears the screen and displays the first 10 available icons on the screen. Successive button press displays the remaining 4 icons.

3.3.4 LED Test Mode

1. Press and hold **button P1** after Display Test Mode. The radio beeps once and displays "LED Test Mode".
2. Upon any button press, the radio lights on the red LED and displays "Red LED On".
3. Consequently, upon any button press, the red LED is turned off and the radio lights on the green LED and displays "Green LED On".
4. Consequently, upon any button press, the green LED is turned off and the radio shall light on the yellow LED and displays "Yellow LED On".

3.3.5 Backlight Test Mode

1. Press and hold **button P1** after LED Test Mode. The radio beeps once and displays "Backlight Test Mode".
2. The radio lights on both LCD and keypad backlight together.

3.3.6 Speaker Tone Test Mode

1. Press and hold **button P1** after Backlight Test Mode. The radio beeps once and displays "Speaker Tone Test Mode".
2. The radio generates a 1 kHz tone with the internal speaker.

3.3.7 Earpiece Tone Test Mode

1. Press and hold **button P1** after Speaker Tone Test Mode. The radio beeps once and displays "Earpiece Tone Test Mode".
2. The radio generates a 1 kHz tone with the earpiece.

3.3.8 Audio Loopback Test Mode

1. Press and hold **button P1** after Earpiece Tone Test Mode. The radio beeps once and displays "Audio Loopback Test Mode".
2. The radio shall route any audio on the mic to the earpiece.

3.3.9 Audio Loopback Earpiece Test Mode

1. Press and hold **button P1** after Audio Loopback Test Mode. The radio beeps once and displays “Audio Loopback Earpiece Test Mode”.
2. The radio shall route any audio on the external mic to the earpiece.

3.3.10 Button/Knob/PTT Test Mode

1. Press and hold **button P1** after Audio Loopback Earpiece Test Mode. The radio beeps once and displays “Button Test” (line 1).
2. The radio also displays the button/knob/PTT button command opcode (BCO) and state (BCO/state) on the screen (line 2) upon any button state changes.

3.4 Numeric Display Model Test Mode

3.4.1 Entering Display Radio Test Mode

1. Turn the radio on.
2. Within ten seconds after self test is complete, press **button P2**, five times in succession.
3. The radio beeps.

3.4.2 RF Test Mode

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

1. Each short press of **button P2** changes the test environment (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). The radio beeps once when radio toggles to CSQ, beeps twice for TPL, beeps three times for DIG and beeps four times for USQ.

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

2. Each short press of **button P1** toggles the channel spacing between 20 kHz, 25 kHz and 12.5 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. Turning of the Channel Rocker changes the test channel from 1 to 14 as described in Table 3-5. The radio beeps in each position.

3.4.3 Display Test Mode

1. Press and hold **button P1** in RF Test Mode. The radio beeps once and enters ‘**Display Test Mode**’.
2. Upon entering Display Test Mode, press any button to turn on the two character seven segment display.
3. Press any button to display the three icons on the screen.

3.4.4 LED Test Mode

1. Press and hold **button P1** after Display Test Mode. The radio beeps once.
2. Upon any button press, the radio lights on the red LED.
3. Consequently, upon any button press, the red LED is turned off and the radio lights on the green LED.
4. Consequently, upon any button press, the green LED is turned off and the radio shall light on the yellow LED.

3.4.5 Speaker Tone Test Mode

1. Press and hold **button P1** after LED Test Mode. The radio beeps once.
2. The radio generates a 1 kHz tone with the internal speaker.

3.4.6 Earpiece Tone Test Mode

1. Press and hold **button P1** after Speaker Tone Test Mode. The radio beeps once.
2. The radio generates a 1 kHz tone with the earpiece.

3.4.7 Audio Loopback Test Mode

1. Press and hold **button P1** after Earpiece Tone Test Mode. The radio beeps once.
2. The radio shall route any audio on the mic to the earpiece.

3.4.8 Audio Loopback Earpiece Test Mode

1. Press and hold **button P1** after Audio Loopback Test Mode. The radio beeps once.
2. The radio shall route any audio on the external mic to the earpiece.

3.4.9 Button/Knob/PTT Test Mode

1. Press and hold **button P1** after Audio Loopback Earpiece Test Mode. The radio beeps once.
2. Rotate the volume knob, the radio beeps at each position.
3. Press any button, the radio beeps.

Table 3-3 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 (192.8 Hz) detected TX: mic audio + tone (192.8 Hz)
3	Digital (DIG)	RX: unsquelch if carrier and digital code detected TX: mic audio
4	Unsquelch (USQ)	RX: constant unsquelch TX: mic audio

Table 3-4 Test Channel Spacing

Number of Beeps	Channel Spacing
1	20 kHz
2	25 kHz
3	12.5 kHz

Table 3-5 Test Frequencies

Test Mode	Test Channel Low Power	Test Channel High Power	VHF (MHz)	UHF1 (MHz)	UHF2 (MHz)
TX	1	8	136.075	403.000	450.000
RX	1	8	136.075	403.000	450.000
TX	2	9	142.575	414.150	462.800
RX	2	9	142.575	414.150	462.800
TX	3	10	146.575	425.350	475.700
RX	3	10	146.575	425.350	475.700
TX	4	11	155.575	436.500	488.500
RX	4	11	155.575	436.500	488.500
TX	5	12	161.575	447.675	501.300
RX	5	12	161.575	447.675	501.300
TX	6	13	167.575	458.850	514.200
RX	6	13	167.575	458.850	514.200
TX	7	14	174.975	470.000	527.000
RX	7	14	174.975	470.000	527.000

Table 3-6 Transmitter Performance Checks

Test Name	Communications Analyzer	Radio	Test Set	Comment
Reference Frequency	Mode: PWR MON 4th channel test frequency* Monitor: Frequency error Input at RF In/Out	TEST MODE, Test Channel 4, carrier squelch	PTT to continuously transmit (during the performance check)	Frequency error: ±90 Hz (VHF) ±150 Hz (UHF)
Power RF	As above	TEST MODE Test Channel 4, carrier squelch TEST MODE Test Channel 11, carrier squelch	As above	Low Power: 1.0–1.3 W: (VHF 1–25 W, UHF1 1–25 W, UHF2 1–40 W) 25–29 W: (VHF 25–45 W, UHF1 25–40 W) High Power: 25–29 W: (VHF 1–25 W, UHF1 1–25 W, UHF2 1–40 W**) 40–47 W: (UHF1 25–40 W) 45–53 W: (VHF 25–45 W)
Voice Modulation	Mode: PWR MON 4th channel test frequency* atten to -70, input to RF In/Out Monitor: DVM, AC Volts Set 1kHz Mod Out level for 800mVrms at test set, 800mVrms at AC/DC test set jack	TEST MODE Test Channel 4, carrier squelch	As above, meter selector to mic	Deviation: 2.5 kHz Max. (12.5 kHz Ch. Sp.). 4 kHz Max. (20 kHz Ch. Sp.). 5 kHz Max. (25 kHz Ch. Sp.).
Voice Modulation (internal)	Mode: PWR MON 4th channel test frequency* atten to -70, input to RF In/Out	TEST MODE, Test Channel 4 carrier squelch output at antenna	Remove modulation input	Deviation: 2.5 kHz Max. (12.5 kHz Ch. Sp.). 4 kHz Max. (20 kHz Ch. Sp.). 5 kHz Max. (25 kHz Ch. Sp.).
TPL Modulation	As above 4th channel test frequency* BW to narrow	TEST MODE, Test Channel 4 TPL	As above	Deviation: 0.25–0.5 kHz (12.5 kHz Ch. Sp.). 0.4–0.8 kHz (20 kHz Ch. Sp.). 0.5–1.0 kHz (25 kHz Ch. Sp.).

* See Table 3-5

** Note: The default high power set is 27.5 W even though the radio is capable to be set to 44 W.

Table 3-7 Receiver Performance Checks

Test Name	Communications Analyzer	Radio	Test Set	Comment
Rated Audio	Mode: GEN Output level: 1.0 mV RF 4th channel test frequency* Mod: 1 kHz tone at 3 kHz deviation Monitor: DVM: AC Volts	TEST MODE Test Channel 4, 25 kHz channel spacing, carrier squelch	PTT to OFF (center), meter selector to Audio PA	Set volume control to 7.75 Vrms
Distortion	As above, except to distortion	As above	As above	Distortion <5.0%
Sensitivity (SINAD)	As above, except SINAD, lower the RF level for 12 dB SINAD.	As above	PTT to OFF (center)	RF input to be <0.3 µV
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, spkr/ load to speaker	Set volume control to 7.75 Vrms
	As above, except change frequency to a conventional system. Raise RF level from zero until radio unsquelches.	out of TEST MODE; select a conventional system	As above	Unsquelch to occur at <0.25 µV. Preferred SINAD = 9–10 dB

* See Table 3-5

Chapter 4 Radio Programming and Tuning

4.1 Introduction

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

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

Table 4-1 Radio Software Program Kit

Description	Kit Number
MOTOTRBO CPS, Tuner and AirTracer	GMVN5141_

4.2 Customer Programming Software Setup

The Customer Programming Software setups, shown in Figure 4-1 and Figure 4-2, are used to program the radio.

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

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

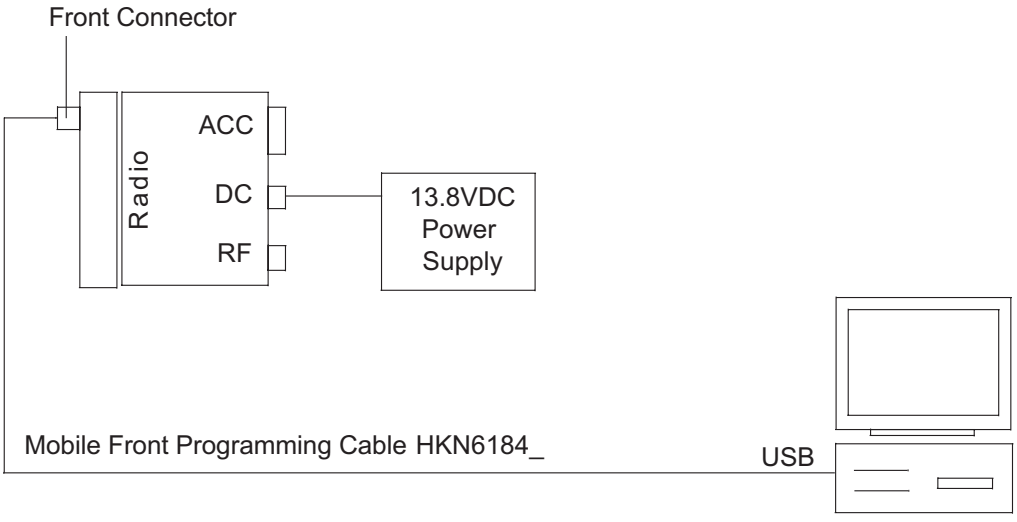


Figure 4-1 Customer Programming Software Setup from Front Connector

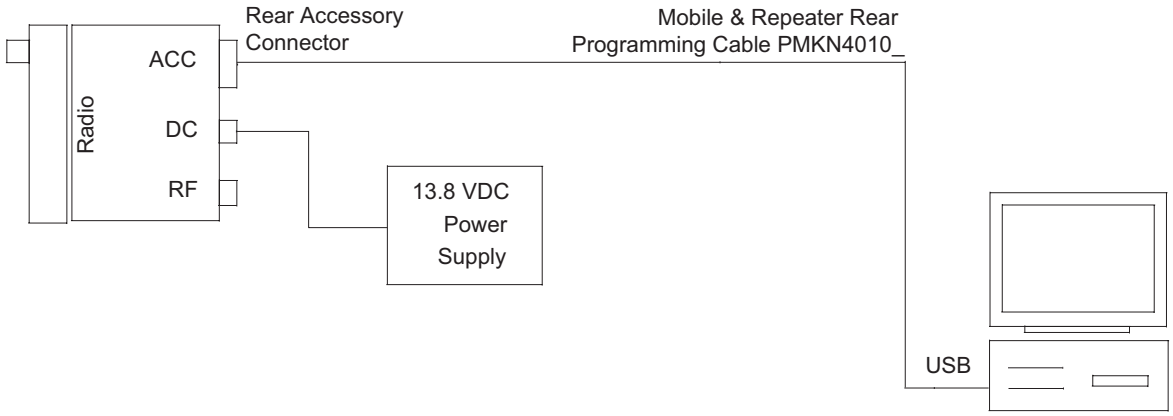


Figure 4-2 Customer Programming Software Setup from Rear Accessory Connector

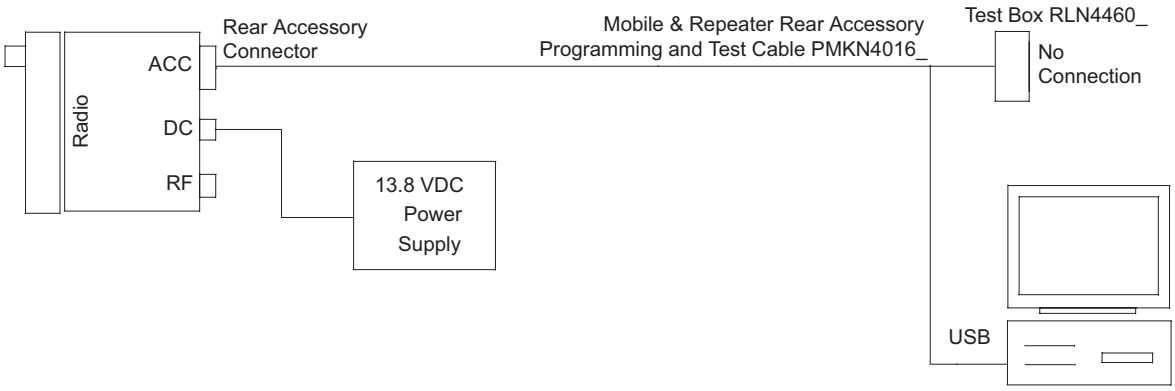


Figure 4-3 Customer Programming Software Setup with Test Box Connection

4.3 AirTracer Application Tool

The MOTOTRBO AirTracer application tool has the ability to capture over-the-air digital radio traffic and save the captured data into a file. The AirTracer application tool can also retrieve and save internal error logs from MOTOTRBO radios. The saved files can be analyzed by trained Motorola personnel to suggest improvements in system configurations or to help isolate problems.

4.4 Radio Tuning Setup

A personal computer (PC), Windows Vista/XP and a tuner program (which is available as part of the MOTOTRBO CPS kit) are required to tune the radio. To perform the tuning procedures, the radio must be connected to the PC and test equipment setup as shown in Figure 4-4.

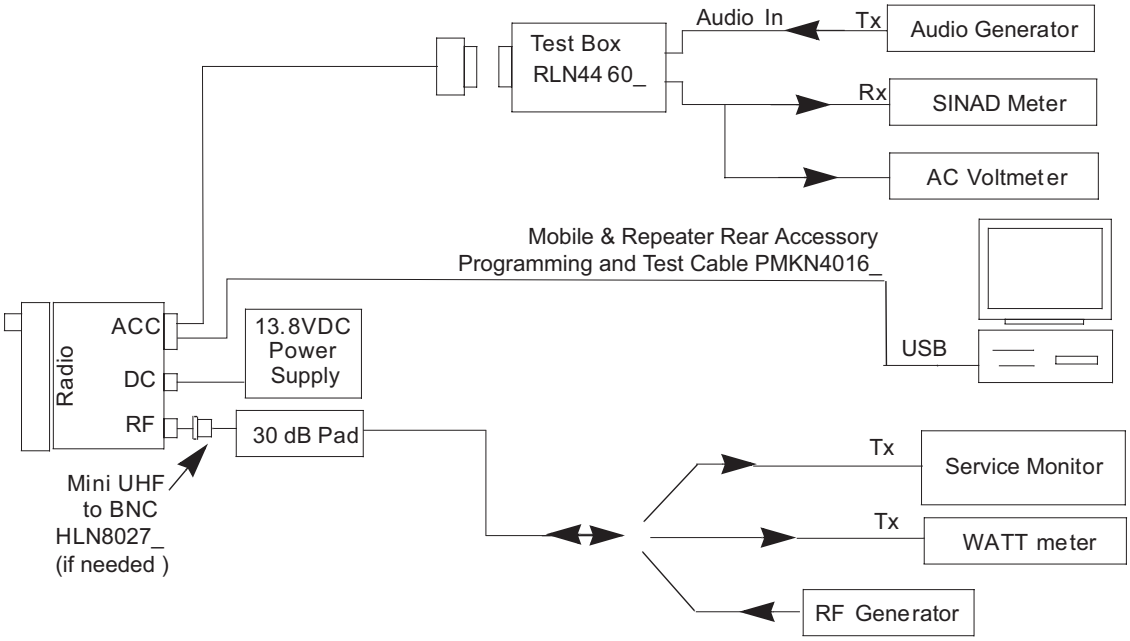


Figure 4-4 Radio Tuning Equipment Setup

Notes

Chapter 5 Disassembly/Reassembly Procedures

5.1 Introduction

This chapter provides details about the following:

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

5.2 Preventive Maintenance

Periodic visual inspection and cleaning is recommended.

5.2.1 Inspection

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

5.2.2 Cleaning Procedures

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

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

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



Caution

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

Cleaning External Plastic Surfaces

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

Cleaning Internal Circuit Boards and Components

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

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

5.3 Safe Handling of CMOS and LDMOS Devices

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

Handling precautions are mandatory for CMOS circuits and are especially important in low humidity conditions.

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



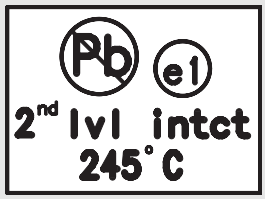
Caution

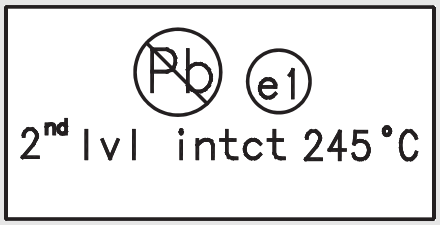
This radio contains static-sensitive devices. Do not open the radio unless you are properly grounded. Take the following precautions when working on this unit:

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

5.4 Repair Procedures and Techniques – General

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





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

Table 5-1 Lead Free Solder Wire Part Number List

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

Table 5-2 Lead Free Solder Paste Part Number List

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

Parts Replacement and Substitution

When damaged parts are replaced, identical parts should be used. If the identical replacement part is not locally available, check the parts list for the proper Motorola part number and order the part from the nearest Motorola Radio Products and Solutions Organization listed in Appendix A of this manual.

Rigid Circuit Boards

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

When soldering near a connector:

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

5.5 Disassembling and Reassembling the Radio – General

Since these radios may be disassembled and reassembled with the use of only seven screws (board to casting), it is important to pay particular attention to the snaps and tabs, and how parts align with each other.

The following tools are required for disassembling the radio:

- Small Flat Blade Screwdriver
- Dismantling Tool (Motorola Part No. 6686119B01)
- Torque Driver (5-30 lbs-in or 0.6-3.5 N-m), (Motorola Part No. RSX4043A)
- TORX™ T20 Driver Bit
- TORX™ T10 Driver Bit
- TORX™ T6 Driver Bit (for use with Option Board only)
- 5/16” Socket Driver (GPS Models Only)

If a unit requires more complete testing or service than is customarily performed at the basic level, please send radio to a Motorola Service Center listed in Appendix A.

The following disassembly procedures should be performed only if necessary.

5.6 Radio Disassembly – Detailed

The procedure to remove and replace the control head, top cover or transceiver board is similar for all models. A typical procedure is therefore provided in this section followed by detailed disassembly procedures for each specific control head model.

5.6.1 Control Head Removal

1. Insert the dismantling tool in the groove between the control head and the radio assembly as shown in Figure 5-1.
2. Press the dismantling tool under the control head to release the snap features.

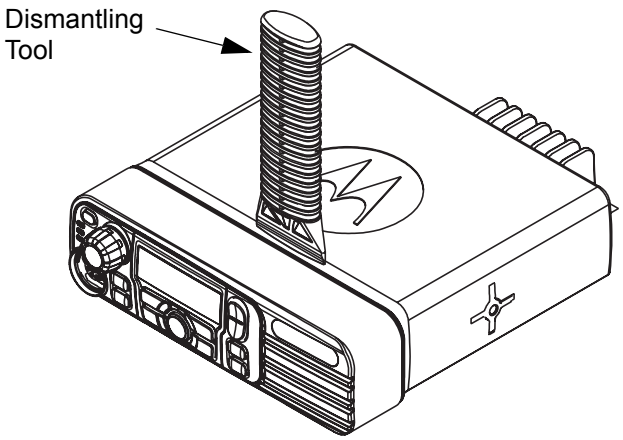


Figure 5-1 Typical Control Head Removal

3. Pull the control head away from the radio assembly as shown in Figure 5-2.

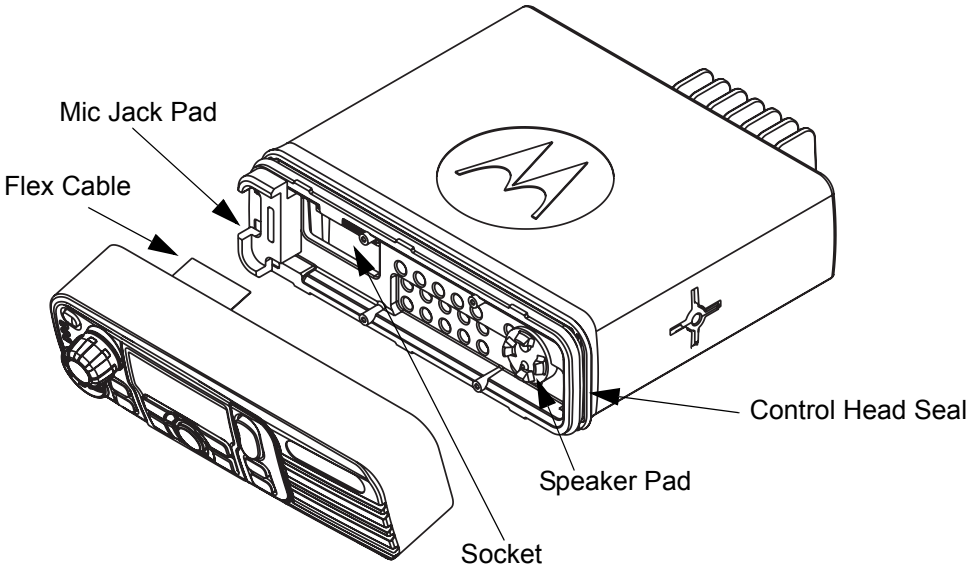


Figure 5-2 Flexible Connection Removal

4. Remove the flex cable from the socket on the radio assembly as shown in Figure 5-2.
5. Then remove control head seal, mic jack pad and speaker pad.

5.6.2 Top Cover Removal

1. Insert the dismantling tool between the top cover and the chassis as shown in Figure 5-3.
2. Press on the dismantling tool until the side wall of the top cover clears the chassis trunnion mounting features.
3. Lift the top cover from the chassis.

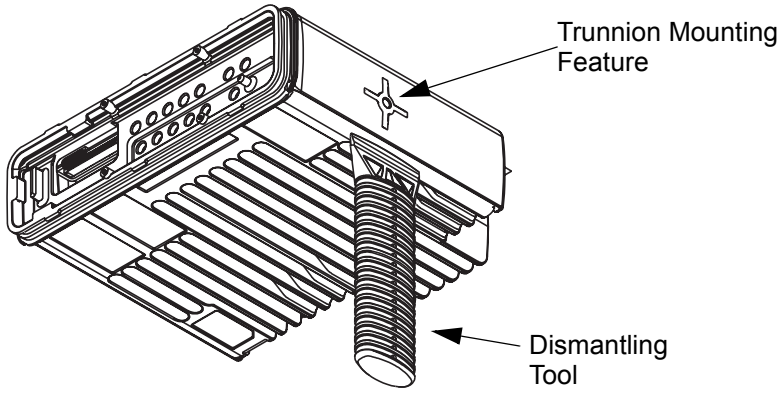


Figure 5-3 Top Cover Removal

NOTE: See Section 5.6.7 for Option Board Removal procedure (Option Board Module Only).

5.6.3 Transceiver Board Removal

1. Remove the seven screws from the die cast cover using the T20 TORX™ driver as shown in Figure 5-4.

NOTE: Do not remove the O-rings from the screws.

2. Lift the die cast cover from the chassis.

NOTE: For VHF models only: check that the two thermal pads on the heat sink block are intact. Replace them if damaged. Refer to Figure 5-54.

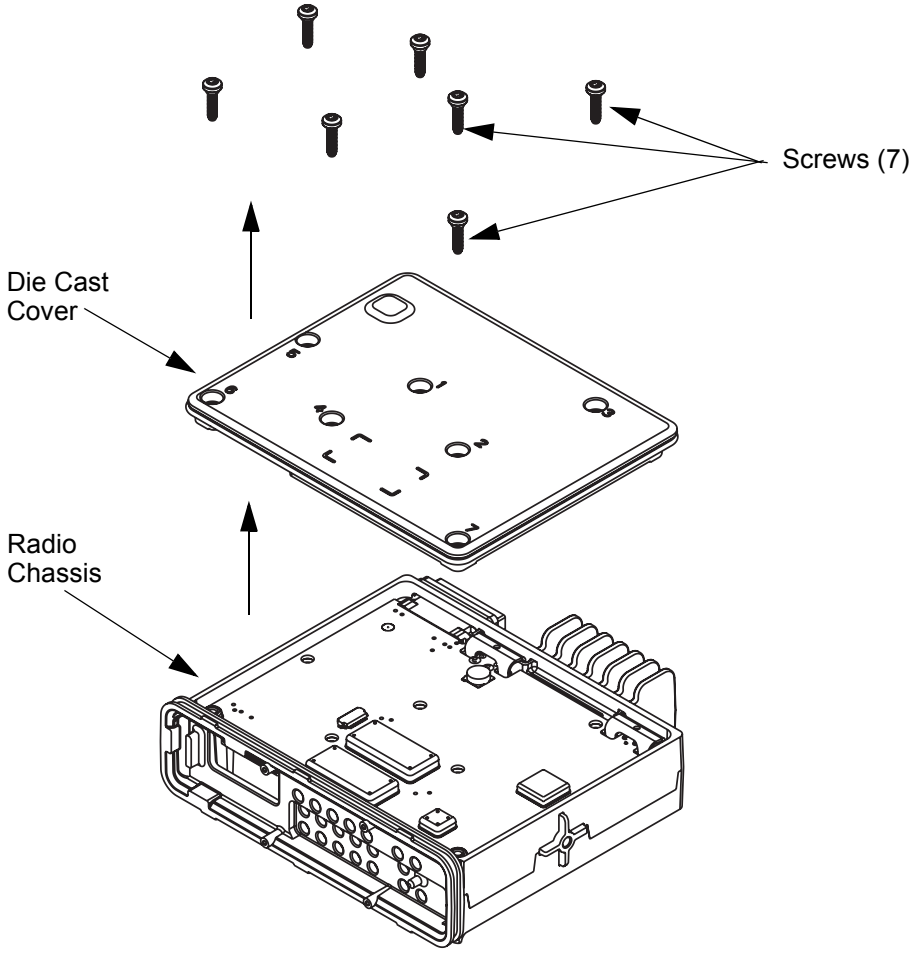


Figure 5-4 Die Cast Cover Removal

3. Remove the rear accessory connector from the radio assembly by inserting a flat-blade screwdriver into the slot on the side of the connector as shown in Figure 5-5.

> **Caution** The rear accessory connector should never be removed when the cover is still assembled to the radio.

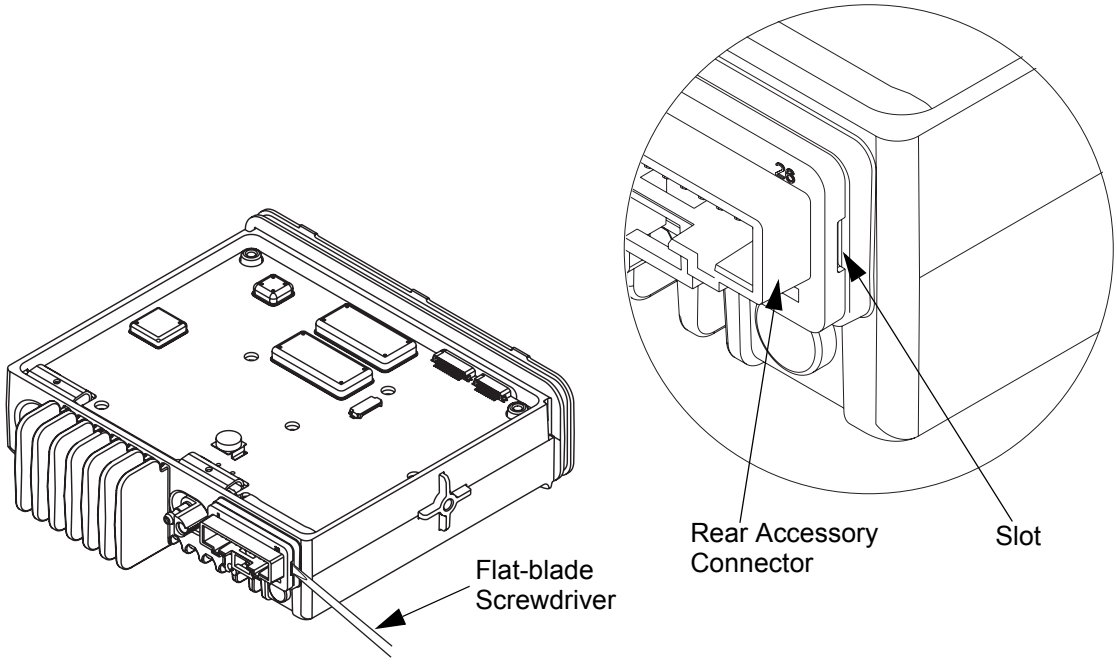


Figure 5-5 Rear Accessory Connector Removal

4. Remove the RF/DC retention clips by gently prying them out with a flat-blade screwdriver as shown in Figure 5-6.

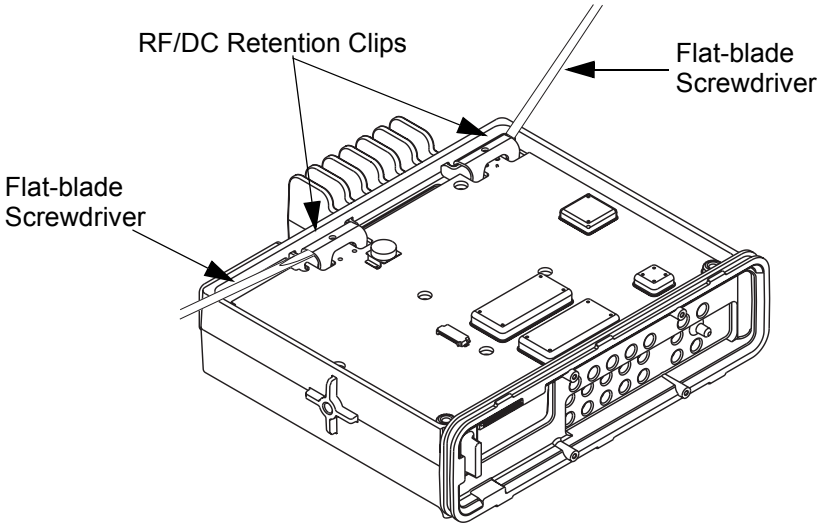


Figure 5-6 RF/DC Retention Clips Removal

5. For GPS models, disconnect the GPS cable from the radio as shown in Figure 5-7.

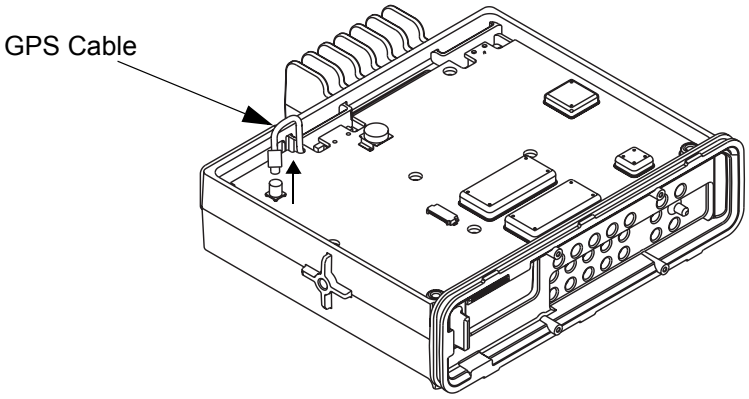


Figure 5-7 GPS Cable Removal

6. Remove the transceiver board by sliding a finger into the opening provided at the front of the radio and gently pressing up on the 30-pin connector, lifting up the front of the transceiver board, as shown in Figure 5-8. Then, slide the transceiver board towards the front of the radio to allow the RF/DC connectors to clear the chassis. Handle the transceiver board by the edges only and store it in an antistatic bag.

NOTE: If the RF/DC connector gaskets remain in the chassis, remove them and place them back on the connectors.

Caution	The thermal pads can act as an adhesive and cause stress to critical components on the transceiver board if the transceiver board is lifted too quickly.

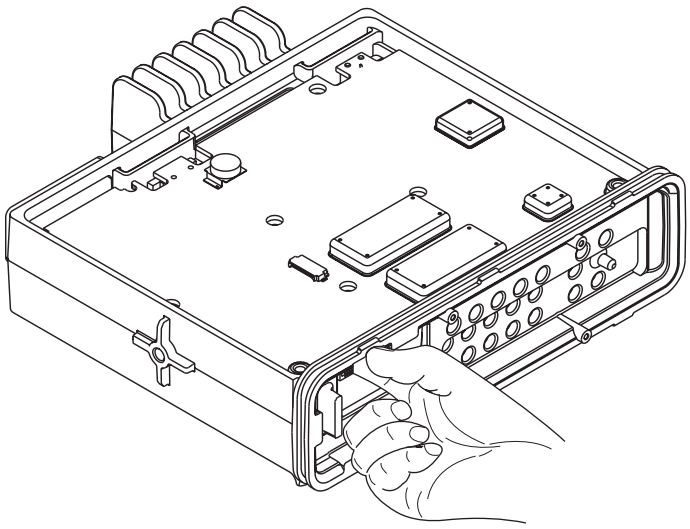


Figure 5-8 Transceiver Board Removal

5.6.4 GPS Antenna Connector Removal (For GPS Models only)

1. Using a 5/16” socket driver, remove the nut from the GPS antenna connector and remove the lock nut washer from the connector.
2. Push the connector into the chassis and pull upwards on the cable to remove the connector from the chassis.

5.6.5 Disassembly of Display Model Control Head

1. Disconnect the speaker plug from the control head board.
2. Unplug the LCD display flex from the control head board by gently lifting upwards on the door of the connector.

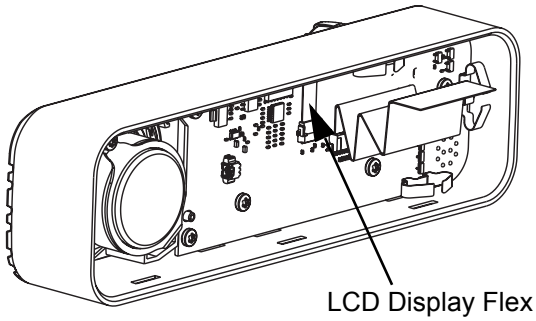


Figure 5-9 LCD Display Flex Removal

3. Remove the left and right arrow keys from the front of the control head assembly by using your fingers.

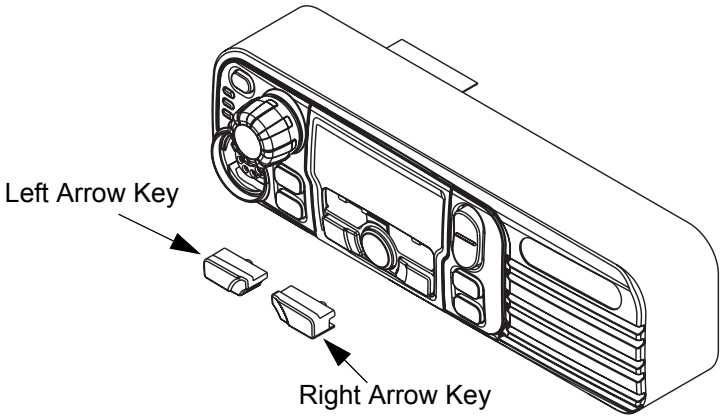


Figure 5-10 Left and Right Arrow Key Removal

4. Remove the five screws from the control head board using the T10 TORX™ driver.

NOTE: Do not touch or contaminate the conductive contacts on the control head board.

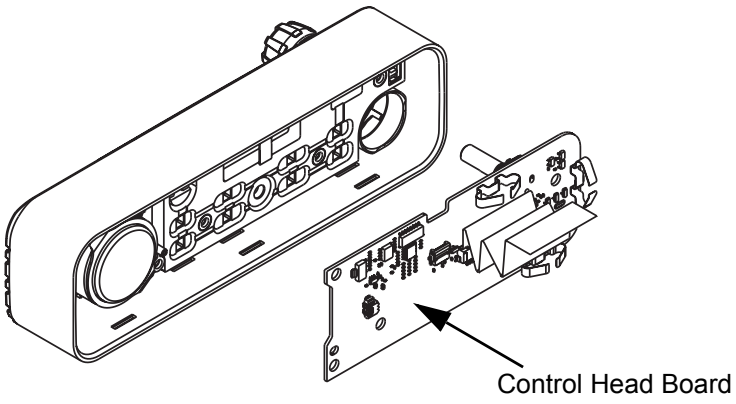


Figure 5-11 Control Head Board Removal

5. Remove the keypad from the control head housing by lifting up on the rubber keypad.

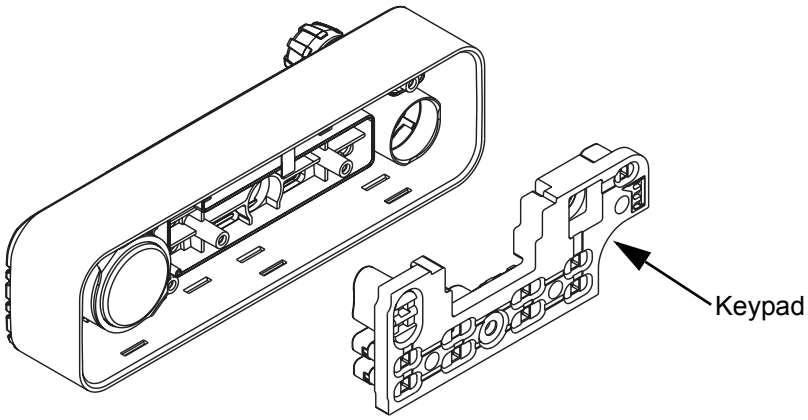


Figure 5-12 Keypad Removal

NOTE: Care should be taken not to touch or contaminate the conductive pads on the keypad.

6. Remove the LCD display from the control head housing.
7. Remove the speaker retainer from the control head housing using the T10 TORX™ driver to remove the screw and unhook the retainer from the control head housing.
8. Remove the speaker from the control head housing.

9. Remove the volume knob from the control head housing by pulling it until the snaps are released.

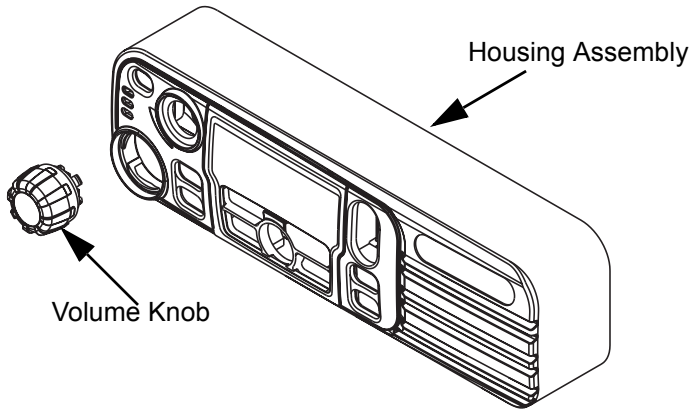


Figure 5-13 Volume Knob Removal

5.6.6 Disassembly of Numeric Display Model Control Head

1. Disconnect the speaker plug from the control head board.
2. Remove the five screws from the control head board using the T10 TORX™ driver.
3. Remove the control head board from the control head assembly by pressing on the keypad buttons and mic jack. Handle the control head board by the edges only and store it in an antistatic bag.

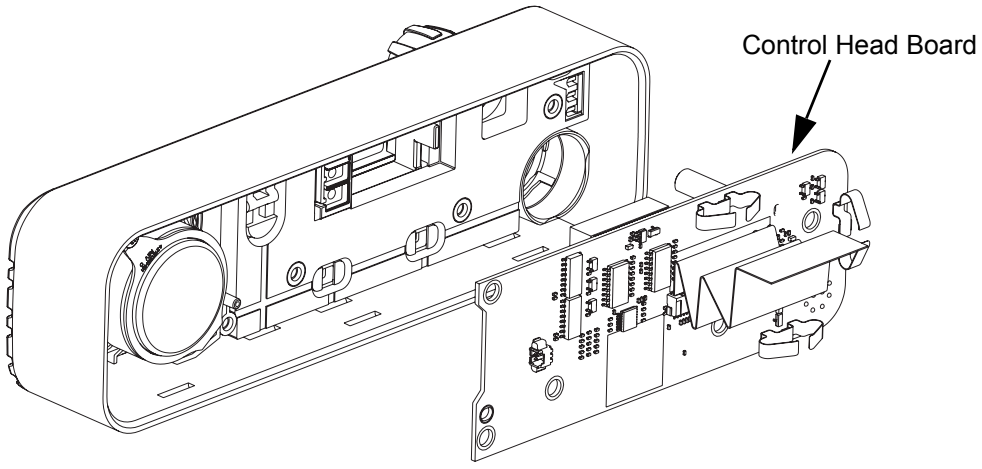


Figure 5-14 Control Head Board Removal

NOTE: Do not touch or contaminate the conductive contacts on the control head board.

4. Remove the icon light guide from the icon light guide holder.

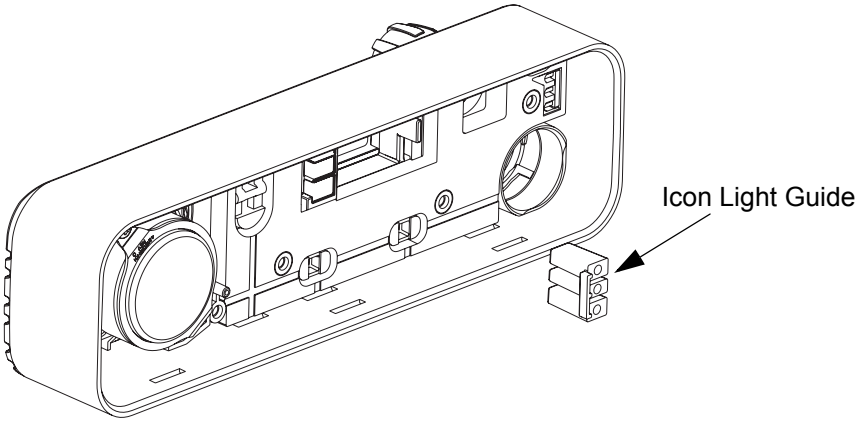


Figure 5-15 Icon Light Guide Removal

5. Remove the keypad from the control head housing by lifting up on the rubber keypad.

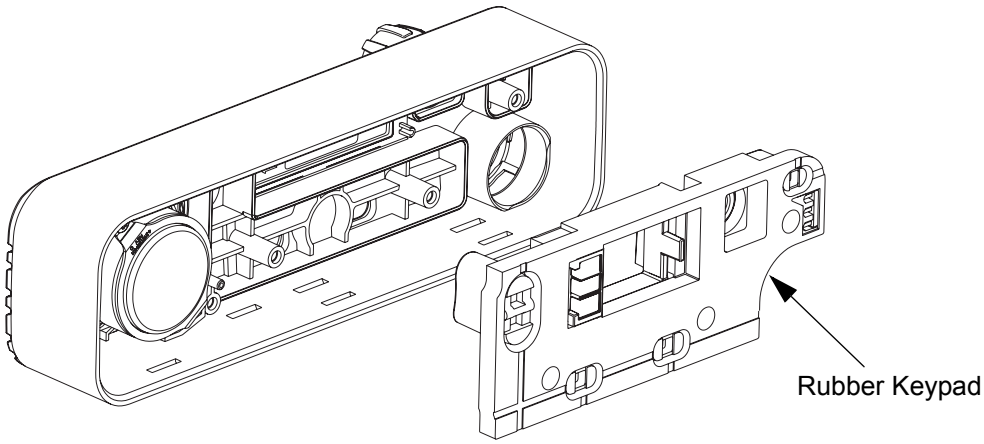


Figure 5-16 Keypad Removal

NOTE: Care should be taken not to touch or contaminate the conductive pads on the keypad.

6. Remove the icon light guide holder from the keypad.

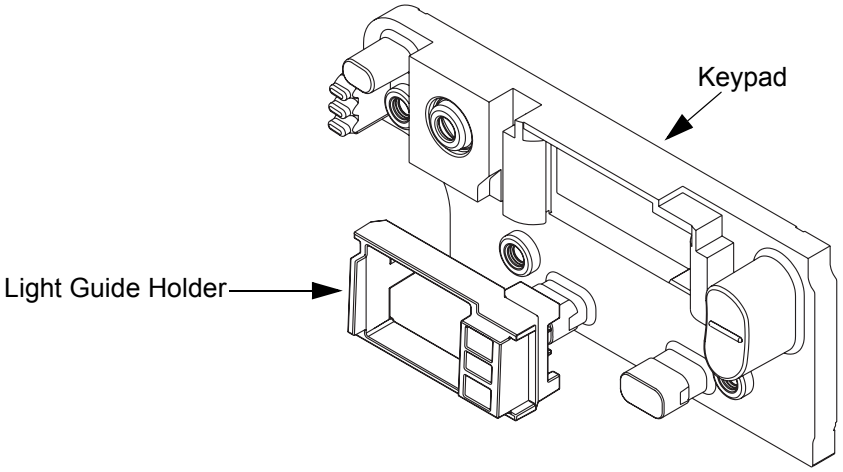


Figure 5-17 Icon Light Guide Holder Removal

7. Remove the speaker retainer from the control head housing using the T10 TORX™ driver to remove the screw and unhook the retainer from the control head housing.
8. Remove the speaker from the control head housing.
9. Remove the volume knob from the control head housing by pulling it until the snaps are released.

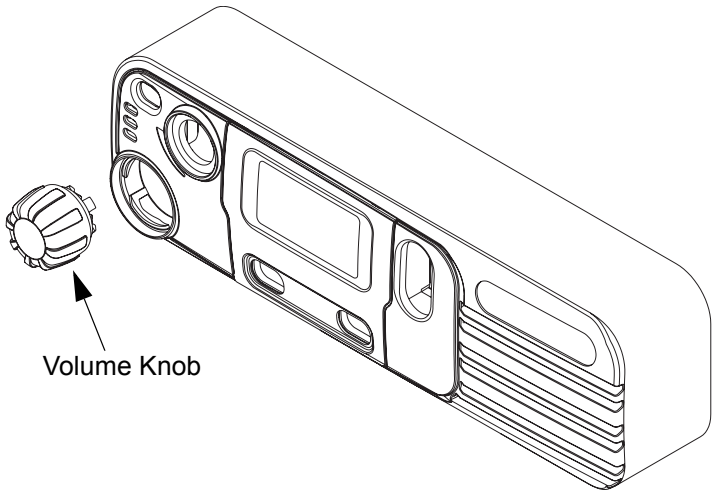


Figure 5-18 Speaker and Volume Knob Removal

5.6.7 Option Board Module Removal

1. Remove option flex from the radio assembly and option board as shown in Figure 5-19.

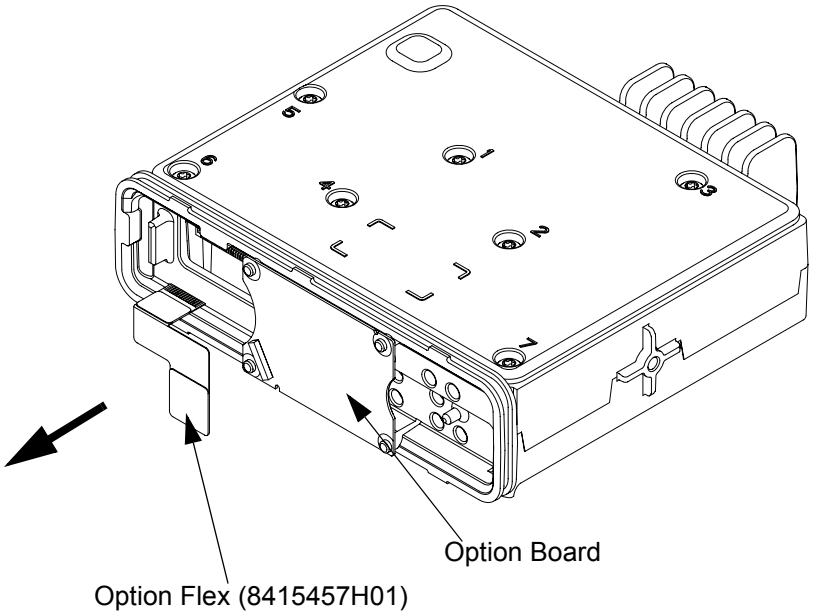


Figure 5-19 Removing Option Flex from Option Board

2. Remove the four screws and the option board from the radio assembly using the T6 TORX™ driver as shown in Figure 5-20.

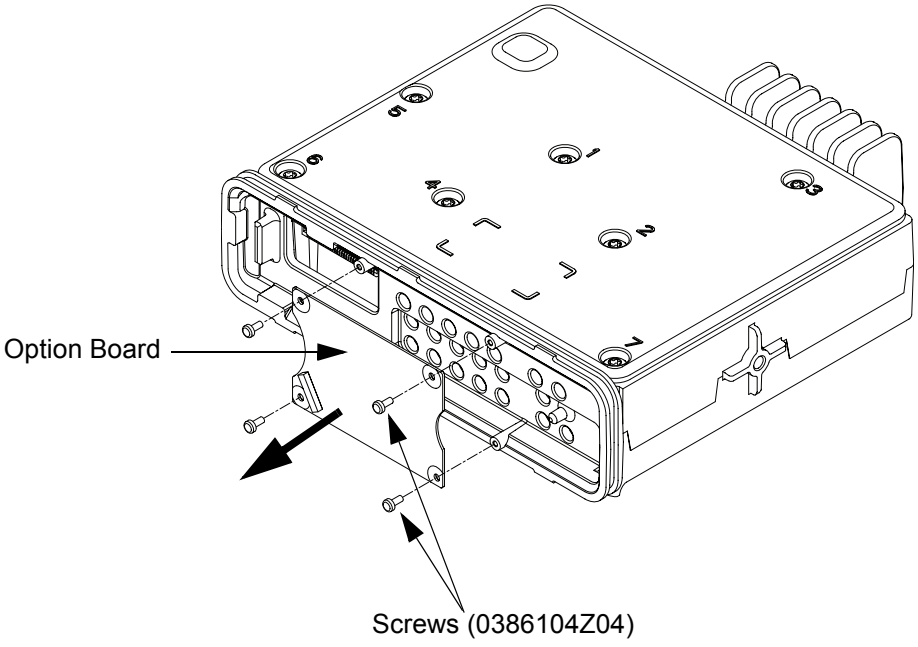


Figure 5-20 Removing Option Board from Radio Assembly

5.7 Radio Reassembly – Detailed

5.7.1 Display Model Control Head

1. Place the LCD display inside the control head housing, making sure to align the D-shaped feature on the LCD display with the pin feature on the housing. Refer to Figure 5-21.

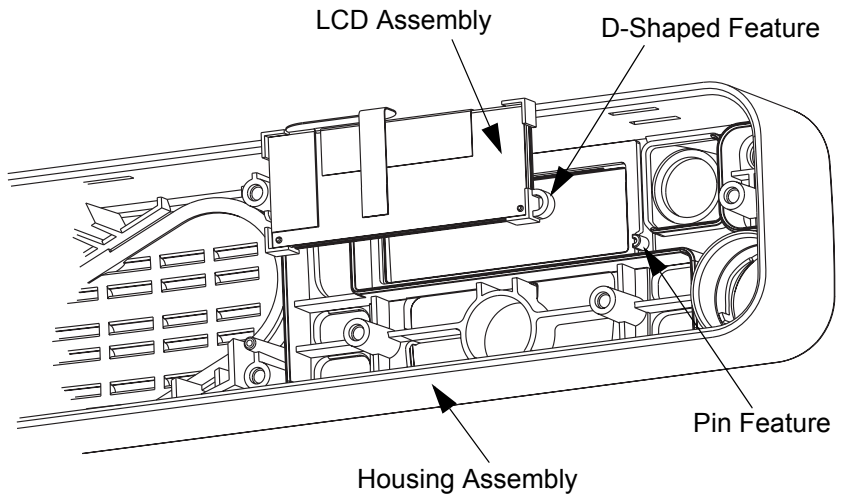


Figure 5-21 LCD Display Placement

2. Assemble the keypad to the control head housing:
   a. If attached, remove the right and left arrow buttons by pulling them off the keypad. Set these aside to be assembled later.
   b. Assemble the keypad in the control head housing making sure to align the keys with the openings in the control head housing. Refer to Figure 5-22.

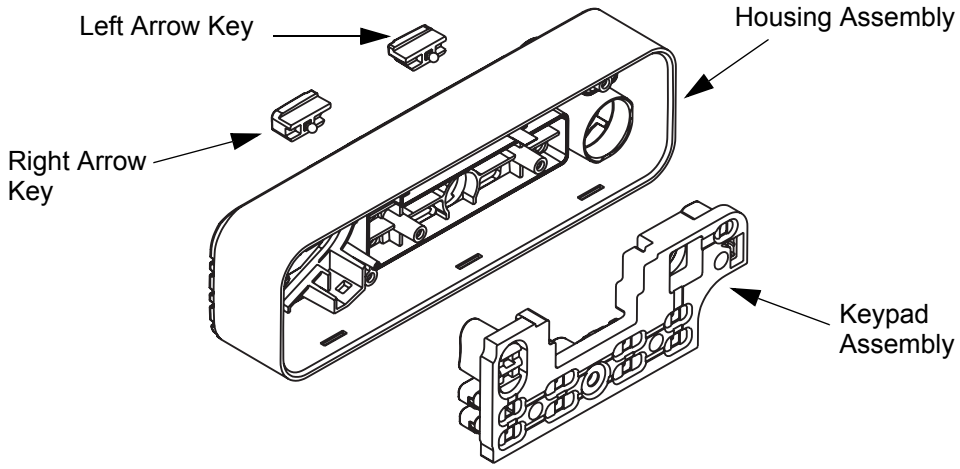


Figure 5-22 Keypad Assembly

NOTE: Care should be taken not to touch or contaminate the conductive pads on the keypad.

3. Assemble the light guide and light guide holder into the keypad slot as shown in Figure 5-23.

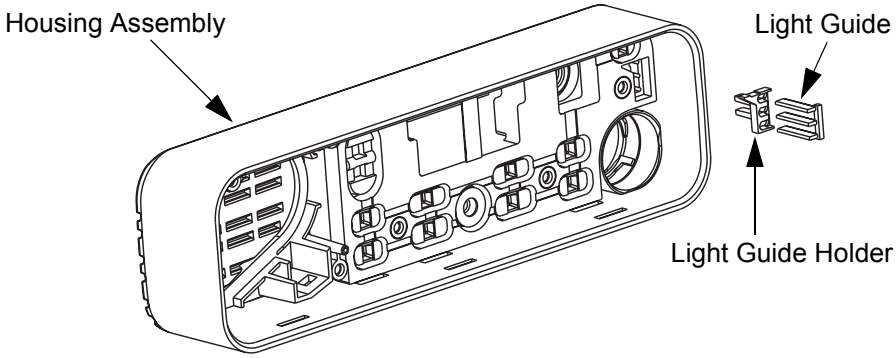


Figure 5-23 Light Guide Assembly

4. Assemble PCB to the control head assembly.
   a. Assemble the mic jack seal around the mic jack as shown in Figure 5-24.

NOTE: Make sure the mic jack is free from dust or debris.

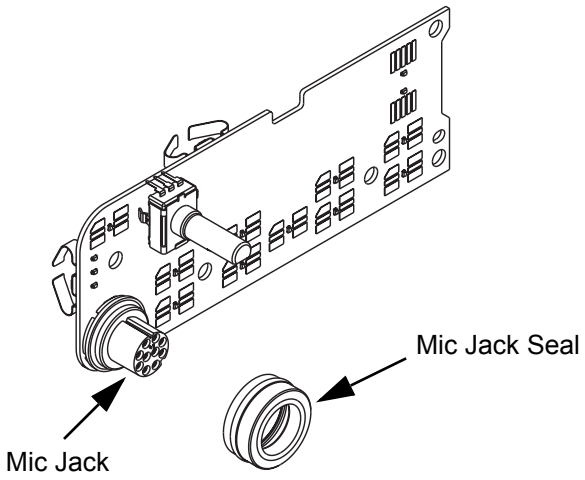


Figure 5-24 Assembling Mic Jack Seal

   b. Assemble the board to the control head assembly using the mic jack as the primary point of alignment. Make sure the LCD display flex is extended through the slot on the board. Verify the board is seated properly, as the guide pin on the housing should extend through the board. Refer to Figure 5-25.

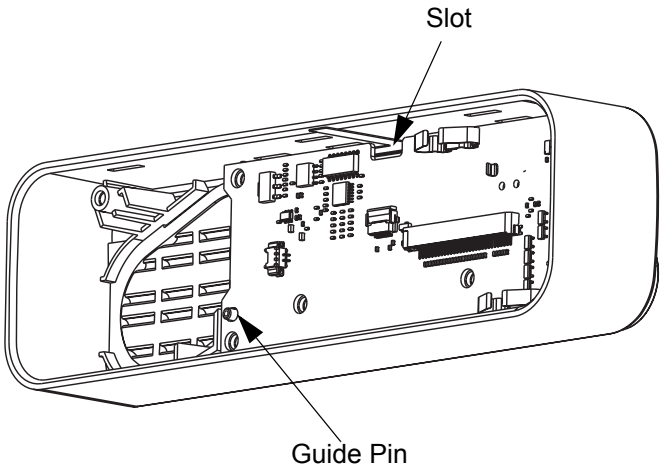


Figure 5-25 Assembling Board to Control Head Assembly

c. Using a T10 TORX™ driver, tighten the five screws to 0.882 N-m (7.8 lbs-in) following the sequence as shown in Figure 5-26.

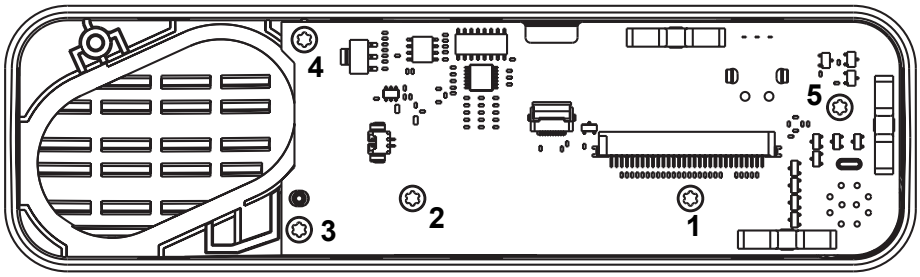


Figure 5-26 Screw Sequence

5. Assemble the speaker into the control head assembly.
   a. Place the speaker in the control head assembly as shown in Figure 5-27.

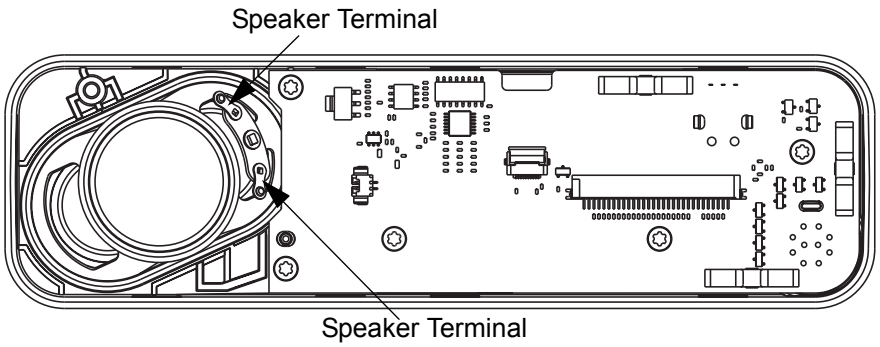


Figure 5-27 Speaker Assembly

   b. Hook one side of the speaker retainer into the control head assembly as shown in Figure 5-28.

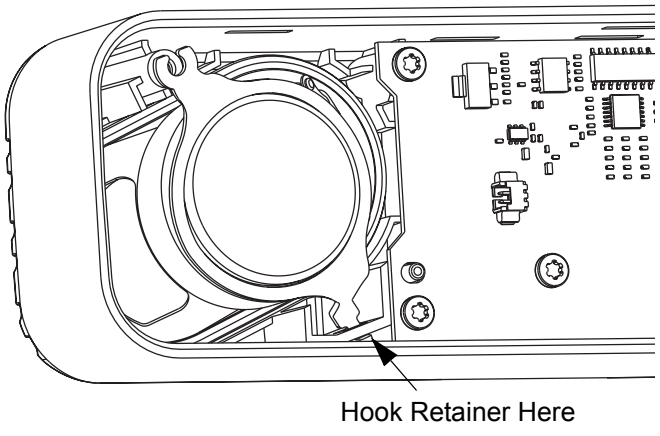


Figure 5-28 Speaker Retainer Assembly

   c. Place a screw into the other end of the speaker retainer and using a T10 TORX™ driver, tighten the screw to 0.882 N-m (7.8 lbs-in).

   d. Connect the speaker plug to its mating connector on the control head board.

6. Insert the LCD display flex to the connector on the control head board and gently close the door.
7. Assemble the left and right arrow keys into the openings in the control head housing and press into place as shown in Figure 5-29.

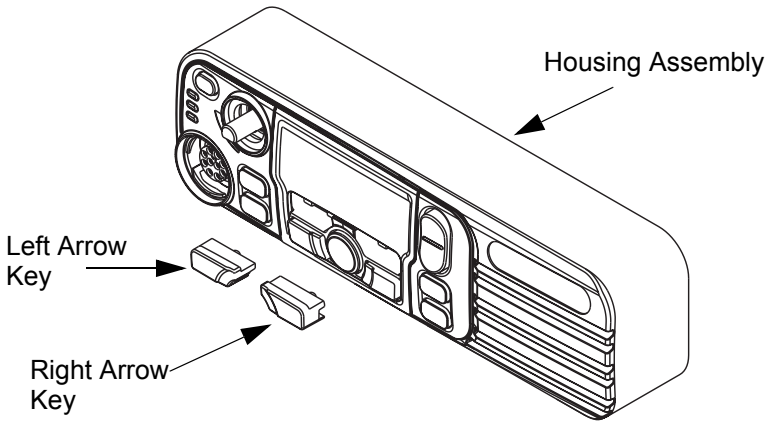


Figure 5-29 Left and Right Arrow Key Assembly

8. Assemble the flex cable to the mating connector on the control head board, making sure it is fully seated as shown in Figure 5-30.

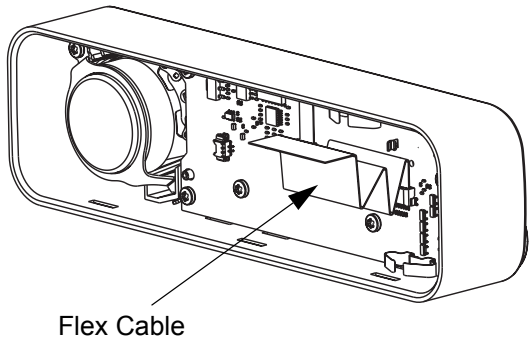


Figure 5-30 Flex Cable Assembly

9. Orient the volume knob so that the internal D-shaped opening matches the volume encoder shaft and press the volume knob into the control head assembly until the snap features are engaged and the knob rotates freely. Refer to Figure 5-31.

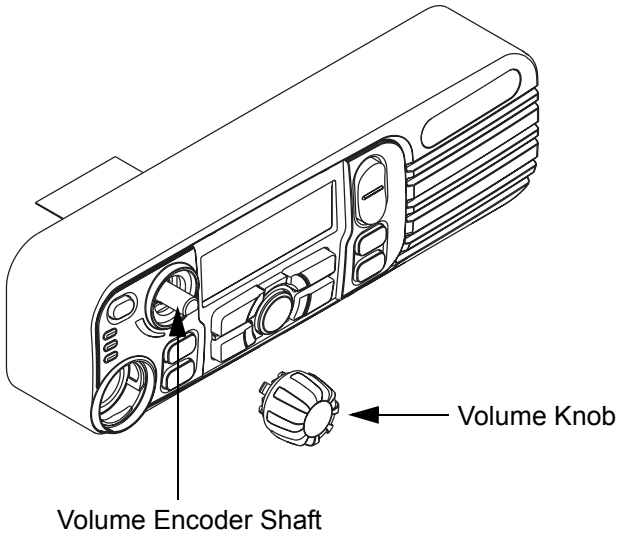


Figure 5-31 Volume Knob Assembly

5.7.2 Numeric Display Model Control Head

1. Place the icon light guide holder into the keypad. Refer to Figure 5-32.

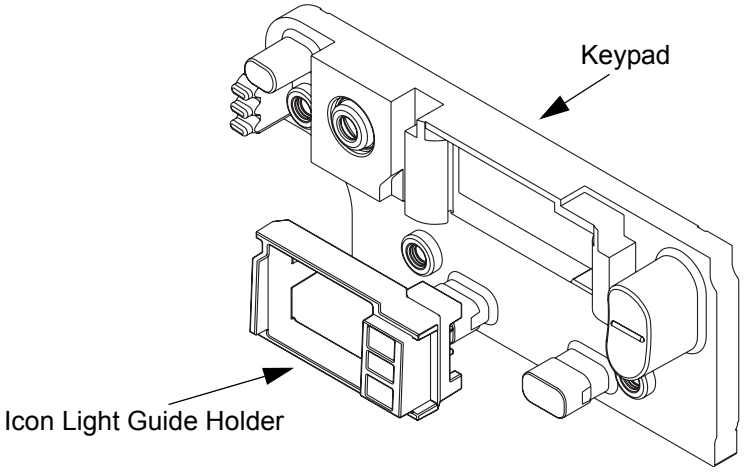


Figure 5-32 Icon Light Guide Holder Assembly

2. Assemble the keypad in the control head housing making sure to align the keys with the openings in the control head housing. Refer to Figure 5-33.

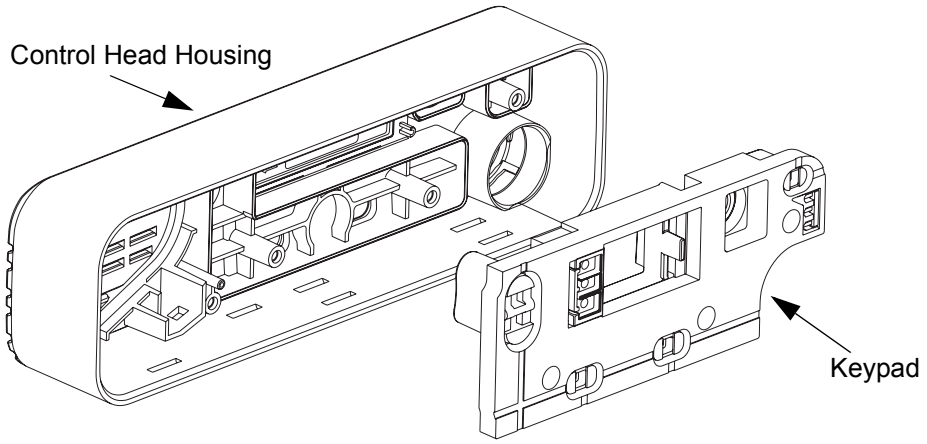


Figure 5-33 Keypad Assembly

NOTE: Care should be taken not to touch or contaminate the conductive pads on the keypad.

3. Assemble the icon light guide into the icon light guide holder as shown in Figure 5-34.

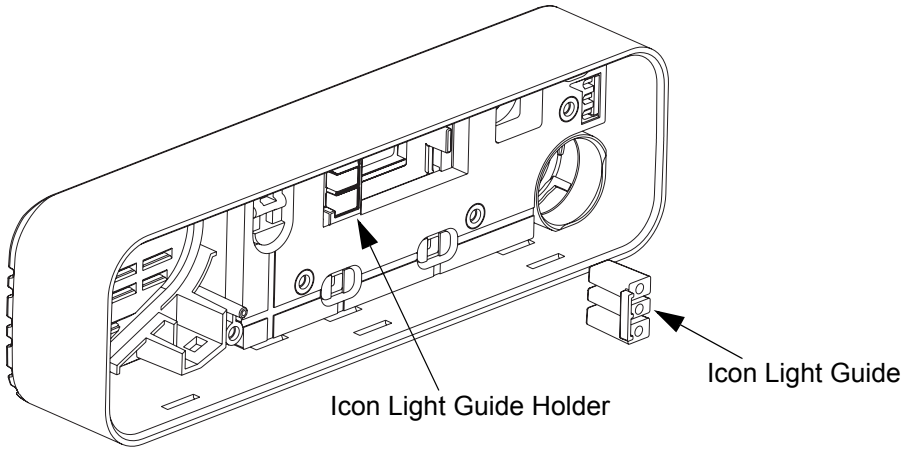


Figure 5-34 Icon Light Guide Assembly

4. Assemble the light guide and light guide holder into the keypad slot as shown in Figure 5-35.

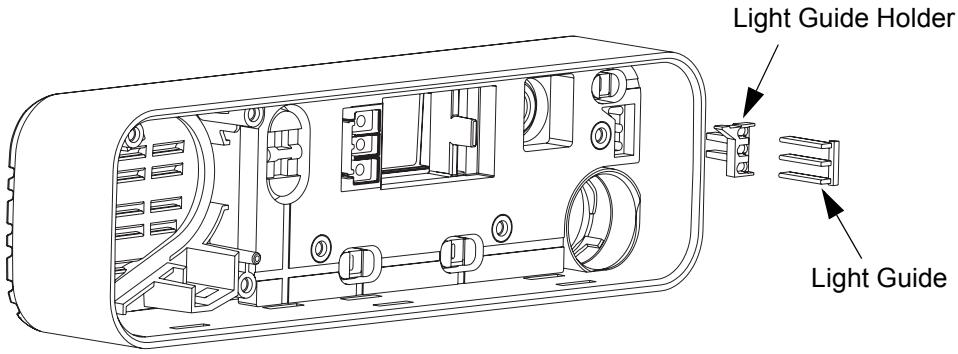


Figure 5-35 Light Guide and Light Guide Holder Assembly

5. Assemble PCB to the control head assembly.
   a. Assemble the mic jack seal around the mic jack as shown in Figure 5-36.

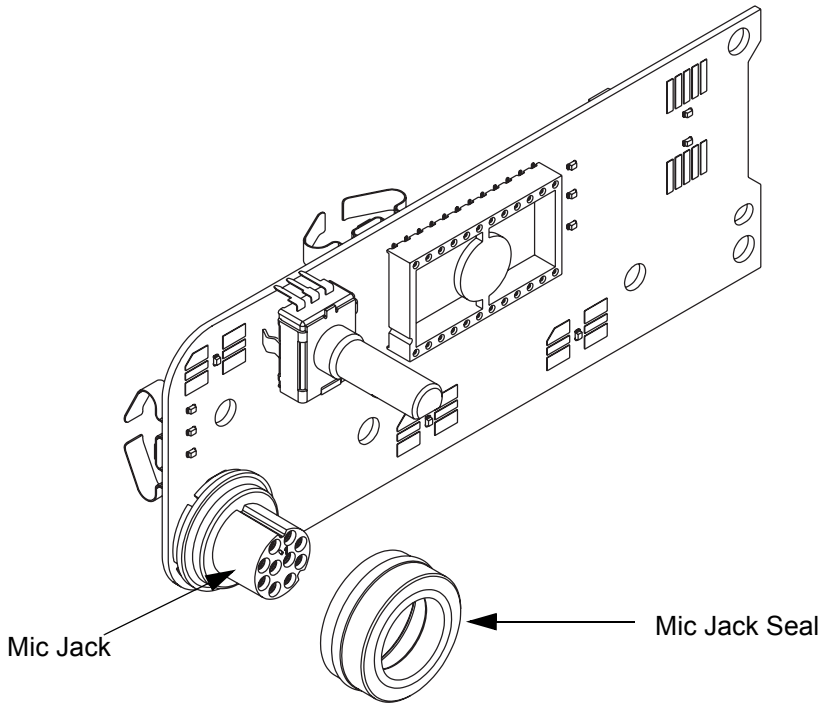


Figure 5-36 Mic Jack Seal Assembly

NOTE: Make sure the mic jack seal is free from dust or debris.

b. Assemble the LED display spacer and LED display to the control head PCB as shown in Figure 5-37.

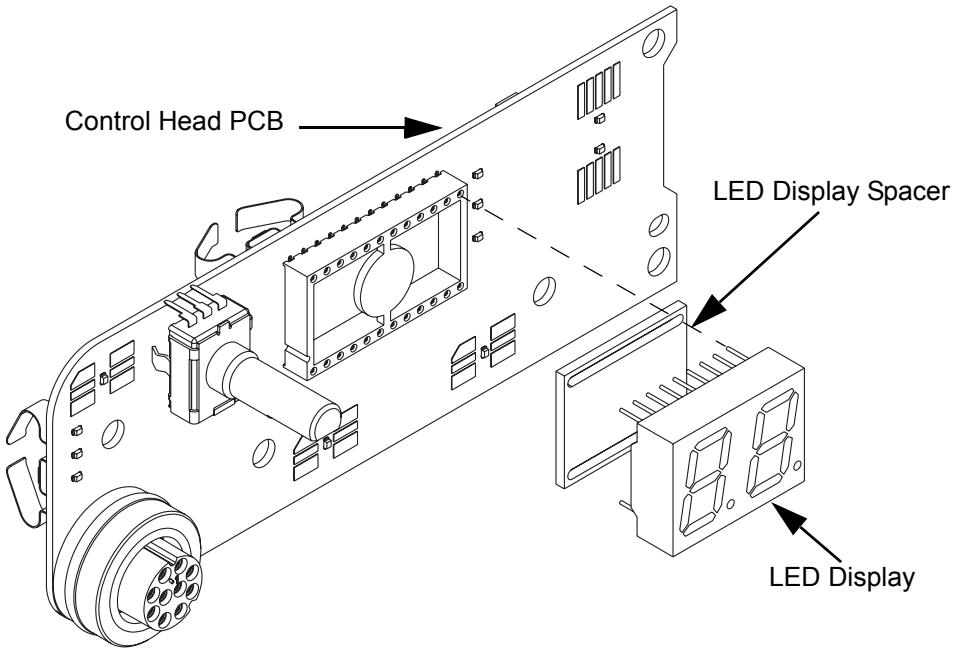


Figure 5-37 LED Display Assembly

c. Assemble the board to the control head assembly using the mic jack as the primary point of alignment. Verify the board is seated properly, as the guide pin on the housing should extend through the board. Refer to Figure 5-38.

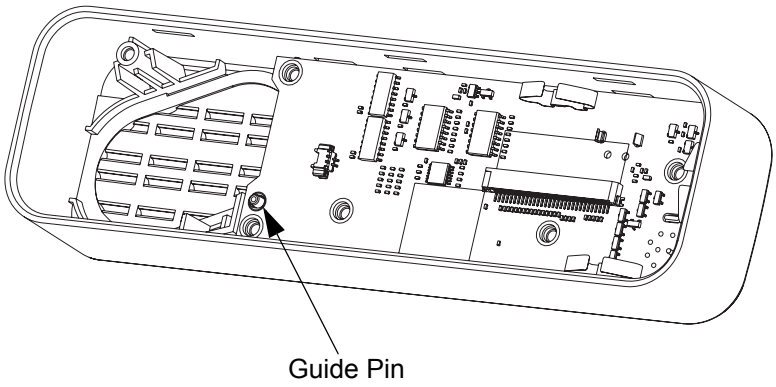


Figure 5-38 Printed Circuit Board Assembly

d. Using a T10 TORX™ driver, tighten the five screws to 0.882 N-m (7.8 lbs-in) following the sequence as shown in Figure 5-39.

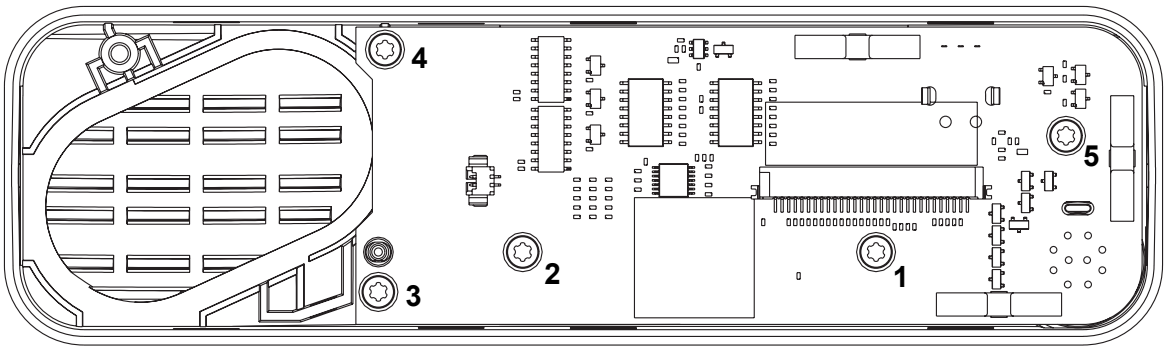


Figure 5-39 Screw Sequence

6. Assemble the speaker into the control head assembly.
   a. Place the speaker in the control head assembly as shown in Figure 5-40.

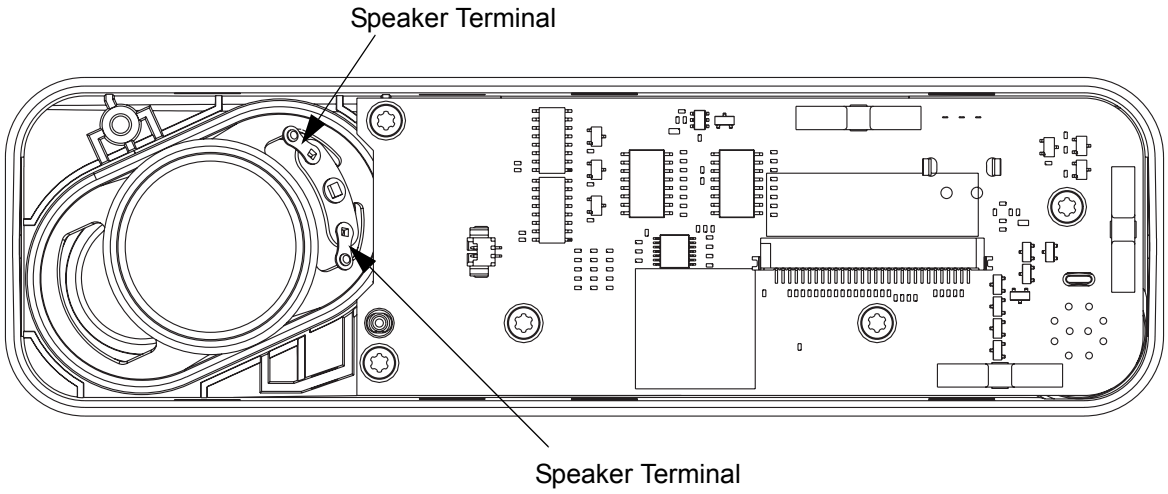


Figure 5-40 Speaker Assembly

b. Hook one side of the speaker retainer into the control head assembly as shown in Figure 5-41.

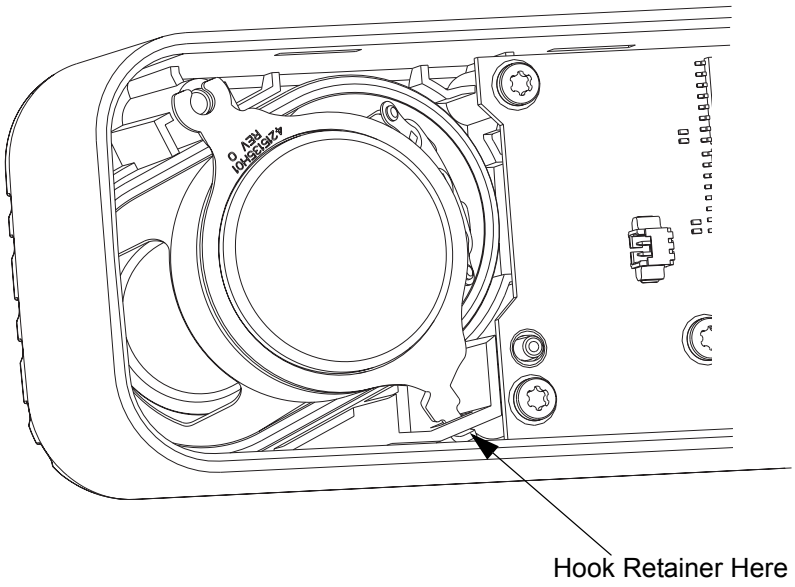


Figure 5-41 Speaker Retainer Assembly

c. Place a screw into the other end of the speaker retainer and using a T10 TORX™ driver, tighten the screw to 0.882 N-m (7.8 lbs-in).

d. Connect the speaker plug to its mating connector on the control head board.

7. Assemble the flex cable to the mating connector on the control head board, making sure it is fully seated as shown in Figure 5-42.

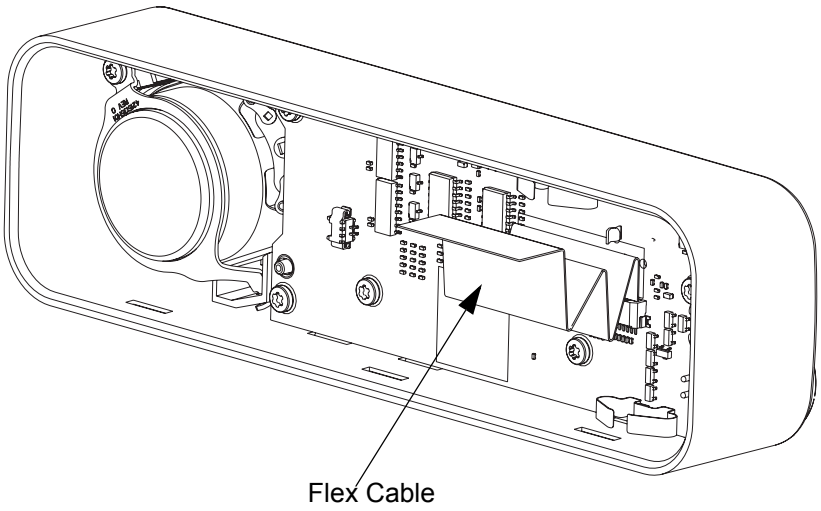


Figure 5-42 Flex Cable Assembly

8. Orientate the volume knob so that the internal D-shaped opening matches the volume encoder shaft and press the volume knob into the control head assembly until the snap features are engaged and the knob rotates freely. Refer to Figure 5-43.

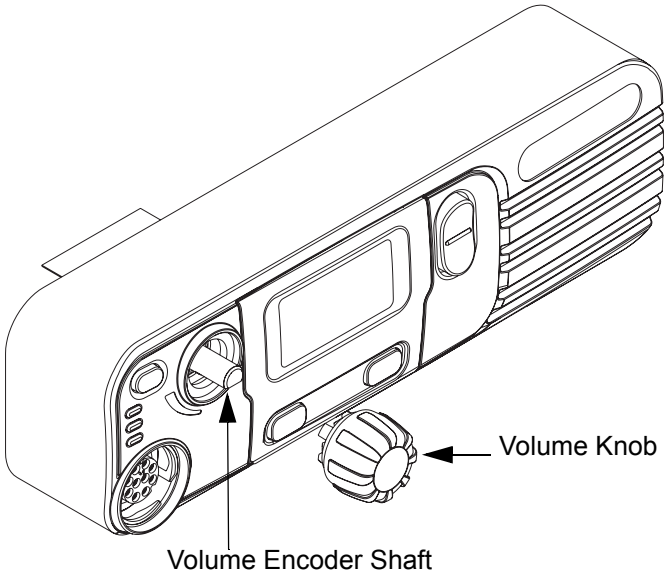


Figure 5-43 Volume Knob Assembly

5.7.3 Radio Assembly

1. Prior to reassembling the radio, inspect all seals and sealing surfaces for damage (nicks, cuts, etc.) or debris. Refer to the exploded view and bill of materials for the correct part numbers and replace parts, as necessary. Reseat all new seals on their respective parts.

   For both the die cast cover and the chassis, thoroughly inspect the shield gasketing for damage and verify all thermal pads are in place and free from damage and debris. See Section 5.7.6: Thermal Pad Replacement Procedure on page 5-36 to replace damaged pads.

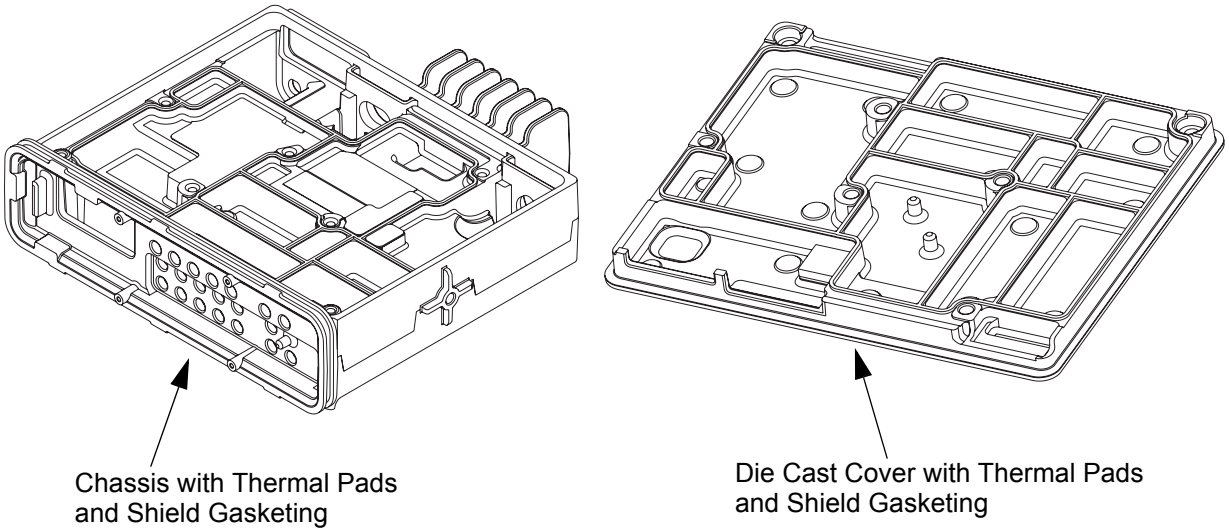


Figure 5-44 Thermal Pads and Shield Gasketing on Chassis and Die Cast Cover

2. Thoroughly inspect the transceiver board and verify all thermal pads are in place and free from damage. See Section 5.7.6: Thermal Pad Replacement Procedure on page 5-36 to replace damaged pads. (For VHF/UHF kit version B models, refer to Figure 5-46)

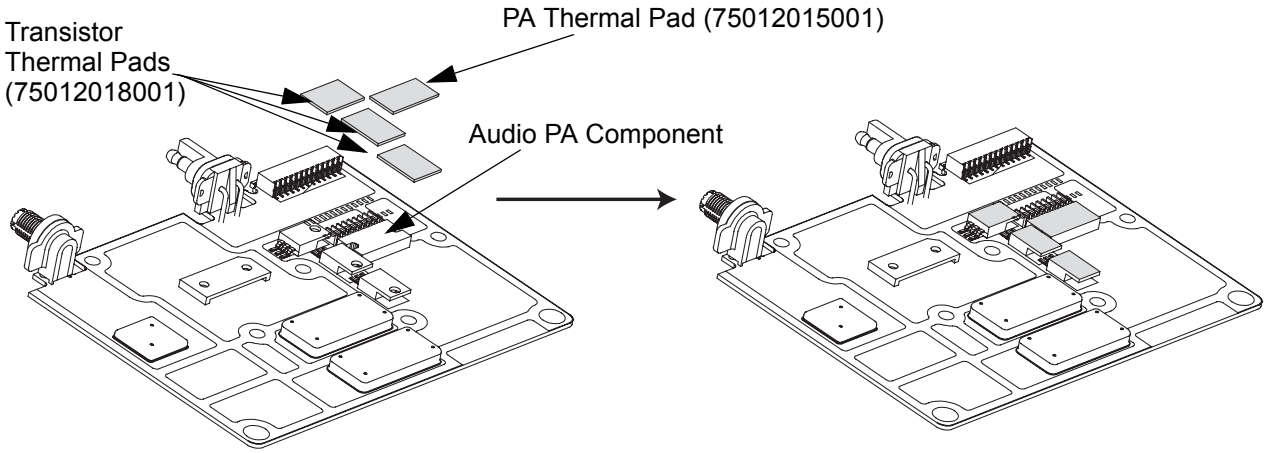


Figure 5-45 Transceiver Board with Thermal Pad

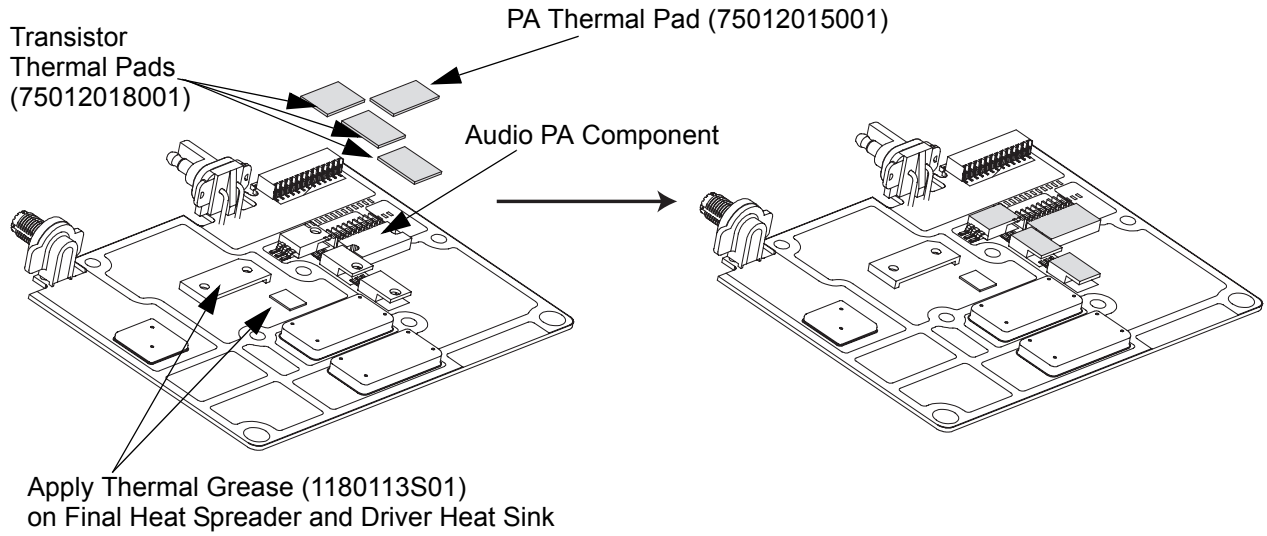


Figure 5-46 Transceiver Board with Thermal Pad (VHF/UHF Kit Version B Models)

5.7.4 GPS Plug or GPS Antenna Connector Reassembly

1. Assembly of the GPS Plug
   Push the GPS plug into the chassis opening until it is fully seated. Refer to Figure 5-47.

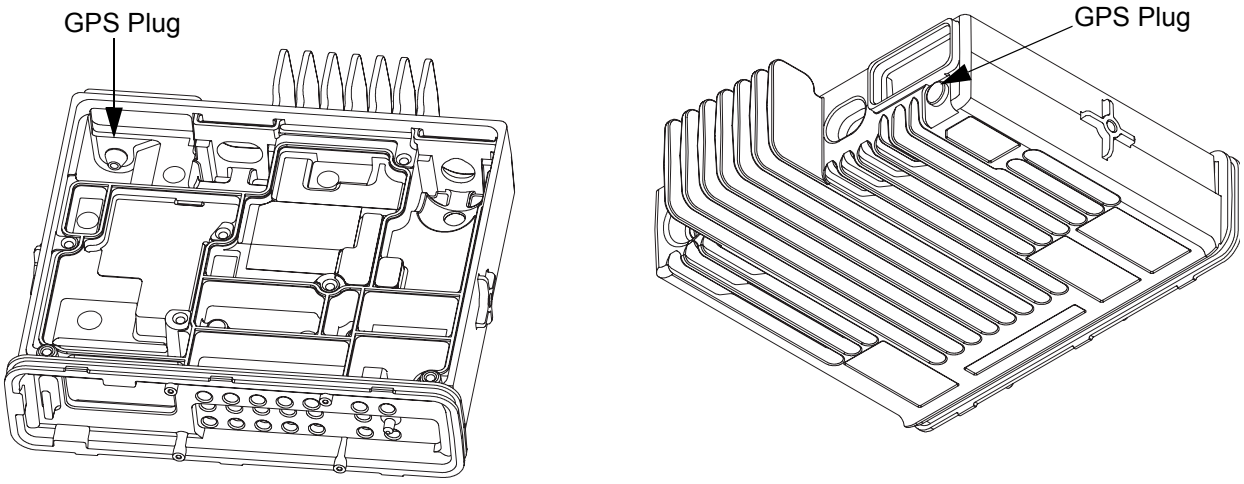


Figure 5-47 GPS Plug Assembly

2. Assembly of the GPS Antenna Connector (for GPS Models only)

a. Add a gradual 90 degree bend in the cable of the GPS antenna connector. The bend should be in the same direction as the flat section of the threaded connector and should be after the heat shrink tubing. Refer to Figure 5-48.

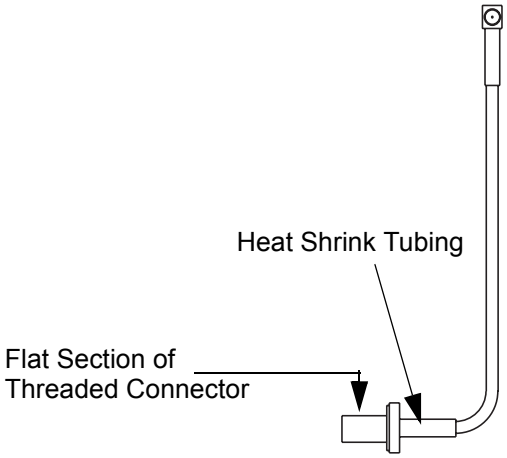


Figure 5-48 Bend in the GPS Antenna Connector

b. Orient the GPS antenna connector as shown in Figure 5-49 and push the connector through the opening in the chassis.

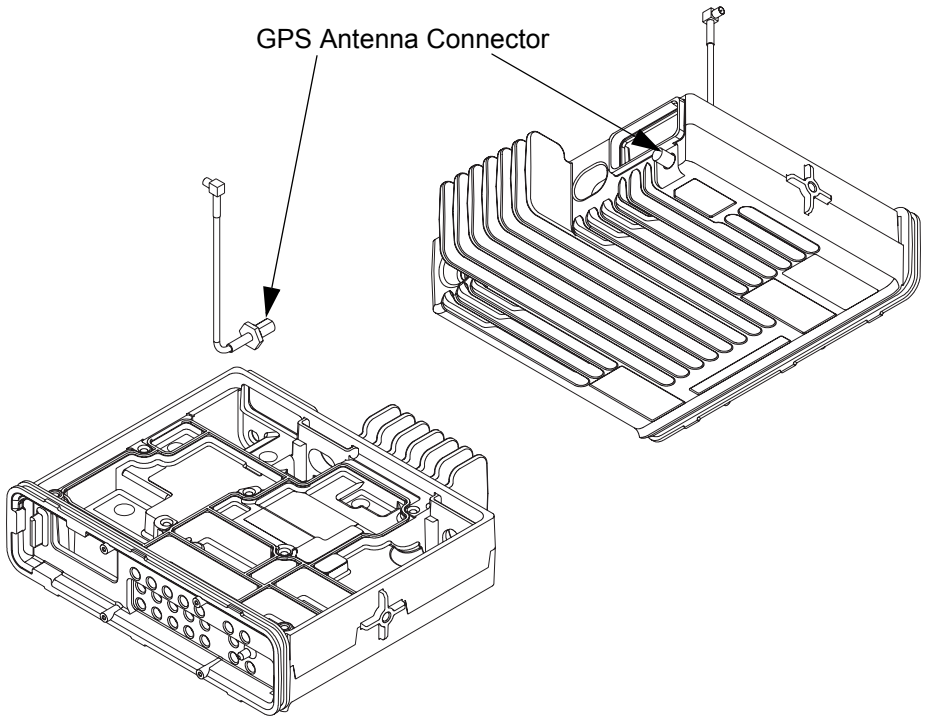


Figure 5-49 GPS Antenna Connector Assembly

c. Assemble the lock nut washer and the nut to the GPS antenna connector. Using a 5/16” socket driver, tighten the nut to 1.7 N-m (15 lbs-in).

5.7.5 Transceiver Board Reassembly

1. Insert the transceiver board into the chassis by tilting the transceiver board (approximately 30 degrees) and sliding it into place, taking care to line up the RF and DC connectors with the openings in the back of the chassis.

   Ensure that the transceiver board alignment holes are positioned over the chassis alignment bosses and then push the board down to fully seat.

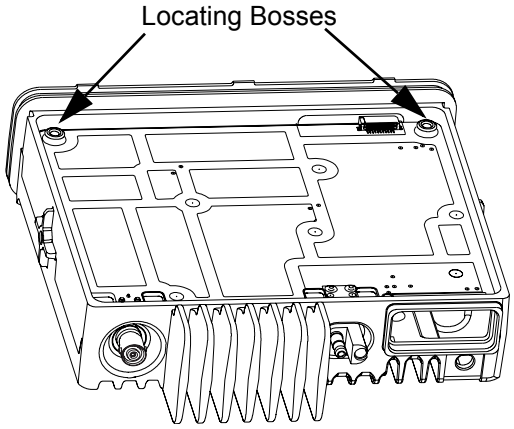


Figure 5-50 Placing the Transceiver Board in the Chassis

Caution

Do not leave the transceiver board in the chassis for extended periods of time without the RF/DC retention clips, or damage to the board connectors may occur.

NOTE: For GPS models, prior to the assembly of the transceiver board, position the cable of the GPS antenna connector with the notch in the transceiver board, so that the cable will extend through the transceiver board after the transceiver board is assembled. Then plug the GPS antenna connector cable to the mating connector on the transceiver board. Refer to Figure 5-51.

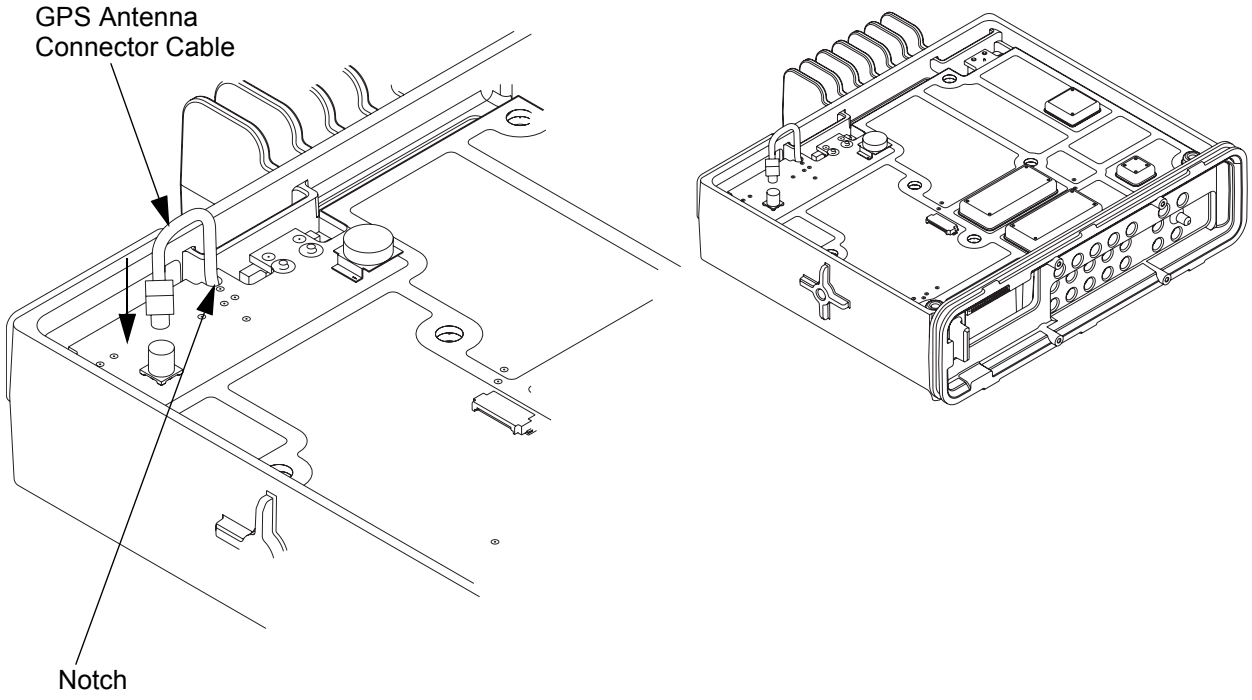


Figure 5-51 Routing GPS Connector on to Transceiver Board

2. Insert the RF/DC retention clips and fully seat them. The DC clip should be inserted first to properly locate the transceiver board. Refer to Figure 5-52.

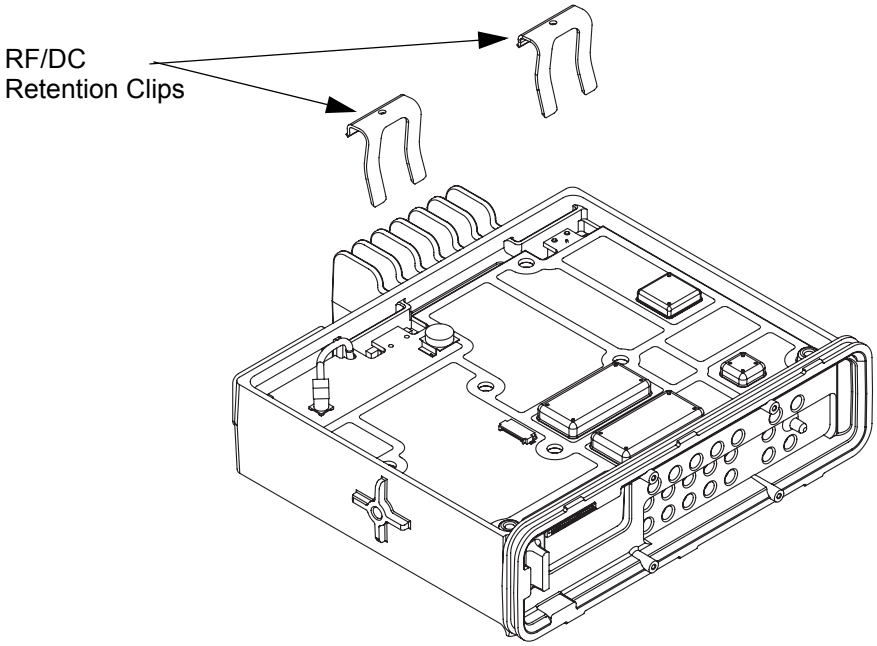


Figure 5-52 Inserting RF/DC Retention Clips

3. Insert the rear accessory connector into the radio assembly and press into place until the connector is flushed with the chassis. Refer to Figure 5-53.

   For GPS models only, place the GPS cap included on the accessory retainer on the GPS antenna connector until it is fully seated.

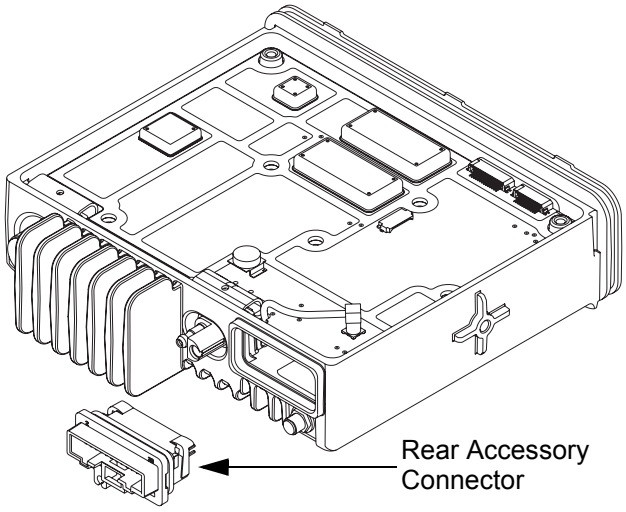


Figure 5-53 Inserting Rear Accessory Connector

4. Place the PA pad on to the die cast cover by aligning the two holes in the PA pad with the alignment pins on the die cast cover. For VHF kit version B and UHF models, refer to Figure 5-55.

   For VHF kit version A models only: PA heat sink block and thermal pads need to be placed on to the pressure pad before it gets assembled to the die cast cover. Refer to Figure 5-54 and Figure 5-56.

   a. Remove thermal pad (7571835M01) from the shipping liner and place it on to the heat sink block by aligning the rounded corners. Remove the protective liner from the exposed side of the thermal pad.

   b. Insert the heat sink block with the thermal pad attached into the compartment on the PA pressure pad, until it is fully seated. The attached thermal pad should be fully visible after assembly.

   c. Remove thermal pad (7571836M01) from the shipping liner and place it on to the exposed metal surface of heat sink block by orienting the thermal pad so its shape matches the opening on the pressure pad.

   d. Remove the protective liner from the exposed side of the thermal pad (7571836M01).

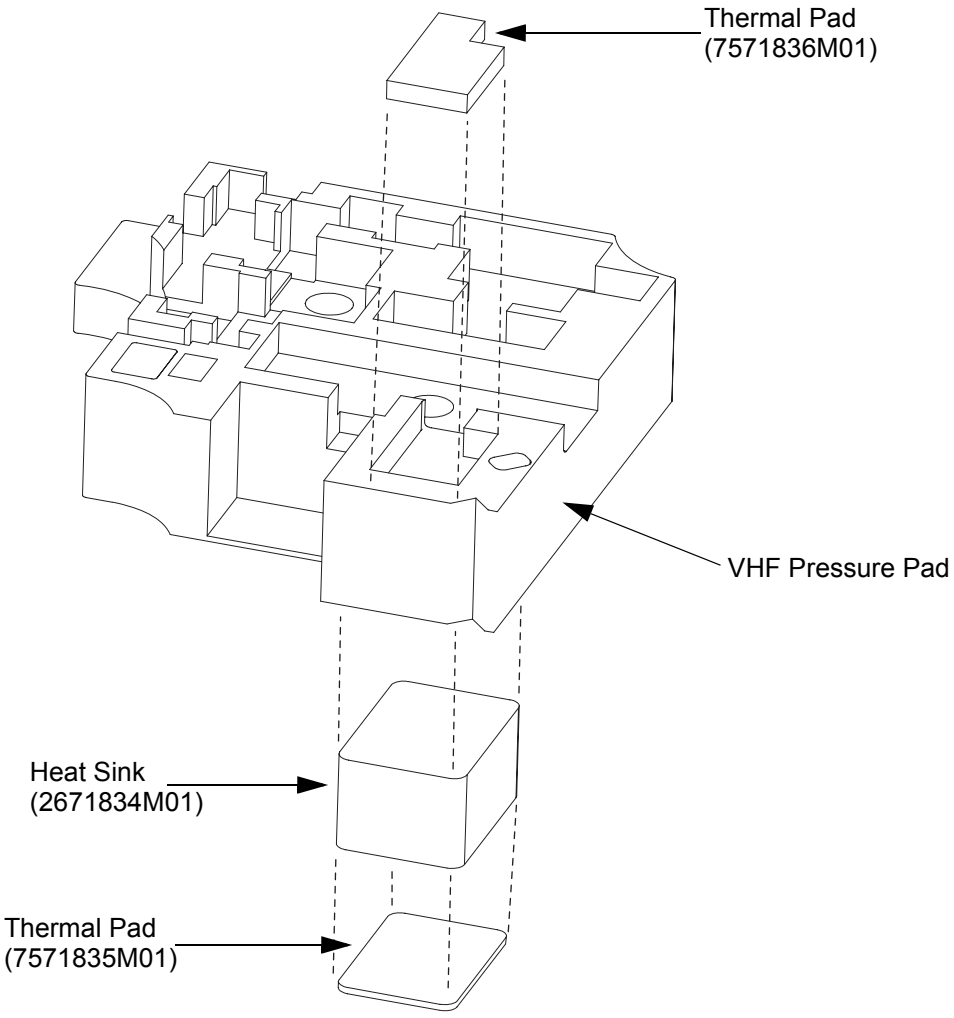


Figure 5-54 Assembling of PA Heat Sink System (VHF Kit Version A Models)

5. Fit the O-ring on to the die cast cover securely. Refer to either Figure 5-55 or Figure 5-56.

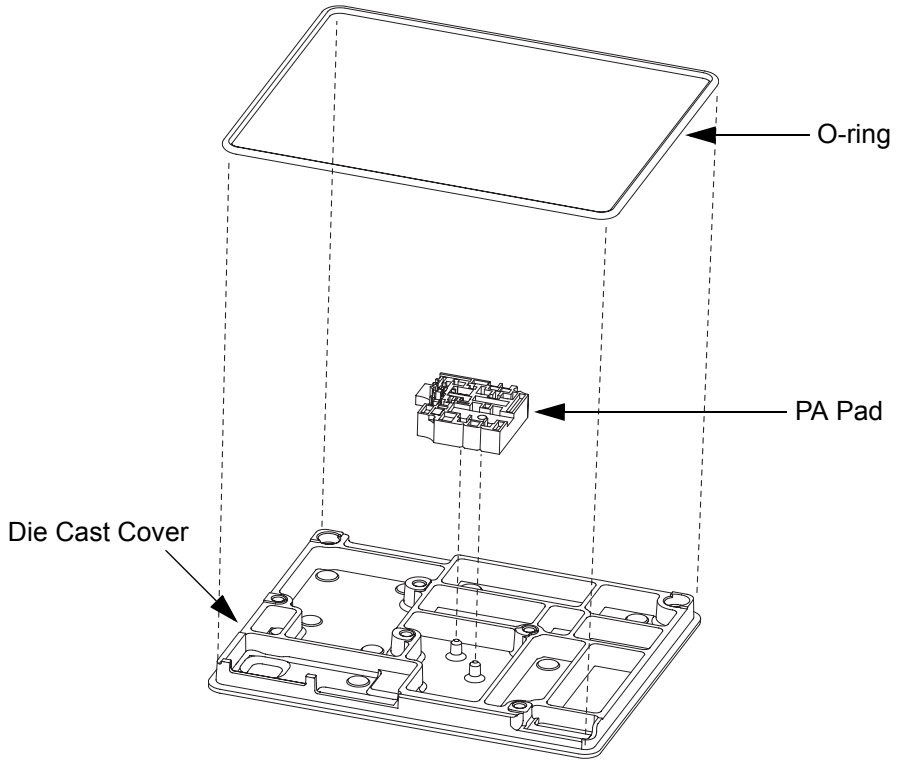


Figure 5-55 Assembling of PA Pad and O-ring (VHF Kit Version B and UHF Models)

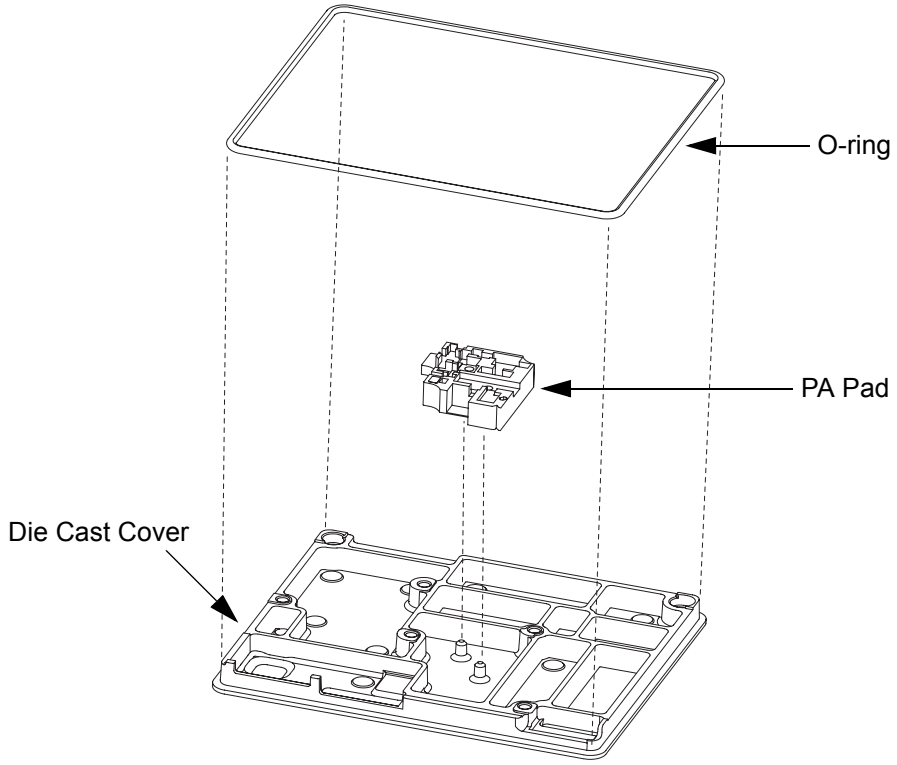


Figure 5-56 Assembling of PA Pad and O-ring (VHF Kit Version A Models)

6. Place the die cast cover onto the chassis orienting the die cast cover so that screw holes 6 and 7 align with the bosses on the chassis as shown in Figure 5-57.

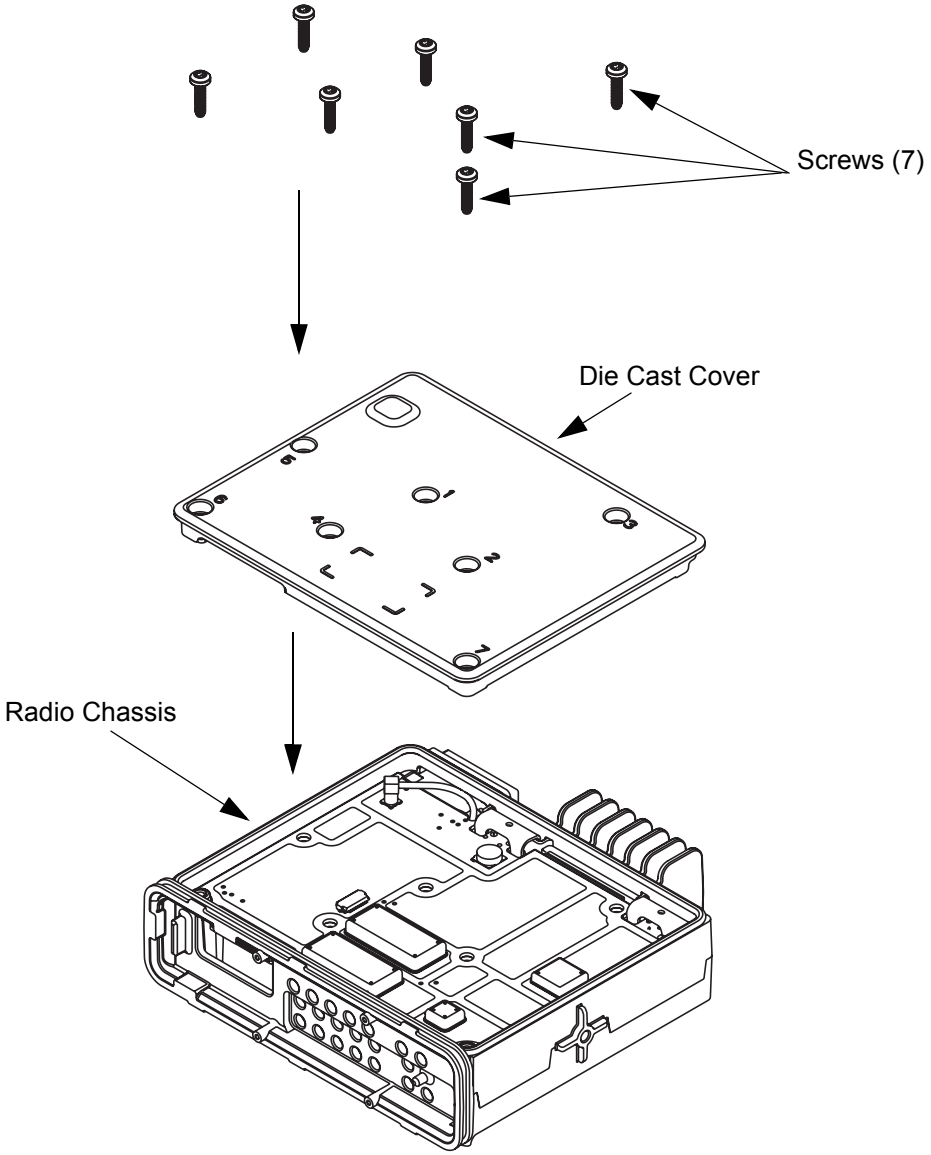


Figure 5-57 Assembling Die Cast Cover onto Chassis

7. Using a T20 TORX™ driver, tighten the seven screws between 2.94 N-m (26 lbs-in) in the order shown in Figure 5-58.
8. Repeat tightening the seven screws in the order shown otherwise the first three screws will likely be loose.

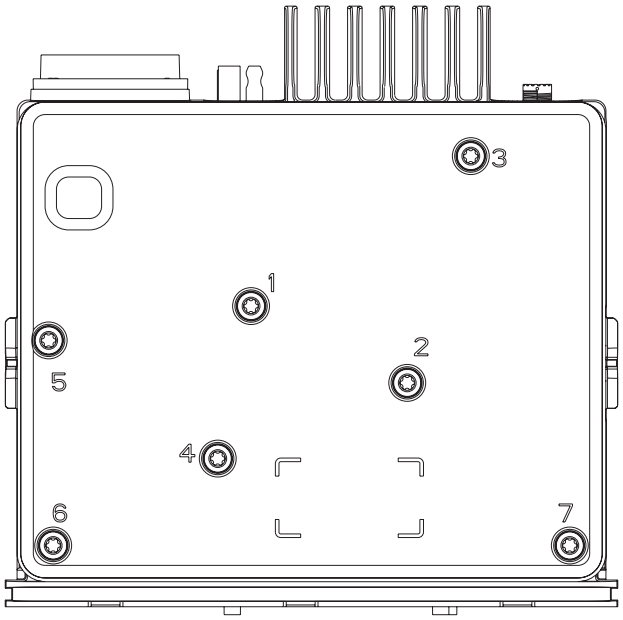


Figure 5-58 Screw Sequence to Tighten Die Cast Cover

5.7.6 Thermal Pad Replacement Procedure

A. Chassis Thermal Pad Replacement Procedure

Harmonic Filter Thermal Pad Replacement

1. Use a plastic flat-edge tool to lift the pad from the chassis surface. Discard the old pad.
2. Use a soft cloth to remove any remaining residue. Alcohol can also be used, if necessary. Care should be taken to minimize any cleaning-agent contact with the surrounding shield gasket.
3. Once the surface is clean and dry, remove the new pad from the shipping liner, and place it white side down on the chassis as shown in Figure 5-59.

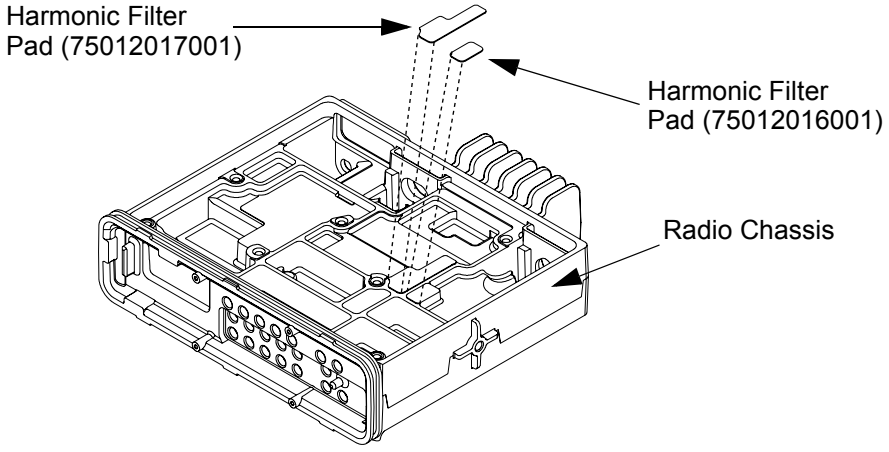


Figure 5-59 Replacing Thermal Pads

Driver Thermal Pad Replacement (Not applicable to VHF/UHF kit version B models)

1. Use a plastic flat-edge tool to lift the pad from the chassis surface. Discard the old pad.
2. Use a soft cloth to remove any remaining residue. Alcohol can also be used, if necessary. Care should be taken to minimize any cleaning-agent contact with the surrounding shield gasket.
3. Once the surface is clean and dry, remove the new pad from the shipping liner, and place the pad on to the chassis, aligning the edges of the pad with the edges of the chassis, as shown in Figure 5-60.

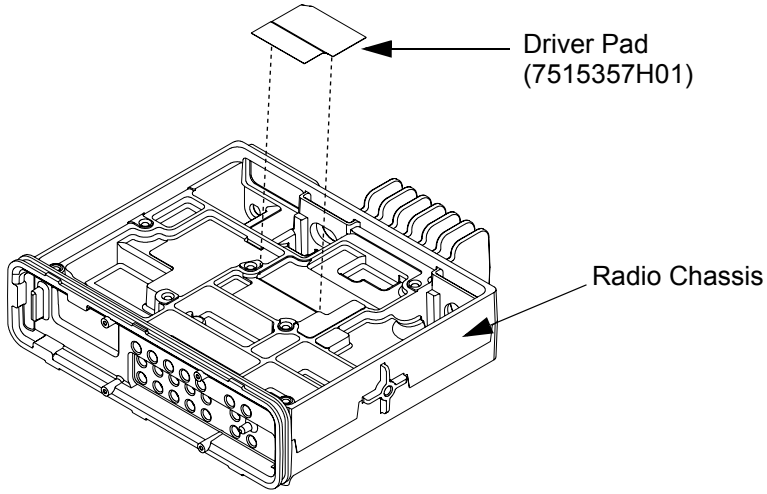


Figure 5-60 Aligning Driver Pad on Chassis

4. Apply even pressure to the pad and remove the protective liner.

B. Transceiver Board Thermal Pad Replacement Procedure

Transistor Thermal Pads and PA Thermal Pad Replacement

1. Use a plastic flat-edge tool to lift each pad from the transceiver board. Discard the old pads.
2. Use a soft cloth to remove any remaining residue. Alcohol can also be used, if necessary.
3. Once the surface is clean and dry, remove each new pad from the shipping liner, and place in the proper location on top of each transistor component and the audio PA with the white side down (see Figure 5-61). For VHF/UHF kit version B models, refer to Figure 5-62.

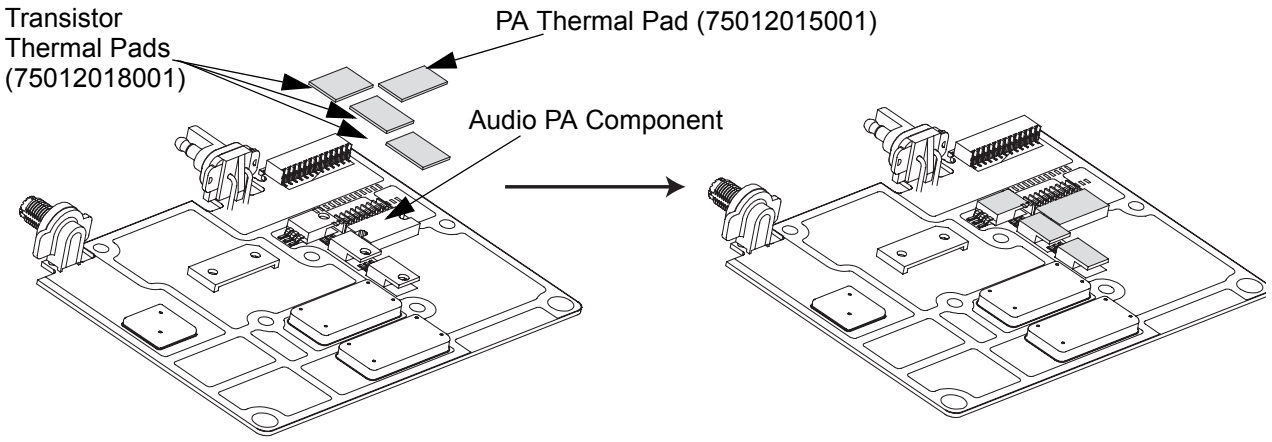


Figure 5-61 Placing Thermal Pads on PA and Transistor Components

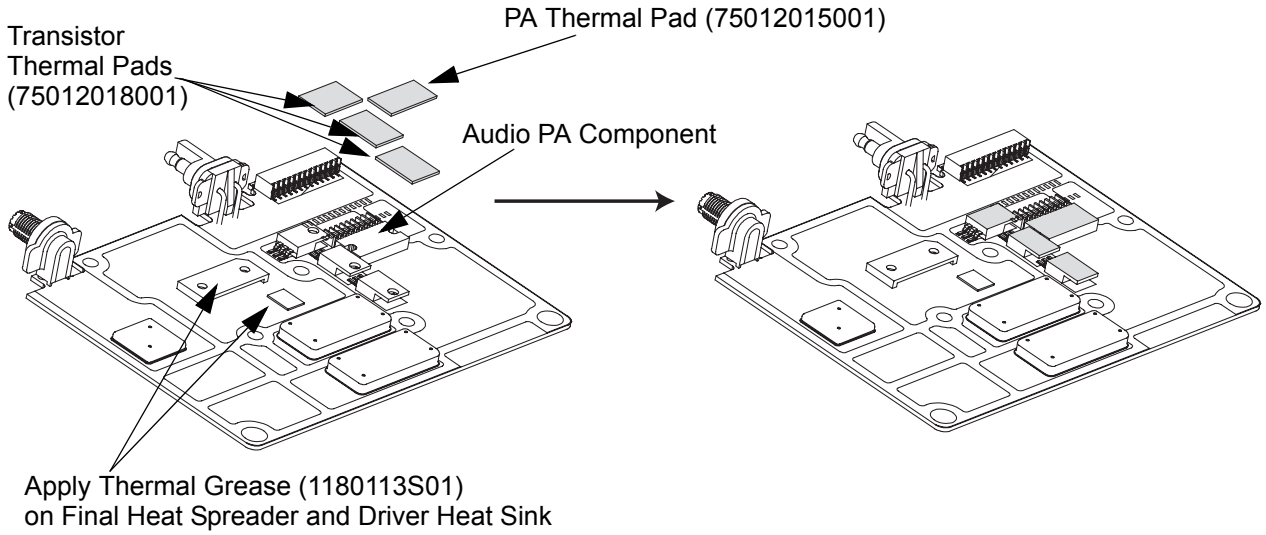


Figure 5-62 Placing Thermal Pads on PA and Transistor Components (VHF/UHF Kit Version B Models)

NOTE: See Section 5.7.8 for Option Board Reassembly procedure (Option Board Module Only).

5.7.7 Assemble Control Head and Decorative Cover to Radio Assembly

1. Assemble the mic jack pad, speaker pad, and control head O-ring seal on the radio as shown in Figure 5-63.

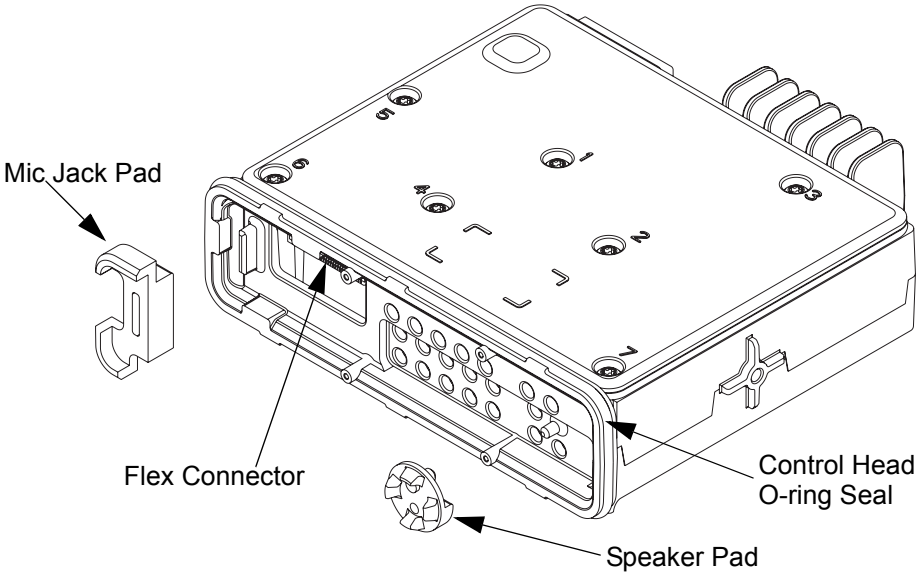


Figure 5-63 Mic Jack Pad and Speaker Pad on Chassis

2. Verify that the flex cable is fully seated in connector on the control head assembly.
3. Assemble flex cable to the flex connector in the radio assembly, making sure it is fully seated.
4. Assemble the control head to the radio, applying pressure evenly across the entire control head, so that all snap features engage at the same time.
5. Verify that the control head seal is not pinched and visible. If a pinch is found, disassemble the control head, reseat the O-ring and reassemble the control head.
6. Refit the top cover over the assembled radio assembly. Press the cover down until it snaps into place.

5.7.8 Option Board Module Reassembly

1. Fold the option flex along edge of the stiffener as shown in Figure 5-64.

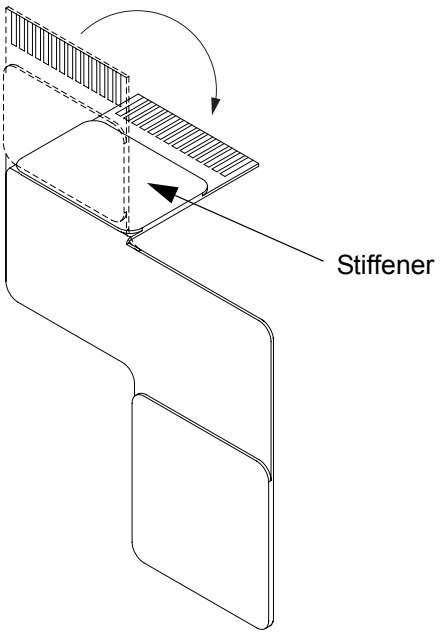


Figure 5-64 Folding Option Flex

2. Mount option board on the radio chassis using four screws and tighten the screws using a T6 TORX™ driver to 0.17 N-m (1.5 lbs-in). Refer to Figure 5-65.

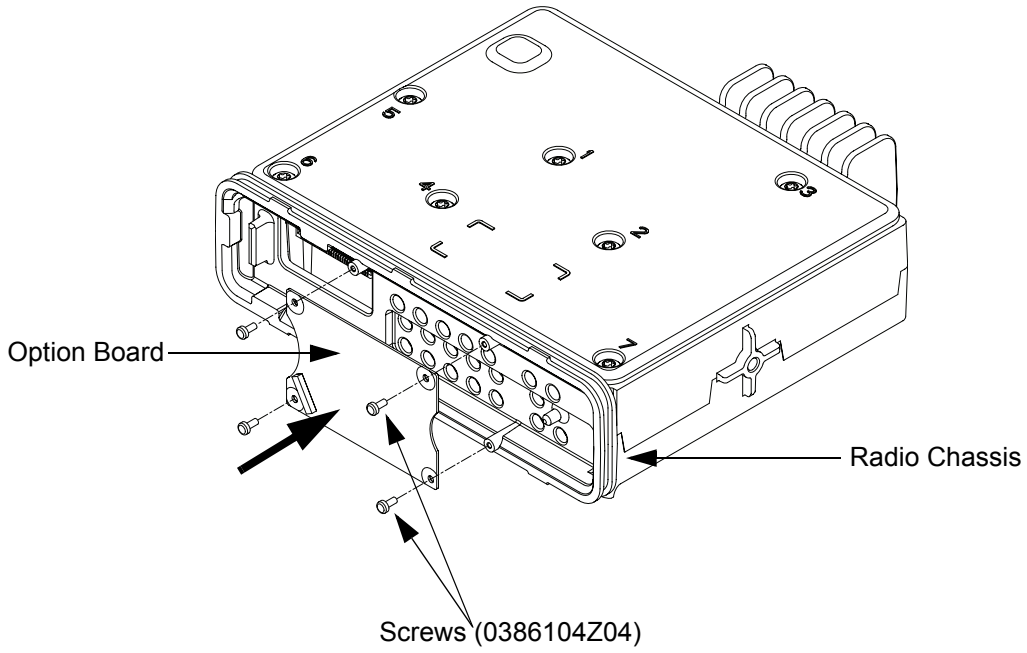


Figure 5-65 Assembling Option Board to Radio Chassis

3. Assemble option flex (8415457H01) onto option board by aligning up 40-pin mating connectors. Refer to Figure 5-66.

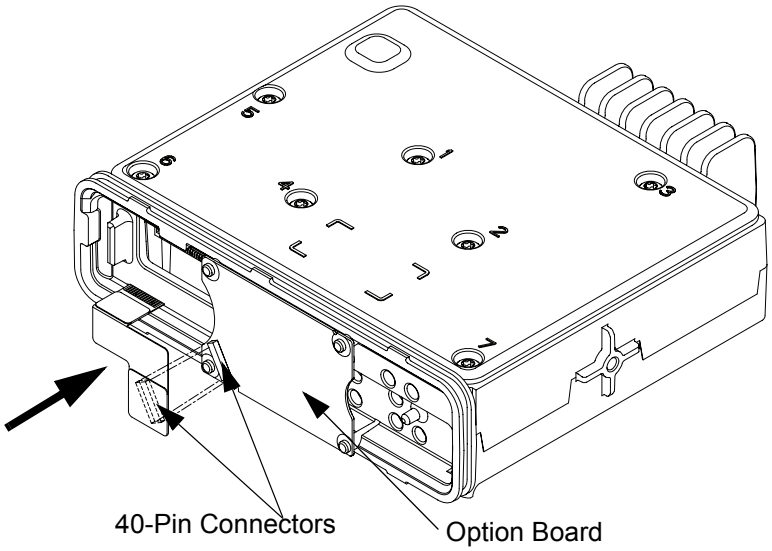


Figure 5-66 Assembling Option Flex to Option Board

4. Firmly press the stiffener backing on the option flex until connectors are fully seated. Also make sure option flex end gets fully inserted into 14-pin socket on the radio board. Refer to Figure 5-67.

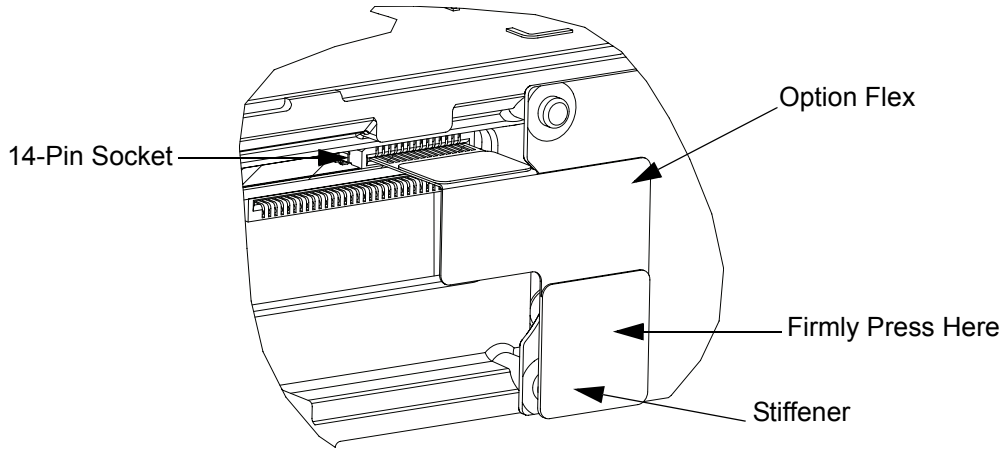


Figure 5-67 Inserting Option Flex End

NOTE: Regulatory Requirements

All MOTOTRBO radios are designed and engineered to meet all regulatory requirements for the country or region of sale. Any option board designed for the MOTOTRBO Option Board ADK must not compromise the regulatory compliance of the MOTOTRBO radio.

The 3rd party developer is responsible for providing all information, upon request by a regulatory authority, in regards to any materials or substances used in the manufacture of an option board as it pertains to its end-of-life.

Please review the terms of the MOTOTRBO License Agreement for more information on the Licensed Developer or Application Partner responsibilities for regulatory compliance.

5.8 Exploded Mechanical Views and Parts Lists

5.8.1 Radio Assembly Exploded View and Parts List (VHF/UHF Kit Version A Models)

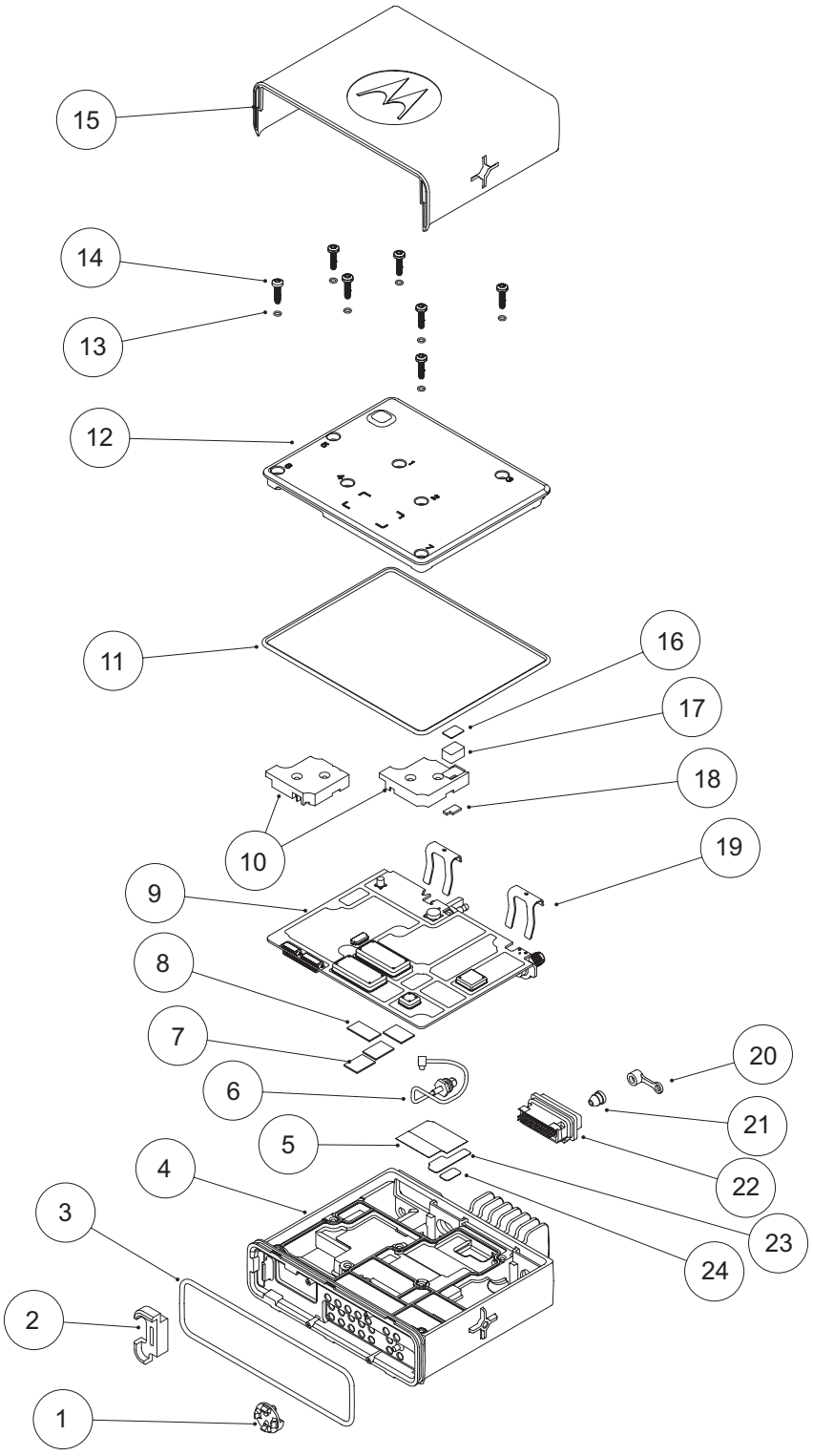


Figure 5-68 Radio Assembly Exploded View (VHF/UHF Kit Version A Models)

Table 5-3 Radio Exploded View Parts List (VHF/UHF Kit Version A Models)

Item No.	Description	Part Number
1	Pad, Speaker Support	0716573H01
2	Pad, Mic Jack Support	0716572H01
3	O-Ring, Control Head	3216200H01
4	Chassis, Die Cast	2775808M01
5	Pad, Driver	7515357H01
6	GPS Antenna Connector	3015953H01
7	Pads, Transistor Thermal (Qty:3)	75012018001
8	Pad, PA Thermal	75012015001
9	PCB, Transceiver	See Sections 1.5 through 1.9 to identify proper board.
10	Pad, VHF Pressure Pad, UHF Pressure	7515605H01 7575839M01
11	O-Ring, Main	3215586H01
12	Cover, Die Cast	1575810M01
13 & 14	Assembly, M4X0.7 Screw, O-Ring Assembly	*0104023J41
15	Cover, Decorative	1516006H01
16	Pad Thermal (VHF models only)	7571835M01
17	Heat Sink, Aluminium (VHF models only)	2671834M01
18	Pad, Thermal (VHF models only)	7571836M01
19	Clips, RF/DC Retention (Qty:2)	4285702E01
20	GPS Cap	3216338H01
21	GPS Plug	3216339H01
22	Rear Accessory Connector	0178042A01
23	Pad, Harmonic Filter	75012017001
24	Pad, Harmonic Filter	75012016001

NOTE: *Part consists of 3216871H01, O-Ring, Screw (Qty:7) and 0371274L02, Screws (Qty:7)

5.8.2 Radio Assembly Exploded View and Parts List (VHF/UHF Kit Version B Models)

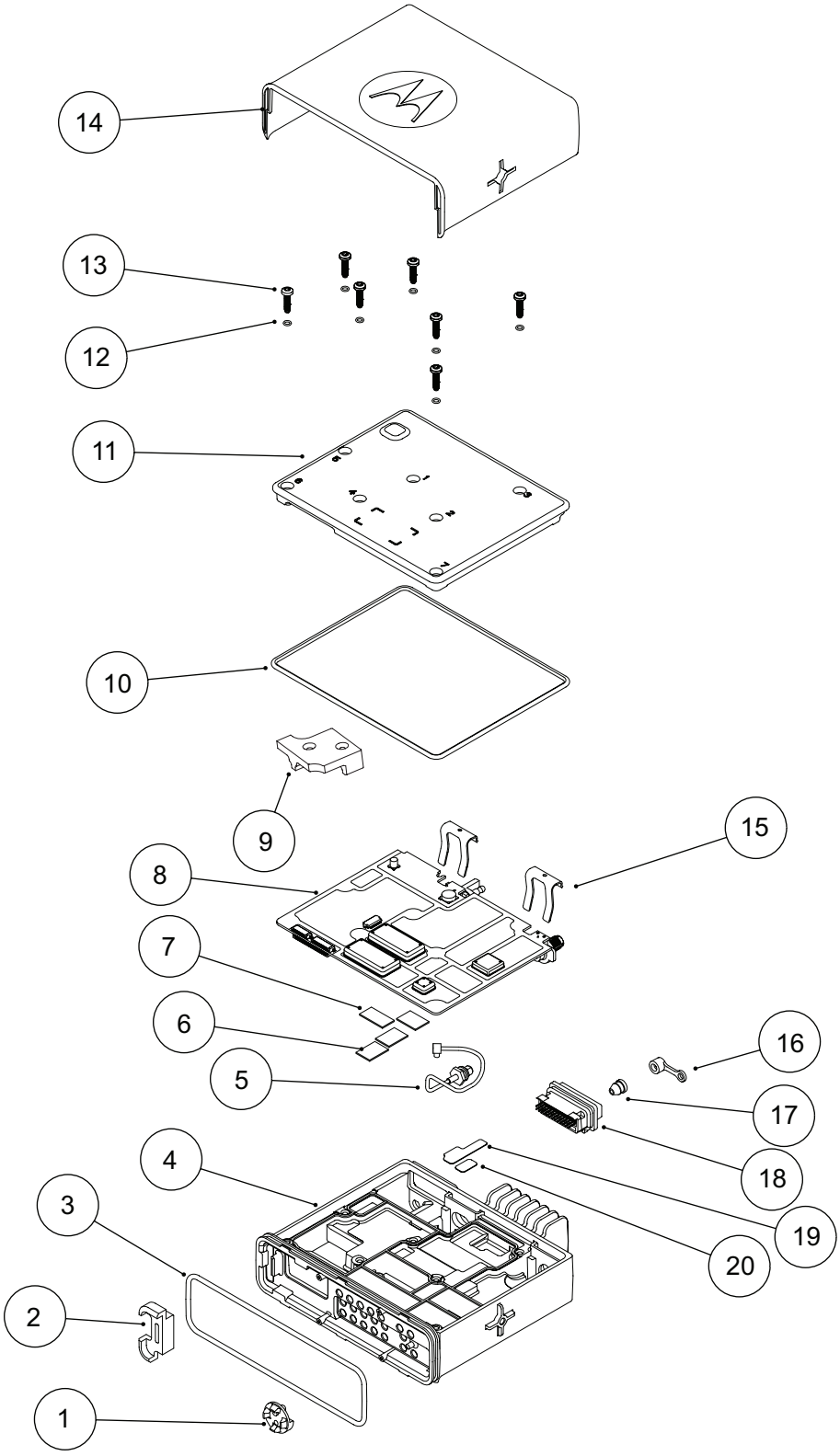


Figure 5-69 Radio Assembly Exploded View (VHF/UHF Kit Version B Models)

Table 5-4 Radio Exploded View Parts List (VHF/UHF Kit Version B Models)

Item No.	Description	Part Number
1	Pad, Speaker Support	0716573H01
2	Pad, Mic Jack Support	0716572H01
3	O-Ring, Control Head	3216200H01
4	Chassis, Die Cast	2775808M01
5	GPS Antenna Connector	3015953H01
6	Pads, Transistor Thermal (Qty:3)	75012018001
7	Pad, PA Thermal	75012015001
8	PCB, Transceiver	See Sections 1.5 through 1.9 to identify proper board.
9	Pad, VHF Pressure (VHF Kit Version B Models) Pad, UHF Pressure (UHF Kit Version B Models)	75012057001 7575839M01
10	O-Ring, Main	3215586H01
11	Cover, Die Cast	1575810M01
12 & 13	Assembly, M4X0.7 Screw, O-Ring Assembly	*0104023J41
14	Cover, Decorative	1516006H01
15	Clips, RF/DC Retention (Qty:2)	4285702E01
16	GPS Cap	3216338H01
17	GPS Plug	3216339H01
18	Rear Accessory Connector	0178042A01
19	Pad, Harmonic Filter	75012017001
20	Pad, Harmonic Filter	75012016001

NOTE: *Part consists of 3216871H01, O-Ring, Screw (Qty:7) and 0371274L02, Screws (Qty:7)

5.8.3 Control Head Exploded Views and Parts Lists

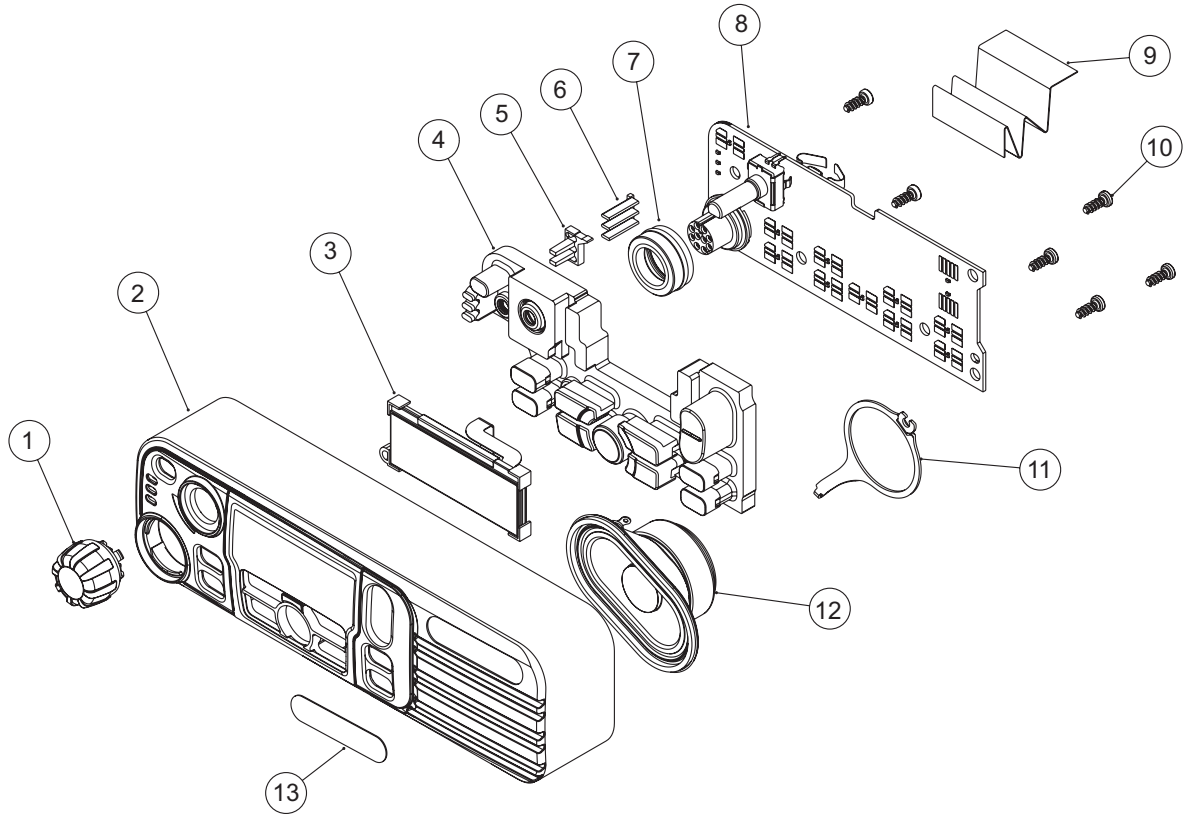


Figure 5-70 Display Control Head Exploded View

Table 5-5 Display Control Head (PMLN4759_) Exploded View Parts List

Item no	Description	Part No
1	Volume Knob Assembly	3616060H01
2	Housing Assembly	0115670H01
3	LCD Display Module	7215559H01
4	Keypad Assembly	7515521H01
5	Indicator Light Guide Holder	0715537H01
6	Indicator Light Guide	6115536H01
7	Mic Jack Seal	3264133H01
8	PCB Assembly	0104020J68
9	Control Head Flex Cable	3015638H01
10	Screws	0371370L01
11	Speaker Retainer	4215135H01
12	Speaker	5015134H02
13	DM 3600 Radio Model Nameplate DM 3601 Radio Model Nameplate	3316323H05 3316323H06

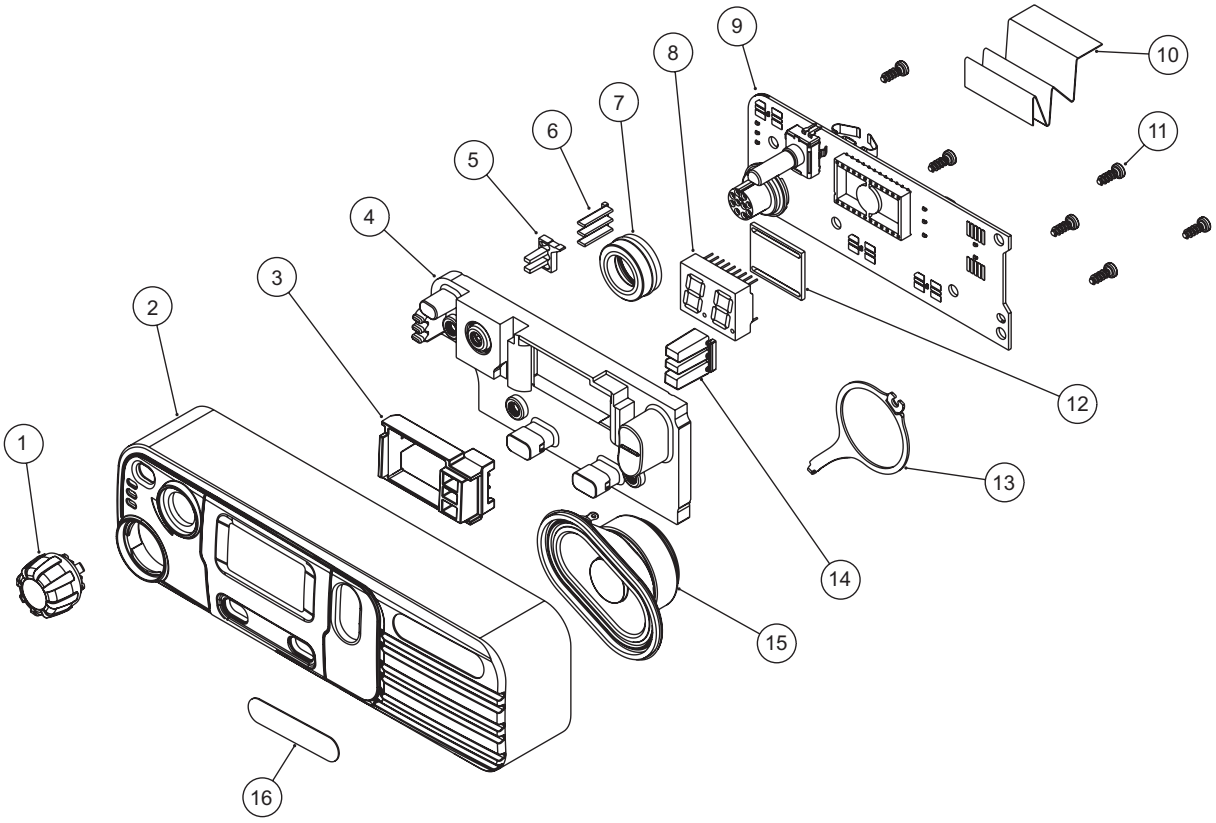


Figure 5-71 Numeric Display Control Head Exploded View

Table 5-6 Numeric Display Control Head (PMLN4967_) Exploded View Parts List

Item no	Description	Part No
1	Volume Knob Assembly	3616060H01
2	Housing Assembly	0171214L01
3	Icon Light Guide Holder	0771089L01
4	Keypad Assembly	7571162L01
5	Indicator Light Guide Holder	0715537H01
6	Indicator Light Guide	6115536H01
7	Mic Jack Seal	3264133H01
8	LED Display	7216958H01
9	PCB Assembly	0104022J64
10	Control Head Flex Cable	3015638H01
11	Screws	0371370L01
12	LED Display Spacer	4371389L01
13	Speaker Retainer	4215135H01
14	Icon Light Guide	6171088L01
15	Speaker	5015134H02
16	DM 3400 Radio Model Nameplate DM 3401 Radio Model Nameplate	3316323H07 3316323H08

5.9 Torque Chart

Table 5-7 lists the various nuts and screws by part number and description, followed by the torque values in different units of measure. Torque all screws to the recommended value when assembling the radio.

Table 5-7 Torque Specifications for Nuts and Screws

Part Number	Description	Driver/Socket	Torque		
			N-m	lbs-in	kg-cm
3015953H01	GPS Antenna Connector	5/16” socket driver	1.7	15	17
0371370L01	Screw, M3x1.34, Pan Head	T10 Torx™	0.88	7.8	9.0
0371274L02	Screw, M4x0.7, Pan Head	T20 Torx™	3.16	28	32.2
0386104Z04	Screw, M2x0.4, Pan Head	T6 Torx™	0.17	1.5	1.73

Chapter 6 Basic Troubleshooting

6.1 Introduction

This chapter contains error codes and board replacement procedures. This section can help you isolate a problem to the board level. If the radio does not pass all the performance checks in Chapter 3 or exhibits an error code listed below, then the circuit board should be replaced. Please send the radio to a Motorola Service Center listed in Appendix A.

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

6.1.1 High Power RF Precaution



Caution

The radio might transmit while the technician believes the radio is in receive mode under the following conditions: radio failure, digital affiliation, a defective PTT button, or other unintentional activations.

To avoid possible equipment damage, when performing both transmit and receive tests, a suitable attenuator rated at 100 W or more should always be used with test equipment connected to the RF connector. The only exception to this is when the equipment's input power rating is higher than the maximum output power of the radio.

6.2 Replacement Service Kit Procedures

Once a problem has been isolated to a specific board, install the appropriate service kit (see Model Charts in section 1.5 on page 1-5 through section 1.9 on page 1-9), which is orderable from Motorola Radio Products and Solutions Organization, see Appendix A for contact details.
Refer to http://www.motorola.com/emeaonline for further information.

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



Caution

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

6.3 Power-Up Error Codes

When the radio is turned on (power-up), the radio performs cursory tests to determine if its basic electronics and software are in working order. Problems detected during these tests are presented as error codes on the radio's display. The presence of an error should prompt the user that a problem exists and that a service technician should be contacted.

Self-test errors are classified as either fatal or non-fatal. Fatal errors inhibit user operation; non-fatal errors do not. Use the following tables to aid in understanding particular power-up error code displays.

Table 6-1 Power-Up Error Codes

Error Code	Description	Error Type	Corrective Action
ERROR 01/02	FLASH ROM Codeplug Checksum	NON-FATAL	Reprogram the codeplug.
ERROR 01/7E	Peripheral device non-fatal error	NON-FATAL	Re-connect the peripheral device.
ERROR 01/7F	Peripheral device fatal error	FATAL	Replace the peripheral device.
ERROR 01/22	Tuning Codeplug Checksum	NON-FATAL	Reprogram the tuning partition.
FAIL 01/81	FLASH ROM Checksum	FATAL	Reprogram the radio firmware.
FAIL 01/82	FLASH ROM Codeplug Checksum	FATAL	Reprogram the codeplug.
FAIL 01/88	External SRAM Failure	FATAL	Turn the radio off, then on.
FAIL 01/90	General Hardware	FATAL	Turn the radio off, then on.
FAIL 01/92	Security Partition Checksum	FATAL	Reprogram the security partition.
FAIL 01/93	FlashPORT AUTHENT CODE Failure	FATAL	Contact the depot.
FAIL 01/A2	Tuning Codeplug Checksum	FATAL	Reprogram the tuning partition.
FAIL 02/81	DSP ROM Checksum	FATAL	Reprogram the DSP firmware.
FAIL 02/88	DSP RAM Fatal Error	FATAL	Turn the radio off, then on.
FAIL 02/90	General DSP Hardware Failure	FATAL	Turn the radio off, then on.
FAIL 01/A0	Back End Receiver IC Failure	FATAL	Turn the radio off, then on. Send radio to the nearest Motorola Depot.
FAIL 02/C0	DSP Internal RAM Fatal Error	FATAL	Turn the radio off, then on. Send radio to the nearest Motorola Depot.

6.4 Operational Error Codes

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

Table 6-2 Operational Error Codes

Error Code	Description	Error Type	Corrective Action
FAIL 001	Synthesizer Out-of-Lock	NON-FATAL	Reprogram the codeplug. Send radio to the nearest Motorola Depot.
FAIL 002	Personality checksum or system block error	NON-FATAL	Reprogram the codeplug.

Notes

Appendix A EMEA Regional Warranty, Service and Technical Support

A.1 Warranty and Service Support

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

A.1.1 Warranty Period and Return Instructions

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

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

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

A.1.2 After Warranty Period

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

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

A.2 European Radio Support Centre (ERSC)

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

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

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

Please use these numbers for repair enquiries only.

A.3 Piece Parts

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

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

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

A.4 Technical Support

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

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

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

Russia and Belarus – Andrey Nagomykh
Telephone: +7 495 787 8910
Fax: +7 495 785 0185
Email: mwcb47@email.mot.com

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

Middle East and Africa – Wayne Holmes
Telephone: +49 (0) 6126 957 6237
Fax: +49 (0) 6126 957 6826
Email: wayne.holmes@motorola.com

Italy – Ugo Gentile
Telephone: +39 02 5220 7825
Fax: +39 02 5220 7810
Email: Ugo.Gentile@motorola.com

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

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

A.5 Further Assistance From Motorola

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

Notes

Glossary

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

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

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

Vorwort

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



Diese Serviceanleitung ist zur Ausführung durch qualifiziertes Personal bestimmt. Aufgrund der Gefahr eines Elektroschocks sind die in der Bedienungsanleitung erwähnten Servicearbeiten ausschließlich von dazu qualifiziertem Personal auszuführen. Wartungsarbeiten nur von qualifiziertem Servicepersonal durchführen lassen.

Hinweise zur Produktsicherheit und Einhaltung der Funkfrequenzstrahlungsnormen



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

ACHTUNG!

Dieses Funkgerät ist zur Erfüllung der ICNIRP/FCC Schutzgrenznormen für Funkfrequenzbelastung ausschließlich dem beruflichen/gewerblichen Einsatz vorbehalten. Lesen Sie vor dem Gebrauch dieses Geräts die Informationen zur Funkfrequenzstrahlung sowie die Anweisungen in den mit dem Funkgerät gelieferten Informationen zur Produktsicherheit und Funkfrequenzstrahlung (Motorola-Artikelnummer 6866537D37), um die Einhaltung der Funkfrequenzstrahlungsnormen zu gewährleisten.

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

Copyright für die Computer-Software

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

Copyright für Dokumentation

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

Haftungsausschluss

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

Warenzeichen

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

© Motorola, Inc. 2007-2010.
Alle Rechte vorbehalten.

Notizen

Änderungserfassung

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

Ausgabe	Beschreibung	Datum
6866575D33-A	Erstausgabe	Feb. 2007
6866575D33-B	Information über VHF-Hochleistungsband hinzugefügt	Juni 2007
6866575D33-C	VHF-Niedrigleistungsband- und Modelle mit Zifferndisplay zu VHF Hochleistungsband hinzugefügt. GPS-Modellnamen aktualisiert.	Okt. 2007
6866575D33-D	Zusatzkarteninformation und Stromkabel HKN4191_ hinzugefügt.	Nov. 2007
6866575D33-E	Zusatz: 20 kHz-Informationen in Kapitel 1, Abschnitt Technische Daten	Jan. 2008
6866575D33-F	UHF-Band 2 Modelle hinzugefügt.	Juni 2008
6866575D33-G	Änderung der Kanalkapazität für Modelle mit Display von 160 auf 1000 für alle Bänder – Abschnitt 1.10, Technische Daten. Änderung von Windows 2000/XP in Windows Vista/XP – Kapitel 4, Abschnitt 4.1 und 4.3.	Juni 2009
6866575D33-H	Zusätze „VHF/UHF-Modelle der Kit-Version A” und „VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B” in entsprechenden Abschnitten.	Aug. 2010

Notizen

Inhalt

Vorwort i

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

Änderungserfassung iii

Kapitel 1 Einleitung 1-1

1.1 Warnhinweise und deren Darstellung 1-1
1.2 Beschreibung des Funkgeräts 1-1
1.3 Beschreibung des Bedienteils 1-2
1.3.1 Bedienelemente (Modell mit Display) 1-2
1.3.2 Bedienelemente (Modell mit Zifferndisplay) 1-3
1.4 Modellnummerierung der MOTOTRBO Funkgeräte 1-4
1.5 Übersicht der VHF Hochleistungsmodelle (136-174 MHz) 1-5
1.6 Übersicht der VHF Niedrigleistungsmodelle (136-174 MHz) 1-5
1.7 Übersicht der UHF1 Hochleistungsmodelle (403-470 MHz) 1-6
1.8 Übersicht der UHF1 Niedrigleistungsmodelle (403-470 MHz) 1-6
1.9 Übersicht der UHF2 Hochleistungsmodelle (450-527 MHz) 1-7
1.10 Technische Daten 1-8

Kapitel 2 Testgeräte und Service-Hilfen 2-1

2.1 Empfohlene Testgeräte 2-1
2.2 Service-Hilfen 2-2
2.3 Programmierkabel 2-2

Kapitel 3 Leistungstest für Sender/Empfänger 3-1

3.1 Allgemeines 3-1
3.2 Testaufbau 3-1
3.3 Modell mit Display testen 3-2
3.3.1 Testmodus für Funkgerät mit Display aufrufen 3-2
3.3.2 HF-Testmodus 3-2
3.3.3 Display-Test 3-3
3.3.4 LED-Test 3-3
3.3.5 Hintergrundbeleuchtung testen 3-3
3.3.6 Lautsprecherton testen 3-3
3.3.7 Ohrhörer testen 3-3
3.3.8 Mit Tonschleife testen 3-3
3.3.9 Mit Tonschleife Ohrhörer testen 3-4
3.3.10 Tasten-/Knopf-/PTT-Test 3-4

3.4 Modell mit Zifferndisplay testen ... 3-4
3.4.1 Testmodus für Funkgerät mit Display aufrufen ... 3-4
3.4.2 HF-Testmodus ... 3-4
3.4.3 Displaytest ... 3-4
3.4.4 LED-Test ... 3-5
3.4.5 Lautsprecherton testen ... 3-5
3.4.6 Ohrhörerton testen ... 3-5
3.4.7 Mit Tonschleife testen ... 3-5
3.4.8 Mit Tonschleife Ohrhörer testen ... 3-5
3.4.9 Tasten-/Knopf-/PTT-Test ... 3-5

Kapitel 4 Funkgerät programmieren und einstellen ... 4-1

4.1 Einleitung ... 4-1
4.2 CPS-Setup ... 4-1
4.3 AirTracer-Programm ... 4-2
4.4 Tuner-Setup ... 4-3

Kapitel 5 Funkgerät auseinandernehmen und zusammensetzen .. 5-1

5.1 Einleitung ... 5-1
5.2 Vorbeugende Wartung ... 5-1
5.2.1 Sichtprüfung ... 5-1
5.2.2 Reinigung ... 5-1
5.3 Sicherer Umgang mit CMOS- und LDMOS-Komponenten ... 5-2
5.4 Reparaturverfahren und -techniken - Allgemeines ... 5-4
5.5 Funkgerät auseinandernehmen und zusammensetzen - Allgemeines ... 5-5
5.6 Funkgerät-Demontage - Anleitung ... 5-5
5.6.1 Bedienteil entfernen ... 5-5
5.6.2 Obere Abdeckung entfernen ... 5-6
5.6.3 Sende-/Empfangsplatine entfernen ... 5-7
5.6.4 GPS-Antennenanschluss entfernen (nur bei GPS-Modellen) ... 5-10
5.6.5 Bedienteil ausbauen (Modell mit Display) ... 5-10
5.6.6 Bedienteil ausbauen (Modell mit Zifferndisplay) ... 5-12
5.6.7 Entfernen des Zusatzkartenmoduls ... 5-15
5.7 Funkgerät wieder zusammenbauen - Anleitung ... 5-16
5.7.1 Bedienelemente (Modell mit Display) ... 5-16
5.7.2 Bedienelemente (Modell mit Zifferndisplay) ... 5-21
5.7.3 Funkgerät-Zusammenbau ... 5-28
5.7.4 GPS-Stecker oder GPS-Antennenanschluss wieder anbringen ... 5-29
5.7.5 Sende-/Empfangsplatine anbringen ... 5-30
5.7.6 Wärmepolster ersetzen ... 5-36
5.7.7 Bedienteil und Abdeckung am Funkgerät anbringen ... 5-39
5.7.8 Remontage des Zusatzkartenmoduls ... 5-40
5.8 Einzelteildarstellungen und Stücklisten ... 5-42
5.8.1 Einzelteildarstellung des Funkgeräts und Stücklisten (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version A) ... 5-42
5.8.2 Einzelteildarstellung des Funkgeräts und Stücklisten (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B) ... 5-44
5.8.3 Einzelteildarstellung des Bedienteils und Stücklisten ... 5-46
5.9 Drehmomentliste ... 5-48

Kapitel 6 Abhilfe bei Störungen 6-1

6.1 Einleitung 6-1
6.1.1 HF-Schutz 6-1
6.2 Die Verwendung von Servicekits 6-1
6.3 Fehlercodes beim Einschalten des Geräts 6-2
6.4 Betriebsfehler 6-3

Anhang A EMEA Regionale Garantie, Service und Kundendienst ... A-1

1.0 Garantie- und Serviceleistungen A-1
1.1 Garantiefrist und Hinweise zur Rückgabe von Geräten A-1
1.2 Nach Ablauf der Garantiefrist A-1
2.0 European Radio Support Centre (ERSC) A-2
3.0 Ersatzteile A-2
4.0 Technischer Support A-3
5.0 Weitere Hilfe von Motorola A-3

Glossar Glossar-1

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1-1 Bedienteil des Funkgeräts (Modell mit Display) ... 1-2
Abbildung 1-2 Bedienteil des Funkgeräts (Modell mit numerischem Display) ... 1-3
Abbildung 1-3 Modellnummerierung der Funkgeräte ... 1-4
Abbildung 2-1 Programmierkabel HKN6184_ für Funkgerätvorderseite ... 2-2
Abbildung 2-2 Programmierkabel PMKN4010_ für Funkgerät-/Repeater-Rückseite ... 2-2
Abbildung 2-3 Programmier- und Testkabel PMKN4016_ für Funkgerät-/Repeater-Rückseite ... 2-3
Abbildung 4-1 CPS-Setup über vorderen Anschluss ... 4-1
Abbildung 4-2 CPS-Setup über hinteren Anschluss ... 4-2
Abbildung 4-3 CPS-Setup über Testbox-Anschluss ... 4-2
Abbildung 4-4 Tuner-Aufbau ... 4-3
Abbildung 5-1 Typisches Vorgehen zum Entfernen des Bedienteils. ... 5-5
Abbildung 5-2 Entfernen des Flachkabels ... 5-6
Abbildung 5-3 Obere Abdeckung entfernen. ... 5-6
Abbildung 5-4 Abdeckplatte entfernen ... 5-7
Abbildung 5-5 Rückwärtigen Zubehöranschluss entfernen ... 5-8
Abbildung 5-6 HF-/GS-Rückhalteklammern entfernen ... 5-8
Abbildung 5-7 GPS-Kabel entfernen ... 5-9
Abbildung 5-8 Sende-/Empfangsplatine entfernen ... 5-9
Abbildung 5-9 LCD-Flachkabel entfernen ... 5-10
Abbildung 5-10 Linke und rechte Pfeiltaste entfernen ... 5-10
Abbildung 5-11 Bedienteil-Platine entfernen ... 5-11
Abbildung 5-12 Tastatur entfernen ... 5-11
Abbildung 5-13 Lautstärkeregler entfernen ... 5-12
Abbildung 5-14 Bedienteil-Platine entfernen ... 5-12
Abbildung 5-15 Symbolbeleuchtungsschiene entfernen ... 5-13
Abbildung 5-16 Tastatur entfernen ... 5-13
Abbildung 5-17 Beleuchtungsschienenhalter entfernen ... 5-13
Abbildung 5-18 Lautsprecher und Lautstärkeregler entfernen ... 5-14
Abbildung 5-19 Entfernen des Zusatz-Flex von der Zusatzkarte ... 5-15
Abbildung 5-20 Entfernen der Zusatzkarte aus dem Funkgerät ... 5-15
Abbildung 5-21 LCD-Anzeige anbringen ... 5-16
Abbildung 5-22 Tastatur anbringen ... 5-17
Abbildung 5-23 Beleuchtung anbringen ... 5-17
Abbildung 5-24 Mikrofonanschlussbuchse anbringen ... 5-18
Abbildung 5-25 Bedienteil-Platine anbringen ... 5-18
Abbildung 5-26 Reihenfolge für Festziehen der Schrauben ... 5-19
Abbildung 5-27 Lautsprecher anbringen ... 5-19
Abbildung 5-28 Lautsprecherhalterung anbringen ... 5-19
Abbildung 5-29 Linke und rechte Pfeiltaste anbringen ... 5-20
Abbildung 5-30 Flachkabel anbringen ... 5-20
Abbildung 5-31 Lautstärkeregler anbringen ... 5-21
Abbildung 5-32 Beleuchtungsschienenhalter anbringen ... 5-21
Abbildung 5-33 Tastatur anbringen ... 5-22
Abbildung 5-34 Beleuchtung anbringen ... 5-22
Abbildung 5-35 Beleuchtungsschiene und Halterung anbringen ... 5-23
Abbildung 5-36 Dichtung für Mikrofonanschlussbuchse anbringen ... 5-23
Abbildung 5-37 LED-Anzeige anbringen ... 5-24
Abbildung 5-38 Platine anbringen ... 5-24
Abbildung 5-39 Reihenfolge für Festziehen der Schrauben ... 5-25
Abbildung 5-40 Lautsprecher anbringen ... 5-25

Abbildung 5-41 Lautsprecherhalterung anbringen 5-26
Abbildung 5-42 Flachkabel anbringen 5-26
Abbildung 5-43 Lautstärkeregler anbringen 5-27
Abbildung 5-44 Wärmepolster und Abschirmdichtungen an Gehäuse und Gehäuseplatte 5-28
Abbildung 5-45 Sende-/Empfangsplatine mit Wärmepolster 5-28
Abbildung 5-46 Sende-/Empfangsplatine mit Wärmepolster (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B) 5-28
Abbildung 5-47 GPS-Stecker anbringen 5-29
Abbildung 5-48 GPS-Antennenanschluss abwinkeln 5-29
Abbildung 5-49 GPS-Antennenanschluss anbringen 5-30
Abbildung 5-50 Sende-/Empfangsplatine im Gehäuse anbringen 5-30
Abbildung 5-51 GPS-Anschluss an die Sende-/Empfangsplatine anschließen 5-31
Abbildung 5-52 HF-/GS-Rückhalteklammern anbringen 5-32
Abbildung 5-53 Rückwärtigen Zubehöranschluss anbringen 5-32
Abbildung 5-54 Anbringung von Kühlkörpersystem für Durchsageverstärker (VHF-Modelle der Kit-Version A) 5-33
Abbildung 5-55 Anbringung von Durchsageverstärker-Wärmepolster und Dichtung (VHF-Modelle der Kit-Version B und UHF-Modelle) 5-34
Abbildung 5-56 Anbringung von Durchsageverstärker-Wärmepolster und Dichtung (VHF-Modelle der Kit-Version A) 5-34
Abbildung 5-57 Gehäuseplatte am Gehäuse anbringen 5-35
Abbildung 5-58 Reihenfolge zum Festziehen der Schrauben der Gehäuseplatte 5-36
Abbildung 5-59 Wärmepolster ersetzen 5-36
Abbildung 5-60 Antriebspolster gegen Gehäuse ausrichten 5-37
Abbildung 5-61 Wärmepolster auf Durchsageverstärker und Transistorkomponenten anbringen 5-38
Abbildung 5-62 Anbringung von Wrmepolstern auf Durchsageverstrker und Transistorkomponenten (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B) 5-38
Abbildung 5-63 Mikrofonanschlussbuchse und Lautsprecher am Gehäuse anbringen 5-39
Abbildung 5-64 Falten des Zusatz-Flex 5-40
Abbildung 5-65 Anbringen der Zusatzkarte am Funkgerätgehäuse 5-40
Abbildung 5-66 Anbringen des Zusatz-Flex an der Zusatzkarte 5-41
Abbildung 5-67 Einführen des Zusatz-Flexende 5-41
Abbildung 5-68 Einzelteildarstellung des Funkgeräts (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version A) 5-42
Abbildung 5-69 Einzelteildarstellung des Funkgeräts (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B) 5-44
Abbildung 5-70 Einzeldarstellung des Bedienteils 5-46
Abbildung 5-71 Einzeldarstellung des Bedienteils (Modell mit Zifferndisplay) 5-47

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1-1 Funkfrequenzbereiche und Leistungspegel 1-1
Tabelle 2-1 Empfohlene Testgeräte 2-1
Tabelle 2-2 Service-Hilfen 2-2
Tabelle 3-1 Grundeinstellungen des Testaufbaus 3-1
Tabelle 3-2 Frontpanel-Testanzeigen 3-2
Tabelle 3-3 Testmodi 3-5
Tabelle 3-4 Testkanalabstand 3-6
Tabelle 3-5 Testfrequenzen 3-6
Tabelle 3-6 Sender-Leistungsprüfung 3-7
Tabelle 3-7 Empfänger-Leistungsprüfung 3-8
Tabelle 4-1 Funkgerät-Softwareprogramme 4-1
Tabelle 5-1 Liste der Artikelnummern für bleifreien Lötdraht 5-4
Tabelle 5-2 Liste der Artikelnummern für bleifreie Lötpaste 5-4
Tabelle 5-3 Stückliste zur Einzelteildarstellung des Funkgeräts (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version A) 5-43
Tabelle 5-4 Stückliste zur Einzelteildarstellung des Funkgeräts (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B) 5-45
Tabelle 5-5 Stückliste zur Einzelteildarstellung des Bedienteils (PMLN4759_) 5-46
Tabelle 5-6 Stückliste zur Einzelteildarstellung des Bedienteils für Modell mit Zifferndisplay (PMLN4767_) 5-47
Tabelle 5-7 Drehmomentspezifikationen für Muttern und Schrauben 5-48
Tabelle 6-1 Fehlercodes beim Einschalten des Geräts 6-2
Tabelle 6-2 Fehlercodes beim Betrieb 6-3

Kapitel 1 Einleitung

1.1 Warnhinweise und deren Darstellung

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

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



Achtung

Derartige Warnungen weisen auf mögliche Gefahrensituationen hin, die **möglicherweise** zur Beschädigung des Geräts führen können.

1.2 Beschreibung des Funkgeräts

Diese Funkgeräte der DM-Serie sind mit den folgenden Frequenzbereichen und Leistungspegeln verfügbar.

Tabelle 1-1. Funkfrequenzbereiche und Leistungspegel

Freq.bereich	Bandbreite	Leistungspegel
VHF	136-174 MHz	1-25 Watt 25-45 Watt
UHF B1	403–470 MHz	1-25 Watt 25-40 Watt
UHF B2	450-527 MHz	1-40 Watt (1-25 Watt über 512 MHz)

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

1.3 Beschreibung des Bedienteils

Der Bedienteil des Funkgeräts verfügt über Logikschaltungen für den Betrieb der optionalen und Standardfunktionen des Systems.

Die folgenden Abbildungen zeigen die typischen Bedienteile.

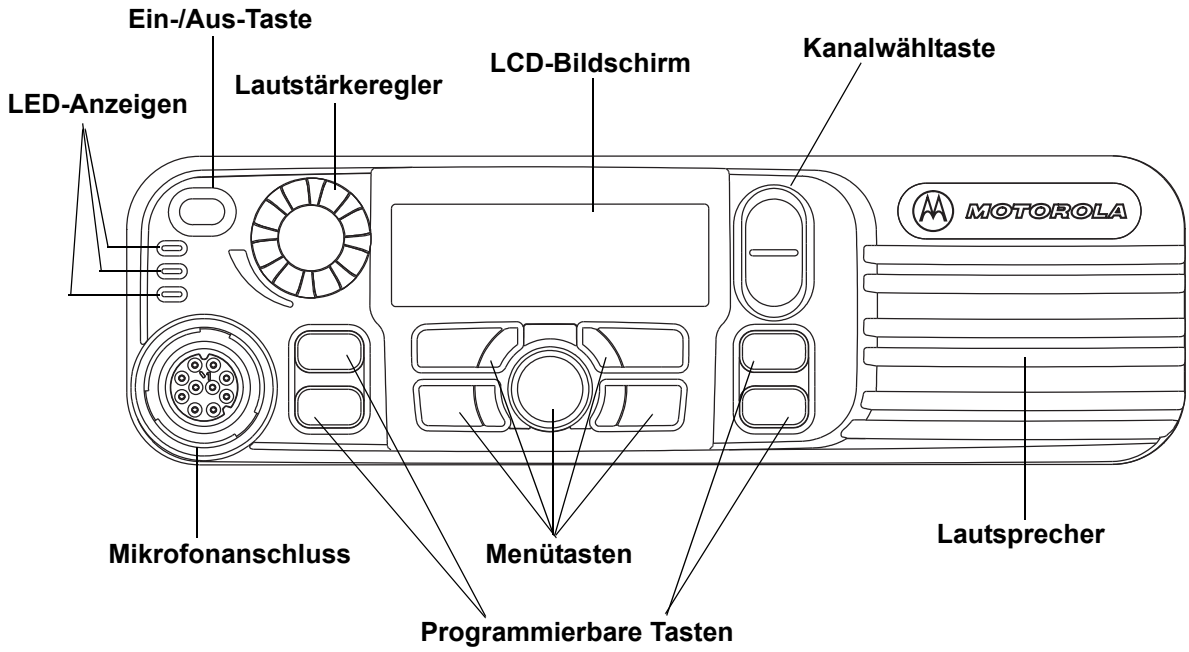


Abbildung 1-1. Bedienteil des Funkgeräts (Modell mit Display)

1.3.1 Bedienelemente (Modell mit Display)

- EIN-/AUS-Taste – Zum Ein- und Ausschalten des Funkgeräts.
- LAUTSTÄRKEREGLER – Zum Erhöhen der Lautstärke nach rechts drehen; zum Senken der Lautstärke nach links drehen.
- LED-ANZEIGEN – Rote, gelbe und grüne Leuchtdioden zeigen den Betriebsstatus an.
- LCD-Bildschirm – 132x34 Anzeige zur Darstellung zahlreicher Funktionen des Funkgeräts.
- MENÜTASTEN – Fünf Tasten zur Navigation der Menüs und Auswahl der Optionen.
- PROGRAMMIERBARE TASTEN – Vier mit der Funkgeräteprogrammiersoftware (CPS) programmierbare Tasten.
- KANALWÄHLTASTE – Oben drücken, um den Kanal zu erhöhen oder unten drücken, um den Kanal zu senken.

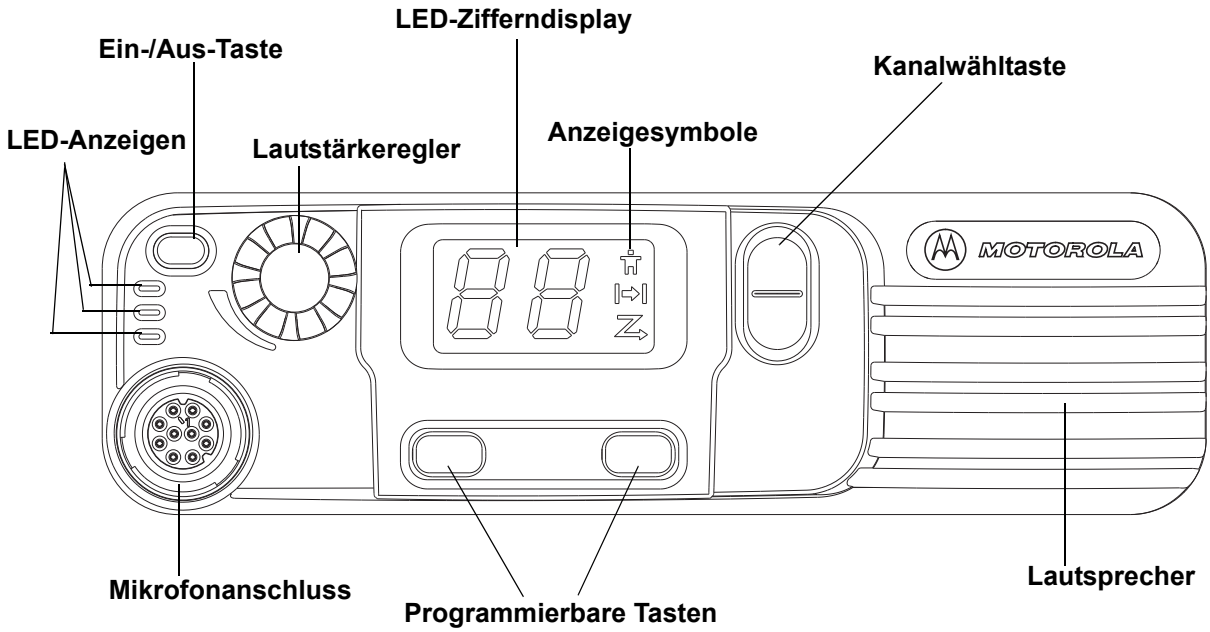


Abbildung 1-2. Bedienteil des Funkgeräts (Modell mit numerischem Display)

1.3.2 Bedienelemente (Modell mit Zifferndisplay)

- EIN-/AUS-Taste – Zum Ein- und Ausschalten des Funkgeräts.
- LAUTSTÄRKEREGLER – Zum Erhöhen der Lautstärke nach rechts drehen; zum Senken der Lautstärke nach links drehen.
- LED-ANZEIGEN – Rote, gelbe und grüne Leuchtdioden zeigen den Betriebsstatus an.
- LED-ZIFFERNDISPLAY – Zweistelliges Zifferndisplay.
- PROGRAMMIERBARE TASTEN – Zwei mit der Funkgeräteprogrammiersoftware (CPS) programmierbare Tasten.
- KANALWÄHLTASTE – Oben drücken, um den Kanal zu erhöhen oder unten drücken, um den Kanal zu senken.
- ANZEIGESYMBOLE – Zur Statusanzeige verschiedener Funktionen wie Privatruf, Repeater-umgehen und Scan.

1.4 Modellnummerierung der MOTOTRBO Funkgeräte

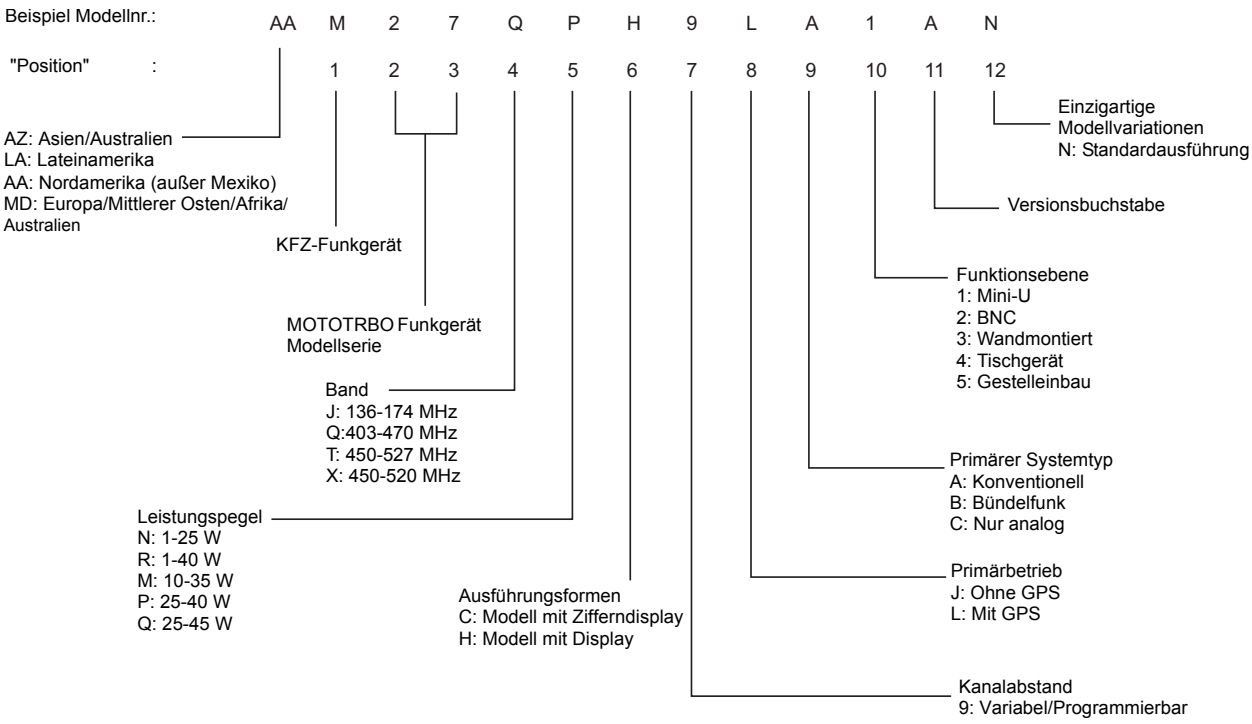


Abbildung 1-3. Modellnummerierung der Funkgeräte

1.5 Übersicht der VHF Hochleistungsmodelle (136-174 MHz)

VHF 136-174 MHz 25-45 W, BNC					
Modell					**Beschreibung**
MDM27JQC9JA2_N					136-174 MHz, 25-45 W, MOTOTRBO DM 3400 Funkgerät mit Zifferndisplay
	MDM27JQC9LA2_N				136-174 MHz, 25-45 W, MOTOTRBO DM 3401 Funkgerät mit Zifferndisplay und GPS
		MDM27JQH9JA2_N			136-174 MHz, 25-45 W, MOTOTRBO DM 3600 Funkgerät mit Display
			MDM27JQH9LA2_N		136-174 MHz, 25-45 W, MOTOTRBO DM 3601 Funkgerät mit Display und GPS
				Artikel	**Beschreibung**
X		X		PMUD2042_S	*Service-Kit, VHF B1, 25-45 W
	X		X	PMUD2041_S	*Service-Kit, VHF B1, 25-45 W, mit GPS
X	X			PMLN4967_	Bedienelemente (Modell mit Zifferndisplay)
		X	X	PMLN4759_	Bedienelemente (Modell mit Display)
X	X			6866575D01	Kurzanleitung
		X	X	6866575D02	Kurzanleitung

X = Artikel enthalten
** = Service-Kit enthält nur Hauptplatine*
_ = Kit der neuesten Version. Bei der Kit-Bestellung bitte entsprechende angehängte Nummer angeben.

1.6 Übersicht der VHF Niedrigleistungsmodelle (136-174 MHz)

VHF 136-174 MHz 1-25W, BNC					
Modell					**Beschreibung**
MDM27JNC9JA2_N					136-174 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3400 Funkgerät mit Zifferndisplay
	MDM27JNC9LA2_N				136-174 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3401 Funkgerät mit Zifferndisplay und GPS
		MDM27JNH9JA2_N			136-174 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3600 Funkgerät mit Display
			MDM27JNH9LA2_N		136-174 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3601 Funkgerät mit Display und GPS
				Artikel	**Beschreibung**
X		X		PMUD2038_S	*Service-Kit, VHF, 1-25 W
	X		X	PMUD2037_S	*Service-Kit, VHF, 1-25 W, mit GPS
X	X			PMLN4967_	Bedienelemente (Modell mit Zifferndisplay)
		X	X	PMLN4759_	Bedienelemente (Modell mit Display)
X	X			6866575D01	Kurzanleitung
		X	X	6866575D02	Kurzanleitung

X = Artikel enthalten
** = Service-Kit enthält nur Hauptplatine*
_ = Kit der neuesten Version. Bei der Kit-Bestellung bitte entsprechende angehängte Nummer angeben.

1.7 Übersicht der UHF1 Hochleistungsmodelle (403-470 MHz)

UHF1 403-470 MHz 25-40 W, BNC					
Modell					**Beschreibung**
MDM27QPC9JA2_N					403-470 MHz, 25-40 W, MOTOTRBO DM 3400 Funkgerät mit Zifferndisplay
	MDM27QPC9LA2_N				403-470 MHz, 25-40 W, MOTOTRBO DM 3401 Funkgerät mit Zifferndisplay und GPS
		MDM27QPH9JA2_N			403-470 MHz, 25-40 W, MOTOTRBO DM 3600 Funkgerät mit Display
			MDM27QPH9LA2_N		403-470 MHz, 25-40 W, MOTOTRBO DM 3601 Funkgerät mit Display und GPS
				Artikel	**Beschreibung**
X		X		PMUE2344_S	*Service-Kit, UHF B1, 25-40 W
	X		X	PMUE2343_S	*Service-Kit, UHF B1, 25-40 W, mit GPS
X	X			PMLN4967_	Bedienelemente (Modell mit Zifferndisplay)
		X	X	PMLN4759_	Bedienelemente (Modell mit Display)
X	X			6866575D01	Kurzanleitung
		X	X	6866575D02	Kurzanleitung

X = Artikel enthalten
** = Service-Kit enthält nur Hauptplatine*
_ = Kit der neuesten Version. Bei der Kit-Bestellung bitte entsprechende angehängte Nummer angeben.

1.8 Übersicht der UHF1 Niedrigleistungsmodelle (403-470 MHz)

UHF1 403-470 MHz 1-25W, BNC					
Modell					**Beschreibung**
MDM27QNC9JA2_N					403-470 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3400 Funkgerät mit Zifferndisplay
	MDM27QNC9LA2_N				403-470 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3401 Funkgerät mit Zifferndisplay und GPS
		MDM27QNH9JA2_N			403-470 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3600 Funkgerät mit Display
			MDM27QNH9LA2_N		403-470 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3601 Funkgerät mit Display und GPS
				Artikel	**Beschreibung**
X		X		PMUE2340_S	*Service-Kit, UHF B1, 1-25W
	X		X	PMUE2339_S	*Service-Kit, UHF, 1-25 W, mit GPS
X	X			PMLN4967_	Bedienelemente (Modell mit Zifferndisplay)
		X	X	PMLN4759_	Bedienelemente (Modell mit Display)
X	X			6866575D01	Kurzanleitung
		X	X	6866575D02	Kurzanleitung

X = Artikel enthalten
** = Service-Kit enthält nur Hauptplatine*
_ = Kit der neuesten Version. Bei der Kit-Bestellung bitte entsprechende angehängte Nummer angeben.

1.9 Übersicht der UHF2 Hochleistungsmodelle (450-527 MHz)

UHF2 450-527 MHz 1-40 W, BNC					
Modell					**Beschreibung**
MDM27TRC9JA2_N					450-527 MHz, 1-40 W, MOTOTRBO DM 3400 Funkgerät mit Zifferndisplay
	MDM27TRC9LA2_N				450-527 MHz, 1-40 W, MOTOTRBO DM 3401 Funkgerät mit Zifferndisplay und GPS
		MDM27TRH9JA2_N			450-527 MHz, 1-40 W, MOTOTRBO DM 3600 Funkgerät mit Display
			MDM27TRH9LA2_N		450-527 MHz, 1-40 W, MOTOTRBO DM 3601 Funkgerät mit Display und GPS
				Artikel	**Beschreibung**
X		X		PMUE3074_S	*Service-Kit, UHF B2, 1-40 W
	X		X	PMUE3072_S	*Service-Kit, UHF B2, 1-40 W, mit GPS
X	X			PMLN4967_	Bedienelemente (Modell mit Zifferndisplay)
		X	X	PMLN4759_	Bedienelemente (Modell mit Display)
X	X			6866575D01	Kurzanleitung
		X	X	6866575D02	Kurzanleitung

X = Artikel enthalten
** = Service-Kit enthält nur Hauptplatine*
_ = Kit der neuesten Version. Bei der Kit-Bestellung bitte entsprechende angehängte Nummer angeben.

1.10 Technische Daten

Allgemein						
Spezifikation	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modell:	Modell mit Zifferndisplay	Modell mit Display	Modell mit Zifferndisplay	Modell mit Display	Modell mit Zifferndisplay	Modell mit Display
Kanalkapazität:	32	1000	32	1000	32	1000
Typische RF-Ausgabe: Niedrigleistung Hohe Leistung	1-25 W 25-45 W		1-25 W 25-40 W		- 1-40 W (1-25 Watt über 512 MHz)	
Frequenzbereich:	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Abmessungen: (H x B x L)	51 x 175 x 206 mm					
Gewicht:	1,8 kg					
Stromverbrauch: Bereitschaft Empfang bei Nennleistung Übertragen	0,81 A max 2 A max 1-25 W: 11,0 A max 1-40 W: 14,5 A max (11,0 A max <25 W) 25-40 W: 14,5 A max 25-45 W: 14,5 A max					

Empfangsgerät						
Spezifikation	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modell:	Modell mit Zifferndisplay	Modell mit Display	Modell mit Zifferndisplay	Modell mit Display	Modell mit Zifferndisplay	Modell mit Display
Frequenzen:	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Kanal-anordnung:	12,5 kHz/20 kHz/25 kHz					
Frequenz-stabilität: (-30°C bis +60°C, +25°C)	±1,5 ppm (DM 3400) ±0,5 ppm (DM 3401)					
Analog-empfindlichkeit:	0,3 µV (12 dB SINAD) 0,22 µV (typisch) (12 dB SINAD) 0,4 µV (20 dB SINAD)					
Digital-empfindlichkeit:	5% BER: 0,3 µV					
Intermodulation (ETS):	70 dB (für Basis-/Kontrollstation-Konfiguration) 65 dB (für Funkgerätkonfiguration)					
Nachbarkanal-Empfindlichkeit:	60 dB @ 12,5 kHz, 70 dB @ 20/25 kHz					
Unerwünschte Zurückweisung:	70 dB					
Nennleistung (Ton):	3 W (Intern) 7,5 W (Extern - 8 Ohm) 13 W (Extern - 4 Ohm)					
Tonverzerrung bei Nennleistung:	3% (Typisch)					
Summen und Geräusche:	-40 dB @ 12,5 kHz -45 dB @ 20/25 kHz					
Tonantwort:	+1, -3 dB					
Geleitete unerwünschte Emissionen:	-57 dBm					

Sendegerät						
Spezifikation	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modell:	Modell mit Zifferndisplay	Modell mit Display	Modell mit Zifferndisplay	Modell mit Display	Modell mit Zifferndisplay	Modell mit Display
Frequenzen:	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Kanal-anordnung:	12,5 kHz/20 kHz/25 kHz					
Frequenz-stabilität: -30°C bis +60°C	±1,5 ppm (DM 3400) ±0,5 ppm (DM 3401)					
Ausgegebene Leistung: Niedrig-leistung Hohe Leistung	1-25 W 25-45 W		1-25 W 25-40 W		- 1-40 W (1-25 Watt über 512 MHz)	
Modulations-begrenzung:	±2,5 kHz @ 12,5 kHz ±4,0 kHz @ 20 kHz ±5,0 kHz @ 25 kHz					
FM Summen und Geräusche:	-40 dB @ 12,5 kHz -45 dB @ 20/25 kHz					
Geleitete/ Strahlungsemission:	-36 dBm <1 GHz -30 dBm >1 GHz					
Nachbarkanal -Leistung:	60 dB @ 12,5 kHz 70 dB @ 20/25 kHz					
Tonantwort:	+1, -3 dB					
Ton-verzerrung:	3%					
Digital-Vocodertyp:	AMBE+2™					
Digital-protokoll:	ETSI-TS102 361-1 ETSI-TS102 361-2 ETSI-TS102 361-3					

Selbsttondämpfer		
VHF	**UHF 1**	**UHF2**
144 MHz	464,025 MHz	498,825 MHz
147,45 MHz	-	512,175 MHz
172,025 MHz +/- 5 kHz	-	-

Entspricht:

ETSI TS 102 361 (Parts 1, 2 & 3) - ETSI DMR Standard
1999/5/EC (R&TTE – Funkanlagen und Telekommunikationsendgeräte)
2002/95/EC (RohS - Schadstoffeinschränkung)
2002/96/EC (WEEE – Elektro- und Elektronik-Altgeräte)
94/62/EG (Verpackungen und Verpackungsabfälle)
Funkgerät erfüllt die zutreffenden gesetzlichen Richtlinien.

GPS						
Spezifikation	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modell	Modell mit Zifferndisplay	Modell mit Display	Modell mit Zifferndisplay	Modell mit Display	Modell mit Zifferndisplay	Modell mit Display
Genauigkeitsdaten beziehen sich auf langfristige Verfolgung (95. Perzentilwerte > 5 Satelliten sichtbar bei einer Nennsignalstärke von -130dBm).						
Kaltstart-TTFF-Zeit (Time to First Fix):	< 1 Minute					
Warmstart-TTFF-Zeit:	< 10 Sekunden					
Horizontale Genauigkeit:	< 10 Meter					

Militärnormen 810E & F				
	MIL-STD 810E		MIL-STD 810F	
	Methoden	Verfahren	Methoden	Verfahren
Niedrigdruck	500.3	II	500.4	II
Hohe Temperatur	501.3	I/A, II/AI	501.4	I/HOT, II/HOT
Niedrige Temperatur	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1
Temperaturschock	503.3	I/AIC3	503.4	I
Sonnenstrahlung	505.3	I	505.4	I
Regen	506.3	I, II	506.4	I, III
Luftfeuchtigkeit	507.3	II	507.4	-
Salznebel	509.3	I	509.4	I
Staub	510.3	I	510.4	I
Vibration	514.4	I/10, II/3	514.5	I/24
Stoß	516.4	I, IV	516.5	I, IV

Umgebungsdaten	
Betriebstemperatur	-30°C bis +60°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C
Temperaturschock	Per MIL-STD
Luftfeuchtigkeit	Per MIL-STD
ESD	IEC 801-2 KV
Eindringen von Wasser und Staub	IP54, MIL-STD

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

Kapitel 2 Testgeräte und Service-Hilfen

2.1 Empfohlene Testgeräte

Tabelle 2.1 enthält einen Großteil der Testgeräte, die zu Servicearbeiten an Motorola Funkgeräten benötigt werden.

Tabelle 2-1. Empfohlene Testgeräte

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

2.2 Service-Hilfen

Tabelle 2.2 enthält die zur Arbeit an dem Funkgerät empfohlenen Service-Hilfen. Diese Geräte sind von Motorola erhältlich, die meisten von ihnen gehören jedoch zur Standardausstattung einer Werkstatt, daher kann anstelle der aufgeführten Geräte auch gleichwertige Ausrüstung verwendet werden.

Tabelle 2-2. Service-Hilfen

Motorola Artikelnummer	Beschreibung	Anwendungsart
RLN4460_	Test-Set	Zum Herstellen der Verbindung zur Audio/Zubehöranschlussbuchse. Erlaubt das Umschalten zum Testen des Funkgeräts.
PMKN4010_	Programmierkabel für Funkgerät- und Repeater-Rückseite	Zum Herstellen der Verbindung zwischen dem Anschluss auf der Rückseite des Funkgeräts und einem USB-Anschluss zur Programmierung des Funkgeräts und für Datenprogramme.
PMKN4016_	Programmierkabel für Funkgerät- und Repeater-Rückseite	Zum Herstellen der Verbindung zwischen dem Anschluss auf der Rückseite des Funkgeräts und einem USB-Anschluss zur Programmierung des Funkgeräts, für Anwendungen, Test und Abgleich.
PMKN4018_	Universalanschlusskabel für Funkgerät- und Repeater-Rückseite	Zum Herstellen der Verbindung zwischen dem Anschluss auf der Rückseite des Funkgeräts und einem Anschluss für Zubehörgeräte wie Desk-Sets. Das Kabel enthält alle 26 Drähte und ist am Benutzerende nicht terminiert.
HKN6184_	Programmierkabel für Funkgerät-Vorderseite	Zum Herstellen der Verbindung zwischen dem Anschluss auf der Vorderseite des Funkgeräts und einem USB-Anschluss zur Programmierung des Funkgeräts und für Datenprogramme.
HLN8027_	Mini-UHF zu BNC-Adaptor	Adaptiert den Antennenanschluss des Funkgeräts für BNC-Kabel der Testausrüstung.
HPN4007_	Netzteil 25-60W	Zur Stromversorgung des Funkgeräts bei Bench-Tests.
HPN4008_	Netzteil 1-25W	Zur Stromversorgung des Funkgeräts bei Bench-Tests.
8180384Y11	Gehäusenetzanschluss	Testvorrichtung für Bench-Test der Funkgerätplatine.
6686119B01	Gehäuseöffner	Zum Ausbauen des Bedienteils.

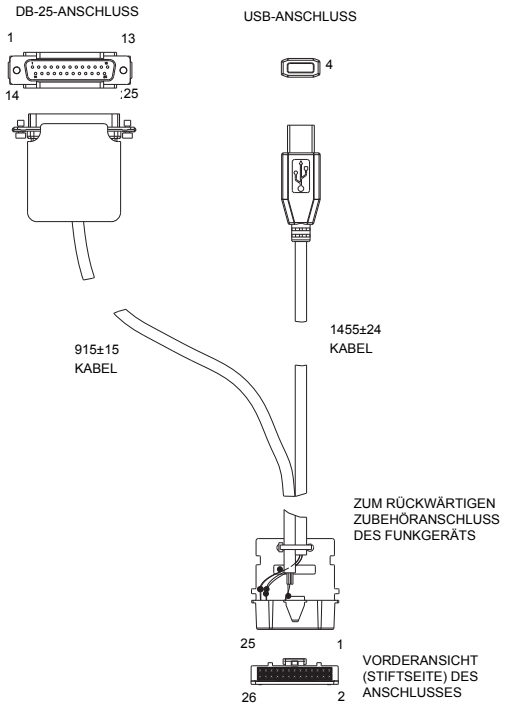
2.3 Programmierkabel



Abbildung 2-1. Programmierkabel HKN6184_ für Funkgerätvorderseite



Abbildung 2-2. Programmierkabel PMKN4010_ für Funkgerät-/Repeater-Rückseite



SCHALTPLAN			
RÜCKWÄRTIGER ZUBEHÖRANSCHLUSS		USB	DB25P
STIFT Nr.	BESCHREIBUNG		
3	VCC (5V)	1	
2	DATEN -	2	
1	DATEN +	3	
4	ERDE		
9	LAUTSPRECHER -		7
11	EXT MIK		17
17	DIGI IN 1 (EXT PTT)		20
16	ERDE		16
10	LAUTSPRECHER +		1

Abbildung 2-3. Programmier- und Testkabel PMKN4016_ für Funkgerät-/Repeater-Rückseite

Notizen

Kapitel 3 Leistungstest für Sender/Empfänger

3.1 Allgemeines

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

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

3.2 Testaufbau

Die Versorgungsspannung kommt von einer 13,8 V Gleichstromversorgung. (Hinweis: Durch Anlegen von 13,8 Volt Gleichspannung (VDC) am DC-Kabel wird eine Mindestspannung von 13,2 VDC am DC-Anschluss des Funkgeräts sichergestellt.) Die für Abgleichverfahren benötigten Geräte werden wie in Abbildung 4-4., „Funkgeräteabgleich – Testaufbaudiagramm“ angeschlossen.

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

Tabelle Nr.	Titel
3-2	Testmodi, Frontpanel-Zugang
3-3	Testumgebungen
3-4	Testkanalabstand
3-5	Testfrequenzen
3-6	Sender-Leistungstest
3-7	Empfänger-Leistungstest

Tabelle 3-1. Grundeinstellungen des Testaufbaus

Service Monitor	Stromversorgung	Prüfsatz
Überwachung: Power Monitor	Spannung: 13,8 V GS	Lautsprechersatz: A
HF-Abgleich: -70	GS Ein/Standby: Bereitschaft	Lautsprecher/Last: Lautsprecher
AM, CW, FM: FM	Spannungsbereich: 20 V	Sendetaste: AUS
Oszilloskop-Quelle: Mod Oszilloskop horizontal: 10 mSec/Div Oszilloskop vertikal: 2.5 kHz/Div Oszilloskop-Auslöser: Auto Monitorbild: Hi (Hoch) Monitorbandbreite: Narrow (Eng) Monitor-Rauschsperre: Mittlere Einstellung Monitor-Lautstärke: ¼ Einstellung	Strom: 20 A	

3.3 Modell mit Display testen

3.3.1 Testmodus für Funkgerät mit Display aufrufen

1. Schalten Sie das Funkgerät ein.
2. Drücken Sie innerhalb von zehn Sekunden nach Abschluss des Selbsttests die **Taste P2** fünfmal hintereinander.
3. Das Funkgerät gibt einen Ton ab und zeigt eine Reihe von Meldungen zu Versionsnummern und benutzerspezifischen Daten an. Diese Meldungen sind in Tabelle 3-2 aufgeführt.

Tabelle 3-2. Frontpanel-Testanzeigen

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

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

3.3.2 HF-Testmodus

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

Im HF-Testmodus zeigt das Display in der ersten Zeile “HF-Test” und rechts am Ende der ersten Zeile das Symbol für den Leistungspegel an. In der zweiten Zeile werden Testmodus, Kanalnummer und Kanalabstand (“CSQ CHXX SP25”) angezeigt. Der Standardtestmodus ist CSQ.

1. Durch jeden kurzen Druck auf **Taste P2** wird der Testmodus geändert (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Das Funkgerät piept einmal, wenn es auf CSQ gestellt wird, zweimal für TPL, dreimal für DIG und viermal für USQ.

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

2. Mit jedem kurzen Druck auf **Taste P1** wird der Kanalabstand zwischen 20 kHz, 25 kHz und 12,5 Hz gewechselt. Das Funkgerät piept einmal, wenn es auf 20 kHz gestellt wird, zweimal für 25 kHz und dreimal für 12,5 kHz.
3. Durch Drehen der Kanalwähltaste wird der Testkanal wie in Tabelle 3-5 beschrieben von 1 bis 14 eingestellt. Das Funkgerät quittiert jede Einstellung durch einen Ton.

3.3.3 Display-Test

1. Drücken und halten Sie im HF-Testmodus die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurz die Meldung „**Testmod anz**“ an.
2. Danach zeigt das Funkgerät eine horizontale Linie in Zeile 8 (mittlere Zeile) an.
3. Mit jedem Tastendruck füllt das Funkgerät das Display von der mittleren Zeile aus mit 2 horizontalen Linien (jeweils 1 Zeile unter und über der Mittellinie), bis das Display oben und unten (Zeilen 7-0 und 9-16) komplett gefüllt ist.
4. Nachdem das Display mit horizontalen Linien gefüllt ist, werden diese durch das Drücken einer beliebigen Taste gelöscht und vertikale Linien in Spalten 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60 angezeigt. Bei jedem Tastendruck erscheinen vertikale Linien auf dem Display (jeweils eine Linie rechts neben den vorhandenen Linien), bis das Display wieder gefüllt ist.
5. Nachdem das Display mit vertikalen Linien gefüllt wurde, werden diese durch Drücken einer beliebigen Taste gelöscht und die ersten 10 verfügbaren Symbole werden angezeigt. Nachfolgende Tastendrucke rufen die verbleibenden 4 Symbole auf.

3.3.4 LED-Test

1. Drücken und halten Sie nach dem Displaytest die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurzzeitig „LED Testmodus“ an.
2. Nach dem Drücken einer beliebigen Taste leuchtet die rote LED am Funkgerät und es wird „Rote LED an“ angezeigt.
3. Wird danach eine beliebige Taste gedrückt, so wird die rote LED wieder ausgeschaltet und die grüne LED leuchtet. Dann wird „Grüne LED an“ angezeigt.
4. Nach dem nächsten Drücken einer beliebigen Taste wird die grüne LED wieder ausgeschaltet und die gelbe LED leuchtet. Dann wird „Gelbe LED an“ angezeigt.

3.3.5 Hintergrundbeleuchtung testen

1. Drücken und halten Sie nach dem LED-Test die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurzzeitig „Higrbel Testm“ an.
2. Das Funkgerät schaltet Display- und Tastaturbeleuchtung ein.

3.3.6 Lautsprecherton testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Testen der Hintergrundbeleuchtung die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurzzeitig „LautsprTon Testm“ an.
2. Das Funkgerät gibt einen 1 kHz Ton über den eingebauten Lautsprecher aus.

3.3.7 Ohrhörerton testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Lautsprechertest die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurzzeitig „OhrhrTon Testm“ an.
2. Das Funkgerät gibt einen 1 kHz Ton über den Ohrhörer aus.

3.3.8 Mit Tonschleife testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Ohrhörertontest die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurzzeitig **„**Tonschl Testm“ an.
2. Das Funkgerät lenkt nun Audio-Eingabe über das Mikrofon zum Ohrhörer.

3.3.9 Mit Tonschleife Ohrhörer testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Tonschleifentest die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurzzeitig „Tonschl Ohrh Test“ an.
2. Das Funkgerät lenkt nun Audio-Eingabe über das externe Mikrofon zum Ohrhörer.

3.3.10 Tasten-/Knopf-/PTT-Test

1. Drücken und halten Sie die **Taste P1** nach dem Tonschleifen-Test des Ohrhörers. Das Funkgerät piept einmal und zeigt kurzzeitig „Tastentest“ (1. Zeile) an.
2. Das Funkgerät zeigt außerdem bei allen Änderungen des Tastenstatus den Befehlscode (BCO) für Taste/Knopf/Sendetaste und den Status (BCO/Status) auf dem Display (2. Zeile) an.

3.4 Modell mit Zifferndisplay testen

3.4.1 Testmodus für Funkgerät mit Display aufrufen

1. Schalten Sie das Funkgerät ein.
2. Drücken Sie innerhalb von zehn Sekunden nach Abschluss des Selbsttests die **Taste P2** fünfmal hintereinander.
3. Das Funkgerät piept.

3.4.2 HF-Testmodus

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

1. Durch jeden kurzen Druck auf **Taste P2** wird der Testmodus geändert (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Das Funkgerät piept einmal, wenn es auf CSQ gestellt wird, zweimal für TPL, dreimal für DIG und viermal für USQ.

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

2. Mit jedem kurzen Druck auf **Taste P1** wird der Kanalabstand zwischen 20 kHz, 25 kHz und 12,5 kHz gewechselt. Das Funkgerät piept einmal, wenn es auf 20 kHz gestellt wird, zweimal für 25 kHz und dreimal für 12,5 kHz.
3. Durch Drehen der Kanalwähltaste wird der Testkanal wie in Tabelle 3-5 beschrieben von 1 bis 4 eingestellt. Das Funkgerät quittiert jede Einstellung durch einen Ton.

3.4.3 Displaytest

1. Drücken und halten Sie im HF-Testmodus die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal und ruft den **Display-Testmodus** auf.
2. Drücken Sie danach eine beliebige Taste, um die sieben, jeweils aus zwei Zeichen bestehenden Segmente der Anzeige anzuzeigen.
3. Drücken Sie eine beliebige Taste, um die drei Symbole aufzurufen.

3.4.4 LED-Test

1. Drücken und halten Sie nach dem Displaytest die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal.
2. Nach dem Drücken einer beliebigen Taste leuchtet die rote LED am Funkgerät.
3. Beim nächsten Drücken einer beliebigen Taste wird die rote LED wieder ausgeschaltet und die grüne LED leuchtet.
4. Beim nächsten Drücken einer beliebigen Taste wird die grüne LED wieder ausgeschaltet und die gelbe LED leuchtet.

3.4.5 Lautsprecherton testen

1. Drücken und halten Sie nach dem LED-Test die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal.
2. Das Funkgerät gibt einen 1 kHz Ton über den eingebauten Lautsprecher aus.

3.4.6 Ohrhörerton testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Lautsprechertest die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal.
2. Das Funkgerät gibt einen 1 kHz Ton über den Ohrhörer aus.

3.4.7 Mit Tonschleife testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Ohrhörertontest die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal.
2. Das Funkgerät lenkt nun Audio-Eingabe über das Mikrofon zum Ohrhörer.

3.4.8 Mit Tonschleife Ohrhörer testen

1. Drücken und halten Sie nach dem Tonschleifentest die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal.
2. Das Funkgerät lenkt nun Audio-Eingabe über das externe Mikrofon zum Ohrhörer.

3.4.9 Tasten-/Knopf-/PTT-Test

1. Drücken und halten Sie nach dem Tonschleifen-Ohrhörertest die **Taste P1**. Das Funkgerät piept einmal.
2. Drehen Sie den Lautstärkeregler. In jeder Position gibt das Funkgerät einen Ton ab.
3. Drücken Sie eine beliebige Taste und es ertönt ein Ton.

Tabelle 3-3. Testmodi

Anzahl Töne	Beschreibung	Funktion
1	Trägerabhängige Rauschsperre (CSQ)	RX (Empfang): Rauschsperre aus, wenn Träger erfasst wird TX (Senden): Mikrofon-Audio
2	Pilotton (TPL)	RX (Empfang): Rauschsperre aus, wenn Träger und Ton (192,8 Hz) erfasst werden TX (Senden): Mikrofon-Audio + Ton (192,8 Hz)
3	Digital (DIG)	RX (Empfang): Rauschsperre aus, wenn Träger und Digitalcode erfasst werden TX (Senden): Mikrofon-Audio
4	Rauschsperre aus (USQ)	RX (Empfang): Rauschsperre immer aus TX (Senden): Mikrofon-Audio

Tabelle 3-4. Testkanalabstand

Anzahl Töne	Kanalanordnung
1	20 kHz
2	25 kHz
3	12,5 kHz

Tabelle 3-5. Testfrequenzen

Testmodus	Testkanal Niedrigleistung	Testkanal Hohe Leistung	VHF (MHz)	UHF1 (MHz)	UHF2 (MHz)
Tx (Senden)	1	8	136,075	403,000	450,000
RX (Empfang)	1	8	136,075	403,000	450,000
Tx (Senden)	2	9	142,575	414,150	462,800
RX (Empfang)	2	9	142,575	414,150	462,800
Tx (Senden)	3	10	146,575	425,350	475,700
RX (Empfang)	3	10	146,575	425,350	475,700
Tx (Senden)	4	11	155,575	436,500	488,500
RX (Empfang)	4	11	155,575	436,500	488,500
Tx (Senden)	5	12	161,575	447,675	501,300
RX (Empfang)	5	12	161,575	447,675	501,300
Tx (Senden)	6	13	167,575	458,850	514,200
RX (Empfang)	6	13	167,575	458,850	514,200
Tx (Senden)	7	14	174,975	470,000	527,000
RX (Empfang)	7	14	174,975	470,000	527,000

Tabelle 3-6. Sender-Leistungsprüfung

Testname	Funksystem-Messgerät	Funkgerät	Testeinstellungen	Anmerkungen
Referenzfrequenz	Modus: PWR MON 4. Kanal Testfrequenz* Monitor: Frequenzfehler Eingang bei HF ein/aus	TESTMODUS Testkanal 4, trägerabhängige Rauschsperre	Sendetaste immer ein (während Leistungstest)	Frequenzfehler: ±90 Hz (VHF) ±150 Hz (UHF)
HF-Leistung	Wie oben	TESTMODUS Testkanal 4, trägerabhängige Rauschsperre TEST MODUS Testkanal 11, trägerabhängige Rauschsperre	Wie oben	Niedrigleistung 1,0-1,3 W (VHF 1-25 W, UHF 1-25 W, UHF2 1-40W) 25-29 W (VHF 25-45 W, UHF 25-40 W) Hohe Leistung: 25-29 W (VHF 1-25 W, UHF 1-25 W UHF2 1-40W**) 40-47 W (UHF 25-40 W) 45-53 W (VHF 25-45 W)
Sprachmodulation	Mode: PWR MON 4. Kanal Testfrequenz*Ausg. Auf -70, Eingabe über HF Ein/Aus Monitor: DVM, WS Volt 1 kHz Mod Out-Pegel bei 800 mVrms an Testanlage, 800 mVrms bei WS/GS Testanlagenanschluss	TESTMODUS Testkanal 4, trägerabhängige Rauschsperre	Wie oben, Messgerät auf Mikrofon	Abweichung: 2,5 kHz Max. (12,5 kHz K.Abstd.). 4 kHz Max. (20 kHz K.Abstd.). 5 kHz Max. (25 kHz K.Abstd.).
Sprachmodulation (intern)	Modus: PWR MON 4. Kanal Testfrequenz*Ausg. Auf -70, Eingabe über HF Ein/Aus	TESTMODUS, Testkanal 4 trägerabhängige Rauschsperre Ausgang an Antenne	Modulation deaktivieren	Abweichung: 2,5 kHz Max. (12,5 kHz K.Abstd.). 4 kHz Max. (20 kHz K.Abstd.). 5 kHz Max. (25 kHz K.Abstd.).
TPL-Modulation	Wie oben 4. Kanal Testfrequenz* enge Bandbreite einstellen	TESTMODUS, Testkanal 4 TPL	Wie oben	Abweichung: 0,25-0,5 kHz (12,5 kHz K.Abstd.). 0,4-0,8 kHz (20 kHz K.Abstd.). 0,5-1,0 kHz (25 kHz K.Abstd.).

* Siehe Tabelle 3-5

** Hinweis: Die Standardeinstellung für Hochleistung lautet 27,5 W, obwohl das Funkgerät auf bis zu 44 W eingestellt werden kann.

Tabelle 3-7. Empfänger-Leistungsprüfung

Testname	Funksystem-Messgerät	Funkgerät	Testeinstellungen	Anmerkungen
Nennleistung (Ton)	Modus: GEN Ausgabepegel: 1,0 mV HF 4. Kanal Testfrequenz* Mod: 1 kHz Tone bei 3 kHz Abweichung Monitor: DVM: WS Volt	TESTMODUS Testkanal 4, 25 kHz Kanalabstand, trägerabhängige Rauschsperre	Sendetaste AUS (Mitte), Messgerät auf Audio PA	Lautstärkeregler auf 7,75 Vrms
Klirrfaktor	Wie oben, außer Klirrfaktor	Wie oben	Wie oben	Klirrfaktor <5,0 %
Empfindlichkeit (SINAD)	Wie oben, außer SINAD, HF-Pegel für 12 dB SINAD senken	Wie oben	Sendetaste AUS (Mitte)	Sollwert für HF-Eingang <0,3 µV
Rauschsperren-Schwellenwert (nur bei Funkgeräten im Betriebsfunkmodus notwendig)	HF-Pegel auf 1 mV HF	Wie oben	Sendetaste auf AUS (Mitte), Messgerät auf Audio PA, Lautsprecher einstellen	Lautstärkeregler auf 7,75 Vrms
	Wie oben, außer Betriebsfunkfrequenz. HF-Pegel von Null an erhöhen, bis sich die Rauschsperre öffnet.	TESTMODUS verlassen und Betriebsfunkmodus wählen	Wie oben	Rauschsperre bei <0,25 µV öffnen Bevorzugter SINAD-Wert = 9-10 dB

*Siehe Tabelle 3-5

Kapitel 4 Funkgerät programmieren und einstellen

4.1 Einleitung

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

Tabelle 4-1. Funkgerät-Softwareprogramme

Beschreibung	Artikelnummer
MOTOTRBO CPS, Tuner und AirTracer	GMVN5141_

4.2 CPS-Setup

Die in Abbildung 4-1 und 4-2 dargestellten Schritte sind zur Programmierung des Funkgeräts mit der CPS-Software erforderlich.

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

WARNHINWEIS: USB-Ports an Computern können sehr empfindlich auf elektronische Entladungen reagieren. Berühren Sie keine freigelegten Kontakte eines an einen Computer angeschlossenen Kabels.

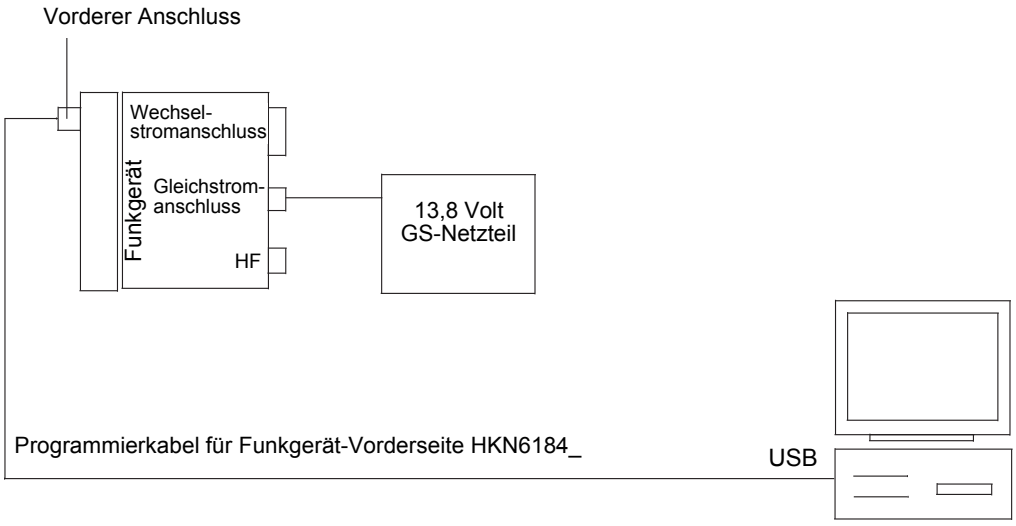


Abbildung 4-1. CPS-Setup über vorderen Anschluss

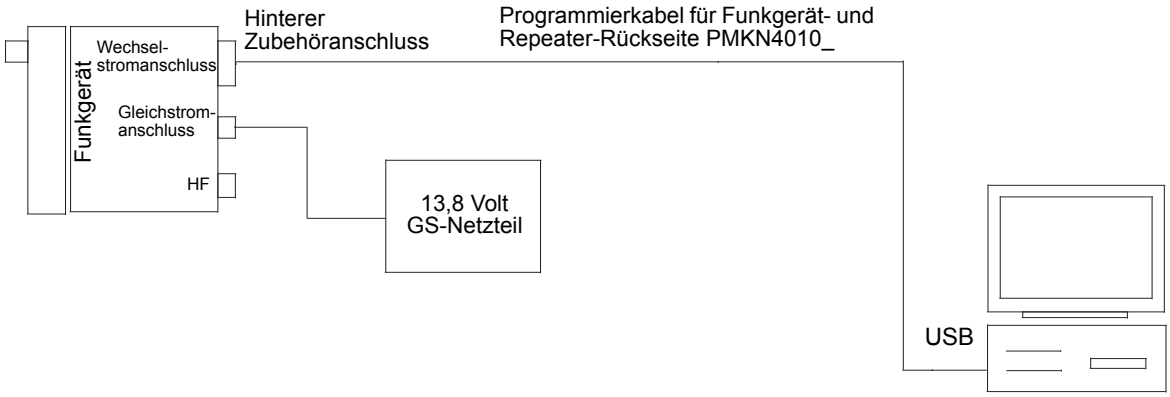


Abbildung 4-2. CPS-Setup über hinteren Anschluss

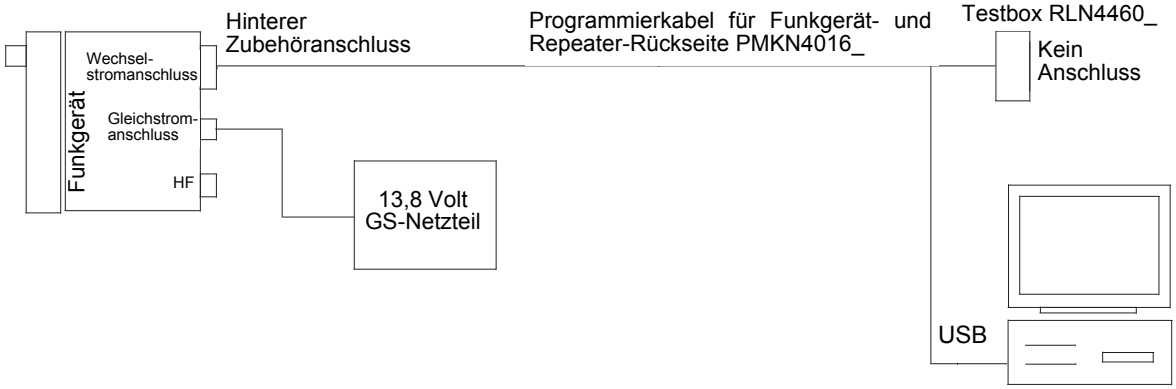


Abbildung 4-3. CPS-Setup über Testbox-Anschluss

4.3 AirTracer-Programm

Mit dem MOTOTRBO AirTracer-Programm können digitale Funkgespräche aufgezeichnet und als Daten in einer Datei gespeichert werden. Außerdem kann man mit dem AirTracer-Programm interne Fehlerprotokolle der MOTOTRBO Funkgeräte abrufen und speichern. Geschulte Motorola-Mitarbeitern können diese Daten dann analysieren und anhand dessen verbesserte Systemkonfigurationen vorschlagen oder Probleme isolieren.

4.4 Tuner-Setup

Zum Einstellen des Funkgeräts braucht man einen Computer (PC), Windows Vista/XP und ein Tuner-Programm (im MOTOTRBO CPS-Paket enthalten). Zum Einstellen muss das Funkgerät wie in Abbildung 4-4 gezeigt an den PC und die Testgeräte angeschlossen sein.

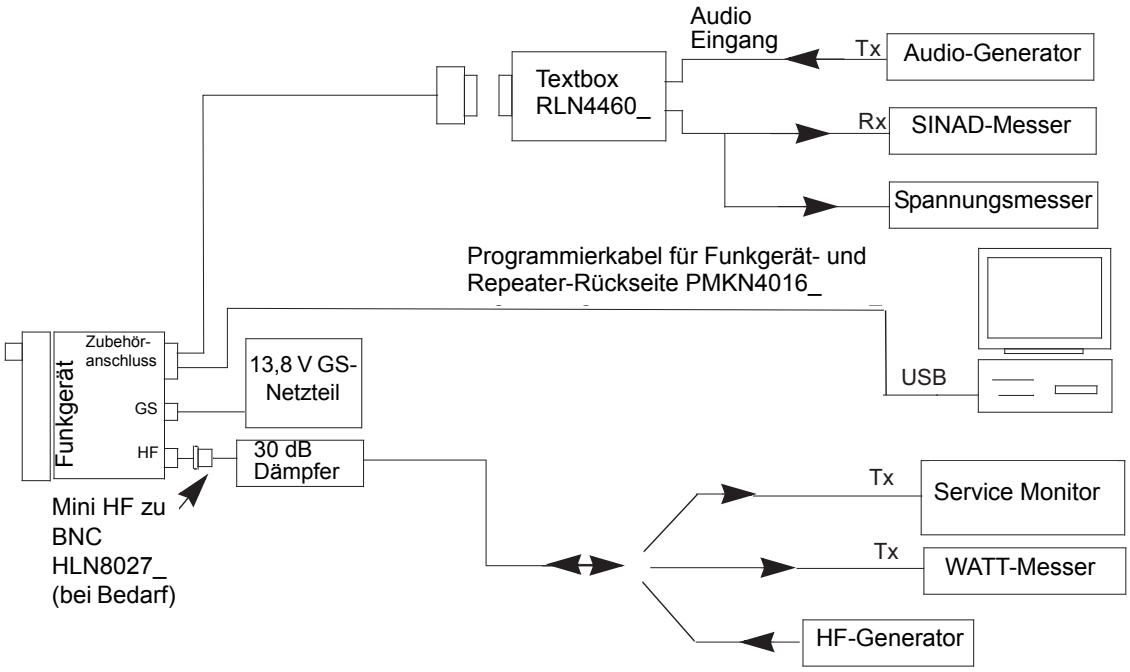


Abbildung 4-4. Tuner-Aufbau

Notizen

Kapitel 5 Funkgerät auseinandernehmen und zusammensetzen

5.1 Einleitung

Dieses Kapitel gibt Aufschluss über Folgendes:

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

5.2 Vorbeugende Wartung

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

5.2.1 Sichtprüfung

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

5.2.2 Reinigung

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

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

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



Achtung

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

Externe Kunststoffoberflächen reinigen

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

Interne Platinen und Komponenten reinigen

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

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

5.3 Sicherer Umgang mit CMOS- und LDMOS-Komponenten

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

Die im Folgenden beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen sind beim Umgang mit CMOS-Komponenten unerlässlich und müssen insbesondere in Umgebungen mit geringer Luftfeuchtigkeit genauestens eingehalten werden.

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



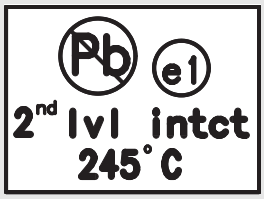
Achtung

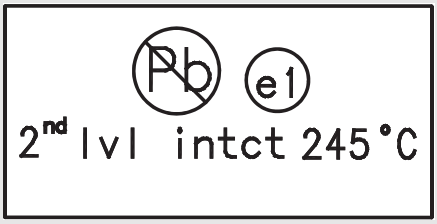
Einige Komponenten dieses Funkgeräts reagieren äußerst empfindlich auf elektrostatische Entladungen. Sorgen Sie vor dem Öffnen des Funkgeräts dafür, dass Sie ordnungsgemäß geerdet sind. Bei Arbeiten an diesem Gerät sind folgende Sicherheitsmaßnahmen zu treffen:

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

5.4 Reparaturverfahren und –techniken - Allgemeines

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





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

Tabelle 5-1. Liste der Artikelnummern für bleifreien Lötdraht

Motorola Artikelnummer	Legierung	Flussmittel	Flussmittel-gehalt	Schmelzpunkt	Lieferanten-Artikelnr.	Durchmesser	Gewicht
1088929Y01	95,5Sn/3,8Ag/0.7Cu	RMA Version	2,7-3,2%	217°C	52171	0,015 Zoll	1lb Spule

Tabelle 5-2. Liste der Artikelnummern für bleifreie Lötpaste

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

Ersetzen und Austauschen von Komponenten

Beschädigte Teile sollten grundsätzlich durch identische Teile ersetzt werden. Ist kein identisches Ersatzteil vor Ort verfügbar, so ermitteln Sie die Motorola-Teilenummer anhand der Teileliste und bestellen das Teil bei der nächsten Motorola-Ersatzteilzentrale, deren Adresse Sie in Anhang A dieses Handbuchs finden.

Leiterplatten

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

Bei Lötarbeiten in der Nähe von Anschlüssen:

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

5.5 Funkgerät auseinandernehmen und zusammensetzen - Allgemeines

Da beim Zusammenbau dieser Funkgeräte nur sieben Schrauben zum Sichern der Platine am Gehäuse verwendet werden, muss besonders darauf geachtet werden, dass die Nasen und Schnappverschlüsse korrekt gegeneinander ausgerichtet werden.

Zur (De-)Montage des Funkgeräts werden folgende Werkzeuge benötigt:

- Kleiner Schraubendreher mit flacher Klinge
- Gehäuseöffner (Motorola-Artikelnr. 6686119B01)
- Drehmomentdreher (5-30 Zoll/lb oder 0,6-3,5 N-m), (Motorola-Artikelnr. RSX4043A)
- TORX™ T20 Dreheraufsatz
- TORX™ T10 Dreheraufsatz
- TORX™ T6 Dreheraufsatz (nur zur Verwendung mit Zusatzkarte)
- 5/16-Zoll-Steckschlüssel (Nur GPS-Modell)

Falls die Instandsetzung eines Geräts Prüf- und Wartungsarbeiten erfordert, die über die grundlegenden Verfahren hinausgehen, so sollte es an eines der in Anhang A aufgeführten Motorola-Kundendienstzentren weitergeleitet werden.

Die folgenden Verfahren zur Demontage des Funkgeräts sollten nur bei Bedarf ausgeführt werden.

5.6 Funkgerät-Demontage - Anleitung

Man geht zum Entfernen und Ersetzen von Bedienteil, oberer Abdeckung und Sende-/Empfangsplatine bei allen Modellen ähnlich vor. Nachfolgend wird das typische Vorgehen gefolgt von detaillierten Demontageanleitungen für jedes einzelne Bedienteil-Modell erläutert.

5.6.1 Bedienteil entfernen

1. Setzen Sie den Gehäuseöffner wie in Abbildung 5-1 gezeigt in die Rille zwischen Bedienteil und Funkbaugruppe ein.
2. Drücken Sie mit dem Gehäuseöffner unter das Bedienteil, um den Schnappverschluss zu lösen.

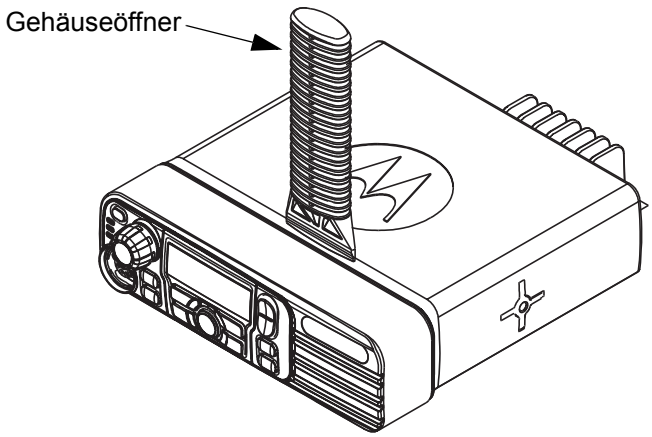


Abbildung 5-1 Typisches Vorgehen zum Entfernen des Bedienteils

3. Ziehen Sie das Bedienteil wie in Abbildung 5-2 gezeigt von der Funkbaugruppe.

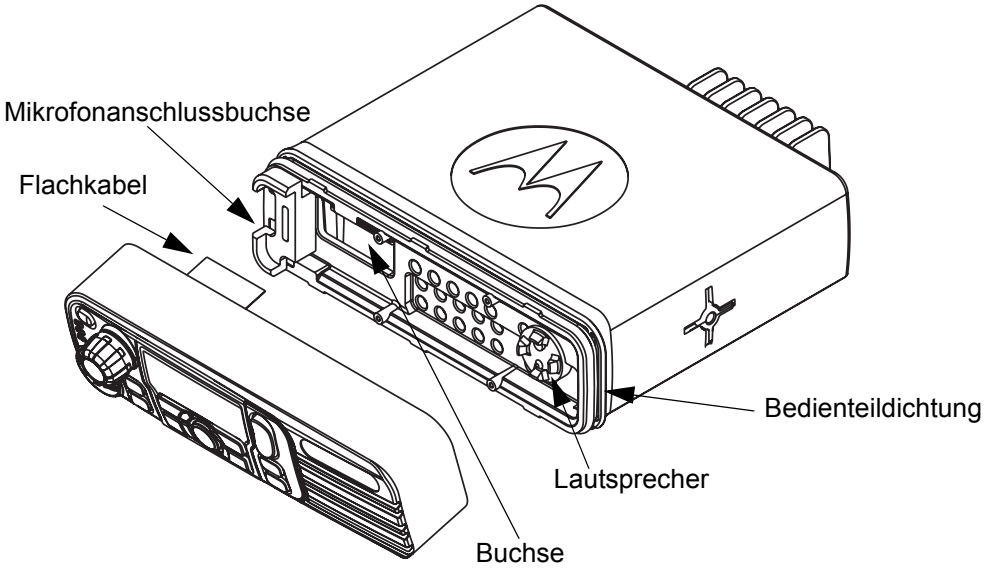


Abbildung 5-2 Entfernen des Flachkabels

4. Ziehen Sie das Flachkabel wie in Abbildung 5-2 gezeigt von der Funkbaugruppe.
5. Entfernen Sie dann Bedienteildichtung, Mikrofonanschlussbuchse und Lautsprecher.

5.6.2 Obere Abdeckung entfernen

1. Setzen Sie den Gehäuseöffner wie in Abbildung 5-3 gezeigt in die Rille zwischen Gehäuse und Funkbaugruppe ein.
2. Drücken Sie gegen den Gehäuseöffner, bis die Seitenwand der oberen Abdeckung die Wendezapfenöffnung freigibt.
3. Heben Sie die obere Abdeckung vom Gehäuse ab.

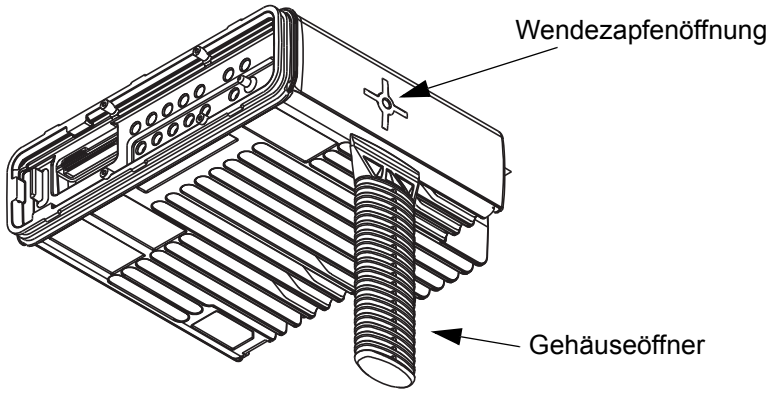


Abbildung 5-3 Obere Abdeckung entfernen

HINWEIS: Siehe Abschnitt 5.6.7 für Verfahren zum Entfernen der Zusatzkarte (nur Zusatzkartenmodul).

5.6.3 Sende-/Empfangsplatine entfernen

1. Lösen Sie die sieben Schrauben mit dem T20 TORX™ Dreher wie in Abbildung 5-4 gezeigt aus der Abdeckplatte.

HINWEIS: Belassen Sie die O-Ringe an den Schrauben.

2. Heben Sie die Abdeckplatte vom Gehäuse ab.

HINWEIS: Nur bei VHF-Modellen: Prüfen Sie, ob die beiden Wärmedämpfungspolster des Kühlkörpers intakt sind und ersetzen Sie sie gegebenenfalls. Siehe Abbildung 5-54.

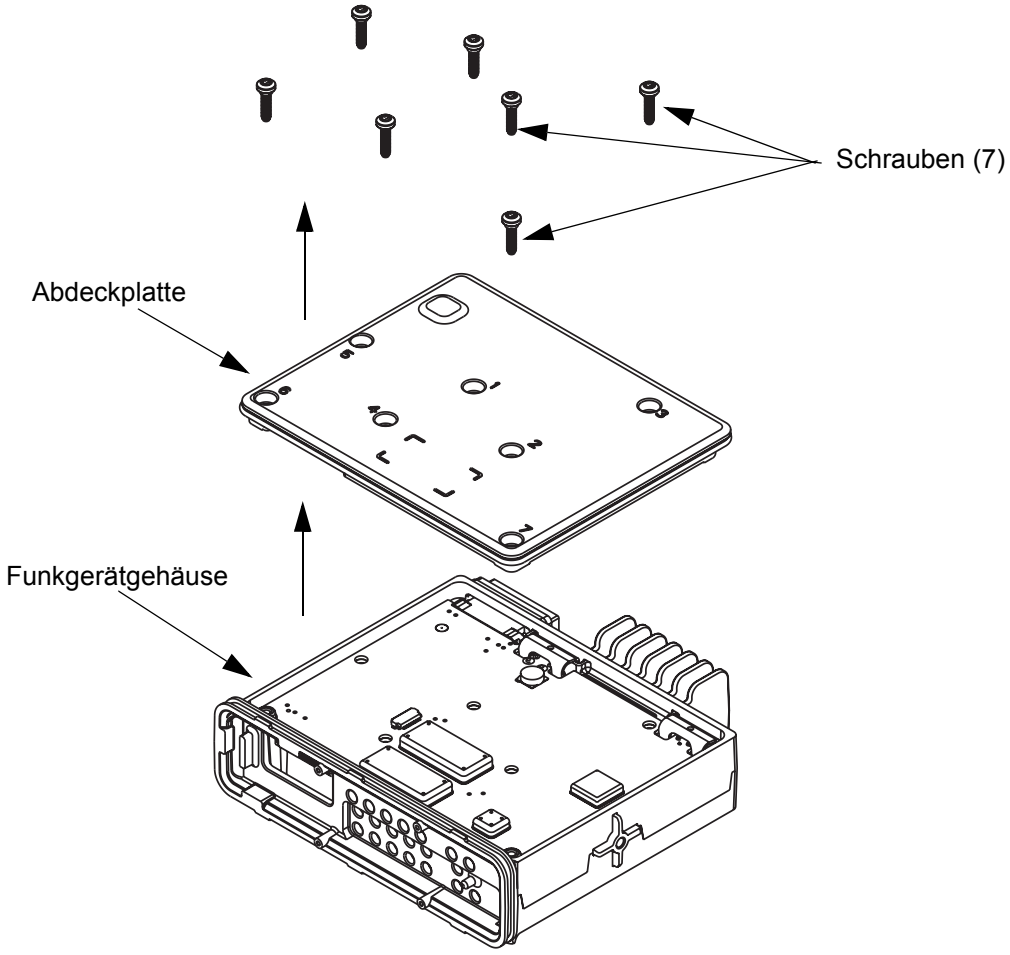


Abbildung 5-4 Abdeckplatte entfernen

3. Führen Sie den flachen Schraubdreher wie in Abbildung 5-5 gezeigt in die Aussparung seitlich am Anschluss ein und entfernen Sie den rückwärtigen Zubehöranschluss von der Funkbaugruppe.

Achtung

Der rückwärtige Zubehöranschluss darf erst entfernt werden, nachdem die Abdeckung vom Funkgerät entfernt wurde.

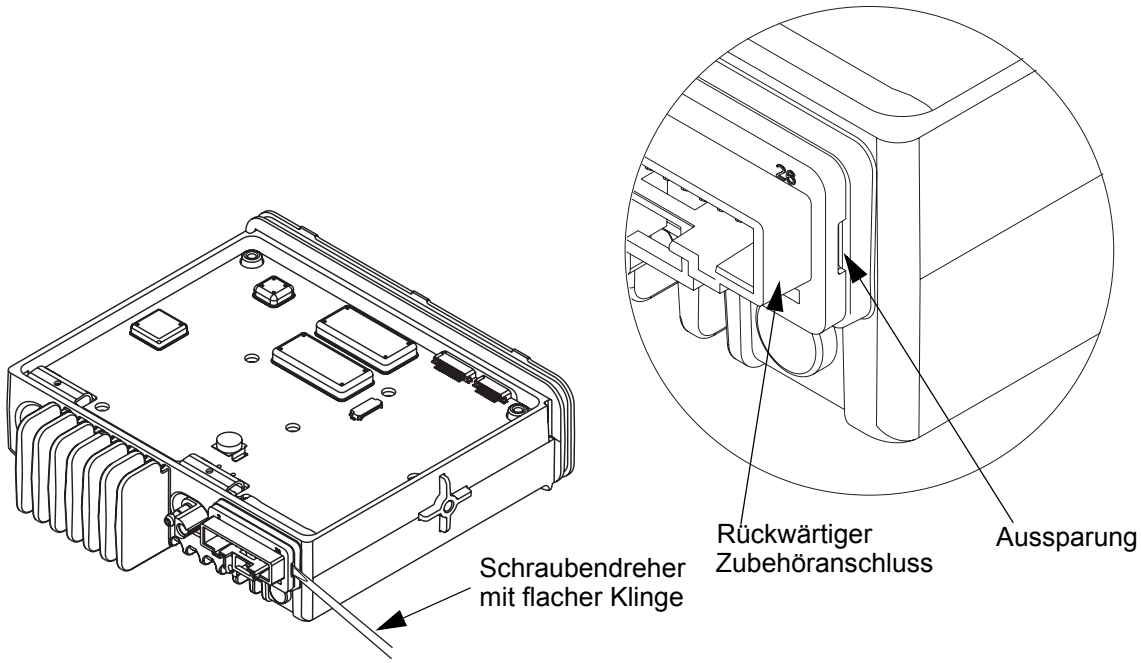


Abbildung 5-5 Rückwärtigen Zubehöranschluss entfernen

4. Heben Sie die HF-/GS-Rückhalteklammern wie in Abbildung 5-6 gezeigt vorsichtig mit dem flachen Schraubdreher an und nehmen Sie sie ab.

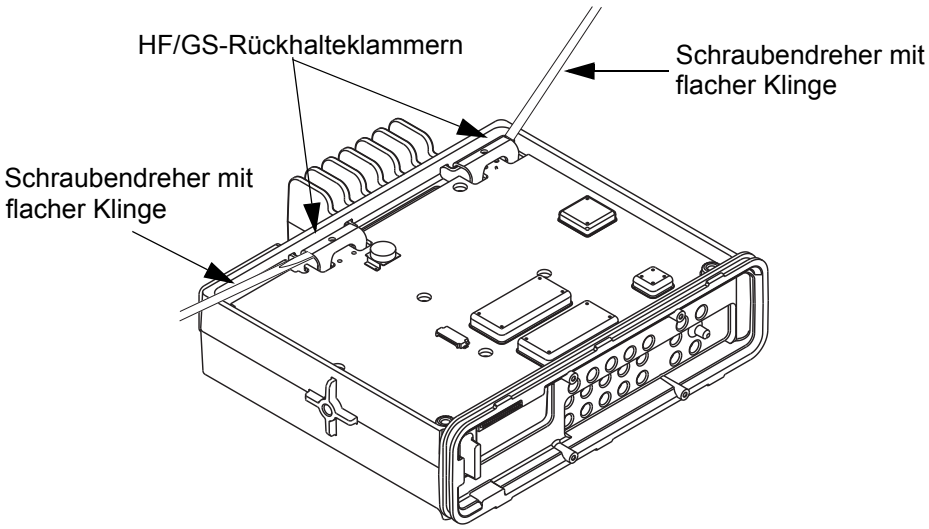


Abbildung 5-6 HF-/GS-Rückhalteklammern entfernen

5. Bei GPS-Modellen entfernen Sie das GPS-Kabel wie in Abbildung 5-7 gezeigt vom Funkgerät.

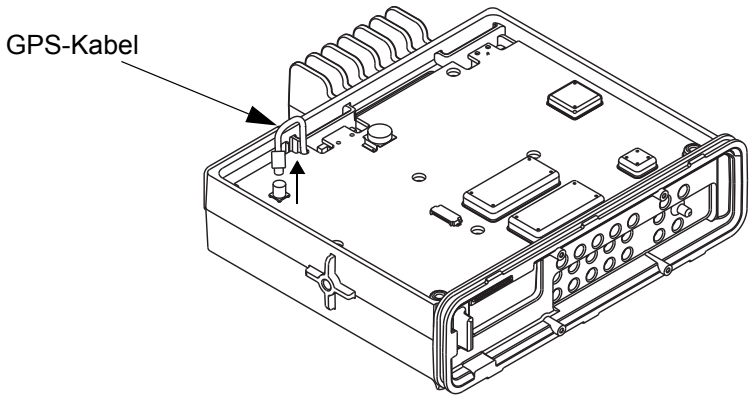


Abbildung 5-7 GPS-Kabel entfernen

6. Führen Sie vorsichtig einen Finger in die Öffnung vorne am Funkgerät ein, drücken Sie den 30-Stift-Anschluss vorsichtig nach oben und heben Sie die Vorderseite der Sende-/Empfangsplatine wie in Abbildung 5-8 gezeigt an. Schieben Sie dann die Sende-/Empfangsplatine zur Vorderseite des Funkgeräts, so dass die HF-/GS-Anschlüsse freigegeben werden. Fassen Sie die Sende-/Empfangsplatine nur an den Kanten an und verwahren Sie sie in einem Antistatikbeutel.

HINWEIS: Verbleiben die HF-/GS-Anschlussdichtungen im Gehäuse, so entfernen Sie sie und bringen Sie sie wieder an den Anschlüssen an.

Achtung

Die Wärmepolster können haftend wirken und Druck auf wichtige Komponenten der Sende-/Empfangsplatine ausüben, wenn die Sende-/Empfangsplatine zu rasch herausgehoben wird.

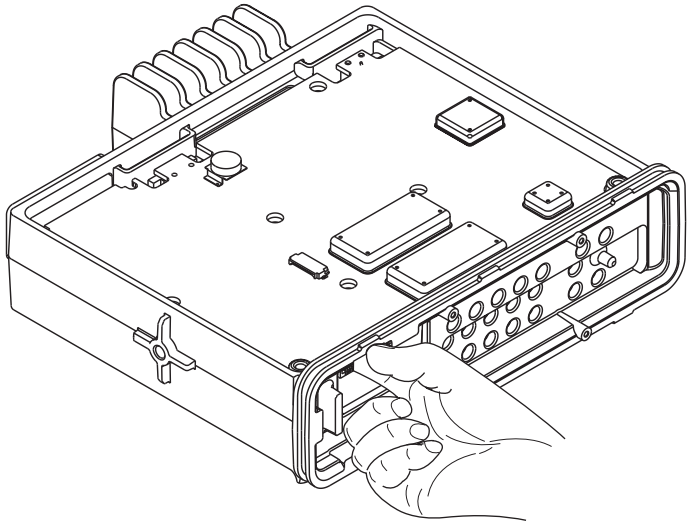


Abbildung 5-8 Sende-/Empfangsplatine entfernen

5.6.4 GPS-Antennenanschluss entfernen (nur bei GPS-Modellen)

1. Lösen Sie die Mutter des GPS-Antennenanschlusses mit einem 5/16-Zoll-Schlüssel und entfernen Sie die Unterlegscheibe der Sicherungsmutter von dem Anschluss.
2. Schieben Sie den Anschluss in das Gehäuse und ziehen Sie das Kabel nach oben, um den Anschluss vom Gehäuse zu entfernen.

5.6.5 Bedienteil ausbauen (Modell mit Display)

1. Ziehen Sie den Lautsprecherstecker aus der Bedienteil-Platine.
2. Heben Sie die Klappe des Anschlusses vorsichtig an und entfernen Sie das LCD-Flachkabel von der Bedienteil-Platine.

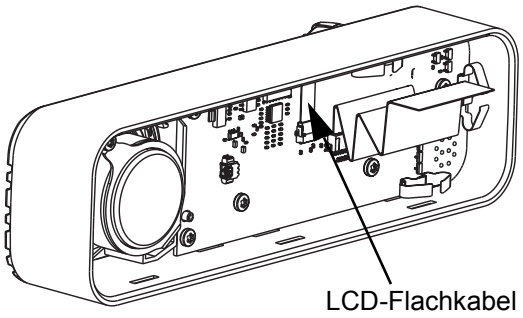


Abbildung 5-9 LCD-Flachkabel entfernen

3. Nehmen Sie die linke und rechte Pfeiltaste vorne aus dem Bedienteil.

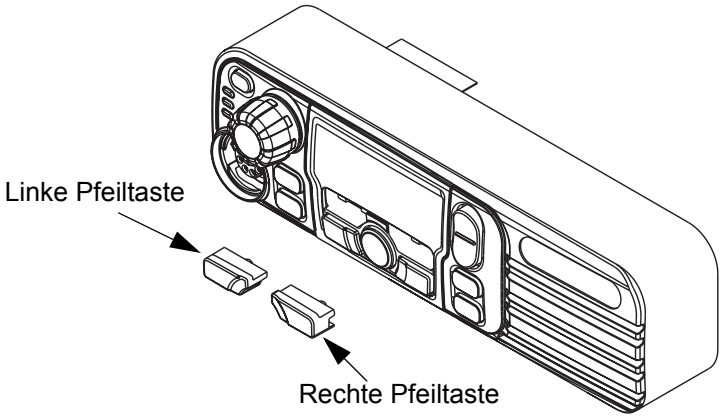


Abbildung 5-10 Linke und rechte Pfeiltaste entfernen

4. Lösen Sie die fünf Schrauben der Bedienteil-Platine mit dem T10 TORX™ Dreher.

HINWEIS: Achten Sie darauf, die Leitungskontakte der Bedienteil-Platine nicht zu berühren oder zu verschmutzen!

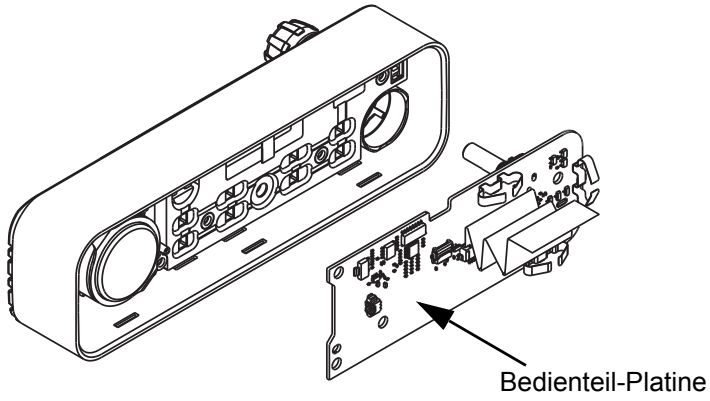


Abbildung 5-11 Bedienteil-Platine entfernen

5. Heben Sie die Gummitastatur an und entfernen Sie die Tastatur vom Bedienteilgehäuse.

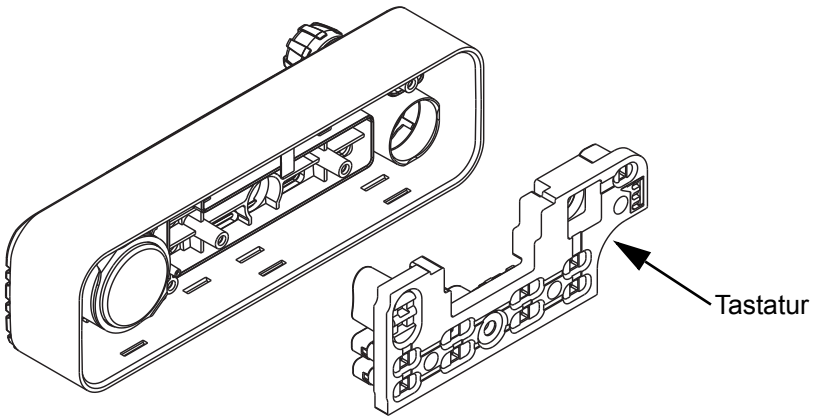


Abbildung 5-12 Tastatur entfernen

HINWEIS: Achten Sie darauf, die Leitflächen auf der Tastatur nicht zu berühren oder zu verschmutzen!

6. Nehmen Sie das LCD-Display aus dem Bedienteilgehäuse.
7. Lösen Sie die Schraube mit dem T10 TORX™ Dreher, lösen Sie die Klammer am Gehäuse und entfernen Sie die Lautsprecherhalterung aus dem Bedienteilgehäuse.
8. Nehmen Sie den Lautsprecher aus dem Bedienteilgehäuse.

9. Ziehen Sie den Lautstärkeregler heraus, bis die Schnappverschlüsse freigegeben werden und entfernen Sie den Lautstärkeregler vom Bedienteilgehäuse.

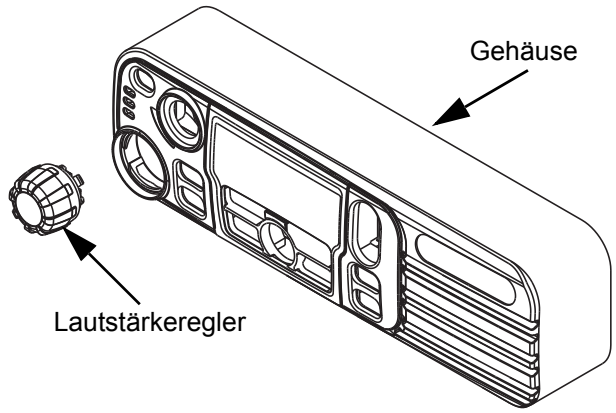


Abbildung 5-13 Lautstärkeregler entfernen

5.6.6 Bedienteil ausbauen (Modell mit Zifferndisplay)

1. Ziehen Sie den Lautsprecherstecker aus der Bedienteil-Platine.
2. Lösen Sie die fünf Schrauben der Bedienteil-Platine mit dem T10 TORX™ Dreher.
3. Drücken Sie gegen die Tasten und die Mikrofonbuchse, um die Bedienteil-Platine vom Bedienteil zu lösen. Fassen Sie die Bedienteil-Platine nur an den Kanten an und verwahren Sie sie in einem Antistatikbeutel.

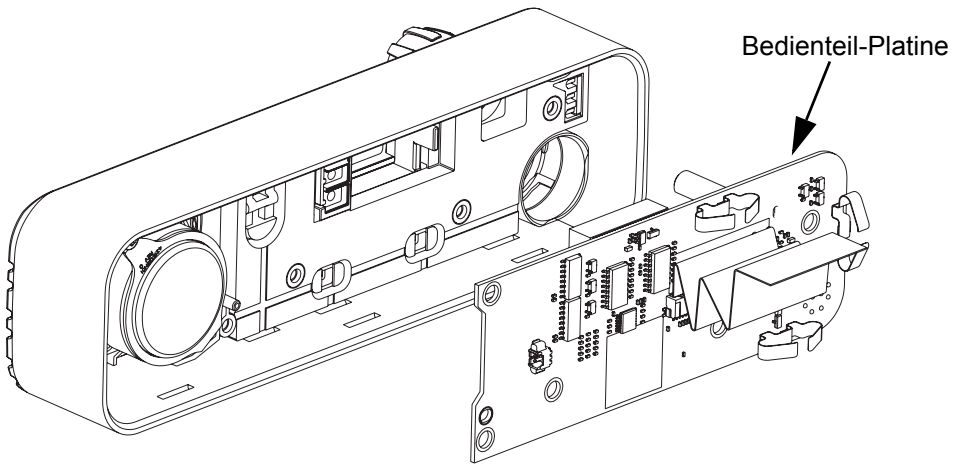


Abbildung 5-14 Bedienteil-Platine entfernen

HINWEIS: Achten Sie darauf, die Leitungskontakte der Bedienteil-Platine nicht zu berühren oder zu verschmutzen!

4. Nehmen Sie die Symbolbeleuchtungsschiene aus dem Beleuchtungsschienenhalter.

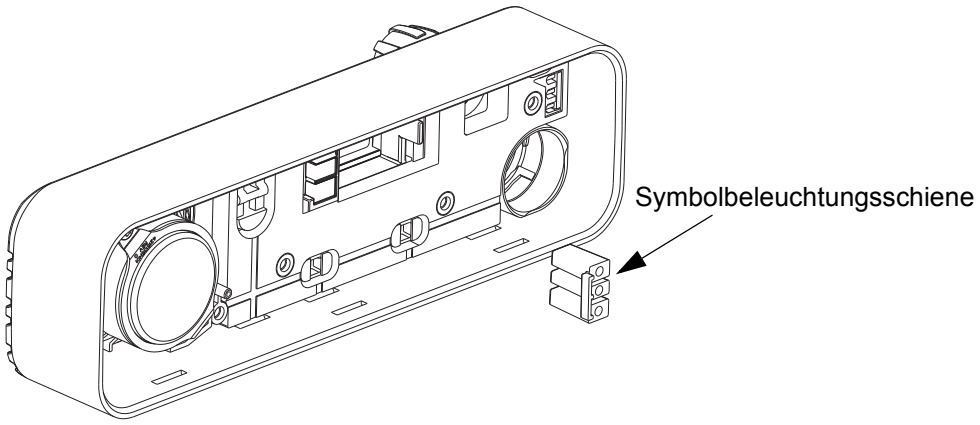


Abbildung 5-15 Symbolbeleuchtungsschiene entfernen

5. Heben Sie die Gummitastatur an und entfernen Sie die Tastatur vom Bedienteilgehäuse.

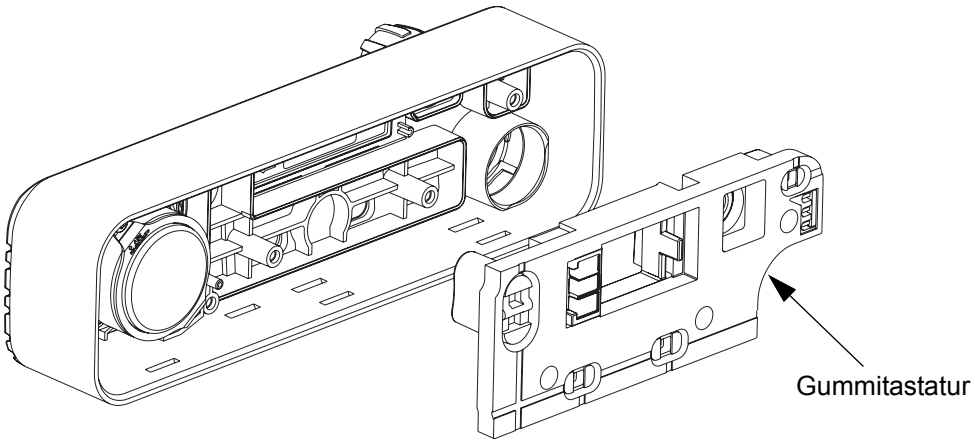


Abbildung 5-16 Tastatur entfernen

HINWEIS: Achten Sie darauf, die Leitflächen auf der Tastatur nicht zu berühren oder zu verschmutzen!

6. Entfernen Sie den Beleuchtungsschienenhalter von der Tastatur.

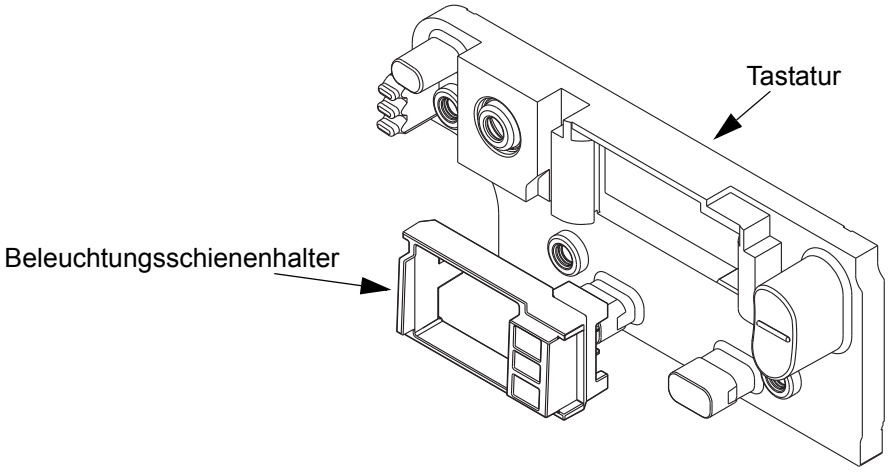


Abbildung 5-17 Beleuchtungsschienenhalter entfernen

7. Lösen Sie die Schraube mit dem T10 TORX™ Dreher, lösen Sie die Klammer am Gehäuse und entfernen Sie die Lautsprecherhalterung aus dem Bedienteilgehäuse.
8. Nehmen Sie den Lautsprecher aus dem Bedienteilgehäuse.
9. Ziehen Sie den Lautstärkeregler heraus, bis die Schnappverschlüsse freigegeben werden und entfernen Sie den Lautstärkeregler vom Bedienteilgehäuse.

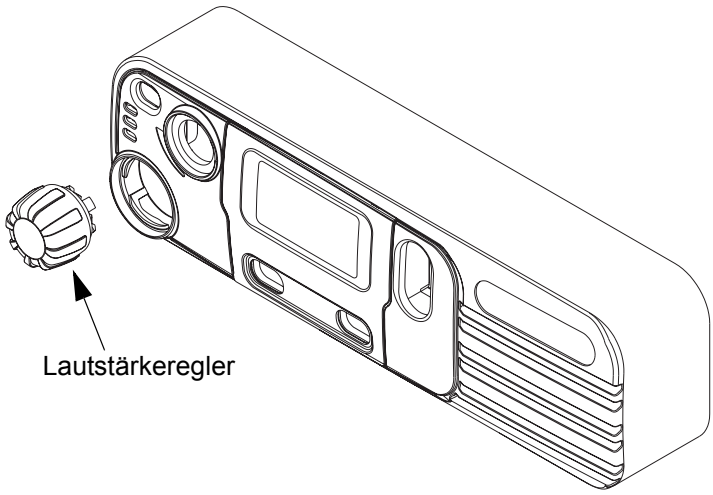


Abbildung 5-18 Lautsprecher und Lautstärkeregler entfernen

5.6.7 Entfernen des Zusatzkartenmoduls

1. Entfernen Sie den Zusatz-Flex von Funkgerät und Zusatzkarte wie in Abbildung 5-19 dargestellt.

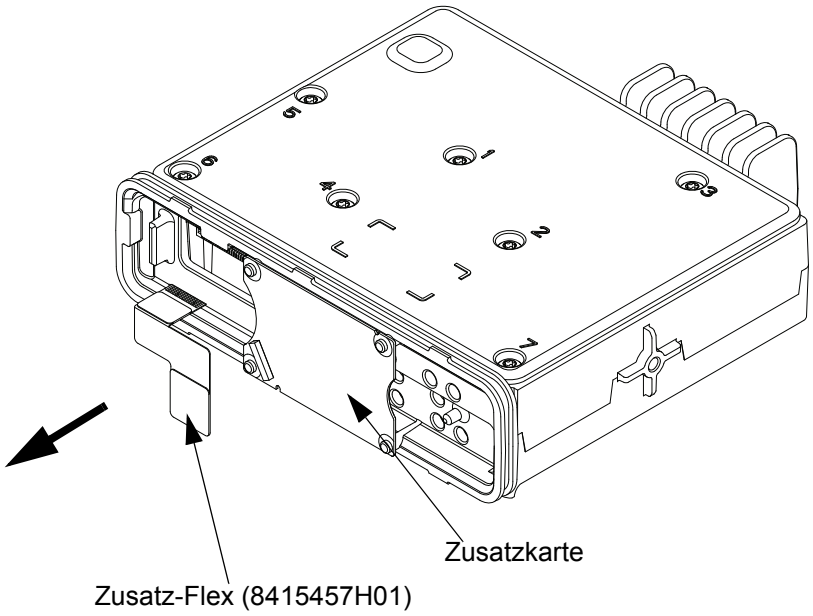


Abbildung 5-19 Entfernen des Zusatz-Flex von der Zusatzkarte

2. Lösen Sie mit dem T6 TORX™ Dreher die vier Schrauben und entfernen Sie die Zusatzkarte, wie in Abbildung 5-20 dargestellt.

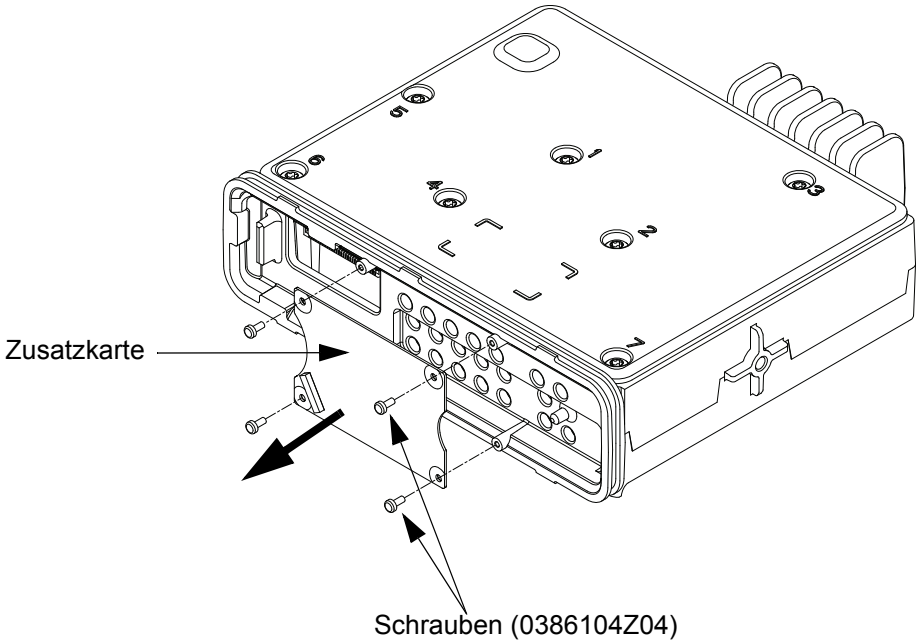


Abbildung 5-20 Entfernen der Zusatzkarte aus dem Funkgerät

5.7 Funkgerät wieder zusammenbauen - Anleitung

5.7.1 Bedienelemente (Modell mit Display)

1. Setzen Sie das Displayelement in das Gehäuse ein und richten Sie dabei die D-Halterung des Displays gegen die Stifthalterung am Gehäuse aus. Siehe Abbildung 5-21.

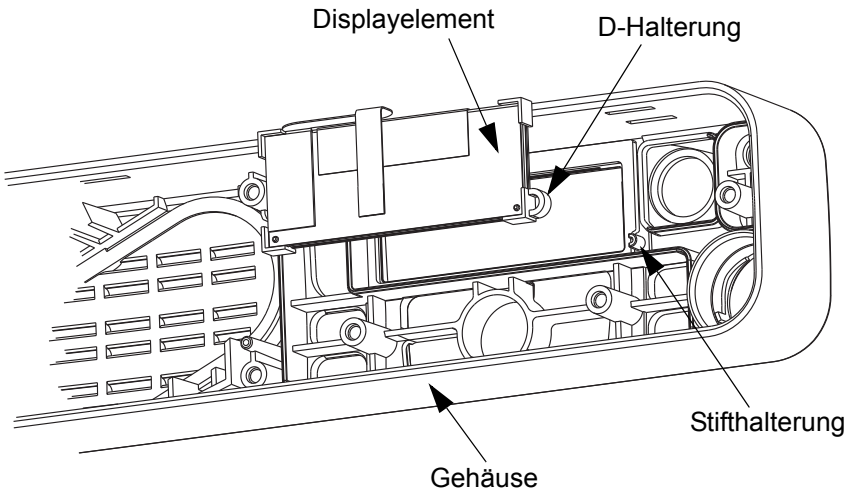


Abbildung 5-21 LCD-Anzeige anbringen

2. Setzen Sie die Tastatur ins Bedienteilgehäuse ein:
   a. Ziehen Sie gegebenenfalls die rechte und die linke Pfeiltaste von der Tastatur ab. Legen Sie diese zur Seite, denn sie werden später wieder angebracht.
   b. Setzen Sie die Tastatur in das Bedienteilgehäuse ein und achten Sie darauf, die Tasten in die entsprechenden Öffnungen im Bedienteilgehäuse einzusetzen. Siehe Abbildung 5-22.

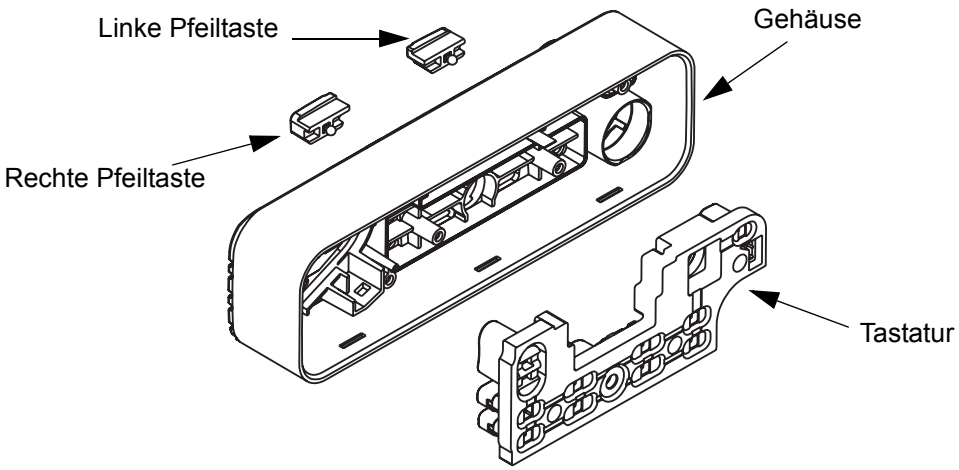


Abbildung 5-22 Tastatur anbringen

HINWEIS: Achten Sie darauf, die Leitflächen auf der Tastatur nicht zu berühren oder zu verschmutzen!

3. Setzen Sie die Beleuchtungsschiene und deren Halterung wie in Abbildung 5-23 gezeigt in die Tastatur ein.

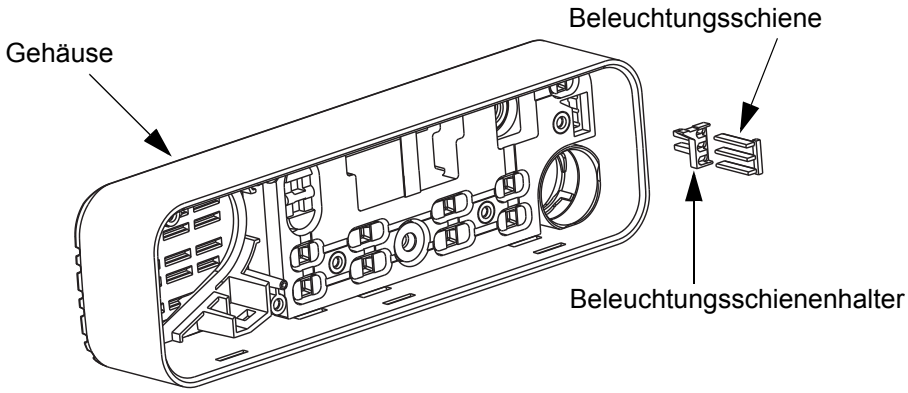


Abbildung 5-23 Beleuchtung anbringen

4. Setzen Sie die Platine ins Bedienteilgehäuse ein:
   a. Bringen Sie die Dichtung in Abbildung 5-24 gezeigt an der Mikrofonanschlussbuchse an.

HINWEIS: Achten Sie darauf, dass die Mikrofonanschlussbuchse nicht verstaubt oder verschmutzt ist.

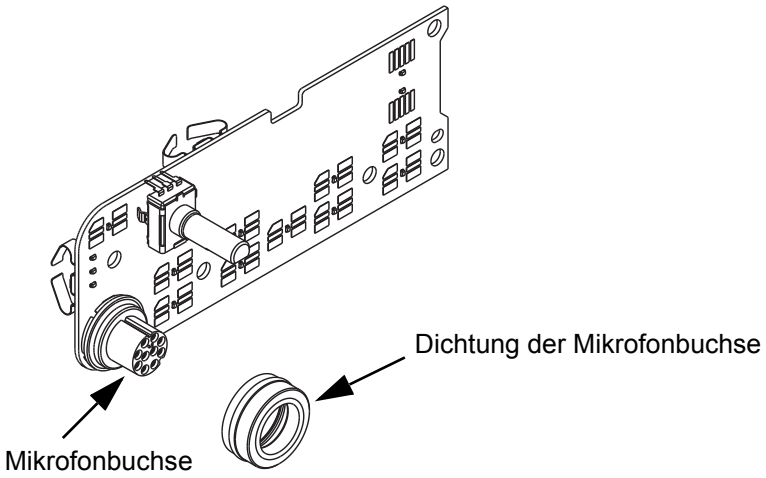


Abbildung 5-24 Mikrofonanschlussbuchse anbringen

   b. Verwenden Sie die Mikrofonanschlussbuchse zur Ausrichtung und bringen Sie die Platine wieder im Bedienteilgehäuse an. Führen Sie das Displaykabel durch die Öffnung in der Platine. Vergewissern Sie sich, dass die Platine korrekt sitzt. Der Führungsstift am Gehäuse sollte durch die Platine geführt sein. Siehe Abbildung 5-25.

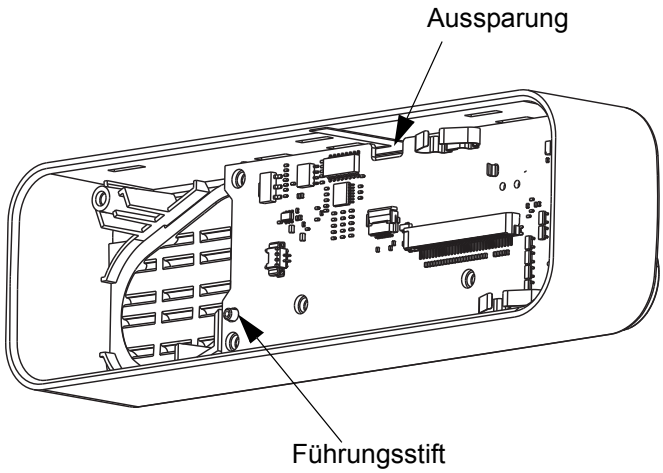


Abbildung 5-25 Bedienteil-Platine anbringen

c. Ziehen Sie die fünf Schrauben mit dem T10 TORX™ Dreher auf 0,882 N-m (7,8 Zoll/Lb.) in der in Abbildung 5-26 dargestellten Reihenfolge fest.

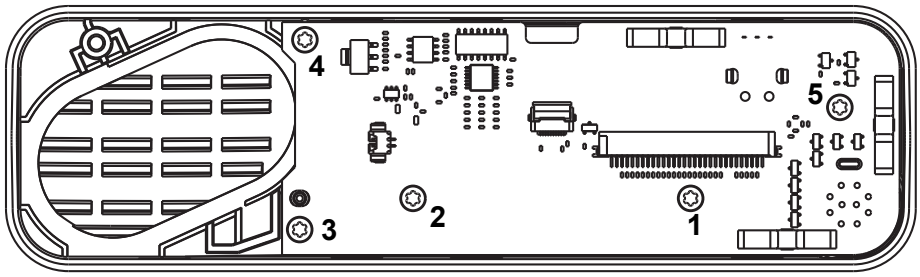


Abbildung 5-26 Reihenfolge für Festziehen der Schrauben

5. Setzen Sie den Lautsprecher in das Bedienteilgehäuse ein.
   a. Setzen Sie den Lautsprecher wie in Abbildung 5-27 gezeigt in das Bedienteilgehäuse ein.

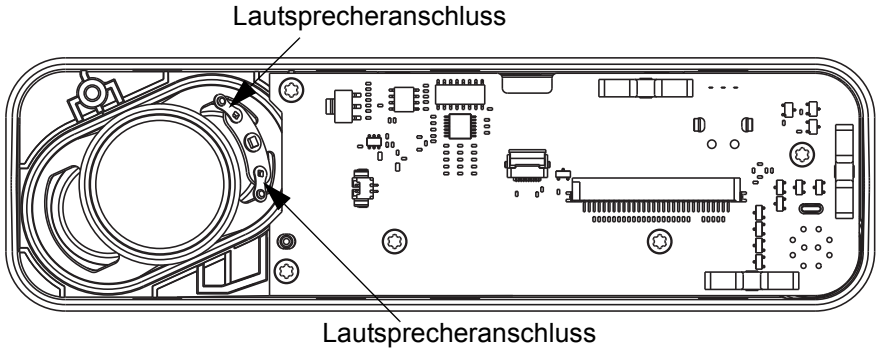


Abbildung 5-27 Lautsprecher anbringen

   b. Haken Sie eine Seite der Lautsprecherhalterung wie in Abbildung 5-28 gezeigt im Bedienteilgehäuse ein.

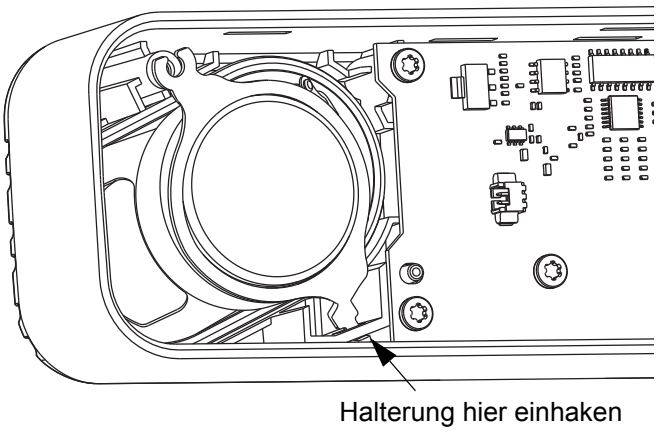


Abbildung 5-28 Lautsprecherhalterung anbringen

   c. Setzen Sie eine Schraube ins andere Ende der Lautsprecherhalterung ein und ziehen Sie sie mit dem T10 TORX™ Dreher auf 0,882 N-m fest.

   d. Schließen Sie den Lautsprecherstecker an den entsprechenden Anschluss in der Bedienteil-Platine an.

6. Schließen Sie das Displaykabel an den Anschluss auf der Bedienteil-Platine an und schließen Sie die Öffnung vorsichtig.
7. Setzen Sie die linke und die rechte Pfeiltaste in die Aussparungen im Bedienteilgehäuse ein und drücken Sie sie wie in Abbildung 5-29 gezeigt in Position.

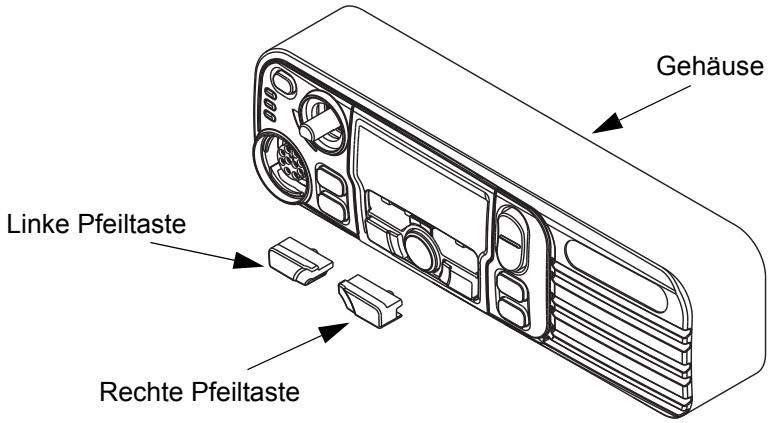


Abbildung 5-29 Linke und rechte Pfeiltaste anbringen

8. Schließen Sie das Flachkabel an den entsprechenden Anschluss auf der Bedienteil-Platine an und vergewissern Sie sich, dass es wie in Abbildung 5-30 dargestellt korrekt angeschlossen ist.

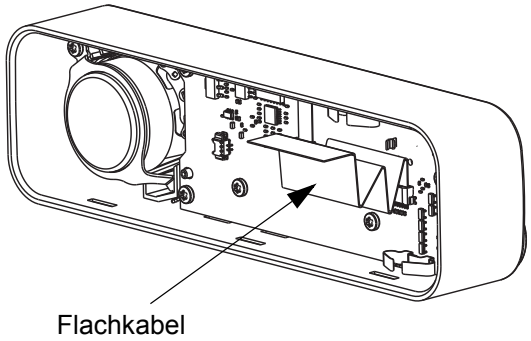


Abbildung 5-30 Flachkabel anbringen

9. Positionieren Sie den Lautstärkeregler so, dass die D-förmige Aussparung auf den Lautstärkereglerschaft passt und drücken Sie den Lautstärkeregler in das Bedienteilgehäuse, bis der Schnappverschluss einrastet und sich der Lautstärkeregler leicht drehen lässt. Siehe Abbildung 5-31.

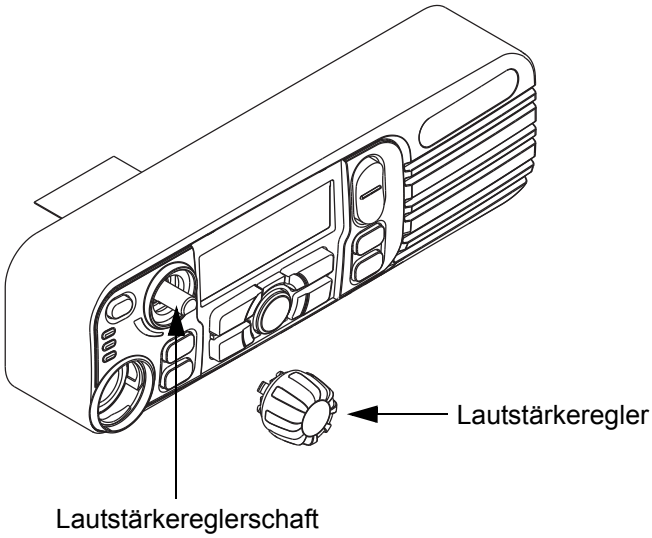


Abbildung 5-31 Lautstärkeregler anbringen

5.7.2 Bedienelemente (Modell mit Zifferndisplay)

1. Setzen Sie den Beleuchtungsschienenhalter in die Tastatur ein. Siehe Abbildung 5-32.

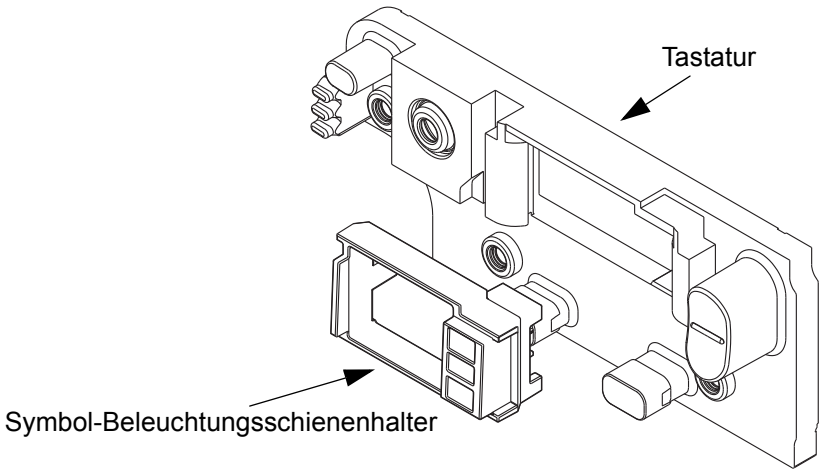


Abbildung 5-32 Beleuchtungsschienenhalter anbringen

2. Setzen Sie die Tastatur in das Bedienteilgehäuse ein und achten Sie darauf, die Tasten in die entsprechenden Öffnungen im Bedienteilgehäuse einzusetzen. Siehe Abbildung 5-33.

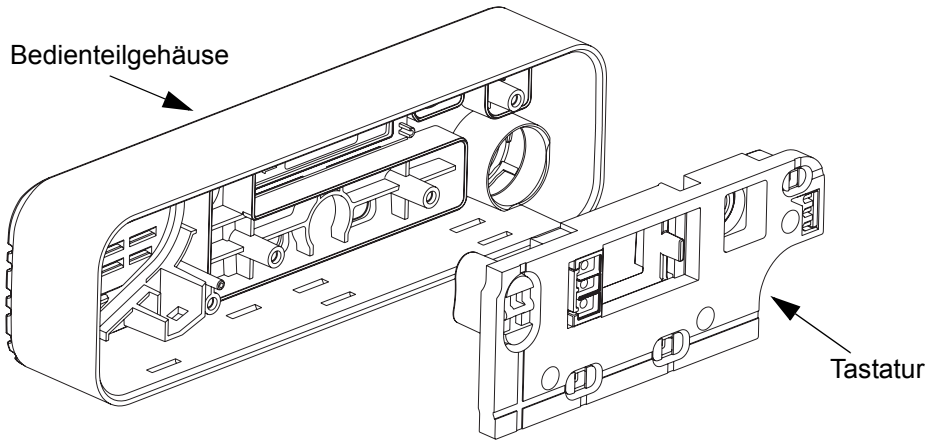


Abbildung 5-33 Tastatur anbringen

HINWEIS: Achten Sie darauf, die Leitflächen auf der Tastatur nicht zu berühren oder zu verschmutzen!

3. Setzen Sie die Beleuchtungsschiene wie in Abbildung 5-34 gezeigt in die zugehörige Halterung ein.

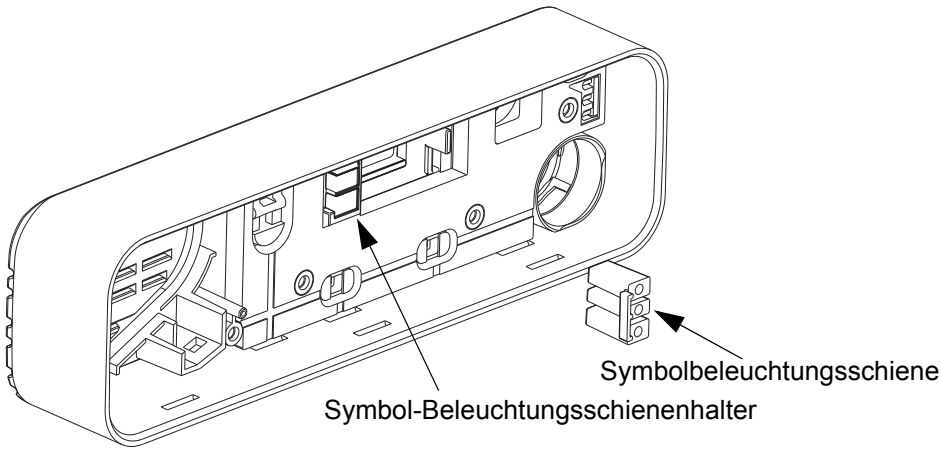


Abbildung 5-34 Beleuchtung anbringen

4. Setzen Sie die Beleuchtungsschiene und deren Halterung wie in Abbildung 5-35 gezeigt in die Tastatur ein.

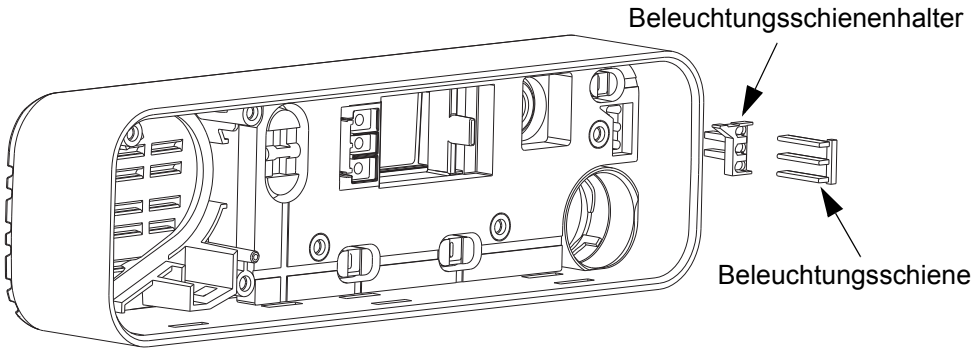


Abbildung 5-35 Beleuchtungsschiene und Halterung anbringen

5. Setzen Sie die Platine ins Bedienteilgehäuse ein:
   a. Bringen Sie die Dichtung wie in Abbildung 5-36 gezeigt an der Mikrofonanschlussbuchse an.

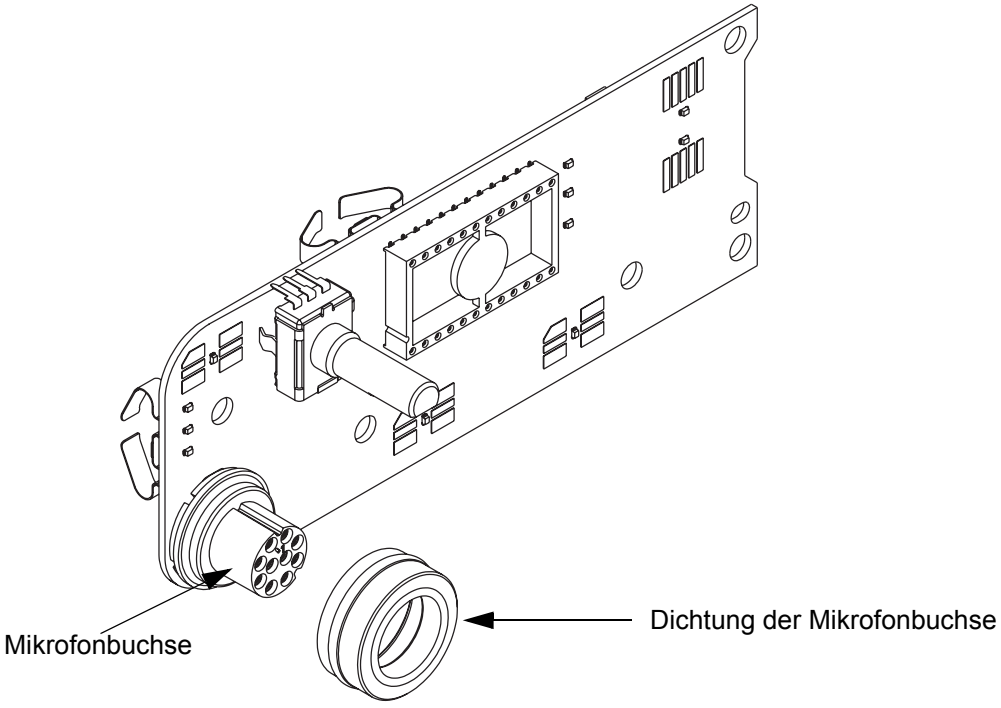


Abbildung 5-36 Dichtung für Mikrofonanschlussbuchse anbringen

HINWEIS: Achten Sie darauf, dass die Dichtung der Mikrofonanschlussbuchse nicht verstaubt oder verschmutzt ist.

b. Bringen Sie die Abstandhalter und die LED-Anzeige wie in Abbildung 5-37 gezeigt auf der Bedienteil-Platine an.

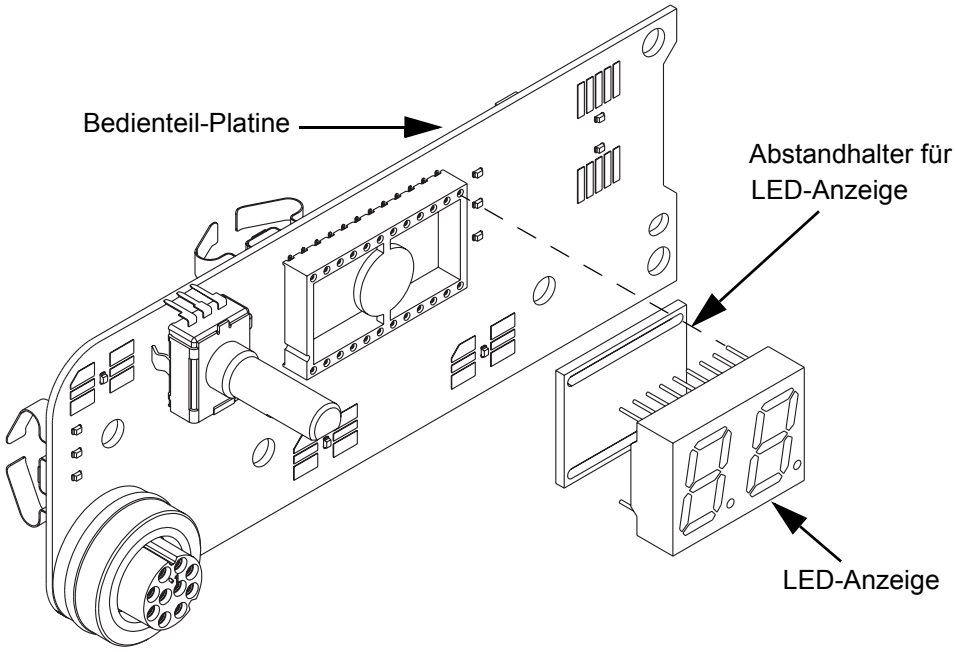


Abbildung 5-37 LED-Anzeige anbringen

c. Verwenden Sie die Mikrofonanschlussbuchse zur Ausrichtung und bringen Sie die Platine wieder im Bedienteilgehäuse an. Vergewissern Sie sich, dass die Platine korrekt sitzt. Der Führungsstift am Gehäuse sollte durch die Platine geführt sein. Siehe Abbildung 5-38.

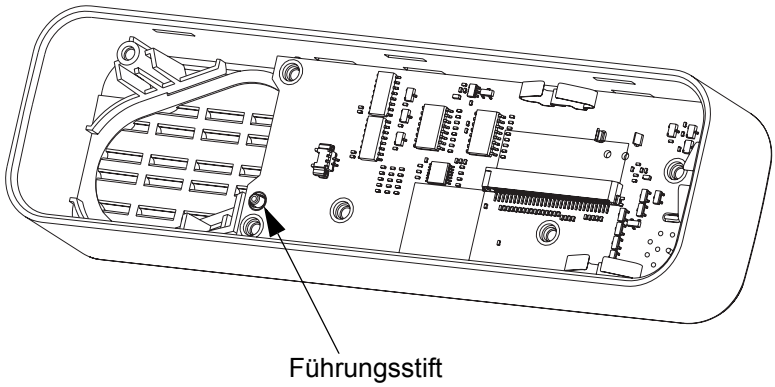


Abbildung 5-38 Platine anbringen

d. Ziehen Sie die fünf Schrauben mit dem T10 TORX™ Dreher auf 0,882 N-m in der in Abbildung 5-39 dargestellten Reihenfolge fest.

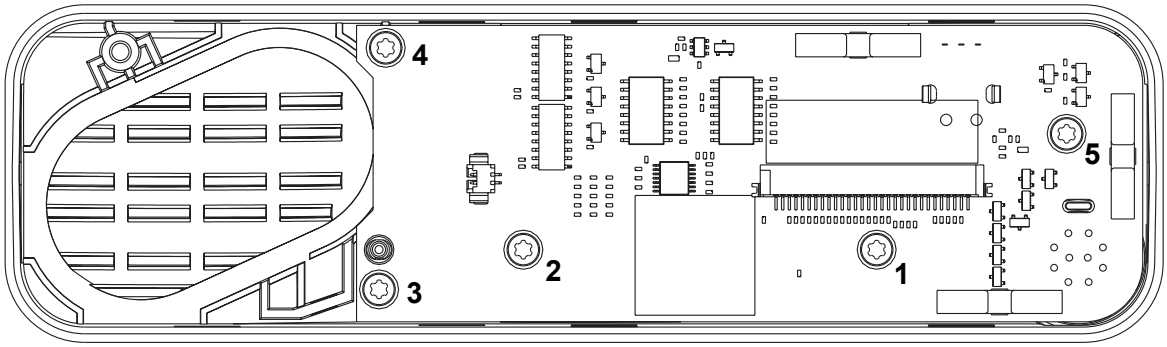


Abbildung 5-39 Reihenfolge für Festziehen der Schrauben

6. Setzen Sie den Lautsprecher in das Bedienteilgehäuse ein.
   a. Setzen Sie den Lautsprecher wie in Abbildung 5-40 gezeigt in das Bedienteilgehäuse ein.

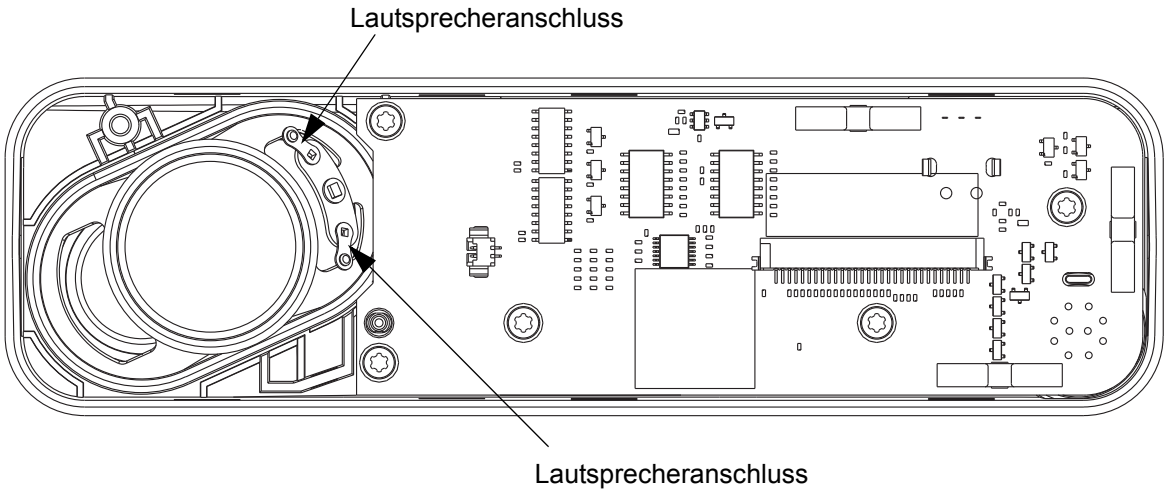


Abbildung 5-40 Lautsprecher anbringen

b. Haken Sie eine Seite der Lautsprecherhalterung wie in Abbildung 5-41 gezeigt im Bedienteilgehäuse ein.

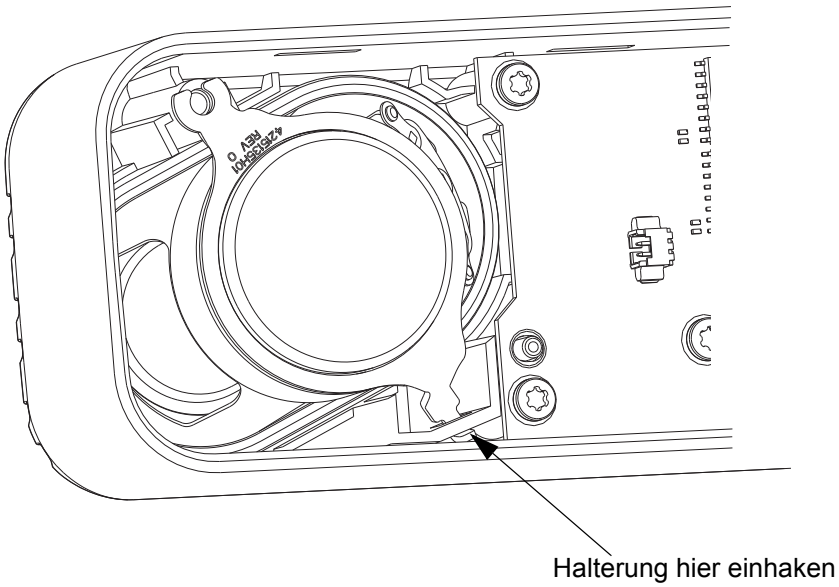


Abbildung 5-41 Lautsprecherhalterung anbringen

c. Setzen Sie eine Schraube ins andere Ende der Lautsprecherhalterung ein und ziehen Sie sie mit dem T10 TORX™ Dreher auf 0,882 N-m fest.

d. Schließen Sie den Lautsprecherstecker an den entsprechenden Anschluss in der Bedienteil-Platine an.

7. Schließen Sie das Flachkabel an den entsprechenden Anschluss auf der Bedienteil-Platine an und vergewissern Sie sich, dass es wie in Abbildung 5-42 dargestellt korrekt angeschlossen ist.

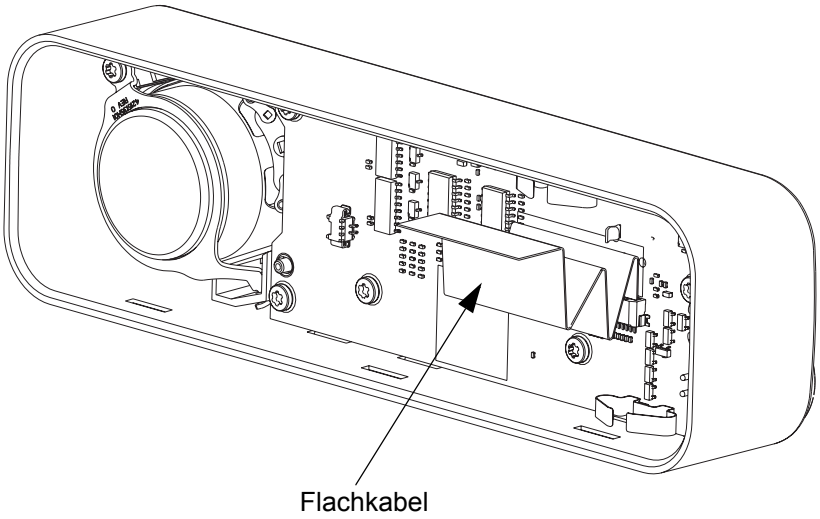


Abbildung 5-42 Flachkabel anbringen

8. Positionieren Sie den Lautstärkeregler so, dass die D-förmige Aussparung gegen den Lautstärkereglerschaft ausgerichtet ist und drücken Sie den Lautstärkeregler in das Bedienteilgehäuse, bis der Schnappverschluss einrastet und sich der Lautstärkeregler leicht drehen lässt. Siehe Abbildung 5-43.

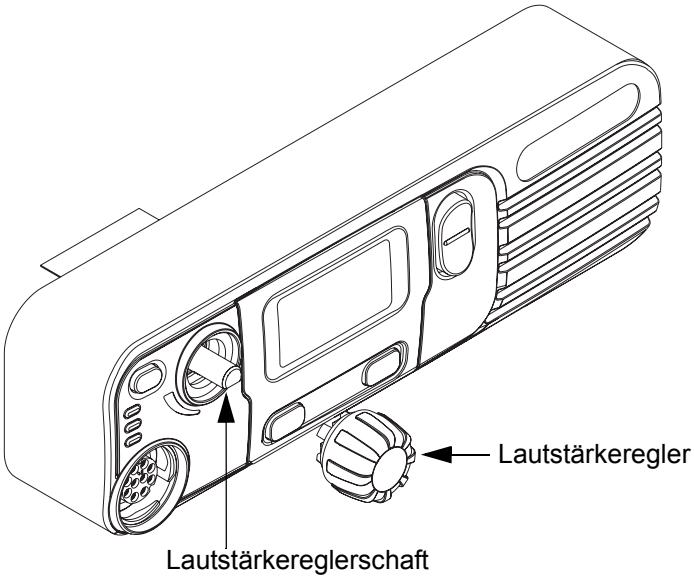


Abbildung 5-43 Lautstärkeregler anbringen

5.7.3 Funkgerät-Zusammenbau

1. Prüfen Sie vor dem Zusammenbauen des Funkgeräts sämtliche Dichtungen und Dichtungsoberflächen auf Schäden (Schrammen, Kratzer usw.) und Ablagerungen. Entnehmen Sie der Einzelteildarstellung und den Stücklisten die entsprechenden Bezeichnungen und Artikelnummern und besorgen Sie ggf. die benötigten Ersatzteile. Bringen Sie sämtliche neuen Dichtungen an den entsprechenden Teilen an.

   Prüfen Sie die Abschirmdichtungen von Gehäuseplatte und Gehäuse gründlich auf Schäden und vergewissern Sie sich, dass sämtliche Wärmepolster an der richtigen Stelle, schadenfrei und sauber sind. Zum Ersetzen der Wärmepolster siehe Abschnitt 5.7.6 „Wärmepolster ersetzen" auf Seite 5-36.

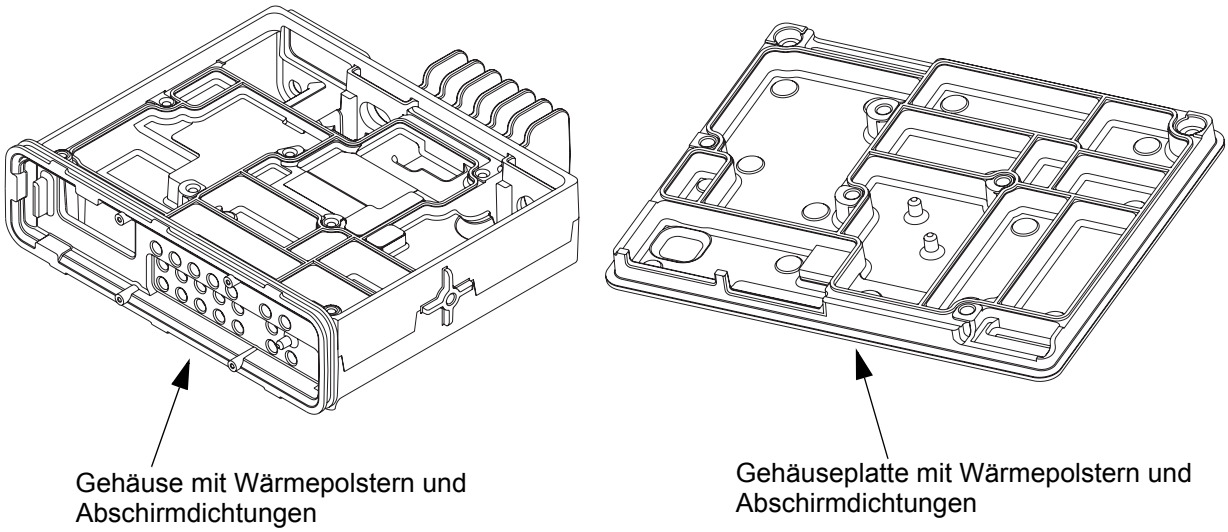


Abbildung 5-44 Wärmepolster und Abschirmdichtungen an Gehäuse und Gehäuseplatte

2. Überprüfen Sie sorgfältig, ob alle Wärmepolster korrekt auf der Sende-/Empfangsplatine angebracht und schadenfrei sind. Zum Ersetzen der Wärmepolster siehe Abschnitt 5.7.6 „Wärmepolster ersetzen" auf Seite 5-36. (Für VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B siehe Abbildung 5-46).

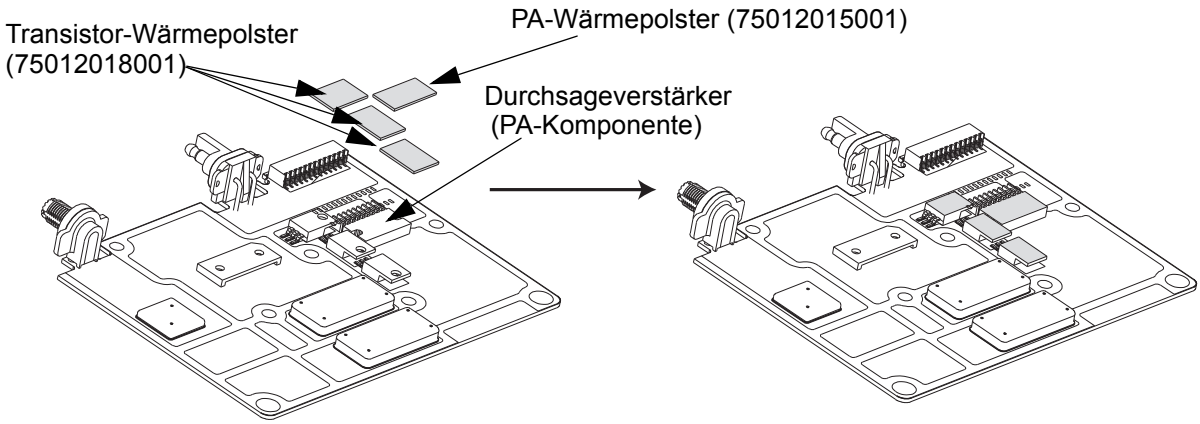


Abbildung 5-45 Sende-/Empfangsplatine mit Wärmepolster

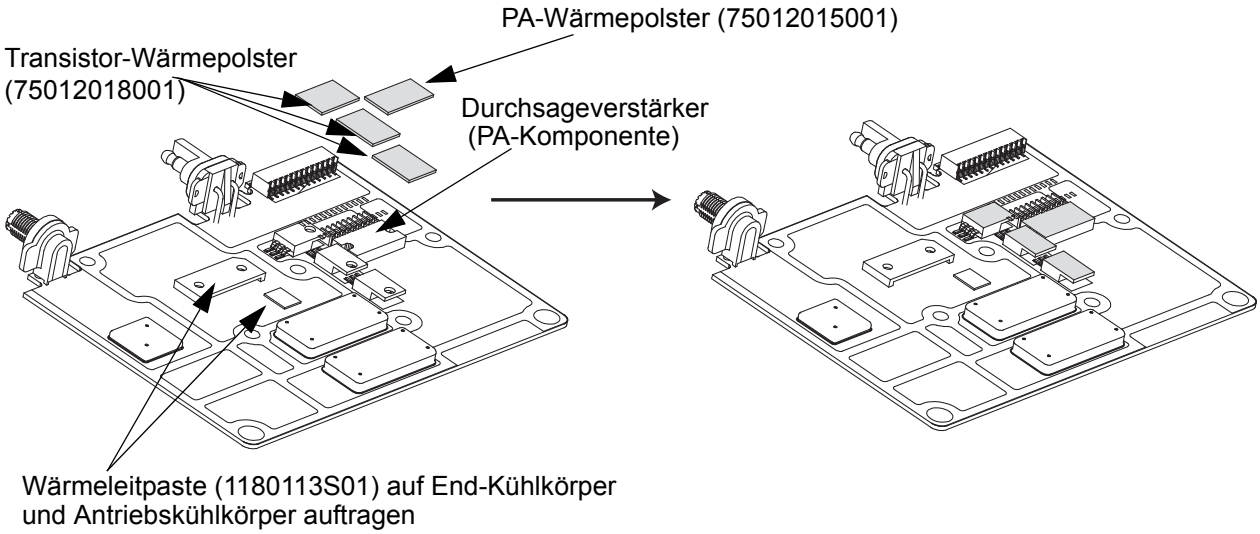


Abbildung 5-46 Sende-/Empfangsplatine mit Wärmepolster (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B)

5.7.4 GPS-Stecker oder GPS-Antennenanschluss wieder anbringen

1. GPS-Stecker anbringen
   Schieben Sie den GPS-Stecker in die Gehäuseaussparung, bis er sicher untergebracht ist. Siehe Abbildung 5-47.

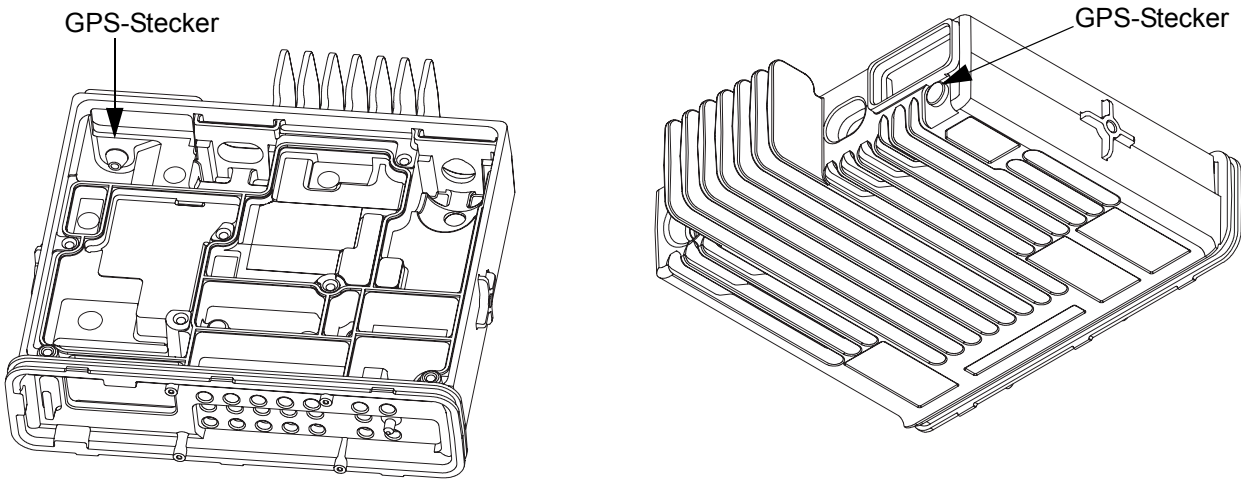


Abbildung 5-47 GPS-Stecker anbringen

2. GPS-Antennenanschluss anbringen (nur bei GPS-Modellen)

a. Biegen Sie das Kabel des GPS-Antennenanschlusses in einen 90-Grad-Winkel. Der Winkel sollte in die gleiche Richtung weisen wie der flache Teil des Schraubanschlusses und wie in Abbildung 5-48 gezeigt nach der Wärmeschrumpfhülse angesetzt werden.

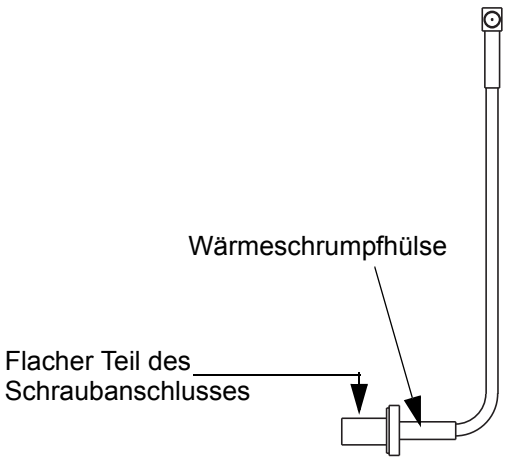


Abbildung 5-48 GPS-Antennenanschluss abwinkeln

b. Richten Sie den GPS-Antennenanschluss wie in Abbildung 5-49 gezeigt aus und führen Sie den Anschluss durch die Aussparung im Gehäuse.

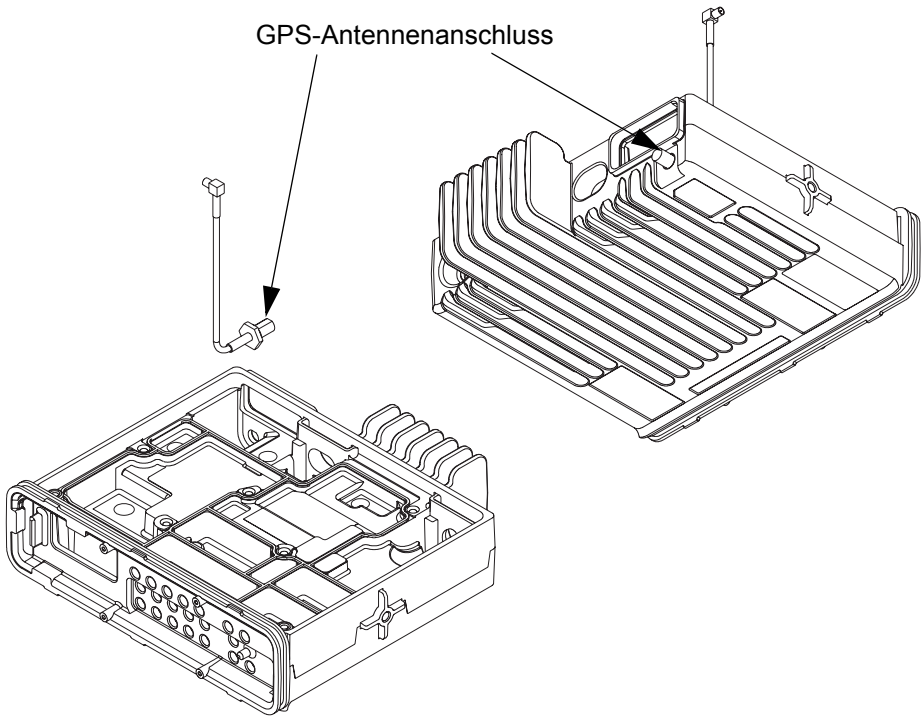


Abbildung 5-49 GPS-Antennenanschluss anbringen

c. Bringen Sie den Unterlegscheibe und Schraubmutter am GPS-Antennenanschluss an. Ziehen Sie die Mutter mit einem 5/16-Zoll-Schlüssel auf 1,7 N-m fest.

5.7.5 Sende-/Empfangsplatine anbringen

1. Neigen Sie die Sende-/Empfangsplatine etwa 30 Grad und schieben Sie sie in das Gehäuse. Achten Sie dabei darauf, den HF- und GS-Anschluss gegen die Aussparungen im Gehäuse auszurichten.

   Vergewissern Sie sich, dass die Öffnungen in der Platine auf den Vorsprüngen des Gehäuses ruhen und drücken Sie die Platine dann in Position.

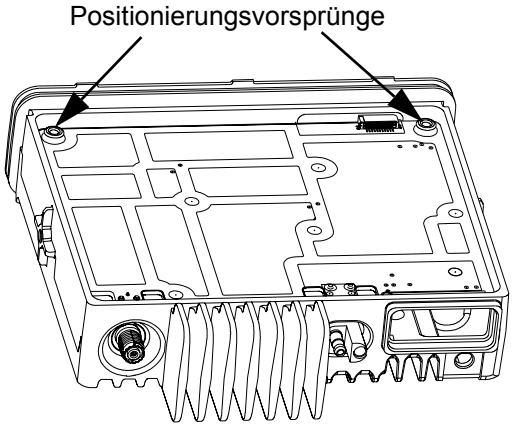


Abbildung 5-50 Sende-/Empfangsplatine im Gehäuse anbringen

Achtung

Belassen Sie die Sende-/Empfangsplatine nicht längere Zeit ohne die HF-/GS-Halteklammern im Gehäuse, sonst können die Platinenanschlüsse beschädigt werden.

HINWEIS: Bei GPS-Modellen positionieren Sie den GPS-Antennenanschluss vor dem Einsetzen der Sende-/Empfangsplatine in der Aussparung in der Sende-/Empfangsplatine, so dass das Kabel nach dem Einsetzen der Sende-/Empfangsplatine durch diese geführt wird. Schließen Sie dann das GPS-Antennenanschlusskabel an den entsprechenden Anschluss an der Sende-/Empfangsplatine an. Siehe Abbildung 5-51.

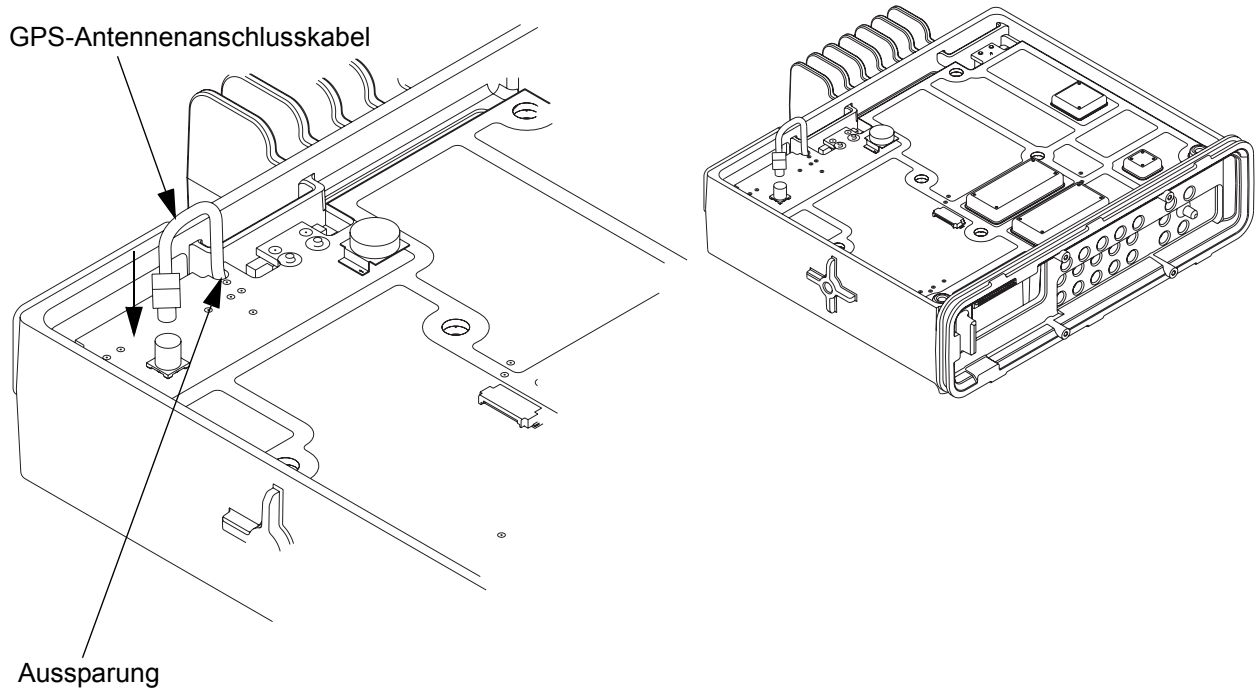


Abbildung 5-51 GPS-Anschluss an die Sende-/Empfangsplatine anschließen

2. Setzen Sie die HF-/GS-Halteklammern ein und bringen Sie sie sicher an. Bringen Sie dabei zuerst die GS-Klammer an, um die Sende-/Empfangsplatine zu sichern. Siehe Abbildung 5-52.

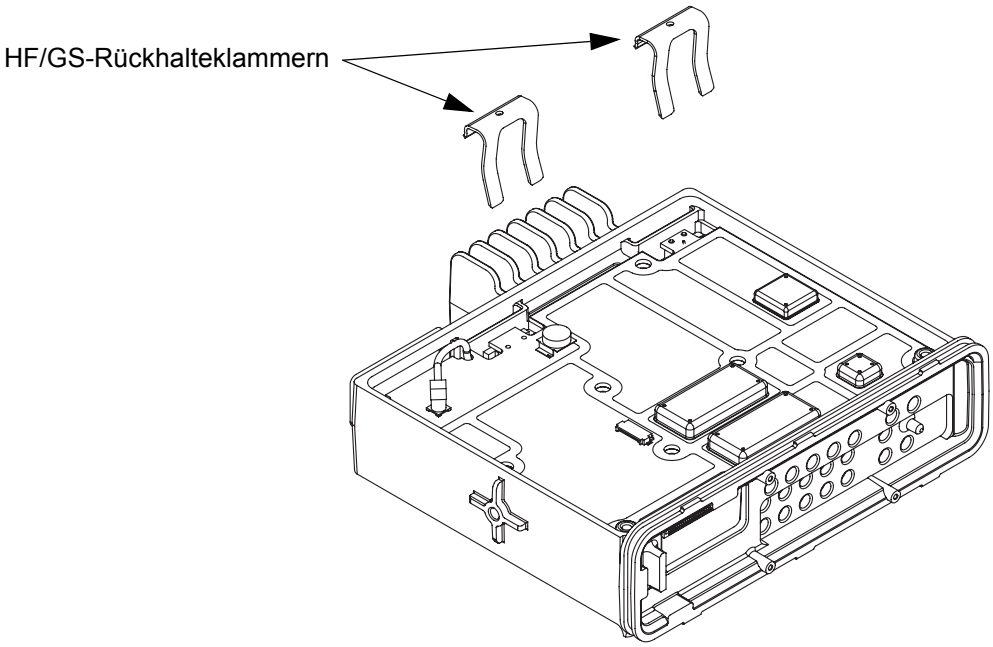


Abbildung 5-52 HF-/GS-Rückhalteklammern anbringen

3. Setzen Sie den rückwärtigen Zubehöranschluss in das Gehäuse ein und drücken Sie ihn nach unten, bis der Anschluss wie in Abbildung 5-50 gezeigt am Gehäuse anliegt. Siehe Abbildung 5-53.

   Setzen Sie bei GPS-Modellen die GPS-Kappe auf die Zubehörhalterung des GPS-Antennenanschlusses, bis dieser korrekt positioniert ist.

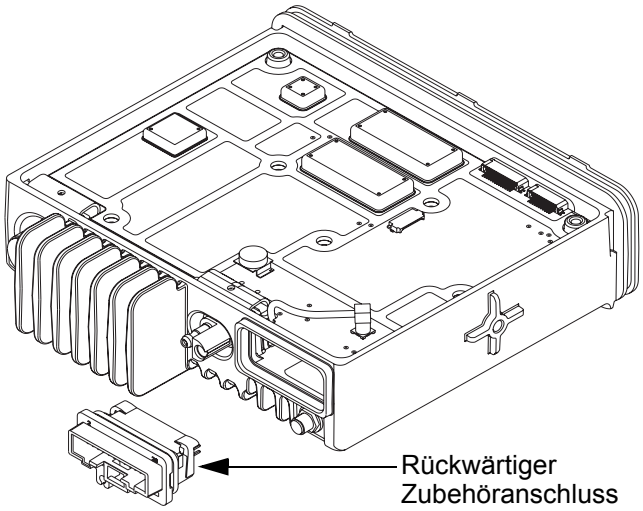


Abbildung 5-53 Rückwärtigen Zubehöranschluss anbringen

4. Positionieren Sie den Durchsageverstärker auf der Gehäuseplatte. Richten Sie dazu die beiden Öffnungen im Durchsageverstärker gegen die Stifte der Gehäuseplatte aus. Für UHF-Modelle siehe Abbildung 5-55.

   Nur bei VHF-Modellen: Kühlkörper und Wärmedämpfpolster des Durchsageverstärkers müssen vor dem Einsetzen in das Gehäuse auf dem Druckpolster ersetzt werden. Siehe Abbildungen 5-54 und 5-56.

   a. Wärmedämpfpolster (7571835M01) aus der Versandverpackung nehmen und unter Ausrichtung der abgerundeten Ecken auf den Kühlkörper legen. Schutzverpackung von der freiliegenden Seite des Wärmedämpfpolsters entfernen.

   b. Kühlkörper mit angebrachtem Wärmedämpfer vollständig und korrekt in die Aussparung des Durchsageverstärker-Druckpolsters einsetzen. Nach dem Einbau sollte der angebrachte Wärmedämpfer deutlich sichtbar sein.

   c. Wärmedämpfer (7571836M01) aus dem Versandschutz nehmen und auf die freiliegende Metalloberfläche des Kühlkörpers legen, so dass der Wärmedämpfer die Öffnung des Druckpolsters bedeckt.

   d. Schutzverpackung von der freiliegenden Seite des Wärmedämpfpolsters (7571836M01) entfernen.

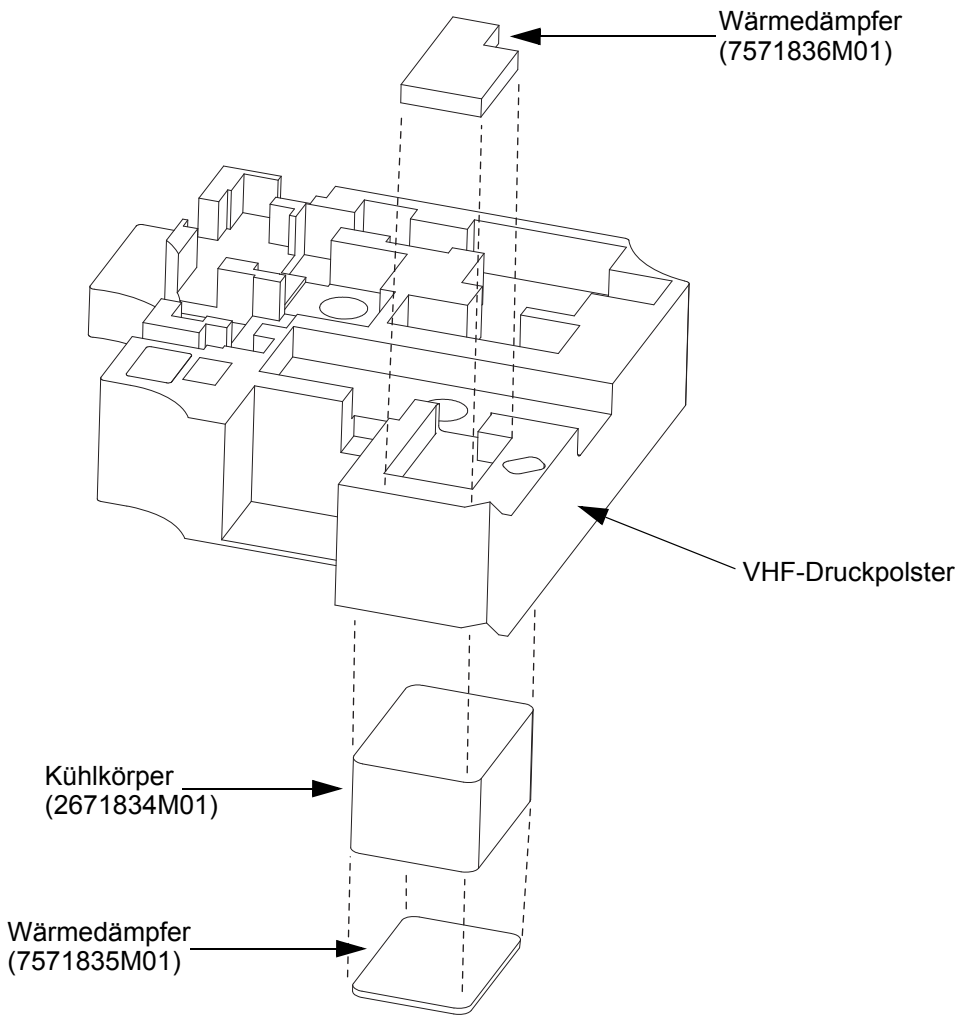


Abbildung 5-54 Anbringung von Kühlkörpersystem für Durchsageverstärker (VHF-Modelle der Kit-Version A)

5. Bringen Sie die Dichtung sicher an der Gehäuseplatte an. Siehe Abbildungen 5-55 und 5-56.

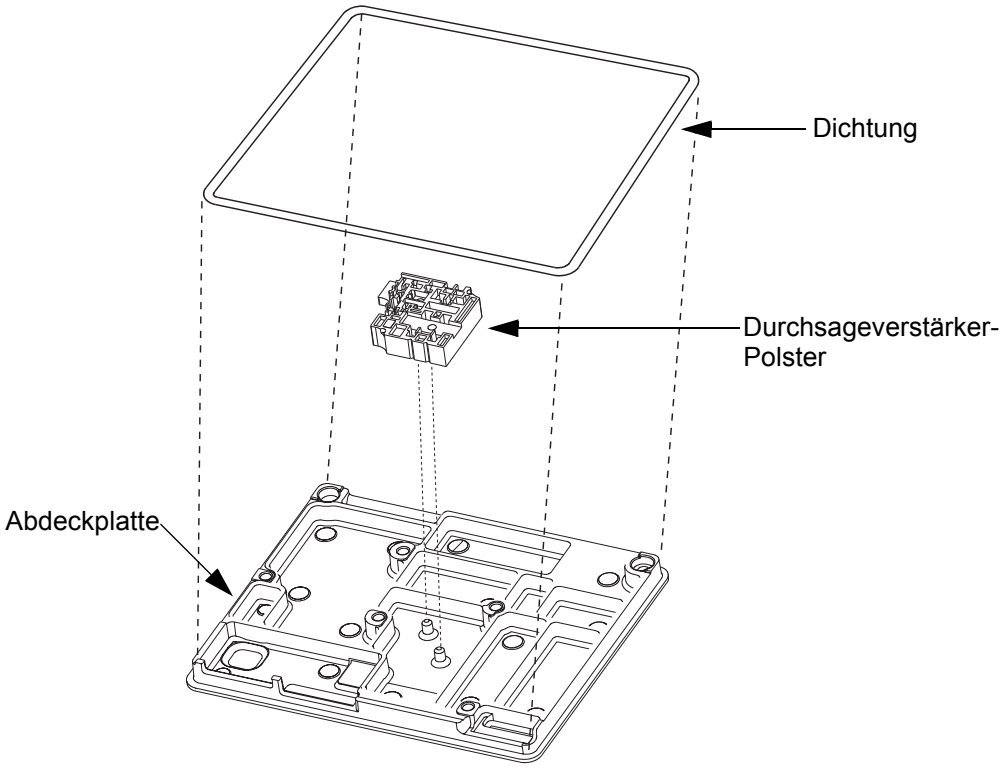


Abbildung 5-55 Anbringung von Durchsageverstärker-Wärmepolster und Dichtung (VHF-Modelle der Kit-Version B und UHF-Modelle)

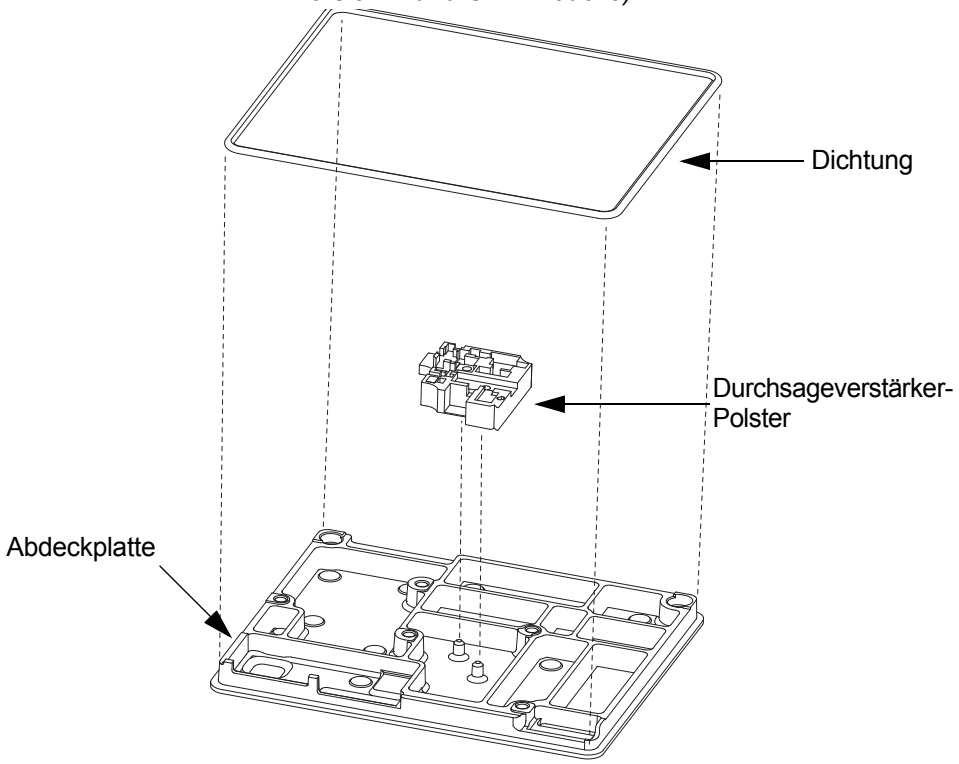


Abbildung 5-56 Anbringung von Durchsageverstärker-Wärmepolster und Dichtung (VHF-Modelle der Kit-Version A)

6. Positionieren Sie die Gehäuseplatte auf dem Gehäuse. Richten Sie dabei die Gehäuseplatte so aus, dass die Schrauböffnungen 6 und 7 wie in Abbildung 5-57 gegen die Vorsprünge des Gehäuses ausgerichtet sind.

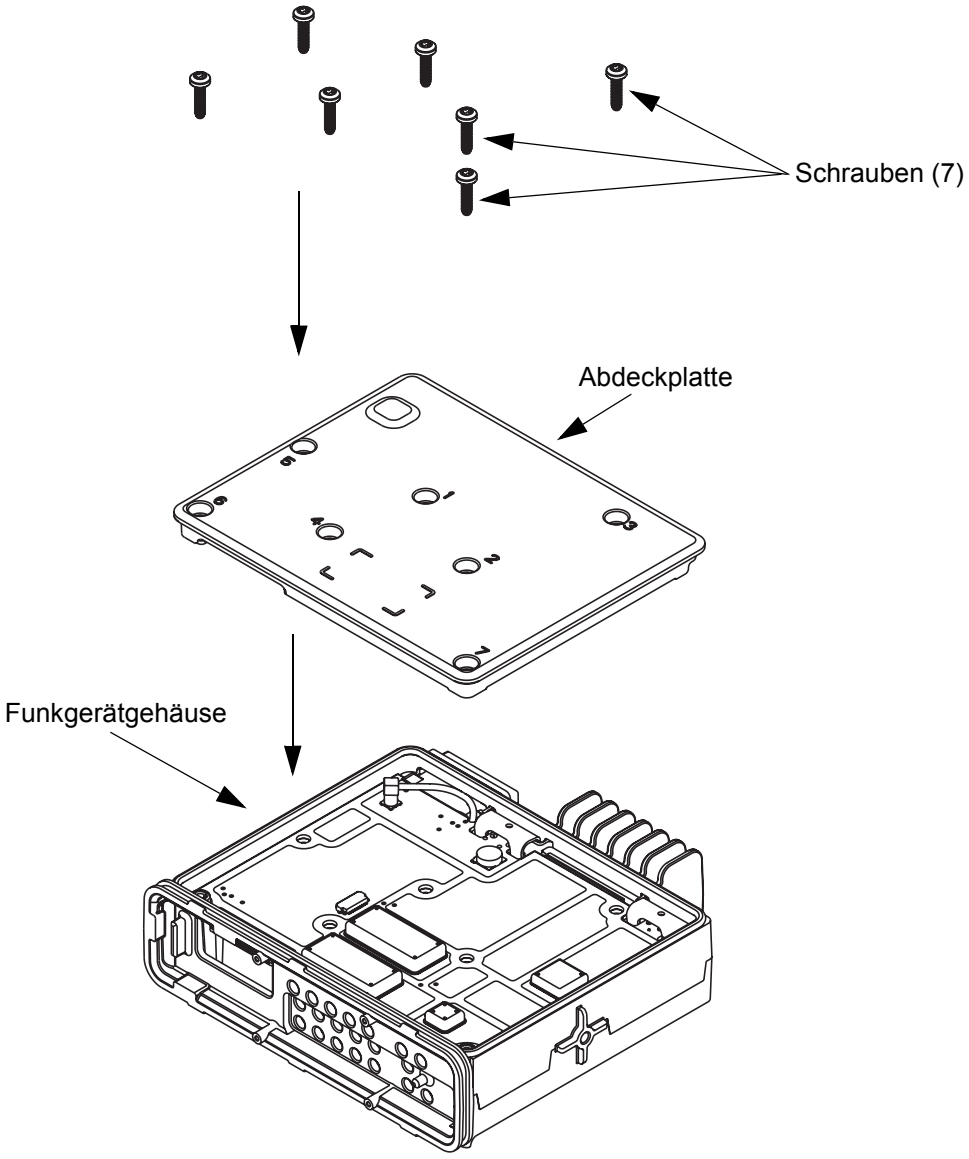


Abbildung 5-57 Gehäuseplatte am Gehäuse anbringen

7. Ziehen Sie die sieben Schrauben mit dem T20 TORX™ Dreher auf 2,94 N-m in der in Abbildung 5-58 dargestellten Reihenfolge fest.
8. Ziehen Sie die Schrauben danach noch einmal fest, da die zuerst festgezogenen drei Schrauben meist lockerer sind.

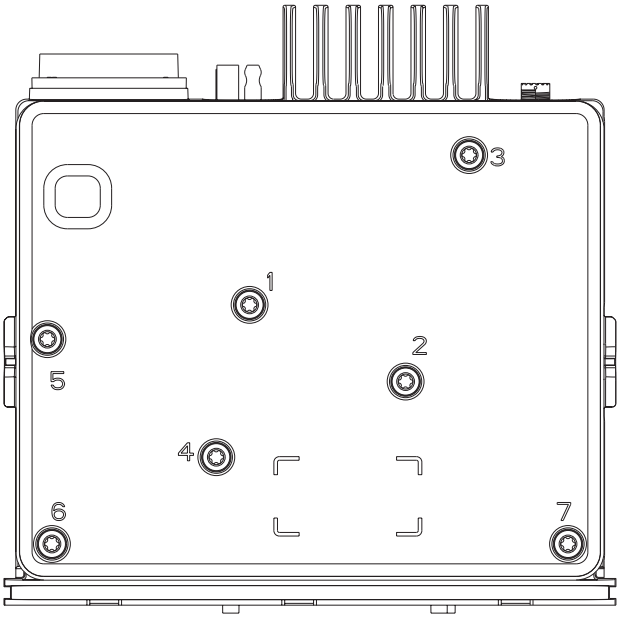


Abbildung 5-58 Reihenfolge zum Festziehen der Schrauben der Gehäuseplatte

5.7.6 Wärmepolster ersetzen

A. Wärmepolster am Gehäuse ersetzen

Harmonie-Filterpolster ersetzen

1. Lösen Sie das Polster mit der flachen Klinge eines Kunststoffwerkzeugs von der Gehäuseoberfläche. Entsorgen Sie das alte Polster.
2. Entfernen Sie eventuelle Rückstände mit einem weichen Tuch. Bei Bedarf mit Alkohol reinigen. Vermeiden Sie, dass Reinigungsmittel mit der Abschirmdichtung in Berührung kommt.
3. Nachdem die Oberfläche sauber und trocken ist, nehmen Sie ein neues Polster vom Trägerblatt und bringen Sie es wie in Abbildung 5-59 gezeigt mit der weißen Seite nach unten auf dem Gehäuse an.

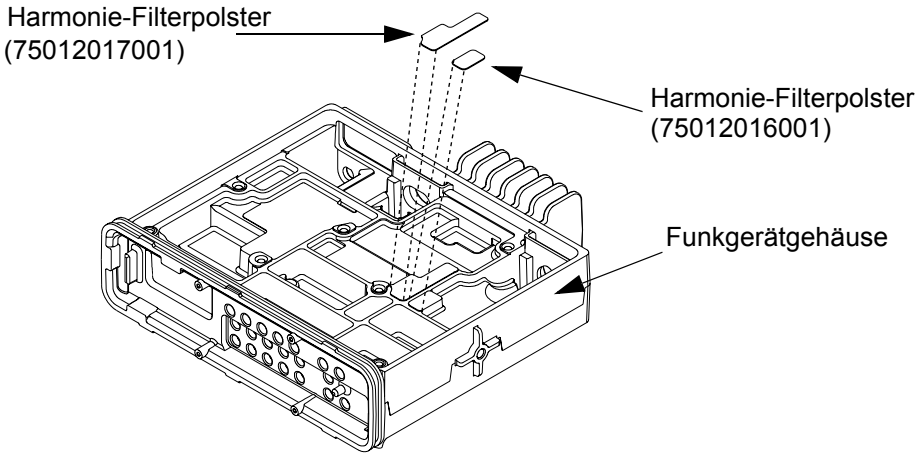


Abbildung 5-59 Wärmepolster ersetzen

Antriebspolster ersetzen (nicht zutreffend für VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B)

1. Lösen Sie das Polster mit der flachen Klinge eines Kunststoffwerkzeugs von der Gehäuseoberfläche. Entsorgen Sie das alte Polster.
2. Entfernen Sie eventuelle Rückstände mit einem weichen Tuch. Bei Bedarf mit Alkohol reinigen. Vermeiden Sie, dass Reinigungsmittel mit der Abschirmdichtung in Berührung kommt.
3. Nachdem die Oberfläche sauber und trocken ist, nehmen Sie ein neues Polster vom Trägerblatt und bringen Sie es wie in Abbildung 5-60 gezeigt auf dem Gehäuse an.

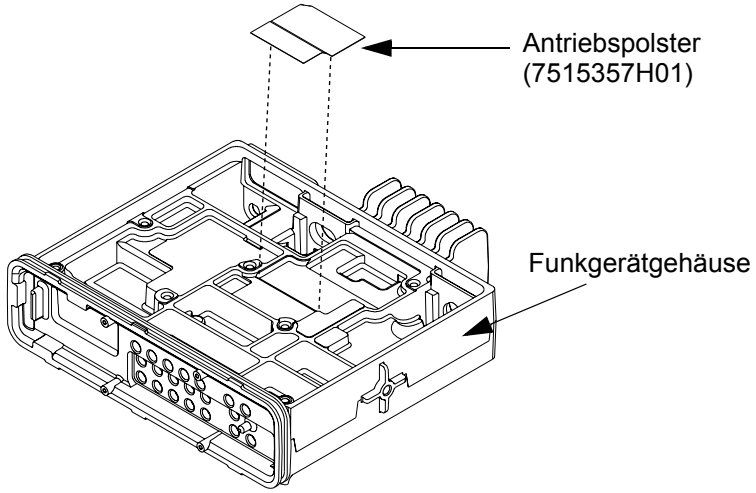


Abbildung 5-60 Antriebspolster gegen Gehäuse ausrichten

4. Drücken Sie das Polster gleichmäßig auf und entfernen Sie die Schutzhülle.

B. Wärmepolster der Sende-/Empfangsplatine ersetzen

Transistor-Wärmepolster und PA-Wärmepolster ersetzen

1. Lösen Sie alle Polster mit der flachen Klinge eines Kunststoffwerkzeugs von der Sende-/Empfangsplatine. Entsorgen Sie die alten Polster.
2. Entfernen Sie eventuelle Rückstände mit einem weichen Tuch. Bei Bedarf mit Alkohol reinigen.
3. Nachdem die Oberfläche sauber und trocken ist, nehmen Sie die neuen Polster eines nach dem anderen vom Trägerblatt. Bringen Sie die Polster auf den einzelnen Transistorkomponenten und dem Durchsageverstärker mit der weißen Seite nach unten an (siehe Abbildung 5-61). Für VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B siehe Abbildung 5-62.

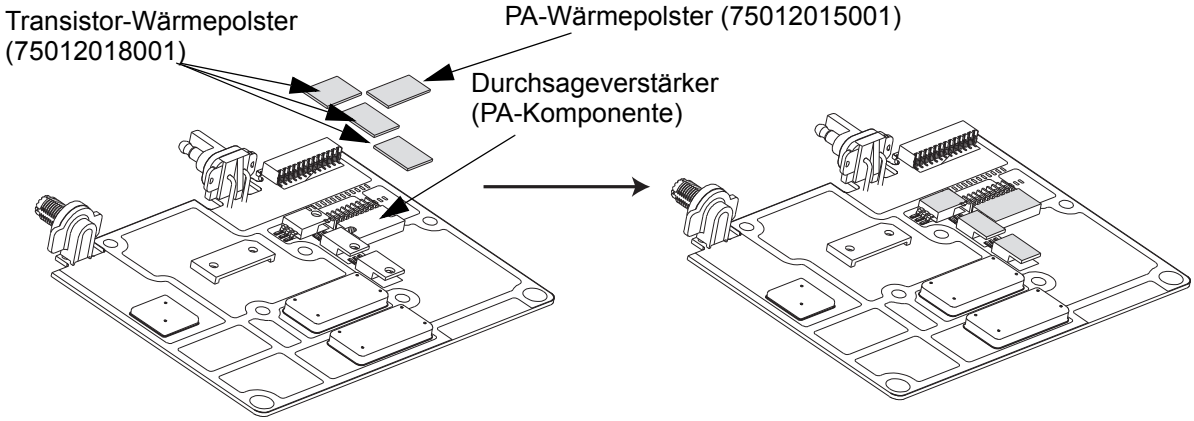


Abbildung 5-61 Wärmepolster auf Durchsageverstärker und Transistorkomponenten anbringen

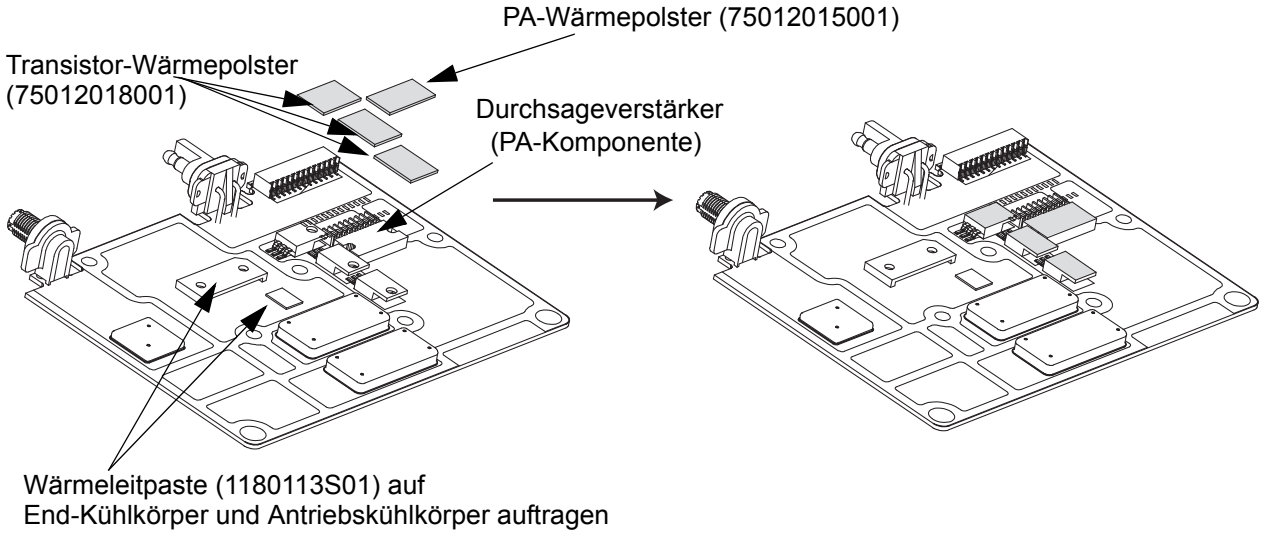


Abbildung 5-62 Anbringung von Wärmepolstern auf Durchsageverstärker und Transistorkomponenten (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B)

HINWEIS: Siehe Abschnitt 5.7.8 für Remontage des Zusatzkartenmoduls (nur Zusatzkartenmodul).

5.7.7 Bedienteil und Abdeckung am Funkgerät anbringen

1. Mikrofonanschlussbuchse, Lautsprecher und Bedienteildichtung wie in Abbildung 5-63 gezeigt am Funkgerät anbringen.

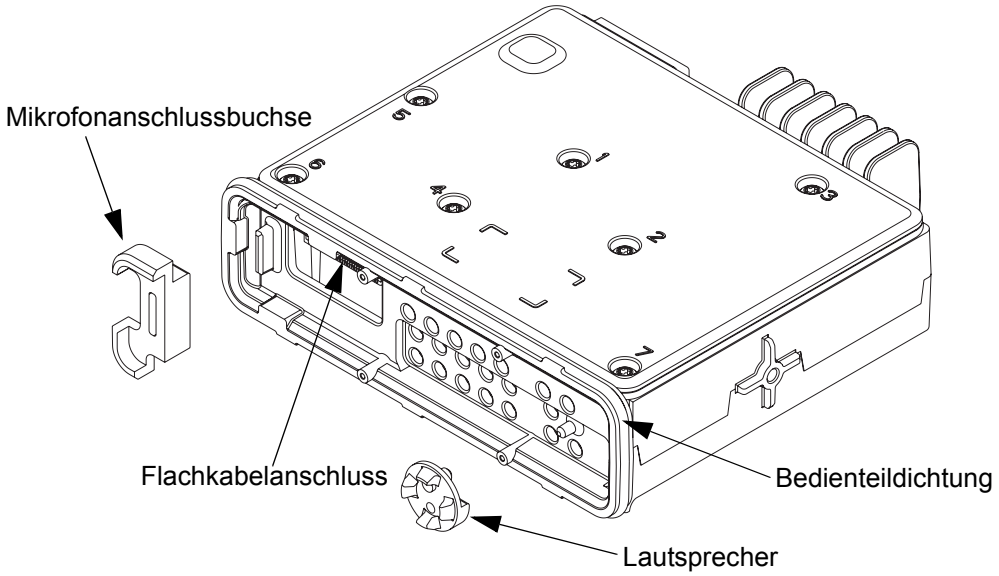


Abbildung 5-63 Mikrofonanschlussbuchse und Lautsprecher am Gehäuse anbringen

2. Prüfen Sie, dass das Flachkabel sicher am Anschluss im Bedienteil angebracht ist.
3. Schließen Sie das Flachkabel an den Flachkabelanschluss des Funkgeräts an.
4. Drücken Sie das Bedienteil gleichmäßig ins Gehäuse, so dass sämtliche Schnappverschlüsse gleichzeitig einrasten.
5. Prüfen Sie, dass die Dichtung des Bedienteils nicht eingeklemmt und sichtbar ist. Wurde die Dichtung eingeklemmt, so demontieren Sie das Bedienteil, bringen die Dichtung erneut an und bauen das Bedienteil wieder zusammen.
6. Bringen Sie die obere Abdeckung wieder auf dem Funkgerät an. Drücken Sie die Abdeckung herunter, bis sie einrastet.

5.7.8 Remontage des Zusatzkartenmoduls

1. Falten Sie den Zusatz-Flex entlang der Versteifungskante, wie in Abbildung 5-64 dargestellt.

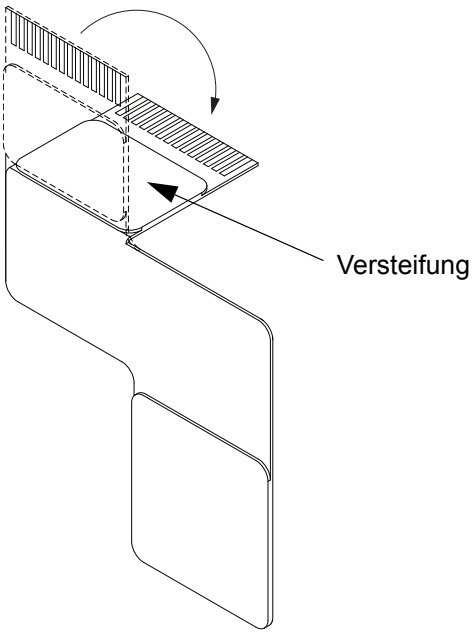


Abbildung 5-64 Falten des Zusatz-Flex

2. Befestigen Sie die Zusatzkarte mit vier Schrauben am Funkgerätgehäuse und ziehen Sie die Schrauben mit einem T6 TORX™ Dreher auf 0,17 N-m (1,5 lbs/in) fest. Siehe Abbildung 5-65.

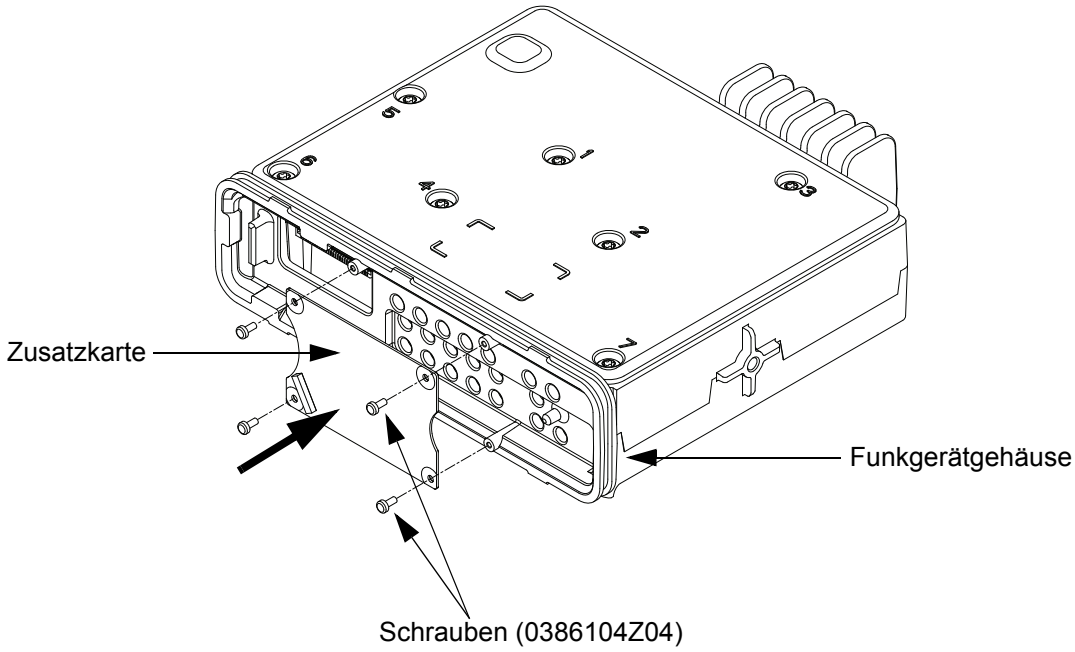


Abbildung 5-65 Anbringen der Zusatzkarte am Funkgerätgehäuse

3. Bringen Sie den Zusatz-Flex (8415457H01) an der Zusatzkarte an, indem Sie die 40-Pin-Paaranschlüsse gleichrichten. Siehe Abbildung 5-66.

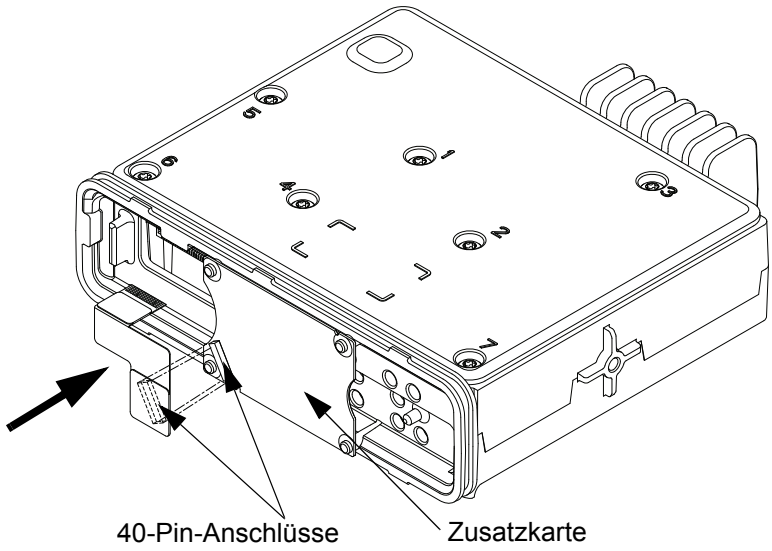


Abbildung 5-66 Anbringen des Zusatz-Flex an der Zusatzkarte

4. Drücken Sie die Versteifungsrückseite fest auf den Zusatz-Flex, bis die Anschlüsse gut und vollständig sitzen. Vergewissern Sie sich auch, dass das Ende des Zusatz-Flex vollständig in die 14-Pin-Buchse am Funkgerät eingeführt ist. Siehe Abbildung 5-67.

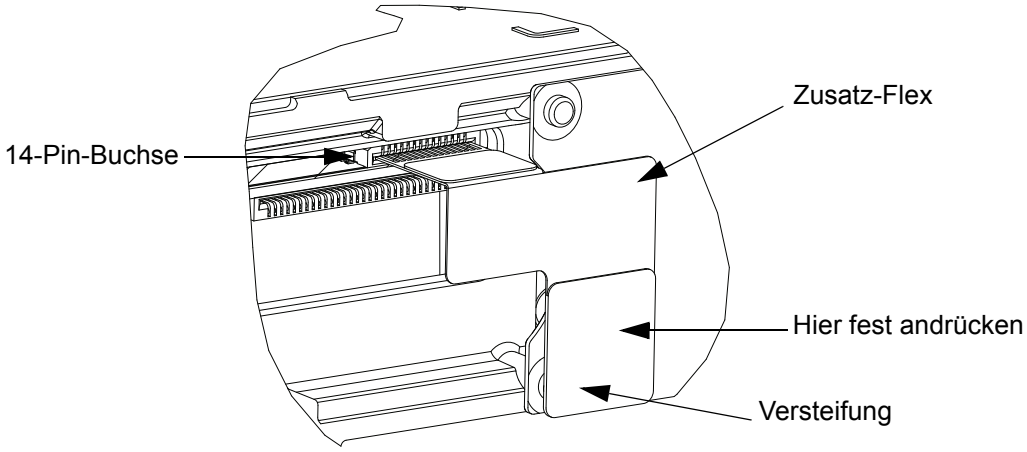


Abbildung 5-67 Einführen des Zusatz-Flexende

HINWEIS: Behördliche Ordnungsvorschriften

Design und Bauart aller MOTOTRBO Funkgeräte adios entsprechen den behördlichen Vorschriften des jeweiligen Vertriebslands bzw. der Vertreibsregion. Jegliche für die MOTOTRBO Zusatzkarte-ADK entworfene Zusatzkarte darf die Erfüllung gegebener Vorschriften durch das MOTOTRBO Funkgerät in keiner Weise beeinträchtigen.

Der Drittentwickler ist, auf Anforderung einer Behörde, dafür verantwortlich, alle relevanten Informationen hinsichtlich der bei der Herstellung einer Zusatzkarte verwendeten Werkstoffe bis hin zur Entsorgung bereitzustellen.

Bitte überprüfen Sie in diesem Zusammenhang den MOTOTRBO Lizenzvertrag und informieren Sie sich über die Zuständigkeiten von Lizenzierten Entwicklern und Anwendungspartnern, was die Erfüllung behördlicher Vorschriften anbelangt.

5.8 Einzelteildarstellungen und Stücklisten

5.8.1 Einzelteildarstellung des Funkgeräts und Stücklisten (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version A)

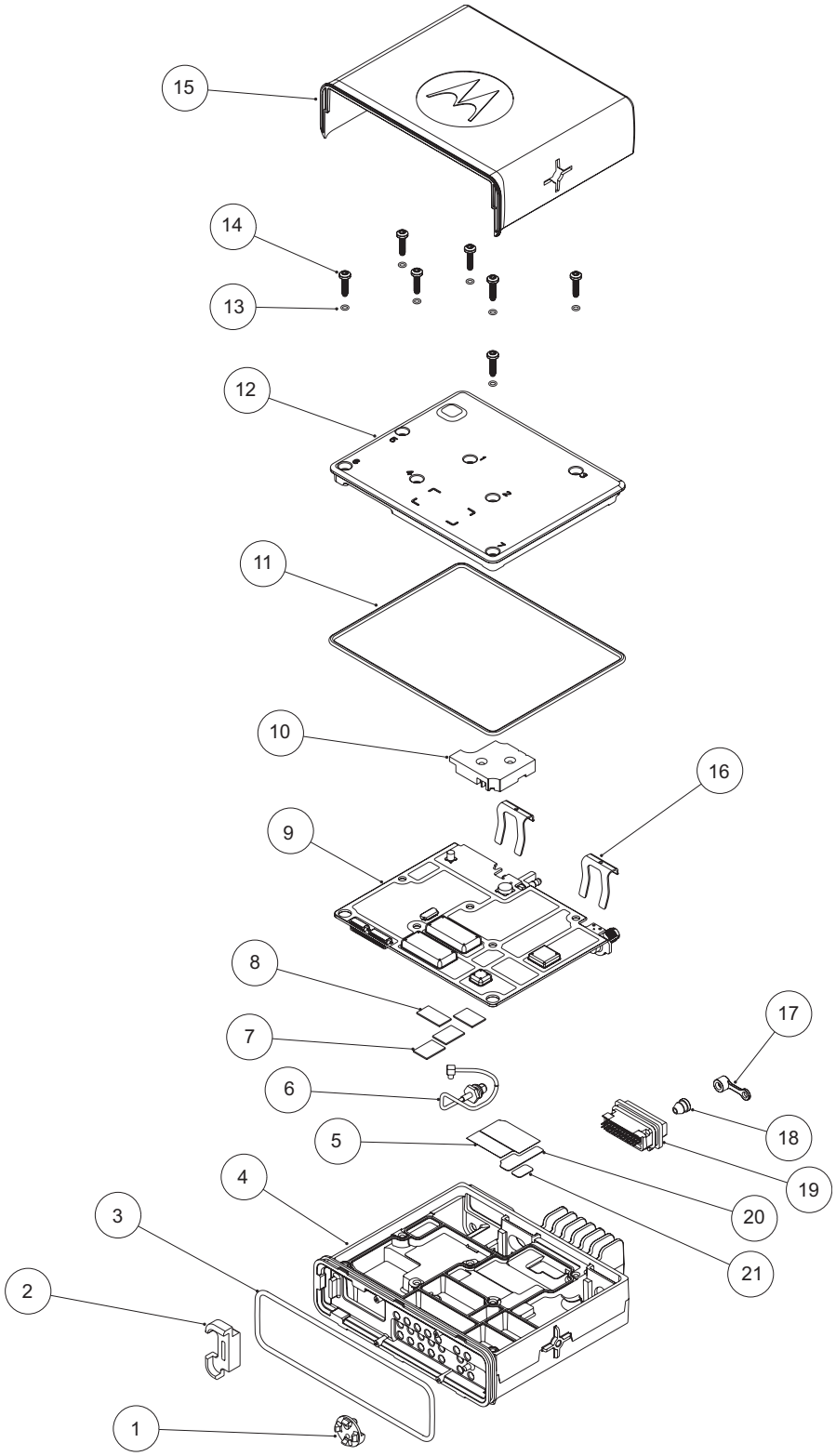


Abbildung 5-68 Einzelteildarstellung des Funkgeräts (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version A)

Tabelle 5-3. Stückliste zur Einzelteildarstellung des Funkgeräts (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version A)

Teil Nr.	Beschreibung	Artikelnummer
1	Polster für Lautsprecher	0716573H01
2	Polster für Mikrofonanschlussbuchse	0716572H01
3	Bedienteildichtung	3216200H01
4	Gehäuseplatte	2775808M01
5	Antriebspolster	7515357H01
6	GPS-Antennenanschluss	3015953H01
7	Transistor-Wärmepolster (3 Stück)	75012018001
8	PA-Wärmepolster	75012015001
9	Sende-/Empfangsplatine	Korrekte Platine siehe Abschnitte 1.5 bis 1.9
10	VHF-Druckpolster UHF-Druckpolster	7515605H01 7515539M01
11	Große O-Ring-Dichtung	3215586H01
12	Abdeckplatte	1575810M01
13 & 14	M4X0,7-Schrauben, Dichtung	*0104023J41
15	Abdeckung	1516006H01
16	Wärmedämpfpolster (nur VHF-Modell)	7571835M01
17	Aluminium-Kühlkörper (nur VHF-Modell)	2671834M01
18	Wärmedämpfpolster (nur VHF-Modell)	7571836M01
19	HF/GS-Rückhalteklammern (2 Stück)	4285702E01
20	GPS-Kappe	3216338H01
21	GPS-Stecker	3216339H01
22	Rückwärtiger Zubehöranschluss	0178042A01
23	Harmonie-Filterpolster	75012017001
24	Harmonie-Filterpolster	75012016001

HINWEIS: *Artikel besteht aus 3216871H01, Dichtung, Schrauben (7 Stück) und 0371274L02, Schrauben (7 Stück)

5.8.2 Einzelteildarstellung des Funkgeräts und Stücklisten (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B)

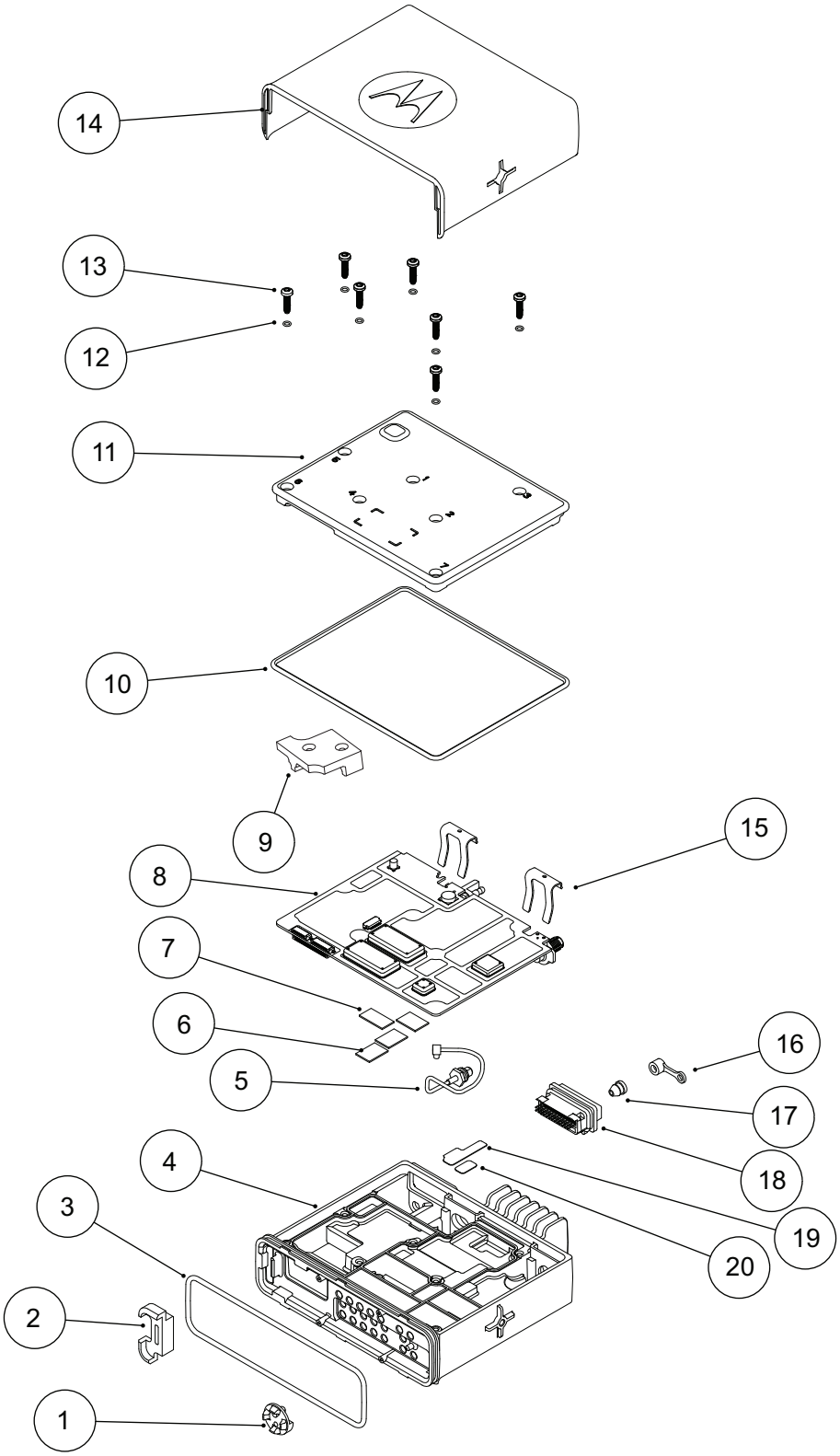


Figure 5-69 Einzelteildarstellung des Funkgeräts (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B)

Table 5-4 Stückliste zur Einzelteildarstellung des Funkgeräts (VHF/UHF-Modelle der Kit-Version B)

Teil Nr.	Beschreibung	Artikelnummer
1	Polster für Lautsprecher	0716573H01
2	Polster für Mikrofonanschlussbuchse	0716572H01
3	Bedienteildichtung	3216200H01
4	Gehäuseplatte	2775808M01
5	GPS-Antennenanschluss	3015953H01
6	Transistor-Wärmepolster (3 Stück)	75012018001
7	PA-Wärmepolster	75012015001
8	Sende-/Empfangsplatine	Korrekte Platine siehe Abschnitte 1.5 bis 1.9
9	VHF-Druckpolster (VHF-Modelle der Kit-Version B) UHF-Druckpolster (UHF-Modelle der Kit-Version B)	75012057001 7575839M01
10	Große O-Ring-Dichtung	3215586H01
11	Abdeckplatte	1575810M01
12 & 13	M4X0,7-Schrauben, Dichtung	*0104023J41
14	Abdeckung	1516006H01
15	HF/GS-Rückhalteklammern (2 Stück)	4285702E01
16	GPS-Kappe	3216338H01
17	GPS-Stecker	3216339H01
18	Rückwärtiger Zubehöranschluss	0178042A01
19	Harmonie-Filterpolster	75012017001
20	Harmonie-Filterpolster	75012016001

HINWEIS:*Artikel besteht aus 3216871H01, Dichtung, Schrauben (7 Stück) und 0371274L02, Schrauben (7 Stück)

5.8.3 Einzelteildarstellung des Bedienteils und Stücklisten

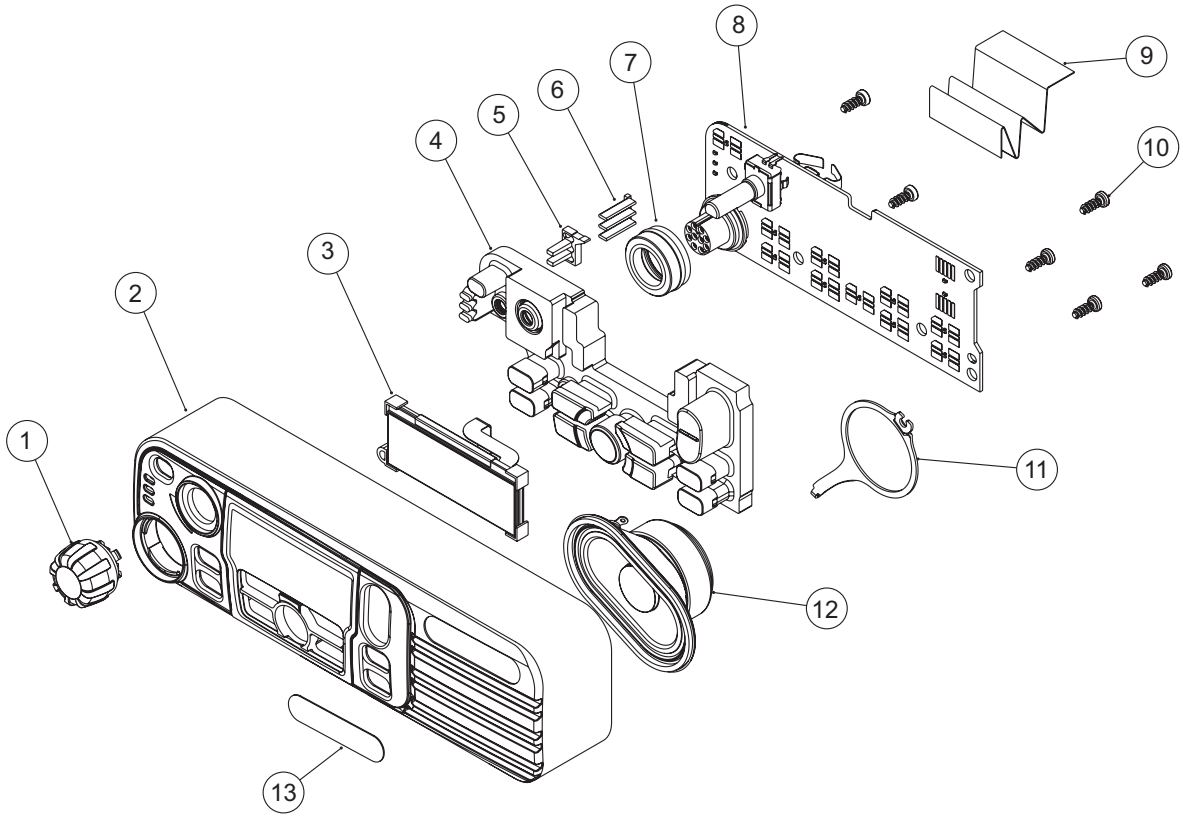


Abbildung 5-70 Einzeldarstellung des Bedienteils

Tabelle 5-5. Stückliste zur Einzelteildarstellung des Bedienteils (PMLN4759_)

Teil Nr.	Beschreibung	Artikelnummer
1	Lautstärkeregler	3616060H01
2	Gehäuse	0115670H01
3	LCD-Display	7215559H01
4	Tastatur	7515521H01
5	Beleuchtungsschienenhalter	0715537H01
6	Beleuchtungsschiene	6115536H01
7	Dichtung der Mikrofonbuchse	3264133H01
8	Platine	0104020J68
9	Bedienteil-Flachkabel	3015638H01
10	Schrauben	0371370L01
11	Lautsprecherhalterung	4215135H01
12	Lautsprecher	5015134H02
13	DM 3600 Funkgerätetikett DM 3601 Funkgerätetikett	3316323H05 3316323H06

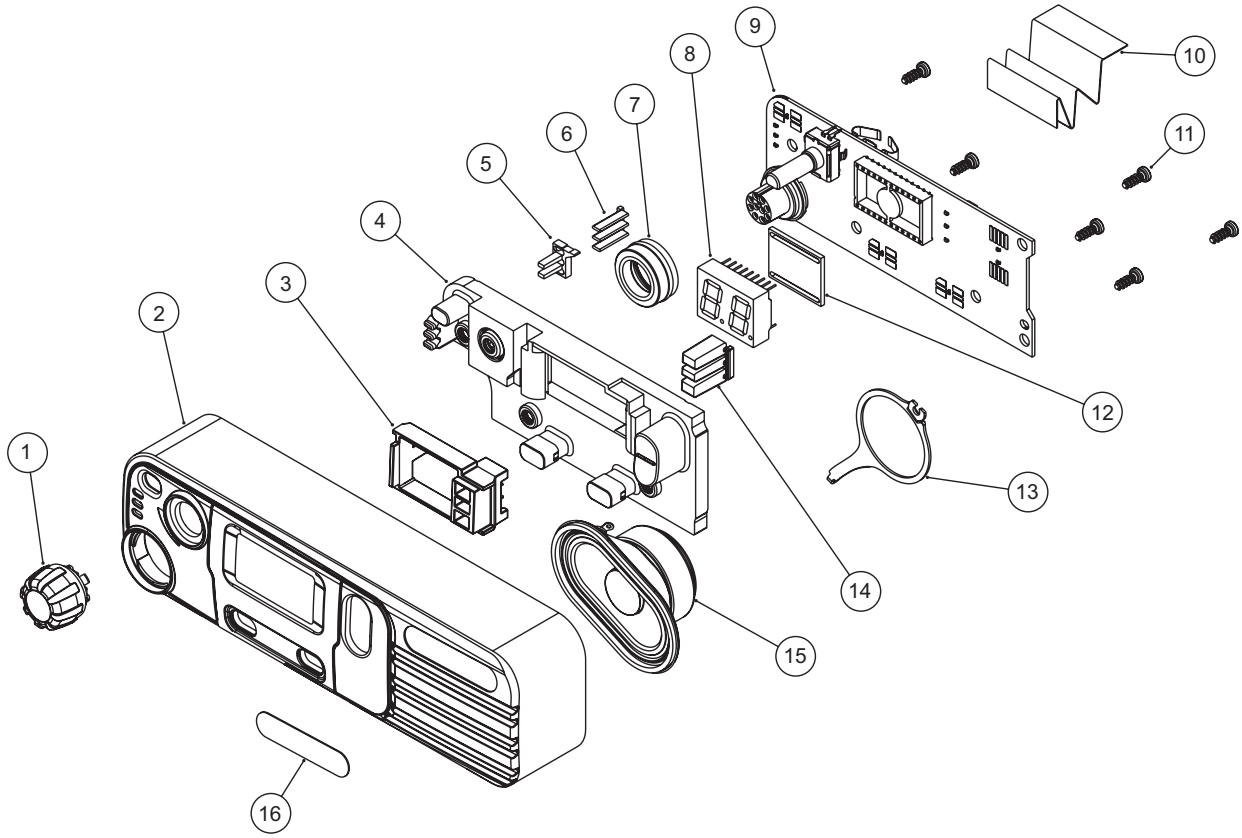


Abbildung 5-71 Einzeldarstellung des Bedienteils (Modell mit Zifferndisplay)

Tabelle 5-6. Stückliste zur Einzelteildarstellung des Bedienteils für Modell mit Zifferndisplay (PMLN4767_)

Teil Nr.	Beschreibung	Artikelnummer
1	Lautstärkeregler	3616060H01
2	Gehäuse	0171214L01
3	Symbol-Beleuchtungsschienenhalter	0771089L01
4	Tastatur	7571162L01
5	Beleuchtungsschienenhalter	0715537H01
6	Beleuchtungsschiene	6115536H01
7	Dichtung der Mikrofonbuchse	3264133H01
8	LED-Anzeige	7216958H01
9	Platine	0104022J64
10	Bedienteil-Flachkabel	3015638H01
11	Schrauben	0371370L01
12	Abstandhalter für LED-Anzeige	4371389L01
13	Lautsprecherhalterung	4215135H01
14	Symbol-Beleuchtungsschiene	6171088L01
15	Lautsprecher	5015134H02
16	DM 3400 Funkgerätetikett DM 3401 Funkgerätetikett	3316323H07 3316323H08

5.9 Drehmomentliste

Tabelle 5-7 enthält eine Übersicht der verschiedenen Muttern und Schrauben und deren Beschreibung, gefolgt von einer Aufstellung der Drehmomentwerte in verschiedenen Maßeinheiten. Ziehen Sie bei der Montage des Funkgeräts sämtliche Schrauben auf die angegebenen Werte fest.

Tabelle 5-7. Drehmomentspezifikationen für Muttern und Schrauben

Artikel-nummer	Beschreibung	Dreher/ Schlüssel	Drehmoment		
			N-m	Lbs/ Zoll	kg-cm
3015953H01	GPS-Antennenanschluss	5/16-Zollschlüssel	1,7	15	17
0371370L01	Flachkopfschraube, M3x1,34	T10 Torx™	0,88	7,8	9,0
0371274L02	Flachkopfschraube, M4x0,7	T20 Torx™	2,94	26	30,0
0386104Z04	Flachkopfschraube, M2x0,4	T6 Torx™	0,17	1,5	1,73

Kapitel 6 Abhilfe bei Störungen

6.1 Einleitung

Dieses Kapitel enthält Fehlercodes sowie die Anleitung zum Austausch der Leiterplatte. In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie ein Problem auf Leiterplattenebene isolieren können. Werden die in Kapitel 3 beschriebenen Leistungsprüfungen nicht erfolgreich absolviert oder wird einer der nachstehend aufgeführten Fehlercodes angezeigt, so sollte die Leiterplatte ausgetauscht werden. Senden Sie das Funkgerät in diesem Fall an eines der in Anhang A aufgeführten Motorola Servicezentren.

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

6.1.1 HF-Schutz



Achtung

Unter den folgenden Umständen kann das Funkgerät senden, während der Techniker glaubt, es sei im Empfangsmodus: Funkgerätversagen, digitale Verknüpfung, defekte Sendetaste oder unbeabsichtigte Betätigung.

Um eine mögliche Beschädigung des Geräts bei Sende- und Empfangsprüfungen zu vermeiden, sollte im Testaufbau stets ein geeigneter Dämpfer (für 100 W oder mehr) eingesetzt werden. Nur wenn die Eingangsleistung der Testausrüstung über der Höchstausgabeleistung des Funkgeräts liegt, ist dies nicht erforderlich.

6.2 Die Verwendung von Servicekits

Wurde ein Problem bei einer bestimmten Platine identifiziert, so installieren Sie das entsprechende Servicekit (siehe Modellübersicht in Abschnitten 1.5 auf Seite 1-5 bis 1.9 auf Seite 1-9), das von den in Anhang A aufgeführten Motorola Ansprechpartnern bezogen werden kann.
Weitere Informationen finden Sie unter http://emeaonline.motorola.com

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



Achtung

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

6.3 Fehlercodes beim Einschalten des Geräts

Nach dem Einschalten führt das Funkgerät eine Reihe von Tests durch, um seine grundlegende Elektronik und Software zu prüfen. Dabei ermittelte Probleme werden als Fehlercodes auf dem Display des Geräts angezeigt. Dies weist den Benutzer darauf hin, dass ein Problem vorliegt und ein Servicetechniker verständigt werden muss.

Beim Selbsttest ermittelte Fehler fallen in zwei Kategorien: Schwer und nicht schwer, wobei erstere den Betrieb unterbinden. Die folgenden Tabelle enthält eine Übersicht der verschiedenen Fehlercodes und ihrer Bedeutung.

Tabelle 6-1. Fehlercodes beim Einschalten des Geräts

Fehlercode	Beschreibung	Fehlertyp	Abhilfemaßnahmen
FEHLER 01/02	FLASH ROM Codeplug Prüfsumme	NICHT SCHWER	Codeplug neu programmieren.
FEHLER 01/7E	Nicht schwerer Fehler Peripheriegerät	NICHT SCHWER	Peripheriegerät neu anschließen.
FEHLER 01/7F	Schwerer Fehler Peripheriegerät	SCHWERER FEHLER	Peripheriegerät ersetzen.
FEHLER 01/22	Prüfsumme Codeplug Tunen	NNICHT SCHWER	Tuner-Bereich neu programmieren.
VERSAGEN (FAIL) 01/81	FLASH ROM Prüfsumme	SCHWERER FEHLER	Funkgerät-Firmware neu programmieren.
VERSAGEN (FAIL) 01/82	FLASH ROM Codeplug Prüfsumme	SCHWERER FEHLER	Codeplug neu programmieren.
VERSAGEN (FAIL) 01/88	Externer SRAM hat versagt	SCHWERER FEHLER	Schalten Sie das Funkgerät aus und dann wieder ein.
VERSAGEN (FAIL) 01/90	Allgemeiner Hardwarefehler	SCHWERER FEHLER	Schalten Sie das Funkgerät aus und dann wieder ein.
VERSAGEN (FAIL) 01/92	Prüfsumme Sicherheitsbereich	SCHWERER FEHLER	Sicherheitsbereich neu programmieren.
VERSAGEN (FAIL) 01/93	FlashPORT AUTHENT-CODE Fehler	SCHWERER FEHLER	Verständigen Sie das Depot.
VERSAGEN (FAIL) 01/A2	Prüfsumme Codeplug Tunen	SCHWERER FEHLER	Tuner-Bereich neu programmieren.
VERSAGEN (FAIL) 02/81	DSP ROM Prüfsumme	SCHWERER FEHLER	DSP-Firmware neu programmieren.
VERSAGEN (FAIL) 02/88	DSP RAM schwerer Fehler	SCHWERER FEHLER	Schalten Sie das Funkgerät aus und dann wieder ein.
VERSAGEN (FAIL) 02/90	Allgemeiner DSP-Hardwarefehler	SCHWERER FEHLER	Schalten Sie das Funkgerät aus und dann wieder ein.
VERSAGEN (FAIL) 01/A0	Backend-Empfänger IC-Fehler	SCHWERER FEHLER	Schalten Sie das Funkgerät aus und dann wieder ein. Schicken Sie das Funkgerät zum nächstgelegenen Motorola Depot.
VERSAGEN (FAIL) 02/C0	DSP interner RAM schwerer Fehler	SCHWERER FEHLER	Schalten Sie das Funkgerät aus und dann wieder ein. Schicken Sie das Funkgerät zum nächstgelegenen Motorola Depot.

6.4 Betriebsfehler

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

Tabelle 6-2. Fehlercodes beim Betrieb

Fehlercode	Beschreibung	Fehlertyp	Abhilfemaßnahmen
VERSAGEN (FAIL) 001	Senden oder Empfang auf falscher Frequenz	NICHT SCHWER	1. Codeplug neu programmieren 2. Schicken Sie das Funkgerät zum nächstgelegenen Motorola Depot.
VERSAGEN (FAIL) 002	Fehler bei Kennungsprüfsumme oder Systemsperre	NICHT SCHWER	Codeplug neu programmieren.

Notizen

Anhang A EMEA Regionale Garantie, Service und technischer Kundendienst

A.1 Garantie- und Serviceleistungen

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

A.1.1 Garantiefrist und Hinweise zur Rückgabe von Geräten

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

Während der Garantiefrist sollten defekte Geräte vor der Rückgabe zum Umtausch oder zur Reparatur an die Firma Motorola einer gründlichen Prüfung unterzogen werden. Damit soll sichergestellt werden, dass sie ordnungsgemäß programmiert wurden und keine Schäden aufweisen, die nicht unter die Garantiebestimmungen fallen.

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

A.1.2 Nach Ablauf der Garantiefrist

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

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

A.2 European Radio Support Centre (ERSC)

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

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

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

Bitte verwenden Sie diese Nummern nur für Reparaturanfragen.

A.3 Ersatzteile

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

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

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

A.4 Technischer Support

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

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

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

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

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

Mittlerer Osten und Afrika -
Wayne Holmes
Telefon: +49 (0) 6126 957 6237
Fax: +49 (0) 6126 957 6826
E-Mail: wayne.holmes@motorola.com

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

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

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

A.5 Weitere Hilfe von Motorola

Außerdem können Sie sich an unseren Kunden-Helpdesk unter der folgenden Web-Adresse wenden:
http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus

Notizen

Glossar

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

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

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

Avant-propos

Ce manuel traite des mobiles de la série MOTOTRBO, sauf mention contraire. Il renferme toutes les informations nécessaires au maintien des performances optimales du produit et au temps maximum de fonctionnement, en utilisant les procédures de maintenance de niveau 1 et 2. Ce niveau de maintenance, allant jusqu'au remplacement de la carte, est typique de certains centres de maintenance de niveau local, des distributeurs agréés Motorola, des clients assurant eux-mêmes la maintenance de leurs produits et des revendeurs.



Ces instructions de maintenance sont destinées exclusivement à un personnel qualifié. Pour réduire le risque de choc électrique, ne réalisez aucune opération de maintenance autre que celles contenues dans les instructions d'utilisation, à moins que vous ne soyez dûment qualifié pour le faire. Veuillez signaler toute opération de maintenance au personnel qualifié.

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



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

ATTENTION !

Ce poste est conçu uniquement pour un usage professionnel contrôlé, conformément aux exigences ICNIRP/FCC relatives à l'exposition des personnes à l'énergie électromagnétique hautes fréquences (HF). Avant d'utiliser ce produit, lisez les informations pratiques sur l'énergie électromagnétique HF et les instructions d'utilisation, qui sont contenues dans le livret Sécurité produit et exposition à l'énergie électromagnétique hautes fréquences qui accompagne le poste (référence Motorola 6866537D37) pour veiller à vous conformer aux limites d'exposition à l'énergie électromagnétique HF.

Pour obtenir une liste d'antennes agréées par Motorola et d'autres accessoires, rendez-vous sur le site web ci-dessous, qui répertorie les accessoires agréés : http://www.motorola.com/governmentandenterprise.

Copyright des logiciels

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

Copyright des documents

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

Non-responsabilité

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

Marques commerciales

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

© 2007-2010 Motorola, Inc.
Tous droits réservés.

Remarques

Historique du document

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

Edition	Description	Date
6866575D33-A	Publication initiale	Février 2007
6866575D33-B	Informations ajoutées sur la gamme VHF Haute puissance.	Juin 2007
6866575D33-C	Ajout des modèles à afficheur numérique et VHF basse puissance dans la gamme VHF haute puissance. Noms des modèles GPS mis à jour.	Sept. 2007
6866575D33-D	Ajout des informations sur la carte optionnelle et le câble d'alimentation HKN4191_.	Nov. 2007
6866575D33-E	Ajout des informations 20 kHz au chapitre 1, Section des caractéristiques.	Janv. 2008
6866575D33-F	Ajout des modèles 2 bandes UHF.	Juin 2008
6866575D33-G	Nombre de canaux disponibles augmenté de 160 à 1000 pour les modèles avec écran, pour toutes les bandes, dans la Section 1.10 Spécifications. Passage de Windows 2000/XP à Windows Vista/ XP au Chapitre 4, Sections 4.1 et 4.3.	Juin 2009
6866575D33-H	Insertions : « Modèles Kit VHF/UHF Version A » et « Modèles Kit VHF/UHF Version B » dans les sections concernées.	Août 2010

Remarques

Table des matières

Avant-propos i

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

Historique du document iii

Chapitre 1 Introduction 1-1

1.1 Conventions utilisées dans ce manuel 1-1
1.2 Description du poste 1-1
1.3 Description de la tête de commande 1-2
1.3.1 Commandes de la tête de commande (modèle à afficheur) 1-2
1.3.2 Commandes de la tête de commande (modèle à afficheur numérique) 1-3
1.4 Système de numérotation des mobiles radio MOTOTRBO 1-4
1.5 Tableau des modèles-VHF Haute puissance (136-174 MHz) 1-5
1.6 Tableau des modèles-VHF Basse puissance (136-174 MHz) 1-5
1.7 Tableau des modèles-UHF1 Haute puissance (403-470 MHz) 1-6
1.8 Tableau des modèles-UHF1 Basse puissance (403-470 MHz) 1-6
1.9 Tableau des modèles-UHF2 Haute puissance (450-527 MHz) 1-7
1.10 Spécifications 1-8

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

2.1 Equipement de test conseillé 2-1
2.2 Equipements de maintenance 2-2
2.3 Câbles de programmation 2-2

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

3.1 Généralités 3-1
3.2 Configuration 3-1
3.3 Mode de test du poste à afficheur 3-2
3.3.1 Accès au mode de test du poste à afficheur 3-2
3.3.2 Mode Test RF 3-2
3.3.3 Mode Test Affichage 3-3
3.3.4 Mode Test Témoins 3-3
3.3.5 Mode Test Eclairage 3-3
3.3.6 Mode Test Tonalité HP 3-3
3.3.7 Mode Test Tonalité Ecouteur 3-3
3.3.8 Mode Test Retour Audio 3-3
3.3.9 Mode Test Ecouteur Retour Audio 3-4

3.3.10 Mode Test Bouton/Molette/Alternat....3-4
3.4 Mode de test du poste à afficheur numérique....3-4
3.4.1 Accès au mode de test du poste à afficheur....3-4
3.4.2 Mode Test RF....3-4
3.4.3 Mode Test Affichage....3-4
3.4.4 Mode Test Témoins....3-5
3.4.5 Mode Test Tonalité HP....3-5
3.4.6 Mode Test Tonalité Ecouteur....3-5
3.4.7 Mode Test Retour Audio....3-5
3.4.8 Mode Test Ecouteur Retour Audio....3-5
3.4.9 Mode Test Bouton/Molette/Alternat....3-5

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

4.1 Introduction....4-1
4.2 Configuration de la programmation CPS....4-1
4.3 Application AirTracer....4-2
4.4 Configuration du réglage du poste....4-3

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

5.1 Introduction....5-1
5.2 Maintenance préventive....5-1
5.2.1 Inspection....5-1
5.2.2 Procédures de nettoyage....5-1
5.3 Manipulation sûre des dispositifs CMOS et LDMOS....5-2
5.4 Procédures et techniques de réparation — Généralités....5-4
5.5 Démontage et remontage du poste — Généralités....5-5
5.6 Démontage du poste — Détails....5-5
5.6.1 Démontage de la tête de commande....5-5
5.6.2 Dépose du capot supérieur....5-6
5.6.3 Dépose de la carte émetteur-récepteur....5-7
5.6.4 Dépose du connecteur d'antenne GPS (modèles GPS seulement)....5-10
5.6.5 Démontage de la tête de commande du poste à afficheur....5-10
5.6.6 Démontage de la tête de commande du poste à afficheur numérique....5-12
5.6.7 Dépose du module de carte optionnelle....5-15
5.7 Remontage du poste — Détails....5-16
5.7.1 Tête de commande du poste à afficheur....5-16
5.7.2 Tête de commande du poste à afficheur numérique....5-21
5.7.3 Assemblage du poste....5-27
5.7.4 Remontage de la prise GPS ou du connecteur d'antenne GPS....5-29
5.7.5 Remontage de la carte émetteur-récepteur....5-30
5.7.6 Procédure de remplacement des pastilles thermiques....5-36
5.7.7 Montage de la tête de commande et du couvercle décoratif sur le poste....5-39
5.7.8 Repose du module de carte optionnelle....5-40
5.8 Vue éclatée et liste des pièces....5-42
5.8.1 Vue éclatée de l'ensemble de la radio et liste des composants (Modèles Kit VHF/UHF Version A)....5-42
5.8.2 Vue éclatée de l'ensemble de la radio et liste des composants (Modèles Kit VHF/UHF Version B)....5-44
5.8.3 Tête de commande – vue éclatée et liste des pièces....5-46
5.9 Diagramme des couples....5-48

Chapitre 6 Procédures élémentaires de dépannage 6-1

6.1 Introduction 6-1
6.1.1 Précautions contre l'exposition aux rayonnements électromagnétiques hautes fréquences (HF) 6-1
6.2 Procédures de remplacement par le kit de maintenance 6-1
6.3 Codes erreurs à la mise sous tension 6-2
6.4 Codes erreurs de fonctionnement 6-3

Annexe A Garantie, maintenance et soutien technique dans la région EMEA A-1

A.1 Garantie et assistance A-1
A.1.1 Période de garantie et instructions pour le renvoi A-1
A.1.2 Après la période de garantie A-1
A.2 Centre de réparation européen (ERSC) A-2
A.3 Pièces détachées A-2
A.4 Assistance technique A-3
A.5 Autres services d'assistance Motorola A-3

Glossaire Glossaire-1

Liste des Figures

Figure 1-1 Tête de commande du poste (modèle à afficheur)....1-2
Figure 1-2 Tête de commande du poste (modèle à afficheur numérique)....1-3
Figure 1-3 Système de numérotation des mobiles radio....1-4
Figure 2-1 Câble de programmation avant du mobile HKN6184_....2-2
Figure 2-2 Câble de programmation arrière du mobile et relais PMKN4010_....2-2
Figure 2-3 Câble arrière de programmation et de test du mobile et relais PMKN4016_....2-3
Figure 4-1 Configuration CPS à partir du connecteur frontal....4-1
Figure 4-2 Configuration CPS à partir du connecteur d'accessoires arrière....4-2
Figure 4-3 Configuration CPS à l'aide d'une connexion au boîtier de test....4-2
Figure 4-4 Configuration de l'équipement de réglage du poste....4-3
Figure 5-1 Démontage type de la tête de commande....5-5
Figure 5-2 Dépose de la connexion flex....5-6
Figure 5-3 Démontage du capot supérieur....5-6
Figure 5-4 Démontage du capot moulé....5-7
Figure 5-5 Pour retirer le connecteur d'accessoire arrière....5-8
Figure 5-6 Démontage des clips de maintien RF/CC....5-8
Figure 5-7 Dépose du câble GPS....5-9
Figure 5-8 Démontage de la carte émetteur-récepteur....5-9
Figure 5-9 Démontage du flex de l'afficheur cristaux liquides....5-10
Figure 5-10 Démontage des touches fléchées gauche et droite....5-10
Figure 5-11 Démontage de la carte tête de commande....5-11
Figure 5-12 Démontage du clavier....5-11
Figure 5-13 Démontage du bouton de volume....5-12
Figure 5-14 Démontage de la carte tête de commande....5-12
Figure 5-15 Démontage du guide d'icône lumineux....5-13
Figure 5-16 Démontage du clavier....5-13
Figure 5-17 Démontage du support du guide d'icône lumineux....5-14
Figure 5-18 Démontage du haut-parleur et du bouton de volume....5-14
Figure 5-19 Dépose du ruban flex optionnel de la carte optionnelle....5-15
Figure 5-20 Dépose de la carte optionnelle de l'ensemble radio....5-15
Figure 5-21 Positionnement de l'afficheur cristaux liquides....5-16
Figure 5-22 Montage du clavier....5-17
Figure 5-23 Montage du guide lumineux....5-17
Figure 5-24 Montage du joint du jack du micro....5-18
Figure 5-25 Montage de la carte dans l'ensemble tête de commande....5-18
Figure 5-26 Ordre de serrage des vis....5-19
Figure 5-27 Montage du haut-parleur....5-19
Figure 5-28 Montage de l'onglet de fixation du haut-parleur....5-19
Figure 5-29 Montage des touches fléchées gauche et droite....5-20
Figure 5-30 Montage du câble flex....5-20
Figure 5-31 Montage du bouton de volume....5-21
Figure 5-32 Montage du support du guide d'icône lumineux....5-21
Figure 5-33 Montage du clavier....5-22
Figure 5-34 Montage du guide d'icône lumineux....5-22
Figure 5-35 Montage du guide d'icône lumineux et de son support....5-23
Figure 5-36 Montage du joint du jack du micro....5-23
Figure 5-37 Montage de l'afficheur DEL....5-24
Figure 5-38 Montage de la carte à circuit imprimé....5-24
Figure 5-39 Ordre de serrage des vis....5-25
Figure 5-40 Montage du haut-parleur....5-25

Figure 5-41 Montage de l'onglet de fixation du haut-parleur 5-26
Figure 5-42 Montage du câble flex 5-26
Figure 5-43 Montage du bouton de volume 5-27
Figure 5-44 Pastilles thermiques et joints blindés sur le châssis et le capot moulé 5-27
Figure 5-45 Carte émetteur-récepteur avec pastille thermique 5-28
Figure 5-46 Carte Émetteur-récepteur avec pastille thermique (Modèles Kit VHF/UHF Version B) 5-28
Figure 5-47 Montage de la prise GPS 5-29
Figure 5-48 Courbure dans le connecteur d'antenne GPS 5-29
Figure 5-49 Montage du connecteur d'antenne GPS 5-30
Figure 5-50 Positionnement de la carte émetteur-récepteur dans le châssis 5-30
Figure 5-51 Passage du connecteur GPS sur la carte émetteur-récepteur 5-31
Figure 5-52 Insertion des clips de maintien RF/CC 5-32
Figure 5-53 Pour insérer le connecteur d'accessoire arrière 5-32
Figure 5-54 Assemblage du système de dissipation de chaleur de l'AP (Modèles kit VHF Version A) 5-33
Figure 5-55 Assemblage du bloc AP et du joint torique (Modèles Kit VHF Version B et Modèles UHF) 5-34
Figure 5-56 Assemblage du bloc AP et du joint torique (Modèles Kit VHF Version A) 5-34
Figure 5-57 Montage du capot moulé sur le châssis 5-35
Figure 5-58 Ordre de serrage des vis pour fixer le capot moulé 5-36
Figure 5-59 Remplacement des pastilles thermiques 5-36
Figure 5-60 Alignement de la pastille de l'amplificateur d'isolation sur le châssis 5-37
Figure 5-61 Positionnement des pastilles thermiques sur les composants AP et du transistor 5-38
Figure 5-62 Pose des pastilles thermiques sur l'AP et composants transistor (Modèles Kit VHF/UHF Version B) 5-38
Figure 5-63 Bloc jack du micro et bloc haut-parleur sur le châssis 5-39
Figure 5-64 Plier le ruban flex optionnel 5-40
Figure 5-65 Montage de la carte optionnelle sur le châssis radio 5-40
Figure 5-66 Montage du ruban flex optionnel sur la carte optionnelle 5-41
Figure 5-67 Insertion de l'extrémité du ruban flex optionnel 5-41
Figure 5-68 Vue éclatée des pièces du poste (Modèles Kit VHF/UHF Version A) 5-42
Figure 5-69 Vue éclatée des pièces du poste (Modèles Kit VHF/UHF Version B) 5-44
Figure 5-70 Tête de commande du poste à afficheur – vue éclatée 5-46
Figure 5-71 Tête de commande de poste à afficheur numérique – vue éclatée 5-47

Listes des Tableaux

Tableau 1-1. Gammes de fréquences et puissances du poste 1-1
Tableau 2-1. Equipements de test conseillés 2-1
Tableau 2-2. Equipements de maintenance 2-2
Tableau 3-1. Réglages initiaux de l'équipement de test 3-1
Tableau 3-2. Affichages du panneau avant pour l'accès en mode de test 3-2
Tableau 3-3. Environnements de test 3-5
Tableau 3-4. Espacement des canaux de test 3-6
Tableau 3-5. Fréquences de test 3-6
Tableau 3-6. Contrôles de performance de l'émetteur-récepteur 3-7
Tableau 3-7. Contrôles de performance du récepteur 3-8
Tableau 4-1. Kit de programmation logicielle du poste 4-1
Tableau 5-1. Fil à souder sans plomb – liste des références 5-4
Tableau 5-2. Crème à braser sans plomb – liste des références 5-4
Tableau 5-3. Liste des pièces du poste – vue éclatée (Modèles Kit VHF/UHF Version A) 5-43
Tableau 5-4. Liste des pièces du poste – vue éclatée (Modèles Kit VHF/UHF Version B) 5-45
Tableau 5-5. Tête de commande du poste à afficheur (PMLN4759_) Vue éclatée et liste des pièces 5-46
Tableau 5-6. Tête de commande du poste à afficheur (PMLN4967_) Vue éclatée et liste des pièces 5-47
Tableau 5-7. Couple de serrage pour les écrous et vis 5-48
Tableau 6-1. Codes erreurs à la mise sous tension 6-2
Tableau 6-2. Codes erreurs de fonctionnement 6-3

Chapitre 1 Introduction

1.1 Conventions utilisées dans ce manuel

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

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



Attention

Indique une situation potentiellement dangereuse, **susceptible** de provoquer des dommages matériels si elle n'est pas évitée.

1.2 Description du poste

Les mobiles radio de la série DM sont disponibles dans les gammes de fréquences et de puissances suivantes.

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

Gamme de fréquences	Largeur de bande	Puissance
VHF	136 - 174 MHz	1-25 Watts 25-45 Watts
UHF B1	403 - 470 MHz	1-25 Watts 25-40 Watts
UHF B2	450 - 527 MHz	1-40 Watts (1-25 Watts au-delà de 512 MHz)

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

1.3 Description de la tête de commande

La tête de commande utilisée dans la radio contient des circuits logiques sur lesquels reposent les fonctionnalités standard et en option intégrées dans le système.

Les illustrations ci-dessous montrent les têtes de commande types.

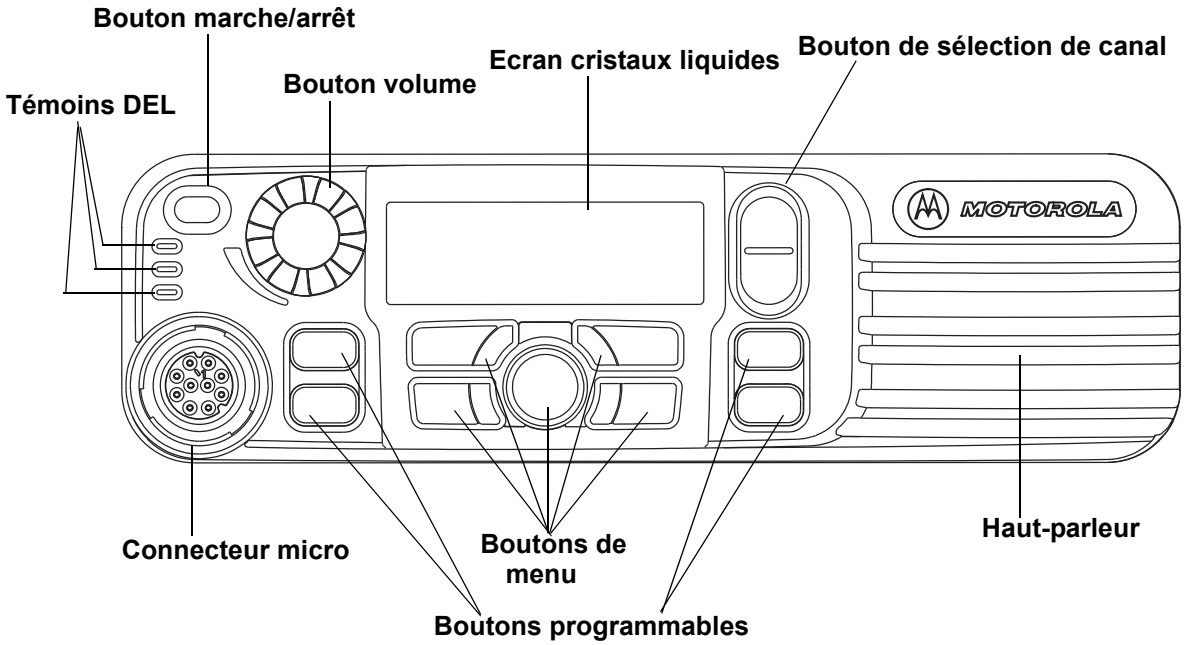


Figure 1-1. Tête de commande du poste (modèle à afficheur)

1.3.1 Commandes de la tête de commande (modèle à afficheur)

- BOUTON MARCHE/ARRET – Pour mettre le poste sous tension/hors tension.
- BOUTON VOLUME – Tourner dans le sens horaire pour augmenter le volume, dans le sens antihoraire pour baisser le volume.
- TEMOINS DEL – Diodes électroluminescentes de couleur rouge, jaune et verte, qui indiquent l'état opérationnel du poste.
- ECRAN CRISTAUX LIQUIDES – Écran d'affichage par matrice de points 132x34, fournit des informations visuelles concernant de nombreuses fonctions du poste.
- BOUTONS DE SELECTION MENU – Cinq boutons permettant de naviguer dans le menu et offrant une interface de sélection.
- BOUTONS PROGRAMMABLES – Quatre boutons que l'utilisateur peut programmer par le biais du logiciel CPS.
- BOUTON DE SELECTION DE CANAL – Appuyer vers le haut pour sélectionner un numéro de canal supérieur, vers le bas pour un numéro de canal inférieur.

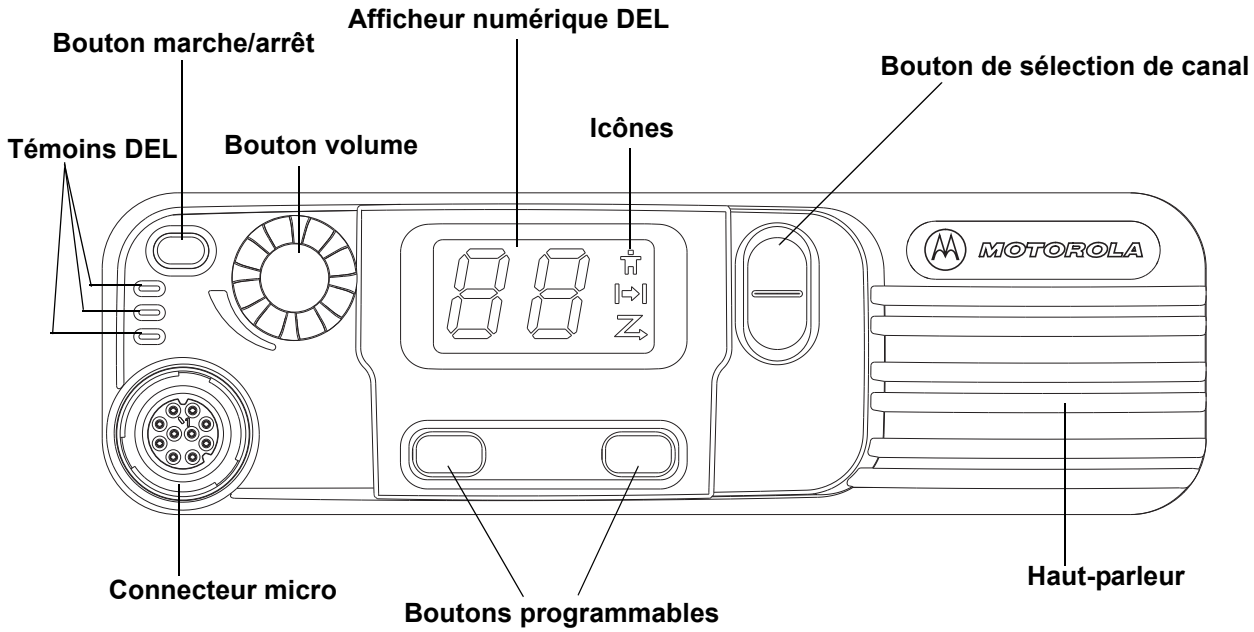


Figure 1-2. Tête de commande du poste (modèle à afficheur numérique)

1.3.2 Commandes de la tête de commande (modèle à afficheur numérique)

- BOUTON MARCHE/ARRET – Pour mettre le poste sous tension/hors tension.
- BOUTON VOLUME – Tourner dans le sens horaire pour augmenter le volume, dans le sens antihoraire pour baisser le volume.
- TEMOINS DEL – Diodes électroluminescentes de couleur rouge, jaune et verte, qui indiquent l'état opérationnel du poste.
- AFFICHEUR DEL NUMERIQUE – Afficheur numérique à deux chiffres.
- BOUTONS PROGRAMMABLES – Deux boutons que l'utilisateur peut programmer par le biais du logiciel CPS.
- BOUTON DE SELECTION DE CANAL – Appuyer vers le haut pour sélectionner un numéro de canal supérieur, vers le bas pour un numéro de canal inférieur.
- ICONES – Précise l'état de diverses fonctions : appel privé, fonction talkaround (direct) et balayage de canaux.

1.4 Système de numérotation des mobiles radio MOTOTRBO

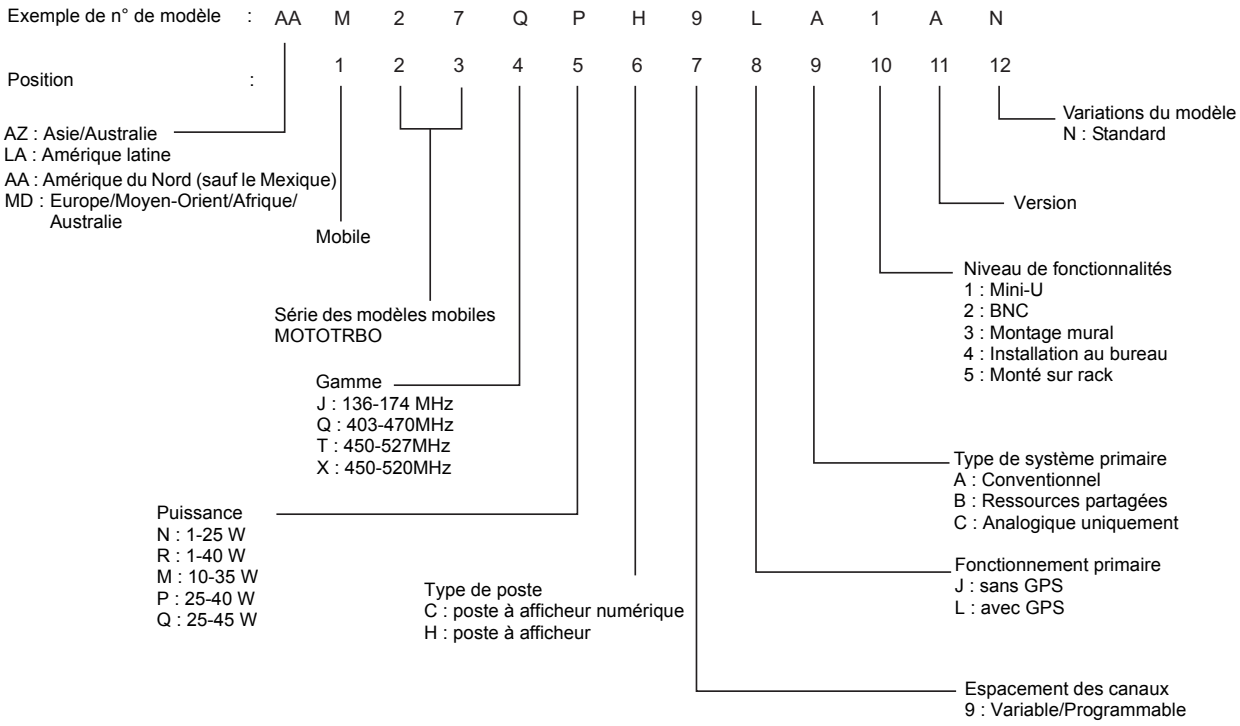


Figure 1-3. Système de numérotation des mobiles radio

1.5 Tableau des modèles – VHF Haute puissance (136-174 MHz)

VHF 136 - 174 MHz 25 – 45 W, BNC					
Modèle					**Description**
MDM27JQC9JA2_N					Mobile à afficheur numérique, MOTOTRBO DM 3400, 136-174 MHz, 25-45 W
	MDM27JQC9LA2_N				Mobile à afficheur numérique avec GPS, MOTOTRBO DM 3401, 136-174 MHz, 25-45 W
		MDM27JQH9JA2_N			Mobile à afficheur, MOTOTRBO DM 3600, 136-174 MHz, 25-45 W
			MDM27JQH9LA2_N		Mobile à afficheur avec GPS, MOTOTRBO DM 3601, 136-174 MHz, 25-45 W
				Article	**Description**
X		X		PMUD2042_S	*Kit de maintenance, VHF, 25-45 W
	X		X	PMUD2041_S	*Kit de maintenance, VHF, 25-45 W, avec GPS
X	X			PMLN4967_	Tête de commande pour modèle à afficheur numérique
		X	X	PMLN4759_	Tête de commande pour modèle à afficheur
X	X			6866575D01	Guide de référence rapide
		X	X	6866575D02	Guide de référence rapide

X = Article inclus
** = Kit de maintenance uniquement pour la carte principale*
_ = Version la plus récente du kit. Pour commander un kit, se reporter au kit spécifique pour obtenir le suffixe correspondant.

1.6 Tableau des modèles – VHF Basse puissance (136-174 MHz)

VHF 136-174 MHz 1-25 W, BNC					
Modèle					**Description**
MDM27JNC9JA2_N					Mobile à affichage numérique, MOTOTRBO DM 3400, 136-174 MHz, 1-25 W
	MDM27JNC9LA2_N				Mobile à afficheur numérique avec GPS, MOTOTRBO DM 3401, 136-174 MHz, 1-25 W
		MDM27JNH9JA2_N			Mobile à afficheur, MOTOTRBO DM 3600, 136-174 MHz, 1-25 W
			MDM27JNH9LA2_N		Mobile à afficheur avec GPS, MOTOTRBO DM 3601, 136-174 MHz, 1-25 W
				Article	**Description**
X		X		PMUD2038_S	*Kit de maintenance, VHF, 1-25 W
	X		X	PMUD2037_S	*Kit de maintenance, VHF, 1-25 W avec GPS
X	X			PMLN4967_	Tête de commande pour modèle à afficheur numérique
		X	X	PMLN4759_	Tête de commande pour modèle à afficheur
X	X			6866575D01	Guide de référence rapide
		X	X	6866575D02	Guide de référence rapide

X = Article inclus
** = Kit de maintenance uniquement pour la carte principale*
_ = Version la plus récente du kit. Pour commander un kit, se reporter au kit spécifique pour obtenir le suffixe correspondant.

1.7 Tableau des modèles - UHF1 Haute puissance (403-470 MHz)

UHF1 403-470 MHz 25-40W, BNC					
Modèle					**Description**
MDM27QPC9JA2_N					Mobile à afficheur numérique avec GPS, MOTOTRBO DM 3400, 403- 470 MHz, 25-40 W
	MDM27QPC9LA2_N				Mobile à afficheur numérique avec GPS, MOTOTRBO DM 3401, 403- 470 MHz, 25-40 W
		MDM27QPH9JA2_N			Mobile à afficheur, MOTOTRBO DM 3600, 403- 470 MHz, 25-40 W
			MDM27QPH9LA2_N		Mobile à afficheur avec GPS, MOTOTRBO DM 3601, 403- 470 MHz, 25-40 W
				Article	**Description**
X		X		PMUE2344_S	*Kit de maintenance, UHF B1, 25-40 W
	X		X	PMUE2343_S	*Kit de maintenance, UHF B1, 25-40 W, avec GPS
X	X			PMLN4967_	Tête de commande pour modèle à afficheur numérique
		X	X	PMLN4759_	Tête de commande pour modèle à afficheur
X	X			6866575D01	Guide de référence rapide
		X	X	6866575D02	Guide de référence rapide

X = Article inclus
** = Kit de maintenance uniquement pour la carte principale*
_ = Version la plus récente du kit. Pour commander un kit, se reporter au kit spécifique pour obtenir le suffixe correspondant.

1.8 Tableau des modèles - UHF1 Basse puissance (403-470 MHz)

UHF1 403-470 MHz 1-25W, BNC					
Modèle					**Description**
MDM27QNC9JA2_N					Mobile à afficheur numérique avec GPS, MOTOTRBO DM 3400, 403- 470 MHz, 1-25 W
	MDM27QNC9LA2_N				Mobile à afficheur numérique avec GPS, MOTOTRBO DM 3401, 403- 470 MHz, 1-25 W
		MDM27QNH9JA2_N			Mobile à afficheur, MOTOTRBO DM 3600, 403- 470 MHz, 1-25 W
			MDM27QNH9LA2_N		Mobile à afficheur avec GPS, MOTOTRBO DM 3601, 403- 470 MHz, 1-25 W
				Article	**Description**
X		X		PMUE2340_S	*Kit de maintenance, UHF B1, 1-25 W
	X		X	PMUE2339_S	*Kit de maintenance, UHF B1, 1-25 W, avec GPS
X	X			PMLN4967_	Tête de commande pour modèle à afficheur numérique
		X	X	PMLN4759_	Tête de commande pour modèle à afficheur
X	X			6866575D01	Guide de référence rapide
		X	X	6866575D02	Guide de référence rapide

X = Article inclus
** = Kit de maintenance uniquement pour la carte principale*
_ = Version la plus récente du kit. Pour commander un kit, se reporter au kit spécifique pour obtenir le suffixe correspondant.

1.9 Tableau des modèles - UHF2 Haute puissance (450-527 MHz)

UHF1 450-527 MHz 1-40W, BNC					
Modèle					Description
MDM27TRC9JA2_N					Mobile à afficheur numérique avec GPS, MOTOTRBO DM 3400, 450- 527 MHz, 1-40 W
	MDM27TRC9LA2_N				Mobile à afficheur numérique avec GPS, MOTOTRBO DM 3401, 450- 527 MHz, 1-40 W
		MDM27TRH9JA2_N			Mobile à afficheur, MOTOTRBO DM 3600, 450- 527 MHz, 1-40 W
			MDM27TRH9LA2_N		Mobile à afficheur avec GPS, MOTOTRBO DM 3601, 450-527 MHz, 1-40 W
				Article	**Description**
X		X		PMUE3074_S	*Kit de maintenance, UHF B2, 1-40 W
	X		X	PMUE3072_S	*Kit de maintenance, UHF B2, 1-40 W, avec GPS
X	X			PMLN4967_	Tête de commande pour modèle à afficheur numérique
		X	X	PMLN4759_	Tête de commande pour modèle à afficheur
X	X			6866575D01	Guide de référence rapide
		X	X	6866575D02	Guide de référence rapide

X = Article inclus
** = Kit de maintenance uniquement pour la carte principale*
_ = Version la plus récente du kit. Pour commander un kit, se reporter au kit spécifique pour obtenir le suffixe correspondant.

1.10 Spécifications

Généralités						
Spécification	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modèle :	Modèle à afficheur numérique	Modèle à afficheur	Modèle à afficheur numérique	Modèle à afficheur	Modèle à afficheur numérique	Modèle à afficheur
Capacité de canaux :	32	1000	32	1000	32	1000
Sortie RF typique : Haute puissance Basse puissance	1-25W 25-45 W		1-25 W 25-40 W		- 1-40 W (1-25 W au-delà de 512 MHz)	
Gamme de fréquences :	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Dimensions (HxlxL) :	51 x 175 x 206 mm					
Poids :	1,8 kg					
Débit : Veille Rx @ BF nominales Emission	0,81 A max 2 A max 1-25 W : 11,0 A max 1-40 W : 14,5 A max (11,0 A max <25 W) 25-40 W : 14,5 A max 25-45 W : 14,5 A max					

Récepteur						
Spécification	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modèle :	Modèle à afficheur numérique	Modèle à afficheur	Modèle à afficheur numérique	Modèle à afficheur	Modèle à afficheur numérique	Modèle à afficheur
Fréquences :	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Espacement de canal :	12,5 kHz / 20 kHz / 25 kHz					
Stabilité en fréquence : (-30°C à +60°C)	±1,5% (DM 3600) ±0,5% (DM 3601)					
Sensitivité analogique :	0,3 µV (12 dB SINAD) 0,22 µV (normal) (12 dB SINAD) 0,4 µV (20 dB SINAD)					
Sensitivité numérique :	5% BER : 0,3 µV					
Intermodulation (ETS) :	70 dB (pour une configuration station de base/contrôle) 65 dB (pour une configuration mobile)					
Sélectivité de canal adjacent :	60 dB @ 12,5 kHz, 70 dB @ 20/25 kHz					
Réjection parasite :	70 dB					
BF nominales :	3 W (interne) 7,5 W (externe - 8 ohms) 13 W (externe - 4 ohms)					
Distorsion BF @ et BF nominales :	3% (typique)					
Ronflement et bruit :	-40 dB @ 12,5 kHz -45 dB @ 20/25 kHz					
Réponse BF :	+1, -3 dB					
Emissions rayonnées et conduites :	-57 dBm					

Emetteur						
Spécification	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modèle :	Modèle à afficheur numérique	Modèle à afficheur	Modèle à afficheur numérique	Modèle à afficheur	Modèle à afficheur numérique	Modèle à afficheur
Fréquences :	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Espacement de canaux :	12,5 kHz / 20 kHz / 25 kHz					
Stabilité en fréquence : (-30°C à +60°C, +25°C)	±1,5% (DM 3600) ±0,5% (DM 3601)					
Puissance en sortie : Puissance basse Puissance haute	1-25 W 25-45 W		1-25 W 25-40 W		- 1-40 W (1-25 W au-delà de 512 MHz)	
Limitation de modulation :	±2,5 kHz @ 12,5 kHz ±4,0 kHz @ 20 kHz ±5,0 kHz @ 25 kHz					
Ronflement et bruit FM :	-40 dB @ 12,5 kHz -45 dB @ 20/25 kHz					
Emissions rayonnées et conduites :	-36 dBm <1 GHz -30 dBm >1 GHz					
Puissance de canal adjacent :	60 dB @ 12,5 kHz 70 dB @ 20/25 kHz					
Réponse BF :	+1, -3 dB					
Distorsion BF :	3%					
Type vocodeur numérique :	AMBE+2™					
Protocole numérique :	ETSI-TS102 361-1 ETSI-TS102 361-2 ETSI-TS102 361-3					

Auto-silencieuses		
VHF	UHF 1	UHF2
144 MHz	464,025 MHz	498,825 MHz
147,45 MHzs	-	512,175 MHz
172,025 MHz +/- 5 kHz	-	-

Conformité :

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

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

2002/95/CE (RohS – Substances interdites)

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

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

Le poste répond aux exigences réglementaires applicables.

GPS						
Spécification	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modèle :	Modèle à afficheur numérique	Modèle à afficheur	Modèle à afficheur numérique	Modèle à afficheur	Modèle à afficheur numérique	Modèle à afficheur
Les spécifications de précision correspondent au réglage à long terme (valeurs de 95e percentile > 5 satellites visibles à une puissance de signal nominale de -130 dBm).						
Temps d'acquisition du premier point, départ à froid :	< 1 minute					
Temps d'acquisition du premier point, départ à chaud :	< 10 secondes					
Précision horizontale :	< 10 mètres					

Normes militaires 810E & F				
	MIL-STD 810E		MIL-STD 810F	
	Méthodes	Procédures	Méthodes	Procédures
Basse pression	500.3	II	500.4	II
Haute température	501.3	I/A, II/AI	501.4	I/HOT, II/HOT
Basse température	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1
Choc thermique	503.3	I/AIC3	503.4	I
Radiation solaire	505.3	I	505.4	I
Pluie	506.3	I, II	506.4	I, III
Humidité	507.3	II	507.4	-
Brouillard salin	509.3	I	509.4	I
Poussière	510.3	I	510.4	I
Vibration	514.4	I/10, II/3	514.5	I/24
Chocs	516.4	I, IV	516.5	I, IV

Spécifications environnementales	
Température de fonctionnement	-30°C à +60°C
Température de stockage	-40°C à +85°C
Choc thermique	Conforme à MIL-STD
Humidité	Conforme à MIL-STD
ESD	IEC 801-2 KV
Pénétration d’eau et de poussière	IP54, MIL-STD

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

Chapitre 2 Equipement de test et équipements de maintenance

2.1 Equipement de test conseillé

Le Tableau 2-1 répertorie les équipements de test standard requis pour la maintenance des mobiles Motorola.

Tableau 2-1. Equipements de test conseillés

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

2.2 Equipements de maintenance

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

Tableau 2-2. Equipements de maintenance

Référence Motorola	Description	Application
RLN4460_	Equipement de test	Connexion au connecteur d'accessoires/audio. Permet les commutations nécessaires au test du poste.
PMKN4010_	Câble arrière de programmation du mobile et relais	Connexion du connecteur arrière du poste à un port USB pour la programmation du poste et les applications données.
PMKN4016_	Câble arrière de programmation et de test du mobile et relais	Connexion du connecteur arrière du poste à un port USB pour la programmation, les applications données, les tests et le réglage du poste.
PMKN4018_	Câble universel du connecteur arrière d'accessoires du mobile et relais	Connexion du connecteur arrière du poste à des accessoires tels que des postes mobiles. Le câble est équipé de 26 fils et ne dispose d'aucune terminaison au niveau de l'extrémité utilisateur.
HKN6184_	Câble avant de programmation du mobile	Connexion du connecteur avant du poste à un port USB pour la programmation du poste et les applications données.
HLN8027_	Mini-adaptateur UHF-BNC	Adapte le port d'antenne du poste au câblage BNC de l'équipement de test.
HPN4007_	Alimentation 25-60 W	Alimentation du poste pour les tests en atelier.
HPN4008_	Alimentation 1-25 W	Alimentation du poste pour les tests en atelier.
8180384Y11	Eliminateur boîtier	Permet de tester la carte PCB du poste.
6686119B01	Outil de démontage	Permet le démontage de la tête de commande du poste.

2.3 Câbles de programmation



*Figure 2-1. Câble de programmation avant du mobile HKN6184_*

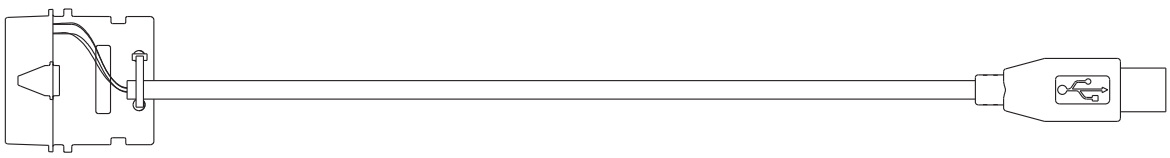


*Figure 2-2. Câble de programmation arrière du mobile et relais PMKN4010_*

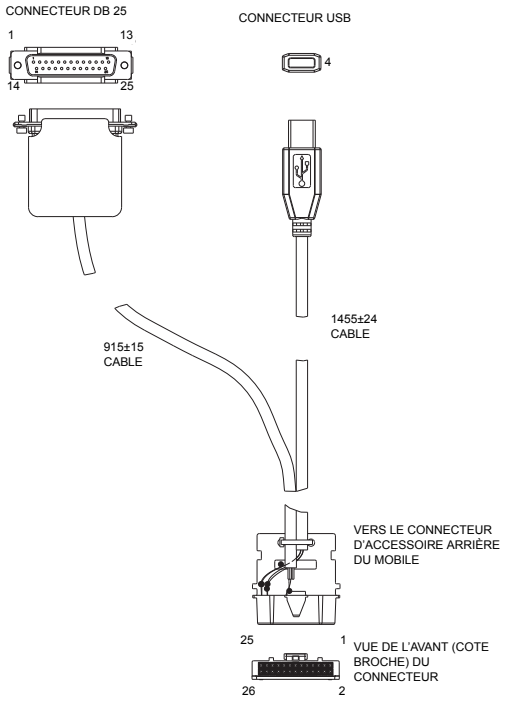


DIAGRAMME DES FILS			
Connecteur d'accessoire arrière		USB	DB25P
N° BROCHE	DESCRIPTION		
3	V CC (5v)	1	
2	DONNEES-	2	
1	DONNEES +	3	
4	TERRE		
9	HAUT-PARLEUR -		7
11	MICRO EXT		17
17	ENTRÉE NUMERIQUE 1 (ALTERNAT EXT)		20
16	TERRE		16
10	HAUT-PARLEUR +		1

*Figure 2-3. Câble arrière de programmation et de test du mobile et relais PMKN4016_*

Remarques

Chapitre 3 Test des performances de l’émetteur-récepteur

3.1 Généralités

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

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

3.2 Configuration

La tension d'alimentation est de type 13,8 V CC. (Note : l'application d'une tension 13,8 V CC au câble d'alimentation CC assurera une tension minimum de 13,2 V CC au connecteur CC de la radio). L'équipement nécessaire aux procédures d'alignement est connecté de la manière indiquée dans le schéma de configuration du matériel de réglage radio, Figure 4-4.

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

Numéro du tableau	Titre
3-2	Affichages du panneau avant à l’accès en mode de test
3-3	Environnements de test
3-4	Espacement des canaux de test
3-5	Fréquences de test
3-6	Contrôles de performance de l'émetteur-récepteur
3-7	Contrôle de performance du récepteur

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

Contrôle de maintenance	Alimentation	Equipement de test
Mode moniteur : contrôleur d’alimentation	Tension : 13,8 V CC	Equipement HP : A
Atténuation RF : -70	CC Marche/veille : Veille	HP/charge : HP
AM, CW, FM : FM	Tension : 20 V	Alternat : arrêt
Source oscilloscope : Mod. Oscilloscope horiz. : 10 mSec/Div Oscilloscope vert. : 2,5 kHz/Div Décl. oscilloscope : Auto Moniteur Image : Haut Moniteur largeur de bande : étroite Moniteur Squelch : réglage au milieu Moniteur Vol : réglage au 1/4	Courant : 20 A	

3.3 Mode de test du poste à afficheur

3.3.1 Accès au mode de test du poste à afficheur

1. Mettez le poste sous tension.
2. Au bout d'environ 10 secondes, après l'auto-test, appuyez successivement 5 fois sur le **bouton P2**.
3. Le poste émet une tonalité et affichera une série d'écrans fournissant des informations sur les divers numéros de version et des informations spécifiques à l'abonné.
   Les affichages sont décrits dans le Tableau 3-2.

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

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

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

3.3.2 Mode Test RF

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

En Mode Test RF, "Test RF" s'affiche sur la première ligne, avec l'icône de niveau d'alimentation apparaissant à l'extrémité droite de la première ligne. L'affichage sur la seconde ligne correspond à : l'environnement de test, le numéro de canal et l'espacement des canaux ("CSQ CHXX SP25"). L'environnement de test par défaut est CSQ.

1. A chaque fois que l'utilisateur appuie brièvement sur le **bouton P2,** l'environnement de test change (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Le poste émet un bip quand il passe à CSQ, deux bips pour TPL, trois bips pour DIG et quatre bips pour USQ.

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

2. A chaque fois que l'utilisateur appuie brièvement sur le **bouton P1,** l'espacement des canaux change et passe à 20 kHz, 25 kHz et 12,5 kHz. Le poste émet un bip quand il passe à 20 kHz, deux bips pour 25 kHz et trois bips pour 12,5 kHz.
3. Si l'opérateur appuie sur le bouton de sélection de canal, le canal de test passe progressivement du canal 1 au canal 14, comme indiqué dans le Tableau 3-5. Le poste émet un bip à chaque position.

3.3.3 Mode Test Affichage

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le doigt enfoncé dessus en Mode Test RF. Le poste émet un bip et affiche brièvement la mention 'Mode Test Affichage'.
2. Quand le poste accède au Mode Test Affichage, il affiche une ligne horizontale sur la 8e rangée (rangée du milieu).
3. A chaque fois que l'utilisateur appuie sur le bouton, le poste affiche sur tout l'écran 2 lignes horizontales, à partir de la rangée centrale (1 ligne au-dessus et 1 ligne au-dessous de la rangée centrale) jusqu'en haut et en bas de l'écran (rangée 7-0 et 9-16), jusqu'à ce que l'écran soit complètement rempli.
4. Quand les lignes horizontales remplissent l'écran, si l'utilisateur appuie sur un bouton, l'écran se vide et affiche des lignes verticales aux colonnes 0, 6,12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. Si l'utilisateur appuie sur un bouton, l'écran se remplit de lignes verticales (1 ligne apparaissant à droite des lignes existantes) jusqu'à ce qu'il soit saturé.
5. Quand les lignes verticales remplissent l'écran, si l'utilisateur appuie sur un bouton, l'écran se vide et affiche les 10 premières icônes disponibles. Si l'utilisateur appuie sur un bouton, l'écran affiche les 4 icônes restantes.

3.3.4 Mode Test Témoins

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Affichage. Le poste émet un bip et affiche brièvement la mention "Mode Test Témoins".
2. Si l'utilisateur appuie sur un bouton, le témoin rouge du poste s'allume et l'écran affiche "Voyant rouge activé".
3. Par la suite, si l'utilisateur appuie sur un bouton, le témoin rouge s'éteint, le témoin vert du poste s'allume et l'écran affiche "Voyant vert activé".
4. Par la suite, si l'utilisateur appuie sur un bouton, le témoin vert s'éteint, le témoin jaune du poste s'allume et l'écran affiche "Voyant jaune activé".

3.3.5 Mode Test Eclairage

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Témoins. Le poste émet un bip et affiche brièvement la mention "Mode Test Eclairage".
2. Le poste active simultanément l'éclairage de l'écran à cristaux liquides et du clavier.

3.3.6 Mode Test Tonalité HP

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Eclairage. Le poste émet un bip et affiche brièvement la mention "Mode Test Tonalité HP".
2. Le poste émet une tonalité 1 kHz via le haut-parleur interne.

3.3.7 Mode Test Tonalité Ecouteur

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Tonalité HP. Le poste émet un bip et affiche brièvement la mention "Mode Test Ton. écouteur".
2. Le poste émet une tonalité 1 kHz via l'écouteur.

3.3.8 Mode Test Retour Audio

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Tonalité Ecouteur. Le poste émet un bip et affiche brièvement la mention "Mode Test Retour Audio".
2. Le poste va acheminer l'audio du micro vers l'écouteur.

3.3.9 Mode Test Ecouteur Retour Audio

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Retour Audio. Le poste émet un bip et affiche brièvement la mention "Mode Test Ecouteur Retour Audio".
2. Le poste va acheminer l'audio du micro externe vers l'écouteur.

3.3.10 Mode Test Bouton/Molette/Alternat

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé après le Test Ecouteur Retour Audio. Le poste émet un bip et affiche brièvement la mention "Test Boutons" (ligne 1).
2. Le poste affiche également le code BCO (button command opcode) et l'état (BCO/état) du bouton/de la molette/de l'alternat à l'écran (ligne 2), chaque fois que l'état d'un bouton change.

3.4 Mode de test du poste à afficheur numérique

3.4.1 Accès au mode de test du poste à afficheur

1. Mettez le poste sous tension.
2. Au bout d'environ 10 secondes, après l'auto-test, appuyez successivement 5 fois sur le **bouton P2**.
3. Le poste émet un bip.

3.4.2 Mode Test RF

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

1. A chaque fois que l'utilisateur appuie brièvement sur le **bouton P2,** l'environnement de test change (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Le poste émet un bip quand il passe à l'environnement CSQ, deux bips pour TPL, trois bips pour DIG et quatre bips pour USQ.

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

2. A chaque fois que l'utilisateur appuie brièvement sur le **bouton P1,** l'espacement des canaux change et passe à 20 kHz, 25 kHz et 12,5 kHz. Le poste émet un bip quand il passe à 20 kHz, deux bips pour 25 kHz et trois bips pour 12,5 kHz.
3. Si l'opérateur appuie sur le bouton de sélection de canal, le canal de test passe du canal 1 au canal 14, comme indiqué dans le Tableau 3-5. Le poste émet un bip à chaque position.

3.4.3 Mode Test Affichage

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé en Mode Test RF. Le poste émet un bip et affiche brièvement la mention **"Mode Test Affichage"**.
2. En accédant au Mode Test Affichage, si l'utilisateur appuie sur un bouton, l'affichage apparié à sept segments est activé.
3. Appuyez sur un bouton pour afficher les trois icônes à l'écran.

3.4.4 Mode Test Témoins

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Affichage. Le poste émet un bip.
2. Si l'utilisateur appuie sur un bouton, le témoin rouge s'allume.
3. Par la suite, si l'utilisateur appuie sur un bouton, le témoin rouge s'éteint et le témoin vert du poste s'allume.
4. Par la suite, si l'utilisateur appuie sur un bouton, le témoin vert s'éteint et le témoin jaune du poste s'allume.

3.4.5 Mode Test Tonalité HP

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Témoins. Le poste émet un bip.
2. Le poste émet une tonalité 1 kHz via le haut-parleur interne.

3.4.6 Mode Test Tonalité Ecouteur

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Tonalité HP. Le poste émet un bip.
2. Le poste émet une tonalité 1 kHz via l'écouteur.

3.4.7 Mode Test Retour Audio

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Tonalité Ecouteur. Le poste émet un bip.
2. Le poste achemine l'audio du micro vers l'écouteur.

3.4.8 Mode Test Ecouteur Retour Audio

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé après le Mode Test Retour Audio. Le poste émet un bip.
2. Le poste va acheminer l'audio du micro externe vers l'écouteur.

3.4.9 Mode Test Bouton/Molette/Alternat

1. Appuyez sur le **bouton P1** et maintenez-le enfoncé après le Test Ecouteur Retour Audio. Le poste émet un bip.
2. Faites tourner le bouton du volume ; le poste émet un bip à chaque position.
3. Appuyez sur un bouton quelconque, le poste émet un bip.

Tableau 3-3. Environnements de test

Nbre de bips	Description	Fonction
1	Réception sur porteuse (CSQ)	RX : désquelchée si la porteuse est détectée TX : micro audio
2	Ligne privée analogique (TPL)	RX : désquelchée si la porteuse et la tonalité (192,8 Hz) sont détectées TX : micro audio + tonalité (192,8 Hz)
3	Numérique (DIG)	RX : désquelchée si la porteuse et le code numérique sont détectés TX : micro audio
4	Désquelché (USQ)	RX : désquelchée constante TX : micro audio

Tableau 3-4. Espacement des canaux de test

Nombre de bips	Espacement des canaux
1	20 kHz
2	25 kHz
3	12,5 kHz

Tableau 3-5. Fréquences de test

Mode de test	Canal de test Puissance basse	Canal de test Puissance haute	VHF (MHz)	UHF1 (MHz)	UHF2 (MHz)
TX	1	8	136.075	403.000	450.000
RX	1	8	136.075	403.000	450.000
TX	2	9	142.575	414.150	462.800
RX	2	9	142.575	414.150	462.800
TX	3	10	146.575	425.350	475.700
RX	3	10	146.575	425.350	475.700
TX	4	11	155.575	436.500	488.500
RX	4	11	155.575	436.500	488.500
TX	5	12	161.575	447.675	501.300
RX	5	12	161.575	447.675	501.300
TX	6	13	167.575	458.850	514.200
RX	6	13	167.575	458.850	514.200
TX	7	14	174.975	470.000	527.000
RX	7	14	174.975	470.000	527.000

Tableau 3-6. Contrôles de performance de l'émetteur-récepteur

Nom du Test	Analyseur de communications	Poste	Equipement de test	Commentaire
Fréquence de référence	Mode : PWR MON Fréquence de test sur le canal 4* Mesure : Erreur de fréquence Entrée In/Out RF	MODE TEST Canal de test 4, réception sur porteuse	Alternat sur continu (pendant le test)	Erreur de fréquence : ± 90 Hz (VHF) ±150 Hz (UHF)
Puissance RF	Comme ci-dessus	MODE TEST Canal de test 4, réception sur porteuse MODE TEST Canal de test 11, réception sur porteuse	Comme ci-dessus	Puissance basse : 1,0-1,3 W (VHF 1-25 W UHF 1-25 W) 25-29 W (VHF 25-45 W, UHF 25-40 W) Puissance haute : 25-29 W (VHF 1-25 W, UHF1 1-25 W, UHF2 1-40 W**) 40-47 W (UHF 25-40 W) 45-53 W (VHF 25-45 W)
Modulation vocale	Mode : PWR MON Fréquence de test sur le canal 4* Attén. -70, Entrée sur In/Out RF Mesure : DVM, AC Volts Réglez le niveau de sortie Mod. à 1kHz pour 800 mV eff. à l'équipement de test, 800 mV eff. sur le jack AC/CC de l'équipement de test	MODE TEST Canal de test 4, réception sur porteuse	Comme ci-dessus, sélecteur de mesure sur micro	Déviation : 2,5 kHz max. (Esp. canal 12,5 kHz). 4 kHz max. (Esp. canal 20 kHz). 5 kHz max. (Esp. canal 25 kHz).
Modulation vocale (interne)	Mode : PWR MON Fréquence de test sur le canal 4* Attén. -70, Entrée sur In/Out RF	MODE TEST Contrôlez la sortie de réception de porteuse du canal 4 sur l'antenne	Retirez l'entrée de modulation	Déviation : 2,5 kHz max. (Esp. canal 12,5 kHz). 4 kHz max. (Esp. canal 20 kHz). 5 kHz max. (Esp. canal 25 kHz).
Modulation TPL	Comme ci-dessus Fréquence de test sur le canal 4* Largeur de bande : étroite	MODE TEST Testez TPL du canal 4	Comme ci-dessus	Déviation : 0,25-0,5 kHz (Esp. canal 12,5 kHz). 0,4-0,8 kHz (Esp. canal 20 kHz). 0,5-1,0 kHz (Esp. canal 25 kHz).

* Voir le Tableau 3-5

**Note : le réglage haute puissance par défaut est de 27,5 W, bien que la radio puisse être réglée à 44 W.

Tableau 3-7. Contrôles de performance du récepteur

Nom du Test	Analyseur de communications	Poste	Equipement de test	Commentaire
BF nominales	Mode : GEN Niveau de sortie : 1,0 mV RF Fréquence de test* sur le canal 4 Mod : tonalité 1 kHz sur déviation 3 kHz Mesure : DVM : AC Volts	MODE TEST Contrôlez sur le canal 4 l'espacement de canal 25 kHz, la réception sur porteuse	Alternat désactivé (position centrale), sélecteur de mesure sur Audio AP	Réglez le volume sur 7,75 V eff.
Distorsion	Comme ci-dessus, sauf distorsion	Comme ci-dessus	Comme ci-dessus	Distorsion <5,0%
Sensibilité (SINAD)	Comme ci-dessus, sauf SINAD, abaissez le niveau RF pour obtenir 12 dB SINAD.	Comme ci-dessus	Alternat désactivé (position centrale)	Entrée RF : <0,3 µV
Seuil de squelch (test nécessaire uniquement pour les postes ayant des systèmes conventionnels)	Niveau RF sur 1 mV RF	Comme ci-dessus	Alternat désactivé (position centrale), Sélecteur de mesure sur Audio AP HP/ charge sur haut-parleur	Réglez le volume sur 7,75 V eff.
	Comme ci-dessus, mais calez la fréquence sur un canal conventionnel. Augmentez le niveau RF à partir de zéro jusqu'à ce que le poste désquelche.	Sortez du MODE TEST ; sélectionnez un système conventionnel	Comme ci-dessus	Pour qu'il désquelche à <0,25 µV. SINAD = 9-10 dB de préférence

* Voir le Tableau 3-5

Chapitre 4 Programmation et réglage du poste

4.1 Introduction

Ce chapitre présente le logiciel MOTOTRBO Customer Programming Software (CPS), les applications Tuner et AirTracer, qui sont conçues pour être utilisées avec le système d'exploitation Windows Vista/XP. Ces programmes sont disponibles en un seul kit, comme répertorié dans le Tableau 4-1. Un manuel d'installation est également inclus dans le kit.

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

Tableau 4-1. Kit de programmation logicielle du poste

Description	Référence du kit
MOTOTRBO CPS, Tuner et AirTracer	GMVN5141_

4.2 Configuration de la programmation CPS

Les configurations CPS décrites ci-dessous à la Figure 4-1 et à la Figure 4-2 permettent de programmer le poste.

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

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

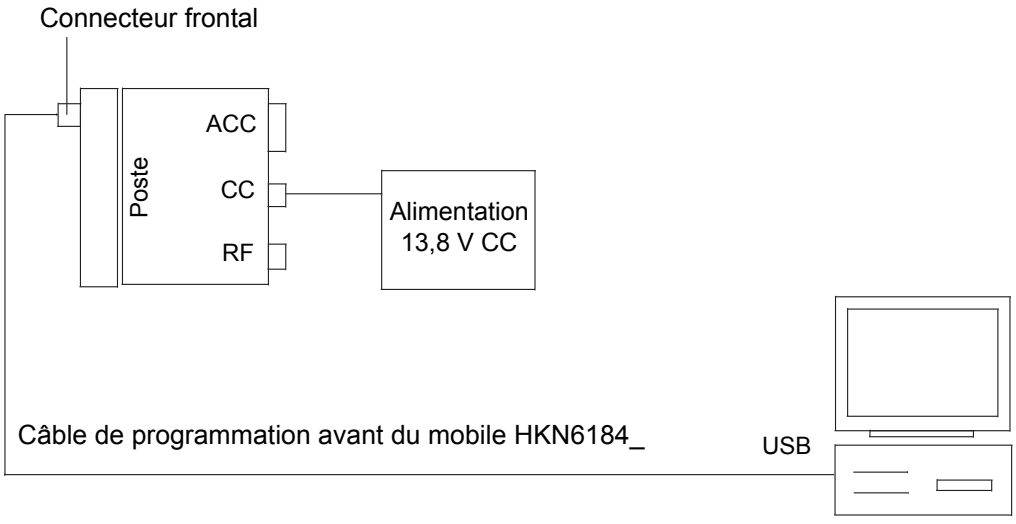


Figure 4-1. Configuration CPS à partir du connecteur frontal

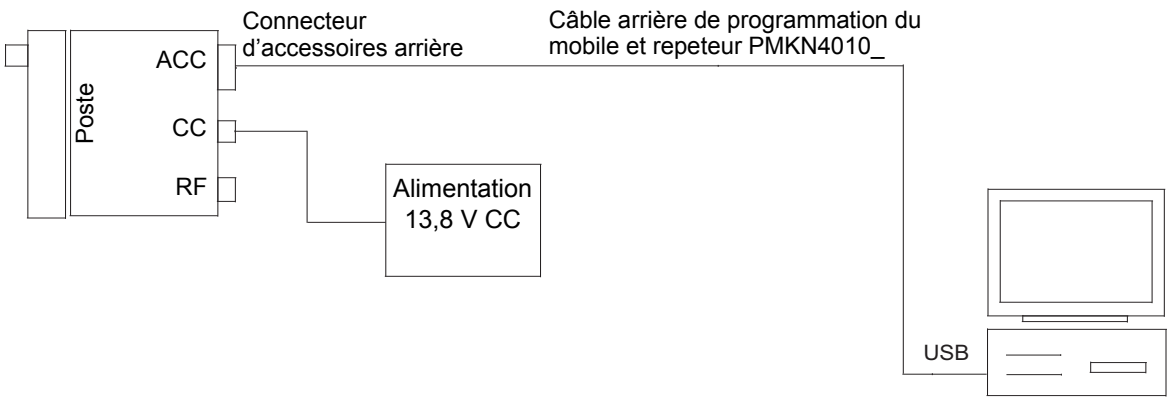


Figure 4-2. Configuration CPS à partir du connecteur d'accessoires arrière

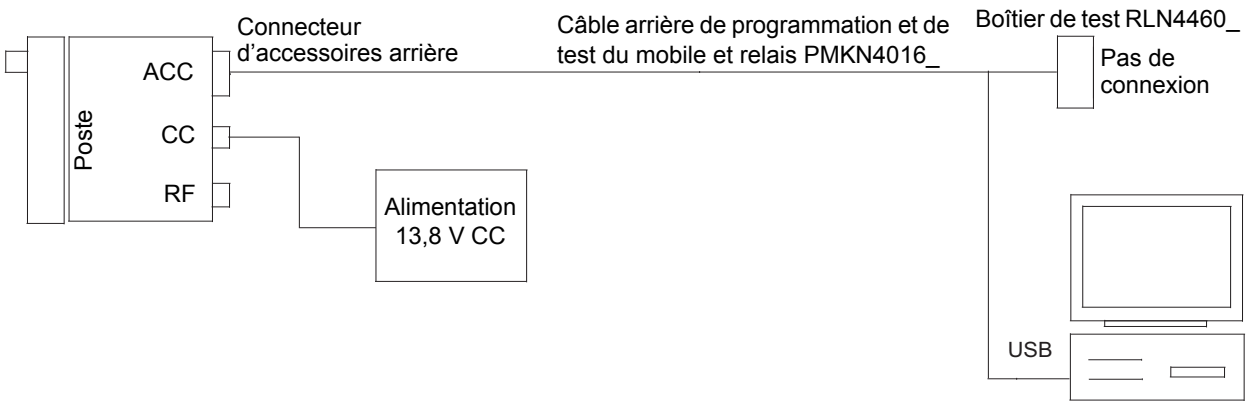


Figure 4-3. Configuration CPS à l'aide d'une connexion au boîtier de test

4.3 Application AirTracer

L'application MOTOTRBO AirTracer permet de capturer le trafic radio numérique "des ondes" et d'enregistrer dans un fichier les données saisies. L'application AirTracer permet également de récupérer sur les postes MOTOTRBO des journaux d'erreurs internes et de les enregistrer. Ces fichiers peuvent être analysés par le personnel spécialisé Motorola, qui pourront suggérer des améliorations aux configurations système, ou permettre d'identifier des problèmes.

4.4 Configuration du réglage du poste

Un ordinateur de type PC sous Windows Vista/XP et un programme de réglage (qui fait partie du kit MOTOTRBO CPS) sont nécessaires pour régler la radio. Pour exécuter les procédures de réglage, le poste doit être connecté au PC et l'équipement de test configuré comme indiqué à la Figure 4-4.

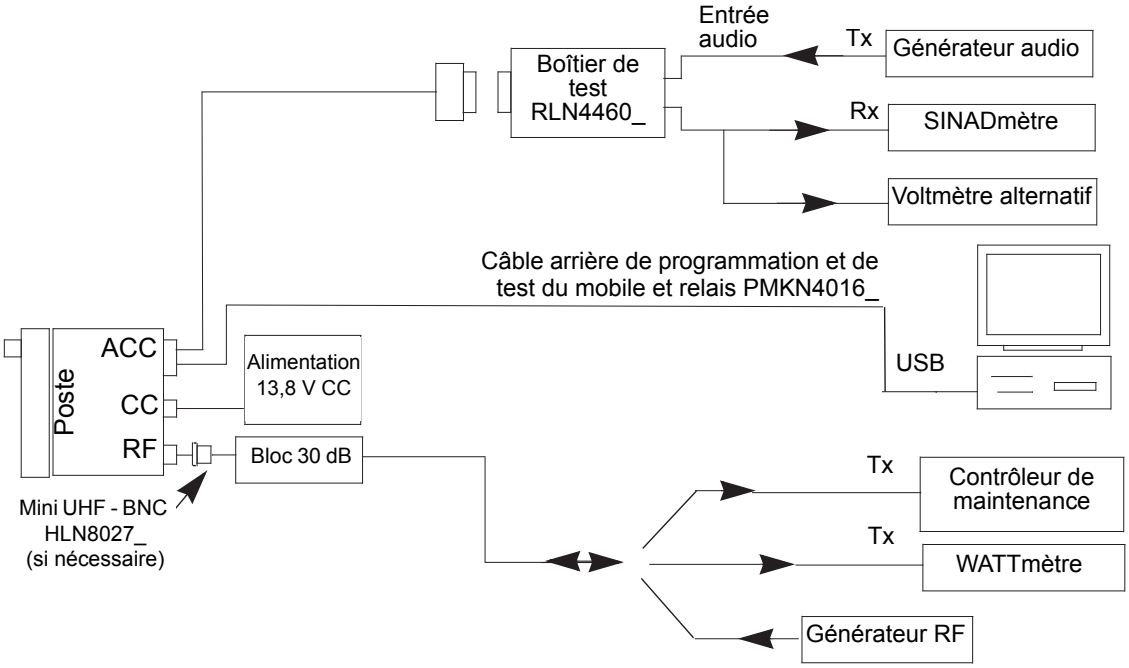


Figure 4-4. Configuration de l'équipement de réglage du poste

Remarques

Chapitre 5 Procédures de démontage et d'assemblage

5.1 Introduction

Cette section présente les informations concernant :

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

5.2 Maintenance préventive

Une inspection et un nettoyage réguliers sont conseillés.

5.2.1 Inspection

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

5.2.2 Procédures de nettoyage

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

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

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



Attention

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

Nettoyage de la surface externe en plastique

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

Nettoyage des cartes à circuits imprimés internes et de leurs composants

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

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

5.3 Manipulation sûre des dispositifs CMOS et LDMOS

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

Les précautions de manipulation, obligatoires pour les circuits C.M.O.S., sont fondamentales dans des conditions de faible humidité.

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



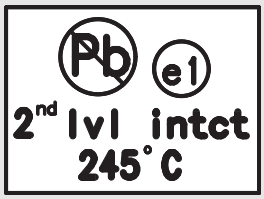
Attention

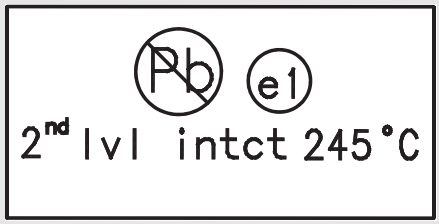
Ce poste contient des dispositifs sensibles à l'électricité statique. Ne l'ouvrez jamais sans vous être relié à une masse fiable. Prenez les précautions suivantes lorsque vous travaillez sur ce poste :

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

5.4 Procédures et techniques de réparation — Généralités

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





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

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

Référence Motorola	Alliage	Type de flux	Contenu du flux par poids	Point de fusion	Référence fournisseur	Diamètre	Poids
1088929Y01	95.5Sn/3.8Ag/0.7Cu	RMA Version	2,7-3,2%	217C	52171	0,015"	Bobine 1 lb

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

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

Renouvellement et substitution des pièces

Les pièces endommagées doivent être remplacées par des pièces identiques. Si la pièce identique ne peut pas être obtenue au niveau local, consultez la liste de pièces Motorola pour trouver la référence et commandez cette pièce à l'organisation Motorola Radio Products and Solutions la plus proche de chez vous – voir la liste dans l'Annexe A de ce manuel.

Cartes à circuits rigides

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

Pour souder à proximité d'un connecteur :

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

5.5 Démontage et remontage du poste — Généralités

Puisqu'il suffit de sept vis (retenant la carte au boîtier) pour démonter et remonter ces postes, il est très important d'observer et de respecter les encoches et les onglets, ainsi que l'alignement de tous les composants les uns par rapport aux autres.

Vous aurez besoin des outils suivants pour démonter le poste :

- Petit tournevis plat
- Outil de démontage (référence Motorola RSX4043A)
- Tournevis dynamométrique (5-30 in-lb ou 0,6-3,5 N-m), (référence Motorola RSX4043_)
- Embout TORX™ T20
- Embout TORX™ T10
- Embout TORX™ T6 (à utiliser seulement pour la carte en option)
- Outil 5/16" (modèles GPS seulement)

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

N'ayez recours aux procédures de démontage décrites ci-après que si elles sont absolument nécessaires.

5.6 Démontage du poste — Détails

La procédure nécessaire pour démonter et remplacer la tête de commande, le capot ou la carte émetteur-récepteur est la même pour tous les modèles. Nous détaillons donc dans cette section la procédure générale à suivre, puis les procédures détaillées requises pour le démontage des différents modèles de tête de commande.

5.6.1 Démontage de la tête de commande

1. Insérez l'outil de démontage dans la rainure entre la tête de commande et le corps du poste, comme indiqué à la Figure 5-1.
2. Appuyez sur l'outil de démontage et enfoncez-le sous la tête de commande pour dégager les onglets.

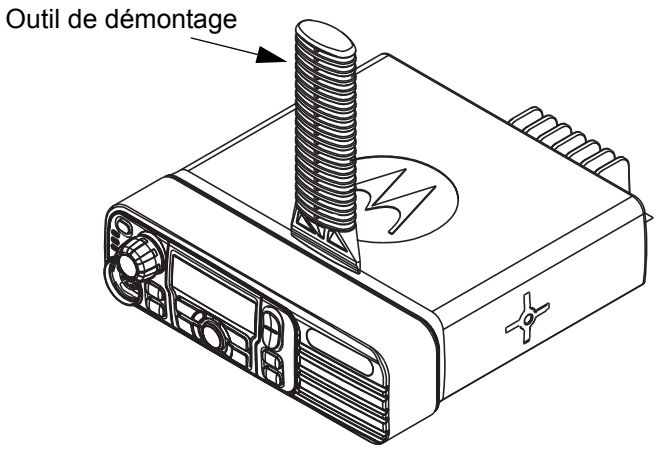


Figure 5-1 Démontage type de la tête de commande

3. Tirez sur la tête de commande pour la dégager du poste, comme indiqué à la Figure 5-2.

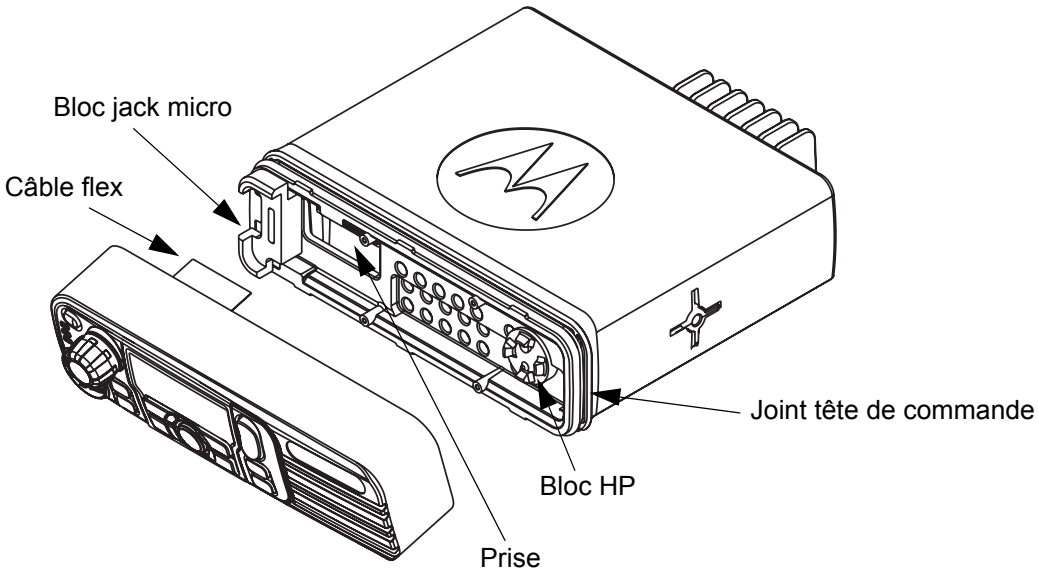


Figure 5-2 Dépose de la connexion flex

4. Retirez le câble flex de sa prise sur le poste, comme indiqué à la Figure 5-2.
5. Enlevez ensuite le joint de la tête de commande, le bloc jack du micro et le bloc haut-parleur.

5.6.2 Dépose du capot supérieur

1. Insérez l'outil de démontage entre le capot supérieur et le châssis, comme indiqué à la Figure 5-3.
2. Appuyez sur l'outil de démontage jusqu'à ce que le pan latéral du capot supérieur se dégage des tourillons du châssis.
3. Soulevez le capot et enlevez-le du châssis.

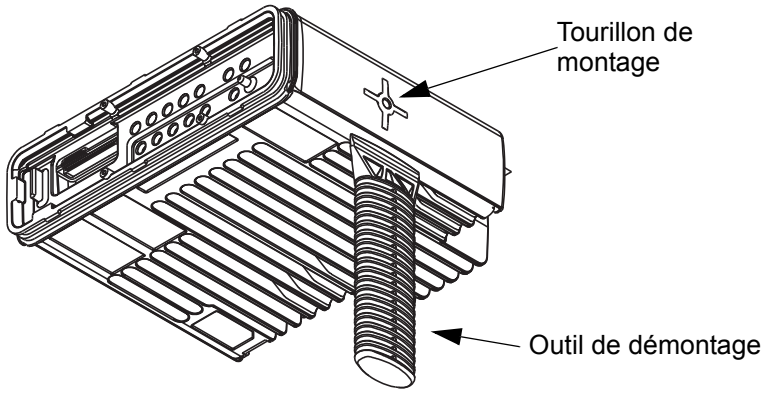


Figure 5-3 Démontage du capot supérieur

REMARQUE : Voir Section 5.6.7 pour la procédure de dépose de la carte optionnelle (module de carte optionnelle uniquement)

5.6.3 Dépose de la carte émetteur-récepteur

1. Utilisez l'outil T20 TORX™ pour retirer les sept vis du capot moulé, comme indiqué à la Figure 5-4.

REMARQUE : Ne pas enlever les joints toriques des vis.

2. Soulevez le capot moulé du châssis.

REMARQUE : Pour les modèles VHF uniquement, vérifiez que les deux pastilles thermiques situées au niveau du bloc du dissipateur thermique sont intactes. Remplacez-les si elles sont endommagées, comme indiqué à la Figure 5-54.

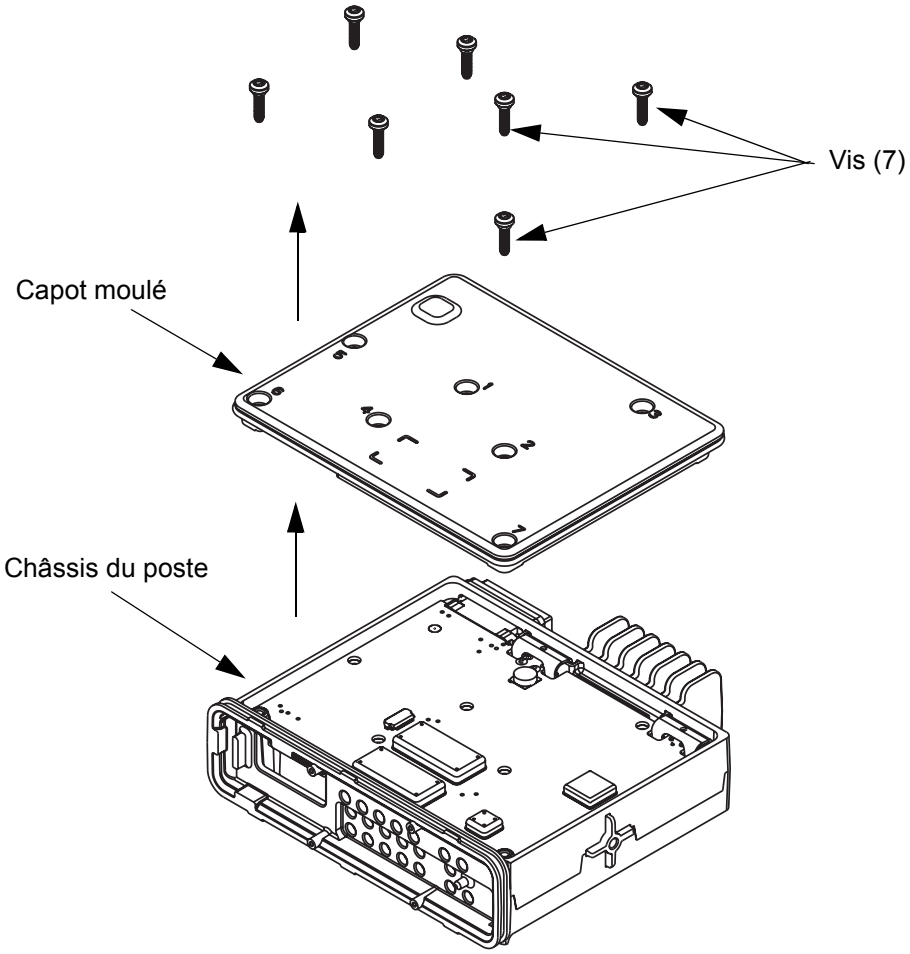


Figure 5-4 Démontage du capot moulé

3. Retirez le connecteur d'accessoire arrière de la radio, en insérant un tournevis plat dans l'encoche à côté du connecteur, comme indiqué à la Figure 5-5.

> **Avertissement** Le connecteur d'accessoire arrière ne doit jamais être retiré tant que le capot est encore fixé à la radio.

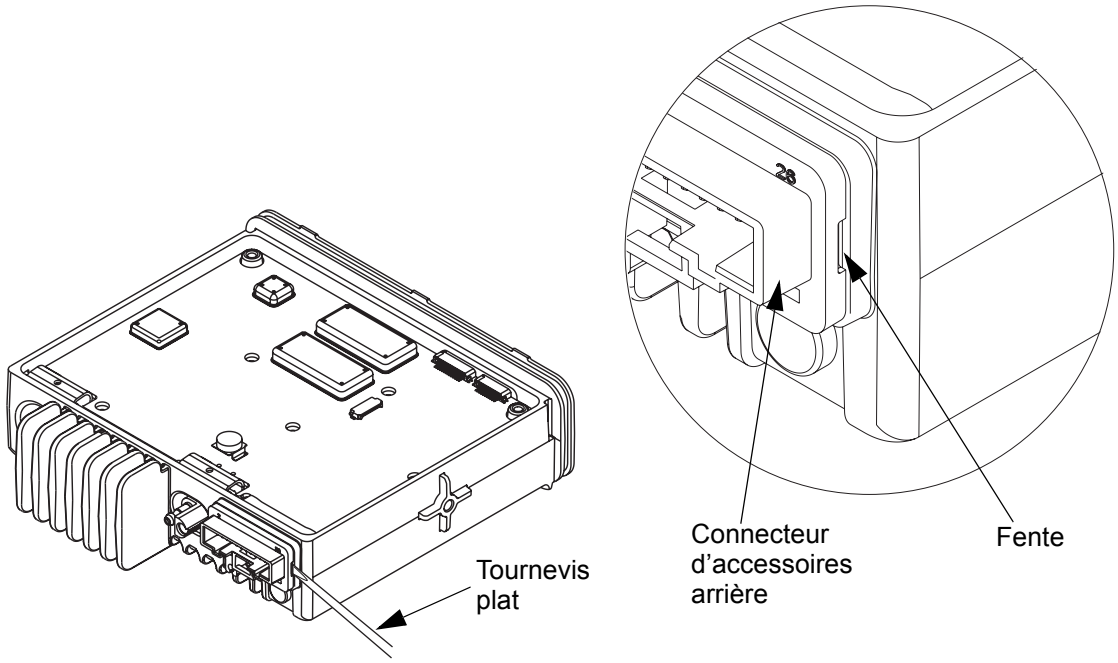


Figure 5-5 Pour retirer le connecteur d'accessoire arrière

4. Retirez les clips de maintien RF/CC en les dégageant doucement à l'aide d'un tournevis plat, comme indiqué à la Figure 5-6.

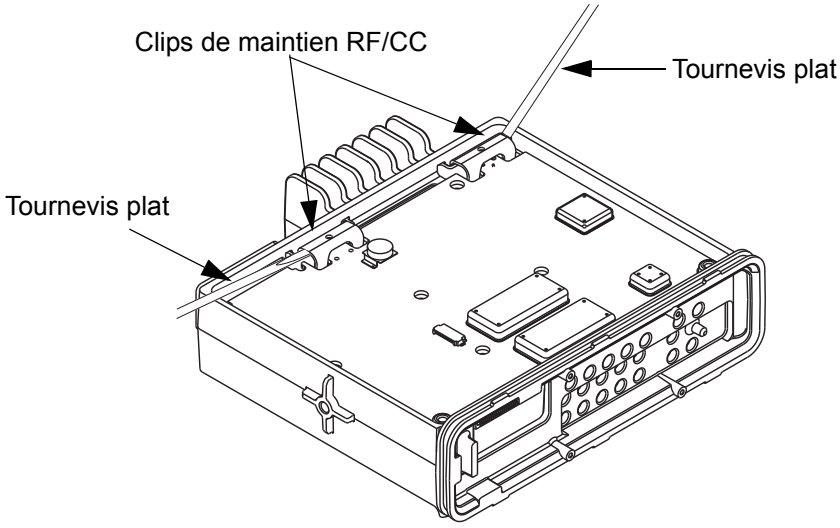


Figure 5-6 Démontage des clips de maintien RF/CC

5. Pour les modèles GPS, déconnectez le câble GPS du poste, comme indiqué à la Figure 5-7.

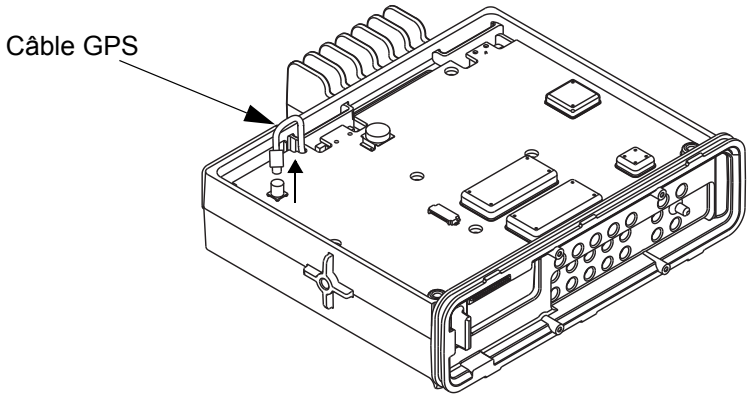


Figure 5-7 Dépose du câble GPS

6. Retirez la carte émetteur-récepteur en glissant un doigt dans l'ouverture à l'avant du poste et en soulevant doucement le connecteur à 30 broches ; levez l'avant de la carte émetteur-récepteur, comme indiqué à la Figure 5-8. Faites ensuite glisser la carte émetteur-récepteur vers l'avant de la radio pour permettre aux connecteurs RF/CC de se dégager du châssis. En tenant la carte émetteur-récepteur seulement par les bords, rangez-la dans un sachet antistatique.

REMARQUE : Si les joints du connecteur RF/CC restent dans le châssis, enlevez-les et reposez-les sur les connecteurs.



Attention

Les pastilles thermiques peuvent faire ventouse dans certains cas ; si la carte émetteur-récepteur est soulevée trop rapidement, des contraintes risquent d'affecter certains composants critiques de la carte.

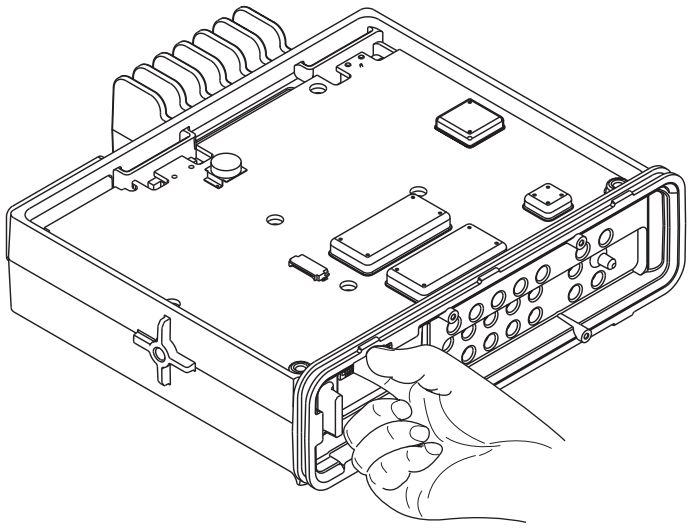


Figure 5-8 Démontage de la carte émetteur-récepteur

5.6.4 Dépose du connecteur d'antenne GPS (modèles GPS seulement)

1. A l'aide d'un outil 5/16", enlevez l'écrou du connecteur d'antenne GPS et ôtez du connecteur la rondelle du contre-écrou.
2. Poussez le connecteur dans le châssis et tirez le câble vers le haut pour défaire le connecteur du châssis.

5.6.5 Démontage de la tête de commande du poste à afficheur

1. Débranchez la prise du haut-parleur au niveau de la carte tête de commande.
2. Débranchez le câble flex de l'écran cristaux liquides au niveau de la carte tête de commande en soulevant doucement le clapet du connecteur.

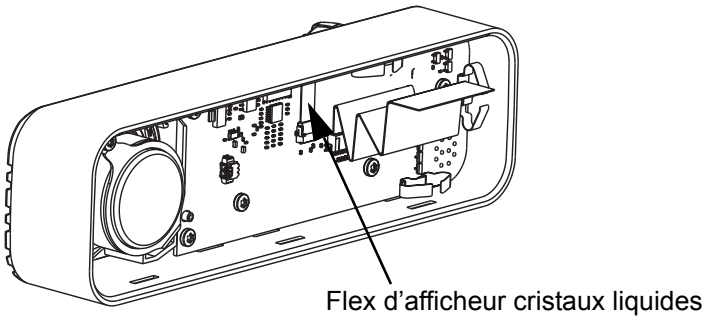


Figure 5-9 Démontage du flex de l'afficheur cristaux liquides

3. Utilisez vos doigts pour retirer les touches fléchées gauche et droite sur la façade de l'ensemble tête de commande.

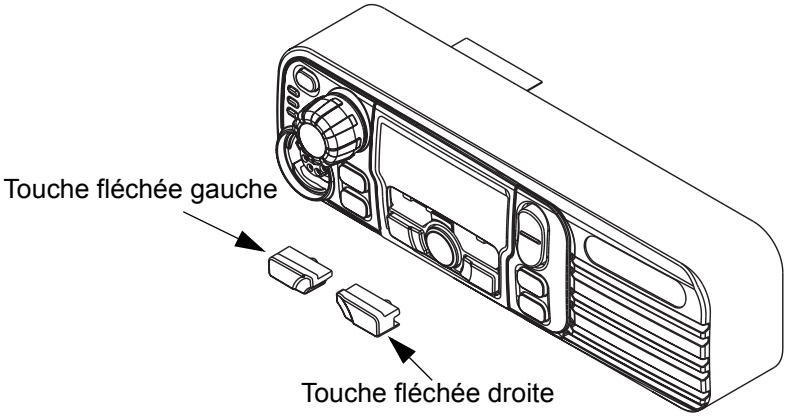


Figure 5-10 Démontage des touches fléchées gauche et droite

4. Utilisez l'outil T10 TORX™ pour retirer les cinq vis de la carte tête de commande.

REMARQUE : Ne pas toucher ni contaminer les contacts conducteurs sur la carte tête de commande.

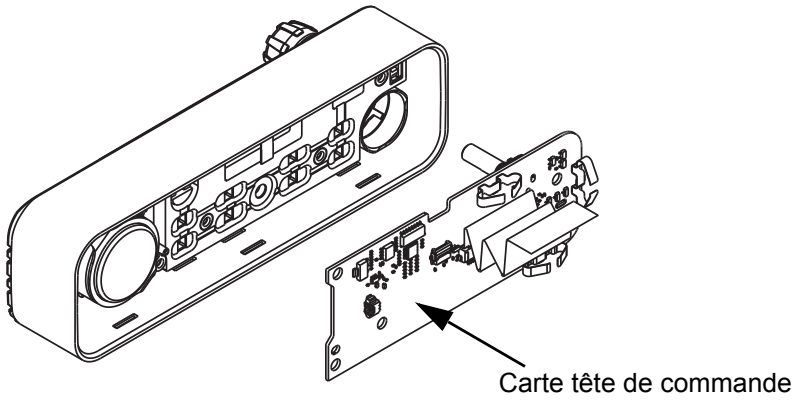


Figure 5-11 Démontage de la carte tête de commande

5. Retirez le clavier du logement de la tête de commande, en tirant sur le clavier en caoutchouc pour le soulever.

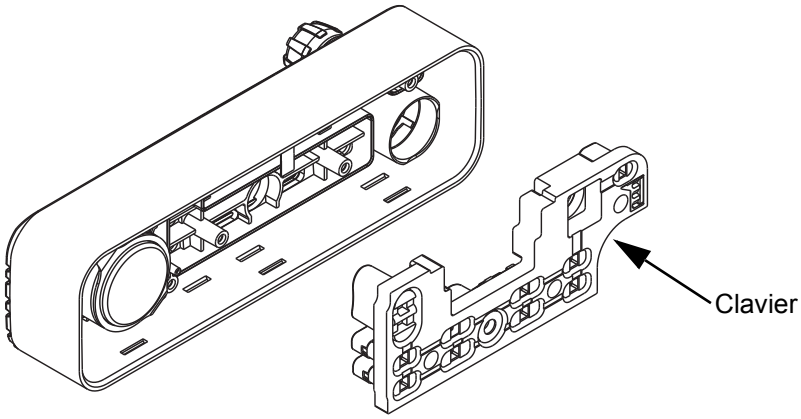


Figure 5-12 Démontage du clavier

REMARQUE : Faire bien attention à ne pas toucher ni contaminer les blocs conducteurs sur le clavier.

6. Retirez l'afficheur cristaux liquides au niveau du logement de la tête de commande.
7. Retirez du logement de la tête de commande l'onglet de fixation du haut-parleur, en enlevant la vis à l'aide de l'outil T10 TORX™ et décrochez l'onglet.
8. Retirez le haut-parleur du logement de la tête de commande.

9. Retirez le bouton de volume du logement de la tête de commande en tirant dessus, jusqu'à ce que les onglets soient dégagés.

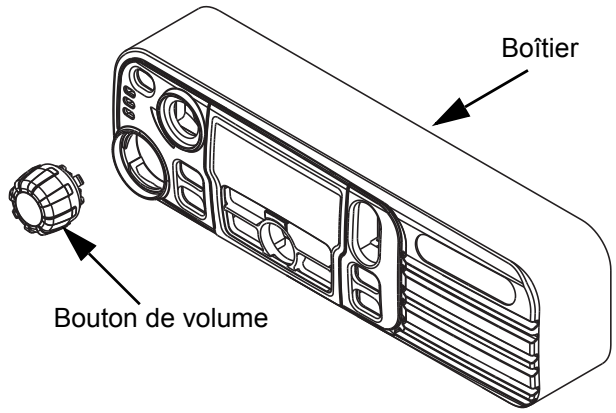


Figure 5-13 Démontage du bouton de volume

5.6.6 Démontage de la tête de commande du poste à afficheur numérique

1. Débranchez la prise du haut-parleur sur la carte de la tête de commande.
2. Retirez les cinq vis de la carte tête de commande en utilisant l'outil T10 TORX™.
3. Retirez la carte tête de commande au niveau de l'ensemble tête de commande en appuyant sur les boutons du clavier et sur le jack du micro. En tenant la carte tête de commande seulement par les bords, rangez-la dans un sachet antistatique.

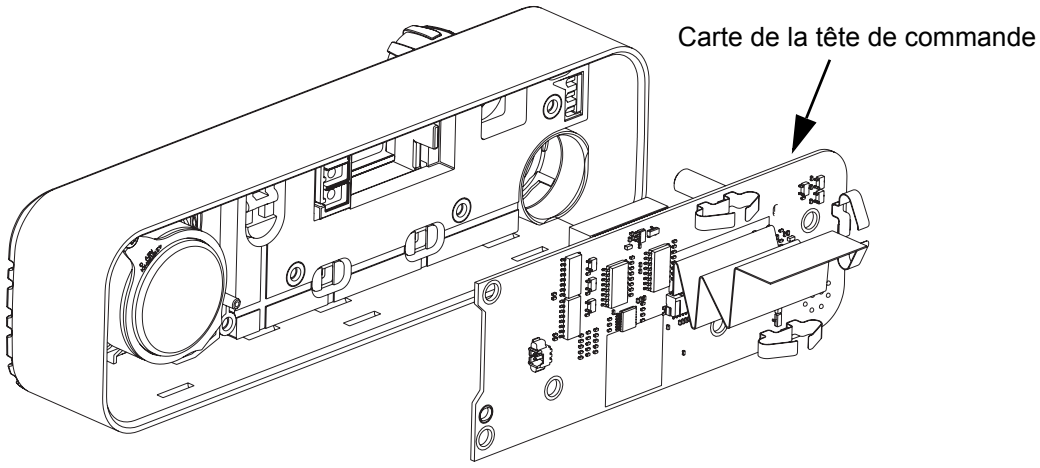


Figure 5-14 Démontage de la carte tête de commande

REMARQUE : Ne pas toucher ni contaminer les contacts conducteurs de la carte tête de commande.

4. Retirez le guide d'icône lumineux de son support.

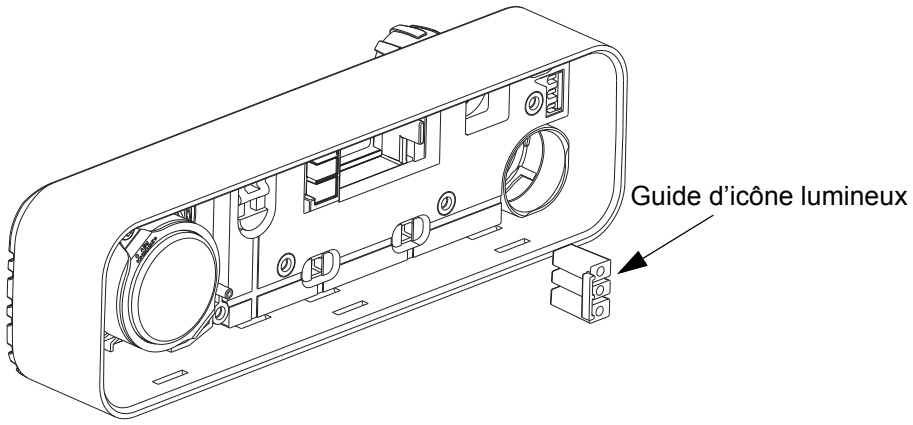


Figure 5-15 Démontage du guide d'icône lumineux

5. En tirant sur le clavier en caoutchouc pour le soulever, retirez-le du logement de la tête de commande.

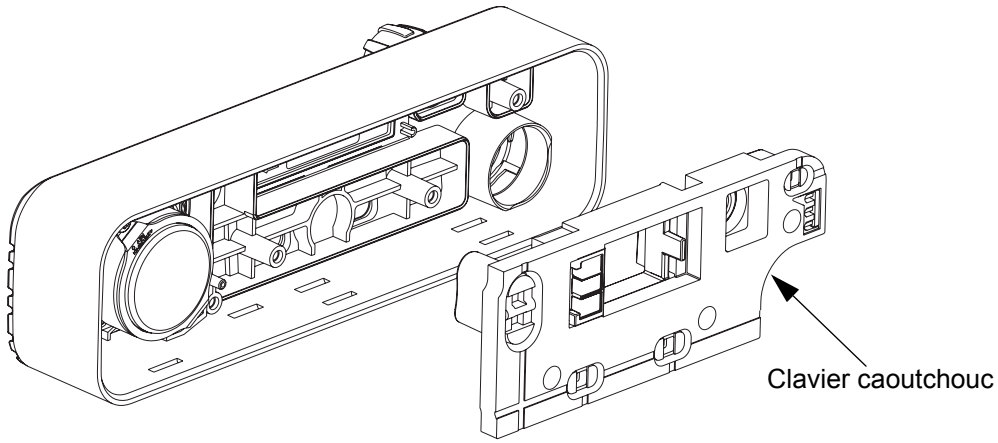


Figure 5-16 Démontage du clavier

REMARQUE : Faire bien attention à ne pas toucher ni contaminer les blocs conducteurs sur le clavier.

6. Détachez du clavier le support du guide d'icône lumineux.

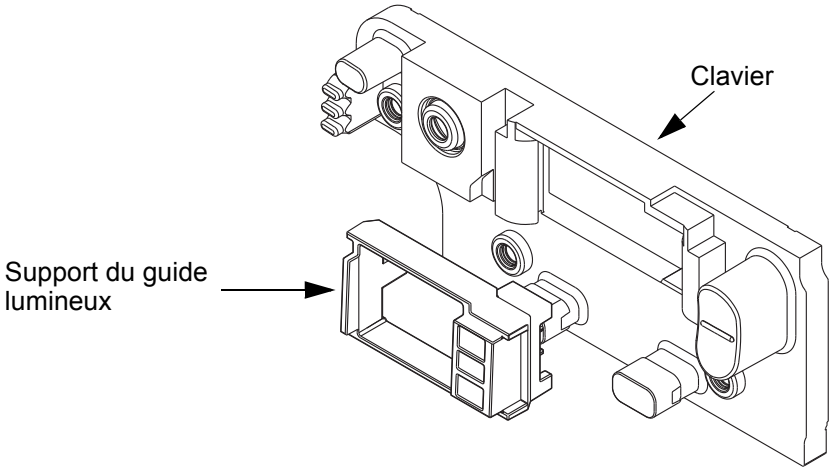


Figure 5-17 Démontage du support du guide d'icône lumineux

7. En enlevant la vis à l'aide de l'outil T10 TORX™, retirez du logement de la tête de commande l'onglet de fixation du haut-parleur et décrochez l'onglet.
8. Retirez le haut-parleur du logement de la tête de commande.
9. Retirez le bouton de volume au niveau du logement de la tête de commande en tirant dessus, jusqu'à ce que les onglets soient dégagés.

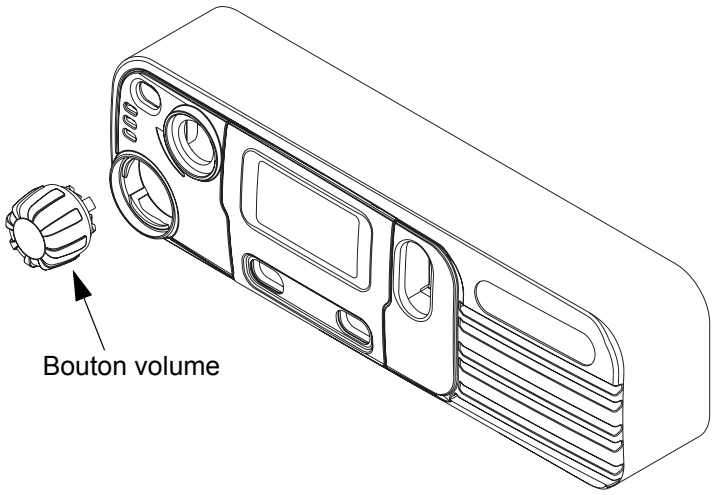


Figure 5-18 Démontage du haut-parleur et du bouton de volume

5.6.7 Dépose du module de carte optionnelle

1. Déposez le ruban flex optionnel de l'ensemble radio et de la carte optionnelle comme illustré à la Figure 5-19.

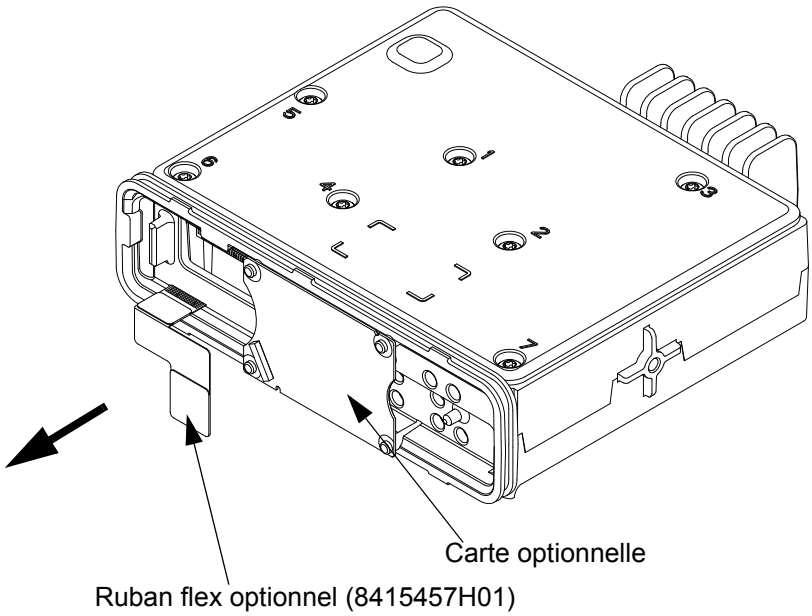


Figure 5-19 Dépose du ruban flex optionnel de la carte optionnelle.

2. Déposez les quatre vis et la carte optionnelle de l'ensemble radio à l'aide d'un tournevis TORX™T6 comme illustré à la Figure 5-20.

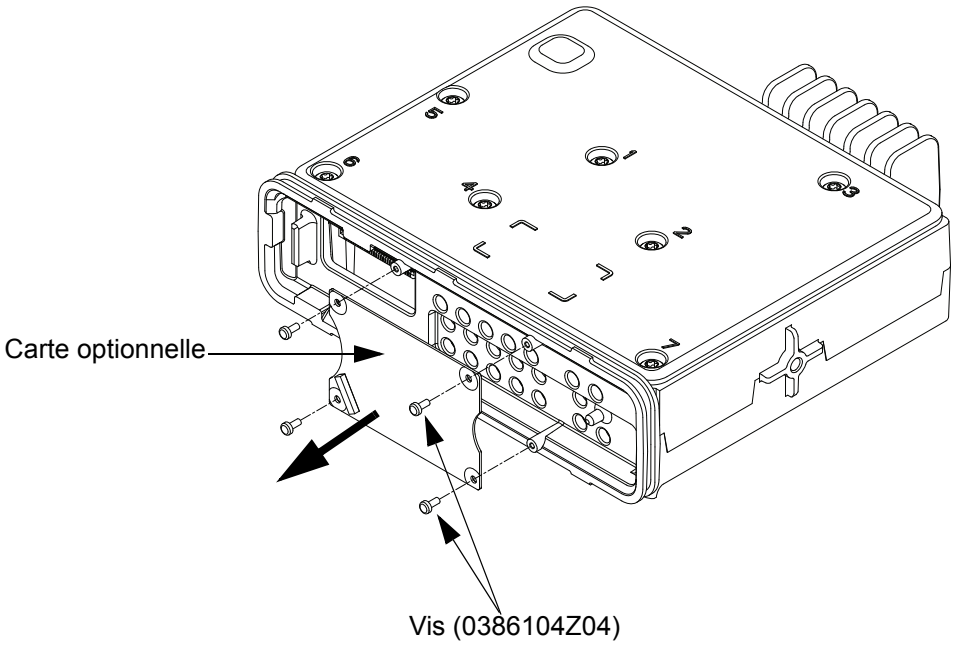


Figure 5-20 Dépose de la carte optionnelle de l'ensemble radio

5.7 Remontage du poste — Détails

5.7.1 Tête de commande du poste à afficheur

1. Placez l'afficheur cristaux liquides à l'intérieur du logement de la tête de commande, en veillant à bien aligner, sur la goupille du logement, le petit détail en forme de D de l'afficheur. Voir la Figure 5-21.

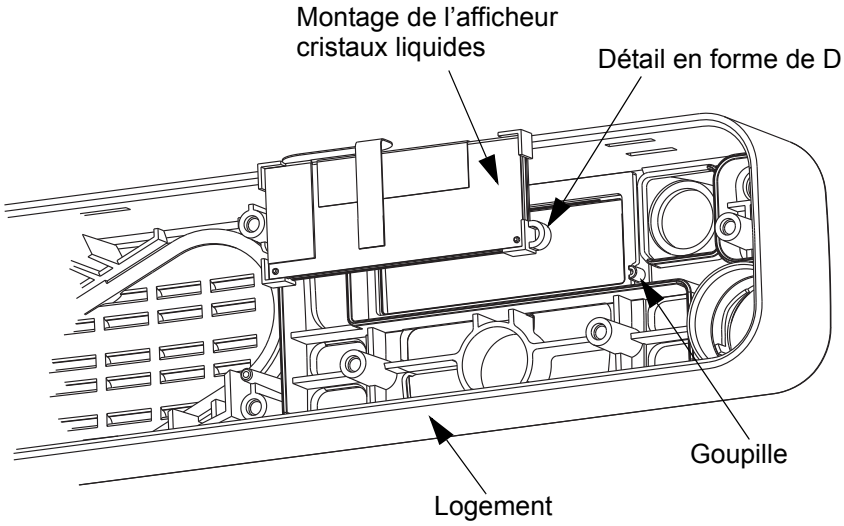


Figure 5-21 Positionnement de l'afficheur cristaux liquides

2. Fixez le clavier dans le logement de la tête de commande :
   a. Si les touches fléchées gauche et droite sont posées, les détacher du clavier. Mettez-les de côté pour les reposer ultérieurement.
   b. Posez le clavier dans le logement de la tête de commande en veillant à bien aligner les touches avec les ouvertures du logement de la tête de commande. Voir la Figure 5-22.

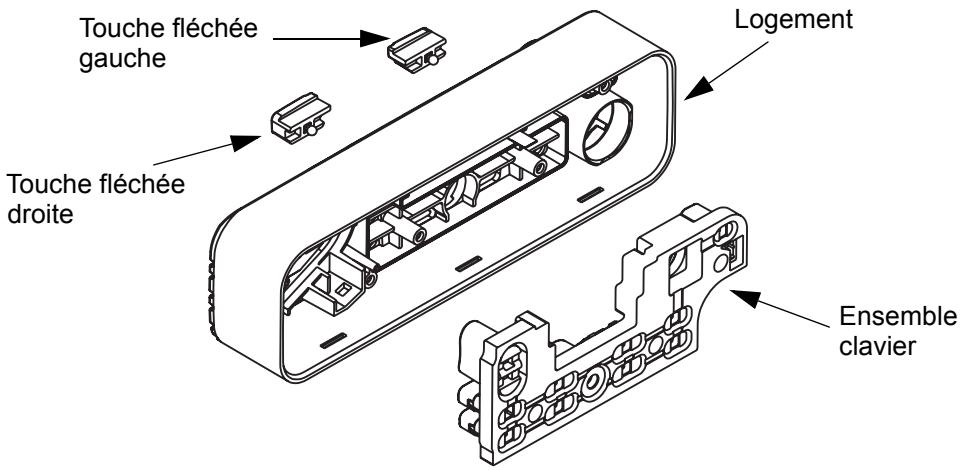


Figure 5-22 Montage du clavier

REMARQUE : Faire bien attention à ne pas toucher ni contaminer les blocs conducteurs sur le clavier.

3. Assemblez le guide lumineux et son support dans la fente du clavier, comme indiqué à la Figure 5-23.

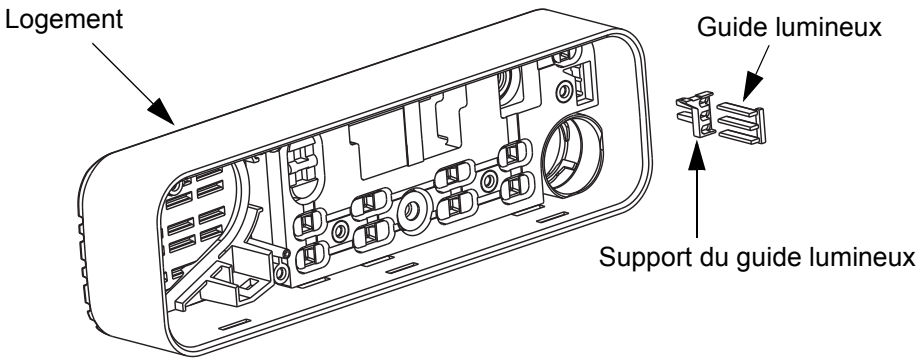


Figure 5-23 Montage du guide lumineux

4. Posez la carte PCB sur l'ensemble de la tête de commande.
   a. Posez le joint autour du jack du micro, comme indiqué à la Figure 5-24.

REMARQUE : S'assurer que le jack du micro n'est pas encombré par de la poussière ou des débris quelconques.

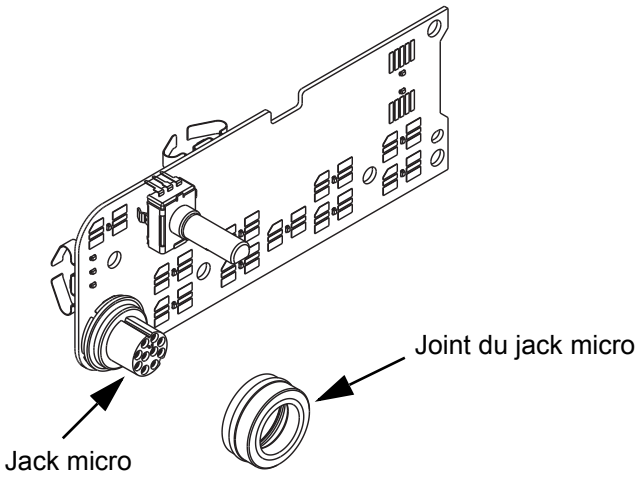


Figure 5-24 Montage du joint du jack du micro

   b. Fixez la carte dans l'ensemble de la tête de commande en vous servant du jack du micro comme principal point d'alignement. Assurez-vous que le flex de l'afficheur cristaux liquides dépasse bien de la fente sur la carte. Vérifiez que la carte est bien enfoncée - la goupille de guidage sur le logement doit passer à travers la carte. Voir la Figure 5-25.

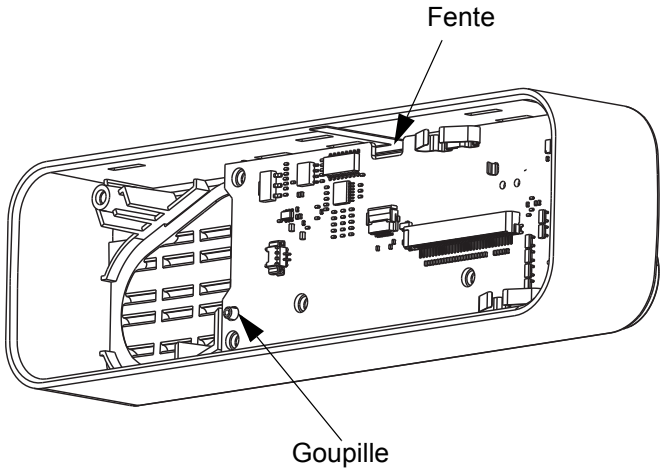


Figure 5-25 Montage de la carte dans l'ensemble tête de commande

c. A l'aide d'un outil T10 TORX™, serrez les cinq vis à un couple de 0,882 N-m (7,8 lbs-in), en observant l'ordre indiqué à la Figure 5-26.

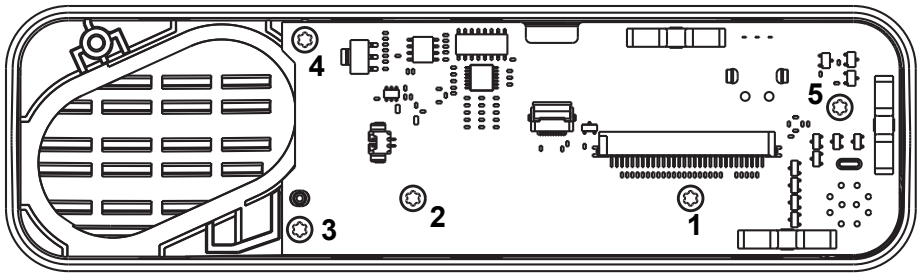


Figure 5-26 Ordre de serrage des vis

5. Montez le haut-parleur dans l'ensemble de la tête de commande.
   a. Placez le haut-parleur dans l'ensemble de la tête de commande comme indiqué à la Figure 5-27.

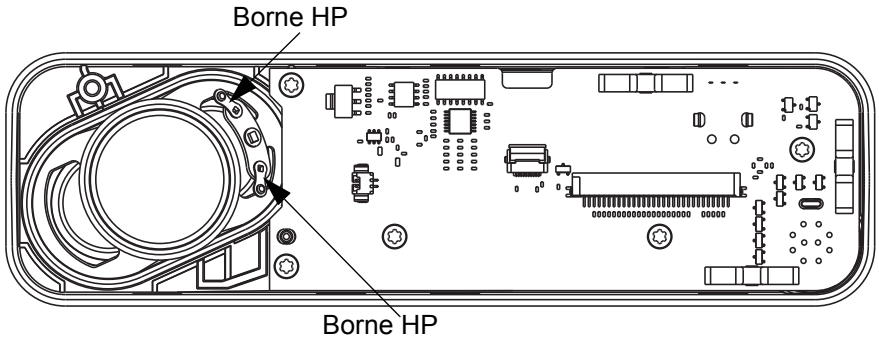


Figure 5-27 Montage du haut-parleur

   b. Accrochez d'un côté l'onglet de fixation du haut-parleur dans l'ensemble de la tête de commande, comme indiqué à la Figure 5-28.

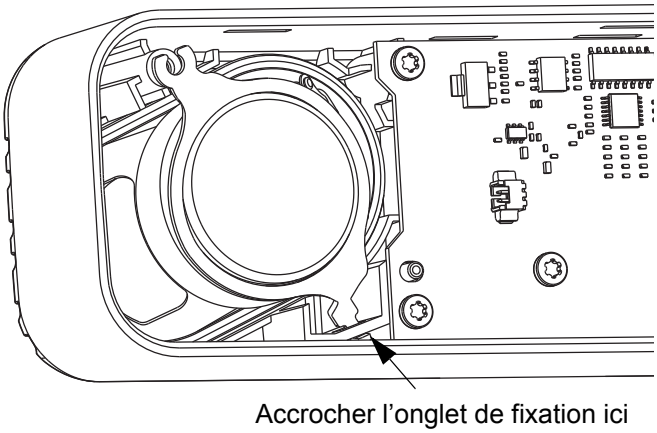


Figure 5-28 Montage de l'onglet de fixation du haut-parleur

   c. Placez une vis à l'autre bout de l'onglet de fixation du haut-parleur et, à l'aide d'un outil T10 TORX™, serrez la vis à un couple de 0,882 N-m (7,8 in-lb).
   d. Branchez la prise du haut-parleur sur le connecteur correspondant, sur la carte de la tête de commande.

6. Insérez le flex de l'afficheur cristaux liquides dans le connecteur sur la carte tête de commande et refermez doucement le clapet.
7. Posez les touches fléchées gauche et droite dans les ouvertures du logement de la tête de commande et enfoncez-les pour les enclencher, comme indiqué à la Figure 5-29.

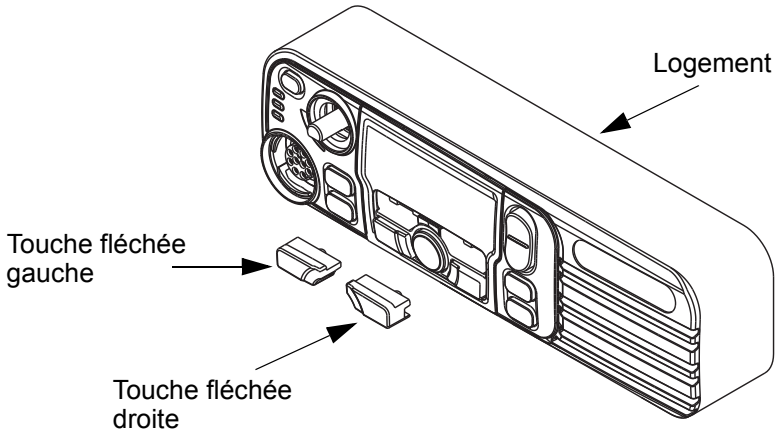


Figure 5-29 Montage des touches fléchées gauche et droite

8. Connectez le câble flex au connecteur correspondant sur la carte tête de commande, en veillant à ce qu'il soit bien enfoncé, comme indiqué à la Figure 5-30.

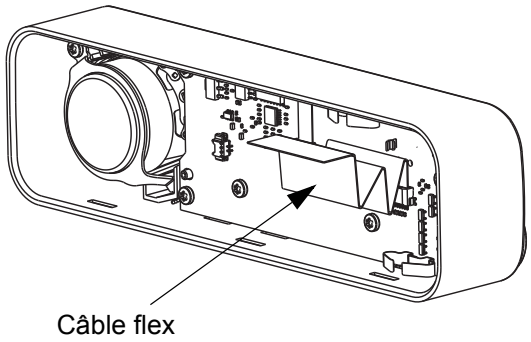


Figure 5-30 Montage du câble flex

9. Orientez le bouton de volume pour que l'ouverture interne en D corresponde à l'arbre de l'encodeur de volume ; appuyez pour enfoncer le bouton de volume dans l'ensemble tête de commande jusqu'à ce que les onglets soient bien engagés et vérifiez que le bouton tourne correctement. Voir la Figure 5-31.

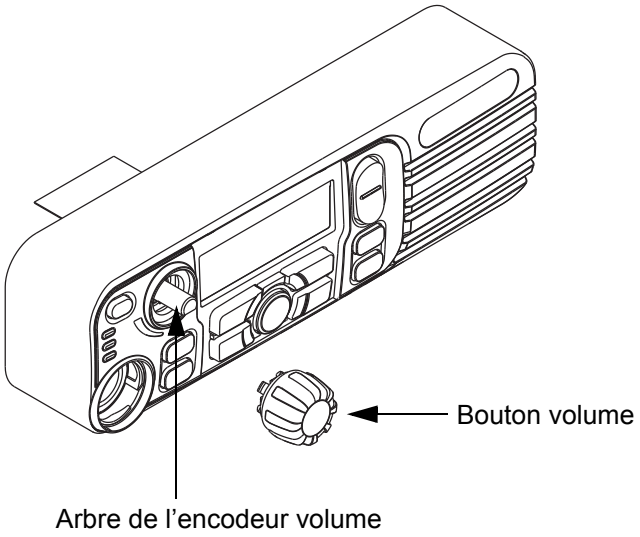


Figure 5-31 Montage du bouton de volume

5.7.2 Tête de commande du poste à afficheur numérique

1. Placez dans le clavier le support du guide d'icône lumineux. Voir la Figure 5-32.

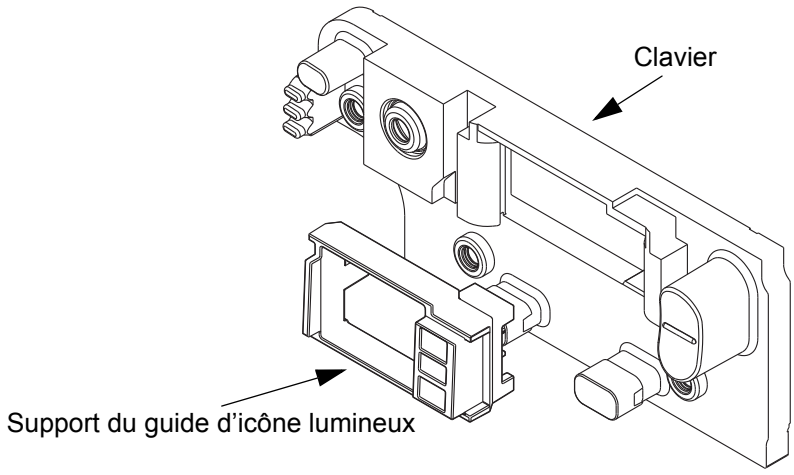


Figure 5-32 Montage du support du guide d'icône lumineux

2. Posez le clavier dans le logement de la tête de commande en veillant à bien aligner les touches avec les ouvertures dans le logement de la tête de commande. Voir la Figure 5-33.

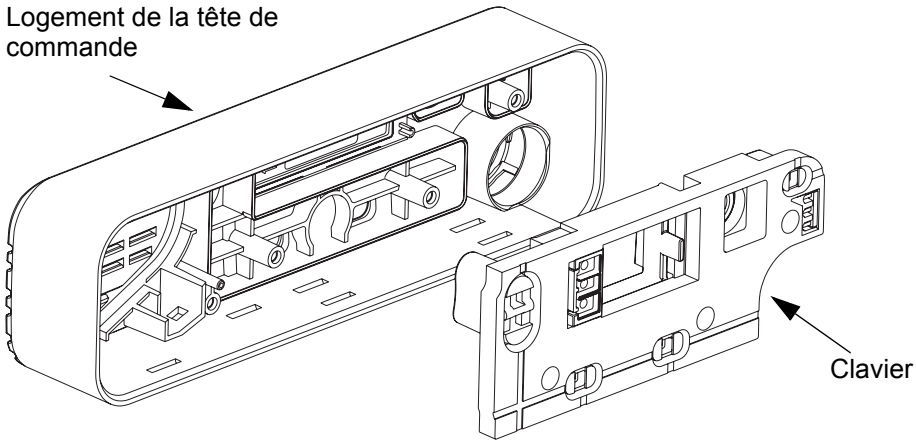


Figure 5-33 Montage du clavier

REMARQUE : Faire bien attention à ne pas toucher ni contaminer les blocs conducteurs sur le clavier.

3. Assemblez le guide d'icône lumineux dans son support, comme indiqué à la Figure 5-34.

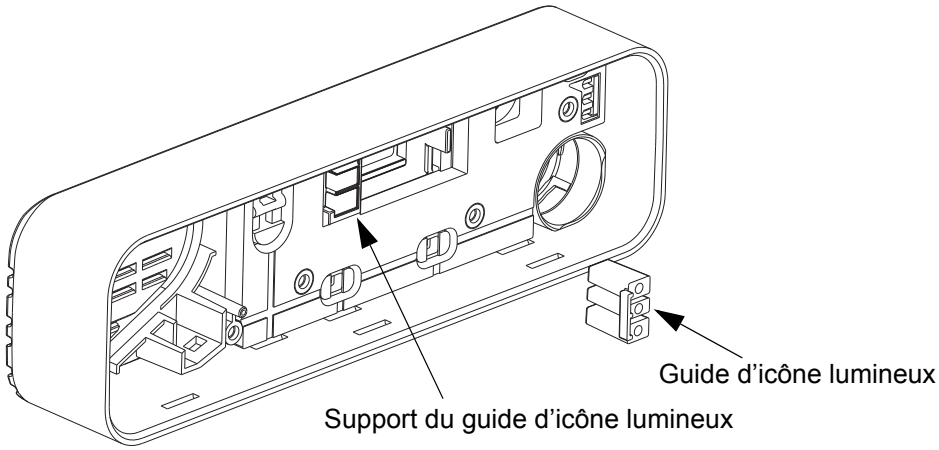


Figure 5-34 Montage du guide d'icône lumineux

4. Assemblez le guide lumineux et son support dans le logement du clavier, comme indiqué à la Figure 5-35.

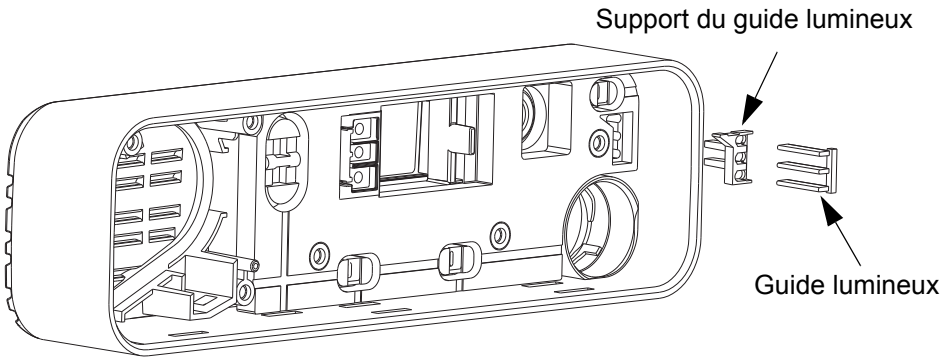


Figure 5-35 Montage du guide d'icône lumineux et de son support

5. Posez la carte PCB sur l'ensemble de la tête de commande.
   a. Posez le joint autour du jack du micro, comme indiqué à la Figure 5-36.

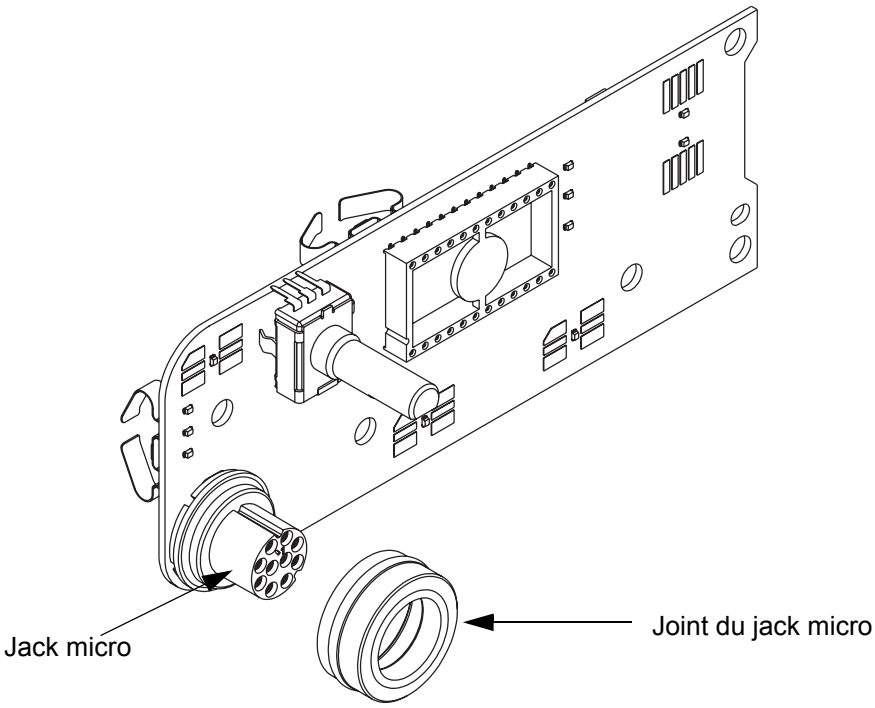


Figure 5-36 Montage du joint du jack du micro

REMARQUE : S'assurer que le joint du jack du micro n'est pas encombré par la poussière ou des débris quelconques.

b. Montez la pièce intercalaire de l'afficheur DEL et l'afficheur DEL sur la carte PCB tête de commande, comme indiqué à la Figure 5-37.

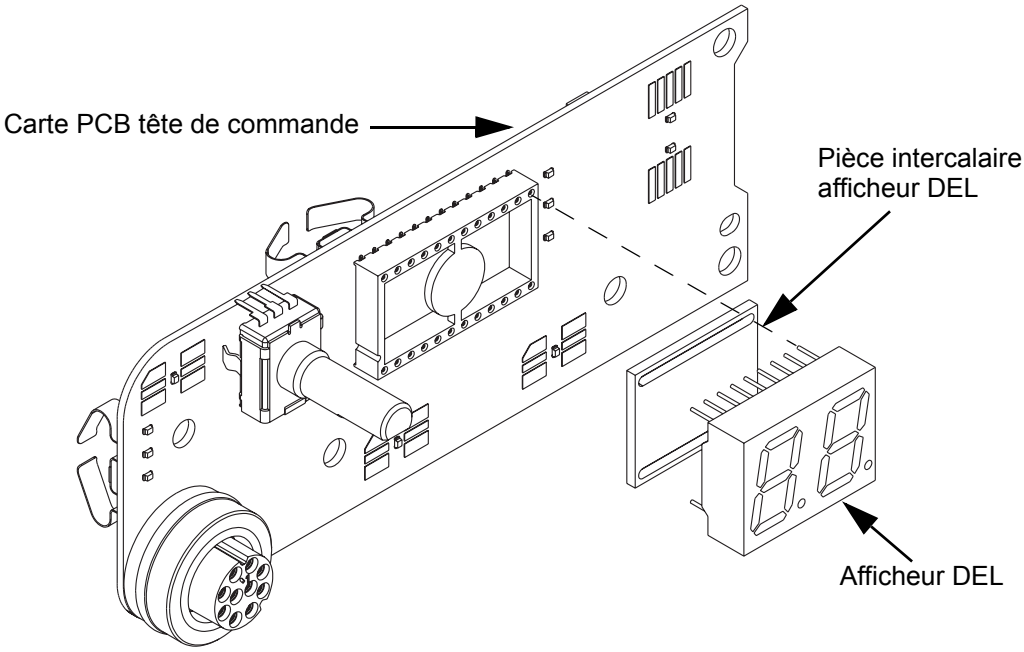


Figure 5-37 Montage de l'afficheur DEL

c. Fixez la carte dans l'ensemble de la tête de commande, en vous servant du jack du micro comme principal point d'alignement. Vérifiez que la carte est bien enfoncée - la goupille de guidage sur le logement doit passer à travers la carte. Voir la Figure 5-38.

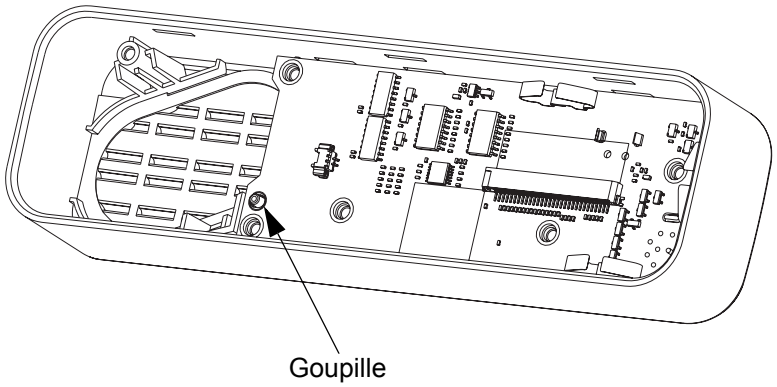


Figure 5-38 Montage de la carte à circuit imprimé

d. A l'aide d'un outil T10 TORX™, serrez les cinq vis à un couple de 0,882 N-m (7,8 in-lb), en observant l'ordre indiqué à la Figure 5-39.

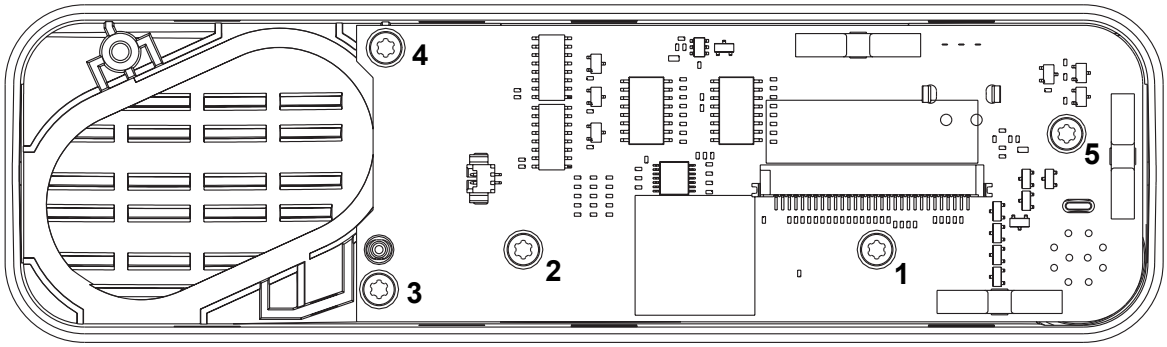


Figure 5-39 Ordre de serrage des vis

6. Montez le haut-parleur dans l'ensemble de la tête de commande.
   a. Placez le haut-parleur dans l'ensemble de la tête de commande comme indiqué à la Figure 5-40.

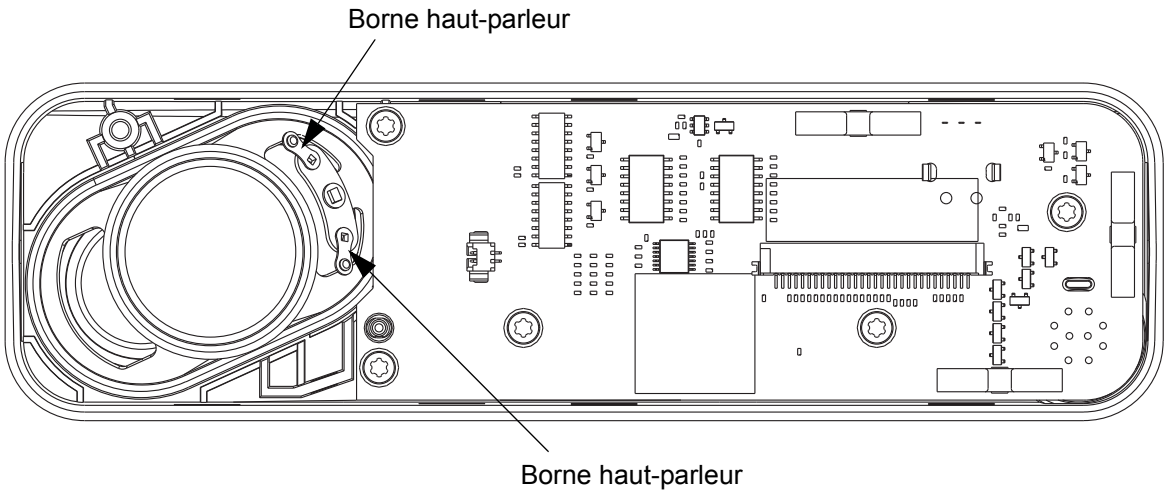


Figure 5-40 Montage du haut-parleur

b. Accrochez un côté de l'onglet de fixation du haut-parleur dans l'ensemble tête de commande, comme indiqué à la Figure 5-41.

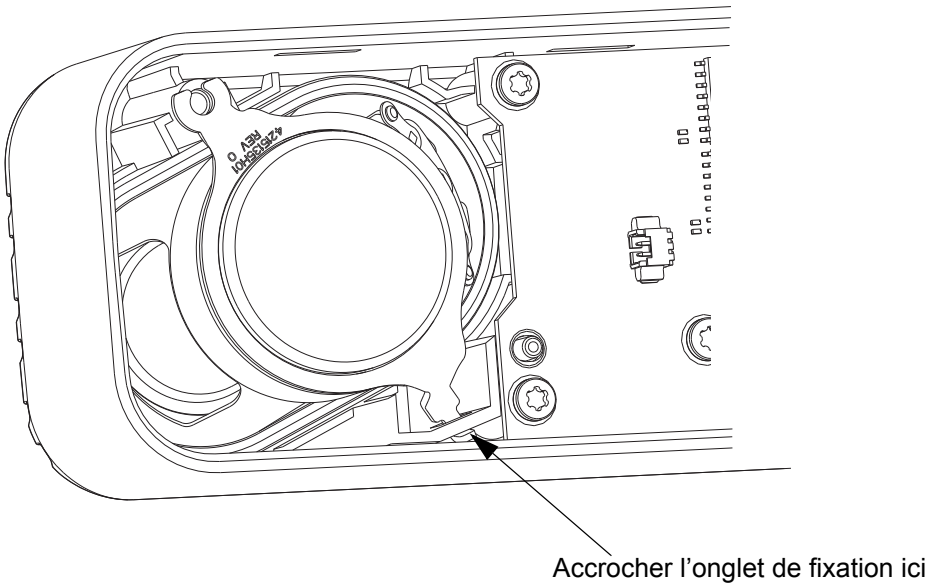


Figure 5-41 Montage de l'onglet de fixation du haut-parleur

c. Placez une vis à l'autre bout de l'onglet de fixation du haut-parleur et, à l'aide d'un outil T10 TORX™, serrez la vis à un couple de 0,882 N-m (7.8 in-lb).

d. Branchez la prise du haut-parleur sur le connecteur correspondant, sur la carte de la tête de commande.

7. Connectez le câble flex au connecteur correspondant sur la carte tête de commande, en veillant à ce qu'il soit enfoncé, comme indiqué à la Figure 5-42.

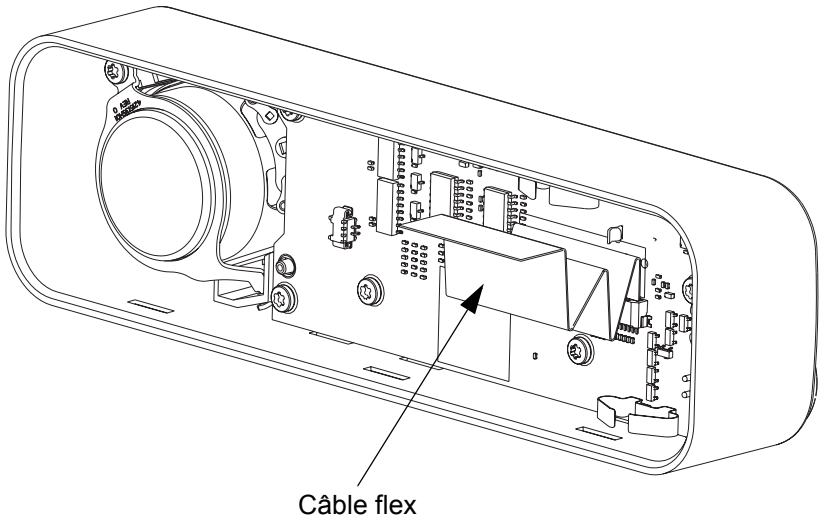


Figure 5-42 Montage du câble flex

8. Orientez le bouton de volume pour que l'ouverture interne en D corresponde à l'arbre de l'encodeur de volume ; appuyez pour enfoncer le bouton de volume dans l'ensemble tête de commande jusqu'à ce que les onglets soient bien engagés et vérifiez que le bouton tourne correctement. Voir la Figure 5-43.

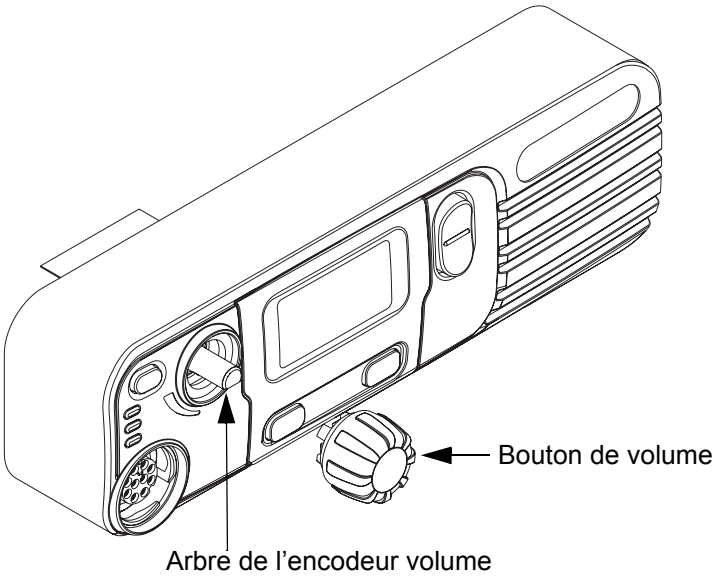


Figure 5-43 Montage du bouton de volume

5.7.3 Assemblage du poste

1. Avant le réassemblage du poste, inspectez tous les joints et les surfaces de scellement pour détecter la présence d'éventuels défauts (entailles, découpe, etc.) ou de débris quelconques. Reportez-vous à la vue éclatée et à la nomenclature pour obtenir les références correctes des pièces et les remplacer, si nécessaire. Remettez en place tous les joints sur les pièces correspondantes.

   Pour le capot moulé et le châssis, inspectez minutieusement le joint blindé pour détecter d'éventuels dommages et vérifiez que toutes les pastilles thermiques sont en place, en bon état et dépourvues de débris quelconques. Voir la section 5.7.6: Procédure de remplacement des pastilles thermiques à la page 5-36 pour remplacer les pastilles endommagées.

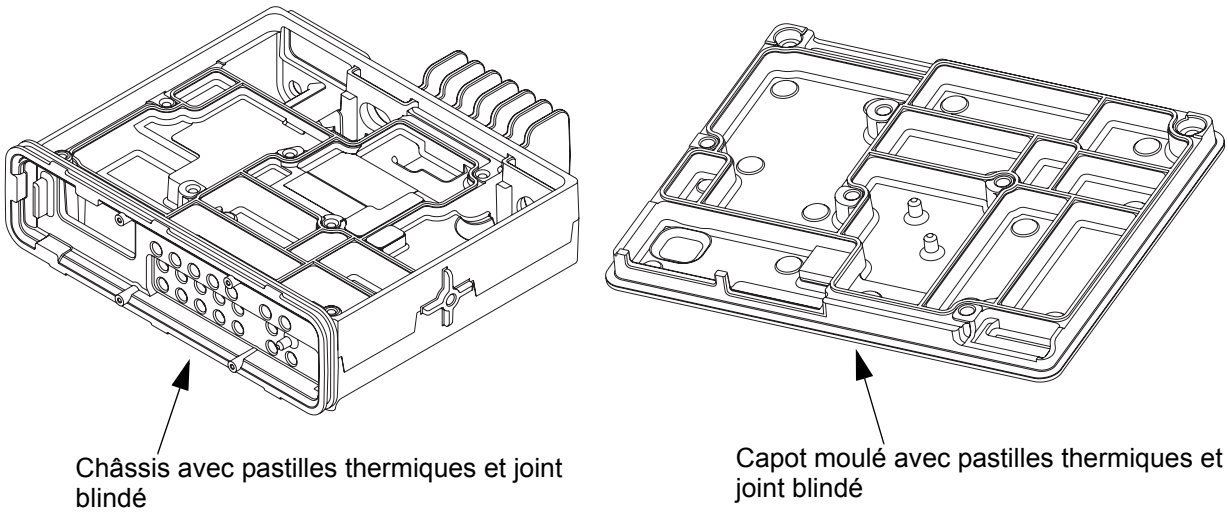


Figure 5-44 Pastilles thermiques et joints blindés sur le châssis et le capot moulé

2. Inspectez minutieusement la carte émetteur-récepteur pour vérifier que toutes les pastilles thermiques sont en place et intactes. Voir la section 5.7.6: Procédure de remplacement des pastilles thermiques à la page 5-36 pour remplacer les pastilles endommagées. (Pour les Modèles Kit VHF/UHF Version B, voir la Figure 5-46)

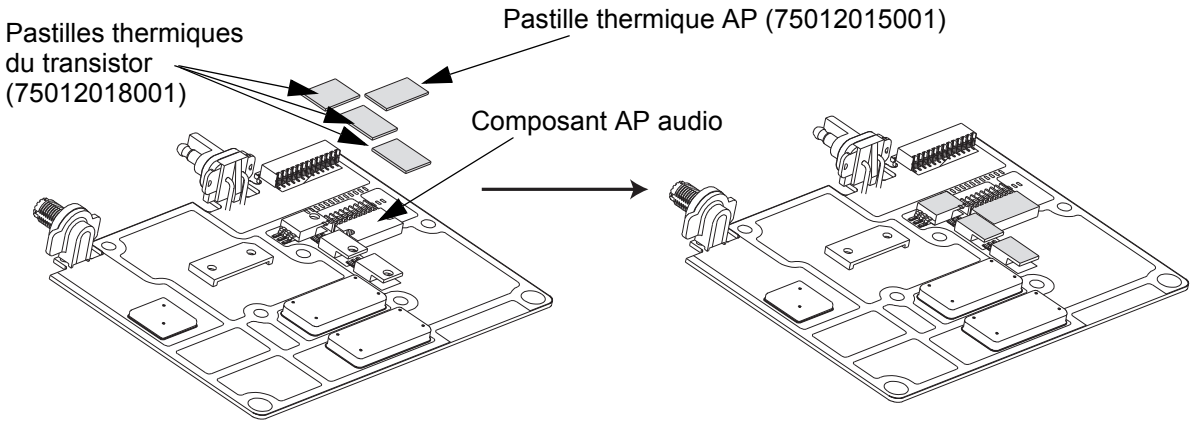


Figure 5-45 Carte émetteur-récepteur avec pastille thermique

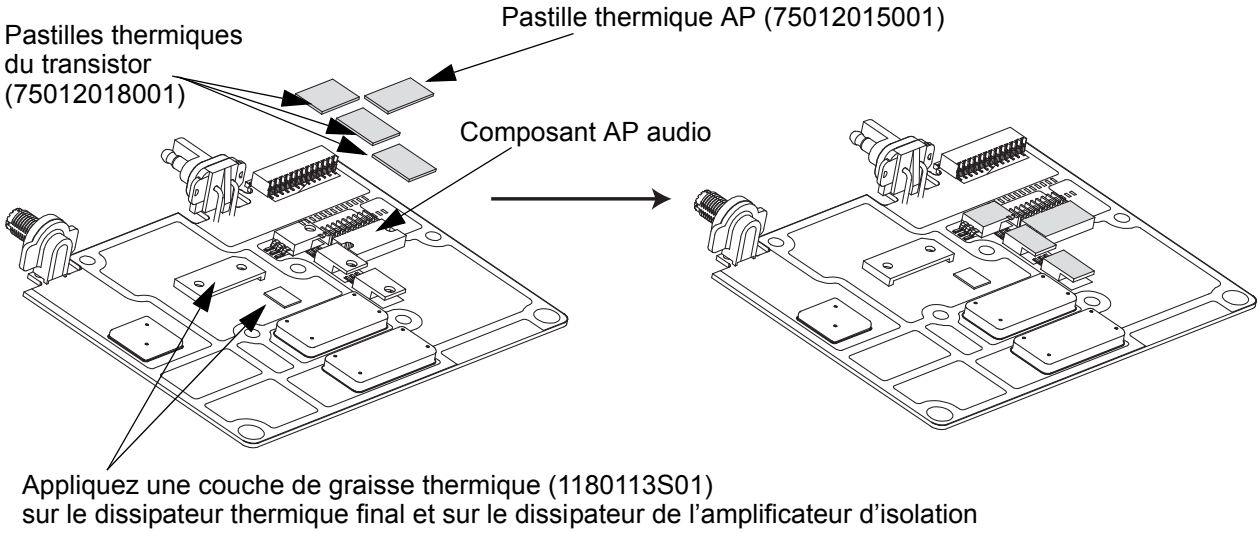


Figure 5-46 Carte Émetteur-récepteur avec pastille thermique (Modèles Kit VHF/UHF Version B)

5.7.4 Remontage de la prise GPS ou du connecteur d'antenne GPS

1. Montage de la prise GPS
   Enfoncez la prise GPS dans l'ouverture du châssis jusqu'à ce qu'elle soit bien en place. Voir la Figure 5-47.

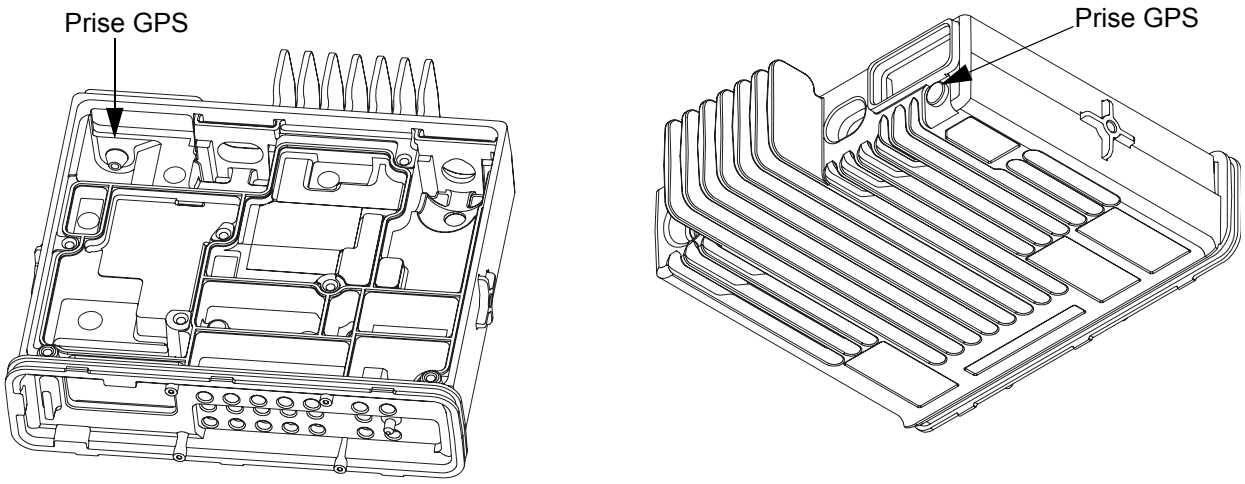


Figure 5-47 Montage de la prise GPS

2. Montage du connecteur d'antenne GPS (modèles GPS uniquement)

a. Courbez graduellement à 90° le câble du connecteur d'antenne GPS. La courbure, qui doit aller dans le même sens que la section plate du connecteur fileté, doit être localisée après le tube thermorétrécissable. Voir la Figure 5-48.

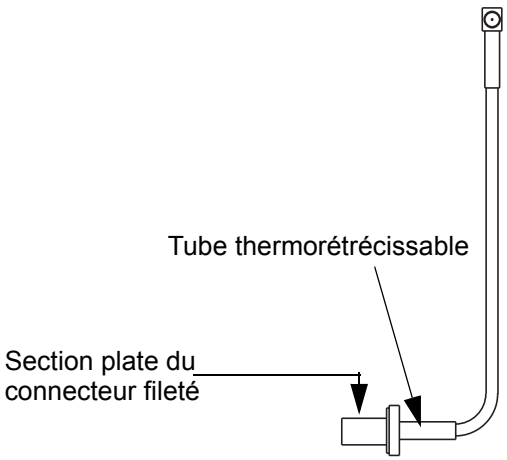


Figure 5-48 Courbure dans le connecteur d'antenne GPS

b. Orientez le connecteur d'antenne GPS comme indiqué à la Figure 5-49 et poussez le connecteur à travers l'ouverture du châssis.

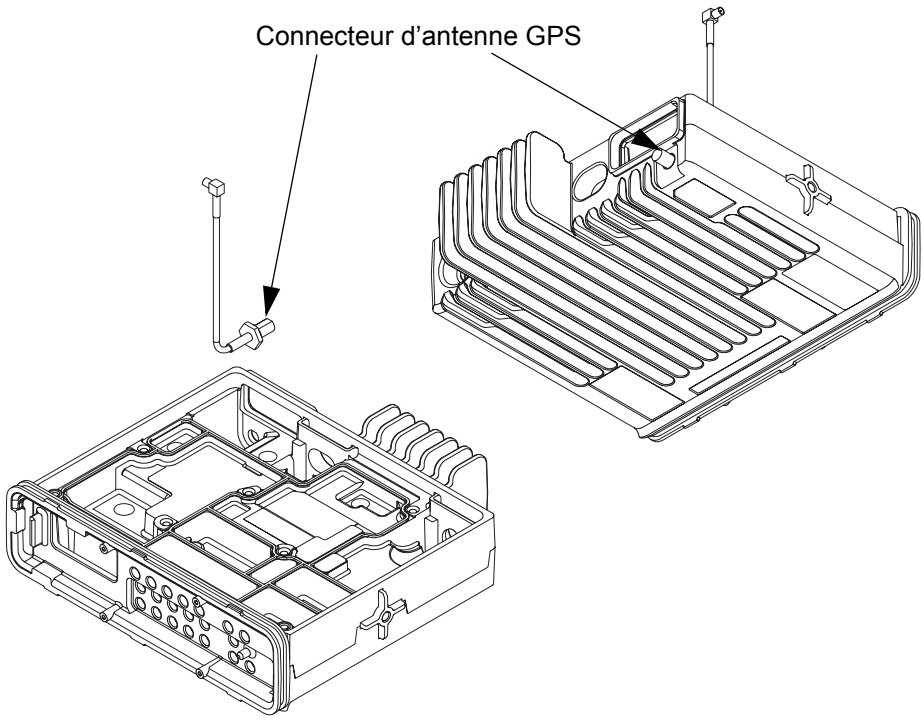


Figure 5-49 Montage du connecteur d'antenne GPS

c. Assemblez la rondelle du contre-écrou et l'écrou sur le connecteur d'antenne GPS. A l'aide d'un outil 5/16", serrez l'écrou à un couple de 1,7 N-m (15 in-lb).

5.7.5 Remontage de la carte émetteur-récepteur

1. En inclinant la carte émetteur-récepteur (à environ 30°), insérez-la dans le châssis et faites-la glisser en position, en veillant à aligner les connecteurs RF et CC avec les ouvertures au dos du châssis.

   Assurez-vous que les trous d'alignement de la carte émetteur-récepteur sont positionnés sur les bossages d'alignement et enfoncez la carte jusqu'à ce qu'elle soit complètement enclenchée.

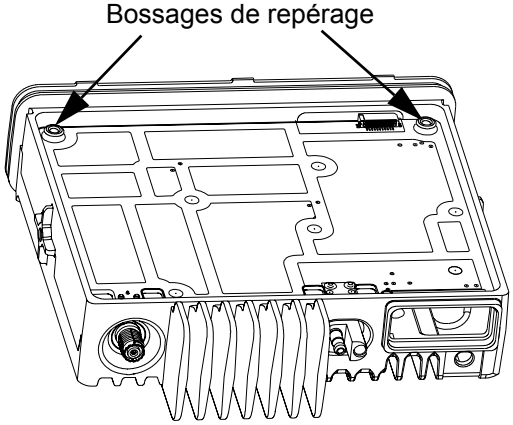


Figure 5-50 Positionnement de la carte émetteur-récepteur dans le châssis

Attention

Ne laissez pas la carte émetteur-récepteur dans le châssis pendant une durée prolongée sans les attaches de fixation RF/CC, sous peine d'endommager les connecteurs de la carte.

REMARQUE : Pour les modèles GPS, avant de monter la carte émetteur-récepteur, positionnez le câble du connecteur d'antenne GPS dans l'encoche de la carte, pour que le câble puisse dépasser de la carte une fois assemblée. Branchez alors le câble du connecteur d'antenne GPS au connecteur correspondant sur la carte émetteur-récepteur.
Voir la Figure 5-51.

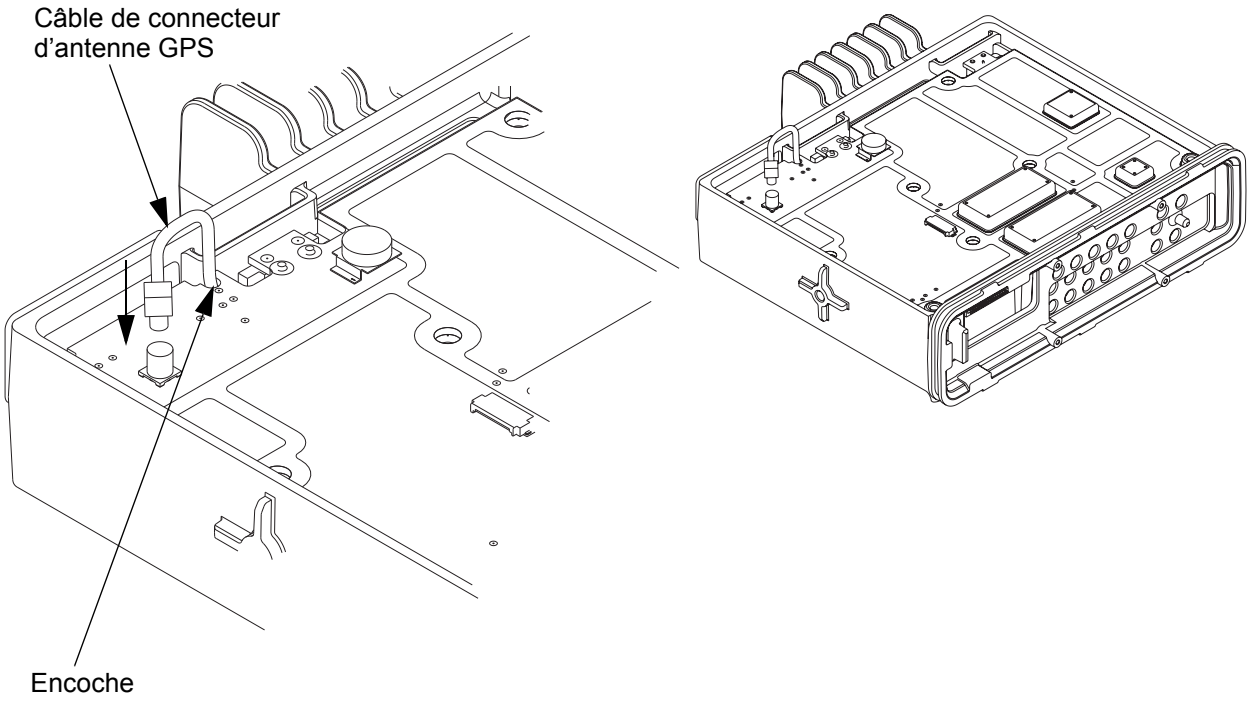


Figure 5-51 Passage du connecteur GPS sur la carte émetteur-récepteur

2. Insérez les attaches de fixation RF/CC et enfoncez-les bien. L'attache CC doit être insérée en premier pour assurer un positionnement correct de la carte émetteur-récepteur. Voir la Figure 5-52.

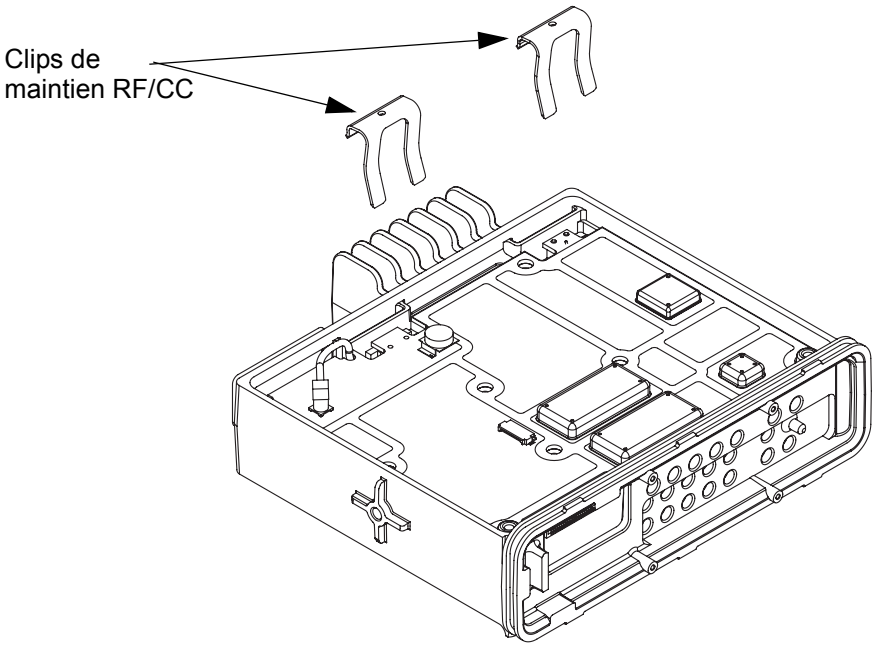


Figure 5-52 Insertion des clips de maintien RF/CC

3. Insérez le connecteur d'accessoire arrière dans la radio et appuyez jusqu'à ce que la surface du connecteur soit alignée à celle du châssis. Figure 5-53.

   Insérez le connecteur d'accessoire arrière dans la radio et appuyez jusqu'à ce que la surface du connecteur soit alignée à celle du châssis.

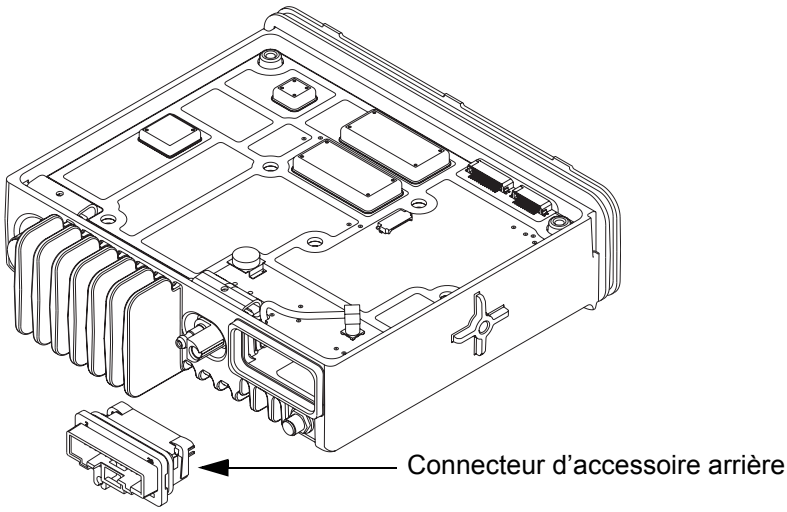


Figure 5-53 Pour insérer le connecteur d'accessoire arrière

4. Placez le bloc AP sur le capot moulé en alignant les deux trous du bloc AP sur les goupilles d'alignement du capot moulé. Pour les modèles UHF, voir la Figure 5-55.

   Pour les modèles VHF uniquement : le bloc AP du dissipateur thermique et les pastilles thermiques doivent être fixés au niveau du bloc de pression avant que ce dernier ne soit assemblé au capot moulé. Voir la Figure 5-54 et la Figure 5-56.

   a. Retirez la pastille thermique (7571835M01) de son emballage et fixez-la sur le bloc du dissipateur thermique en alignant les coins arrondis. Retirez la feuille de protection du côté exposé de la pastille thermique.
   b. Insérez le bloc du dissipateur thermique, auquel est fixée la pastille thermique, dans le compartiment du bloc de pression AP, jusqu'à ce qu'il soit bien enfoncé. La pastille thermique préalablement fixée doit être pleinement visible après assemblage.
   c. Retirez la pastille thermique (7571836M01) de son emballage et fixez-la sur la surface métallique exposée du bloc du dissipateur thermique en orientant la pastille thermique de façon à ce que la forme de cette dernière corresponde à l'ouverture située sur le bloc de pression.
   d. Retirez la feuille de protection du côté exposé de la pastille thermique (7571836M01).

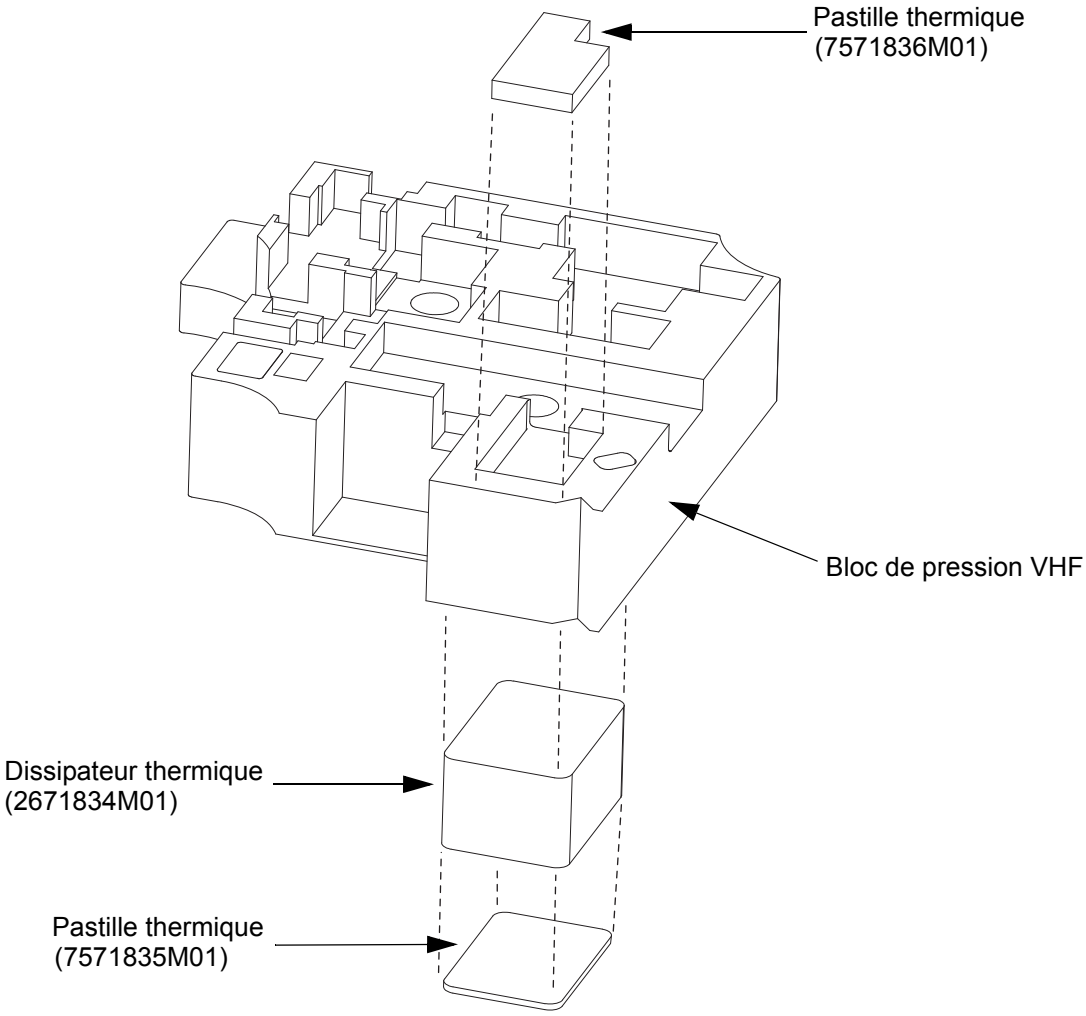


Figure 5-54 Assemblage du système de dissipation de chaleur de l'AP (Modèles Kit VHF Version A)

5. Fixez bien le joint torique sur le capot moulé. Voir soit la Figure 5-55 soit la Figure 5-56.

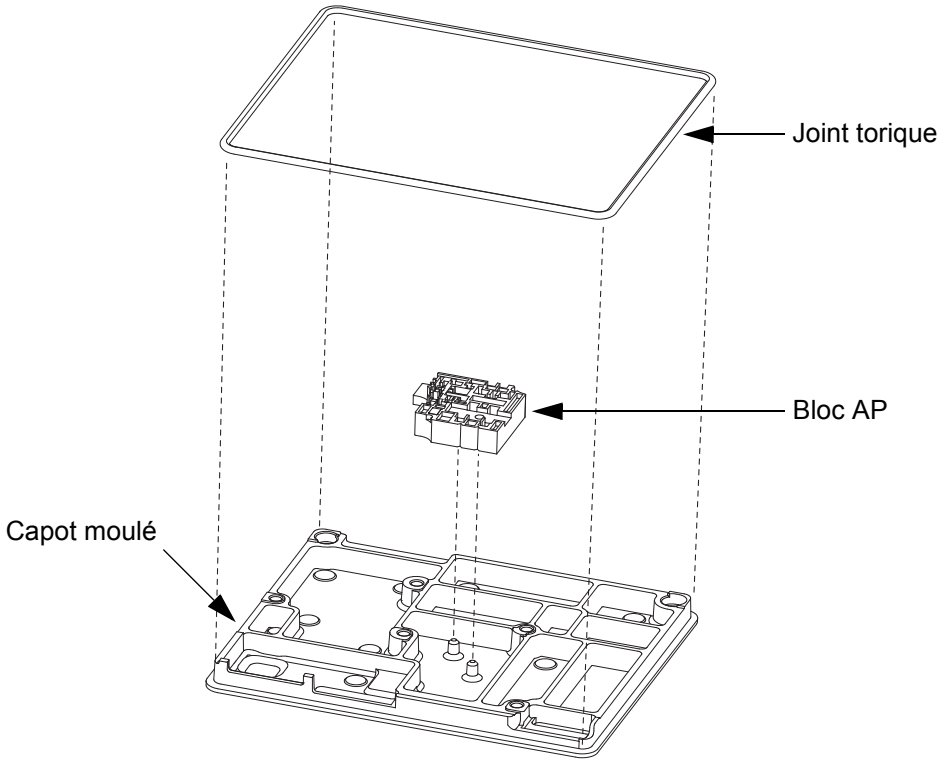


Figure 5-55 Assemblage du bloc AP et du joint torique (Modèles Kit VHF Version B et Modèles UHF)

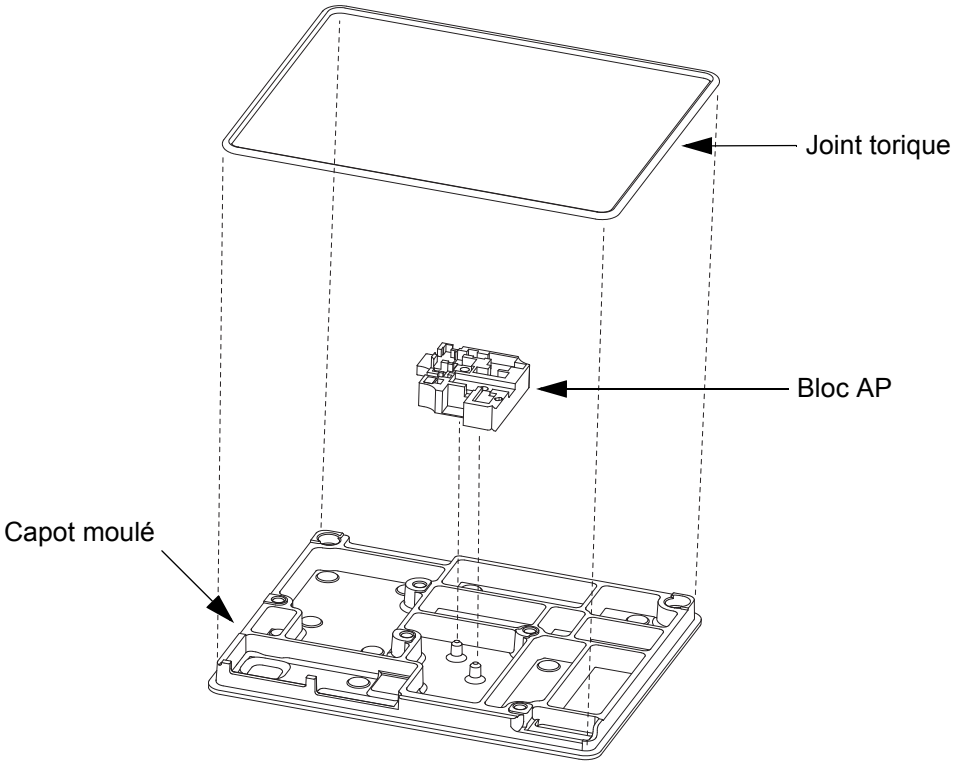


Figure 5-56 Assemblage du bloc AP et du joint torique (Modèles Kit VHF Version A)

6. Placez le capot moulé sur le châssis en l'orientant de sorte que les orifices 6 et 7 soient alignés sur les bossages du châssis, comme indiqué à la Figure 5-57.

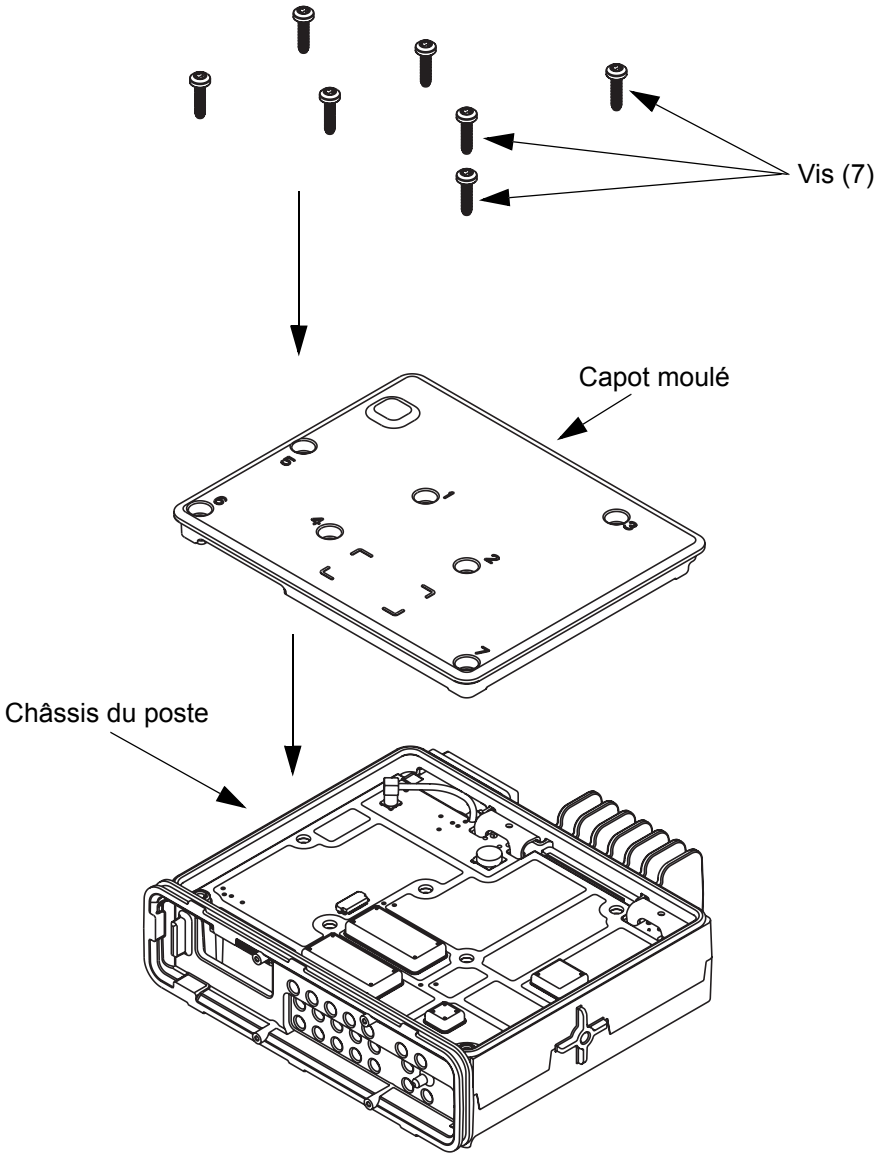


Figure 5-57 Montage du capot moulé sur le châssis

7. A l'aide d'un outil T20 TORX™, serrez les sept vis à un couple de 2,94 N-m (26 lbs-in), en observant l'ordre indiqué à la Figure 5-58.
8. Serrez à nouveau les sept vis dans l'ordre indiqué, faute de quoi les trois premières vis n'auraient sans doute pas un serrage suffisant.

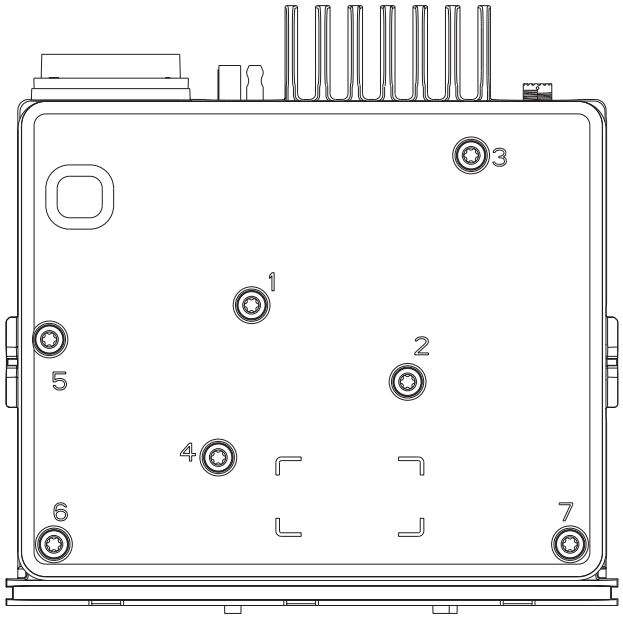


Figure 5-58 Ordre de serrage des vis pour fixer le capot moulé

5.7.6 Procédure de remplacement des pastilles thermiques

A. Procédure de remplacement des pastilles thermiques du châssis

Remplacement des pastilles thermiques du filtre d'harmonique

1. A l'aide d'un outil en plastique à bord plat, soulevez la pastille du châssis. Jetez la pastille usagée.
2. A l'aide d'un chiffon doux, éliminez d'éventuels résidus. Vous pouvez aussi utiliser de l'alcool, le cas échéant. Prenez garde à minimiser le contact d'un agent nettoyant avec le joint blindé à proximité.
3. Une fois la surface propre et sèche, retirez la nouvelle pastille de son emballage et placez-la de sorte que sa face blanche soit en contact avec le châssis, comme indiqué à la Figure 5-59.

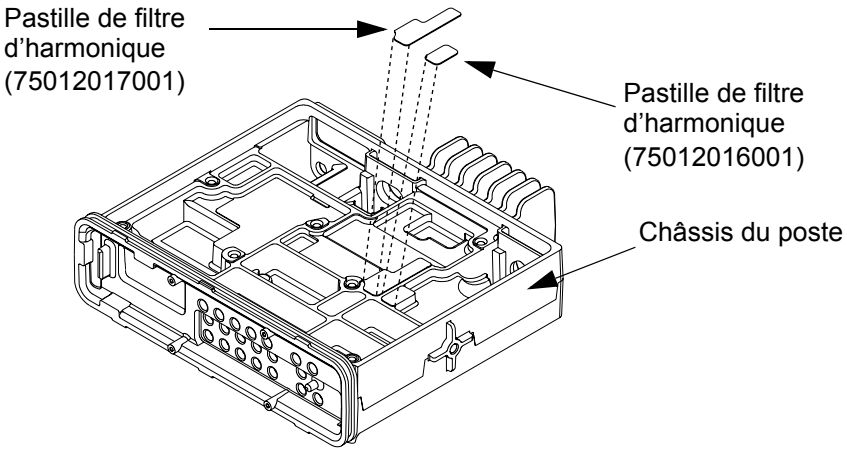


Figure 5-59 Remplacement des pastilles thermiques

Remplacement de la pastille thermique de l'amplificateur d'isolation (Non applicable aux Modèles Kit VHF/UHF Version B)

1. A l'aide d'un outil en plastique à bord plat, soulevez la pastille du châssis. Jetez la pastille usagée.
2. A l'aide d'un chiffon doux, éliminez d'éventuels résidus. Vous pouvez aussi utiliser de l'alcool, le cas échéant. Prenez garde à minimiser le contact d'un agent nettoyant avec le joint blindé à proximité.
3. La surface étant propre et sèche, retirez la nouvelle pastille de son emballage et placez-la sur le châssis, en alignant les bords de la pastille avec les bords du châssis, comme indiqué à la Figure 5-60.

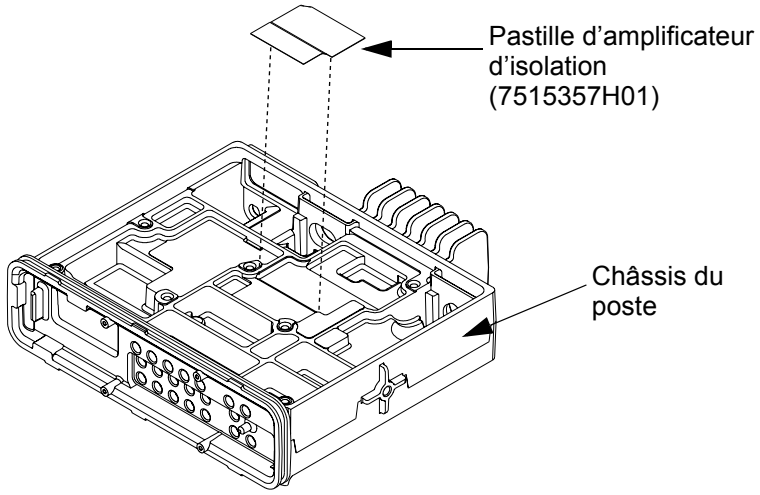


Figure 5-60 Alignement de la pastille de l'amplificateur d'isolation sur le châssis

4. Appuyez à pression égale sur la pastille et retirez la feuille de protection.

B. Procédure de remplacement de la pastille thermique de la carte émetteur-récepteur

Remplacement des pastilles thermiques du transistor et du bloc AP

1. A l'aide d'un outil en plastique à bord plat, soulevez chaque pastille de la carte émetteur-récepteur. Jetez les pastilles usagées.
2. A l'aide d'un chiffon doux, éliminez d'éventuels résidus. Vous pouvez aussi utiliser de l'alcool, le cas échéant.

3. Une fois la surface propre et sèche, retirez chaque pastille neuve de son emballage et placez-la en position au-dessus de chaque composant transistor, et sur l'ampli audio AP, côté blanc dirigé vers le bas (voir la Figure 5-61). Pour les Modèles Kit VHF/UHF Version B, voir la Figure 5-62.

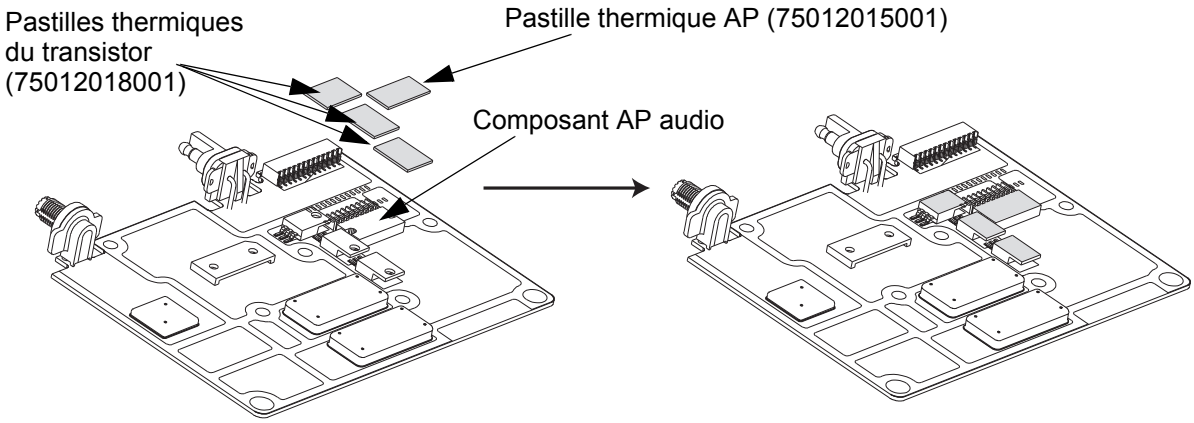


Figure 5-61 Positionnement des pastilles thermiques sur les composants AP et du transistor

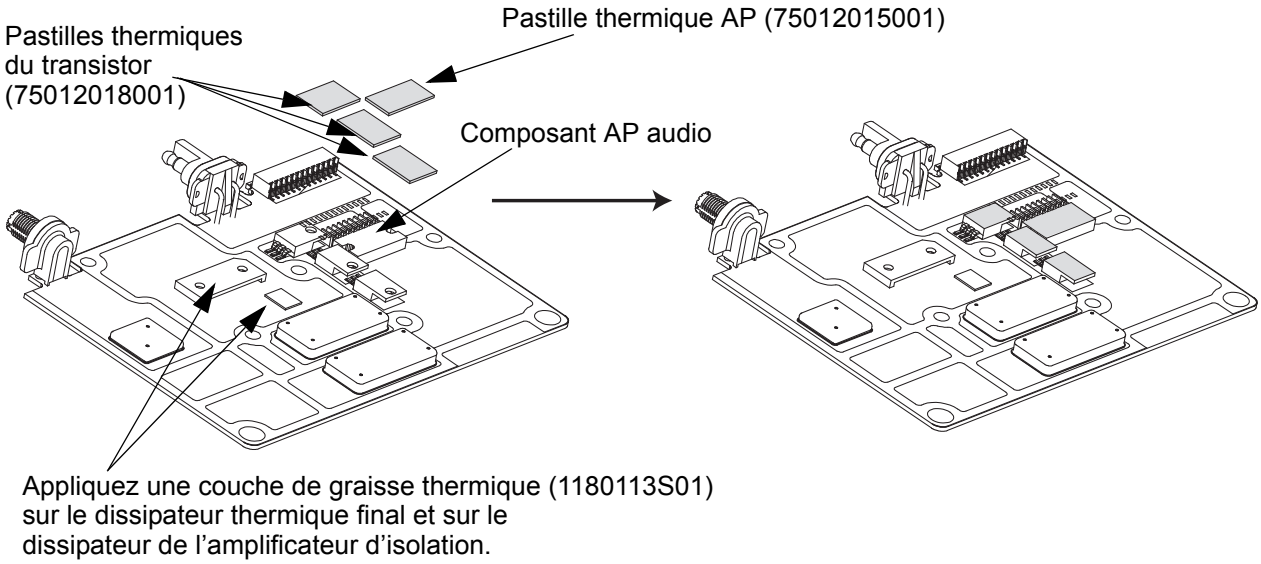


Figure 5-62 Pose des pastilles thermiques sur l'AP et composants transistors (Modèles Kit VHF/UHF Version B)

REMARQUE : Voir Section 5.7.8 pour Repose du module de carte optionnelle (module de carte optionnelle uniquement)

5.7.7 Montage de la tête de commande et du couvercle décoratif sur le poste

1. Assemblez le bloc jack du micro, le bloc haut-parleur et le joint torique de la tête de commande sur le poste, comme indiqué à la Figure 5-63.

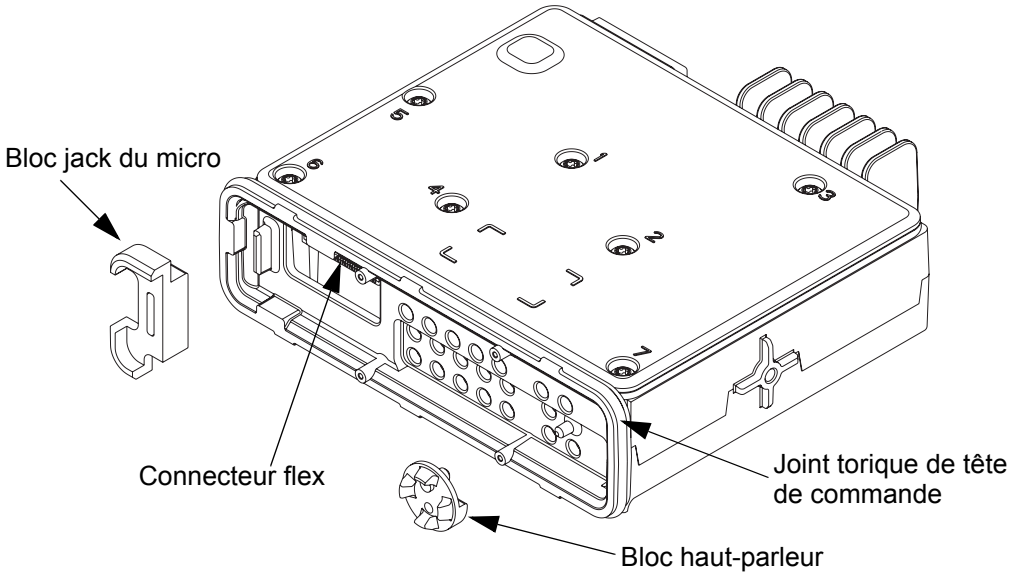


Figure 5-63 Bloc jack du micro et bloc haut-parleur sur le châssis

2. Vérifiez que le câble flex est bien engagé dans le connecteur sur l'ensemble tête de commande.
3. Assemblez le câble flex au connecteur flex du poste, en veillant à ce qu'il soit bien enfoncé.
4. Montez la tête de commande au poste, en appliquant une pression égale sur toute la tête de commande, afin d'enclencher simultanément tous les onglets.
5. Vérifiez que le joint de la tête de commande n'est pas pincé et qu'il est bien visible. Si vous détectez un pincement, démontez la tête de commande, reposez le joint torique et remontez la tête de commande.
6. Reposez le capot supérieur sur le poste assemblé. Appuyez sur le capot jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

5.7.8 Repose du module de carte optionnelle

1. Pliez le ruban flex optionnel le long du bord du renfort comme illustré à la Figure 5-64.

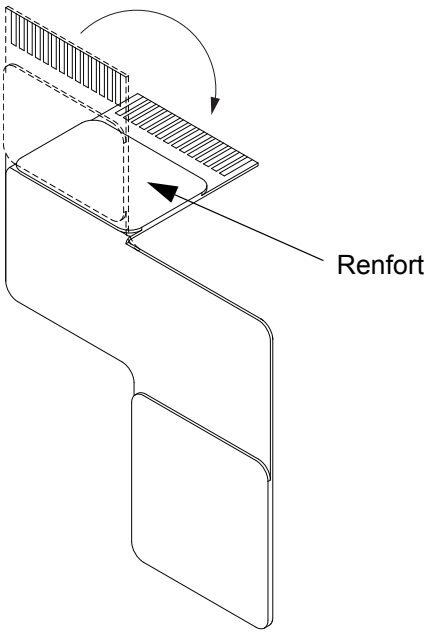


Figure 5-64 Plier le ruban flex optionnel

2. Montez la carte optionnelle sur le châssis de la radio à l'aide des quatre vis et serrez les vis à l'aide d'un tournevis TORX™ T6 à un couple de 0,17 N-m. Voir Figure 5-65.

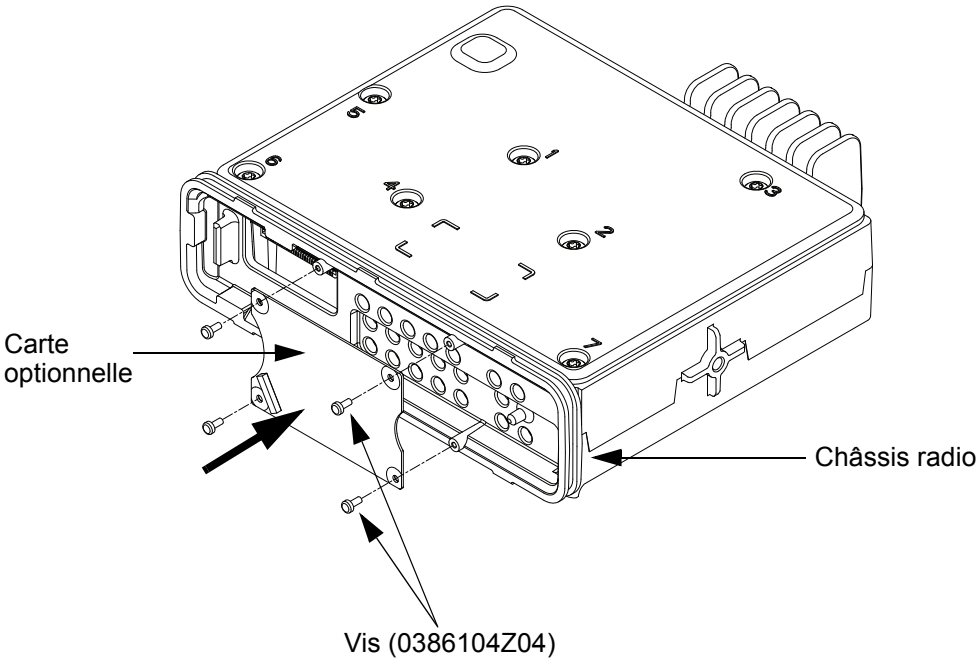


Figure 5-65 Montage de la carte optionnelle sur le châssis radio

3. Montez le ruban flex optionnel (8415457H01) sur la carte optionnelle en alignant les connecteurs 40 broches homologues. Voir Figure 5-66.

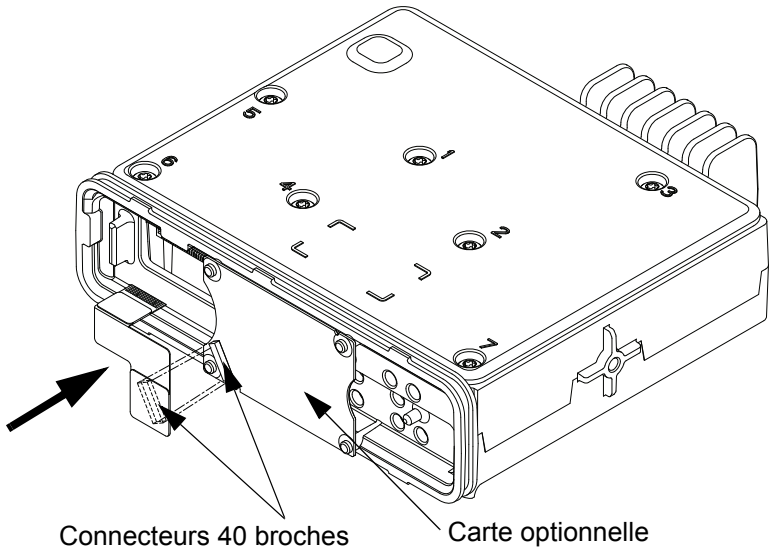


Figure 5-66 Montage du ruban flex optionnel sur la carte optionnelle

4. Enfoncez fermement le renfort sur le ruban flex optionnel jusqu'à ce que tous les connecteurs soient en place. Vérifiez également que l'extrémité du ruban flex optionnel est complètement insérée dans la prise 14 broches de la carte radio. Voir Figure 5-67.

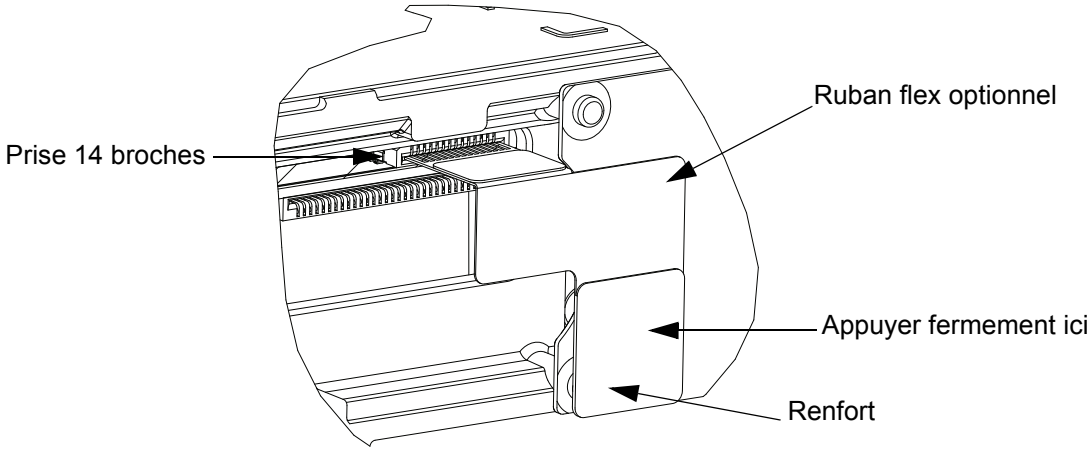


Figure 5-67 Insertion de l'extrémité du ruban flex optionnel

REMARQUE : Exigences réglementaires

Toutes les radios MOTOTRBO sont conçues et fabriquées conformément aux exigences réglementaires des pays ou régions dans lesquels elles sont commercialisées. Toute carte optionnelle conçue pour l'ADK Carte optionnelle MOTOTRBO ne doit pas affecter la conformité réglementaire de la radio MOTOTRBO.

Il incombe au développeur tiers de fournir toutes les informations qui pourront lui être réclamées par les autorités de réglementation, eu égard aux matériaux ou substances entrant dans la fabrication de la carte optionnelle et dont il devra être tenu compte en fin de vie du produit.

Veuillez vous reporter aux conditions de l'accord de licence MOTOTRBO pour plus d'informations sur la responsabilité du développeur licencié ou du partenaire d'application en matière de respect de la réglementation.

5.8 Vue éclatée et liste des pièces

5.8.1 Vue éclatée et liste des pièces du poste (Modèles Kit VHF/UHF Version A)

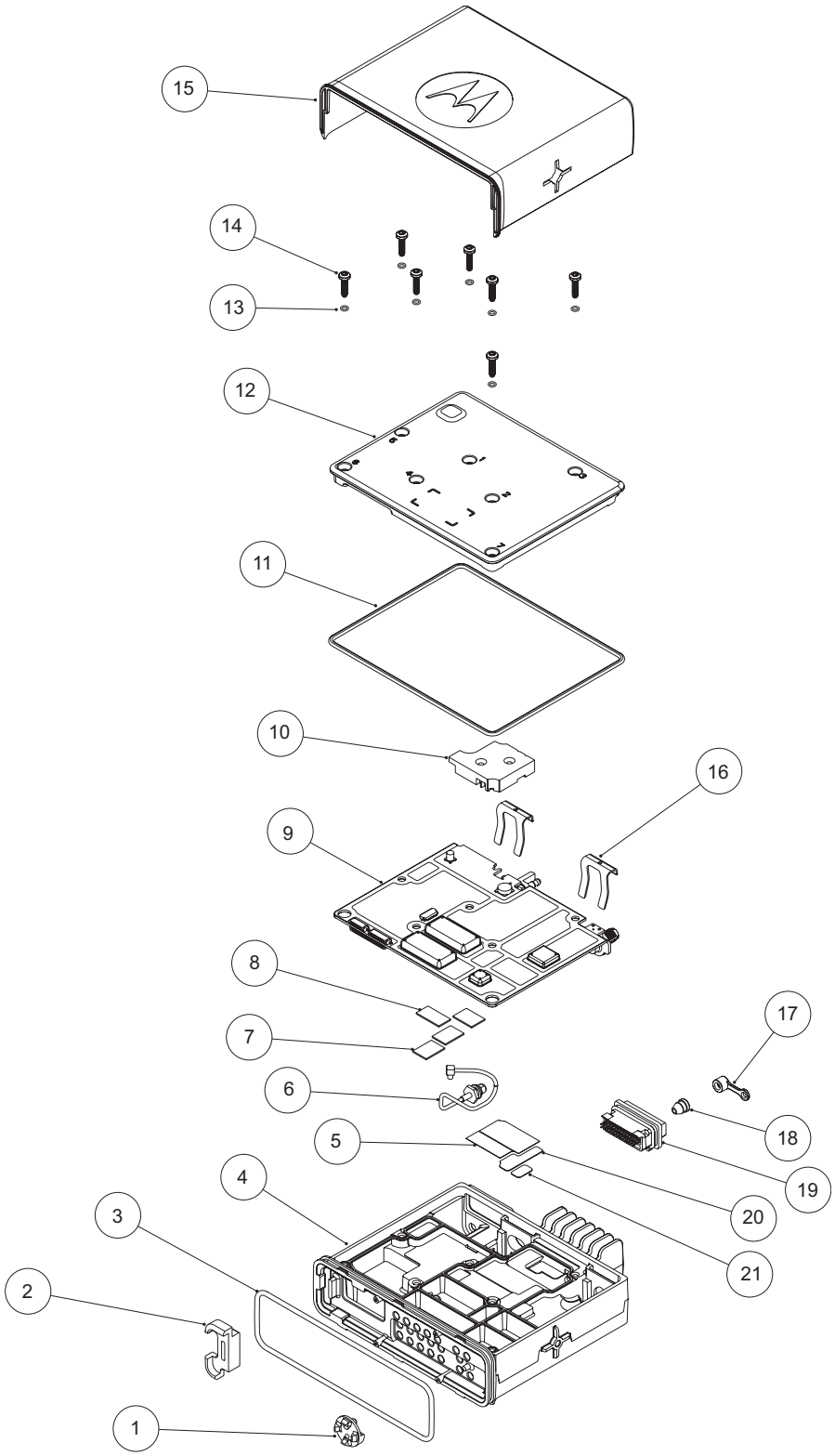


Figure 5-68 Vue éclatée des pièces du poste (Modèles Kit VHF/UHF Version A)

Tableau 5-3. Liste des pièces du poste – vue éclatée (Modèles Kit VHF/UHF Version A)

Pièce	Description	Référence
1	Bloc, support haut-parleur	0716573H01
2	Bloc, support jack du micro	0716572H01
3	Joint torique, tête de commande	3216200H01
4	Châssis, moulé	2775808M01
5	Bloc, amplificateur d'isolation	7515357H01
6	Connecteur d'antenne GPS	3015953H01
7	Pastilles thermiques, transistor (qté : 3)	75012018001
8	Pastille thermique, AP	75012015001
9	Carte à circuit imprimé, émetteur-récepteur	Voir les sections 1.5 et 1.9 pour identifier les cartes correspondantes.
10	Patin de pression, VHF Patin de pression, UHF	7515605H01 7515538H01
11	Joint torique principal	3215586H01
12	Capot moulé	1575810M01
13 & 14	Ensemble, Vis M4X0.7, Ensemble joint torique	*0104023J41
15	Capot décoratif	1516006H01
16	Pastille thermique (modèles VHF uniquement)	7571835M01
17	Dissipateur thermique en aluminium (modèles VHF uniquement)	2671834M01
18	Pastille thermique (modèles VHF uniquement)	7571836M01
19	Clips, fixation RF/CC (qté : 2)	4285702E01
20	Capuchon GPS	3216338H01
21	Bouchon GPS	3216339H01
22	Connecteur d'accessoire arrière	0178042A01
23	Pastille, filtre d'harmonique	75012017001
24	Pastille, filtre d'harmonique	75012016001

REMARQUE : * Les composants incluent : 3216871H01, joint torique, vis (Qté : 7) et 0371274L02, Vis (Qté : 7)

5.8.2 Vue éclatée et liste des pièces du poste (Modèles Kit VHF/UHF Version B)

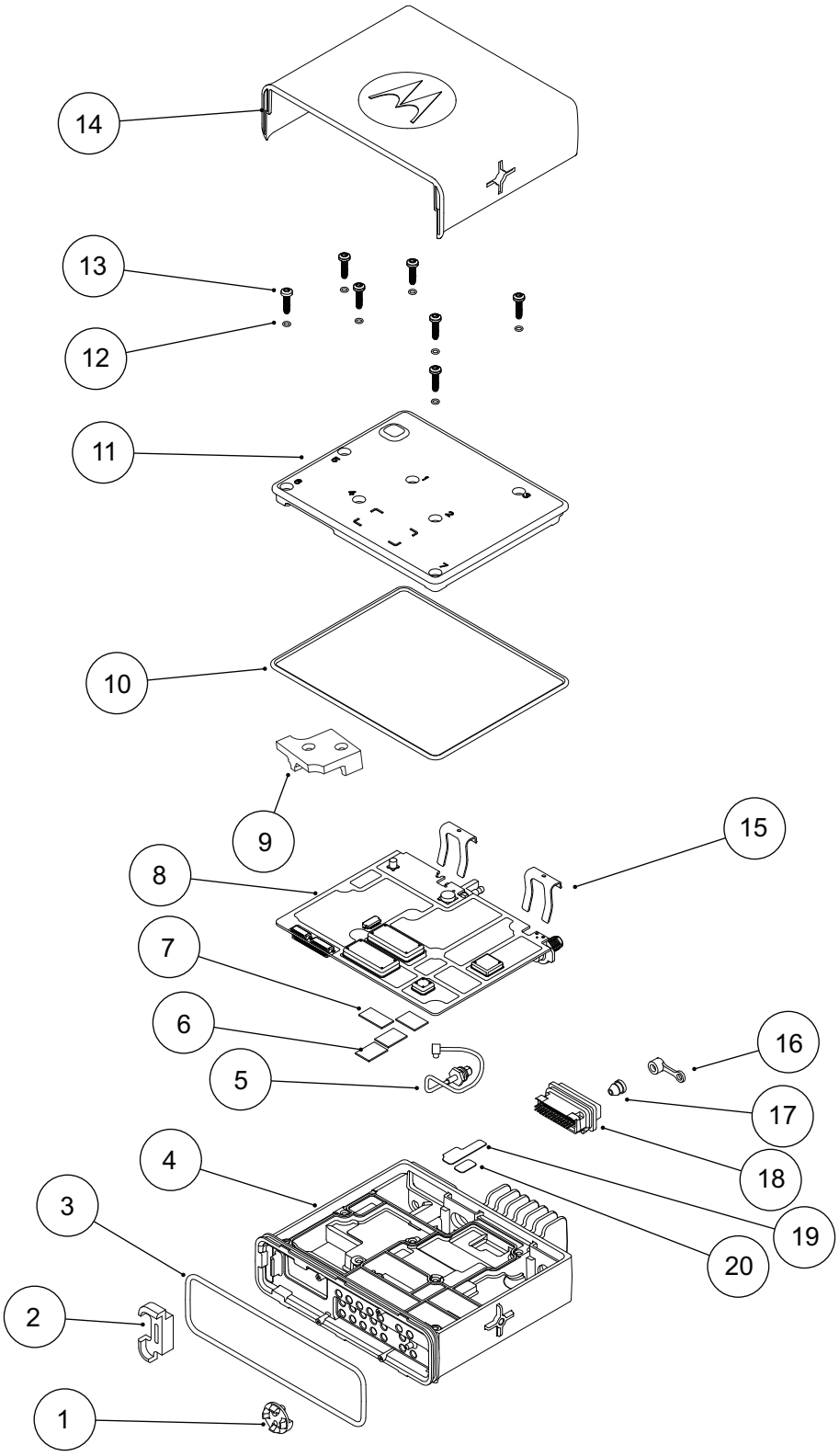


Figure 5-69 Vue éclatée des pièces du poste (Modèles Kit VHF/UHF Version B)

Tableau 5-4. Liste des pièces du poste – vue éclatée (Modèles Kit VHF/UHF Version B)

Pièce	Description	Référence
1	Bloc, support haut-parleur	0716573H01
2	Bloc, support jack du micro	0716572H01
3	Joint torique, tête de commande	3216200H01
4	Châssis, moulé	2775808M01
5	Connecteur d'antenne GPS	3015953H01
6	Pastilles thermiques, transistor (qté : 3)	75012018001
7	Pastille thermique, AP	75012015001
8	Carte à circuit imprimé, émetteur-récepteur	Voir les sections 1.5 et 1.9 pour identifier les cartes correspondantes.
9	Patin de pression, VHF (Modèles Kit VHF Version B) Patin de pression, UHF (Modèles Kit UHF Version B)	75012057001 7575839M01
10	Joint torique principal	3215586H01
11	Capot moulé	1575810M01
12 & 13	Ensemble, Vis M4X0.7, Ensemble joint torique	*0104023J41
14	Capot décoratif	1516006H01
15	Clips, fixation RF/CC (qté : 2)	4285702E01
16	Capuchon GPS	3216338H01
17	Bouchon GPS	3216339H01
18	Connecteur d'accessoire arrière	0178042A01
19	Pastille, filtre d'harmonique	75012017001
20	Pastille, filtre d'harmonique	75012016001

REMARQUE : * Les composants incluent : 3216871H01, joint torique, vis (Qté : 7) et 0371274L02, Vis (Qté : 7)

5.8.3 Tête de commande – vue éclatée et liste des pièces

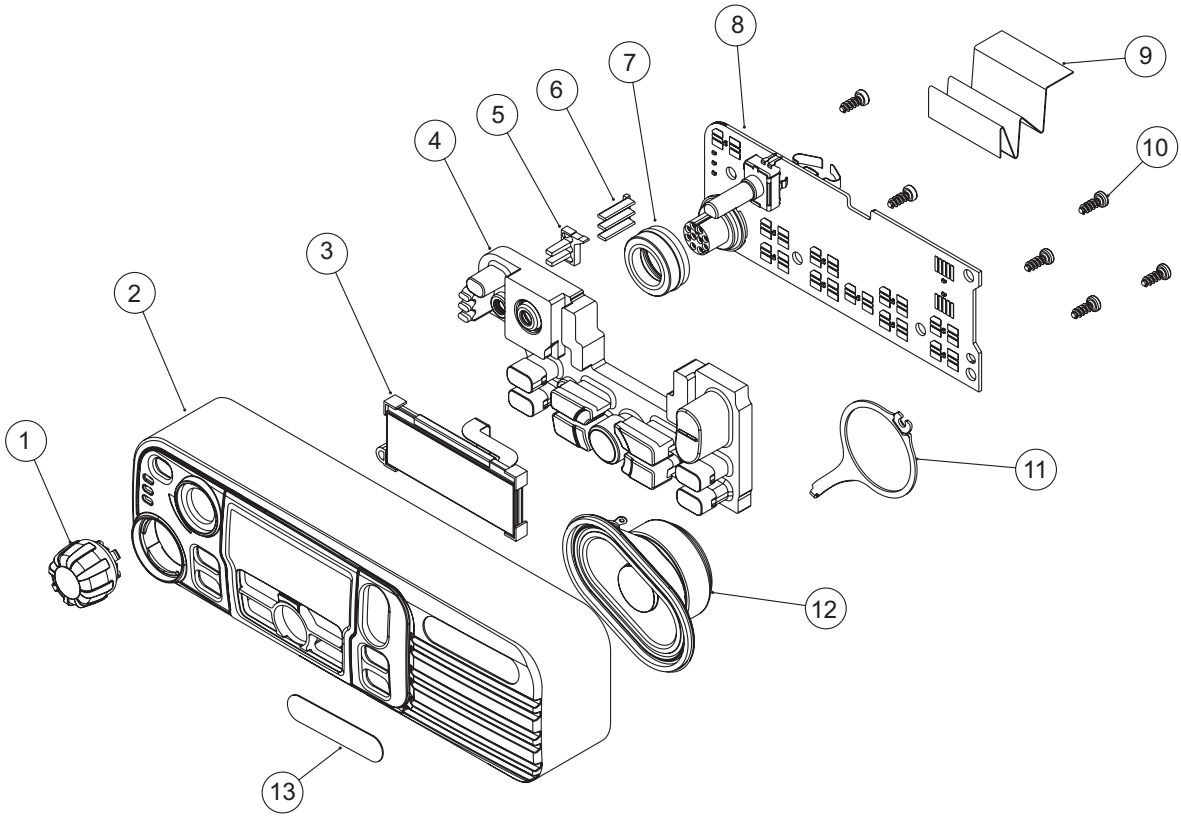


Figure 5-70 Tête de commande du poste à afficheur – vue éclatée

Tableau 5-5. Tête de commande du poste à afficheur (PMLN4759_) Vue éclatée et liste des pièces

Pièce	Description	Référence
1	Bouton de volume	3616060H01
2	Boîtier	0115670H01
3	Module afficheur cristaux liquides	7215559H01
4	Ensemble clavier	7515521H01
5	Support guide lumineux témoins	0715537H01
6	Guide lumineux témoins	6115536H01
7	Joint jack du micro	3264133H01
8	Ensemble carte à circuit imprimé	0104020J68
9	Câble flex de tête de commande	3015638H01
10	Vis	0371370L01
11	Onglet de fixation haut-parleur	4215135H01
12	Haut-parleur	5015134H02
13	Plaque d'identification du poste DM 3600 Plaque d'identification du poste DM 3601	3316323H05 3316323H06

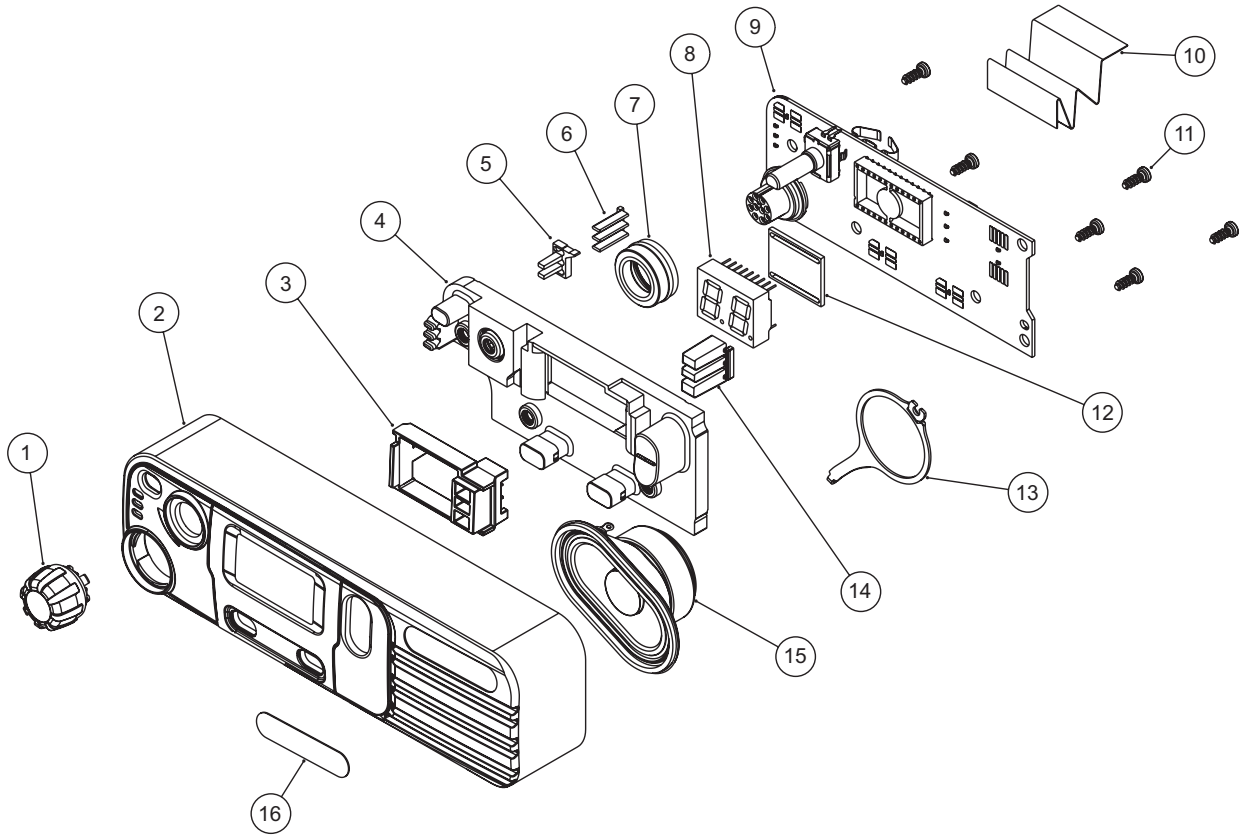


Figure 5-71 Tête de commande de poste à afficheur numérique – vue éclatée

Tableau 5-6. Tête de commande du poste à afficheur numérique (PMLN4967_) Vue éclatée et liste des pièces

Pièce	Description	Référence
1	Bouton de volume	3616060H01
2	Boîtier	0171214L01
3	Support guide d'icône lumineux	0771089L01
4	Ensemble clavier	7571162L01
5	Support guide lampe témoin	0715537H01
6	Guide lumineux témoins	6115536H01
7	Joint jack du micro	3264133H01
8	Afficheur DEL	7216958H01
9	Ensemble carte PCB	0104022J64
10	Câble flex de tête de commande	3015638H01
11	Vis	0371370L01
12	Pièce intercalaire d'afficheur DEL	4371389L01
13	Onglet de fixation haut-parleur	4215135H01
14	Guide d'icône lumineux	6171088L01
15	Haut-parleur	5015134H02
16	Plaque d'identification du poste DM 3400 Plaque d'identification du poste DM 3401	3316323H07 3316323H08

5.9 Diagramme des couples

Le Tableau 5-7 répertorie tous les écrous et vis, accompagnés de leur référence et d'une description, ainsi que les valeurs de couple dans diverses unités de mesure. Serrez toutes les vis au couple recommandé pour le montage du poste.

Tableau 5-7. Couple de serrage pour les écrous et vis

Référence	Description	Outil	Couple		
			N-m	lbs-in	kg-cm
3015953H01	Connecteur d'antenne GPS	Outil 5/16"	1,7	15	17
0371370L01	Vis M3x1,34 ; tête cylindrique large	T10 Torx™	0,88	7,8	9,0
0371274L02	Vis M4x0,7 ; tête cylindrique large	T20 Torx™	2,94	26	30,0
0386104Z04	Vis, M2x0,4 ; tête cylindrique large	T6 Torx™	0,17	1,5	1,73

Chapitre 6 Procédures élémentaires de dépannage

6.1 Introduction

Dans cette section, vous trouverez des codes erreurs et des procédures de remplacement de la carte. Cette section peut vous aider à isoler un problème au niveau de la carte. Si le poste ne passe pas avec succès tous les contrôles de performance du Chapitre 3, ou présente un code erreur figurant dans la liste ci-dessous, il faudra alors remplacer la carte à circuit imprimé. Veuillez envoyer le poste à un centre de maintenance Motorola répertorié dans l'Annexe A.

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

6.1.1 Précautions contre l'exposition aux rayonnements électromagnétiques hautes fréquences (HF)



Attention

Dans les cas suivants, le poste est susceptible d'émettre alors que le technicien pense que le poste est en mode de réception : panne radio, affiliation numérique, alternat défaillant, ou autres activations non intentionnelles.

Pour éviter d'endommager l'équipement lors des tests d'émission et de réception, il convient d'utiliser systématiquement un atténuateur approprié 100 W ou plus, avec l'équipement de test connecté au connecteur RF. La seule exception à cette règle concerne les cas dans lesquels la puissance nominale en entrée de l'équipement est plus élevée que la puissance maximum en sortie du poste.

6.2 Procédures de remplacement par le kit de maintenance

Une fois qu'un problème a été identifié sur une carte spécifique, installez le kit de maintenance approprié (voir les diagrammes de modèles dans la section 1.5, page 1-5 et la section 1.9, page 1-9) que vous pouvez commander auprès de l'organisation Motorola Radio Products and Solutions ; voir l'Annexe A pour les coordonnées.
Pour en savoir plus, consultez le site http://emeaonline.motorola.com.

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



Attention

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

6.3 Codes erreurs à la mise sous tension

Pendant la mise sous tension, le poste effectue des tests rapides pour vérifier le bon fonctionnement de ses principaux composants électroniques et logiciels. Les erreurs rencontrées sont affichées sous forme de codes erreurs sur l'afficheur du poste. L'affichage d'un code erreur signale à l'utilisateur l'existence d'un problème et qu'il doit contacter un technicien de maintenance.

Les erreurs d'auto-test sont classées dans l'une des deux catégories suivantes : fatale ou non-fatale. Les erreurs fatales empêchent l'utilisation du poste, alors que ce n'est pas le cas des erreurs non-fatales. Servez-vous des tableaux ci-dessous pour comprendre les codes erreurs affichés à la mise sous tension.

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

Code erreur	Description	Type d'erreur	Solution
ERREUR 01/02	Checksum de la mémoire morte Flash (ROM)	NON-FATALE	Reprogrammez la personnalité.
ERREUR 01/7E	Erreur non-fatale du dispositif périphérique	NON-FATALE	Reconnectez le dispositif périphérique.
ERREUR 01/7F	Erreur fatale du dispositif périphérique	FATALE	Remplacez le dispositif périphérique.
ERREUR 01/22	Réglage du checksum de la personnalité	NON-FATALE	Reprogrammez la partition du réglage.
ECHEC (FAIL) 01/81	Checksum de la mémoire morte ROM	FATALE	Reprogrammez le firmware du poste.
ECHEC (FAIL) 01/82	Checksum de la mémoire morte Flash (ROM)	FATALE	Reprogrammez la personnalité.
ECHEC (FAIL) 01/88	Défaillance de la mémoire vive statique externe	FATALE	Mettez le poste hors tension, puis remettez-le sous tension.
ECHEC (FAIL) 01/90	Matériel général	FATALE	Mettez le poste hors tension, puis remettez-le sous tension.
ECHEC (FAIL) 01/92	Checksum de la partition de sécurité	FATALE	Reprogrammez la partition de sécurité.
ECHEC (FAIL) 01/93	Echec du code d'authentification FlashPORT	FATALE	Contactez le centre de maintenance.
ECHEC (FAIL) 01/A2	Réglage du checksum de la personnalité	FATALE	Reprogrammez la partition du réglage.
ECHEC (FAIL) 02/81	Checksum de la mémoire morte DSP	FATALE	Reprogrammez le firmware DSP.
ECHEC (FAIL) 02/88	Erreur fatale de la mémoire vive DSP	FATALE	Mettez le poste hors tension, puis remettez-le sous tension.
ECHEC (FAIL) 02/90	Défaillance générale du matériel DSP	FATALE	Mettez le poste hors tension, puis remettez-le sous tension.
ECHEC (FAIL) 01/A0	Défaillance des circuits intégrés du récepteur principal	FATALE	Mettez le poste hors tension, puis remettez-le sous tension. Envoyez le poste au centre de maintenance Motorola le plus proche.
ECHEC (FAIL) 02/C0	Erreur fatale de la mémoire vive interne DSP	FATALE	Mettez le poste hors tension, puis remettez-le sous tension. Envoyez le poste au centre de maintenance Motorola le plus proche.

6.4 Codes erreurs de fonctionnement

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

Tableau 6-2. Codes erreurs de fonctionnement

Code erreur	Description	Type d'erreur	Solution
ECHEC (FAIL) 001	Synthétiseur déréglé	NON-FATALE	1. Reprogrammez la personnalité. 2. Envoyez le poste au centre de maintenance Motorola le plus proche.
ECHEC (FAIL) 002	Erreur du checksum de la personnalité ou blocage système	NON-FATALE	Reprogrammez la personnalité.

Remarques

Annexe A Garantie, maintenance et soutien technique dans la région EMEA

A.1 Garantie et assistance

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

A.1.1 Période de garantie et instructions de renvoi

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

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

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

A.1.2 Après la période de garantie

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

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

A.2 Centre de réparation européen (ERSC)

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

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

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

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

A.3 Pièces détachées

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

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

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

A.4 Assistance technique

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

Europe du Nord - Stephen Woodrow
Téléphone : +44 (0) 1256 488 082
Fax : +44 01256 488 080
Email : CSW066@motorola.com

Europe centrale et orientale - Siggy Punzenberger
Téléphone : +49 (0) 6128 70 2342
Fax : +49 (0) 6128 95 1096
Email : TFG003@email.mot.com

Russie et Bélarus - Andrey Nagomykh
Téléphone : +7 495 787 8910
Fax: +7 495 785 0185
Email: mwcb47@email.mot.com

Allemagne: Servicio de relación con el cliente
Téléphone : +49 (0) 30 6686 1539
Fax: +49 (0) 30 6686 1916
Email : cgiss.emea@europe.mot.com

Moyen-Orient et Afrique - Wayne Holmes
Téléphone : +49 (0) 6126 957 6237
Fax : +49 (0) 6126 957 6826
Email : wayne.holmes@motorola.com

Italie - Ugo Gentile
Téléphone : +39 02 5220 7825
Fax : +39 02 5220 7810
Email : Ugo.Gentile@motorola.com

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

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

A.5 Autres services d'assistance Motorola

Vous pouvez également contacter le Customer Help Desk via l'adresse web :
http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus

Remarques

Glossaire

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

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

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

Prólogo

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



Estas instrucciones de servicio se destinan únicamente al uso por parte de personal cualificado. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, no realice ningún servicio que no esté contemplado en las instrucciones de funcionamiento, a no ser que esté cualificado para ello. Envíe todo el servicio a personal técnico debidamente cualificado.

Seguridad del producto y cumplimiento con la exposición a radiofrecuencia



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

ATENCIÓN

El uso de esta radio se limita únicamente al uso profesional en cumplimiento de los requisitos de exposición de radiofrecuencia de la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones) e ICNIRP (Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante). Antes de utilizar este producto, lea la información de energía de radiofrecuencia y las instrucciones de funcionamiento detalladas en el catálogo sobre exposición de radiofrecuencia y seguridad del producto que se incluye con la radio (número de referencia de publicación de Motorola 6866537D37) para garantizar el cumplimiento con los límites de exposición de energía de radiofrecuencia.

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

Derechos de propiedad intelectual del software informático

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

Derechos de propiedad intelectual del documento

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

Exención de responsabilidad

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

Marcas comerciales

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

© 2007-2010 Motorola, Inc.
Todos los derechos reservados.

Notas

Historial de documentos

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

Edición	Descripción	Fecha
6866575D33-A	Primer modelo	Febrero de 2007
6866575D33-B	Adición de información de la banda de potencia alta VHF	Junio de 2007
6866575D33-C	Adición de los modelos de banda de potencia baja VHF y de pantalla numérica a la banda de potencia alta VHF. Actualización de los nombres de los modelos GPS.	Octubre de 2007
6866575D33-D	Información sobre la tarjeta de opción incorporada y el cable de suministro eléctrico HKN4191_	Noviembre de 2007
6866575D33-E	Información sobre 20 kHz añadida al Capítulo 1, Sección de Especificaciones	Enero de 2008
6866575D33-F	Se han añadido modelos UHF Banda 2	Junio de 2008
6866575D33-G	Capacidad de canales modificada de 160 a 1000 en los modelos con pantalla para todas las bandas en la sección 1.10 Especificaciones. Se ha modificado Windows 2000/XP a Windows Vista/XP en el capítulo 4, secciones 4.1 y 4.3.	Junio de 2009
6866575D33-H	Se ha añadido información sobre los modelos de versiones A y B de kit VHF/ UHF en las secciones correspondientes.	Agosto de 2010

Notas

Índice

Prólogo i

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

Historial de documentos iii

Capítulo 1 Introducción 1-1

1.1 Indicaciones utilizadas en este manual 1-1
1.2 Descripción de la radio 1-1
1.3 Descripción del frontal de control 1-2
1.3.1 Controles del frontal de control (modelo con pantalla) 1-2
1.3.2 Controles del frontal de control (modelo con pantalla numérica) 1-3
1.4 Esquema de numeración del modelo de radio móvil MOTOTRBO 1-4
1.5 Tabla de modelos VHF potencia alta (136-174 MHz) 1-5
1.6 Tabla de modelos VHF potencia baja (136-174 MHz) 1-6
1.7 Tabla de modelos UHF1 potencia alta (403-470 MHz) 1-7
1.8 Tabla de modelos UHF1 potencia baja (403-470 MHz) 1-8
1.9 Tabla de modelos UHF2 potencia alta (450-527 MHz) 1-9
1.10 Especificaciones 1-10

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

2.1 Equipo de pruebas recomendado 2-1
2.2 Artículos de servicio 2-2
2.3 Cables de programación 2-2

Capítulo 3 Pruebas de funcionamiento del transceptor 3-1

3.1 Generalidades 3-1
3.2 Configuración 3-1
3.3 Modo de prueba del modelo con pantalla 3-2
3.3.1 Introducción del modo de prueba de la radio con pantalla 3-2
3.3.2 Modo de prueba RF 3-2
3.3.3 Modo de prueba de la pantalla 3-3
3.3.4 Modo de prueba de LED 3-3
3.3.5 Modo de prueba de luz de fondo 3-3
3.3.6 Modo de prueba de tono del altavoz 3-3
3.3.7 Modo de prueba de tono del auricular 3-3
3.3.8 Modo de prueba de tono audio loopback 3-3
3.3.9 Modo de prueba del auricular audio loopback 3-4
3.3.10 Modo de prueba del PTT/mando/botón 3-4

3.4 Modo de prueba del modelo con pantalla numérica 3-4
3.4.1 Introducción del modo de prueba de la radio con pantalla 3-4
3.4.2 Modo de prueba RF 3-4
3.4.3 Modo de prueba de la pantalla 3-4
3.4.4 Modo de prueba del LED 3-4
3.4.5 Modo de prueba de tono del altavoz 3-5
3.4.6 Modo de prueba de tono del auricular 3-5
3.4.7 Modo de prueba de audio loopback 3-5
3.4.8 Modo de prueba del auricular audio loopback 3-5
3.4.9 Modo de prueba del PTT/mando/botón 3-5

Capítulo 4 Ajuste y programación de la radio 4-1

4.1 Introducción 4-1
4.2 Configuración de Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software) 4-1
4.3 Herramienta de aplicación AirTracer 4-2
4.4 Configuración de ajuste de la radio 4-3

Capítulo 5 Procedimientos de desmontaje y montaje posterior 5-1

5.1 Introducción 5-1
5.2 Mantenimiento preventivo 5-1
5.2.1 Inspección 5-1
5.2.2 Procedimientos de limpieza 5-1
5.3 Manejo seguro de dispositivos CMOS y LDMOS 5-2
5.4 Procedimientos y técnicas de reparación: generalidades 5-4
5.5 Desmontaje y montaje de la radio: generalidades 5-5
5.6 Desmontaje de la radio: descripción detallada 5-5
5.6.1 Extracción del frontal de control 5-5
5.6.2 Extracción de la tapa frontal 5-6
5.6.3 Extracción de la tarjeta emisora-receptora 5-7
5.6.4 Extracción del conector de antena GPS (sólo para modelos con GPS) 5-10
5.6.5 Desmontaje del frontal de control del modelo con pantalla 5-10
5.6.6 Desmontaje del frontal de control del modelo con pantalla numérica 5-12
5.6.7 Extracción del módulo de la tarjeta opcional 5-15
5.7 Montaje posterior de la radio: descripción detallada 5-16
5.7.1 Frontal de control del modelo con pantalla 5-16
5.7.2 Frontal de control del modelo con pantalla numérica 5-21
5.7.3 Montaje de la radio 5-27
5.7.4 Montaje posterior del conector de antena GPS o conector GPS 5-29
5.7.5 Montaje posterior de la tarjeta emisora-receptora 5-30
5.7.6 Procedimiento de sustitución de la almohadilla térmica 5-36
5.7.7 Montaje del frontal de control y de la cubierta decorativa en el montaje de la radio 5-39
5.7.8 Reinstalación del módulo de la tarjeta de opción 5-40
5.8 Lista de piezas y vistas de componentes mecánicos ampliados 5-42
5.8.1 Vista ampliada del montaje de la radio y lista de piezas (modelos de versión A de kit VHF/UHF) 5-42
5.8.2 Vistas ampliadas del montaje de la radio y lista de piezas (modelos de versión B de kit VHF/UHF) 5-44
5.8.3 Vistas ampliadas del frontal de control y lista de piezas 5-46
5.9 Tabla de par motor 5-48

Capítulo 6 Solución de problemas básicos 6-1

6.1 Introducción 6-1
6.1.1 Precaución radiofrecuencia a alta potencia 6-1
6.2 Procedimientos del kit de servicio de recambio 6-1
6.3 Códigos de error de encendido 6-2
6.4 Códigos de error de funcionamiento 6-3

Apéndice A Soporte técnico, servicio y garantía regional EMEA A-1

A.1 Garantía y soporte de servicio A-1
A.1.1 Período de garantía e instrucciones de devolución A-1
A.1.2 Asistencia una vez concluida la garantía A-1
A.2 Centro Europeo de Soporte de Radio (European Radio Support Centre, ERSC) A-2
A.3 Piezas de recambio A-2
A.4 Soporte técnico A-3
A.5 Asistencia adicional de Motorola A-3

Glosario Glosario-1

Lista de figuras

Figura 1-1 Frontal de control de la radio (modelo con pantalla) 1-2
Figura 1-2 Frontal de control de la radio (modelo con pantalla numérica) 1-3
Figura 1-3 Esquema de numeración del modelo de radio móvil 1-4
Figura 2-1 Cable de programación frontal para modelos móviles HKN6184_ 2-2
Figura 2-2 Cable de programación posterior para modelos móviles y repetidores PMKN4010_ 2-2
Figura 2-3 Cable de pruebas y programación de accesorio posterior para modelos móviles y repetidores PMKN4016_ 2-3
Figura 4-1 Configuración de Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software) desde el conector frontal 4-1
Figura 4-2 Configuración de Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software) desde el conector de accesorios posterior 4-2
Figura 4-3 Configuración de Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software) con la conexión de la caja de pruebas 4-2
Figura 4-4 Configuración del equipo de ajuste de la radio 4-3
Figura 5-1 Extracción convencional del frontal de control. 5-5
Figura 5-2 Extracción de la conexión flexible 5-6
Figura 5-3 Extracción de la tapa frontal 5-6
Figura 5-4 Extracción de la tapa fundida a presión. 5-7
Figura 5-5 Extracción del conector de accesorios posterior 5-8
Figura 5-6 Extracción de las pinzas de retención de RF/CC 5-8
Figura 5-7 Extracción del cable GPS 5-9
Figura 5-8 Extracción de la tarjeta emisora-receptora 5-9
Figura 5-9 Extracción del cable de la pantalla LCD 5-10
Figura 5-10 Extracción de las teclas de dirección derecha e izquierda 5-10
Figura 5-11 Extracción de la tarjeta del frontal de control 5-11
Figura 5-12 Extracción del teclado 5-11
Figura 5-13 Extracción del botón de volumen 5-12
Figura 5-14 Extracción de la tarjeta del frontal de control 5-12
Figura 5-15 Extracción de la guía luminosa del icono 5-13
Figura 5-16 Extracción del teclado 5-13
Figura 5-17 Extracción del soporte de la guía luminosa del icono 5-14
Figura 5-18 Extracción del botón de volumen y del altavoz 5-14
Figura 5-19 Eliminación del cable arrollado de la tarjeta opcional 5-15
Figura 5-20 Eliminación de la tarjeta opcional del conjunto del radioteléfono 5-15
Figura 5-21 Colocación de la pantalla LCD 5-16
Figura 5-22 Montaje del teclado 5-17
Figura 5-23 Montaje de la guía luminosa 5-17
Figura 5-24 Montaje del sello de conexión del micrófono 5-18
Figura 5-25 Montaje de la tarjeta en el conjunto del frontal de control 5-18
Figura 5-26 Secuencia del tornillo 5-19
Figura 5-27 Montaje del altavoz 5-19
Figura 5-28 Montaje del soporte del altavoz 5-19
Figura 5-29 Montaje de las teclas de dirección derecha e izquierda 5-20
Figura 5-30 Montaje del cable flexible 5-20
Figura 5-31 Montaje del botón de volumen 5-21
Figura 5-32 Montaje del soporte de la guía luminosa del icono 5-21
Figura 5-33 Montaje del teclado 5-22
Figura 5-34 Montaje de la guía luminosa del icono 5-22
Figura 5-35 Montaje del soporte de la guía luminosa y de la guía luminosa 5-23
Figura 5-36 Montaje del sello de conexión del micrófono 5-23

Figura 5-37 Colocación de la pantalla LED 5-24
Figura 5-38 Montaje de la placa de circuitos integrados 5-24
Figura 5-39 Secuencia del tornillo 5-25
Figura 5-40 Montaje del altavoz 5-25
Figura 5-41 Montaje del soporte del altavoz 5-26
Figura 5-42 Montaje del cable flexible 5-26
Figura 5-43 Montaje del botón de volumen 5-27
Figura 5-44 Almohadillas térmicas y juntas de protección en el chasis y en la tapa fundida a presión 5-27
Figura 5-45 Tarjeta emisora-receptora con almohadilla térmica 5-28
Figura 5-46 Tarjeta emisora-receptora con almohadilla térmica (modelos de versión B de kit VHF/UHF) 5-28
Figura 5-47 Montaje del conector GPS 5-29
Figura 5-48 Curvatura en el conector de la antena GPS 5-29
Figura 5-49 Montaje del conector de la antena GPS 5-30
Figura 5-50 Colocación de la tarjeta emisora-receptora en el chasis 5-30
Figura 5-51 Enrutamiento del conector GPS en la tarjeta emisora-receptora 5-31
Figura 5-52 Inserción de las pinzas de retención de RF/CC 5-32
Figura 5-53 Inserción del conector de accesorios posterior 5-32
Figura 5-54 Montaje del sistema de disipación térmica PA (modelos de versión A de kit VHF) 5-33
Figura 5-55 Montaje de la almohadilla de PA y la junta tórica (modelos UHF y de versión B de kit VHF) 5-34
Figura 5-56 Montaje de la almohadilla de PA y la junta tórica (modelos de versión A de kit VHF) 5-34
Figura 5-57 Montaje de la tapa fundida a presión en el chasis 5-34
Figura 5-58 Secuencia de tornillo para ajustar la tapa fundida a presión 5-35
Figura 5-59 Sustitución de las almohadillas térmicas 5-36
Figura 5-60 Alineación de la almohadilla del conductor en el chasis 5-37
Figura 5-61 Colocación de las almohadillas térmicas en PA y componentes del transistor 5-38
Figura 5-62 Colocación de las almohadillas térmicas en PA y componentes del transistor (modelos de versión B de kit VHF/UHF) 5-38
Figura 5-63 Almohadilla de conexión del micrófono y almohadilla del altavoz en el chasis 5-39
Figura 5-64 Cable arrollado plegable opcional 5-40
Figura 5-65 Montaje de la tarjeta de opción al chasis del radioteléfono 5-40
Figura 5-66 Montaje del cable arrollado de opción en la tarjeta opcional 5-41
Figura 5-67 Introducción del extremo del cable arrollado de opción 5-41
Figura 5-68 Vista ampliada del montaje de la radio (modelos de versión A de kit VHF/UHF) 5-42
Figura 5-69 Vista ampliada del montaje de la radio (modelos de versión B de kit VHF/UHF) 5-44
Figura 5-70 Vista ampliada del frontal de control de la pantalla 5-46
Figura 5-71 Vista ampliada del frontal de control de la pantalla numérica 5-47

Lista de tablas

Tabla 1-1 Niveles de potencia y rangos de frecuencia de la radio 1-1
Tabla 2-1 Equipo de pruebas recomendado 2-1
Tabla 2-2 Artículos de servicio 2-2
Tabla 3-1 Configuración de los ajustes de control de equipo iniciales 3-1
Tabla 3-2 Pantallas del modo de prueba de acceso al panel frontal 3-2
Tabla 3-3 Entornos de pruebas 3-5
Tabla 3-4 Espaciamiento de canales de prueba 3-6
Tabla 3-5 Frecuencias de pruebas 3-6
Tabla 3-6 Comprobaciones de funcionamiento del transmisor 3-7
Tabla 3-7 Comprobaciones de funcionamiento del receptor 3-8
Tabla 4-1 Kit del programa de software de la radio 4-1
Tabla 5-1 Lista de números de referencia del cable de soldadura libre de plomo 5-4
Tabla 5-2 Lista de números de referencia de la pasta de soldadura libre de plomo 5-4
Tabla 5-3 Lista de piezas de la vista ampliada de la radio (modelos de versión A de kit VHF/UHF). 5-43
Tabla 5-4 Lista de piezas de la vista ampliada de la radio (modelos de versión B de kit VHF/UHF). 5-45
Tabla 5-5 Lista de piezas de la vista ampliada del frontal de control de la pantalla (PMLN4759_) ... 5-46
Tabla 5-6 Lista de piezas de la vista ampliada del frontal de control de la pantalla numérica (PMLN4967_) 5-47
Tabla 5-7 Especificaciones del par motor para tuercas y tornillos 5-48
Tabla 6-1 Códigos de error de encendido 6-2
Tabla 6-2 Códigos de error de funcionamiento 6-3

Capítulo 1 Introducción

1.1 Indicaciones utilizadas en este manual

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

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



Precaución

PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, en caso de que no se evite, **puede** provocar daños materiales.

1.2 Descripción de la radio

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

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

Banda de frecuencia	Ancho de banda	Nivel de potencia
VHF	136-174 MHz	1-25 W 25-45 W
UHF B1	403-470 MHz	1-25 W 25-40 W
UHF B2	450-527 MHz	1-40 W (1 a 25 W por encima de los 512 MHz)

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

1.3 Descripción del frontal de control

El frontal de control que se utiliza con la radio tiene un circuito lógico que activa las funciones estándares y opcionales del sistema.

Las siguientes ilustraciones muestran los frontales de control de una radio convencional.

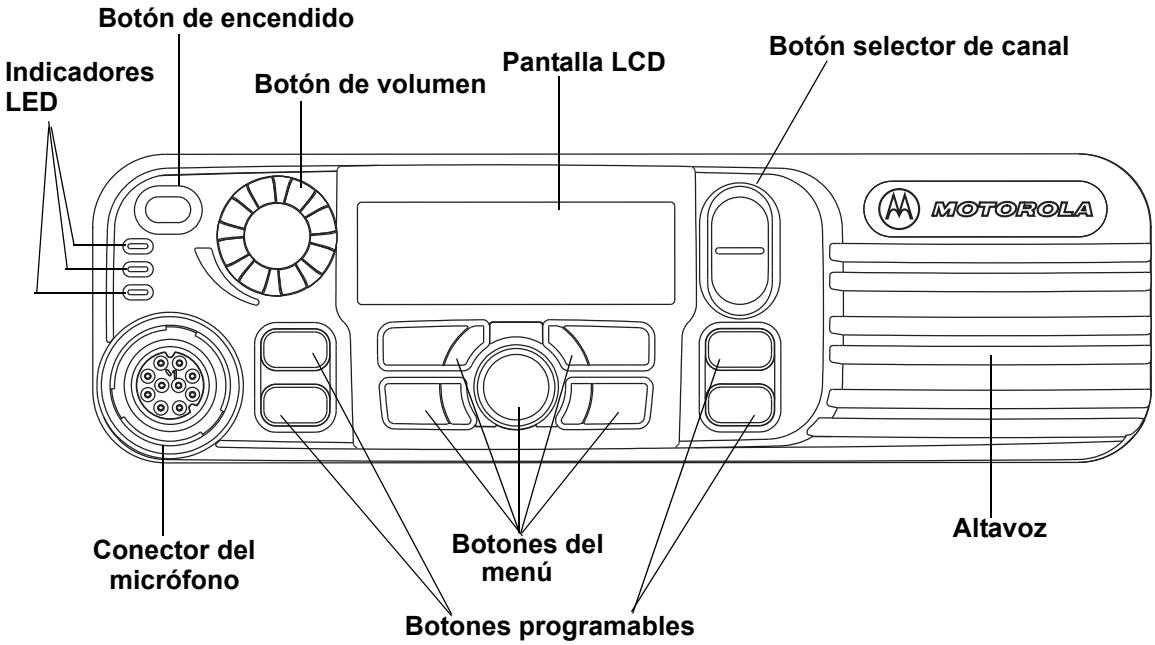


Figura 1-1. Frontal de control de la radio (modelo con pantalla)

1.3.1 Controles del frontal de control (modelo con pantalla)

- BOTÓN DE ENCENDIDO: apaga y enciende la radio.
- BOTÓN DE VOLUMEN: gire en el sentido de las agujas del reloj para subir el volumen y en sentido contrario a las agujas del reloj para bajarlo.
- INDICADORES LED: diodos de emisión de luz roja, amarilla y verde que indican el estado de funcionamiento.
- LCD (pantalla de cristal líquido): pantalla con matriz de puntos de 132 x 34 que ofrece información visual de muchas funciones de la radio.
- BOTONES DE FUNCIONAMIENTO DEL MENÚ: cinco botones que permiten navegar por el menú y seleccionar la interfaz.
- BOTONES PROGRAMABLES: cuatro botones que se programan según el campo mediante el CPS.
- BOTÓN SELECTOR DE CANAL: pulse la parte superior para subir o la parte inferior para bajar de canal.

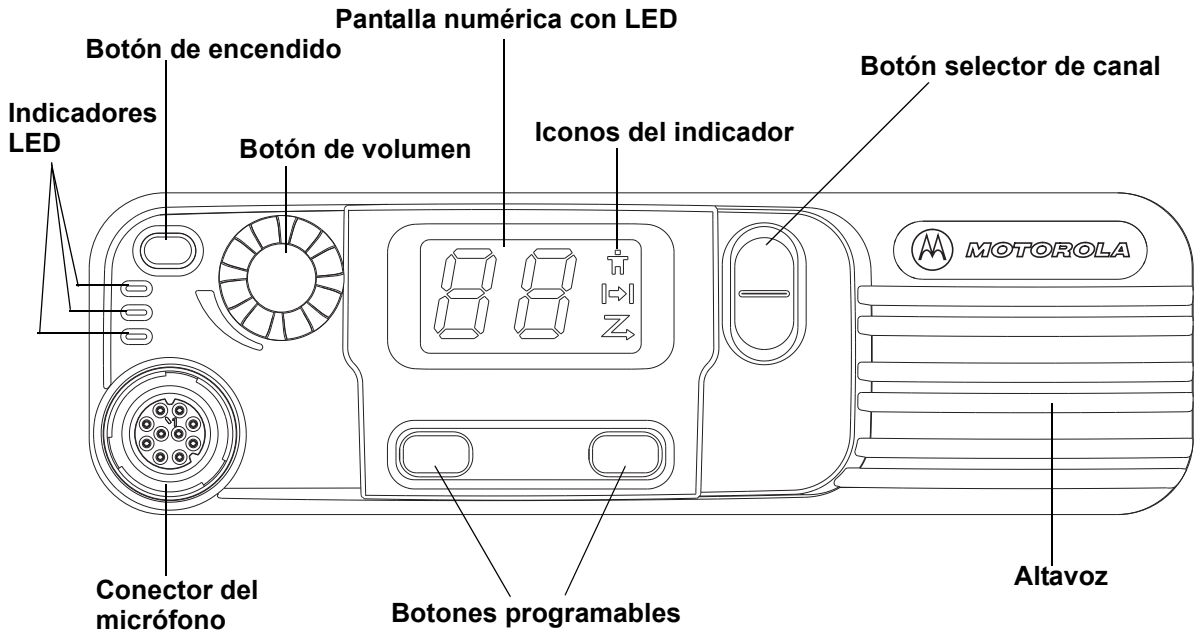


Figura 1-2. Frontal de control de la radio (modelo con pantalla numérica)

1.3.2 Controles del frontal de control (modelo con pantalla numérica)

- BOTÓN DE ENCENDIDO: apaga y enciende la radio.
- BOTÓN DE VOLUMEN: gire en el sentido de las agujas del reloj para subir el volumen y en sentido contrario a las agujas del reloj para bajarlo.
- INDICADORES LED: diodos de emisión de luz roja, amarilla y verde que indican el estado de funcionamiento.
- PANTALLA NUMÉRICA CON LED: pantalla numérica con dos dígitos.
- BOTONES PROGRAMABLES: dos botones que se programan según el campo mediante el CPS.
- BOTÓN SELECTOR DE CANAL: pulse la parte superior para subir o la parte inferior para bajar de canal.
- ICONOS DE INDICADOR: indica el estado de varias funciones, entre las que se incluyen llamada privada, habla-escucha y exploración.

1.4 Esquema de numeración del modelo de radio móvil MOTOTRBO

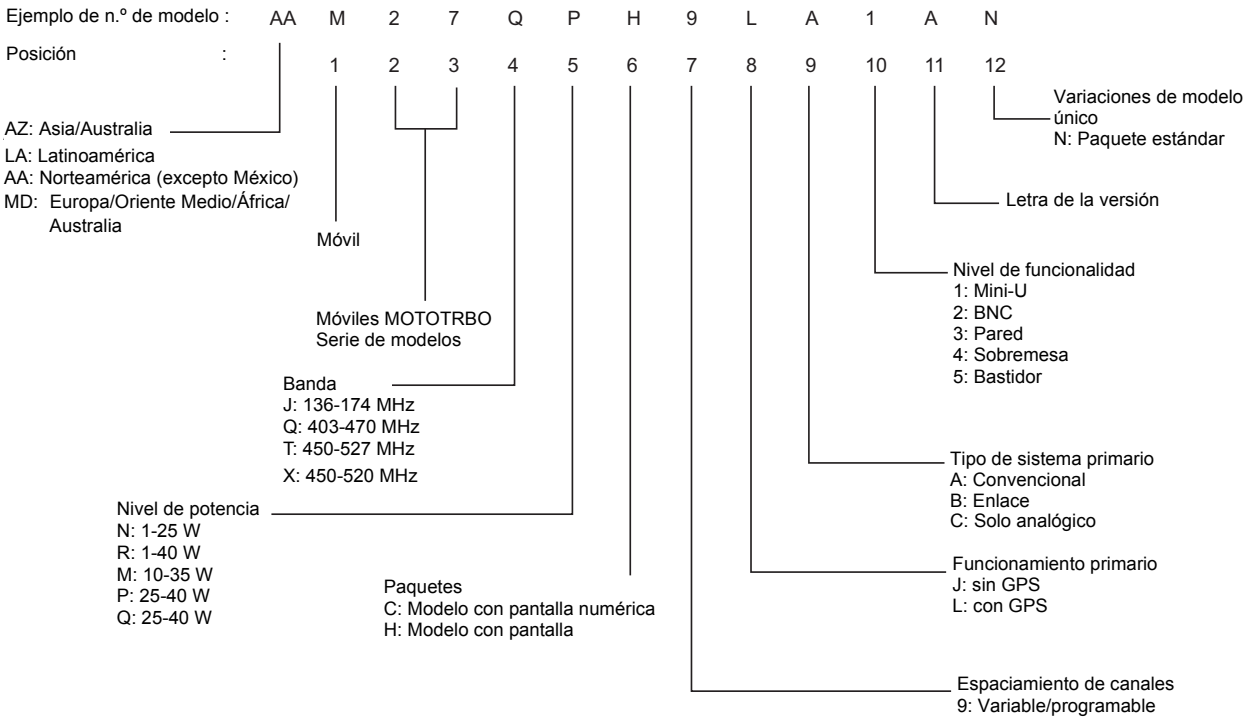


Figura 1-3. Esquema de numeración del modelo de radio móvil

1.5 Tabla de modelos VHF potencia alta (136-174 MHz)

VHF 136-174 MHz 25-45 W, BNC					
Modelo					**Descripción**
MDM27JQC9JA2_N					Móvil con pantalla numérica 136-174 MHz, 25-45 W, MOTOTRBO DM 3400
	MDM27JQC9LA2_N				Móvil con pantalla numérica 136-174 MHz, 25-45 W, MOTOTRBO DM 3401
		MDM27JQH9JA2_N			Móvil con pantalla 136-174 MHz, 25-45 W, MOTOTRBO DM 3600
			MDM27JQH9LA2_N		Móvil con pantalla (con GPS) 136-174 MHz, 25-45 W, MOTOTRBO DM 3601
				Elemento	**Descripción**
X		X		PMUD2042_S	*Kit de servicio, UHF B1, 25-40 W
	X		X	PMUD2041_S	*Kit de servicio, UHF B1, 25-40 W, with GPS
X	X			PMLN4967_	Frontal de control del modelo con pantalla numérica
		X	X	PMLN4759_	Frontal de control del modelo con pantalla
X	X			6866575D01	Guía de referencia rápida
		X	X	6866575D02	Guía de referencia rápida

X = Elemento incluido
** = El kit de servicio es únicamente para la tarjeta principal*
_ = kit de la versión más reciente. Cuando realice un pedido de un kit, consulte el número de sufijo del kit específico.

1.6 Tabla de modelos VHF potencia baja (136-174 MHz)

VHF 136-174 MHz 1-25 W, BNC					
Modelo					**Descripción**
MDM27JNC9JA2_N					Móvil con pantalla numérica 136-174 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3400
	MDM27JNC9LA2_N				Móvil con pantalla numérica 136-174 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3401
		MDM27JNH9JA2_N			Móvil con pantalla 136-174 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3600
			MDM27JNH9LA2_N		Móvil con pantalla (con GPS) 136-174 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3601
				Elemento	**Descripción**
X		X		PMUD2038_S	*Kit de servicio, VHF, 1-25 W
	X		X	PMUD2037_S	*Kit de servicio, VHF, 1-25 W, con GPS
X	X			PMLN4967_	Frontal de control del modelo con pantalla numérica
		X	X	PMLN4759_	Frontal de control del modelo con pantalla
X	X			6866575D01	Guía de referencia rápida
		X	X	6866575D02	Guía de referencia rápida

X = Elemento incluido
** = El kit de servicio es únicamente para la tarjeta principal*
_ = kit de la versión más reciente. Cuando realice un pedido de un kit, consulte el número de sufijo del kit específico.

1.7 Tabla de modelos UHF1 potencia alta (403-470 MHz)

UHF1 403-470 MHz 25-40 W, BNC					
Modelo					**Descripción**
MDM27QPC9JA2_N					Móvil con pantalla numérica (con GPS) 403-470 MHz, 25-40 W, MOTOTRBO DM 3400
	MDM27QPC9LA2_N				Móvil con pantalla numérica (con GPS) 403-470 MHz, 25-40 W, MOTOTRBO DM 3401
		MDM27QPH9JA2_N			Móvil con pantalla 403-470 MHz, 25-40 W, MOTOTRBO DM 3600
			MDM27QPH9LA2_N		Móvil con pantalla (con GPS) 403-470 MHz, 25-40 W, MOTOTRBO DM 3601
				Elemento	**Descripción**
X		X		PMUE2344_S	*Kit de servicio, UHF B1, 25-40 W
	X		X	PMUE2343_S	*Kit de servici, UHF B1, 25-40 W, with GPS
X	X			PMLN4967_	Frontal de control del modelo con pantalla numérica
		X	X	PMLN4759_	Frontal de control del modelo con pantalla
X	X			6866575D01	Guía de referencia rápida
		X	X	6866575D02	Guía de referencia rápida

X = Elemento incluido
** = El kit de servicio es únicamente para la tarjeta principal*
_ = kit de la versión más reciente. Cuando realice un pedido de un kit, consulte el número de sufijo del kit específico.

1.8 Tabla de modelos UHF1 potencia baja (403-470 MHz)

UHF1 403-470 MHz 1-25 W, BNC					
Modelo					**Descripción**
MDM27QNC9JA2_N					Móvil con pantalla numérica (con GPS) 403-470 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3400
	MDM27QNC9LA2_N				Móvil con pantalla numérica (con GPS) 403-470 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3401
		MDM27QNH9JA2_N			Móvil con pantalla 403-470 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3600
			MDM27QNH9LA2_N		Móvil con pantalla (con GPS) 403-470 MHz, 1-25 W, MOTOTRBO DM 3601
				Elemento	**Descripción**
X		X		PMUE2340_S	*Kit de servicio, UHF B1, 1-25 W
	X		X	PMUE2339_S	*Kit de servicio, UHF B1, 1-25 W, con GPS
X	X			PMLN4967_	Frontal de control del modelo con pantalla numérica
		X	X	PMLN4759_	Frontal de control del modelo con pantalla
X	X			6866575D01	Guía de referencia rápida
		X	X	6866575D02	Guía de referencia rápida

X = Elemento incluido
** = El kit de servicio es únicamente para la tarjeta principal*
_ = kit de la versión más reciente. Cuando realice un pedido de un kit, consulte el número de sufijo del kit específico.

1.9 Tabla de modelos UHF2 potencia alta (450-527 MHz)

UHF2 450-527 MHz 1-40 W, BNC					
Modelo					**Descripción**
MDM27TRC9JA2_N					Móvil con pantalla numérica 450-527 MHz, 1-40 W, MOTOTRBO DM 3400
	MDM27TRC9LA2_N				Móvil con pantalla numérica (con GPS) 450-527 MHz, 1-40 W, MOTOTRBO DM 3401
		MDM27TRH9JA2_N			Móvil con pantalla 450-527 MHz, 1-40 W, MOTOTRBO DM 3600
			MDM27TRH9LA2_N		Móvil con pantalla (con GPS) 450-527 MHz, 1-40 W, MOTOTRBO DM 3601
				Elemento	**Descripción**
X		X		PMUE3074_S	*Kit de servicio, UHF B2, 1-40 W
	X		X	PMUE3072_S	*Kit de servicio, UHF B2, 1-40 W, con GPS
X	X			PMLN4967_	Frontal de control del modelo con pantalla numérica
		X	X	PMLN4759_	Frontal de control del modelo con pantalla
X	X			6866575D01	Guía de referencia rápida
		X	X	6866575D02	Guía de referencia rápida

X = Elemento incluido
** = El kit de servicio es únicamente para la tarjeta principal*
_ = kit de la versión más reciente. Cuando realice un pedido de un kit, consulte el número de sufijo del kit específico.

1.10 Especificaciones

Generalidades						
Especificaciones	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modelo:	Modelo con pantalla numérica	Modelo con pantalla	Modelo con pantalla numérica	Modelo con pantalla	Modelo con pantalla numérica	Modelo con pantalla
Capacidad de canales:	32	1000	32	1000	32	1000
Salida de radiofrecuencia convencional: Potencia baja Potencia alta	1-25W 25-45 W		1-25 W 25-40 W		- 1-40 W (1-25 W por encima de los 512 MHz)	
Rango de frecuencia:	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Dimensiones: (HxWxL)	51 x 175 x 206 mm					
Peso:	1,8 kg					
Consumo de corriente: Pausa Audio de recepción nominal Transmisión	0,81 A máximo 2 A máximo 1-25 W: 11,0 A máximo 1-40 W: 14,5 A máximo (11,0 A máximo <25 W) 25-40 W: 14,5 A máximo 25-45 W: 14,5 A máximo					

Receptor						
Especificaciones	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modelo:	Modelo con pantalla numérica	Modelo con pantalla	Modelo con pantalla numérica	Modelo con pantalla	Modelo con pantalla numérica	Modelo con pantalla
Frecuencias:	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Espaciamiento de canales:	12,5 kHz/ 20 kHz/ 25 kHz					
Estabilidad de frecuencias: (-30°C a +60°C, +25°C)	±1,5 ppm (DM 3400) ±0,5 ppm (DM 3401)					
Sensibilidad analógica:	0,3 µV (12 dB SINAD) 0,22 µV (convencional) (12 dB SINAD) 0,4 µV (20 dB SINAD)					
Sensibilidad digital:	5 % de proporción de errores de bits: 0,3 µV					
Intermodulación (ETS):	70 dB (para la configuración de estación de base/control) 65 dB (para la configuración del modelo móvil)					
Selectividad de canales adyacentes:	60 dB a 12,5 kHz, 70 dB a 20/25 kHz					
Rechazo espurio:	70 dB					
Audio nominal:	3 W (interno) 7,5 W (externo: 8 ohmios) 13 W (externo: 4 ohmios)					
Distorsión de audio a audio nominal:	3% (convencional)					
Zumbidos y ruidos:	-40 dB a 12,5 kHz -45 dB a 20/25 kHz					
Respuesta audio:	+1, -3 dB					
Emisiones espurias transmitidas:	-57 dBm					

Transmisor						
Especificaciones	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modelo:	Modelo con pantalla numérica	Modelo con pantalla	Modelo con pantalla numérica	Modelo con pantalla	Modelo con pantalla numérica	Modelo con pantalla
Frecuencias:	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Espaciamiento de canales:	12,5 kHz /20 kHz /25 kHz					
Estabilidad de frecuencias: (-30 °C a +60 °C)	±1,5 ppm (DM 3400) ±0,5 ppm (DM 3401)					
Salida de alimentación: Potencia baja Potencia alta	1-25 W 25-45 W		1-25 W 25-40 W		- 1-40 W (1-25 W por encima de los 512 MHz)	
Limitación de la modulación:	±2,5 kHz a 12,5 kHz ±4,0 kHz a 20 kHz ±5,0 kHz a 25 kHz					
Zumbidos y ruidos FM:	-40 dB a 12,5 kHz -45 dB a 20/25 kHz					
Emisiones radiadas y transmitidas:	-36 dBm <1 GHz -30 dBm >1 GHz					
Potencia de canales adyacentes:	60 dB a 12,5 kHz 70 dB a 20/25 kHz					
Respuesta audio:	+1, -3 dB					
Distorsión de audio:	3%					
Tipo de codificador digital:	AMBE+2™					
Protocolo digital:	ETSI-TS102 361-1 ETSI-TS102 361-2 ETSI-TS102 361-3					

Autotenuador		
VHF	**UHF1**	**UHF2**
144 MHz	464.025 MHz	498.825 MHz
147,45 MHz	-	512.175 MHz
172.025 MHz +/- 5 kHz	-	-
-	-	-

Cumple con:

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

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

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

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

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

La radio cumple los requisitos de la normativa aplicable.

GPS						
Especificaciones	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modelo:	Modelo con pantalla numérica	Modelo con pantalla	Modelo con pantalla numérica	Modelo con pantalla	Modelo con pantalla numérica	Modelo con pantalla
Las especificaciones de precisión son seguimientos a largo plazo (95º valores percentiles > 5 satélites visibles a un nominal: señal de transmisión 130 dBm).						
TTFF arranque en frío:	< 1 minuto					
TTFF Arranque en caliente:	< 10 segundos					
Precisión horizontal:	< 10 metros					

Estándares militares 810E y F				
	Estándares militares 810E		Estándares militares 810F	
	Métodos	Procedimientos	Métodos	Procedimientos
Presión baja	500.3	II	500.4	II
Temperatura alta	501.3	I/A, II/AI	501.4	I/HOT, II/HOT
Temperatura baja	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1
Cambio brusco de temperaturas	503.3	I/AIC3	503.4	I
Radiación solar	505.3	I	505.4	I
Lluvia	506.3	I, II	506.4	I, III
Humedad	507.3	II	507.4	-
Niebla salina	509.3	I	509.4	I
Polvo	510.3	I	510.4	I
Vibración	514.4	I/10, II/3	514.5	I/24
Impacto	516.4	I, IV	516.5	I, IV

Especificaciones ambientales	
Temperatura de funcionamiento	De -30 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +85 °C
Cambio brusco de temperaturas	Por estándares militares
Humedad	Por estándares militares
ESD	IEC 801-2 KV
Protección frente a la intrusión de agua y polvo	IP54, estándares militares

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

Capítulo 2 Equipo de pruebas y artículos de servicio

2.1 Equipo de pruebas recomendado

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

Tabla 2-1. Equipo de pruebas recomendado

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

2.2 Artículos de servicio

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

Tabla 2-2. Artículos de servicio

N.º de referencia de Motorola	Descripción	Aplicación
RLN4460_	Conjunto de prueba	Permite la conexión a audio y accesorios. Permite la conexión para realizar la prueba de la radio.
PMKN4010_	Cable de programación posterior móvil y repetidor	Conecta el conector posterior de la radio a un puerto USB para la programación de la radio.y las aplicaciones de datos.
PMKN4016_	Cable de pruebas y programación de accesorios posterior para modelos móviles y repetidores	Conecta el conector posterior de la radio a un puerto USB para la programación de la radio, las aplicaciones de datos, las pruebas y la alineación.
PMKN4018_	Cable del conector universal de accesorios posterior para modelos móviles y repetidores	Conecta el conector posterior de la radio a dispositivos accesorios, como conjuntos de escritorio. El cable incluye los 26 conductores y no tiene terminación en el extremo del usuario.
HKN6184_	Cable de programación frontal para modelos móviles	Conecta el conector frontal de la radio a un puerto USB para la programación de la radio y las aplicaciones de datos.
HLN8027_	Adaptador de Mini UHF a BNC	Adapta el puerto de la antena de la radio al cableado BNC del equipo de pruebas.
HPN4007_	Fuente de alimentación de 25-60 W	Proporciona alimentación a la radio durante las pruebas en banco.
HPN4008_	Fuente de alimentación de 1-25 W	Proporciona alimentación a la radio durante las pruebas en banco.
8180384Y11	Supresor de carcasa	Adaptador de prueba utilizado para las pruebas en banco del PCB de la radio.
6686119B01	Herramienta de extracción	Ayuda en la extracción del frontal de control de la radio.

2.3 Cables de programación



*Figura 2-1. Cable de programación frontal para modelos móviles HKN6184_*



*Figura 2-2. Cable de programación posterior para modelos móviles y repetidores PMKN4010_*

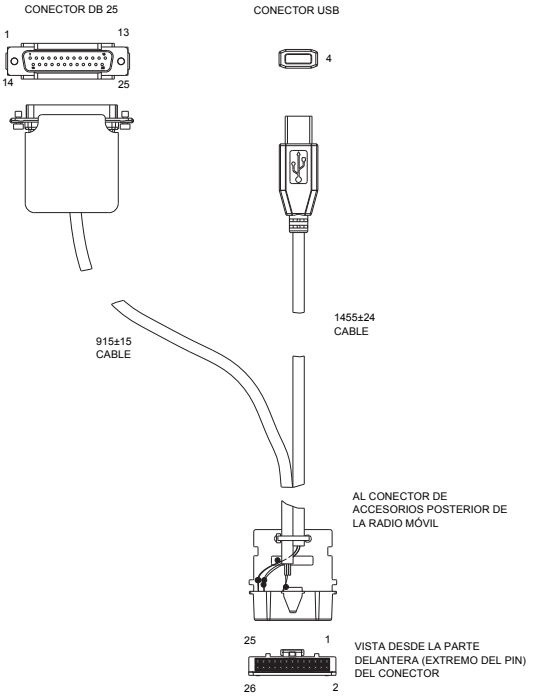


DIAGRAMA DE CABLES

CONECTOR DE ACCESORIOS POSTERIOR		USB	DB25P
N.º de PIN	DESCRIPCIÓN		
3	VCC (conexión de canal virtual) (5 V)	1	
2	DATOS -	2	
1	DATOS +	3	
4	GND (conexión a masa)		
9	ALTAVOZ -		7
11	MICRO EXTERNO		17
17	DIGI IN 1 (PTT EXTERNO)		20
16	GND (conexión a masa)		16
10	ALTAVOZ +		1

*Figura 2-3. Cable de pruebas y programación de accesorio posterior para modelos móviles y repetidores PMKN4016_*

Notas

Capítulo 3 Pruebas de funcionamiento del transceptor

3.1 Generalidades

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

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

3.2 Configuración

El voltaje de alimentación se suministra con una fuente de 13,8 V. c.c. (Nota: la aplicación de 13,8 V. c.c. al cable de alimentación de c.c. asegura un mínimo de 13,2 V. c.c. en el conector de c.c. del radioteléfono). El equipo necesario para los procedimientos de alineación se conecta como se indica en el diagrama de configuración del equipo de sintonización del radioteléfono, Figura 4-4.

La configuración de los ajustes de control de equipo iniciales debería establecerse según se indica en la Tabla 3-1. El resto de las tablas de este capítulo contienen los siguientes datos técnicos relacionados:

Número de tabla	Título
3-2	Pantallas del modo de prueba de acceso al panel frontal
3-3	Entornos de pruebas
3-4	Espaciamiento de canales de prueba
3-5	Frecuencias de pruebas
3-6	Comprobaciones de funcionamiento del transmisor
3-7	Comprobaciones de funcionamiento del receptor

Tabla 3-1. Configuración de los ajustes de control de equipo iniciales

Monitor de servicio	Fuente de alimentación	Conjunto de prueba
Modo de supervisión: monitorización de potencia	Tensión: 13,8 V CC	Conjunto de altavoz: A
Atenuación de RF: -70	Encendido/pausa de CC: pausa	Altavoz/carga: Altavoz
AM, CW, FM: FM	Rango de tensión: 20 V	PTT: DESACTIVADO
Fuente del osciloscopio: Modo Osciloscopio horizontal: 10 mSec/Div Osciloscopio vertical: 2,5 kHz/Div Disparador de osciloscopio: Automático Imagen del monitor: Hi Ancho de banda del monitor: Estrecho Silenciador del monitor: configuración media Volumen del monitor: configuración 1/4	Corriente: 20 A	

3.3 Modo de prueba del modelo con pantalla

3.3.1 Introducción del modo de prueba de la radio con pantalla

1. Encienda la radio.
2. Durante los diez segundos posteriores a la finalización de la autocomprobación, pulse el **botón P2** cinco veces consecutivas.
3. La radio emite un sonido y mostrará una serie de pantallas que ofrecerán información acerca de varios números de versión e información específica del suscriptor.
   Las pantallas se describen en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2. Pantallas del modo de prueba de acceso al panel frontal

Nombre de la pantalla	Descripción	Aparece
Modo de serv.	La cadena literal indica que la radio ha entrado en el modo de prueba.	Siempre
Versión host	La versión del firmware host.	Siempre
Versión de DSP	La versión del firmware host.	Siempre
Número de modelo	El número de modelo de la radio como se programó en el codeplug.	Siempre
No. de serie	El número de serie de la radio como se programó en el codeplug.	Siempre
Códigos de flash	Los códigos de flash como se programaron en el codeplug.	Siempre
Banda RF	La frecuencia de la radio.	Siempre

NOTA: La radio se detiene en cada pantalla cada dos segundos antes de pasar a la pantalla con la siguiente información. Si la información no cabe en una línea, la pantalla de la radio avanza automáticamente carácter por carácter después de un segundo, para que se pueda visualizar toda la información. Si se pulsa la tecla de navegación izquierda (◀) antes de que se muestre la última información, la radio detendrá la pantalla con la información hasta que el usuario pulse el botón de navegación derecho (▶) para que se vuelva a mostrar la pantalla con la información. La radio emite un sonido cada vez que se pulse un botón. Cuando aparece la última pantalla, se muestra el modo de prueba RF.

3.3.2 Modo de prueba RF

Cuando la radio funciona en su entorno normal, el microcontrolador de la radio controla la selección del canal de radiofrecuencia, la activación del transmisor y el silenciador del receptor, en función de la configuración de codeplug del cliente. Sin embargo, cuando la unidad se encuentra en el banco para realizar las pruebas, la alineación o la reparación, deberá eliminarse de su entorno normal mediante una rutina especial llamada **MODO DE PRUEBA** o prueba de aire.

En el modo de prueba RF, la pantalla de la primera línea es “Prueba de RF”, junto con el icono de nivel de potencia en el extremo derecho de la primera línea. La pantalla de la segunda línea es el entorno de pruebas, el número de canal y el espaciamiento de canales (“CSQ CHXX SP25”). El entorno de pruebas predeterminado es CSQ.

1. Cada vez que se realice una pulsación breve del **botón P2** se modificará el entorno de pruebas (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). La radio emite un sonido una vez cuando se coloca en CSQ, emite dos sonidos en TPL, tres en DIG y cuatro en USQ.

NOTA: DIG es un modo digital y otros entornos de pruebas son modos analógicos, tal y como se describe en la Tabla 3-3.

2. Cada vez que se realice una pulsación breve del **botón P1** se modificará el espaciamiento de canales entre 20 kHz, 25 kHz y 12,5 kHz. La radio emite un sonido una vez cuando cambia hasta 20 kHz, emite dos sonidos a 25 kHz y tres sonidos a 12,5 kHz.
3. Si se gira el botón selector de canal se cambia el canal de prueba del 1 al 14 tal y como se describe en la tabla 3-5. La radio emite un sonido en cada posición.

3.3.3 Modo de prueba de la pantalla

1. Mantenga pulsado el **botón P1** en el modo de prueba RF. La radio emite un sonido una vez y muestra momentáneamente ‘‘**Modo de prueba de la pantalla”**.
2. Cuando introduzca el modo de prueba de la pantalla, la radio mostrará una línea horizontal en la fila 8 (fila central).
3. Con cada pulsación del botón, la radio llena la pantalla con dos líneas horizontales a partir de la fila central (una línea por encima y otra por debajo de la fila central) hasta llegar a la parte superior e inferior de la pantalla (fila 7-0 y 9-16).
4. Cuando la pantalla esté llena con líneas horizontales, cualquier pulsación del botón limpiará la pantalla y mostrará líneas verticales en la columna 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. Con cualquier pulsación se llenará la pantalla con líneas verticales (una línea a la derecha de cualquiera de las líneas existentes) hasta que se complete la pantalla.
5. Cuando la pantalla esté llena con líneas verticales, cualquier pulsación del botón limpiará la pantalla y se mostrarán los 10 primeros iconos disponibles en la pantalla. Sucesivas pulsaciones harán que se muestren los cuatro iconos restantes.

3.3.4 Modo de prueba del LED

1. Mantenga pulsado el **botón P1** tras el modo de prueba de la pantalla. La radio emite un sonido una vez y muestra ‘‘Prueba de LED”.
2. Cuando pulse cualquier botón, se iluminará el LED rojo de la radio y se mostrará “LED rojo enc.”.
3. Por tanto, cuando se pulse cualquier botón, el LED rojo se apagará y se iluminará el LED verde de la radio, en el que se leerá “LED verde enc.”.
4. Por tanto, cuando se pulse cualquier botón, el LED verde se apagará y se iluminará el LED amarillo de la radio, en el que se leerá “LED amrllo. enc.”.

3.3.5 Modo de prueba de luz de fondo

1. Mantenga pulsado el **botón P1** tras el modo de prueba del LED. La radio emite un sonido una vez y muestra ‘‘Prba. luz fondo”.
2. Las luces de la radio en la pantalla LCD y en el teclado se iluminan.

3.3.6 Modo de prueba de tono del altavoz

1. Mantenga pulsado el **botón P1** tras el modo de prueba de luz de fondo. La radio emite un sonido una vez y muestra ‘‘Modo de prba. tono del parlnte”.
2. La radio genera un tono de 1 kHz con el altavoz interno.

3.3.7 Modo de prueba de tono del auricular

1. Mantenga pulsado el **botón P1** tras el modo de prueba de tono del altavoz. La radio emite un sonido una vez y muestra ‘‘Modo de prba. tono auricular”.
2. La radio genera un tono de 1 kHz con el auricular.

3.3.8 Modo de prueba de tono audio loopback

1. Mantenga pulsado el **botón P1** tras el modo de prueba de tono del auricular. La radio emite un sonido una vez y muestra “Modo de prba. audio loopback”.
2. La radio transmitirá cualquier sonido del micrófono al auricular.

3.3.9 Modo de prueba del auricular audio loopback

1. Mantenga pulsado el **botón P1** tras el modo de prueba de audio loopback. La radio emite un sonido una vez y muestra “Mod. prba. audio loopbk. auricular”.
2. La radio transmitirá cualquier sonido del micrófono externo al auricular.

3.3.10 Modo de prueba del PTT/mando/botón

1. Mantenga pulsado el **botón P1** tras el modo de prueba del auricular audio loopback. La radio emite un sonido una vez y muestra “Prueba del botón” (línea 1).
2. La radio también muestra el tipo de operación (BCO) y estado del botón PTT/mando/botón en la pantalla (línea 2) cuando cambia el estado de cualquier botón.

3.4 Modo de prueba del modelo con pantalla numérica

3.4.1 Introducción del modo de prueba de la radio con pantalla

1. Encienda la radio.
2. Durante los diez segundos posteriores a la finalización de la autocomprobación, pulse el **botón P2** cinco veces consecutivas.
3. La radio emite un sonido.

3.4.2 Modo de prueba RF

Cuando la radio funciona en su entorno normal, el microcontrolador de la radio controla la selección del canal de radiofrecuencia, la activación del transmisor y el silenciador del receptor, en función de la configuración de codeplug del cliente. Sin embargo, cuando la unidad se encuentra en el banco para realizar las pruebas, la alineación o la reparación, deberá eliminarse de su entorno normal mediante una rutina especial llamada **MODO DE PRUEBA** o prueba de aire.

1. Cada vez que se realice una pulsación breve del **botón P2** se modificará el entorno de pruebas (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). La radio emite un sonido una vez cuando se coloca en CSQ, emite dos sonidos en TPL, tres en DIG y cuatro en USQ.

NOTA: DIG es un modo digital y otros entornos de pruebas son modos analógicos, tal y como se describe en la Tabla 3-3.

2. Cada vez que se realice una pulsación breve del **botón P1** se modificará el espaciamiento de canales entre 20 kHz, 25 kHz y 12,5 kHz. La radio emite un sonido una vez cuando cambia hasta 20 kHz, emite dos sonidos a 25 kHz y tres sonidos a 12,5 kHz.
3. Si se gira el botón selector de canal se cambia el canal de prueba del 1 al 14 tal y como se describe en la Tabla 3-5. La radio emite un sonido en cada posición.

3.4.3 Modo de prueba de la pantalla

1. Mantenga pulsado el botón P1 en el modo de prueba RF. La radio emite un sonido una vez e introduce **“Modo de prueba de la pantalla”.**
2. Después de introducir el modo de prueba de la pantalla, pulse cualquier botón para encender la pantalla de siete segmentos de dos caracteres.
3. Pulse cualquier botón para mostrar los tres iconos de la pantalla.

3.4.4 Modo de prueba del LED

1. Mantenga pulsado el **botón P1** tras el modo de prueba de la pantalla. La radio emite un sonido una vez.
2. Cuando pulse cualquier botón, se iluminará el LED rojo de la radio.
3. Por tanto, cuando se pulse cualquier botón, el LED rojo se apagará y se iluminará el LED verde.
4. Por tanto, cuando se pulse cualquier botón, el LED verde se apagará y se iluminará el LED amarillo.

3.4.5 Modo de prueba de tono del altavoz

1. Mantenga pulsado el **botón P1** tras el modo de prueba de LED. La radio emite un sonido una vez.
2. La radio genera un tono de 1 kHz con el altavoz interno.

3.4.6 Modo de prueba de tono del auricular

1. Mantenga pulsado el **botón P1** tras el modo de prueba de tono del altavoz. La radio emite un sonido una vez.
2. La radio genera un tono de 1 kHz con el auricular.

3.4.7 Modo de prueba de audio loopback

1. Mantenga pulsado el **botón P1** tras el modo de prueba de tono del auricular. La radio emite un sonido una vez.
2. La radio transmitirá cualquier sonido del micrófono al auricular.

3.4.8 Modo de prueba del auricular audio loopback

1. Mantenga pulsado el **botón P1** tras el modo de prueba de audio loopback. La radio emite un sonido una vez.
2. La radio transmitirá cualquier sonido del micrófono externo al auricular.

3.4.9 Modo de prueba del PTT/mando/botón

1. Mantenga pulsado el **botón P1** tras el modo de prueba del auricular audio loopback. La radio emite un sonido una vez.
2. Gire el mando del volumen y la radio emitirá un sonido cada vez que se cambie de posición.
3. Pulse cualquier botón y la radio emitirá un sonido.

Tabla 3-3. Entornos de pruebas

Número de sonidos	Descripción	Función
1	Silenciador de portadora (CSQ)	Recepción: desactivación silenciador si se detecta portadora Trans.: audio mic
2	Línea privada por tonos (TPL)	Recepción: desactivación silenciador si se detecta portadora y tono (192,8 Hz) Trans.: audio mic + tono (192,8 Hz)
3	Digital (DIG)	Recepción: desactivación silenciador si se detecta portadora y código digital Trans.: audio mic
4	Sin silenciador (USQ)	Recepción: desactivación silenciador constante Trans.: audio mic

Tabla 3-4. Espaciamiento de canales de prueba

Número de sonidos	Espaciamiento de canales
1	20 kHz
2	25 kHz
3	12,5 kHz

Tabla 3-5. Frecuencias de pruebas

Modo de prueba	Potencia baja del canal de prueba	Potencia alta del canal de prueba	VHF (MHz)	UHF1 (MHz)	UHF2 (MHz)
Transmisión	1	8	136.075	403.000	450.000
Recepción	1	8	136.075	403.000	450.000
Transmisión	2	9	142.575	414.150	462.800
Recepción	2	9	142.575	414.150	462.800
Transmisión	3	10	146.575	425.350	475.700
Recepción	3	10	146.575	425.350	475.700
Transmisión	4	11	155.575	436.500	488.500
Recepción	4	11	155.575	436.500	488.500
Transmisión	5	12	161.575	447.675	501.300
Recepción	5	12	161.575	447.675	501.300
Transmisión	6	13	167.575	458.850	514.200
Recepción	6	13	167.575	458.850	514.200
Transmisión	7	14	174.975	470.000	527.000
Recepción	7	14	174.975	470.000	527.000

Tabla 3-6. Comprobaciones de funcionamiento del transmisor

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Conjunto de prueba	Comentario
Frecuencia de referencia	Modo: PWR MON frecuencia de pruebas del 4º canal* Monitorización: Error de frecuencia entrada en E/S RF	MODO DE PRUEBA, Canal de prueba con silenciamiento 4 portadoras	PTT para transmitir continuamente (durante la prueba de funcionamiento)	Error de frecuencia: ±90 Hz (VHF) ±150 Hz (UHF)
Potencia de RF	Igual que el anterior	MODO DE PRUEBA Canal de prueba con silenciamiento 4 portadoras MODO DE PRUEBA Canal de prueba con silenciamiento 11 portadoras	Igual que el anterior	Potencia baja: 1,0-1,3 W (VHF 1-25 W UHF1 1-25 W UHF2 1-40 W) 25-29 W (VHF 25-45 W, (UHF1 25-40 W) Potencia alta: 25-29 W (VHF 1-25 W UHF1 1-25 W UHF2 1-40 W**) 40-47 W (UHF1 25-40 W) 45-53 W (VHF 25-45 W)
Voz Modulación	Modo: PWR MON frecuencia de pruebas del 4º canal* a -70, entrada en E/S RF Monitorización: DVM, voltios de CA Ajuste 1 kHz modo nivel de salida de 800 Vrms para el conjunto de la prueba, 800 mVrms para prueba clavija CA/CC	MODO DE PRUEBA Canal de prueba con silenciamiento 4 portadoras	Igual que el anterior, con selector del indicador en mic	Desviación: 2,5 kHz como máximo (esp. can. 12,5 kHz). 4 kHz como máximo (esp. can. 20 kHz). 5 kHz como máximo (esp. can. 25 kHz).
Voz Modulación (interna)	Modo: PWR MON frecuencia de pruebas del 4º canal* a -70, entrada en E/S RF	MODO DE PRUEBA, Canal de prueba 4 con salida silenciamiento 4 portadoras en antena	Extraer entrada de modulación	Desviación: 2,5 kHz como máximo (esp. can. 12,5 kHz). 4 kHz como máximo (esp. can. 20 kHz). 5 kHz como máximo (esp. can. 25 kHz).
Modulación TPL	Igual que el anterior frecuencia de pruebas del 4º canal*, ancho de banda a estrecho	MODO DE PRUEBA, canal de prueba 4 TPL	Igual que el anterior	Desviación: 0,25-0,5 kHz (esp. can. 12,5 kHz). 0,4-0,8 kHz (esp. can. 20 kHz). 0,5-1,0 kHz (esp. can. 25 kHz).

* Consulte la Tabla 3-5

** Nota: El valor de la potencia definido por omisión es de 27,5 W incluso aunque el radioteléfono puede establecerse a 44 W.

Tabla 3-7. Comprobaciones de funcionamiento del receptor

Nombre de la prueba	Analizador de comunicaciones	Radio	Conjunto de prueba	Comentario
Audio nominal	Modo: GEN Nivel de salida: RF 1,0 mV frecuencia de pruebas del 4º canal* Modo: tono de 1 kHz a una desviación de 3 kHz Monitor: DVM: voltios de CA	MODO DE PRUEBA Canal de prueba con silenciamiento 4 portadoras y espaciamiento de canales: 25 kHz	PTT como DESACTIVADO (centro), selector de medidor como Audio PA	Control de volumen configurado en 7,75 Vrms
Distorsión	Igual que el anterior, excepto en la distorsión	Igual que el anterior	Igual que el anterior	Distorsión < 5 %
Sensibilidad (SINAD)	Igual que el anterior, excepto en SINAD, reducción del nivel de RF para 12 dB SINAD.	Igual que el anterior	PTT como DESACTIVADO (centro)	La entrada de RF debe ser < 0,3 µV
Umbral de supresión de ruidos (sólo en transceptores en los que sea preciso probar el sistema convencional)	Nivel de RF establecido en 1 mV	Igual que el anterior	PTT como DESACTIVADO (centro), selección de medidor como Audio PA, altav/carga como altavoz	Control de volumen configurado en 7,75 Vrms
	Igual que el anterior, excepto en el cambio de frecuencia a un sistema convencional. Se eleva el nivel de RF a partir de cero hasta que la radio desactive el silenciador.	Fuera de MODO de PRUEBA, se debe seleccionar un sistema convencional	Igual que el anterior	La desactivación del silenciador tiene lugar a < 0,25 µV. SINAD preferido = 9-10 dB

* Consulte la Tabla 3-5

Capítulo 4 Ajuste y programación de la radio

4.1 Introducción

Este capítulo ofrece una descripción general de Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software) de MOTOTRBO, así como de las aplicaciones Tuner y AirTracer, todos ellos diseñados para utilizarlos en un sistema operativo Vista/XP. Estos programas están disponibles en un kit, tal y como aparecen enumerados en la Tabla 4-1. El kit también incluye una Guía de instalación.

NOTA: Consulte los archivos de ayuda en línea del programa que corresponda para realizar los procesos de programación.

Tabla 4-1. Kit del programa de software de la radio

Descripción	Número del kit
MOTOTRBO CPS, Tuner y AirTracer	GMVN5141_

4.2 Configuración de Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software)

Las configuraciones de Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software) que se muestran en las Figuras 4-1 y 4-2 se utilizan para programar la radio.

NOTA: Consulte los archivos de ayuda en línea del programa que corresponda para realizar los procesos de programación.

PRECAUCIÓN: Los puertos USB del ordenador pueden ser sensibles a descargas electrónicas. No toque los contactos pelados del cable cuando lo conecte al ordenador.

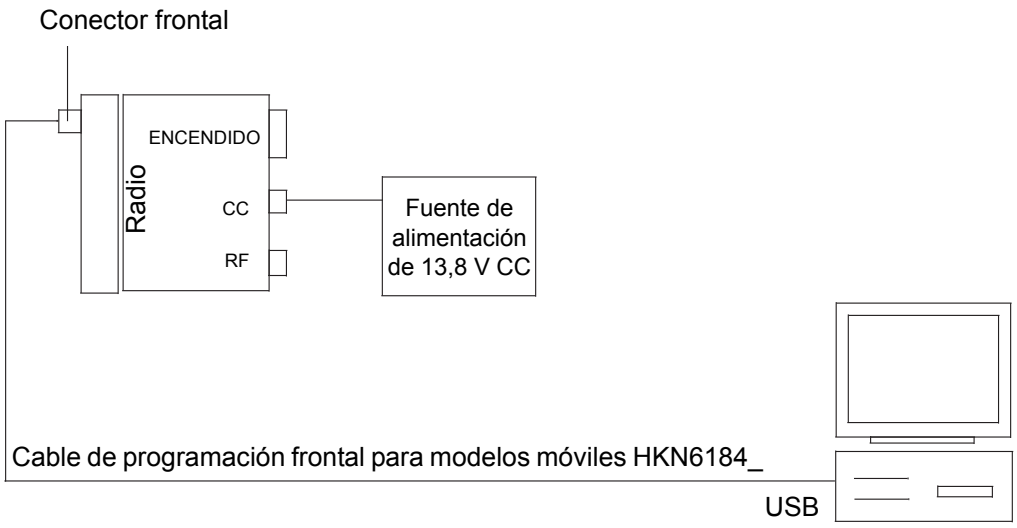


Figura 4-1. Configuración de Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software) desde el conector frontal

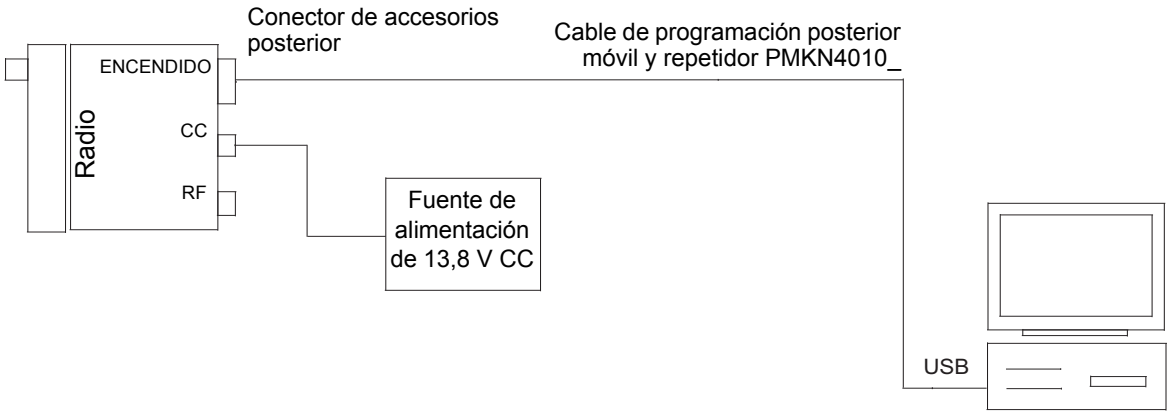


Figura 4-2. Configuración de Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software) desde el conector de accesorios posterior

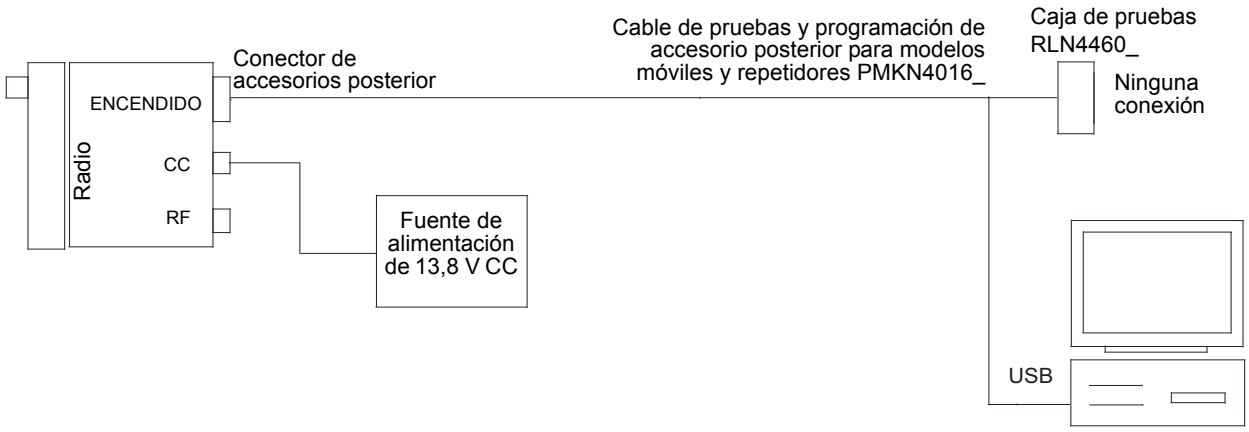


Figura 4-3. Configuración de Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software) con la conexión de la caja de pruebas

4.3 Herramienta de aplicación AirTracer

La herramienta de aplicación MOTOTRBO AirTracer tiene la capacidad de capturar el tráfico de radio digital por el aire y guardar los datos capturados en un archivo. La herramienta de aplicación AirTracer también puede recuperar y guardar registros de errores internos desde radios MOTOTRBO. El personal autorizado de Motorola podrá analizar los archivos guardados para sugerir mejoras en la configuración del sistema o para ayudar en problemas aislados.

4.4 Configuración de ajuste de la radio

Se requiere un equipo con Windows Vista/XP y un programa de sintonización (disponible como parte del kit MOTOTRBO CPS) para ajustar la radio. Para llevar a cabo el proceso de ajuste, la radio debe estar conectada al PC y tener la configuración del equipo de pruebas como se muestra en la Figura 4-4.

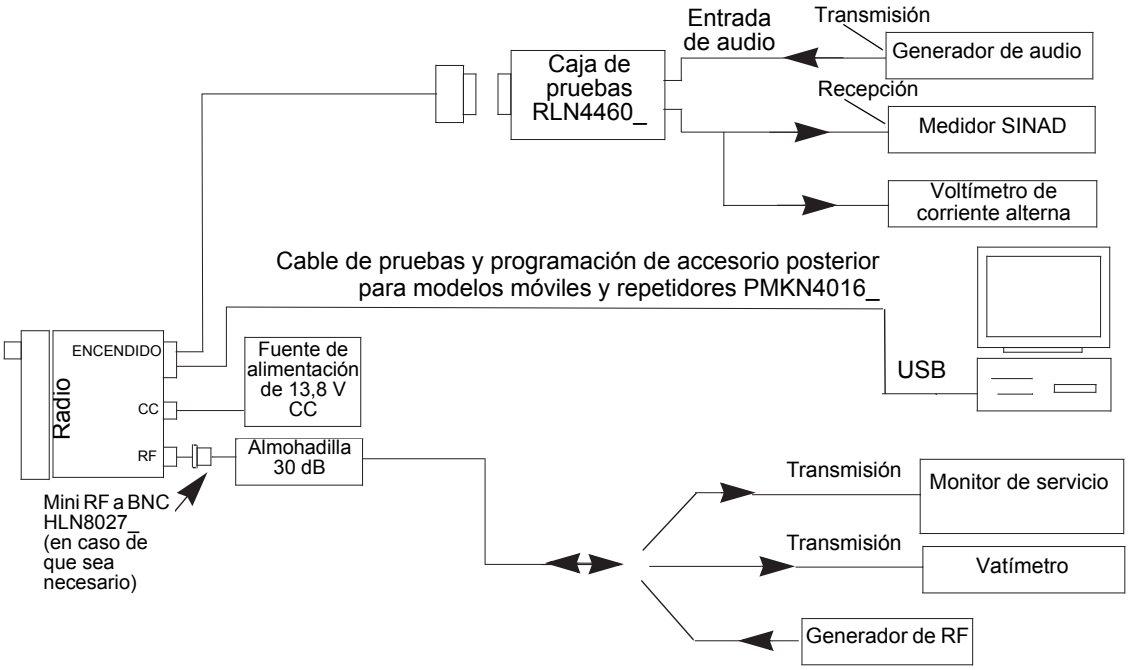


Figura 4-4. Configuración del equipo de ajuste de la radio

Notas

Capítulo 5 Procedimientos de desmontaje y montaje posterior

5.1 Introducción

Este capítulo describe en detalle los siguientes aspectos:

- Mantenimiento preventivo (inspección y limpieza).
- Manejo seguro de dispositivos CMOS y LDMOS.
- Desmontaje y montaje posterior de la radio.
- Procedimientos y técnicas de reparación.

5.2 Mantenimiento preventivo

Se recomienda que se realicen inspecciones visuales y limpiezas periódicas.

5.2.1 Inspección

Compruebe que las superficies exteriores de la radio estén limpias y que todos los controles e interruptores exteriores funcionen. No es aconsejable inspeccionar los circuitos electrónicos internos.

5.2.2 Procedimientos de limpieza

Los siguientes procedimientos describen los agentes de limpieza y los métodos recomendados a la hora de limpiar las superficies externas e internas de la radio. Entre las superficies externas se encuentran el frontal de control y el cuerpo del aparato. Estas superficies deben limpiarse siempre que una inspección visual periódica detecte la presencia de manchas, grasa o suciedad.

NOTA: Las superficies interiores sólo deben limpiarse cuando se desmonte la radio con fines de reparación o mantenimiento.

El único agente recomendado para la limpieza de las superficies externas de la radio es una disolución en agua de detergente suave de lavavajillas, al 0,5 %. El único líquido recomendado por el fabricante para la limpieza de placas de circuitos impresos y de sus componentes es alcohol isopropílico (al 100 % en volumen).



Precaución

Ciertos productos químicos y sus vapores pueden dañar a algunos plásticos. Evite el uso de aerosoles, productos de limpieza con vaporizador y otros productos químicos.

Limpieza de las superficies de plástico externas

Aplique una pequeña cantidad de disolución de detergente en agua al 0,5 % con un cepillo rígido de cerdas cortas, que no sea metálico, para ablandar la suciedad de la radio. Utilice un paño o un pañuelo de papel suave y absorbente, que no deje pelusas, para eliminar la disolución y secar la radio. Asegúrese de que no queden restos de agua cerca de los conectores, ranuras y orificios.

Limpieza de placas de circuitos y componentes internos

Puede aplicarse alcohol isopropílico (al 100 %) con un cepillo rígido de cerdas cortas, que no sea metálico, para extraer residuos incrustados o acumulados en zonas de difícil acceso. Cepille hacia afuera para extraer los residuos y no incrustarlos más en la radio. Tenga cuidado de no mojar con alcohol los controles o los componentes sintonizables. No utilice aire a presión para acelerar el proceso de secado, ya que el líquido podría introducirse por sitios no deseados. Cuando termine el proceso de limpieza, utilice un paño suave y absorbente, que no deje pelusas, para secar la zona. No cepille ni aplique alcohol isopropílico al marco, al frontal de control ni al cuerpo del aparato.

NOTA: Utilice siempre alcohol limpio y un recipiente limpio. Así evitará que el líquido de limpieza se contamine con disolución empleada en una limpieza anterior.

5.3 Manejo seguro de dispositivos CMOS y LDMOS

Esta familia de radios incorpora dispositivos tipo metal-óxido-semiconductor complementario (CMOS) que pueden verse dañados por descargas electrostáticas o de alta tensión. Los daños pueden quedar latentes y causar fallos al cabo de semanas o meses. Por consiguiente, deben tomarse precauciones especiales para evitar que los dispositivos resulten dañados durante el desmontaje, la resolución de problemas o la reparación.

Las precauciones de manejo son obligatorias para circuitos CMOS y son especialmente importantes en condiciones de baja humedad.

NO intente desmontar la radio sin leer antes los siguientes mensajes de PRECAUCIÓN.



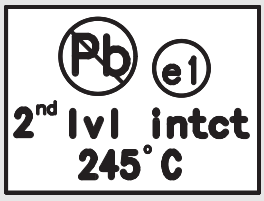
Precaución

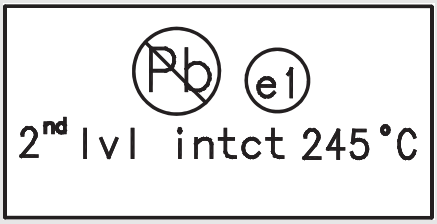
Esta radio contiene dispositivos sensibles a la electricidad estática. No abra la radio sin antes conectarse a tierra adecuadamente. Cuando trabaje con esta unidad, tome las precauciones siguientes:

- Almacene y transporte todos los dispositivos CMOS en un material conductor, de modo que todos los cables al descubierto hagan cortocircuito entre sí. No coloque dispositivos CMOS en bandejas de poliestán del tipo utilizado para el almacenamiento y transporte de otros componentes semiconductores.
- Conecte a tierra la superficie de la mesa de trabajo, con el fin de proteger los dispositivos CMOS. Se recomienda utilizar una pulsera, dos cables de puesta tierra, una alfombrilla de mesa y una alfombrilla de suelo.
- Póngase una pulsera conductora en serie con una resistencia a tierra de 100 k. (Los repuestos de pulsera para conexión a la superficie de la mesa de trabajo tienen el número de referencia Motorola 4280385A59).
- No lleve puestas prendas de nailon mientras maneje dispositivos CMOS.
- No instale ni desmonte dispositivos CMOS que estén recibiendo corriente. Compruebe antes todas las fuentes de alimentación empleadas en las pruebas de los dispositivos CMOS, asegurándose de que no existan tensiones transitorias.
- Cuando enderece pines de CMOS, asegúrese de que la herramienta que utilice esté conectada a tierra mediante cables de malla.
- Para soldar, utilice un soldador con toma de tierra.
- Siempre que sea posible, sujete los dispositivos CMOS por el cuerpo en vez de por los cables. Antes de tocar la unidad, toque una puesta a tierra eléctrica para descargarse de estática. Es posible que el cuerpo y el sustrato del dispositivo tengan la misma carga eléctrica. Si es así, la descarga a la carcasa puede causar los mismos daños que si se tocan los hilos.

5.4 Procedimientos y técnicas de reparación: generalidades

NOTA Los EPP (productos respetuosos con el medio ambiente) (consulte las placas de circuitos impresos, ejemplos más abajo) se desarrollaron y reunieron con la utilización de componentes respetuosos con el medio ambiente y con técnicas de montaje de soldadura para cumplir con la **Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.** Para mantener la fiabilidad y cumplimiento del producto, utilice únicamente las piezas de Motorola que se especifiquen en este manual.





Cualquier cambio o reparación en los EPP deberá realizarse utilizando la pasta y el cable de soldadura libre de plomo apropiados, tal y como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Lista de números de referencia del cable de soldadura libre de plomo

Motorola Número de referencia	Aleación	Tipo de fundente	Contenido de fundente por peso	Punto de fusión	Número de referencia del distribuidor	Diámetro	Peso
1088929Y01	95,5Sn/3,8Ag/0,7Cu	Versión RMA	2,7-3,2 %	217 ºC	52171	0,015 p	bobina de 0,45 kg

Tabla 5-2. Lista de números de referencia de la pasta de soldadura libre de plomo

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

Recambio y sustitución de piezas

Cuando se sustituyan piezas dañadas, deben utilizarse piezas idénticas. Si no hay existencias de piezas idénticas en su zona, consulte en la lista de piezas el número de referencia de Motorola y pídala a la Organización de productos y soluciones de radios de Motorola más cercana, que aparece en el Apéndice A de este manual.

Placas rígidas de circuitos

Esta familia de radios utiliza placas de circuitos impresos tipo multicapa, unidas entre sí. Puesto que no se puede acceder a las capas interiores, es necesario tener en cuenta algunas consideraciones especiales a la hora de soldar o desoldar componentes. Los orificios de la placa pueden interconectar múltiples capas del circuito impreso. Por tanto, no debe extraerse el circuito del orificio.

Cuando haga soldaduras cerca de los conectores:

- Evite que la soldadura, accidentalmente, se extienda al conector.
- Tenga cuidado de no formar puentes de soldadura entre los pines del conector.
- Compruebe de cerca el trabajo, asegurándose de que no existan cortocircuitos causados por puentes de soldadura.

5.5 Desmontaje y montaje de la radio: generalidades

Estas radios se montan y desmontan utilizando solamente siete tornillos (que unen la placa a la unidad). Por ello, es importante prestar especial atención a las ranuras y lengüetas, así como a la alineación de las piezas.

Para desmontar la radio se necesitan las herramientas siguientes:

- Destornillador pequeño de punta plana
- Herramienta de desmontaje (número de referencia de Motorola 6686119B01)
- Conductor de arrastre de par motor (5-30 in-lb o 0,6-3,5 N-m), (número de referencia de Motorola RSX4043_)
- Bit de arranque TORX™ T20
- Bit de arranque TORX™ T10
- Bit de arranque TORX™ T6 (para uso únicamente con tarjeta opcional)
- Conductor de enchufe de 5/16 in (sólo para modelos con GPS)

Si una unidad necesita una prueba o una revisión más completas que las que normalmente se realizan a nivel básico, envíe la unidad a un Centro de Servicio de Motorola de los que aparecen enumerados en el Appendix A.

Los procedimientos de desmontaje descritos a continuación sólo deben realizarse en caso necesario:

5.6 Desmontaje de la radio: descripción detallada

El procedimiento de desmontaje y posterior instalación del frontal de control, la tapa superior o la tarjeta emisora-receptora es similar para todos los modelos. Por ello, a continuación se describe un procedimiento convencional, seguido de procedimientos detallados de desmontaje para todos los modelos específicos de frontal de control.

5.6.1 Extracción del frontal de control

1. Introduzca la herramienta de desmontaje en la ranura que hay entre el frontal de control y el cuerpo de la radio, como se muestra en la Figura 5-1.
2. Presione la herramienta de desmontaje por debajo del frontal de control para liberar las funciones rápidas.

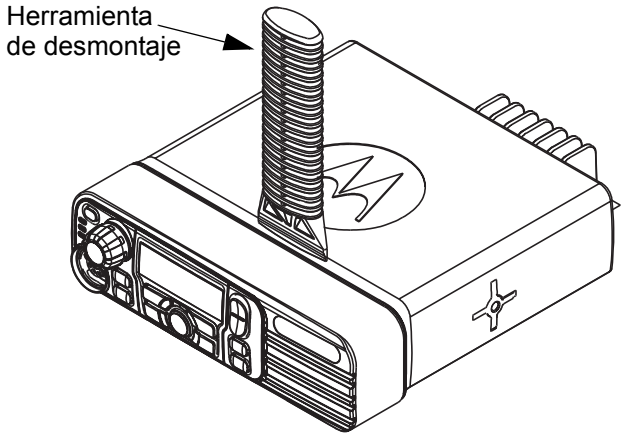


Figura 5-1 Extracción convencional del frontal de control

3. Tire del frontal de control hacia fuera del cuerpo de la radio tal y como se muestra en la Figura 5-2.

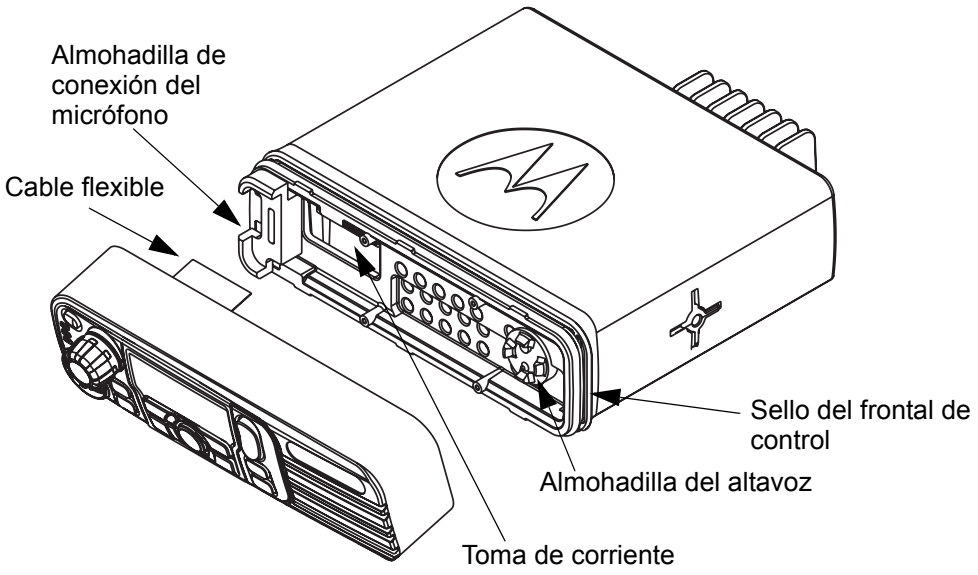


Figura 5-2 Extracción de la conexión flexible

4. Extraiga el cable flexible de la toma de corriente que hay en el cuerpo de la radio tal y como se muestra en la Figura 5-2.
5. A continuación, extraiga el sello del frontal de control, la almohadilla de conexión del micrófono y la almohadilla del altavoz.

5.6.2 Extracción de la tapa frontal

1. Inserte la herramienta de desmontaje entre la tapa frontal y el chasis, como se indica en la Figura 5-3.
2. Presione la herramienta de desmontaje hasta que la pared lateral de la tapa frontal elimine las funciones del soporte giratorio del chasis.
3. Levante la tapa frontal del chasis.

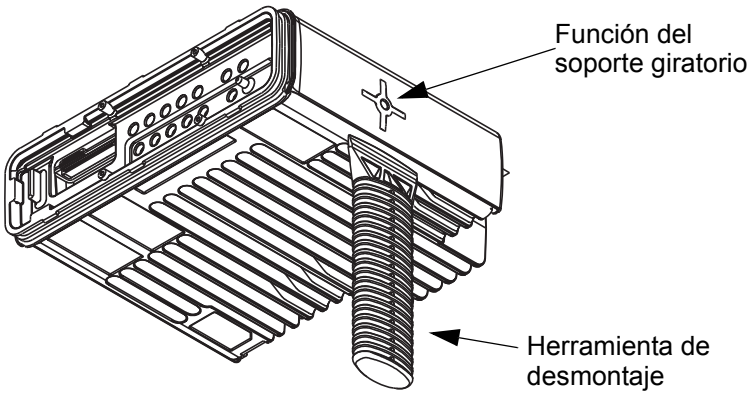


Figura 5-3 Extracción de la tapa frontal

NOTA: Véase la Sección 5.6.7 en lo tocante al procedimiento para la Extracción de la tarjeta de opción (sólo Módulo de la tarjeta de opción).

5.6.3 Extracción de la tarjeta emisora-receptora

1. Extraiga los siete tornillos de la tapa fundida a presión utilizando el controlador T20 TORX™ tal y como se muestra en la Figura 5-4.

NOTA: No extraiga las juntas tóricas de los tornillos.

2. Levante la tapa fundida a presión del chasis.

NOTA: Solo en modelos VHF: compruebe que las dos almohadillas térmicas del bloque de disipación térmica están intactas. Sustitúyalas si están dañadas. Consulte la Figura 5-54.

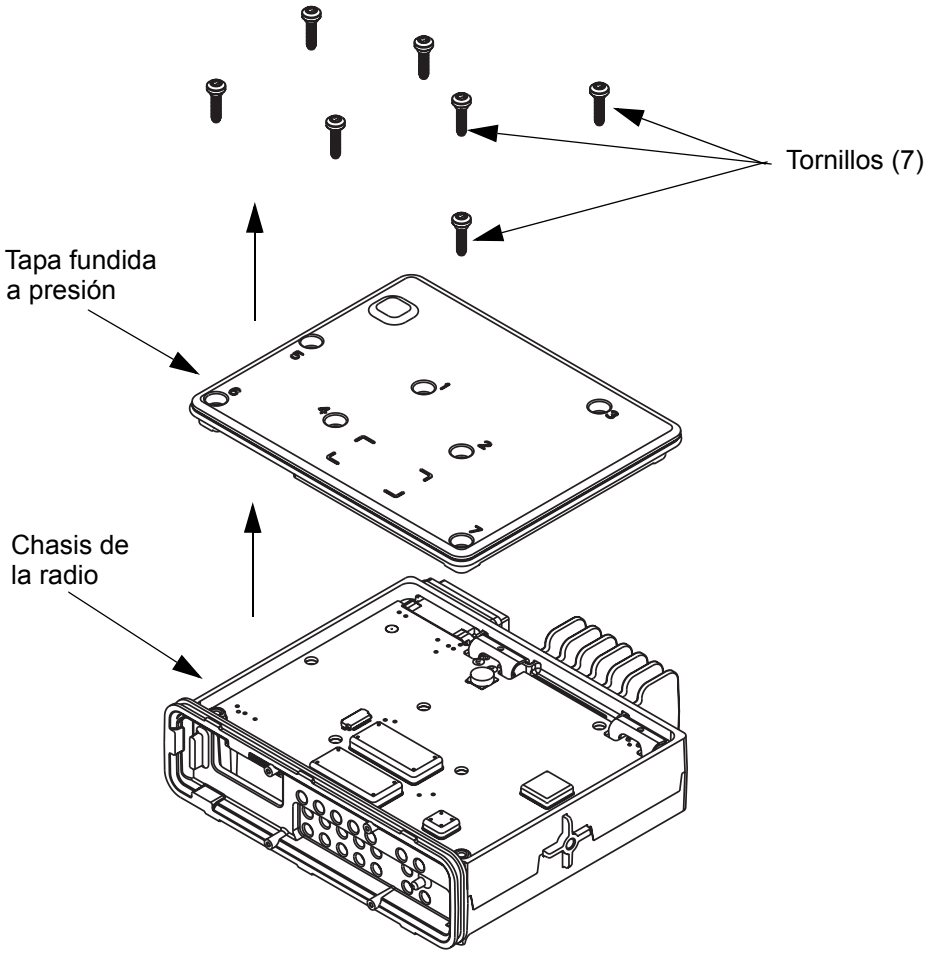


Figura 5-4 Extracción de la tapa fundida a presión

3. Extraiga el conector de accesorios posterior del conjunto de la radio insertando un destornillador de punta plana en la ranura del lateral del conector, tal y como se muestra en la Figura 5-5.

Precaución

El conector de accesorios posterior nunca debería extraerse cuando la tapa aún está unida a la radio.

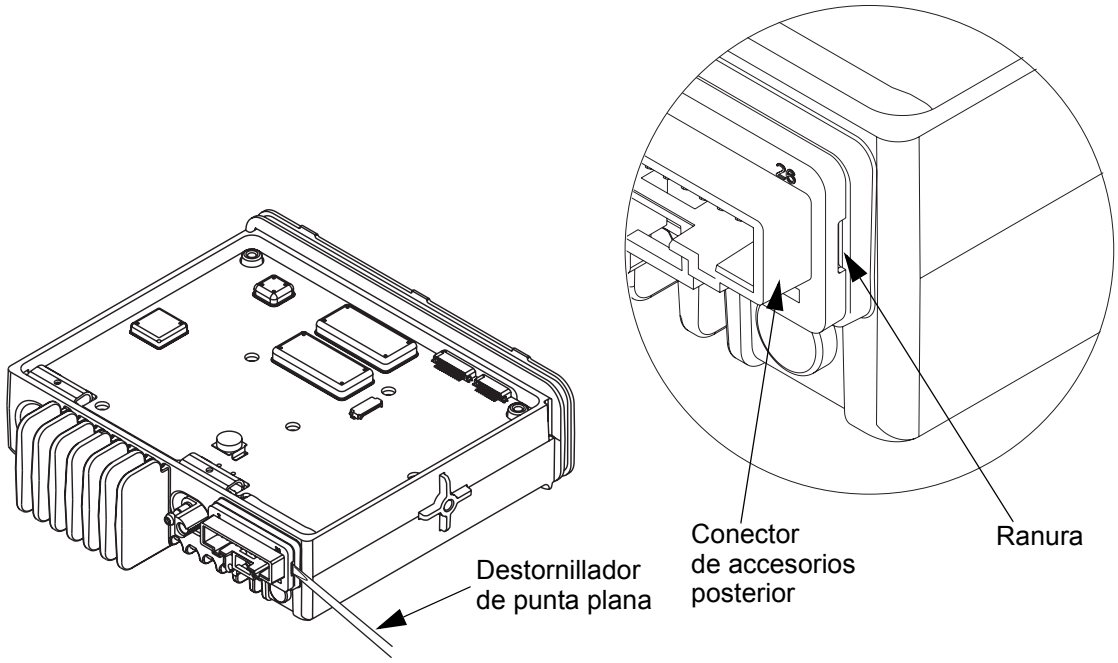


Figura 5-5 Extracción del conector de accesorios posterior

4. Extraiga las pinzas de retención de RF/CC empujándolas suavemente con un destornillador de punta plana, tal y como se muestra en la Figura 5-6.

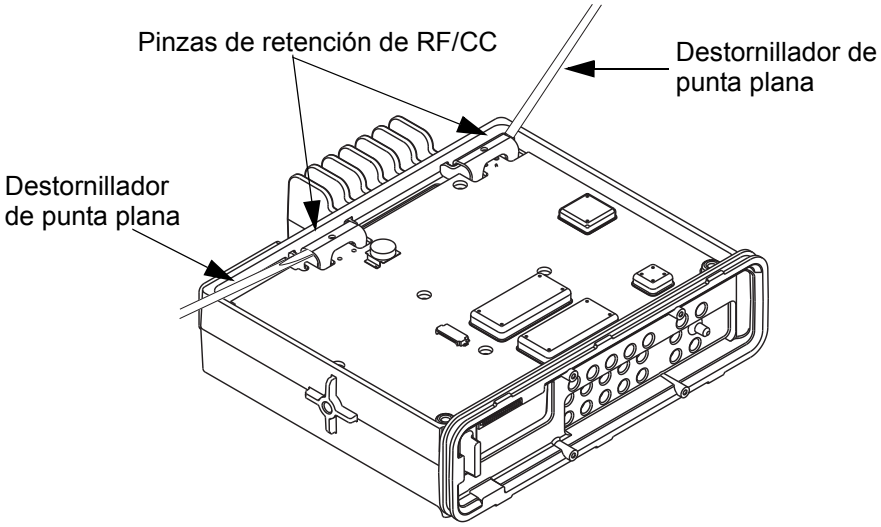


Figura 5-6 Extracción de las pinzas de retención de RF/CC

5. En los modelos con GPS, desconecte el cable GPS de la radio, tal y como se indica en la Figura 5-7.

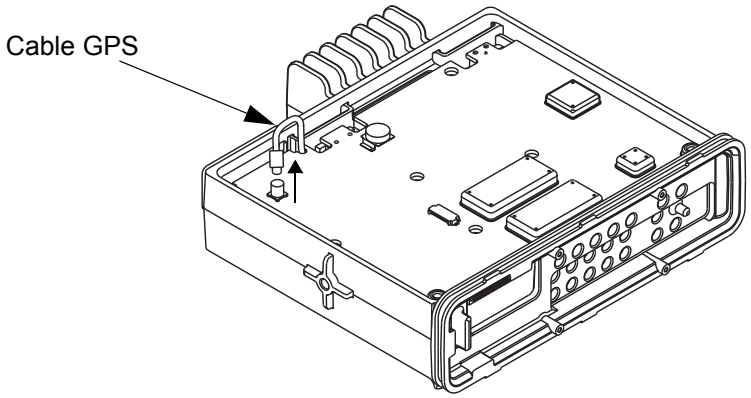


Figura 5-7 Extracción del cable GPS

6. Extraiga la tarjeta emisora-receptora deslizando un dedo en la abertura que se encuentra en la parte delantera de la radio y presione suavemente el conector de 30 pines, con lo que se levantará esta parte delantera, tal y como se indica en la Figura 5-8. A continuación, deslice la tarjeta emisora-receptora hacia la parte delantera de la radio para permitir que los conectores de RF/CC liberen el chasis. Sujete la tarjeta emisora-receptora sólo por los bordes y guárdela en una bolsa antiestática.

NOTA: Si las juntas del conector de RF/CC permanecen en el chasis, extráigalas y vuelva a colocarlas en los conectores.

Precaución Las almohadillas térmicas pueden actuar como un adhesivo y provocar tensión en componentes fundamentales de la tarjeta emisora-receptora en caso de que ésta se eleve demasiado rápido.

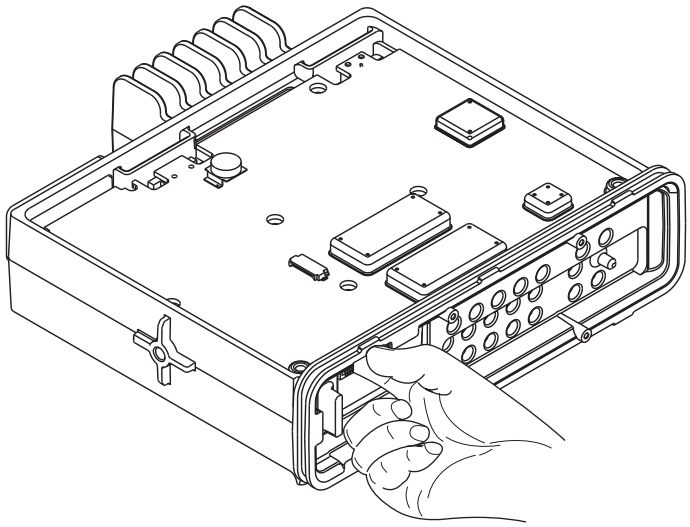


Figura 5-8 Extracción de la tarjeta emisora-receptora

5.6.4 Extracción del conector de antena GPS (sólo para modelos con GPS)

1. Con un conductor de enchufe de 5/16 in, extraiga la tuerca del conector de la antena GPS y quite la arandela de la tuerca de fijación del conector.
2. Empuje el conector hacia el chasis y tire hacia arriba del cable para extraer el conector del chasis.

5.6.5 Desmontaje del frontal de control del modelo con pantalla

1. Desconecte el enchufe del altavoz de la tarjeta del frontal de control.
2. Desenchufe el cable de la pantalla LCD de la tarjeta del frontal de control levantándola suavemente en la puerta del conector.

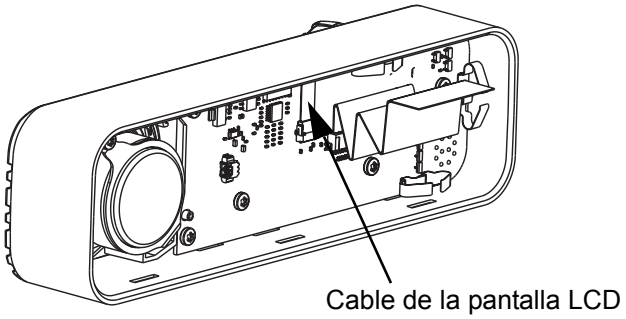


Figura 5-9 Extracción del cable de la pantalla LCD

3. Extraiga las teclas de dirección izquierda y derecha de la parte delantera del conjunto del frontal de control utilizando los dedos.

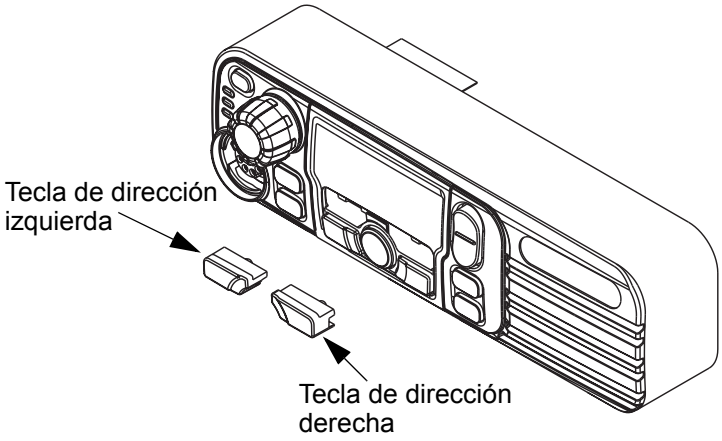


Figura 5-10 Extracción de las teclas de dirección derecha e izquierda

4. Extraiga los cinco tornillos de la tarjeta del frontal de control utilizando el controlador T10 TORX™.

NOTA: No toque ni ensucie los terminales conductores situados en la tarjeta del frontal de control.

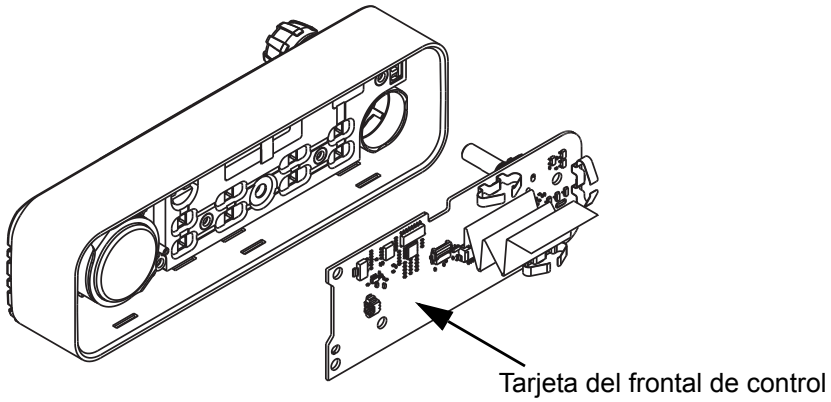


Figura 5-11 Extracción de la tarjeta del frontal de control

5. Separe el teclado de la pieza del frontal de control levantándolo por el teclado de goma.

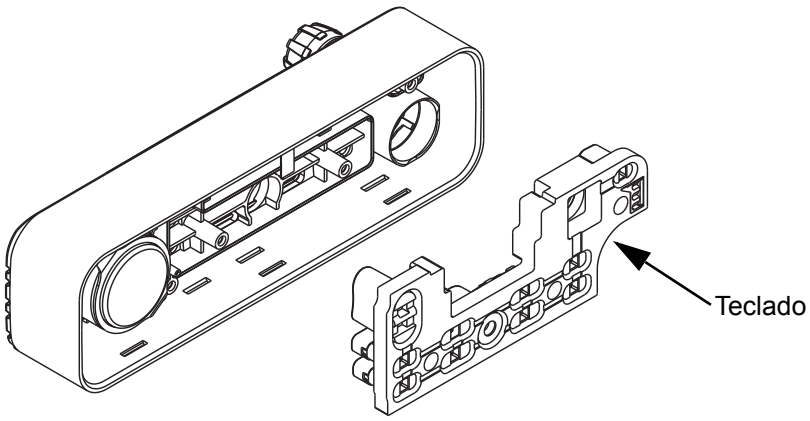


Figura 5-12 Extracción del teclado

NOTA: Tenga cuidado de no tocar ni ensuciar los terminales conductores situados en el teclado.

6. Extraiga la pantalla LCD de la pieza del frontal de control.
7. Extraiga la sujeción del altavoz de la tarjeta de la pieza del frontal de control utilizando el controlador T10 TORX™ para sacar el tornillo y desenganchar la sujeción de la pieza del frontal de control.
8. Extraiga el altavoz de la pieza del frontal de control.

9. Extraiga el botón de volumen de la pieza del frontal de control tirando de él hasta que se suelten los pasadores.

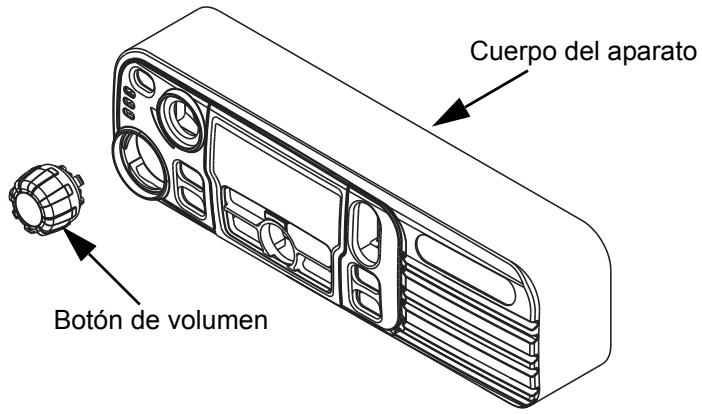


Figura 5-13 Extracción del botón de volumen

5.6.6 Desmontaje del frontal de control del modelo con pantalla numérica

1. Desconecte el enchufe del altavoz de la tarjeta del frontal de control.
2. Extraiga los cinco tornillos de la tarjeta del frontal de control utilizando el controlador T10 TORX™.
3. Extraiga el frontal de control del conjunto del frontal de control pulsando los botones del teclado y la conexión del micrófono. Sujete la tarjeta del frontal de control sólo por los bordes y guárdela en una bolsa antiestática.

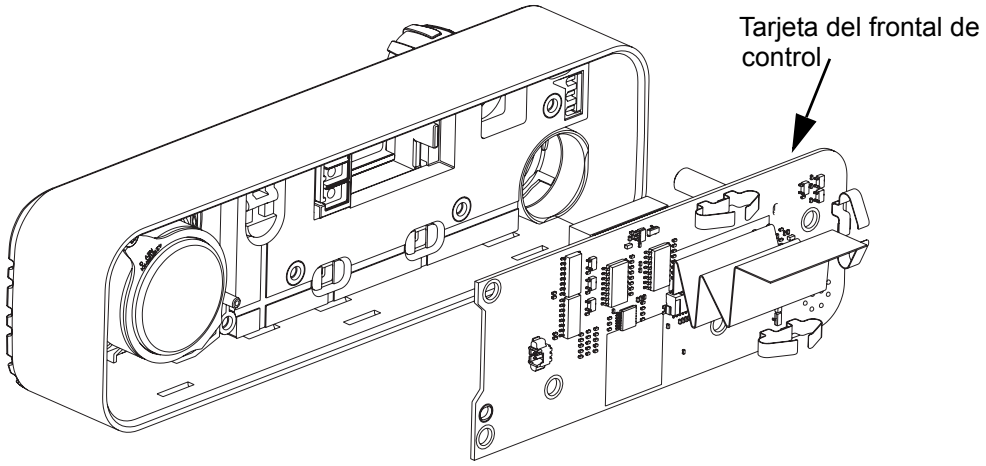


Figura 5-14 Extracción de la tarjeta del frontal de control

NOTA: No toque ni ensucie los terminales conductores situados en la tarjeta del frontal de control.

4. Extraiga la guía luminosa del icono del soporte de la guía luminosa del icono.

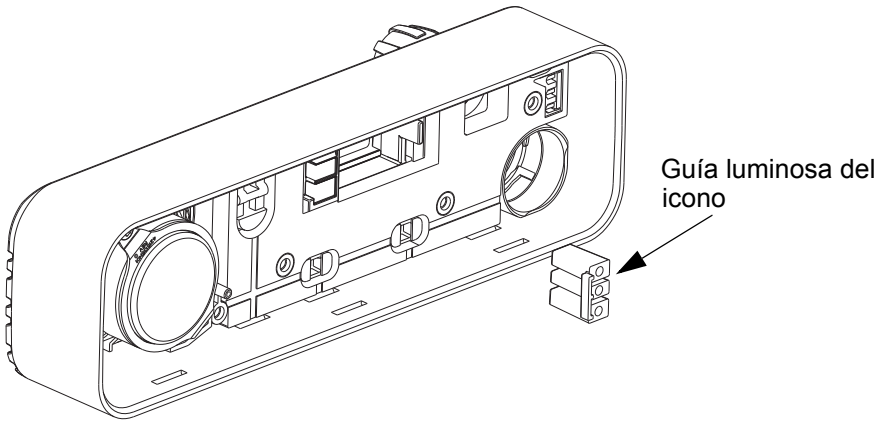


Figura 5-15 Extracción de la guía luminosa del icono

5. Separe el teclado de la pieza del frontal de control levantándolo por el teclado de goma.

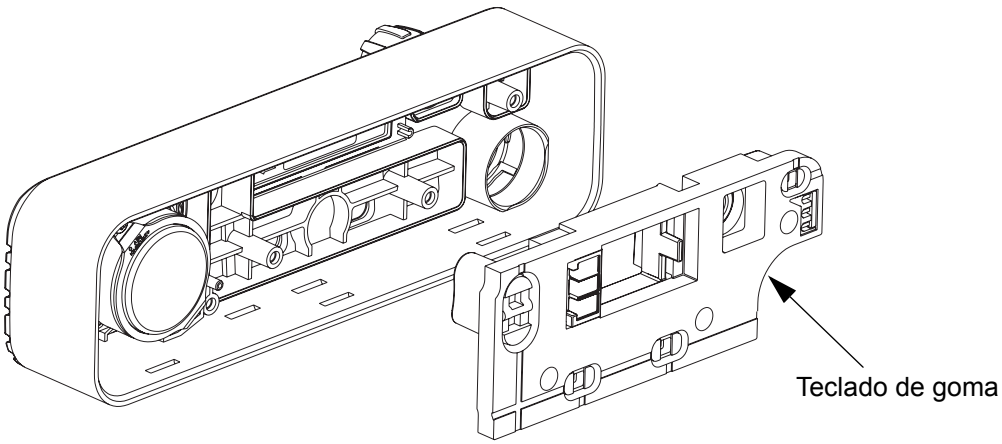


Figura 5-16 Extracción del teclado

NOTA: Tenga cuidado de no tocar ni ensuciar los terminales conductores situados en el teclado.

6. Extraiga el soporte de la guía luminosa del icono del teclado.

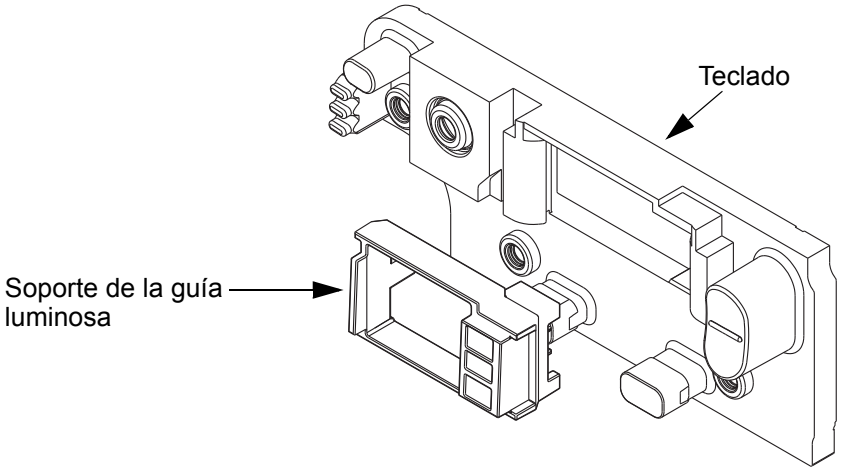


Figura 5-17 Extracción del soporte de la guía luminosa del icono

7. Extraiga la sujeción del altavoz de la tarjeta de la pieza del frontal de control utilizando el controlador T10 TORX™ para sacar el tornillo y desenganchar la sujeción de la pieza del frontal de control.
8. Extraiga el altavoz de la pieza del frontal de control.
9. Extraiga el botón de volumen de la pieza del frontal de control tirando de él hasta que se suelten los pasadores.

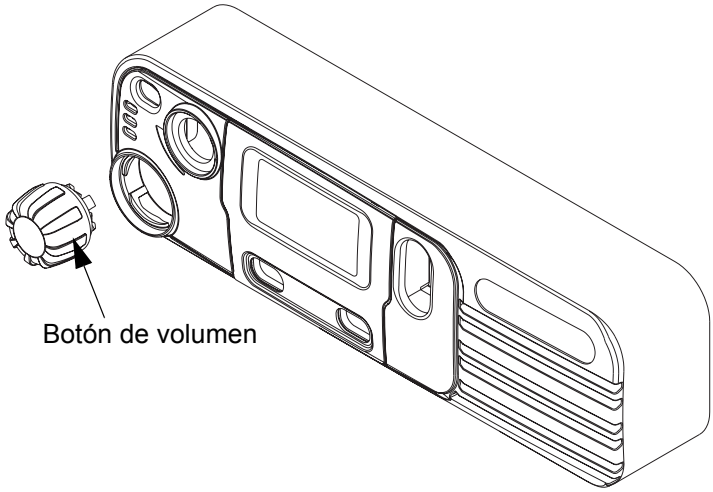


Figura 5-18 Extracción del botón de volumen y del altavoz

5.6.7 Extracción del módulo de la tarjeta opcional

1. Quite el cable arrollado y la tarjeta de opción del conjunto del radioteléfono, como se indica en la Figura 5-19.

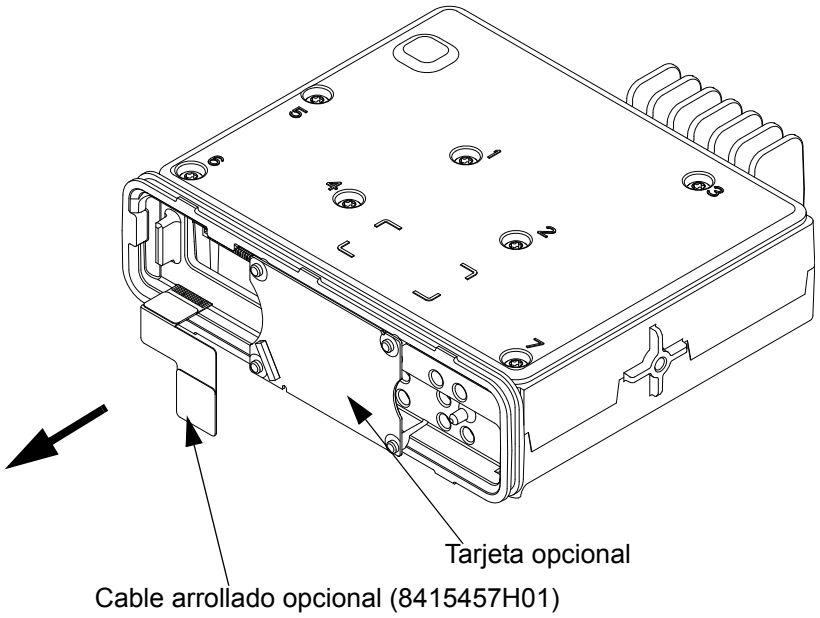


Figura 5-19 Eliminación del cable arrollado de la tarjeta opcional

2. Quite los cuatro tornillos y la tarjeta de opción del conjunto del radioteléfono, sirviéndose del atornillador T6 TORX™ como se indica en la Figura 5-20.

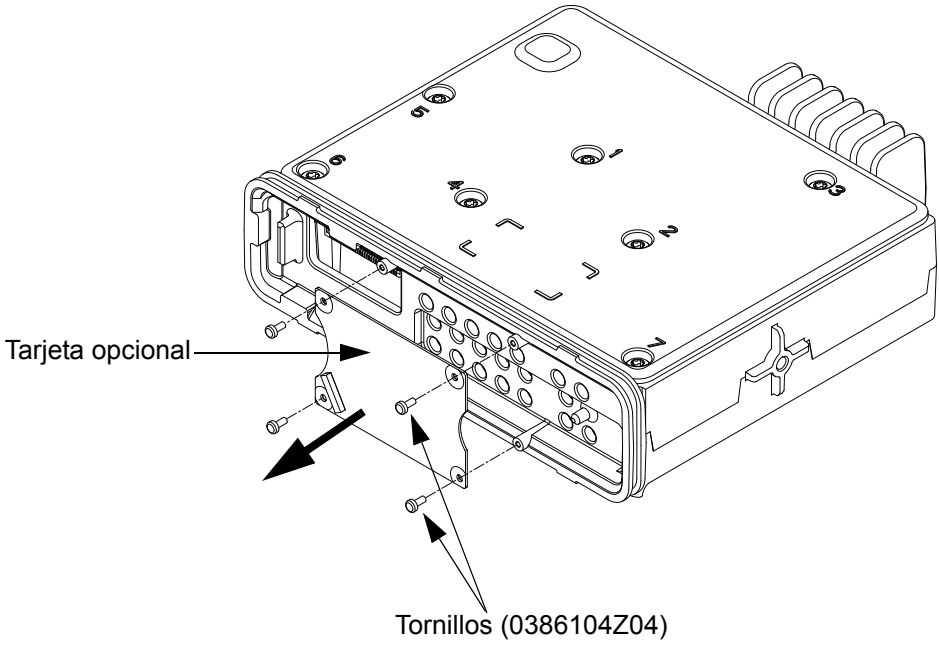


Figura 5-20 Eliminación de la tarjeta opcional del conjunto del radioteléfono

5.7 Montaje posterior de la radio: descripción detallada

5.7.1 Frontal de control del modelo con pantalla

1. Coloque la pantalla LCD dentro de la pieza del frontal de control y asegúrese de que alinea la función en forma de D en la pantalla LCD con la función de pin en la carcasa. Consulte la Figura 5-21.

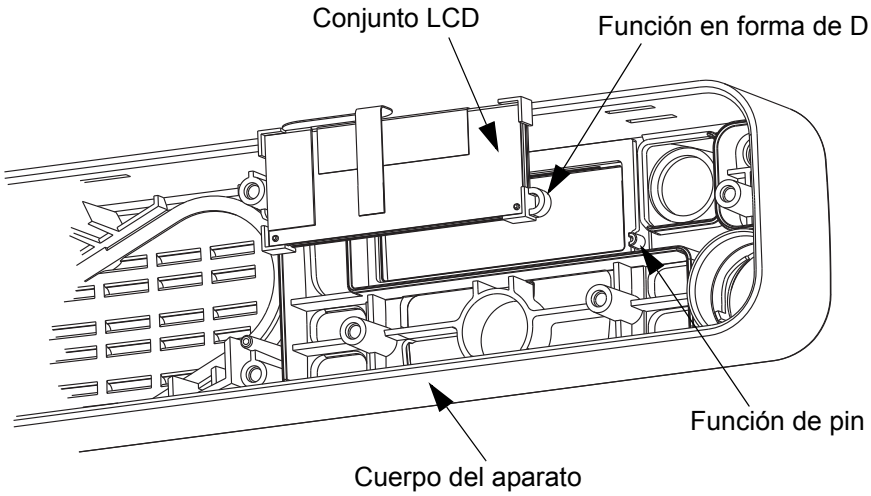


Figura 5-21 Colocación de la pantalla LCD

2. Monte el teclado en la pieza del frontal de control:
   a. Si están conectados, extraiga los botones de dirección izquierdo y derecho tirando de ellos en el teclado. Guárdelos para montarlos más tarde.
   b. Monte el teclado en la pieza del frontal de control asegurándose de que alinea las teclas con las aberturas en la pieza del frontal de control. Consulte la Figura 5-22.

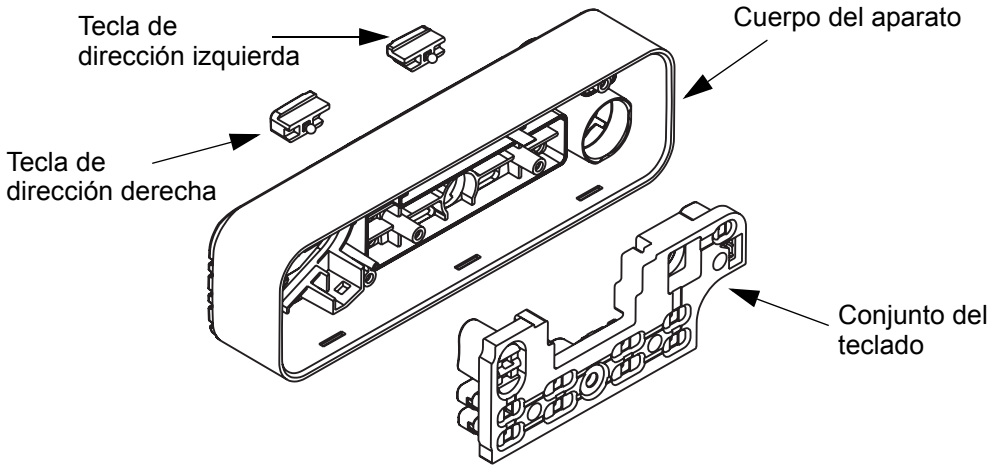


Figura 5-22 Montaje del teclado

NOTA: Tenga cuidado de no tocar ni ensuciar los terminales conductores situados en el teclado.

3. Monte la guía luminosa y el soporte de la guía luminosa en la ranura del teclado, tal y como se muestra en la Figura 5-23.

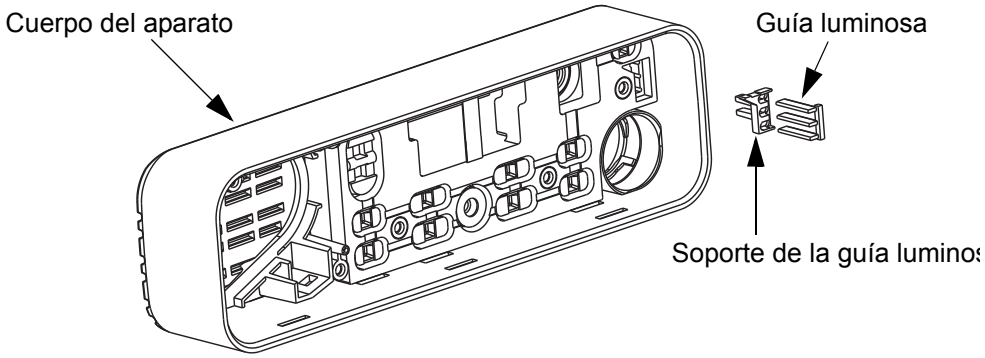


Figura 5-23 Montaje de la guía luminosa

4. Monte el PCB en el conjunto del frontal de control.
   a. Monte el sello de conexión del micrófono alrededor de la conexión de micrófono, tal y como se indica en la Figura 5-24.

NOTA: Asegúrese de que la conexión del micrófono está limpia y de que no hay residuos.

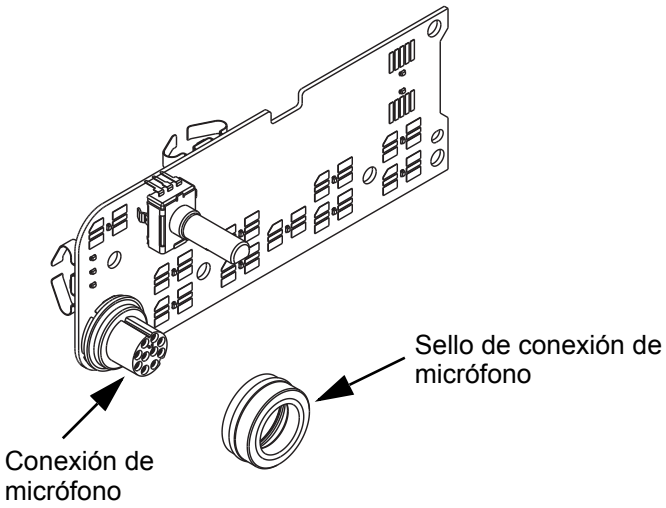


Figura 5-24 Montaje del sello de conexión del micrófono

   b. Monte la tarjeta en el conjunto del frontal de control mediante la conexión del micrófono como punto principal de alineación. Asegúrese de que el cable de la pantalla LCD se extiende por la ranura en la tarjeta. Compruebe que la tarjeta se ha insertado correctamente, al igual que el pin de guía en la carcasa debería extenderse por la tarjeta. Consulte la Figura 5-25.

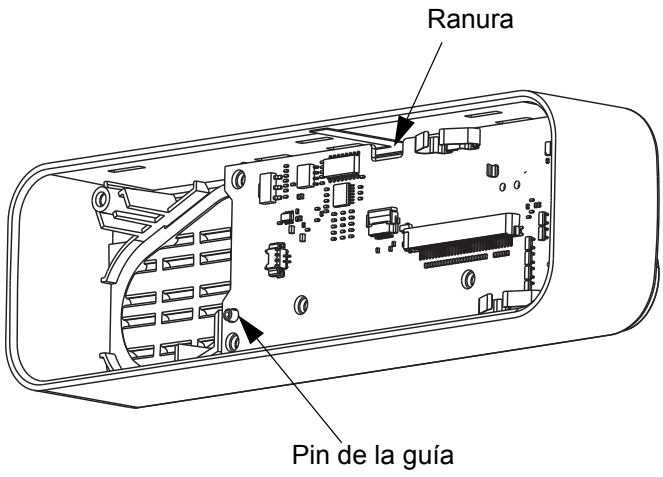


Figura 5-25 Montaje de la tarjeta en el conjunto del frontal de control

c. Mediante un controlador T10 TORX™, apriete los cinco tornillos a 0,882 N-m (7,8 lbs-in) siguiendo la secuencia que se indica en la Figura 5-26.

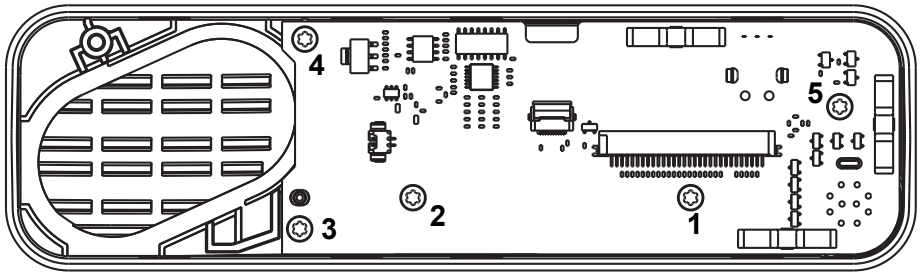


Figura 5-26 Secuencia del tornillo

5. Monte el altavoz en el conjunto del frontal de control.
   a. Coloque el altavoz en el conjunto del frontal de control tal y como se muestra en la Figura 5-27.

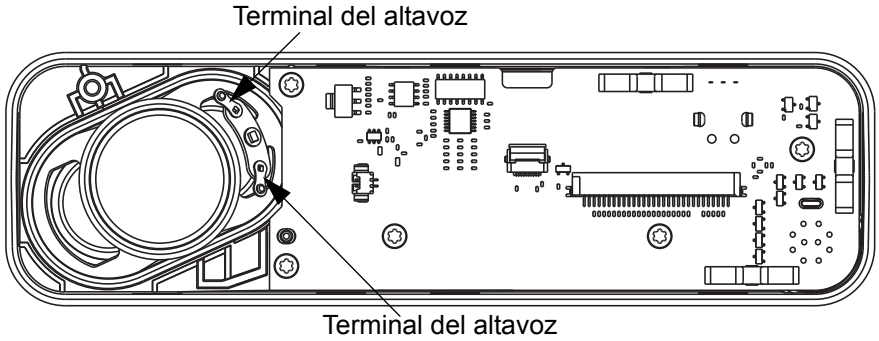


Figura 5-27 Montaje del altavoz

   b. Conecte un lado de la sujeción del altavoz al conjunto del frontal de control, tal y como se muestra en la Figura 5-28.

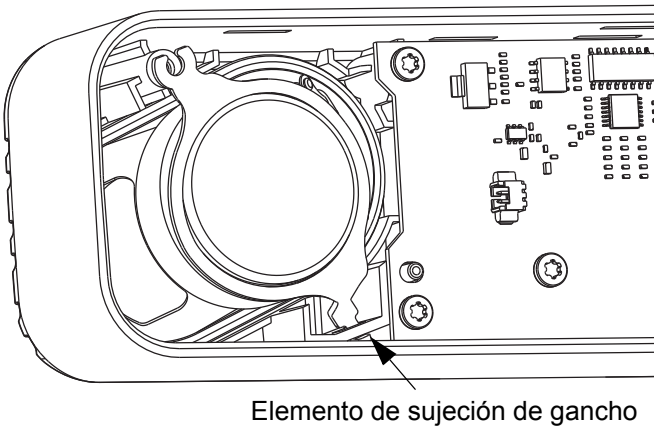


Figura 5-28 Montaje del soporte del altavoz

   c. Coloque un tornillo en el otro extremo de la sujeción del altavoz y con un controlador T10 TORX™ apriete el tornillo a 0,882 N-m (7,8 in-lb).

   d. Conecte la toma de corriente del altavoz a su conector correspondiente en la tarjeta del frontal de control.

6. Introduzca el cable de la pantalla LCD en el conector de la tarjeta del frontal de control y cierre suavemente la puerta.
7. Monte las teclas de dirección izquierda y derecha en las aberturas de la pieza del frontal de control y presione hasta colocarlas en su sitio tal y como se indica en la Figura 5-29.

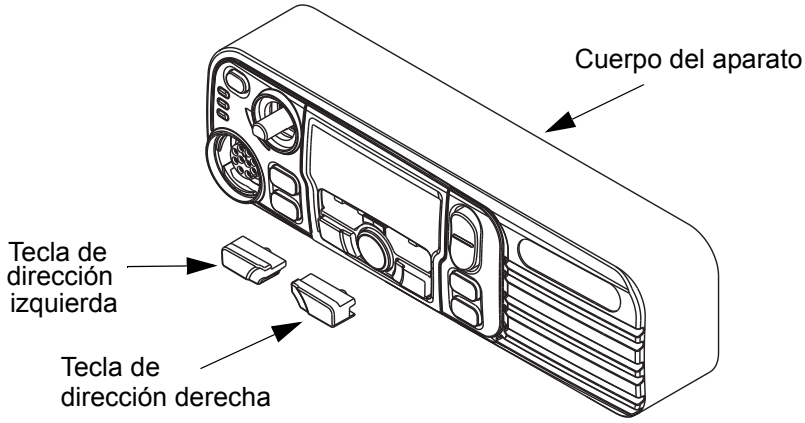


Figura 5-29 Montaje de las teclas de dirección derecha e izquierda

8. Monte el cable flexible en el conector correspondiente de la tarjeta del frontal de control, asegurándose de que está completamente introducido, como se indica en Figura 5-30.

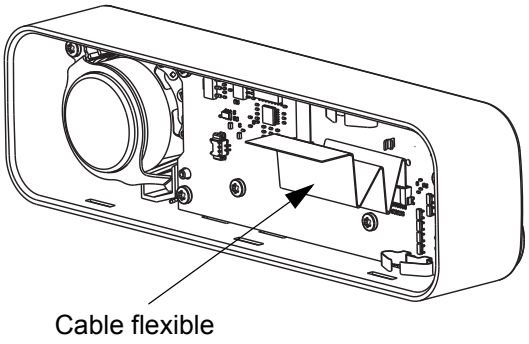


Figura 5-30 Montaje del cable flexible

9. Oriente el botón de volumen de forma que la abertura interna en forma de D coincida con el eje codificador del volumen y empuje el botón de volumen hacia el conjunto del frontal de control hasta que estén activadas las funciones rápidas y el mando gire libremente. Consulte Figura 5-31.

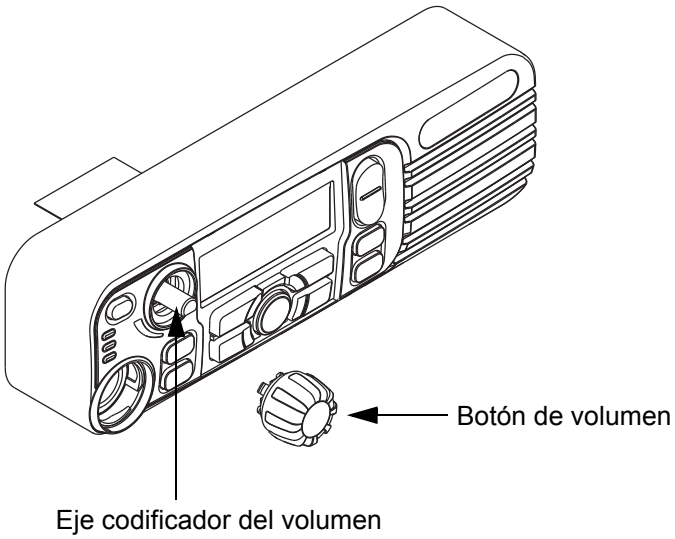


Figura 5-31 Montaje del botón de volumen

5.7.2 Frontal de control del modelo con pantalla numérica

1. Coloque el soporte de la guía luminosa del icono en el teclado. Consulte la Figura 5-32.

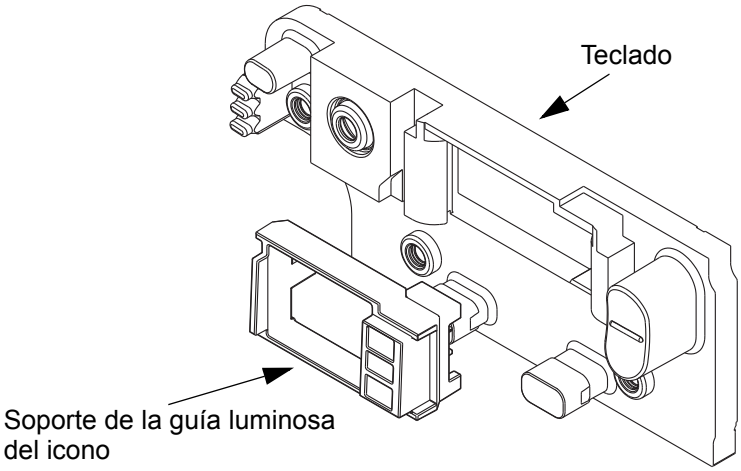


Figura 5-32 Montaje del soporte de la guía luminosa del icono

2. Monte el teclado en la pieza del frontal de control asegurándose de que alinea las teclas con las aberturas en la pieza del frontal de control. Consulte la Figura 5-33.

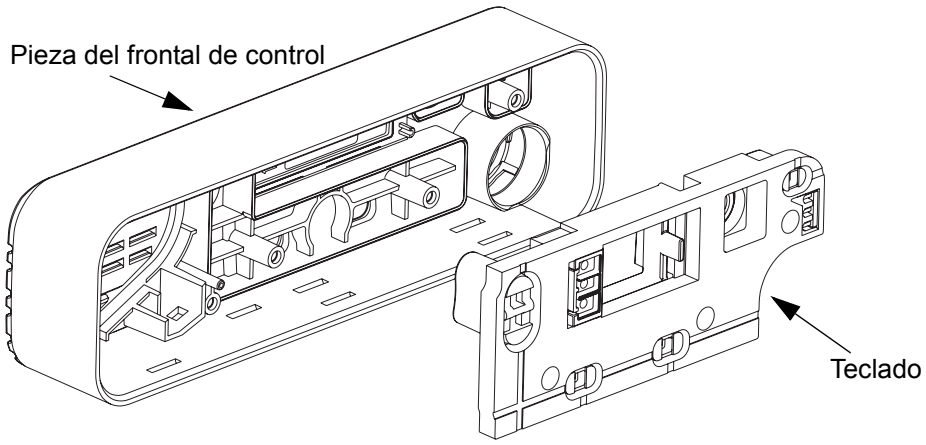


Figura 5-33 Montaje del teclado

NOTA: Tenga cuidado de no tocar ni ensuciar los terminales conductores situados en el teclado.

3. Monte la guía luminosa del icono en el soporte de la guía luminosa del icono tal y como se muestra en la Figura 5-34.

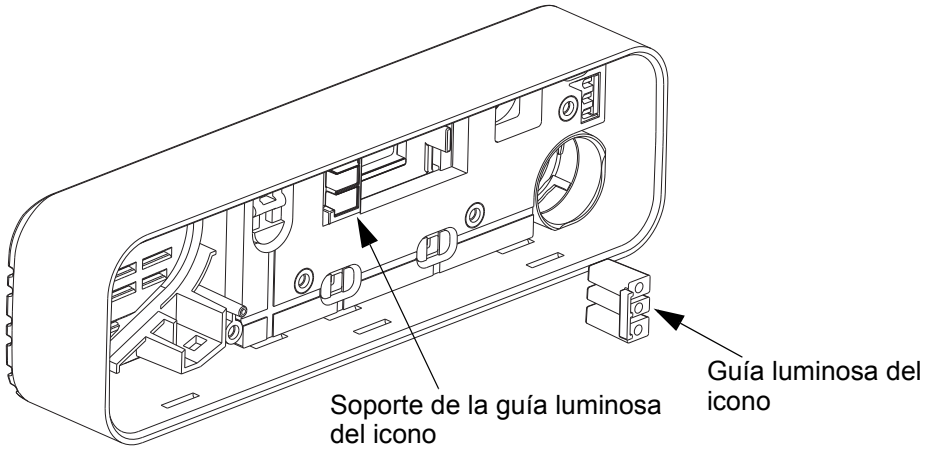


Figura 5-34 Montaje de la guía luminosa del icono

4. Monte la guía luminosa y el soporte de la guía luminosa en la ranura del teclado, tal y como se muestra en la Figura 5-35.

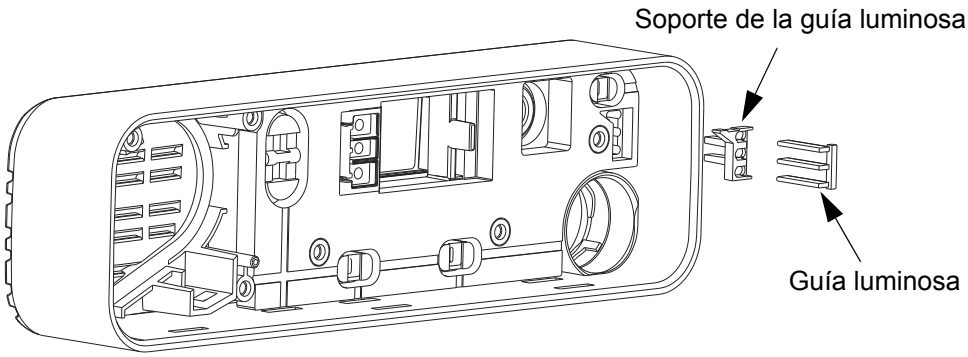


Figura 5-35 Montaje del soporte de la guía luminosa y de la guía luminosa

5. Monte el PCB en el conjunto del frontal de control.
   a. Monte el sello de conexión del micrófono alrededor de la conexión de micrófono, tal y como se indica en la Figura 5-36.

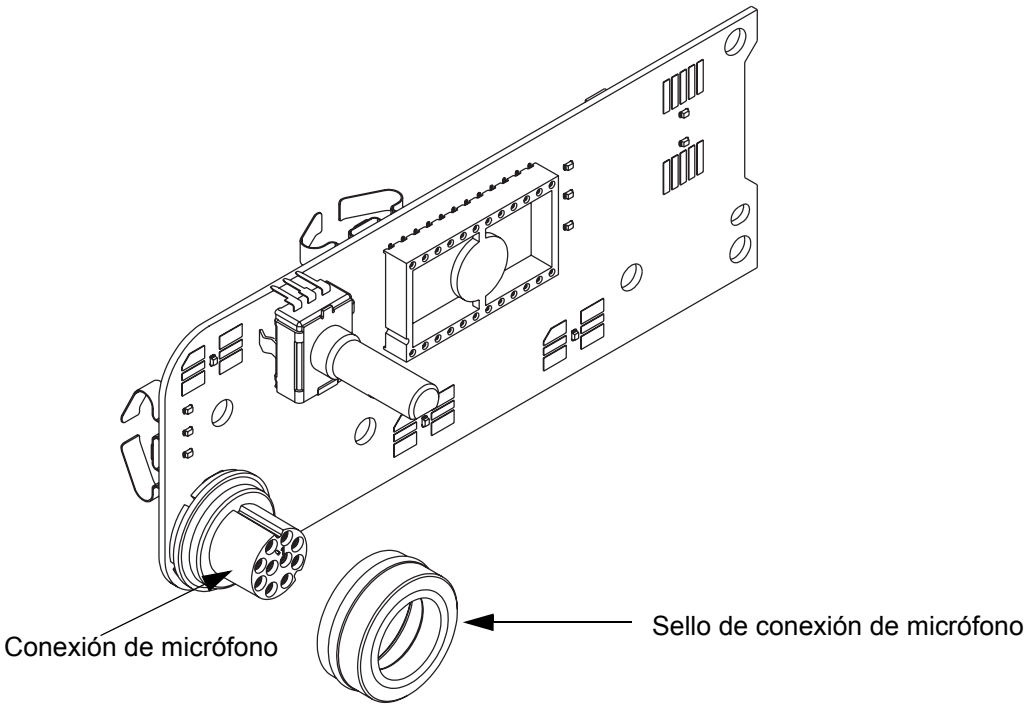


Figura 5-36 Montaje del sello de conexión del micrófono

NOTA: Asegúrese de que el sello de la conexión del micrófono está limpia y de que no hay residuos.

b. Monte el espaciador de la pantalla LED y la pantalla LED en el PCB del frontal de control, tal y como se muestra en la Figura 5-37.

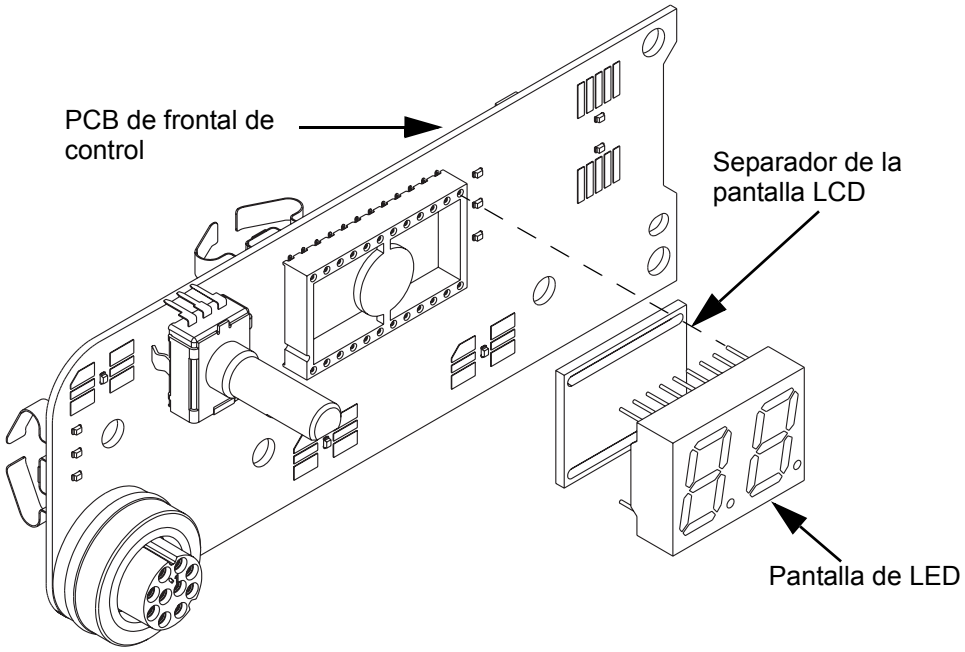


Figura 5-37 Colocación de la pantalla LED

c. Monte la tarjeta en el conjunto del frontal de control mediante la conexión del micrófono como punto principal de alineación. Compruebe que la tarjeta se ha insertado correctamente, al igual que el pin de guía en la carcasa debería extenderse por la tarjeta. Consulte la Figura 5-38.

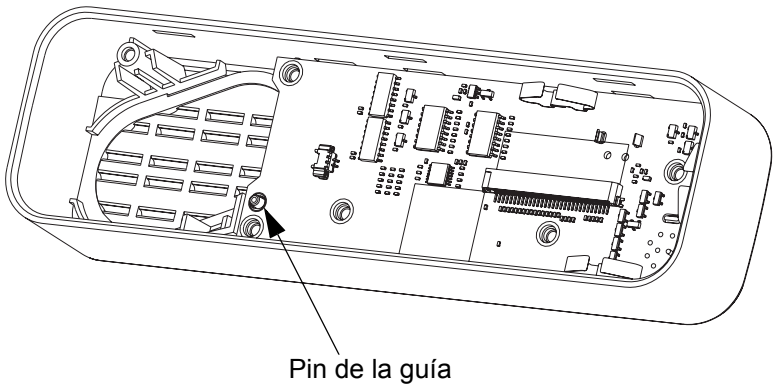


Figura 5-38 Montaje de la placa de circuitos integrados

d. Mediante un controlador T10 TORX™, apriete los cinco tornillos a 0,882 N-m (7,8 in-lb) siguiendo el orden que se indica en la Figura 5-39.

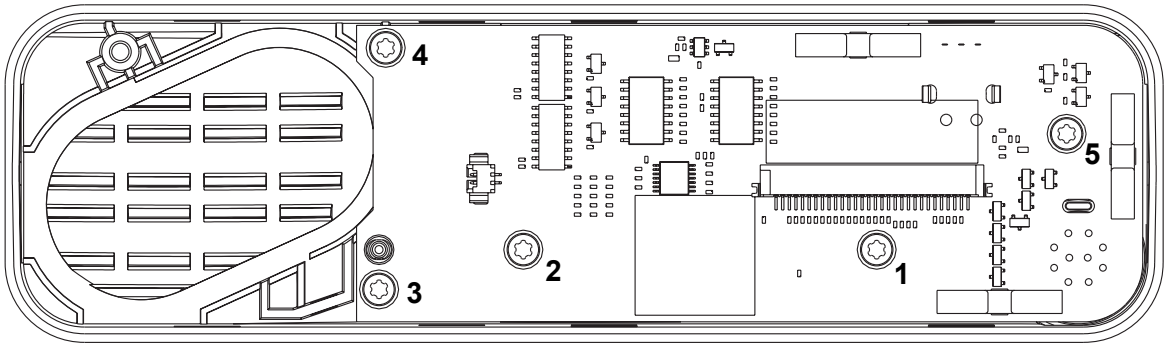


Figura 5-39 Secuencia del tornillo

6. Monte el altavoz en el conjunto del frontal de control.
   a. Coloque el altavoz en el conjunto del frontal de control tal y como se muestra en la Figura 5-40.

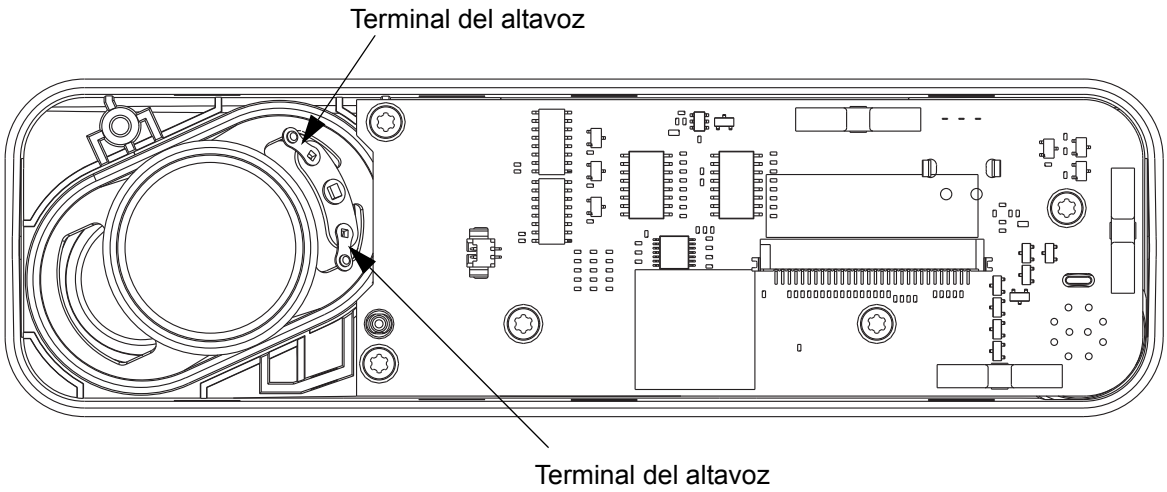


Figura 5-40 Montaje del altavoz

b. Conecte un lado de la sujeción del altavoz al conjunto del frontal de control, tal y como se muestra en la Figura 5-41.

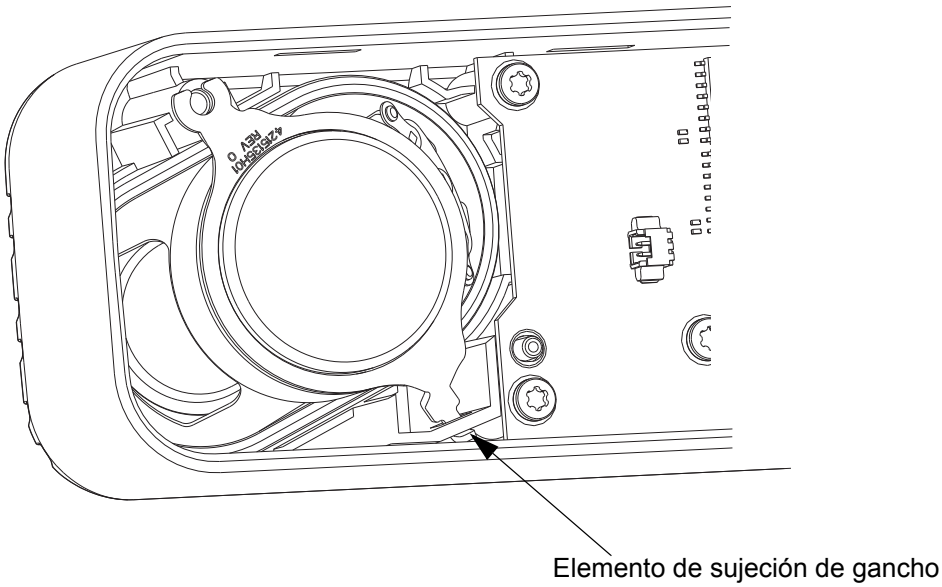


Figura 5-41 Montaje del soporte del altavoz

c. Coloque un tornillo en el otro extremo de la sujeción del altavoz y con un controlador T10 TORX™ apriete el tornillo a 0,882 N-m (7,8 in-lb).

d. Conecte la toma de corriente del altavoz a su conector correspondiente en la tarjeta del frontal de control.

7. Monte el cable flexible en el conector correspondiente de la tarjeta del frontal de control, asegurándose de que está completamente introducido, como se indica en la Figura 5-42.

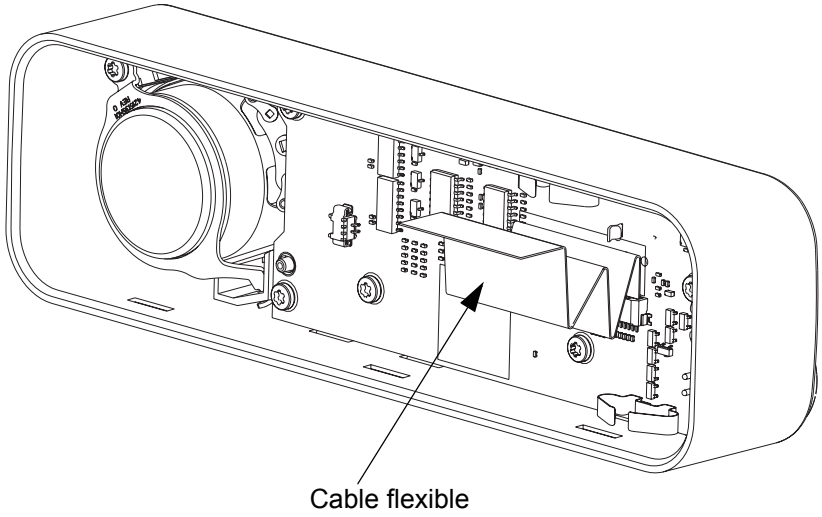


Figura 5-42 Montaje del cable flexible

8. Oriente el botón de volumen de forma que la abertura interna en forma de D coincida con el eje codificador del volumen y empuje el botón de volumen hacia el conjunto del frontal de control hasta que estén activadas las funciones rápidas y el mando gire libremente. Consulte la Figura 5-43.

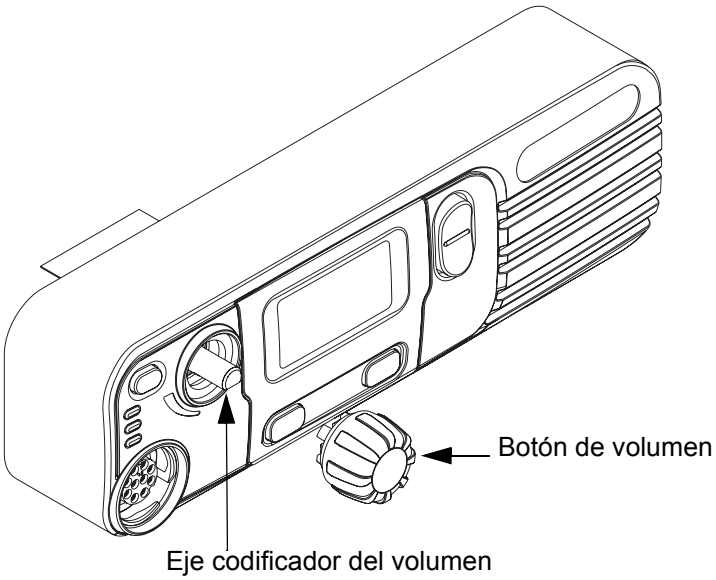


Figura 5-43 Montaje del botón de volumen

5.7.3 Montaje de la radio

1. Antes de volver a montar la radio, inspeccione todos los sellos y superficies de sellado y asegúrese de que no existen daños (ranuras, cortes, etc.) o residuos. Consulte la vista ampliada y la lista de materiales para obtener los números de referencia correctos y las piezas de repuesto, según sea necesario. Vuelva a introducir todos los sellos nuevos en sus piezas correspondientes.

   En el caso del chasis y la tapa fundida a presión, inspeccione detenidamente las juntas de protección para comprobar si existen daños. Así mismo, compruebe que las almohadillas térmicas están colocadas correctamente, sin daños y libres de residuos. Consulte la sección 5.7.6: Procedimiento de sustitución de la almohadilla térmica en la página 5-36, en la que obtendrá información acerca de cómo reemplazar almohadillas dañadas.

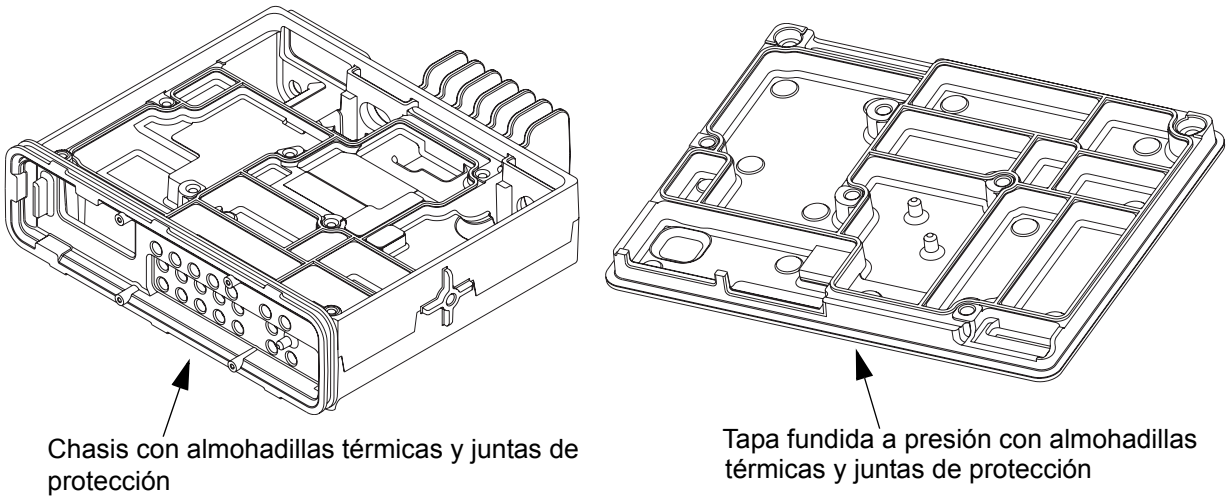


Figura 5-44 Almohadillas térmicas y juntas de protección en el chasis y en la tapa fundida a presión

2. Inspeccione detenidamente la tarjeta emisora-receptora y compruebe que todas las almohadillas térmicas están colocadas en su sitio y de que no existen daños. Consulte la sección 5.7.6: Procedimiento de sustitución de la almohadilla térmica en la página 5-36, en la que obtendrá información acerca de cómo reemplazar almohadillas dañadas. (Para modelos de versión B de kit VHF/UHF, consulte la figura 5-46.)

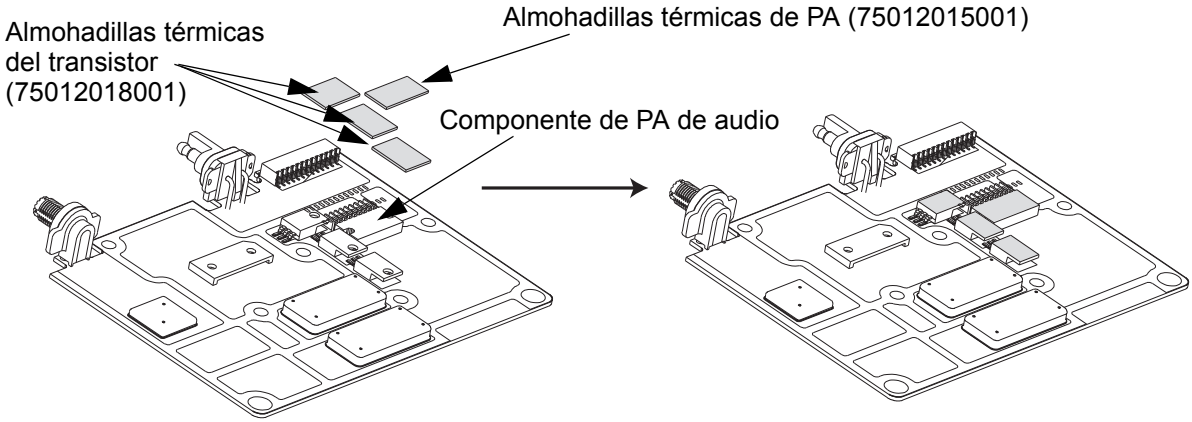


Figura 5-45 Tarjeta emisora-receptora con almohadilla térmica

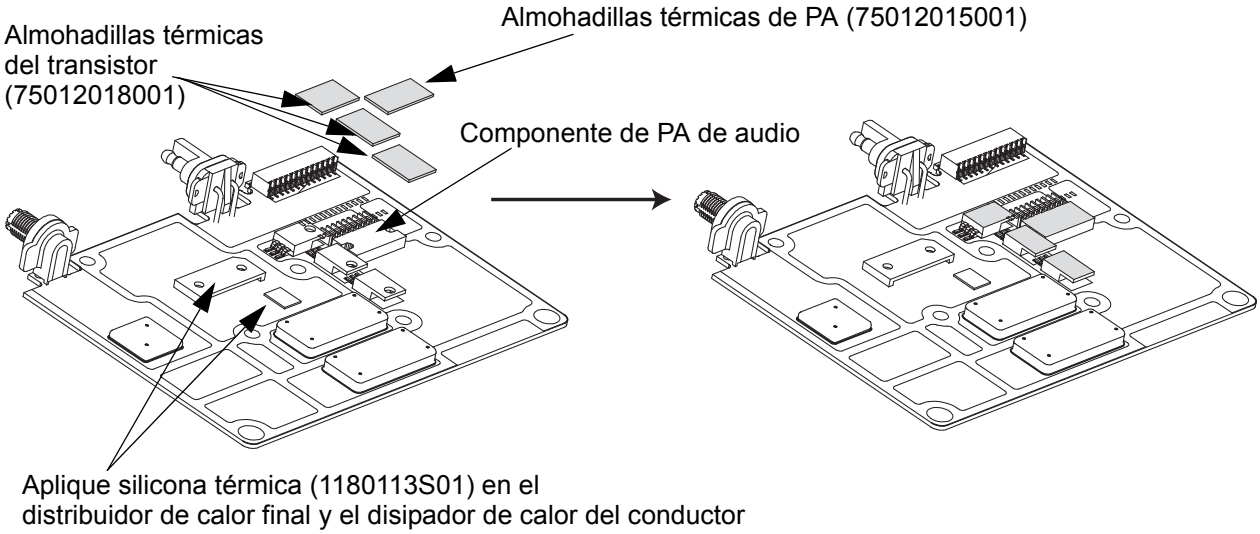


Figura 5-46 Tarjeta emisora-receptora con almohadilla térmica (modelos de versión B de kit VHF/UHF)

5.7.4 Montaje posterior del conector de antena GPS o conector GPS

1. Monte el conector GPS
   Empuje el conector GPS hacia la abertura del chasis hasta que esté completamente introducido. Consulte la Figura 5-47.

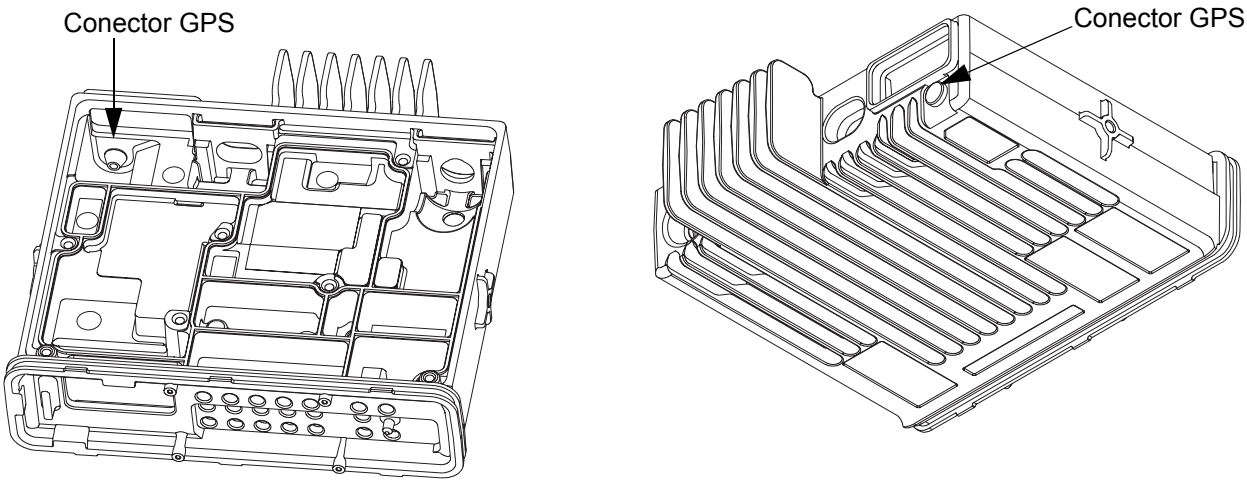


Figura 5-47 Montaje del conector GPS

2. Montaje del conector de antena GPS (sólo para modelos con GPS)

a. Añada una curvatura gradual de 90º en e cable del conector de antena GPS. La curvatura debería estar en la misma dirección que la sección plana del conector roscado y debería colocarse después de la tubería termocontraíble. Consulte la Figura 5-48.

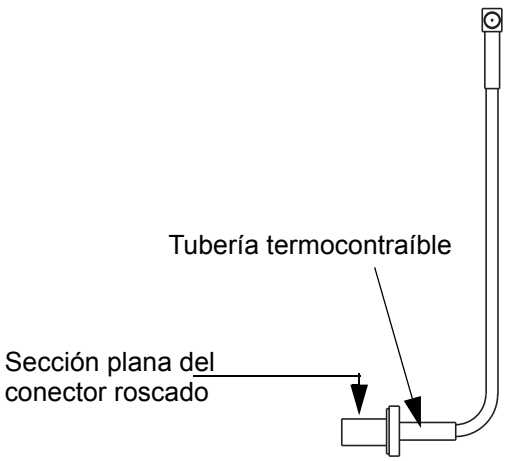


Figura 5-48 Curvatura en el conector de la antena GPS

b. Oriente el conector de antena GPS como se muestra en la Figura 5-49 y empuje el conector a por la abertura del chasis.

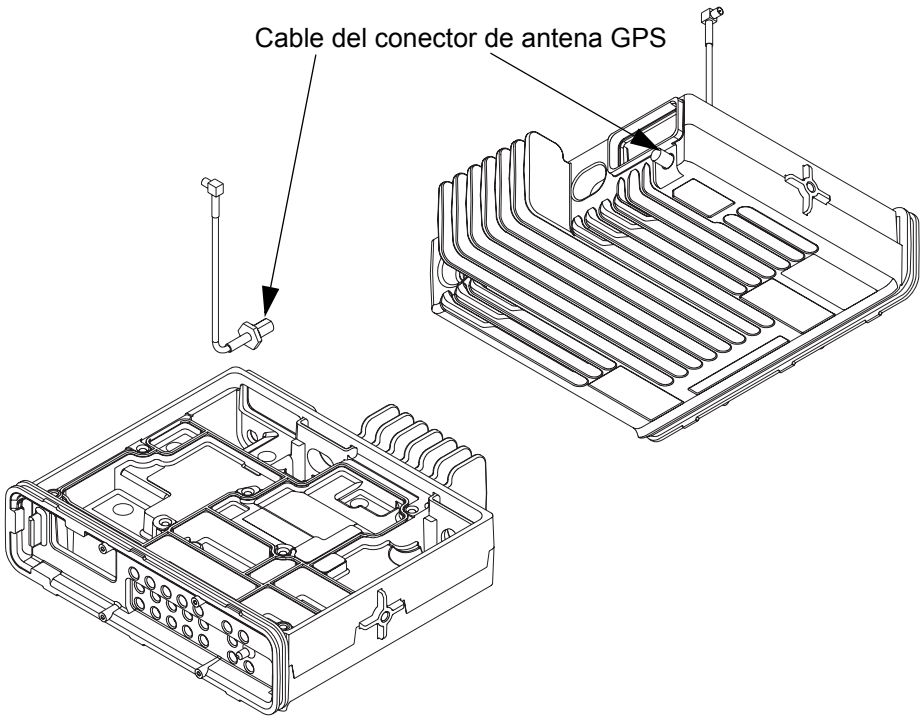


Figura 5-49 Montaje del conector de la antena GPS

c. Monte la arandela de la tuerca de fijación y la tuerca en el conector de antena GPS. Utilice un conductor de enchufe de 5/16 in para apretar la tuerca a 1,7 N-m (15 in-lb).

5.7.5 Montaje posterior de la tarjeta emisora-receptora

1. Introduzca la tarjeta emisora-receptora en el chasis inclinando la tarjeta aproximadamente unos 30 grados y deslícela hasta colocarla en su sitio, con cuidado de alinear los conectores de RF y CC con las aberturas en la parte posterior del chasis.

   Asegúrese de que los agujeros de alineación de la tarjeta emisora-receptora están colocados por encima de los rebordes de alineación del chasis y, a continuación, empuje hacia abajo la tarjeta para introducirla por completo.

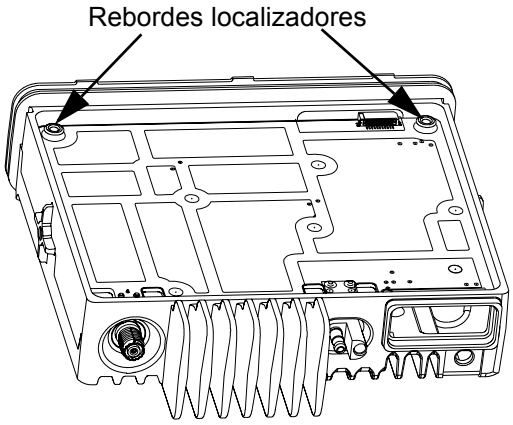


Figura 5-50 Colocación de la tarjeta emisora-receptora en el chasis

Precaución

No deje la tarjeta emisora-receptora en el chasis durante largos períodos de tiempo sin las pinzas de retención de RF/CC, o es posible que se produzcan daños en los conectores de la tarjeta.

NOTA: En los modelos GPS, antes de realizar el montaje de la tarjeta emisora-receptora, coloque el cable del conector de antena GPS con la muesca en la tarjeta, de forma que el cable se extienda por toda la tarjeta después de que ésta se haya montado. A continuación, conecte el cable del conector de la antena GPS al conector correspondiente de la tarjeta emisora-receptora. Consulte la Figura 5-51.

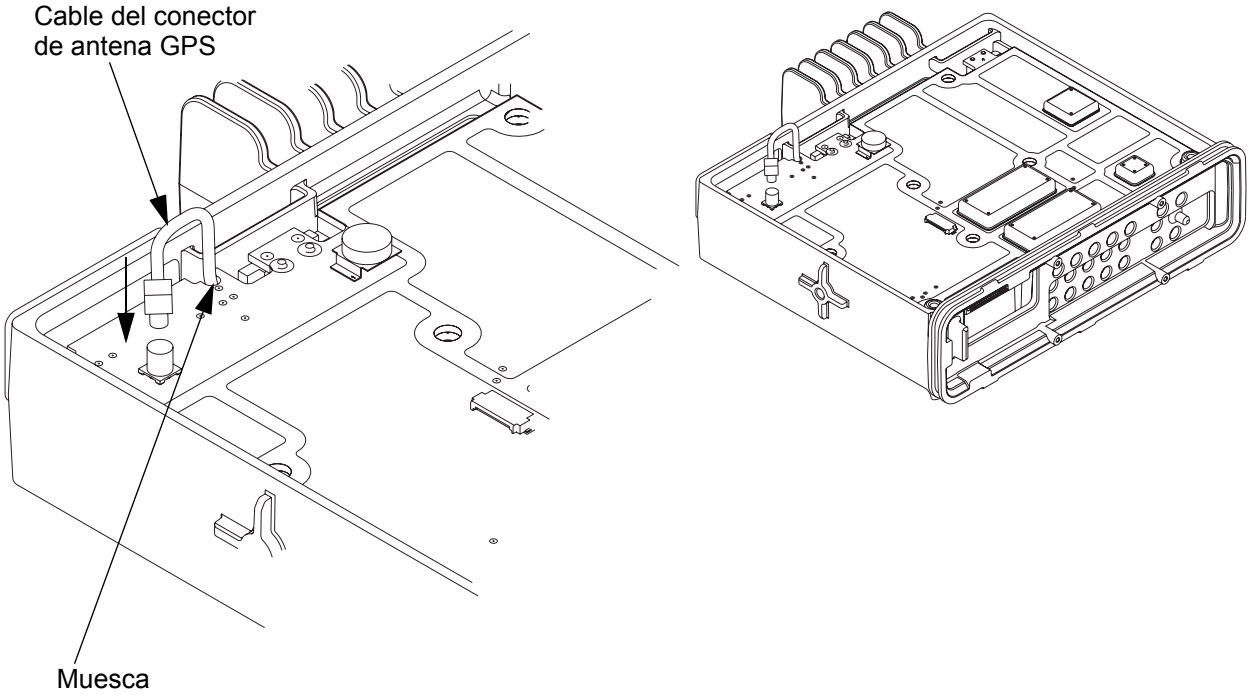


Figura 5-51 Enrutamiento del conector GPS en la tarjeta emisora-receptora

2. Introduzca por completo las pinzas de retención de RF/CC. La pinza de CC debería introducirse en primer lugar, para colocar correctamente la tarjeta emisora-receptora. Consulte la Figura 5-52.

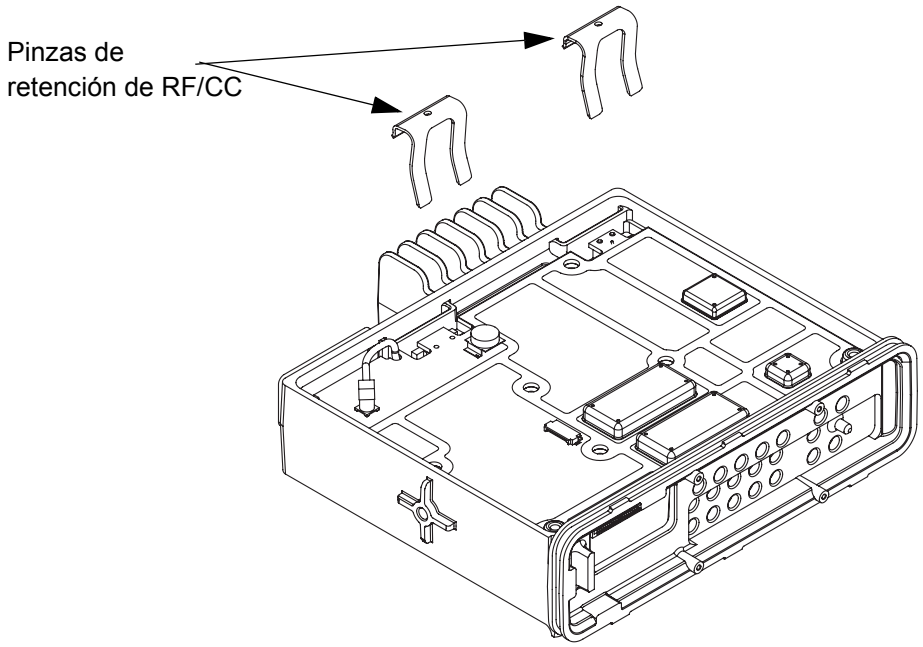


Figura 5-52 Inserción de las pinzas de retención de RF/CC

3. Introduzca el conector de accesorios posterior en el conjunto de la radio y presione hasta que el conector se encuentre alineado con el chasis. Consulte la Figura 5-53.

   Únicamente en los modelos GPS, introduzca completamente la tapa de GPS que se incluye con el soporte de accesorios en el conector de la antena GPS.

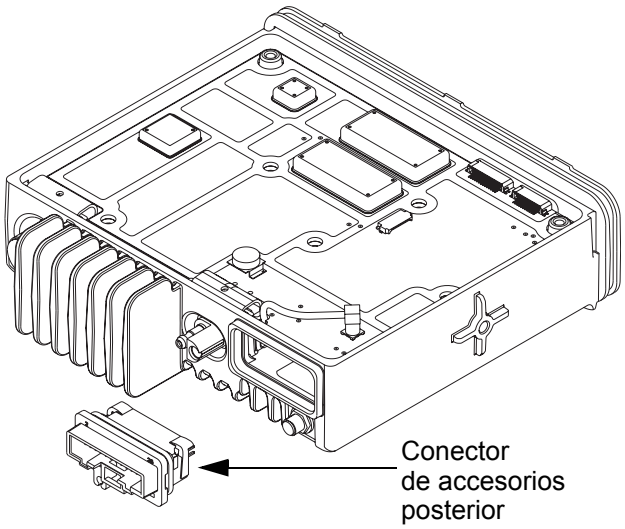


Figura 5-53 Inserción del conector de accesorios posterior

4. Coloque la almohadilla de PA en la tapa fundida a presión alineando los dos orificios de dicha almohadilla con los pines de alineación de la tapa. Para modelos UHF, consulte la Figura 5-55.

   Solo en modelos VHF: Es necesario colocar el bloque de disipación térmica PA y las almohadillas térmicas en la almohadilla elástica antes de ensamblarla en la tapa fundida a presión. Consulte las Figuras 5-54 y 5-56.

   a. Extraiga la almohadilla térmica (7571835M01) de la cubierta y colóquela en el bloque de disipación térmica alineando las esquinas redondeadas. Extraiga la cubierta protectora del lado expuesto de la almohadilla térmica.

   b. Inserte el bloque de disipación térmica con la almohadilla térmica conectada al compartimiento de la almohadilla elástica de PA, hasta que quede completamente introducido. La almohadilla térmica conectada debe verse por completo después del montaje.

   c. Extraiga la almohadilla térmica (7571836M01) de la cubierta y colóquela en la superficie metálica expuesta del bloque de disipación térmica orientando la almohadilla térmica de manera que su forma coincida con la abertura de la almohadilla elástica.

   d. Extraiga la cubierta protectora del lado expuesto de la almohadilla térmica (7571836M01).

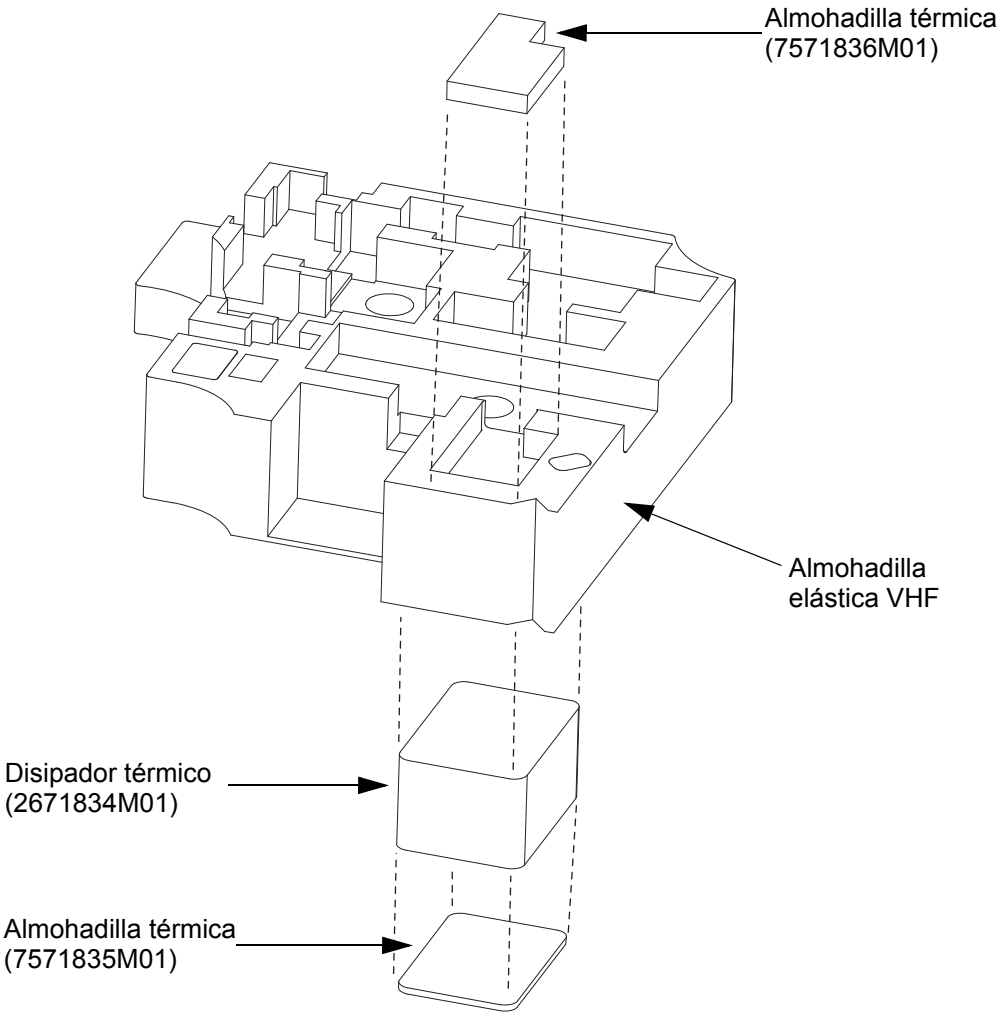


Figura 5-54 Montaje del sistema de disipación térmica PA (modelos de versión A de kit VHF)

5. Asegure la junta tórica en la tapa fundida a presión. Consulte la Figura 5-55 o 5-56

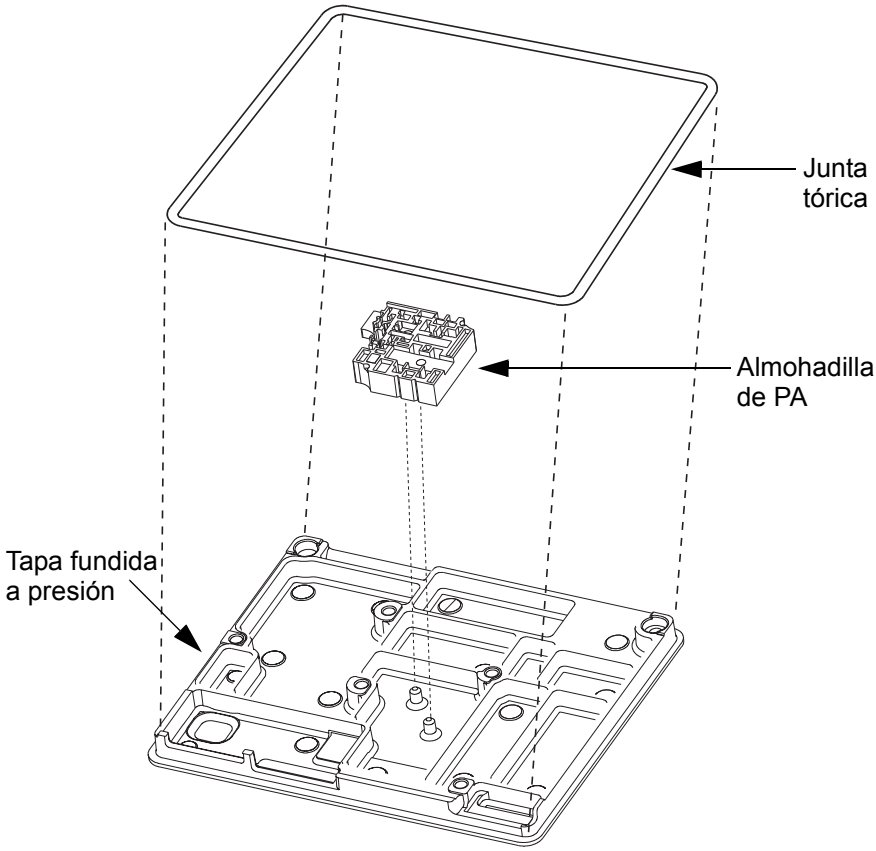


Figura 5-55 Montaje de la almohadilla de PA y la junta tórica (modelos UHF y de versión B de kit VHF)

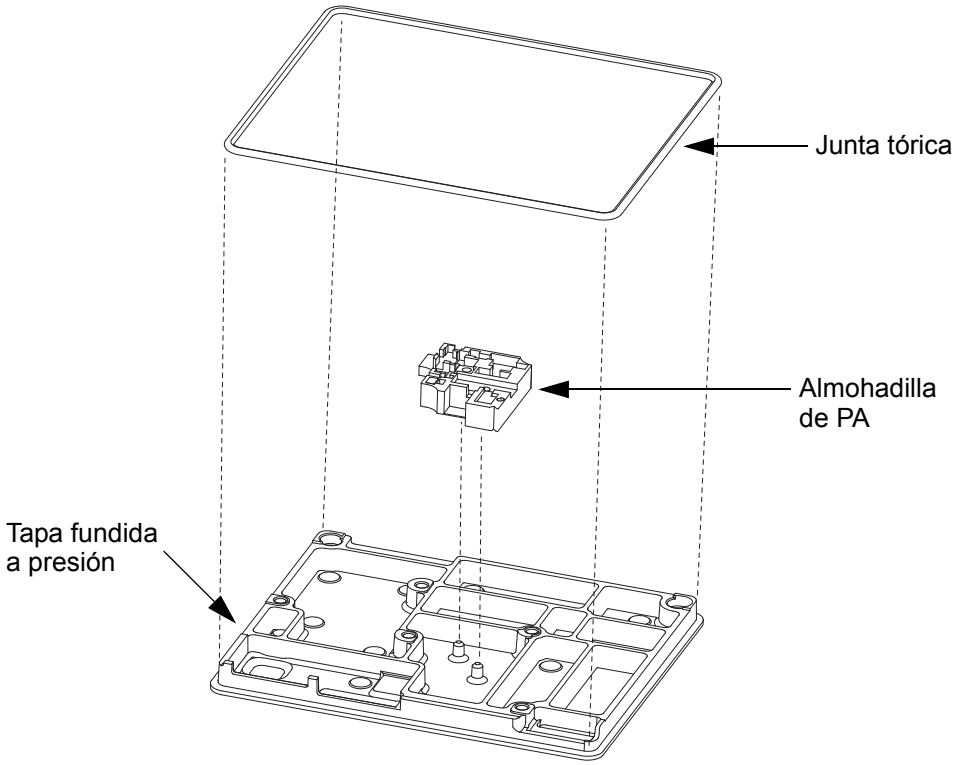


Figure 5-56 Montaje de la almohadilla de PA y la junta tórica (modelos de versión A de kit VHF)

6. Coloque la tapa fundida a presión en el chasis y oriéntela de forma que los agujeros de los tornillos 6 y 7 estén alineados con los rebordes en el chasis, tal y como se muestra en la Figura 5-57.

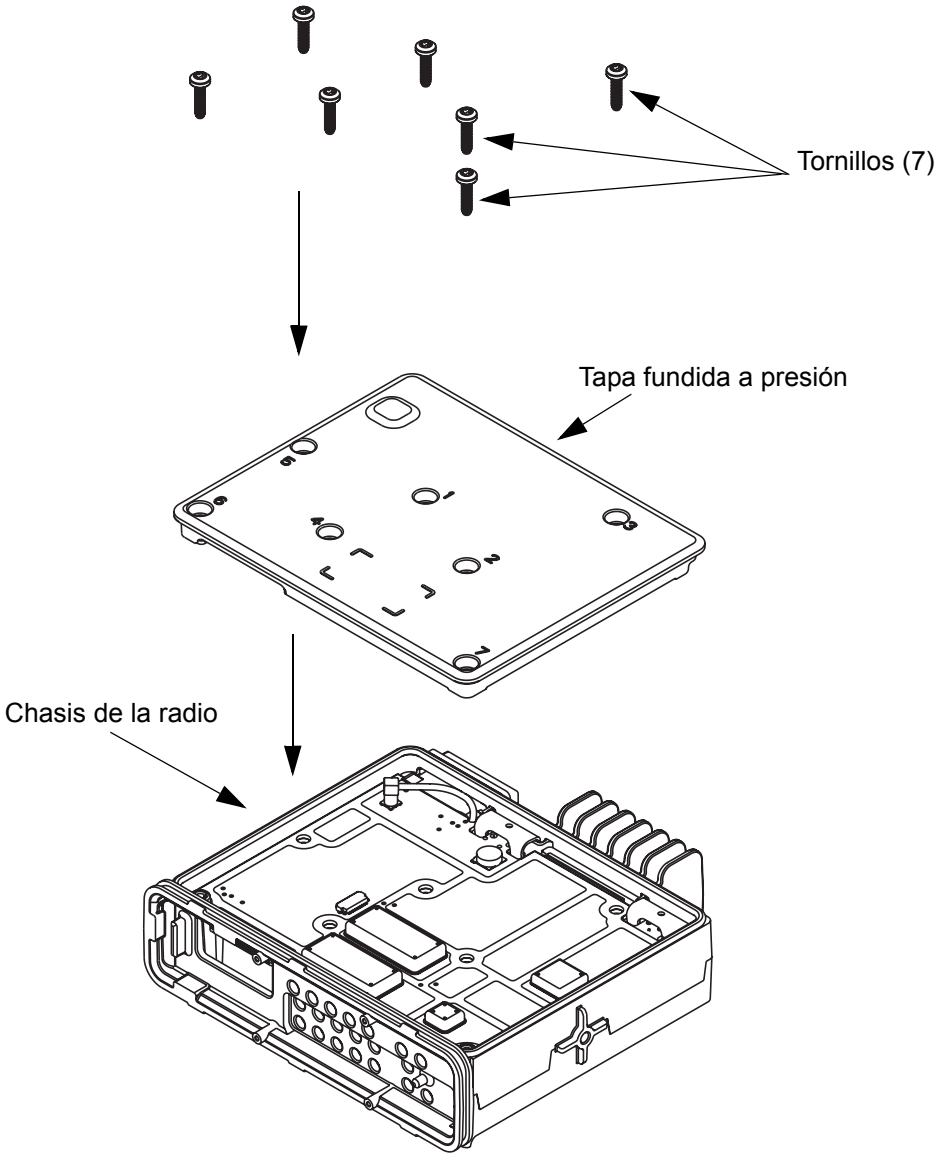


Figura 5-57 Montaje de la tapa fundida a presión en el chasis

7. Utilice un controlador TORX™ T20 para apretar los siete tornillos entre 2,94 N-m (26 lb-in) en el orden que se indica en la Figura 5-58.
8. Vuelva a apretar los siete tornillos en el orden que se indica. De lo contrario, es posible que los tres primeros tornillos se aflojen.

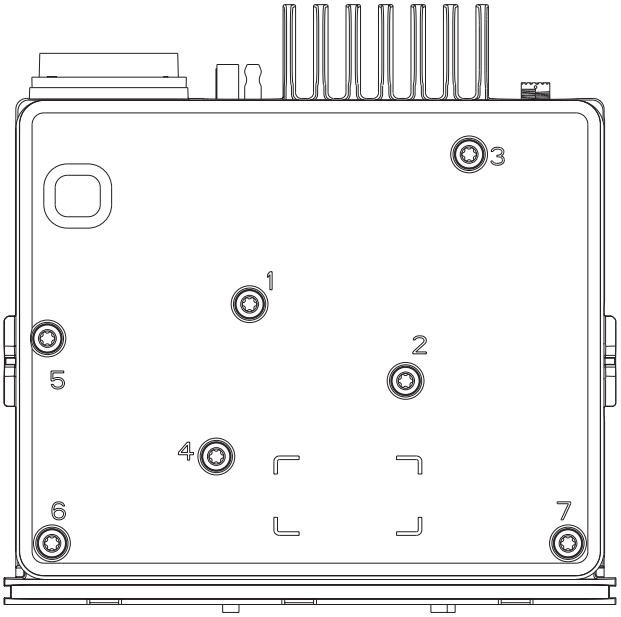


Figura 5-58 Secuencia de tornillo para ajustar la tapa fundida a presión

5.7.6 Procedimiento de sustitución de la almohadilla térmica

A. Procedimiento de sustitución de la almohadilla térmica del chasis

Sustitución de la almohadilla térmica del filtro de armónicos

1. Utilice una herramienta de punta plana para levantar la almohadilla de la superficie del chasis. Deseche la almohadilla antigua.
2. Utilice un paño suave para eliminar cualquier residuo restante. También se puede utilizar alcohol en caso de que sea necesario. Reduzca el contacto de los agentes de limpieza con las juntas de protección circundantes.
3. Una vez que la superficie esté limpia y seca, extraiga la nueva almohadilla de la cubierta y colóquela con la parte blanca hacia abajo en el chasis como se indica en la Figura 5-59.

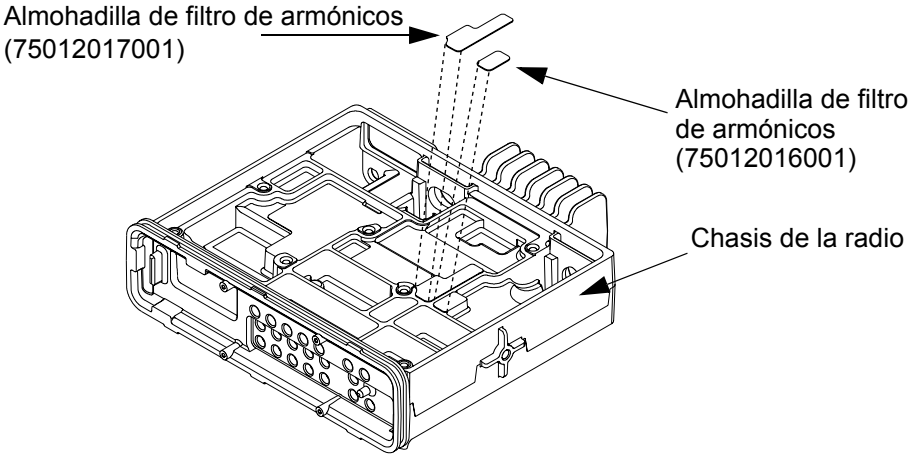


Figura 5-59 Sustitución de las almohadillas térmicas

Sustitución de la almohadilla térmica del conductor (no se aplica a los modelos de versión B de kit VHF/UHF)

1. Utilice una herramienta de punta plana para levantar la almohadilla de la superficie del chasis. Deseche la almohadilla antigua.
2. Utilice un paño suave para eliminar cualquier residuo restante. También se puede utilizar alcohol en caso de que sea necesario. Reduzca el contacto de los agentes de limpieza con las juntas de protección circundantes.
3. Una vez que la superficie esté limpia y seca, extraiga la nueva almohadilla de la cubierta y coloque la almohadilla en el chasis, de forma que alinee los bordes de la almohadilla con los bordes del chasis, como se indica en la Figura 5-60.

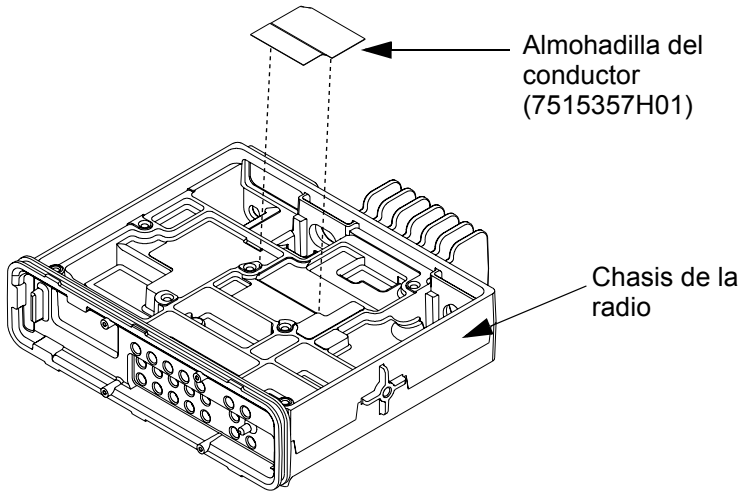


Figura 5-60 Alineación de la almohadilla del conductor en el chasis

4. Aplique presión homogénea a la almohadilla y retire la cubierta protectora.

B. Procedimiento de sustitución de la almohadilla térmica de la tarjeta emisora-receptora

Sustitución de las almohadillas térmicas de PA y las almohadillas térmicas del transistor

1. Utilice una herramienta de punta plana para levantar las almohadillas de la tarjeta emisora-receptora. Deseche las almohadillas antiguas.
2. Utilice un paño suave para eliminar cualquier residuo restante. También se puede utilizar alcohol en caso de que sea necesario.
3. Una vez que la superficie esté limpia y seca, extraiga la nueva almohadilla de la cubierta y colóquelas en la situación adecuada, en la parte superior de todos los componentes del transistor y el PA de audio con la parte blanca hacia abajo (consulte la Figura 5-61). Para modelos de versión B de kit VHF/UHF, consulte la Figura 5-62.

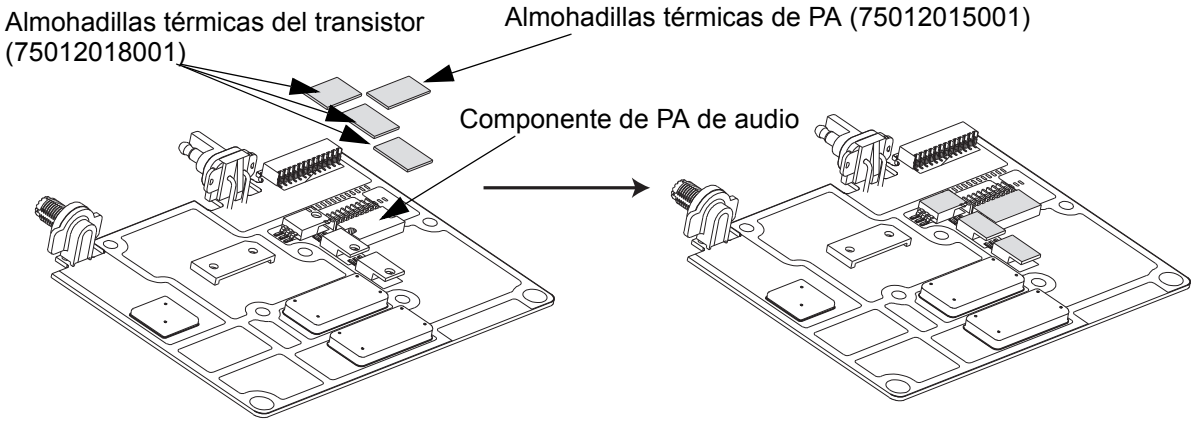


Figura 5-61 Colocación de las almohadillas térmicas en PA y componentes del transistor

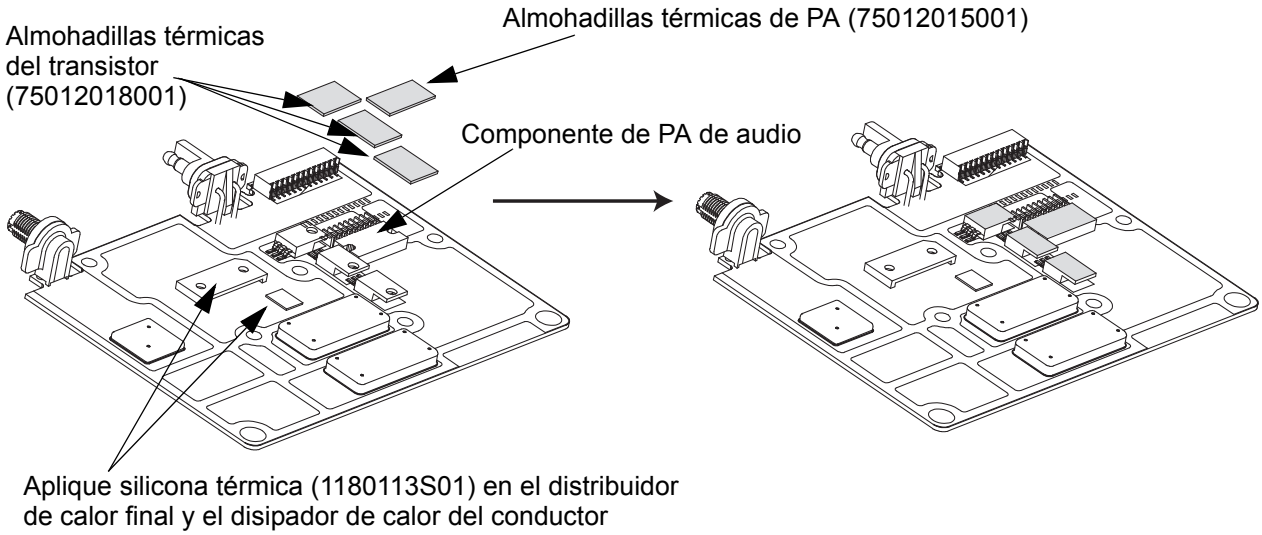


Figura 5-62 Colocación de las almohadillas térmicas en PA y componentes del transistor (modelos de versión B de kit VHF/UHF)

NOTA: Véase la Sección 5.7.8 en lo tocante al procedimiento para la Reinstalación del módulo de la tarjeta de opción (sólo Módulo de la tarjeta de opción).

5.7.7 Montaje del frontal de control y de la cubierta decorativa en el montaje de la radio

1. Monte la almohadilla de conexión del micrófono, la almohadilla del altavoz y el sello de la junta tórica del frontal de control en la radio, tal y como se indica en la Figura 5-63.

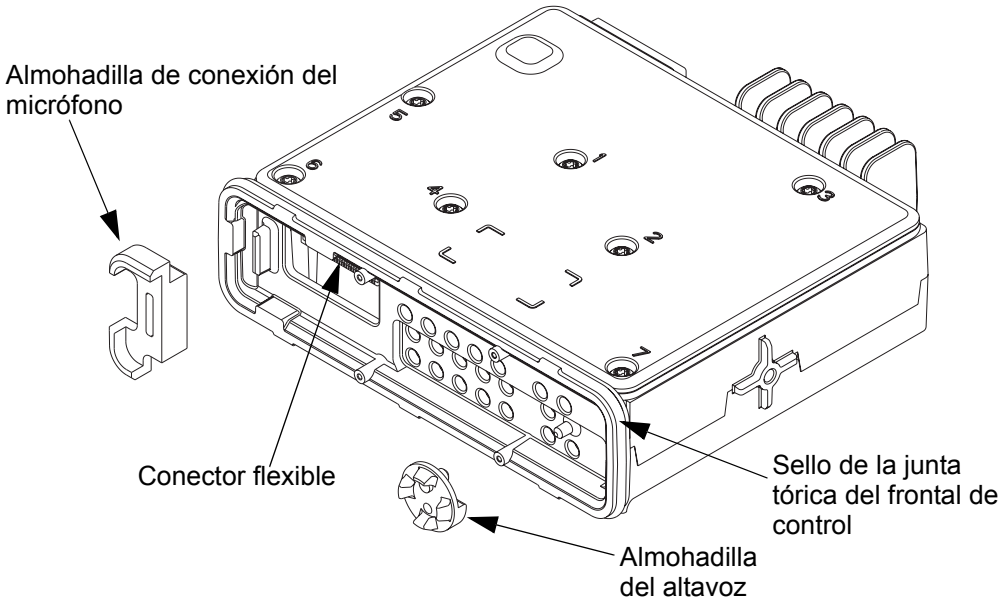


Figura 5-63 Almohadilla de conexión del micrófono y almohadilla del altavoz en el chasis

2. Compruebe que el cable flexible esté introducido completamente en el conector del conjunto del frontal de control.
3. Monte el cable flexible en el conector del conjunto de la radio, asegurándose de que está completamente introducido.
4. Monte el frontal de control en la radio y aplique una presión homogénea por todo el frontal, de forma que todas las funciones rápidas se activen a la vez.
5. Compruebe que el sello del frontal de control no está aprisionado y que está visible. Si se encuentra un aplastamiento, desmonte el frontal de control, vuelva a introducir la junta tórica y vuelva a montar el frontal de control.
6. Vuelva a colocar la tapa frontal por encima del conjunto de la radio. Empuje la tapa hacia abajo hasta que se coloque en su sitio.

5.7.8 Reinstalación del módulo de la tarjeta de opción

1. Pliegue el cable arrollado a lo largo del borde del refuerzo como se indica en la Figura 5-64.

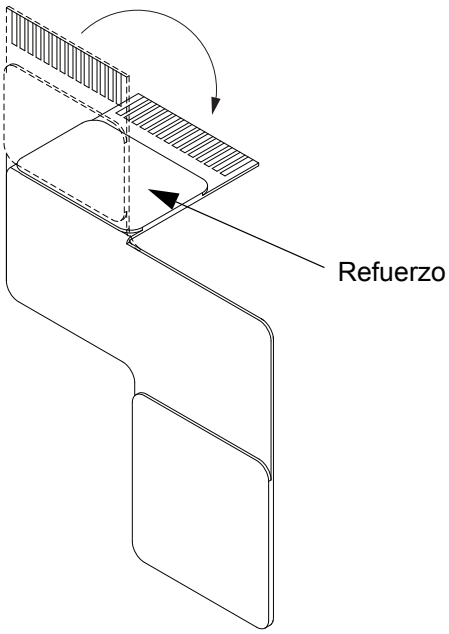


Figura 5-64 Cable arrollado plegable opcional

2. Monte la tarjeta de opción en el chasis del radioteléfono con los cuatro tornillos y apriételos sirviéndose del atornillador T6 TORX™ con arreglo a un par de apriete de 0,17 N-m (1.5 lbs-in). Remítase a la Figura 5-65.

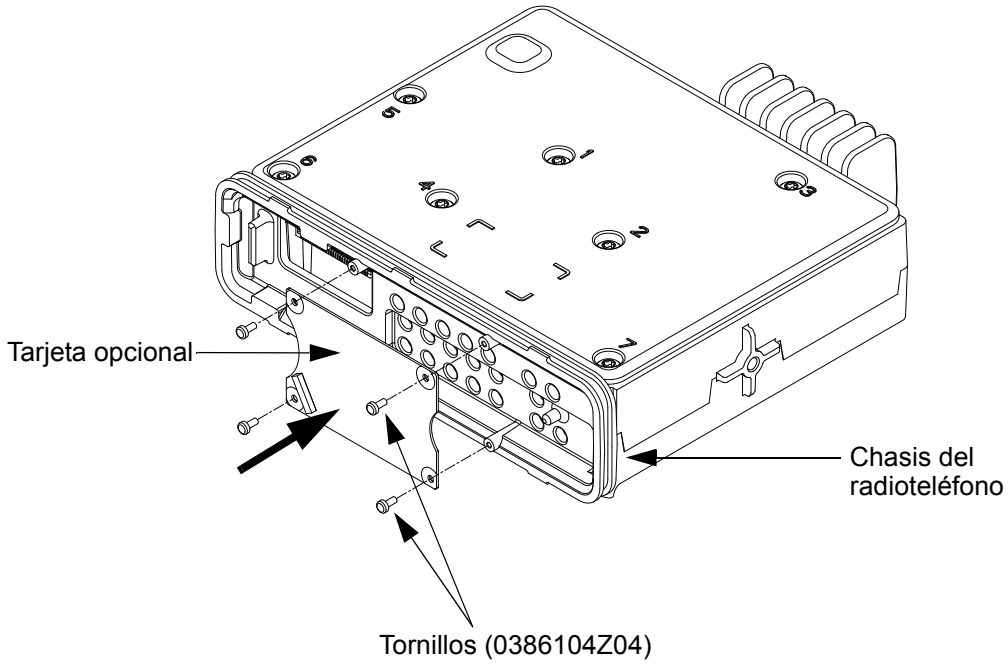


Figura 5-65 Montaje de la tarjeta de opción al chasis del radioteléfono

3. Ensamble el cable arrollado de opción (8415457H01) en la tarjeta de opción, alineando un máximo de 40 contactos casantes. Remítase a la Figura 5-66.

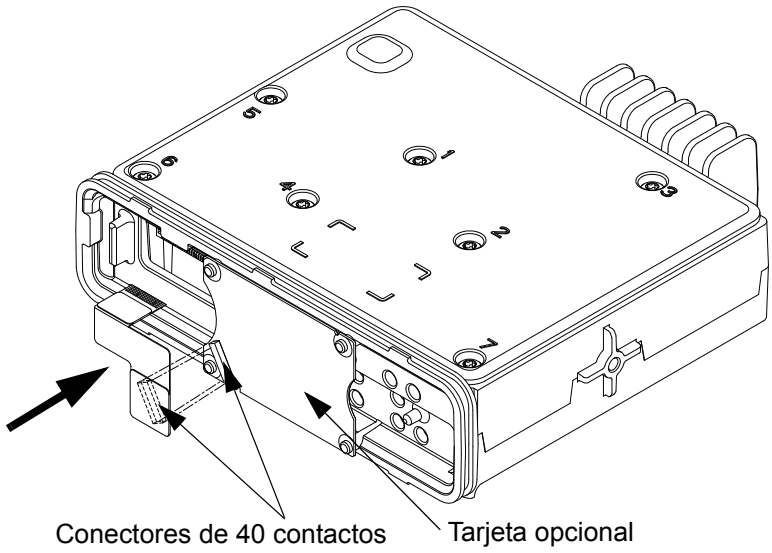


Figura 5-66 Montaje del cable arrollado de opción en la tarjeta opcional

4. Apriete firmemente al respaldo del refuerzo contra el cable arrollado, hasta que los conectores queden bien engarzados. Cerciórese también de que el extremo del cable arrollado entra plenamente en la toma de 14 contactos de la tarjeta del radioteléfono. Remítase a la Figura 5-67.

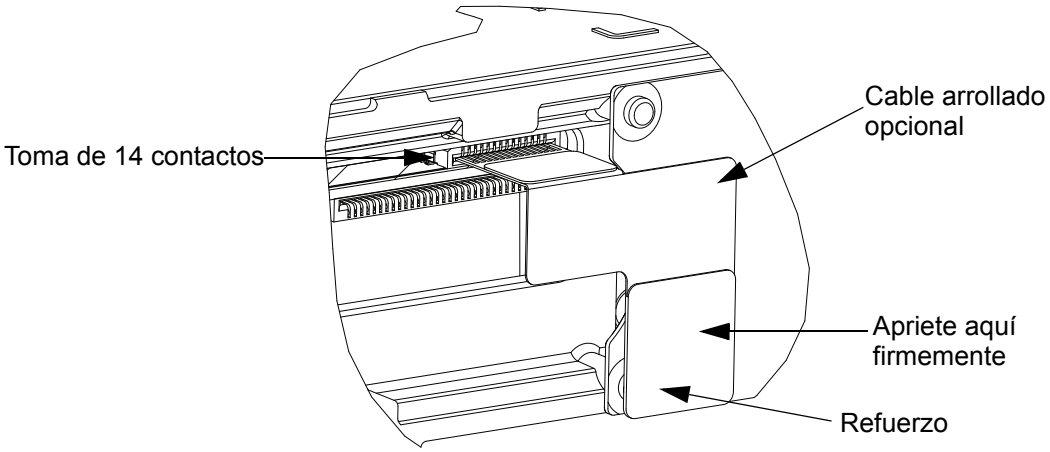


Figura 5-67 Introducción del extremo del cable arrollado de opción

NOTA: Prescripciones reglamentarias

Todos los radioteléfonos MOTOTRBO se han concebido, proyectado y fabricado para cumplir con todas las prescripciones correspondientes al país o región de venta. Toda tarjeta de opción concebida y proyectada para MOTOTRBO ADK no menoscabará el cumplimiento reglamentario del radioteléfono MOTOTRBO.

La parte proveedora, con carácter de terceros, es responsable de facilitar toda la información necesaria que solicite una entidad reguladora, en lo que respecta a los materiales o sustancias utilizadas para la fabricación de una tarjeta de opción puesto que ello concierne a su vida útil.

Tenga a bien examinar los términos y condiciones del Acuerdo de Licencia MOTOTRBO si desea una mayor información sobre las responsabilidades del Socio de la Aplicación o creador concesionario en lo tocante al cumplimiento reglamentario.

5.8 Lista de piezas y vistas de componentes mecánicos ampliados

5.8.1 Vista ampliada del montaje de la radio y lista de piezas (Modelos de versión A de kit VHF/UHF)

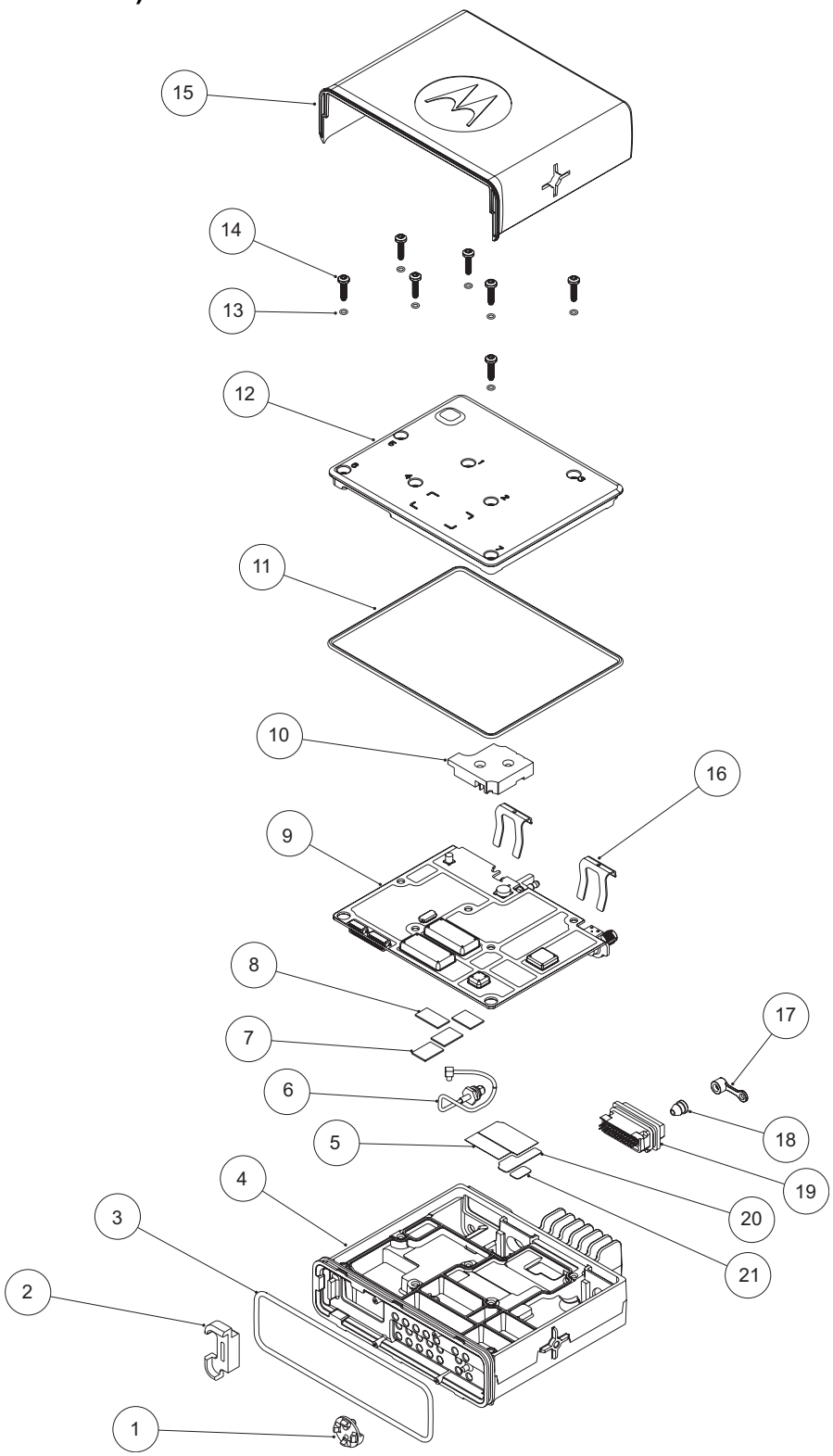


Figura 5-68 Vista ampliada del montaje de la radio (Modelos de versión A de kit VHF/UHF)

Tabla 5-3. Lista de piezas de la vista ampliada de la radio (Modelos de versión A de kit VHF/UHF)

N.º de elemento	Descripción	Número de referencia
1	Almohadilla, soporte del altavoz	0716573H01
2	Almohadilla, soporte de conexión del micrófono	0716572H01
3	Junta tórica, frontal de control	3216200H01
4	Chasis, fundido a presión	2775808M01
5	Almohadilla, controlador	7515357H01
6	Conector de antena GPS	3015953H01
7	Almohadillas, térmicas del transistor (cantidad: 3)	75012018001
8	Almohadillas, térmicas de PA	75012015001
9	PCB, transceptor	Consulte las secciones 1.5 a 1.9 para identificar la tarjeta correcta.
10	Almohadilla elástica VHF Almohadilla elástica UHF	7515605H01 7575839M01
11	Junta tórica, principal	3215586H01
12	Tapa, fundida a presión	1575810M01
13 & 14	Conjunto, tornillo M4X0.7, conjunto de la junta tórica	*0104023J41
15	Cubierta decorativa	1516006H01
16	Almohadilla térmica (solo en modelos VHF)	7571835M01
17	Disipador térmico, Aluminio (solo en modelos VHF)	2671834M01
18	Almohadilla térmica (solo en modelos VHF)	7571836M01
19	Pinzas, retención de RF/CC (cantidad: 2)	4285702E01
20	Tapa del GPS	3216338H01
21	Conector GPS	3216339H01
22	Conector de accesorios posterior	0178042A01
23	Almohadilla, filtro de armónicos	75012017001
24	Almohadilla, filtro de armónicos	75012016001

NOTA: *La pieza consiste en 3216871H01, junta tórica, tornillos (7) y 0371274L02, tornillos (7).

5.8.2 Vista ampliada del montaje de la radio y lista de piezas (Modelos de versión B de kit VHF/UHF)

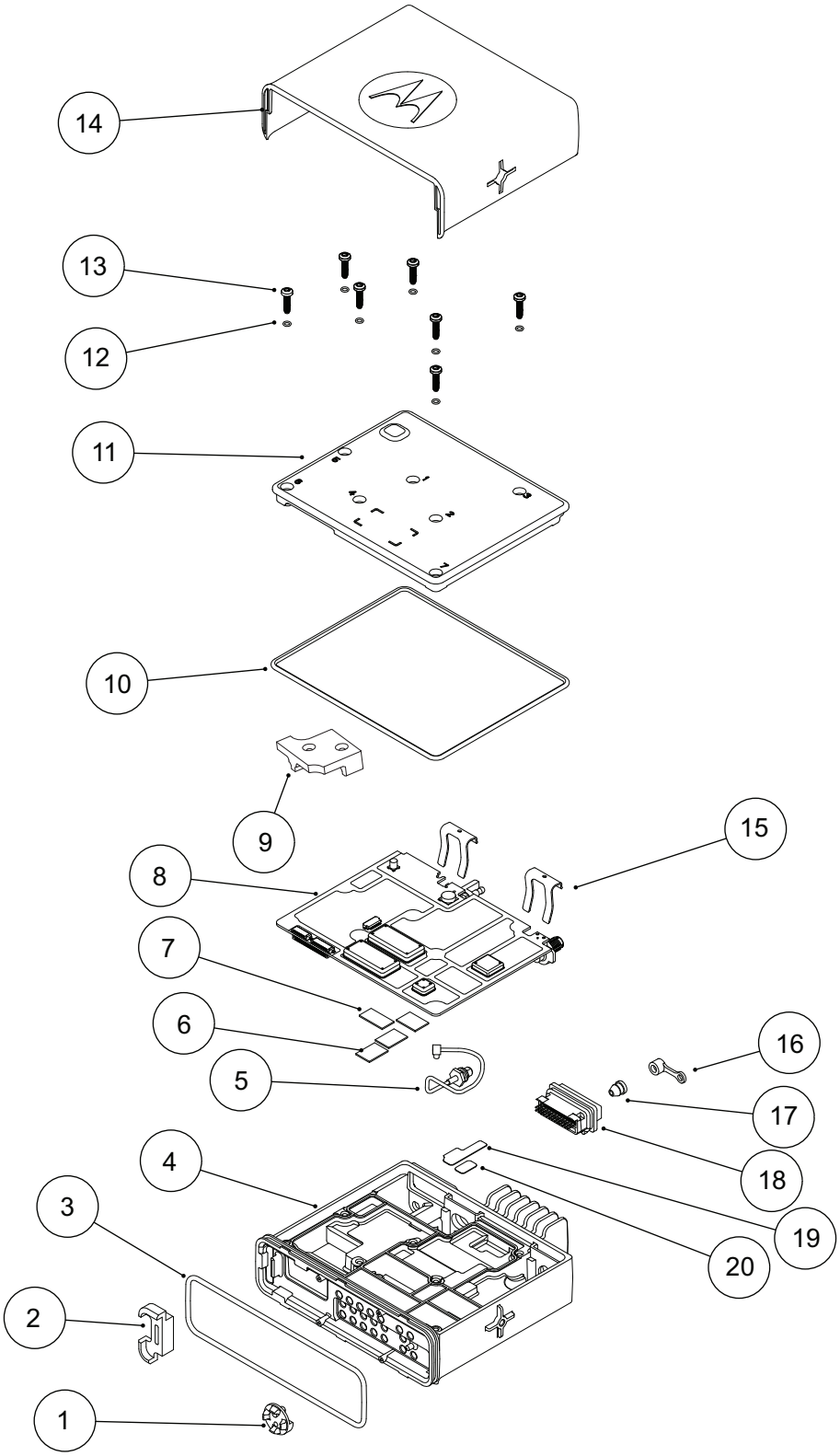


Figure 5-69 Vista ampliada del montaje de la radio (Modelos de versión B de kit VHF/UHF)

Table 5-4 Lista de piezas de la vista ampliada de la radio (Modelos de versión B de kit VHF/UHF)

N.º de elemento	Descripción	Número de referencia
1	Almohadilla, soporte del altavoz	0716573H01
2	Almohadilla, soporte de conexión del micrófono	0716572H01
3	Junta tórica, frontal de control	3216200H01
4	Chasis, fundido a presión	2775808M01
5	Conector de antena GPS	3015953H01
6	Almohadillas, térmicas del transistor (cantidad: 3)	75012018001
7	Almohadillas, térmicas de PA	75012015001
8	PCB, transceptor	Consulte las secciones 1.5 a 1.9 para identificar la tarjeta correcta.
9	Almohadilla elástica VHF (Modelos de versión A de kit) Almohadilla elástica UHF (Modelos de versión B de kit)	75012057001 7575839M01
10	Junta tórica, principal	3215586H01
11	Tapa, fundida a presión	1575810M01
12 & 13	Conjunto, tornillo M4X0.7, conjunto de la junta tórica	*0104023J41
14	Cubierta decorativa	1516006H01
15	Pinzas, retención de RF/CC (cantidad: 2)	4285702E01
16	Tapa del GPS	3216338H01
17	Conector GPS	3216339H01
18	Conector de accesorios posterior	0178042A01
19	Almohadilla, filtro de armónicos	75012017001
20	Almohadilla, filtro de armónicos	75012016001

NOTA: *La pieza consiste en 3216871H01, junta tórica, tornillos (7) y 0371274L02, tornillos (7).

5.8.3 Vistas ampliadas del frontal de control y lista de piezas

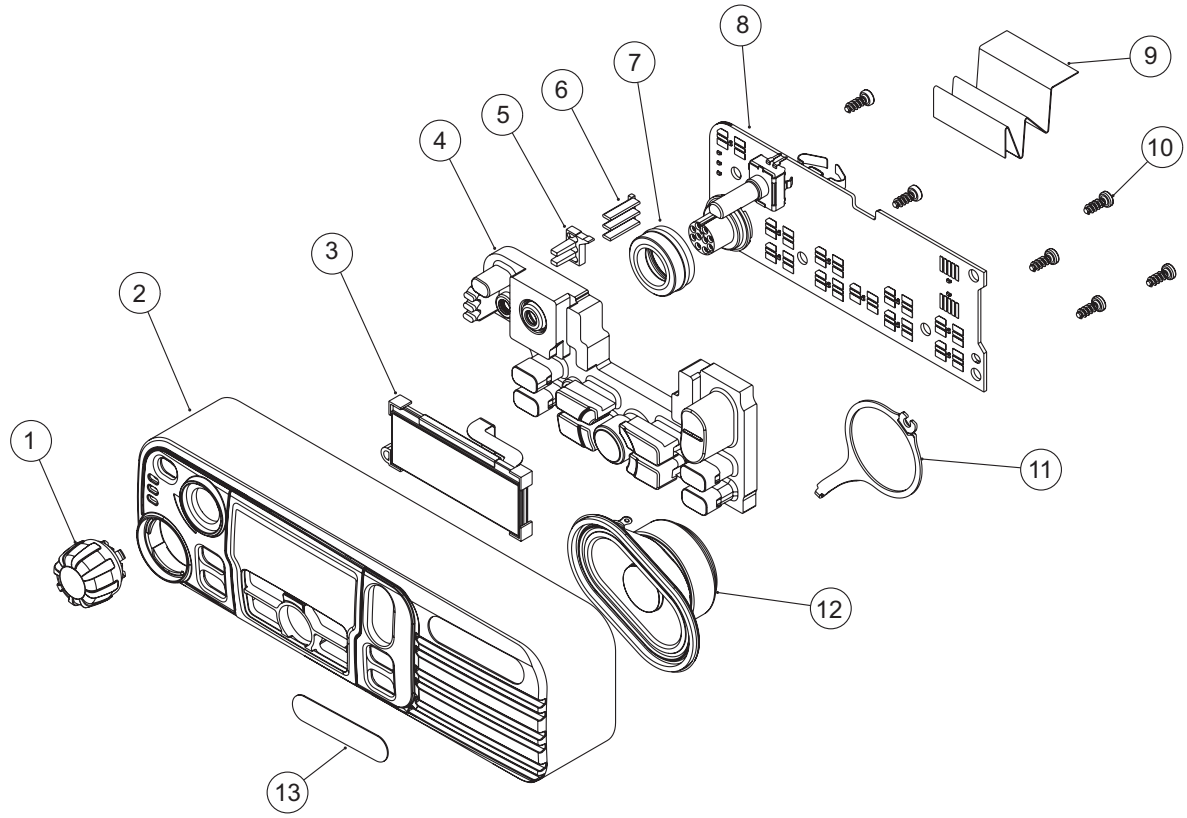


Figura 5-70 Vista ampliada del frontal de control de la pantalla

Tabla 5-5. Lista de piezas de la vista ampliada del frontal de control de la pantalla (PMLN4759_)

N.º de elemento	Descripción	N.º de referencia
1	Conjunto del botón de volumen	3616060H01
2	Cuerpo del aparato	0115670H01
3	Módulo de la pantalla LCD	7215559H01
4	Conjunto del teclado	7515521H01
5	Soporte de la guía luminosa del indicador	0715537H01
6	Guía luminosa del indicador	6115536H01
7	Sello de conexión de micrófono	3264133H01
8	Conjunto PCB	0104020J68
9	Cable flexible del frontal de control	3015638H01
10	Tornillos	0371370L01
11	Soporte del altavoz	4215135H01
12	Altavoz	5015134H02
13	Placa de identificación del modelo de radio DM 3600 Placa de identificación del modelo de radio DM 3601	3316323H05 3316323H06

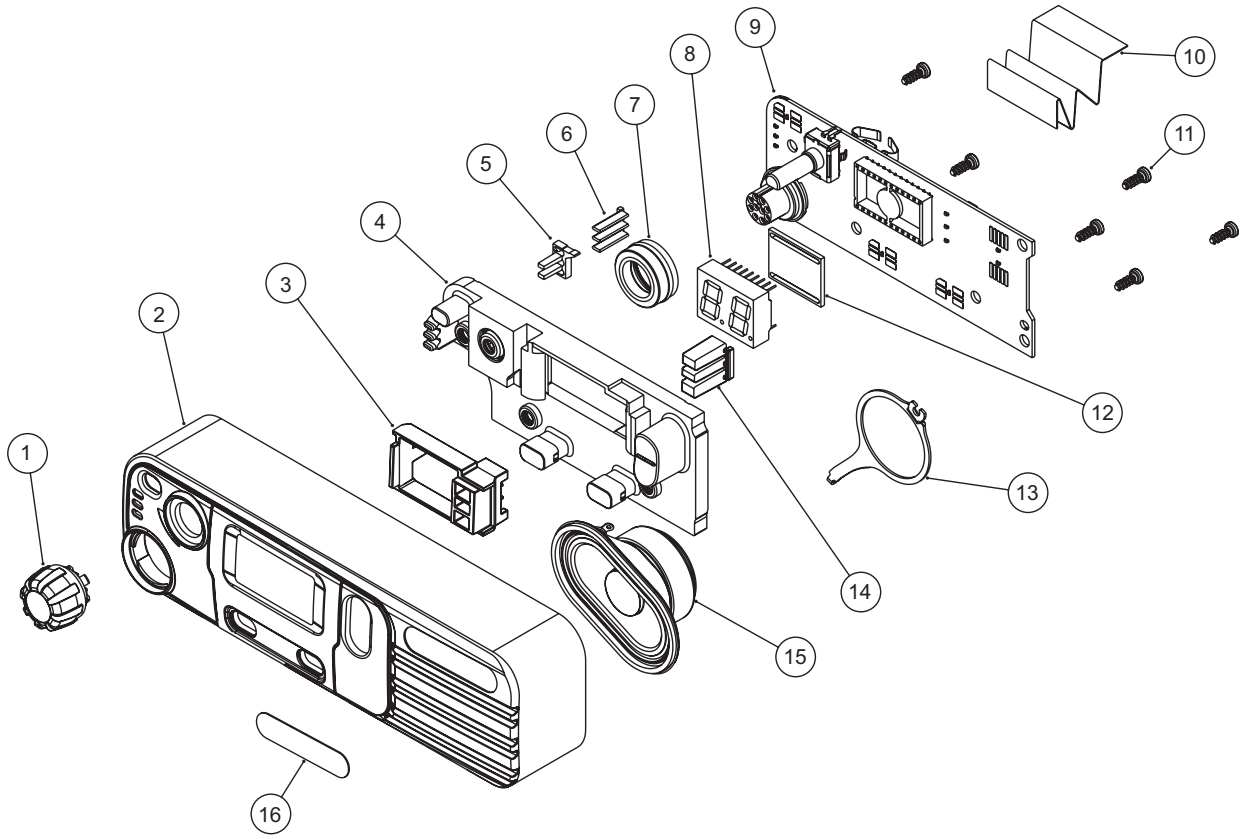


Figura 5-71 Vista ampliada del frontal de control de la pantalla numérica

Tabla 5-6. Lista de piezas de la vista ampliada del frontal de control de la pantalla numérica (PMLN4967_)

N.º de elemento	Descripción	N.º de referencia
1	Conjunto del botón de volumen	3616060H01
2	Cuerpo del aparato	0171214L01
3	Soporte de la guía luminosa del icono	0771089L01
4	Conjunto del teclado	7571162L01
5	Soporte de la guía luminosa del indicador	0715537H01
6	Guía luminosa del indicador	6115536H01
7	Sello de conexión de micrófono	3264133H01
8	Pantalla de LED	7216958H01
9	Conjunto PCB	0104022J64
10	Cable flexible del frontal de control	3015638H01
11	Tornillos	0371370L01
12	Separador de la pantalla LCD	4371389L01
13	Soporte del altavoz	4215135H01
14	Guía luminosa del icono	6171088L01
15	Altavoz	5015134H02
16	Placa de identificación del modelo de radio DM 3400 Placa de identificación del modelo de radio DM 3401	3316323H07 3316323H08

5.9 Tabla de par motor

La Tabla 5-7 enumera las tuercas y tornillos según el número de referencia y la descripción, seguidos de los valores de par motor en varias unidades de medida. Cuando monte la radio, ajuste el par motor de todos los tornillos según el valor recomendado.

Tabla 5-7. Especificaciones del par motor para tuercas y tornillos

Número de referencia	Descripción	Controlador/ conductor	Par motor		
			N-m	lbs-in	kg-cm
3015953H01	Conector de antena GPS	Conductor de enchufe de 5/16 in	1,7	15	17
0371370L01	Tornillo, M3 x 1,34, cabeza troncocónica	T10 Torx™	0,88	7,8	9
0371274L02	Tornillo, M4 x 0,7, cabeza troncocónica	T20 Torx™	3,16	28	32,2
0386104Z04	Tornillo, M2 x 0,4, cabeza troncocónica	T6 Torx™	0,17	1,5	1,73

Capítulo 6 Solución de problemas básicos

6.1 Introducción

Este capítulo contiene códigos de error y procedimientos de sustitución de la tarjeta. Esta sección puede ayudarle a separar un problema de la tarjeta. Si la radio no pasa todas las pruebas de funcionamiento del Capítulo 3 o muestra un código de error que aparece en la lista que se muestra a continuación, la placa del circuito deberá reemplazarse. Envíe la radio a un Centro de Servicio de Motorola de los que aparecen en el Apéndice A.

NOTA: Para acceder a los pines del conector, utilice el dispositivo de prueba/supresor de la carcasa con los diagramas que se han encontrado en la sección del manual. (Consulte la sección "Artículos de servicio" en la página 2-2, para obtener información acerca de los artículos de servicio de Motorola así como de los números de referencia de las herramientas).

6.1.1 Precaución radiofrecuencia a alta potencia



Precaución

La radio puede transmitir mientras el técnico cree que está en modo receptor si se dan las siguientes condiciones: fallo de la radio, afiliación digital, botón PTT defectuoso u otras activaciones involuntarias.

Para evitar posibles daños en el equipo cuando realice las pruebas de transmisión y recepción, debería utilizarse siempre un atenuador apropiado a 100 W o más con el equipo de pruebas conectado a un conector de RF. La única excepción se da cuando la alimentación de entrada del equipo es mayor que la alimentación de salida de la radio.

6.2 Procedimientos del kit de servicio de recambio

Una vez que se ha separado el problema de una tarjeta específica, instale el kit de servicio apropiado (consulte Tablas de modelos en la sección 1.5 de la página 1-5 a la sección 1.9 de la página 1-9), que se puede adquirir de la Organización de productos y soluciones de radios de Motorola. Consulte el Apéndice A para obtener los detalles de contacto.
Consulte http://emeaonline.motorola.com para obtener más información.

Si se reemplaza una tarjeta, no es necesario que se devuelva si ha sido ajustada de fábrica. Sin embargo, nunca deberían realizarse las pruebas de funcionamiento antes de empezar a utilizarlo. La polarización DAC es de especial interés, y necesitará ajustarse para la corriente de polarización del dispositivo antes de activar la radio. Si la polarización aún no está ajustada es posible que provoque daños en el transmisor.



Precaución

La herramienta de ajuste sólo permite que se introduzca el número de referencia de una tarjeta vacía una sola vez. Esté atento cuando realice este procedimiento.

6.3 Códigos de error de encendido

Cuando la radio está encendida (encendido), realiza pruebas rápidas para determinar si el sistema electrónico y el software básicos están en funcionamiento. Los problemas que se detecten durante estas pruebas se presentan como códigos de error en la pantalla de la radio. La presencia de un error debería indicar al usuario que existe un problema y que debe ponerse en contacto con un técnico de servicio.

Los errores de autoprueba están clasificados como graves o no graves. Los errores graves impiden el funcionamiento; los errores no graves, no. Utilice las siguientes tablas para facilitar el entendimiento de las pantallas determinadas del código de error de encendido.

Tabla 6-1. Códigos de error de encendido

Código de error	Descripción	Tipo de error	Medida correctiva
ERROR 01/02	Suma de comprobación del codeplug FLASH ROM	NO GRAVE	Volver a programar el codeplug.
ERROR 01/7E	Error no grave de dispositivo periférico	NO GRAVE	Volver a conectar el dispositivo periférico.
ERROR 01/7F	Error grave de dispositivo periférico	GRAVE	Sustituir el dispositivo periférico.
ERROR 01/22	Suma de comprobación del codeplug de ajuste	NO GRAVE	Volver a programar la partición de ajuste.
FALLO (FAIL) 01/81	Suma de comprobación FLASH ROM	GRAVE	Volver a programar el firmware de la radio.
FALLO (FAIL) 01/82	Suma de comprobación del codeplug FLASH ROM	GRAVE	Volver a programar el codeplug.
FALLO (FAIL) 01/88	Fallo SRAM externo	GRAVE	Apagar la radio y, a continuación, encenderla.
FALLO (FAIL) 01/90	Hardware general	GRAVE	Apagar la radio y, a continuación, encenderla.
FALLO (FAIL) 01/92	Suma de comprobación de la partición de seguridad	GRAVE	Volver a programar la partición de seguridad.
FALLO (FAIL) 01/93	Fallo de FlashPORT AUTHENT CODE	GRAVE	Ponerse en contacto con el departamento.
FALLO (FAIL) 01/A2	Suma de comprobación del codeplug de ajuste	GRAVE	Volver a programar la partición de ajuste.
FALLO (FAIL) 02/81	Suma de comprobación DSP ROM	GRAVE	Volver a programar el firmware host.
FALLO (FAIL) 02/88	Error grave DSP RAM	GRAVE	Apagar la radio y, a continuación, encenderla.
FALLO (FAIL) 02/90	Fallo de hardware DSP general	GRAVE	Apagar la radio y, a continuación, encenderla.
FALLO (FAIL) 01/A0	Fallo de CI del receptor del extremo posterior	GRAVE	Apagar la radio y, a continuación, encenderla. Enviar la radio al departamento de Motorola más cercano.
FALLO (FAIL) 02/C0	Error grave RAM interna DSP	GRAVE	Apagar la radio y, a continuación, encenderla. Enviar la radio al departamento de Motorola más cercano.

6.4 Códigos de error de funcionamiento

Durante el funcionamiento de la radio, éste realiza pruebas dinámicas para determinar si la radio funciona correctamente. Los problemas que se detecten durante estas pruebas se presentan como códigos de error en la pantalla de la radio. La presencia de un código de error indica al usuario que existe un problema y que debe ponerse en contacto con un técnico de servicio. Utilice la Tabla 6.2 para obtener ayuda a la hora de entender los códigos de error de funcionamiento.

Tabla 6-2. Códigos de error de funcionamiento

Código de error	Descripción	Tipo de error	Medida correctiva
FALLO (FAIL) 001	Sintetizador de cierre	NO GRAVE	1. Volver a programar el codeplug. 2. Enviar la radio al departamento de Motorola más cercano.
FALLO (FAIL) 002	Suma de comprobación de identificación o error de bloque de sistema	NO GRAVE	Volver a programar el codeplug.

Notas

Apéndice A Soporte técnico, servicio y garantía regional EMEA

A.1 Garantía y soporte de servicio

Motorola ofrece soporte a largo plazo para sus productos. Este soporte incluye el cambio completo o la reparación del producto durante el período de garantía, así como el soporte de mantenimiento y reparación, o piezas de repuesto fuera de garantía. Cualquier "devolución para cambio" o "devolución para reparación" efectuada por un distribuidor autorizado de Motorola deberá acompañarse del formulario de reclamación en garantía. Los formularios de reclamación de garantía pueden obtenerse de cualquier distribuidor autorizado de Motorola.

A.1.1 Período de garantía e instrucciones de devolución

Los términos de la garantía están completamente definidos en el contrato del vendedor o distribuidor de Motorola. Estas condiciones pueden cambiar con el tiempo, por lo que las notas siguientes son sólo orientativas.

Cuando el producto esté cubierto por una garantía de "devolución para cambio" o de "devolución para reparación", se efectuará una comprobación del producto antes de devolverlo a Motorola. Esta operación se efectúa para asegurar que el producto se ha programado correctamente y que no ha sufrido daños no cubiertos por las condiciones de la garantía.

Antes de devolver una radio al departamento de garantía apropiado de Motorola, póngase en contacto con el Servicio de atención al cliente (consulte la página A-3). Todas las devoluciones deberán acompañarse de un formulario de reclamación en garantía, que facilita el Servicio de atención al cliente. Los productos deben devolverse en su embalaje original o correctamente empaquetados, para evitar desperfectos durante el transporte.

A.1.2 Asistencia una vez concluida la garantía

Transcurrido el período de garantía, Motorola continúa ofreciendo asistencia técnica de sus productos de dos maneras:

1. El servicio técnico de Motorola (MTS) ofrece un servicio de reparación para distribuidores y usuarios finales a precios competitivos.
2. MTS suministra piezas y módulos sueltos a distribuidores con capacidad técnica para diagnosticar averías y repararlas.

A.2 Centro Europeo de Soporte de Radio (European Radio Support Centre, ERSC)

A continuación se indican los números de acceso a la Mesa de Información al Cliente del ERSC:

Austria:	08 00 29 75 41	Italia:	80 08 77 387
Bélgica:	08 00 72 471	Luxemburgo:	08 00 23 27
Dinamarca:	80 88 05 72	Países Bajos:	08 00 22 45 13
Finlandia:	08 00 11 49 910	Noruega:	80 01 11 15
Francia:	08 00 90 30 90	Portugal:	08 00 84 95 70
Alemania:	08 00 18 75 240	España:	90 09 84 902
Grecia:	00 80 04 91 29 020	Suecia:	02 07 94 307
Reino Unido:	08 00 96 90 95	Suiza:	08 00 55 30 82
Irlanda:	18 00 55 50 21	Islandia:	80 08 147

También puede marcar el número del Centro de Atención al Cliente:
Tel.: +49 30 6686 1555

Le rogamos que utilice estos números sólo para consultas de reparación.

A.3 Piezas de recambio

Algunas piezas de recambio, piezas de repuesto e información de productos pueden pedirse directamente. Si la pieza tiene asignado un número de referencia completo de Motorola, el elemento puede obtenerse en la Organización de productos y soluciones de transceptores de Motorola (RPSO). Si la pieza no tiene asignado ningún número, lo más normal es que Motorola no disponga de ella. Si el número de referencia está marcado con un asterisco, significa que la pieza sólo puede obtenerse en el Almacén de Motorola. Si no se incluye una lista de piezas, generalmente significa que no hay piezas sustituibles por el usuario en ese kit o en ese conjunto.

Los pedidos de piezas, kits y conjuntos de recambio suelen realizarse directamente en la organización local el fabricante/distribuidor local de Motorola o a través de Motorola Online en la página: http://emeaonline.motorola.com

* La Organización de productos y soluciones de transceptores de Motorola (RPSO) era conocida anteriormente como la División de Servicios y Productos de Radioteléfonos de Motorola o el Departamento de Accesorios y Servicio Postventa de Motorola.

A.4 Soporte técnico

El servicio de productos de Motorola está a disposición de vendedores y distribuidores para resolver cualquier problema de funcionamiento con el que pudieran encontrarse.

Norteamérica: Stephen Woodrow
Teléfono: +44 (0) 1256 488 082
Fax: +44 01256 488 080
Correo electrónico:
CSW066@motorola.com

Europa Central y del Este: Siggy Punzenberger
Teléfono: +49 (0) 6128 70 2342
Fax: +49 (0) 6128 95 1096
Correo electrónico: TFG003@email.mot.com

Rusia y Bielorrusia: Andrey Nagomykh
Teléfono: +7 495 787 8910
Fax: +7 495 785 0185
Correo electrónico: mwcb47@email.mot.com

Alemania: Servicio de relación con el cliente
Teléfono: +49 (0) 30 6686 1539
Fax: +49 (0) 30 6686 1916
Correo electrónico: cgiss.emea@europe.mot.com

Oriente Próximo y Oriente Medio y África: Wayne Holmes
Teléfono: +49 (0) 6126 957 6237
Fax: +49 (0) 6126 957 6826
Correo electrónico:
wayne.holmes@motorola.com

Italia: Ugo Gentile
Teléfono: +39 02 5220 7825
Fax: +39 02 5220 7810
Correo electrónico: Ugo.Gentile@motorola.com

Francia: Armand Roy
Teléfono: +33 1 6935 7868
Fax: +33 1 6935 7808
Correo electrónico:
armand.roy@motorola.com

Francia: Laurent Irrmann
Teléfono: +33 1 6935 7866
Fax: +33 1 6935 7808
Correo electrónico: laurent.irrmann@motorola.com

A.5 Asistencia adicional de Motorola

También puede ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente a través de la siguiente dirección web.
http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus

Notas

Glosario

Este glosario contiene una lista por orden alfabético de los términos y sus correspondientes definiciones que se aplican a productos de radios portátiles y móviles abonadas. No todos los términos se aplican necesariamente a todas las radios. Algunos términos son únicamente genéricos.

Término	Definición
Analógico	Se refiere a una señal variable continuamente o a un circuito o dispositivo diseñado para manejar dichas señales.
Banda	Frecuencias que se permiten para un propósito determinado.
Cable de programación	Un cable que permite que el CPS se comunique directamente con la radio mediante la utilización de un USB.
CPS	Software de programación para el cliente (CPS, Customer Programming Software): software con una interfaz de usuario gráfica que contiene el conjunto de funciones de una radio.
Digital	Se refiere a datos que se almacenan o se transmiten como una secuencia de símbolos discretos desde un conjunto limitado. Por lo general se trata de datos binarios que se representan mediante señales eléctricas o electromagnéticas.
DM	Hace referencia a nombres de modelo de radio digital profesional del sistema de radio bidireccional digital profesional MOTOTRBO.
DPL	Línea privada digital: tipo de comunicación digital que utiliza las llamadas privadas, así como canales de memoria y bloqueo de canal ocupado para mejorar la eficacia de las comunicaciones.
Espectro	Rango de frecuencia en el que cada radiación tiene características específicas.
FCC	Comisión Federal de Comunicaciones.
Frecuencia	Número de veces que se produce un ciclo de ondas electromagnéticas completa en una unidad de tiempo fija (normalmente un segundo).
GPIO	Entrada/salida universal.
GPS	Sistema de posicionamiento global.
IC	Circuito integrado: conjunto de componentes interconectados en un pequeño chip semiconductor, generalmente hecho de silicio. Un chip que contiene millones de componentes microscópicos y que realiza muchas funciones.
IF	Frecuencia intermedia.
kHz	Kilohercio: mil ciclos por segundo. Se utiliza especialmente como una unidad de radiofrecuencia.
LCD	Pantalla de cristal líquido: pantalla LCD que utiliza dos láminas de material polarizante con una solución de cristal líquido entre ellos. Una corriente eléctrica que pasa a través del líquido provoca que los cristales se alineen de forma que la luz no pase a través de ellos.

Término	Definición
LED	Diodo de emisión de luz: dispositivo electrónico que se ilumina cuando pasa electricidad por él.
MDC	Motorola Digital Communications (comunicaciones digitales de Motorola).
MHz	Megahercio: un millón de ciclos por segundo. Se utiliza especialmente como una unidad de radiofrecuencia.
Paging	Comunicación unidireccional que alerta al receptor para que recupere un mensaje.
PL	Silenciador de tono de la línea privada: tono inaudible continuo que se transmite con la portadora.
Placa PC	Placa de circuitos integrados. También se conoce como PCB.
Predeterminado	Conjunto predeterminado de parámetros.
Recepción	Recepción.
Receptor	Dispositivo electrónico que amplifica las señales de RF. Un receptor separa la señal de audio desde la portadora de RF, la amplifica y la convierte de nuevo a las ondas de sonido originales.
Repetidor	Sistema de transmisión/recepción remotos que vuelve a transmitir las señales recibidas para mejorar el rango de comunicaciones y la cobertura (funcionamiento normal).
RF	Radiofrecuencia: intervalo del espectro electromagnético entre el sonido y la luz de infrarrojos (aproximadamente 10 kHz a 10 GHz).
Señal	Onda electromagnética transmitida electrónicamente.
Silenciador	Silenciador de los circuitos de audio cuando los niveles de señal recibidos caen por debajo de un valor determinado. Con el silenciador de portadora, cualquier actividad del canal que exceda el nivel predeterminado del silenciador podrá oírse.
TOT	Temporizador de límite de tiempo: temporizador que limita la duración de una transmisión.
TPL	Línea privada por tonos.
Transceptor	Transceptor-receptor: dispositivo que transmite y recibe señales analógicas o digitales. También se abrevia como XCVR.
Transmisión	Transmisión.
Transmisor	Equipo electrónico que genera y amplifica una señal de portadora de RF, modula la señal y, a continuación, la emite al espacio.
UHF	Frecuencia ultra alta.
USB	Bus serie universal: estándar de bus externo que admite tasas de transferencia de datos de 12 Mbps.
VHF	Frecuencia muy alta.
VIP	Puerto de la interfaz del vehículo.

Prefazione

Salvo diverse indicazioni, il presente manuale interessa tutte le ricetrasmittenti mobili della serie MOTOTRBO. Riporta tutte le informazioni destinate ad assicurare le prestazioni ottimali e la durata massima del prodotto mediante l'esecuzione degli interventi di manutenzione di 1° e 2° livello. Questi livelli di manutenzione comprendono interventi fino alla sostituzione del circuito stampato e vengono eseguiti da alcuni centri di assistenza tecnica, dai concessionari Motorola autorizzati, dai clienti stessi e dai distributori.



Le presenti istruzioni di manutenzione sono destinate esclusivamente a personale qualificato. Al fine di limitare il rischio di folgorazione, eseguire soltanto gli interventi di manutenzione descritti nel manuale d'uso, a meno che non si sia qualificati a farlo. Affidare tutti gli interventi di manutenzione a personale qualificato.

Sicurezza del prodotto e conformità all'esposizione a campi di radiofrequenza



Prima di utilizzare questa ricetrasmittente, leggere attentamente le istruzioni per l'uso e le norme di sicurezza riportate nel documento che tratta l'esposizione ai campi di RF, in dotazione con la ricetrasmittente.

ATTENZIONE!

L'utilizzo della radio è limitato al settore professionale e soddisfa i requisiti sull'esposizione ai campi di RF ICNIRP/FCC. Prima di usare questa ricetrasmittente, leggere le informazioni sui campi di RF, le istruzioni per l'uso riportate nel manuale d'uso e le informazioni sull'esposizione ai campi di RF in dotazione con la ricetrasmittente (Codice Motorola 6866537D37) per assicurare la conformità della radio ai limiti di esposizione ai campi di RF.

Per visionare l'elenco delle antenne e degli altri accessori approvati da Motorola, visitare il seguente sito Internet, che elenca gli accessori approvati: http://www.motorola.com/governmentandenterprise.

Copyright sui programmi software

I prodotti Motorola descritti nel presente manuale possono essere dotati di programmi software Motorola protetti da copyright memorizzati nelle memorie dei semiconduttori o in altri supporti. Le leggi vigenti negli Stati Uniti e in altri paesi del mondo conferiscono alcuni diritti esclusivi a Motorola per i programmi software protetti da copyright, che prevedono, tra l'altro, il diritto esclusivo di copiare o riprodurre i programmi software muniti di copyright con qualsiasi mezzo. Di conseguenza, i programmi software Motorola protetti da copyright contenuti nei prodotti Motorola descritti nel presente manuale non possono essere copiati, riprodotti, modificati, sottoposti a ingegnerizzazione inversa o distribuiti in nessun modo senza la previa autorizzazione scritta di Motorola. Inoltre, l'acquisto di prodotti Motorola non comporta la concessione diretta o indiretta, o per implicazione, o altrimenti, di alcuna licenza in conformità ai copyright, ai brevetti o alle domande di brevetti di Motorola, ad eccezione della normale licenza all'uso non esclusiva prevista dalla legislazione che tutela l'acquisto di un prodotto.

Copyright del documento

Non è consentito duplicare o distribuire il presente documento o parte di esso senza l'autorizzazione scritta di Motorola. È vietato riprodurre, distribuire o trasmettere per qualsiasi scopo il presente manuale in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, sia esso elettronico o meccanico, senza l'autorizzazione scritta di Motorola.

Esonero di responsabilità

Si è provveduto a verificare attentamente la correttezza delle informazioni riportate nel presente documento. Motorola non si assume però alcuna responsabiltà per eventuali imprecisioni ivi contenute e si riserva la facoltà di apportare modifiche ai prodotti ivi descritti per migliorare la lettura, il funzionamento o il design. Motorola non risponde di eventuali danni conseguenti alle applicazioni o all'utilizzo dei prodotti o circuiti ivi descritti, né di eventuali licenze previste dai diritti dei suoi brevetti o dai diritti dei brevetti di terzi.

Marchi di fabbrica

Il logotipo MOTOROLA e il logotipo stilizzato M sono marchi depositati nell'Ufficio Brevetti e Marchi americano. I nomi commerciali di tutti gli altri prodotti o servizi appartengono ai rispettivi proprietari.

© 2007-2010 da Motorola, Inc.
Tutti i diritti sono riservati.

Note

Storia del documento

Il presente manuale è stato sottoposto alle seguenti modifiche di rilievo rispetto all'edizione precedente:

Edizione	Descrizione	Data
6866575D33-A	Prima edizione	Febb. 2007
6866575D33-B	Aggiunte le informazioni sulla banda VHF ad alta potenza.	Giugno 2007
6866575D33-C	Aggiunti i modelli VHF a bassa potenza e con display numerico a quelli VHF ad alta potenza. Aggiornati i nomi dei modelli GPS.	Ott. 2007
6866575D33-D	Aggiunte informazioni sulla scheda opzioni e il cavo di alimentazione HKN4191_.	Nov. 2007
6866575D33-E	Aggiunte le informazioni su 20 kHz al Capitolo 1, Sezione Dati tecnici.	Gen. 2008
6866575D33-F	Aggiunti modelli di banda UHF 2.	Giugno 2008
6866575D33-G	Modificata la capacità dei canali da 160 a 1000 per i modelli con display per tutte le bande nella Sezione 1.10 Dati tecnici Modificato l'OS da Windows 2000/XP a Windows Vista/XP nel Capitolo 4, Sezioni 4.1 e 4.3.	Giugno 2009
6866575D33-H	Aggiunto il testo "Modelli Kit versione A VHF/ UHF" e "Modelli Kit versione B VHF/UHF" nelle rispettive sezioni.	Agosto 2010

Note

Indice

Prefazione i

Sicurezza del prodotto e conformità all'esposizione ai campi di RF i
Copyright sui programmi software i
Copyright del documento i
Esonero di responsabilità i
Marchi di fabbrica i

Storia del documento iii

Capitolo 1 Prefazione 1-1

1.1 Convenzioni adottate nel presente manuale 1-1
1.2 Descrizione della ricetrasmittente 1-1
1.3 Descrizione del pannello comandi 1-2
1.3.1 Comandi sul pannello comandi (modello con display) 1-2
1.3.2 Comandi sul pannello comandi (modello con display numerico) 1-3
1.4 Tabella numerazione modelli radio mobili MOTOTRBO 1-4
1.5 Tabella modelli VHF ad alta potenza (136 - 174 MHz) 1-5
1.6 Tabella modelli VHF a bassa potenza (136 - 174 MHz) 1-6
1.7 Tabella modelli UHF1 ad alta potenza (403 - 470 MHz) 1-7
1.8 Tabella modelli UHF1 a bassa potenza (403 - 470 MHz) 1-8
1.9 Tabella modelli UHF2 ad alta potenza (450 - 527 MHz) 1-9
1.10 Dati tecnici 1-10

Capitolo 2 Apparecchi di prova e ausili di manutenzione 2-1

2.1 Apparecchi di prova consigliati 2-1
2.2 Ausili di manutenzione 2-2
2.3 Cavi di programmazione 2-2

Capitolo 3 Verifica delle prestazioni della ricetrasmittente 3-1

3.1 Informazioni di carattere generale 3-1
3.2 Messa a punto 3-1
3.3 Modo di prova modello con display 3-2
3.3.1 Accesso al modo di prova ricetrasmittente con display 3-2
3.3.2 Modo di prova RF 3-2
3.3.3 Modo di prova display 3-3
3.3.4 Modo di prova LED 3-3
3.3.5 Modo di prova retroillum. 3-3
3.3.6 Modo di prova tono altoparl. 3-3
3.3.7 Modo di prova tono auricolare 3-3
3.3.8 Modo di prova loopback audio 3-3
3.3.9 Modo di prova auricolare loopback audio 3-4
3.3.10 Modo di prova pulsante/manopola/PTT 3-4

3.4 Modo di prova modello con display numerico 3-4
3.4.1 Accesso al modo di prova ricetrasmittente con display 3-4
3.4.2 Modo di prova RF 3-4
3.4.3 Modo di prova display 3-4
3.4.4 Modo di prova LED 3-5
3.4.5 Modo di prova tono altoparl. 3-5
3.4.6 Modo di prova tono auricolare 3-5
3.4.7 Modo di prova loopback audio 3-5
3.4.8 Modo di prova auricolare loopback audio 3-5
3.4.9 Modo di prova pulsante/manopola/PTT 3-5

Capitolo 4 Programmazione e taratura ricetrasmittente 4-1

4.1 Prefazione 4-1
4.2 Configurazione del software di programmazione cliente 4-1
4.3 Applicativo AirTracer 4-2
4.4 Configurazione taratura ricetrasmittente 4-3

Capitolo 5 Operazioni di smontaggio/rimontaggio 5-1

5.1 Prefazione 5-1
5.2 Manutenzione preventiva 5-1
5.2.1 Controllo a vista 5-1
5.2.2 Operazioni di pulizia 5-1
5.3 Manipolazione in sicurezza dei dispositivi CMOS e LDMOS 5-2
5.4 Procedure e metodologie di riparazione — Informazioni generali 5-4
5.5 Smontaggio e rimontaggio della ricetrasmittente – Informazioni generali 5-5
5.6 Smontaggio della ricetrasmittente – Informazioni dettagliate 5-5
5.6.1 Smontaggio del pannello comandi 5-5
5.6.2 Rimozione del coperchio 5-6
5.6.3 Smontaggio della scheda di circuito stampato della ricetrasmittente 5-7
5.6.4 Smontaggio del connettore dell’antenna GPS (solo per i modelli con GPS) 5-10
5.6.5 Smontaggio del pannello comandi modello con display 5-10
5.6.6 Smontaggio del pannello comandi modello con display numerico 5-12
5.6.7 Rimozione del modulo della scheda opzioni 5-15
5.7 Rimontaggio della ricetrasmittente – Informazioni dettagliate 5-16
5.7.1 Pannello comandi modello con display 5-16
5.7.2 Pannello comandi modello con display numerico 5-21
5.7.3 Rimontaggio della ricetrasmittente 5-27
5.7.4 Rimontaggio della spina GPS o del connettore antenna GPS 5-29
5.7.5 Rimontaggio della scheda di circuito stampato della ricetrasmittente 5-30
5.7.6 Sostituzione del pad termico 5-36
5.7.7 Rimontaggio del pannello comandi e coperchio decorativo sulla ricetrasmittente 5-39
5.7.8 Rimontaggio del modulo della scheda opzioni 5-40
5.8 Esplosi dei componenti ed elenco ricambi 5-42
5.8.1 Esploso dei componenti ed elenco ricambi complessivo ricetrasmittente (modelli Kit versione A VHF/UHF) 5-42
5.8.2 Esploso dei componenti ed elenco ricambi complessivo ricetrasmittente (modelli Kit versione B VHF/UHF) 5-44
5.8.3 Esplosi dei componenti ed elenco ricambi del pannello comandi 5-46
5.9 Tabella valori di serraggio 5-48

Capitolo 6 Ricerca e soluzione dei problemi più comuni 6-1

6.1 Prefazione 6-1
6.1.1 Precauzioni da osservare in presenza di RF ad alta potenza 6-1
6.2 Installazione dei kit di manutenzione sostitutivi 6-1
6.3 Codici di errore all'accensione 6-2
6.4 Codici di errore operativi 6-3

Appendice A Garanzia, manutenzione e assistenza tecnica paesi EMEA A-1

1.0 Garanzia e assistenza tecnica A-1
1.1 Periodo di garanzia e istruzioni per la resa di prodotti difettosi A-1
1.2 Assistenza post-garanzia A-1
2.0 Centro europeo di assistenza tecnica radio (ERSC) A-2
3.0 Ricambi A-2
4.0 Assistenza tecnica A-3
5.0 Ulteriore assistenza da Motorola A-3

Glossario Glossario-1

Elenco delle figure

Figura 1-1 Pannello comandi ricetrasmettitente (modello con display) 1-2
Figura 1-2 Pannello comandi ricetrasmettente (modello con display numerico) 1-3
Figura 1-3 Tabella numerazione modelli radio mobili 1-4
Figura 2-1 Cavo di programmazione anteriore ricetrasmittente mobile HKN6184_ 2-2
Figura 2-2 Cavo di programmazione posteriore ricetrasmittente mobile e ripetitore PMKN4010_ 2-2
Figura 2-3 Cavo di programmazione e prova accessori posteriori ricetramittente mobile e ripetitore PMKN4016_ 2-3
Figura 4-1 Configurazione software di programmazione cliente dal connettore anteriore 4-1
Figura 4-2 Configurazione software di programmazione cliente dal connettore accessori posteriore 4-2
Figura 4-3 Configurazione software di programmazione cliente dal connettore modulo di prova 4-2
Figura 4-4 Impostazione apparecchiatura di taratura ricetrasmittente 4-3
Figura 5-1 Smontaggio del pannello comandi. 5-5
Figura 5-2 Rimozione dell'attacco flessibile 5-6
Figura 5-3 Rimozione del coperchio. 5-6
Figura 5-4 Rimozione del coperchio pressofuso 5-7
Figura 5-5 Smontaggio de connettore accessori posteriore 5-8
Figura 5-6 Smontaggio delle clip di fissaggio connettori RF/c.c. 5-8
Figura 5-7 Rimozione del cavo del GPS 5-9
Figura 5-8 Smontaggio della scheda di circuito stampato della ricetrasmittente 5-9
Figura 5-9 Smontaggio cavo estensibile display a cristalli liquidi 5-10
Figura 5-10 Smontaggio dei tasti freccia destra e sinistra 5-10
Figura 5-11 Smontaggio della scheda di circuito stampato del pannello comandi 5-11
Figura 5-12 Smontaggio del tastierino 5-11
Figura 5-13 Smontaggio della manopola regolazione volume 5-12
Figura 5-14 Smontaggio della scheda circuito stampato del pannello comandi 5-12
Figura 5-15 Smontaggio della guida di luce icone 5-13
Figura 5-16 Smontaggio del tastierino 5-13
Figura 5-17 Smontaggio della sede della guida di luce icone 5-14
Figura 5-18 Smontaggio dell'altoparlante e della manopola regolazione volume 5-14
Figura 5-19 Rimozione del cavo flessibile opzionale dalla scheda opzioni 5-15
Figura 5-20 Rimozione della scheda opzioni dal complessivo ricetrasmittente 5-15
Figura 5-21 Inserimento del display a cristalli liquidi 5-16
Figura 5-22 Rimontaggio del tastierino 5-17
Figura 5-23 Rimontaggio della guida di luce 5-17
Figura 5-24 Rimontaggio della tenuta del connettore del microfono 5-18
Figura 5-25 Rimontaggio della scheda di circuito stampato sul complessivo pannello comandi 5-18
Figura 5-26 Ordine di serraggio viti 5-19
Figura 5-27 Rimontaggio dell'altoparlante 5-19
Figura 5-28 Dispositivo di bloccaggio altoparlante 5-19
Figura 5-29 Rimontaggio dei tasti freccia destra e sinistra 5-20
Figura 5-30 Rimontaggio del cavo estensibile 5-20
Figura 5-31 Rimontaggio della manopola regolazione volume 5-21
Figura 5-32 Rimontaggio della sede guida di luce icone 5-21
Figura 5-33 Rimontaggio del tastierino 5-22
Figura 5-34 Rimontaggio della guida di luce icone 5-22
Figura 5-35 Rimontaggio della guida di luce e della relativa sede 5-23
Figura 5-36 Rimontaggio della tenuta del connettore del microfono 5-23
Figura 5-37 Rimontaggio del display a cristalli liquidi 5-24
Figura 5-38 Rimontaggio della scheda di circuito stampato 5-24
Figura 5-39 Ordine di serraggio viti 5-25

Figura 5-40 Rimontaggio dell'altoparlante 5-25
Figura 5-41 Dispositivo di bloccaggio altoparlante 5-26
Figura 5-42 Rimontaggio del cavo estensibile 5-26
Figura 5-43 Rimontaggio della manopola regolazione volume 5-27
Figura 5-44 Pad termici e guarnizioni della schermatura sul telaio e sul coperchio pressofuso 5-27
Figura 5-45 Scheda di circuito stampato della ricetrasmittente con pad termico 5-28
Figura 5-46 Scheda di circuito stampato ricetrasmittente con pad termico (modelli Kit versione B VHF/UHF) 5-28
Figura 5-47 Rimontaggio della spina GPS 5-29
Figura 5-48 Curva nel connettore dell'antenna del GPS 5-29
Figura 5-49 Montaggio del connettore dell'antenna 5-30
Figura 5-50 Montaggio della scheda di circuito stampato della ricetrasmittente nel telaio 5-30
Figura 5-51 Cablaggio del connettore GPS sulla scheda di circuito stampato della ricetrasmittente 5-31
Figura 5-52 Inserimento delle clip di fissaggio connettori RF/c.c. 5-32
Figura 5-53 Inserimento del connettore accessori posteriore 5-32
Figura 5-54 Montaggio del sistema dissipatore di calore amplificatore (modelli Kit versione A VHF)5-33 5-33
Figura 5-55 Montaggio del pad amplificatore e dell'O-ring (modelli Kit versione B VHF e modelli UHF) 5-34
Figura 5-56 Montaggio del pad amplificatore e dell'O-ring (modelli Kit versione A VHF) 5-34
Figura 5-57 Rimontaggio del coperchio pressofuso sul telaio 5-35
Figura 5-58 Ordine di serraggio viti per fissare il coperchio pressofuso 5-36
Figura 5-59 Sostituzione dei pad termici 5-36
Figura 5-60 Allineamento del pad del driver sul telaio 5-37
Figura 5-61 Allineamento dei pad termici sull'amplificatore e sui componenti del transistor 5-38
Figura 5-62 Posizionamento dei pad termici sull'amplificatore e sui componenti del transistor (modelli Kit versione B VHF/UHF) 5-38
Figura 5-63 Pad del connettore microfono e pad dell'altoparlante sul telaio 5-39
Figura 5-64 Piegamento del cavo flessibile opzionale 5-40
Figura 5-65 Montaggio della scheda opzioni sul telaio della radio 5-40
Figura 5-66 Montaggio del cavo flessibile opzionale sulla scheda opzioni 5-41
Figura 5-67 Inserimento dell'estremità del cavo flessibile opzionale 5-41
Figura 5-68 Esploso dei componenti complessivo ricetrasmittente (modelli Kit versione A VHF/UHF)5-42 5-42
Figura 5-69 Esploso dei componenti complessivo ricetrasmittente (modelli Kit versione B VHF/UHF)5-44 5-44
Figura 5-70 Esploso dei componenti pannello comandi con display 5-46
Figura 5-71 Esploso dei componenti pannello comandi con display numerico 5-47

Elenco delle tabelle

Tabella 1-1. Gamme di radiofrequenza e livelli di potenza 1-1
Tabella 2-1. Apparecchiature di prova consigliate 2-1
Tabella 2-2. Ausili di manutenzione 2-2
Tabella 3-1. Messe a punto iniziali apparecchiatura di controllo 3-1
Tabella 3-2. Schermate modo di prova accesso pannello anteriore 3-2
Tabella 3-3. Ambienti di prova 3-5
Tabella 3-4. Spaziatura canali di prova 3-6
Tabella 3-5. Frequenze di prova 3-6
Tabella 3-6. Verifiche prestazioni trasmettitore 3-7
Tabella 3-7. Verifiche prestazioni ricevitore 3-8
Tabella 4-1. Kit di programmazione software ricetrasmittente 4-1
Tabella 5-1. Elenco dei codici dei fili per saldatura senza piombo 5-4
Tabella 5-2. Elenco dei codici della pasta per saldatura senza piombo 5-4
Tabella 5-3. Elenco ricambi esploso ricetrasmittente (modelli Kit versione A VHF/UHF) 5-43
Tabella 5-4. Elenco ricambi esploso ricetrasmittente (modelli Kit versione B VHF/UHF) 5-45
Tabella 5-5. Elenco ricambi esploso pannello comandi con display (PMLN4759_) 5-46
Tabella 5-6. Elenco ricambi esploso pannello comandi con display numerico (PMLN4967_) 5-47
Tabella 5-7. Valori di serraggio per i dadi e le viti 5-48
Tabella 6-1. Codici di errore all’accensione 6-2
Tabella 6-2. Codici di errore operativi 6-3

Capitolo 1 Prefazione

1.1 Convenzioni adottate nel presente manuale

Il presente manuale contiene Note e Avvertenze. Queste note e avvertenze sono destinate a segnalare la presenza di pericoli, che prevedono la lettura e l'osservanza da parte dell'utente.

NOTA: Operazione, prassi o condizione che va evidenziata.



Avvertenza

AVVERTENZA segnala la presenza di una situazione potenzialmente pericolosa che, qualora non venisse evitata, **potrebbe** danneggiare la ricetrasmittente.

1.2 Descrizione della ricetrasmittente

Le ricetrasmittenti mobili della serie DM sono disponibili nelle fasce di frequenza e potenza indicate qui di seguito.

Tabella 1-1. Gamme di radiofrequenza e livelli di potenza

Banda di frequenza	Larghezza di banda	Livello di potenza
VHF	136 - 174 MHz	1 - 25 Watts 25 - 45 Watt
UHF B1	403 - 470 MHz	1 - 25 Watt 25 - 40 Watt
UHF B2	450 - 527MHz	1 - 40 Watt (1-25 watt sopra i 512 MHz)

Queste ricetrasmittenti sono fra le più sofisticate ricetrasmittenti disponibili sul mercato. Sono state progettate all'insegna della robustezza per utilizzatori di ricetrasmettitori che richiedono elevate prestazioni, alta qualità ed affidabilità nelle loro comunicazioni quotidiane. Questa nuova architettura consente di supportare un ampio assortimento di funzioni tradizionali e avanzate, e assicura una soluzione di comunicazione bidirezionale dall'ottimo rapporto costo - prestazioni.

1.3 Descrizione del pannello comandi

Il pannello comandi della ricetrasmittente comprende la circuiteria che aziona le funzioni di serie e opzionali.

Le seguenti figure illustrano i tipici pannelli comandi in dotazione.

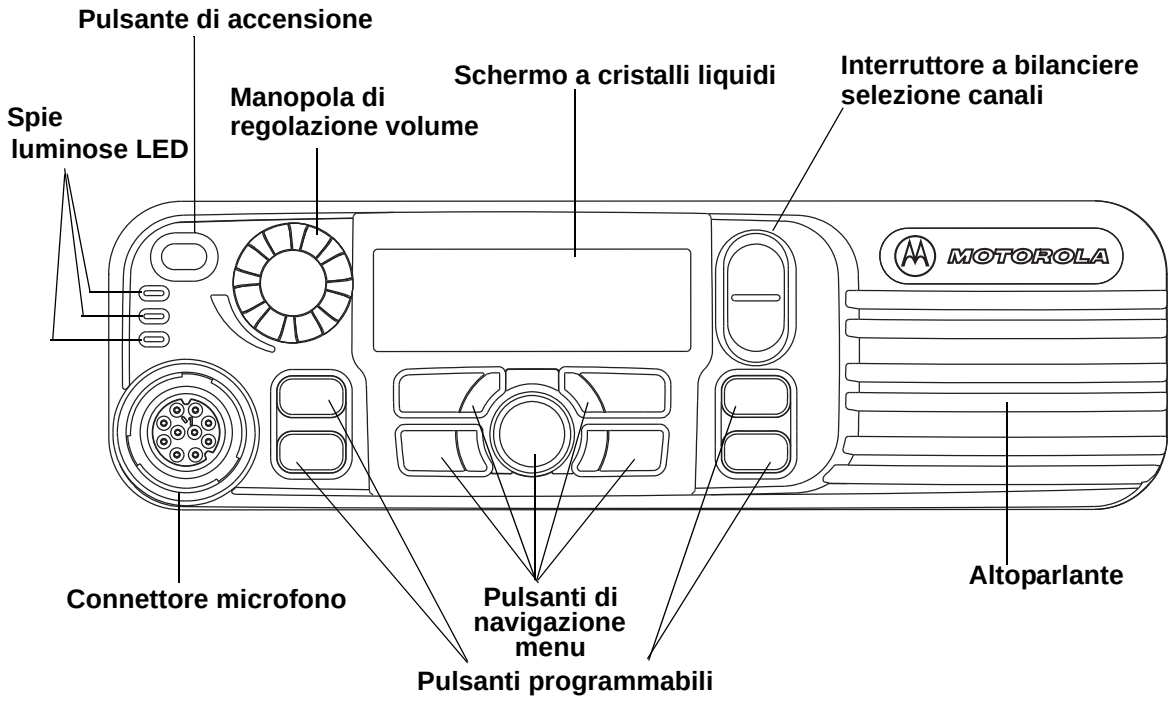


Figura 1-1. Pannello comandi ricetrasmittente (modello con display)

1.3.1 Comandi sul pannello comandi (modello con display)

- PULSANTE DI ACCENSIONE – Accende e spegne la ricetrasmittente.
- MANOPOLA REGOLAZIONE VOLUME – Ruotare in senso orario per aumentare il volume, in senso antiorario per abbassarlo.
- SPIE LUMINOSE LED – Diodi ad emissione di luce rossi, gialli e verdi che segnalano la modalità operativa
- Display a cristalli liquidi – display a matrice di pixel 132x34 che visualizza le informazioni relative a numerose funzioni della ricetrasmittente.
- PULSANTI DI NAVIGAZIONE MENU – Cinque pulsanti che consentono di navigare all'interno dei menu e selezionarne le opzioni.
- PULSANTI PROGRAMMABILI – Quattro pulsanti programmabili per mezzo del CPS.
- INTERR. A BILANCIERE SELEZIONE CANALI – Premere sulla parte superiore dell'interruttore per selezionare il canale successivo o su quella inferiore per selezionare quello precedente.

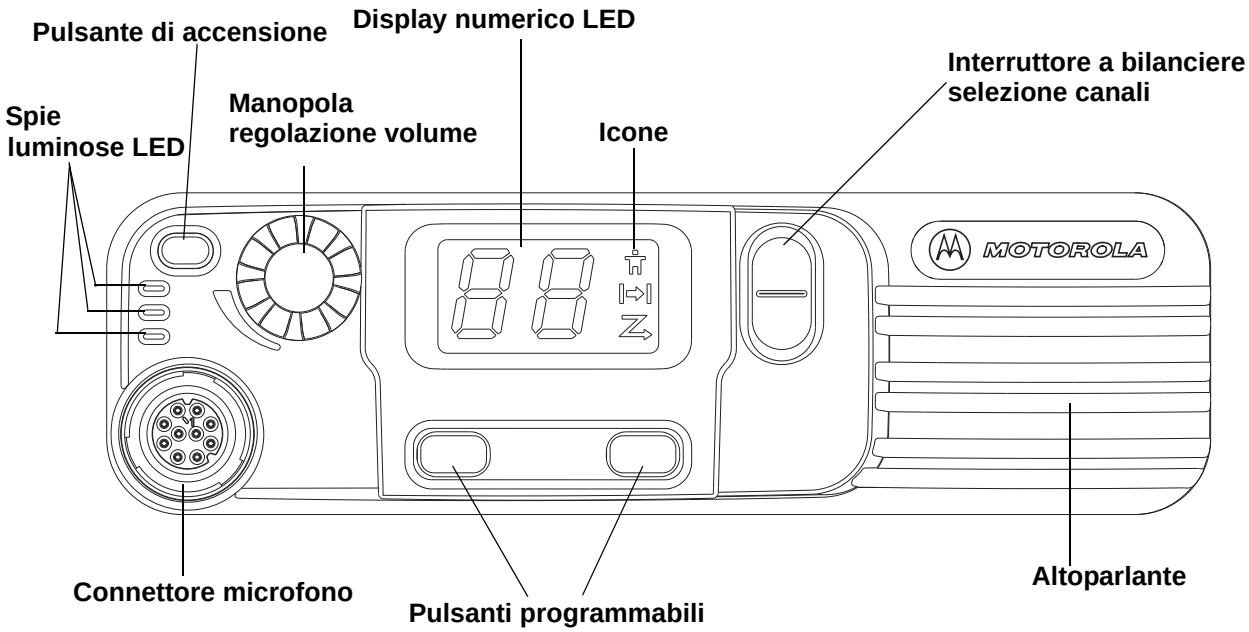


Figura 1-2. Pannello comandi ricetrasmittente (modello con display numerico)

1.3.2 Comandi sul pannello comandi (modello con display numerico)

- PULSANTE DI ACCENSIONE – Accende e spegne la ricetrasmittente.
- MANOPOLA REGOLAZIONE VOLUME – Ruotare in senso orario per aumentare il volume, in senso antiorario per abbassarlo.
- SPIE LUMINOSE LED – Diodi ad emissione di luce rossi, gialli e verde che segnalano la modalità operativa.
- DISPLAY NUMERICO LED – Display numerico a due cifre.
- PULSANTI PROGRAMMABILI – Due pulsanti programmabili per mezzo del CPS.
- INTERRUTTORE A BILANCIERE SELEZIONE CANALI – Premere sulla parte superiore dell'interruttore per selezionare il canale successivo o su quella inferiore per selezionare quello precedente.
- ICONE – Segnalano lo stato di varie funzioni, fra cui: chiamata privata, *talkaround* e scansione.

1.4 Tabella numerazione modelli radio mobili MOTOTRBO

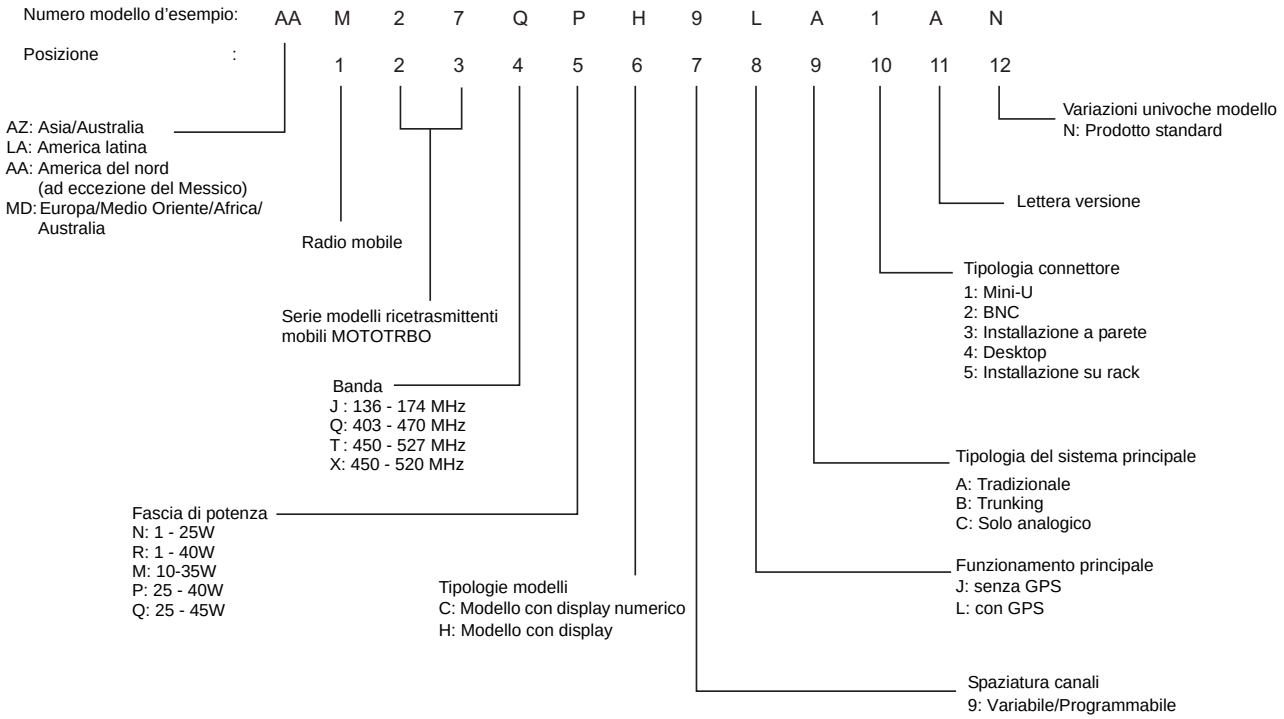


Figura 1-3. Tabella numerazione modelli radio mobili

1.5 Tabella modelli VHF ad alta potenza (136 - 174 MHz)

VHF 136-174 MHz 25-45W, BNC					
Modello					**Descrizione**
MDM27JQC9JA2_N					Radio mobile con display numerico MOTOTRBO DM3400, 136-174 MHz
	MDM27JQC9LA2_N				Radio mobile con display numerico MOTOTRBO DM3401 con GPS, 136-174 MHz
		MDM27JQH9JA2_N			Radio mobile con display MOTOTRBO DM3600, 136-174 MHz
			MDM27JQH9LA2_N		Radio mobile con display MOTOTRBO DM3601 con GPS, 136-174 MHz
				Articolo	**Descrizione**
X		X		PMUD2042_S	*Kit di manutenzione,VHF, 25-45W
	X		X	PMUD2041_S	*Kit di manutenzione, VHF 25-45W, con GPS
X	X			PMLN4967_	Frontalino di controllo modello con display numerico
		X	X	PMLN4759_	Pannello comandi modello con display
X	X			6866575D01	Guida rapida
		X	X	6866575D02	Guida rapida

X = Particolare in dotazione
** = il kit di manutenzione è limitato alla scheda principale*
_ = a versione più recente del kit. All'ordinazione di un kit, citare il suffisso che lo contraddistingue.

1.6 Tabella modelli VHF a bassa potenza (136 - 174 MHz)

VHF 136-174 MHz 1-25W, BNC					
Modello					**Descrizione**
MDM27JNC9JA2_N					Radio mobile con display numerico MOTOTRBO DM3400, 136-174 MHz
	MDM27JNC9LA2_N				Radio mobile con display numerico MOTOTRBO DM3401 con GPS, 136-174 MHz
		MDM27JNH9JA2_N			Radio mobile con display MOTOTRBO DM3600, 136-174 MHz
			MDM27JNH9LA2_N		Radio mobile con display MOTOTRBO DM3601 con GPS, 136-174 MHz
				Articolo	**Descrizione**
X		X		PMUD2038_S	*Kit di manutenzione,VHF, 1-25W
	X		X	PMUD2037_S	*Kit di manutenzione, VHF 1-25W, con GPS
X	X			PMLN4967_	Frontalino di controllo modello con display numerico
		X	X	PMLN4759_	Pannello comandi modello con display
X	X			6866575D01	Guida rapida
		X	X	6866575D02	Guida rapida

X = Particolare in dotazione
** = il kit di manutenzione è limitato alla scheda principale*
_ = a versione più recente del kit. All'ordinazione di un kit, citare il suffisso che lo contraddistingue.

1.7 Tabella modelli UHF1 ad alta potenza (403 - 470 MHz)

UHF1 403-470 MHz 25-40W, BNC					
Modello					**Descrizione**
MDM27QPC9JA2_N					Radio mobile con display numerico MOTOTRBO DM3400, 403-470 MHz, 25-40 W
	MDM27QPC9LA2_N				Radio mobile con display numerico MOTOTRBO DM3400 con GPS, 403-470 MHz, 25-40 W
		MDM27QPH9JA2_N			Radio mobile con display MOTOTRBO DM3600, 403-470 MHz, 25-40 W
			MDM27QPH9LA2_N		Radio mobile con display MOTOTRBO DM3601 con GPS, 403-470 MHz, 25-40 W
				Articolo	**Descrizione**
X		X		PMUE2344_S	*Kit di manutenzione, UHF B1, 25-40W
	X		X	PMUE2343_S	*Kit di manutenzione, UHF B1, 25-40W, con GPS
X	X			PMLN4967_	Pannello di comando modello con display numerico
		X	X	PMLN4759_	Pannello comandi modello con display
X	X			6866575D01	Guida rapida
		X	X	6866575D02	Guida rapida

X = Particolare in dotazione
** = il kit di manutenzione è limitato alla scheda principale*
_ = a versione più recente del kit. All'ordinazione di un kit, citare il suffisso che lo contraddistingue.

1.8 Tabella modelli UHF1 a bassa potenza (403 - 470 MHz)

UHF1 403-470 MHz 1-25W, BNC					
Modello					**Descrizione**
MDM27QNC9JA2_N					Radio mobile con display numerico MOTOTRBO DM3400, 403-470 MHz, 1-25 W
	MDM27QNC9LA2_N				Radio mobile con display numerico MOTOTRBO DM3400 con GPS, 403-470 MHz, 1-25 W
		MDM27QNH9JA2_N			Radio mobile con display MOTOTRBO DM3600, 403-470 MHz, 1-25 W
			MDM27QNH9LA2_N		Radio mobile con display MOTOTRBO DM3601 con GPS, 403-470 MHz, 1-25 W
				Articolo	**Descrizione**
X		X		PMUE2340_S	*Kit di manutenzione, UHF B1, 1-25W
	X		X	PMUE2339_S	*Kit di manutenzione, UHF B1, 1-25W, con GPS
X	X			PMLN4967_	Pannello di comando modello con display numerico
		X	X	PMLN4759_	Pannello comandi modello con display
X	X			6866575D01	Guida rapida
		X	X	6866575D02	Guida rapida

X = Particolare in dotazione
** = il kit di manutenzione è limitato alla scheda principale*
_ = a versione più recente del kit. All'ordinazione di un kit, citare il suffisso che lo contraddistingue.

1.9 Tabella modelli UHF2 ad alta potenza (450 - 527 MHz)

UHF2 450-527 MHz 1-40W, BNC					
Modello					**Descrizione**
MDM27TRC9JA2_N					Radio mobile con display numerico MOTOTRBO DM3400, 450-527 MHz, 1-40 W
	MDM27TRC9LA2_N				Radio mobile con display numerico MOTOTRBO DM3401 con GPS, 450-527 MHz, 1-40 W
		MDM27TRH9JA2_N			Radio mobile con display MOTOTRBO DM3600, 450-527 MHz, 1-40 W
			MDM27TRH9LA2_N		Radio mobile con display MOTOTRBO DM3601 con GPS, 450-527 MHz, 1-40 W
				Articolo	**Descrizione**
X		X		PMUE3074_S	*Kit di manutenzione, UHF B2, 1-40W
	X		X	PMUE3072_S	*Kit di manutenzione, UHF B2, 1-40W, con GPS
X	X			PMLN4967_	Pannello di comando modello con display numerico
		X	X	PMLN4759_	Pannello comandi modello con display
X	X			6866575D01	Guida rapida
		X	X	6866575D02	Guida rapida

X = Particolare in dotazione
** = il kit di manutenzione è limitato alla scheda principale*
_ = a versione più recente del kit. All'ordinazione di un kit, citare il suffisso che lo contraddistingue.

1.10 Dati tecnici

Generali						
Dato tecnico	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modello:	Modello con display numerico	Modello con display	Modello con display numerico	Modello con display	Modello con display numerico	Modello con display
Canali disponibili:	32	1000	32	1000	32	1000
Potenza RF erogata tipica: Bassa potenza Alta potenza	1-25 W 25-45 W		1-25 W 25-40 W		- 1-40 W (1-25 watt sopra i 512 MHz)	
Intervallo di frequenza:	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Dimensioni d'ingombro: (AltxLargxLung)	51 x 175 x 206 mm					
Peso:	1,8 kg					
Consumo di corrente: In standby In ricezione @ valore audio nom. In trasmissione	0,81 A max 2 A max 1-25 W: 11,0 A max 1-40 W: 14,5 A max (11,0 A max <25 W) 25-40 W: 14,5 A max 25-45 W: 14,5 A max					

Ricevitore						
Dato tecnico	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modello:	Modello con display numerico	Modello con display	Modello con display numerico	Modello con display	Modello con display numerico	Modello con display
Frequenze:	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Spaziatura canali:	12,5 kHz/20kHz/25 kHz					
Selezionabilità canali adiacenti: (da -30°C a +60°C, +25°C)			±1,5 ppm (DM 3400) ±0,5 ppm (DM 3401)	±1,5 ppm (DM 3600) ±0,5 ppm (DM 3601)		
Sensibilità analogica:	0,3 µV (12 dB SINAD) 0,22 µV (tipico) (12 dB SINAD) 0,4 µV (20 dB SINAD)					
Sensibilità digitale:	5% BER: 0,3 µV					
Intermodulazione (ETS):	70 dB (per configurare la base/stazione di controllo) 65 dB (per configurare la ricetrasmittente)					
Selezionabilità canali adiacenti:	60 dB @ 12,5 kHz, 70 dB @ 20/25 kHz					
Soppressione delle spurie:	70 dB					
Audio nominale:	3 W (Interno) 7,5 W (Esterno - 8 ohm) 13 W (Esterno - 4 ohm)					
Distorsione audio @ valore audio nom.:	3% (tipico)					
Ronzio e rumore:	-40 dB @ 12,5 kHz -45 dB @ 20/25 kHz					
Risposta audio:	+1, -3 dB					
Emissione di spurie condotte:	-57 dBm					

Transmettitore						
Dato tecnico	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modello:	Modello con display numerico	Modello con display	Modello con display numerico	Modello con display	Modello con display numerico	Modello con display
Frequenze:	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Spaziatura canali:	12,5 kHz/20 kHz/25 kHz					
Stabilità di frequenza: (da -30°C a +60°C)			±1,5 ppm (DM 3400) ±0,5 ppm (DM 3401)	±1,5 ppm (DM 3600) ±0,5 ppm (DM 3601)		
Potenza erogata: Bassa potenza Alta potenza	1-25 W 25-45 W		1-25 W 25-40 W		- 1-40 W (1-25 watt sopra i 512 MHz)	
Riduzione della modulazione:	±2,5 kHz @ 12,5 kHz ±4,0 kHz @ 20 kHz ±5,0 kHz @ 25 kHz					
Ronzio e rumore FM:	-40 dB @ 12,5 kHz -45 dB @ 20/25 kHz					
Emissioni condotte/ irradiate:	-36 dBm <1 GHz -30 dBm >1 GHz					
Potenza canale adiacente:	60 dB @ 12,5 kHz 70 dB @ 20/25 kHz					
Risposta audio:	+1, -3 dB					
Distorsione audio:	3%					
Tipologia Vocoder digitale:	AMBE+2™					
Protocollo digitale:	ETSI-TS102 361-1 ETSI-TS102 361-2 ETSI-TS102 361-3					

Auto-attenuatore		
VHF	**UHF1**	**UHF2**
144 MHz	464,025 MHz	498,825 MHz
147,45 MHz	-	512,175 MHz
172,025 MHz +/- 5 kHz	-	-

Conforme alle seguenti normative:

Norma ETSI TS 102 361 (Parti 1, 2 & 3) - ETSI DMR

1999/5/EC (R&TTE – apparecchi radio e terminali)

2002/95/EC (RohS – Limitazione dell'utilizzo di sostanze dannose)

2002/96/CE (WEEE – Smaltimento apparecchiature elettriche ed elettroniche)

94/62/CE (Imballaggi e rifiuti di imballaggio)

La ricetrasmittente è conforme ai requisiti previsti dalle normative vigenti.

GPS						
Dato tecnico	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Modello:	Modello con display numerico	Modello con display	Modello con display numerico	Modello con display	Modello con display numerico	Modello con display
I valori di precisione si riferiscono al tracking a lungo termine (valori pari al 95% > 5 satelliti visibili ad un'intensità del segnale nominale di -130 dBm).						
TTFF (Tempo impiegato per acquisire il primo fix) Avviamento a freddo:	< 1 minuto					
TTFF Avviamento a caldo:	< 10 secondi					
Precisione orizzontale:	< 10 metri					

Normative militari 810E & F				
	MIL-STD 810E		MIL-STD 810F	
	Metodi	Procedure	Metodi	Procedure
Bassa pressione	500.3	II	500.4	II
Alta temperatura	501.3	I/A, II/AI	501.4	I/HOT, II/HOT
Bassa temperatura	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1
Shock termico	503.3	I/AIC3	503.4	I
Radiazioni solari	505.3	I	505.4	I
Pioggia	506.3	I, II	506.4	I, III
Umidità	507.3	II	507.4	-
Nebbia salina	509.3	I	509.4	I
Polvere	510.3	I	510.4	I
Vibrazioni	514.4	I/10, II/3	514.5	I/24
Urto	516.4	I, IV	516.5	I, IV

Specifiche ambientali	
Temperatura di esercizio	da -30°C a +60°C
Temperatura di stoccaggio	da -40°C a +85°C
Shock termico	A norme militari
Umidità	A norme militari
ESD	IEC 801-2 KV
Classe di protezione ambientale	IP54, a norme militari

Le specifiche possono essere modificate senza preavviso. Tutti i dati tecnici suindicati sono tipici.

Capitolo 2 Apparecchi di prova e ausili di manutenzione

2.1 Apparecchi di prova consigliati

La Tabella 2-1 elenca la maggior parte degli apparecchi di prova necessari per eseguire gli interventi manutentivi sulle ricetrasmittenti Motorola.

Tabella 2-1. Apparecchiature di prova consigliate

Apparecchiatura	Caratteristica	Esempio	Applicazione
Monitor manutenzione	Si può utilizzare al posto degli apparecchi contrassegnati da un asterisco (*)	Motorola R2670 o equivalente	Misurazione frequenza/ deviazione e generazione segnali per un ampio assortimento di operazioni di ricerca guasti e allineamento
Multimetro RMS digitale*	da 100 µV a 300 V da 5 Hz a 1 MHz Impedenza 10 Meg Ohm	Fluke 179 o equivalente (www.fluke.com)	Misurazione tensioni e correnti c.a./c.c. Misurazione tensione audio.
Generatore di segnali RF*	da 100 MHz a 1 GHz da -130 dBm a +10 dBM Modulazione FM da 0 kHz a 10 kHz	Agilent N5181A (www.agilent.com), Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com), o equivalente	Misurazione ricevitore
Oscilloscopio*	2 canali larghezza di banda 50 MHz da 5 mV/div a 20 V/ div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com), o equivalente	Misurazioni forme d’onda
Wattmetro e sensore*	Precisione fino al 5% da 100 Hz a 500 MHz 50 Watt	Wattmetro Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) o equivalente	Misurazione potenza erogata dal trasmettitore
Millivoltmetro RF	da 100 mV a 3 V RF da 10 kHz a 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) o equivalente	Misurazione livello RF
Alimentatore	da 0 V a 32 V da 0 A a 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) o equivalente	Alimentatore di tensione

2.2 Ausili di manutenzione

La Tabella 2-2 elenca gli ausili consigliati per eseguire gli interventi manutentivi sulla ricetrasmittente. Anche se tutti gli ausili di manutenzione elencati possono essere acquistati da Motorola, la maggior parte sono apparecchi utilizzati quotidianamente nelle officine; è quindi possibile sostituirli con apparecchi equivalenti.

Tabella 2-2. Ausili di manutenzione

Codice parte Motorola	Descrizione	Applicazione
RLN4460_	Set di prova	Per il collegamento al connettore audio/accessori. Consente di eseguire le prove radio.
PMKN4010_	Cavo di programmazione posteriore ricetrasmittente mobile e ripetitore	Collega il connettore posteriore della ricetrasmittente ad un ingresso USB per eseguire la programmazione e usare gli applicativi informatici.
PMKN4016_	Cavo di programmazione, prova e allineamento posteriore ricetrasmittente mobile e ripetitore	Collega il connettore posteriore della ricetrasmittente ad un ingresso USB per eseguire: la programmazione, l'uso di applicativi informatici, le prove e l'allineamento.
PMKN4018_	Cavo universale connettore accessorio posteriore ricetrasmittente e ripetitore	Collega il connettore posteriore della ricetrasmittente alle periferiche come i set fissi. Il cavo contiene tutti i 26 fili ed è munito di capocorda al lato utente.
HKN6184_	Cavo di programmazione anteriore ricetrasmittente mobile	Collega il connettore anteriore della ricetrasmittente a un ingresso USB per eseguire la programmazione e usare gli applicativi informatici.
HLN8027_	Adattatore da mini UHF a BNC	Adatta l'ingresso dell'antenna radio al cavo BNC dell'apparecchio di prova.
HPN4007_	Alimentatore da 25 a 60 W	Alimenta la ricetrasmittente durante le prove di banco.
HPN4008_	Alimentatore da 1 a 25 W	Alimenta la ricetrasmittente durante le prove di banco.
8180384Y11	Disp. sostituzione housing	Ausilio che consente di sottoporre a prove di banco il circuito stampato della ricetrasmittente.
6686119B01	Attrezzo di smontaggio	Agevola la rimozione del pannello comandi della ricetrasmittente.

2.3 Cavi di programmazione



*Figura 2-1. Cavo di programmazione anteriore ricetrasmittente mobile HKN6184_*

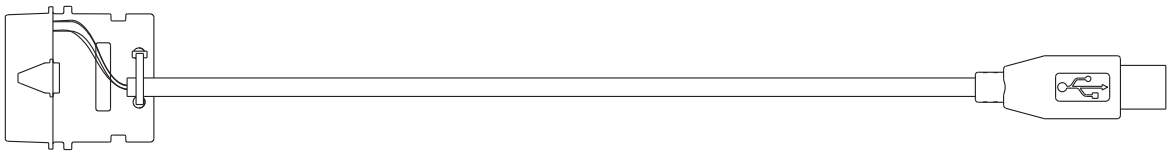
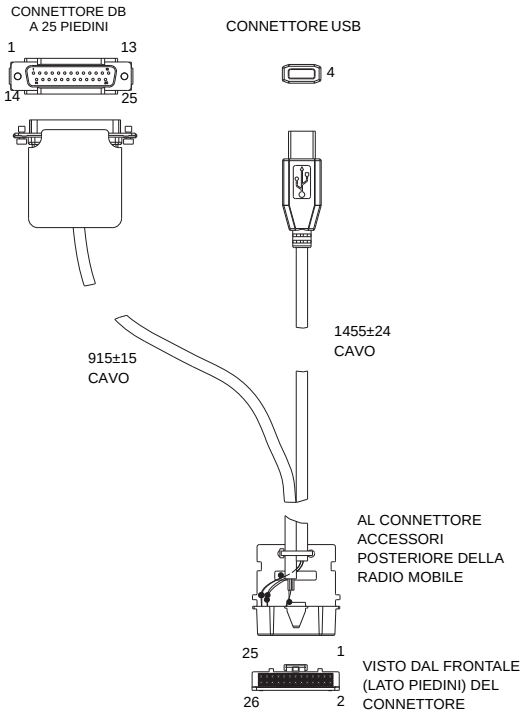


*Figura 2-2. Cavo di programmazione posteriore ricetrasmittente mobile e ripetitore PMKN4010_*



SCHEMA DI CABLAGGIO

CONNETTORE ACCESSORI POSTERIORE		USB	DB A 25 PIEDINI
N° PIEDINO	DESCRIZIONE		
3	VCC (5v)	1	
2	DATI -	2	
1	DATI +	3	
4	TERRA		
9	ALTOPARLANTE -		7
11	MICROFONO ESTERNO		17
17	ING DIG 1 (PTT ESTERNO)		20
16	TERRA		16
10	ALTOPARLANTE +		1

*Figura 2-3. Cavo di programmazione e prova accessori posteriori ricetrasmittente mobile e ripetitore PMKN4016_*

Note

Capitolo 3 Verifica delle prestazioni della ricetrasmittente

3.1 Informazioni di carattere generale

Queste ricetrasmittenti soddisfano le specifiche tecniche pubblicate attraverso il processo di fabbricazione mediante l'utilizzo di apparecchiature di prova ad alta precisione e qualità. L'apparecchiatura consigliata per eseguire gli interventi manutentivi sfiora la precisione ottenuta in fase di fabbricazione, con qualche eccezione. Questa precisione deve essere mantenuta, in conformità al programma di taratura consigliato.

NOTA: Anche se queste ricetrasmittenti funzionano sia nelle modalità digitale che analogica, tutte le prove vengono eseguite nella modalità analogica.

3.2 Messa a punto

L'alimentazione viene fornita da un alimentatore a c.c. da 13,8 V. (Nota: una corrente continua di 13,8 V applicata al cavo di alimentazione c.c. garantisce l'erogazione di almeno 13,2 V c.c. al connettore a c.c. della radio). L'apparecchiatura richiesta per eseguire le operazioni di allineamento si collega come illustra lo schema di messa a punto apparecchiatura di taratura radio, Figura 4-4.

I valori iniziali di messa a punto da impostare sull'apparecchiatura sono illustrati nella Tabella 3-1. Le altre tabelle riportate in questo capitolo riportano i seguenti dati tecnici correlati:

Numero tabella	Titolo
3-2	Schermate modalità di prova accesso pannello anteriore
3-3	Ambienti di prova
3-4	Spaziatura canali di prova
3-5	Frequenze di prova
3-6	Verifiche prestazioni trasmettitore
3-7	Verifiche prestazioni ricevitore

Tabella 3-1. Messe a punto iniziali apparecchiatura di controllo

Monitor manutenzione	Alimentatore	Set di prova
Modalità monitor: Monitor alimentazione	Voltage: 13,8 VDC	Set altoparlante: A
Attenuazione RF: -70	c.c. on/standby: Standby	Altoparlante/carico: Altoparlante
AM, CW, FM: FM	Gamma di tensione: 20 V	PTT: OFF
Fonte oscilloscopio: Mod Oscilloscopio orizzontale: 10 mSec/Div Oscilloscopio verticale: 2,5 kHz/Div Azionamento oscilloscopio: Automatico Immagine monitor: Alta definizione Larghezza di banda monitor: Stretta Squelch monitor: regolazione media Vol. monitor: regolare su ¼	Corrente: 20 A	

3.3 Modo di prova modello con display

3.3.1 Accesso al modo di prova ricetrasmittente con display

1. Accendere la ricetrasmittente.
2. Entro dieci secondi dalla fine dell'autodiagnostica, premere il **pulsante P2**, cinque volte di fila.
3. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza varie informazioni numeriche e sull'abbonato.
   Queste informazioni sono illustrate nella Tabella 3-2.

Tabella 3-2. Schermate modo di prova accesso pannello anteriore

Nome della schermata	Descrizione	Compare
Modalità manutenzione	Stringa alfabetica che segnala che è inserito il modo di prova.	Sempre
Versione host	La versione del firmware host.	Sempre
Versione DSP	La versione del firmware DSP.	Sempre
Numero del modello	Il numero del modello della ricetrasmittente programmato nel codeplug.	Sempre
MSN	Il numero di serie della ricetrasmittente programmato nel codeplug.	Sempre
CODICE FLASH	I codici FLASH programmati nel codeplug.	Sempre
Banda RF	La banda della radio.	Sempre

NOTA: Le informazioni rimangono visualizzate sul display per 2 secondi prima di passare alla schermata successiva. Se non c'è spazio sufficiente su 1 riga, il display visualizza i singoli caratteri ogni secondo per visualizzare tutte le informazioni. Se si preme il tasto di navigazione sinistro (◀) prima che siano state visualizzate tutte le informazioni, la ricetrasmittente sospende la visualizzazione delle informazioni fino a quando l'utente non preme il pulsante di navigazione destro (▶) per ripristinare la visualizzazione delle informazioni. La ricetrasmittente emette un segnale acustico ogni volta che si preme un pulsante. Dopo l'ultima schermata, appare la schermata Modo di prova RF.

3.3.2 Modo di prova RF

Durante il normale funzionamento della ricetrasmittente, la microcentralina controlla la scelta dei canali RF, l'accensione del trasmettitore e la disattivazione dell'audio del ricevitore, secondo quanto configuarato nel codeplug del cliente. Quando l'apparecchio viene però sottoposto a prove, allineamento o riparazione sul banco di prova, deve essere tolto dal normale ambiente di esercizio attraverso una procedura speciale, detta **MODO DI PROVA** o prova in onda.

Nella Modo di prova RF, la prima riga del display visualizza il messaggio "Prova RF", nonché l'icona del livello di potenza sul lato destro della prima riga. La seconda riga visualizza l'ambiente di prova, il numero del canale e la spaziatura del canale ("CSQ CHXX SP25"). L'ambiente di prova predefinito è CSQ.

1. Ad ogni breve pressione del **pulsante P2** cambia l'ambiente di prova (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). La ricetrasmittente emette un segnale acustico per l'ambiente CSQ, due segnali acustici per TPL, tre per DIG e quattro per USQ.

NOTA: DIG è il modo di funzionamento digitale; gli altri tre sono ambienti di prova analogici, descritti nella Tabella 3-3.

2. Ad ogni breve pressione del **pulsante P1** cambia la spaziatura dei canali tra 20 kHz, 25 kHz e 12,5 kHz. La ricetrasmittente emette un segnale acustico per la spaziatura di 20 kHz, due per quella da 25 kHz e tre per quella da 12,5 kHz.
3. La rotazione dell'interruttore a bilanciere di selezione canali consente di cambiare i canali da 1 a 14, come descrive la Tabella 3-5. La ricetrasmittente emette un segnale acustico ogni volta che si cambia canale.

3.3.3 Modo di prova display

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** nel Modo di prova RF. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio '**Modo di prova display**'**.**
2. Una volta entrata nella Modo di prova display, la ricetrasmittente visualizza una riga orizzontale sulla riga 8 (riga centrale).
3. Ad ogni pressione del pulsante, la ricetrasmittente inserisce 2 righe orizzontali dalla riga centrale (1 riga sopra e sotto la riga centrale), fino a quando non vengono riempite tutte le righe dello schermo (riga 7-0 e riga 9-16).
4. Una volta riempite tutte le righe orizzontali dello schermo, ogni volta che si preme un pulsante qualsiasi, lo schermo viene svuotato e vengono visualizzate righe verticali alla colonna 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. Ogni volta che si preme un pulsante qualsiasi vengono inserite righe verticali (1 riga a destra delle righe già presenti) fino al completo riempimento dello schermo.
5. Una volta riempite tutte le righe verticali dello schermo, ogni volta che si preme un pulsante qualsiasi, lo schermo viene svuotato e e vengono visualizzate le prime 10 icone disponibili sullo schermo. La successiva pressione del pulsante visualizza le ultime 4 icone.

3.3.4 Modo di prova LED

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** dopo il Modo di prova display. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio 'Modo di prova LED'.
2. Quando si preme un pulsante qualsiasi, si accende la spia LED rossa della ricetrasmittente e compare il messaggio "LED rosso on".
3. La successiva pressione di un pulsante provoca la spegnimento della spia LED rossa, l'accensione della spia LED verde e la comparsa del messaggio "LED verde on".
4. La successiva pressione di un pulsante provoca la spegnimento della spia LED verde, l'accensione della spia LED gialla e la comparsa del messaggio "LED giallo on".

3.3.5 Modo di prova retroillum.

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** dopo il modo di prova LED. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio 'Modo di prova retroillum'.
2. Si accendono contemporaneamente la retroilluminazione del display a cristalli liquidi e della tastiera.

3.3.6 Modo di prova tono altoparl.

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** dopo il modo Prova retroillum. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio "Modo di prova tono altoparl.".
2. La ricetrasmittente emette un tono da 1 kHz con l'altoparlante interno.

3.3.7 Modo di prova tono auricolare

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** dopo il modo di prova tono altoparlante. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio "Modo di prova tono auricolare".
2. La ricetrasmittente emette un tono da 1 kHz con l'auricolare.

3.3.8 Modo di prova loopback audio

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** dopo il modo di prova tono auricolare. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio "Modo di prova tono loopback audio".
2. La ricetrasmittente provvede ad inoltrare eventuali segnali radio sul microfono all'auricolare.

3.3.9 Modo di prova auricolare loopback audio

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** dopo il modo di prova tono loopback audio. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio “Modo di prova tono auricolare loopback audio”.
2. La ricetrasmittente inoltra gli eventuali segnali audio sul microfono esterno all’auricolare.

3.3.10 Modo di prova pulsante/manopola/PTT

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** dopo il modo di prova tono auricolare loopback audio. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio “Test pulsante” (prima riga).
2. La ricetrasmittente visualizza anche il codice op. comando (BCO) e lo stato (BCO/stato) del pulsante/manopola/PTT sullo schermo (seconda riga) ogni volta che si preme un pulsante qualsiasi.

3.4 Modo di prova modello con display numerico

3.4.1 Accesso al modo di prova ricetrasmittente con display

1. Accendere la ricetrasmittente.
2. Entro dieci secondi dalla fine dell’autodiagnostica, premere il **pulsante P2**, cinque volte di fila.
3. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.

3.4.2 Modo di prova RF

Durante il normale funzionamento della ricetrasmittente, la microcentralina controlla la scelta dei canali RF, l’accensione del trasmettitore e la disattivazione audio del ricevitore, secondo quanto configuarato nel codeplug del cliente. Quando l’apparecchio viene però sottoposto a prove, allineamento o riparazione sul banco di prova, deve essere tolto dal normale ambiente di esercizio attraverso una procedura speciale, detta **MODO PROVA** o prova in onda.

1. Ad ogni breve pressione del **pulsante P2** cambia l’ambiente di prova (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). La ricetrasmittente emette un segnale acustico per l’ambiente CSQ, due segnali acustici per TPL, tre per DIG e quattro per USQ.

NOTA: DIG è il modo di funzionamento digitale; gli altri tre sono ambienti di prova analogici, descritti nella Tabella 3-3.

2. Ad ogni breve pressione del **pulsante P1** cambia la spaziatura dei canali tra 20 kHz, 25 kHz e 12.5 kHz. La ricetrasmittente emette un segnale acustico per la spaziatura di 20 kHz, due per quella da 25 kHz e tre per quella da 12,5 kHz.
3. La rotazione dell’interruttore a bilanciere di selezione canali consente di cambiare i canali da 1 a 14, come descrive la Tabella 3-5. La ricetrasmittente emette un segnale acustico ogni volta che si cambia canale.

3.4.3 Modo di prova display

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** nel modo Prova RF. La ricetrasmittente emette un segnale acustico e visualizza il messaggio ‘**Modo di prova display’.**
2. Dal modo Prova display, premere un pulsante qualsiasi per accendere il display a sette settori da due caratteri.
3. Premere un pulsante qualsiasi per visualizzare le tre icone sullo schermo.

3.4.4 Modo di prova LED

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** dopo il modo di prova display. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.
2. Non appena si preme un pulsante qualsiasi, si accende la spia LED rossa della ricetrasmittente.
3. La successiva pressione di un pulsante provoca lo spegnimento della spia LED rossa e l'accensione della spia LED verde.
4. La successiva pressione di un pulsante provoca lo spegnimento della spia LED verde e l'accensione della spia LED gialla.

3.4.5 Modo di prova tono altoparl.

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** dopo il modo di prova LED. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.
2. La ricetrasmittente genera un tono da 1 kHz con l'altoparlante interno.

3.4.6 Modo di prova tono auricolare

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** dopo il modo di prova tono altoparlante. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.
2. La ricetrasmittente genera un tono da 1 kHz con l'auricolare.

3.4.7 Modo di prova loopback audio

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** dopo il modo di prova tono auricolare. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.
2. La ricetrasmittente inoltra gli eventuali segnali audio sul microfono all'auricolare.

3.4.8 Modo di prova auricolare loopback audio

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** dopo il modo di prova tono loopback audio. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.
2. La ricetrasmittente inoltra gli eventuali segnali audio sul microfono esterno all'auricolare.

3.4.9 Modo di prova pulsante/manopola/PTT

1. Premere e tenere premuto il **pulsante P1** dopo il modo di prova tono auricolare loopback audio. La ricetrasmittente emette un segnale acustico.
2. Girare la manopola di regolazione del volume; la ricetrasmittente emette un segnale acustico in ogni posizione.
3. Premere un pulsante qualsiasi; la ricetrasmittente emette un segnale acustico.

Tabella 3-3. Ambienti di prova

Nº di segnali acustici	Descrizione	Funzione
1	Squelch portante (CSQ)	RX: disattivazione squelch in presenza di una portante TX: audio microfono
2	Linea privata di tono (TPL)	RX: disattivazione squelch in presenza di portante e tono (192,8 Hz) TX: audio microfono + tono (192,8 Hz)
3	Digitale (DIG)	RX: disattivazione in presenza di portante e codice digitale TX: audio microfono
4	Disattivazione squelch (USQ)	RX: disattivazione costante squelch TX: audio microfono

Tabella 3-4. Spaziatura canali di prova

Nº di segnali acustici	Spaziatura canali
1	20 kHz
2	25 kHz
3	12,5 kHz

Tabella 3-5. Frequenze di prova

Modo di prova	Prova bassa potenza canale	Prova alta potenza canale	VHF (MHz)	UHF1 (MHz)	UHF2 (MHz)
TX:	1	8	136,075	403,000	450,000
RX:	1	8	136,075	403,000	450,000
TX:	2	9	142,575	414,150	462,800
RX:	2	9	142,575	414,150	462,800
TX:	3	10	146,575	425,350	475,700
RX:	3	10	146,575	425,350	475,700
TX:	4	11	155,575	436,500	488,500
RX:	4	11	155,575	436,500	488,500
TX:	5	12	161,575	447,675	501,300
RX:	5	12	161,575	447,675	501,300
TX:	6	13	167,575	458,850	514,200
RX:	6	13	167,575	458,850	514,200
TX:	7	14	174,975	470,000	527,000
RX:	7	14	174,975	470,000	527,000

Tabella 3-6. Verifiche prestazioni trasmettitore

Nome prova	Analizzatore comunicazioni	Radio	Set di prova	Osservazioni
Frequenza di riferimento	Modo: VER POT frequenza di prova quarto canale Verifica: Errore di frequenza Ingresso all'ingresso/uscita RF	MODO DI PROVA Prova quarto canale, squelch portante	PTT su trasmissione costante (durante la verifica delle prestazioni)	Errore di frequenza: ±90 Hz (VHF) ±150 Hz (UHF)
RF potenza	Come sopra	MODO DI PROVA Prova squelch portante quarto canale MODO DI PROVA Prova squelch portante undicesimo canale	Come sopra	Bassa potenza: 1,0-1,3 W (VHF 1-25W, UHF1 1-25W UHF2 1-40W) 25-29 W (VHF 25-45W, UHF1 25-40W) Alta potenza: 25-29 W (VHF 1-25W, UHF1 1-25W UHF2 1-40W**) 40-47 W (UHF1 25-40W) 45-53 W (VHF 25-45W)
Modulazione voce	Modo: VER POT frequenza di prova quarto canale* atten. su -70, ingresso su ingresso/uscita RF Verifica: DVM, volt c.a. Impostare il livello uscita mod. da 1kHz per 800mVrms al set di prova, 800mVrms al connettore del set di prova c.a./c.c.	MODO DI PROVA Prova squelch portante quarto canale	Come sopra, selettore contatore al microfono	Deviazione: 2,5 kHz max. (12,5 kHz can.). 4 kHz max. (spaz. can. 20 kHz). 5 kHz max. (spaz. can. 25 kHz).
Modulazione voce (interna)	Modo: VER POT frequenza di prova quarto canale* atten. su -70, ingresso su ingresso/uscita RF	MODO DI PROVA Prova squelch portante quarto canale uscita all'antenna	Togliere l'ingresso modulazione	Deviazione: 2,5 kHz max. (spaz. can. 12,5 kHz). 4 kHz max. (spaz. can. 20 kHz). 5 kHz max. (spaz. can. 25 kHz).
Modulazione TPL	Come sopra frequenza di prova quarto canale* LB su stretta	MODO DI PROVA Prova TPL quarto canale	Come sopra	Deviazione: 0,25-0,5 kHz (Sp. can. 12,5 kHz). 0,4-0,8 kHz (Sp. can. 20 kHz). 0,5-1,0 kHz (Sp. can. 25 kHz).

* Vedi la Tabella 3-5

** Nota: per impostazione predefinita, l'alta potenza della ricetrasmittente è impostata a 27,5 W anche se può essere impostata fino a 44 W.

Tabella 3-7. Verifiche prestazioni ricevitore

Nome prova	Analizzatore comunicazioni	Radio	Impostazione prova	Osservazioni
Audio nominale	Modo: GEN Livello di potenza: 1,0 mV RF frequenza prova quarto canale* Mod: tono di 1 kHZ a una deviazione di 3 kHz Verifica: DVM: volt c.a.	MODO DI PROVA Prova quarto canale, spaziatura canale 25 kHz, squelch portante	PTT su OFF (centro), selettore contatore su Amplificatore audio	Impostare il volume su 7,75 Vrms
Distorsione	Come sopra, ad eccezione della distorsione	Come sopra	Come sopra	Distorsione <5,0%
Sensibilità (SINAD)	Come sopra, ad eccezione della SINAD, più bassa del livello RF per la SINAD di 12 dB.	Come sopra	PTT su OFF (pos. centrale)	L'ingresso RF deve essere <0,3 µV
Soglia squelch rumore (testare solo le ricetrasmittenti dotate di sistema tradizionale)	Livello RF impostato su 1 mV	Come sopra	PTT su OFF (pos. centrale), strumento impostato su Amplificatore audio, alt./ carico su altoparlante	Impostare il volume su 7,75 Vrms
	Come sopra, ma cambiare la frequenza a quella di un impianto tradizionale. Aumentare il livello R da zero fino ad ottenere l'assenza di squelch.	Fuori MODO PROVA; scegliere un sistema tradizionale	Come sopra	La disattivazione dello squelch dovrebbe verificarsi a <0,25 µV. SINAD consigliata = 9-10 dB

* Vedi la Tabella 3-5

Capitolo 4 Programmazione e taratura ricetrasmittente

4.1 Prefazione

Il presente capitolo riporta una breve descrizione del Customer Programming Software (CPS, software di programmazione cliente) della ricetrasmittente MOTOTRBO, nonché degli applicativi Tuner e AirTracer. Sia il CPS che gli applicativi sono compatibili con i sistemi operativi Windows Vista/XP. Questi programmi sono disponibili in un unico kit, come illustra la Tabella 4-1. A corredo del kit viene anche fornito un manuale d'installazione.

NOTA: Per informazioni sulle operazioni di programmazione, leggere i file di guida on-line.

Tabella 4-1. Kit di programmazione software ricetrasmittente

Descrizione	Codice del kit
CPS, Tuner e AirTracer MOTOTRBO	GMVN5141_

4.2 Configurazione del software di programmazione cliente

Le Figg. 4-1 e 4-2 delle configurazioni del CPS illustrano come programmare la radio.

NOTA: Per informazioni sulle operazioni di programmazione, leggere la guida on-line

ATTENZIONE: Le porte USB del computer possono essere sensibili alle scariche elettroniche. Non toccare i contatti esposti del cavo quando questo è collegato a un computer.

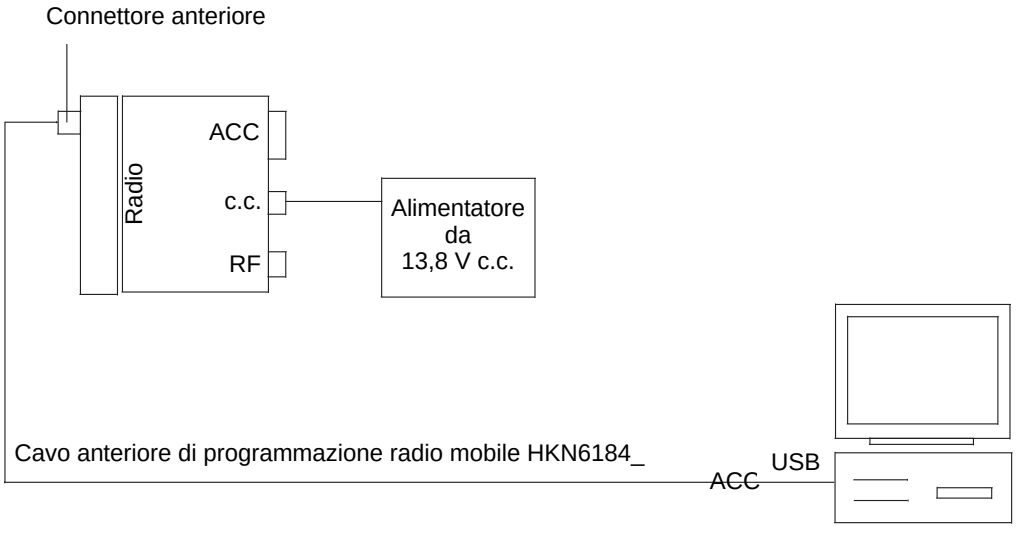


Figura 4-1. Configurazione software di programmazione cliente dal connettore anteriore

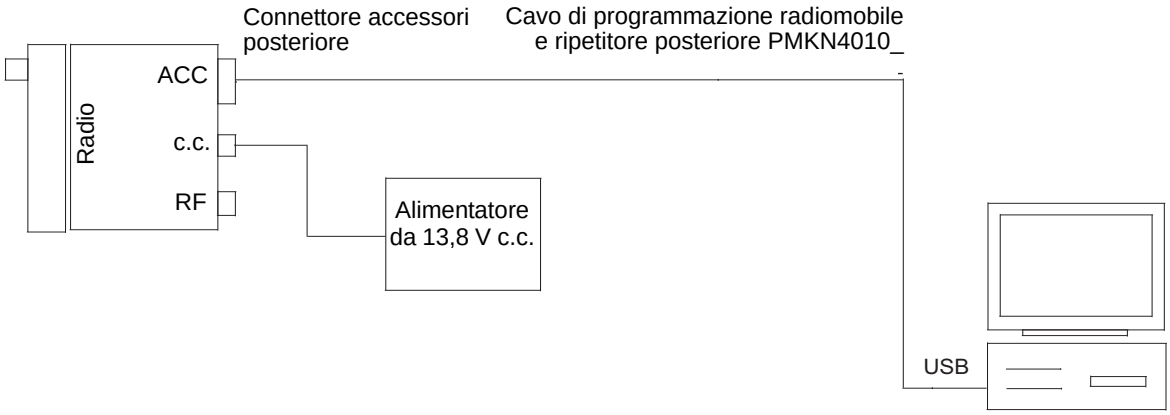


Figura 4-2. Configurazione software di programmazione cliente dal connettore accessori posteriore

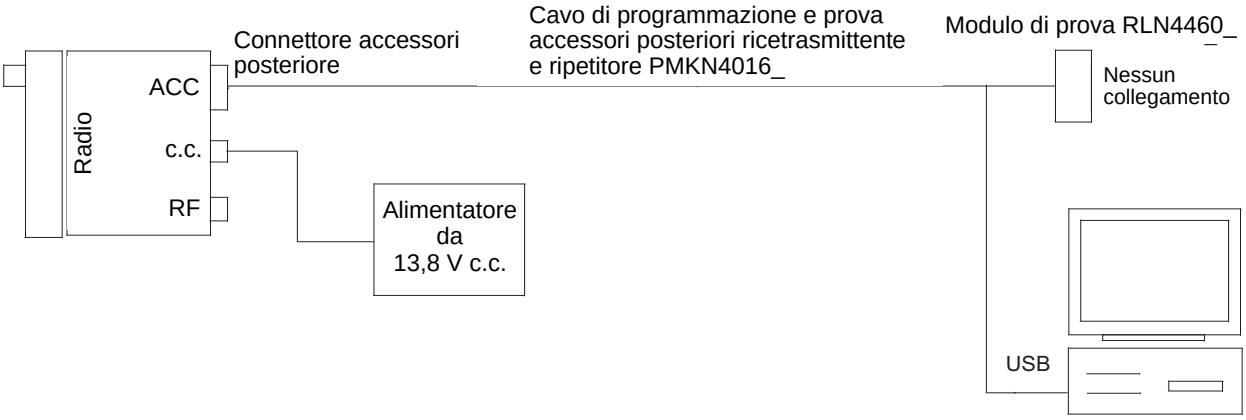


Figura 4-3. Configurazione software di programmazione cliente dal connettore modulo di prova

4.3 Applicativo AirTracer

L'applicativo AirTracer per ricetrasmittenti è in grado di acquisire i segnali radio digitali e di memorizzare i dati acquisiti in un file. L'applicativo AirTracer è anche in grado di richiamare e memorizzare gli errori interni registrati dalle ricetrasmittenti MOTOTRBO. I file memorizzati possono essere analizzati dai tecnici Motorola al fine di migliorare le configurazioni della ricetrasmittente o di agevolare l'individuazione dei problemi.

4.4 Configurazione taratura ricetrasmittente

La taratura della ricetrasmittente va eseguita con un PC, Windows Vista/XP e un programma di taratura (in dotazione con il kit CPS MOTOTRBO). Per eseguire le operazioni di taratura, occorre collegare la ricetrasmittente al PC e all'apparecchiatura di prova, come illustra la Figura 4-4.

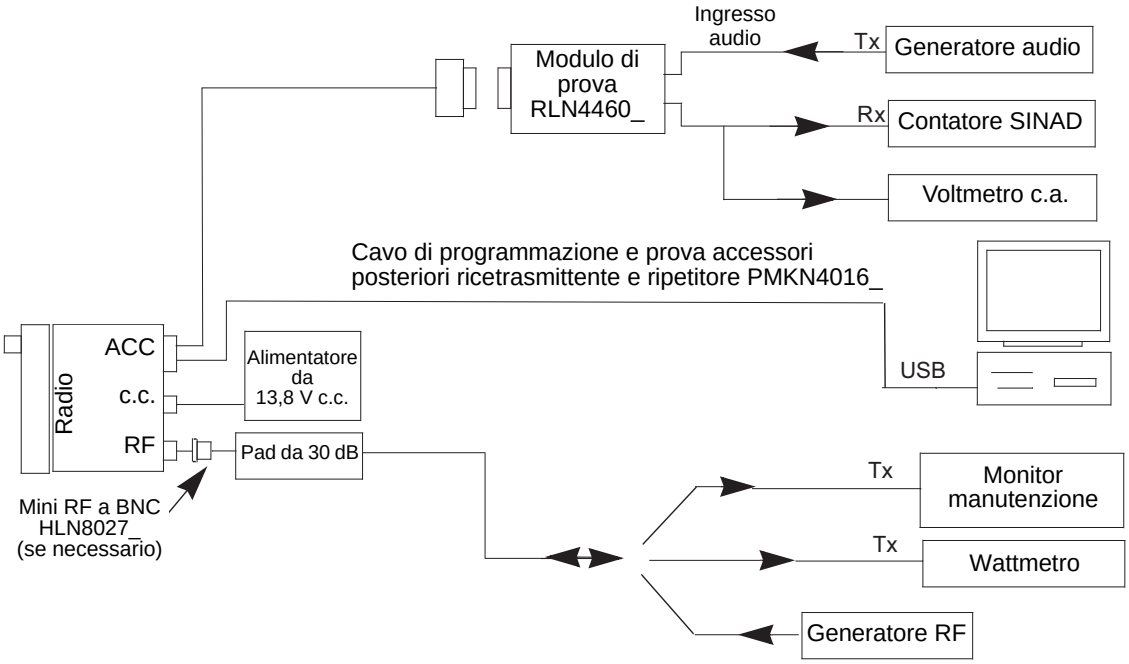


Figura 4-4. Impostazione apparecchiatura di taratura ricetrasmittente

Note

Capitolo 5 Operazioni di smontaggio/rimontaggio

5.1 Prefazione

Il presente capitolo riporta le informazioni sulle seguenti operazioni:

- Manutenzione preventiva (verifica e pulizia).
- Manipolazione in sicurezza dei dispositivi CMOS e LDMOS.
- Smontaggio e rimontaggio della ricetrasmittente.
- Interventi e metodologie di riparazione.

5.2 Manutenzione preventiva

Si consiglia di controllare a vista e pulire periodicamente la ricetrasmittente.

5.2.1 Controllo a vista

Verificare che le superfici esterne della ricetrasmittente siano pulite, e che tutti i comandi e gli interruttori esterni funzionino debitamente. Si sconsiglia di controllare la circuiteria elettronica interna.

5.2.2 Operazioni di pulizia

Le seguenti procedure descrivono i detergenti consigliati ed i metodi da adottare nella pulizia delle superfici esterne ed interne della ricetrasmittente. Le superfici esterne comprendono il complessivo pannello comandi e l'involucro. Queste superfici vanno pulite quando l'ispezione visiva periodica rivela la presenza di macchie, tracce di grasso e/o sporco.

NOTA: Pulire le superfici interne soltanto quando si smonta la ricetrasmittente per eseguire le operazioni di manutenzione o riparazione.

L'unico detergente consigliato per la pulizia delle superfici esterne della radio è una soluzione allo 0,5% di detergente liquido per piatti e acqua. L'unico prodotto liquido consigliato dal fabbricante per la pulizia delle schede dei circuiti stampati e dei loro componenti è l'isopropanolo (al 100%).



Avvertenza

Alcune sostanze chimiche e le loro esalazioni possono danneggiare certe materie plastiche. Evitare l'utilizzo di aerosol, detergenti per sintonizzatori e altri prodotti chimici.

Pulizia delle superfici esterne in plastica

Applicare una piccola quantità di soluzione allo 0,5% di detergente per piatti e acqua con una spazzola a setole rigide, corte, non metalliche per eliminare lo sporco dalla ricetrasmittente. Eliminare la soluzione e asciugare la ricetrasmittente con un panno soffice, assorbente, senza lanugine. Verificare che non ci sia dell'acqua vicino ai connettori o nelle fessure.

Pulizia dei circuiti stampati e componenti interni

Applicare una piccola quantità di soluzione al 100% di detergente per piatti e acqua con una spazzola a setole rigide, corte, non metalliche per eliminare lo sporco ostinato o le incrostazioni dai punti difficili. Usare la spazzola per smuovere lo sporco fuori dalla ricetrasmittente. Verificare che i comandi o i componenti regolabili non siano eccessivamente imbevuti d'alcol. Non utilizzare getti d'acqua pressurizzati per velocizzare l'asciugatura onde evitare ristagni d'acqua. A pulizia ultimata, asciugare l'area con un panno soffice, assorbente, privo di lanugine. Non spazzolare o applicare l'isopropanolo al telaio, al pannello comandi e all'involucro.

NOTA: Utilizzare sempre alcol fresco e un contenitore pulito per evitare la presenza di tracce di sporco dagli utilizzi precedenti.

5.3 Manipolazione in sicurezza dei dispositivi CMOS e LDMOS

In questa famiglia di ricetrasmittenti vengono utilizzati i dispositivi CMOS (semiconduttori metallo-ossido complementari), che sono soggetti a danni causati da cariche elettrostatiche o alta tensione. I danni possono essere latenti, ovvero manifestarsi con avarie dopo settimane o mesi. Occorre quindi prendere le precauzioni del caso onde evitare danni, e conseguenti riparazioni, durante le operazioni di smontaggio e ricerca e soluzione guasti.

Tali precauzioni sono obbligatorie per i circuiti CMOS, in particolare in ambienti a basso tasso di umidità.

NON smontare la ricetrasmittente senza prima leggere l'AVVERTENZA riportata qui di seguito.



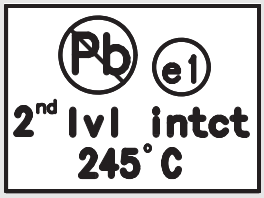
Avvertenza

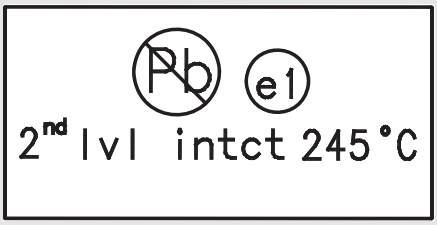
Questa ricetrasmittente contiene dispositivi sensibili all'elettricità statica. Non aprire la ricetrasmittente senza avere prima preso i debiti accorgimenti di messa a terra. Durante gli interventi sulla ricetrasmittente, osservare i seguenti accorgimenti:

- Conservare e trasportare i dispositivi CMOS in materiale conduttivo di modo che tutti i fili esposti siano cortocircuitati tra loro. Non riporre i dispositivi CMOS nelle tradizionali vaschette di plastica isolanti utilizzate per la conservazione e il trasporto di altri semiconduttori.
- Provvedere alla messa a terra della superficie del banco di prova per proteggere il dispositivo CMOS. Si consiglia di utilizzare un cinturino, due cavi di messa a terra, un tappetino da tavolo e uno da pavimento.
- Indossare un cinturino conduttivo in serie con una resistenza da 100k collegata a massa. (Il codice parte Motorola dei cinturini da collegare alla parte superiore del banco di prova è 4280385A59).
- Durante la manipolazione dei dispositivi CMOS, non indossare indumenti di nylon.
- Non inserire o togliere dispositivi CMOS con l'alimentazione inserita. Verificare l'assenza di transienti di tensione in tutti gli alimentatori utilizzati per testare i dispositivi CMOS.
- Quando si raddrizzano i poli CMOS, collegare a terra l'attrezzatura utilizzata.
- Durante la saldatura, utilizzare un saldatore provvisto di messa a terra.
- Se possibile, maneggiare i dispositivi CMOS afferrandoli per la confezione e non per i cavi. Prima di toccare l'unità, toccare un punto di massa per scaricare l'elettricità statica eventualmente accumulata nel corpo. La confezione e il supporto possono avere un collegamento elettrico comune. In questo caso, l'eventuale scarica all'involucro può provocare danni simili a quelli causati quando si toccano i morsetti.

5.4 Procedure e metodologie di riparazione — Informazioni generali

NOTA I circuiti stampati sono stati progettati e assemblati utilizzando componenti ecologici e adottando metodologie di saldatura conformi alla **Direttiva 2002/95/CE che proibisce o limita l'uso di determinate sostanze pericolose (ROHS)** e alla **Direttiva 2002/96/CE che tutela lo smaltimento di rifiuti da apparecchi elettrici ed elettronici (WEEE)** (vedere il marchio EEP sui circuiti stampati – alcuni esempi sono riportati di seguito). Al fine di assicurare la conformità a tali norme e l'affidabilità del prodotto, è tassativo utilizzare solo i ricambi originali Motorola indicati nel presente manuale.





Le eventuali modifiche o riparazioni eseguite sui prodotti ecologici EEP devono essere eseguiti con filo e pasta per saldatura privi di piombo, elencati nella seguente tabella:

Tabella 5-1. Elenco dei codici dei fili per saldatura senza piombo

Codice parte Motorola	Lega	Tipologia materiale d'apporto	Perc. materiale d'apporto sul peso	Punto di fusione	Codice partefabbricante	Diametro	Peso
1088929Y01	95,5Sn/3,8Ag/0,7Cu	Versione RMA	2,7-3,2%	217ºC	52171	0,015"	Rocchetto da 250 g

Tabella 5-2. Elenco dei codici della pasta per saldatura senza piombo

Codice parte Motorola	Codice parte fabbricante	Viscosità	Tipo	Composizione e percentuale metalli	Temperatura allo stato liquido
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000KCPs Brookfield (5rpm)	Tipo 3 (-325/ +500)	(95,5%Sn-3,8%Ag-0,7%Cu) 89.3%	217°C

Rimontaggio e sostituzione delle parti

Sostituire le parti danneggiate con ricambi identici. Qualora i ricambi non siano disponibili localmente, verificare il codice parte Motorola nell'elenco ricambi e ordinarli presso il più vicino centro ricambi Motorola fra quelli elencati nell'appendice A del presente manuale.

Schede di circuito stampato rigide

Questa famiglia di ricetrasmittenti utilizza circuiti stampati multistrato. Poiché gli strati interni non sono accessibili, occorre prendere le debite precauzioni durante la saldatura e dissaldatura dei componenti. È probabile che i fori stampati colleghino più strati del circuito stampato. Occorre quindi prestare la massima attenzione onde evitare di estrarre il circuito placcato dal foro.

Durante la saldatura in prossimità del connettore:

- Evitare l'ingresso accidentale della lega di saldatura nel connettore.
- Avere l'accortezza di non formare ponti di saldatura fra i piedini del connettore.
- Controllare attentamente la saldatura eseguita per individuare eventuali cortocircuiti provocati da ponti di saldatura.

5.5 Smontaggio e rimontaggio della ricetrasmittente – Informazioni generali

Poiché queste radio possono essere smontate e rimontate utilizzando solo sette viti (che collegano la scheda di circuito stampato al telaio), è importante prestare un'attenzione particolare alle chiusure a scatto e alle linguette, nonché all'allineamento reciproco delle parti.

Gli utensili necessari per smontare la radio sono i seguenti:

- Cacciavite piccolo a lama piatta
- Attrezzo di smontaggio (Codice parte Motorola 6686119B01)
- Cacciavite dinamometrico (0,6-3,5 Nm), (Codice parte Motorola RSX4043A)
- Punta per cacciavite TORX™ T20
- Punta per cacciavite TORX™ T10
- Punta per cacciavite TORX™ T6 (destinato esclusivamente al circuito stampato opzionale)
- Cacciavite a bussola da 5/16" (solo per i modelli con GPS)

Qualora la ricetrasmittente richiede prove o interventi di manutenzione più complessi, spedire la ricetrasmittente ad un centro di assistenza Motorola fra quelli elencati nell'Appendice A.

Smontare la ricetrasmittente solo in caso di necessità.

5.6 Smontaggio della ricetrasmittente – Informazioni dettagliate

L'operazione di smontaggio e rimontaggio del pannello comandi, del coperchio o della schedi di circuito stampato della ricetrasmittente è simile per tutti i modelli. Un'operazione di smontaggio tipica è riportata qui di seguito, seguita dalle operazioni di smontaggio dettagliate per i diversi modelli di pannelli comandi.

5.6.1 Smontaggio del pannello comandi

1. Inserire l'attrezzo di smontaggio nella scanalatura tra il pannello comandi e il complessivo ricetrasmittente, come illustra la Figura 5-1.
2. Inserire l'attrezzo di smontaggio sotto il pannello comandi per sganciare i dispositivi di fissaggio a scatto.

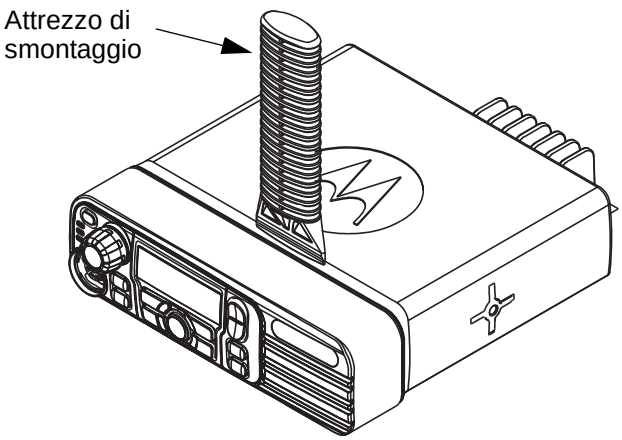


Figura 5-1 Smontaggio del pannello comandi.

3. Sfilare il pannello comandi dalla ricetrasmittente, come illustra la Figura 5-2.

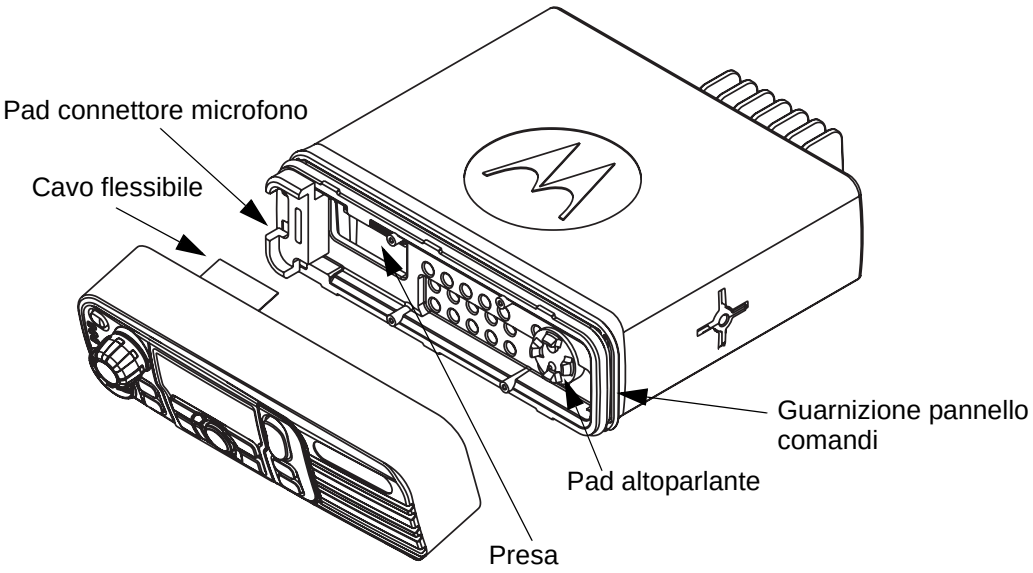


Figura 5-2 Rimozione dell'attacco flessibile

4. Togliere il cavo estensibile dalla presa sul complessivo ricetrasmittente, come illustra la Figura 5-2.
5. Togliere quindi la guarnizione del pannello comandi, il pad del connettore microfono e il pad dell'altoparlante.

5.6.2 Rimozione del coperchio

1. Infilare l'attrezzo di smontaggio tra il coperchio e il telaio, come illustra la Figura 5-3.
2. Fare pressione sull'attrezzo di smontaggio fino a quando le parti laterali del coperchio si staccano dai perni di articolazione che fissano il telaio.
3. Sfilare il coperchio dal telaio sollevandolo.

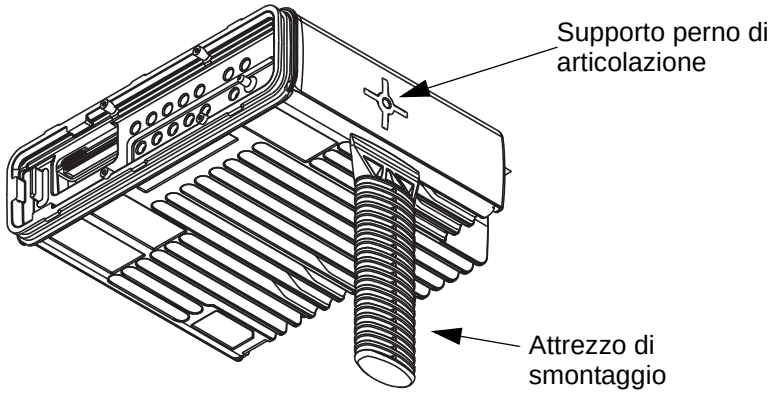


Figura 5-3 Rimozione del coperchio.

NOTA: Per la procedura di rimozione della scheda opzioni, vedere la sezione 5.6.7 (solo per i modelli dotati di modulo scheda opzioni)

5.6.3 Smontaggio della scheda di circuito stampato della ricetrasmittente

1. Svitare le sette viti dal coperchio pressofuso servendosi del cacciavite TORX™ T20 come illustra la Figura 5-4.

NOTA: Non smontare gli O-ring dalle viti.

2. Sollevare il coperchio pressofuso dal telaio.

NOTA: Solo per i modelli VHF: verificare che i due pad termici sul complessivo dissipatore di calore siano integri. Se non lo fossero, sostituirli. Vedi la Figura 5-54.

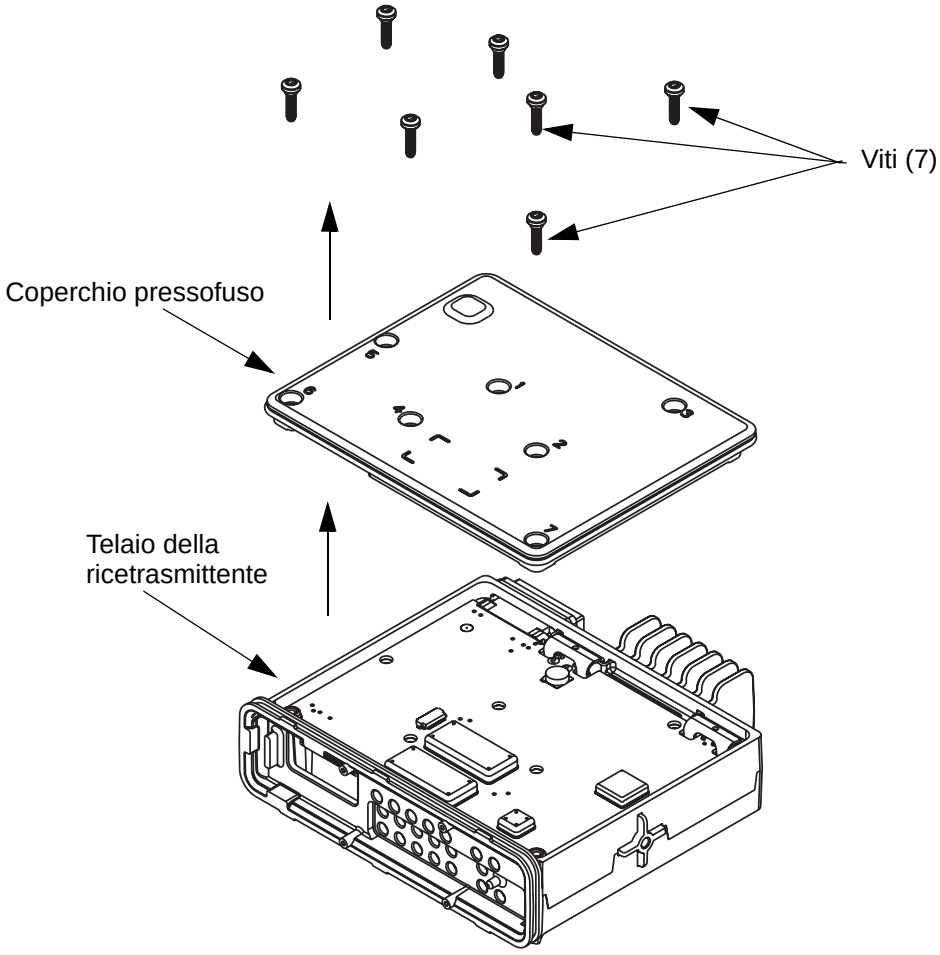


Figura 5-4 Rimozione del coperchio pressofuso.

3. Smontare il connettore accessori posteriore dalla radio ricetrasmittente inserendo un cacciavite a lama piatta nella scanalatura presente sul lato del connettore, come illustrato nella Figura 5-5.

> **Attenzione**
>
> Non smontare il connettore accessori posteriore quando il coperchio è ancora montato sulla ricetrasmittente.

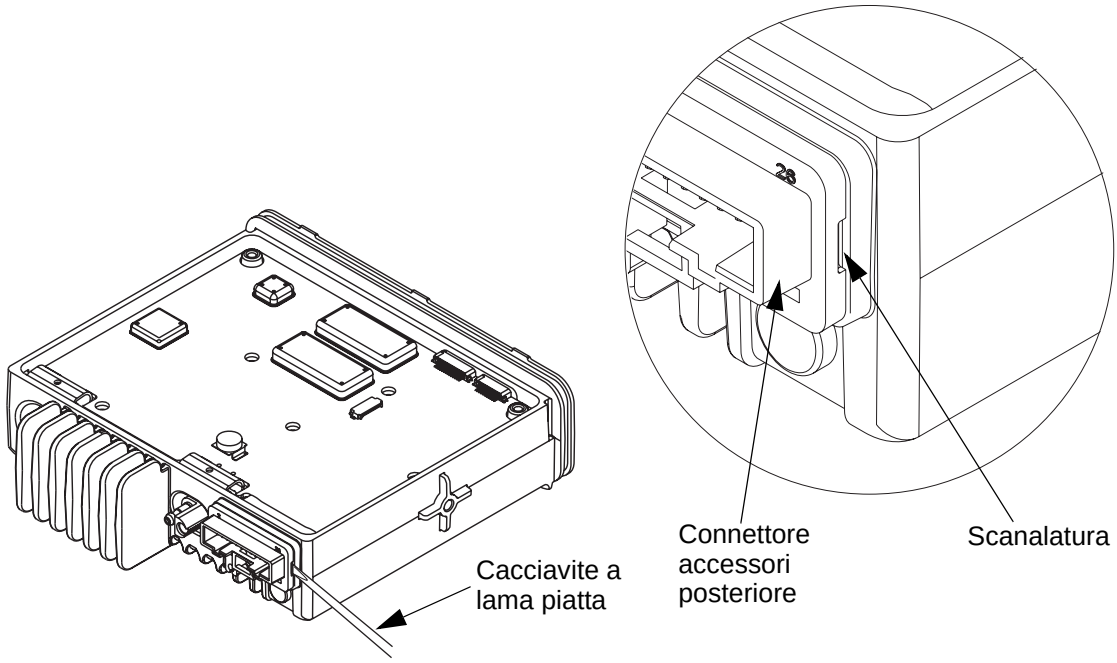


Figure 5-5 Smontaggio del connettore accessori posteriore

4. Staccare le clip di fissaggio dei connettori RF/c.c. facendo leva con delicatezza con un cacciavite a lama piatta, come illustra la Figura 5-6.

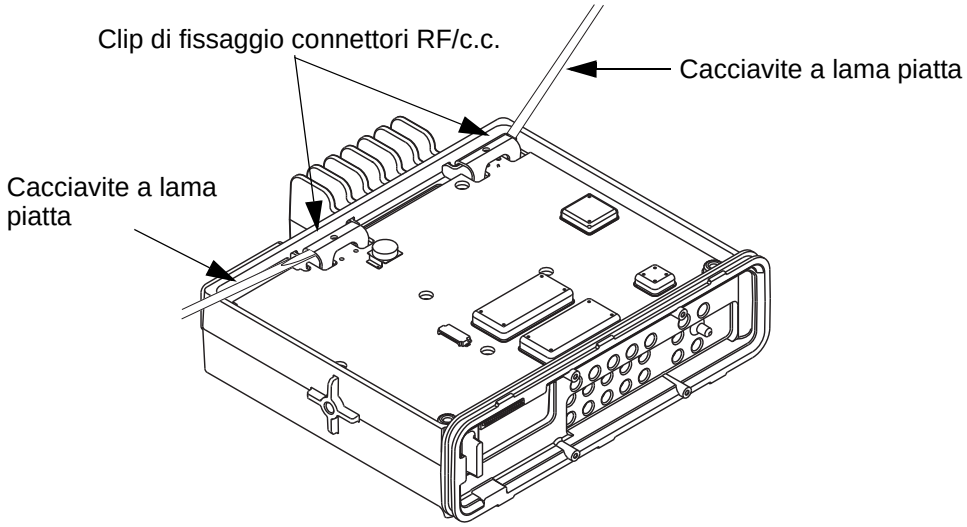


Figura 5-6 Smontaggio delle clip di fissaggio connettori RF/c.c.

5. Per i modelli con GPS, staccare il cavo GPS dalla ricetrasmittente, come illustra la Figura 5-7.

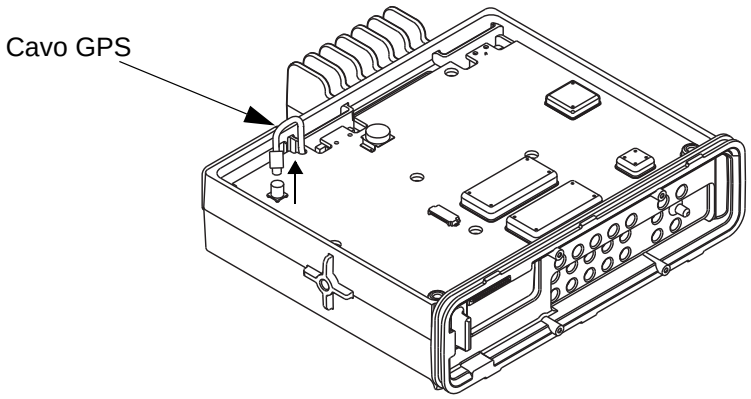


Figura 5-7 Rimozione del cavo del GPS

6. Smontare la scheda di circuito stampato della ricetrasmittente facendo scorrere un dito nell'apertura sulla parte anteriore della ricetrasmittente ed esercitando una leggera pressione sul connettore a 30 piedini, sollevando quindi la parte anteriore della scheda della ricetrasmittente, come illustra la Figura 5-8. Spostare quindi la scheda della ricetrasmittente verso la parte anteriore della ricetrasmittente per staccare i connettori RF/c.c. dal telaio. Afferrare la scheda della ricetrasmittente per i bordi e riporla in una busta antistatica.

NOTA: Se le guarnizioni del connettore RF/c.c. rimangono nel telaio, toglierle e rimetterle sui connettori.



Avvertenza

I pad termici possono fungere da adesivo, sottoponendo a sollecitazione i delicati componenti sulla scheda di circuito stampato della ricetrasmittente qualora quest'ultima venga sollevata troppo rapidamente.

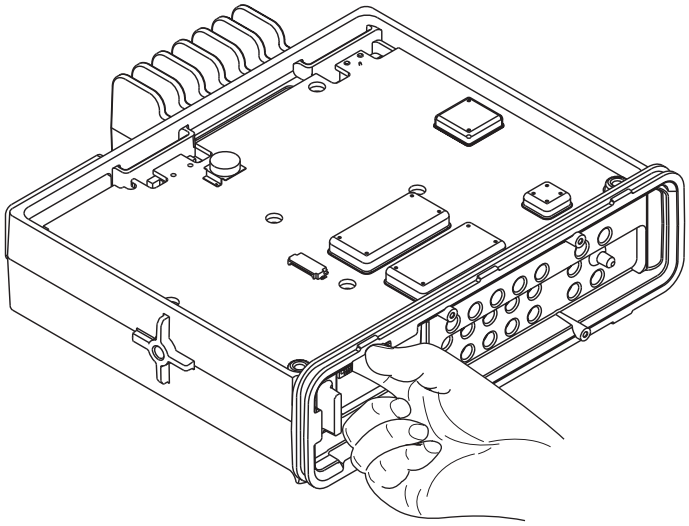


Figura 5-8 Smontaggio della scheda di circuito stampato della ricetrasmittente

5.6.4 Smontaggio del connettore dell’antenna GPS (solo per i modelli con GPS)

1. Servendosi di una cacciavite a bussola da 5/16”, togliere il dado dal connettore dell’antenna del GPS e togliere la rondella del controdado dal connettore.
2. Inserire il connettore nel telaio e tirare il cavo verso l’alto per togliere il connettore dal telaio.

5.6.5 Smontaggio del pannello comandi modello con display

1. Staccare la spina dell’altoparlante dalla scheda del pannello comandi.
2. Staccare il cavo estensibile del display a cristalli liquidi dalla scheda di circuito stampato del pannello comandi sollevando leggermente verso l’alto sul portellino del connettore.

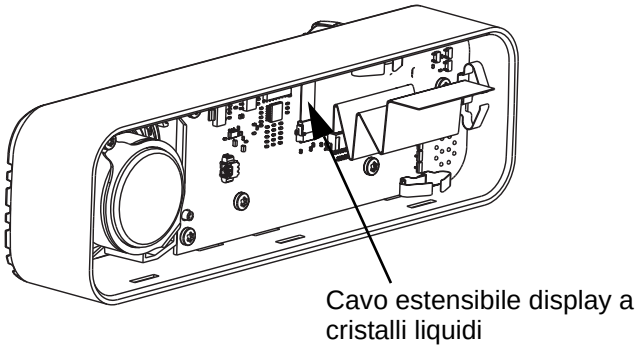


Figura 5-9 Smontaggio cavo estensibile display a cristalli liquidi

3. Smontare con le dita i tasti freccia destra e sinistra dal frontale del gruppo pannello comandi.

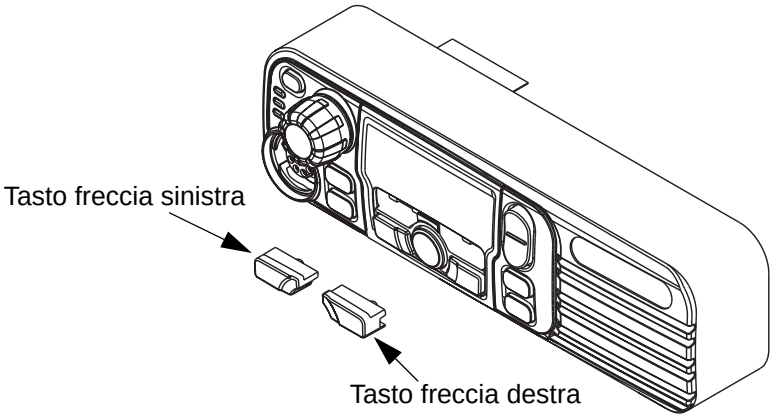


Figura 5-10 Smontaggio dei tasti freccia destra e sinistra

4. Smontare le cinque viti dalla scheda del pannello di comando servendosi di un cacciavite T10 TORX™.

NOTA: Non toccare o sporcare i contatti conduttivi sulla scheda di circuito stampato del pannello comandi.

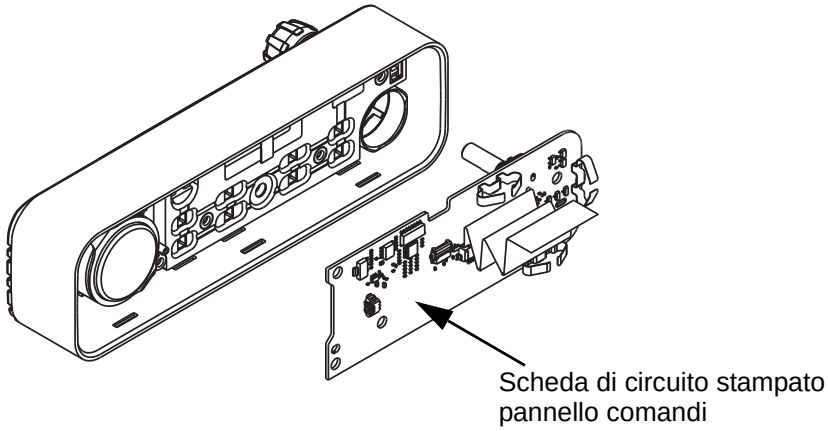


Figura 5-11 Smontaggio della scheda di circuito stampato del pannello comandi

5. Togliere il tastierino dalla sede del pannello comandi sfilandolo dal tastierino di gomma.

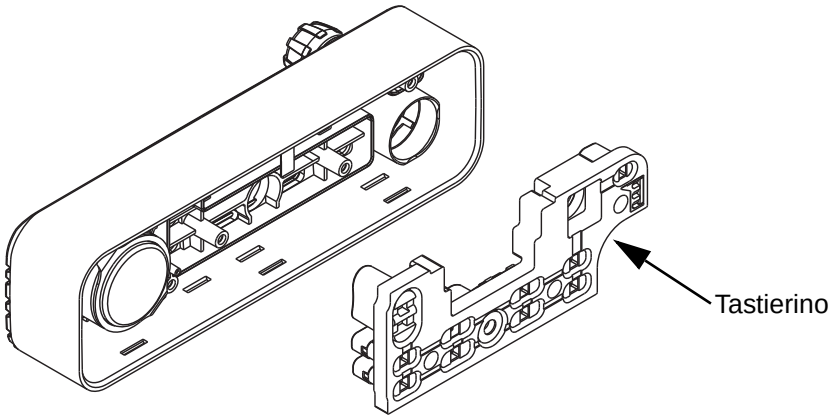


Figura 5-12 Smontaggio del tastierino

NOTA: Avere l'accortezza di non toccare o sporcare i supporti conduttivi sul tastierino.

6. Smontare il display a cristalli liquidi dalla sede del pannello comandi.
7. Togliere il dispositivo di fissaggio dell'altoparlante dalla sede del pannello comandi servendosi del cacciavite T10 TORX™ per togliere la vite e sbloccare il dispositivo di fissaggio dalla sede del pannello comandi.
8. Smontare l'altoparlante dalla sede del pannello comandi.

9. Smontare la manopola regolazione volume dalla sede del pannello comandi tirandola fino a quando non si sbloccano i dispositivi a scatto.

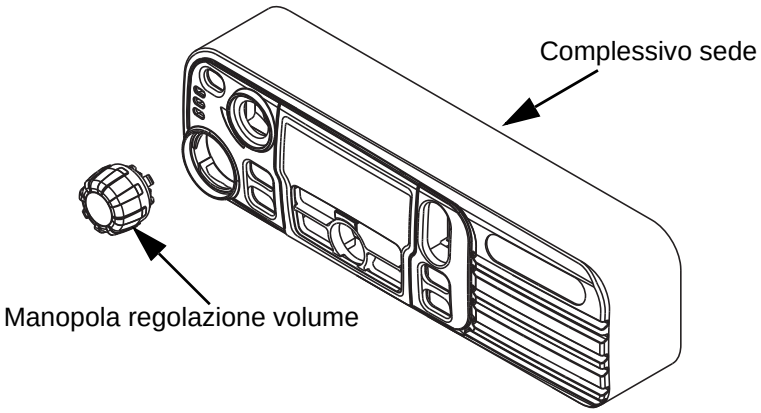


Figura 5-13 Smontaggio della manopola regolazione volume

5.6.6 Smontaggio del pannello comandi modello con display numerico

1. Staccare la spina dell'altoparlante dalla scheda del pannello comandi.
2. Togliere le viti dalla scheda dal pennello comandi con un cacciavite TORX™ T10.
3. Smontare la scheda del pannello comandi dal complessivo pannello comandi premendo i pulsanti del tastierino e il connettore del microfono. Afferrare la scheda di circuito stampato del pannello comandi per i bordi e riporla in una busta antistatica.

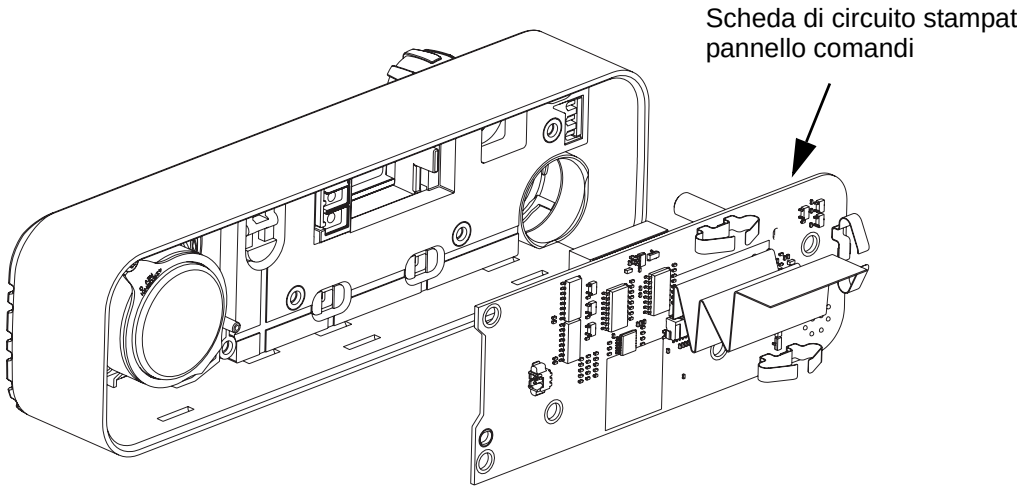


Figura 5-14 Smontaggio della scheda circuito stampato del pannello comandi

NOTA: Non toccare o sporcare i contatti conduttivi sulla scheda del pannello comandi.

4. Smontare la guida di luce icone dalla relativa sede.

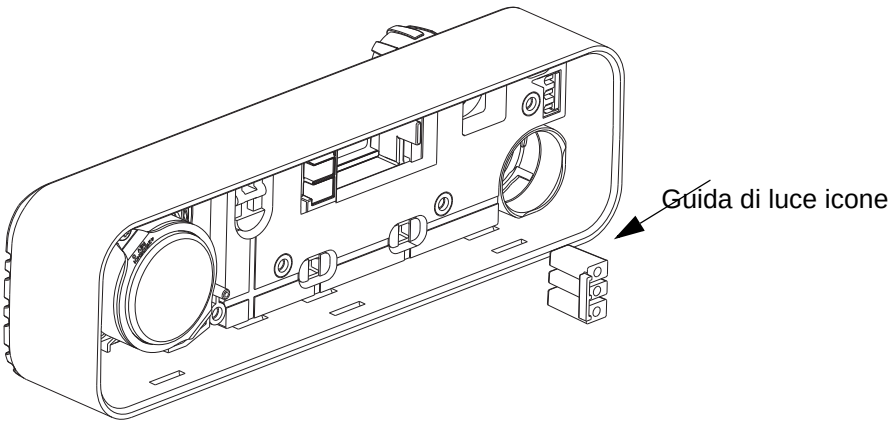


Figura 5-15 Smontaggio della guida di luce icone

5. Smontare il tastierino dalla sede del pannello comandi sfilandolo dal tastierino di gomma.

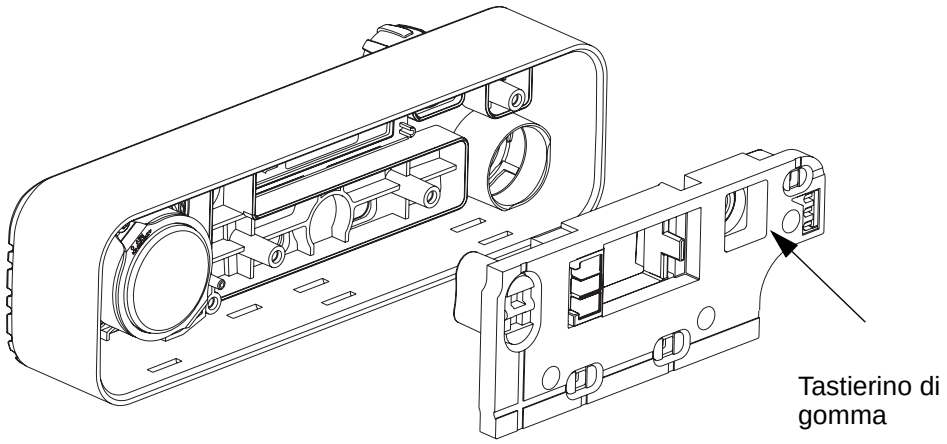


Figura 5-16 Smontaggio del tastierino

NOTA: Avere l’accortezza di non toccare o sporcare i supporti conduttivi sul tastierino.

6. Smontare la sede della guida di luce icone dal tastierino.

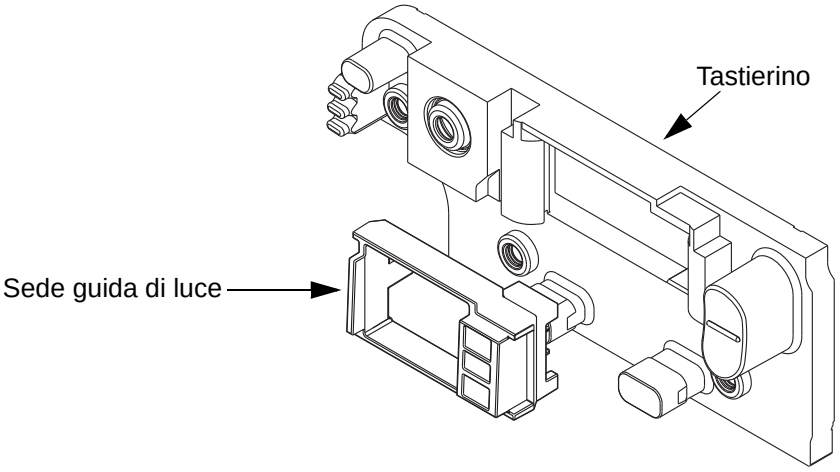


Figura 5-17 Smontaggio della sede della guida di luce icone

7. Togliere il dispositivo di fissaggio dell'altoparlante dalla sede del pannello comandi servendosi del cacciavite TORX™ T10 per togliere la vite e sbloccare il dispositivo di fissaggio dalla sede del pannello comandi.
8. Smontare l'altoparlante dalla sede del pannello comandi.
9. Smontare la manopola regolazione volume dalla sede del pannello comandi tirandola fino a quando non si sbloccano le linguette di aggancio.

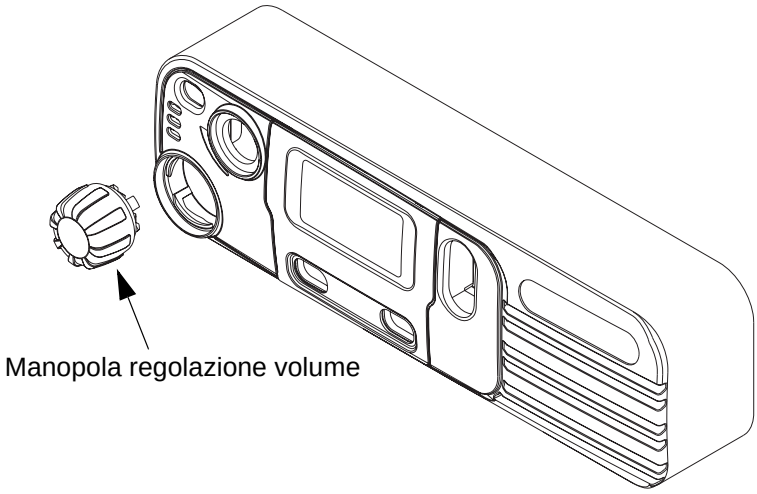


Figura 5-18 Smontaggio dell'altoparlante e della manopola regolazione volume

5.6.7 Rimozione del modulo della scheda opzioni

1. Rimuovere il cavo flessibile opzionale dal complessivo ricetrasmittente e dalla scheda opzioni come illustrato nella Figura 5-19.

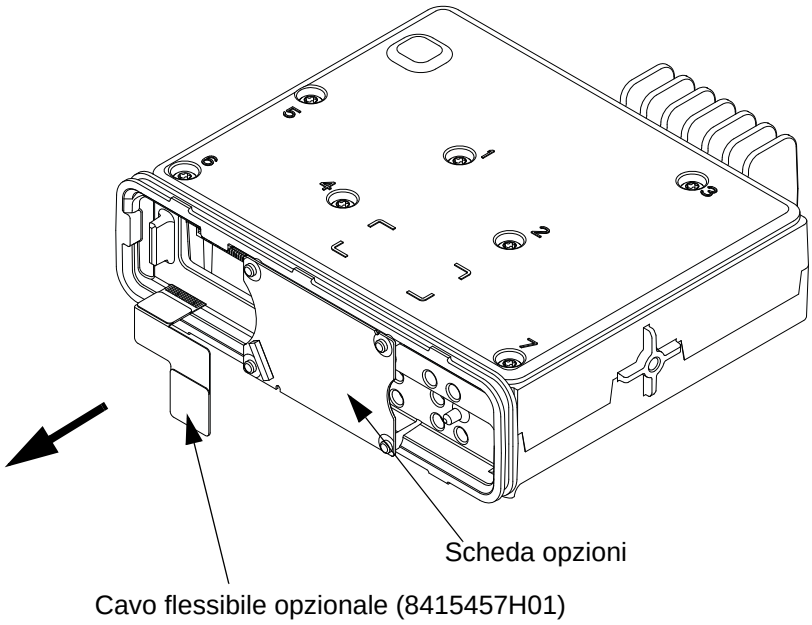


Figura 5-19 Rimozione del cavo flessibile opzionale dalla scheda opzioni

2. Togliere le quattro viti e la scheda opzioni dal complessivo ricetrasmittente servendosi del cacciavite TORX™ T6, come illustrato nella Figura 5-20.

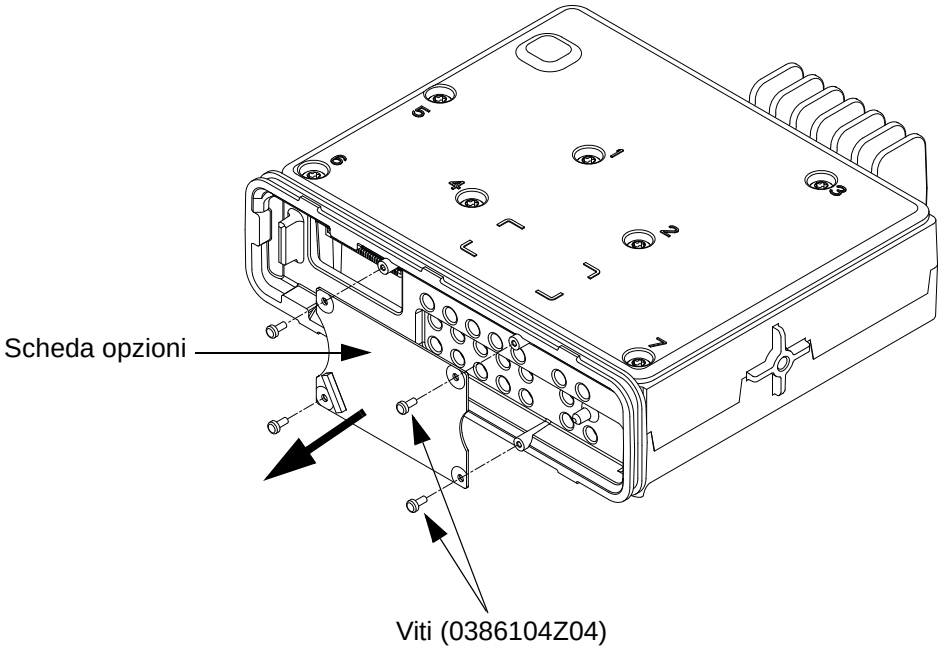


Figura 5-20 Rimozione della scheda opzioni dal complessivo ricetrasmittente

5.7 Rimontaggio della ricetrasmittente – Informazioni dettagliate

5.7.1 Pannello comandi modello con display

1. Sistemare il display a cristalli liquidi nella sede del pannello comandi, avendo l'accortezza di allineare la sagomatura a D sul display con i piedini sulla sede. Vedi la Figura 5-21.

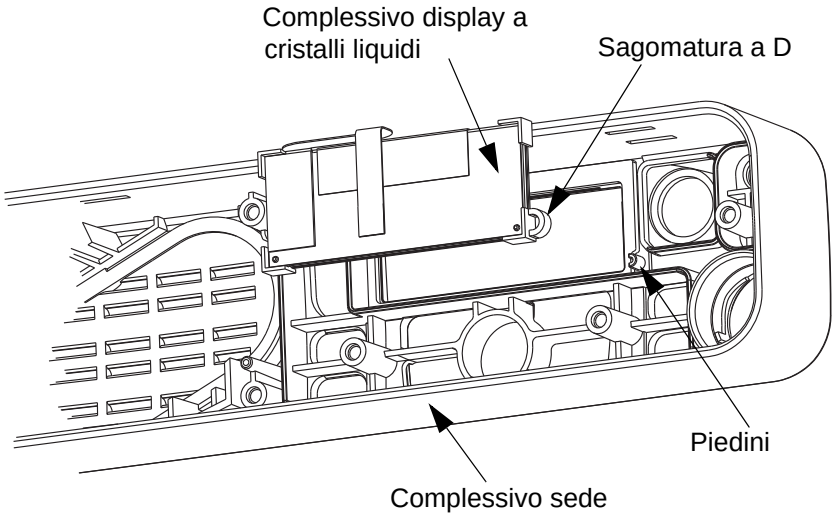


Figura 5-21 Inserimento del display a cristalli liquidi

2. Montare il tastierino sulla sede del pannello comandi:
   a. Smontare gli eventuali tasti freccia destra e sinistra sfilandoli dal tastierino. Conservarli per il montaggio successivo.
   b. Montare il tastierino nella sede del pannello comandi avendo l'accortezza di allineare i tasti con le aperture presenti nella sede del pannello comandi. Vedi la Figura 5-22.

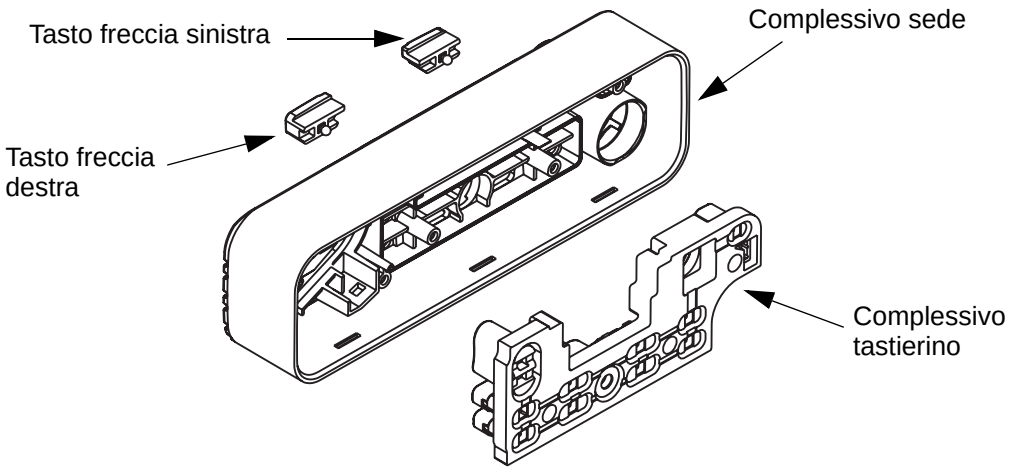


Figura 5-22 Rimontaggio del tastierino

NOTA: Avere l'accortezza di non toccare o sporcare i supporti conduttivi sul tastierino.

3. Inserire la guida di luce e la relativa sede nella scanalatura del tastierino, come illustra la Figura 5-23.

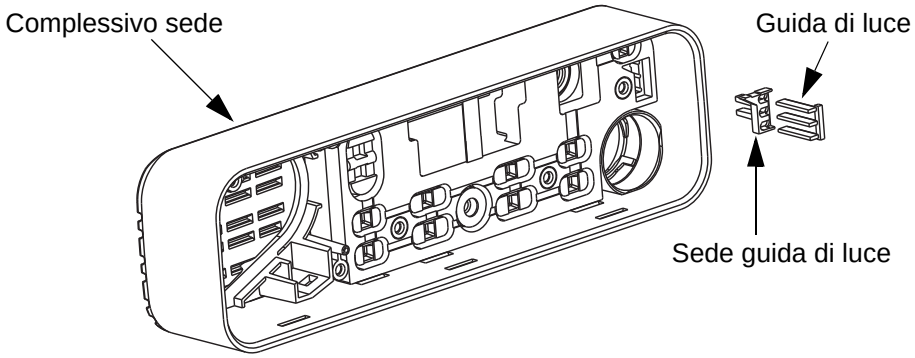


Figura 5-23 Rimontaggio della guida di luce

4. Montare la scheda di circuito stampato nel complessivo pannello comandi.
   a. Montare la tenuta del connettore del microfono intorno al connettore del microfono, come illustra la Figura 5-24.

NOTA: Verificare l'assenza di polvere o incrostazioni sul connettore del microfono.

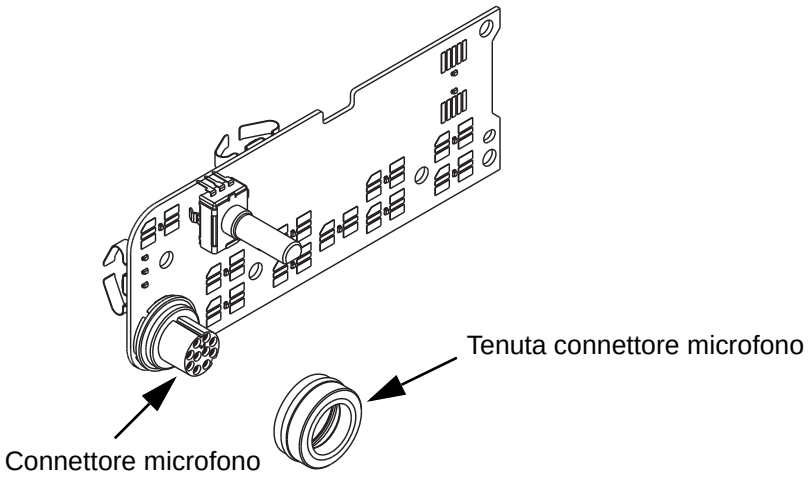


Figura 5-24 Rimontaggio della tenuta del connettore del microfono

   b. Montare la scheda di circuito stampato sul complessivo pannello comandi utilizzando il connettore microfono come elemento principale di allineamento. Verificare che il cavo estensibile del display sia inserito nella scanalatura sulla scheda di circuito stampato. Verificare che la scheda di circuito stampato sia inserita correttamente, ovvero che il perno di guida sulla sede attraversi anche il circuito stampato. Vedi la Figura 5-25.

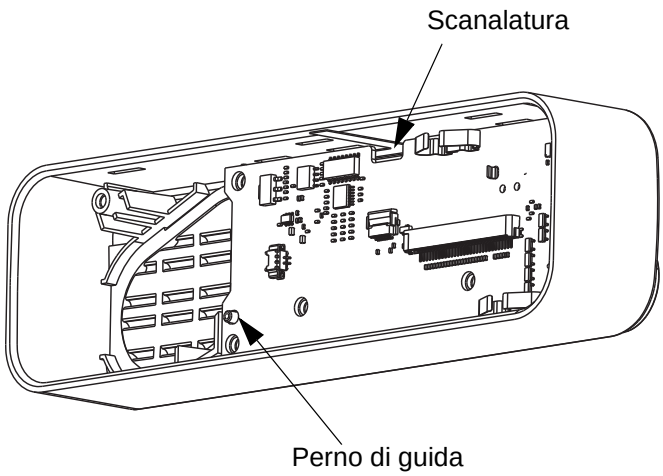


Figura 5-25 Rimontaggio della scheda di circuito stampato sul complessivo pannello comandi

c. Servendosi di un cacciavite T10 TORX™, stringere le cinque viti a un valore di serraggio di 0,882 N-m, osservando l'ordine di serraggio illustrato nella Figura 5-26.

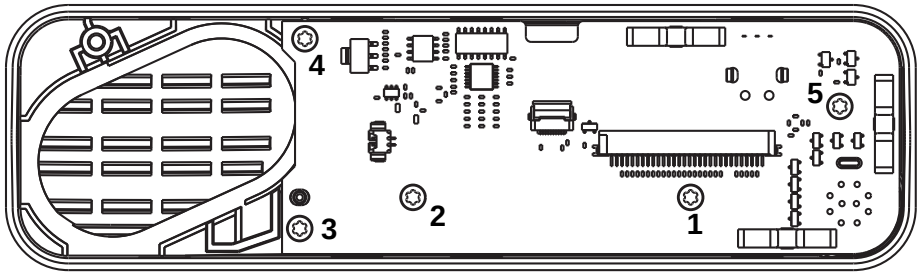


Figura 5-26 Ordine di serraggio viti

5. Rimontare l'altoparlante nella sede del complessivo pannello comandi.
   a. Collocare l'altoparlante nel complessivo pannello comandi come illustra la Figura 5-27.

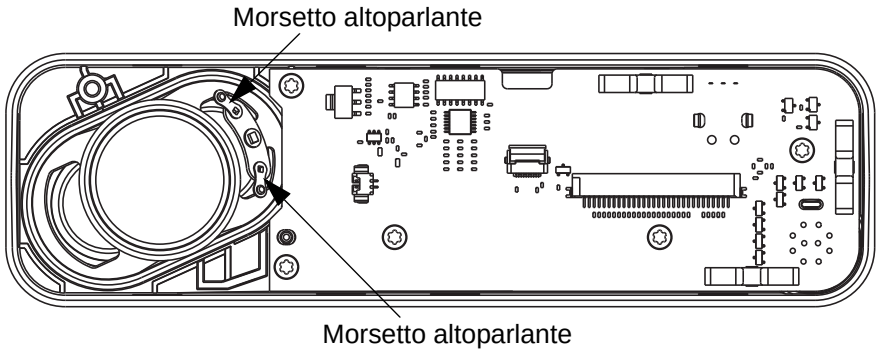


Figura 5-27 Rimontaggio dell'altoparlante

   b. Agganciare un lato del dispositivo di bloccaggio altoparlante al complessivo pannello comandi come illustra la Figura 5-28.

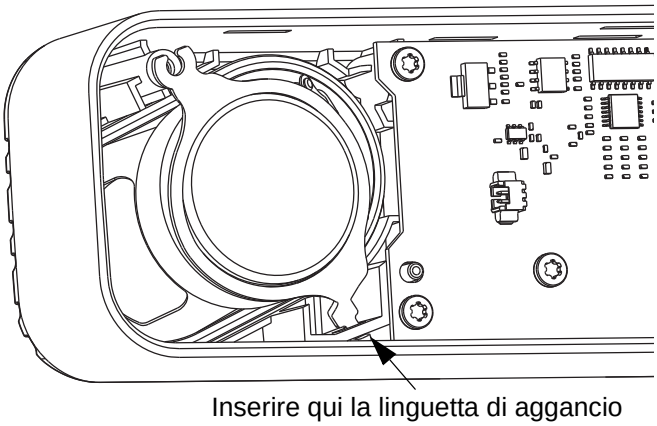


Figura 5-28 Dispositivo di bloccaggio altoparlante

   c. Inserire una vite nel lato opposto del dispositivo di bloccaggio altoparlante e, servendosi di un cacciavite TORX™ T10, serrare la vite a un valore di 0,882 Nm.
   d. Collegare la spina dell'altoparlante al connettore corrispondente sulla scheda di circuito stampato del pannello comandi.

6. Inserire il cavo estensibile del display a cristalli liquidi sulla scheda di circuito stampato del pannello comandi e chiudere delicatamente il portello.
7. Infilare i tasti freccia destra e sinistra nelle aperture previste sulla sede del pannello comandi e premerli in posizione, come illustra la Figura 5-29.

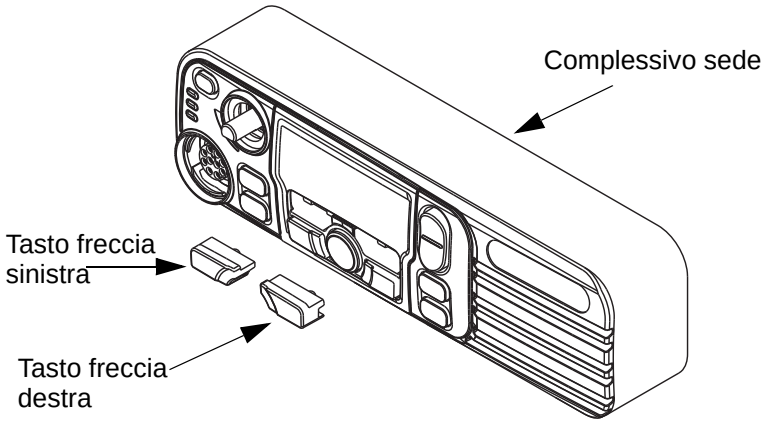


Figura 5-29 Rimontaggio dei tasti freccia destra e sinistra

8. Collegare il cavo estensibile al connettore corrispondente sulla scheda di circuito stampato del pannello comandi, accertandosi che sia posizionato correttamente, come illustra la Figura 5-30.

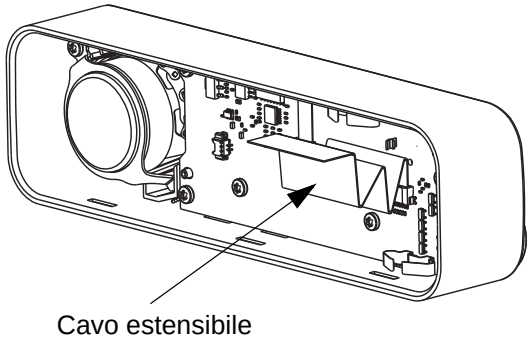


Figura 5-30 Rimontaggio del cavo estensibile

9. Orientare la manopola regolazione volume in modo che l'apertura interna a D si infili sull'alberino del codificatore volume e spingere la manopola nel complessivo pannello comandi fino a quando le linguette di aggancio si bloccano e la manopola ruota liberamente. Vedi la Figura 5-31.

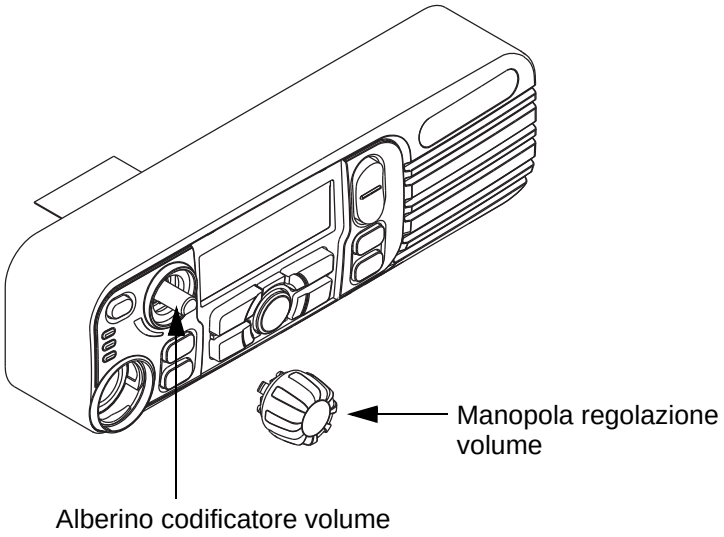


Figura 5-31 Rimontaggio della manopola regolazione volume

5.7.2 Pannello comandi modello con display numerico

1. Inserire la sede della guida di luce icone nel tastierino. Vedi la Figura 5-32.

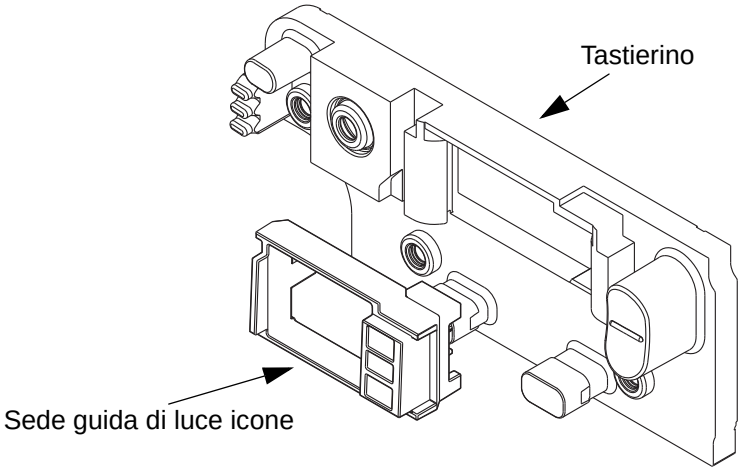


Figura 5-32 Rimontaggio della sede guida di luce icone

2. Montare i tastierino nella sede del pannello comandi avendo l'accortezza di allineare i tasti con le aperture presenti nella sede del pannello comandi. Vedi la Figura 5-33.

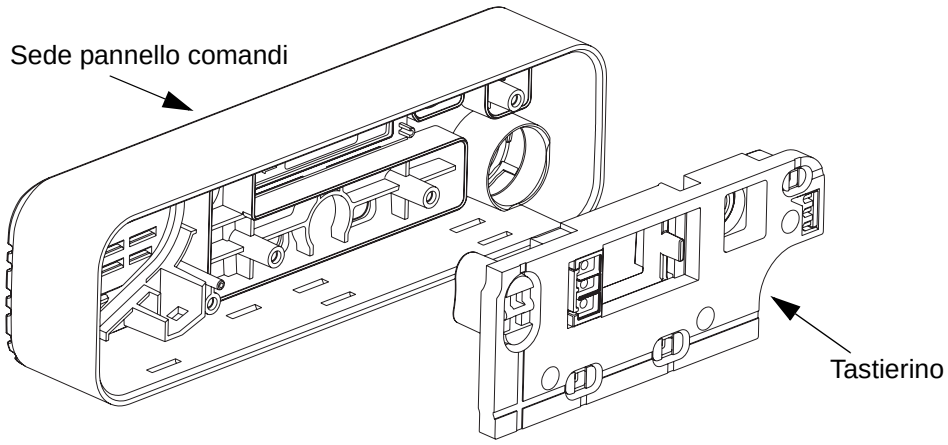


Figura 5-33 Rimontaggio del tastierino

NOTA: Avere l'accortezza di non toccare o sporcare i supporti conduttivi sul tastierino.

3. Inserire la guida di luce icone nella relativa sede, come illustra la Figura 5-34.

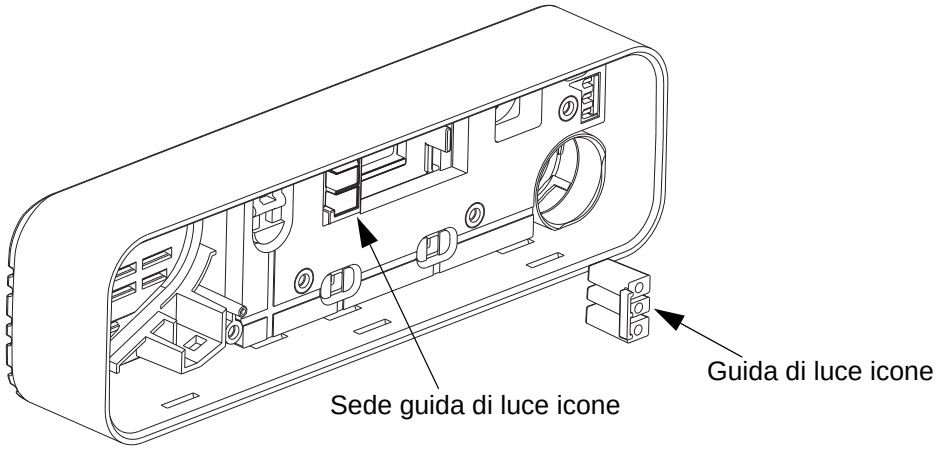


Figura 5-34 Rimontaggio della guida di luce icone

4. Inserire la guida di luce nella relativa sede nella scanalatura del tastierino, come illustra la Figura 5-35.

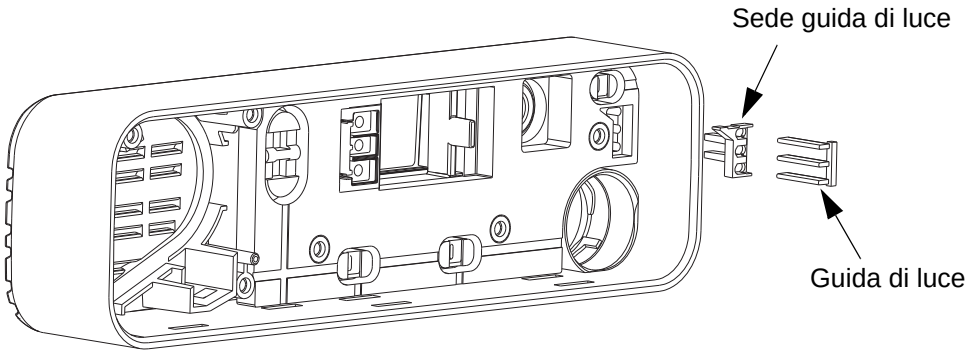


Figura 5-35 Rimontaggio della guida di luce icone e della relativa sede

5. Montare la scheda di circuito stampato nel complessivo pannello comandi.
   a. Montare la tenuta del connettore del microfono intorno al connettore del microfono, come illustra la Figura 5-36.

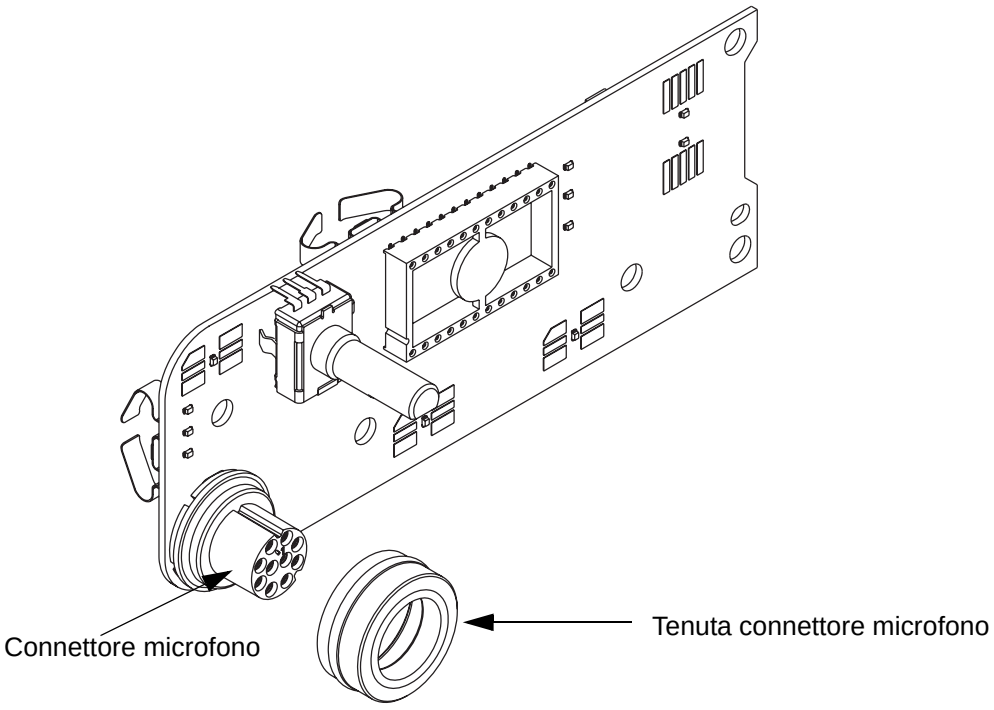


Figura 5-36 Rimontaggio della tenuta del connettore del microfono

NOTA: Verificare l’assenza di polvere o incrostazioni sul connettore del microfono.

b. Rimontare il distanziale del display a cristalli liquidi sulla scheda di circuito stampato del pannello comandi, come illustra la Figura 5-37.

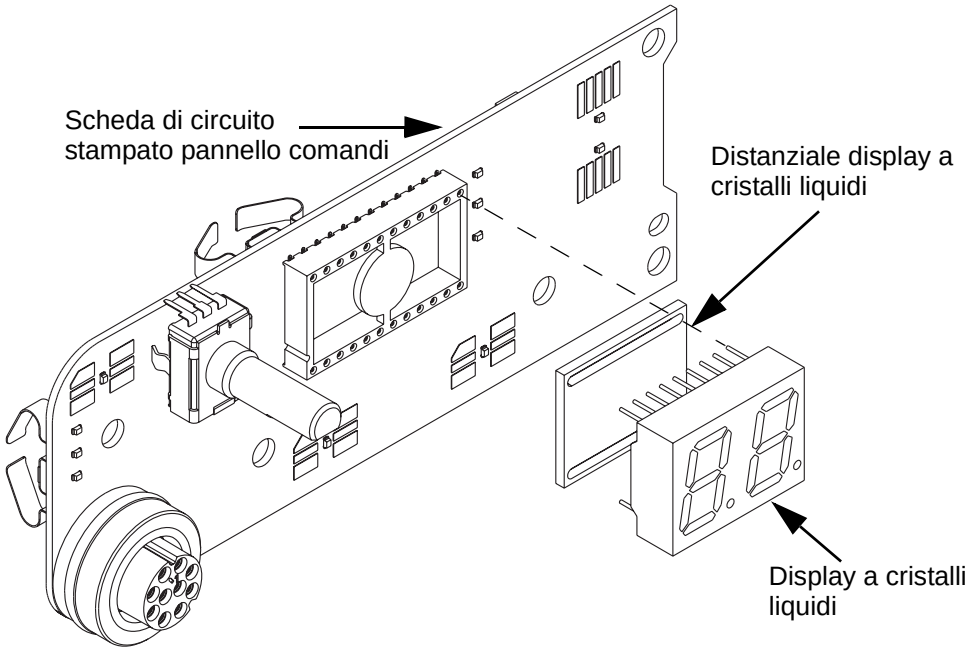


Figura 5-37 Rimontaggio del display a cristalli liquidi

c. Montare la scheda di circuito stampato sul complessivo pannello comandi utilizzando il connettore del microfono come elemento principale di allineamento. Verificare che la scheda di circuito stampato sia inserita correttamente, ovvero che il perno di guida sulla sede attraversi anche la scheda. Vedi la Figura 5-38.

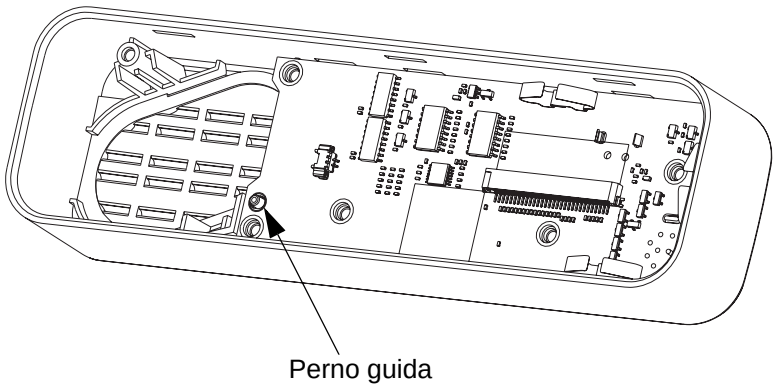


Figura 5-38 Rimontaggio della scheda di circuito stampato

d. Servendosi di un cacciavite TORX™ T10, stringere le cinque viti a un valore di 0,882 Nm osservando l'ordine di serraggio illustrato nella Figura 5-39.

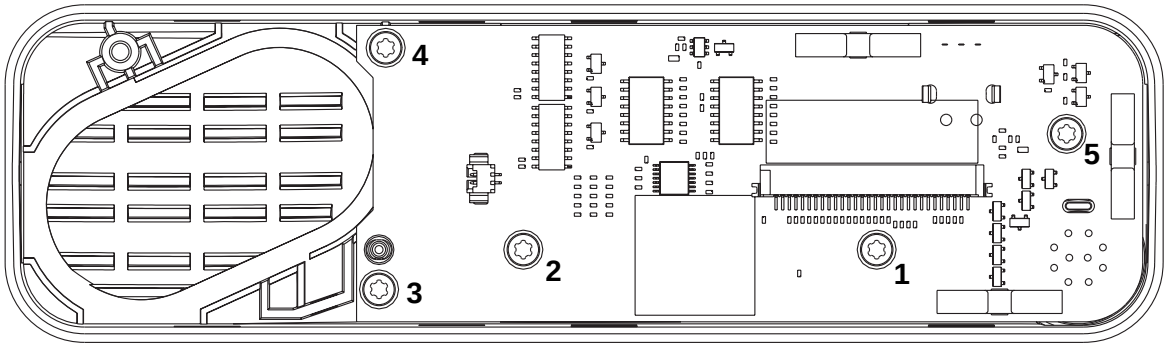


Figura 5-39 Ordine di serraggio viti

6. Rimontare l'altoparlante nella sede del complessivo pannello comandi.
   a. Collocare l'altoparlante nel complessivo pannello comandi come illustra la Figura 5-40.

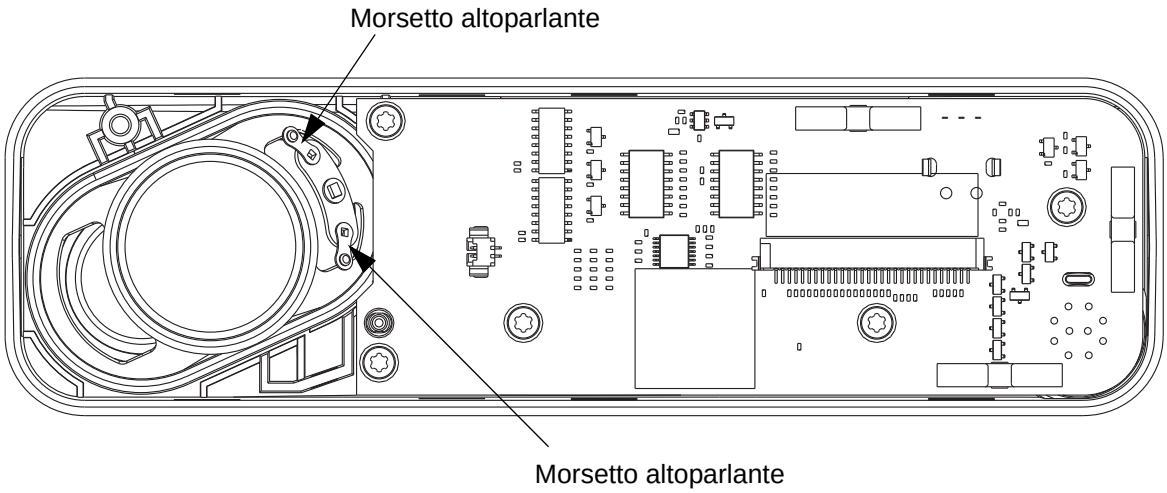


Figura 5-40 Rimontaggio dell'altoparlante

b. Agganciare un lato del dispositivo di bloccaggio altoparlante al complessivo pannello comandi come illustra la Figura 5-41.

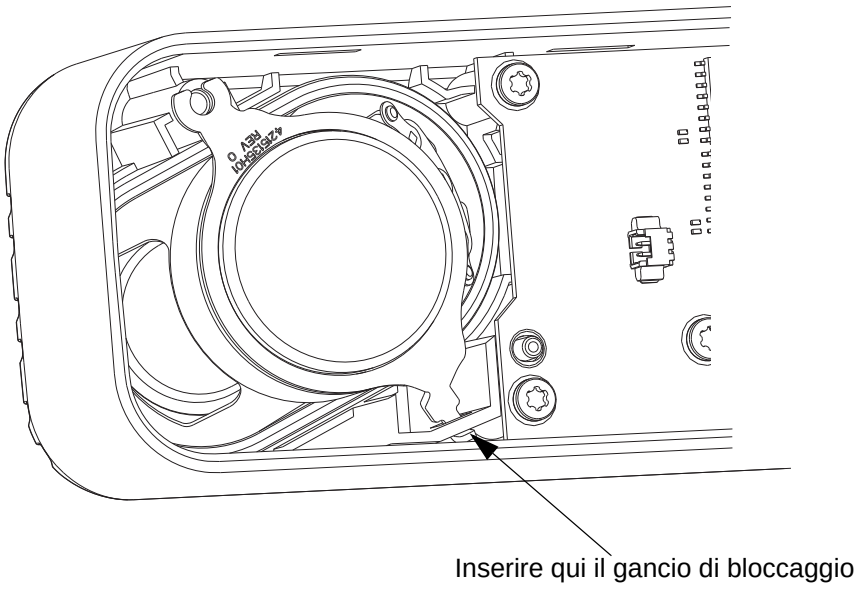


Figura 5-41 Dispositivo di bloccaggio altoparlante

c. Inserire una vite nel lato opposto del dispositivo di bloccaggio altoparlante e, servendosi di un cacciavite TORX™ T10, serrare la vite a un valore di 0,882 Nm.

d. Collegare la spina dell'altoparlante al connettore corrispondente sulla scheda di circuito stampato del pannello comandi.

7. Collegare il cavo estensibile al connettore corrispondente sulla scheda del pannello comandi, accertandosi che sia posizionato correttamente, come illustra la Figura 5-42.

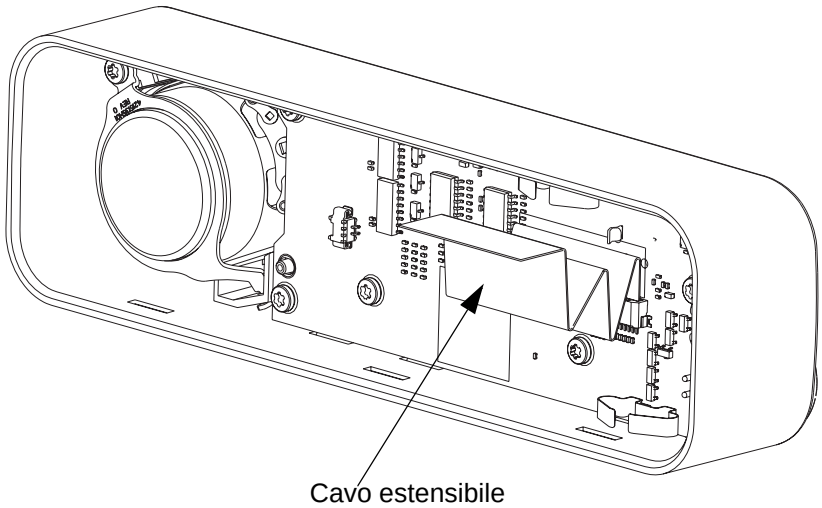


Figura 5-42 Rimontaggio del cavo estensibile

8. Orientare la manopola regolazione volume in modo che l'apertura interna a D si infili sull'albero del codificatore volume e spingere la manopola nel complessivo pannello comandi fino a quando le linguette di aggancio si bloccano e la manopola ruota liberamente. Vedi la Figura 5-43.

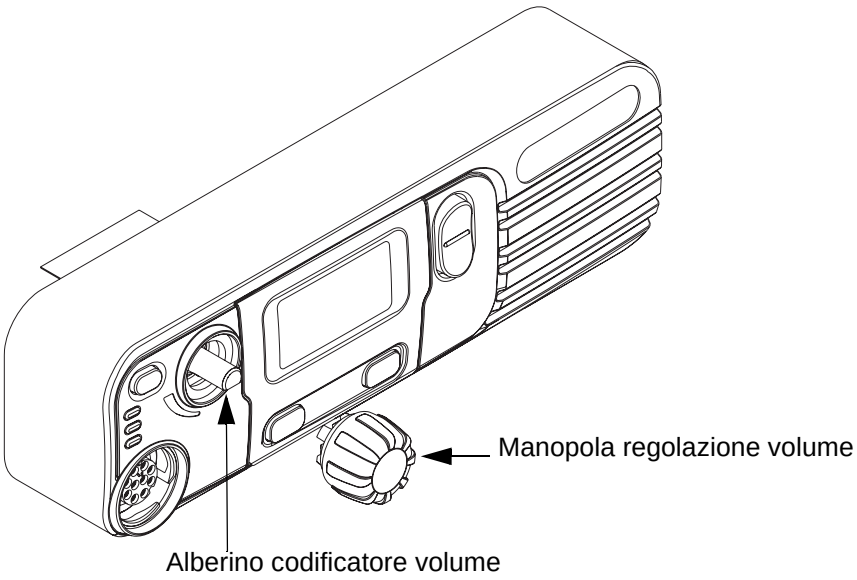


Figura 5-43 Rimontaggio della manopola regolazione volume

5.7.3 Rimontaggio della ricetrasmittente

1. Prima di rimontare la ricetrasmittente, verificare l'assenza di danni (scheggiature, tagli ecc.) o di sporco sulle tenute e sulle superficie di tenuta. All'occorrenza, vedere l'esploso e la distinta dei materiali per individuare i codici parte dei ricambi. Rimontare tutte le nuove tenute sulle rispettive parti.

   Esaminare attentamente che le guarnizioni di tenuta del coperchio pressofuso e del telaio e verificare che tutti i pad termici siano in posizione e non presentino danni o tracce di sporco. Vedi la sezione 5.7.6: Sostituzione del pad termico a pagina 5-36, per sostituire i pad danneggiati.

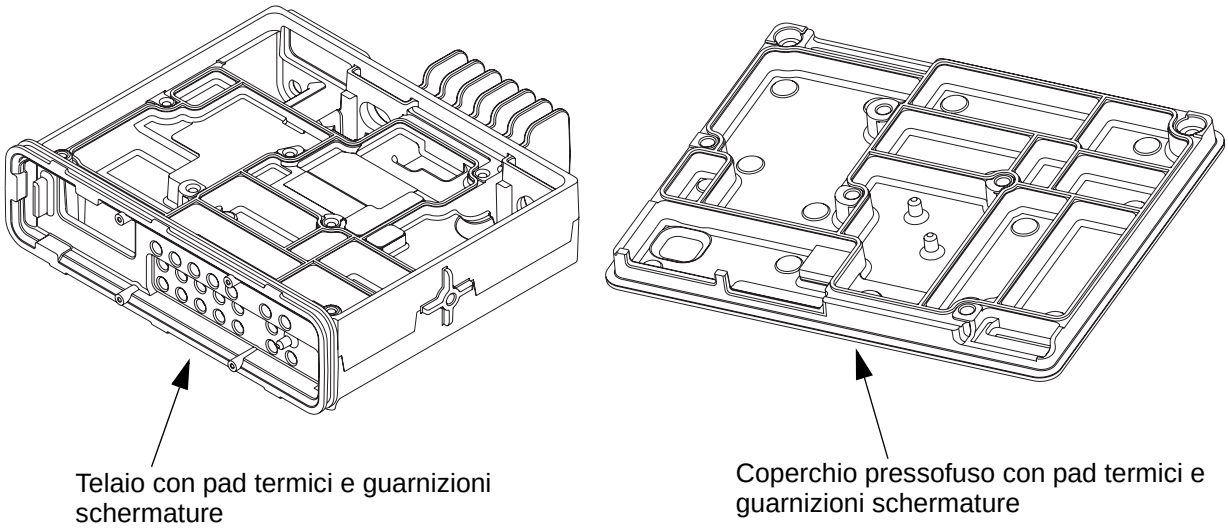


Figura 5-44 Pad termici e guarnizioni della schermatura sul telaio e sul coperchio pressofuso

2. Esaminare attentamente la scheda di circuito stampato della ricetrasmittente e verificare che i pad termici siano in posizione e non presentino danni. Vedi la sezione 5.7.6: Sostituzione del pad termico a pagina 5-36, per sostituire i pad danneggiati. (Per i modelli Kit versione B VHF/UHF, vedere la Figura 5-46)

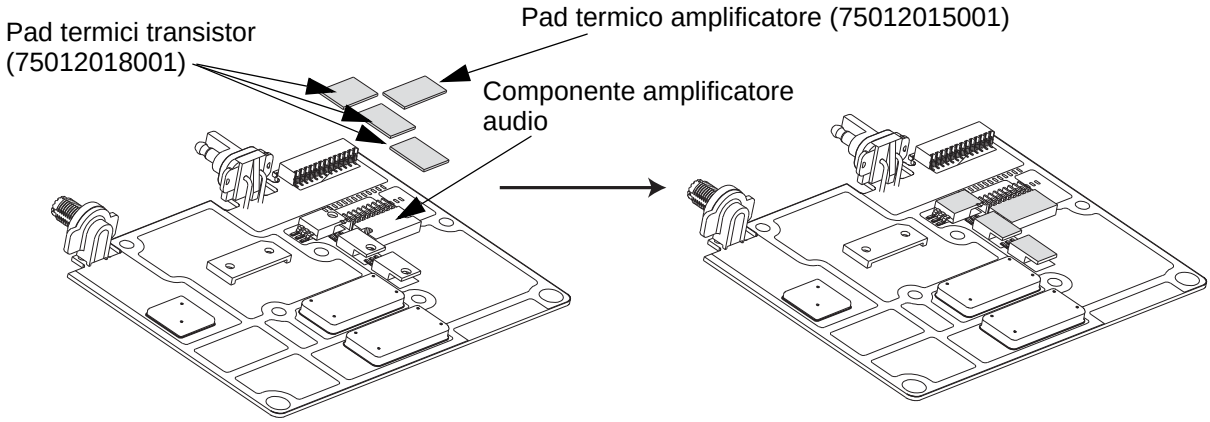


Figura 5-45 Scheda di circuito stampato ricetrasmittente con pad termico

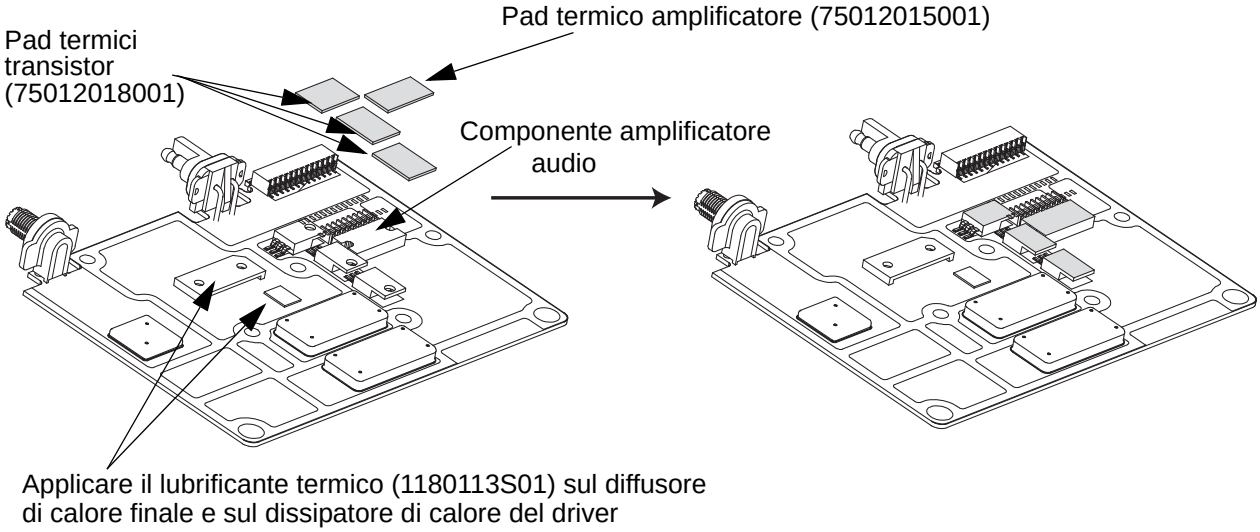


Figure 5-46 Scheda di circuito stampato ricetrasmittente con pad termico (modelli Kit versione B VHF/UHF)

5.7.4 Rimontaggio della spina GPS o del connettore antenna GPS

1. Rimontaggio della spina GPS
   Inserire la spina GPS nell'apertura del telaio fino a quando non è completamente inserita. Vedi la Figura 5-47.

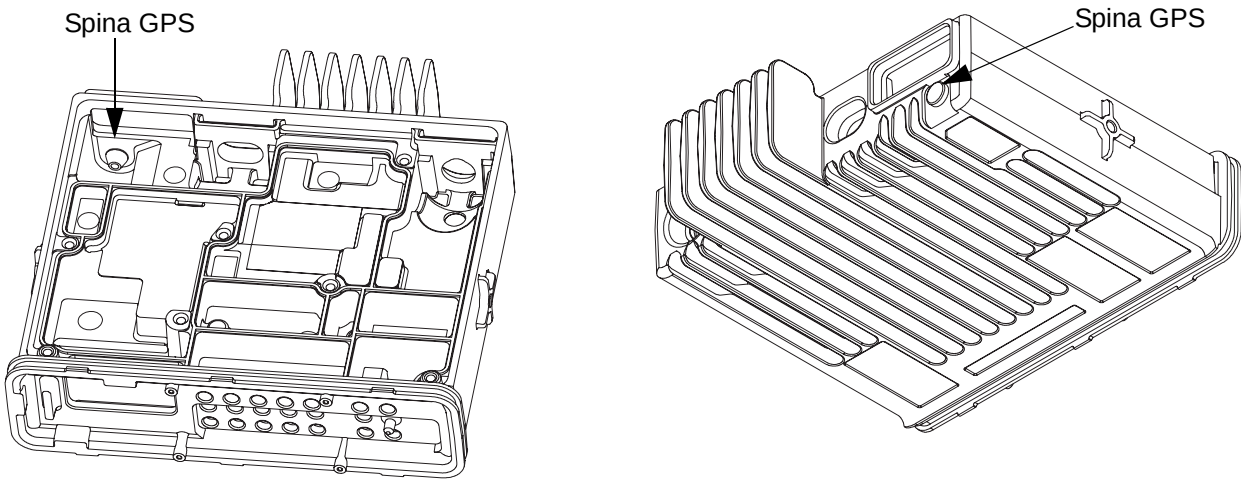


Figura 5-47 Rimontaggio della spina GPS

2. Montaggio del connettore antenna GPS (solo per i modelli con GPS)

a. Aggiungere una curva 90º nel cavo del connettore dell'antenna del GPS. La curva deve essere montata nel medesimo verso della parte piatta del connettore filettato, dopo il tubo termoretraibile. Vedi la Figura 5-48.

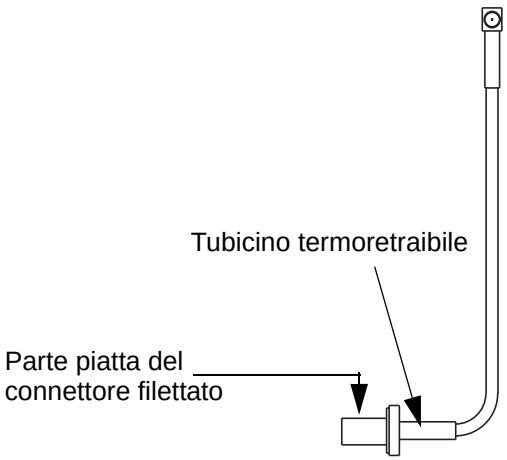


Figura 5-48 Curva nel connettore dell'antenna del GPS

b. Orientare il connettore dell'antenna del GPS, come illustra la Figura 5-49 e inserire il connettore attraverso l'apertura nel telaio.

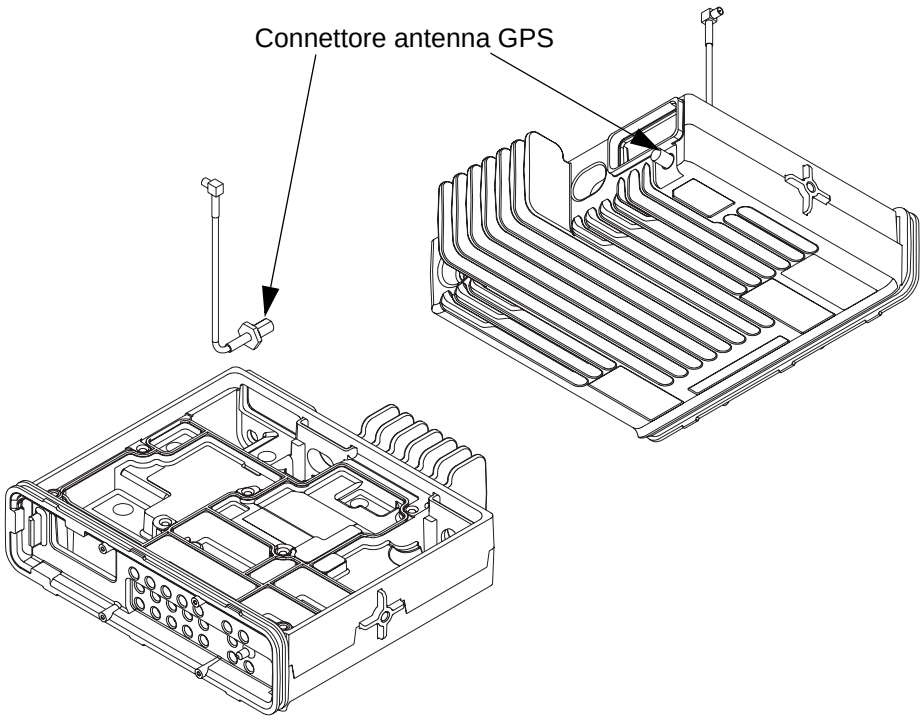


Figura 5-49 Montaggio del connettore dell'antenna

c. Montare la rondella del controdado sul connettore dell'antenna del GPS. Servendosi di un cacciavite a bussola da 5/16", serrare il dado a 1,7 Nm.

5.7.5 Rimontaggio della scheda di circuito stampato della ricetrasmittente

1. Inserire nel telaio la scheda di circuito stampato della ricetrasmittente, inclinarla di circa 30 gradi e spingerla in posizione, avendo l'accortezza di allineare i connettori RF e c.c. con le aperture previste nel retro del telaio.

   Verificare che i fori di allineamento della scheda della ricetrasmittente siano posizionati sopra i risalti di centraggio, poi spingerla verso il basso fino a posizionarla correttamente.

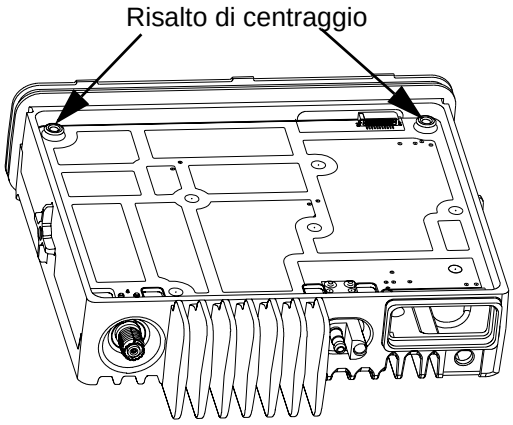


Figura 5-50 Montaggio della scheda di circuito stampato della ricetrasmittente nel telaio

Avvertenza

Non lasciare la scheda di circuito stampato della ricetrasmittente nel telaio per lunghi periodi di tempo senza le clip di fissaggio connettori RF/c.c., onde evitare possibili danni ai connettori della scheda.

NOTA: Per i modelli con GPS, prima di montare la scheda della ricetrasmittente, posizionare il cavo del connettore dell'antenna del GPS con la tacca nella scheda di circuito stampato della ricetrasmittente in modo che il cavo fuoriesca dalla scheda di circuito stampato della ricetrasmittente a montaggio ultimato di quest'ultimo. Inserire quindi il cavo del connettore dell'antenna del GPS nel connettore corrispondente sulla scheda di circuito stampato della ricetrasmittente. Vedi la Figura 5-51.

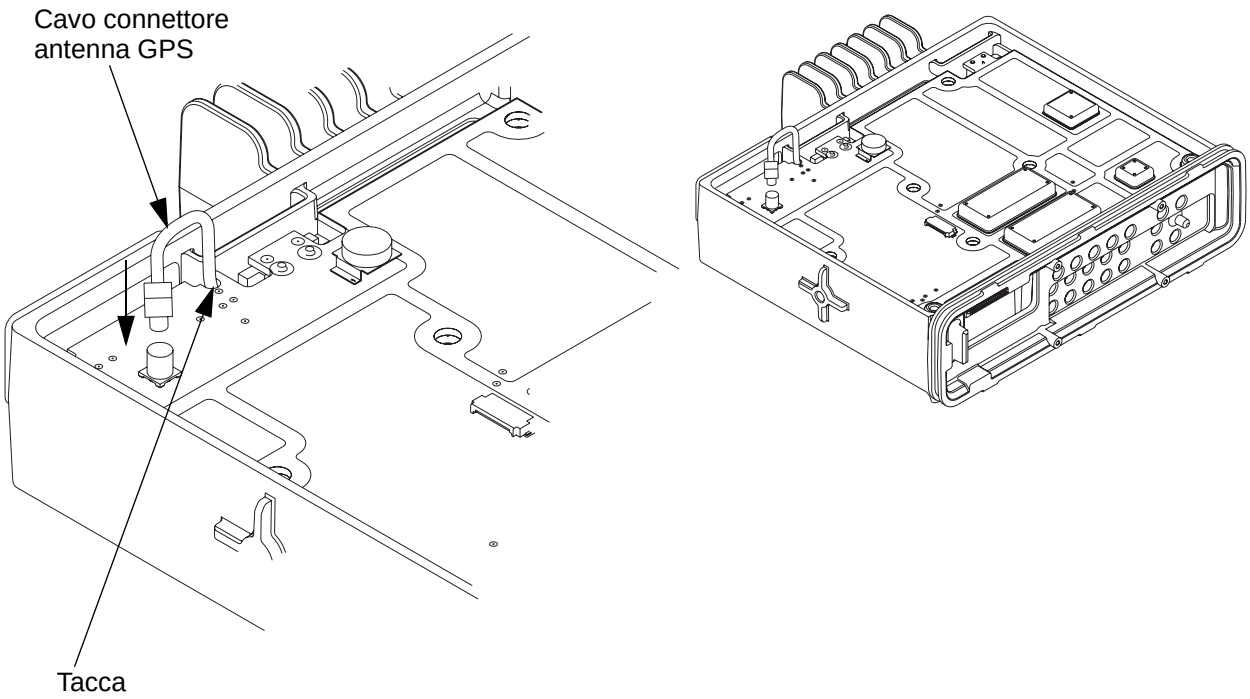


Figura 5-51 Cablaggio del connettore GPS sulla scheda di circuito stampato della ricetrasmittente

2. Inserire e posizionare correttamente le clip di fissaggio del connettore RF/c.c. La clip del connettore c.c. va inserita per prima per sistemare correttamente la scheda di circuito stampato della ricetrasmittente. Vedi la Figura 5-52.

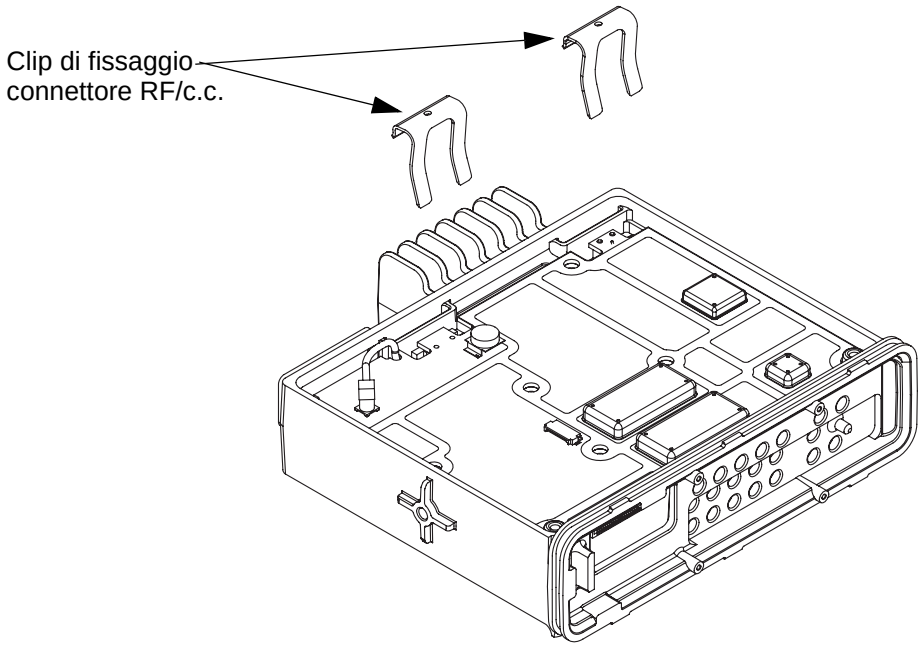


Figura 5-52 Inserimento delle clip di fissaggio connettori RF/c.c.

3. Inserire il connettore accessori posteriore nella radio ricetrasmittente, quindi spingerlo fino a quando non è allineato al telaio, come illustrato nella Figura 5-53.

   Solo per i modelli con GPS, sistemare il cappuccio del GPS in dotazione con il dispositivo di fissaggio accessori sul connettore dell'antenna del GPS fino a quando non è debitamente posizionato.

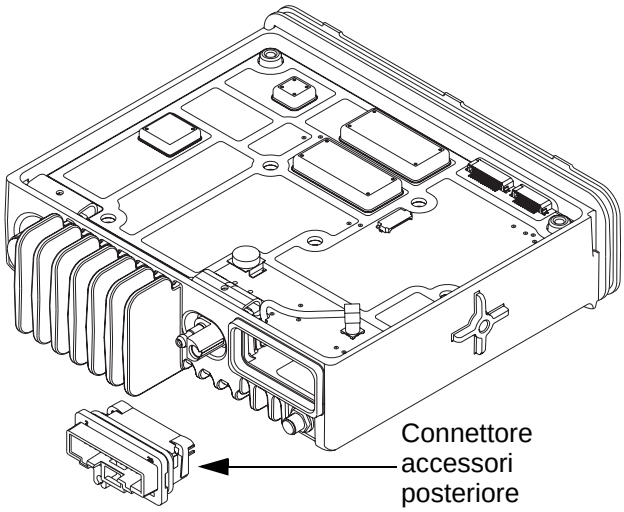


Figura 5-53 Inserimento del connettore accessori posteriore

4. Sistemare il pad amplificatore sul coperchio pressofuso allineando i due fori presenti nel pad amplificatore ai perni di centraggio presenti sul coperchio pressofuso. Per i modelli UHF, vedi la Figura 5-55.

   Solo per i modelli VHF: il complessivo dissipatore di calore e i pad termici devono essere sistemati sul blocco di pressione prima di fissarli al coperchio pressofuso. Vedi le Figg. 5-54 e 5-56.

   a. Togliere il pad termico (7571835M01) dall'imballaggio e inserirlo nel complessivo dissipatore di calore allineando gli angoli smussati. Togliere il rivestimento protettivo dal lato esposto del pad termico.

   b. Inserire il complessivo dissipatore di calore a cui è fissato il pad termico sul blocco di pressione amplificatore, fino a quando non si incastra perfettamente. Una volta montato, il pad termico dovrebbe essere completamente visibile.

   c. Togliere il pad termico (7571836M01) dall'imballaggio e sistemarlo sulla superficie di metallo del complessivo dissipatore di calore orientandolo in modo che la sua sagoma corrisponda a quella dell'apertura sul blocco di pressione.

   d. Togliere il rivestimento protettivo dal lato esposto del pad termico (7571836M01).

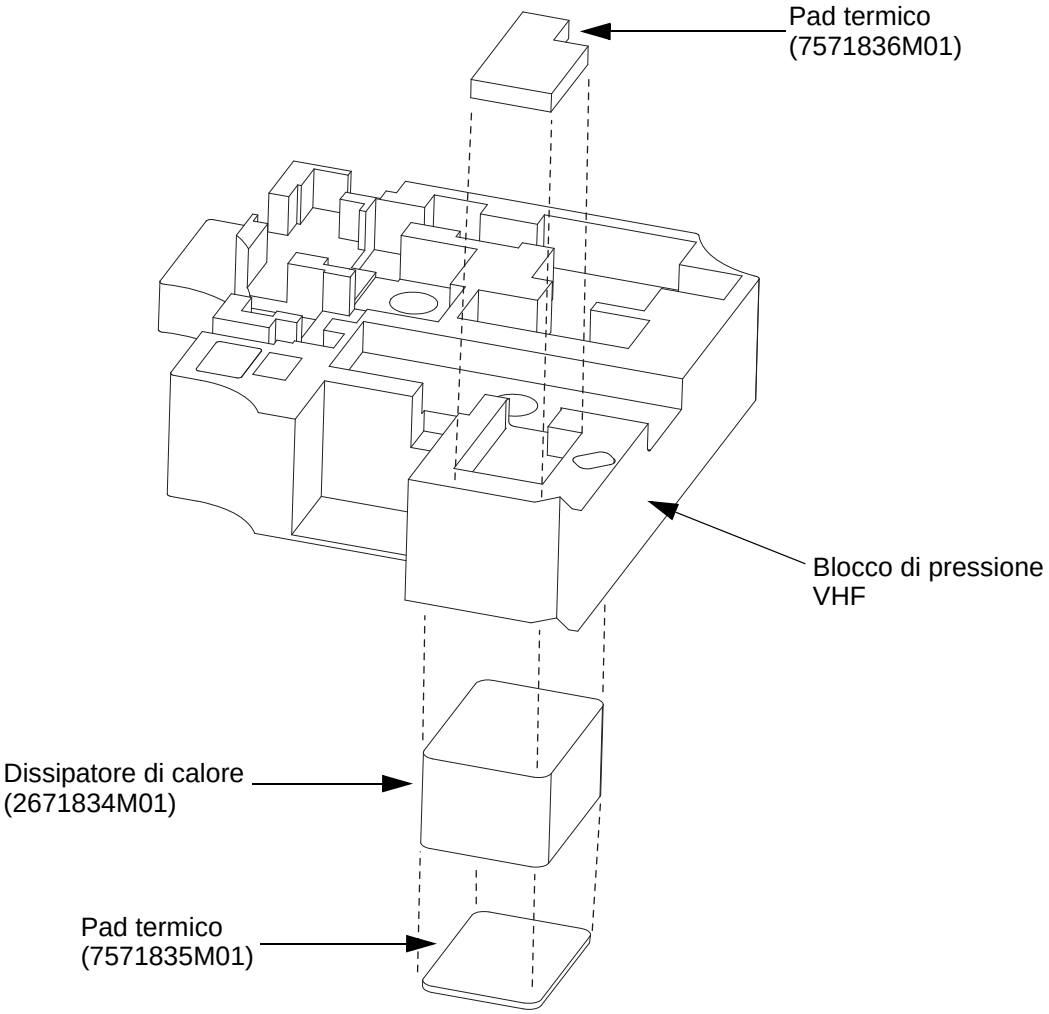


Figure 5-54 Montaggio del sistema dissipatore di calore amplificatore (modelli Kit versione A VHF)

5. Montare saldamente l'O-ring sul coperchio pressofuso. Vedi la Figura 5-55 o la Figura 5-56.

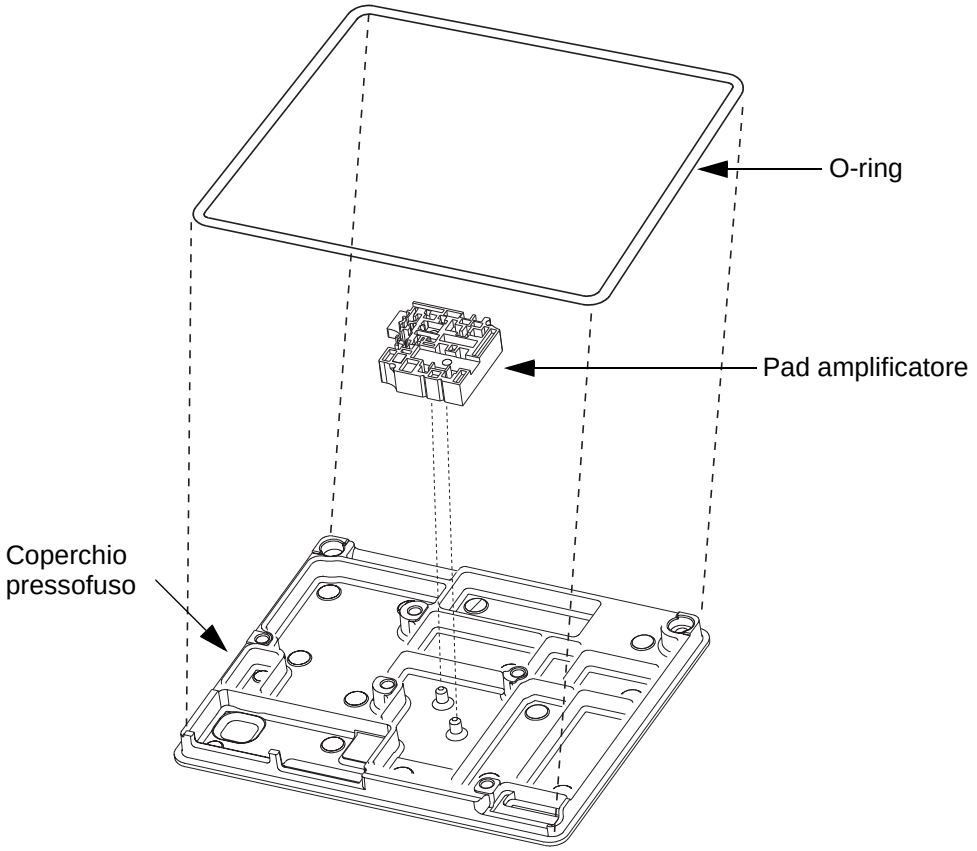


Figura 5-55 Montaggio del pad amplificatore e dell'O-ring (modelli Kit versione B VHF e modelli UHF)

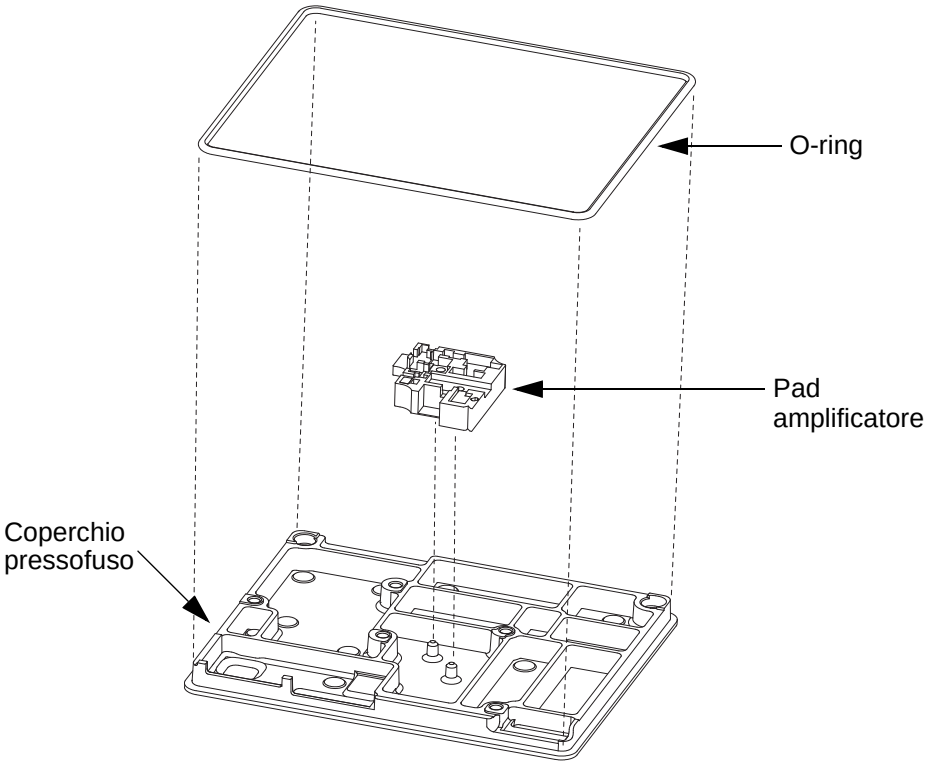


Figura 5-56 Montaggio del pad amplificatore e dell'O-ring (modelli Kit versione A VHF)

6. Sistemare il coperchio pressofuso sul telaio orientando quest'ultimo in modo che i fori per le viti 6 e 7 risultino allineati ai risalti sul telaio, come illustra la Figura 5-57.

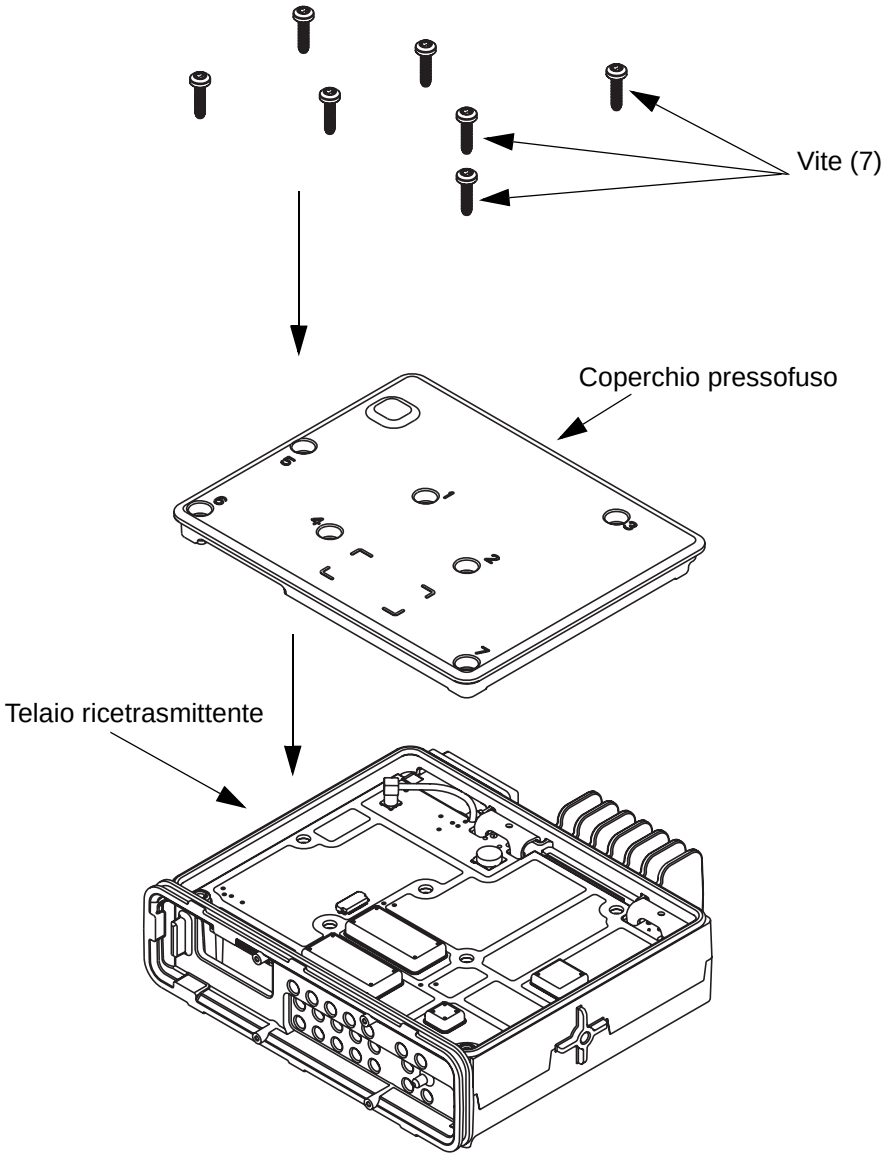


Figura 5-57 Rimontaggio del coperchio pressofuso sul telaio

7. Servendosi di un cacciavite T20 TORX™, stringere le sette viti ad un valore di serraggio di 2,94 N-m nell'ordine illustrato nella Figura 5-58.
8. Continuare a serrare le sette viti nell'ordine illustrato, altrimenti è probabile che le prime tre si allentino.

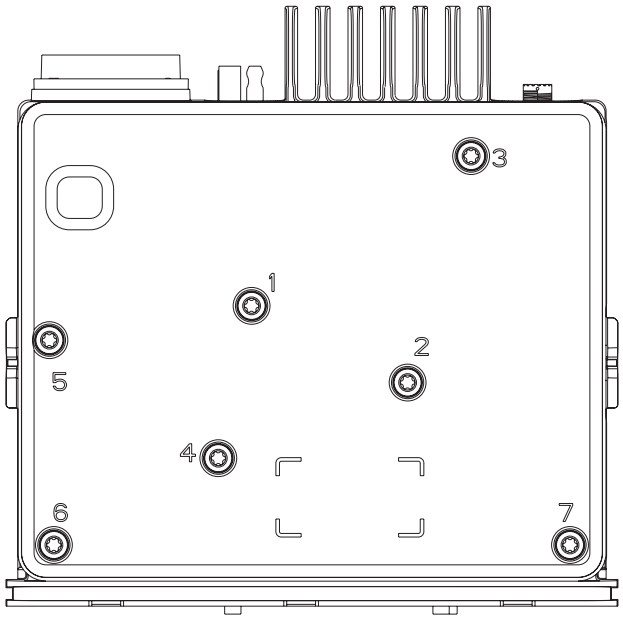


Figura 5-58 Ordine di serraggio viti per fissare il coperchio pressofuso

5.7.6 Sostituzione del pad termico

A. Sostituzione del pad termico del telaio

Sostituzione pad termico filtro armoniche

1. Servendosi di un utensile a lama piatta, sollevare il pad dalla superficie del telaio. Scartare il vecchio pad.
2. Usare un panno morbido per eliminare eventuali tracce di sporco. All'occorrenza, usare l'alcol. Avere l'accortezza di evitare il più possibile il contatto della sostanza detergente con la guarnizione protettiva perimetrale.
3. Una volta pulita e asciugata la superficie, togliere il rivestimento protettivo dal pad e sistemarlo nel telaio con la parte bianca rivolta verso il basso, come illustra la Figura 5-59.

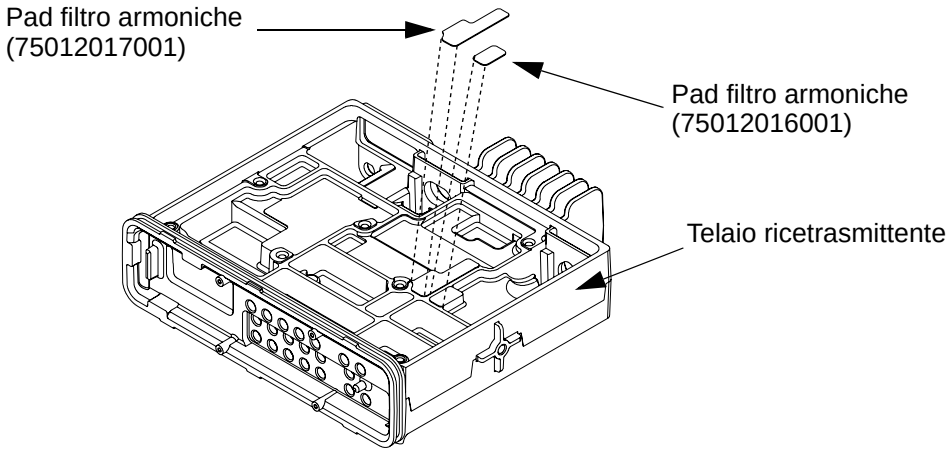


Figura 5-59 Sostituzione dei pad termici

Sostituzione del pad termico (non applicabile ai modelli Kit versione B VHF/UHF)

1. Servendosi di un utensile a lama piatta, sollevare il pad dalla superficie del telaio. Scartare il vecchio pad.
2. Usare un panno morbido per eliminare eventuali tracce di sporco. All'occorrenza, usare l'alcol. Avere l'accortezza di evitare il più possibile il contatto della sostanza detergente con la guarnizione protettiva perimetrale.
3. Una volta pulita e asciugata la superficie, disimballare il nuovo pad termico e allinearne i bordi con i bordi del telaio, come illustra la Figura 5-60.

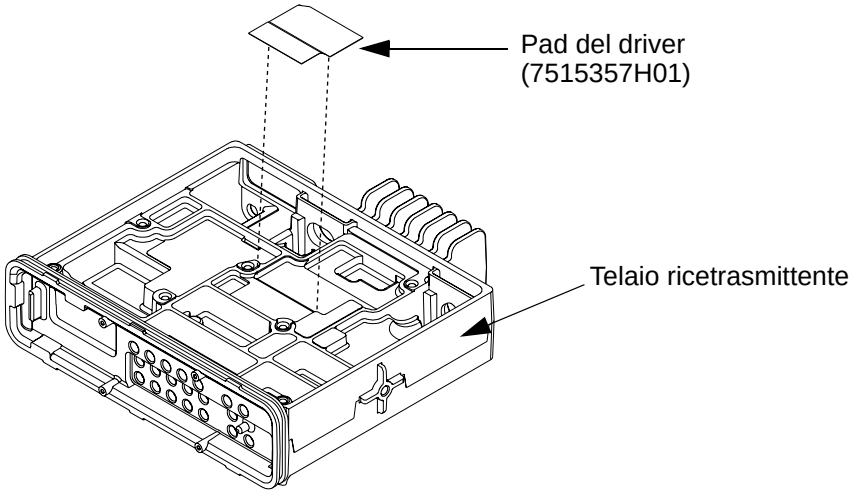


Figura 5-60 Allineamento del pad del driver sul telaio

4. Esercitare una pressione uniforme sul pad e togliere il rivestimento protettivo.

B. Sostituzione del pad termico della scheda di circuito stampato della ricetrasmittente

Sostituzione i pad termici del transistor e il pad termico amplificatore

1. Servendosi di un utensile a lama piatta, sollevare ciascun pad dalla scheda di circuito stampato della ricetrasmittente. Scartare le protezioni vecchie.
2. Usare un panno morbido per eliminare eventuali tracce di sporco. All'occorrenza, usare l'alcol.
3. Una volta pulita e asciugata la superficie, togliere il rivestimento protettivo da ciascun pad termico e sistemare quest'ultima nella posizione prevista sopra ogni componente del transistor e l'amplificatore audio con la parte bianca rivolta verso il basso (vedi la Figura 5-61). Per i modelli Kit versione B VHF/UHF, vedere la Figura 5-62.

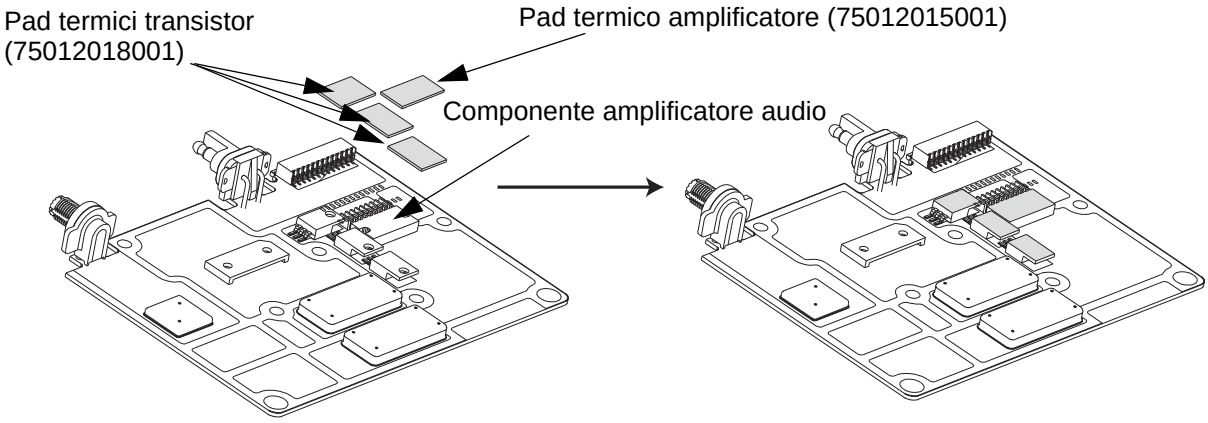


Figura 5-61 Allineamento dei pad termici sull'amplificatore e sui componenti del transistor

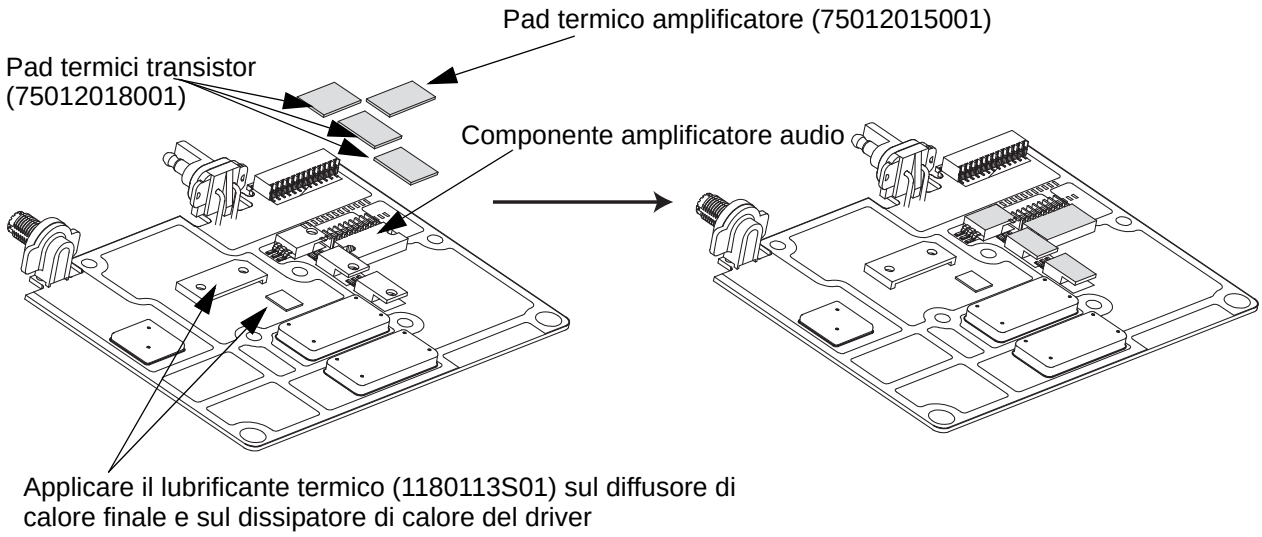


Figure 5-62 Posizionamento dei pad termici sull'amplificatore e sui componenti del transistor (modelli Kit versione B VHF/UHF)

NOTA: Per il rimontaggio del modulo della scheda opzioni, vedere la sezione 5.7.8 (solo per i modelli dotati di modulo scheda opzioni

5.7.7 Rimontaggio del pannello comandi e del coperchio decorativo sulla ricetrasmittente

1. Montare sulla ricetrasmittente il pad del connettore del microfono, il pad dell'altoparlante e l'O-ring di tenuta, come illustra la Figura 5-63.

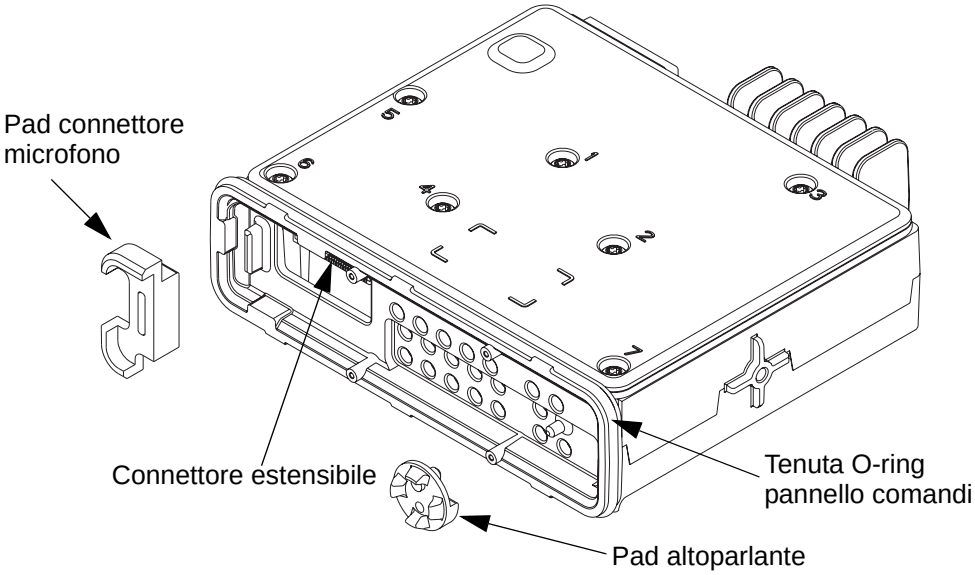


Figura 5-63 Pad del connettore microfono e pad dell'altoparlante sul telaio

2. Verificare che il cavo estensibile sia debitamente posizionato nel connettore sul complessivo pannello comandi.
3. Montare il cavo estensibile sul connettore estensibile nel gruppo ricetrasmittente, accertandosi che sia posizionato correttamente.
4. Montare il pannello comandi sulla ricetrasmittente, esercitando una pressione uniforme sullo stesso in modo che tutte le linguette si aggancino contemporaneamente.
5. Verificare che la tenuta del pannello comandi sia sistemata correttamente e sia visibile. Se non lo fosse, smontare il pannello comandi, riposizionare l'O-ring e rimontare il pannello comandi.
6. Rimontare il coperchio sul gruppo ricetrasmittente assemblato. Premere sul coperchio fino a quando non si blocca in posizione.

5.7.8 Rimontaggio del modulo della scheda opzioni

1. Ripiegare il cavo flessibile opzionale lungo il bordo dell'elemento di rinforzo come illustrato nella Figura 5-64.

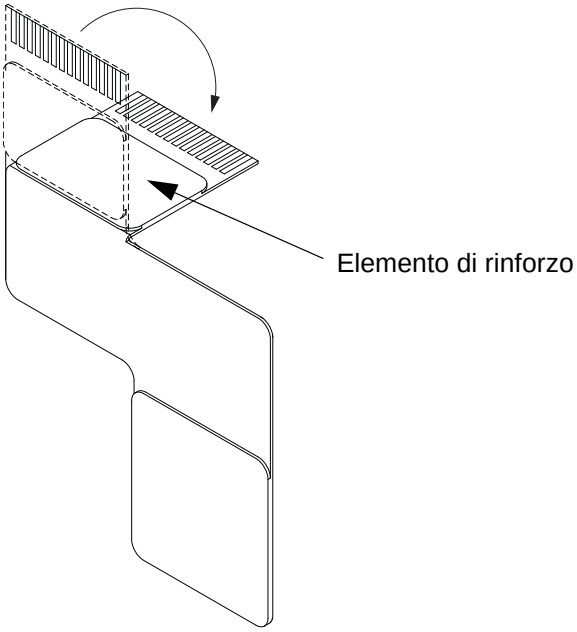


Figura 5-64 Piegamento del cavo flessibile opzionale

2. Montare la scheda opzioni sul telaio della radio servendosi delle quattro viti, quindi serrarle con il cacciavite TORX™ T6 fino a 0,17 N-m. Consultare la Figura 5-65.

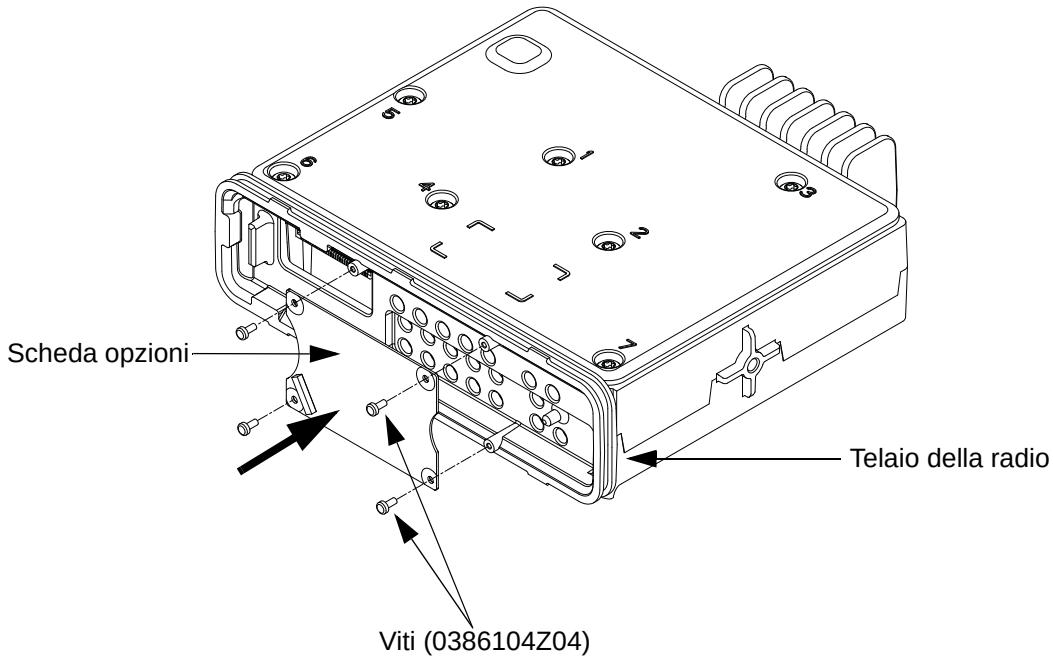


Figura 5-65 Montaggio della scheda opzioni sul telaio della radio

3. Montare il cavo flessibile opzionale (8415457H01) sulla scheda opzioni allineando i connettori corrispondenti a 40 pin. Consultare la Figura 5-66.

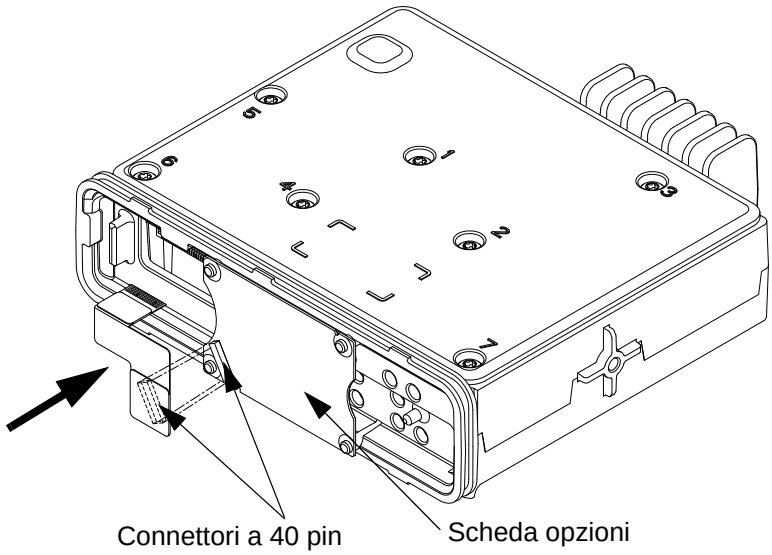


Figura 5-66 Montaggio del cavo flessibile opzionale sulla scheda opzioni

4. Premere decisamente l'elemento di rinforzo sul cavo flessibile opzionale fino a quando i connettori non siano completamente alloggiati. Verificare che l'estremità del cavo flessibile opzionale sia completamente inserita nella presa a 14 pin della scheda della radio. Consultare la Figura 5-67.

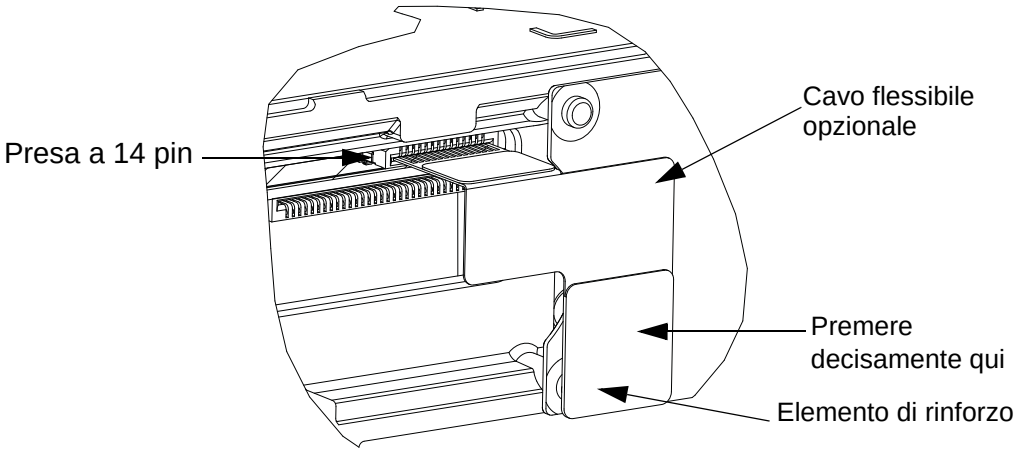


Figura 5-67 Inserimento dell'estremità del cavo flessibile opzionale

NOTA: Requisiti regolatori

Le radio MOTOTRBO sono progettate e costruite per soddisfare tutti i requisti regolatori del paese o della regione in cui sono commercializzate. Le schede opzioni progettate per l'uso con la scheda opzioni ADK MOTOTRBO non devono inficiare la conformità regolatoria delle radio MOTOTRBO.

Lo sviluppatore terzo è tenuto a fornire, a richiesta dell'autorità regolatoria, tutte le informazioni riguardanti i materiali e le materie utilizzate nella fabbricazione della scheda opzioni relativamente alla fine della loro durata utile.

Per ulteriori informazioni sulle responsabilità degli sviluppatori autorizzati o degli application partner in materia di conformità regolatoria, vedere il contratto di licenza MOTOTRBO.

5.8 Esplosi dei componenti ed elenco ricambi

5.8.1 Esploso dei componenti ed elenco ricambi del complessivo ricetrasmittente (modelli Kit versione A VHF/UHF)

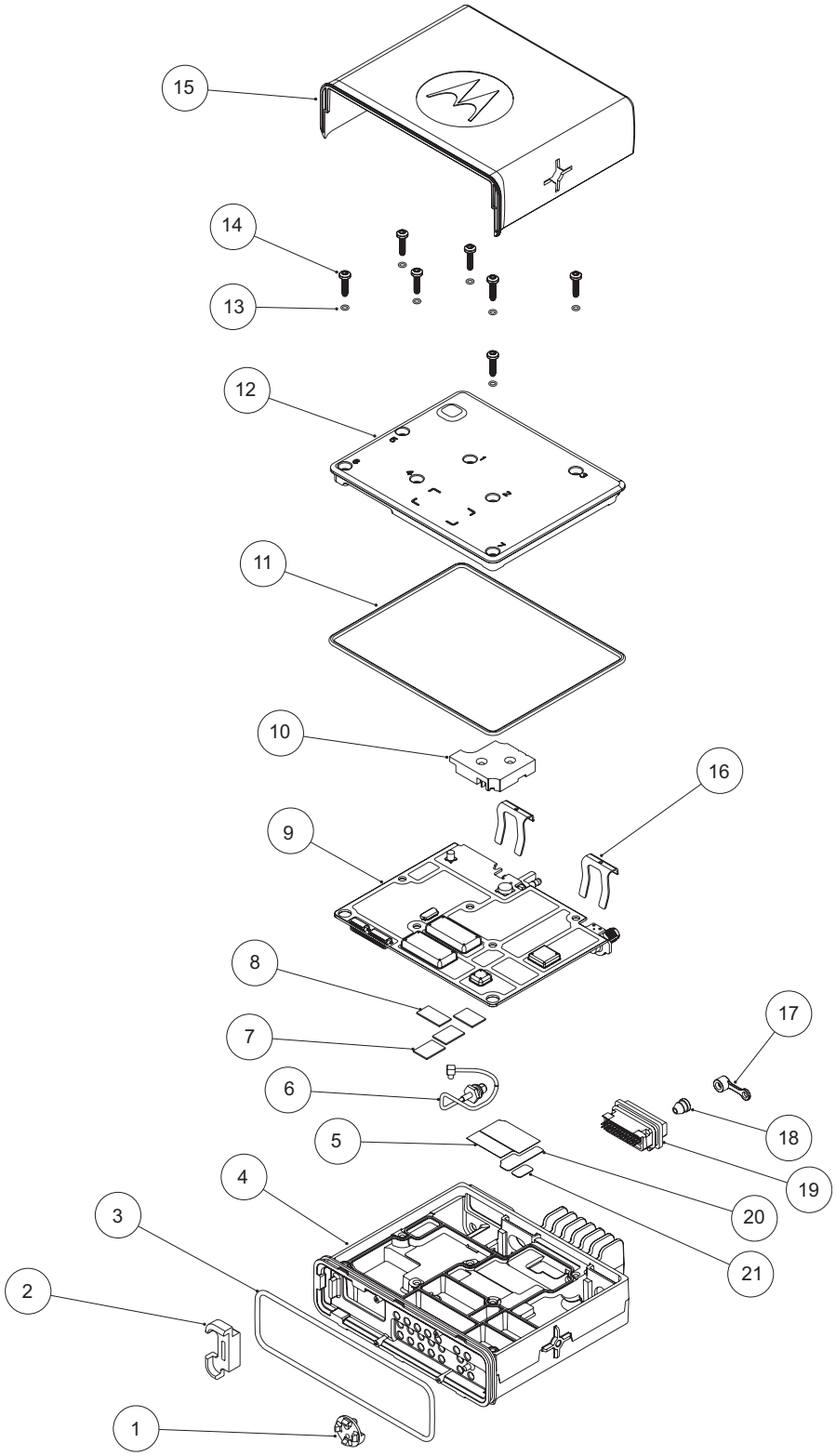


Figura 5-68 Esploso dei componenti complessivo ricetrasmittente (modelli Kit versione A VHF/UHF)

Tabella 5-3. Elenco ricambi esploso ricetrasmittente (modelli Kit versione A VHF/UHF)

N. articolo	Descrizione	Codice articolo
1	Pad, altoparlante	0716573H01
2	Pad, connettore microfono	0716572H01
3	O-ring, pannello comandi	3216200H01
4	Telaio, pressofuso	2775808M01
5	Pad, driver	7515357H01
6	Connettore antenna GPS	3015953H01
7	Pad, termici, transistor (Qtà:3)	75012018001
8	Pad, termico, amplificatore	75012015001
9	Scheda di circuito stampato, ricetrasmittente	Vedi le sezioni da 1.5 a 1.9 per trovare il ciruito stampato corretto.
10	Blocco, di pressione VHF Blocco, di pressione UHF	7515605H01 7515538H01
11	O-ring, principale	3215586H01
12	Coperchio, pressofuso	1575810M01
13 & 14	Complessivo, viti M4X0,7, complessivo O-ring	*0104023J41
15	Coperchio, decorativo	1516006H01
16	Pad, termico (solo nei modelli VHF)	7571835M01
17	Dissipatore di calore, alluminio (solo nei modelli VHF)	2671834M01
18	Pad, termico (solo nei modelli VHF)	7571836M01
19	Clip, fissaggio connettore RF/c.c. (Qtà:2)	4285702E01
20	Cappuccio GPS	3216338H01
21	Spina GPS	3216339H01
22	Connettore accessori posteriore	0178042A01
23	Pad, filtro armoniche	75012017001
24	Pad, filtro armoniche	75012016001

NOTA: *La parte di ricambio comprende 3216871H01, O-ring, vite (quantità: 7) e 0371274L02, viti (quantità: 7)

5.8.2 Esploso dei componenti ed elenco ricambi del complessivo ricetrasmittente (modelli Kit versione B VHF/UHF)

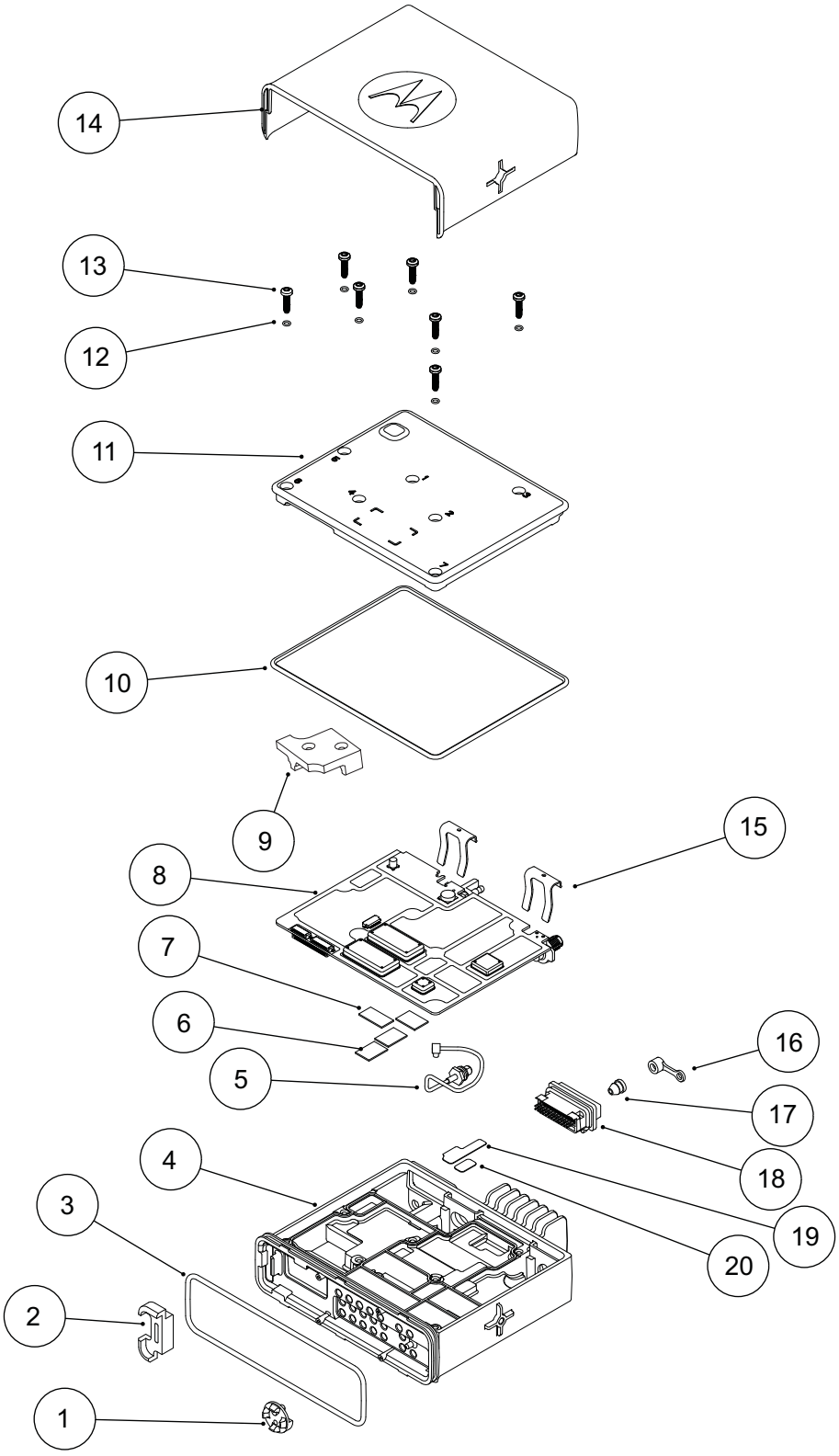


Figura 5-69 Esploso dei componenti complessivo ricetrasmittente (modelli Kit versione B VHF/UHF)

Tabella 5-4 Elenco ricambi esploso ricetrasmittente (modelli Kit versione B VHF/UHF)

N. articolo	Descrizione	Codice articolo
1	Pad, altoparlante	0716573H01
2	Pad, connettore microfono	0716572H01
3	O-ring, pannello comandi	3216200H01
4	Telaio, pressofuso	2775808M01
5	Connettore antenna GPS	3015953H01
6	Pad, termici, transistor (Qtà:3)	75012018001
7	Pad, termico, amplificatore	75012015001
8	Scheda di circuito stampato, ricetrasmittente	Vedi le sezioni da 1.5 a 1.9 per trovare il ciruito stampato corretto.
9	Blocco, di pressione VHF (modelli kit versione B VHF) Blocco, di pressione UHF (modelli kit versione B VHF)	75012057001 7575839M01
10	O-ring, principale	3215586H01
11	Coperchio, pressofuso	1575810M01
12 & 13	Complessivo, viti M4X0,7, complessivo O-ring	*0104023J41
14	Coperchio, decorativo	1516006H01
15	Clip, fissaggio connettore RF/c.c. (Qtà:2)	4285702E01
16	Cappuccio GPS	3216338H01
17	Spina GPS	3216339H01
18	Connettore accessori posteriore	0178042A01
19	Pad, filtro armoniche	75012017001
20	Pad, filtro armoniche	75012016001

NOTA: *La parte di ricambio comprende 3216871H01, O-ring, vite (quantità: 7) e 0371274L02, viti (quantità: 7)

5.8.3 Esplosi dei componenti ed elenco ricambi del pannello comandi

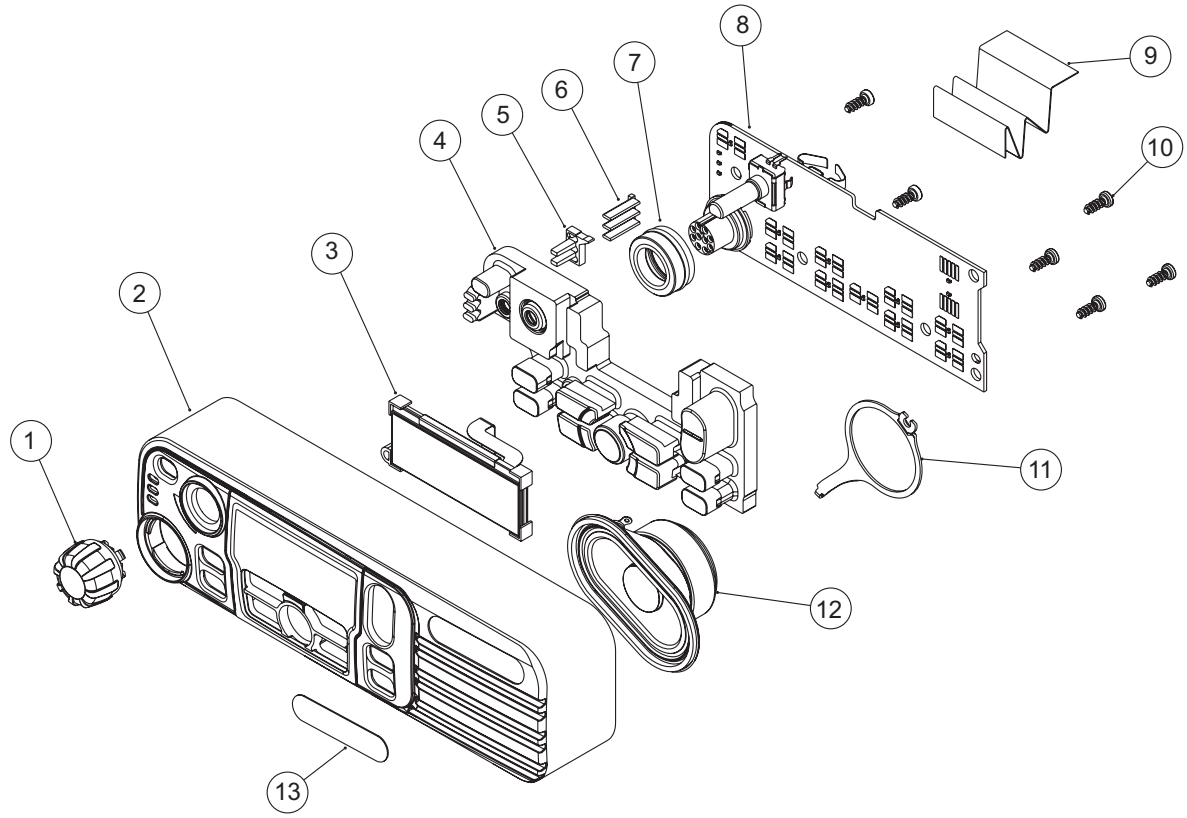


Figura 5-70 Esploso dei componenti pannello comandi con display

Tabella 5-5. Elenco ricambi esploso pannello comandi con display (PMLN4759_)

N. articolo	Descrizione	Codice ricambio
1	Complessivo manopola reg. volume	3616060H01
2	Complessivo sede	0115670H01
3	Modulo display a cristalli liquidi	7215559H01
4	Complessivo tastierino	7515521H01
5	Sede guida di luce spie	0715537H01
6	Guida di luce spie	6115536H01
7	Tenuta connettore microfono	3264133H01
8	Complessivo scheda di circuito stampato	0104020J68
9	Cavo estensibile pannello comandi	3015638H01
10	Viti	0371370L01
11	Dispositivo di fissaggio altoparlante	4215135H01
12	Altoparlante	5015134H02
13	Targhetta modello ricetrasmittente DM 3600 Targhetta modello ricetrasmittente DM 3601	3316323H05 3316323H06

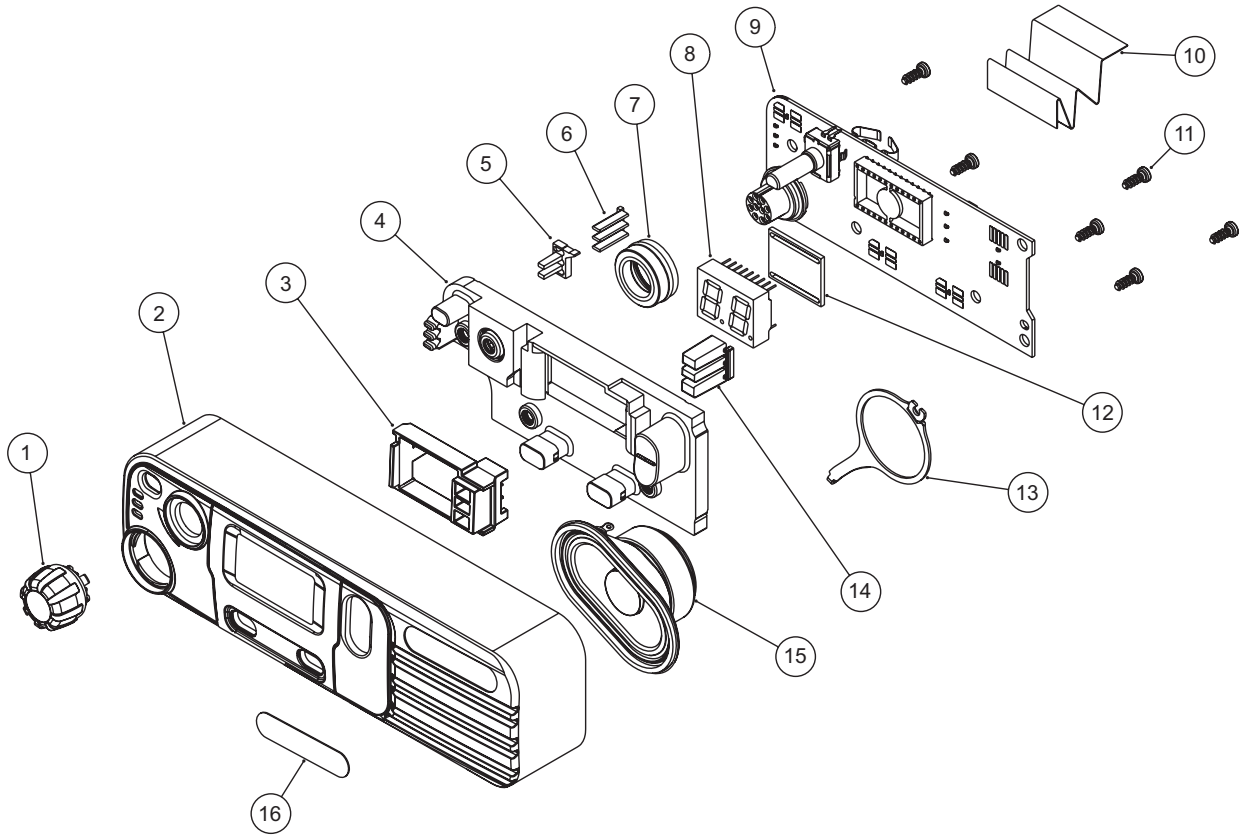


Figura 5-71 Esploso dei componenti pannello comandi con display numerico

Tabella 5-6. Elenco ricambi esploso pannello comandi con display numerico (PMLN4967_)

N. articolo	Descrizione	Codice ricambio
1	Complessivo manopola reg. volume	3616060H01
2	Complessivo sede	0171214L01
3	Sede guida di luce icone	0771089L01
4	Complessivo tastierino	7571162L01
5	Sede guida di luce spie	0715537H01
6	Guida di luce spie	6115536H01
7	Tenuta connettore microfono	3264133H01
8	Display LED	7216958H01
9	Complessivo scheda di circuito stampato	0104022J64
10	Cavo estensibile pannello comandi	3015638H01
11	Viti	0371370L01
12	Distanziale display LED	4371389L01
13	Dispositivo di fissaggio altoparlante	4215135H01
14	Guide di luce icone	6171088L01
15	Altoparlante	5015134H02
16	Targhetta modello ricetrasmittente DM 3400 Targhetta modello ricetrasmittente DM 3401	3316323H07 3316323H08

5.9 Tabella valori di serraggio

La Tabella 5-7 riporta i dadi e le viti indicandone il codice parte e la descrizione, nonché i valori di serraggio indicati in diverse unità di misura. Serrare tutte le viti al valore consigliato durante il rimontaggio della ricetrasmittente.

Tabella 5-7. Valori di serraggio per i dadi e le viti

Codice parte	Descrizione	Cacciavite/a bussola	Valore di serraggio		
			Nm	libbra/ poll.	kg/cm
3015953H01	Connettore antenna GPS	cacciavite a bussola da 5/16”	1,7	15	17
0371370L01	Vite a testa tronco-conica M3x1,34	Torx™ T10	0,88	7,8	9,0
0371274L02	Vite a testa tronco-conica M4x0,7	Torx™ T20	3,16	28	32,2
0386104Z04	Vite a testa tronco-conica M2x0,4	Torx™ T6	0,17	1,5	1,73

Capitolo 6 Ricerca e soluzione dei problemi più comuni

6.1 Prefazione

Il presente capitolo elenca i codici di errore e descrive le operazioni di sostituzione della scheda di circuito stampato. Il capitolo può agevolare l'individuazione di un problema a livello del circuito stampato. Se la ricetrasmittente non supera tutte le verifiche delle prestazioni riportate nel Capitolo 3 o se uno dei codici di errore sottoelencati appare sul display, la scheda di circuito stampato va sostituita. In questo caso, inviare la ricetrasmittente a un centro di assistenza Motorola fra quelli elencati nell'Appendice A.

NOTA: Per accedere ai piedini del connettori, servirsi dell'apposito dispositivo elimina-housing/di prova e consultare gli schemi riportati nel presente capitolo del manuale. (Vedi il capitolo: "Ausili di manutenzione" a pag. 2-2, che riporta i codici Motorola degli ausili di manutenzione e dei ricambi).

6.1.1 Precauzioni da osservare in presenza di RF ad alta potenza



Avvertenza

Nelle circostanze indicate qui di seguito, è possibile che la ricetrasmittente trasmetta mentre il tecnico pensa che si trovi nella modalità di ricezione: avaria della ricetrasmittente, associazione digitale, pulsante PTT difettoso, o attivazione involontaria di altri comandi.

Onde evitare possibili danni all'apparecchiatura, durante l'esecuzione delle prove di trasmissione e ricezione, è sempre richiesto l'utilizzo di un attenuatore idoneo dalla capacità max. di 100 W con gli strumenti di prova collegati al connettore RF. L'unica eccezione è quando la potenza nominale assorbita dall'apparecchiatura è superiore alla potenza massima erogata dalla ricetrasmittente.

6.2 Installazione dei kit di manutenzione sostitutivi

Una volta isolato un problema ad un particolare circuito stampato, provvedere al montaggio del kit di manutenzione corretto (vedi le tabelle dei modelli, dalla sezione 1.5 a pagina 1-5 alla sezione 1.9 a pagina 1-9), che può essere ordinato dal centro prodotti e soluzioni radio Motorola; per una lista dei contatti, vedi l'Appendice A.
Per ulteriori informazioni, visitare il sito Internet http://emeaonline.motorola.com.

Se la scheda di circuito stampato va sostituita, è possibile che non sia necessario sottoporla a taratura qualora sia stata già tarata in fabbrica. Dovrà però essere sottoposta alle verifiche delle prestazioni prima della messa in servizio. Particolarmente importante è la polarizzazione DAC, che deve essere predisposta per la corrente di polarizzazione del dispositivo finale idonea prima di accendere la ricetrasmittente. L'errata impostazione della corrente di polarizzazione può danneggiare il trasmettitore.



Avvertenza

L'applicativo Tuner consente di digitare una volta il numero di matricola di una scheda di circuito stampato vergine. Prestare la massima attenzione durante questa operazione.

6.3 Codici di errore all'accensione

All'accensione, la radio esegue prove cursorie volte a determinare se i componenti elettronici principali e il software funzionano correttamente. I problemi individuati durante queste prove vengono segnalati all'utente con codici di errore sul display della ricetrasmittente. La presenza di un errore indica la presenza di un problema, che richiede l'intervento di un tecnico.

Gli errori di autodiagnostica si classificano in errori irreversibili e non. Gli errori irreversibili impediscono di utilizzare la ricetrasmittente, quelli reversibili no. Le tabelle che seguono elencano e descrivono la tipologia dei codici di errore che appaiono all'accensione.

Tabella 6-1. Codici di errore all'accensione

Codice di errore	Descrizione	Tipologia di errore	Intervento correttivo
ERRORE 01/02	Checksum codeplug FLASH ROM	REVERSIBILE	Riprogrammare il codeplug.
ERRORE 01/7E	Errore reversibile periferica	REVERSIBILE	Ricollegare la periferica.
ERRORE 01/7F	Errore irreversibile periferica	IRREVERSIBILE	Sostituire la periferica.
ERRORE 01/22	Checksum codeplug taratura	REVERSIBILE	Riprogrammare la partizione taratura.
AVARIA (FAIL) 01/81	Checksum FLASH ROM	IRREVERSIBILE	Riprogrammare il firmware della radio.
AVARIA (FAIL) 01/82	Checksum codeplug FLASH ROM	IRREVERSIBILE	Riprogrammare il codeplug.
AVARIA (FAIL) 01/88	Guasto SRAM esterna	IRREVERSIBILE	Spegnere, poi riaccendere la ricetrasmittente.
AVARIA (FAIL) 01/90	Hardware generale	IRREVERSIBILE	Spegnere, poi riaccendere la ricetrasmittente.
AVARIA (FAIL) 01/92	Checksum partizione sicurezza	IRREVERSIBILE	Riprogrammare la partizione sicurezza.
AVARIA (FAIL) 01/93	Guasto CODICE AUTENT. FlashPORT	IRREVERSIBILE	Contattare il magazzino.
AVARIA (FAIL) 01/A2	Checksum codeplug taratura	IRREVERSIBILE	Riprogrammare la partizione taratura.
AVARIA (FAIL) 02/81	Checksum ROM DSP	IRREVERSIBILE	Riprogrammare il firmware DSP.
AVARIA (FAIL) 02/88	Errore irreversibile RAM DSP	IRREVERSIBILE	Spegnere, poi riaccendere la ricetrasmittente.
AVARIA (FAIL) 02/90	Guasto generale hardware DSP	IRREVERSIBILE	Spegnere, poi riaccendere la ricetrasmittente.
AVARIA (FAIL) 01/A0	Guasto circuito integrato ricevitore lato posteriore	IRREVERSIBILE	Spegnere, poi riaccendere la ricetrasmittente. Inviare la ricetrasmittente al magazzino Motorola più vicino.
AVARIA (FAIL) 02/C0	Errore irreversibile RAM interna DSP	IRREVERSIBILE	Spegnere, poi riaccendere la ricetrasmittente. Inviare la radio al magazzino Motorola più vicino.

6.4 Codici di errore operativi

Durante il funzionamento, la ricetrasmittente esegue prove dinamiche volte a determinare se funziona correttamente. I problemi individuati durante queste prove vengono segnalati all'utente con codici di errore sul display della ricetrasmittente. La presenza di un errore indica la presenza di un problema, che prevede l'intervento di un tecnico. Vedere la Tabella 6-2, che descrive particolari codici di errore operativi.

Tabella 6-2. Codici di errore operativi

Codice di errore	Descrizione	Tipo di errore	Intervento correttivo
AVARIA (FAIL) 001	Sintetizzatore non sincronizzato	REVERSIBILE	1. Riprogrammare il codeplug. 2. Inviare la radio al magazzino Motorola più vicino.
AVARIA (FAIL) 002	Checksum personality o blocco di sistema	REVERSIBILE	Riprogrammare il codeplug.

Note

Appendice A Garanzia, manutenzione e assistenza tecnica paesi EMEA

A.1 Garanzia e assistenza tecnica

Motorola offre un servizio di assistenza per i prodotti che commercializza. Questa assistenza tecnica comprende la sostituzione e/o riparazione del prodotto difettoso in garanzia, e il servizio di manutenzione/riparazione o vendita ricambi fuori garanzia. Gli eventuali “resi da sostituire” o “resi da riparare” inviati a un concessionario Motorola autorizzato devono essere accompagnati dal modulo di richiesta intervento in garanzia. I moduli di richiesta intervento in garanzia possono essere richiesti a un concessionario Motorola autorizzato.

A.1.1 Periodo di garanzia e istruzioni per la resa di prodotti difettosi

Le condizioni della garanzia sono riportate integralmente nel contratto siglato con il concessionario, distributore o rivenditore Motorola. All’occorrenza, tali condizioni possono subire modifiche; di conseguenza, le informazioni che seguono hanno valore puramente indicativo.

Qualora il prodotto sia coperto da una garanzia “sostituzione del reso” o “riparazione del reso”, è indispensabile controllare il prodotto prima di rispedirlo a Motorola. Questo controllo serve per verificare la corretta programmazione del prodotto o l’assenza di danni non coperti dalle condizioni della garanzia.

Prima di spedire la ricetrasmittente al magazzino Motorola previsto, contattare il reparto risorse cliente (Vedi pagina A-3). Tutti i resi devono essere accompagnati da un modulo di richiesta intervento in garanzia, che può essere richiesto al rappresentante del servizio assistenza clienti. Spedire i prodotti nell’imballaggio originale, o in imballi idonei, tali da evitare che subiscano danni durante il trasporto.

A.1.2 Assistenza post- garanzia

Alla scadenza del periodo di garanzia, Motorola continua ad offrire assistenza tecnica ai clienti nei due modi indicati qui di seguito.

1. I servizi tecnici gestiti da Motorola (MTS) offrono un servizio di riparazione agli utenti finali e ai concessionari a prezzi competitivi.
2. MTS fornisce singoli componenti e moduli che possono essere acquistati dai concessionari muniti della competenza tecnica richiesta per individuare e riparare eventuali guasti.

A.2 Centro europeo di assistenza tecnica radio (ERSC)

I punti di assistenza ERCS sono disponibili chiamando i seguenti numeri di telefono:

Austria:	08 00 29 75 41	Italia:	80 08 77 387
Belgio:	08 00 72 471	Lussemburgo:	08 00 23 27
Danimarca:	80 88 05 72	Paesi Bassi:	08 00 22 45 13
Finlandia:	08 00 11 49 910	Norvegia:	80 01 11 15
Francia:	08 00 90 30 90	Portogallo:	08 00 84 95 70
Germania:	08 00 18 75 240	Spagna:	90 09 84 902
Grecia:	00 80 04 91 29 020	Svezia:	02 07 94 307
Gran Bretagna :	08 00 96 90 95	Svizzera:	08 00 55 30 82
Irlanda:	18 00 55 50 21	Islanda:	80 08 147

Oppure chiamare il centro europeo di manutenzione e riparazione allo:
Tel: +49 30 6686 1555

Chiamare questi numeri soltanto per richiedere interventi di riparazione.

A.3 Ricambi

Volendo, è possibile ordinare direttamente alcuni componenti, ricambi e/o chiedere informazioni sui prodotti. Qualora il componente da ordinare sia contraddistinto da un codice parte Motorola, è possibile ordinarlo dal Centro prodotti e soluzioni radio Motorola (RPSO). In caso contrario, significa che non è possibile ordinarlo da Motorola. Qualora il codice articolo sia seguito da un asterisco, significa che può essere riparato solo dai centri di riparazione Motorola. Di norma, l'assenza di un elenco dei componenti indica che non ci sono componenti nel kit o complessivo riparabili dall'utente.

L'ordinazione di componenti, kit e complessivi deve essere inoltrata direttamente al distributore/ concessionario Motorola di fiducia oppure al servizio online Motorola al sito:
http://emeaonline.motorola.com.

* Il Centro prodotti e soluzioni radio (RPSO) si chiamava in precedenza Divisione servizi prodotti radio (RPSD) e/o divisione accessori e servizi post-vendita (AAD).

A.4 Assistenza tecnica

I centri di assistenza tecnica Motorola sono in grado di assistere i concessionari/distributori nella ricerca e soluzione dei guasti che si possono verificare.

Europa settentrionale - Stephen Woodrow
Telefono: +44 (0) 1256 488 082
Fax: +44 01256 488 080
E-mail: CSW066@motorola.com

Europa centrale e orientale - Siggy Punzenberger
Telefono: +49 (0) 6128 70 2342
Fax: +49 (0) 6128 95 1096
E-mail: TFG003@email.mot.com

Russia e Bielorussia - Andrey Nagornykh
Telefono: +7 495 785 8910
Fax: +7 495 785 0185
E-mail: mwcb47@email.mot.com

Germania - Customer Connect Team
Telefono: +49 (0) 30 6686 1539
Fax: +49 (0) 30 6686 1916
E-mail: cgiss.emea@europe.mot.com

Medio Oriente e Africa - Wayne Holmes
Telefono: +49 (0) 6126 957 6237
Fax: +49 (0) 6126 957 6826
E-mail: wayne.holmes@motorola.com

Italia - Ugo Gentile
Telefono: +39 02 5220 7825
Fax: +39 02 5220 7810
E-mail: Ugo.Gentile@motorola.com

Francia - Armand Roy
Telefono: +33 1 6935 7868
Fax: +33 1 6935 7808
E-mail: armand.roy@motorola.com

Francia - Laurent Irrmann
Telefono: +33 1 6935 7866
Fax: +33 1 6935 7808
E-mail: laurent.irrmann@motorola.com

A.5 Ulteriore assistenza da Motorola

È anche possibile contattare il punto di assistenza clienti attraverso il seguente sito Internet.
http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus

Note

Glossario

Il presente glossario elenca in ordine alfabetico i termini e le relative definizioni che interessano le radio portatili e mobili. Non tutti i termini interessano necessariamente tutte le radio, ed alcuni termini hanno un carattere puramente generico.

Termine	Definizione
Analogico	Si riferisce a un segnale costantemente variabile o a un circuito o dispositivo in grado di gestire questi segnali.
Banda	Fascia di frequenze consentite per uno scopo particolare.
Cavo di programmazione	Cavo che consente al CPS di comunicare direttamente con la ricetrasmittente mediante una porta USB.
CI	Circuito integrato: Insieme di componenti intercollegati collocati su un piccolo chip di semiconduttori, in genere di silicone. Un chip può contenere milioni di componenti microscopici e può eseguire numerose funzioni.
Circuito stampato	Scheda di circuito stampato. Abbreviato in inglese con la sigla PCB.
CPS	Software di programmazione cliente: Software dotato di interfaccia utente grafica che contiene tutte le funzioni di una radio.
Digitale	Si riferisce ai dati memorizzati o trasmessi come sequenza di simboli discreti da un set di dati finito; più comunemente, si intendono i dati binari rappresentati mediante l'utilizzo di segnali elettronici o elettromagnetici.
Display a cristalli liquidi	Display a cristalli liquidi: Il display a cristalli liquidi utilizza due strati di materiali polarizzanti fra cui è interposta una soluzione a cristalli liquidi. La corrente elettrica che passa attraverso il liquido provoca l'allineamento dei cristalli per impedire il passaggio della luce fra i cristalli.
DM	Si rimanda alla lettura dei nomi dei modelli delle ricetrasmittenti professionali digitali sugli impianti radio bidirezionali digitali professionali MOTOTRBO.
DPL	Linea privata digitale: Tipo di comunicazione digitale che utilizza chiamate private, nonché canali di memoria ed esclusione di canali occupati per migliorare l'efficienza delle comunicazioni.
FCC	Federal Communications Commission.
Frequenza	Indica quante volte si verifica un ciclo di onde elettromagnetiche completo in un'unità di tempo fissa (in genere un secondo).
GPIO	Input/Output per uso generale.
GPS	Global positioning system (Sistema di posizionamento globale)
IF	Frequenza intermedia.
kHz	chilohertz: Mille cicli al secondo. Si utilizza specialmente come unità di radiofrequenza.

Termine	Definizione
LED	Diodo ad emissione di luce: Dispositivo elettronico che si accende quando viene attraversato dall’elettricità.
MDC	Comunicazioni digitali Motorola.
MHz	Megahertz: Un milione di cicli al secondo. Si utilizza specialmente come unità di radiofrequenza.
Paging	Comunicazione unidirezionale che segnala al destinatario che ha ricevuto un messaggio.
PL	Squelch tono linea privata: Tono continuo subaudiotrasmesso lungo la portante.
Predefinito	Una serie di parametri predefiniti.
RF	Radiofrequenza: Parte dello spettro elettromagnetico tra il suono audio e la luce infrarossa (da circa 10 kHz a 10 GHz).
Ricetrasmittente	Trasmettitore-ricevitore. Apparecchio in grado di trasmettere e ricevere segnali analogici e digitali. Abbreviato con la sigla RT.
Ricevitore	Dispositivo elettronico che amplifica i segnali di RF. Il ricevitore separa il segnale audio dalla portante RF, lo amplifica e lo ritrasforma in onde audio originali.
Ripetitore	Funzione di trasmissione/ricezione remota che ritrasmette i segnali ricevuti allo scopo di migliorare la portata e il campo delle comunicazioni (funzionamento tradizionale).
RX	Ricezione.
Segnale	Onda elettromagnetica trasmessa elettricamente.
Spettro	Banda di frequenza entro la quale le radiazioni hanno caratteristiche particolari.
Squelch	Disattivazione dei circuiti audio quando l’intensità dei segnali ricevuti scende sotto un valore predeterminato. Con lo squelch della portante, è possibile sentire tutta l’attività dei canali che supera il livello di squelch predefinito.
TOT	Time out timer: Timer che limita la durata di una trasmissione.
TPL	Linea privata di tono.
Trasmettitore	Apparecchiatura elettronica che genera e amplifica un segnale di portante RF, modula il segnale, poi lo irradia nello spazio.
TX	Trasmissione.
UHF	Frequenza ultra-alta.
USB	Bus seriale universale: Bus esterno standard che supporta velocità di trasferimento dei dati di 12 Mbps.
VHF	Altissima frequenza.
VIP	Ingresso interfaccia veicolo.

Wstęp

W podręczniku omówiono wszystkie radiotelefony przewoźne serii MOTOTRBO, jeżeli nie zaznaczono inaczej. Uwzględniono wszystkie informacje niezbędne do zapewnienia najwyższej wydajności i maksymalnego czasu użytkowania produktów przy użyciu procedur konserwacyjnych poziomów 1 i 2. Na tym poziomie serwisu uwzględniono wymianę płyty głównej i prace wykonywane zazwyczaj przez niektóre lokalne punkty serwisowe, autoryzowanych dystrybutorów Motorola, klientów samodzielnie wykonujących prace serwisowe i punkty sprzedaży.



Niniejsze instrukcje serwisowe przeznaczone są do użytku jedynie przez wykwalifikowany personel. W celu ograniczenia ryzyka porażenia prądem elektrycznym, zabrania się wykonywania czynności serwisowych innych od tych, które są zawarte w niniejszych Instrukcjach Obsługi, chyba że posiada się kwalifikacje do ich wykonywania. Wszelkie czynności serwisowe należy przekazać wykwalifikowanemu personelowi serwisu.

Bezpieczne użytkowanie produktów i narażenie na promieniowanie o częstotliwości radiowej (RF)



Przed rozpoczęciem korzystania z tego produktu należy przeczytać zalecenia dotyczące bezpiecznego użytkowania, zamieszczone w broszurze "Zasady bezpiecznego używania wyrobu oraz narażenie na działanie promieniowania RF" (Product Safety and RF Exposure) dostarczonej razem z radiotelefonem.

UWAGA!

Niniejszy radiotelefon jest przeznaczony wyłącznie do zastosowań zawodowych, zgodnie z wymaganiami komisji ICNIRP/FCC dotyczącymi narażenia na promieniowanie RF. Przed rozpoczęciem użytkowania należy przeczytać informacje dotyczące zagrożeń związanych z promieniowaniem RF oraz zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi obsługi urządzeń, zamieszczonymi w broszurze "Zasady bezpiecznego używania wyrobu oraz narażenie na działanie promieniowania RF" (Product Safety and RF Exposure) dostarczonej razem z radiotelefonem (nr publikacji firmy Motorola 6866537D37), aby zapewnić zgodność z limitami narażenia na promieniowanie RF.

W celu uzyskania listy zatwierdzonych przez Motorolę anten, akumulatorów oraz innych akcesoriów należy odwiedzić następującą stronę internetową: http://www.motorola.com/governmentandenterprise.

Prawa autorskie do oprogramowania

Wyroby opisane w niniejszej instrukcji mogą zawierać programy zapisane w pamięciach półprzewodnikowych lub innych podzespołach, które podlegają ochronie wg. zasad praw autorskich do oprogramowania. Prawo Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej i innych krajów chroni interes firmy Motorola w zakresie wyłączności własności programów komputerowych, włączając prawo do kopiowania i reprodukcji tych programów w jakiejkolwiek formie. Zgodnie z powyższym, każdy program komputerowy firmy Motorola objęty prawami autorskimi, zawarty w urządzeniach firmy Motorola opisywanych w niniejszej instrukcji może być skopiowany lub powielony w jakiejkolwiek formie wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody firmy Motorola. Ponadto, zakup urządzeń firmy Motorola nie może być traktowany bezpośrednio ani w domyśle, jako nabycie praw do korzystania z licencji, patentów i zastosowań patentów firmy Motorola, poza normalną eksploatacją określoną w umowie kupna-sprzedaży.

Prawa autorskie do dokumentacji

Niniejszy dokument lub jakakolwiek jego część może być powielany lub rozprowadzany wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody firmy Motorola. Żadna część niniejszej instrukcji nie może być kopiowana, powielana, rozprowadzana lub przekazywania w jakiejkolwiek formie elektronicznej lub mechanicznie, w jakimkolwiek celu, bez uzyskania wyraźnej pisemnej zgody firmy Motorola.

Zastrzeżenie

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie zostały starannie sprawdzone i są uważane za dokładne i kompletne. Jednakże nie przyjmujemy odpowiedzialności za ewentualne nieścisłości. Ponadto firma Motorola zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w wyrobach opisanych w niniejszym dokumencie w celu ułatwienia ich zrozumienia, funkcjonalności lub konstrukcji. Firma Motorola nie przyjmuje odpowiedzialności wynikającej z zastosowania lub użytkowania jakiegokolwiek ze swoich produktów lub obwodów opisanych w niniejszej instrukcji; ani nie udziela żadnej licencji w związku ze swoimi prawami patentowymi, ani żadnymi prawami stron trzecich.

Znaki handlowe

Nazwa MOTOROLA, Stylizowane Logo z literą M oraz nazwa MOTOTRBO są zarejestrowane w Urzędzie Patentów i Znaków Handlowych Stanów Zjednoczonych. Pozostałe nazwy wyrobów i usług należą do ich poszczególnych właścicieli.

© 2007 - 2010 Motorola, Inc.
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Uwagi

Historia dokumentu

Od poprzedniego wydania w niniejszej instrukcji wprowadzono następujące znaczące zmiany:

Wydanie	Opis	Data
6866575D33-A	Wydanie wstępne	luty 2007
6866575D33-B	Dodatkowe informacje na temat modelu wysokiej mocy pasma VHF	czerwiec 2007
6866575D33-C	Dodatkowe informacje na temat modeli niskiej mocy pasma VHF z wyświetlaczami numerycznymi oraz modelu wysokiej mocy, pasma VHF. Uaktualnione nazwy modeli GPS.	wrzesień 2007
6866575D33-D	Dodano informacje o płytce opcji oraz o przewodzie zasilającym HKN4191_.	list. 2007
6866575D33-E	W rozdziale 1, sekcji dotyczącej specyfikacji, dodano informacje o częstotliwości 20 Khz.	styczeń 2008
6866575D33-F	Dodano informacje o modelach UHF2.	czerwiec 2008
6866575D33-G	Zmieniona pojemność kanału ze 160 do 1000 dla modeli z wyświetlaczem dla wszystkich zakresów w punkcie 1.10 Specyfikacje. Zmieniono Windows 2000/XP na Windows Vista/ XP w Rozdziale 4 punkty 4.1 i 4.3	czerwiec 2009
6866575D33-H	Dodano frazy „Modele wersji A zestawu VHF/ UHF” oraz „Modele wersji B zestawu VHF/UHF” w odpowiednich punktach.	sierp. 2010

Uwagi

Spis treści

Wstęp ii

Bezpieczne użytkowanie produktów i narażenie na promieniowanie o częstotliwości radiowej (RF) ii
Prawa autorskie do oprogramowania ii
Prawa autorskie do dokumentacji ii
Zastrzeżenie ii
Znaki handlowe ii

Historia dokumentu iii

Rozdział 1 Wprowadzenie 1-1

1.1 Konwencje formatowania używane w podręczniku 1-1
1.2 Opis radiotelefonu 1-1
1.3 Opis głowicy sterującej 1-2
1.3.1 Elementy głowicy sterującej (model z wyświetlaczem) 1-2
1.3.2 Elementy głowicy sterującej (model z wyświetlaczem numerycznym) 1-3
1.4 Numeracja modeli radiotelefonów przewoźnych MOTOTRBO 1-4
1.5 Diagram modelu VHF o wysokiej mocy (136-174 MHz) 1-5
1.6 Diagram modelu VHF o niskiej mocy (136-174 MHz) 1-6
1.7 Diagram modelu o wysokiej mocy UHF1 (403–470 MHz) 1-7
1.8 Diagram modelu o niskiej mocy UHF1 (403–470 MHz) 1-8
1.9 Diagram modelu o wysokiej mocy UHF2 (450-527 MHz) 1-9
1.10 Specyfikacje 1-10

Rozdział 2 Wyposażenie testowe i narzędzia serwisowe 2-1

2.1 Zalecane wyposażenie testowe 2-1
2.2 Narzędzia serwisowe 2-2
2.3 Kable do programowania 2-2

Rozdział 3 Testowanie nadajnika-odbiornika 3-1

3.1 Informacje ogólne 3-1
3.2 Konfiguracja 3-1
3.3 Tryb testowy modelu z wyświetlaczem 3-2
3.3.1 Przełączanie radiotelefonu z wyświetlaczem do trybu testowego 3-2
3.3.2 Tryb testu radiowego 3-2
3.3.3 Tryb testu wyświetlacza 3-3
3.3.4 Tryb testu wskaźników LED 3-3
3.3.5 Tryb testu podświetlenia 3-3
3.3.6 Tryb testu głośnika 3-3
3.3.7 Tryb testu słuchawki dousznej 3-3
3.3.8 Tryb testu pętli zwrotnej audio 3-3
3.3.9 Tryb testu pętli zwrotnej audio słuchawki dousznej 3-4
3.3.10 Tryb testu przycisków/pokrętła/PTT 3-4

3.4 Tryb testowy modelu z wyświetlaczem numerycznym 3-4
3.4.1 Przełączanie radiotelefonu z wyświetlaczem numerycznym do trybu testowego 3-4
3.4.2 Tryb testu radiowego 3-4
3.4.3 Tryb testu wyświetlacza 3-4
3.4.4 Tryb testu wskaźników LED 3-4
3.4.5 Tryb testu głośnika 3-5
3.4.6 Tryb testu słuchawki dousznej 3-5
3.4.7 Tryb testu pętli zwrotnej audio 3-5
3.4.8 Tryb testu pętli zwrotnej audio słuchawki dousznej 3-5
3.4.9 Tryb testu przycisków/pokrętła/PTT 3-5

Rozdział 4 Programowanie i strojenie radiotelefonu 4-1

4.1 Wprowadzenie 4-1
4.2 Konfiguracja aplikacji Oprogramowania użytkownika - CPS 4-1
4.3 Aplikacja AirTracer 4-2
4.4 Konfiguracja strojenia radiotelefonu 4-3

Rozdział 5 Procedury demontażu/montażu 5-1

5.1 Wprowadzenie 5-1
5.2 Konserwacja prewencyjna 5-1
5.2.1 Przegląd 5-1
5.2.2 Procedury czyszczenia 5-1
5.3 Bezpieczne obchodzenie się z układami CMOS i LDMOS 5-2
5.4 Procedury i techniki naprawcze — informacje ogólne 5-4
5.5 Demontaż i montaż radiotelefonu – informacje ogólne 5-5
5.6 Demontaż radiotelefonu – informacje szczegółowe 5-5
5.6.1 Demontaż głowicy sterującej 5-5
5.6.2 Zdejmowanie pokrywy górnej 5-6
5.6.3 Odłączanie płytki nadajnika-odbiornika 5-7
5.6.4 Wyjmowanie złącza anteny GPS (tylko modele z GPS) 5-10
5.6.5 Demontaż głowicy sterującej modelu z wyświetlaczem 5-10
5.6.6 Demontaż głowicy sterującej modelu z wyświetlaczem numerycznym 5-12
5.6.7 Zdejmowanie modułu płytki opcji 5-15
5.7 Montaż radiotelefonu – informacje szczegółowe 5-16
5.7.1 Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem 5-16
5.7.2 Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem numerycznym 5-21
5.7.3 Montaż radiotelefonu 5-27
5.7.4 Podłączanie wtyczki i złącza anteny GPS 5-29
5.7.5 Montaż płytki nadajnika-odbiornika 5-30
5.7.6 Procedura wymiany podkładki termicznej 5-36
5.7.7 Montaż głowicy sterującej i pokrywy dekoracyjnej na korpusie radiotelefonu 5-39
5.7.8 Ponowne mocowanie modułu płytki opcji 5-40
5.8 Widoki szczegółowe i spisy części 5-42
5.8.1 Widok rozłożony zespołu radiotelefonu oraz Lista części (Modele wersji A zestawu VHF/UHF) 5-42
5.8.2 Widok rozłożony zespołu radiotelefonu oraz Lista części (Modele wersji B zestawu VHF/UHF) 5-44
5.8.3 Widok szczegółowy i spis części głowicy sterującej 5-46
5.9 Diagram momentu obrotowego 5-48

Rozdział 6 Rozwiązywanie problemów 6-1

6.1 Wprowadzenie 6-1
6.1.1 Środki ostrożności związane z promieniowaniem radiowym o wysokiej 6-1
6.2 Procedury wymiany zestawu serwisowego 6-1
6.3 Kody błędów podczas włączania zasilania 6-2
6.4 Kody błędów operacyjnych 6-3

Załącznik A Gwarancja, serwis i pomoc techniczna dla regionu EMEA A-1

A.1 Gwarancja i serwis A-1
A.1.1 Okres gwarancyjny i zaleczenia dotyczące zwrotu produktów A-1
A.1.2 Okres pogwarancyjny A-1
A.2 Europejskie centrum pomocy technicznej dla użytkowników radiotelefonów (ERSC) A-2
A.3 Części zamienne A-2
A.4 Pomoc techniczna A-3
A.5 Dodatkowa pomoc ze strony firmy Motorola A-3

Glosariusz Glosariusz-1

Lista rysunków

Rysunek 1-1. Głowica sterująca radiotelefonu (model z wyświetlaczem) ... 1-2
Rysunek 1-2. Głowica sterująca radiotelefonu (model z wyświetlaczem numerycznym) ... 1-3
Rysunek 1-3. Numeracja modeli radiotelefonów przewoźnych ... 1-4
Rysunek 2-1. Kabel do programowania radiotelefonów przewoźnych przy użyciu złącza przedniego HKN6184_ ... 2-2
Rysunek 2-2. Kabel do programowania radiotelefonów przewoźnych i przekaźnika przy użyciu złącza tylnego PMKN4010_ ... 2-2
Rysunek 2-3. Kabel do programowania i testowania radiotelefonów przewoźnych i przekaźnika oraz podłączania akcesoriów przy użyciu złącza tylnego PMKN4016_ ... 2-3
Rysunek 4-1. Konfiguracja aplikacji Oprogramowania użytkownika przy użyciu złącza przedniego ... 4-1
Rysunek 4-2. Konfiguracja aplikacji Oprogramowania użytkownika przy użyciu tylnego złącza akcesoriów ... 4-2
Rysunek 4-3. Konfiguracja aplikacji Oprogramowania użytkownika przy użyciu połączenia modułu testowego ... 4-2
Rysunek 4-4. Konfiguracja wyposażenia do strojenia radiotelefonów ... 4-3
Rysunek 5-1. Demontaż typowej głowicy sterującej ... 5-5
Rysunek 5-2. Odłączanie kabla elastycznego ... 5-6
Rysunek 5-3. Zdejmowanie pokrywy górnej. ... 5-6
Rysunek 5-4. Zdejmowanie pokrywy wykonanej w formie odlewu ... 5-7
Rysunek 5-5. Odłączanie tylnego złącza akcesoriów ... 5-8
Rysunek 5-6. Wyjmowanie zacisków kabli RF/DC ... 5-8
Rysunek 5-7. Odłączanie kabla GPS ... 5-9
Rysunek 5-8. Odłączanie płytki nadajnika-odbiornika ... 5-9
Rysunek 5-9. Odłączanie kabla elastycznego wyświetlacza LCD ... 5-10
Rysunek 5-10. Usuwanie przycisków ze strzałką w lewo/w prawo ... 5-10
Rysunek 5-11. Odłączanie płytki głowicy sterującej ... 5-11
Rysunek 5-12. Wyjmowanie panelu przycisków ... 5-11
Rysunek 5-13. Odłączanie pokrętła głośności ... 5-12
Rysunek 5-14. Odłączanie płytki głowicy sterującej ... 5-12
Rysunek 5-15. Odłączanie światłowodu wskaźników ... 5-13
Rysunek 5-16. Wyjmowanie panelu przycisków ... 5-13
Rysunek 5-17. Wyjmowanie uchwytu światłowodu wskaźników ... 5-14
Rysunek 5-18. Odłączanie głośnika i pokrętła głośności ... 5-14
Rysunek 5-19. Usuwanie elastycznej osłony z płytki opcji ... 5-15
Rysunek 5-20. Zdejmowanie płytki opcji z radiotelefonu ... 5-15
Rysunek 5-21. Ustawienie wyświetlacza LCD ... 5-16
Rysunek 5-22. Mocowanie panelu przycisków ... 5-17
Rysunek 5-23. Mocowanie światłowodu wskaźników ... 5-17
Rysunek 5-24. Zakładanie uszczelki złącza mikrofonu ... 5-18
Rysunek 5-25. Podłączanie płytki do głowicy sterującej ... 5-18
Rysunek 5-26. Sekwencja śrub ... 5-19
Rysunek 5-27. Podłączanie głośnika ... 5-19
Rysunek 5-28. Mocowanie elementu ustalającego głośnika ... 5-19
Rysunek 5-29. Mocowanie przycisków ze strzałką w lewo/w prawo ... 5-20
Rysunek 5-30. Podłączanie kabla elastycznego ... 5-20
Rysunek 5-31. Podłączanie pokrętła głośności ... 5-21
Rysunek 5-32. Mocowanie uchwytu światłowodu wskaźników ... 5-21
Rysunek 5-33. Mocowanie panelu przycisków ... 5-22
Rysunek 5-34. Mocowanie światłowodu wskaźników ... 5-22
Rysunek 5-35. Mocowanie światłowodu wskaźników i uchwytu ... 5-23

Rysunek 5-36. Zakładanie uszczelki złącza mikrofonu ... 5-23
Rysunek 5-37. Podłączanie wyświetlacza LED ... 5-24
Rysunek 5-38. Podłączanie płytki obwodu drukującego ... 5-24
Rysunek 5-39. Sekwencja śrub ... 5-25
Rysunek 5-40. Podłączanie głośnika ... 5-25
Rysunek 5-41. Mocowanie elementu ustalającego głośnika ... 5-26
Rysunek 5-42. Podłączanie kabla elastycznego ... 5-26
Rysunek 5-43. Podłączanie pokrętła głośności ... 5-27
Rysunek 5-44. Podkładki termiczne i uszczelki osłony na korpusie i pokrywie wykonanej w formie odlewu ... 5-27
Rysunek 5-45. Płytka nadajnika-odbiornika z podkładką termiczną ... 5-28
Rysunek 5-46. Płytka urządzenia z podkładką termiczną (Modele wersji B zestawu VHF/UHF) ... 5-28
Rysunek 5-47. Podłączanie wtyczki GPS ... 5-29
Rysunek 5-48. Wygięcie złącza anteny GPS ... 5-29
Rysunek 5-49. Podłączanie złącza anteny GPS ... 5-30
Rysunek 5-50. Umieszczanie płytki nadajnika-odbiornika w korpusie ... 5-30
Rysunek 5-51. Ułożenie złącza GPS na płytce nadajnika-odbiornika ... 5-31
Rysunek 5-52. Wkładanie zacisków kabli RF/DC ... 5-32
Rysunek 5-53. Podłączanie tylnego złącza akcesoriów ... 5-32
Rysunek 5-54. Montaż systemu radiatora PA (Modele wersji A zestawu VHF) ... 5-33
Rysunek 5-55. Montaż podkładki i okrągłego pierścienia PA (Modele wersji B zestawu VHF) ... 5-34
Rysunek 5-56. Montaż podkładki i okrągłego pierścienia PA (Modele wersji A zestawu VHF) ... 5-34
Rysunek 5-57. Instalowanie pokrywy wykonanej w formie odlewu na korpusie ... 5-35
Rysunek 5-58. Sekwencja śrub podczas dokręcania pokrywy wykonanej w formie odlewu ... 5-36
Rysunek 5-59. Wymiana podkładek termicznych ... 5-36
Rysunek 5-60. Ułożenie podkładki sterownika na korpusie ... 5-37
Rysunek 5-61. Ułożenie podkładek termicznych na wzmacniaczu i tranzystorach ... 5-38
Rysunek 5-62. Montaż podkładek termicznych na PA i komponentach tranzystorowych (Modele wersji B zestawu VHF/UHF) ... 5-38
Rysunek 5-63. Ułożenie podkładki złącza mikrofonu i głośnika na korpusie ... 5-39
Rysunek 5-64 Zginanie elastycznej osłony ... 5-40
Rysunek 5-65 Mocowanie płytki opcji na obudowie radiotelefonu ... 5-40
Rysunek 5-66 Mocowanie elastycznej osłony na płytce opcji ... 5-41
Rysunek 5-67 Mocowanie końcówki elastycznej osłony ... 5-41
Rysunek 5-68. Widok szczegółowy radiotelefonu (Modele wersji A zestawu VHF/UHF) ... 5-42
Rysunek 5-69. Widok szczegółowy radiotelefonu (Modele wersji B zestawu VHF/UHF) ... 5-44
Rysunek 5-70. Widok szczegółowy głowicy sterującej z wyświetlaczem ... 5-46
Rysunek 5-71 Widok szczegółowy głowicy sterującej z wyświetlaczem numerycznym ... 5-47

Lista tabel

Tabela 1-1. Zakresy częstotliwości radiowych i poziomy mocy 1-1
Tabela 2-1. Zalecanie wyposażenie testowe 2-1
Tabela 2-2. Narzędzia serwisowe 2-2
Tabela 3-1. Wstępne ustawienia wyposażenia 3-1
Tabela 3-2. Informacje wyświetlane na panelu przednim podczas dostępu do trybu testowego 3-2
Tabela 3-3. Środowiska testowe 3-5
Tabela 3-4. Rozmieszczenie kanałów testowych 3-6
Tabela 3-5. Częstotliwości testowe 3-6
Tabela 3-6. Testy nadajnika 3-7
Tabela 3-7. Testy odbiornika 3-8
Tabela 4-1. Zestaw oprogramowania radiotelefonu 4-1
Tabela 5-1. Lista numerów katalogowych części dla bezołowiowego drutu do lutowania 5-4
Tabela 5-2. Lista numerów katalogowych części dla bezołowiowej pasty lutowniczej 5-4
Tabela 5-3. Lista części dla widoku szczegółowego radiotelefonu (Modele wersji A zestawu VHF/UHF) 5-43
Tabela 5-4. Lista części dla widoku szczegółowego radiotelefonu (Modele wersji B zestawu VHF/UHF) 5-45
Tabela 5-5. Lista części dla widoku szczegółowego głowicy sterującej z wyświetlaczem (PMLN4759_) 5-46
Tabela 5-6. Lista części dla widoku szczegółowego głowicy sterującej z wyświetlaczem numerycznym (PMLN4967_) 5-47
Tabela 5-7. Specyfikacje momentu obrotowego dla nakrętek i śrub 5-48
Tabela 6-1. Kody błędów podczas włączania zasilania 6-2
Tabela 6-2. Kody błędów operacyjnych 6-3

Rozdział 1 Wprowadzenie

1.1 Konwencje formatowania używane w podręczniku

W tej publikacji zamieszczono uwagi i przestrogi. Specjalne formatowanie informacji tego typu umożliwia podkreślenie zagrożeń związanych z użytkowaniem radiotelefonu i zwrócenie uwagi na konieczność zachowania ostrożności.

UWAGA: Procedury operacyjne, zwyczaje lub warunki, na które należy zwrócić szczególną uwagę.



Przestroga

PRZESTROGA oznacza sytuację związaną z potencjalnym zagrożeniem, której należy unikać, ponieważ **może** być przyczyną uszkodzenia wyposażenia.

1.2 Opis radiotelefonu

Radiotelefony serii DM obsługują następujące zakresy częstotliwości i poziomy mocy.

Tabela 1-1. Zakresy częstotliwości radiowych i poziomy mocy

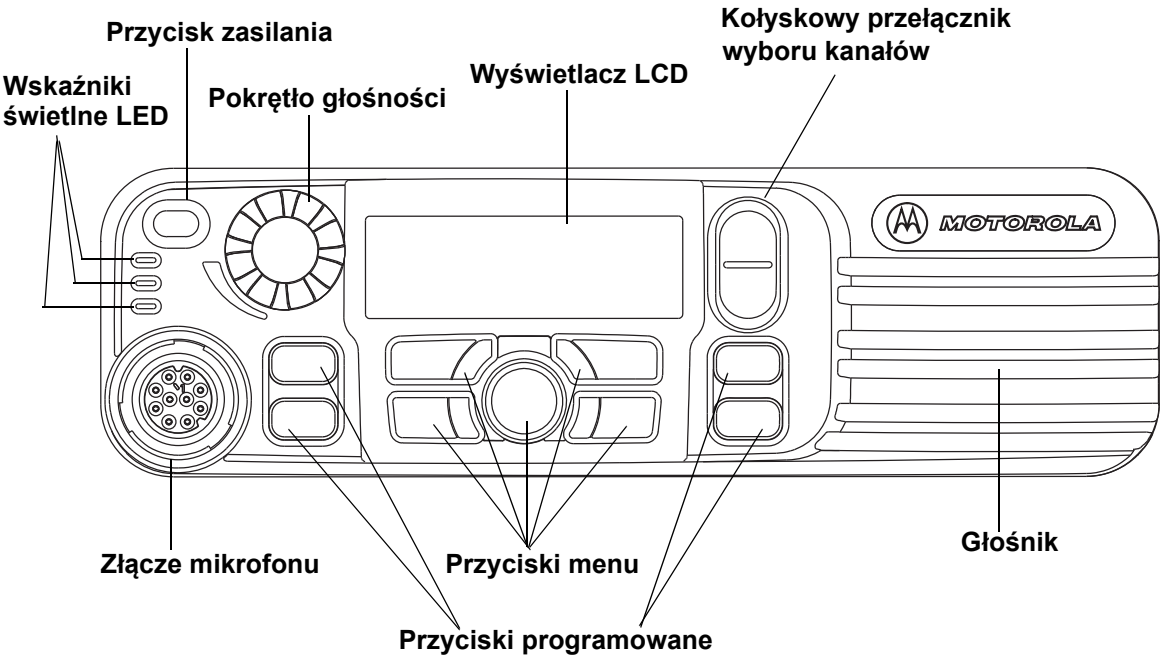
Zakres częstotliwości	Pasmo	Poziom mocy
VHF	136-174 MHz	1-25 W 25-45 W
UHF B1	403–470 MHz	1-25 W 25-40 W
UHF B2	450-527 MHz	1-40 W (1–25 W powyżej 512 MHz)

Te radiotelefony cyfrowe są jednymi z najbardziej zaawansowanych radiotelefonów nadawczo-odbiorczych dostępnych na rynku. Trwała konstrukcja jest zgodna z wymaganiami użytkowników radiotelefonów, którzy oczekują wysokiego poziomu wydajności, jakości i niezawodności podczas rutynowej komunikacji. Architektura obsługuje różne starsze i zaawansowane funkcje, umożliwiając opracowanie bardziej efektywnego kosztowo rozwiązania w zakresie radiowej komunikacji nadawczo-odbiorczej.

1.3 Opis głowicy sterującej

Głowica sterująca instalowana w radiotelefonie jest wyposażona w układ logiczny obsługujący standardowe i opcjonalne funkcje radiotelefonu.

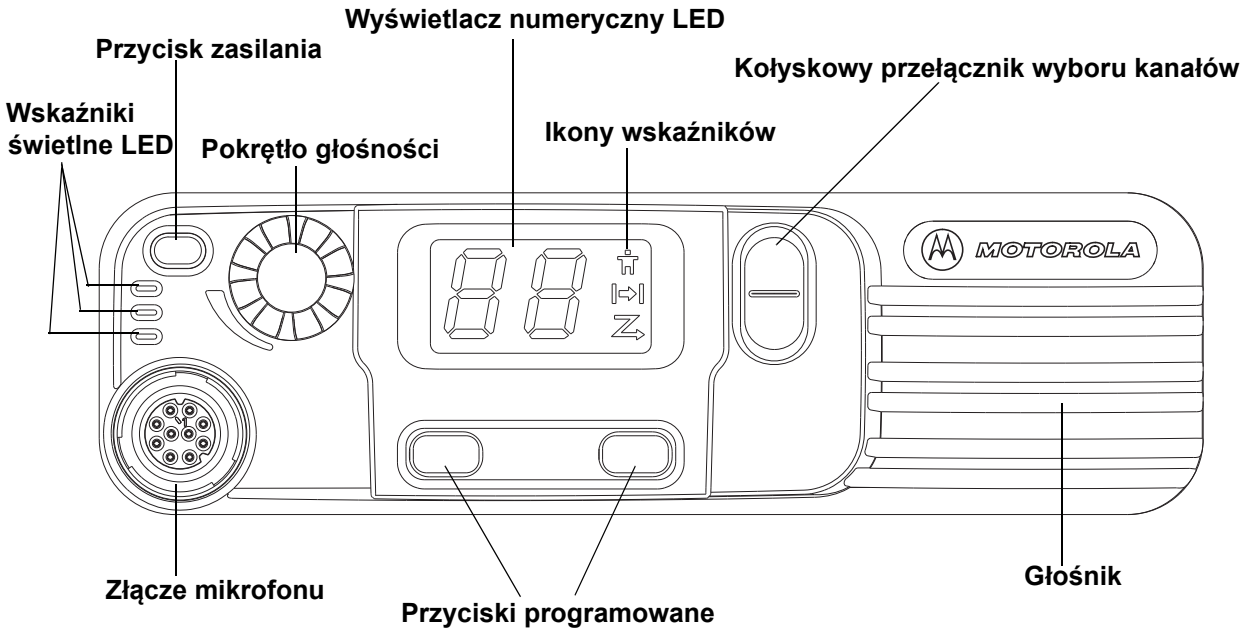
Na poniższych ilustracjach przedstawiono typowe głowice sterujące radiotelefonów.



Rysunek 1-1. Głowica sterująca radiotelefonu (model z wyświetlaczem)

1.3.1 Elementy głowicy sterującej (model z wyświetlaczem)

- PRZYCISK ZASILANIA – Włączenie lub wyłączenie radiotelefonu.
- POKRĘTŁO GŁOŚNOŚCI – Obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara powoduje podwyższenie poziomu głośności; obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara powoduje obniżenie poziomu głośności.
- WSKAŹNIKI ŚWIETLNE LED – Czerwone, żółte i zielone diody świecące (LED) sygnalizują stan operacyjny.
- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) – Na wyświetlaczu z pełną matrycą 132 x 34 punktów widoczne są informacje dotyczące wielu funkcji radiotelefonu.
- PRZYCISKI MENU – Pięć przycisków umożliwia nawigację w menu i wybór opcji.
- PRZYCISKI PROGRAMOWANE – Cztery przyciski są programowane przez użytkownika przy użyciu oprogramowania CPS.
- KOŁYSKOWY PRZEŁĄCZNIK WYBORU KANAŁÓW – Naciśnięcie górnej części powoduje zwiększenie, a naciśnięcie dolnej części powoduje zmniejszenie numeru kanału.

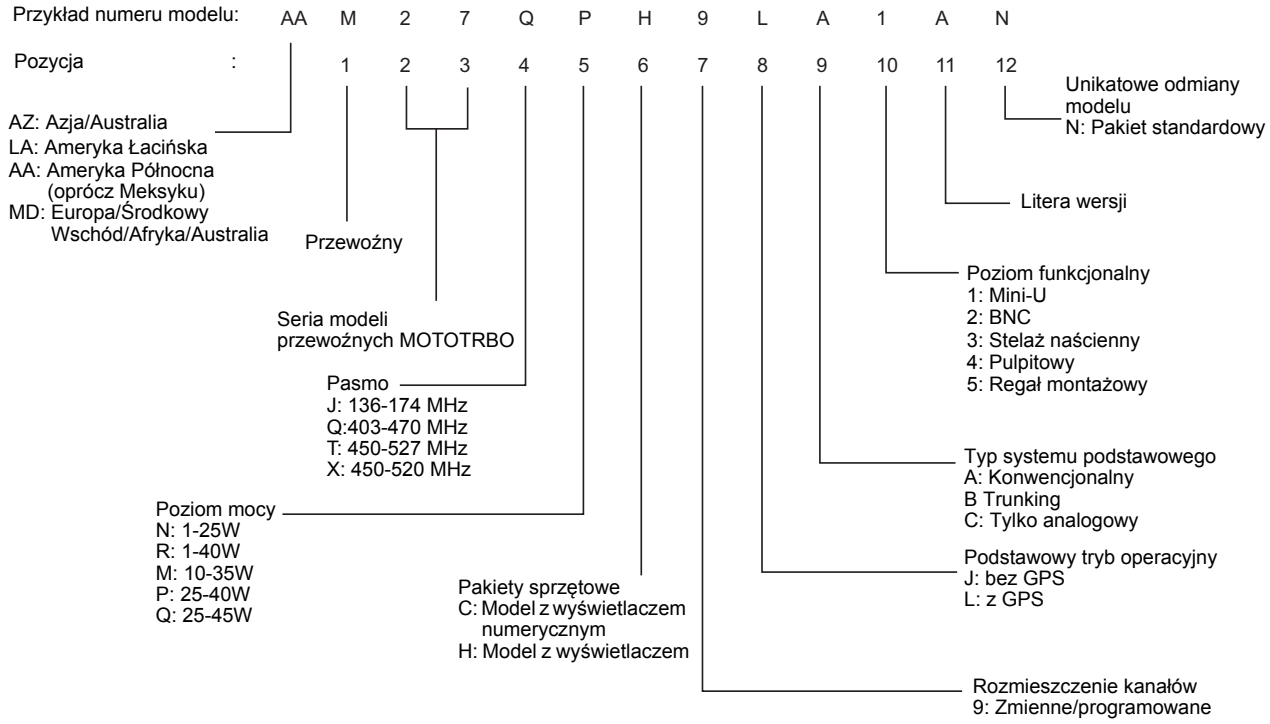


Rysunek 1-2. Głowica sterująca radiotelefonu (model z wyświetlaczem numerycznym)

1.3.2 Elementy głowicy sterującej (model z wyświetlaczem numerycznym)

- PRZYCISK ZASILANIA – Włączenie lub wyłączenie radiotelefonu.
- POKRĘTŁO GŁOŚNOŚCI – Obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara powoduje zwiększenie poziomu głośności; obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara powoduje zmniejszenie poziomu głośności.
- WSKAŹNIKI ŚWIETLNE LED – Czerwone, żółte i zielone diody świecące (LED) sygnalizują stan operacyjny.
- WYŚWIETLACZ NUMERYCZNY LED – Dwucyfrowy wyświetlacz numeryczny.
- PRZYCISKI PROGRAMOWANE – Dwa przyciski są programowane przez użytkownika przy użyciu oprogramowania CPS.
- KOŁYSKOWY PRZEŁĄCZNIK WYBORU KANAŁÓW – Naciśnięcie górnej części powoduje zwiększenie, a naciśnięcie dolnej części powoduje zmniejszenie numeru kanału.
- IKONY WSKAŹNIKÓW – Sygnalizują stan różnych funkcji takich jak połączenie prywatne, pomijanie przekaźnika i skanowanie.

1.4 Numeracja modeli radiotelefonów przewoźnych MOTOTRBO



Rysunek 1-3. Numeracja modeli radiotelefonów przewoźnych

1.5 Diagram modelu VHF o wysokiej mocy (136-174 MHz)

VHF 136-174 MHz 25-45W, BNC					
Model					**Opis**
MDM27JQC9JA2_N					Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3400 z wyświetlaczem numerycznym, 136-174 MHz, 25-45W
	MDM27JQC9LA2_N				Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3401 z wyświetlaczem numerycznym i modułem GPS, 136-174 MHz, 25-45W
		MDM27JQH9JA2_N			Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3600 z wyświetlaczem, 136-174 MHz, 25-45W
			MDM27QH9LA2_N		Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3601 z wyświetlaczem i modułem GPS, 136-174 MHz, 25-45W
				Element	**Opis**
X		X		PMUE2042_S	*Zestaw serwisowy, UHF B1, 25-45W
	X		X	PMUE2041_S	*Zestaw serwisowy, UHF B1, 25-45W, z GPS
X	X			PMLN4967_	Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem numerycznym
		X	X	PMLN4759_	Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem
X	X			6866575D01	Podręczny wykaz
		X	X	6866575D02	Podręczny wykaz

X = Element uwzględniony

** = Zestaw serwisowy jest jedynie płytką główną*

_ = zestaw dla najnowszej wersji. Podczas zamawiania zestawu należy identyfikować określony zestaw przy użyciu numeru prefiksu.

1.6 Diagram modelu VHF o niskiej mocy (136-174 MHz)

VHF 136-174 MHz 1-25W, BNC					
Model					**Opis**
MDM27JNC9JA2_N					Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3400 z wyświetlaczem numerycznym, 136-174 MHz, 1-25W
	MDM27JNC9LA2_N				Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3401 z wyświetlaczem numerycznym i modułem GPS, 136-174 MHz, 1-25W
		MDM27JNH9JA2_N			Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3600 z wyświetlaczem, 136-174 MHz, 1-25W
			MDM27JNH9LA2_N		Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3601 z wyświetlaczem i modułem GPS, 136-174 MHz, 1-25W
				Element	**Opis**
X		X		PMUD2038_S	*Zestaw serwisowy, VHF, 1-25W
	X		X	PMUD2037_S	*Zestaw serwisowy, VHF, 1-25W, z modułem GPS
X	X			PMLN4967_	Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem numerycznym
		X	X	PMLN4759_	Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem
X	X			6866575D01	Podręczny wykaz
		X	X	6866575D02	Podręczny wykaz

X = Element uwzględniony

** = Zestaw serwisowy jest jedynie płytką główną*

_ = zestaw dla najnowszej wersji. Podczas zamawiania zestawu należy identyfikować określony zestaw przy użyciu numeru prefiksu.

1.7 Diagram modelu o wysokiej mocy UHF1 (403–470 MHz)

UHF1 403-470 MHz 25-40W, BNC					
Model					**Opis**
MDM27QPC9JA2_N					Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3400 z wyświetlaczem numerycznym, 403-470 MHz, 25-40W
	MDM27QPC9LA2_N				Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3401 z wyświetlaczem numerycznym i modułem GPS, 403-470 MHz, 25-40W
		MDM27QPH9JA2_N			Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3600 z wyświetlaczem, 403-470 MHz, 25-40W
			MDM27QPH9LA2_N		Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3601 z wyświetlaczem i modułem GPS, 403-470 MHz, 25-40W
				Element	**Opis**
X		X		PMUE2344_S	*Zestaw serwisowy, UHF B1, 25-40W
	X		X	PMUE2343_S	*Zestaw serwisowy, UHF B1, 25-40W, z GPS
X	X			PMLN4967_	Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem numerycznym
		X	X	PMLN4759_	Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem
X	X			6866575D01	Podręczny wykaz
		X	X	6866575D02	Podręczny wykaz

X = Element uwzględniony

** = Zestaw serwisowy jest jedynie płytką główną*

_ = zestaw dla najnowszej wersji. Podczas zamawiania zestawu należy identyfikować określony zestaw przy użyciu numeru prefiksu.

1.8 Diagram modelu o niskiej mocy UHF1 (403–470 MHz)

UHF1 403-470 MHz 1-25W, BNC					
Model					**Opis**
MDM27QNC9JA2_N					Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3400 z wyświetlaczem numerycznym, 403-470 MHz, 1-25W
	MDM27QNC9LA2_N				Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3401 z wyświetlaczem numerycznym i modułem GPS, 403-470 MHz, 1-25W
		MDM27QNH9JA2_N			Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3600 z wyświetlaczem, 403-470 MHz, 1-25W
			MDM27QNH9LA2_N		Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3601 z wyświetlaczem i modułem GPS, 403-470 MHz, 1-25W
				Element	**Opis**
X		X		PMUE2340_S	* Zestaw serwisowy, UHF B1, 1-25W
	X		X	PMUE2339_S	* Zestaw serwisowy, UHF B1, 1-25W z GPS
X	X			PMLN4967_	Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem numerycznym
		X	X	PMLN4759_	Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem
X	X			6866575D01	Podręczny wykaz
		X	X	6866575D02	Podręczny wykaz

X = Element uwzględniony
** = Zestaw serwisowy jest jedynie płytką główną*
_ = zestaw dla najnowszej wersji. Podczas zamawiania zestawu należy identyfikować określony zestaw przy użyciu numeru prefiksu.

1.9 Diagram modelu o wysokiej mocy UHF2 (450–527 MHz)

UHF2 450-527 MHz 1-40W, BNC					
Model					**Opis**
MDM27TRC9JA2_N					Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3400 z wyświetlaczem numerycznym, 450-527 MHz, 1-40W
	MDM27TRC9LA2_N				Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3401 z wyświetlaczem numerycznym i modułem GPS, 450-527 MHz, 1-40W
		MDM27TRH9JA2_N			Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3600 z wyświetlaczem, 450-527 MHz, 1-40W
			MDM27TRH9LA2_N		Radiotelefon przewoźny MOTOTRBO DM 3601 z wyświetlaczem i modułem GPS, 450-527 MHz, 1-40W
				Element	**Opis**
X		X		PMUE3074_S	* Zestaw serwisowy, UHF B2, 1-40W
	X		X	PMUE3072_S	* Zestaw serwisowy, UHF B2, 1-40W z GPS
X	X			PMLN4967_	Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem numerycznym
		X	X	PMLN4759_	Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem
X	X			6866575D01	Podręczny wykaz
		X	X	6866575D02	Podręczny wykaz

X = Element uwzględniony
** = Zestaw serwisowy jest jedynie płytką główną*
_ = zestaw dla najnowszej wersji. Podczas zamawiania zestawu należy identyfikować określony zestaw przy użyciu numeru prefiksu.

1.10 Specyfikacje

Ogólne						
Specyfikacje	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Model:	Model z wyświetlaczem numerycznym	Model z wyświetlaczem	Model z wyświetlaczem numerycznym	Model z wyświetlaczem	Model z wyświetlaczem numerycznym	Model z wyświetlaczem
Liczba kanałów:	32	1000	32	1000	32	1000
Typowa radiowa (RF) moc wyjściowa: Niska moc Wysoka moc	1-25 W 25-45 W		1-25 W 25-40 W		- 1-40 W (1–25 W powyżej 512 MHz)	
Zakres częstotliwości:	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Wymiary: (wys. x szer. x dług.)	51 x 175 x 206 mm					
Waga:	1,8 kg					
Natężenie prądu: Gotowość Odbiór przy znamionowym poziomie audio Nadawanie	maks. 0,81 A maks. 2 A 1–25 W: maks. 11,0 A 1-40 W: 14,5 A maks. (11,0 A maks. <25W) 25-40 W: maks. 14,5 A 25-45 W: maks. 14,5 A					

Odbiornik						
Specyfikacje	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Model:	Model z wyświetlaczem numerycznym	Model z wyświetlaczem	Model z wyświetlaczem numerycznym	Model z wyświetlaczem	Model z wyświetlaczem numerycznym	Model z wyświetlaczem
Częstotliwości:	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Rozmieszczenie kanałów:	12,5 kHz/ 20 kHz/ 25 kHz					
Stabilność częstotliwości: (-30°C, +60°C, +25°C)	±1,5 cz/mln (DM 3400) ±0,5 cz/mln (DM 3401)					
Czułość w trybie analogowym:	0,3 µV (12 dB SINAD) 0,22 µV (typowa) (12 dB SINAD) 0,4 µV (20 dB SINAD)					
Czułość w trybie cyfrowym:	5% BER: 0,3 µV					
Intermodulacja (ETS):	70 dB (dla konfiguracji stacji bazowej/kontrolnej) 65 dB (dla konfiguracji radiotelefonu przewoźnego)					
Tłumienie sąsiedniego kanału (selektywność):	60 dB przy 12,5 kHz, 70 dB przy 20/25 kHz					
Tłumienie sygnałów pasożytniczych:	70 dB					
Znamionowy poziom audio:	3 W (wewnętrzny) 7.5 W (zewnętrzny - 8 omów) 13 W (zewnętrzny - 4 omów)					
Zniekształcenia dźwięku przy znamionowym poziomie audio:	3% (typowe)					
Przydźwięk i zakłócenia szumowe:	-40 dB przy 12,5 kHz -45 dB przy 20/25 kHz					
Odpowiedź audio:	+1, -3 dB					
Przenoszona emisja sygnałów pasożytniczych:	-57 dBm					

Nadajnik						
Specyfikacje	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Model:	Model z wyświetlaczem numerycznym	Model z wyświetlaczem	Model z wyświetlaczem numerycznym	Model z wyświetlaczem	Model z wyświetlaczem numerycznym	Model z wyświetlaczem
Częstotliwości:	136-174 MHz		403-470 MHz		450-527 MHz	
Rozmieszczenie kanałów:	12,5 kHz/20 kHz/25 kHz					
Stabilność częstotliwości: (-30°C do +60°C, +25°C)	±1,5 cz/mln (DM 3400) ±0,5 cz/mln (DM 3401)					
Moc wyjściowa: Niska moc Wysoka moc	1-25W 25-45 W		1-25 W 25-40 W		- 1-40 W (1–25 W powyżej 512 MHz)	
Ograniczenia modulacji:	±2,5 kHz przy 12,5 kHz ±4,0 kHz przy 20 kHz ±5,0 kHz przy 25 kHz					
Przydźwięk i zakłócenia szumowe FM:	-40 dB przy 12,5 kHz -45 dB przy 20/25 kHz					
Przenoszona/ promieniowana emisja:	-36 dBm <1 GHz -30 dBm >1 GHz					
Moc sąsiedniego kanału:	60 dB przy 12,5 kHz 70 dB przy 20/25 kHz					
Odpowiedź audio:	+1, -3 dB					
Zniekształcenia audio:	3%					
Typ wokodera cyfrowego:	AMBE+2™					
Protokół cyfrowy:	ETSI-TS102 361-1					

Degradacja sygnału		
VHF	**UHF 1**	**UHF2**
144 MHz	464,025 MHz	498,825 MHz
147,45 MHz	-	512,175 MHz
172,025 MHz +/- 5 kHz	-	-

Zgodność z następującymi standardami:
ETSI TS 102 361 (części 1, 2 i 3) – Standard DMR Europejskiego Instytutu Normalizacyjnego do Spraw Telekomunikacji (ETSI)
1999/5/EC (RTTE – Wyposażenie terminali radiowych i telekomunikacyjnych)
2002/95/EC (RohS – Substancje zabronione)
2002/96/EC (WEEE – Zużyte wyposażenie elektryczne i elektroniczne)
94/62/EC (Opakowania i pakowanie odpadów)
Radiotelefon jest zgodny z obowiązującymi przepisowymi wymaganiami.

GPS						
Specyfikacje	**VHF**		**UHF1**		**UHF2**	
Model:	Model z wyświetlaczem numerycznym	Model z wyświetlaczem	Model z wyświetlaczem numerycznym	Model z wyświetlaczem	Model z wyświetlaczem numerycznym	Model z wyświetlaczem
Specyfikacje dotyczące precyzji dla śledzenia długoterminowego (percentyl 0,95 dla ponad 5 widocznych satelitów przy nominalnym natężeniu sygnału -130 dBm).						
Czas do pierwszego pomiaru (TTFF) (z rozruchem):	< 1 minuta					
Czas TTFF (bez rozruchu):	< 10 sekund					
Precyzja w płaszczyźnie poziomej:	< 10 metrów					

Standardy wojskowe 810E & F				
	MIL-STD 810E		MIL-STD 810F	
	Metody	Procedury	Metody	Procedury
Niskie ciśnienie	500,3	II	500,4	II
Wysoka temperatura	501,3	I/A, II/AI	501,4	I/HOT, II/HOT
Niska temperatura	502,3	I/C3, II/C1	502,4	I/C3, II/C1
Wstrząs termiczny	503,3	I/AIC3	503,4	I
Promieniowanie słoneczne	505,3	I	505,4	I
Deszcz	506,3	I, II	506,4	I, III
Wilgotność	507,3	II	507,4	-
Mgła solna	509,3	I	509,4	I
Pył	510,3	I	510,4	I
Wibracje	514,4	I/10, II/3	514,5	I/24
Wstrząsy	516,4	I, IV	516,5	I, IV

Specyfikacje środowiskowe	
Temperatura (użytkowanie)	-30°C do +60°C
Temperatura (przechowywanie)	-40°C do +85°C
Wstrząs termiczny	Zgodnie ze standardem MIL-STD
Wyładowanie elektrostatyczne	IEC 801-2 KV
Wodoszczelność i pyłoszczelność	IP54, standard MIL-STD

Wszystkie specyfikacje mogą ulegać zmianie bez uprzedniego powiadomienia. Wszystkie przedstawione specyfikacje dotyczą wartości typowych.

Rozdział 2 Wyposażenie testowe i narzędzia serwisowe

2.1 Zalecane wyposażenie testowe

Na liście wyposażenia w tabeli 2-1 uwzględniono większość standardowego wymaganego wyposażenia testowego związanego z serwisem radiotelefonów przewoźnych Motorola.

Tabela 2-1. Zalecane wyposażenie testowe

Wyposażenie	Charakterystyki	Przykład	Zastosowanie
Monitor serwisowy	Może zastępować elementy oznaczone gwiazdką (*)	Motorola R2670, lub ekwiwalent	Miernik częstotliwości/odchyłek i generator sygnałowy służący do ogólnych napraw oraz strojenia.
Multimetr cyfrowy z funkcją pomiaru wartości skutecznej (RMS)*	100 µV do 300 V 5 Hz do 1 MHz Impedancja 10 megaomów	Fluke 179 lub odpowiednik (www.fluke.com)	Pomiary napięcia i natężenia prądu zmiennego/stałego (AC/DC). Pomiary napięcia sygnałów audio.
Generator sygnałów o częstotliwości radiowej*	100 MHz do 1 GHz -130 dBm do +10 dBM Modulacja FM 0 kHz do 10 kHz	Agilent N5181A (www.agilent.com), Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com), lub odpowiednik	Pomiary odbiornika.
Oscyloskop*	Kanał 2 Pasmo 50 MHz 5 mV/div do 20 V/div	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) lub odpowiednik	Pomiary przebiegów zmiennych.
Miernik i czujnik mocy*	Precyzja 5% 100 MHz do 500 MHz 50 watów	Bird 43 Thruline Watt Meter (www.bird-electronic.com) lub odpowiednik	Pomiary mocy wyjściowej nadajnika.
Miliwoltomierz częstotliwości radiowych (RF)	100 mV do 3 V RF 10 kHz do 1 GHz	Boonton 92EA (www.boonton.com) lub odpowiednik	Pomiary poziomów sygnałów o częstotliwości radiowej (RF).
Zasilacz	0 V do 32 V 0 A do 20 A	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) lub odpowiednik	Napięcie zasilania.

2.2 Narzędzia serwisowe

W tabeli 2-2 zamieszczono listę zalecanych narzędzi serwisowych dla radiotelefonu. Wszystkie te elementy można zamówić w firmie Motorola, jednak większość z nich stanowi standardowe wyposażenie warsztatów naprawczych i każdy odpowiednik funkcjonalny może być użyty zamiast elementu uwzględnionego w tabeli.

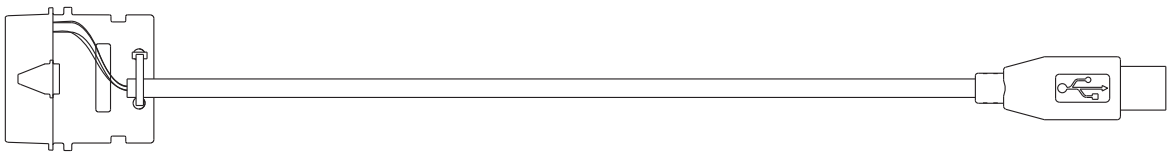
Tabela 2-2. Narzędzia serwisowe

Numer katalogowy części firmy Motorola	Opis	Zastosowanie
RLN4460_	Zestaw testowy	Umożliwia podłączenie do złącza audio/akcesoriów. Umożliwia przełączanie do trybu testowania radiotelefonu.
PMKN4010_	Kabel do programowania radiotelefonów przewoźnych i przekaźnika przy użyciu złącza tylnego	Ten kabel jest podłączany do tylnego złącza radiotelefonu i portu USB w celu programowania radiotelefonu i obsługi aplikacji do przetwarzania danych.
PMKN4016_	Kabel do programowania i testowania radiotelefonów przewoźnych i przekaźnika oraz podłączania akcesoriów przy użyciu złącza tylnego	Ten kabel jest podłączany do tylnego złącza radiotelefonu i portu USB w celu programowania, testowania i strojenia radiotelefonu oraz obsługi aplikacji do przetwarzania danych.
PMKN4018_	Kabel uniwersalny do tylnego złącza akcesoriów radiotelefonów przewoźnych i przekaźnika	Ten kabel jest podłączany do tylnego złącza radiotelefonu i akcesoriów takich jak zestawy biurkowe. Kabel posiada 26 żył i nie jest zakończony żadną łączówką od strony akcesorium.
HKN6184_	Kabel do programowania radiotelefonów przewoźnych przy użyciu złącza przedniego	Ten kabel jest podłączany do przedniego złącza radiotelefonu i portu USB w celu programowania radiotelefonu i obsługi aplikacji do przetwarzania danych.
HLN8027_	Miniaturowy adaptor UHF/ BNC	Dostosowuje port antenowy radiotelefonu do kabli standardu BNC wyposażenia testowego.
HPN4007_	Zasilacz 25–60 W	Zapewnia zasilanie radiotelefonu podczas testu.
HPN4008_	Zasilacz 1–25 W	Zapewnia zasilanie radiotelefonu podczas testu.
8180384Y11	Eliminator testowy	Osprzęt testowy używany do testowania płytki obwodu drukowanego radiotelefonu.
6686119B01	Narzędzie do demontażu	Ułatwia demontaż głowicy sterującej radiotelefonu.

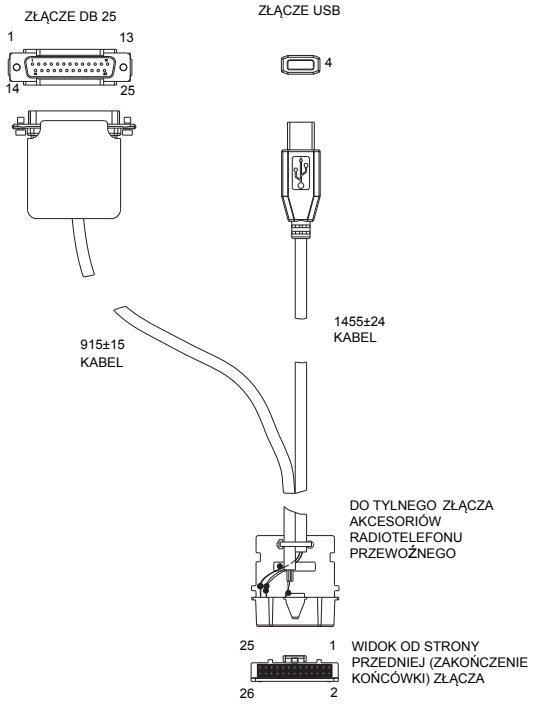
2.3 Kable do programowania



*Rysunek 2-1. Kabel do programowania radiotelefonów przewoźnych przy użyciu złącza przedniego HKN6184_*



*Rysunek 2-2. Kabel do programowania radiotelefonów przewoźnych i przekaźnika przy użyciu złącza tylnego PMKN4010_*



SCHEMAT POŁĄCZEŃ

TYLNE ZŁĄCZE AKCESORIÓW		USB	DB25P
NR KOŃCÓWKI	OPIS		
3	VCC (5V)	1	
2	DANE (–)	2	
1	DANE (+)	3	
4	UZIEMIENIE		
9	GŁOŚNIK (–)		7
11	MIKROFON ZEWNĘTRZNY		17
17	WEJŚCIE CYFROWE 1 (PTT ZEWN.)		20
16	UZIEMIENIE		16
10	GŁOŚNIK (+)		1

*Rysunek 2-3. Kabel do programowania i testowania radiotelefonów przewoźnych i przekaźnika oraz podłączania akcesoriów przy użyciu złącza tylnego PMKN4016_*

Uwagi

Rozdział 3 Testowanie nadajnika-odbiornika

3.1 Informacje ogólne

Zgodność tych radiotelefonów z publikowanymi specyfikacjami zapewnia wykorzystanie wyposażenia testowego o dokładności laboratoryjnej w procesie produkcyjnym. Dokładność zalecanego wyposażenia, które powinno być używane do wykonywania prac serwisowych, jest zbliżona do dokładności wyposażenia produkcyjnego z nielicznymi wyjątkami. Dokładność ta powinna być utrzymywana zgodnie z zalecanym przez producenta harmonogramem kalibracji.

UWAGA: Te radiotelefony funkcjonują w trybie cyfrowym i analogowym, jednak wszystkie testy są wykonywane w trybie analogowym.

3.2 Konfiguracja

Napięcie zasilające jest dostarczane do urządzenia za pomocą zródła zasilania prądem stałym 13,8 V. (Uwaga: napięcie 13,8 V prądu stałego w przewodzie zasilającym zapewni napięcie co najmniej 13,2 V prądu stałego w złączu zasilania prądem stałym radiotelefonu). Urządzenia potrzebne do strojenia powinny być podłączone tak, jak pokazano na diagramie dotyczącym konfiguracji urządzeń do strojenia radiotelefonu na rysunku 4-4.

Wstępne ustawienia wyposażenia powinny być zgodne z wartościami podanymi w tabeli 3-1. Pozostałe tabele w tym rozdziale zawierają następujące dane techniczne:

Numer tabeli	Tytuł
3-2	Informacje wyświetlane na panelu przednim podczas dostępu do trybu testowego
3-3	Środowiska testowe
3-4	Rozmieszczenie kanałów testowych
3-5	Częstotliwości testowe
3-6	Testy nadajnika
3-7	Testy odbiornika

Tabela 3-1. Wstępne ustawienia wyposażenia

Monitor serwisowy
Tryb monitorowania: Monitor mocy (Power Monitor)
Tłumienie sygnału radiowego: -70
AM, CW, FM: FM
Oscyloskop (źródło): Mod Oscyloskop (poziomo): 10 ms/Div Oscyloskop (pionowo): 2,5 kHz/Div Wyzwalanie oscyloskopu: Automatycznie (Automatic) Obraz monitora: Jasny (Hi) Pasmo monitora: Wąskie (Narrow) Poziom wyciszania dla monitora: Ustawienie pośrednie (Medium) Poziom głośności monitora: Ustawienie 1/4

Zasilacz
Napięcie: 13,8 V DC
DC włączone/ wstrzymane: Wstrzymane (Standby)
Zakres napięcia: 20 V
Natężenie prądu: 20 A

Zestaw testowy
Zestaw głośników: A
Głośnik/obciążenie: Głośnik (Speaker)
PTT: Wyłączony (Off)

3.3 Tryb testowy modelu z wyświetlaczem

3.3.1 Przełączanie radiotelefonu z wyświetlaczem do trybu testowego

1. Włącz radiotelefon.
2. W ciągu dziesięciu sekund po zakończeniu autotestu naciśnij **przycisk P2** kolejno pięć razy.
3. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla różne numery wersji oraz informacje specyficzne dla abonenta. Wyświetlane informacje opisano w tabeli 3-2.

Tabela 3-2. Informacje wyświetlane na panelu przednim podczas dostępu do trybu testowego

Informacje	Opis	Wyświetlane
Tryb serwisowy (Service Mode)	Ciąg literowy oznaczający przełączenie radiotelefonu do trybu testowego.	Zawsze
Wersja hosta (Host Version)	Wersja oprogramowania układowego hosta.	Zawsze
Wersja cyfrowego procesora sygnałowego (DSP Version)	Wersja oprogramowania układowego cyfrowego procesora sygnałowego (DSP).	Zawsze
Numer modelu (Model Number)	Numer modelu radiotelefonu zaprogramowany w module konfiguracyjnym.	Zawsze
MSN	Numer seryjny radiotelefonu zaprogramowany w module konfiguracyjnym.	Zawsze
FLASHCODE	Kody FLASH zaprogramowane w module konfiguracyjnym.	Zawsze
Pasmo radiowe (RF Band)	Pasmo radiotelefonu.	Zawsze

UWAGA: Radiotelefon wyświetla każdy komunikat przez 2 sekundy, a następnie wyświetla kolejne informacje. Jeżeli nie można wyświetlić informacji w 1 wierszu, po 1 sekundzie rozpoczyna się automatyczne przewijanie kolejnych znaków w celu wyświetlenia całego komunikatu. Jeżeli lewy przycisk nawigacyjny (◀) zostanie naciśnięty przed wyświetleniem ostatniego komunikatu, radiotelefon wstrzymuje wyświetlanie informacji aż do chwili, kiedy użytkownik naciśnie prawy przycisk nawigacyjny (▶) w celu wznowienia wyświetlania. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy zawsze po naciśnięciu przycisku. Po wyświetleniu ostatniego komunikatu zostanie wyświetlony komunikat informujący o przełączeniu do trybu testu radiowego: Test RF.

3.3.2 Tryb testu radiowego

Jeżeli radiotelefon funkcjonuje w typowym środowisku operacyjnym, mikrosterownik radiotelefonu kontroluje wybór kanału radiowego, kluczowanie nadajnika i wyciszanie odbiornika, zgodnie z modułem konfiguracyjnym klienta. Jeżeli jednak radiotelefon zostanie umieszczony na stanowisku służącym do testowania, strojenia lub naprawy, musi być usunięty z typowego środowiska operacyjnego zgodnie ze specjalną procedurą zwaną **TRYBEM TESTOWYM** lub testem radiowym.

W trybie testu radiowego w pierwszym wierszu wyświetlacza jest widoczny komunikat: „Test RF” oraz ikona poziomu mocy po prawej stronie na końcu pierwszego wiersza. W drugim wierszu wyświetlane są informacje dotyczące środowiska testowego, numeru kanału i rozmieszczenia kanałów: „CSQ CHXX SP25”. Domyślnym środowiskiem testowym jest CSQ.

1. Każde krótkie naciśnięcie **przycisku P2** powoduje zmianę środowiska testowego (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Radiotelefon generuje jeden krótki sygnał dźwiękowy po przełączeniu do środowiska CSQ, dwa dla TPL, trzy dla DIG i cztery dla USQ.

UWAGA: DIG jest trybem cyfrowym, a pozostałe środowiska testowe są trybem analogowym opisanym w tabeli 3-3.

2. Każde krótkie naciśnięcie **przycisku P1** powoduje przełączenie rozmieszczenia kanałów 20 kHz, 25 kHz i 12,5 kHz. Radiotelefon generuje jeden krótki sygnał dźwiękowy po przełączeniu do ustawienia 20 kHz, dwa dla 25 kHz i trzy dla 12,5 kHz.

3. Obrót kołyskowego przełącznika wyboru kanałów powoduje zmianę kanału testowego w zakresie od 1 do 14 zgodnie z tabelą 3-5. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy dla każdego położenia.

3.3.3 Tryb testu wyświetlacza

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** w trybie testu radiowego. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i przez chwilę wyświetla komunika: Tryb testu wyświetlacza.
2. Po przełączeniu do trybu testu wyświetlacza radiotelefon wyświetla linię poziomą w wierszu nr 8 (środkowy wiersz).
3. Naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlenie 2 kolejnych poziomych linii obok środkowego wiersza (1 wiersz powyżej i poniżej środkowego wiersza) aż do chwili, kiedy górna i dolna część wyświetlacza (wiersze 7–0 i 9–16) zostaną zapełnione.
4. Po zapełnieniu wyświetlacza poziomymi liniami naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyczyszczenie wyświetlacza i wyświetlenie pionowych linii w kolumnach 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. Każde naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlanie pionowych linii (1 linia po prawej stronie obok aktualnie wyświetlanych linii) aż do chwili, kiedy wyświetlacz zostanie zapełniony.
5. Po zapełnieniu wyświetlacza pionowymi liniami naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyczyszczenie wyświetlacza i wyświetlenie początkowych 10 dostępnych ikon. Kolejne naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlenie 4 pozostałych ikon.

3.3.4 Tryb testu wskaźników LED

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** po zakończeniu testu wyświetlacza. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat: Tryb testu wskaźników LED.
2. Po naciśnięciu dowolnego przycisku radiotelefon włącza czerwony wskaźnik LED i wyświetla komunikat: Wsk. czerwony włączony.
3. Kolejne naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyłączenie czerwonego wskaźnika LED, włączenie zielonego wskaźnika i wyświetlenie komunikatu: Wsk. zielony włączony.
4. Kolejne naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyłączenie zielonego wskaźnika LED, włączenie żółtego wskaźnika i wyświetlenie komunikatu: Wsk. żółty włączony.

3.3.5 Tryb testu podświetlenia

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** po zakończeniu testu wskaźników LED. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat: Tryb testu podświetlenia.
2. Radiotelefon włącza równocześnie wyświetlacz LCD i podświetlenie przycisków.

3.3.6 Tryb testu głośnika

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** po zakończeniu testu podświetlenia. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat: Tryb testu głośnika.
2. Radiotelefon generuje sygnał 1 kHz przy użyciu głośnika wewnętrznego.

3.3.7 Tryb testu słuchawki dousznej

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** po zakończeniu testu głośnika. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat: Tryb testu słuchawki dousznej.
2. Radiotelefon generuje sygnał 1 kHz przy użyciu słuchawki dousznej.

3.3.8 Tryb testu pętli zwrotnej audio

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** po zakończeniu testu pętli zwrotnej słuchawki dousznej. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat “Tryb testu pętli zwrotnej audio”.
2. Radiotelefon będzie przekazywać do słuchawki dousznej dźwięk rejestrowany przez mikrofon.

3.3.9 Tryb testu pętli zwrotnej audio słuchawki dousznej

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** po zakończeniu testu pętli zwrotnej audio. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat “Tryb testu pętli zwrotnej audio słuchawki dousznej”.
2. Radiotelefon będzie przekazywać do słuchawki dousznej dźwięk rejestrowany przez mikrofon zewnętrzny.

3.3.10 Tryb testu przycisków/pokrętła/PTT

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** po zakończeniu testu pętli zwrotnej audio słuchawki dousznej. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat: Tryb testu przycisków (wiersz 1).
2. Radiotelefon wyświetla również kod polecenia (BCO) przycisku/pokrętła/PTT i stan (BCO/stan) (wiersz 2) po zmianie stanu dowolnego przycisku.

3.4 Tryb testowy modelu z wyświetlaczem numerycznym

3.4.1 Przełączanie radiotelefonu z wyświetlaczem numerycznym do trybu testowego

1. Włącz radiotelefon.
2. W ciągu dziesięciu sekund po zakończeniu autotestu naciśnij **przycisk P2** kolejno pięć razy.
3. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.

3.4.2 Tryb testu radiowego

Jeżeli radiotelefon funkcjonuje w typowym środowisku, mikrosterownik radiotelefonu kontroluje wybór kanału radiowego, kluczowanie nadajnika i wyciszanie odbiornika, zgodnie z modułem konfiguracyjnym klienta. Jeżeli jednak radiotelefon zostanie umieszczony na stanowisku służącym do testowania, strojenia lub naprawy, musi być usunięty z typowego środowiska zgodnie ze specjalną procedurą zwaną **TRYBEM TESTOWYM** lub testem radiowym.

1. Każde krótkie naciśnięcie **przycisku P2** powoduje zmianę środowiska testowego (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Radiotelefon generuje jeden krótki sygnał dźwiękowy po przełączeniu do środowiska CSQ, dwa dla TPL, trzy dla DIG i cztery dla USQ.

UWAGA: DIG jest trybem cyfrowym, a pozostałe środowiska testowe są trybem analogowym opisanym w tabeli 3-3.

2. Każde krótkie naciśnięcie **przycisku P1** powoduje przełączenie rozmieszczenia kanałów 20 kHz, 25 kHz i 12,5 kHz. Radiotelefon generuje jeden krótki sygnał dźwiękowy po przełączeniu do ustawienia 20 kHz, dwa dla 25 kHz i trzy dla 12,5 kHz.
3. Obrót kołyskowego przełącznika wyboru kanałów powoduje zmianę kanału testowego w zakresie od 1 do 14 zgodnie z tabelą 3-5. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy dla każdego położenia.

3.4.3 Tryb testu wyświetlacza

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** w trybie testu radiowego. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy i wyświetla komunikat: Tryb testu wyświetlacza.
2. Po przełączeniu do trybu testu wyświetlacza, naciśnij dowolny przycisk, aby wyświetlić siedem segmentów dwuznakowych.
3. Naciśnij dowolny przycisk, aby wyświetlić trzy ikony.

3.4.4 Tryb testu wskaźników LED

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** po zakończeniu testu wyświetlacza. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.
2. Po naciśnięciu dowolnego przycisku, radiotelefon włącza czerwony wskaźnik LED.
3. Kolejne naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyłączenie czerwonego wskaźnika LED i włączenie zielonego wskaźnika LED.
4. Kolejne naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje wyłączenie zielonego wskaźnika LED i włączenie żółtego wskaźnika LED.

3.4.5 Tryb testu głośnika

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** po zakończeniu testu wskaźników LED. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.
2. Radiotelefon generuje sygnał 1 kHz przy użyciu głośnika wewnętrznego.

3.4.6 Tryb testu słuchawki dousznej

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** po zakończeniu testu głośnika. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.
2. Radiotelefon generuje sygnał 1 kHz przy użyciu słuchawki dousznej.

3.4.7 Tryb testu pętli zwrotnej audio

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** po zakończeniu testu słuchawki dousznej. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.
2. Radiotelefon będzie przekazywać do słuchawki dousznej dźwięk rejestrowany przez mikrofon.

3.4.8 Tryb testu pętli zwrotnej audio słuchawki dousznej

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** po zakończeniu testu pętli zwrotnej audio. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.
2. Radiotelefon będzie przekazywać do słuchawki dousznej dźwięk rejestrowany przez mikrofon zewnętrzny.

3.4.9 Tryb testu przycisków/pokrętła/PTT

1. Naciśnij i przytrzymaj **przycisk P1** po zakończeniu trybu testu pętli zwrotnej audio słuchawki dousznej. Radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.
2. Obróć pokrętło głośności; radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy dla każdego położenia.
3. Naciśnij dowolny przycisk; radiotelefon generuje krótki sygnał dźwiękowy.

Tabela 3-3. Środowiska testowe

Liczba krótkich sygnałów testowych	Opis	Funkcja
1	Automatyczne wyciszanie nośnej (CSQ)	Odbiór: wyłączenie funkcji wyciszania, jeżeli nośna zostanie wykryta Nadawanie: audio mikrofonu
2	Tonowa Linia Prywatna (TPL)	Odbiór: wyłączenie funkcji wyciszania, jeżeli zostanie wykryta nośna i ton (192,8 Hz) Nadawanie: audio mikrofonu + ton (192,8 Hz)
3	Cyfrowy (DIG)	Odbiór: wyłączenie funkcji wyciszania, jeżeli zostanie wykryta nośna i kod cyfrowy Nadawanie: audio mikrofonu
4	Usunięcie blokady (USQ)	Odbiór: stałe wyłączenie funkcji wyciszania Nadawanie: audio mikrofonu

Tabela 3-4. Rozmieszczenie kanałów testowych

Ilość krótkich sygnałów dźwiękowych	Rozmieszczenie kanałów
1	20 kHz
2	25 kHz
3	12,5 kHz

Tabela 3-5. Częstotliwości testowe

Tryb testowy	Kanał testowy Niska moc	Kanał testowy Wysoka moc	VHF (MHz)	UHF1 (MHz)	UHF2 (MHz)
Nadawanie	1	8	136.075	403.000	450.000
Odbiór	1	8	136.075	403.000	450.000
Nadawanie	2	9	142.575	414.150	462.800
Odbiór	2	9	142.575	414.150	462.800
Nadawanie	3	10	146.575	425.350	475.700
Odbiór	3	10	146.575	425.350	475.700
Nadawanie	4	11	155.575	436.500	488.500
Odbiór	4	11	155.575	436.500	488.500
Nadawanie	5	12	161.575	447.675	501.300
Odbiór	5	12	161.575	447.675	501.300
Nadawanie	6	13	167.575	458.850	514.200
Odbiór	6	13	167.575	458.850	514.200
Nadawanie	7	14	174.975	470.000	527.000
Odbiór	7	14	174.975	470.000	527.000

Tabela 3-6. Testy nadajnika

Nazwa testu	Analizator komunikacji	Radiotelefon	Zestaw testowy	Komentarz
Częstotliwość wzorcowa	Tryb: monitorowanie mocy (PWR MON) Częstotliwość testowa 4. kanału* Monitor: Sygnał błędu częstotliwości na We/Wy radiowym	TRYB TESTOWY, kanał testowy 4, blokada nośnej	PTT stale wciśnięty w celu nadawania (podczas testu)	Błąd częstotliwości: ±90 Hz (VHF) ±150 Hz (UHF)
Power RF (zasilanie)	Jak wyżej	TRYB TESTOWY Kanał testowy 4, blokada nośnej TRYB TESTOWY Kanał testowy 11, blokada nośnej	Jak wyżej	Niska moc: 1,0-1,3 W (VHF 1-25 W UHF 1-25 W) 25-29 W (VHF 25-45 W, UHF 25-40 W) Wysoka moc: 25-29 W (VHF 1-25 W, UHF 1-25 W, UHF2 1-40 W**) 40-47 W (UHF 25-40 W) 45-53 W (VHF 25-45 W)
Modulacja głosu	Tryb: monitorowanie mocy (PWR MON) tłumienie częstotliwości* 4. kanału testowego -70, sygnał na We/Wy radiowe Monitor: woltomierz cyfrowy (DVM), prąd zmienny (AC) Ustawić poziom wyjściowy modulacji 1 kHz na 800 mVrms dla zestawu testowego, 800 mVrms dla złącza AC/DC zestawu testowego	TRYB TESTOWY Kanał testowy 4, blokada nośnej	Jak wyżej, przełącznik miernika w położeniu „mic” (mikrofon)	Odchylenie: maks. 2,5 kHz (rozmieszczenie kanałów 12,5 kHz) maks. 4 kHz (rozmieszczenie kanałów 20 kHz) maks. 5 kHz (rozmieszczenie kanałów 25 kHz)
Modulacja głosu (wewnętrzna)	Tryb: monitorowanie mocy (PWR MON) tłumienie częstotliwości* 4. kanału testowego -70, sygnał na We/Wy radiowe	TRYB TESTOWY, Kanał testowy 4 wyciszanie nośnej sygnał wyjściowy do anteny	Usunięcie sygnału wejścioweo modulacji	Odchylenie: maks. 2,5 kHz (rozmieszczenie kanałów 12,5 kHz) maks. 4 kHz (rozmieszczenie kanałów 20 kHz) maks. 5 kHz (rozmieszczenie kanałów 25 kHz)
Modulacja TPL	Jak wyżej Częstotliwość testowa* 4. kanału od BW do wąskiej	TRYB TESTOWY, Kanał testowy 4 TPL	Jak wyżej	Odchylenie: 0,25-0,5 kHz (rozmieszczenie kanałów 12,5 kHz) 0,4–0,8 kHz (rozmieszczenie kanałów 20 kHz) 0,5–1,0 kHz (rozmieszczenie kanałów 25 kHz)

* Zobacz tabelę 3-5

**Uwaga: Domyślnie ustawiona moc urządzenia to 27,5 W. Radiotelefon może jednak również pracować z mocą 44 W.

Tabela 3-7. Testy odbiornika

Nazwa testu	Analizator komunikacji	Radiotelefon	Zestaw testowy	Komentarz
Znamionowy poziom audio	Tryb: generator (GEN) Poziom wyjściowy: 1,0 mV RF, częstotliwość testowa* 4. kanału Modulacja: ton 1 kHz przy odchyleniu 3 kHz Monitor: woltomierz cyfrowy (DVM): prąd zmienny (AC)	TRYB TESTOWY Kanał testowy 4, rozmieszczenie kanałów 25 kHz, blokada nośnej	PTT na OFF (wył.; położenie środkowe), przełącznik miernika na Audio PA	Ustawienie głośności na 7,75 Vrms
Zniekształcenia	Jak wyżej, z wyjątkiem zniekształceń	Jak wyżej	Jak wyżejJak wyżej	Zniekształcenia < 5,0%
Czułość (SINAD)	Jak wyżej, z wyjątkiem SINAD, obniżenie poziomu RF dla SINAD 12 dB	Jak wyżej	PTT na OFF (wył.; położenie środkowe)	Wejście RF powinno być < 0,3 µV
Próg blokady nośnej (należy testować tylko radiotelefony z konwencjonalnym systemem)	Skonfigurowany poziom RF 1 mV	Jak wyżej	PTT na OFF (wył.; położenie środkowe), przełącznik miernika na wzmacniacz audio (Audio PA), ustawienie głośnik/ obciążenie skonfigurowane jako „głośnik”	Ustawienie głośności na 7,75 Vrms
	Jak wyżej, z wyjątkiem zmiany częstotliwości na system konwencjonalny. Podwyższenie poziomu RF od zera aż do chwili, kiedy radiotelefon wyłączy blokadę nośnej.	Tryb testowy wyłączony; wybór systemu konwencjonalnego	Jak wyżej	Wyłączenie blokady przy poziomie < 0,25 µV. Preferowany SINAD = 9–10 dB

* Zobacz tabelę 3-5

Rozdział 4 Programowanie i strojenie radiotelefonu

4.1 Wprowadzenie

Ten rozdział zawiera przegląd MOTOTRBO Customer Programming Software (CPS), oraz aplikacji Tuner i AirTracer, które są przeznaczone do użytku z systemem operacyjnym Windows Vista/XP. Te programy są dostępne w pojedynczym zestawie opisanym w tabeli 4-1. W zestawie uwzględniono również Podręcznik instalacji.

UWAGA: Procedury programowania omówiono w plikach Pomocy online odpowiednich programów.

Tabela 4-1. Zestaw oprogramowania radiotelefonu

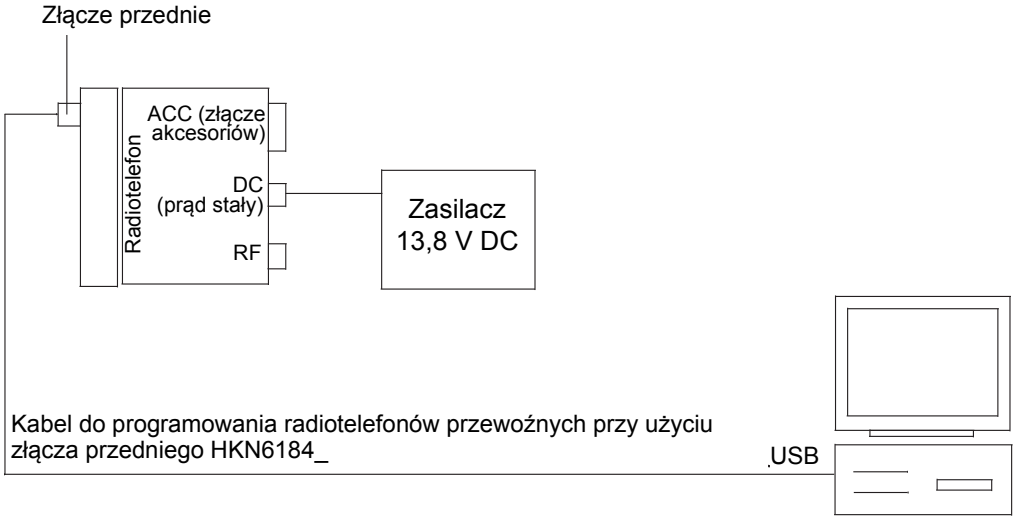
Opis	Numer zestawu
Aplikacje CPS, Tuner i AirTracer MOTOTRBO	GMVN5141_

4.2 Konfiguracja aplikacji Oprogramowania użytkownika - CPS

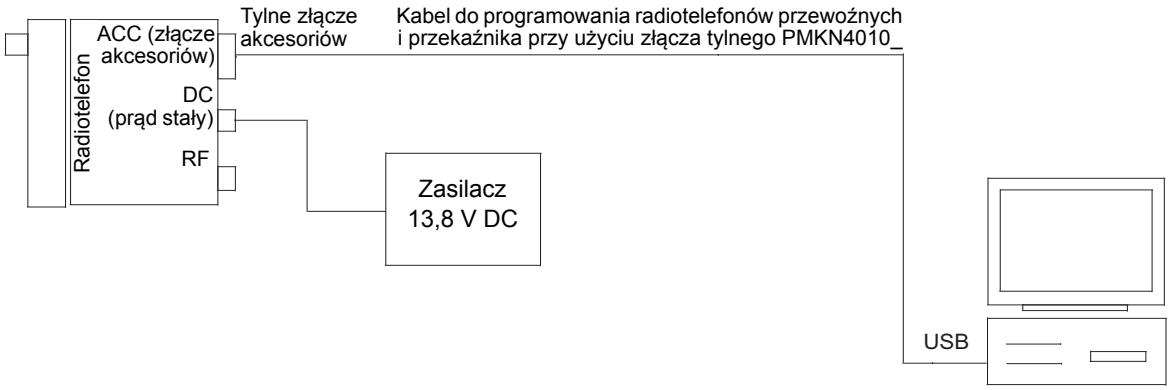
Konfiguracja aplikacji Oprogramowania użytkownika, przedstawiona na rysunkach 4-1 i 4-2, jest używana do programowania radiotelefonu.

UWAGA: Procedury programowania omówiono w plikach Pomocy online odpowiednich programów.

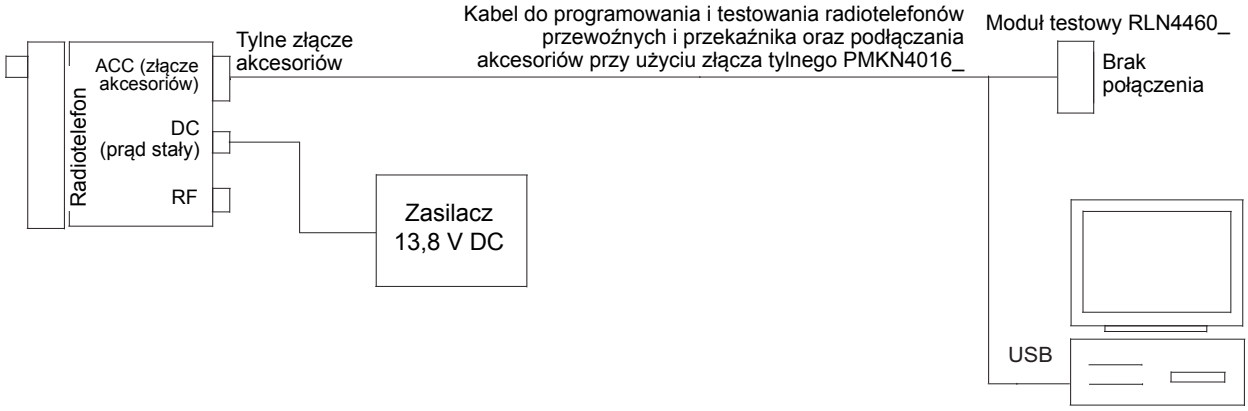
PRZESTROGA: Porty USB komputera mogą reagować na wyładowania elektrostatyczne. Nie dotykaj odsłoniętych styków kabla podłączonego do komputera.



Rysunek 4-1. Konfiguracja aplikacji Oprogramowania użytkownika przy użyciu złącza przedniego



Rysunek 4-2. Konfiguracja aplikacji Oprogramowania użytkownika przy użyciu tylnego złącza akcesoriów



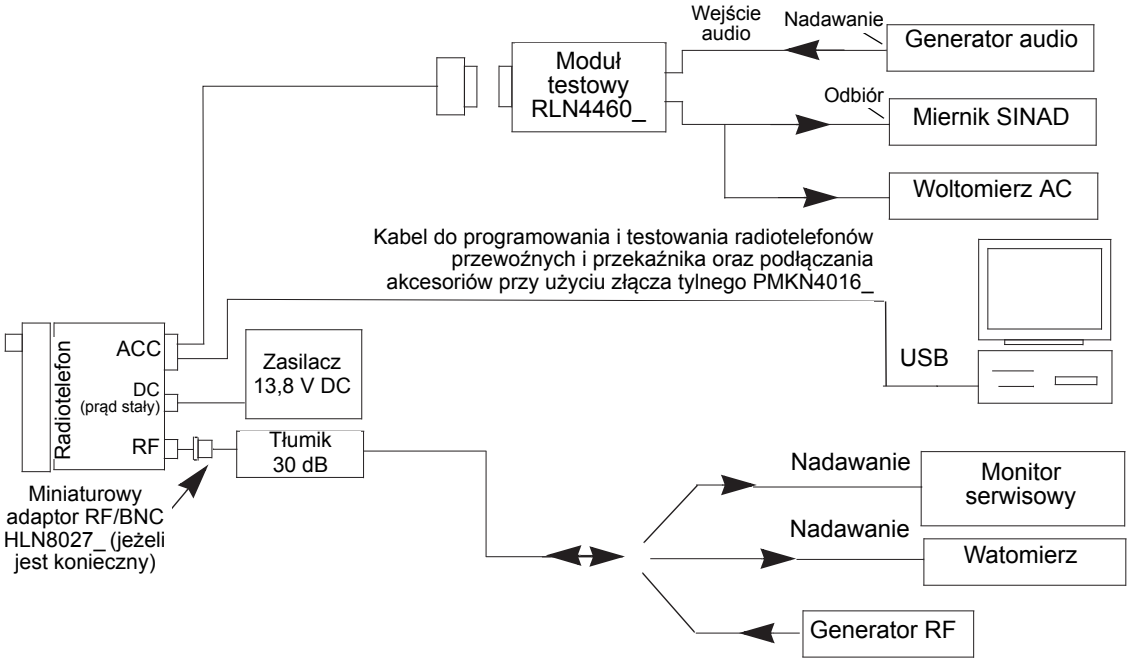
Rysunek 4-3. Konfiguracja aplikacji Oprogramowania użytkownika przy użyciu połączenia modułu testowego

4.3 Aplikacja AirTracer

Aplikacja MOTOTRBO AirTracer umożliwia przechwytywanie i zapisywanie w pliku danych cyfrowych związanych z komunikacją radiową. Aplikacja AirTracer może również pobierać i zapisywać wewnętrzne dzienniki błędów radiotelefonów MOTOTRBO. Zapisane pliki mogą być analizowane przez odpowiednio przeszkolony personel firmy Motorola w celu sugerowania usprawnień w konfiguracji systemu lub ułatwienia izolowania problemów.

4.4 Konfiguracja strojenia radiotelefonu

Aby nastroić radiotelefon potrzeba komputer osobisty (PC), Windows Vista/XP oraz program Tuner (który stanowi część zestawu MOTOTRBO CPS). Aby wykonać procedury strojenia, należy podłączyć radiotelefon do komputera i skonfigurować wyposażenie testowe w sposób przedstawiony na rysunku 4-4.



Rysunek 4-4. Konfiguracja wyposażenia do strojenia radiotelefonów

Uwagi

Rozdział 5 Procedury demontażu/montażu

5.1 Wprowadzenie

W tym rozdziale zamieszczono szczegółowe informacje dotyczące następujących zagadnień:

- Konserwacja prewencyjna (przegląd i czyszczenie).
- Bezpieczne obchodzenie się z układami CMOS i LDMOS.
- Demontaż i montaż radiotelefonu.
- Procedury i techniki naprawcze.

5.2 Konserwacja prewencyjna

Zalecane są okresowe przeglądy wizualne i czyszczenie.

5.2.1 Przegląd

Należy sprawdzić, czy zewnętrzne elementy radiotelefonu są czyste, a wszystkie zewnętrzne elementy sterujące i przełączniki funkcjonują prawidłowo. Przegląd wewnętrznych układów elektronicznych nie jest zalecany.

5.2.2 Procedury czyszczenia

W następujących procedurach opisano zalecane preparaty i metody czyszczenia zewnętrznych i wewnętrznych elementów radiotelefonu. Do elementów zewnętrznych jest zaliczana głowica sterująca i obudowa. Te elementy powinny być czyszczone zawsze wówczas, gdy podczas okresowego wizualnego przeglądu zostaną wykryte smugi, smar i/lub zanieczyszczenia.

UWAGA: Elementy wewnętrzne powinny być czyszczone tylko w przypadku demontażu radiotelefonu w celu wykonania prac związanych z serwisem lub naprawą.

Jedynym zalecanym preparatem do czyszczenia zewnętrznych elementów radiotelefonu jest roztwór 0,5% łagodnego detergentu w wodzie. Jedynym zalecanym przez producenta płynem do czyszczenia płytek obwodów drukowanych oraz ich składników jest alkohol izopropylowy (100% obj.).



Przestroga

Niektóre substancje chemiczne oraz ich opary mogą niekorzystnie oddziaływać na tworzywa sztuczne. Należy unikać korzystania z aerozolów, preparatów do czyszczenia tunerów oraz innych substancji chemicznych.

Czyszczenie zewnętrznych elementów z tworzywa sztucznego

Należy nałożyć niewielką ilość roztworu 0,5% detergentu w wodzie przy użyciu sztywnego krótkiego pędzla, wykonanego z materiału innego niż metal, w celu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń z radiotelefonu. Korzystając z miękkiej ściereczki lub chusteczki wchłaniającej wodę i nie pozostawiającej włókien, należy usunąć roztwór i osuszyć radiotelefon. Należy upewnić się, że woda została usunięta ze złączy, pęknięć lub szczelin.

Czyszczenie wewnętrznych płytek obwodów drukowanych i składników radiotelefonu

Alkohol izopropylowy (100%) można nałożyć przy użyciu sztywnego krótkiego pędzla, wykonanego z materiału innego niż metal, w celu usunięcia osadzonych lub zbrylonych materiałów w trudno dostępnych obszarach. Ruchy pędzla powinny kierować osadzony materiał na zewnątrz radiotelefonu. Należy upewnić się, że elementy sterujące lub pokrętła nie są zwilżone alkoholem. Nie wolno korzystać ze sprężonego powietrza w celu przyśpieszenia procesu suszenia, ponieważ może to być przyczyną gromadzenia się cieczy w nieodpowiednich miejscach. Po zakończeniu procesu czyszczenia do osuszenia danego obszaru należy użyć miękkiej ściereczki, wchłaniającej wodę i nie pozostawiającej włókien. Przy użyciu szczotki lub alkoholu izopropylowego nie wolno czyścić korpusu, głowicy sterującej i obudowy.

UWAGA: Należy zawsze korzystać z nowej partii alkoholu i czystego kontenera, aby uniknąć zanieczyszczenia przez rozpuszczony materiał (podczas poprzedniej procedury czyszczenia).

5.3 Bezpieczne obchodzenie się z układami CMOS i LDMOS

W radiotelefonach z tej serii instalowane są układy korzystające z komplementarnej struktury metal-tlenek-półprzewodnik (CMOS), które mogą ulec uszkodzeniu przez ładunki elektrostatyczne lub wysokie napięcie. Uszkodzenie może być ukryte i powodować występowanie usterek po kilku tygodniach lub miesiącach. Należy więc zachować specjalne środki ostrożności, aby zapobiec uszkodzeniu układów podczas demontażu, rozwiązywania problemów technicznych i naprawy.

Środki ostrożności są obowiązkowe w przypadku układów CMOS i szczególnie ważne w warunkach niskiej wilgotności.

Przed demontażem radiotelefonu należy KONIECZNIE przeczytać następującą PRZESTROGĘ.



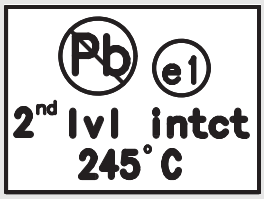
Przestroga

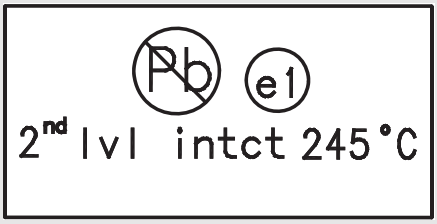
W tym radiotelefonie instalowane są układy wrażliwe na ładunki elektrostatyczne. Nie wolno otwierać obudowy radiotelefonu bez usunięcia ładunków elektrostatycznych przy użyciu prawidłowego uziemienia. Następujące środki ostrożności należy uwzględnić podczas korzystania z tego radiotelefonu:

- Należy przechowywać i transportować wszystkie układy CMOS w opakowaniu z materiału przewodzącego, aby zapewnić zwarcie wszystkich nieosłoniętych końcówek. Nie wolno umieszczać układów CMOS na konwencjonalnych podstawkach z tworzywa sztucznego, używanych do przechowywania i transportu innych układów półprzewodnikowych.
- Platformę roboczą stanowiska testowego należy uziemić, aby zapewnić ochronę układu CMOS. Firma Motorola zaleca korzystanie z opaski na nadgarstek, dwóch przewodów uziemiających, maty na powierzchnię roboczą i maty na podłogę.
- Należy korzystać z przewodzącej opaski na nadgarstek podłączonej szeregowo z rezystorem 100k do uziemienia. (Zastępcze opaski na nadgarstek podłączane do powierzchni roboczej są oznaczone numerem katalogowym części Motorola 4280385A59.)
- Nie wolno korzystać z nylonowej odzieży podczas manipulowania układami CMOS.
- Nie wolno instalować lub wyjmować układów CMOS wówczas, gdy zasilanie jest włączone. Należy sprawdzić wszystkie źródła zasilania używane do testowania układów CMOS w celu upewnienia się, że nie występują żadne nieustalone napięcia.
- Podczas prostowania końcówek CMOS należy używać taśm uziemiających dla używanych urządzeń.
- Podczas lutowania należy korzystać z uziemionej lutownicy.
- Jeżeli jest to możliwe, należy przytrzymywać układy CMOS chwytając za obudowę, a nie końcówki. Przed dotknięciem układu należy dotknąć uziemienia elektrycznego, aby usunąć zgromadzone ładunki elektrostatyczne. Obudowa i podłoże może być zgodne elektrycznie. W takim wypadku rozładowanie do obudowy może spowodować zniszczenie takie, jak podczas dotykania końcówek.

5.4 Procedury i techniki naprawcze – informacje ogólne

UWAGA Preferowane produkty bezpieczne dla środowiska (EPP) (zobacz oznaczenia na płytkach obwodów drukowanych i poniższe przykłady) są wytwarzane i montowane przy użyciu podzespołów i technik lutowania bezpiecznych dla środowiska, zgodnie z obowiązującą w Unii Europejskiej **dyrektywą 2002/95/EC dotyczącą substancji niebezpiecznych (ROHS)** i **dyrektywą 2002/96/EC dotyczącą zużytego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego (WEEE)**. Aby zapewnić zgodność i niezawodność produktu, należy korzystać tylko z części zamiennych zalecanych przez firmę Motorola, uwzględnionych w tym podręczniku.





Przeróbki lub naprawy preferowanych produktów bezpiecznych dla środowiska muszą być wykonywane przy użyciu odpowiedniego bezołowiowego drutu do lutowania i pasty lutowniczej zgodnie z następującą tabelą:

Tabela 5-1. Lista numerów katalogowych części dla bezołowiowego drutu do lutowania

Numer katalogowy części firmy Motorola	Stop	Typ topnika	Zawartość topnika wagowo	Temperatura topnienia	Numer katalogowy części dostawcy	Średnica	Waga
1088929Y01	95,5Sn/3,8Ag/0,7Cu	Wersja RMA	2,7–3,2%	217C	52171	0,038 cm	zwój 0,454 kg

Tabela 5-2. Lista numerów katalogowych części dla bezołowiowej pasty lutowniczej

Numer katalogowy części firmy Motorola	Numer katalogowy części producenta	Lepkość	Typ	Skład i procentowa zawartość metalu	Temperatura płynności
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000KCPs Brookfield (5rpm)	Typ 3 (–325/+500	(95,5%Sn-3,8%Ag-0,7%Cu) 89.3%	217°C

Wymiana i zastępowanie części

Uszkodzone części należy zastępować identycznymi. Jeżeli identyczna część zamienna nie jest dostępna w danej lokalizacji, należy sprawdzić listę części w celu ustalenia odpowiedniego numeru katalogowego części firmy Motorola i zamówić tę część w najbliższej organizacji ds. radiowych produktów i rozwiązań firmy Motorola (Motorola Radio Products and Solutions Organization) wymienionej w załączniku A tego podręcznika.

Sztywne płytki obwodów drukowanych

W radiotelefonach z tej serii wykorzystano sklejane, wielowarstwowe płytki obwodów drukowanych. Wewnętrzne warstwy tych płytek nie są dostępne, dlatego należy uwzględnić specjalne okoliczności podczas dodawania lub usuwania elementów przy użyciu techniki lutowania. Punkty lutownicze w postaci wywierconych otworów mogą łączyć kilka warstw obwodu drukowanego. Należy więc zachować ostrożność podczas wyjmowania elementów obwodu z otworu.

Podczas lutowania w pobliżu złącza:

- Należy zapobiegać przypadkowemu przedostaniu się lutowia do złącza.
- Należy zachować ostrożność, aby zapobiec osadzeniu się lutowia między końcówkami złącza.
- Należy sprawdzić, czy lutowie nie powoduje zwarcia.

5.5 Demontaż i montaż radiotelefonu – informacje ogólne

Radiotelefony można demontować i montować przy użyciu siedmiu śrub (mocujących płytkę do korpusu), dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na zatrzaski i inne części mocujące oraz na wzajemne rozmieszczenie części.

Następujące narzędzia są wymagane do demontażu radiotelefonu:

- Mały śrubokręt z płaską końcówką
- Narzędzie do demontażu (numer katalogowy części firmy Motorola 6686119B01)
- Śrubokręt dynamometryczny (0,6–3,5 Nm; numer katalogowy części firmy Motorola RSX4043)
- Końcówka typu Bit śrubokrętu TORX™ T20
- Końcówka typu Bit śrubokrętu TORX™ T10
- Końcówka typu Bit śrubokrętu TORX™ T6 (tylko w przypadku płytki opcji)
- Klucz wpustowy 5/16 cala (tylko modele z GPS)

Jeżeli konieczne są testy lub serwis bardziej złożone niż w przypadku poziomu podstawowego, należy przekazać radiotelefon do punktu serwisowego firmy Motorola określonego w Załącznik A.

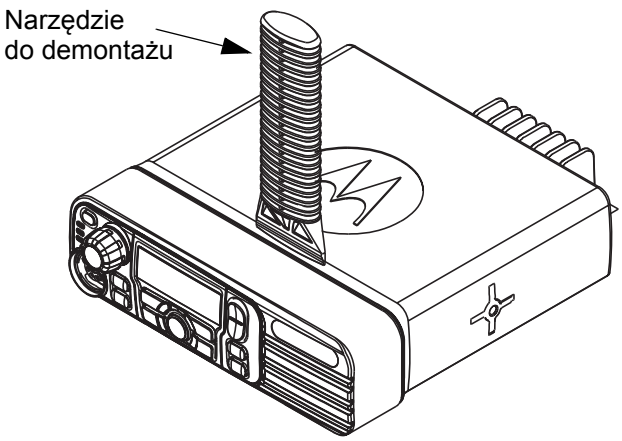
Następujące procedury demontażu powinny być wykonywane tylko wówczas, gdy jest to konieczne.

5.6 Demontaż radiotelefonu – informacje szczegółowe

Procedura demontażu i wymiany głowicy sterującej, osłony górnej lub płytki nadajnika-odbiornika jest podobna w przypadku wszystkich modeli. W tej sekcji opisano więc typową procedurę, a następnie szczegółowe procedury dla określonych modeli głowicy sterującej.

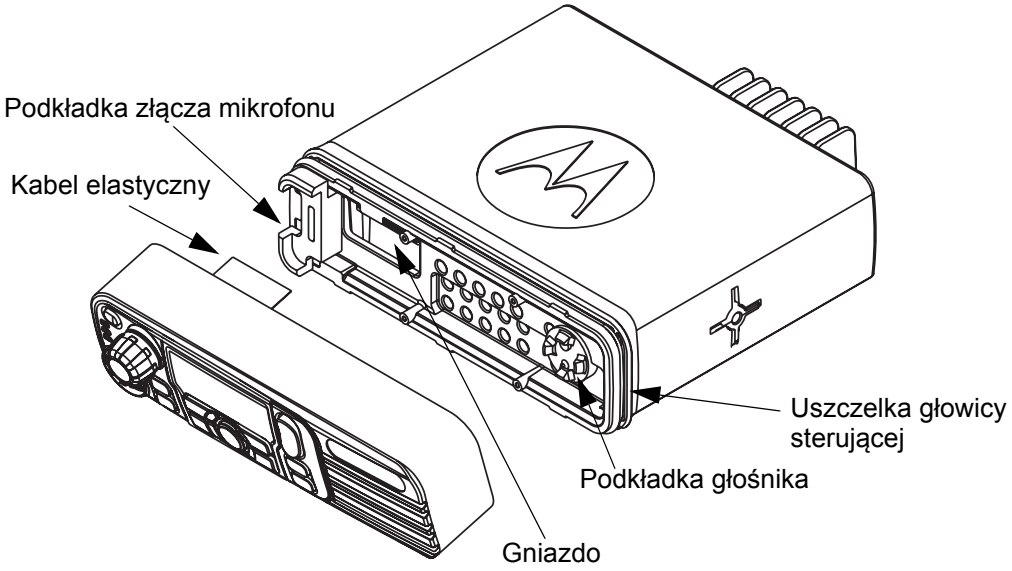
5.6.1 Demontaż głowicy sterującej

1. Włóż narzędzie do demontażu do szczeliny między głowicą sterującą i korpusem radiotelefonu w sposób przedstawiony na rys. 5-1.
2. Dociśnij narzędzie do demontażu pod głowicą sterującą, aby zwolnić zatrzaski.



Rysunek 5-1 Demontaż typowej głowicy sterującej

3. Odsuń głowicę sterującą od korpusu radiotelefonu w sposób przedstawiony na rys. 5-2.

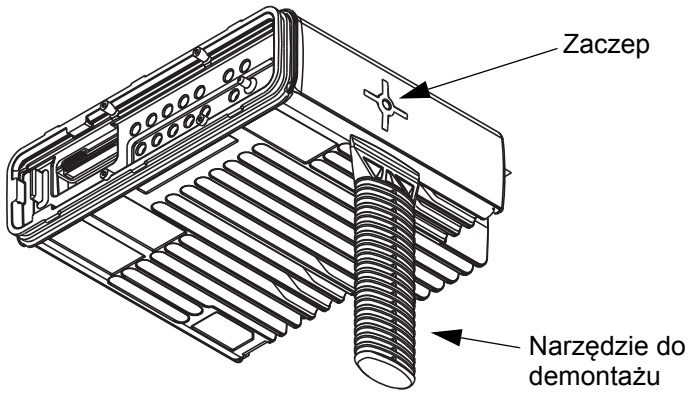


Rysunek 5-2 Odłączanie kabla elastycznego

4. Odłącz kabel elastyczny od gniazda w korpusie radiotelefonu w sposób przedstawiony na rys. 5-2.
5. Następnie usuń uszczelkę głowicy sterującej, podkładkę złącza mikrofonu i podkładkę głośnika.

5.6.2 Zdejmowanie pokrywy górnej

1. Umieść narzędzie do demontażu między pokrywą górną i korpusem w sposób przedstawiony na rys. 5-3.
2. Dociśnij narzędzie do demontażu, tak aby panel boczny pokrywy górnej został odłączony od zaczepu.
3. Odłącz pokrywę górną od korpusu.



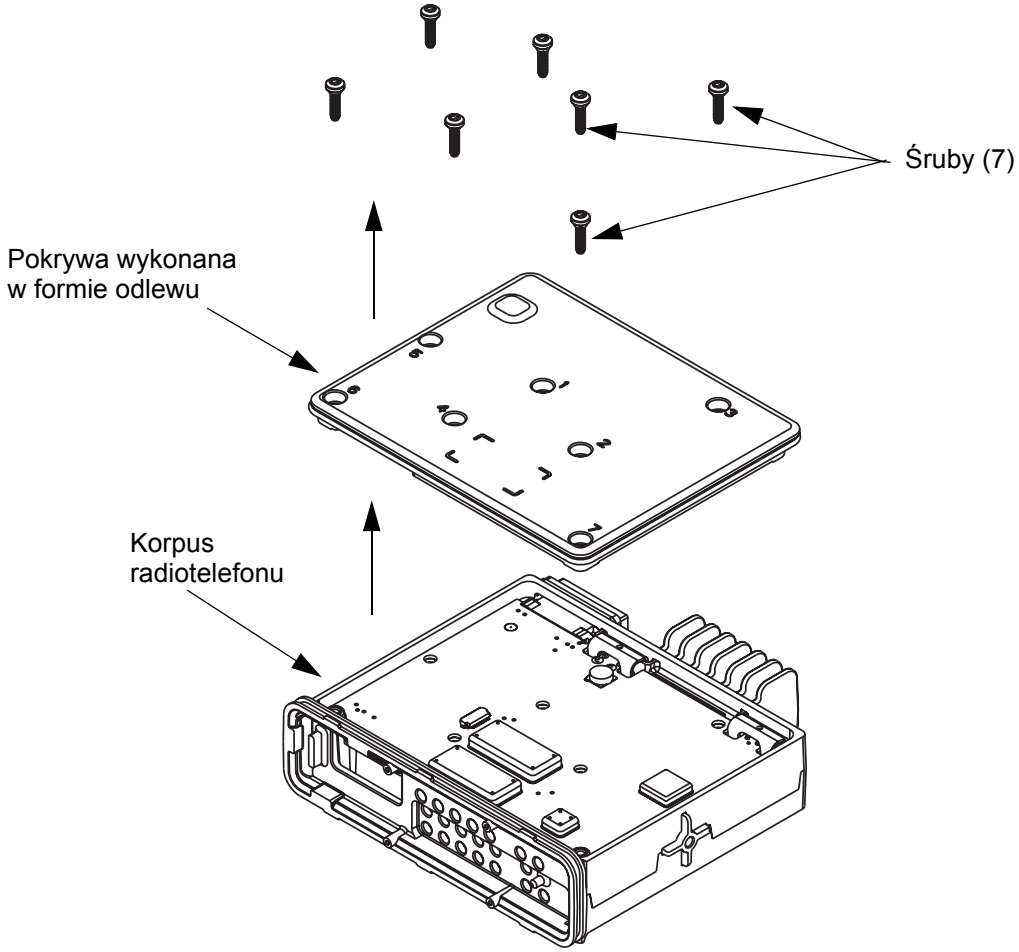
Rysunek 5-3 Zdejmowanie pokrywy górnej

UWAGA: Dla opcji procedury Usuń Opcje patrz sekcja 5.6.7 (tylko dla modułu Opcje).

5.6.3 Odłączanie płytki nadajnika-odbiornika

1. Wyjmij siedem śrub z pokrywy wykonanej w formie odlewu przy użyciu śrubokrętu T20 TORX™ w sposób przedstawiony na rys. 5-4.
2. Zdejmij pokrywę górną wykonaną w formie odlewu z korpusu.

UWAGA: Tylko w przypadku modeli VHF: sprawdź czy dwie podkładki termiczne na bloku radiatora nie są uszkodzone. W razie uszkodzenia wymień je. Zobacz rys. 5-55.

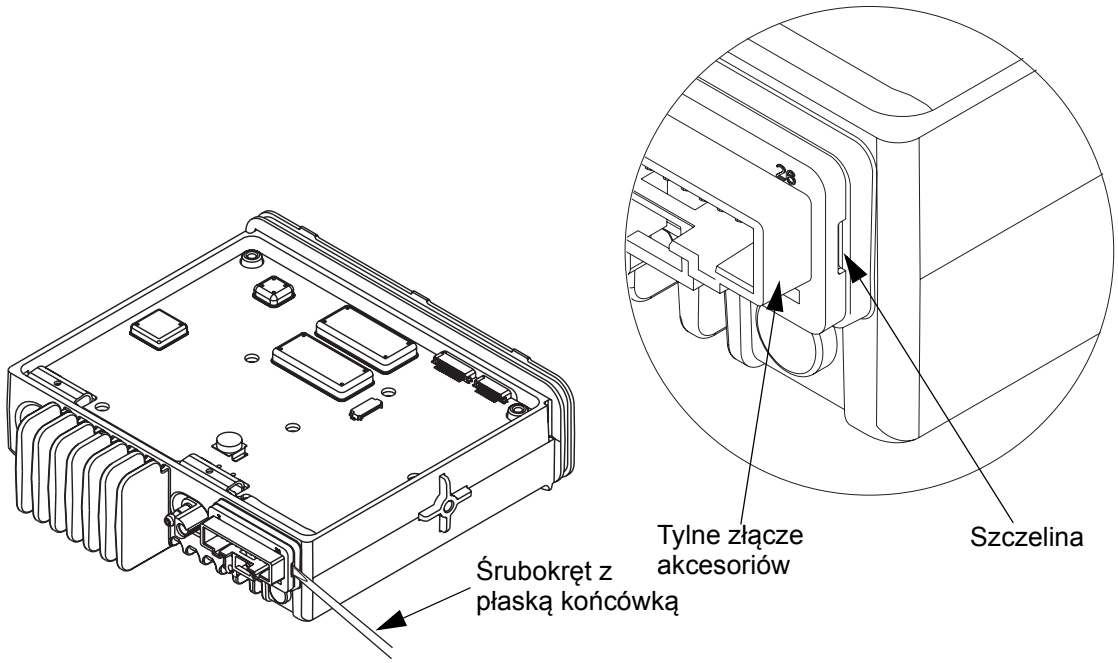


Rysunek 5-4 Zdejmowanie pokrywy wykonanej w formie odlewu

3. Odłącz tylne złącze akcesoriów od korpusu radiotelefonu, wkładając śrubokręt z płaską końcówką do szczeliny na bocznym panelu złącza w sposób przedstawiony na rys. 5-5.

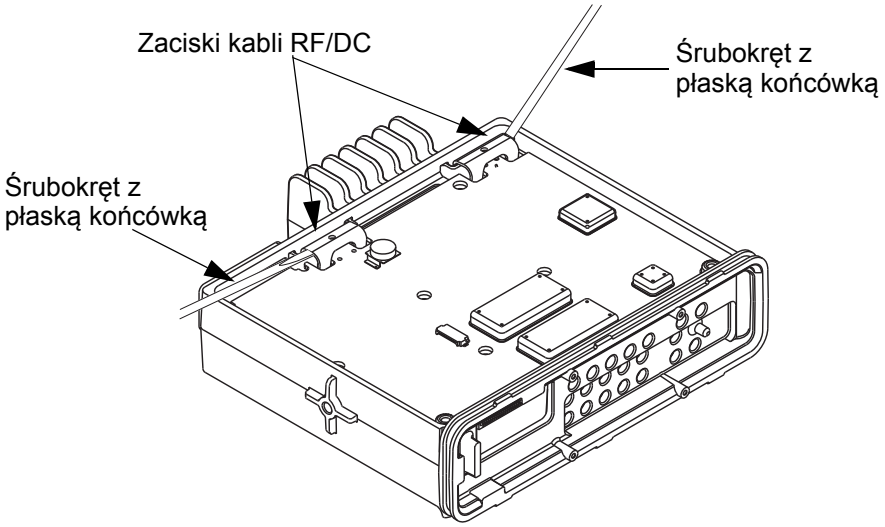
Przestroga

Tylne złącze akcesoriów nie powinno być odłączane wówczas, gdy pokrywa jest przymocowana do radiotelefonu.



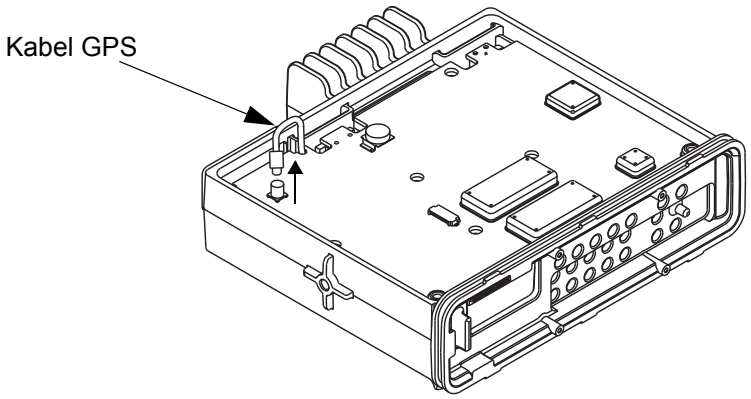
Rysunek 5-5 Odłączanie tylnego złącza akcesoriów

4. Usuń zaciski kabli RF/DC, delikatnie podważając zaciski przy użyciu śrubokrętu z płaską końcówką w sposób przedstawiony na rys. 5-6.



Rysunek 5-6 Wyjmowanie zacisków kabli RF/DC

5. W przypadku modeli z GPS odłącz kabel GPS od radiotelefonu w sposób przedstawiony na rys. 5-7.



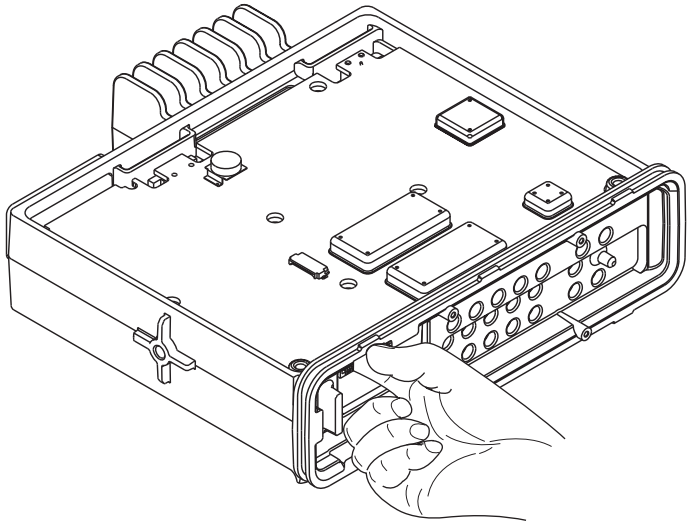
Rysunek 5-7 Odłączanie kabla GPS

6. Aby odłączyć płytkę nadajnika-odbiornika, wsuń palec do otworu na przednim panelu radiotelefonu, delikatnie naciśnij złącze z 30 końcówkami i podnieś przednią część płytki nadajnika-odbiornika w sposób przedstawiony na rys. 5-8. Następnie przesuń płytkę nadajnika-odbiornika w kierunku przedniej części radiotelefonu, aby umożliwić wyjęcie złączy RF/DC z korpusu. Płytkę nadajnika-odbiornika należy trzymać tylko za krawędzie i przechowywać w opakowaniu antyelektrostatycznym.

UWAGA: Jeżeli uszczelki złącza RF/DC są wciąż zamocowane w korpusie, należy wyjąć je i założyć ponownie na złącza.

Przestroga

Podkładki termiczne mogą na skutek lepkości powodować nacisk na krytyczne składniki płytki nadajnika-odbiornika, jeżeli płytka zostanie podniesiona zbyt szybko.



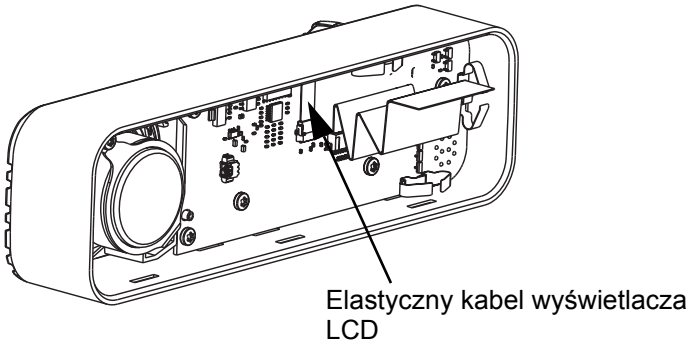
Rysunek 5-8 Odłączanie płytki nadajnika-odbiornika

5.6.4 Wyjmowanie złącza anteny GPS (tylko modele z GPS)

1. Korzystając z klucza wpustowego 5/16 cala, odkręć nakrętkę złącza anteny GPS i zdejmij uszczelkę przeciwnakrętki ze złącza.
2. Dociśnij złącze do korpusu i pociągnij w górę na kablu, aby odłączyć złącze od korpusu.

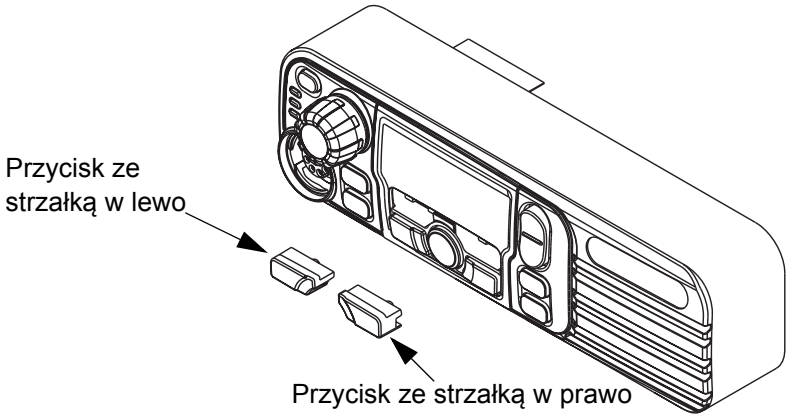
5.6.5 Demontaż głowicy sterującej modelu z wyświetlaczem

1. Odłącz wtyczkę głośnika od płytki głowicy sterującej.
2. Odłącz wtyczkę elastycznego kabla wyświetlacza LCD od płytki głowicy sterującej, delikatnie podnosząc klapkę złącza.



Rysunek 5-9 Odłączanie kabla elastycznego wyświetlacza LCD

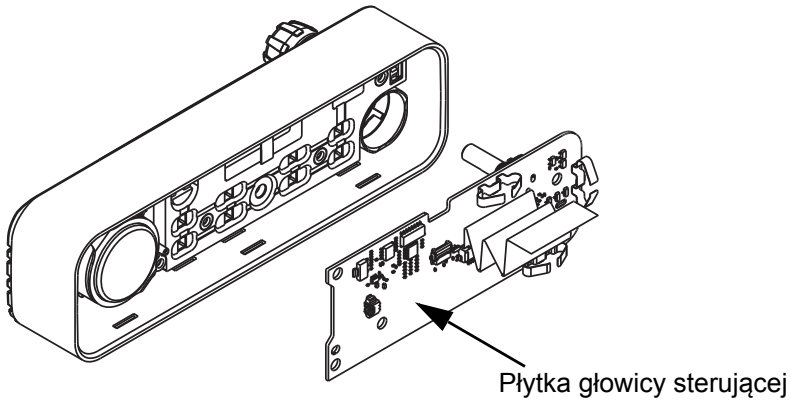
3. Wyjmij przyciski ze strzałką w lewo/w prawo z przedniego panelu głowicy sterującej.



Rysunek 5-10 Usuwanie przycisków ze strzałką w lewo/w prawo

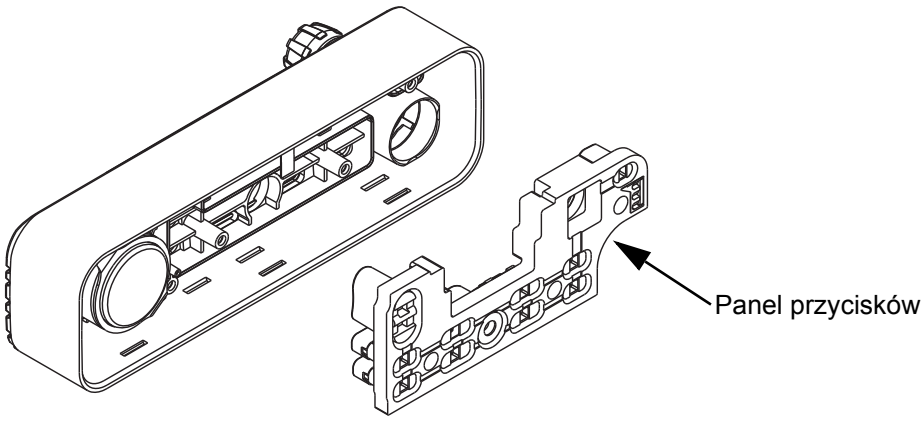
4. Odkręć pięć śrub z płytki głowicy sterującej przy użyciu śrubokrętu T10 TORX™.

UWAGA: Nie wolno dotykać lub zanieczyszczać złączy na płytce głowicy sterującej.



Rysunek 5-11 Odłączanie płytki głowicy sterującej

5. Wyjmij panel przycisków z obudowy głowicy sterującej, podnosząc gumowy panel.

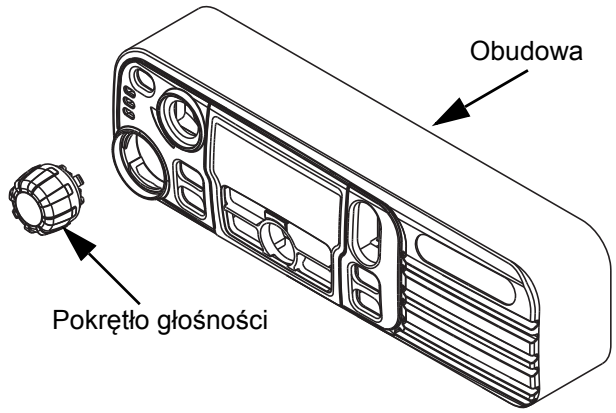


Rysunek 5-12 Wyjmowanie panelu przycisków

UWAGA: Należy zachować ostrożność, aby zapobiec dotknięciu lub zanieczyszczeniu przewodzących podkładek na panelu przycisków.

6. Wyjmij wyświetlacz LCD z obudowy głowicy sterującej.
7. Wyjmij element ustalający głośnika z obudowy głowicy sterującej przy użyciu śrubokrętu T10 TORX™, aby wyjąć śrubę i odłączyć element ustalający od obudowy głowicy sterującej.
8. Wyjmij głośnik z obudowy głowicy sterującej.

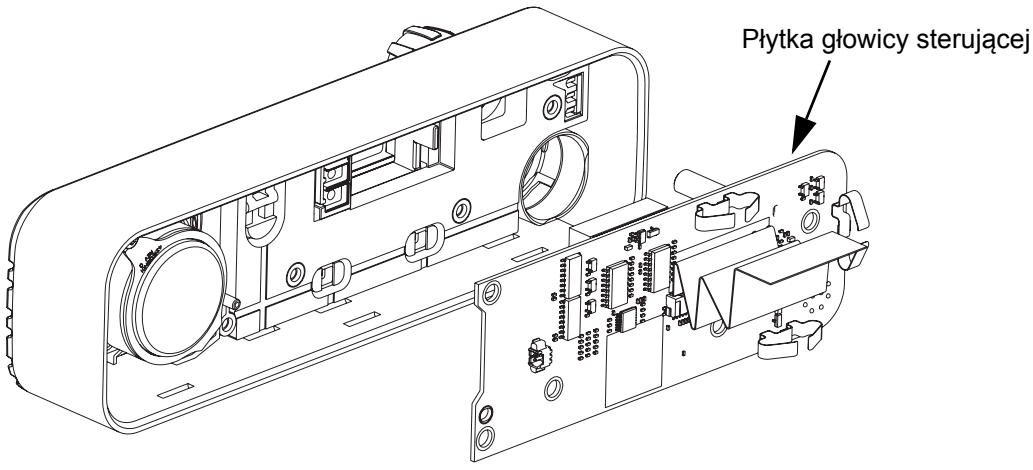
9. Wyjmij pokrętło głośności z obudowy głowicy sterującej, podnosząc je, aby zwolnić zatrzaski.



Rysunek 5-13 Odłączanie pokrętła głośności

5.6.6 Demontaż głowicy sterującej modelu z wyświetlaczem numerycznym

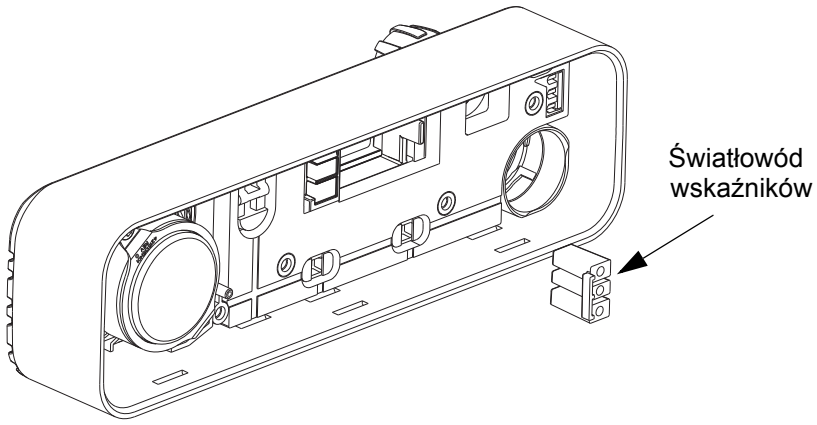
1. Odłącz wtyczkę głośnika od płytki głowicy sterującej.
2. Wyjmij pięć śrub z płytki głowicy sterującej przy użyciu śrubokrętu T10 TORX™.
3. Wyjmij płytkę z głowicy sterującej, naciskając panel przycisków i złącze mikrofonu. Płytkę głowicy sterującej należy trzymać tylko za krawędzie i przechowywać w opakowaniu antyelektrostatycznym.



Rysunek 5-14 Odłączanie płytki głowicy sterującej

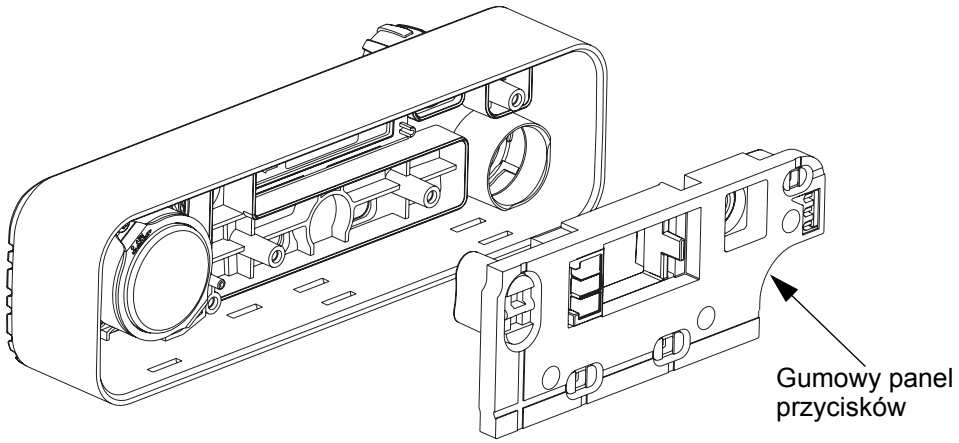
UWAGA: Nie wolno dotykać lub zanieczyszczać złączy na płytce głowicy sterującej.

4. Wyjmij światłowód wskaźników z uchwytu.



Rysunek 5-15 Odłączanie światłowodu wskaźników

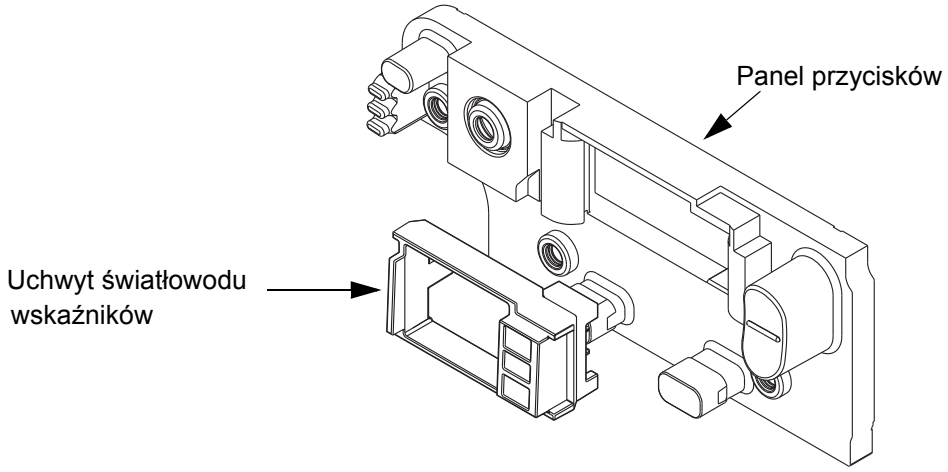
5. Wyjmij panel przycisków z obudowy głowicy sterującej, podnosząc gumowy panel.



Rysunek 5-16 Wyjmowanie panelu przycisków

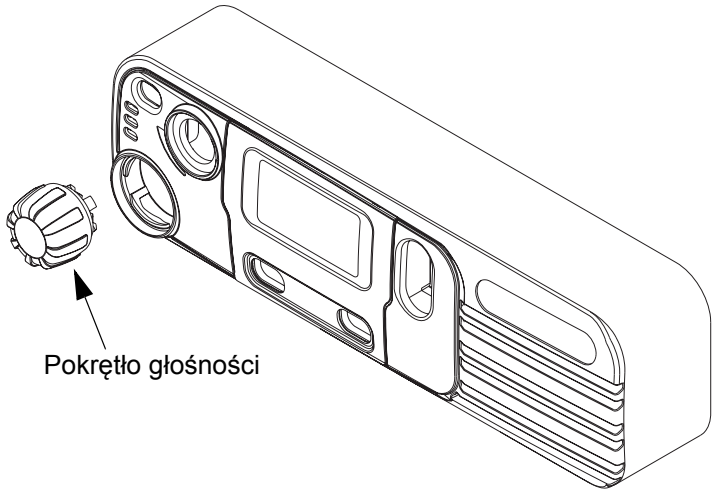
UWAGA: Należy zachować ostrożność, aby zapobiec dotknięciu lub zanieczyszczeniu przewodzących podkładek na panelu przycisków.

6. Wyjmij uchwyt światłowodu wskaźników z panelu przycisków.



Rysunek 5-17 Wyjmowanie uchwytu światłowodu wskaźników

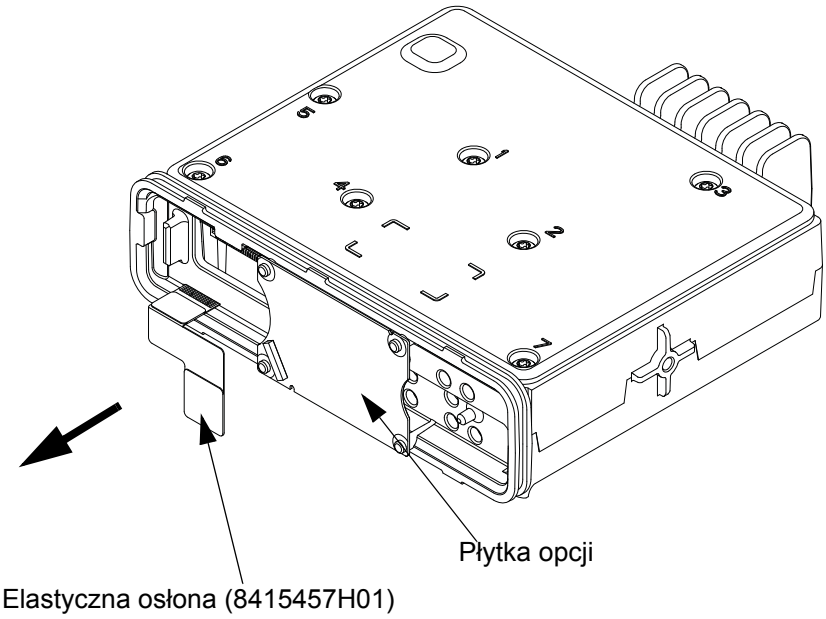
7. Wyjmij element ustalający głośnika z obudowy głowicy sterującej przy użyciu śrubokrętu T10 TORX™, aby wyjąć śrubę i odłączyć element ustalający od obudowy głowicy sterującej.
8. Wyjmij głośnik z obudowy głowicy sterującej.
9. Wyjmij pokrętło głośności z obudowy głowicy sterującej, podnosząc je, aby zwolnić zatrzaski.



Rysunek 5-18 Odłączanie głośnika i pokrętła głośności

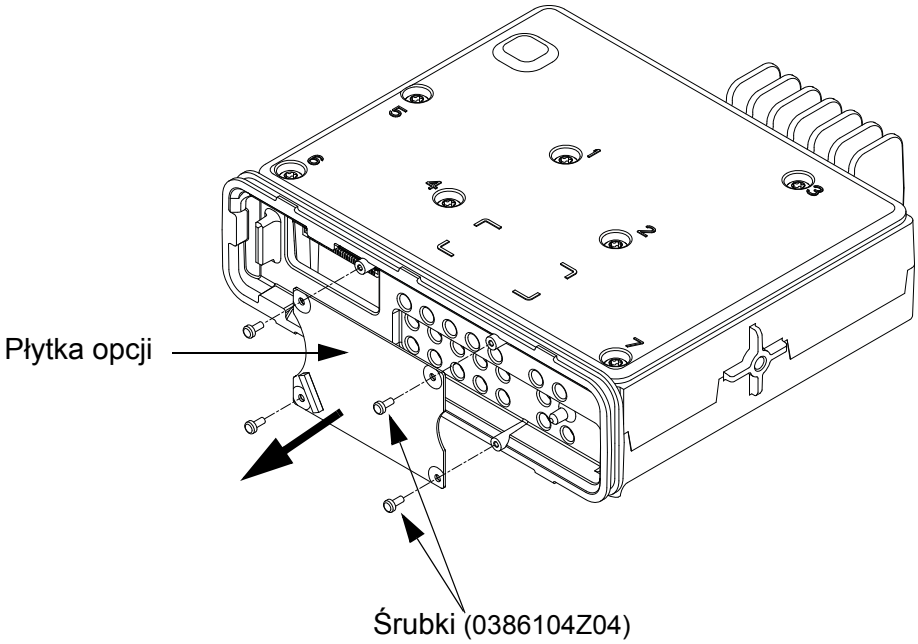
5.6.7 Zdejmowanie modułu płytki opcji

1. Zdejmij elastyczną osłonę oraz płytkę opcji tak, jak pokazano na rys. 5-19.



Rysunek 5-19 Usuwanie elastycznej osłony z płytki opcji

2. Odkręć cztery śrubki i płytkę opcji od radiotelefonu za pomocą śrubokrętu T6 TORX™ tak, jak pokazano na rys. 5-20.

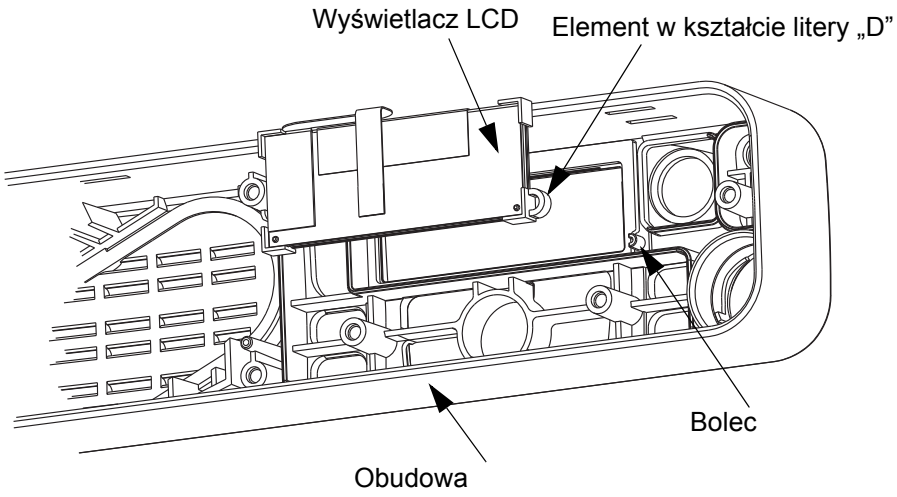


Rysunek 5-20 Zdejmowanie płytki opcji z radiotelefonu

5.7 Montaż radiotelefonu – informacje szczegółowe

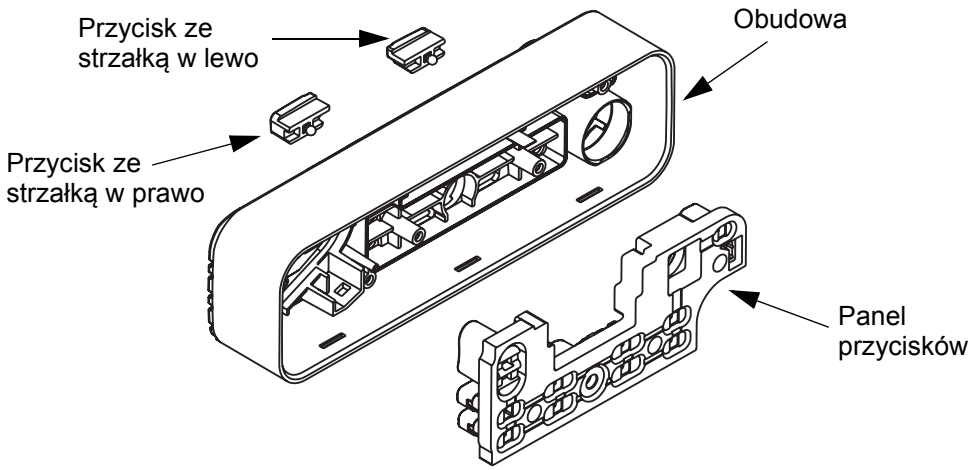
5.7.1 Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem

1. Umieść wyświetlacz LCD w obudowie głowicy sterującej, ustawiając element w kształcie litery „D” zgodnie z bolcem w obudowie. Zobacz rysunek 5-21.



Rysunek 5-21 Ustawienie wyświetlacza LCD

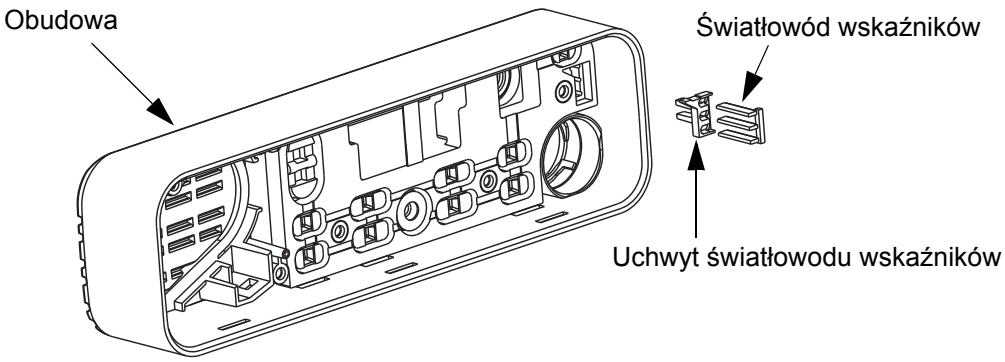
2. Przymocuj panel przycisków do obudowy głowicy sterującej:
   a. Jeżeli są przymocowane, odłącz przyciski ze strzałką w prawo/w lewo, wyjmując je z panelu przycisków. Odłóż te elementy w celu montażu w dalszej części procedury.
   b. Przymocuj panel przycisków do obudowy głowicy sterującej, ustawiając przyciski zgodnie z otworami w obudowie głowicy. Zobacz rysunek 5-22.



Rysunek 5-22 Mocowanie panelu przycisków

UWAGA: Należy zachować ostrożność, aby zapobiec dotknięciu lub zanieczyszczeniu przewodzących podkładek na panelu przycisków.

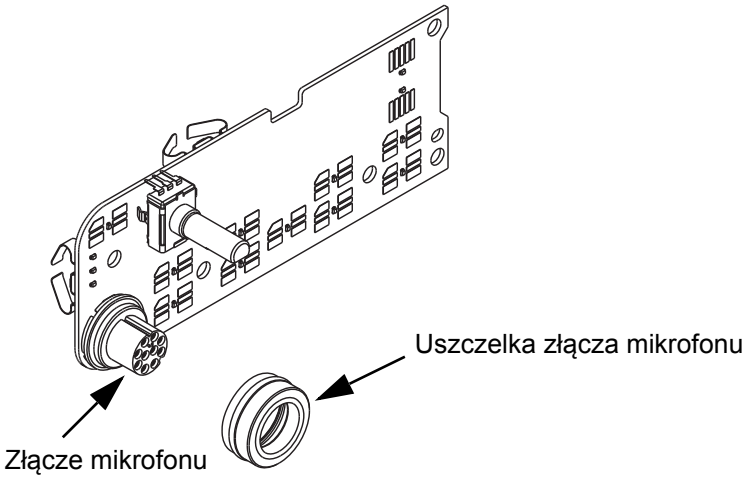
3. Zamocuj światłowód wskaźników i uchwyt w szczelinie panelu przycisków w sposób przedstawiony na rys. 5-23.



Rysunek 5-23 Mocowanie światłowodu wskaźników

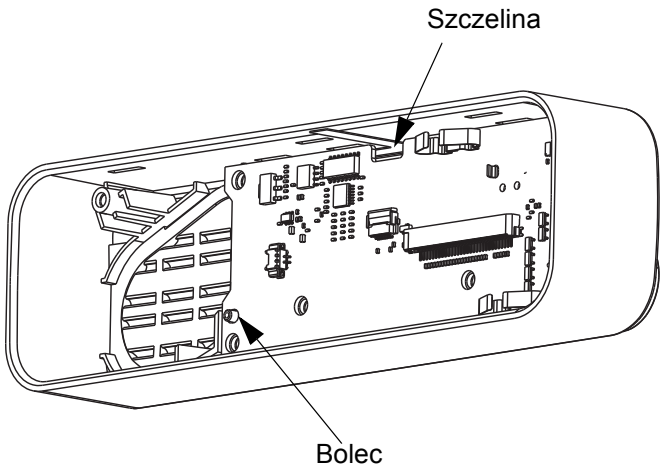
4. Przymocuj płytkę obwodu drukowanego do głowicy sterującej:
   a. Załóż uszczelkę na złącze mikrofonu w sposób przedstawiony na rys. 5-24.

UWAGA: Należy upewnić się, że złącze mikrofonu nie jest pokryte zanieczyszczeniami.



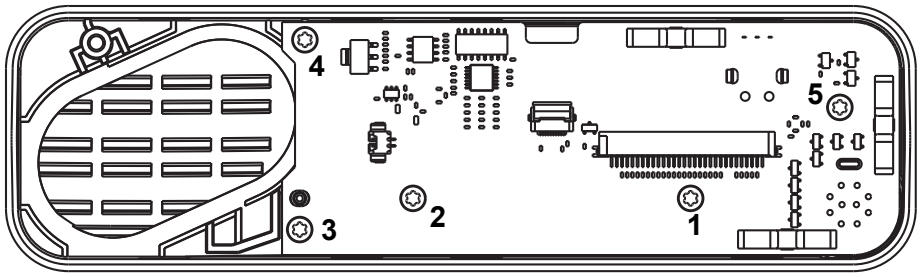
Rysunek 5-24 Zakładanie uszczelki złącza mikrofonu

   b. Przymocuj płytkę do głowicy sterującej, ustawiając elementy zgodnie ze złączem mikrofonu. Upewnij się, że elastyczny kabel wyświetlacza LCD jest ułożony w szczelinie na płytce. Upewnij się, że płytka jest ułożona prawidłowo, a bolec w obudowie sięga poza płytkę. Zobacz rysunek 5-25.



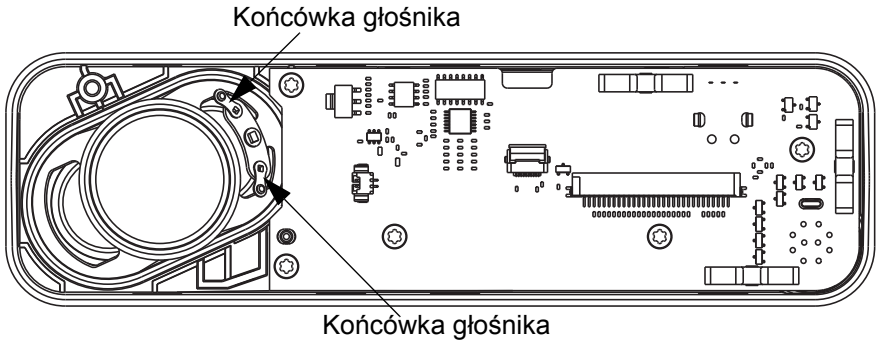
Rysunek 5-25 Podłączanie płytki do głowicy sterującej

c. Korzystając ze śrubokrętu T10 TORX™, dokręć pięć śrub stosując moment obrotowy 0,882 Nm w sposób przedstawiony na rys. 5-26.



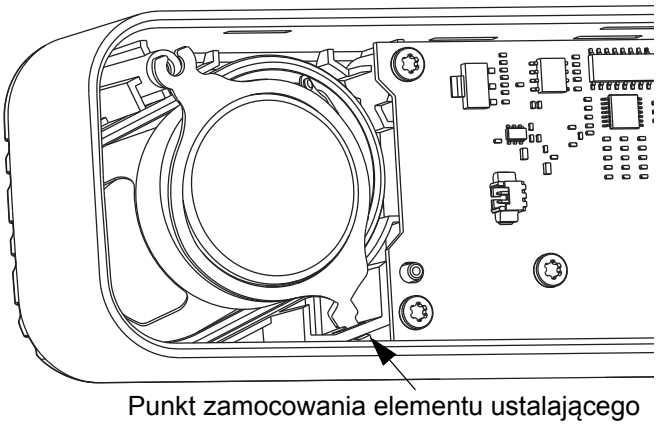
Rysunek 5-26 Sekwencja śrub

5. Zamocuj głośnik w głowicy sterującej.
   a. Umieść głośnik w głowicy sterującej w sposób przedstawiony na rys. 5-27.



Rysunek 5-27 Podłączanie głośnika

   b. Przymocuj jeden z bocznych elementów ustalających głośnika do głowicy sterującej w sposób przedstawiony na rys. 5-28.

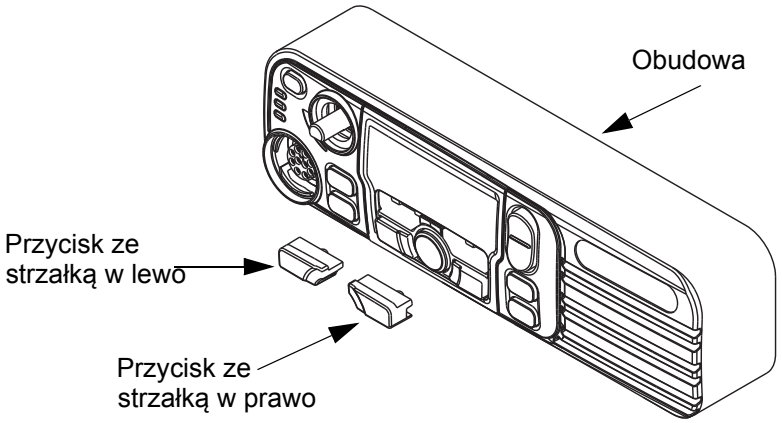


Rysunek 5-28 Mocowanie elementu ustalającego głośnika

   c. Umieść śrubę w drugim zakończeniu elementu ustalającego głośnika i przy użyciu śrubokrętu T10 TORX™ dokręć śrubę z momentem obrotowym 0,882 Nm.

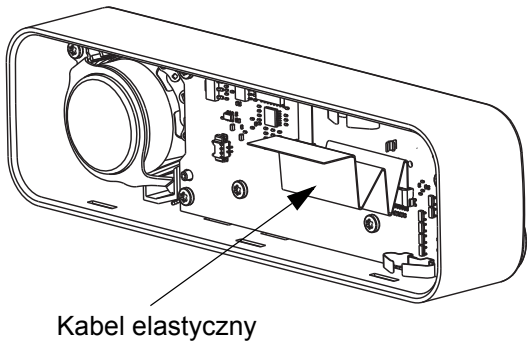
   d. Podłącz wtyczkę głośnika do odpowiedniego złącza płytki głowicy sterującej.

6. Podłącz elastyczny kabel wyświetlacza LCD do złącza na płytce głowicy sterującej i delikatnie zamknij klapkę.
7. Umieść przyciski z ikoną w lewo/w prawo w otworach w obudowie głowicy sterującej i dociśnij w odpowiednim położeniu w sposób przedstawiony na rys. 5-29.



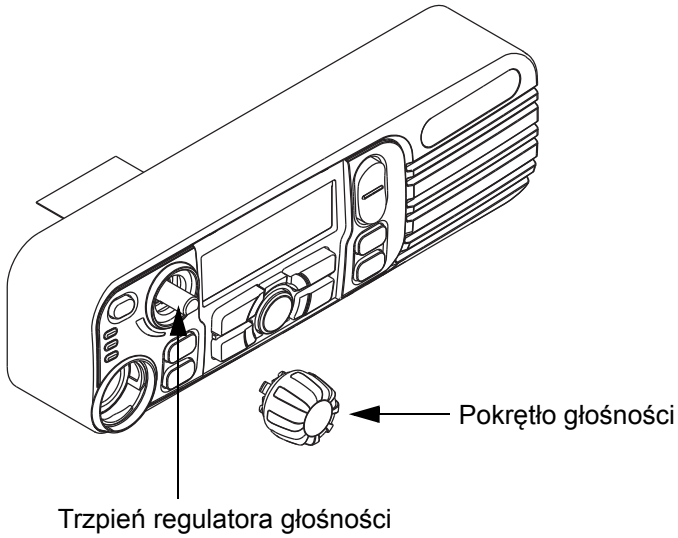
Rysunek 5-29 Mocowanie przycisków ze strzałką w lewo/w prawo

8. Podłącz kabel elastyczny do odpowiedniego złącza w płytce głowicy sterującej i upewnij się, że jest prawidłowo przymocowany w sposób przedstawiony na rys. 5-30.



Rysunek 5-30 Podłączanie kabla elastycznego

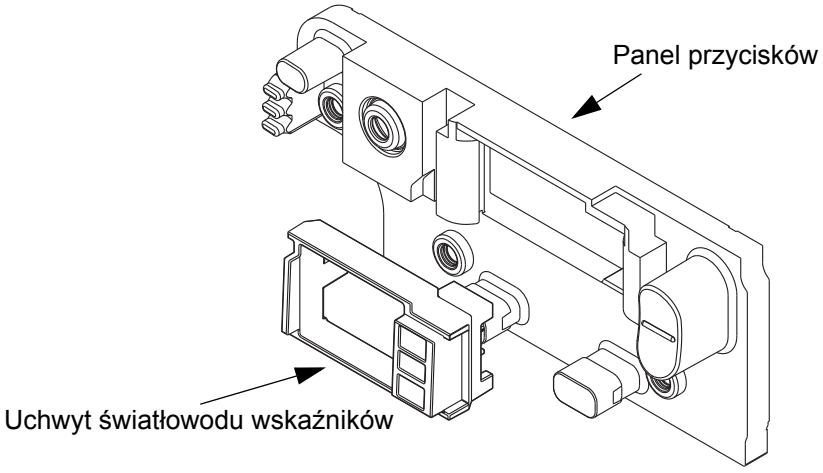
9. Ustaw pokrętło głośności, tak aby wewnętrzny otwór w kształcie litery „D” był ustawiony zgodnie z trzpieniem regulatora głośności i dociśnij pokrętło głośności na głowicy sterującej aż do chwili, kiedy zatrzaski zostaną zamknięte, a pokrętło będzie obracać się swobodnie. Zobacz rysunek 5-31.



Rysunek 5-31 Podłączanie pokrętła głośności

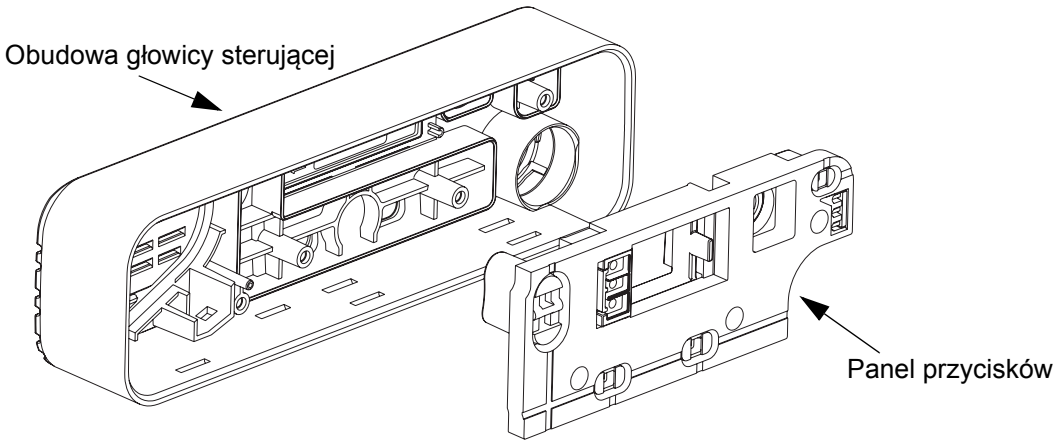
5.7.2 Głowica sterująca modelu z wyświetlaczem numerycznym

1. Umieść uchwyt światłowodu wskaźników w panelu przycisków. Zobacz rysunek 5-32.



Rysunek 5-32 Mocowanie uchwytu światłowodu wskaźników

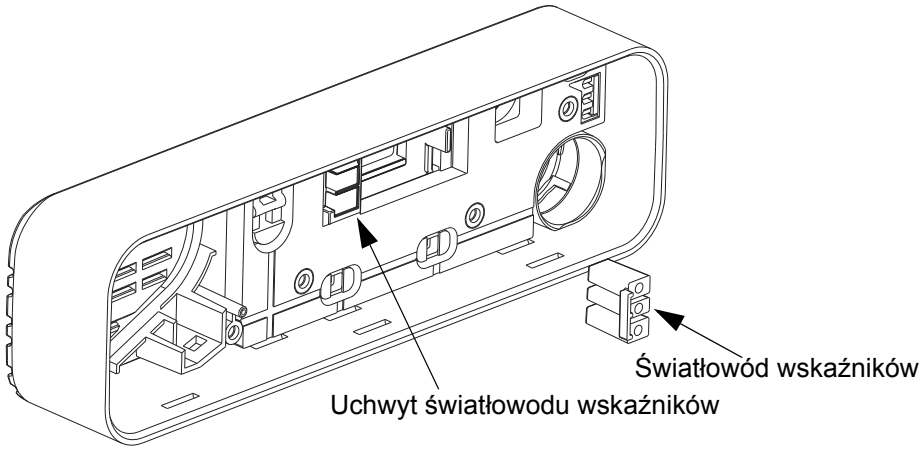
2. Przymocuj panel przycisków do obudowy głowicy sterującej, ustawiając przyciski zgodnie z otworami w obudowie głowicy. Zobacz rysunek 5-33.



Rysunek 5-33 Mocowanie panelu przycisków

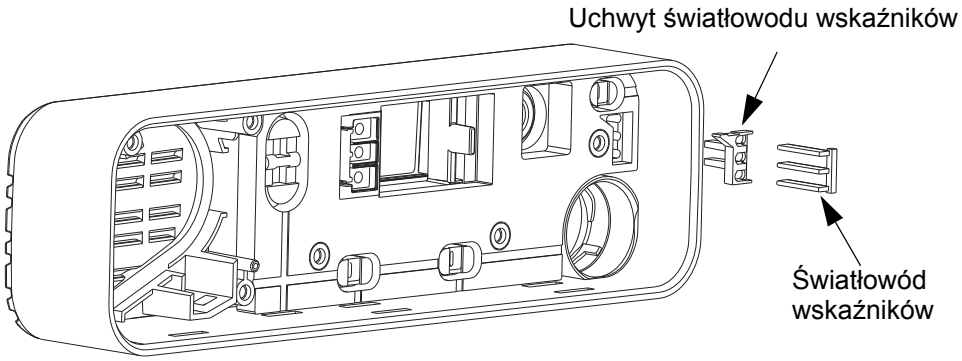
UWAGA: Należy zachować ostrożność, aby zapobiec dotknięciu lub zanieczyszczeniu przewodzących podkładek na panelu przycisków.

3. Zamocuj światłowód wskaźników w uchwycie w sposób przedstawiony na rys. 5-34.



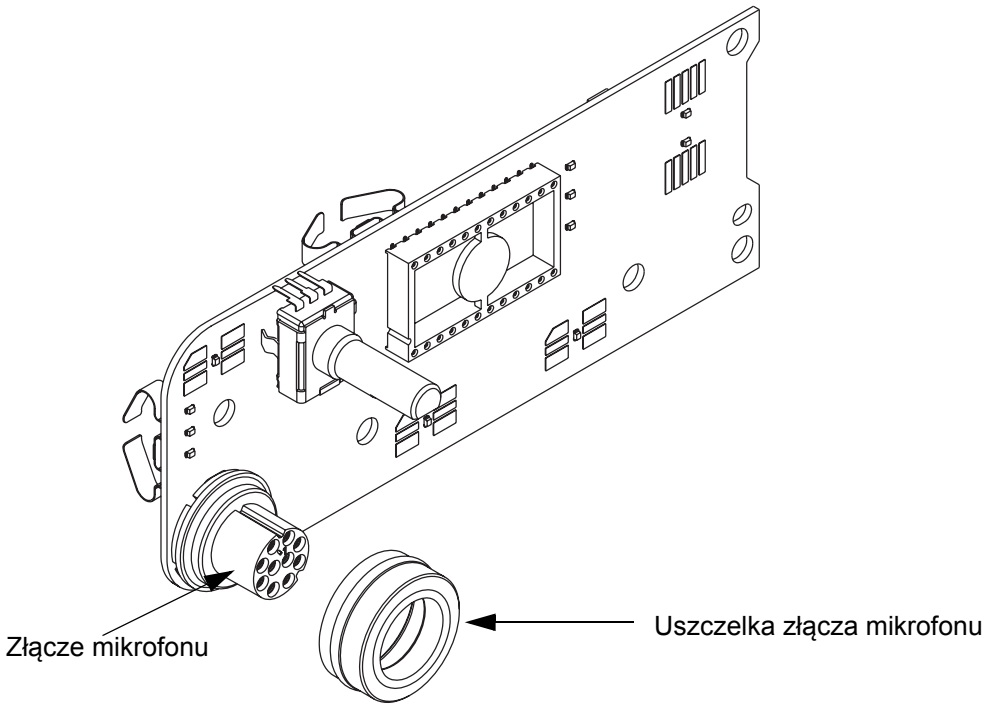
Rysunek 5-34 Mocowanie światłowodu wskaźników

4. Zamocuj światłowód wskaźników i uchwyt w szczelinie panelu przycisków w sposób przedstawiony na rys. 5-35.



Rysunek 5-35 Mocowanie światłowodu wskaźników i uchwytu

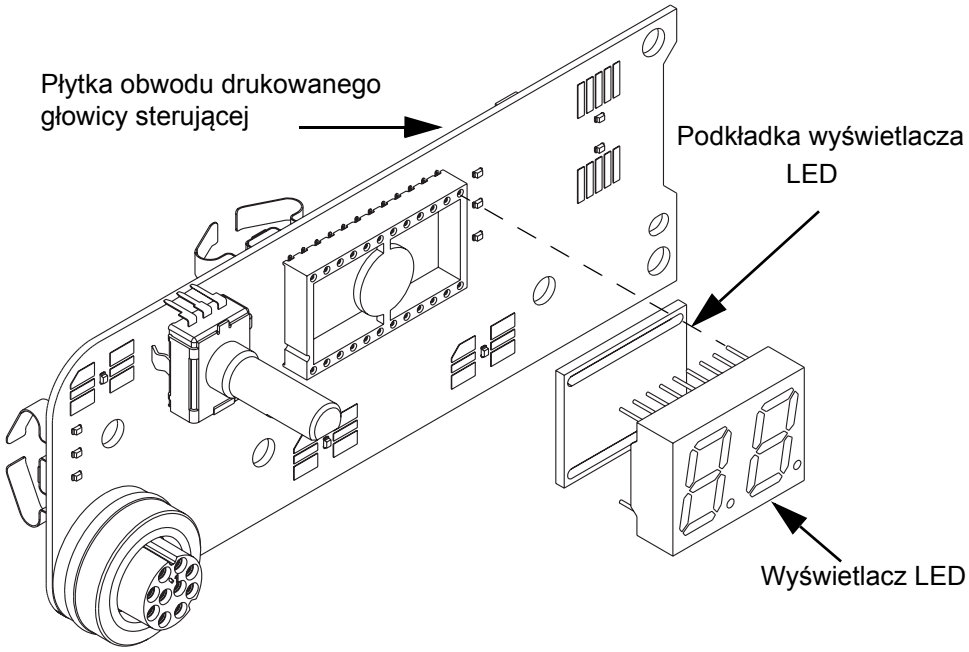
5. Przymocuj płytkę obwodu drukowanego do głowicy sterującej:
   a. Załóż uszczelkę na złącze mikrofonu w sposób przedstawiony na rys. 5-36.



Rysunek 5-36 Zakładanie uszczelki złącza mikrofonu

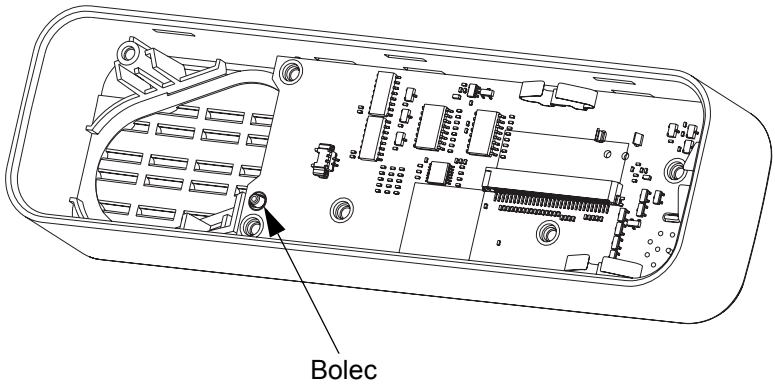
UWAGA: Należy upewnić się, że uszczelka złącza mikrofonu nie jest pokryta zanieczyszczeniami.

b. Przymocuj podkładkę i wyświetlacz LED do płytki obwodu drukowanego głowicy sterującej w sposób przedstawiony na rys. 5-37.



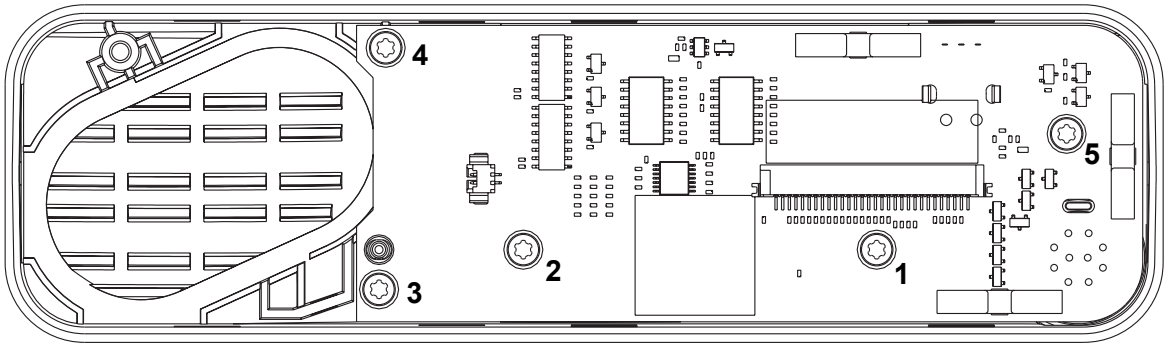
Rysunek 5-37 Podłączanie wyświetlacza LED

c. Przymocuj płytkę do głowicy sterującej, ustawiając elementy zgodnie ze złączem mikrofonu. Upewnij się, że płytka jest ułożona prawidłowo, a bolec w obudowie sięga poza płytkę. Zobacz rysunek 5-38.



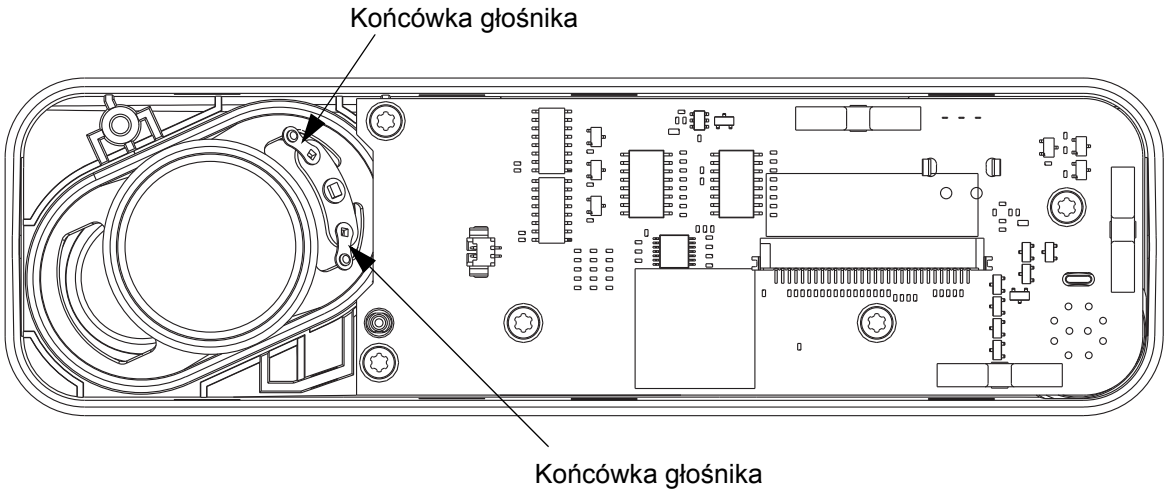
Rysunek 5-38 Podłączanie płytki obwodu drukującego

d. Korzystając ze śrubokrętu T10 TORX™, dokręć pięć śrub z momentem obrotowym 0,882 Nm w sposób przedstawiony na rys. 5-39.



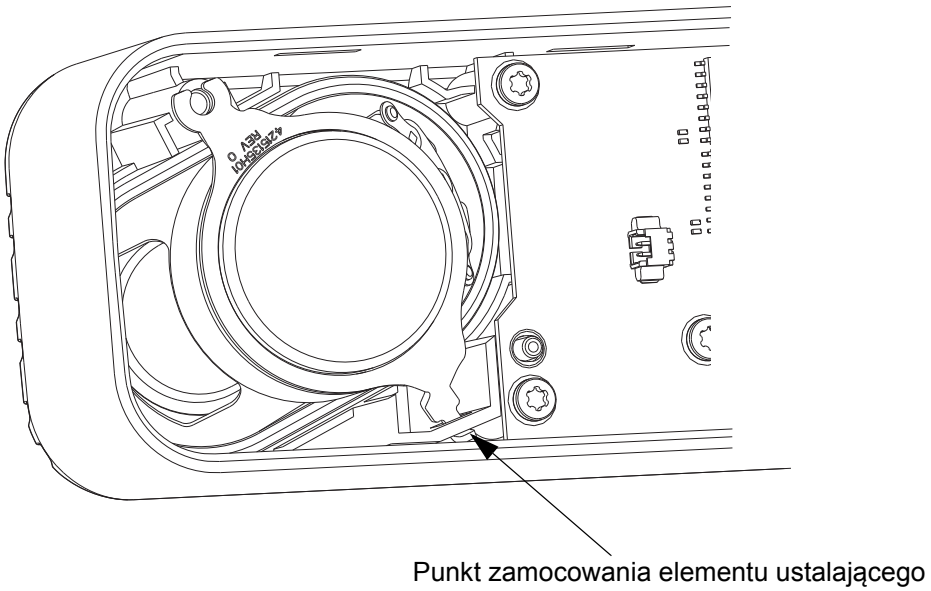
Rysunek 5-39 Sekwencja śrub

6. Zamocuj głośnik w głowicy sterującej.
   a. Umieść głośnik w głowicy sterującej w sposób przedstawiony na rys. 5-40



Rysunek 5-40 Podłączanie głośnika

b. Przymocuj jeden z bocznych elementów ustalających głośnika do głowicy sterującej w sposób przedstawiony na rys. 5-41.

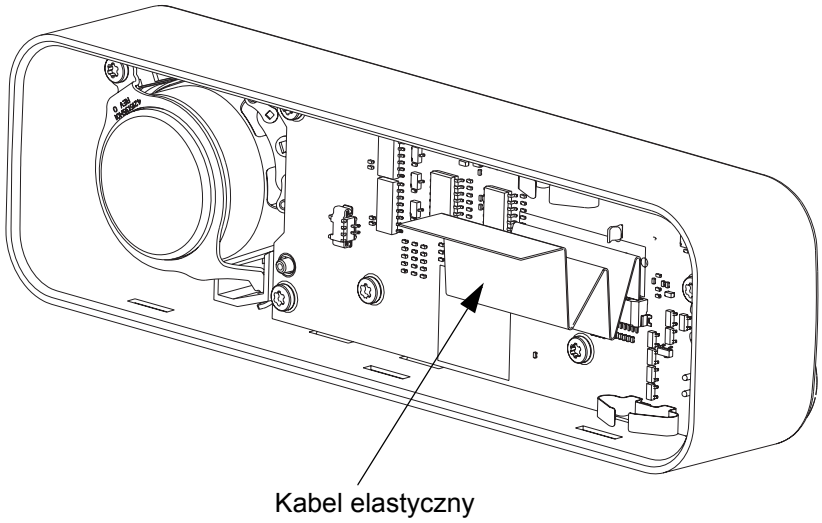


Rysunek 5-41 Mocowanie elementu ustalającego głośnika

c. Umieść śrubę w drugim zakończeniu elementu ustalającego głośnika i przy użyciu śrubokrętu T10 TORX™ dokręć śrubę z momentem obrotowym 0,882 Nm.

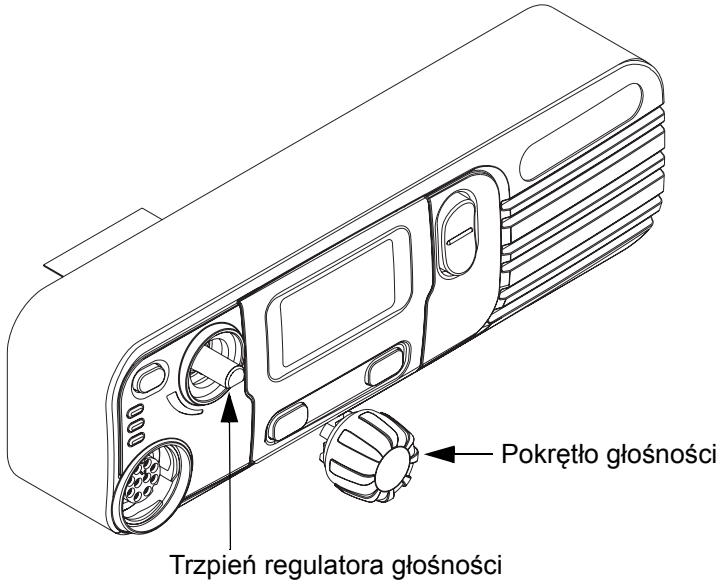
d. Podłącz wtyczkę głośnika do odpowiedniego złącza płytki głowicy sterującej.

7. Podłącz kabel elastyczny do odpowiedniego złącza w płytce głowicy sterującej i upewnij się, że jest prawidłowo przymocowany w sposób przedstawiony na rys. 5-42.



Rysunek 5-42 Podłączanie kabla elastycznego

8. Ustaw pokrętło głośności tak, aby wewnętrzny otwór w kształcie litery „D” był ustawiony zgodnie z trzpieniem regulatora głośności i dociśnij pokrętło głośności na głowicy sterującej aż do chwili, kiedy zatrzaski zostaną zamknięte, a pokrętło będzie obracać się swobodnie. Zobacz rysunek 5-43.

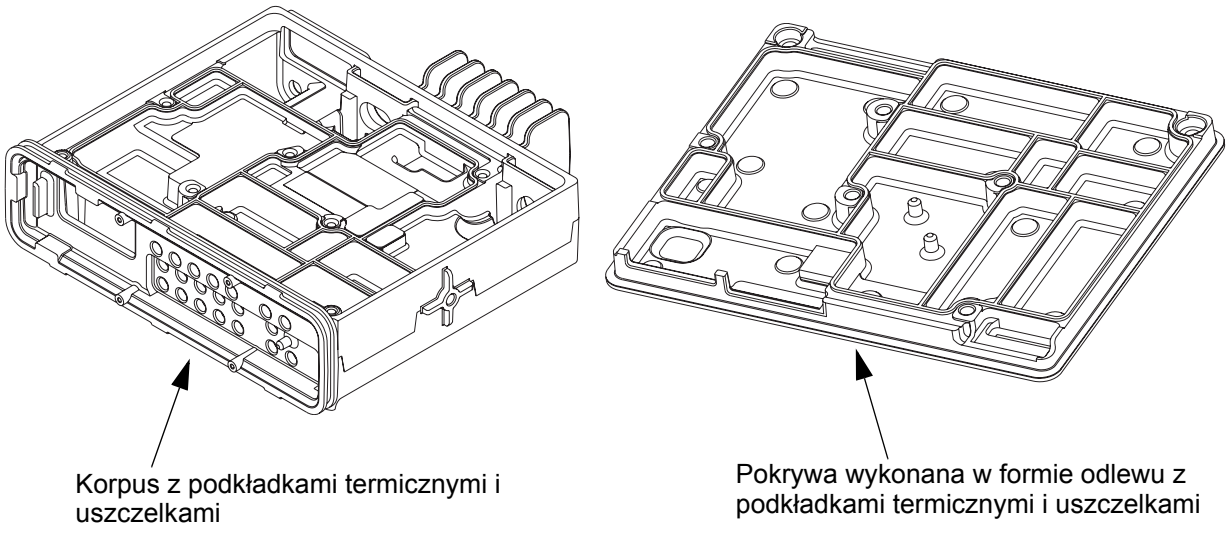


Rysunek 5-43 Podłączanie pokrętła głośności

5.7.3 Montaż radiotelefonu

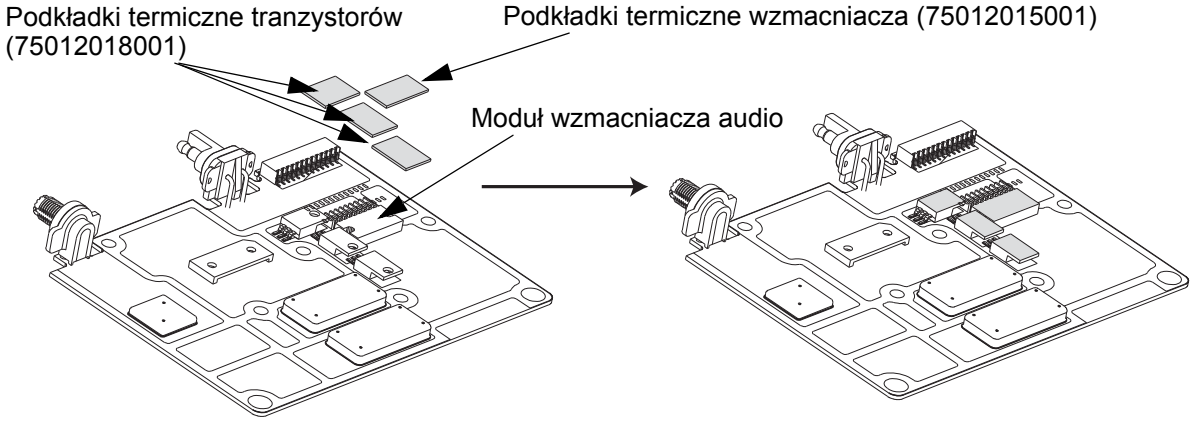
1. Przed montażem radiotelefonu upewnij się, że powierzchnie wszystkich uszczelek nie są uszkodzone (wyszczerbienia, nacięcia itp.) lub zanieczyszczone. Zobacz widok szczegółowy i spis części, aby ustalić numery katalogowe części montażowych i części zamiennych, jeżeli jest to konieczne. Załóż wszystkie nowe uszczelki na odpowiednich częściach.

   W przypadku pokrywy wykonanej w formie odlewu i korpusu upewnij się, że uszczelki osłony nie są uszkodzone, a wszystkie podkładki termiczne są zainstalowane i nie są uszkodzone lub zanieczyszczone. Zobacz Sekcję 5.7.6: Procedura wymiany podkładki termicznej na stronie 5-36, aby wymienić uszkodzone podkładki.

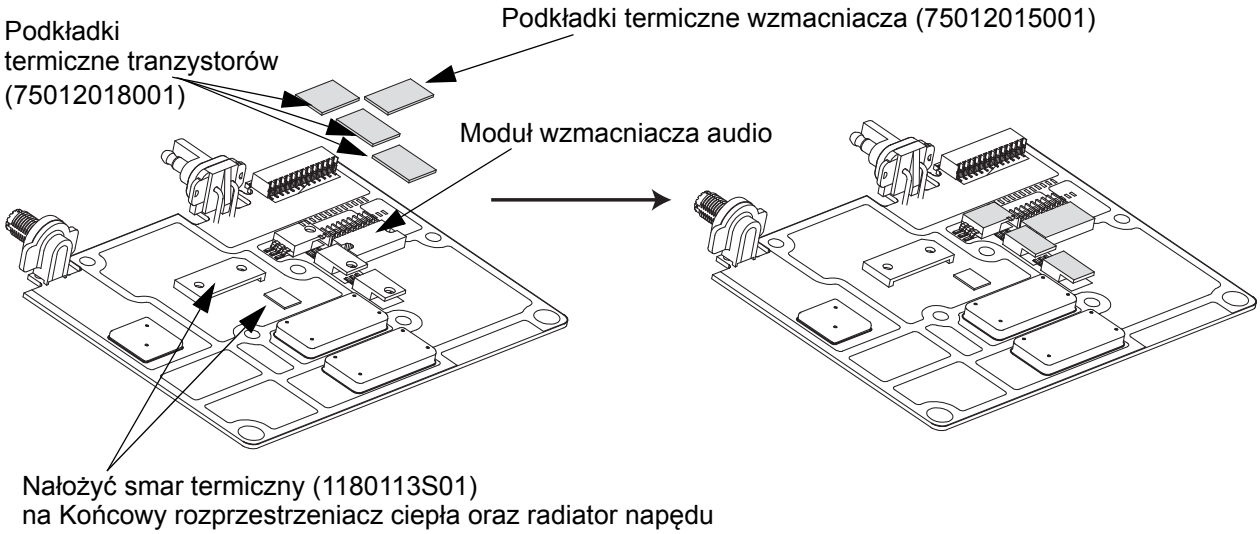


Rysunek 5-44 Podkładki termiczne i uszczelki osłony na korpusie i pokrywie wykonanej w formie odlewu

2. Dokładnie sprawdź płytkę nadajnika-odbiornika i upewnij się, że wszystkie podkładki termiczne są ułożone prawidłowo i nie są zanieczyszczone. Zobacz Sekcję 5.7.6: Procedura wymiany podkładki termicznej na stronie 5-36, aby wymienić uszkodzone podkładki. (Modele wersji B VHF/UHF, zobacz rys. 5-46)



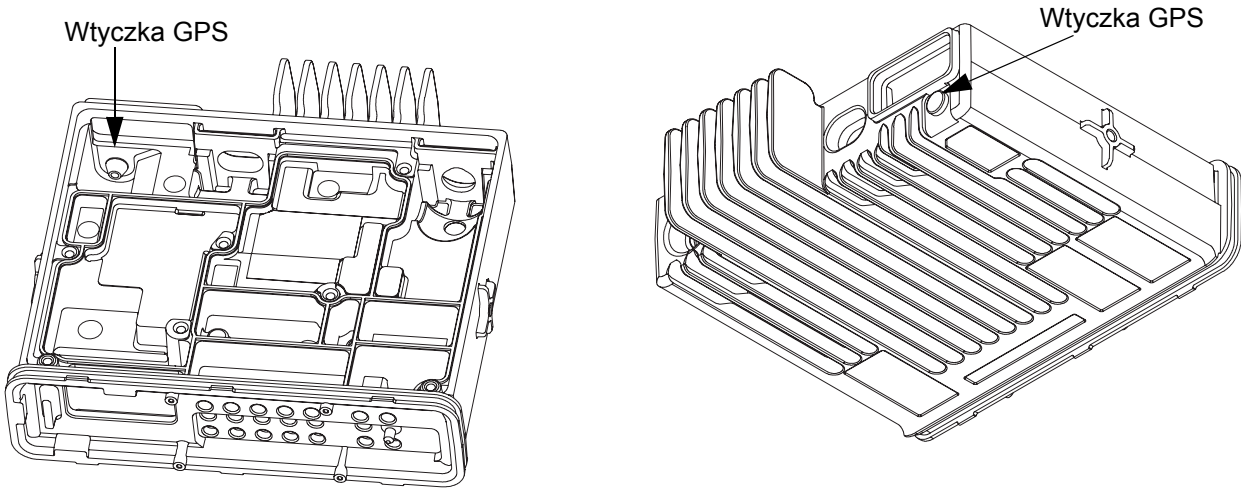
Rysunek 5-45 Płytka nadbiornika z podkładką termiczną



Rysunek 5-46 Płytka nadbiornika z podkładką termiczną (Modele wersji B zestawu VHF/UHF)

5.7.4 Podłączanie wtyczki i złącza anteny GPS

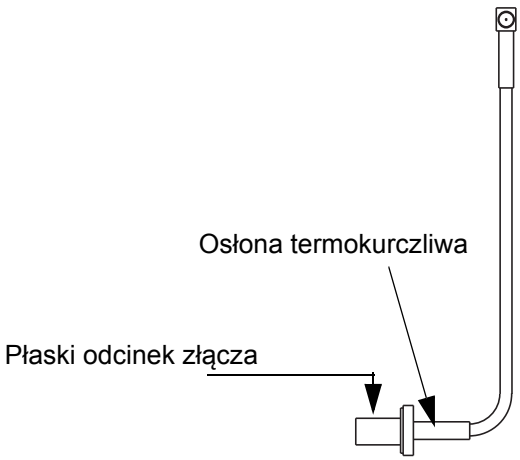
1. Podłącz wtyczkę GPS.
   Dociśnij wtyczkę GPS w otworze w obudowie, tak aby została prawidłowo zamocowana. Zobacz rysunek 5-47.



Rysunek 5-47 Podłączanie wtyczki GPS

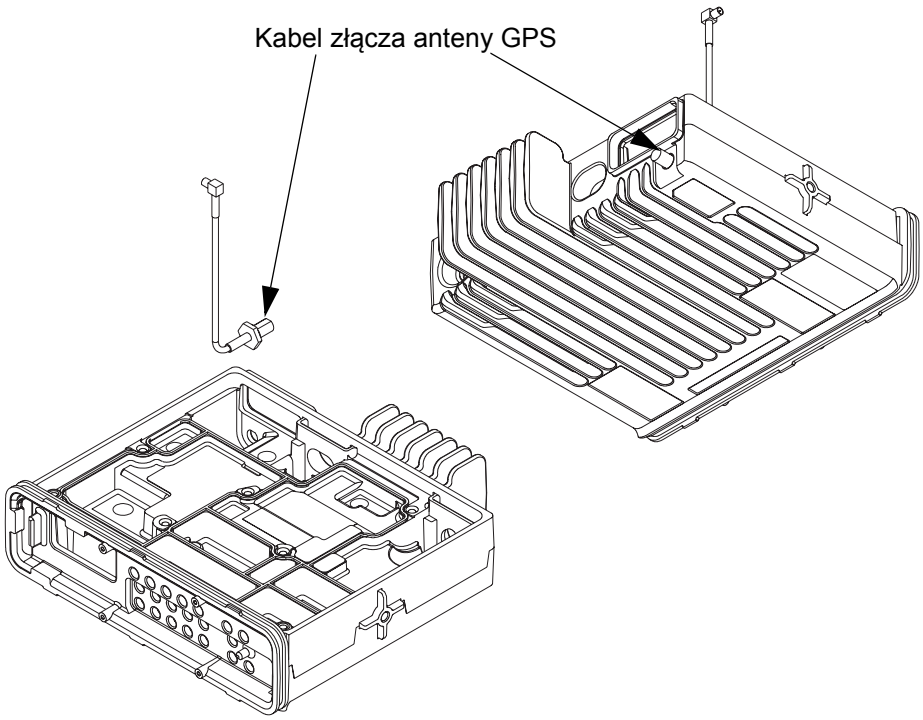
2. Podłączanie złącza anteny GPS (tylko modele z GPS)

a. Wygnij kabel złącza anteny GPS pod kątem 90 stopni. Kabel powinien być wygięty zgodnie z kierunkiem ułożenia płaskiego odcinka złącza i za osłoną termokurczliwą. Zobacz rysunek 5-48.



Rysunek 5-48 Wygięcie złącza anteny GPS

b. Ustaw złącze anteny GPS w sposób przedstawiony na rys. 5-49 i dociśnij złącze przez otwór w korpusie.



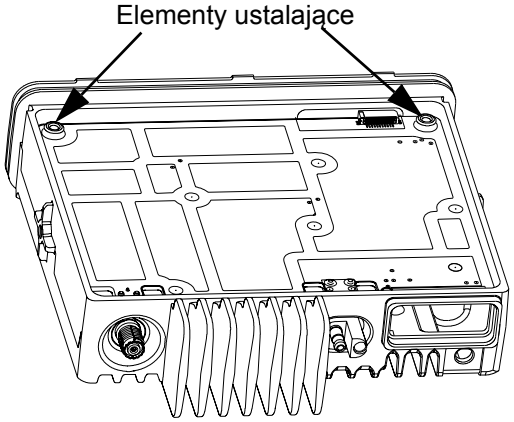
Rysunek 5-49 Podłączanie złącza anteny GPS

c. Załóż uszczelkę przeciwnakrętki i nakrętkę na złącze anteny GPS. Korzystając z klucza wpustowego 5/16 cala, dokręć nakrętkę z momentem obrotowym 1,7 Nm.

5.7.5 Montaż płytki nadajnika-odbiornika

1. Włóż płytkę nadajnika-odbiornika do korpusu, pochylając (około 30 stopni) i wsuwając ją na odpowiednie położenie, zgodnie ze złączami RF i DC oraz otworami w tylnej części korpusu.

   Upewnij się, że otwory w płytce nadajnika-odbiornika są ustawione zgodnie z elementami ustalającymi w korpusie, a następnie dociśnij płytkę w dół do oporu.

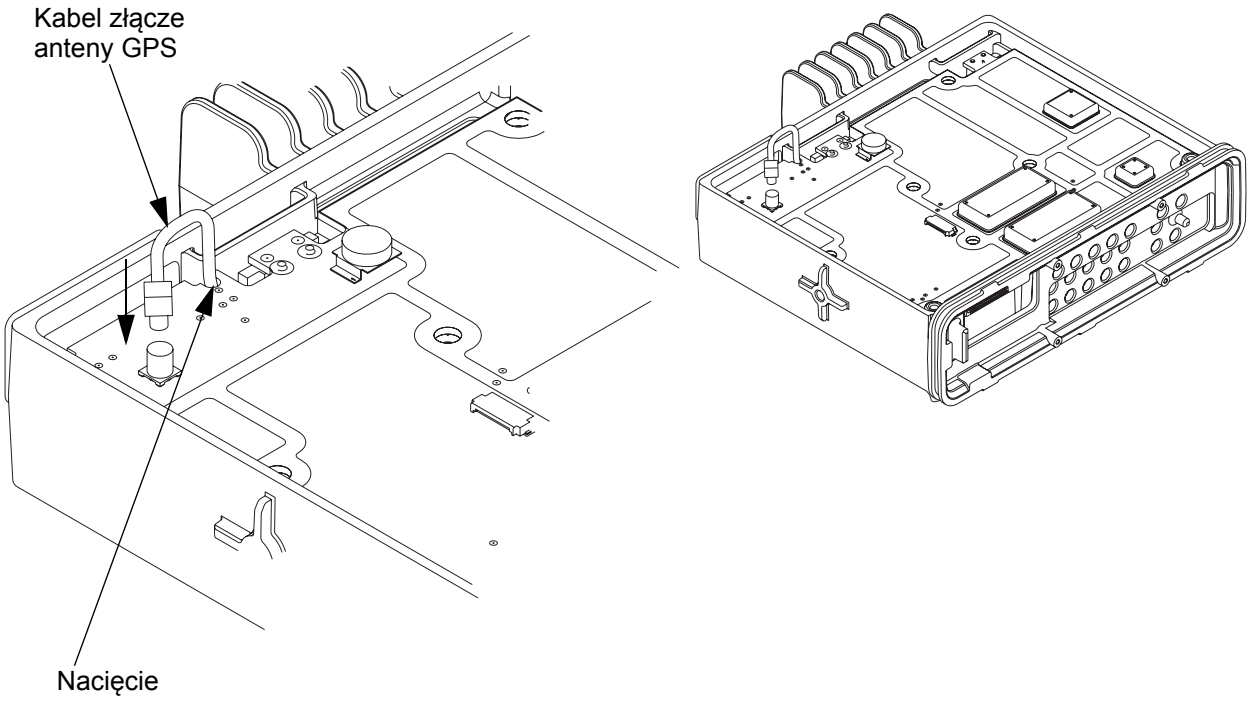


Rysunek 5-50 Umieszczanie płytki nadajnika-odbiornika w korpusie

Przestroga

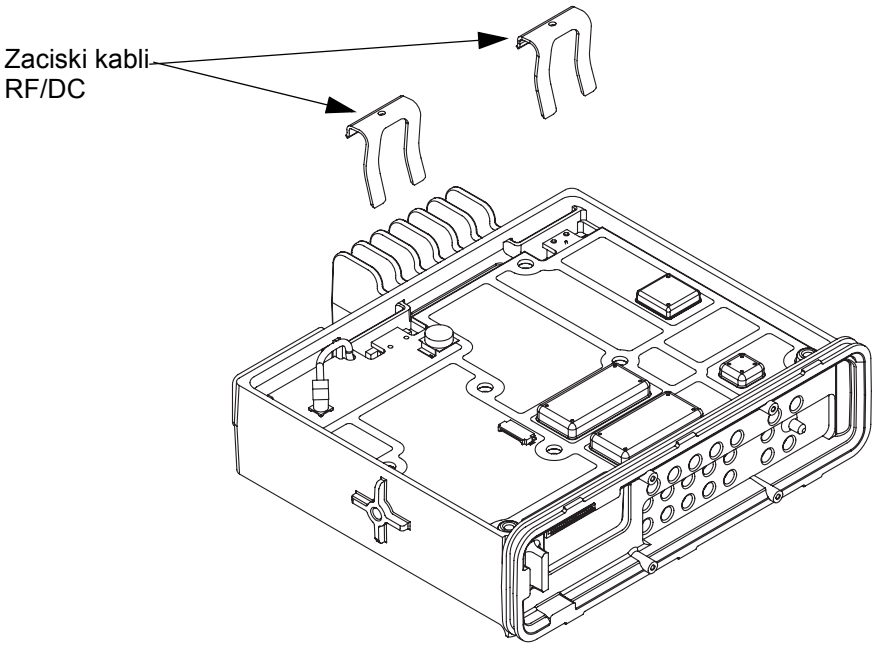
Nie należy pozostawiać płytki nadajnika-odbiornika w korpusie przez dłuższy czas bez zacisków kabli RF/DC, ponieważ może to być przyczyną uszkodzenia złączy na płytce.

UWAGA: W przypadku modeli z GPS przed montażem płytki nadajnika-odbiornika należy ułożyć kabel złącza anteny GPS zgodnie z nacięciem na płytce, tak aby kabel przechodził przez płytkę po zakończeniu montażu. Następnie należy podłączyć złącze anteny GPS do odpowiedniego złącza na płytce nadajnika-odbiornika. Zobacz rysunek 5-51.



Rysunek 5-51 Ułożenie złącza GPS na płytce nadajnika-odbiornika

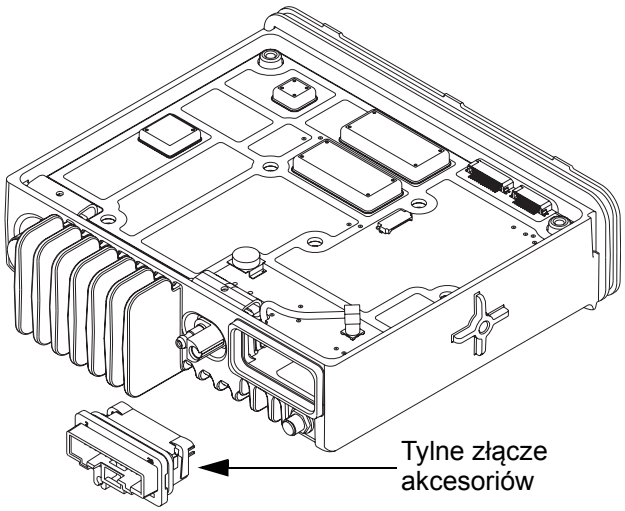
2. Wstaw i dociśnij zaciski kabli RF/DC. Zacisk kabla DC powinien być włożony w pierwszej kolejności w celu prawidłowego zlokalizowania płytki nadajnika-odbiornika. Zobacz rysunek 5-52.



Rysunek 5-52 Wkładanie zacisków kabli RF/DC

3. Podłącz tylne złącze akcesoriów do korpusu radiotelefonu i dociśnij w odpowiednim położeniu tak, aby krawędź złącza nie wystawała z korpusu. Patrz rysunek 5-53.

   Tylko w przypadku modeli z GPS umieść dostarczoną nasadkę GPS na elemencie ustalającym akcesorium na złączu anteny GPS i dociśnij do oporu.



Rysunek 5-53 Podłączanie tylnego złącza akcesoriów

4. Umieść podkładkę wzmacniacza na pokrywie wykonanej w formie odlewu, ustawiając dwa otwory w podkładce zgodnie z bolcami na pokrywie. W przypadku modeli UHF, patrz rysunek 5-55.

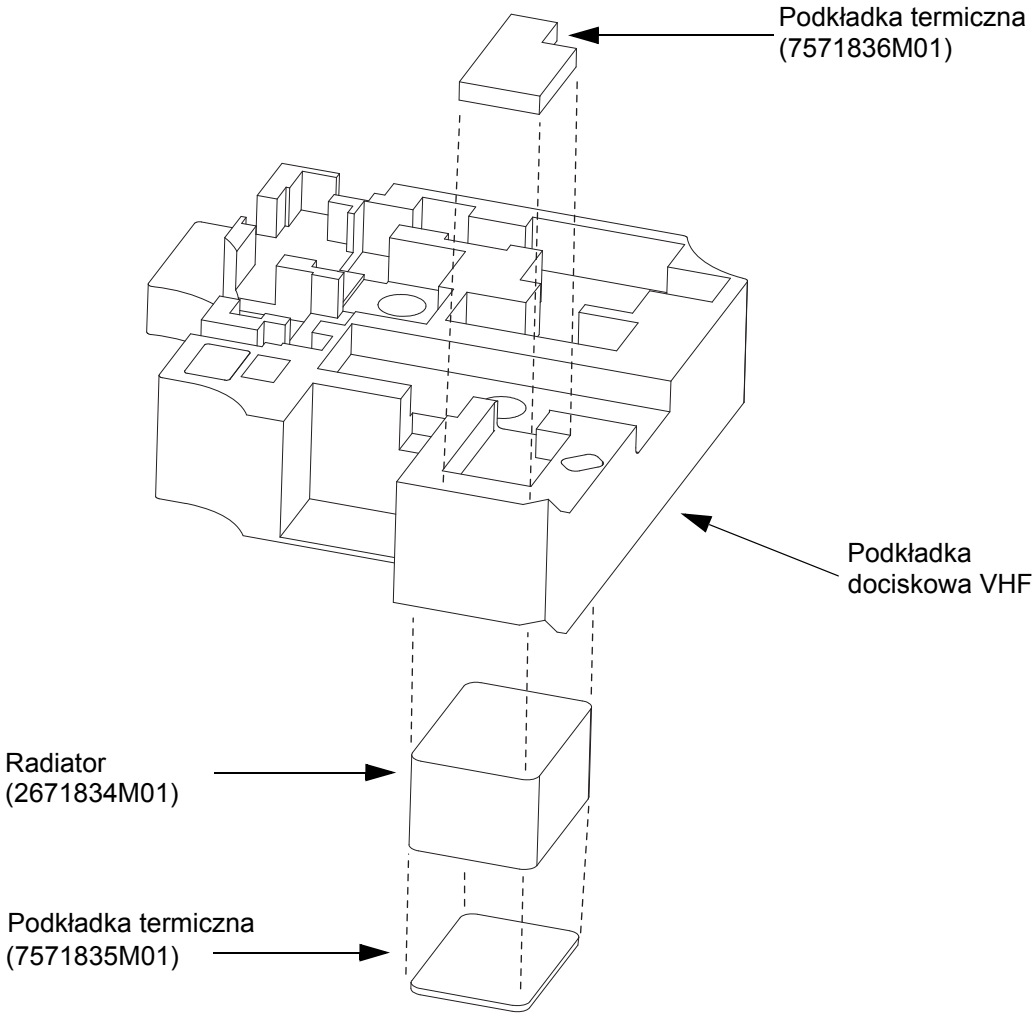
   Tylko w przypadku modeli VHF: blok radiatora i podkładki termiczne wzmacniacza należy umieścić na podkładce dociskowej przed zamontowaniem jej do pokrywy z odlewu. Patrz rysunek 5-54 i 5-56.

   a. Wyjmij podkładkę termiczną (7571835M01) z opakowania i umieść ją na bloku radiatora równo z zaokrąglonymi rogami. Usuń warstwę ochronną z odkrytej strony podkładki termicznej.

   b. Włóż blok radiatora z przymocowaną podkładką termiczną do komory na podkładce dociskowej wzmacniacza tak, aby był prawidłowo umocowany. Przymocowana podkładka termiczna powinna być w całości widoczna po zamontowaniu.

   c. Wyjmij podkładkę termiczną (7571836M01) z opakowania i umieść ją na odkrytej powierzchni metalowej bloku radiatora i ustaw tak, aby jej kształt pokrywał się z otworem w podkładce dociskowej.

   d. Usuń warstwę ochronną z odkrytej strony podkładki termicznej (7571836M01).



Rysunek 5-54 Montaż systemu radiatora PA (Modele wersji A zestawu VHF)

5. Ułóż prawidłowo pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym na pokrywie z odlewu. Patrz rysunek 5-55 lub 5-56.

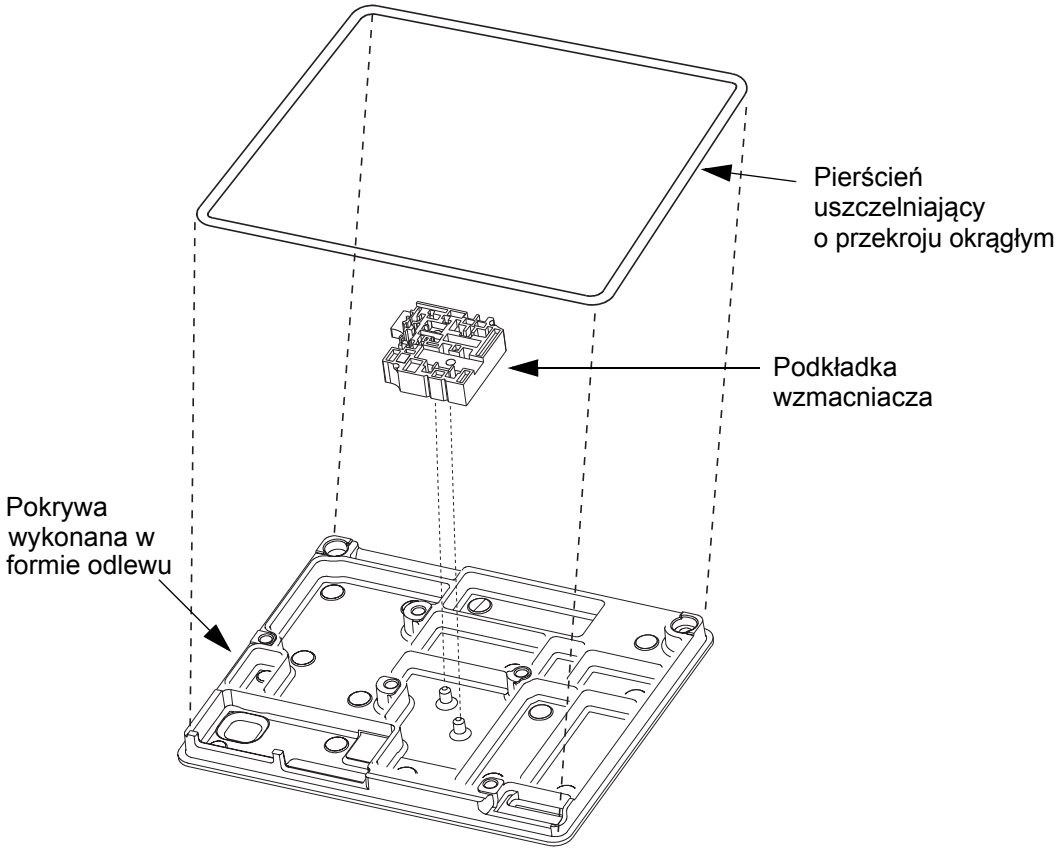
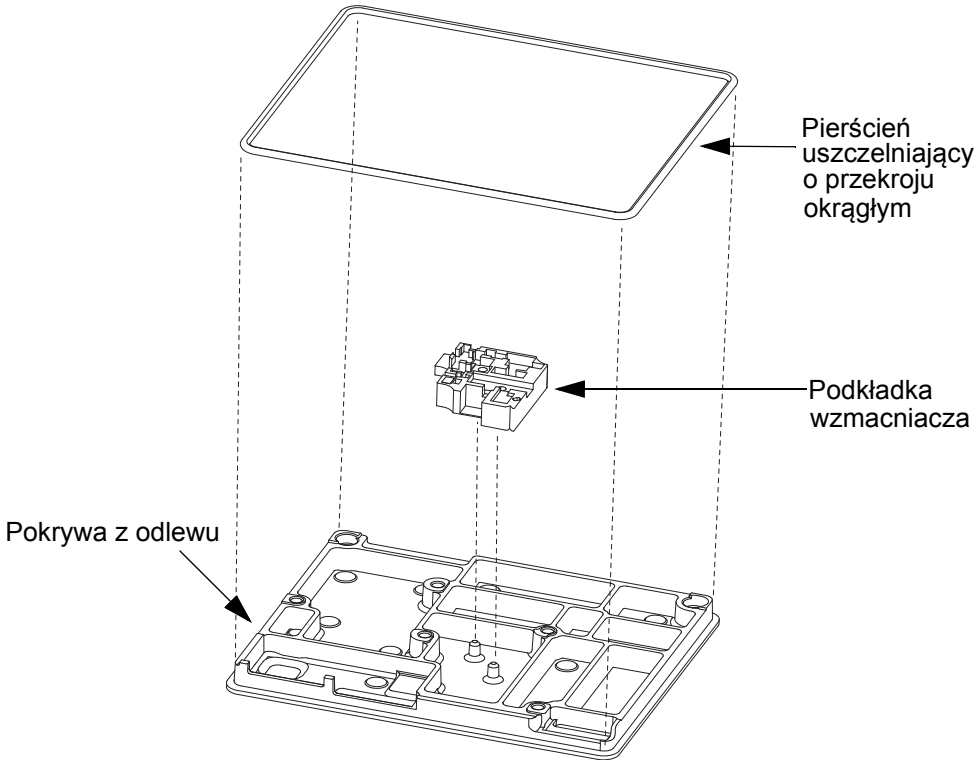
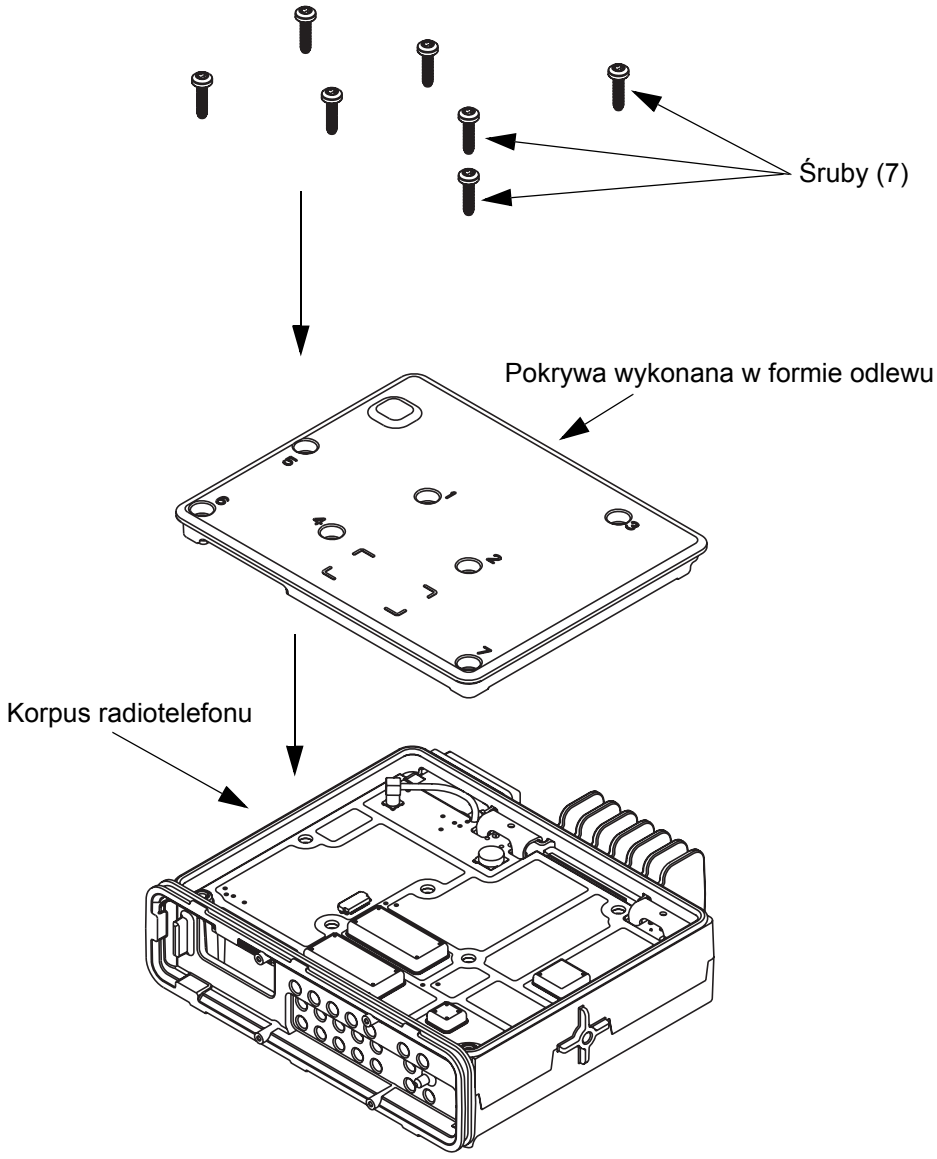


Figure 5-55 Montaż podkładki i okrągłego pierścienia PA (Modele wersji B zestawu VHF)



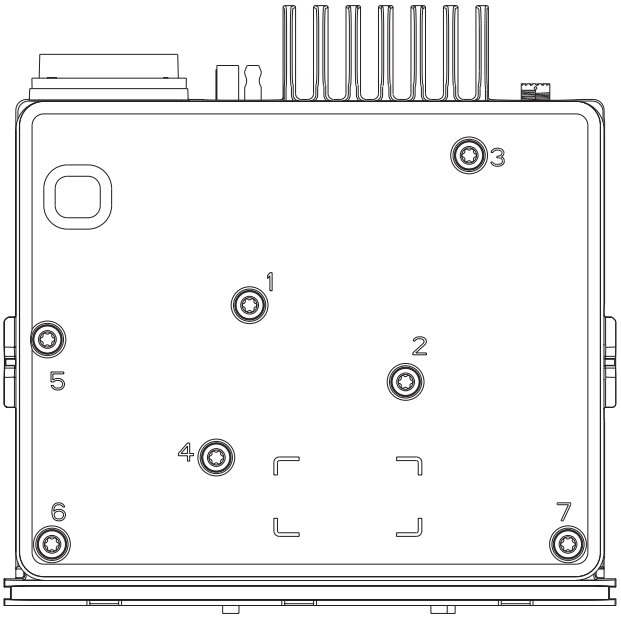
Rysunek 5-56 Montaż podkładki i okrągłego pierścienia PA (Modele wersji A zestawu VHF)

6. Ułóż pokrywę wykonaną w formie odlewu na korpusie, tak aby otwory śrub nr 6 i 7 były ustawione zgodnie z elementami ustalającymi na korpusie w sposób przedstawiony na rys. 5-57.



Rysunek 5-57 Instalowanie pokrywy wykonanej w formie odlewu na korpusie

7. Korzystając ze śrubokrętu T20 TORX™, dokręć siedem śrub stosując moment obrotowy 2,94 Nm w sposób przedstawiony na rys. 5-58.
8. Ponownie dokręć siedem śrub we wskazanej kolejności, ponieważ trzy pierwsze śruby mogą być poluzowane.



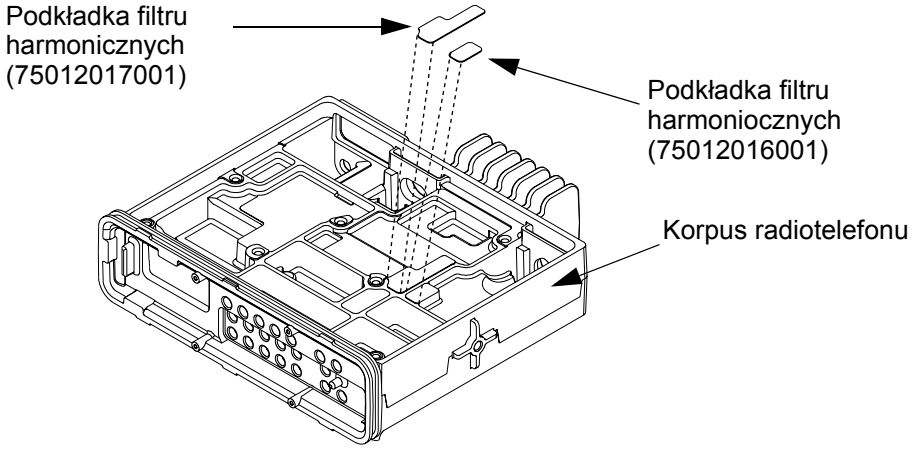
Rysunek 5-58 Sekwencja śrub podczas dokręcania pokrywy wykonanej w formie odlewu

5.7.6 Procedura wymiany podkładki termicznej

A. Procedura wymiany podkładki termicznej korpusu

Wymiana podkładki termicznej filtru harmonicznych

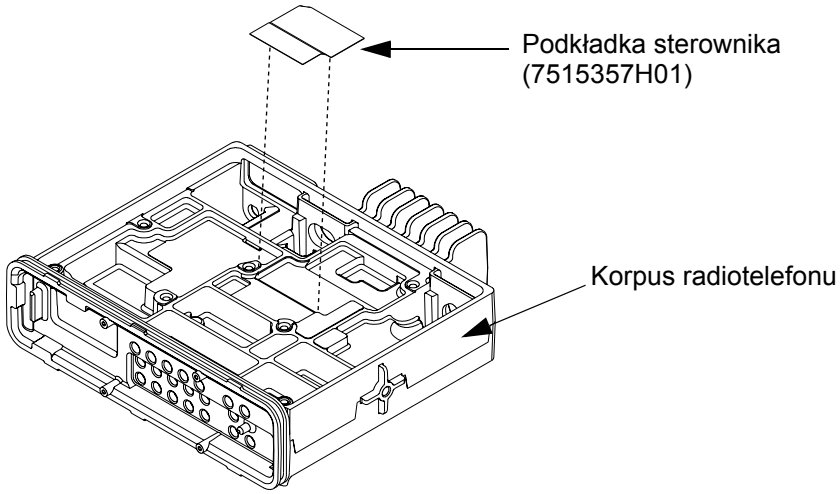
1. Korzystając z narzędzia z płaską krawędzią z tworzywa sztucznego, podnieś podstawkę z powierzchni korpusu. Wyrzuć zużytą podkładkę.
2. Korzystając z miękkiej ściereczki, usuń zanieczyszczenia. Można również użyć alkoholu, jeżeli jest to konieczne. Należy zachować ostrożność, aby zminimalizować kontakt preparatu do czyszczenia z uszczelką.
3. Po oczyszczeniu i osuszeniu powierzchni wyjmij nową podkładkę z opakowania i umieść na korpusie, tak aby biała strona była skierowana w dół, w sposób przedstawiony na rys. 5-59.



Rysunek 5-59 Wymiana podkładek termicznych

Wymiana podkładki termicznej sterownika (nie dotyczy modeli wersji B zestawu VHF/UHF)

1. Korzystając z narzędzia z płaską krawędzią z tworzywa sztucznego, podnieś podstawkę z powierzchni korpusu. Wyrzuć zużytą podkładkę.
2. Korzystając z miękkiej ściereczki, usuń zanieczyszczenia. Można również użyć alkoholu, jeżeli jest to konieczne. Należy zachować ostrożność, aby zminimalizować kontakt preparatu do czyszczenia z uszczelką.
3. Po oczyszczeniu i osuszeniu powierzchni wyjmij nową podkładkę z opakowania i umieść na korpusie tak, aby krawędzie podkładki były ułożone zgodnie z krawędziami korpusu, w sposób przedstawiony na rys. 5-60.



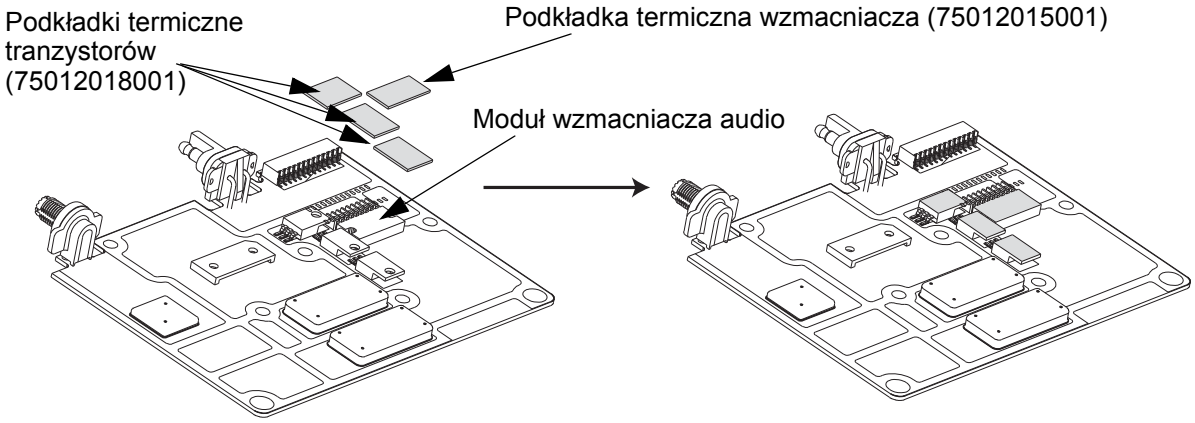
Rysunek 5-60 Ułożenie podkładki sterownika na korpusie

4. Dociśnij podkładkę równomiernie i usuń warstwę ochronną.

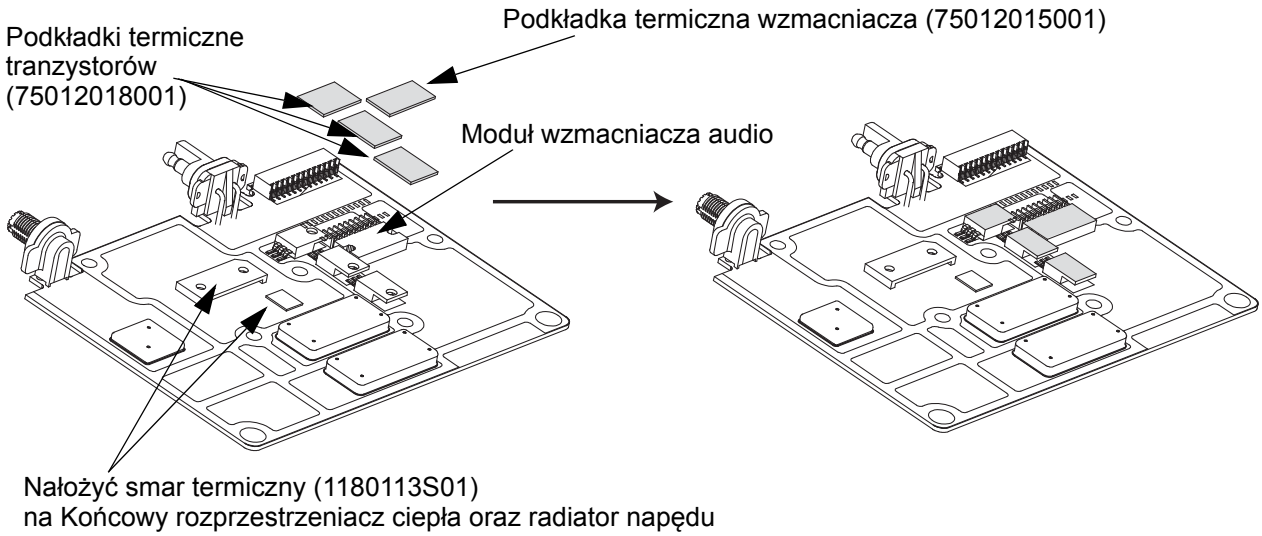
B. Procedura wymiany podkładki termicznej płytki nadajnika-odbiornika

Wymiana termicznych podkładek tranzystorów i wzmacniacza

1. Korzystając z narzędzia z płaską krawędzią z tworzywa sztucznego, podnieś każdą podstawkę z powierzchni płytki nadajnika-odbiornika. Wyrzuć zużyte podkładki.
2. Korzystając z miękkiej ściereczki, usuń zanieczyszczenia. Można również użyć alkoholu, jeżeli jest to konieczne.
3. Po oczyszczeniu i osuszeniu powierzchni wyjmij każdą nową podkładkę z opakowania i umieść w odpowiedniej lokalizacji na każdym tranzystorze i wzmacniaczu audio tak, aby biała strona była skierowana w dół (zob. rysunek 5-61). (Modele wersji B VHF/UHF, zobacz rys. 5-62)



Rysunek 5-61 Ułożenie podkładek termicznych na wzmacniaczu i tranzystorach

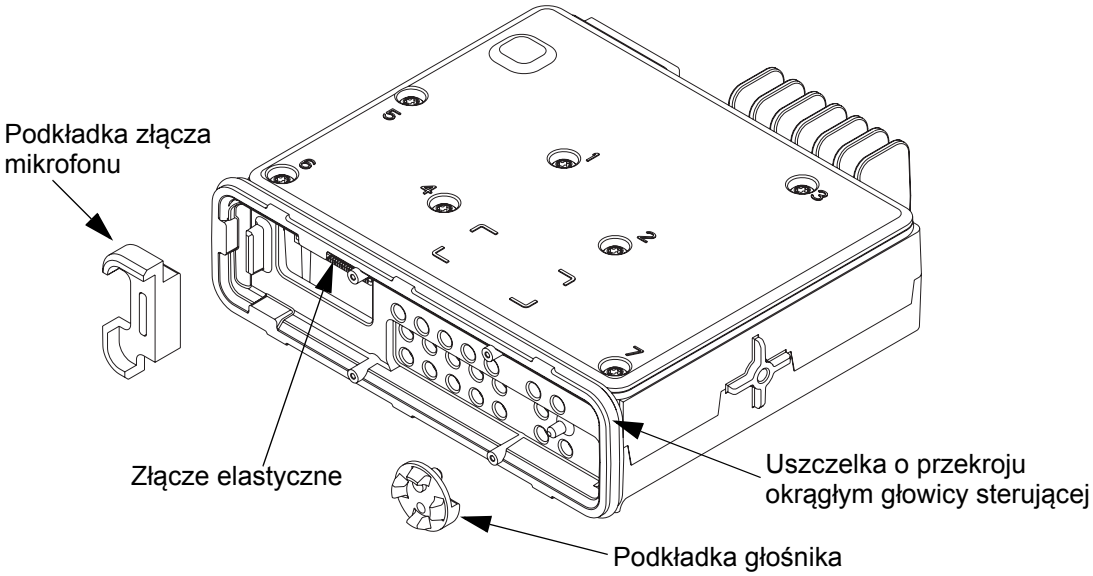


Rysunek 5-62 Umieszczanie podkładek termiczny na PA i komponentach tranzystorowych (Modele wersji B zestawu VHF/UHF)

UWAGA: Dla opcji procedury Ponone mocowanie Opcji patrz sekcja 5.7.8 (tylko dla modułu Opcji).

5.7.7 Montaż głowicy sterującej i pokrywy dekoracyjnej na korpusie radiotelefonu

1. Załóż podkładkę złącza mikrofonu, podkładkę głośnika i uszczelkę o przekroju okrągłym głowicy sterującej w sposób przedstawiony na rys. 5-63.

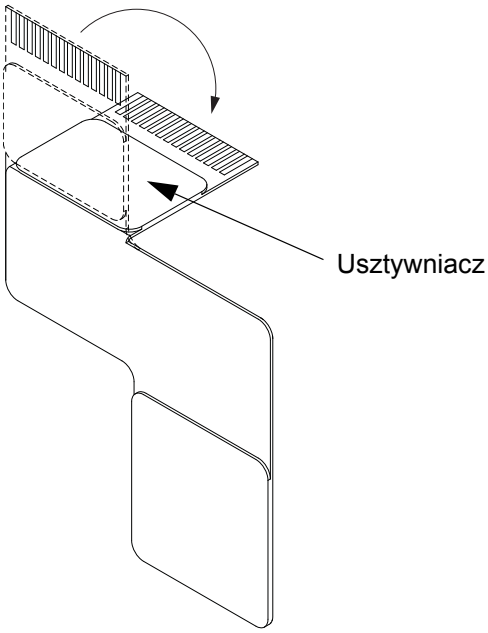


Rysunek 5-63 Ułożenie podkładki złącza mikrofonu i głośnika na korpusie

2. Upewnij się, że kabel elastyczny jest prawidłowo osadzony w złączu na głowicy sterującej.
3. Podłącz kabel elastyczny do złącza elastycznego w korpusie radiotelefonu i upewnij się, że jest prawidłowo osadzony w złączu.
4. Przymocuj głowicę sterującą do radiotelefonu, naciskając równomiernie całą głowicę tak, aby wszystkie zatrzaski zostały zablokowane równocześnie.
5. Upewnij się, że uszczelka głowicy sterującej nie jest zdeformowana i widoczna poza krawędzią głowicy. Jeżeli wystąpiły deformacje, należy zdemontować głowicę sterującą, ponownie ułożyć pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym i ponownie zmontować głowicę.
6. Ułóż pokrywę górną na zmontowanym radiotelefonie. Dociśnij pokrywę tak, aby została zablokowana w odpowiednim położeniu.

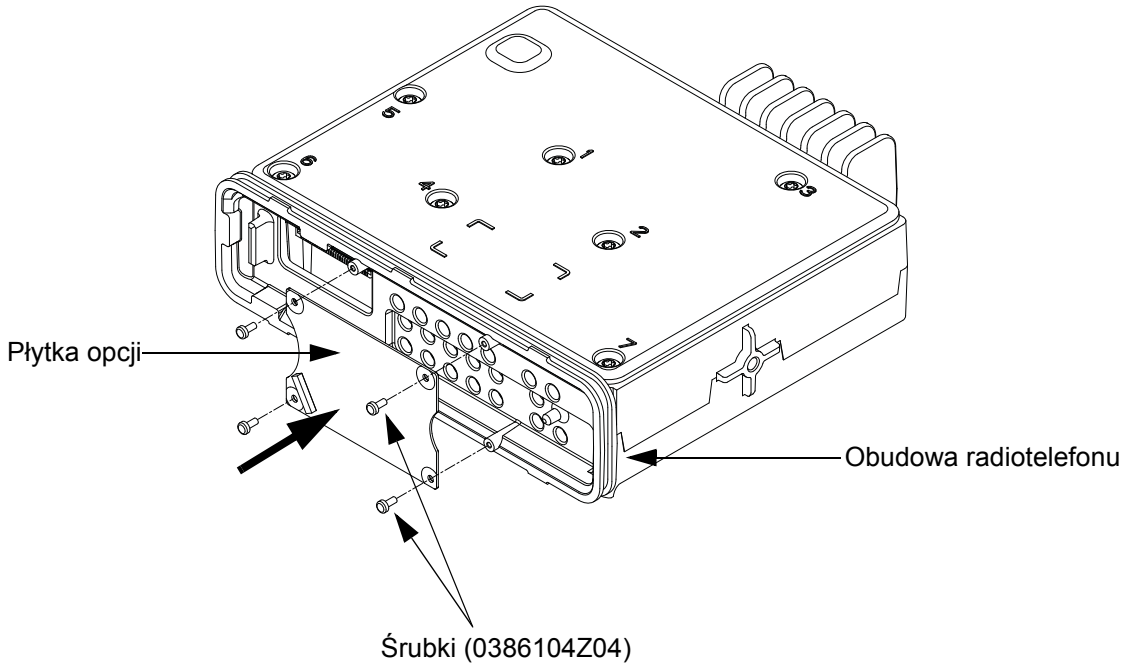
5.7.8 Ponowne mocowanie modułu płytki opcji

1. Zagnij elastyczną osłonę wzdłuż brzegów usztywniacza tak, jak pokazano na rys. 5-64.



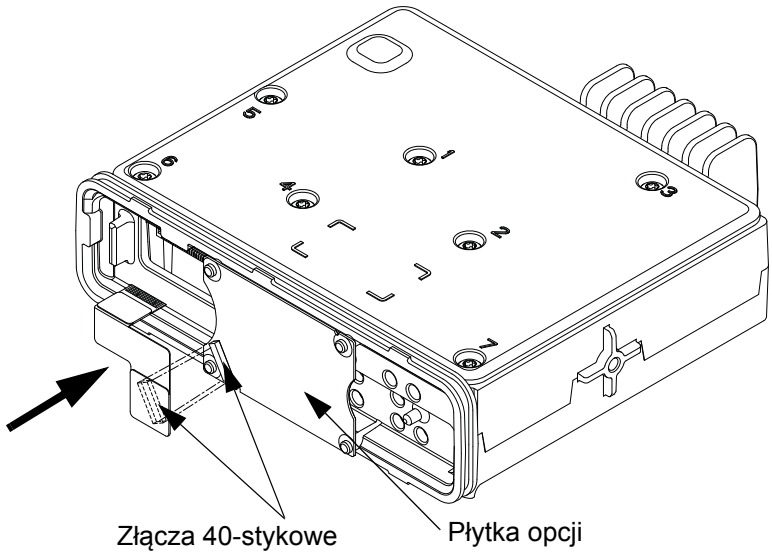
Rysunek 5-64 Zginanie elastycznej osłony

2. Zamocuj płytkę opcji na obudowie radiotelefonu czterema śrubkami i dokręć je momentem 0,17 N-m (1,5 lbs-in) za pomocą śrubokrętu T6 TORX™. Patrz rysunek 5-65.



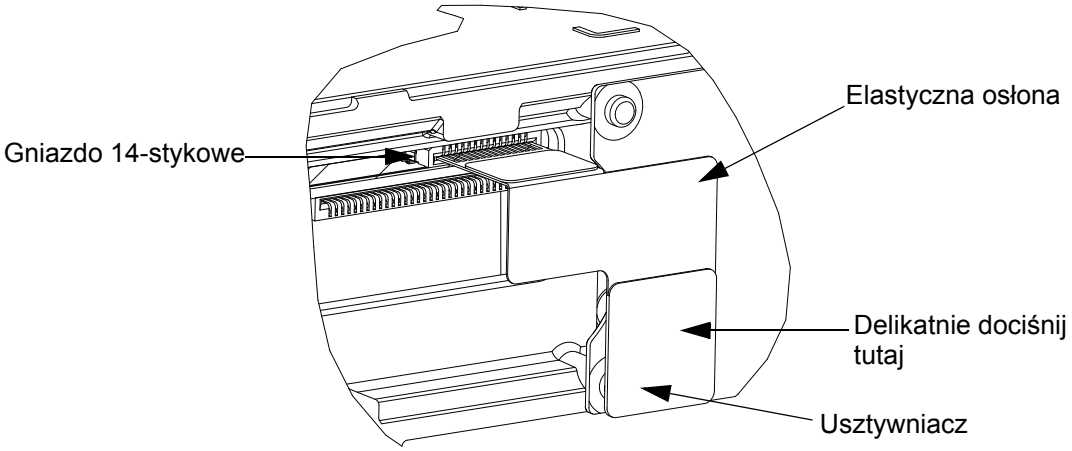
Rysunek 5-65 Mocowanie płytki opcji na obudowie radiotelefonu

3. Zamocuj elastyczną osłonę (8415457H01) na płytce opcji za pomocą 40-stykowych złączy dopasowujących. Patrz rysunek 5-66.



Rysunek 5-66 Mocowanie elastycznej osłony na płytce opcji

4. Delikatnie dociskaj usztywniacz do elastycznej osłony aż do momentu pełnego osadzenia złączy. Upewnij się też, że elastyczna osłona została całkowicie wsunięta w 14-stykowe gniazdo na płytce radiotelefonu. Patrz rysunek 5-67.



Rysunek 5-67 Mocowanie końcówki elastycznej osłony

UWAGA: Wymagania prawne

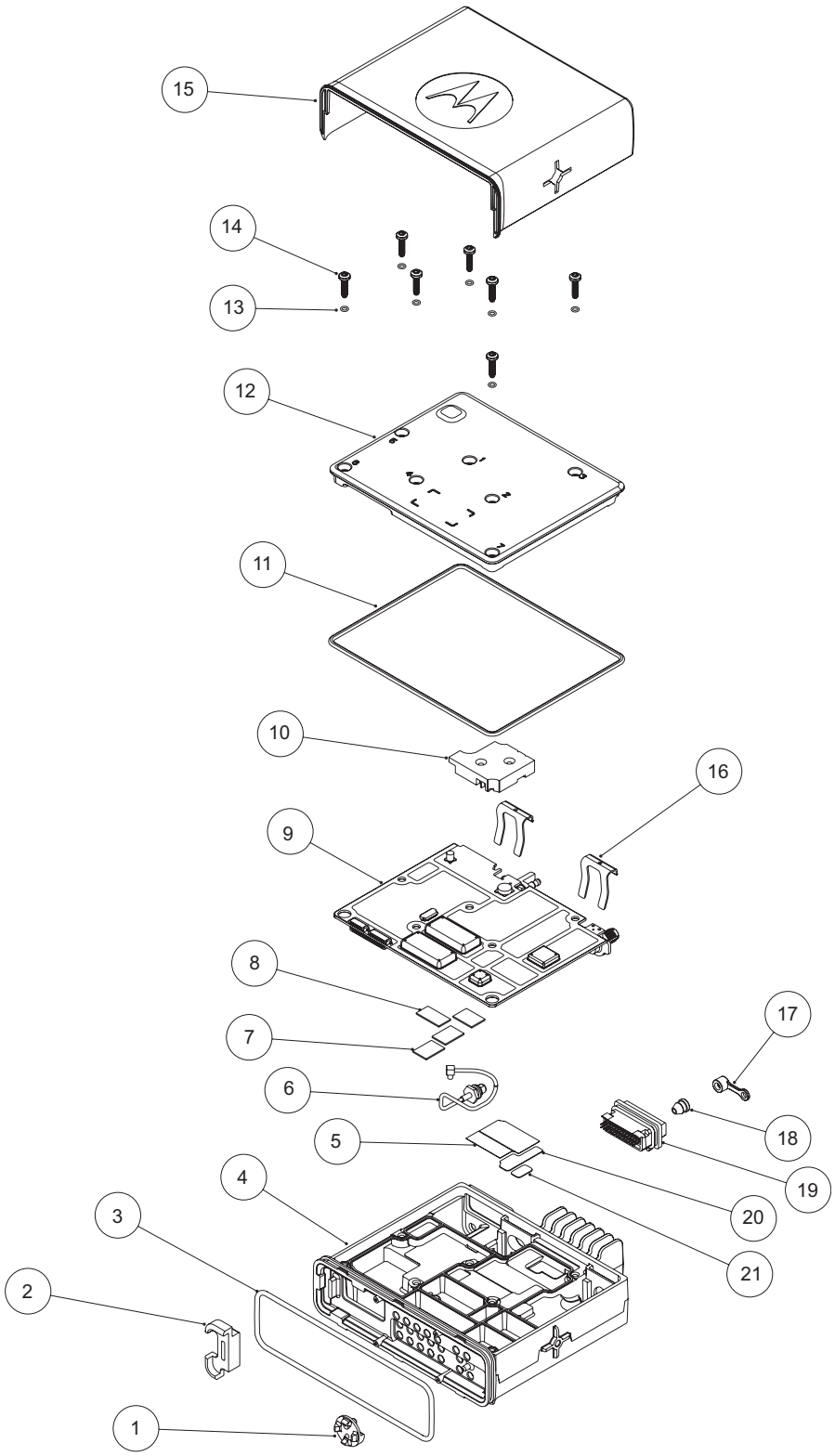
Wszystkie radiotelefony MOTOTRBO zostały zaprojektowane i wyprodukowane w taki sposób, aby spełniały wszystkie wymagania prawne krajów/regionów, w których są one sprzedawane. Żadna płytka opcji opracowana z myślą o zestawie ADK płytek opcji urządzeń MOTOTRBO nie może zmieniać zgodności radiotelefonu MOTOTRBO z przepisami.

Wykonawca niezwiązany z firmą Motorola musi udostępnić na żądanie organu legislacyjnego wszystkie informacje dotyczące wszystkich materiałów i substancji użytych podczas produkcji płytki opcji, ponieważ wpływają one na długość jej cyklu eksploatacji.

Więcej informacji o obowiązkach Licencjonowanego wykonawcy oraz Partnera opracowującego aplikacje w zakresie zgodności z przepisami można znaleźć w umowie licencyjnej radiotelefonu MOTOTRBO.

5.8 Widoki szczegółowe i spisy części

5.8.1 Widok szczegółowy radiotelefonu i spis części (Modele wersji A zestawu VHF/UHF)



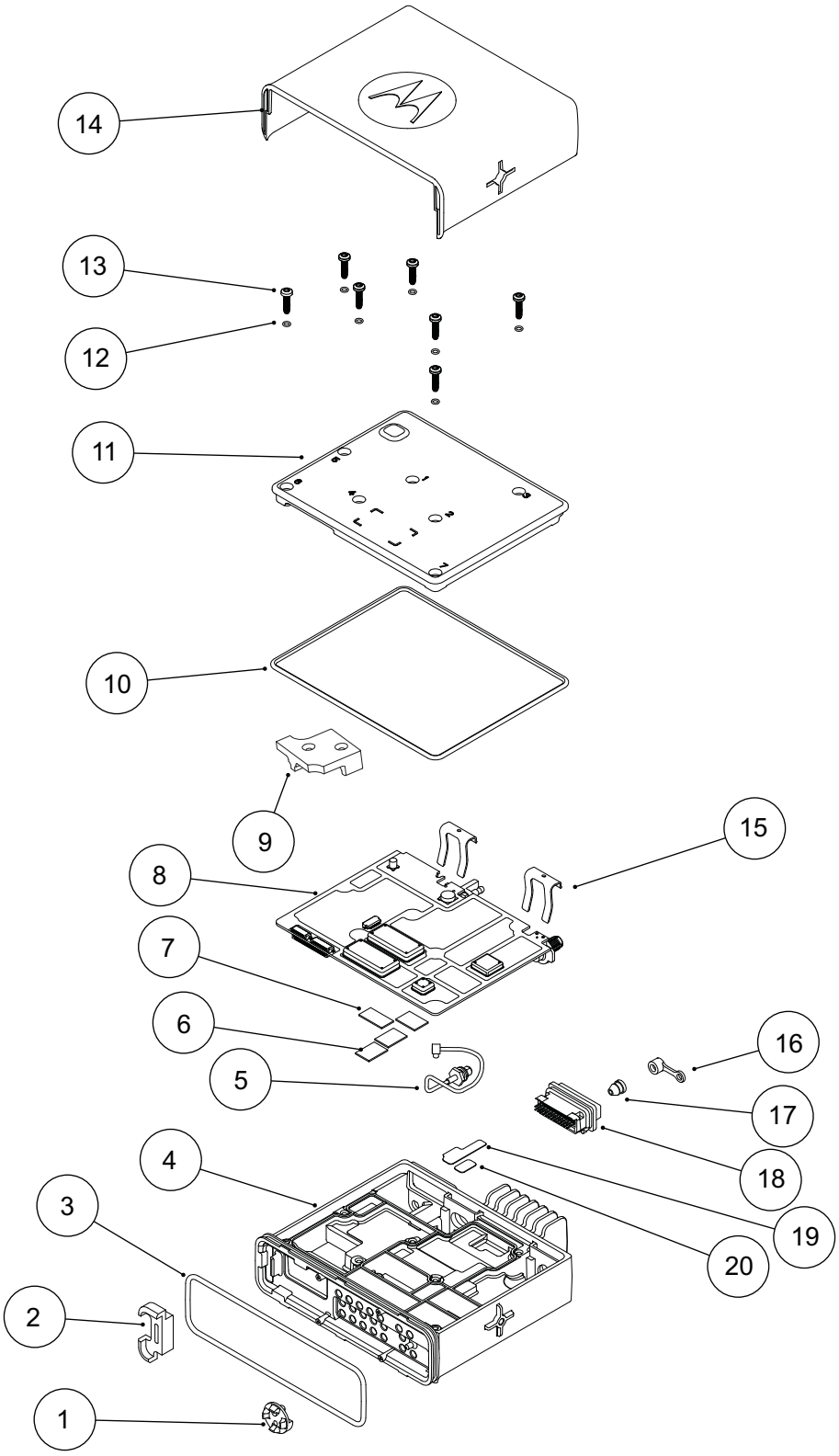
Rysunek 5-68 Widok szczegółowy radiotelefonu (Modele wersji A zestawu VHF/UHF)

Tabela 5-3. Lista części dla widoku szczegółowego radiotelefonu (Modele wersji A zestawu VHF/UHF)

Numer elementu	Opis	Numer katalogowy części
1	Podkładka głośnika	0716573H01
2	Podkładka złącza mikrofonu	0716572H01
3	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym głowicy sterującej	3216200H01
4	Korpus wykonany w formie odlewu	2775808M01
5	Podkładka sterownika	7515357H01
6	Złącze anteny GPS	3015953H01
7	Podkładki termiczne tranzystorów (ilość:3)	75012018001
8	Podkładka termiczna wzmacniacza	75012015001
9	Płytka z obwodem drukowanym nadajnika-odbiornika	Patrz rozdziały 1.5 do 1.9 w celu wyszukania odpowiedniej płytki.
10	Podkładka dociskowa VHF Podkładka dociskowa UHF	7515605H01 7515538H01
11	Główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	3215586H01
12	Pokrywa wykonana w formie odlewu	1575810M01
13 & 14	Zespół, wkręt M4X0.7, zespół pierścienia O	*0104023J41
15	Pokrywa dekoracyjna	1516006H01
16	Podkładka termiczna (tylko modele VHF)	7571835M01
17	Aluminiowy radiator (tylko modele VHF)	2671834M01
18	Podkładka termiczna (tylko modele VHF)	7571836M01
19	Zaciski kabli RF/DC (ilość:2)	4285702E01
20	Nasadka GPS	3216338H01
21	Wtyczka GPS	3216339H01
22	Tylne złącze akcesoriów	0178042A01
23	Podkładka filtru harmonicznych	75012017001
24	Podkładka filtru harmonicznych	75012016001

UWAGA: * Część składa się z 3216871H01, pierścienia), wkrętu (7 szt.) oraz wkrętów 0371274L02 (7 szt.)

5.8.2 Widok szczegółowy radiotelefonu i spis części (Modele wersji B zestawu VHF/UHF)



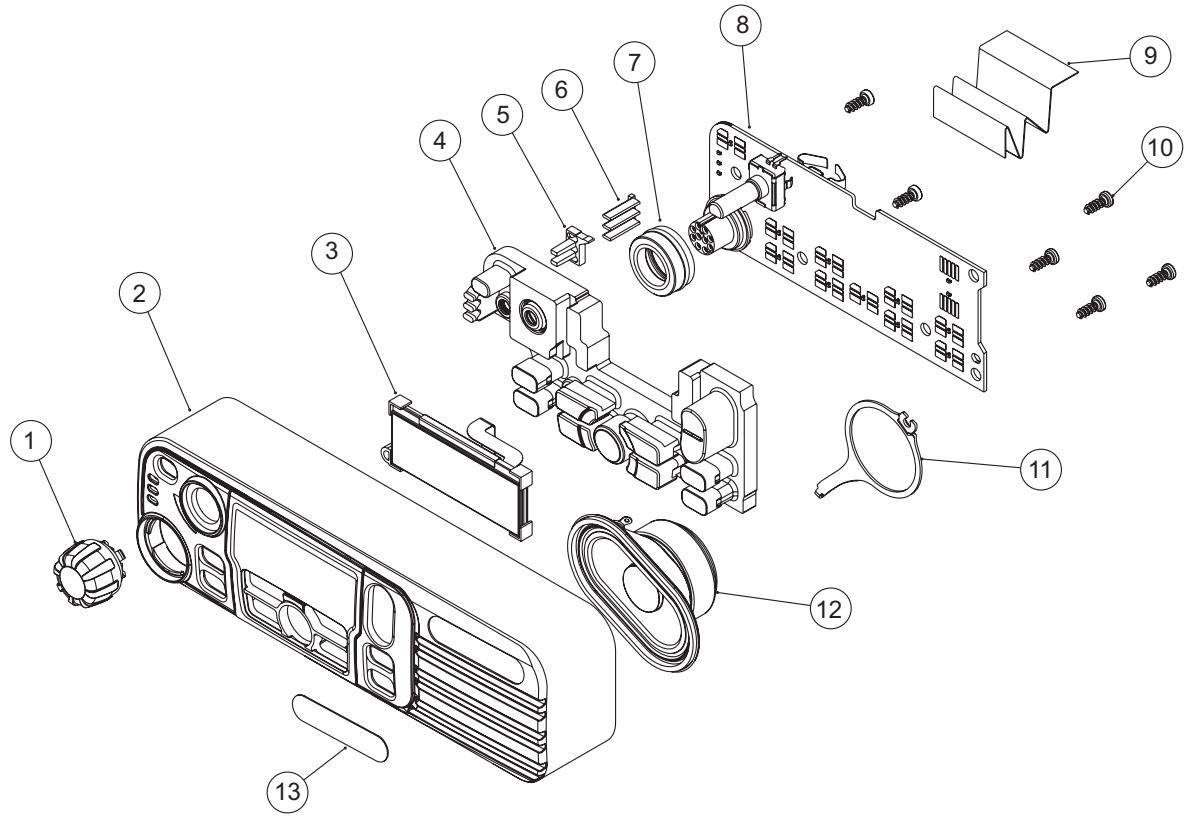
Rysunek 5-69 Widok szczegółowy radiotelefonu (Modele wersji B zestawu VHF/UHF)

Tabela 5-4. Lista części dla widoku szczegółowego radiotelefonu (Modele wersji B zestawu VHF/UHF)

Numer elementu	Opis	Numer katalogowy części
1	Podkładka głośnika	0716573H01
2	Podkładka złącza mikrofonu	0716572H01
3	Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym głowicy sterującej	3216200H01
4	Korpus wykonany w formie odlewu	2775808M01
5	Złącze anteny GPS	3015953H01
6	Podkładki termiczne tranzystorów (ilość:3)	75012018001
7	Podkładka termiczna wzmacniacza	75012015001
8	Płytka z obwodem drukowanym nadajnika-odbiornika	Patrz rozdziały 1.5 do 1.9 w celu wyszukania odpowiedniej płytki.
9	Podkładka dociskowa VHF (Modele wersji B zestawu VHF) Podkładka dociskowa UHF (Modele wersji B zestawu UHF)	7515605H01 7515538H01
10	Główny pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym	3215586H01
11	Pokrywa wykonana w formie odlewu	1575810M01
12 & 13	Zespół, wkręt M4X0.7, zespół pierścienia O	*0104023J41
14	Pokrywa dekoracyjna	1516006H01
15	Zaciski kabli RF/DC (ilość:2)	4285702E01
16	Nasadka GPS	3216338H01
17	Wtyczka GPS	3216339H01
18	Tylne złącze akcesoriów	0178042A01
19	Podkładka filtru harmonicznych	75012017001
20	Podkładka filtru harmonicznych	75012016001

UWAGA: * Część składa się z 3216871H01, pierścienia), wkrętu (7 szt.) oraz wkrętów 0371274L02 (7 szt.)

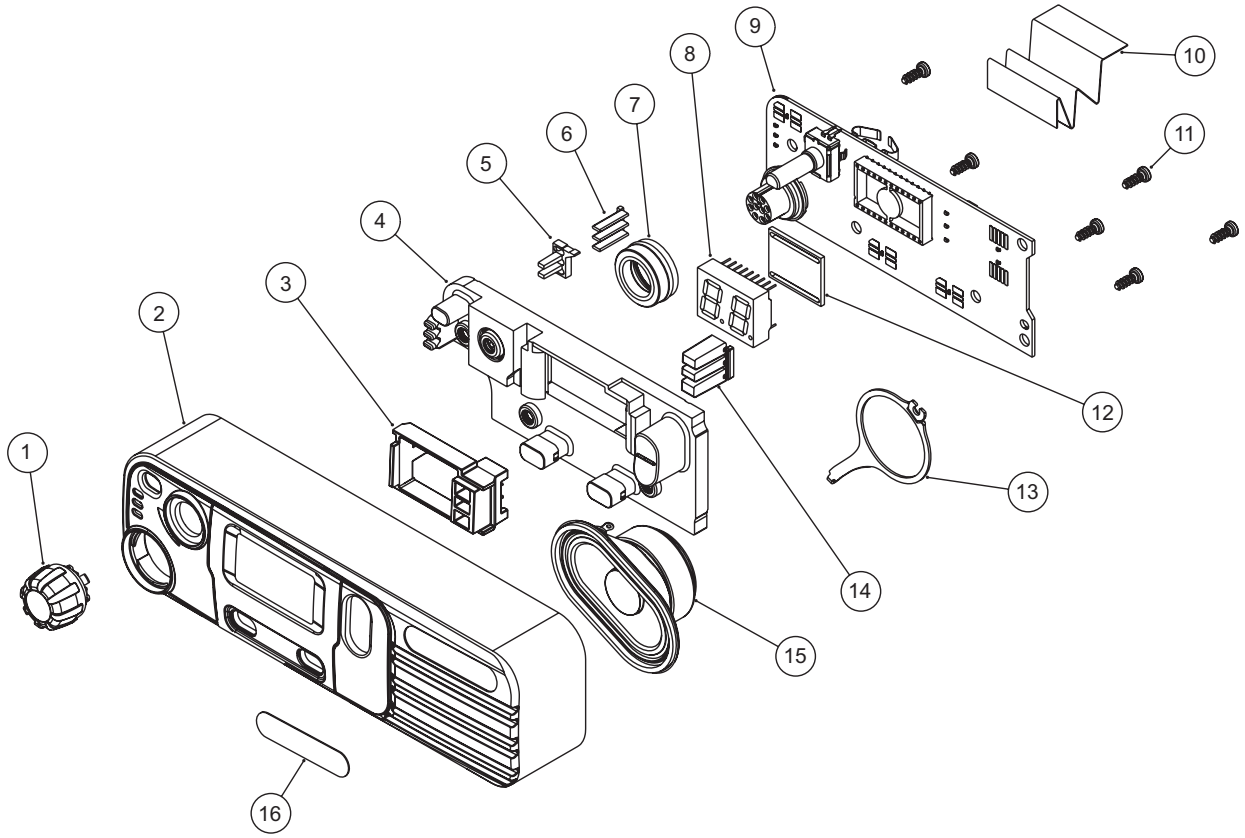
5.8.3 Widok szczegółowy i spis części głowicy sterującej



Rysunek 5-70 Widok szczegółowy głowicy sterującej z wyświetlaczem

Tabela 5-5. Lista części dla widoku szczegółowego głowicy sterującej z wyświetlaczem (PMLN4759_)

Numer elementu	Opis	Numer katalogowy części
1	Pokrętło głośności	3616060H01
2	Obudowa	0115670H01
3	Wyświetlacz LCD	7215559H01
4	Panel przycisków	7515521H01
5	Uchwyt światłowodu wskaźników	0715537H01
6	Światłowód wskaźników	6115536H01
7	Uszczelka złącza mikrofonu	3264133H01
8	Płytka z obwodem drukowanym	0104020J68
9	Kabel elastyczny głowicy sterującej	3015638H01
10	Śruby	0371370L01
11	Element ustalający głośnika	4215135H01
12	Głośnik	5015134H02
13	Tabliczka dla modelu DM 3600 Tabliczka dla modelu DM 3601	3316323H05 3316323H06



Rysunek 5-71 Widok szczegółowy głowicy sterującej z wyświetlaczem numerycznym

Tabela 5-6. Lista części dla widoku szczegółowego głowicy sterującej z wyświetlaczem numerycznym (PMLN4967_)

Numer elementu	Opis	Numer katalogowy części
1	Pokrętło głośności	3616060H01
2	Obudowa	0171214L01
3	Uchwyt światłowodu wskaźników	0771089L01
4	Panel przycisków	7571162L01
5	Uchwyt światłowodu wskaźników	0715537H01
6	Światłowód wskaźników	6115536H01
7	Uszczelka złącza mikrofonu	3264133H01
8	Wyświetlacz LED	7216958H01
9	Płytka z obwodem drukowanym	0104022J64
10	Kabel elastyczny głowicy sterującej	3015638H01
11	Śruby	0371370L01
12	Podkładka wyświetlacza LED	4371389L01
13	Element ustalający głośnika	4215135H01
14	Światłowód wskaźników	6171088L01
15	Głośnik	5015134H02
16	Tabliczka dla modelu DM 3400 Tabliczka dla modelu DM 3401	3316323H07 3316323H08

5.9 Diagram momentu obrotowego

Tabela 5-6 zawiera listę różnych nakrętek i śrub, z numerem katalogowym części i opisem włącznie, oraz wartości momentu obrotowego w różnych jednostkach. Podczas montażu radiotelefonu należy dokręcać wszystkie śruby zgodnie z zalecaną wartością momentu obrotowego.

Tabela 5-7. Specyfikacje momentu obrotowego dla nakrętek i śrub

Numer katalogowy części	Opis	Śrubokręt/klucz wpustowy	Moment obrotowy		
			N-m	lbs-in	kg-cm
3015953H01	Złącze anteny GPS	Klucz wpustowy 5/16 cala	1,7	15	17
0371370L01	Śruba z łbem stożkowym M3x1,34	T10 Torx™	0,88	7,8	9,0
0371274L02	Śruba z łbem stożkowym M4x0,7	T20 Torx™	2,94	26	30,0
0386104Z04	Śruba z łbem stożkowym M2x0,4	T6 Torx™	0,17	1,5	1,73

Rozdział 6 Rozwiązywanie problemów

6.1 Wprowadzenie

W tym rozdziale omówiono kody błędów i procedury wymiany płytek obwodów drukowanych. Ta sekcja może ułatwić izolowanie problemu na poziomie płytki obwodu drukowanego. Jeżeli nie wszystkie testy radiotelefonu opisane w Rozdział 3 zostaną wykonane pomyślnie lub zostanie zgłoszony kod błędu, należy wymienić płytkę obwodu drukowanego. Radiotelefon prosimy przesłać do punktu serwisowego firmy Motorola wymienionego w Załącznik A.

UWAGA: Aby uzyskać dostęp do poszczególnych końcówek złączy, należy korzystać z eliminatora/osprzętu testowego i diagramów zamieszczonych w tej sekcji podręcznika. (Zobacz sekcję "Narzędzia serwisowe" na str. 2-2, aby ustalić odpowiednie numery katalogowe części dla narzędzi serwisowych firmy Motorola.)

6.1.1 Środki ostrożności związane z promieniowaniem radiowym o wysokiej



Przestroga

Radiotelefon może transmitować sygnały, podczas gdy technik jest przekonany, że radiotelefon jest przełączony do trybu odbiorczego w następującym okolicznościach: awaria radiotelefonu, afiliacja cyfrowa, uszkodzenie przycisku PTT lub przypadkowe uaktywnienie innych funkcji.

Aby zapobiec uszkodzeniu wyposażenia, podczas testów nadawania i odbioru należy zawsze korzystać z odpowiedniego tłumika o wartości znamionowej 100 W lub większej razem z wyposażeniem testowym podłączonym do złącza radiowego. Jedynym wyjątkiem są okoliczności, w którym znamionowa moc wejściowa wyposażenia jest większa niż maksymalna moc wyjściowa radiotelefonu.

6.2 Procedury wymiany zestawu serwisowego

Po ustaleniu, że problem dotyczy określonej płytki obwodu drukowanego, należy zainstalować odpowiedni zestaw serwisowy (zob. diagramy modeli w punkcie 1.5 na str. 1-5 do punktu 1.9 na str. 1-9), który można zamówić w Organizacji ds. radiowych produktów i rozwiązań firmy Motorola (Motorola Radio Products and Solutions Organization) wymienionej w załączniku A tego podręcznika. Aby uzyskać więcej informacji, odwiedź witrynę http://emeaonline.motorola.com.

W przypadku wymiany płytki zwracanie jej nie zawsze jest konieczne, jeżeli została dostrojona w zakładzie produkcyjnym. Konieczne jest jednak sprawdzenie tego elementu przez rozpoczęciem użytkowania. Szczególnym przypadkiem jest przetwornik cyfrowo-analogowy polaryzacji, który powinien być skonfigurowany zgodnie z odpowiednim prądem polaryzującym danego urządzenia przed rozpoczęciem kluczowania radiotelefonu. Jeżeli polaryzacja nie zostanie odpowiednio skonfigurowana, nadajnik może zostać uszkodzony.



Przestroga

Narzędzie tunera umożliwia wpisanie numeru seryjnego nowej płytki obwodu drukowanego tylko jeden raz. Należy zachować ostrożność podczas wykonywania tej procedury.

6.3 Kody błędów podczas włączania zasilania

Po włączeniu zasilania radiotelefon wykonuje ogólne testy w celu ustalenia, czy podstawowe układy elektroniczne i oprogramowanie funkcjonują prawidłowo. Problemy wykryte podczas tych testów są sygnalizowane przy użyciu kodów błędów widocznych na wyświetlaczu radiotelefonu. Zgłoszenie błędu oznacza, że wystąpił problem techniczny i należy skontaktować się z technikiem serwisowym.

Błędy zgłaszane podczas autotestu są klasyfikowane jako krytyczne i niekrytyczne. W przeciwieństwie do błędów niekrytycznych błędy krytyczne są związane z koniecznością podjęcia przez użytkownika określonych działań. Następujące tabele ułatwiają analizę określonych kodów błędów wyświetlanych podczas włączania zasilania.

Tabela 6-1. Kody błędów podczas włączania zasilania

Kod błędu	Opis	Typ błędu	Działanie zaradcze
BŁĄD 01/02	Suma kontrolna modułu konfiguracyjnego FLASH ROM	NIEKRYTYCZNY	Ponowne zaprogramowanie modułu konfiguracyjnego.
BŁĄD 01/7E	Błąd niekrytyczny urządzenia zewnętrznego	NIEKRYTYCZNY	Ponowne podłączenie urządzenia zewnętrznego.
BŁĄD 01/7F	Błąd krytyczny urządzenia zewnętrznego	KRYTYCZNY	Wymiana urządzenia zewnętrznego.
BŁĄD 01/22	Suma kontrolna modułu konfiguracyjnego dla strojenia	NIEKRYTYCZNY	Ponowne zaprogramowanie partycji strojenia.
FAIL 01/81 (NIEPOWODZENIE)	Suma kontrolna FLASH ROM	KRYTYCZNY	Ponowne przygotowanie oprogramowania układowego radiotelefonu.
FAIL 01/82 (NIEPOWODZENIE)	Suma kontrolna modułu konfiguracyjnego FLASH ROM	KRYTYCZNY	Ponowne zaprogramowanie modułu konfiguracyjnego.
FAIL 01/88 (NIEPOWODZENIE)	Błąd zewnętrznej pamięci SRAM	KRYTYCZNY	Wyłączenie i ponowne włączenie radiotelefonu.
FAIL 01/90 (NIEPOWODZENIE)	Ogólny błąd sprzętowy	KRYTYCZNY	Wyłączenie i ponowne włączenie radiotelefonu.
FAIL 01/92 (NIEPOWODZENIE)	Suma kontrolna partycji zabezpieczeń	KRYTYCZNY	Ponowne zaprogramowanie partycji zabezpieczeń.
FAIL 01/93 (NIEPOWODZENIE)	Błąd kodu uwierzytelniania (AUTHENT CODE) FlashPORT	KRYTYCZNY	Skontaktowanie się z dystrybutorem.
FAIL 01/A2 (NIEPOWODZENIE)	Suma kontrolna modułu konfiguracyjnego strojenia	KRYTYCZNY	Ponowne zaprogramowanie partycji strojenia.
FAIL 02/81 (NIEPOWODZENIE)	Suma kontrolna pamięci ROM procesora DSP	KRYTYCZNY	Ponowne przygotowanie oprogramowania układowego procesora DSP.
FAIL 02/88 (NIEPOWODZENIE)	Błąd krytyczny pamięci RAM procesora DSP	KRYTYCZNY	Wyłączenie i ponowne włączenie radiotelefonu.
FAIL 02/90 (NIEPOWODZENIE)	Ogólny błąd sprzętowy procesora DSP	KRYTYCZNY	Wyłączenie i ponowne włączenie radiotelefonu.
FAIL 01/A0 (NIEPOWODZENIE)	Błąd wewnętrznego układu scalonego odbiornika	KRYTYCZNY	Wyłączenie i ponowne włączenie radiotelefonu. Przekazanie radiotelefonu do najbliższego dystrybutora Motoroli.
FAIL 02/C0 (NIEPOWODZENIE)	Błąd krytyczny wewnętrznej pamięci RAM procesora DSP	KRYTYCZNY	Wyłączenie i ponowne włączenie radiotelefonu. Przekazanie radiotelefonu do najbliższego dystrybutora Motoroli.

6.4 Kody błędów operacyjnych

Podczas korzystania z radiotelefonu wykonywane są dynamiczne testy w celu ustalenia, czy podzespoły funkcjonują prawidłowo. Problemy wykryte podczas tych testów są sygnalizowane przy użyciu kodów błędów widocznych na wyświetlaczu radiotelefonu. Wyświetlanie kodu błędu oznacza, że wystąpił problem techniczny i należy skontaktować się z technikiem serwisowym. Tabela 6-2 ułatwia analizę określonych kodów błędów operacyjnych.

Tabela 6-2. Kody błędów operacyjnych

Kod błędu	Opis	Typ błędu	Działanie zaradcze
FAIL 001 (NIEPOWODZENIE 001)	Brak blokady syntetyzatora	NIEKRYTYCZNY	1.Ponowne zaprogramowanie modułu konfiguracyjnego. 2. Przekazanie radiotelefonu do najbliższego dystrybutora Motoroli.
FAIL 002 (NIEPOWODZENIE 002)	Suma kontrolna ustawień osobistych lub błąd blokady systemu	NIEKRYTYCZNY	Ponowne zaprogramowanie modułu konfiguracyjnego.

Uwagi

Załącznik A Gwarancja, serwis i pomoc techniczna dla regionu EMEA

A.1 Gwarancja i serwis

Firma Motorola oferuje długoterminową pomoc techniczną dla użytkowników swoich produktów. W zakresie pomocy technicznej uwzględniono wszystkie usługi związane z wymianą i/lub naprawą produktów w okresie gwarancyjnym oraz serwis/naprawę lub części zamienne po zakończeniu okresu gwarancyjnego. Razem z produktami zwracanymi w celu wymiany lub naprawy przez autoryzowanego dystrybutora Motoroli należy dostarczyć formularz roszczeń gwarancyjnych (Warranty Claim Form). Aby uzyskać ten formularz, należy skontaktować się z autoryzowanym dystrybutorem firmy Motorola.

A.1.1 Okres gwarancyjny i zalecenia dotyczące zwrotu produktów

Warunki i zastrzeżenia gwarancyjne są szczegółowo definiowane w umowie z dystrybutorem, hurtownikiem lub sprzedawcą firmy Motorola. Warunki te mogą okresowo ulegać zmianie, dlatego poniższe uwagi należy traktować tylko jako ogólne zalecenia.

Jeżeli produkt jest zwracany w celu wymiany lub naprawy zgodnie z uprawnieniami gwarancyjnymi, należy sprawdzić produkt przed przekazaniem do firmy Motorola. Ta procedura umożliwia upewnienie się, że produkt był prawidłowo zaprogramowany i został uszkodzony w sposób uwzględniony w warunkach gwarancji.

Przed dostarczeniem radiotelefonu do odpowiedniego dystrybutora firmy Motorola udzielającego gwarancji należy skontaktować się z Działem obsługi klientów (zob. str. A-3). Razem ze zwracanymi produktami należy dostarczyć formularz roszczeń gwarancyjnych (Warranty Claim Form), który można uzyskać od lokalnego przedstawiciela Działu obsługi klientów. Produkty powinny być zwracane w oryginalnym opakowaniu lub prawidłowo zapakowane w sposób zapobiegający uszkodzeniu podczas transportu.

A.1.2 Okres pogwarancyjny

Po okresie gwarancyjnym firma Motorola kontynuuje świadczenie pomocy technicznej dla użytkowników swoich produktów na dwa sposoby.

1. Zarządzane usługi techniczne (MTS) firmy Motorola oferują serwis naprawczy dla użytkowników końcowych i dystrybutorów po konkurencyjnych cenach.
2. Dział MTS dostarcza indywidualne części i moduły, które mogą być nabywane przez dystrybutorów dysponujących zasobami technicznymi umożliwiającymi wykonywanie analizy usterek i napraw.

A.2 Europejskie centrum pomocy technicznej dla użytkowników radiotelefonów (ERSC)

Aby skontaktować się z punktem informacyjnym europejskiego centrum pomocy technicznej dla użytkowników radiotelefonów (ERSC - European Radio Support Centre), należy skorzystać z następujących serwisowych numerów telefonów:

Austria:	08 00 29 75 41	Włochy:	80 08 77 387
Belgia:	08 00 72 471	Luksemburg:	08 00 23 27
Dania:	80 88 05 72	Holandia:	08 00 22 45 13
Finlandia:	08 00 11 49 910	Norwegia:	80 01 11 15
Francja:	08 00 90 30 90	Portugalia:	08 00 84 95 70
Niemcy:	08 00 18 75 240	Hiszpania:	90 09 84 902
Grecja:	00 80 04 91 29 020	Szwecja:	02 07 94 307
Wielka Brytania :	08 00 96 90 95	Szwajcaria:	08 00 55 30 82
Irlandia:	18 00 55 50 21	Islandia:	80 08 147

Można również kontaktować się z Europejskim centrum serwisowym (European Repair and Service Centre), korzystając z następującego numeru telefonu:
Tel: +49 30 6686 1555

Pod powyższe numery telefonów prosimy dzwonić wyłącznie w sprawach napraw.

A.3 Części zamienne

Niektóre części zastępcze, części zamienne i/lub informacje dotyczące produktów można zamawiać bezpośrednio. Jeżeli kompletny numer katalogowy firmy Motorola jest przypisany do danej części, oznacza to, że jest ona dostępna w Organizacji ds. radiowych produktów i rozwiązań firmy Motorola (RPSO - Radio Products and Solutions Organization). Jeżeli nie przypisano numeru katalogowego, dana część nie jest zazwyczaj dostarczana przez firmę Motorola. Jeżeli do numeru katalogowego dołączono symbol gwiazdki, prace serwisowe związane z daną częścią mogą być wykonywane tylko przez dystrybutora firmy Motorola. Jeżeli nie dołączono listy części, zazwyczaj oznacza to, że nie uwzględniono prac serwisowych, które mogą być wykonywane przez użytkownika w odniesieniu do danego zestawu lub modułu.

Zamówienia części, zestawów i modułów zastępczych należy przesyłać bezpośrednio do lokalnego dystrybutora firmy Motorola lub za pośrednictwem witryny Motorola Online:
http://emeaonline.motorola.com

* Organizacja ds. radiowych produktów i rozwiązań firmy Motorola (RPSO, Radio Products and Solutions Organization) była dotychczas znana jako Wydział ds. serwisu produktów radiowych (RPSD, Radio Products Services Division) i/lub Wydział ds. akcesoriów i rynku wtórnego (AAD, Accessories and Aftermarket Division).

A.4 Pomoc techniczna

Wydział ds. serwisu produktów firmy Motorola (Product Services) ułatwia dystrybutorom usuwanie wykrytych usterek.

Europa Północna - Stephen Woodrow
Tel: +44 (0) 1256 488 082
Fax: +44 01256 488 080
Email: CSW066@motorola.com

Rosja i Białoruś - Andrey Nagornykh
Tel: +7 495 785 8910
Fax: +7 495 785 0185
Email: mwcb47@email.mot.com

Środkowy Wschód i Afryka -
Wayne Holmes
Tel: +49 (0) 6126 957 6237
Fax: +49 (0) 6126 957 6826
Email: wayne.holmes@motorola.com

Francja - Armand Roy
Tel: +33 1 6935 7868
Fax: +33 1 6935 7808
Email: armand.roy@motorola.com

Europa Środkowa i Wschodnia - Siggy Punzenberger
Tel:: +49 (0) 6128 70 2342
Fax: +49 (0) 6128 95 1096
Email: TFG003@email.mot.com

Niemcy - Customer Connect Team
Tel: +49 (0) 30 6686 1539
Fax: +49 (0) 30 6686 1916
Email: cgiss.emea@europe.mot.com

Włochy - Ugo Gentile
Tel: +39 02 5220 7825
Fax: +39 02 5220 7810
Email: Ugo.Gentile@motorola.com

Francja - Laurent Irrmann
Tel: +33 1 6935 7866
Fax: +33 1 6935 7808
Email: laurent.irrmann@motorola.com

A.5 Dodatkowa pomoc ze strony firmy Motorola

Można również kontaktować się z Punktem obsługi klientów, korzystając z następujących adresów sieci.
http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus

Uwagi

Glosariusz

Niniejszy glosariusz zawiera uporządkowaną w kolejności alfabetycznej listę terminów i definicji związanych z przenośnymi i przewoźnymi radiotelefonami abonenckimi. Niektóre terminy mogą dotyczyć tylko określonych radiotelefonów, a inne zagadnień ogólnych.

Termin	Definicja
Analogowe	Dotyczy sygnału ulegającego zmianie w trybie ciągłym albo układu lub urządzenia przeznaczonego do obsługi sygnałów tego typu.
CPS	Oprogramowanie użytkownika: Aplikacja z graficznym interfejsem użytkownika zawierającym zestaw funkcji radiotelefonu.
Cyfrowe	Dotyczy danych przechowywanych lub przesyłanych jako sekwencja nieciągłych symboli ze skończonego zestawu; zazwyczaj oznacza to dane binarne reprezentowane przy użyciu sygnałów elektronicznych lub elektromagnetycznych.
Częstotliwość	Liczba cykli fali elektromagnetycznej występujących w jednostce czasu (zazwyczaj jedna sekunda).
Domyślne	Wstępnie zdefiniowany zestaw parametrów.
DM	Dotyczy nazw modeli profesjonalnych cyfrowych radiotelefonów stosowanych w systemie profesjonalnych cyfrowych radiotelefonów nadawczo-odbiorczych MOTOTRBO.
DPL	Cyfrowa Linia Prywatna: Typ komunikacji cyfrowej, w którym połączenie prywatne oraz kanał pamięci i blokada kanałów zajętych są używane do podwyższenia poziomu efektywności komunikacji.
FCC	Federal Communications Commission: Federalna komisja komunikacyjna.
GPIO	General-Purpose Input/Output: Uniwersalne Wejści/Wyjście.
GPS	Global Positioning System: Globalny/satelitarny system nawigacyjny/lokalizujący.
IC	Integrated Circuit: Scalony obwód elektroniczny w mikroukładzie półprzewodnikowym, zazwyczaj wykonany z krzemu. Pojedynczy mikroukład może zawierać miliony mikroskopijnych podzespołów elektronicznych i wykonywać wiele funkcji.
IF	Intermediate Frequency: Częstotliwość pośrednia.
Kabel do programowania	Kabel umożliwiający oprogramowaniu CPS bezpośrednie komunikowanie się z radiotelefonem przy użyciu portu USB.
kHz	Kiloherc: Jeden tysiąc cykli na sekundę. Używany zwłaszcza jako jednostka częstotliwości radiowej.
LCD	Liquid-Crystal Display: Wyświetlacz ciekłokrystaliczny, w którym używane są dwa arkusze materiału polaryzującego rozdzielone roztworem ciekłego kryształu. Prąd elektryczny przepływający przez ciecz powoduje ustawienie kryształów w celu blokowania światła.
LED	Light Emitting Diode: Prąd elektryczny przepływający przez diodę świecącą powoduje emisję światła przez to urządzenie elektroniczne.

Termin	Definicja
MDC	Motorola Digital Communications: Komunikacja cyfrowa Morotola.
MHz	Megaherc: Jeden milion cykli na sekundę. Używany zwłaszcza jako jednostka częstotliwości radiowej.
Nadajnik	Wyposażenie elektroniczne generujące i wzmacniające sygnał nośnej radiowej, modulujące ten sygnał, a następnie emitujące go do przestrzeni radiowej.
Nadajnik-odbiornik	Moduł nadajnika-odbiornika. Urządzenie przystosowane do nadawania i odbierania sygnałów analogowych lub cyfrowych. Używany jest również skrót XCVR.
Odbiornik	Urządzenie elektroniczne wzmacniające sygnały radiowe. Odbiornik oddziela sygnał audio od nośnej radiowej, wzmacnia i konwertuje ponownie na oryginalne fale dźwiękowe.
Pasmo	Częstotliwości przeznaczone do określonego celu.
PCB	Printed Circuit Board: Płytka obwodu drukowanego.
PL	Ton linii prywatnej: Ciągły ton infradźwiękowy (niesłyszalny) przesyłany razem z nośną.
Przekaźnik	Zdalne wyposażenie do nadawania/odbioru przekazujące odebrane sygnały w celu zwiększenia zasięgu komunikacji (tryb konwencjonalny).
RF	Radio Frequency: Częstotliwość radiowa tzn. spektrum elektromagnetyczne pomiędzy sygnałami audio i światłem podczerwonym (około 10 kHz do 10 GHz).
RX	Odbiór.
Spektrum	Zakres częstotliwości, w którym występują określone charakterystyki promieniowania.
Sygnał	Fala elektromagnetyczna przesyłana przy użyciu metod elektrycznych.
TOT	Time-out Timer: Czasomierz ograniczający czas nadawania.
TPL	Tone Private Line: Tonowa linia prywatna.
TX	Nadawanie.
UHF	Ultra High Frequency: Bardzo wysoka częstotliwość.
USB	Universal Serial Bus: Standard uniwersalnej magistrali szeregowej umożliwiający przesyłanie danych z prędkością 12 Mb/s. / Port USB.
VHF	Bardzo wysoka częstotliwość.
VIP	Vehicle Interface Port: Port interfejsu pojazdu.
Wyciszanie	Automatyczne wyciszanie obwodów audio wówczas, gdy poziom odbieranego sygnału spada poniżej wstępnie określonej wartości. W przypadku wyciszania nośnej dźwięk jest odtwarzany dla całej aktywności w kanałach przekraczającej poziom wyciszania automatycznego wstępnie ustawiony dla danego radiotelefonu.

Предисловие

Настоящее руководство охватывает все модели мобильных радиостанций серии MOTOTRBO, если не оговорено иное. Руководство включает всю информацию, необходимую для обеспечения оптимальной работы и максимального срока службы изделия с применением процедур обслуживания 1-го и 2-го уровней (до замены плат включительно). Такой уровень обслуживания является типичным для некоторых местных сервисных центров, авторизованных дилеров компании Motorola, дистрибьюторов, а также заказчиков, выполняющих обслуживание самостоятельно.



Настоящие инструкции по обслуживанию предназначены только для квалифицированного персонала. Во избежание поражения электрическим током не пытайтесь выполнять операции по обслуживанию, не предусмотренные инструкциями по эксплуатации, если вы не имеете соответствующей квалификации. По всем вопросам сервисного обслуживания обращайтесь к квалифицированному сервисному персоналу.

Безопасность продукта и соответствие требованиям на предельные уровни облучения радиочастотной (РЧ) энергией



Перед применением радиостанции, для информации о безопасном использовании ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации, приведенными в прилагаемом к радиостанции буклете "Безопасность продукта и соответствие требованиям на предельные уровни облучения радиочастотной (РЧ) энергией".

ВНИМАНИЕ!

Данная радиостанция предназначена только для профессионального применения в соответствии с требованиями на предельные уровни облучения радиочастотной (РЧ) энергией Международной комиссии по защите от неионизирующего излучения (ICNIRP) / Федерального агенства по связи США (FCC). Перед применением данного продукта ознакомьтесь с предупреждающей о воздействии РЧ энергии информацией и инструкциями по эксплуатации, приведенными в прилагаемом к радиостанции буклете "Безопасность продукта и соответствие требованиям на предельные уровни облучения радиочастотной (РЧ) энергией" (кат. номер 6866537D37, публикация компании "Моторола"), для гарантии соответствия продукта предельным уровням облучения РЧ энергией.

Для информации о перечне одобренных компанией "Моторола" антенн и других вспомогательных устройств, посетите следующий вебсайт: http://www.motorola.com/governmentandenterprise.

Авторские права на компьютерное программное обеспечение

Описанные в настоящем руководстве изделия компании "Моторола" могут содержать защищенные авторскими правами компьютерные программы компании "Моторола", хранящиеся на полупроводниковых ЗУ или других носителях. Законы Соединенных Штатов Америки и других стран сохраняют за компанией "Моторола" определенные эксклюзивные права в отношении защищенных авторским правом компьютерных программ, включая, но не ограничиваясь этим, эксклюзивное право на копирование или воспроизведение в любой форме защищенной авторским правом компьютерной программы. В соответствии с этим, какие-либо защищенные авторским правом компьютерные программы компании "Моторола", содержащиеся в описанных в настоящем руководстве изделиях "Моторола", не могут копироваться, воспроизводиться, модифицироваться, совершенствоваться, используя обратный инжиниринг, или распространяться каким бы то ни было образом без явно выраженного письменного разрешения компании "Моторола". Кроме того, покупка изделий компании "Моторола" не предоставляет никаких гарантий, как явных, так и косвенных, лишением права возражения или иным способом, какой бы то ни было лицензии на авторские права, патенты или применения патентов компании "Моторола", за исключением обычной не эксклюзивной, бесплатной лицензии на применение, которая обуславливается действием закона о продаже изделий.

Авторские права на документ

Запрещается дублирование или распространение настоящего документа или какой-либо его части без явно выраженного письменного разрешения компании "Моторола". Никакая часть настоящего руководства не может воспроизводиться, распространяться или передаваться в каком бы то ни было виде или какими бы то ни было способами, электронными или механическими, для каких бы то ни было целей, без явно выраженного письменного разрешения компании "Моторола".

Ограничение ответственности

Представленная в настоящем документе информация тщательно проверена и считается полностью достоверной. Однако, никакой ответственности не принимается за неточности. Кроме того, компания "Моторола" сохраняет за собой право вносить изменения в любой описанный в настоящем руководстве продукт с целью улучшения удобочитаемости, функционирования или дизайна. Компания "Моторола" не принимает никакой ответственности за применения или использование любого описанного здесь продукта или схемы; не покрывает ни лицензию на использование патентных прав, ни прав других сторон.

Товарные знаки

"MOTOROLA" и стилизированный логотип "M" зарегистрированы в Ведомстве США по патентам и товарным знакам. Все прочие названия продукта или сервисного обслуживания являются собственностью соответствующих владельцев.

© 2007 - 2010, Motorola, Inc.
Все права защищены.

Примечания

Предистория документа

Со времени предыдущего издания в настоящее руководство были внесены следующие основные изменения:

Выпуск	Описание	Дата
6866575D33-A	Первый выпуск	Февраль 2007
6866575D33-B	Добавлена информация о высокомощных моделях ОВЧ.	Июнь 2007
6866575D33-C	Добавлена информация о низкомощных моделях ОВЧ и высокомощных моделях ОВЧ с численным дисплеем. Обновлены названия моделей с GPS-навигатором.	Сентябрь 2007
6866575D33-D	Добавлена информация по функциональной плате и кабель питания HKN4191_.	Ноябрь 2007
6866575D33-E	В главе 1, в разделе Технические данные добавлена информация по частоте 20 кГц.	Январь 2008
6866575D33-F	Добавлены модели УВЧ диапазона 2.	Июнь 2008
6866575D33-G	В разделе 1.10 "Технические данные" количество каналов изменено с 160 на 1000 для моделей с дисплеем на всех диапазонах. В разделах 4.1 и 4.3 Главы 4 вместо Windows 2000/XP указана Windows Vista/XP.	Июнь 2009
6866575D33-H	В соответственных разделах добавлены фразы “Комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии A” и “Комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии B”.	Авг. 2010

Примечания

Содержание

Предисловие i

Безопасность продукта и соответствие требованиям на предельные уровни облучения радиочастотной (РЧ) энергией i
Авторские права на компьютерное программное обеспечение i
Авторские права на документ i
Ограничение ответственности i
Товарные знаки i

Предистория документа iii

Глава 1 Введение 1-1

1.1 Используемые в руководстве примечания и предупреждения 1-1
1.2 Описание радиостанции 1-1
1.3 Описание головки управления 1-2
1.3.1 Регуляторы головки управления (Модель с дисплеем) 1-2
1.3.2 Регуляторы головки управления (Модель с численным дисплеем) 1-3
1.4 Система нумерации моделей мобильных радиостанций MOTOTRBO 1-4
1.5 Таблица высокомощных моделей (ОВЧ, 136-174 МГц) 1-5
1.6 Таблица низкомощных моделей (ОВЧ, 136-174 МГц) 1-6
1.7 Таблица параметров высокомощных моделей (УВЧ1, 403-470 МГц) 1-7
1.8 Таблица параметров низкомощных моделей (УВЧ1, 403-470 Мгц) 1-8
1.9 Таблица параметров высокомощных моделей (УВЧ2, 450-527 Мгц) 1-9
1.10 Спецификации 1-10

Глава 2 Тестовое оборудование и вспомогательные средства обслуживания 2-1

2.1 Рекомендуемое тестовое оборудование 2-1
2.2 Вспомогательные средства обслуживания 2-2
2.3 Кабели программирования 2-2

Глава 3 Проверка работы трансивера 3-1

3.1 Общая информация 3-1
3.2 Настройка 3-1
3.3 Тестовый режим модели с дисплеем 3-2
3.3.1 Вход в тестовый режим радиостанции с дисплеем 3-2
3.3.2 Тестовый РЧ режим 3-2
3.3.3 Тестовый режим дисплея 3-3
3.3.4 Тестовый режим СИДов 3-3
3.3.5 Тестовый режим задней подсветки 3-3
3.3.6 Тестовый режим тонового сигнала динамика 3-3
3.3.7 Тестовый режим тонового сигнала наушников 3-4
3.3.8 Режим тестирования возврата аудиосигнала 3-4

3.3.9 Режим тестирования возврата аудиосигнала на наушник ... 3-4
3.3.10 Тестовый режим кнопки/ручки/тангенты ... 3-4
3.4 Тестовый режим модели с численным дисплеем ... 3-4
3.4.1 Вход в тестовый режим радиостанции с численным дисплеем ... 3-4
3.4.2 Тестовый РЧ режим ... 3-4
3.4.3 Тестовый режим дисплея ... 3-4
3.4.4 Режим тестирования светодиодов ... 3-5
3.4.5 Тестовый режим тонового сигнала динамика ... 3-5
3.4.6 Тестовый режим тонового сигнала наушников ... 3-5
3.4.7 Режим тестирования возврата аудиосигнала ... 3-5
3.4.8 Режим тестирования возврата аудиосигнала на наушник ... 3-5
3.4.9 Тестовый режим кнопки/ручки/тангенты ... 3-5

Глава 4 Программирование и настройка радиостанции ... 4-1

4.1 Введение ... 4-1
4.2 Установка программного обеспечения радиостанций коммерческой серии ... 4-1
4.3 Инструмент применения AirTracer ... 4-2
4.4 Схема подключения оборудования для настройки радиостанции ... 4-3

Глава 5 Процедуры разборки/сборки ... 5-1

5.1 Введение ... 5-1
5.2 Профилактическое обслуживание ... 5-1
5.2.1 Визуальная проверка ... 5-1
5.2.2 Процедуры чистки ... 5-1
5.3 Безопасное обращение с КМОП- и ДМОП-устройствами ... 5-2
5.4 Процедуры и методики ремонта - общие процедуры ... 5-4
5.5 Разборка и повторная сборка радиостанции - общие процедуры ... 5-5
5.6 Разборка радиостанции - детальные процедуры ... 5-5
5.6.1 Снятие головки управления ... 5-5
5.6.2 Снятие верхней крышки ... 5-6
5.6.3 Снятие платы трансивера ... 5-7
5.6.4 Снятие коннектора антенны GPS-навигатора (только для моделей с GPS-навигатором) ... 5-10
5.6.5 Разборка головки управления модели с дисплеем ... 5-10
5.6.6 Разборка головки управления модели с численным дисплеем ... 5-12
5.6.7 Демонтаж модуля функциональной платы ... 5-15
5.7 Сборка радиостанции - детальные процедуры ... 5-16
5.7.1 Головка управления модели с дисплеем ... 5-16
5.7.2 Головка управления модели с численным дисплеем ... 5-21
5.7.3 Сборка радиостанции ... 5-27
5.7.4 Штекер GPS-навигатора или сборка коннектора антенны GPS-навигатора ... 5-29
5.7.5 Установка платы трансивера ... 5-30
5.7.6 Процедура замены термопрокладок ... 5-36
5.7.7 Установка головки управления и декоративной крышки на сборку радиостанции ... 5-39
5.7.8 Сборка модуля функциональной платы ... 5-40
5.8 Покомпонентные изображения и перечни частей ... 5-42
5.8.1 Покомпонентное изображение и перечень частей сборки радиостанции (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии A) ... 5-42

5.8.2 Покомпонентные изображения и перечни частей головки управления комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии B) 5-44
5.8.3 Покомпонентные изображения и перечни частей головки управления 5-46
5.9 Таблица моментов затяжки 5-48

Глава 6 Обнаружение и устранение основных неисправностей 6-1

6.1 Введение 6-1
6.1.1 Меры предосторожности при высокой мощности РЧ-выхода 6-1
6.2 Процедуры установки сервисного комплекта 6-1
6.3 Коды ошибок при включении питания 6-2
6.4 Коды ошибок операций 6-3

Приложение A Гарантия, сервисное обслуживание и техническая поддержка (для региона Европы, Ближнего Востока и Африки / EMEA) A-1

A.1 Гарантия и сервисная поддержка A-1
A.1.1 Гарантийный период и инструкции по возврату изделий A-1
A.1.2 Послегарантийный период A-1
A.2 Европейский центр радиотехнической поддержки (ERSC) A-2
A.3 Отдельные части A-2
A.4 Техническая поддержка A-3
A.5 Дальнейшая помощь компании "Моторола" A-3

Глоссарий терминов Глоссарий-1

Перечень рисунков

Рис. 1-1. Головка управления радиостанцией (Модель с дисплеем) 1-2
Рис. 1-2. Головка управления радиостанцией (Модель с численным дисплеем) 1-3
Рис. 1-3. Схема нумерации моделей передвижной радиостанции 1-4
Рис. 2-1. Кабель программирования передней панели передвижной радиостанции HKN6184_ 2-2
Рис. 2-2. Кабель программирования задней панели передвижной радиостанции и ретранслятора PMKN4010_ 2-2
Рис. 2-3. Кабель программирования и тестирования с задним подключением для мобильных радиостанций и ретрансляторов PMKN4016_ 2-3
Рис. 4-1. Установка программного обеспечения радиостанций коммерческой серии от коннектора передней панели 4-1
Рис. 4-2. Установка программного обеспечения радиостанций коммерческой серии от вспомогательного коннектора задней панели 4-2
Рис. 4-3. Установка программного обеспечения радиостанций коммерческой серии с подсоединением к тест-блоку 4-2
Рис. 4-4. Схема подключения оборудования для настройки радиостанции 4-3
Рис. 5-1. Типичная процедура снятия головки управления 5-5
Рис. 5-2. Снятие гибкого соединения 5-6
Рис. 5-3. Снятие верхней крышки 5-6
Рис. 5-4. Снятие изготовленной пресс-литьем крышки 5-7
Рис. 5-5. Снятие вспомогательного коннектора задней панели 5-8
Рис. 5-6. Снятие удерживающих зажимов (РЧ/Пост. ток) 5-8
Рис. 5-7. Снятие кабеля GPS-навигатора 5-9
Рис. 5-8. Снятие платы трансивера 5-9
Рис. 5-9. Снятие гибкого плоского кабеля ЖК-дисплея 5-10
Рис. 5-10. Снятие клавиш со стрелками влево и вправо 5-10
Рис. 5-11. Снятие платы головки управления 5-11
Рис. 5-12. Снятие клавиатуры 5-11
Рис. 5-13. Снятие ручки регулировки громкости 5-12
Рис. 5-14. Снятие платы головки управления 5-12
Рис. 5-15. Снятие световода подсветки иконок 5-13
Рис. 5-16. Снятие клавиатуры 5-13
Рис. 5-17. Снятие держателя световода подсветки иконок 5-14
Рис. 5-18. Снятие динамика и ручки регулировки громкости 5-14
Рис. 5-19 Отсоединение функционального гибкого провода от функциональной платы 5-15
Рис. 5-20 Съем функциональной платы с радиостанции 5-15
Рис. 5-21. Установка ЖК-дисплея 5-16
Рис. 5-22. Установка клавиатуры 5-17
Рис. 5-23. Установка световода подсветки иконок 5-17
Рис. 5-24. Установка уплотнения гнезда микрофона 5-18
Рис. 5-25. Установка платы в сборку головки управления 5-18
Рис. 5-26. Последовательность затяжки винтов 5-19
Рис. 5-27. Установка динамика 5-19
Рис. 5-28. Установка держателя динамика 5-19
Рис. 5-29. Установка клавиш со стрелками влево и вправо 5-20
Рис. 5-30. Установка гибкого плоского кабеля 5-20
Рис. 5-31. Установка ручки регулировки громкости 5-21
Рис. 5-32. Установка держателя световода подсветки иконок 5-21
Рис. 5-33. Установка клавиатуры 5-22
Рис. 5-34. Установка световода подсветки иконок 5-22

Рис. 5-35. Установка световода и держателя световода 5-23
Рис. 5-36. Установка уплотнения гнезда микрофона 5-23
Рис. 5-37. Установка ЖК-дисплея 5-24
Рис. 5-38. Установка печатной платы 5-24
Рис. 5-39. Последовательность затяжки винтов 5-25
Рис. 5-40. Установка динамика 5-25
Рис. 5-41. Установка держателя динамика 5-26
Рис. 5-42. Установка гибкого плоского кабеля 5-26
Рис. 5-43. Установка ручки регулировки громкости 5-27
Рис. 5-44. Термопрокладки и защитные уплотнения на шасси и на изготовленной пресс-литьем крышке 5-27
Рис. 5-45. Плата трансивера с термопрокладкой 5-28
Рис. 5-46. Плата трансивера с термопрокладкой (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии B) 5-28
Рис. 5-47. Установка штекера GPS-навигатора 5-29
Рис. 5-48. Изгиб в коннекторе антенны GPS-навигатора 5-29
Рис. 5-49. Установка коннектора антенны GPS-навигатора 5-30
Рис. 5-50. Установка платы трансивера в шасси 5-30
Рис. 5-51. Прокладка коннектора GPS-навигатора по плате трансивера 5-31
Рис. 5-52. Установка стопорных зажимов РЧ/Пост. ток 5-32
Рис. 5-53. Установка вспомогательного коннектора задней панели 5-32
Рис. 5-54. Сборка системы теплоотвода усилителя мощности аудиосигнала (комплектные модели ОВЧ Версии A) 5-33
Рис. 5-55. Сборка прокладки и уплотнительного кольца усилителя мощности аудиосигнала (комплектные модели ОВЧ Версии B и модели УВЧ) 5-34
Рис. 5-56. Сборка прокладки и уплотнительного кольца усилителя мощности аудиосигнала (комплектные модели ОВЧ Версии A) 5-34
Рис. 5-57. *Установка изготовленной пресс-литьем крышки на шасси* *5-35*
Рис. 5-58. Последовательность затяжки винтов при креплении изготовленной пресс-литьем крышки 5-36
Рис. 5-59. Замена термопрокладок 5-36
Рис. 5-60. Установка термопрокладки драйвера на шасси 5-37
Рис. 5-61. Установка термопрокладок на компоненты транзистора и усилителя мощности 5-38
Рис. 5-62. Установка термопрокладок на усилитель мощности аудиосигнала и транзисторные компоненты (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии B) 5-38
Рис. 5-63. Установка на шасси термопрокладки гнезда микрофона и термопрокладки динамика 5-39
Рис. 5-64. Складывание функционального гибкого провода 5-40
Рис. 5-65. Установка функциональной платы на шасси радиостанции 5-40
Рис. 5-66. Установка функционального гибкого провода на функциональной плате 5-41
Рис. 5-67. Введение конца функционального гибкого провода 5-41
Рис. 5-68. Покомпонентное изображение сборки радиостанции (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии A) 5-42
Рис. 5-69. Покомпонентное изображение головки управления модели с дисплеем (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии B) 5-44
Рис. 5-70. Покомпонентное изображение головки управления модели с дисплеем 5-46
Рис. 5-71. Покомпонентное изображение головки управления модели с численным дисплеем 5-47

Перечень таблиц

Таблица 1-1. Радиочастотные диапазоны и уровни мощности 1-1
Таблица 2-1. Рекомендуемое тестовое оборудование 2-1
Таблица 2-2. Вспомогательные средства обслуживания 2-2
Таблица 3-1. Исходные контрольные настройки оборудования 3-1
Таблица 3-2. Информационные изображения тестового режима 3-2
Таблица 3-3. Тестовые среды 3-5
Таблица 3-4. Тестовый разнос каналов 3-6
Таблица 3-5. Тестовые частоты 3-6
Таблица 3-6. Проверки характеристик передатчика 3-7
Таблица 3-7. Проверки характеристик приемника 3-8
Таблица 4-1. Комплект программного обеспечения радиостанции 4-1
Таблица 5-1. Бессвинцовая паяльная проволока - перечень номеров частей по каталогу 5-4
Таблица 5-2. Бессвинцовая паяльная паста - перечень номеров частей по каталогу 5-4
Таблица 5-3. Перечень частей покомпонентного изображения радиостанции (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии A) 5-43
Таблица 5-4. Перечень частей покомпонентного изображения радиостанции (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии B) 5-45
Таблица 5-5. Перечень частей покомпонентного изображения головки управления модели с диплеем (PMLN4759_) 5-46
Таблица 5-6. Перечень частей покомпонентного изображения головки управления модели с численным дисплеем (PMLN4967_) 5-47
Таблица 5-7. Спецификации на моменты затяжки гаек и винтов 5-48
Таблица 6-1. Коды ошибок при включении питания 6-2
Таблица 6-2. Коды ошибок операций 6-3

Глава 1 Введение

1.1 Используемые в руководстве примечания и предупреждения

Вы заметите, что в данной публикации на протяжении всего текста приводятся примечания и предупреждения. Эти примечания и предупреждения используются для того, чтобы подчеркнуть существование рисков безопасности и необходимость выполнения и соблюдения надлежащих предупредительных мер.

ПРИМЕЧАНИЕ: Рабочая процедура, режим работы или условие, на которые важно обратить внимание.



внимание

Указывает на наличие потенциально опасной ситуации, которая **может** привести к повреждению оборудования.

1.2 Описание радиостанции

Мобильные радиостанции серии DM выпускаются для следующих частотных диапазонов и уровней мощности.

Таблица 1-1. Радиочастотные диапазоны и уровни мощности

Частотный диапазон	Диапазон рабочих частот	Уровень мощности
ОВЧ	136-174 МГц	1-25 Вт 25-45 Вт
УВЧ B1	403–470 МГц	1-25 Вт 25-40 Вт
УВЧ B2	136-174 МГц	1-40 Вт (1-25 Вт свыше 512 Мгц)

Данные цифровые радиостанции являются одними из наиболее совершенных выпускаемых в настоящее время приемопередающих радиостанций. Они имеют прочную конструкцию и предназначены для пользователей, которым ежедневно требуется высокоэффективная, качественная и надежная радиосвязь. Будучи оснащены множеством традиционных и новейших функций, они являются по-настоящему затратоэффективным средством связи.

1.3 Описание головки управления

Используемая в радиостанции головка управления имеет логическую схему, которая управляет встроенными в систему стандартными и опционными функциями.

Следующие иллюстрации демонстрируют типовые головки управления радиостанцией.

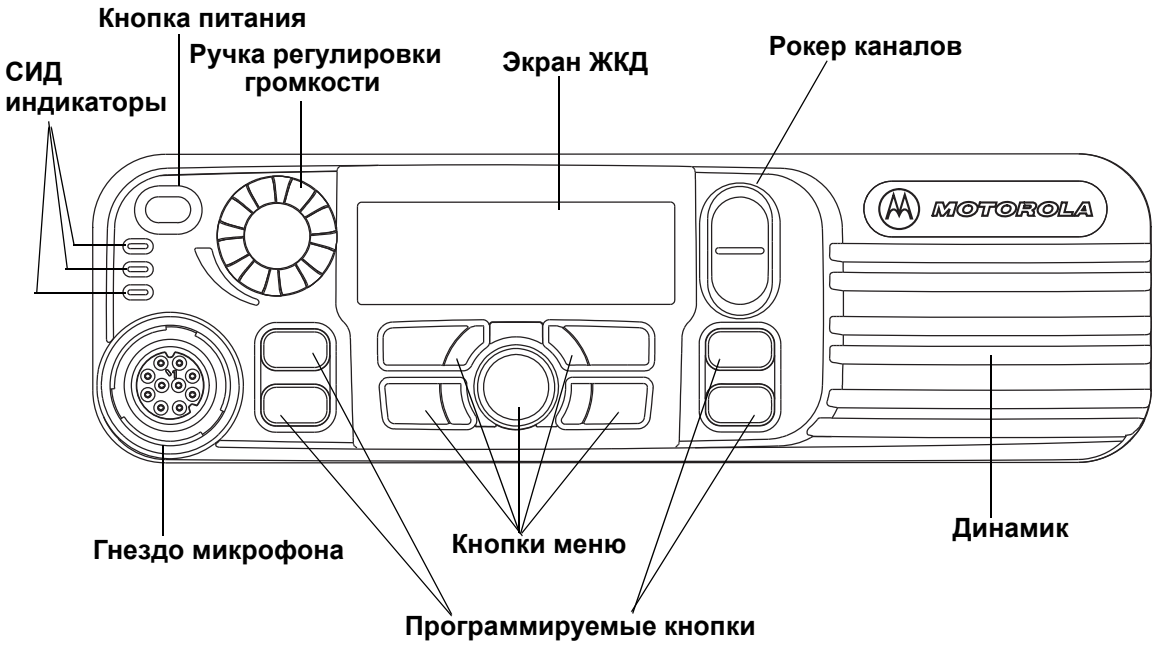


Рис. 1-1. Головка управления радиостанцией (Модель с дисплеем)

1.3.1 Регуляторы головки управления (Модель с дисплеем)

- КНОПКА ПИТАНИЯ - Включение и выключение радиостанции.
- РУЧКА РЕГУЛИРОВКИ ГРОМКОСТИ - Поворот по часовой стрелке - для увеличения уровня громкости; поворот против часовой стрелки - для уменьшения уровня громкости.
- СИД ИНДИКАТОРЫ - Красный, желтый и зеленый светоизлучающие диоды, предназначенные для индикации рабочего статуса.
- ЖКД (жидкокристаллический дисплей) - 132 x 34 растровый дисплей полного формата отображает визуальную информацию о многих функциях радиостанции.
- КНОПКИ МЕНЮ - Пять кнопок для обеспечения навигации по меню и выбора интерфейса.
- ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КНОПКИ - Четыре кнопки программируются в процессе эксплуатации с использованием программного обеспечения для радиостанций коммерческой серии.
- РОКЕР КАНАЛОВ (ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КАНАЛОВ) - Нажатием на верхнюю сторону производится переключение на канал с более высоким номером, нажатием на нижнюю сторону производится переключение на канал с более низким номером.

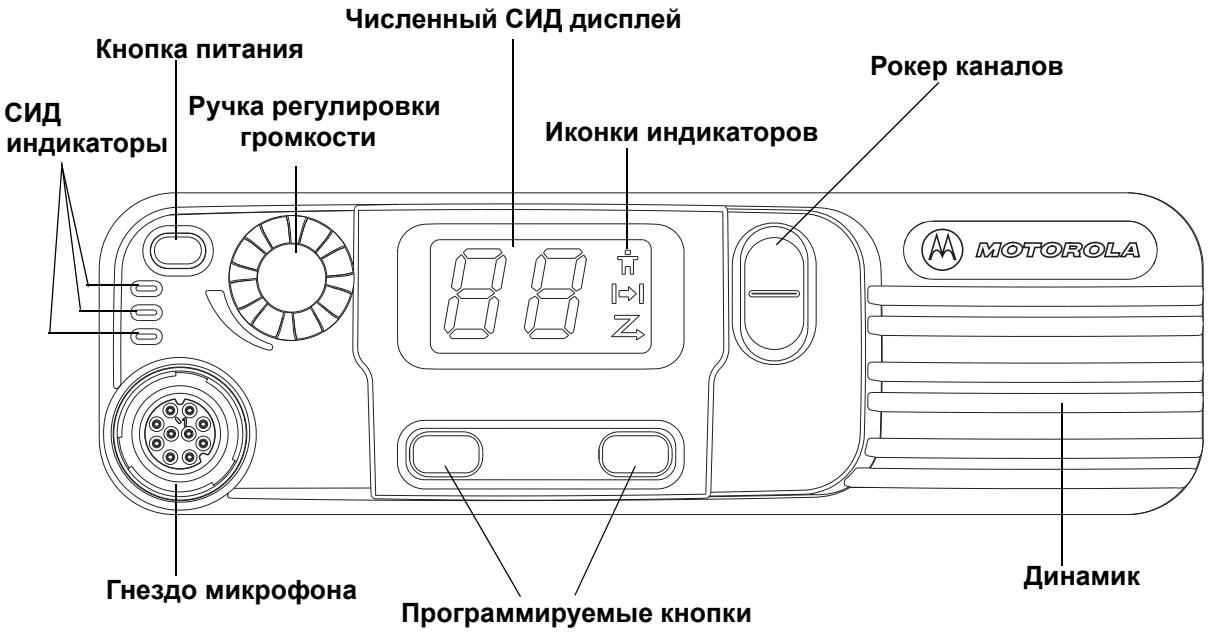


Рис. 1-2. Головка управления радиостанцией (Модель с численным дисплеем)

1.3.2 Регуляторы головки управления (Модель с численным дисплеем)

- КНОПКА ПИТАНИЯ - Включение и выключение радиостанции.
- РУЧКА РЕГУЛИРОВКИ ГРОМКОСТИ - Поворот по часовой стрелке - для увеличения уровня громкости; поворот против часовой стрелки - для уменьшения уровня громкости.
- СИД ИНДИКАТОРЫ - Красный, желтый и зеленый светоизлучающие диоды, предназначенные для индикации рабочего статуса.
- ЧИСЛЕННЫЙ СИД ДИСПЛЕЙ - Двухразрядный численный дисплей.
- ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КНОПКИ - Две кнопки программируются в процессе эксплуатации с использованием программного обеспечения для радиостанций коммерческой серии.
- РОКЕР КАНАЛОВ (ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КАНАЛОВ) - Нажатием на верхнюю сторону производится переключение на канал с более высоким номером, нажатием на нижнюю сторону производится переключение на канал с более низким номером.
- ИКОНКИ ИНДИКАТОРОВ - Для указания статуса различных функций, включая персональный вызов, режим прямой связи и сканирование.

1.4 Система нумерации моделей мобильных радиостанций MOTOTRBO

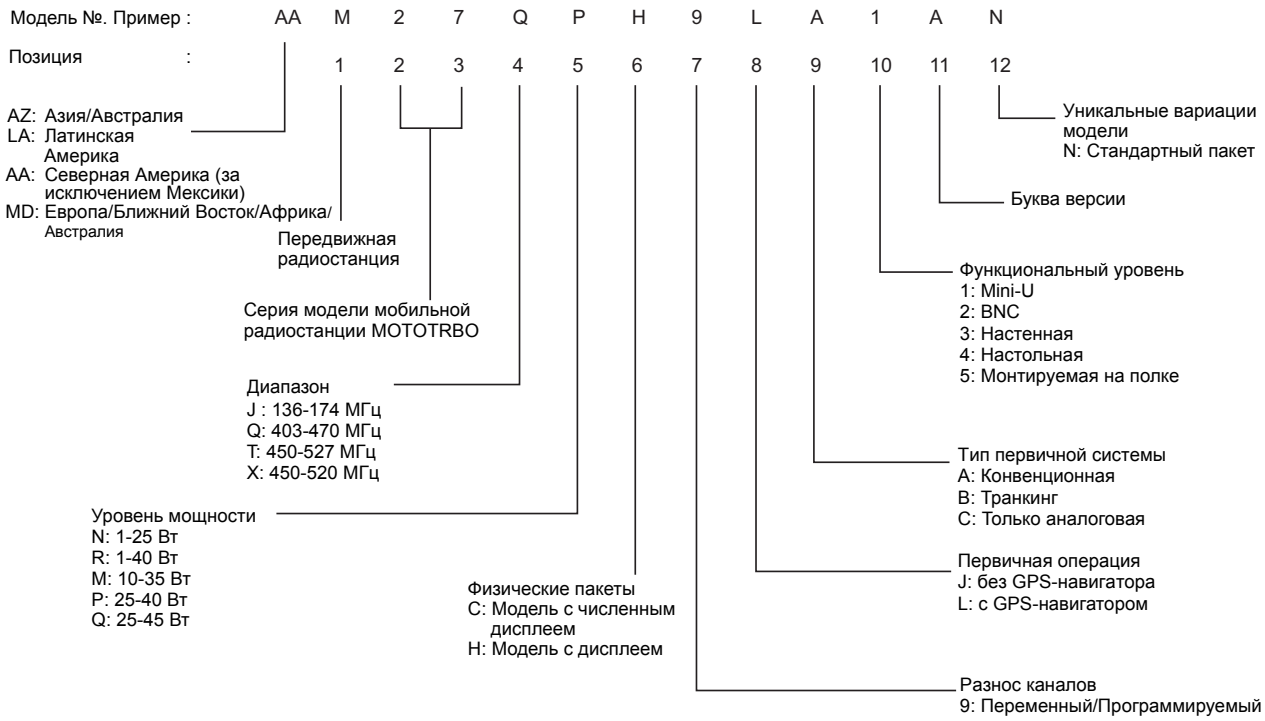


Рис 1-3. Схема нумерации моделей передвижной радиостанции

1.5 Таблица высокомощных моделей (ОВЧ, 136-174 МГц)

ОВЧ, 136-174 МГц, 25-45 Вт, BNC					
Модель					**Описание**
MDM27JQC9JA2_N					Передвижная радиостанция с численным дисплеем MOTOTRBO DM 3400, 136-174 МГц, 25-45 Вт
	MDM27JQC9LA2_N				Передвижная радиостанция с численным дисплеем и GPS-навигатором MOTOTRBO DM 3401, 136-174 МГц, 25-45 Вт
		MDM27JQH9JA2_N			Передвижная радиостанция с дисплеем MOTOTRBO DM 3600, 136-174 МГц, 25-45 Вт
			MDM27JQH9LA2_N		Передвижная радиостанция с дисплеем и GPS-навигатором MOTOTRBO DM 3601, 136-174 МГц, 25-45 Вт
				Элемент	**Описание**
X		X		PMUD2042_S	*Сервисный комплект, УВЧ B1, 25-45 Вт
	X		X	PMUE2341_S	*Сервисный комплект, УВЧ B1, 25-45 Вт, с GPS
X	X			PMLN4967_	Панель управления модели с численным дисплеем
		X	X	PMLN4759_	Панель управления для модели с дисплеем
X	X			6866575D01	Краткое справочное руководство
		X	X	6866575D02	Краткое справочное руководство

X = Позиция входит в комплект поставки.
** = Сервисный комплект - только основная плата.*
_ = Последняя версия комплекта. Уточните нужную цифру при заказе комплекта.

1.6 Таблица низкомощных моделей (ОВЧ, 136-174 МГц)

ОВЧ, 136-174 МГц, 1-25 Вт, BNC					
Модель					**Описание**
MDM27JNC9JA2_N					Передвижная радиостанция с численным дисплеем MOTOTRBO DM 3400, 136-174 МГц, 1-25 Вт
	MDM27JNC9LA2_N				Передвижная радиостанция с численным дисплеем и GPS-навигатором MOTOTRBO DM 3401, 136-174 МГц, 1-25 Вт
		MDM27JNH9JA2_N			Передвижная радиостанция с дисплеем MOTOTRBO DM 3600, 136-174 МГц, 1-25 Вт
			MDM27JNH9LA2_N		Передвижная радиостанция с дисплеем и GPS-навигатором MOTOTRBO DM 3601, 136-174 МГц, 1-25 Вт
				Элемент	**Описание**
X		X		PMUD2038_S	*Сервисный комплект, ОВЧ, 1-25 Вт
	X		X	PMUE2037_S	*Сервисный комплект, ОВЧ, 1-25 Вт, с GPS-навигатором
X	X			PMLN4967_	Панель управления модели с численным дисплеем
		X	X	PMLN4759_	Панель управления модели с дисплеем
X	X			6866575D01	Краткое справочное руководство
		X	X	6866575D02	Краткое справочное руководство

X = Позиция входит в комплект поставки.
** = Сервисный комплект - только основная плата.*
_ = Последняя версия комплекта. Уточните нужную цифру при заказе комплекта.

1.7 Таблица параметров высокомощных моделей (УВЧ1, 403-470Мгц)

УВЧ1, 403-470 МГц, 25-40 Вт, BNC					
Модель					**Описание**
MDM27QPC9JA2_N					Передвижная радиостанция с численным дисплеем и GPS-навигатором MOTOTRBO DM 3400, 403-470 МГц, 25-40 Вт
	MDM27QPC9LA2_N				Передвижная радиостанция с численным дисплеем и GPS-навигатором MOTOTRBO DM 3401, 403-470 МГц, 25-40 Вт
		MDM27QPH9JA2_N			Передвижная радиостанция с дисплеем MOTOTRBO DM 3600, 403-470 МГц, 25-40 Вт
			MDM27QPH9LA2_N		Передвижная радиостанция с дисплеем и GPS-навигатором MOTOTRBO DM 3601, 403-470 МГц, 25-40 В
				Элемент	**Описание**
X		X		PMUE2344_S	*Сервисный комплект, УВЧ B1, 25-40 Вт
	X		X	PMUE2343_S	*Сервисный комплект, УВЧ B1, 25-40 Вт, с GPS
X	X			PMLN4967_	Головка управления модели с численным дисплеем
		X	X	PMLN4759_	Панель управления для модели с дисплеем
X	X			6866575D01	Краткое справочное руководство
		X	X	6866575D02	Краткое справочное руководство

X = Позиция входит в комплект поставки.
** = Сервисный комплект - только основная плата.*
_ = Последняя версия комплекта. Уточните нужную цифру при заказе комплекта.

1.8 Таблица параметров низкомощных моделей (УВЧ1, 403-470Мгц)

УВЧ1, 403-470 МГц, 1-25Вт, BNC					
Модель					**Описание**
MDM27QNC9JA2_N					Передвижная радиостанция с численным дисплеем и GPS-навигатором MOTOTRBO DM 3400, 403-470 МГц, 1-25 Вт
	MDM27QNC9LA2_N				Передвижная радиостанция с численным дисплеем и GPS-навигатором MOTOTRBO DM 3401, 403-470 МГц, 1-25 Вт
		MDM27QNH9JA2_N			Передвижная радиостанция с дисплеем MOTOTRBO DM 3600, 403-470 МГц, 1-25 Вт
			MDM27QNH9LA2_N		Передвижная радиостанция с дисплеем и GPS-навигатором MOTOTRBO DM 3601, 403-470 МГц, 1-25 Вт
				Элемент	**Описание**
X		X		PMUE2340_S	*Сервисный комплект, УВЧ B1, 1-25 Вт
	X		X	PMUE2339_S	*Сервисный комплект, УВЧ B1, 1-25 Вт, с GPS
X	X			PMLN4967_	Головка управления модели с численным дисплеем
		X	X	PMLN4759_	Панель управления для модели с дисплеем
X	X			6866575D01	Краткое справочное руководство
		X	X	6866575D02	Краткое справочное руководство

X = Позиция входит в комплект поставки.

** = Сервисный комплект - только основная плата.*

_ = Последняя версия комплекта. Уточните нужную цифру при заказе комплекта.

1.9 Таблица параметров высокомощных моделей (УВЧ2, 450-527Мгц)

УВЧ2, 450-527 МГц, 1-40 Вт, BNC					
Модель					**Описание**
MDM27TRC9JA2_N					Передвижная радиостанция с численным дисплеем MOTOTRBO DM 3400, 450-527 МГц, 1-40 Вт
	MDM27TRC9LA2_N				Передвижная радиостанция с численным дисплеем и GPS-навигатором MOTOTRBO DM 3401, 450-527 МГц, 1-40 Вт
		MDM27TRH9JA2_N			Передвижная радиостанция с дисплеем MOTOTRBO DM 3600, 450-527 МГц, 1-40 Вт
			MDM27TRH9LA2_N		Передвижная радиостанция с дисплеем и GPS-навигатором MOTOTRBO DM 3601, 450-527 МГц, 1-40 Вт
				Элемент	**Описание**
X		X		PMUE3074_S	*Сервисный комплект, УВЧ B2, 1-40 Вт
	X		X	PMUE3072_S	*Сервисный комплект, УВЧ B2, 1-40 Вт, с GPS
X	X			PMLN4967_	Головка управления модели с численным дисплеем
		X	X	PMLN4759_	Панель управления для модели с дисплеем
X	X			6866575D01	Краткое справочное руководство
		X	X	6866575D02	Краткое справочное руководство

X = Позиция входит в комплект поставки.

** = Сервисный комплект - только основная плата.*

_ = Последняя версия комплекта. Уточните нужную цифру при заказе комплекта.

1.10 Спецификации

Общие характеристики						
Спецификация	**ОВЧ**		**УВЧ1**		**УВЧ2**	
Модель:	Численным дисплеем	Дисплеем	Численным дисплеем	Дисплеем	Численным дисплеем	Дисплеем
Пропускная способность канала:	32	1000	32	1000	32	1000
Типовая выходная РЧ мощность Низкая мощность Высокая мощность:	1-25 Вт 25-45 Вт		1-25 Вт 25-40 Вт		- 1-40 Вт (1-25 Вт свыше 512 Мгц)	
Диапазон рабочих частот:	136-174 МГц		403-470 МГц		450-527 МГц	
Габаритные размеры (высота x ширина x длина):	2,01 x 6,89 x 8,11 дюйм (51 x 175 x 206 мм)					
Вес:	4,0 фунт (1,8 кг)					
Потребление тока: В резервном режиме Rx при номинальной мощности аудиовыхода В режиме передачи:	Макс. 0,81 А Макс. 2 А 1-25 Вт: макс. 11,0 А 1-40 Вт: макс. 14,5 А (макс.11,0 А <25 Вт) 25-40 Вт: макс. 14,5 А 25-45 Вт: макс. 14,5 А					

Приемник						
Спецификация		**ОВЧ**	**УВЧ1**		**УВЧ2**	
Модель:	Численным дисплеем	Дисплеем	Численным дисплеем	Дисплеем	Численным дисплеем	Дисплеем
Частоты:	136-174 МГц		403-470 МГц		450-527 МГц	
Разнос каналов:	12,5 кГц / 20 кГц / 25 кГц					
Стабильность частоты (от -30°C до +60°C, +25°C):	±0,00015% (DM 3600) ±0,00005% (DM 3601)					
Аналоговая чувствитель-ность:	0,3 мкВ (12 дБ SINAD) 0,22 мкВ (типичная) (12 дБ SINAD) 0,4 мкВ (20 дБ SINAD)					
Чувствительность цифрового приемника:	5% BER: 0,3 мкВ					
Перекрестная модуляция (ETS):	70 дБ (для базовой станции/станции управления) 65 дБ (для мобильной станции)					
Избирательность по соседнему каналу:	60 дБ при 12,5 кГц, 70 дБ при 20/25 кГц					
Подавление побочных излучений:	70 дБ					
Номинальная выходная мощность аудиовыхода:	3 Вт (Внутренний) 7,5 Вт (Наружный - 8 Ом) 13 Вт (Наружный - 4 Ом)					
Аудиоискажения при номинальной мощности аудиовыхода:	3% (Типичные аудиоискажения)					
Помехи и шумы:	-40 дБ при 12,5 кГц -45 дБ при 20/25 кГц					
Речевой ответ:	+1; -3 дБ					
Кондуктивное паразитное излучение:	-57 дБм					

Передатчик						
Спецификация	**ОВЧ**		**УВЧ1**		**УВЧ2**	
Модель:	Численным дисплеем	Дисплеем	Численным дисплеем	Дисплеем	Численным дисплеем	Дисплеем
Частоты:	136-174 МГц		403-470 МГц		450-527 МГц	
Разнос каналов:	12,5 кГц / 20 кГц /25 кГц					
Стабильность частоты: (от -30°C до +60°C)	±0,00015% (DM 3600) ±0,00005% (DM 3601)					
Выходная мощность: Низкая мощность Высокая мощность	1-25 Вт 25-45 Вт		1-25 Вт 25-40 Вт		- 1-40 Вт (1-25 Вт свыше 512 Мгц)	
Ограничение модуляции:	±2,5 кГц при 12,5 кГц ±4,0 кГц при 20 кГц ±5,0 кГц при 25 кГц					
ЧМ помехи и шумы:	-40 дБ при 12,5 кГц -45 дБ при 20/25 кГц					
Кондуктивное излучение:	-36 дБм <1 ГГц -30 дБм >1 ГГц					
Мощность по соседнему каналу:	60 дБ при 12,5 кГц 70 дБ при 20/25 кГц					
Речевой ответ:	+1; -3 дБ					
Аудиоискажения:	3%					
Тип цифрового вокодера:	AMBE+2™					
Цифровой протокол:	ETSI-TS102 361-1 ETSI-TS102 361-2 ETSI-TS102 361-3					

Пораженные частоты		
ОВЧ	**УВЧ1**	**УВЧ2**
144 МГц	464,025 МГц	498,825 МГц
147,45 МГц	-	512,175 МГц
172,025 МГц +/- 5 кГц	-	-

В соответствии с требованиями следующих стандартов и директив:
ETSI TS 102 361 (Части 1, 2 и 3) - Стандарт ETSI DMR
1999/5/EC (Радио- и телекоммуникационное оборудование)
2002/95/EC (Запрещенные материалы)
2002/96/EC (Отработанное электрическое и электронное оборудование)
94/62/EC (Упаковка и упаковочные отходы)
Радиостанция удовлетворяет действующим нормативным требованиям.

GPS-навигатор						
Спецификация	**ОВЧ**		**УВЧ1**		**УВЧ2**	
Модель:	Численным дисплеем	Дисплеем	Численным дисплеем	Дисплеем	Численным дисплеем	Дисплеем
Спецификации точности для долговременного сопровождения (значения 95 процентилей > 5 видимых спутников при номинальном уровне сигнала -130 дБм).						
Холодный запуск - TTFF (Время до первого определения координат):	< 1 мин					
Горячий запуск - TTFF (Время до первого определения координат):	< 10 с					
Горизонтальная точность:	< 10 м					

Военные стандарты 810E и F				
	MIL-STD 810E		MIL-STD 810F	
	Методы	Процедуры	Методы	Процедуры
Низкое давление	500.3	II	500.4	II
Высокая температура	501.3	I/A, II/AI	501.4	I/HOT, II/HOT
Низкая температура	502.3	I/C3, II/C1	502.4	I/C3, II/C1
Тепловой удар	503.3	I/AIC3	503.4	I
Солнечная радиация	505.3	I	505.4	I
Дождь	506.3	I, II	506.4	I, III
Влажность	507.3	II	507.4	-
Солевой туман	509.3	I	509.4	I
Пыль	510.3	I	510.4	I
Вибрация	514.4	I/10, II/3	514.5	I/24
Ударное воздействие	516.4	I, IV	516.5	I, IV

Экологические спецификации	
Рабочая температура	от -30°C до +60°C
Температура хранения	от -40°C до +85°C
Тепловой удар	В соответствии с MIL-STD
Влажность	В соответствии с MIL-STD
Защита от разряда статического электричества (ESD)	IEC 801-2 кВ
Защита от проникновения воды и пыли	IP54, MIL-STD

Спецификации могут быть изменены без уведомления пользователя. Все приведенные спецификации являются типовыми.

Глава 2 Тестовое оборудование и вспомогательные средства обслуживания

2.1 Рекомендуемое тестовое оборудование

Перечень оборудования, приведенный в таблице 2-1, включает большинство стандартного тестового оборудования, необходимого для обслуживания передвижных радиостанций "Моторола".

Таблица 2-1. Рекомендуемое тестовое оборудование

Оборудование	Характеристики	Пример	Применение
Сервисный монитор	Может быть использован в качестве замены для элементов, отмеченных звездочкой (*)	Motorola R2670 или эквивалентная	Измеритель частоты/девиации и генератор сигнала для выявления широкого спектра проблем и настройки
Цифровой RMS мультиметр*	от 100 мкВ до 300 В от 5 Гц до 1 МГц импеданс 10 МОм	Fluke 179 или аналогичный (www.fluke.com)	Измерения переменного/ постоян-ного напряжения и тока. Измерения напряжения звуковой частоты.
Генератор РЧ сигнала*	От 100 МГц до 1 ГГц От -130 дБм до +10 дБм Частотная модуляция от 0 кГц до 10 кГц	Agilent N5181A (www.agilent.com), Ramsey RSG1000B (www.ramseyelectronics.com) или аналогичный	Для измерений параметров приемника
Осциллограф*	2-х канальный Ширина полосы пропускания 50 МГц От 5 мВ/дел до 20 В/ дел	Leader LS8050 (www.leaderusa.com), Tektronix TDS1001b (www.tektronix.com) или аналогичный	Измерения формы сигнала
Измеритель мощности или датчик*	Точность 5% От 100 МГц до 500 МГц 50 Вт	Ваттметр Bird 43 Thruline (www.bird-electronic.com) или аналогичный	Измерения выходной мощности передатчика
РЧ милливольтметр	От 100 мВ до 3 В РЧ От 10 кГц до 1 ГГц	Boonton 92EA (www.boonton.com) или аналогичный	Измерения напряжения РЧ-сигнала
Источник питания	От 0 В до 32 В От 0 А до 20 А	B&K Precision 1790 (www.bkprecision.com) или аналогичный	Подача питания

2.2 Вспомогательные средства обслуживания

В таблице 2-2 перечислены вспомогательные средства обслуживания, рекомендуемые для работы с радиостанцией. Хотя все из перечисленных приборов можно заказать у компании "Моторола", большинство из них является стандартным оборудованием центров сервисного обслуживания и любые адекватные приборы с аналогичными характеристиками могут быть использованы в качестве их замены.

Таблица 2-2. Вспомогательные средства обслуживания

Номер по каталогу "Моторола"	Описание	Применение
RLN4460_	Тестовый комплект	Обеспечивает подсоединение к гнезду аудио/ вспомогательная аппаратура. Обеспечивает переключение для проверки радиостанции.
PMKN4010_	Кабель программирования (задней панели) передвижной радиостанции и ретранслятора	Подсоединение коннектора задней панели радиостанции к USB-порту для программирования радиостанции и применений данных
PMKN4016_	Кабель программирования и тестирования с задним подключением для мобильных радиостанций и ретрансляторов	Подключение заднего гнезда радиостанции к USB-порту для программирования радиостанции, передачи данных, тестирования и настройки.
PMKN4018_	Универсальный кабель с задним подключением для мобильных радиостанций и ретрансляторов	Подключение заднего гнезда радиостанции к различным (например, настольным) аксессуарам. Кабель содержит все 26 проводов и не имеет разъема на пользовательском конце.
HKN6184_	Кабель программирования с передним подключением для мобильных радиостанций	Подключение переднего гнезда радиостанции к USB-порту для программирования радиостанции и передачи данных.
HLN8027_	Мини УВЧ к адаптеру BNC	Обеспечивает подсоединение порта радио антенны к кабелю BNC тестового оборудования.
HPN4007_	Источник питания 25-60Вт	Обеспечивает радиостанцию электропитанием при стендовых испытаниях.
HPN4008_	Источник питания 1-25Вт	Обеспечивает радиостанцию электропитанием при стендовых испытаниях.
8180384Y11	Разрядник корпуса	Тестовое приспособление, используемое при стендовых испытаниях печатной платы радиостанции.
6686119B01	Съемник/Инструмент	Предназначен для снятия головки управления радиостанции.

2.3 Кабели программирования



*Рис. 2-1. Кабель программирования передней панели передвижной радиостанции HKN6184_*

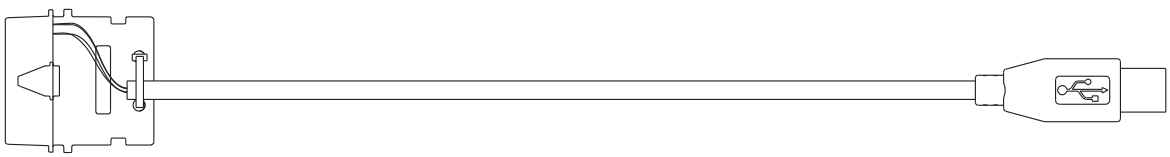
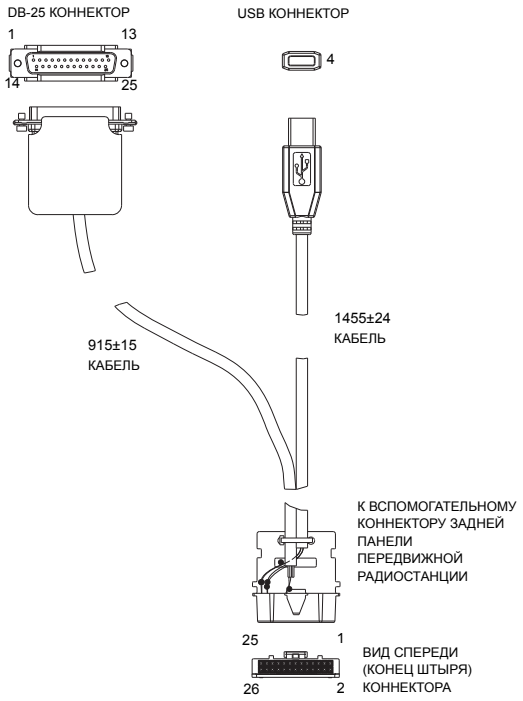


*Рис. 2-2. Кабель программирования задней панели передвижной радиостанции и ретранслятора PMKN4010_*



МОНТАЖНАЯ СХЕМА			
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ КОННЕКТОР ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ		USB	DB-25P
НОМЕР ШТЫРЯ	ОПИСАНИЕ		
3	VCC (5v)	1	
2	ДАННЫЕ -	2	
1	ДАННЫЕ +	3	
4	ЗЕМЛЯ		
9	ДИНАМИК -		7
11	НАР. МИКРОФОН		17
17	ВХ. 1 DIGI (НАР. PTT)		20
16	ЗЕМЛЯ		16
10	ДИНАМИК +		1

*Рис. 2-3. Кабель программирования и тестирования с задним подключением для мобильных радиостанций и ретрансляторов PMKN4016_*

Примечания

Глава 3 Проверка работы трансивера

3.1 Общая информация

Соответствие данных радиостанций опубликованным спецификациям обеспечивается благодаря процессу изготовления с применением высокоточного тестового оборудования с контролем качества в лабораторных условиях. Рекомендуемое оборудование для обслуживания на местах приближается по точности к производственному оборудованию за некоторыми исключениями. Точность должна поддерживаться в соответствии с рекомендованным изготовителем регламентом калибровки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Несмотря на то, что данные радиостанции функционируют в цифровом и аналоговом режимах, все проверки осуществляются в аналоговом режиме.

3.2 Настройка

Напряжение питание обеспечивается источником питания 13,8 В пост. тока. (Примечание: Подача напряжения 13,8 В пост. тока на кабель питания постоянным током обеспечит напряжение не ниже 13,2 В пост. тока на разъеме радиостанции.) Оборудование, необходимое для выполнения процедур совмещения, подсоединяется, как показано на схеме компоновки оборудования для настройки радиостанции (рис. 4-4).

Исходные контрольные настройки оборудования должны быть произведены в соответствии с таблицей 3-1. Другие приведенные в этой главе таблицы содержат технические данные относительно следующего:

Номер таблицы	Название
3-2	Информационные изображения тестового режима (доступ с передней панели)
3-3	Тестовые среды
3-4	Тестовый разнос каналов
3-5	Тестовые частоты
3-6	Проверки характеристик передатчика
3-7	Проверки характеристик приемника

Таблица 3-1. Исходные контрольные настройки оборудования

Сервисный монитор	Источник питания	Тестовая настройка
Режим монитора: Монитор мощности	Напряжение: 13,8 В пост. тока	Настройка динамика: А
РЧ ослабление: -70	Пост. тока - ВКЛ./ Резервный: Резервный	Динамик/ нагрузка: Динамик
АМ, ТЛГ, ЧМ: ЧМ	Диапазон напряжения: 20 В	PTT: ВЫКЛ.

Таблица 3-1. Исходные контрольные настройки оборудования

Сервисный монитор	Источник питания	Тестовая настройка
Источник питания осциллографа: Mod Горизонтальная развертка осциллографа: 10 мс/дел Вертикальная развертка осциллографа: 2,5 кГц/дел Триггер осциллографа: Авто Изображение монитора: Hi Полоса пропускания монитора: Узкая Шумоподавление монитора: средняя настройка Громкость монитора: 1/4 настройки	Ток: 20 A	

3.3 Тестовый режим модели с дисплеем

3.3.1 Вход в тестовый режим радиостанции с дисплеем

1. Включите радиостанцию.
2. В течение десяти секунд после того, как самотестирование будет закончено, нажмите на **кнопку P2** пять раз подряд.
3. Радиостанция издает зуммерный сигнал и на дисплее отображается серия информационных изображений, содержащих данные относительно номеров различных версий и специальную информацию об абонентах.
   Описание информационных изображений приведено в таблицей 3-2.

Таблица 3-2. Информационные изображения тестового режима (доступ с передней панели)

Название информационного изображения	Описание	Появляется на экране дисплея
Сервисный режим	Буквенная строка указывает на вход радиостанции в тестовый режим.	Всегда
Хост-версия	Хост-версия микропрограммного обеспечения.	Всегда
DSP-версия	DSP-версия микропрограммного обеспечения.	Всегда
Номер модели	Номер модели радиостанции, как запрограммировано в плагине.	Всегда
MSN	Серийный номер радиостанции, как запрограммировано в плагине.	Всегда
ФЛЭШ-КОД	Флэш-коды, как запрограммировано в плагине.	Всегда
РЧ диапазон	Частотный диапазон радиостанции.	Всегда

ПРИМЕЧАНИЕ: Радиостанция останавливается на каждом изображении на 2 секунды перед тем, как перейти к следующему информационному изображению. Если информация не умещается в 1 линию, дисплей радиостанции автоматически прокручивает символ за символом через 1 секунду для просмотра всей информации. Если левая навигационная клавиша (◀) была нажата до показа последнего информационного изображения, радиостанция должна приостановить дисплей на то время, пока пользователь не нажмет правую навигационную клавишу (▶) для возобновления показа информационных изображений. Радиостанция издает зуммерный сигнал после каждого нажатия кнопки. После показа последнего информационного изображения будет отображаться тестовый РЧ режим.

3.3.2 Тестовый РЧ режим

Когда радиостанция работает в нормальной среде, микроконтроллер управляет выбором РЧ канала, отжатием клавиши передатчика и приглушением канала приемника в соответствии с заданной конфигурацией плагина. Однако, когда радиостанция находится на стенде для проверки, настройки или ремонта, она должна быть выведена из своей нормальной среды посредством специальной процедуры, называемой **ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ** или эфирная проверка.

В тестовом РЧ режиме на первой линии дисплея показано “РЧ тест” вместе с иконкой уровня мощности на правом конце первой линии. На второй линии показаны тестовая среда, номер канала и разнос каналов (“CSQ CHXX SP25”). Тестовая среда по умолчанию - CSQ.

1. Каждое кратковременное нажатие на **кнопку P2** изменяет тестовую среду (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз, когда она переключается на CSQ, два раза при переключении на TPL, три раза при переключении на DIG и четыре раза при переключении на USQ.

ПРИМЕЧАНИЕ: DIG является цифровым режимом, все другие тестовые среды являются аналоговыми режимами, как описано в таблицей 3-3.

2. При каждом кратковременном нажатии на **кнопку P1** разнос каналов переключается на 20 кГц, 25 кГц и 12,5 кГц. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз, когда она переключается на 20 кГц, два раза при переключении на 25 кГц и три раза при переключении на 12,5 кГц.
3. Поворотом рокера каналов изменяется тестовый канал - от 1 до 14, как описано в таблицей 3-5. Радиостанция издает зуммерный сигнал в каждом положении переключения.

3.3.3 Тестовый режим дисплея

1. В тестовом РЧ режиме нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на дисплее моментально появляется "Тестовый режим дисплея".
2. При входе в тестовый режим дисплея на экране дисплея появится горизонтальная линия на 8 ряду (центральный ряд).
3. С каждым нажатием кнопки радиостанция будет заполнять экран 2-мя горизонтальными линиями в направлениях от центрального ряда (по одной линии выше и ниже центрального ряда), пока не будет полностью заполнен верх и низ экрана (ряды 7-0 и 9-16).
4. Когда экран будет полностью заполнен горизонтальными линиями, нажатие любой кнопки будет очищать экран и на дисплее будут показаны вертикальные линии в колонках 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60. При нажатии любой кнопки экран будет заполняться вертикальными линиями (по одной линии вправо от имеющихся линий), пока экран дисплея не будет полностью заполнен.
5. Когда экран будет полностью заполнен вертикальными линиями, нажатие любой кнопки будет очищать экран и на экране дисплея будут показаны первые 10 имеющихся иконок. При последующих нажатиях кнопки на экране будут последовательно отображаться остальные 4 иконки.

3.3.4 Тестовый режим СИДов

1. После тестового режима дисплея нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на дисплее появляется “Тестовый режим СИДов".
2. При нажатии любой кнопки зажигается красный СИД радиостанции и на экране дисплея появится “Красный СИД ВКЛ.".
3. Затем при нажатии любой кнопки красный СИД гаснет и зажигается зеленый СИД радиостанции, на экране появится “Зеленый СИД ВКЛ.”.
4. Затем при нажатии любой кнопки зеленый СИД гаснет и зажигается желтый СИД радиостанции, на экране появится “Желтый СИД ВКЛ.".

3.3.5 Тестовый режим задней подсветки

1. После тестового режима СИДов нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на дисплее появляется “Тестовый режим задней подсветки”.
2. Радиостанция включает заднюю подсветку ЖК-дисплея и клавиатуры вместе.

3.3.6 Тестовый режим тонового сигнала динамика

1. После тестового режима задней подсветки нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на дисплее появляется "Тестовый режим тонового сигнала динамика".
2. Радиостанции генерирует тоновый сигнал 1 кГц во внутреннем динамике.

3.3.7 Тестовый режим тонового сигнала наушников

1. После тестового режима тонового сигнала динамика нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на дисплее появляется "Тестовый режим тонового сигнала наушников".
2. Радиостанция генерирует тоновый сигнал 1 кГц в наушниках.

3.3.8 Режим тестирования возврата аудиосигнала

1. После режима тестирования тонового сигнала в наушнике нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Звучит одиночный сигнал, и на дисплее появляется сообщение "Режим тестирования возврата аудиосигнала".
2. Радиостанция должна направить аудиосигнал с микрофона на наушник.

3.3.9 Режим тестирования возврата аудиосигнала на наушник

1. После режима тестирования возврата аудиосигнала нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Звучит одиночный сигнал, и на дисплее появляется сообщение "Режим тестирования возврата аудиосигнала на наушник".
2. Радиостанция должна направить аудиосигнал с внешнего микрофона на наушник.

3.3.10 Тестовый режим кнопки/ручки/тангенты

1. После тестового режима тонового сигнала наушников с контуром обратной связи аудиосигнала нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и на дисплее появляется "Тестовый режим кнопки" (строка 1 на экране).
2. Радиостанция также покажет на дисплее коды операций команд кнопок (ВСО): кнопка/ручка/тангента и состояние кнопки (ВСО/состояние) при изменениях состояния любой кнопки (строка 2 на экране).

3.4 Тестовый режим модели с численным дисплеем

3.4.1 Вход в тестовый режим радиостанции с численным дисплеем

1. Включите радиостанцию.
2. В течение десяти секунд после того, как самотестирование будет закончено, нажмите на **кнопку P2** пять раз подряд.
3. Радиостанция издает зуммерный сигнал.

3.4.2 Тестовый РЧ режим

Когда радиостанция работает в нормальной среде, микроконтроллер управляет выбором РЧ канала, отжатием клавиши передатчика и приглушением канала приемника в соответствии с заданной конфигурацией плагина. Однако, когда радиостанция находится на стенде для проверки, настройки или ремонта, она должна быть выведена из своей нормальной среды посредством специальной процедуры, называемой **ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ** или эфирная проверка.

1. Каждое кратковременное нажатие на **кнопку P2** изменяет тестовую среду (CSQ->TPL->DIG->USQ->CSQ). Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз, когда она переключается на CSQ, два раза при переключении на TPL, три раза при переключении на DIG и четыре раза при переключении на USQ.

ПРИМЕЧАНИЕ: DIG является цифровым режимом, все другие тестовые среды являются аналоговыми режимами, как описано в таблицей 3-3.

2. При каждом кратковременном нажатии на **кнопку P1** разнос каналов переключается на 20 кГц, 25 кГц и 12,5 кГц. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз, когда она переключается на 20 кГц, два раза при переключении на 25 кГц и три раза при переключении на 12,5 кГц.
3. Поворотом рокера каналов изменяется тестовый канал - от 1 до 14, как описано в таблицей 3-5. Радиостанция издает зуммерный сигнал в каждом положении переключения.

3.4.3 Тестовый режим дисплея

1. Нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1** в тестовом РЧ режиме. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз и вводит "Тестовый режим дисплея".

2. После входа в режим тестирования дисплея нажмите любую кнопку, чтобы включить двухзнаковый семисегментный дисплей.
3. Нажмите любую кнопку, чтобы на экране дисплея появились три иконки.

3.4.4 Режим тестирования светодиодов

1. После режима тестирования дисплея нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Звучит одиночный сигнал.
2. При нажатии любой кнопки на радиостанции зажигается красный светодиод.
3. При следующем нажатии любой кнопки красный светодиод гаснет и зажигается зеленый светодиод.
4. При следующем нажатии любой кнопки зеленый светодиод гаснет и зажигается желтый светодиод.

3.4.5 Тестовый режим тонового сигнала динамика

1. После тестового режима СИДов нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз.
2. Внутренний динамик радиостанции генерирует тоновый сигнал 1 кГц.

3.4.6 Тестовый режим тонового сигнала наушников

1. После тестового режима тонового сигнала динамика нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз.
2. Радиостанция генерирует тоновый сигнал 1 кГц в наушниках.

3.4.7 Режим тестирования возврата аудиосигнала

1. После режима тестирования тонового сигнала в наушнике нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Звучит одиночный сигнал.
2. Радиостанция должна направить аудиосигнал с микрофона на наушник.

3.4.8 Режим тестирования возврата аудиосигнала на наушник

1. После режима тестирования возврата аудиосигнала нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Звучит одиночный сигнал.
2. Радиостанция должна направить аудиосигнал с внешнего микрофона на наушник.

3.4.9 Тестовый режим кнопки/ручки/тангенты

1. После тестового режима тонового сигнала наушников с контуром обратной связи аудиосигнала нажмите и удерживайте в нажатом положении **кнопку P1**. Радиостанция издает зуммерный сигнал один раз.
2. Поворачивайте ручку регулировки громкости, радиостанция будет издавать зуммерные сигналы в каждом положении.
3. Нажмите любую кнопку, радиостанция будет издавать зуммерный сигнал.

Таблица 3-3. Тестовые среды

Кол-во зуммерных сигналов	Описание	Функция
1	Подавление шумов (настройки) несущей (CSQ)	Rx: без подавления шума, если детектирована несущая Tx: аудиосигнал микрофона
2	Выделенная частная линия связи (TPL)	Rx: без подавления шума, если несущая и тоновый сигнал (192,8 Гц) детектированы Tx: аудиосигнал микрофона + тоновый сигнал (192,8 Гц)
3	Цифровой режим (DIG)	Rx: без подавления шума, если несущая и цифровой код детектированы Tx: аудиосигнал микрофона
4	Без подавления шума (USQ)	Rx: постоянно, без подавления шума Tx: аудиосигнал микрофона

Таблица 3-4. Тестовый разнос каналов

Кол-во зуммерных сигналов	Разнос каналов
1	20 кГц
2	25 кГц
3	12,5 кГц

Таблица 3-5. Тестовые частоты

Тестовый режим	Тестовый канал Низкая мощность	Тестовый канал Высокая мощность	ОВЧ (мГц)	УВЧ1 (мГц)	УВЧ2 (мГц)
Tx	1	8	136.075	403.000	450.000
Rx	1	8	136.075	403.000	450.000
Tx	2	9	142.575	414.150	462.800
Rx	2	9	142.575	414.150	462.800
Tx	3	10	146.575	425.350	475.700
Rx	3	10	146.575	425.350	475.700
Tx	4	11	155.575	436.500	488.500
Rx	4	11	155.575	436.500	488.500
Tx	5	12	161.575	447.675	501.300
Rx	5	12	161.575	447.675	501.300
Tx	6	13	167.575	458.850	514.200
Rx	6	13	167.575	458.850	514.200
Tx	7	14	174.975	470.000	527.000
Rx	7	14	174.975	470.000	527.000

Таблица 3-6. Проверки характеристик передатчика

Название теста	Анализатор коммуникаций	Радиостанция	Тестовая установка	Комментарии
Справочная частота	Режим: МОНОТОН. ИЗМЕР. МОЩНОСТИ Тестовая частота* 4-го канала Монитор: Ошибка по частоте Вход на ввод/вывод РЧ	ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ Тестовый канал 4, подавление шумов (настройки) несущей.	PTT на "непрерывная передача" (во время проверки характеристик)	Ошибка по частоте: ±90 Гц (ОВЧ) ±150 Гц (УВЧ)
РЧ мощность	Как указано выше	ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ Тестовый канал 4, подавление шумов (настройки) несущей. ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ Тестовый канал 11, подавление шумов (настройки) несущей.	Как указано выше	Низкая мощность: 1,0-1,3 Вт (ОВЧ 1-25 Вт, УВЧ 1 1-25 Вт УВЧ 2 1-40 Вт) 25-29 Вт (ОВЧ 25-45 Вт, УВЧ 25-40 Вт) Высокая мощность: 25-29 Вт (ОВЧ 1-25 Вт, УВЧ1 1-25 Вт, УВЧ2 1-40 Вт**) 40-47 Вт (УВЧ 25-40 Вт) 45-53 Вт (ОВЧ 25-45 Вт)
Голосовая модуляция	Режим: МОНОТОН. ИЗМЕР. МОЩНОСТИ Тестовая частота* 4-го канала, ослабление на -70, вход на ввод/вывод РЧ Монитор: DVM, В переменного тока. Установить уровень выходного модулир. сигнала 1кГц для 800мBrms при тестовой установке, 800мBrms при тестовой установке перем. ток/пост. ток на гнезде.	ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ Тестовый канал 4, подавление шумов (настройки) несущей.	Как указано выше, измеритель: селектор на "микрофон"	Девиация: Макс. 2,5 кГц (Разнос каналов 12,5 кГц). Макс. 4 кГц (Разнос каналов 20 кГц). Макс. 5 кГц (Разнос каналов 25 кГц).
Глосовая модуляция (внутренняя)	Режим: МОНОТОН. ИЗМЕР. МОЩНОСТИ Тестовая частота* 4-го канала, ослабление до -70, вход на ввод/вывод РЧ.	ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ Тестовый канал 4, Подавление шумов (настройки) несущей, выход к антенне.	Отсоедините вход модуляции	Девиация: Макс. 2,5 кГц (Разнос каналов 12,5 кГц). Макс. 4 кГц (Разнос каналов 20 кГц). Макс. 5 кГц (Разнос каналов 25 кГц).
TPL модуляция	Как указано выше, Тестовая частота* 4-го канала, полоса пропускания на "узкая".	ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ Тестовый канал 4 TPL.	Как указано выше	Девиация: 0,25-0,5 кГц (Разнос каналов 12,5 кГц). 0,4-0,8 кГц (Разнос каналов 20 кГц). 0,5-1,0 кГц (Разнос каналов 25 кГц).

* См. таблицу 3-5.

** Примечание: Высокая мощность по умолчанию задается равной 27,5 Вт, хотя радиостанция выдерживает мощность до 44 Вт.

Таблица 3-7. Проверки характеристик приемника

Название теста	Анализатор коммуникаций	Радиостанция	Тестовая установка	Комментарии
Номинальная мощность аудиовыхода	Режим: ГЕНЕРАЦИЯ Уровень выходного сигнала: 1,0 мВ РЧ Тестовая частота* 4-го канала Модуляция: тоновый сигнал 1 кГц с девиацией 3 кГц Монитор: DVM: Вольт перем. тока	ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ Тестовый канал 4, Разнос каналов 25 кГц, подавление шумов (настройки) несущей.	PTT на ВЫКЛ. (центр. положение), измеритель: селектор на "аудио PA"	Установить регулятор громкости на 7,75 Brms
Искажения	Как указано выше, за исключением искажений	Как указано выше	Как указано выше	Искажения <5,0%
Чувствитель-ность (SINAD)	Как указано выше, за исключением SINAD, понизить уровень РЧ сигнала до 12 дБ SINAD.	Как указано выше	PTT на ВЫКЛ. (центр. положение)	Вход РЧ должен быть <0,3 мкВ
Пороговый уровень подавителя шума (должны быть проверены только радиостанции с конвенцион-ной системой)	Уровень РЧ установить до 1 мВ РЧ	Как указано выше	PTT на ВЫКЛ. (центр. положение), измеритель: селектор на "аудио PA", динамик/ нагрузка на "динамик"	Установить регулятор громкости на 7,75 Brms
	Как указано выше, за исключением того, что изменить частоту на "конвенционная система". Увеличивать уровень РЧ от нуля, пока радиостанция не будет работать без подавления шумов.	НЕТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ; выбрать "конвенционная система"	Как указано выше	Подавление шумов должно прекратиться при при <0,25 мкВ. Предпочитаемый SINAD = 9-10 дБ

* См. таблицу 3-5

Глава 4 Программирование и настройка радиостанции

4.1 Введение

В этой главе представлен обзор программных приложений MOTOTRBO Customer Programming Software (CPS), Tuner и AirTracer, предназначенных для использования с операционной системой Windows Vista/XP. Все эти программы могут поставляться в одном комплекте, как указано в таблице 4-1. К комплекту прилагается Руководство по установке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для информации относительно процедур программирования см. файлы помощи соответствующей программы онлайн.

Таблица 4-1. Комплект программного обеспечения радиостанции

Описание	Номер комплекта по каталогу
MOTOTRBO CPS, Tuner и AirTracer	GMVN5141_

4.2 Установка программного обеспечения радиостанций коммерческой серии

Для программирования радиостанции используются схемы установки программного обеспечения, приведенные на рис. 4-1 и рис. 4-2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для информации относительно процедур программирования см. файлы помощи соответствующей программы онлайн.

ВНИМАНИЕ: USB-порты компьютера могут быть чувствительны в электроразрядам. Не прикасайтесь к открытым контактам кабеля, соединенного с компьютером

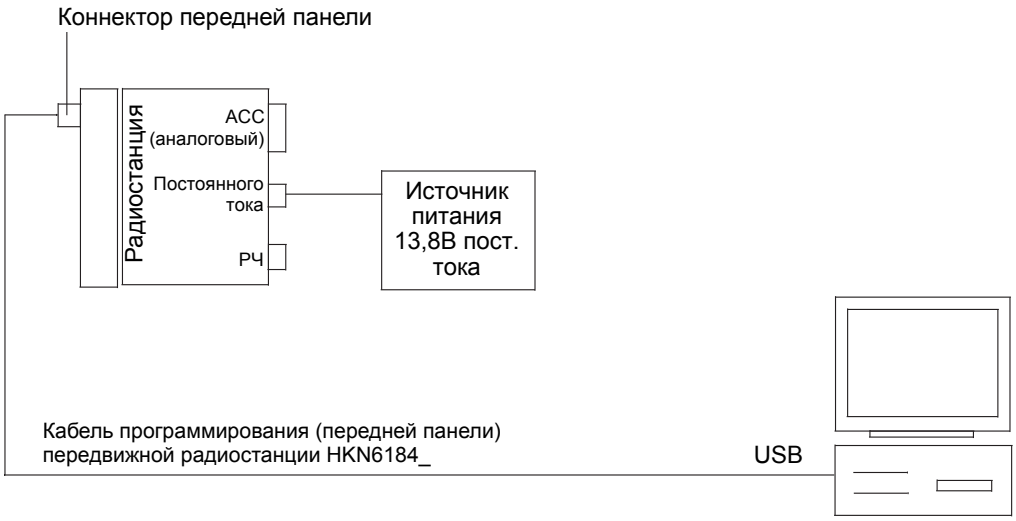


Рис. 4-1. Установка программного обеспечения радиостанций коммерческой серии от коннектора передней панели

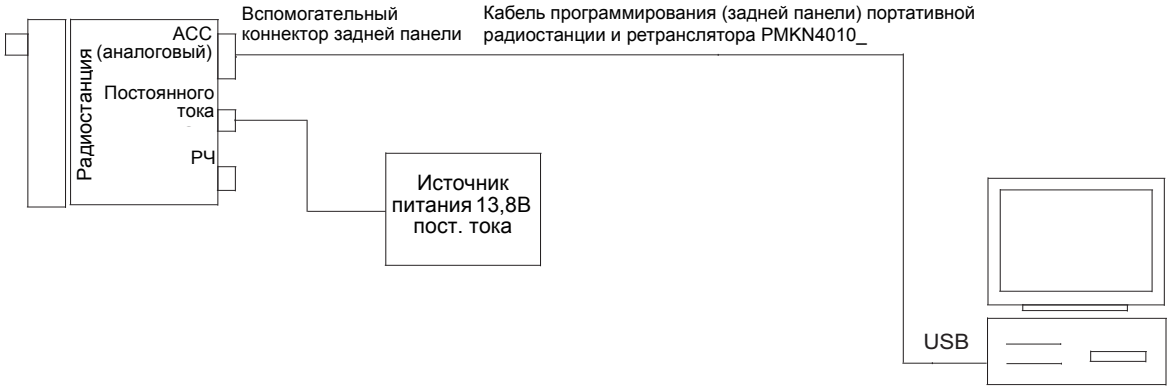


Рис. 4-2. Установка программного обеспечения радиостанций коммерческой серии от вспомогательного коннектора задней панели

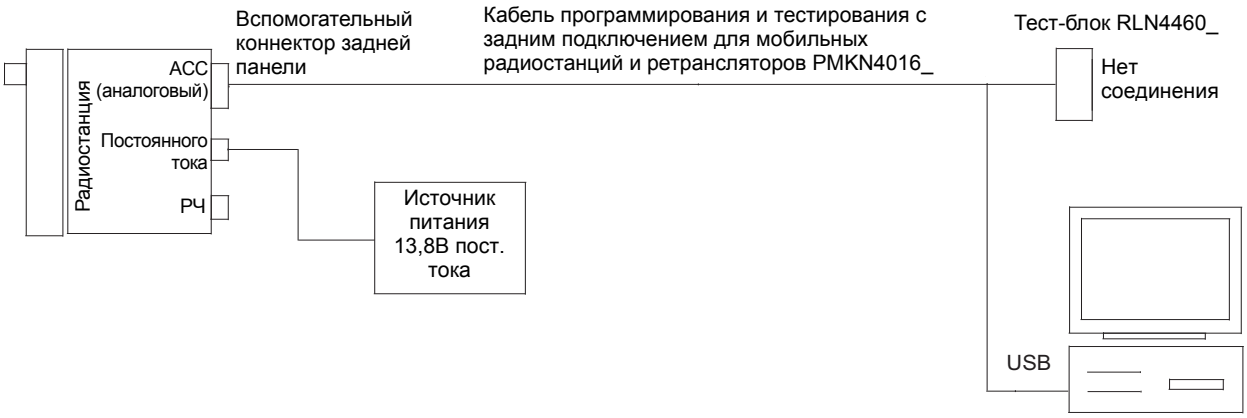


Рис. 4-3. Установка программного обеспечения радиостанций коммерческой серии с подсоединением к тест-блоку

4.3 Инструмент применения AirTracer

Инструмент применения MOTOTRBO™ AirTracer обладает способностью перехватывать передаваемый в эфир цифровой радиотрафик и сохранять перехваченные данные в файл. Инструмент применения AirTracer может также вести поиск и сохранять регистрации внутренних ошибок от радиостанций MOTOTRBO™. Сохраненные файлы могут быть проанализированы квалифицированным персоналом компании "Моторола" для разработки предложений по улучшению конфигураций системы или в целях оказания помощи по устранению проблем.

4.4 Схема подключения оборудования для настройки радиостанции

Для настройки радиостанции необходимы персональный компьютер (ПК), операционная система Windows Vista/XP и программа настройки (которая может быть предоставлена как составная часть комплекта MOTOTRBO CPS). Для выполнения процедур настройки радиостанция должна быть подключена к персональному компьютеру и к установке с тестовым оборудованием, как показано на рис. 4-4.

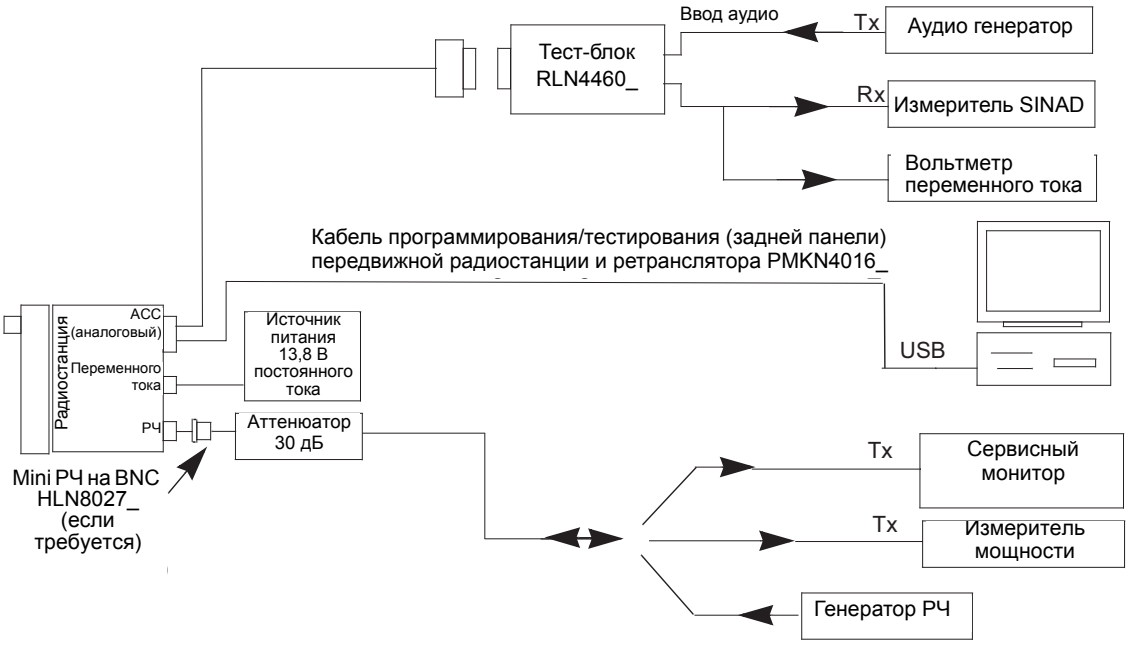


Рис. 4-4. Схема подключения оборудования для настройки радиостанции

Примечания

Глава 5 Процедуры разборки/сборки

5.1 Введение

В этой главе представлена информация относительно следующего:

- Профилактическое обслуживание (визуальная проверка и чистка).
- Безопасное обращение с КМОП- и ДМОП-устройствами.
- Разборка и повторная сборка радиостанции.
- Процедуры и методики ремонта.

5.2 Профилактическое обслуживание

Рекомендуются периодическая визуальная проверка и чистка.

5.2.1 Визуальная провека

Проверьте, что наружные поверхности радиостанции являются чистыми и все наружные регуляторы и переключатели функционируют нормально. Внутренние электронные схемы осматривать не рекомендуется.

5.2.2 Процедуры чистки

В следующих процедурах приведена информация о рекомендуемых чистящих средствах и методах, которые должны применяться при чистке наружных и внутренних поверхностей радиостанции. К наружным поверхностям относятся поверхности головки управления и сборки корпуса. Эти поверхности должны очищаться тогда, когда при периодической визуальной проверке были обнаружены пятна, жир и/или грязь.

ПРИМЕЧАНИЕ: Внутренние поверхности следует очищать только при разборке радиостанции для обслуживания или ремонта.

Для чистки наружных поверхностей радиостанции рекомендуется использовать только 0,5% водный раствор мягкого моющего средства для мытья посуды. Для чистки печатных плат и их компонентов следует использовать только рекомендованный изготовителем 100% (объемн.) раствор изопропилового спирта.



Внимание

Некоторые химикаты и их пары могут разъедать определенные типы пластика. Избегайте применения аэрозольных спреев, специальных очистителей типа "Tuner" и других химикатов.

Чистка наружных пластиковых поверхностей

Для очистки радиостанции от всей легко удаляемой грязи используйте жесткую неметаллическую кисть с короткой щетиной, умеренно смоченную 0,5% водным раствором моющего средства. Насухо протрите радиостанцию, используя мягкую, впитывающую, безворсовую ткань или мягкую бумагу. Не забудьте удалить остатки воды из зазоров разъемов, щелей и углублений.

Чистка внутренних монтажных плат и компонентов

Для удаления въевшихся или спекшихся материалов в труднодоступных местах используйте жесткую неметаллическую кисть с короткой щетиной, смоченную 100% изопропиловым спиртом. Обрабатывайте поверхность, проводя кистью так, чтобы удаляемый материал выводился изнутри радиостанции наружу. Следите за тем, чтобы регуляторы или настраиваемые компоненты не намокали от спирта. Не используйте воздух высокого давления для ускорения процесса сушки, т.к. это может привести к скапливанию жидкости в нежелательных местах. По окончании чистки насухо промокните поверхность, используя мягкую, впитывающую, безворсовую ткань. Не обрабатывайте кистью и не наносите изопропиловый спирт на раму, головку управления и сборку корпуса.

ПРИМЕЧАНИЕ: Всегда используйте только свежий спирт, налитый в чистую емкость, во избежание загрязнения растворенным материалом (попавшим в спирт при предыдущей чистке).

5.3 Безопасное обращение с КМОП- и ДМОП-устройствами

В данном семействе радиостанций используются комплиментарные металл-оксидные полупроводниковые устройства (КМОП-устройства), которые могут выйти из строя в результате воздействия электростатических разрядов и разрядов высокого напряжения. Повреждения могут быть скрытыми и проявиться в отказах через несколько недель или даже месяцев. Поэтому необходимо принимать специальные меры предосторожности для предотвращения такого рода повреждений этих устройств во время их разборки, устранения неисправностей и ремонта.

Соблюдение мер предосторожности при обращении с КМОП-схемами является обязательным и особенно важным в условиях низкой влажности.

НЕ приступайте к разборке радиостанции, не изучив сначала следующие ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ инструкции.



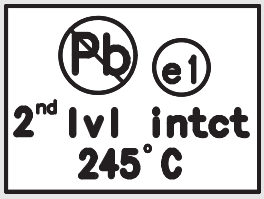
Внимание

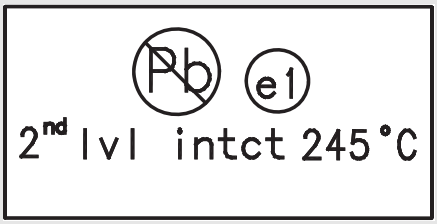
Данная радиостанция содержит устройства, чувствительные к статическому электричеству. Не открывайте радиостанцию, пока не будет сделано надлежащим образом заземление. При работе с данной аппаратурой соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Все КМОП-устройства следует хранить и транспортировать в упаковке из проводящего материала так, чтобы все открытые выводы были замкнуты накоротко. Не помещайте КМОП-устройства в традиционные пенопластовые контейнеры, используемые для хранения и транспортировки других полупроводниковых устройств.
- Заземлите рабочую поверхность рабочего стола для защиты КМОП-устройства. Рекомендуется использовать антистатический браслет, два шнура заземления, настольный коврик и напольный коврик.
- Носите проводящий антистатический браслет, последовательно соединенный с землей через 100-омный резистор. (Запасные ленты антистатического браслета, которые подсоединяются к покрытию стола стенда, можно заказать по каталогу "Моторола", номер части 4280385A59).
- При работе с КМОП-устройствами не следует носить нейлоновую одежду.
- Не вставляйте и не снимайте КМОП-устройства при подключенном питании. Проверьте все источники питания, используемые для проверки КМОП-устройств, чтобы убедиться в отсутствии переходного напряжения.
- При выпрямлении КМОП-штырей используйте для применяемой аппаратуры заземляющие ленты.
- При выполнении пайки используйте заземленный паяльник.
- По возможности беритесь за корпуса КМОП-устройств, а не за выводы. Прежде чем дотрагиваться до устройства, прикоснитесь к заземлению для снятия накопившегося статического заряда. Корпус и подложка могут быть электрически соединены. В этом случае разряд на корпус приведет к такому же повреждению, что и прикосновение к выводам.

5.4 Процедуры и методики ремонта - общие процедуры

ПРИМЕЧАНИЕ Экологически предпочтительные продукты (см. маркировку на печатных платах - примеры приведены ниже) были разработаны и изготовлены с применением экологически предпочтительных компонентов и методов пайки в соответствии с **Директивой 2002/95/EC Европейского Союза "Ограничение опасных субстанций"** и **Директивой 2002/96/EC Европейского Союза "Утилизация отходов электрического и электронного оборудования".** Для поддержания соответствия продукта применяемым нормам и стандартам и обеспечения надежности используйте только части, специфицированные компанией "Моторола" в настоящем руководстве.





Все переделки или ремонтные работы, подпадающие под требования, связанные с использованием экологически предпочтительных продуктов, должны выполняться с применением соответствующих бессвинцовой паяльной проволоки и бессвинцовой паяльной пасты, как указано в следующих таблицах:

Таблица 5-1. Бессвинцовая паяльная проволока - перечень номеров частей по каталогу

Номер части по каталогу "Моторола"	Сплав	Тип флюса	Состав флюса в весовых частях	Точка плавления	Номер части поставщика	Диаметр	Вес
1088929Y01	95,5Sn/3,8Ag/0,7Cu	RMA версия	2,7-3,2%	217C	52171	0,015”	1 фунт (0,454кг) моток

Таблица 5-2. Бессвинцовая паяльная паста - перечень номеров частей по каталогу

Номер части по каталогу "Моторола"	Номер части изготовителя	Вязкость	Тип	Состав и процентное содержание металлов	Температура перехода в жидкое состояние
1085674C03	NC-SMQ230	900-1000KCPs вязкость по Брукфильду (5rpm)	Тип 3 (-325/+500)	(95,5%Sn-3,8%Ag-0,7%Cu) 89,3%	217°C

Замена и замещение частей

При замене поврежденных частей должны использоваться идентичные части. Если идентичных частей для замены на месте не имеется, проверьте номер требуемой части по перечню частей каталога "Моторола" и закажите эту часть в ближайшей организации компании "Моторола" "Радио- продукты и решения Motorola", которую можно найти в списке, приведенном в приложении А настоящего руководства.

Жесткие платы

В данном семействе радиостанций используются многослойные печатные платы. Поскольку к внутренним слоям нет доступа, при пайке или отпаивании компонентов необходимо принимать во внимание некоторые специальные меры предосторожности. Сквозные отверстия могут соединять между собой несколько слоев печатной схемы. Поэтому следует соблюдать осторожность во избежание вытягивания проводника печатной платы через отверстие.

При пайке вблизи коннектора:

- Избегайте случайного попадания припоя в коннектор.
- Будьте осторожны, следите за тем, чтобы между штырями коннектора не образовывалось мостов из припоя.
- Тщательно проверьте вашу работу на наличие возможных замыканий из-за образования мостов из припоя.

5.5 Разборка и повторная сборка радиостанции - общие процедуры

Поскольку данные радиостанции могут быть разобраны и затем собраны с использованием только семи винтов (для крепления платы к корпусу), важно обращать особое внимание на защелки и на лапки/язычки, а также на взаимное расположение частей друг относительно друга.

Для разборки радиостанции требуются следующие инструменты:

- Маленькая отвертка с плоским концом
- Съемник (часть № 6686119B01 по каталогу "Моторола")
- Динамометрическая отвертка (5-30 in-lb или 0,6-3,5 Н·м), (часть № RSX4043_ по каталогу "Моторола")
- Бит отвертки TORX™ T20
- Бит отвертки TORX™ T10
- Бит отвертки TORX™ T6 (только для опционной платы)
- Отвертка под винты с гнездом 5/16 дюйма (только для моделей с GPS-навигатором)

Если радиостанции требуется более сложная проверка или обслуживание по сравнению с обычно выполняемыми на базовом уровне процедурами, пожалуйста, отправьте радиостанцию в один из центров сервисного обслуживания компании "Моторола", перечисленных в Приложение А.

Следующие процедуры разборки должны выполняться только в случае необходимости.

5.6 Разборка радиостанции - детальные процедуры

Процедуры снятия и замены головки управления, верхней крышки или платы трансивера являются одинаковыми для всех моделей. Поэтому в данном разделе сначала представлена общая типичная процедура разборки, а затем для каждой специальной модели головки управления приводится более подробное описание процедур разборки.

5.6.1 Снятие головки управления

1. Вставьте съемник в канавку между головкой управления и сборкой корпуса радиостанции, как показано на рис. 5-1.
2. Нажатием на ручку съемника введите его конец под головку управления, чтобы освободить защелкивающиеся крепежные держатели.

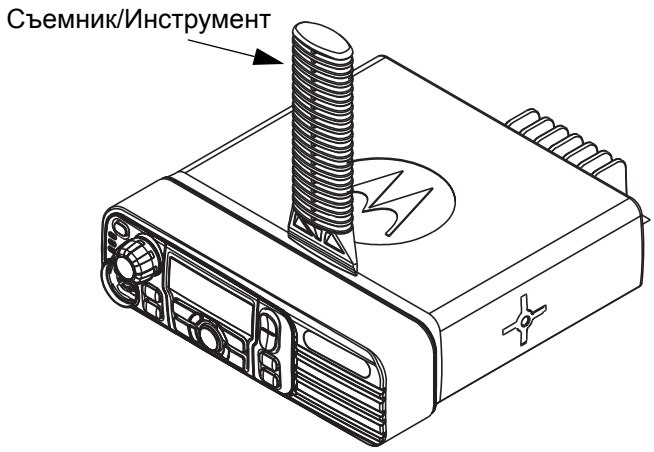


Рис. 5-1 Типичная процедура снятия головки управления

3. Полностью отделите головку управления от сборки радиостанции, как показано на рис. 5-2.

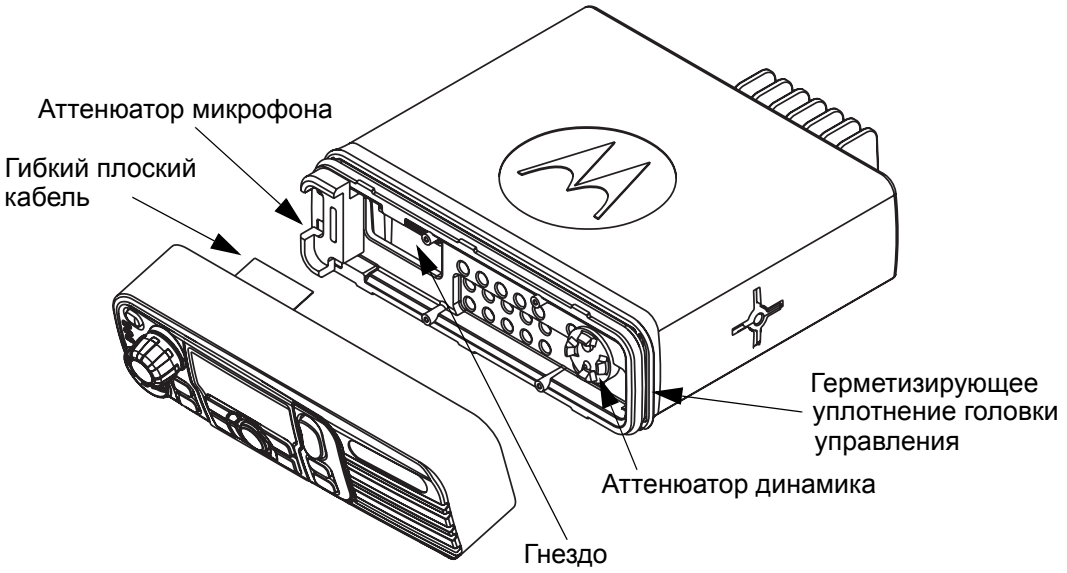


Рис. 5-2 Снятие гибкого соединения

4. Выньте гибкий плоский кабель из гнезда на сборке радиостанции, как показано на рис. 5-2.
5. Затем снимите герметизирующее уплотнение головки управления, аттенюатор микрофона и аттенюатор динамика.

5.6.2 Снятие верхней крышки

1. Вставьте съемник между верхней крышкой и шасси, как показано на рис. 5-3.
2. Нажимайте на ручку съемника до тех пор, пока боковая стенка верхней крышки не освободит крестовидный держатель.
3. Поднимите верхнюю крышку с шасси.

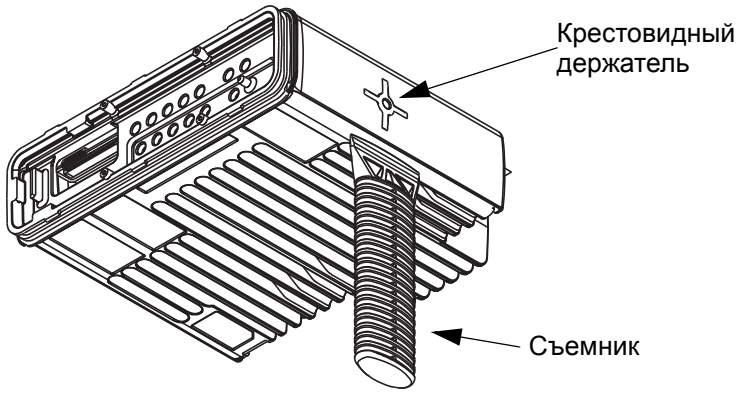


Рис. 5-3 Снятие верхней крышки

ПРИМЕЧАНИЕ: Процедуру демонтажа функциональной платы (только для модулей функциональной платы) см. в разделе 5.6.7.

5.6.3 Снятие платы трансивера

1. Снимите семь винтов с крышки, изготовленной пресс-литьем, используя отвертку T20 TORX™, как показано на рис. 5-4.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не снимайте уплотнительные кольца с винтов.

2. Поднимите изготовленную пресс-литьем крышку с шасси.

ПРИМЕЧАНИЕ: Только для ОВЧ-моделей: проверьте, что две термопрокладки блока теплоотвода не повреждены. Замените в случае повреждения. См. рис. 5-53.

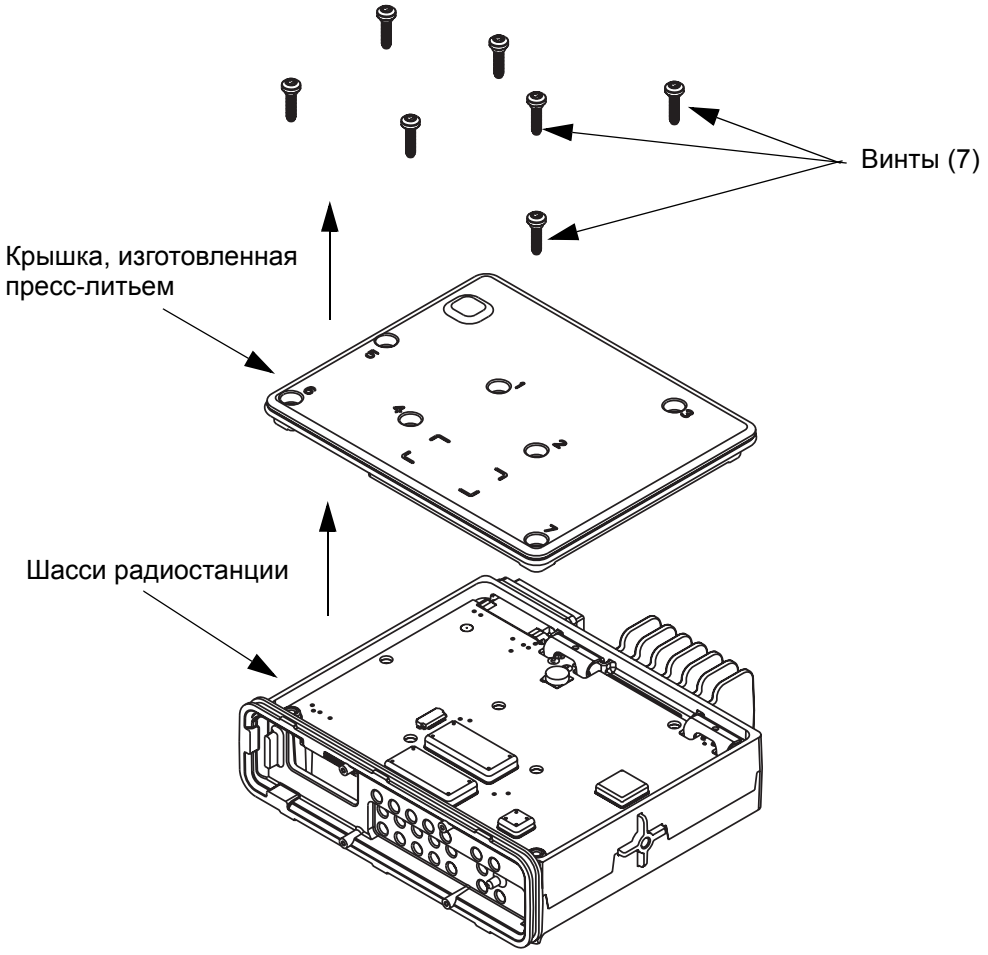


Рис. 5-4 Снятие изготовленной пресс-литьем крышки

3. Извлеките вспомогательный коннектор задней панели из корпуса радиостанции, вставив плоское лезвие отвертки в боковой паз коннектора, как показано на рис. 5-5.

Внимание

Ни в коем случае не снимайте вспомогательный коннектор задней панели, не сняв предварительно с радиостанции крышку.

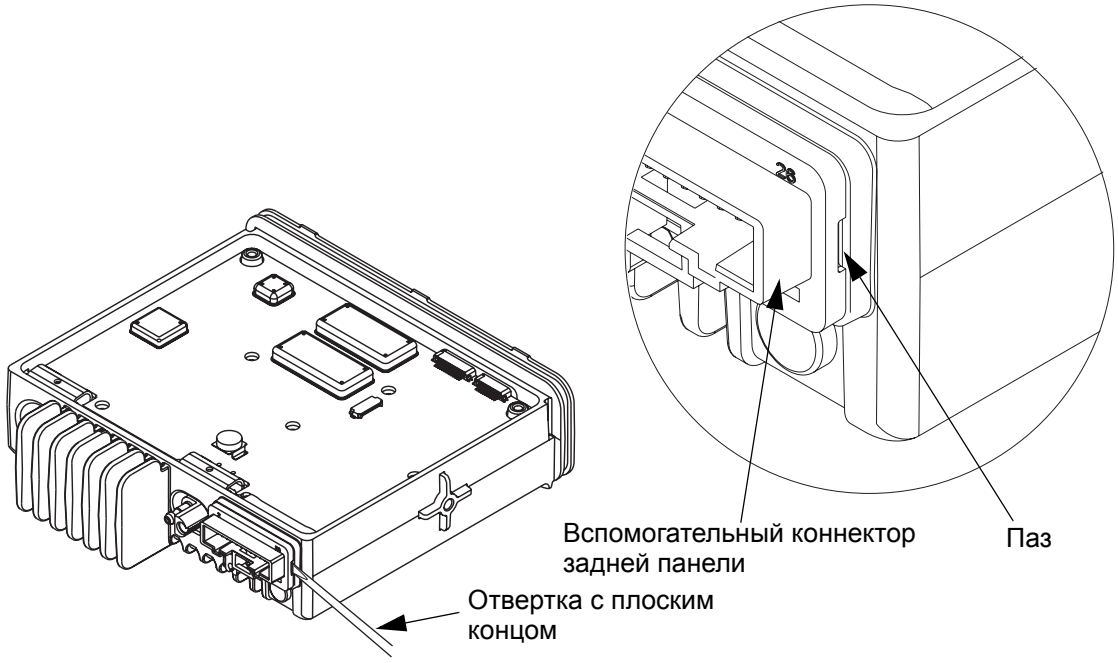


Рис 5-5 Снятие вспомогательного коннектора задней панели

4. Снимите удерживающие зажимы (РЧ/Пост. ток), слегка приподнимая их с помощью плоского конца отвертки, как показано на рис. 5-6.

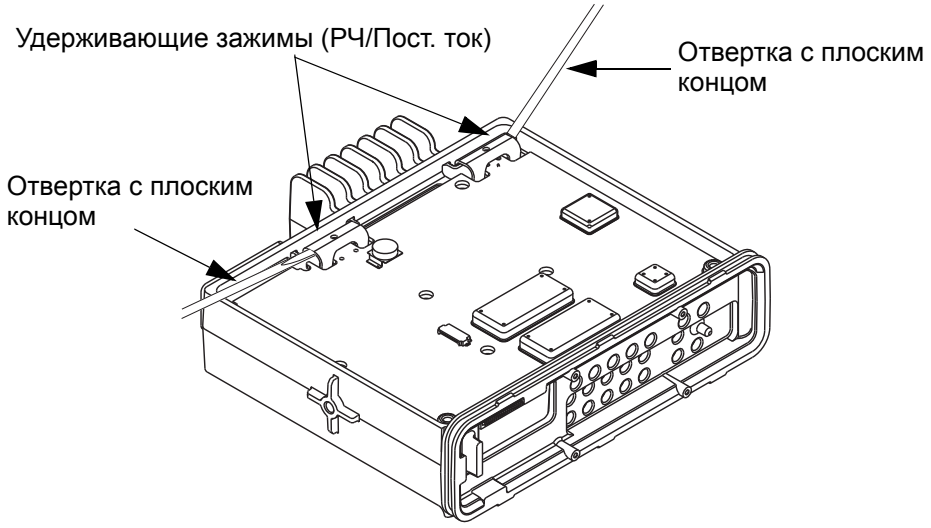


Рис. 5-6 Снятие удерживающих зажимов (РЧ/Пост. ток)

5. Для моделей с GPS-навигатором, отсоедините кабель GPS-навигатора от радиостанции, как показано на рис. 5-7.

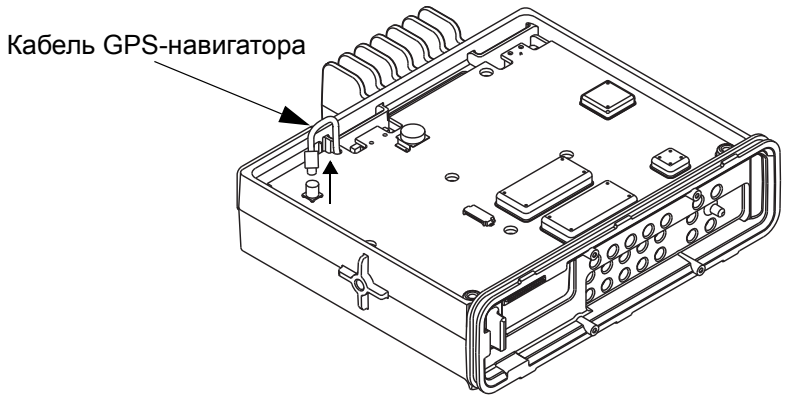


Рис. 5-7 Снятие кабеля GPS-навигатора

6. Снимите плату трансивера, осторожно введя палец в имеющееся на передней панели радиостанции отверстие, и слегка нажимая вверх на 30-штырьковый коннектор, поднимите вверх переднюю часть платы трансивера, как показано на рис. 5-8. Затем выдвигайте плату трансивера по направлению вперед, чтобы коннекторы РЧ/Пост. тока освободили шасси. Держите плату трансивера толька за края и поместите ее на хранение в антистатический пакет.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если прокладки коннектора РЧ/Пост. ток остались в шасси, снимите их и установите обратно на коннектор.



Внимание

Если плата трансивера поднимается слишком быстро, термопаста может вести себя как адгезив, что приводит к механическим напряжениям на критичных компонентах платы трансивера.

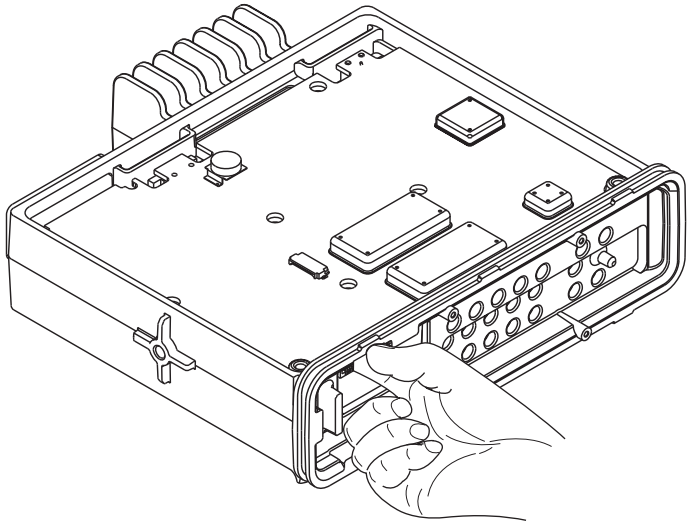


Рис. 5-8 Снятие платы трансивера

5.6.4 Снятие коннектора антенны GPS-навигатора (только для моделей с GPS-навигатором)

1. Используя отвертку под винты с гнездом 5/16 дюйма, снимите гайку с коннектора антенны GPS-навигатора и снимите стопорную шайбу с гайкой с коннектора.
2. Чтобы снять коннектор с шасси, вдавите коннектор в шасси и осторожно потяните вверх кабель.

5.6.5 Разборка головки управления модели с дисплеем

1. Отсоедините штекер динамика от платы головки управления.
2. Выньте гибкий плоский кабель ЖК-дисплея из платы головки управления, осторожно приподнимая вверх створку коннектора.

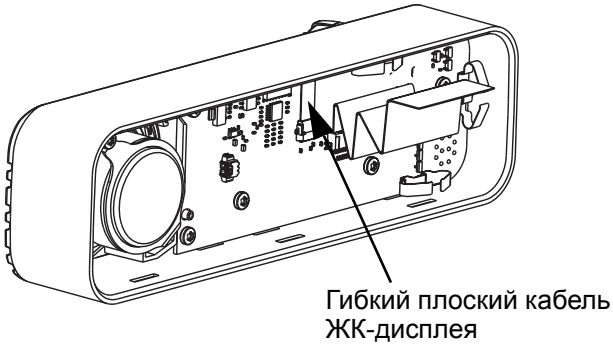


Рис. 5-9 Снятие гибкого плоского кабеля ЖК-дисплея

3. Снимите с помощью пальцев руки клавишу со стрелкой влево и клавишу со стрелкой вправо с передней стороны сборки головки управления.

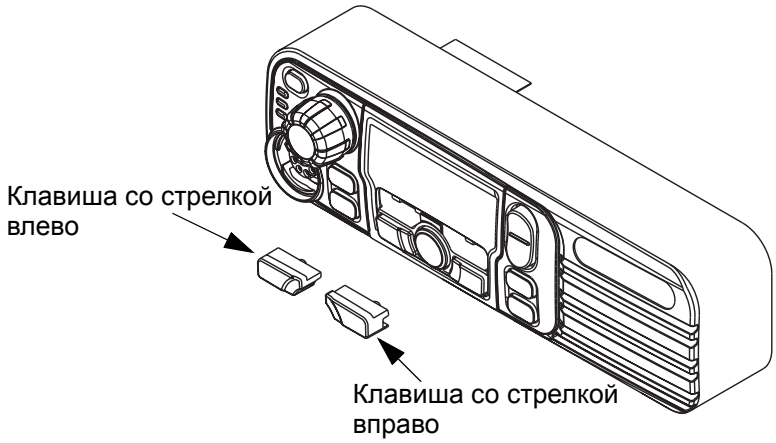


Рис. 5-10 Снятие клавиш со стрелками влево и вправо

4. Отверните пять винтов платы панели управления отверткой T10 TORX™.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не дотрагивайтесь и не загрязняйте проводящие контакты на плате головки управления.

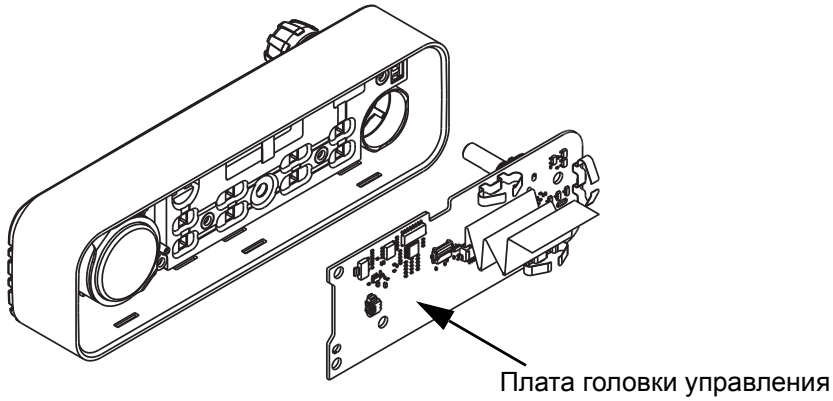


Рис. 5-11 Снятие платы головки управления

5. Снимите клавиатуру с корпуса головки управления, приподнимая резиновую клавиатуру.

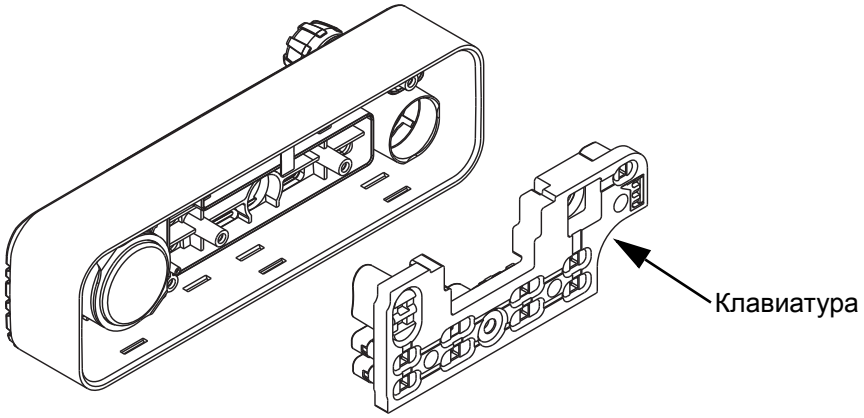


Рис. 5-12 Снятие клавиатуры

ПРИМЕЧАНИЕ: Соблюдайте меры предосторожности, чтобы не дотрагиваться и не загрязнять контактные площадки на клавиатуре.

6. Снимите ЖК-дисплей с корпуса головки управления.
7. Снимите держатель динамика с корпуса головки управления, используя отвертку T10TORX™ для снятия винта, и снимите держатель с корпуса головки управления.
8. Снимите динамик с корпуса головки управления.

9. Снимите ручку регулировки громкости с корпуса головки управления, потягивая ее, пока не разомкнутся защелки.

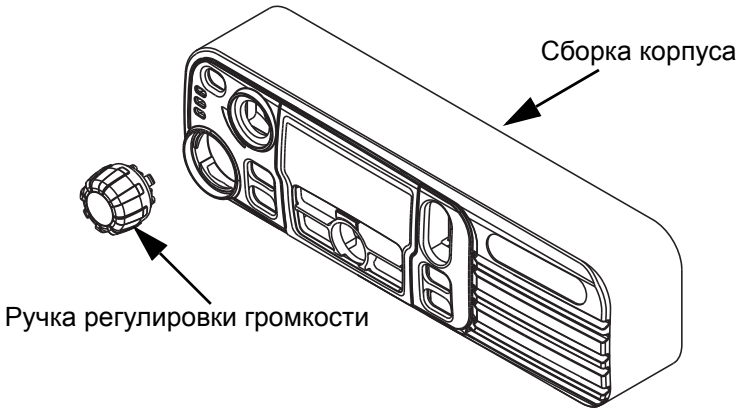


Рис. 5-13 Снятие ручки регулировки громкости

5.6.6 Разборка головки управления модели с численным дисплеем

1. Отсоедините штекер динамика от платы головки управления.
2. Снимите пять винтов с платы головки управления, используя отвертку T10 TORX™.
3. Снимите плату головки управления со сборки головки управления, надавливая на кнопки клавиатуры и гнездо микрофона. Держите плату головки управления только за края и поместите ее на хранение в антистатический пакет.

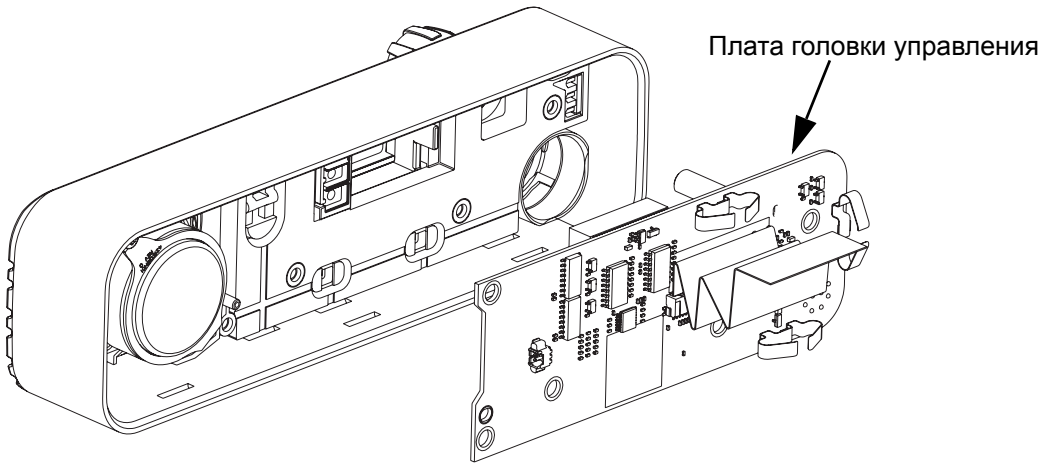


Рис. 5-14 Снятие платы головки управления

ПРИМЕЧАНИЕ: Не дотрагивайтесь и не загрязняйте проводящие контакты на плате головки управления.

4. Снимите световод подсветки иконок с держателя световода подсветки иконок.

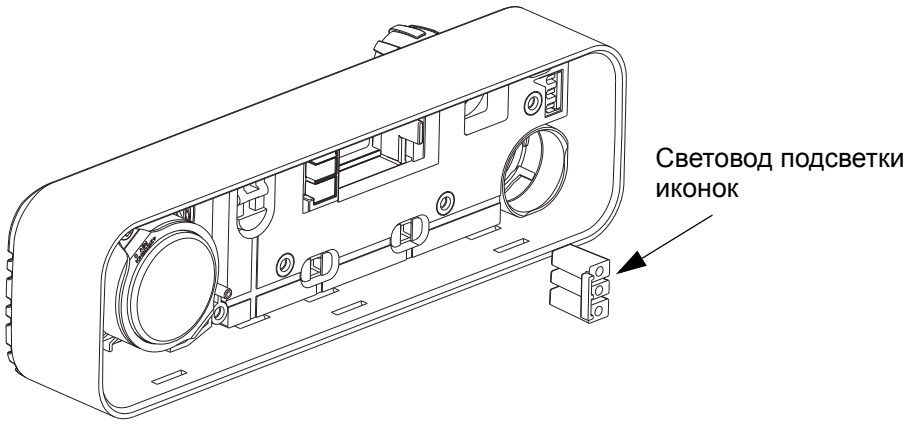


Рис. 5-15 Снятие световода подсветки иконок

5. Снимите клавиатуру с корпуса головки управления, приподнимая резиновую клавиатуру.

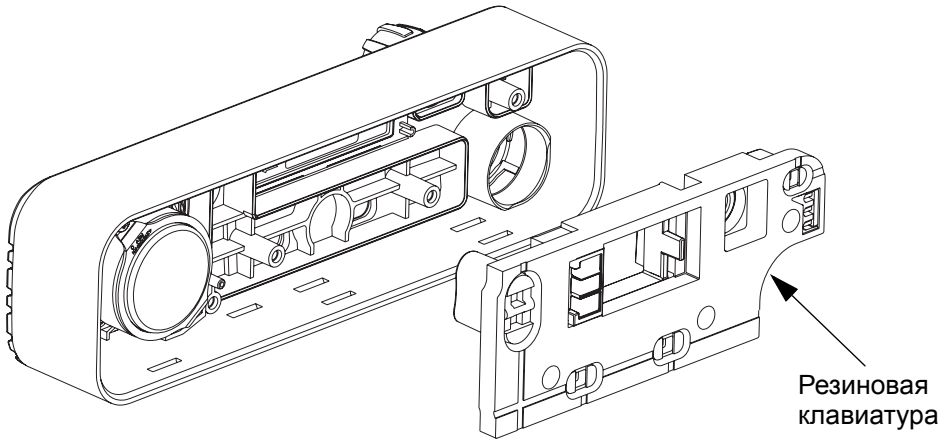


Рис. 5-16 Снятие клавиатуры

ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо соблюдать меры предосторожности, чтобы не дотрагиваться и не загрязнять контактные площадки на клавиатуре.

6. Снимите держатель световода подсветки иконок с клавиатуры.

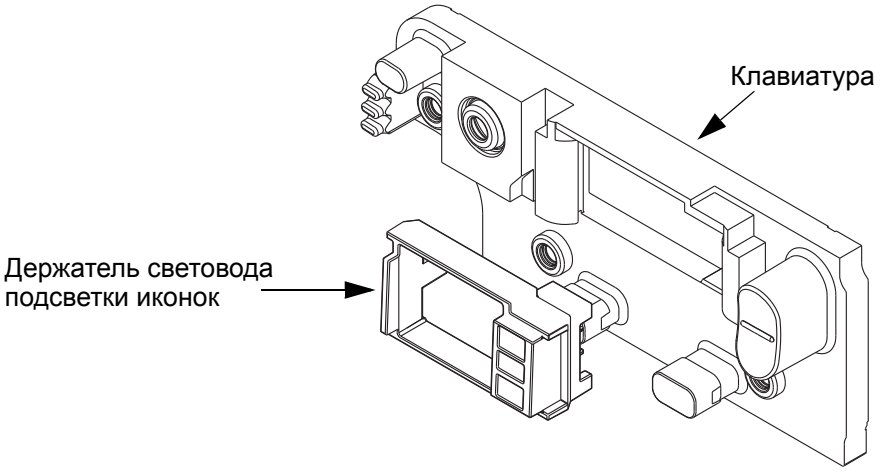


Рис. 5-17 Снятие держателя световода подсветки иконок

7. Снимите держатель динамика с корпуса головки управления, используя отвертку T10 TORX™ для снятия винта, и снимите держатель с корпуса головки управления.
8. Снимите динамик с корпуса головки управления.
9. Снимите ручку регулировки громкости с корпуса головки управления, потягивая ее, пока не разомкнутся защелки.

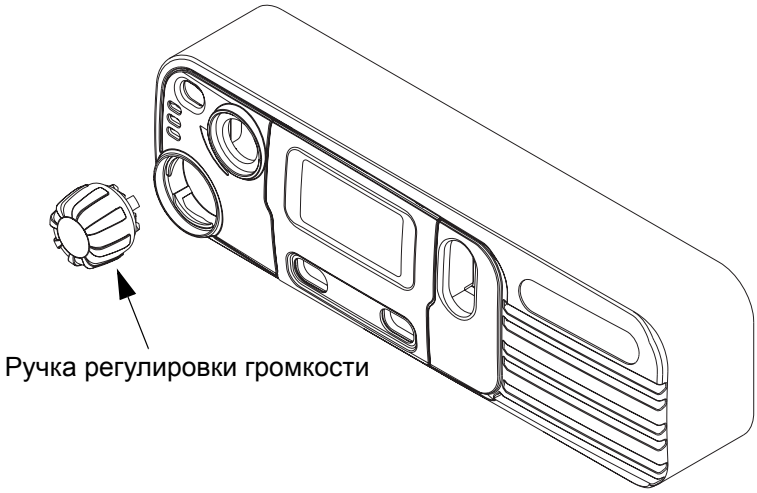


Рис. 5-18 Снятие динамика и ручки регулировки громкости

5.6.7 Демонтаж модуля функциональной платы

1. Отсоедините функциональный гибкий провод от радиостанции и функциональной платы как показано на рис. 5-19.

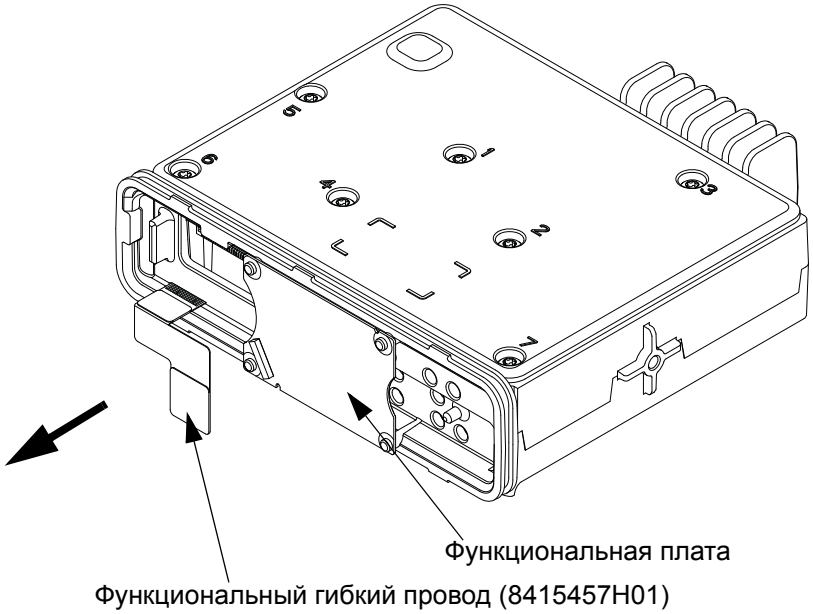


Рис. 5-19 Отсоединение функционального гибкого провода от функциональной платы

2. Вывинтите 4 винта и снимите функциональную плату с радиостанции с помощью отвертки T6 TORX™ как показано на рис. 5-20.

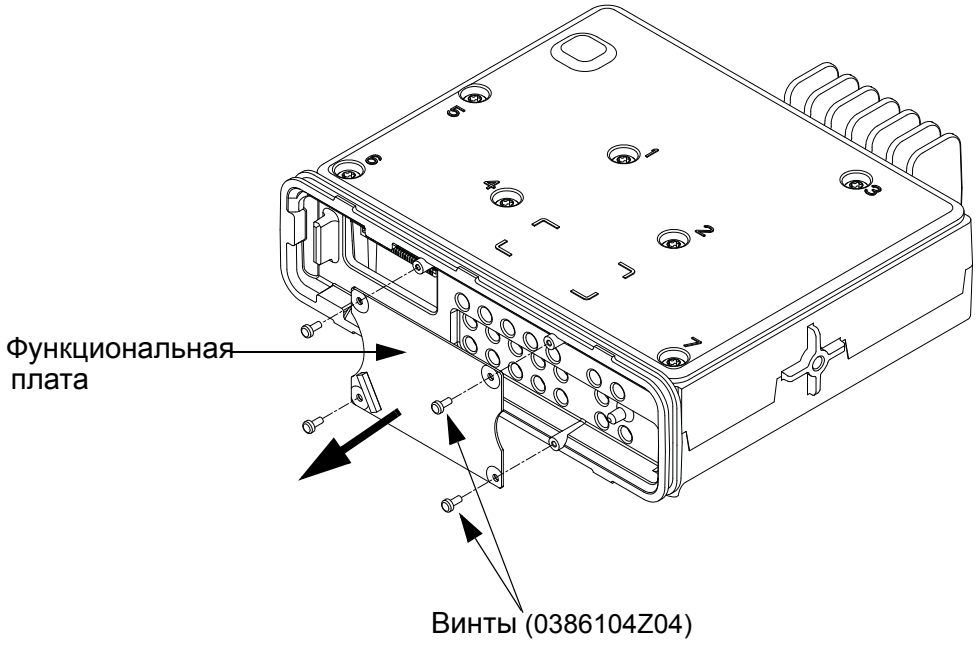


Рис. 5-20 Съем функциональной платы с радиостанции

5.7 Сборка радиостанции - детальные процедуры

5.7.1 Головка управления модели с дисплеем

1. Установите ЖК-дисплей внутри корпуса головки управления, совмещая D-образную деталь на ЖК-дисплее со штырьковой деталью на корпусе. См. рис. 5-21.

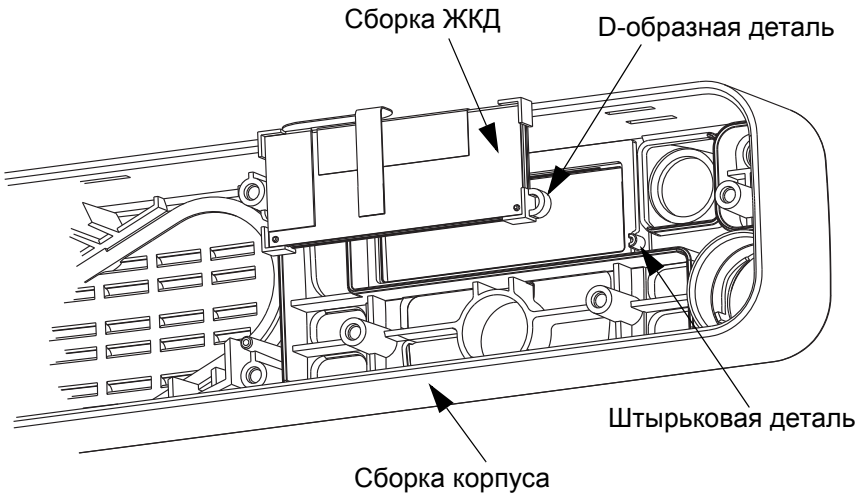


Рис. 5-21 Установка ЖК-дисплея

2. Соберите клавиатуру с корпусом головки управления:
   a. Если установлены, снимите клавиши со стрелкой влево и со стрелкой вправо, вынув их из клавиатуры. Отложите снятые клавиши в сторону, т.к. они должны быть установлены позднее.
   b. Вставьте клавиатуру в корпус головки управления, следя за тем, чтобы позиции клавиш были совмещены с отверстиями в корпусе головки управления. См. рис. 5-22

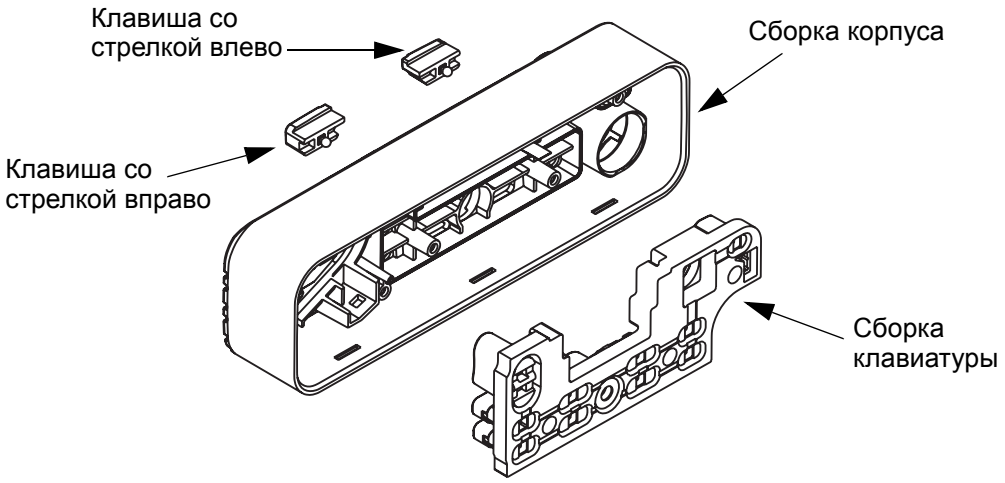


Рис. 5-22 Установка клавиатуры

ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо соблюдать меры предосторожности, чтобы не дотрагиваться и не загрязнять контактные площадки на клавиатуре.

3. Установите световод подсветки иконок и держатель световода подсветки иконок в слот клавиатуры, как показано на рис. 5-23.

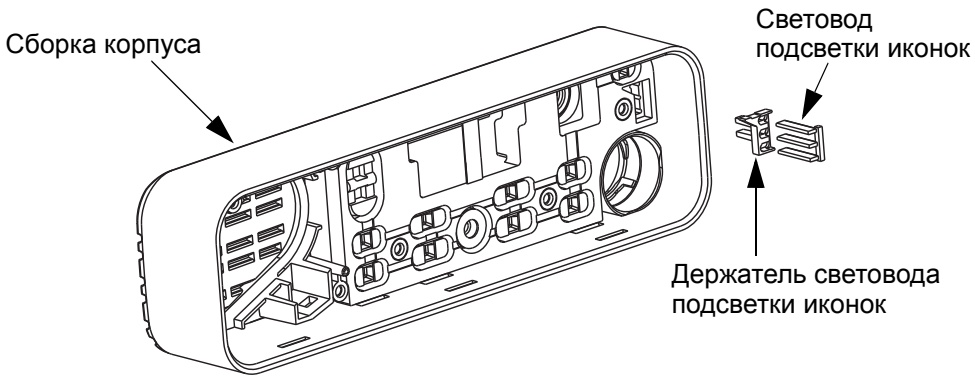


Рис 5-23 Установка световода подсветки иконок

4. Установите печатную плату в сборку головки управления.
   a. Установите уплотнение гнезда микрофона вокруг гнезда микрофона, как показано на рис. 5-24.

ПРИМЕЧАНИЕ: Проверьте, что гнездо микрофона чистое и что в него не попал мусор.

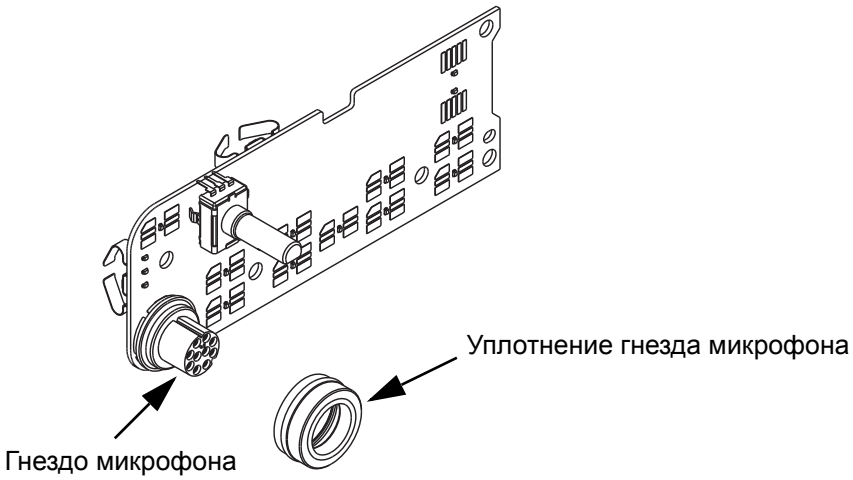


Рис. 5-24 Установка уплотнения гнезда микрофона

   b. Установите плату в сборку головки управления, используя гнездо микрофона в качестве начальной позиции совмещения. Проследите за тем, чтобы гибкий плоский кабель ЖК-дисплея выходил через слот на плату. Проверьте правильную посадку платы - при этом направляющий штырь на корпусе должен выходить через плату. См. рис. 5-25.

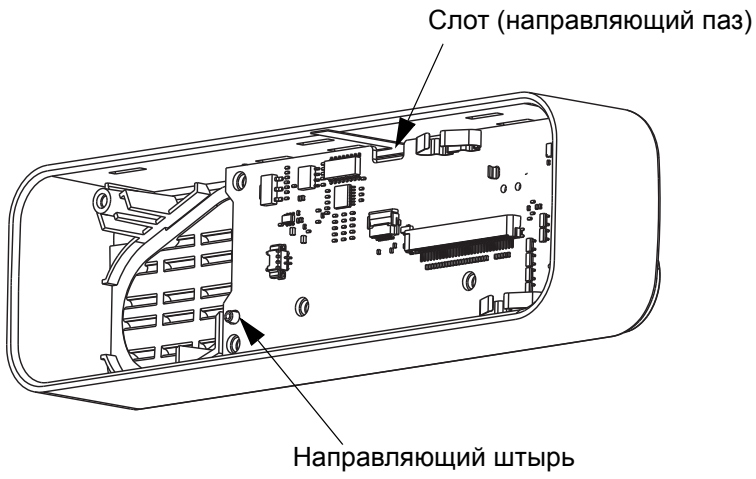


Рис. 5-25 Установка платы в сборку головки управления

c. Используя отвертку T10 TORX™, затяните пять винтов моментом 0,882 Н·м (7,8 фунтЮдюйм) в последовательности, указанной на рис. 5-26.

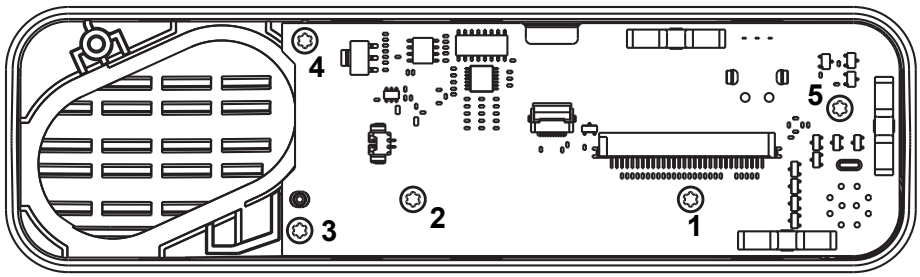


Рис. 5-26 Последовательность затяжки винтов

5. Установите динамик в сборку головки управления.
   a. Установите динамик в сборку головки управления, как показано на рис. 5-27.

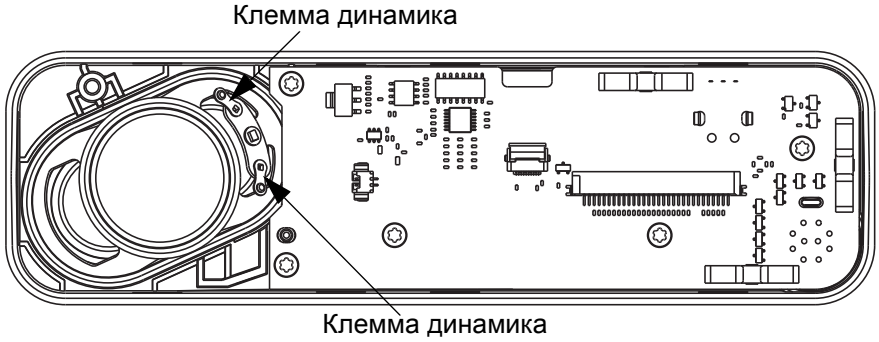


Рис. 5-27 Установка динамика

   b. Зацепите одним концом держатель динамика, установив его в сборке головки управления, как показано на рис. 5-28.

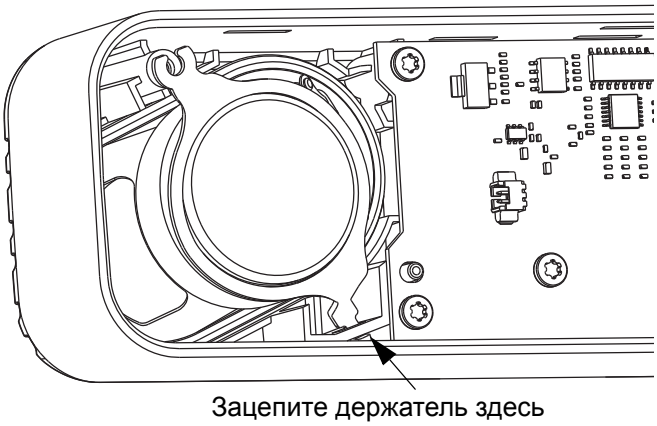


Рис. 5-28 Установка держателя динамика

   c. На другом конце держателя динамика установите винт и с помощью отвертки T10 TORX™ затяните этот винт до 0,882 Н·м (7,8 in-lb).
   d. Вставьте штекер динамика в соответствующий разъем на плате головки управления.

6. Вставьте гибкий плоский кабель ЖК-дисплея в коннектор на плате головки управления и осторожно закройте створку.
7. Установите клавишу со стрелкой влево и клавишу со стрелкой вправо в отверстия в корпусе головки управления и надавите на них, чтобы установить их на место, как показано на рис. 5-29.

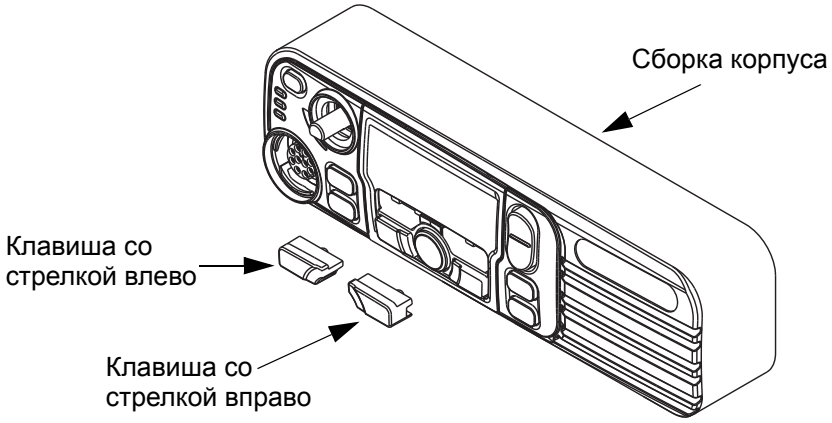


Рис. 5-29 Установка клавиш со стрелками влево и вправо

8. Установите гибкий плоский кабель в соответствующий коннектор на плате головки управления, проверяя, что он полностью вошел на свою позицию, как показано на рис. 5-30.

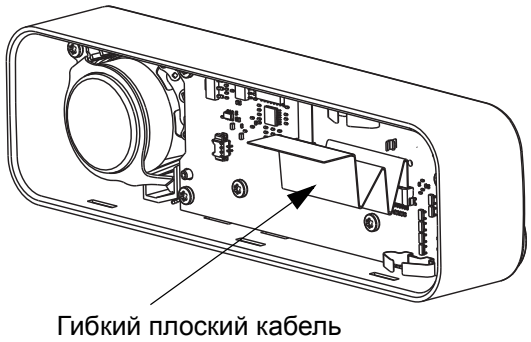


Рис. 5-30 Установка гибкого плоского кабеля

9. Установите ручку регулировки громкости таким образом, чтобы внутреннее D-образное отверстие совпало с валом преобразователя код-громкость регулятора громкости и вставьте ручку регулировки громкости в сборку головки управления, надавливая на нее до тех пор, пока не сработают защелки, и ручка не будет свободно поворачиваться. См. рис. 5-31.

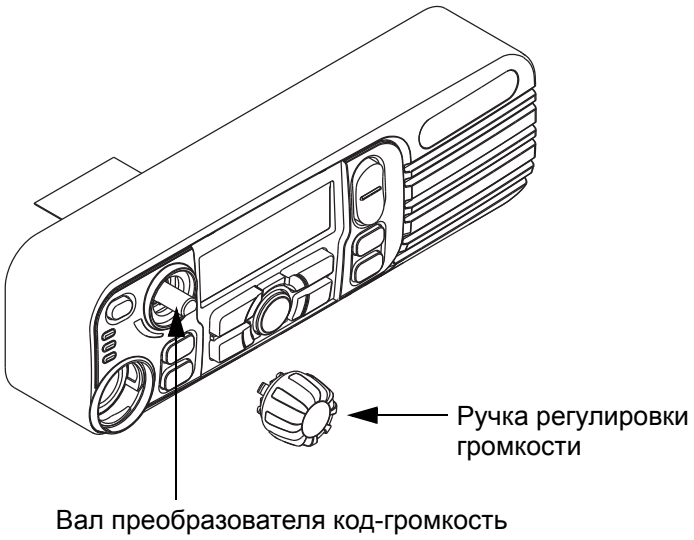


Рис. 5-31 Установка ручки регулировки громкости

5.7.2 Головка управления модели с численным дисплеем

1. Установите держатель световода подсветки иконок в клавиатуру. См. рис. 5-32.

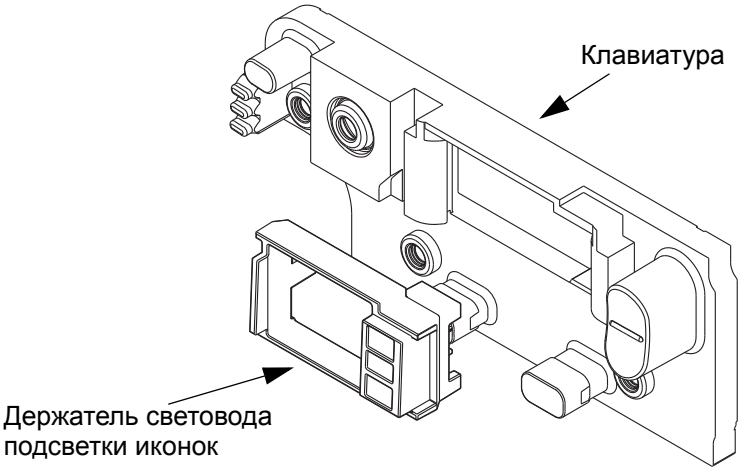


Рис. 5-32 Установка держателя световода подсветки иконок

2. Установите клавиатуру в корпус головки управления, проверяя совмещение клавиш с отверстиями в корпусе головки управления. См. рис. 5-33.

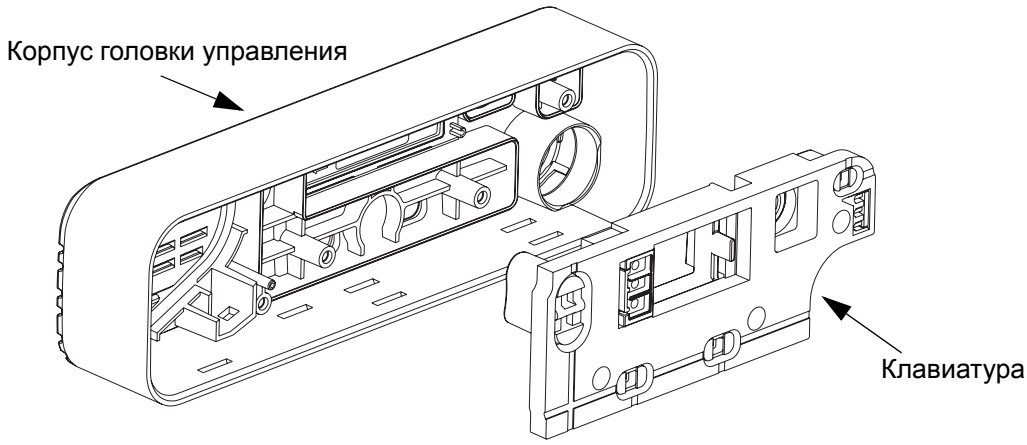


Рис. 5-33 Установка клавиатуры

ПРИМЕЧАНИЕ: Следите за тем, чтобы не дотрагиваться и не загрязнять контактные площадки на клавиатуре.

3. Установите световод подсветки иконок в держатель световода подсветки иконок, как показано на рис. 5-34.

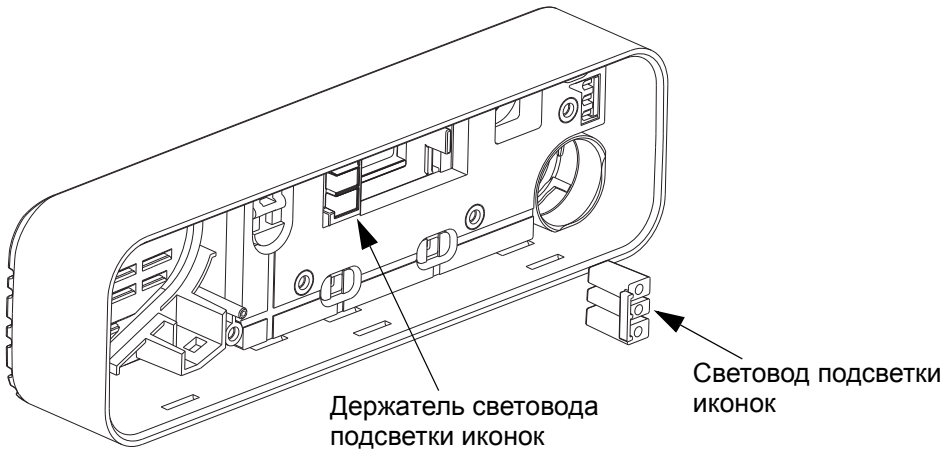


Рис. 5-34 Установка световода подсветки иконок

4. Установите световод подсветки иконок и держатель световода подсветки иконок в слот клавиатуры, как показано на рис. 5-35

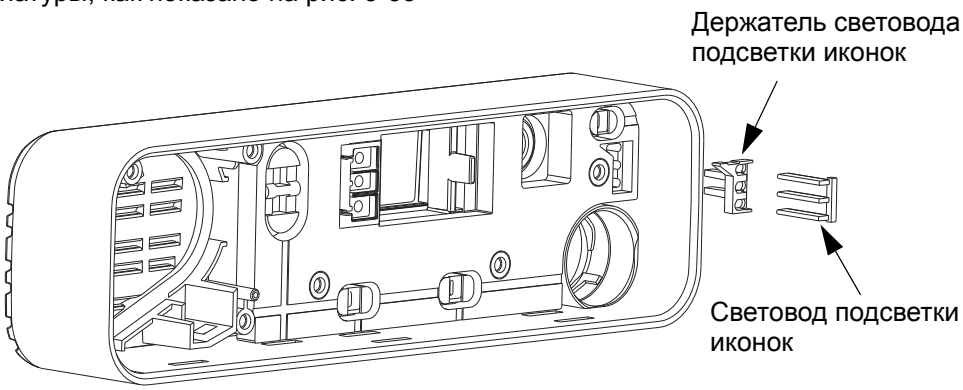


Рис. 5-35 Установка световода и держателя световода

5. Установите печатную плату в сборку головки управления.
   a. Установите уплотнение гнезда микрофона вокруг гнезда микрофона, как показано на рис. 5-36.

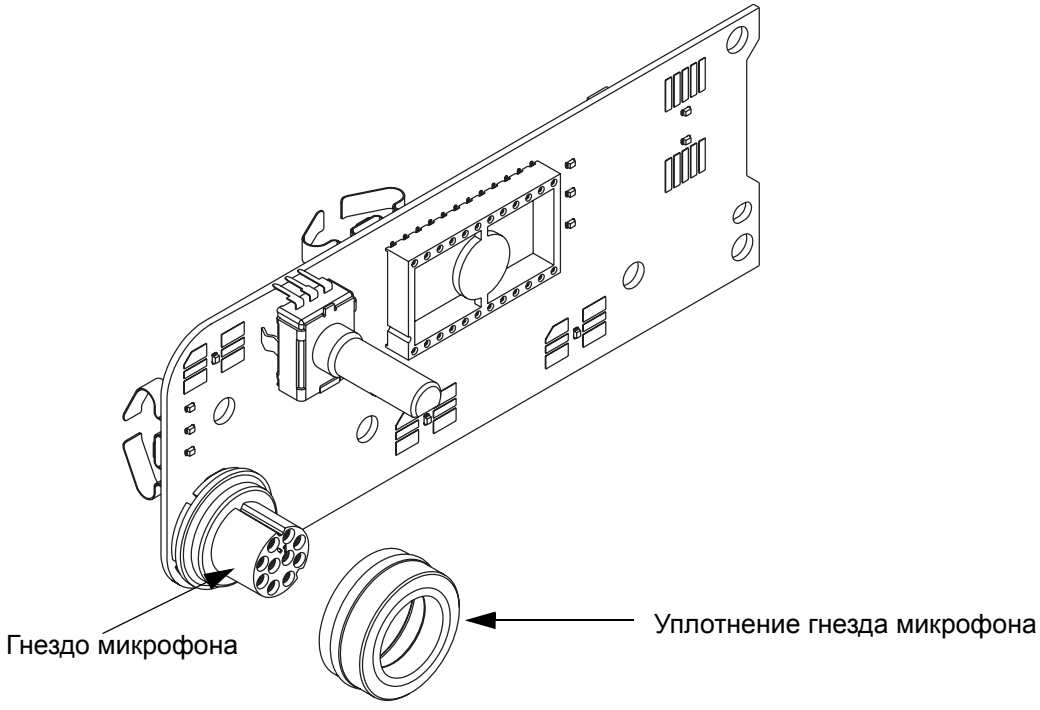


Рис. 5-36 Установка уплотнения гнезда микрофона

ПРИМЕЧАНИЕ: Следите за тем, чтобы уплотнение гнезда микрофона было чистым и на нем не было грязи.

b. Установите прокладку ЖК-дисплея и ЖК-дисплей на печатную плату головки управления, как показано на рис. 5-37.

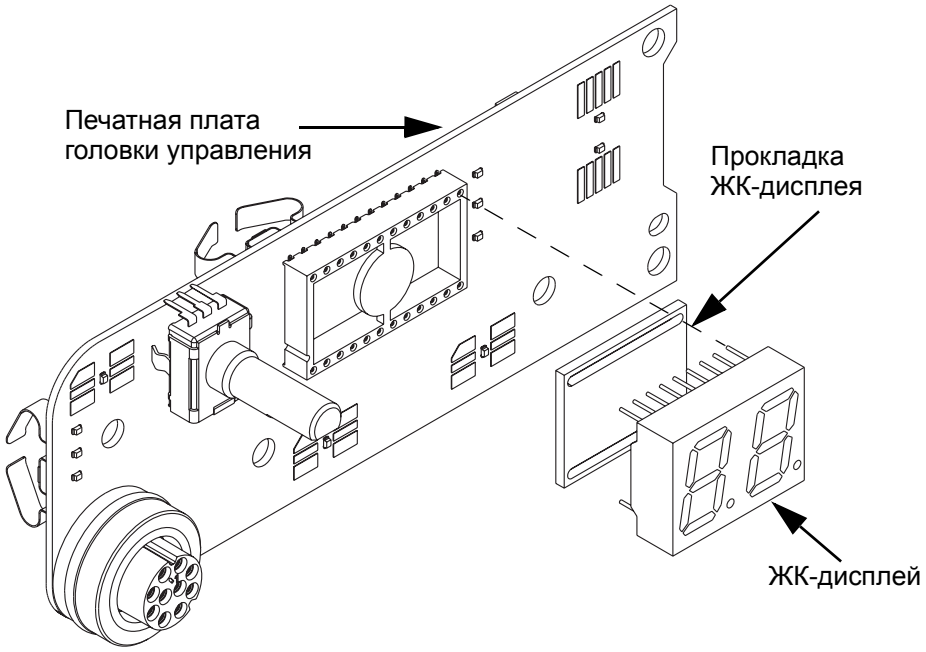


Рис. 5-37 Установка ЖК-дисплея

c. Установите плату в сборку головки управления, используя гнездо микрофона в качестве начальной позиции совмещения. Проверьте правильную посадку платы - при этом направляющий штырь на корпусе должен выходить через плату. См. рис. 5-38.

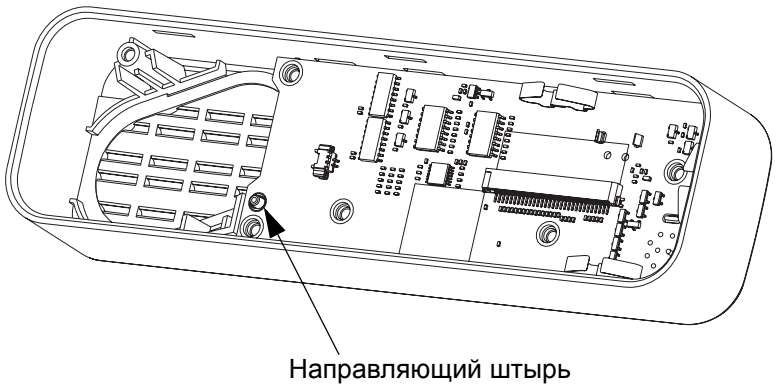


Рис. 5-38 Установка печатной платы

d. Используя отвертку T10 TORX™, затяните пять винтов до 0,882 Н·м (7,8 in-lb) в последовательности, указанной на рис. 5-39.

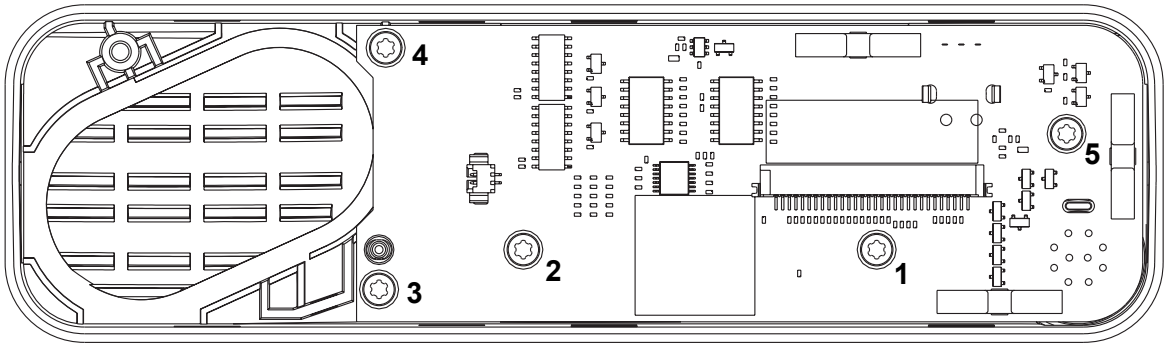


Рис. 5-39 Последовательность затяжки винтов

6. Установите динамик в сборку головки управления.
   a. Установите динамик в сборку головки управления, как показано на рис. 5-40.

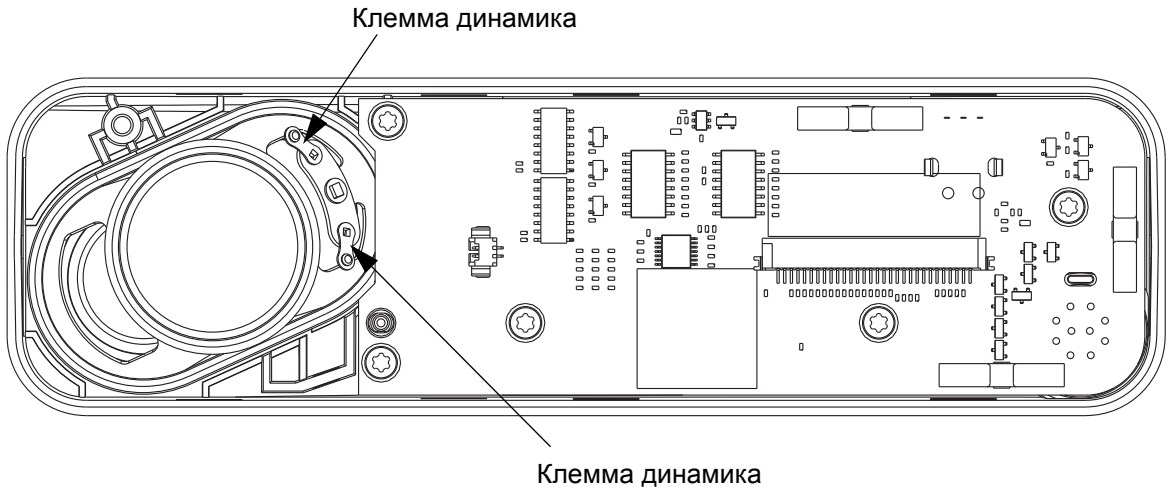


Рис. 5-40 Установка динамика

b. Зацепите одним концом держатель динамика, установив его в сборке головки управления, как показано на рис. 5-41.

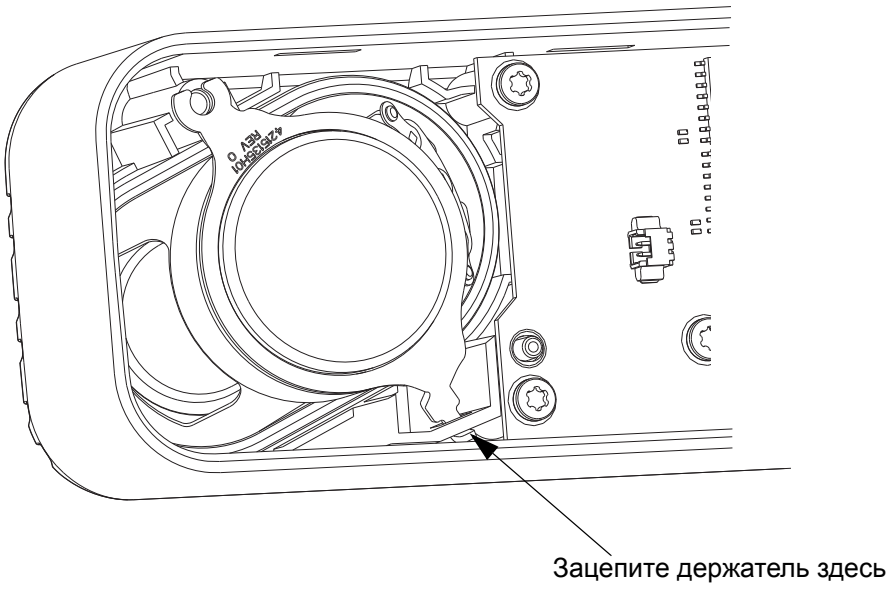


Рис. 5-41 Установка держателя динамика

c. На другом конце держателя динамика установите винт и с помощью отвертки T10 TORX™ затяните этот винт до 0,882 Н·м (7,8 in-lb).

d. Вставьте штекер динамика в соответствующий разъем на плате головки управления.

7. Установите гибкий плоский кабель в соответствующий коннектор на плате головки управления, проверяя, что он полностью вошел на свою позицию, как показано на рис. 5-42.

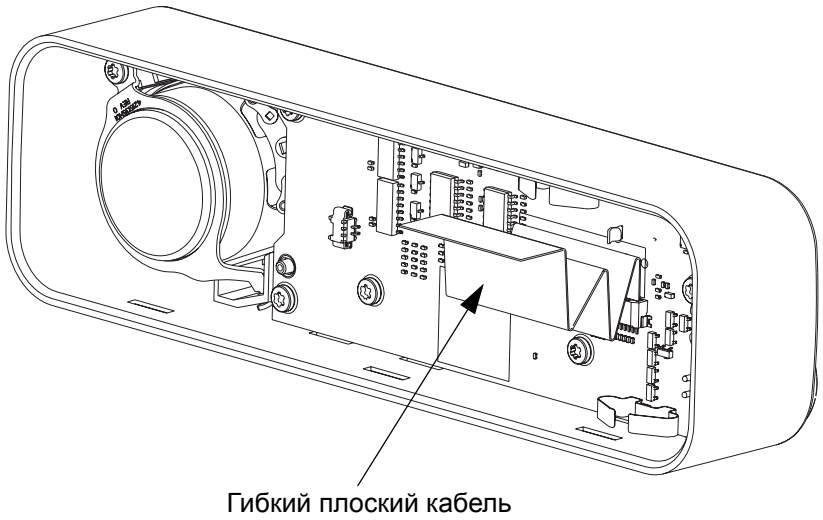


Рис. 5-42 Установка гибкого плоского кабеля

8. Установите ручку регулировки громкости таким образом, чтобы внутреннее D-образное отверстие совпало с валом преобразователя код-громкость регулятора громкости и вставьте ручку регулировки громкости в сборку головки управления, надавливая на нее до тех пор, пока не сработают защелки и ручка не будет свободно поворачиваться. См. рис. 5-43.

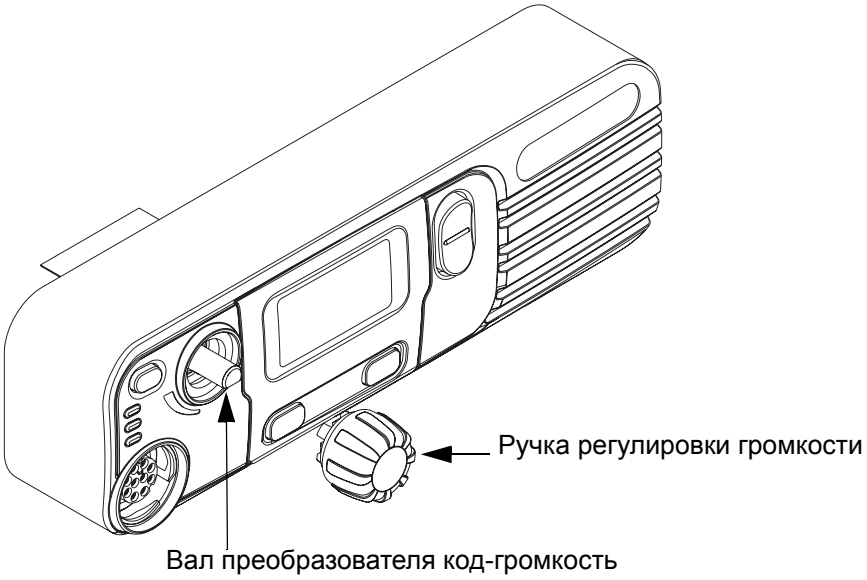


Рис. 5-43 Установка ручки регулировки громкости

5.7.3 Сборка радиостанции

1. Перед выполнением сборки радиостанции проверьте все уплотнения и уплотнительные поверхности на наличие повреждений (царапин, порезов и пр.) или грязи. В случае необходимости номера частей замены см. на покомпонентном изображении и в перечне материалов. Установите новые уплотнения на соответствующие части. Тщательно проверьте защитные прокладки, установленные на изготовленной пресс-литьем крышке и на шасси, на наличие повреждений, также проверьте, что все термопрокладки находятся на своих местах, не имеют повреждений и не загрязнены. См. раздел 5.7.6 “Процедура замены термопрокладок” стр. 5-36, для информации о замене поврежденных термопрокладок.

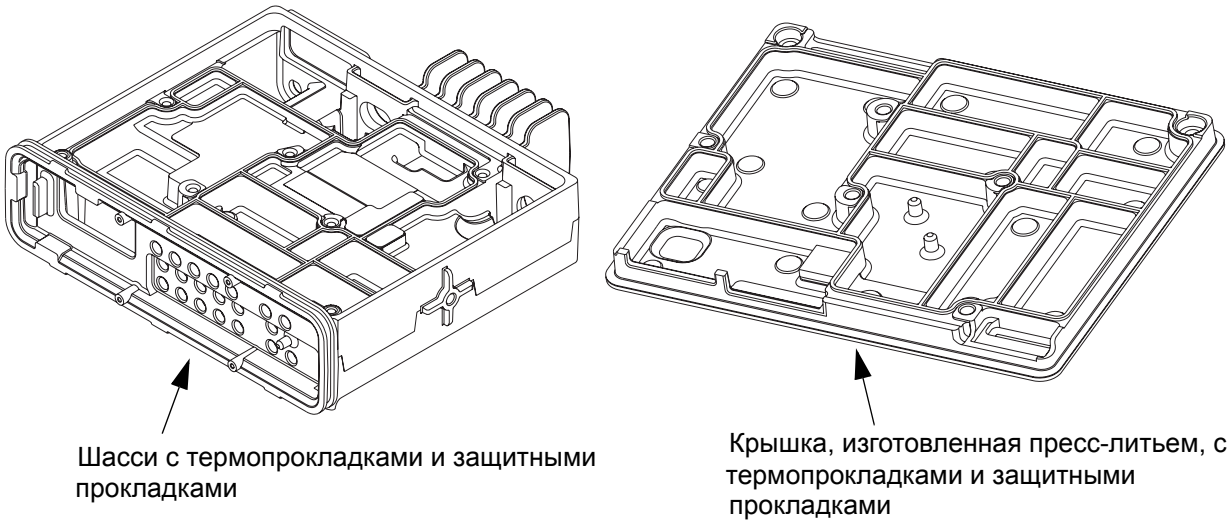


Рис. 5-44 Термопрокладки и защитные уплотнения на шасси и на изготовленной пресс-литьем крышке

2. Тщательно проверьте плату трансивера, проверьте также, что все термопрокладки находятся на своем месте и не имеют повреждений. См. раздел 5.7.6 “Процедура замены термопрокладок” стр. 5-36, для информации о замене поврежденных термопрокладок (для комплектных моделей ОВЧ/УВЧ Версии B см. рис. 5-46).

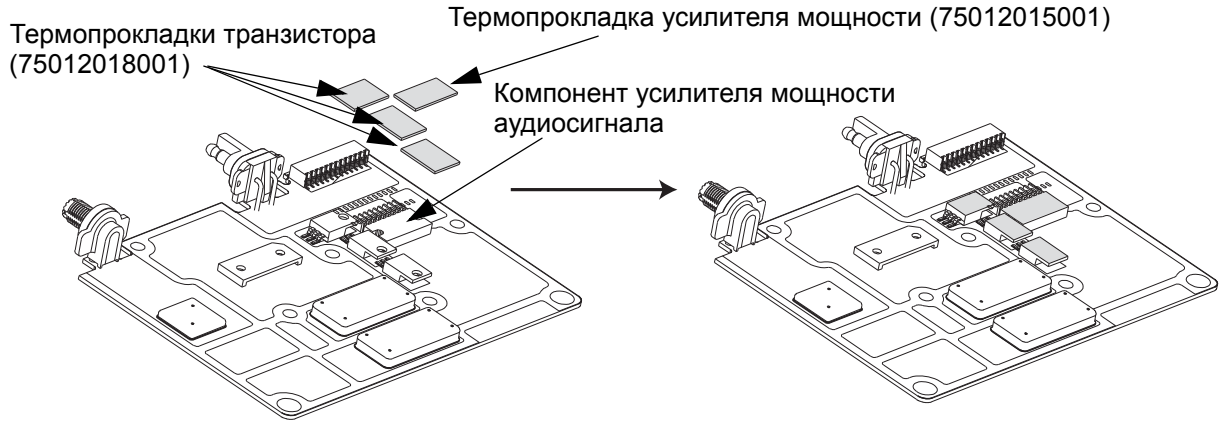


Рис. 5-45 Плата трансивера с термопрокладкой

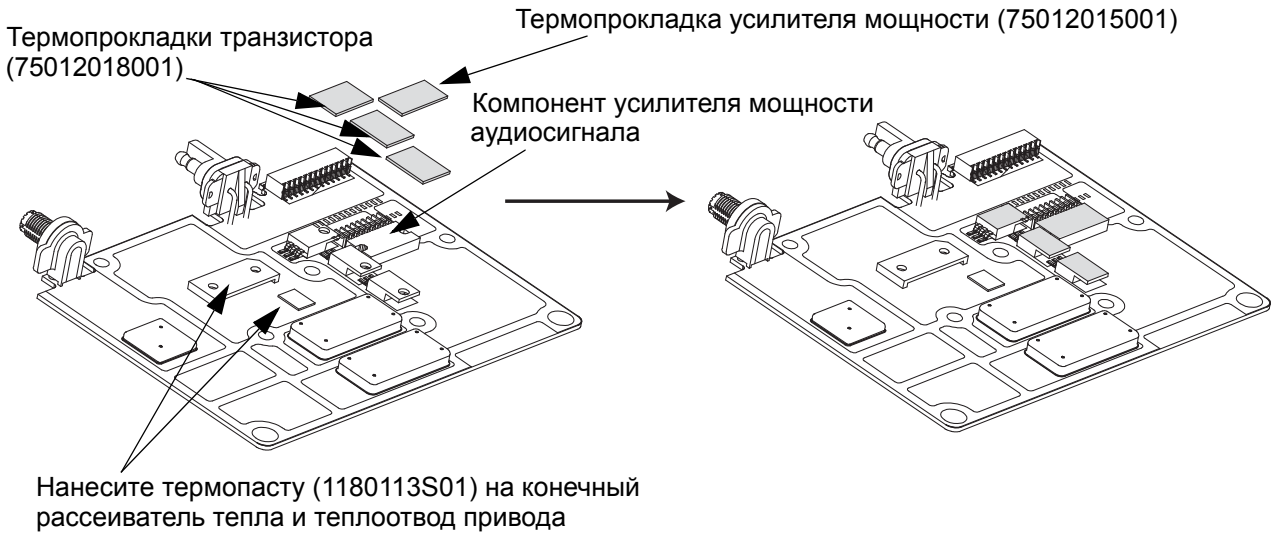


Рис. 5-46 Плата трансивера с термопрокладкой (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии B)

5.7.4 Штекер GPS-навигатора или сборка коннектора антенны GPS-навигатора

1. Установка штекера GPS-навигатора
   Протолкните штекер GPS-навигатора в отверстие шасси так, чтобы он полностью вошел в него. См. рис. 5-47.

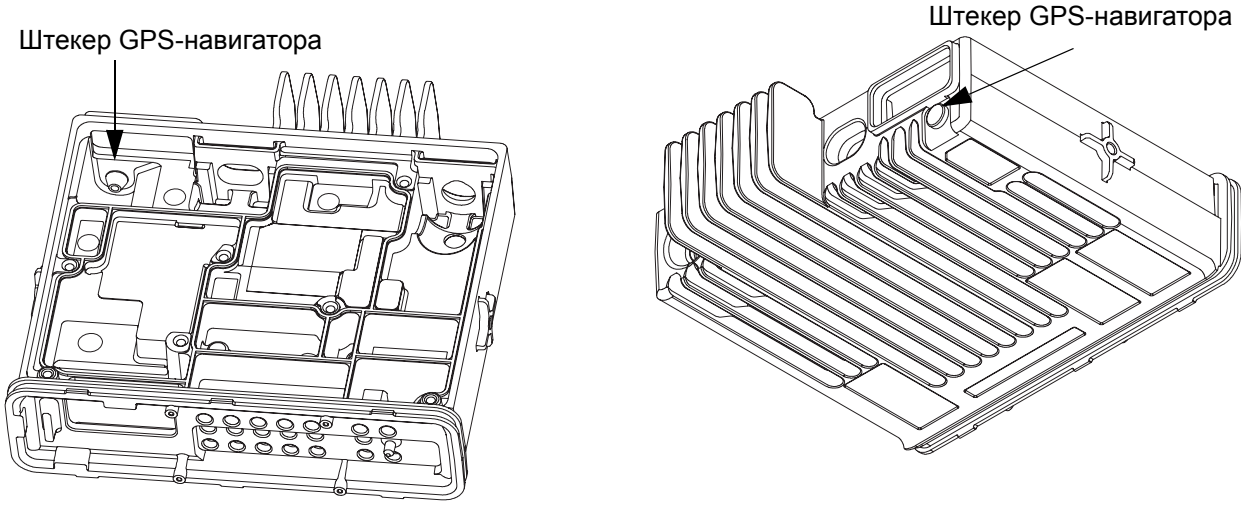


Рис. 5-47 Установка штекера GPS-навигатора

2. Сборка коннектора антенны GPS-навигатора (только для моделей с GPS-навигатором)

a. Добавьте постепенный 90-град. изгиб к кабелю коннектора антенны GPS-навигатора. Изгиб должен быть расположен в том же направлении, что и плоская секция резьбового коннектора, и устанавливаться после термоусадочной трубки. См. рис. 5-48.

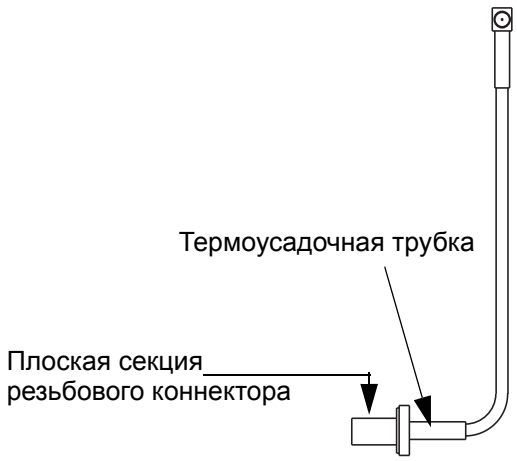


Рис. 5-48 Изгиб в коннекторе антенны GPS-навигатора

b. Расположите коннектор антенны GPS-навигатора, как показано на рис. 5-49, и протолкните коннектор через отверстие в шасси.

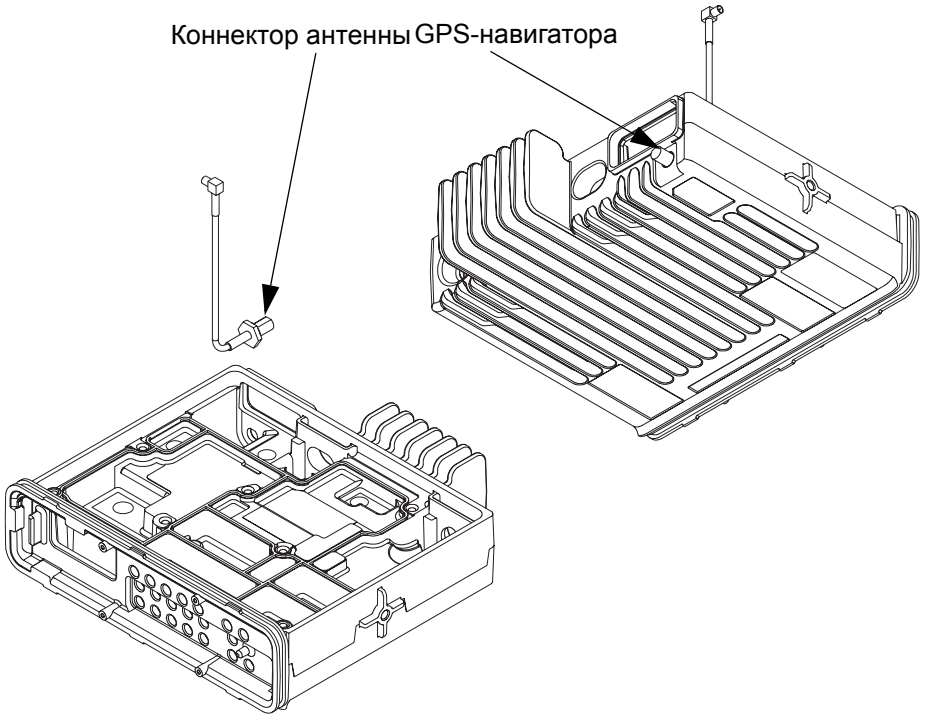


Рис. 5-49 Установка коннектора антенны GPS-навигатора

c. Установите стопорную шайбу гайки и гайку на коннектор антенны GPS-навигатора. С помощью отвертки с гнездом ∅5/16 дюйма затяните гайку до 1,7 Н·м (15 in-lb).

5.7.5 Установка платы трансивера

1. Вставьте плату трансивера в шасси, для чего наклоните ее приблизительно на 30 град. и плавно вставьте на требуемую позицию, следя за тем, чтобы коннектор РЧ и коннектор постоянного тока вошли в соответствующие отверстия задней панели шасси.

   Проверьте, что установочные отверстия платы трансивера позиционированы над установочными приливами шасси, и затем нажмите на плату так, чтобы она полностью была посажена на свою позицию.

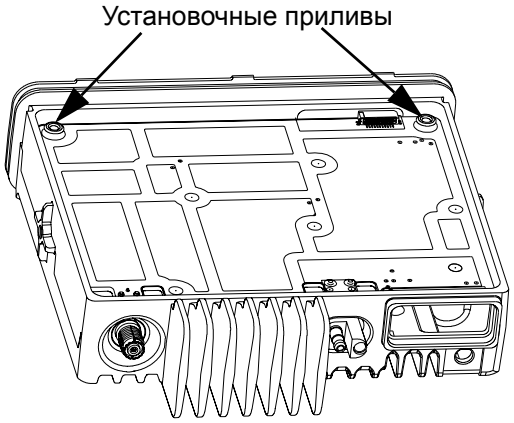


Рис. 5-50 Установка платы трансивера в шасси

Внимание

Не оставляйте плату трансивера в шасси на длительное время без удерживающих зажимов РЧ/Пост. ток, в противном случае это может привести к повреждению коннекторов платы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для моделей с GPS-навигатором, перед установкой платы трансивера расположите кабель коннектора антенны GPS-навигатора рядом с прорезью в плате трансивера так, чтобы кабель проходил через плату трансивера, когда эта плата будет установлена в сборку. Затем вставьте кабель коннектора антенны GPS-навигатора в соответствующий коннектор, расположенный на плате трансивера. См. рис. 5-51.

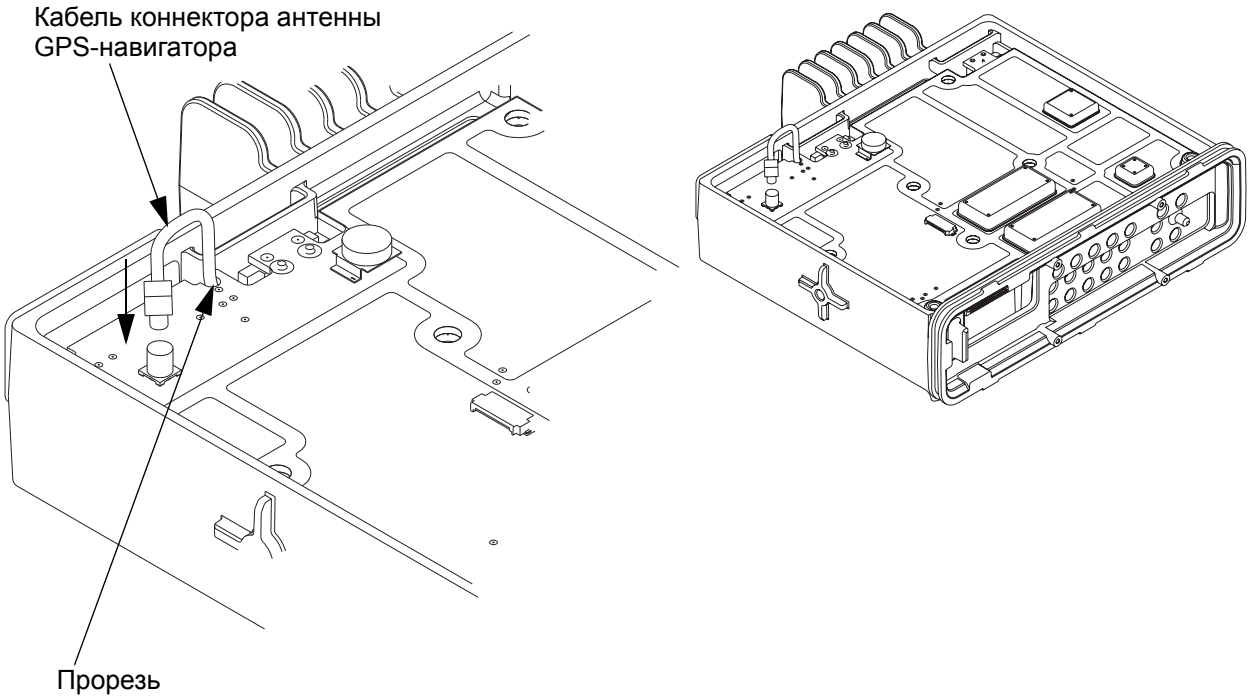


Рис. 5-51 Прокладка коннектора GPS-навигатора по плате трансивера

2. Вставьте удерживающие зажимы РЧ/Пост. ток и проверьте, что они полностью вошли на свои позиции. Для правильной установки платы трансивера сначала необходимо вставить зажим постоянного тока. См. рис. 5-52.

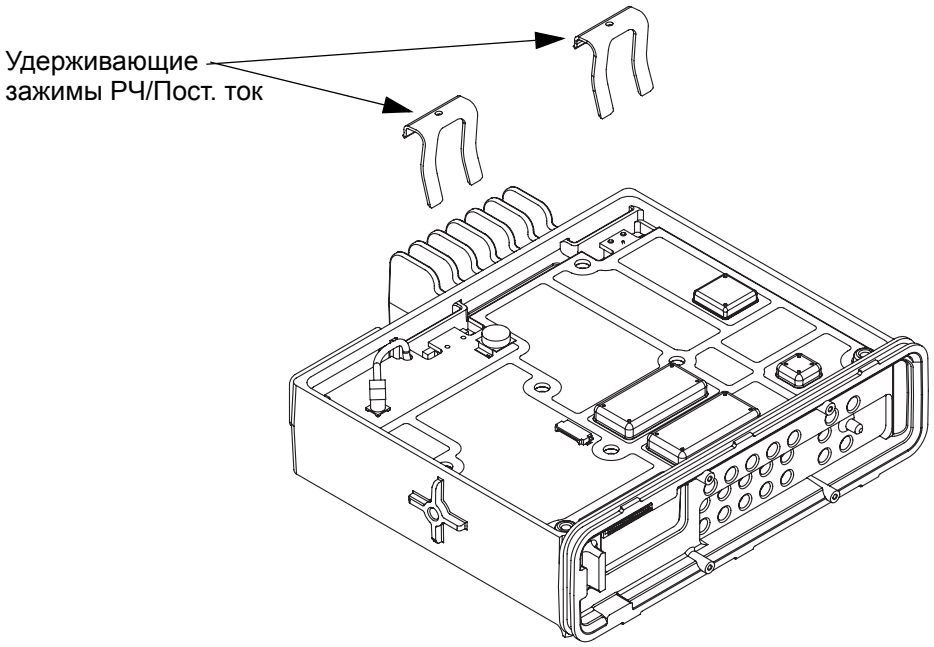


Рис. 5-52 Установка стопорных зажимов РЧ/Пост. ток

3. Вставьте вспомогательный коннектор задней панели в корпус радиостанции и, нажав, вдвиньте до упора. См. рис. 5-53.

   Только для моделей с GPS-навигатором, установите колпачок GPS-навигатора, расположенный на вспомогательном держателе, на коннектор антенны GPS-навигатора так, чтобы он полностью был посажен на свою позицию.

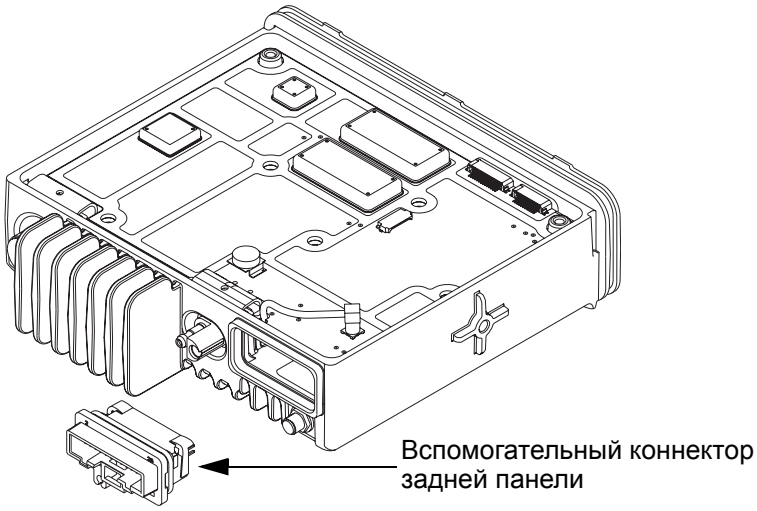


Рис. 5-53 Установка вспомогательного коннектора задней панели

4. Поместите прокладку усилителя мощности на литую крышку, совместив два отверстия в прокладке с установочными штырями на крышке. Для УВЧ-моделей см. рис. 5-55.

   Только для ОВЧ-моделей: Прежде чем устанавливать герметизирующую прокладку на литую крышку, необходимо сначала установить на прокладку блок теплоотвода усилителя мощности с установленной на нем термопрокладкой. См. рис. 5-54 и 5-56.

   a. Снимите новую термопрокладку (7571835M01) с транспортировочной подложки и поместите ее на блок теплоотвода, совместив закругленные углы. Снимите защитную пленку с открытой стороны термопрокладки.

   b. Вставьте блок теплоотвода с установленной термопрокладкой в отделение на герметизирующей прокладке усилителя мощности так, чтобы блок правильно встал на место. Прикрепленная к нему термопрокладка должна быть полностью видна после установки.

   c. Снимите термопрокладку (7571836M01) с транспортировочной подложки и поместите ее на открытую металлическую поверхность блока теплоотвода таким образом, чтобы ее контур был совмещен с отверстием на герметизирующей прокладке.

   d. Снимите защитную пленку с открытой стороны термопрокладки (7571836M01).

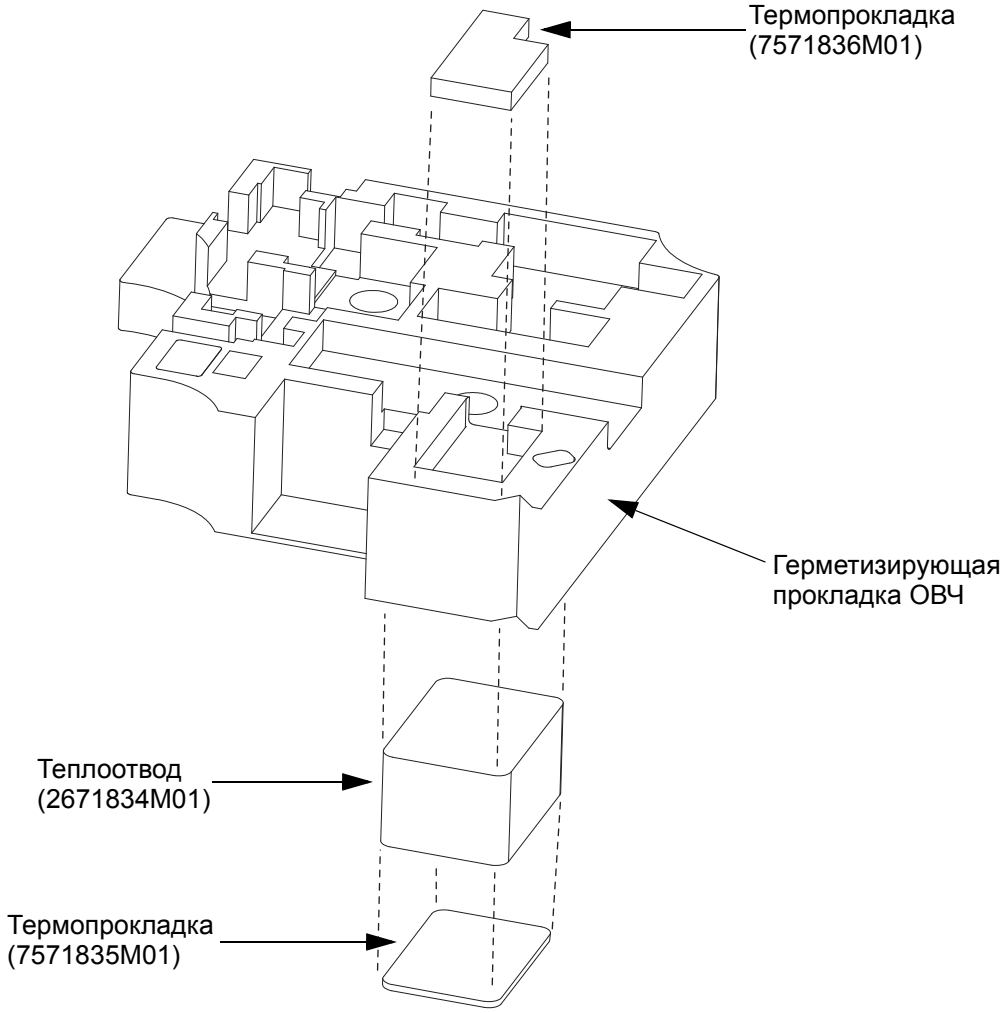


Рис. 5-54 Сборка системы теплоотвода усилителя мощности аудиосигнала (комплектные модели ОВЧ Версии A)

5. Надежно установите уплотнительное кольцо на литую крышку. См. рис. 5-55 или рис. 5-56.

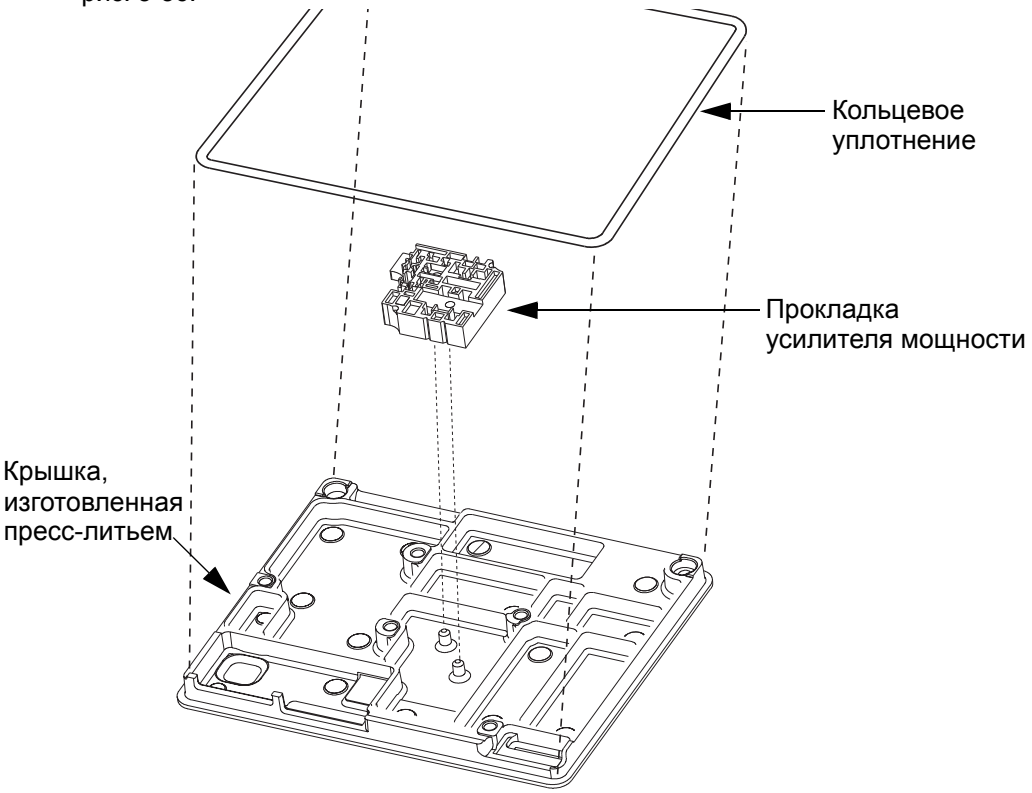


Рис. 5-55 Сборка подкладки и уплотнительного кольца усилителя мощности аудиосигнала (комплектные модели ОВЧ Версии B и модели УВЧ)

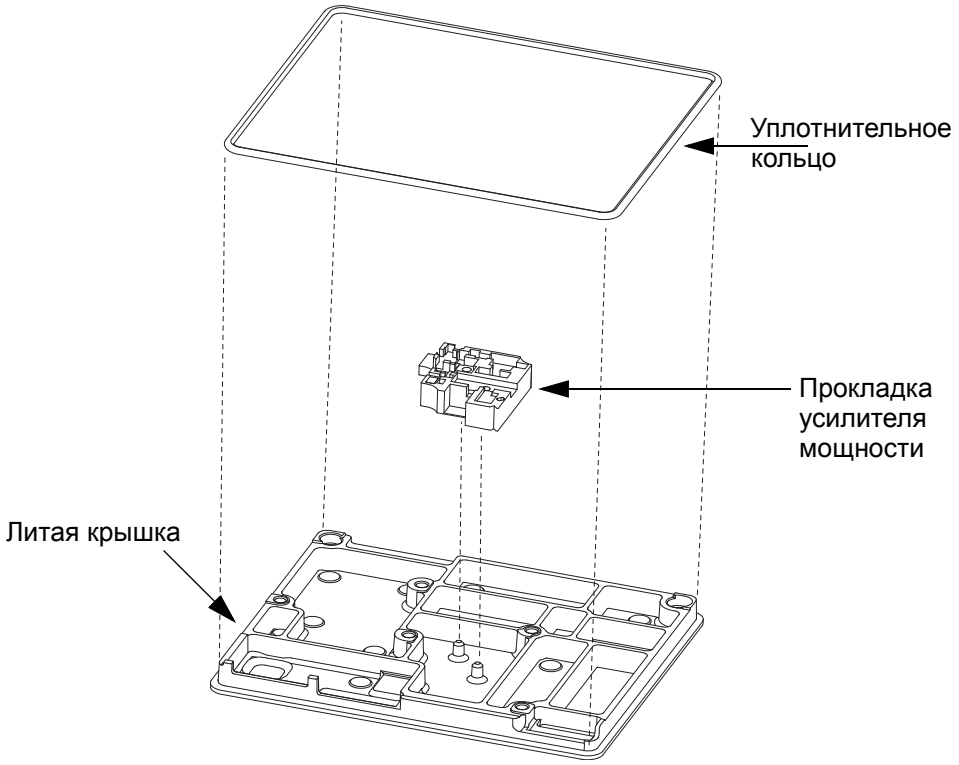


Рис. 5-56 Сборка прокладки и уплотнительного кольца усилителя мощности аудиосигнала (комплектные модели ОВЧ Версии A)

6. Поместите изготовленную пресс-литьем крышку на шасси, ориентируя крышку так, чтобы отверстия под винты 6 и 7 совпали с установочными приливами на шасси, как показано на рис. 5-57.

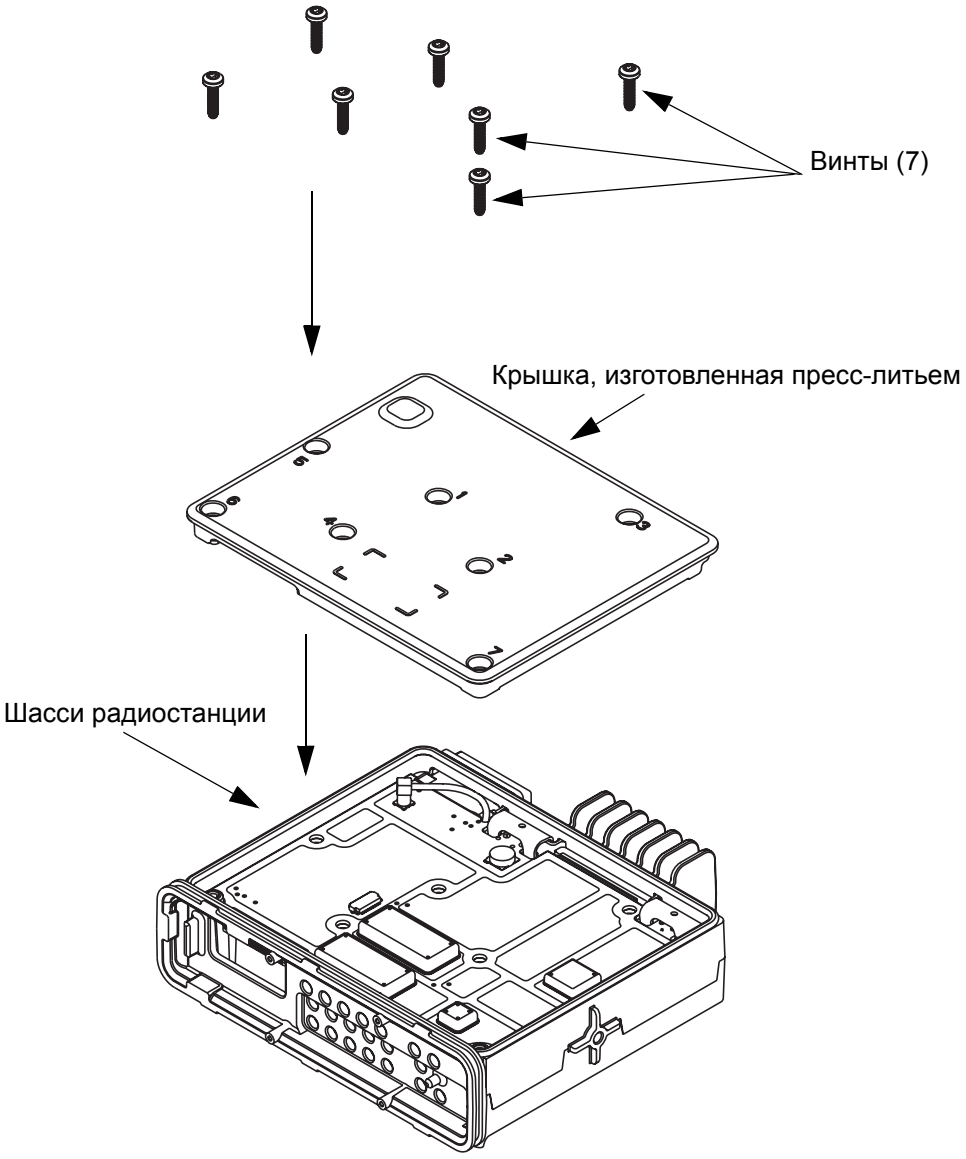


Рис. 5-57 Установка изготовленной пресс-литьем крышки на шасси

7. С помощью отвертки T20 TORX™ затяните семь винтов моментом 2,94 Н·м (26 фунт·дюйм) в последовательности, указанной на рис. 5-58.
8. Повторите затяжку семи винтов в указанной последовательности, в противном случае первые три винта могут ослабиться.

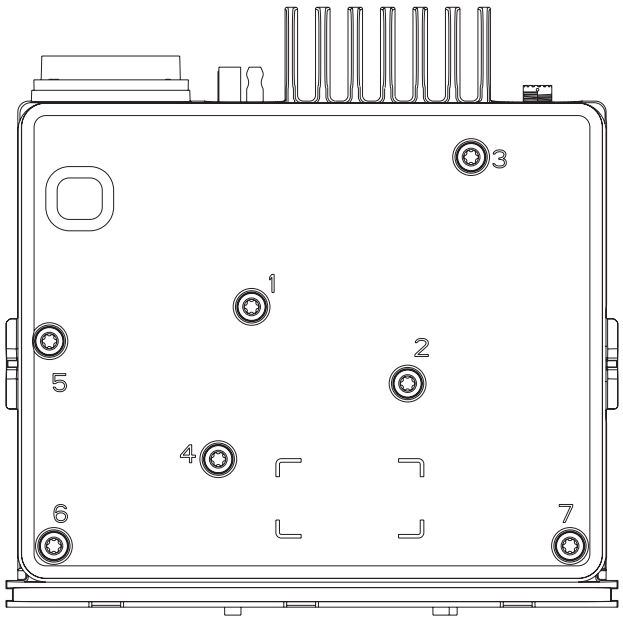


Рис. 5-58 Последовательность затяжки винтов при креплении изготовленной пресс-литьем крышки

5.7.6 Процедура замены термопрокладок

A. Процедура замены термопрокладок шасси

Замена термопрокладок фильтра подавления гармоник

1. Используйте пластиковый инструмент с плоским концом, чтобы приподнять термопрокладку с поверхности шасси. Выбросьте старую термопрокладку.
2. Используйте мягкую ткань для удаления каких-либо остатков термопрокладки. Если необходимо, можно также использовать спирт. Следите за тем, чтобы контакт чистящего средства с прилегающей защитной прокладкой был минимальным.
3. После того, как поверхность будет очищена и высушена, снимите новую термопрокладку с транспортировочной подложки и поместите ее белой стороной вниз на шасси, как показано на рис. 5-59.

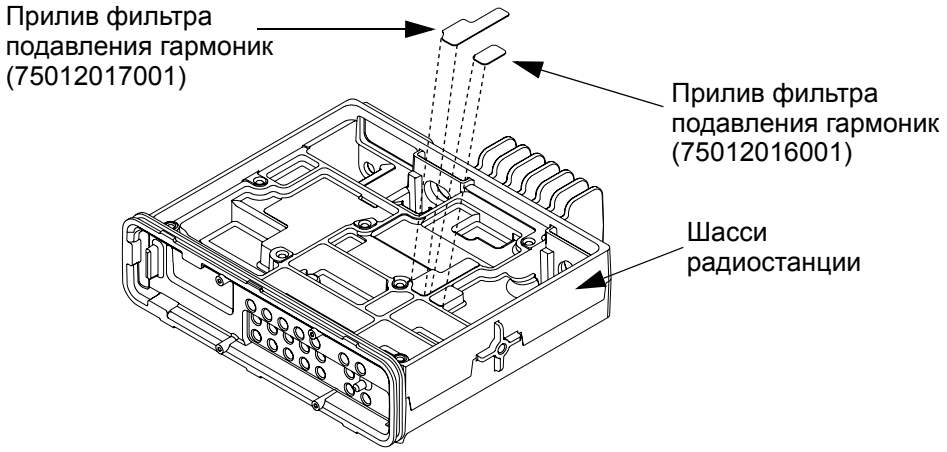


Рис. 5-59 Замена термопрокладок

Замена термопрокладок драйвера (не относится к комплектным моделям ОВЧ/УВЧ Версии B)

1. Используйте пластиковый инструмент с плоским концом, чтобы приподнять термопрокладку с поверхности шасси. Выбросьте старую термопрокладку.
2. Используйте мягкую ткань для удаления каких-либо остатков термопрокладки. Если необходимо, можно также использовать спирт. Следите за тем, чтобы контакт чистящего средства с прилегающей защитной прокладкой был минимальным.
3. После того, как поверхность будет очищена и высущена, снимите новую термопрокладку с транспортировочной подложки и поместите ее на шасси, совмещая края термопрокладки с краями шасси, как показано на рис. 5-60.

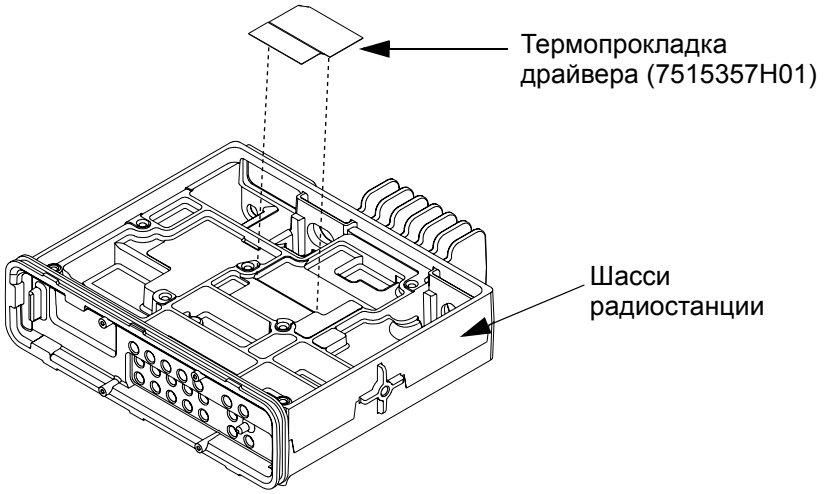


Рис. 5-60 Установка термопрокладки драйвера на шасси

4. Установите термопрокладку, равномерно распределяя давление по всей ее поверхности, и снимите защитную пленку.

B. Процедура замены термопрокладок платы трансивера

Замена термопрокладок транзистора и термопрокладки усилителя мощности

1. Используйте пластиковый инструмент с плоским концом, чтобы приподнять каждую термопрокладку с платы трансивера. Выбросьте старые термопрокладки.
2. Используйте мягкую ткань для удаления остатков термопрокладки. Если необходимо, можно также использовать спирт.
3. После того, как поверхность будет очищена и высушена, снимите каждую новую термопрокладку с транспортировочной подложки и поместите на требуемую позицию поверх каждого компонента транзистора и усилителя мощности аудиосигнала белой стороной вниз (см. рис. 5-61). Для комплектных моделей ОВЧ/УВЧ Версии B см. рис. 5-62.

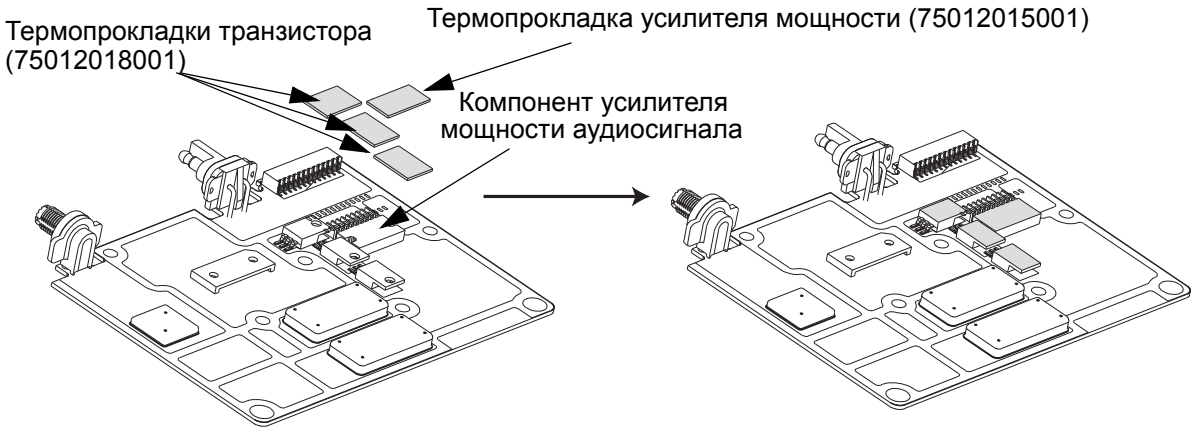


Рис. 5-61 Установка термопрокладок на компоненты транзистора и усилителя мощности

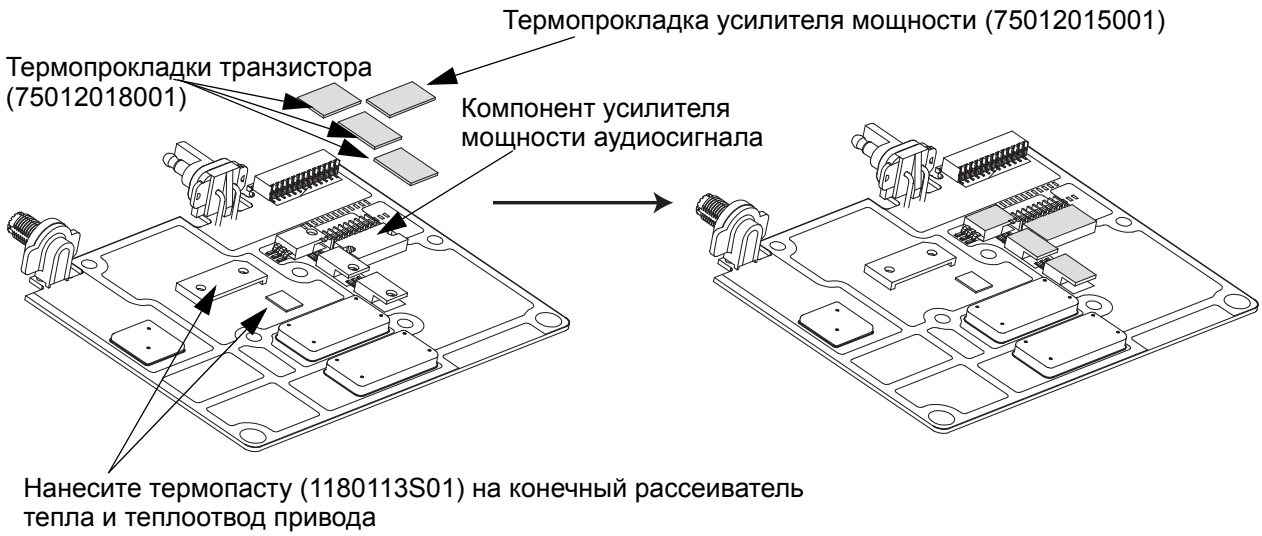


Рис. 5-62 Установка термопрокладок на усилитель мощности аудиосигнала и транзисторные компоненты (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии B)

ПРИМЕЧАНИЕ:Процедуру сборки модулей функциональной платы (только для модулей функциональной платы) см. в разделе 5.7.8.

5.7.7 Установка головки управления и декоративной крышки на сборку радиостанции

1. Установите термопрокладку гнезда микрофона, термопрокладку динамика и уплотнительное кольцо головки управления на радиостанцию, как показано на рис. 5-63.

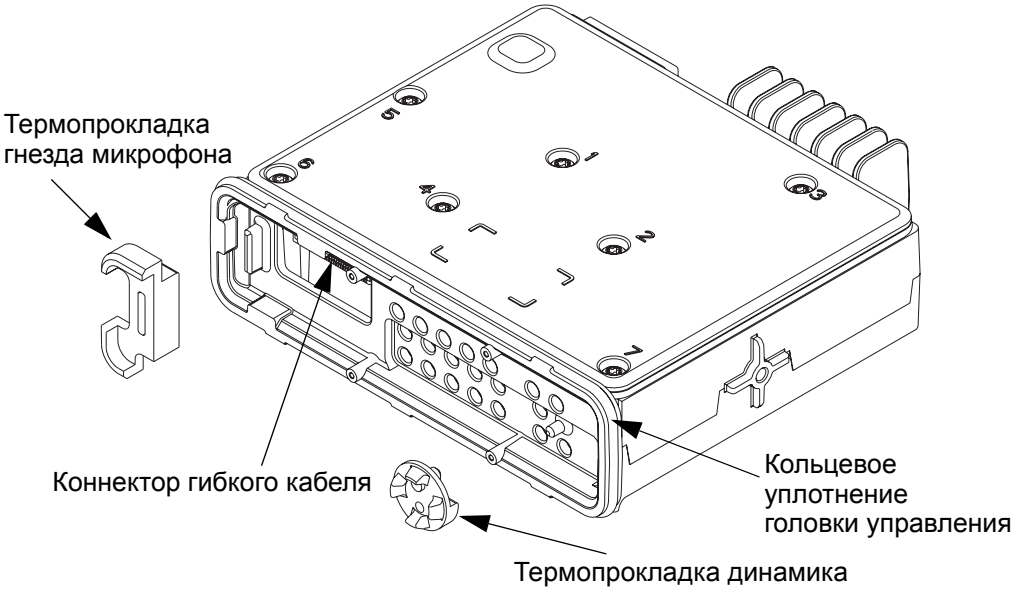


Рис. 5-63 Установка на шасси термопрокладки гнезда микрофона и термопрокладки динамика

2. Проверьте, что гибкий плоский кабель полностью вошел в коннектор в сборке головки управления.
3. Подсоедините гибкий плоский кабель к коннектору в сборке радиостанции, проверяя что он полностью вставлен.
4. Установите головку управления на радиостанцию, прикладывая равномерное давление по всей головке управления так, чтобы все защелки защелкнулись одновременно.
5. Проверьте, что уплотнение головки управления не защемилось и его видно. Если обнаружено защемление, снимите головку управления, переустановите кольцевое уплотнение и снова установите головку управления на ее позицию.

5.7.8 Сборка модуля функциональной платы

1. Сложите функциональный гибкий провод так, чтобы он проходил по краю элемента жесткости как показано на рис. 5-64.

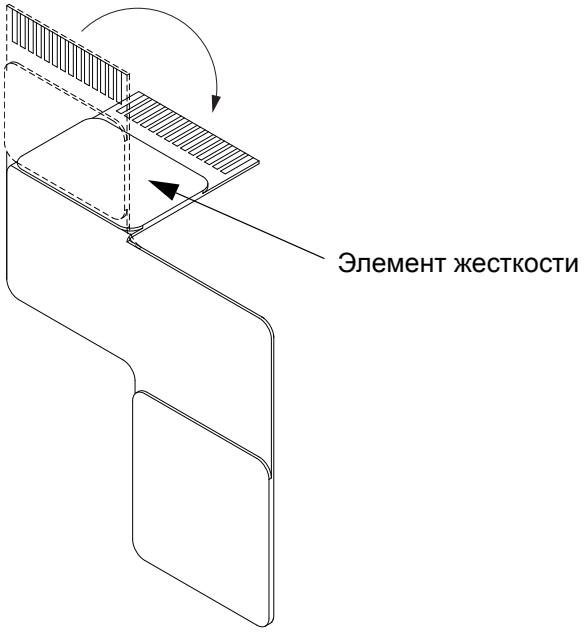


Рис. 5-64 Складывание функционального гибкого провода

2. Установите функциональную плату на шасси радиостанции с помощью 4 винтов, затяните винты отверткой T6 TORX™ до крутящего момента 0,17 Н.м (1,5 фунт.дюйм). См. рис. 5-65.

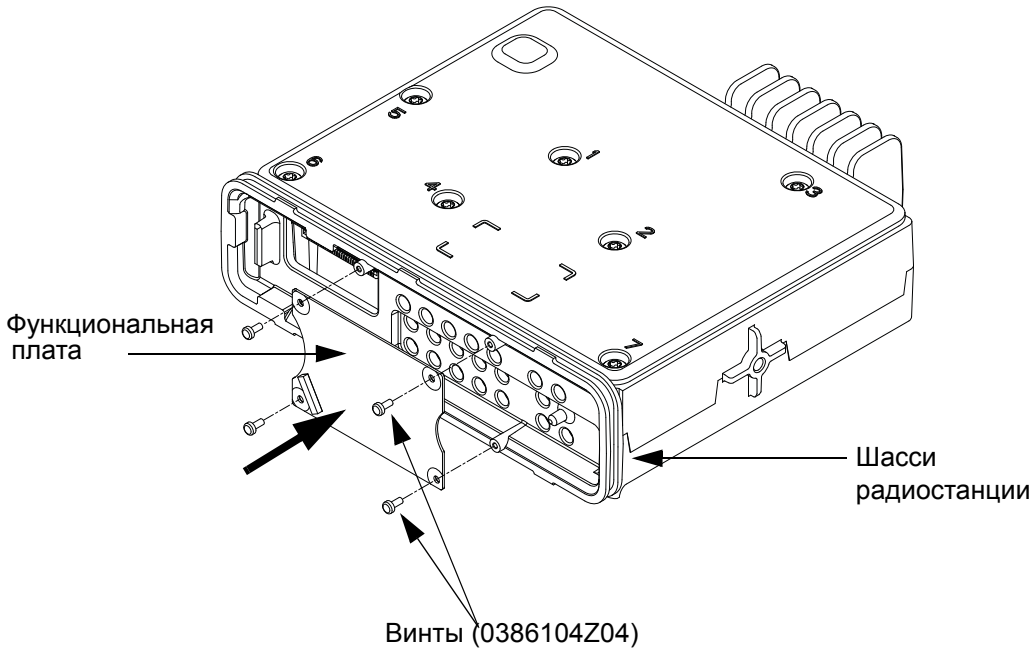


Рис. 5-65 Установка функциональной платы на шасси радиостанции

3. Подсоедините функциональный гибкий провод (8415457H01) с функциональной платой, совместив ответные части 40-контактного разъема. См рис. 5-66.

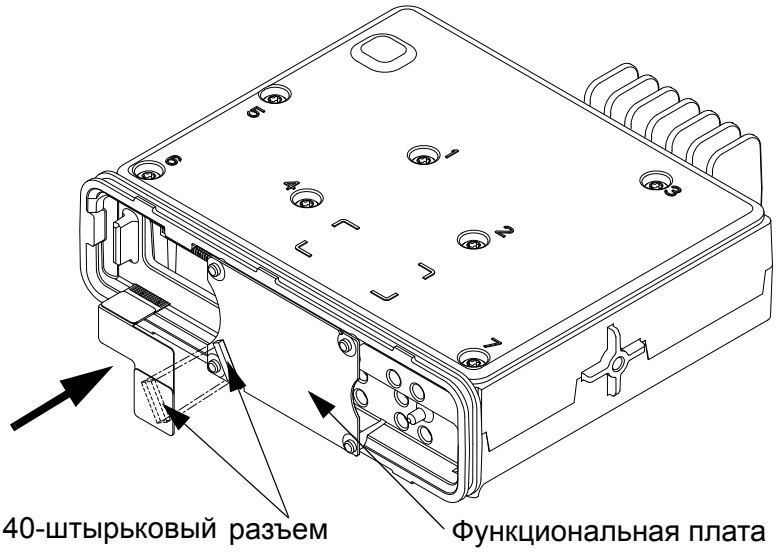


Рис. 5-66 Установка функционального гибкого провода на функциональной плате

4. Плотно прижмите элемент жесткости к функциональному гибкому проводу, так чтобы половины разъема полностью сели на место. Обеспечьте полное введение конца функционального гибкого провода в 14-контактное гнездо на плате радиостанции. См. рис. 5-67.

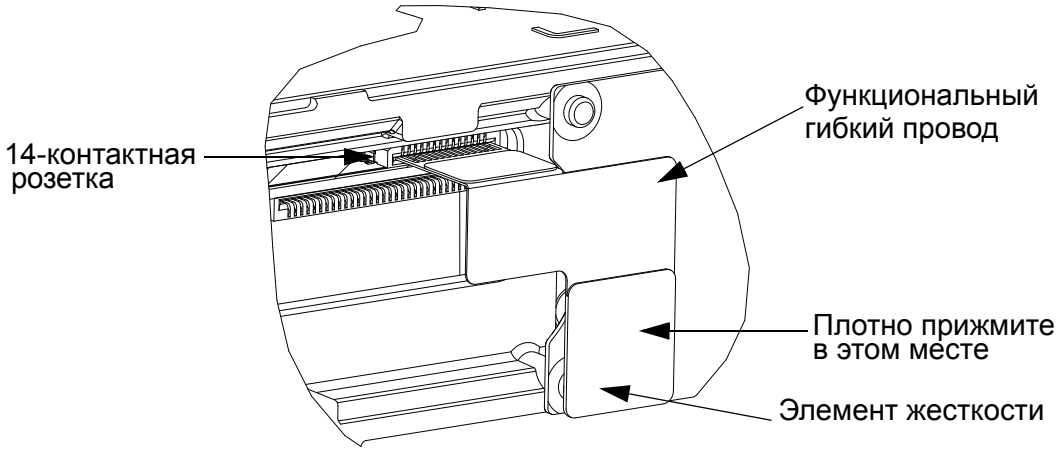


Рис. 5-67 Введение конца функционального гибкого провода

ПРИМЕЧАНИЕ:Регуляторные требования

Все радиостанции MOTOTRBO сконструированы и разработаны с учетом регуляторных требований страны или региона, в котором радиостанции продаются. Все функциональные платы, предназначенные для использования в комплектах опционных плат MOTOTRBO ADK, должны отвечать регуляторным требованиям, предъявляемым к радиостанциям MOTOTRBO.

Сторонний разработчик отвечает за предоставление всей информации по материалам или веществам, использовавшимся при изготовлении функциональной платы по требованию регуляторных 12 органов, т.к. от этого зависит обращение с платой по окончании ее срока службы.

Дополнительную информацию относительно ответственности разработчиков-лицензиаров и партнеров по разработке приложений за соблюдение регуляторных требований см. в Лицензионном соглашении MOTOTRBO.

5.8 Покомпонентные изображения и перечни частей

5.8.1 Покомпонентное изображение и перечень частей сборки радиостанции (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии A)

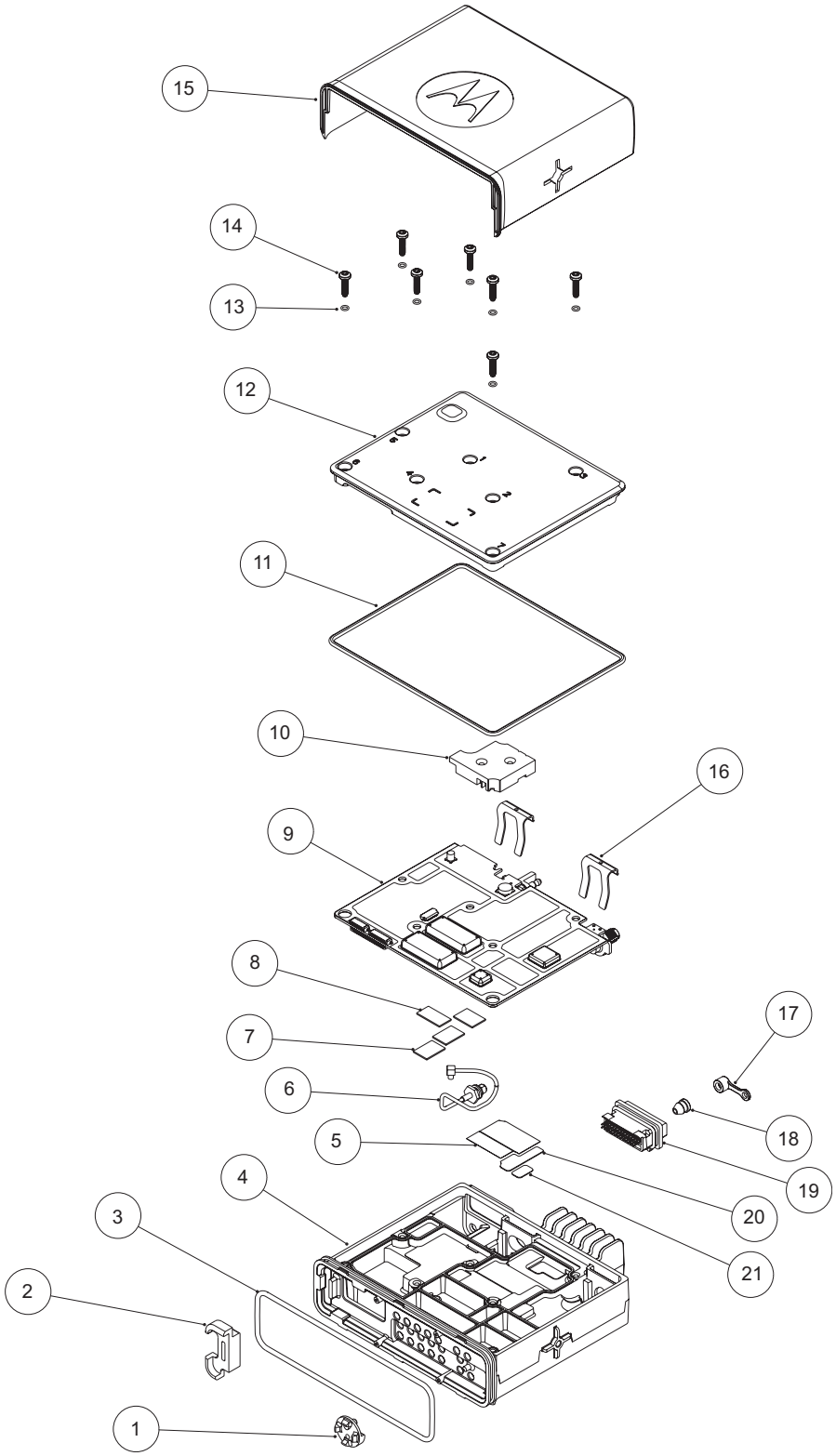


Рис. 5-68 Покомпонентное изображение сборки радиостанции (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии A)

Таблица 5-3. Перечень частей покомпонентного изображения радиостанции (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии A)

Номер п/п	Описание	Номер части по каталогу
1	Прокладка, поддержка динамика	0716573H01
2	Прокладка, поддержка гнезда микрофона	0716572H01
3	Кольцевое уплотнение головки управления	3216200H01
4	Шасси, изготовленная пресс-литьем крышка	2775808M01
5	Прокладка драйвера	7515357H01
6	Коннектор антенны GPS-навигатора	3015953H01
7	Прокладки термические транзистора (3 шт.)	75012018001
8	Прокладка термическая усилителя мощности	75012015001
9	Печатная плата трансивера	См. разделы 1.5 - 1.9 для уточнения нужной платы.
10	Прокладка герметизирующая, ОВЧ Прокладка герметизирующая, УВЧ	7515605H01 7515538H01
11	Кольцевое уплотнение, сетевой	3215586H01
12	Крышка, изготовленная пресс-литьем	1575810M01
13 & 14	Компоновка, винт M4X0.7, компоновка уплотнительного кольца	*0104023J41
15	Крышка, декоративная	1516006H01
16	Термопрокладка (только для ОВЧ-моделей)	7571835M01
17	Теплоотвод алюминиевый (только для ОВЧ-моделей)	2671834M01
18	Термопрокладка (только для ОВЧ-моделей)	7571836M01
19	Зажимы, удерживающие РЧ/Пост. ток (2 шт.)	4285702E01
20	Колпачок GPS-навигатора	3216338H01
21	Штекер GPS-навигатора	3216339H01
22	Вспомогательный коннектор задней панели	0178042A01
23	Прокладка фильтра подавления гармоник	75012017001
24	Прокладка фильтра подавления гармоник	75012016001

ПРИМЕЧАНИЕ: *Деталь состоит из 3216871H01, уплотнительного кольца, винтов (кол-во:7 шт.) и 0371274L02, винтов (кол-во:7 шт.)

5.8.2 Покомпонентные изображения и перечни частей головки управления (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии B)

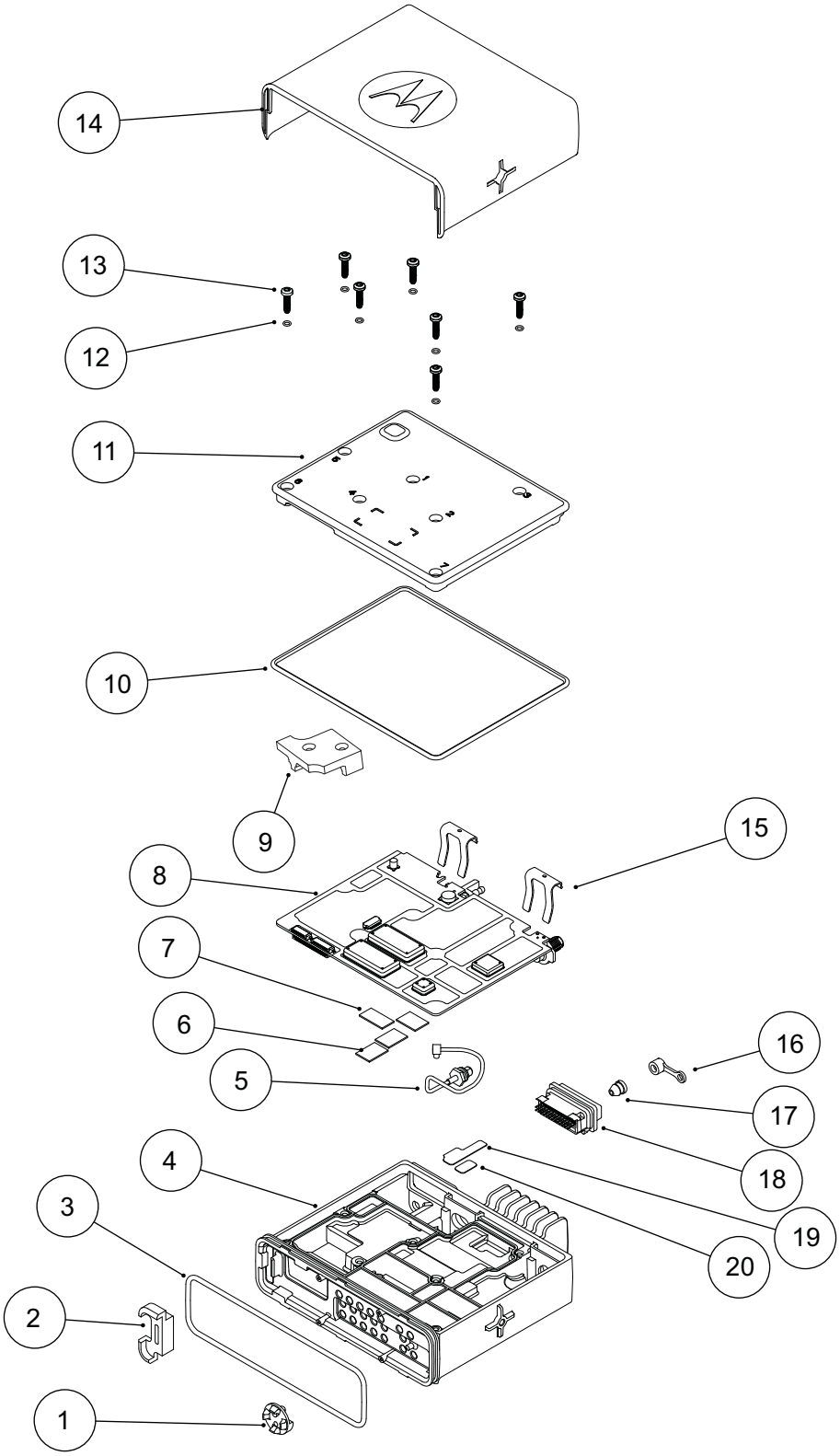


Рис. 5-69 Покомпонентное изображение головки управления модели с дисплеем (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии B)

Таблица 5-4. Перечень частей покомпонентного изображения радиостанции (комплектные модели ОВЧ/УВЧ Версии B)

Номер п/п	Описание	Номер части по каталогу
1	Прокладка, поддержка динамика	0716573H01
2	Прокладка, поддержка гнезда микрофона	0716572H01
3	Кольцевое уплотнение головки управления	3216200H01
4	Шасси, изготовленная пресс-литьем крышка	2775808M01
5	Коннектор антенны GPS-навигатора	3015953H01
6	Прокладки термические транзистора (3 шт.)	75012018001
7	Прокладка термическая усилителя мощности	75012015001
8	Печатная плата трансивера	См. разделы 1.5 - 1.9 для уточнения нужной платы.
9	Прокладка герметизирующая, ОВЧ (комплектные модели ОВЧ Версии B) Прокладка герметизирующая, УВЧ (комплектные модели УВЧ Версии B)	7515605H01 7515538H01
10	Кольцевое уплотнение, сетевой	3215586H01
11	Крышка, изготовленная пресс-литьем	1575810M01
12 & 13	Компоновка, винт M4X0.7, компоновка уплотнительного кольца	*0104023J41
14	Крышка, декоративная	1516006H01
15	Зажимы, удерживающие РЧ/Пост. ток (2 шт.)	4285702E01
16	Колпачок GPS-навигатора	3216338H01
17	Штекер GPS-навигатора	3216339H01
18	Вспомогательный коннектор задней панели	0178042A01
19	Прокладка фильтра подавления гармоник	75012017001
20	Прокладка фильтра подавления гармоник	75012016001

ПРИМЕЧАНИЕ: *Деталь состоит из 3216871H01, уплотнительного кольца, винтов (кол-во:7 шт.) и 0371274L02, винтов (кол-во:7 шт.)

5.8.3 Покомпонентные изображения и перечни частей головки управления

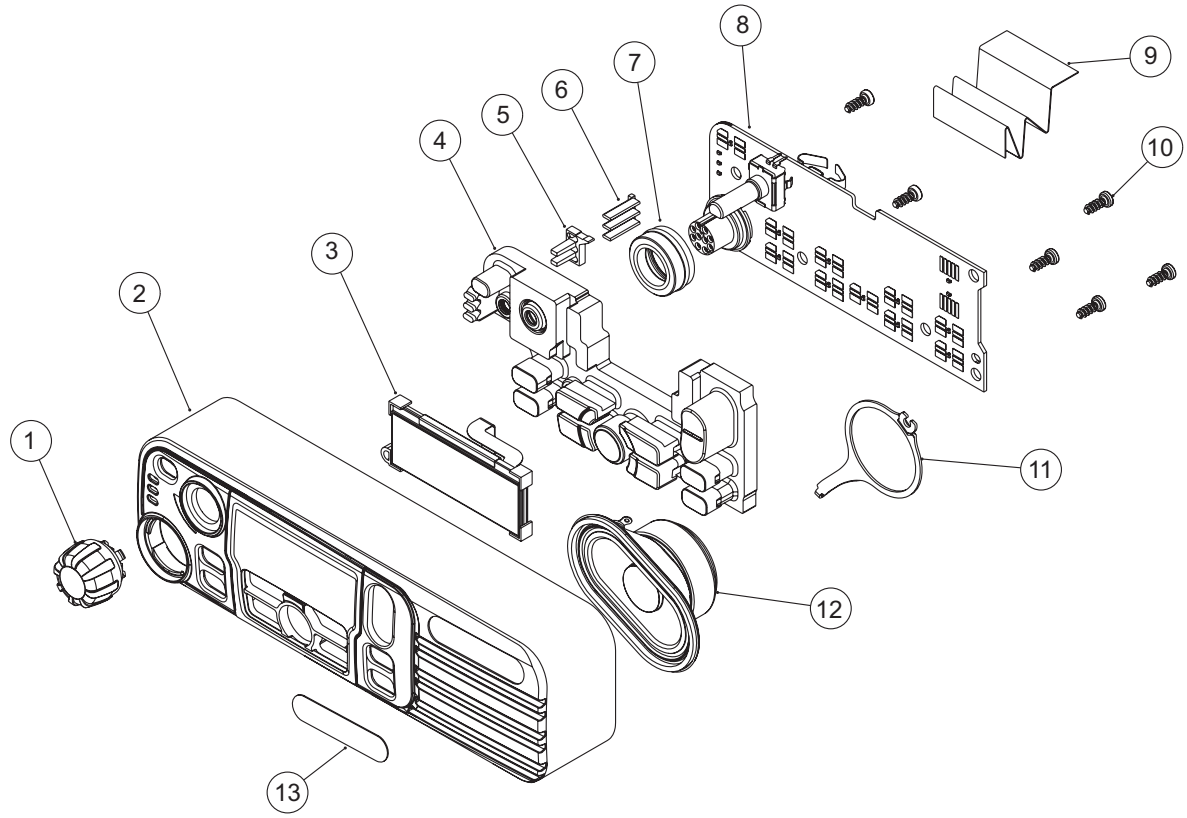


Рис. 5-70 Покомпонентное изображение головки управления модели с дисплеем

Таблица 5-5. Перечень частей покомпонентного изображения головки управления модели с диплеем (PMLN4759_)

Номер п/п	Описание	Номер части по каталогу
1	Сборка ручки регулировки громкости	3616060H01
2	Сборка корпуса	0115670H01
3	Модуль ЖК-дисплея	7215559H01
4	Сборка клавиатуры	7515521H01
5	Держатель световода подсветки индикатора	0715537H01
6	Световод подсветки индикатора	6115536H01
7	Уплотнение гнезда микрофона	3264133H01
8	Сборка ПП	0104020J68
9	Гибкий плоский кабель головки управления	3015638H01
10	Винты	0371370L01
11	Держатель динамика	4215135H01
12	Динамик	5015134H02
13	Паспортная табличка модели радиостанции DM 3600 Паспортная табличка модели радиостанции DM 3601	3316323H05 3316323H06

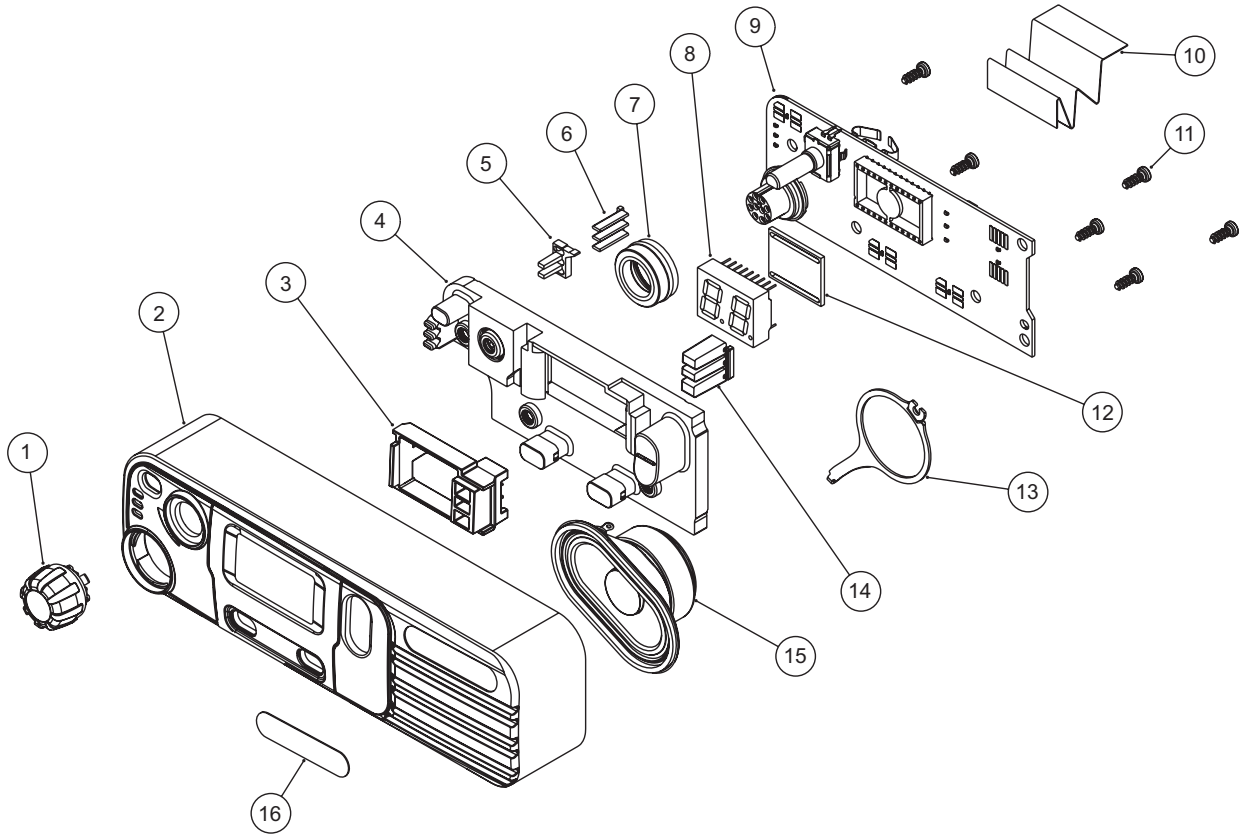


Рис. 5-71 Покомпонентное изображение головки управления модели с численным дисплеем

Таблица 5-6. Перечень частей покомпонентного изображения головки управления модели с численным дисплеем (PMLN4967_)

Номер п/п	Описание	Номер части по каталогу
1	Сборка ручки регулировки громкости	3616060H01
2	Сборка корпуса	0171214L01
3	Держатель световода подсветки иконок	0771089L01
4	Сборка клавиатуры	7571162L01
5	Держатель световода подсветки индикатора	0715537H01
6	Световод подсветки индикатора	6115536H01
7	Уплотнение гнезда микрофона	3264133H01
8	ЖК-дисплей	7216958H01
9	Сборка ПП	0104022J64
10	Гибкий плоский кабель головки управления	3015638H01
11	Винты	0371370L01
12	Прокладка ЖК-дисплея	4371389L01
13	Держатель динамика	4215135H01
14	Световод подсветки иконок	6171088L01
15	Динамик	5015134H02
16	Паспортная табличка модели радиостанции DM 3400 Паспортная табличка модели радиостанции DM 3401	3316323H07 3316323H08

5.9 Таблица моментов затяжки

В таблице 5-7 приведены номера частей и данные гаек и винтов с указанием величин моментов затяжки в различных единицах измерения. При сборке радиостанции производите затяжку всех винтов до рекомендуемых величин моментов затяжки.

Таблица 5-7. Спецификации на моменты затяжки гаек и винтов

Номер части по каталогу	Описание	Отвертка под винты с гнездом	Момент затяжки		
			Н·м	lbs-in	кг·см
3015953H01	Коннектор антенны GPS-навигатора	Отвертка с гнездом ∅5/16 дюйма	1,7	15	17
0371370L01	Винт M3x1,34; с плоской головкой	T10 Torx™	0,88	7,8	9,0
0371274L02	Винт M4x0,7; с плоской головкой	T20 Torx™	3,16	28	32,2SW
0386104Z04	Винт M2x0,4; с плоской головкой	T6 Torx™	0,17	1,5	1,73

Глава 6 Обнаружение и устранение основных неисправностей

6.1 Введение

В данной главе приведены коды ошибок и процедуры замены платы. Информация, представленная в данном разделе, поможет вам устранять проблемы на уровне платы. Если радиостанция не пройдет всех проверок, описанных в Глава 3, или будет выводить на экран перечисленные ниже коды ошибок, необходимо будет заменить монтажную плату. В этом случае, пожалуйста, отправьте радиостанцию в центр сервисного обслуживания компании "Моторола", список центров сервисного обслуживания приведен в Приложение А.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для доступа к различным штырям коннектора используйте инструмент для снятия корпуса/тестовое приспособление вместе с диаграммами, приведенными в данном разделе настоящего руководства. (Номера частей соответствующих вспомогательных средств обслуживания и инструментов "Моторола" см. в разделе "Вспомогательные средства обслуживания" на Рис. 2-2.)

6.1.1 Меры предосторожности при высокой мощности РЧ-выхода



Внимание

Радиостанция может работать в режиме передачи, в то время как техник может считать, что радиостанция работает в режиме приема, при следующих условиях: неисправность радиостанции, цифровое присоединение, неисправная кнопка тангенты, или в результате каких-либо иных непреднамеренных действий.

Для предотвращения возможных повреждений оборудования, при выполнении тестов, как в режиме передачи, так и в режиме приема, всегда должен использоваться подходящий аттенюатор с номинальной мощностью 100 Вт или более с тестовым оборудованием, подсоединенным к коннектору РЧ. За исключением только тех случаев, когда номинальная входная мощность прибора превосходит максимальную выходную мощность радиостанции.

6.2 Процедуры установки сервисного комплекта

Определив, какая из плат неисправна, установите соответствующий сервисный комплект (см. таблицы моделей в разделах 1.5 - 1.9 на стр. 1-5 - 1-9), который можно заказать в Организации радиотехнических изделий и решений (Radio Products and Solutions Organization) компании Motorola (см. контактные адреса и телефоны в Приложении А). Для получения дополнительной информации посетите сайт http://emeaonline.motorola.com.

При замене платы, если настройка платы производилась в заводских условиях, ее не обязательно настраивать. Однако, перед установкой необходимо проверить ее работу. Особое внимание следует обратить на напряжение смещения цифро-аналогового преобразователя, которое необходимо установить для тока смещения соответствующего выходного устройства перед настройкой радиостанции. Если напряжение смещения не будет правильно установлено, это может привести к повреждению передатчика.



Внимание

Инструмент настройки позволяет ввести серийный номер пустой платы только один раз. Будьте очень внимательны во время этой процедуры.

6.3 Коды ошибок при включении питания

При включении питания радиостанция выполняет курсорные тесты, чтобы определить, если базовые электронные устройства и программное обеспечение работают нормально. Выявленные во время этих тестов проблемы отображаются как коды ошибок на дисплее радиостанции. Присутствие ошибки должно предупреждать пользователя о том, что существует проблема и необходимо связаться с техником по сервисному обслуживанию.

Ошибки самотестирования классифицируются либо как фатальные, либо как нефатальные. Фатальные ошибки не позволяют пользователю выполнять все или некоторые операции; нефатальные ошибки не ограничивают операции пользователя. Используйте следующие таблицы для помощи в понимании конкретных кодов ошибок, которые отображаются на экране дисплея при включении питания.

Таблица 6-1. Коды ошибок при включении питания

Код ошибки	Описание	Тип ошибки	Корректирующее действие
ОШИБКА 01/02	Ошибка контрольной суммы плагина флэш ROM памяти	НЕФАТАЛЬНАЯ	Перепрограммируйте плагин.
ОШИБКА 01/7E	Нефатальная ошибка периферийного устройства	НЕФАТАЛЬНАЯ	Повторно подсоедините периферийное устройство.
ОШИБКА 01/7F	Фатальная ошибка периферийного устройства	ФАТАЛЬНАЯ	Замените периферийное устройство.
ОШИБКА 01/22	Ошибка контрольной суммы плагина настройки	НЕФАТАЛЬНАЯ	Перепрограммируйте раздел "Настройка".
FAIL (ОТКАЗ) 01/81	Ошибка контрольной суммы флэш ROM памяти	ФАТАЛЬНАЯ	Перепрограммируйте микропрограммное обеспечение радиостанции.
FAIL (ОТКАЗ) 01/82	Ошибка контрольной суммы плагина флэш ROM памяти	ФАТАЛЬНАЯ	Перепрограммируйте плагин.
FAIL (ОТКАЗ) 01/88	Неисправность внешнего SRAM	ФАТАЛЬНАЯ	Выключите радиостанцию, затем включите.
FAIL (ОТКАЗ) 01/90	Общее программное обеспечение	ФАТАЛЬНАЯ	Выключите радиостанцию, затем включите.
FAIL (ОТКАЗ) 01/92	Ошибка контрольной суммы раздела "Безопасность"	ФАТАЛЬНАЯ	Перепрограммируйте раздел "Безопасность".
FAIL (ОТКАЗ) 01/93	Неисправность флэш порта ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ КОД	ФАТАЛЬНАЯ	Свяжитесь с центром сервисного обслуживания.
FAIL (ОТКАЗ) 01/A2	Ошибка контрольной суммы плагина настройки	ФАТАЛЬНАЯ	Перепрограммируйте раздел "Настройка".
FAIL (ОТКАЗ) 02/81	Ошибка контрольной суммы ROM памяти DSP	ФАТАЛЬНАЯ	Перепрограммируйте микропрограммное обеспечение DSP.
FAIL (ОТКАЗ) 02/88	Фатальная ошибка RAM памяти DSP	ФАТАЛЬНАЯ	Выключите радиостанцию, затем включите.
FAIL (ОТКАЗ) 02/90	Неисправность общего программного обеспечения DSP	ФАТАЛЬНАЯ	Выключите радиостанцию, затем включите.
FAIL (ОТКАЗ) 01/A0	Неисправность приемника-сервера IC	ФАТАЛЬНАЯ	Выключите радиостанцию, затем включите. Отправьте радиостанцию в ближайший центр сервисного обслуживания "Моторола".
FAIL (ОТКАЗ) 02/C0	Фатальная ошибка внутренней RAM памяти DSP	ФАТАЛЬНАЯ	Выключите радиостанцию, затем включите. Отправьте радиостанцию в ближайший центр сервисного обслуживания "Моторола".

6.4 Коды ошибок операций

Во время работы радиостанция выполняет динамические проверки для определения работоспособности всех ее компонентов. Выявленные в ходе таких проверок неполадки выводятся на дисплей радиостанции в виде кодов ошибок. Присутствие ошибки должно предупреждать пользователя о том, что существует проблема и необходимо связаться с техником по сервисному обслуживанию. Используйте таблицу 6-2 для помощи в понимании конкретных кодов ошибок операций.

Таблица 6-2. Коды ошибок операций

Код ошибки	Описание	Тип ошибки	Корректирующее действие
FAIL (ОТКАЗ) 001	Сбой синхронизации (сбой настройки синхронизатора)	НЕФАТАЛЬНАЯ	Перепрограммируйте плагин. Отправьте радиостанцию в ближайший центр сервисного обслуживания "Моторола".
FAIL (ОТКАЗ) 002	Ошибка контрольной суммы "Персоналити" или ошибка блокировки системы	НЕФАТАЛЬНАЯ	Перепрограммируйте плагин.

Примечания

Приложение A Гарантия, сервисное обслуживание и техническая поддержка (для региона Европы, Ближнего Востока и Африки / EMEA)

A.1 Гарантия и сервисная поддержка

Компания "Моторола" предлагает долгосрочную сервисную поддержку для своих изделий. Такая поддержка включает полную замену и/или ремонт изделия в течение гарантийного периода и сервисное обслуживание/ремонт или снабжение запасными частями по окончании гарантийного срока. При возврате изделия для обмена или ремонта уполномоченным дилером компании "Моторола" необходимо приложить форму гарантийной претензии. Бланки формы гарантийной претензии можно получить, связавшись с уполномоченным дилером компании "Моторола".

A.1.1 Гарантийный период и инструкции по возврату изделий

Условия гарантии полностью определены в контракте дилера или дистрибьютора или перепродавца компании "Моторола". Эти условия могут время от времени изменяться, в этой связи приведенная ниже информация является только ориентировочной.

В тех случаях, когда изделие покрывается гарантией типа "возврат для замены" или "возврат для ремонта", перед отправкой изделия в компанию "Моторола" необходимо провести его проверку. Такая проверка необходима для того, чтобы убедиться, что изделие было правильно запрограммировано или что оно не подвергалось повреждениям, которые оговорены в условиях гарантии, как действия, которые могут привести к аннулированию гарантии.

Перед отправкой радиостанции на соответствующее предприятие гарантийного обслуживания компании "Моторола", пожалуйста, свяжитесь с отделом обслуживания заказчиков (см. стр. A-3). Ко всем возвращаемым изделиям должна прилагаться форма гарантийной претензии, которую можно получить у представителя по обслуживанию заказчиков. Изделия должны быть возвращены в их фирменной первоначальной упаковке, или должны быть надлежащим образом упакованы для гарантии предотвращения возможных повреждений во время их транспортировки.

A.1.2 Послегарантийный период

По истечении гарантийного периода компания "Моторола" будет продолжать поддержку своих изделий следующими двумя способами:

1. Управляемые компанией "Моторола" технические сервисы (MTS) предлагают услуги по ремонту для конечных пользователей и дилеров по конкурентноспособным ценам.
2. Управляемые компанией "Моторола" технические сервисы (MTS) поставляют отдельные части и модули, которые могут быть приобретены дилерами, имеющими достаточное техническое оснащение для диагностики неисправностей и ремонта.

A.2 Европейский центр радиотехнической поддержки (ERSC)

В информационную систему технической поддержки Европейского центра ERSC можно звонить по следующим телефонным номерам:

Австрия:	08 00 29 75 41	Италия:	80 08 77 387
Бельгия:	08 00 72 471	Люксембург:	08 00 23 27
Дания:	80 88 05 72	Нидерланды:	08 00 22 45 13
Финляндия:	08 00 11 49 910	Норвегия:	80 01 11 15
Франция:	08 00 90 30 90	Португалия:	08 00 84 95 70
Германия:	08 00 18 75 240	Испания:	90 09 84 902
Греция:	00 80 04 91 29 020	Швеция:	02 07 94 307
Великобритания:	08 00 96 90 95	Швейцария:	08 00 55 30 82
Ирландия:	18 00 55 50 21	Исландия:	80 08 147

Или звоните в Европейский центр ремонта и технического обслуживания:
Тел.: +49 30 6686 1555

Пожалуйста, используйте эти телефонные номера только для запросов по ремонту.

A.3 Отдельные части

Некоторые части для замены, запасные части и/или информацию об изделиях можно заказать непосредственно через компанию "Моторола". Если часть имеет полный номер по каталогу "Моторола", ее можно заказать в организации "Радио- продукты и решения Motorola" (RPSO). Если часть не имеет такого номера, то обычно ее нельзя заказать у компании "Моторола". Если в конце номера части указана звездочка, ремонт такой части производится только центром технического обслуживания "Моторола". Если перечень частей не прилагается к изделию, обычно это означает, что для этого комплекта или сборки не имеется деталей, пригодных для ремонта пользователем.

Заказы на поставку запасных частей, комплектов или сборок должны направляться непосредственно местному дистрибьютору или дилеру компании "Моторола" или могут быть заказаны онлайн через вебсайт компании "Моторола": http://emeaonline.motorola.com

* Организация "Радио- продукты и решения Motorola" (RPSO) ранее была известна под названием "Отделение техобслуживания радиоизделий" и/или "Отделение комплектующих и послепродажного обслуживания".

A.4 Техническая поддержка

Отдел обслуживания изделий "Моторола" оказывает помощь дилерам/дистрибьюторам в решении проблем, связанных с неисправностями изделий.

Северная Европа - Стивен Вудроу (Stephen Woodrow)
Телефон: +44 (0) 1256 488 082
Факс: +44 01256 488 080
Эл. почта: CSW066@motorola.com

Центральная и Восточная Европа - Зигги Пунценбергер (Siggy Punzenberger)
Телефон: +49 (0) 6128 70 2342
Факс: +49 (0) 6128 95 1096
Эл. почта: TFG003@email.mot.com

Россия и Беларуссия - Андрей Нагорных (Andrey Nagornyk)
Телефон : +7 495 785 8910
Факс: +7 495 785 0185
Эл. почта: mwcb47@email.mot.com

Германия - Группа по связям с заказчиками
Телефон: +49 (0) 30 6686 1539
Факс: +49 (0) 30 6686 1916
Эл. почта: cgiss.emea@europe.mot.com

Ближний Восток и Африка - Вайн Холмс (Wayne Holmes)
Телефон: +49 (0) 6126 957 6237
Факс: +49 (0) 6126 957 6826
Эл. почта: wayne.holmes@motorola.com

Италия - Уго Джентиль (Ugo Gentile)
Телефон: +39 02 5220 7825
Факс: +39 02 5220 7810
Эл. почта: Ugo.Gentile@motorola.com

Франция - Арманд Рой (Armand Roy)
Телефон: +33 1 6935 7868
Факс: +33 1 6935 7808
Эл. почта: armand.roy@motorola.com

Франция - Лорент Ирманн (Laurent Irrmann)
Телефон: +33 1 6935 7866
Факс: +33 1 6935 7808
Эл. почта: laurent.irrmann@motorola.com

A.5 Дальнейшая помощь компании "Моторола"

Вы также можете связаться с информационной системой технической помощи через следующий вебсайт: http://www.motorola.com/governmentandenterprise/contactus

Примечания

Глоссарий терминов

В данном глоссарии терминов содержится перечень терминов в алфавитном порядке, а также определения, которые используются для портативных и передвижных абонентских радиостанций. Все приведенные ниже термины необязательно используются для всех типов радиостанций и некоторые из них являются терминами общего типа.

Термин	Определение
Аналоговый	Относится к непрерывно изменяющемуся сигналу, либо схеме или устройству, которые предназначены для обработки таких сигналов.
ЖКД (LCD)	Жидкокристаллический дисплей (ЖКД): ЖКД имеет две пластины из поляризующего материала, между которыми находится слой жидких кристаллов. Под действием электрического тока, проходящего через раствор жидких кристаллов, кристаллы поворачиваются таким образом, что свет не может проходить через них.
Значение по умолчанию	Заранее заданный набор параметров.
ИС (IC)	Интегральная схема (ИС): Электронная схема, состоящая из многих взаимосвязанных компонентов, размещенных на полупроводниковом микрочипе, обычно из силикона. Один микрочип может содержать миллионы микроскопических компонентов и выполнять многие функции.
Кабель программирования	Кабель, который обеспечивает прямую связь программного обеспечения с радиостанцией коммерческой серии через USB-порт.
кГц	к илогерц: одна тысяча циклов в секунду. Применяется как единица измерения частоты.
МГц	Мегагерц: один миллион циклов в секунду. Применяется как единица измерения частоты.
MDC	Цифровые коммуникации "Моторола".
ОВЧ	Очень высокая частота
Пейджинг	Однонаправленная передача сигналов с целью предупреждения получателя о полученном сообщении.
Передатчик	Электронный прибор, который генерирует и усиливает сигнал несущей частоты, модулирует сигнал и затем излучает его в эфир.
Печатная плата (ПП/PCB)	Печатная плата. Также используется термин ПП.
Приемник	Электронный прибор, который усиливает РЧ-сигналы. Приемник отделяет аудиосигнал от несущей частоты (демодуляция), усиливает и преобразует его в исходные звуковые волны.
ПЧ	Промежуточная частота (ПЧ).
Ретранслятор	Дистанционное передающее/принимающее устройство, которое ретранслирует принятые сигналы для увеличения дальности связи и расширения зоны покрытия (конвенционная операция).
РЧ	Радиочастота (РЧ): Составляющая электромагнитного спектра, расположенная между слышимым звуком и инфракрасным излучением (приблизительно от 10 кГц до 10 ГГц).

Термин	Определение
Сигнал	Электрически передаваемая электромагнитная волна.
СИД (LED)	Светоизлучающий диод (СИД): электронное устройство, которое загорается при прохождении через него электрического тока.
Спектр	Частотный диапазон, внутри которого излучение имеет специфические характеристики.
Трансивер	Трансивер (передатчик-приемник). Прибор, который передает и принимает аналоговые или цифровые сигналы. Также используется сокращение XCVR.
УВЧ	Ультравысокая частота (УВЧ).
Цифровой	Относится к данным, хранящимся или передаваемым в виде последовательности дискретных символов из конечного набора; в большинстве случаев это означает представление двоичных данных посредством электронных или электромагнитных сигналов.
Частота	Число полных циклов, совершаемых электромагнитной волной за определенную единицу времени (обычно за одну секунду).
Частотный диапазон	Диапазон разрешенных для специальных целей частот.
Шумоподавление	Отключение цепей передачи аудиосигнала, когда уровни принимаемых сигналов становятся меньше заранее установленного значения. При подавлении шумов (настройки) несущей можно слышать всю активность канала, сигнал в котором превышает заранее установленный уровень порога шумоподавителя радиостанции.
CPS	Программное обеспечение для радиостанций коммерческой серии: программное обеспечение с графическим интерфейсом пользователя, содержащим набор функций радиостанции.
DM	Условное обозначение моделей профессиональных цифровых радиостанций в профессиональной цифровой системе двусторонней радиосвязи MOTOTRBO.
DPL	Цифровая частная линия связи (Digital Private-Line): Тип цифровых коммуникаций, которые используют персональный вызов, а также канал с памятью и блокировку занятого канала для повышения эффективности связи.
FCC	Федеральное агенство по связи (США).
GPIO	Ввод/Вывод общего назначения.
GPS	Система глобального позиционирования.
PL	Тональное шумоподавление: Непрерывный неслышимый тон, который передается вместе с постоянной несущей.
Rx	Прием
TOT	Time-out Timer: Таймер ограничения длительности непрерывной передачи.
TPL	Tone Private Line: Выделенная частная линия связи.
Tx	Передача.
USB	Универсальная серийная шина: Стандарт на внешнюю шину, допускающий передачу данных со скоростью до 12 Мбит/с.
VIP	Порт интерфейса транспортного средства.



MOTOROLA

MOTOROLA, 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.
© 2007 – 2011 Motorola Solutions, Inc. All rights reserved.
March 2011.

www.motorola.com/mototrbo

6866575D33-H