

RADIODETECTION® 

PCMx™

Pipeline Current Mapper system

User Guide

用户指南

Bedienungsanleitung

90/UG105INT/02



ENGLISH 4

英文 22

DEUTSCH 40

Preface

About this guide

CAUTION: This guide provides basic operating instructions for the PCMx receiver and transmitters. It also contains important safety information and guidelines and as such should be read in its entirety before attempting to operate the PCMx receiver and transmitters.

This guide is intended as a quick reference guide only. For detailed instructions, including the use of accessories, help with eCert™, CALSafe™, survey measurements and usage-logging please refer to the PCMx operation and PCM Manager manuals. With the magnetometer foot removed the PCMx is automatically configured as an RD8100 PDLG cable and pipe locator. Additional instructions on its use as a cable and pipe locator can be found in the RD8100 operation manual. All manuals are available for download from www.radiodetection.com.

Certificates of conformity for the PCMx and Tx transmitter ranges can be found at www.radiodetection.com.

⚠ WARNING! Direct connection to live conductors is POTENTIALLY LETHAL. Direct connections to live conductors should be attempted by fully qualified personnel only using the relevant products that allow connections to energized lines.

⚠ WARNING! The transmitter is capable of outputting potentially lethal voltages. Take care when applying signals to any pipe or cable and be sure to notify other technicians who may be working on the line.

⚠ WARNING! Reduce audio level before using headphones to avoid damaging your hearing.

⚠ WARNING! This equipment is NOT approved for use in areas where hazardous gases may be present.

⚠ WARNING! The PCMx receiver will detect most buried conductors but there are some objects that do not radiate any detectable signal. The PCMx, or any other electromagnetic receiver, cannot detect these objects so proceed with caution. There are also some live cables which the PCMx will not be able to detect in Power mode. The PCMx does not indicate whether a signal is from a single cable or from several in close proximity.

⚠ WARNING! Batteries can get hot after prolonged use at full output power. Take care while replacing or handling batteries.

⚠ WARNING! The depth accuracy is $\pm 5\%$ or better under standard earth conditions and with undistorted fields. If you intend to excavate a located pipe, it is imperative that due care is taken appropriate to the danger of personal injury and damage to infrastructure. It is recommended that depth measurement is repeated throughout an excavation.

3 Year Extended Warranty

PCMx receivers and transmitters are covered by a 1 year warranty as standard. Customers can extend the warranty period of the receiver to a total of 3 years by registering their products within 3 months of purchase.

Registration is carried out using the PCM Manager PC software which can be downloaded from the Radiodetection website. Visit www.radiodetection.com/PCMx.

You can also register your product(s) by sending an email to rd_support@spx.com, including the following details:

- Serial number of each product to be registered
- Date of purchase
- Company name and address, including country
- Contact name, email address and telephone number
- Country of residence.

From time to time Radiodetection may release new software to improve the performance or add new functionality to its products. By registering, users will benefit from email alerts advising about new software and special offers related to its product range.

Users can opt-out at any time from receiving software and technical notifications, or just from receiving marketing material by contacting Radiodetection.

eCert and Self-Test

The PCMx receiver is safety equipment which should be regularly checked to ensure its correct operation.

eCert provides a thorough test of the PCMx locating circuitry including the magnetometer foot and supplies a Radiodetection Calibration Certificate when a positive test result is obtained.

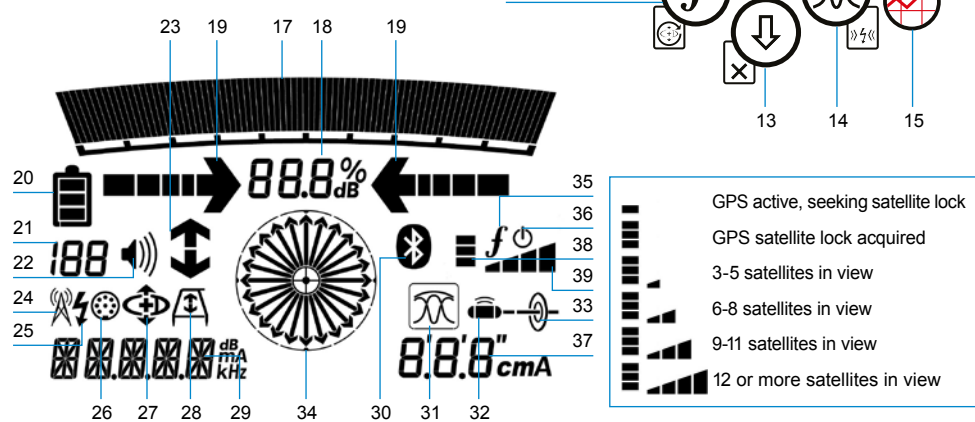
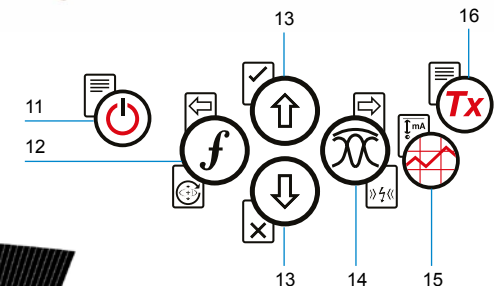
To run an eCert, the magnetometer foot must be on and the receiver should be connected to an internet-enabled PC on which the PCM Manager PC software is installed. **NOTE! Testing without the foot result in a “FAIL”.**

Refer to the PCM Manager manual for further details. Additional purchase may be required.

PCMx receivers incorporate an Enhanced Self-Test feature. In addition to the typical checks for display and power functions, the PCMx applies test signals to its locating circuitry during a Self-Test to check accuracy and performance.

We recommend that a self-test is run at least weekly, or before each use.

PCMx receiver



Receiver features

1. Keypad.
2. LCD with auto backlight.
3. Speaker.
4. Lithium-Ion battery pack.
5. Removable magnetometer foot. Used to detect the 4Hz mapping signal.
6. Connector for magnetometer foot
7. Accessory connector.
8. Headphone connector.
9. Bluetooth® module antenna.
10. USB port (inside battery compartment).

Receiver keypad

11. Power key.
12. Frequency key.
13. Up and down arrows.
14. Antenna key.
15. Survey key.
16. Transmitter key.

Receiver screen icons

17. Signal strength bar graph with peak marker.
18. Signal strength readout.
19. Null / Proportional Guidance arrows.
20. Battery level.
21. Sensitivity readout / Log number.
22. Volume level.
23. Current Direction or Fault Find arrows (see note below).
24. Radio Mode icon.
25. Power Mode icon.
26. Accessory / Measurement icon.
27. CD Mode icon.
28. A-Frame icon.

29. Frequency / current / menu readout.
30. Bluetooth status icon: Flashing icon means pairing is in progress. Solid icon indicates a connection is active.
31. Antenna mode icon: Indicates antenna mode selection: Peak / Peak+ / Null / Broad Peak / Guidance.
32. Sonde icon: Indicates that a sonde signal source is selected.
33. Line icon: Indicates that a line signal source is selected.
34. Compass: Shows the orientation of the located cable or sonde relative to the receiver.
35. Transmitter communication status – confirms successful iLOC™ communication. (Tx-1, Tx-5, Tx-10 only).
36. Transmitter standby indicator. (Tx-1, Tx-5, Tx-10 only).
37. Depth readout.
38. GPS Status.
39. GPS Signal quality.

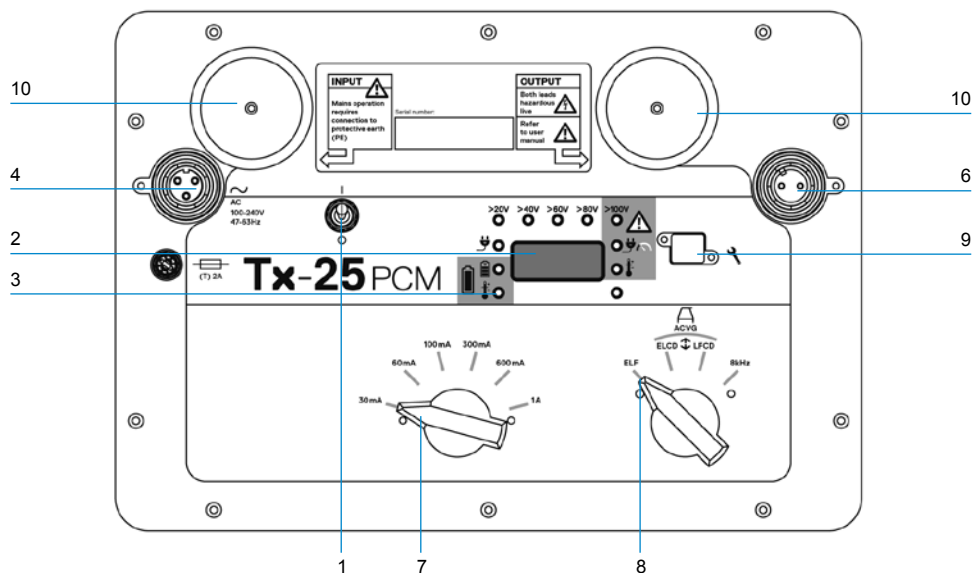
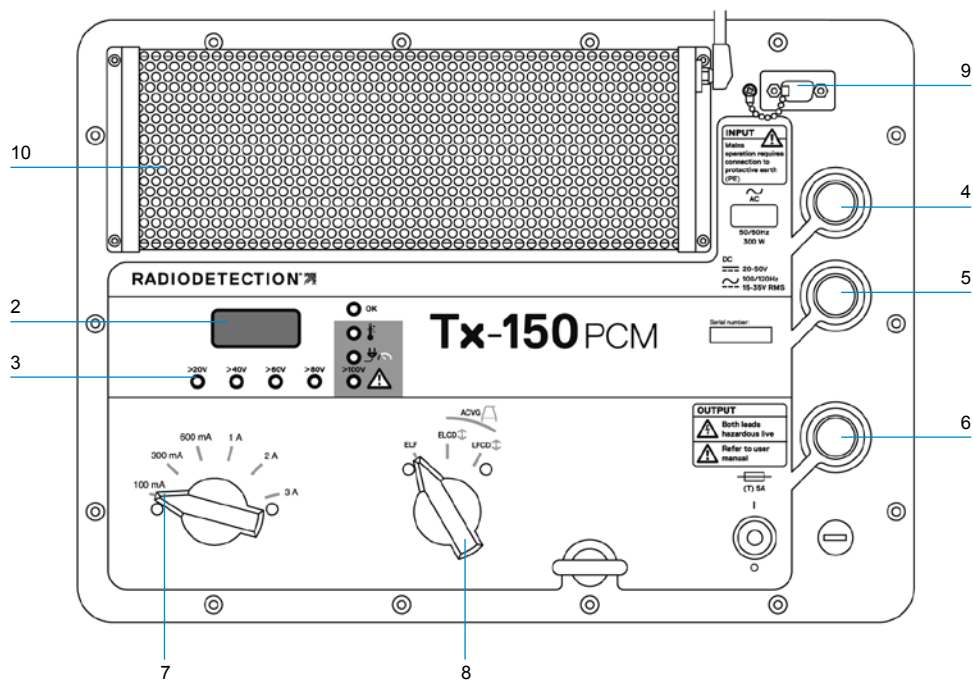
Current Direction arrows

NOTE! Different industry conventions have developed for Current Direction arrows and this is reflected in the different modes of use. In pipeline surveying the arrows indicate the return path to earth. The utility locating industry use the arrows to indicate the path of the signal as it transmitted away from the transmitter.

When the PCMx has the magnetometer foot attached, a reverse arrow, (pointing towards the Tx), on the receiver screen indicates that the user is following the correct cable or pipeline.

With the foot removed, a forward arrow, (pointing away from the Tx), indicates the user is locating the correct cable or pipeline.

Tx-150PCM & Tx-25PCM transmitters



The Tx-150PCM and the Tx-25PCM are constant current transmitters which transmit a 4Hz mapping frequency suitable for pipeline surveys.

The Tx-150PCM (150W) allows for long range signal detection of up to 30km (20 miles). Significantly fewer pipeline connection points are needed thereby reducing the time required to evaluate a section of pipeline.

The Tx-25PCM (25W) has internal Li-ion batteries that allow it to operate in the field independently of external power sources.

Transmitter features

1. On/Off switch.
2. LCD display: Indicates current output, (4Hz or 8kHz) in Amps.
3. LED indicators. Provide critical feedback on the transmitter's operation.
4. AC Input socket.
5. DC Input socket (Tx-150PCM only).
6. Output lead socket.
7. Output Level Selector: Select the output level in Amps.
8. Frequency Selector: Selects the frequency.
9. Communication Port: For service personnel only.
10. Heat sink: Vents heat from the transmitter during operation.

Transmitter controls

Frequency Select

The rotary switch selects the applied frequencies as follows:

ELF Transmission lines

ELF Maximum range.
35% 4Hz and 65% ELF (128Hz or 98Hz).

ELCD Use for ACVG and current direction.
35% 4Hz, 30% 8Hz and 35% ELF.

LFCD Use as ELCD, alternative locate frequency for congested areas. 35% 4Hz, 30% 8Hz and 35% LF (640Hz or 512Hz).

8kHz Locate only signal, no 4Hz frequency for pipeline mapping.

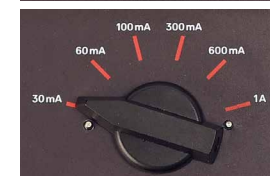
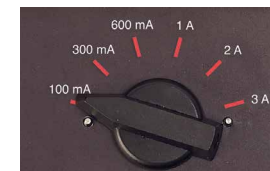
Output Current Selector

This rotary switch allows users to select different current settings.

The options are;

Tx-150PCM:
100mA, 300mA, 600mA, 1A, 2A, 3A

Tx-25PCM:
30mA, 60mA, 100mA, 300mA, 600mA, 1A



When the transmitter is operating, the selected current will remain at a constant level, unless the input power supply limit is reached.

Indication and warning lights

LCD Display: Displays the 4Hz or 8kHz signal current that is being delivered onto the pipe. On startup it confirms the AC frequency setting and associated location frequencies. The Tx-25PCM also displays the battery level on startup.

>20V >40V >60V >80V Output Voltage Level: Indicates the output voltage levels. If no LED is lit the output voltage is below 20V. Do not use excessive voltage or current, as this may result in high current density through small holidays and coating defects. The may cause minor corrosion if the transmitter is left on for very long periods.

>100V Voltage Limit: LED on. Transmitter has reached its 100V output voltage limit – resistance of the pipe or ground connection is too high. Check all connections to correct this problem.

NOTE: If the pipeline being surveyed has coating that is known to be in good condition, it is probable that the voltage warning LED's will illuminate as the current is increased.

Undesirable voltage on output: LED flashes. This indicates a high voltage, such as mains, has been detected on the output. The unit will not operate until the cause of the high voltage has been removed and the transmitter has been reset by switching it off, and on again.

Power Limit: System cannot supply power required to support transmission at the selected current. Switch to a lower current setting until the OK LED illuminates GREEN. Allow a few seconds to settle between selections.

Tx Over Temperature: Lights if temperature exceeds recommended limits. The transmitter will automatically shut down. Wait until the transmitter has cooled down before recommencing operation.

OK: Lights GREEN to indicate unit is working correctly

Tx-25PCM only

Power: Indicates power supply connected

Battery Charging: Indicates when battery is charging. Lights ORANGE when battery level is low. Lights Green when battery is almost charged. When fully charged the LED will turn off.

Battery Charge Temperature: Indicates when battery is out of temperature range for charging.

Tx-1, Tx-5 and Tx-10 transmitters

The PCMx can also be used with a Radiodetection locating transmitter. These transmitters do not produce a 4Hz mapping signal but can be used to either:

- Boost the locate part of the signal when the PCMx is being used for pipeline surveys, (for more information see the PCMx Operation Manual).
- Provide a wider range of locate signals when the PCMx is being used in RD8100 mode, as a precision cable and pipe locator, (for more information see the RD8100 Operation Manual).



Setting up your PCMx receiver

Before you begin

IMPORTANT! This guide is intended to be a quick reference guide. We recommend you read the full operation manual before you attempt to operate the PCMx receiver or transmitters.

Rechargeable battery packs

Your PCMx comes with a Lithium-Ion battery pack installed. To charge the battery:

- Connect the battery charger to a 100-240VAC mains supply.
- Connect the battery charger to the connector on the battery pack.

NOTE: It is not necessary to disconnect the battery from the receiver for charging.

Switch on the mains supply. The charge LED provides the battery pack charging status as follows:

- Red = Charging
- Green = Fully Charged.
- Disconnect the charger once the battery pack is fully charged

Checking your system software version

If you wish to check which version of software is running on your PCMx, press and hold the f key when switching on the receiver. This information may be asked for when contacting Radiodetection or your local representative for technical support.

System setup

It is important that you set up the system according to regional / operational requirements, and your personal preferences, before you conduct your first survey. You can set the system up using the menus as described below.

The PCMx receiver menu allows you to select or change system options. Once entered, the menu is navigated using the arrow keys. When in the menu, most on-screen icons will temporarily disappear and the menu options will appear in the bottom left-hand corner of the display.

The right arrow enters a submenu and the left arrow returns to the previous menu.


Note that when browsing the receiver menu, the f and m keys act as left and right arrows.

To navigate menus:

1. Press the m key to enter the menu.
2. Use the u or d keys to scroll through the menu options.
3. Press the e key to enter the option's submenu.
4. Use the u or d keys to scroll through the submenu options.
5. Press the e key to confirm a selection and return to the previous menu.
6. Press the m key to return to the main operation screen.

NOTE: When you select an option and press the e key, the option will be enabled automatically.

Receiver menu options








- VOL: Adjust the speaker volume from 0 (mute) to 3 (loudest).
- DATA: Delete, send or review saved SurveyCERT measurements and enable or disable the Bluetooth communication channel.
- BT: Enable, disable, reset or pair Bluetooth connections. Also defines the protocol used when connecting to a PC or PDA.
- GPS: Enable, disable or reset the internal GPS module.
- CDR: Perform a Current Direction (CD) Reset. (Alternatively press and hold the  key when in CD mode).
- UNITS: Select metric or imperial units.
- INFO: Run a Self-Test, display the date of the most recent service recalibration (M CAL) or the most recent eCert calibration.
- LANG: Select menu language.
- POWER: Select local power network frequency: 50 or 60Hz.
- ANT: Enable or disable any antenna mode with the exception of Peak.
- FREQ: Enable or disable individual frequencies.
- ALERT: Enable or disable StrikeAlert™.
- BATT: Set battery type: Alkaline or NiMH. Li-Ion auto-selects when connected.
- ARROW: Select Null or proportional Guidance arrows in Peak+ mode
- COMPA: Enable or disable display of the Compass feature.
- TIME: Set a time to turn receiver off after a period of inactivity.
- VIEW: Review survey measurements (PCM mode only).

Examples of using the menu, selecting options and making changes:

Receiver mains power frequency

NOTE: It is important to ensure your receiver is set to locate the power frequencies used in your country. If the PCMx is set to the incorrect power frequency, the user will have difficulty locating in Power, CPS, ELF and LF modes as these locate frequencies are all dependent upon the correct power frequency.




To select the correct frequency (50 or 60Hz) for your country or region's power supply:




1. Press the  key to enter the menu.
2. Scroll to the POWER menu using the  or  keys.
3. Press the  key to enter the POWER menu.
4. Use the  or  keys to select the correct mains frequency.
5. Press the  key twice to accept your selection and return to the main operation screen.

Battery set up

The PCMx is supplied with a Lithium-Ion rechargeable battery. The Li-Ion option will automatically be selected when the battery pack is connected to the receiver. If you wish to use other battery types, using the tray supplied, the appropriate battery type must be selected.










To set your battery type:

1. Press the  key to enter the menu.
2. Scroll to the BATT menu using the  or  arrows.

3. Press the  key (receiver) or the  key (transmitter) to enter the BATT menu.
4. Scroll up or down to select the correct battery type (Alkaline, Nickel-metal Hydride or Lithium-Ion).
5. Press the  key twice to accept your selection and return to the main operation screen.

Running a Self-Test

We recommend that a Self-Test is run at least weekly, or before each use. As the Self-Test tests the integrity of the locate circuitry, it is important that it is carried out away from larger metallic object such as vehicles, or strong electrical signals. To run a Self-Test:

1. Ensure the magnetometer foot is connected. The Self-Test will fail without it.
2. Press the  key to enter the menu.
3. Scroll to the INFO menu using the  or  arrows.
4. Press the  key to enter the INFO menu.
5. Select TEST using the  or  arrows.
6. Press the  key to select YES.
7. Press the  key to begin the Self-Test.
8. Once the Self-Test is completed, the result (PASS or FAIL) will be displayed.
9. Restart the receiver using the  key.

Bluetooth wireless connections







PCMx receivers feature a Bluetooth wireless module, as standard, providing the ability to connect to compatible devices such as mobile devices running a compatible application such as PCM Manager or Bluetooth enabled transmitters.

NOTE: The PCMx wireless features may be subject to national and or local regulations. Please consult your local authorities for more information.

⚠ WARNING! Do not attempt any wireless connection in areas where such technology is considered hazardous. This may include: petrochemical facilities, medical facilities or around navigation equipment.

Switching Bluetooth on

By default, PCMx receivers are shipped with the Bluetooth wireless connection module switched off.

1. Press the  key to enter the menu.
2. Scroll to the BT menu using the  or  keys.
3. Press the  key (locator) or the  key (transmitter) to enter the BT menu.
4. Scroll up or down to the ON option.
5. Press the  key to switch Bluetooth ON and return to the previous menu.

You can switch Bluetooth off to conserve battery life, or to comply with regulations in areas where wireless communications are considered hazardous. To do this, follow the above process, selecting 'OFF' in the BT menus.

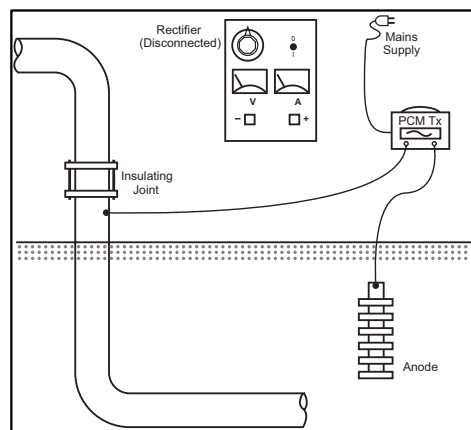
PCMx transmitter signal connection

⚠ WARNING! Appropriate safety procedures must be followed before removing pipeline CP connection from the rectifier. Before handling connection leads switch both the rectifier and PCMx transmitter OFF.

Connection to a rectifier

A rectifier station is an ideal place to connect the output of a PCMx transmitter as it provides connections to both pipe and an anode bed for a suitable ground. The rectifier can also be used to power transmitter using the mains supply. The Tx-150PCM can also be powered from the rectifier output.

1. Disconnect both pipe and anode cables from the rectifier.
2. Ensure the transmitter is turned off.
3. Connect the White signal output lead to the pipe cable.
4. Connect the Green signal output lead to the anode cable.



When connection to a rectifier is not possible

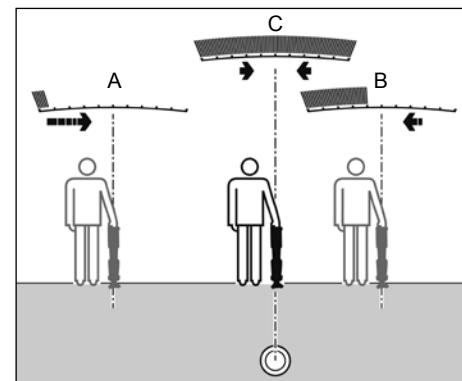
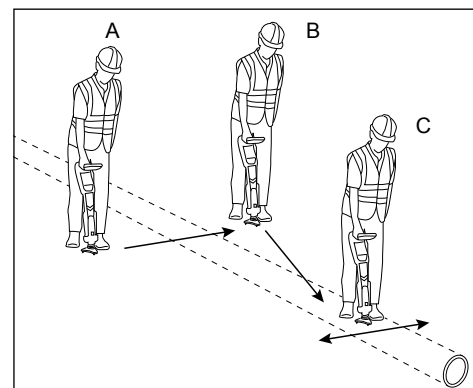
Connection of a PCMx transmitter can be made to a suitable test point or directly to the pipeline itself. Connect the White output cable to the connection that is connected directly to the pipeline and connect the Green output lead to either a sacrificial anode or use a suitable earth stake.

If using a sacrificial anode, make sure that it is not directly connected to the pipeline. When using an earth stake, position the stake 45m/ 150 feet away from the pipe. To achieve a suitable earth, it may be necessary to use more than one earth stake linked together.

When connecting to an electrical isolation joint, you may connect the White lead to one side of the joint and the Green output lead to the opposite side of the pipe section as this can often provide a suitable ground connection.

Conducting a pipeline survey

Locate and pinpoint the pipe



With the magnetometer foot attached, switch on the PCMx receiver.

1. Use the f key to match the frequency mode of the receiver to the operating frequency of the transmitter. If you intend to conduct a survey of the pipeline, ensure both transmitter and receiver are set to one of the mapping frequencies, (ELF, ELCD or LFCD).
2. If you wish to capture location ensure the internal GPS is switched on (see details below).
3. Set the antenna mode to Peak+ by pressing the antenna key ⓧ . The screen will display ∞ Once in Peak+, holding down the antenna key alternates between Guidance or Null modes to the Peak reading. Add Guidance mode, by holding the antenna key down; Guide appears in the lower left corner of the display. Two holds may be required depending on the starting mode.
4. Use map information or pipeline markers to determine an approximate location for the pipe. Holding the PCMx receiver upright at your side, follow the guidance arrow to cross the path of the pipe. Proximity to the pipe

is indicated by a rising bar graph and an increase in tone when volume is switched on.






Pinpointing defines the exact position and direction of a pipeline after its position is approximately known. Pinpointing is important as the depth and current readings are affected by misalignment errors.

1. Adjust the receiver sensitivity to approximately 50% by pressing the ⬆ and ⬇ keys. This enables changes in the bar graph to be more readily seen.
2. Hold the PCMx upright and near to the ground.
3. Move it slowly from side to side and define the point of maximum response by looking at the bar graph. The guide arrows should be at minimum length.
4. To align the PCMx with the pipeline, rotate the receiver until the compass is in the 6 O'clock position.

The PCMx receiver features TruDepth™, a feature that helps to ensure the accuracy of locate or survey measurements. When the receiver is not aligned correctly with the pipe direction, the depth and current measurements are automatically removed from the display. The measurements will also be removed when the receiver determines that signal conditions are too poor for reliable results.

Having pinpointed the pipe, the PCMx will display the depth of the pipe, (measured to the center of the pipe), and the current of the locate signal. It is now possible, using the guide arrows, to follow the pipeline.

To turn the internal GPS on:


1. Press the  key to enter the menu.
2. Scroll to the GPS menu using the  or  keys.
3. Press the  key to enter the GPS menu.
4. Scroll to INT to select internal GPS.
5. Press the  key twice to accept your selection and return to the main operation screen.
6. When a GPS lock has been acquired the GPS lock symbol will display on the screen. An indicator of the number of satellites in view is also given.

Conducting an ACCA survey



An Alternating Current, Current Attenuation, (ACCA) survey measures the attenuation of the transmitted 4Hz signal to establish the pattern of current loss. The results can be used to; establish the condition of the pipeline coating, locate faults, or find shorts caused by contact with other metal objects.

Having used the pinpointing method above to ensure you are directly above the correct pipeline, it is now possible to take measurements of the 4Hz signal.

Procedure:



1. Use the peak response reading and compass direction to ensure you are directly above the pipeline.
2. Sit the receiver on the ground, keeping it upright and very still.
3. Press and hold the  key for approximately one second. Upon release a live 4Hz reading is displayed on the bottom right of the screen. It is normal for this reading to fluctuate within a couple of mA. However, a widely fluctuating reading

may indicate interference and it may be better to move along the pipeline to take the measurement.




4. The reading can be stored by pressing the  or rejected by pressing the  key. The PCMx can store up to 10,000 readings and the log number of the stored reading will be shown on the display.
5. Continue taking readings in this way along the length of the pipeline you wish to survey
6. For best results, readings should be taken at intervals of equal distance.



NOTE: If Bluetooth is switched on, the PCMx receiver will automatically attempt to send the reading via Bluetooth to a paired device. If the PCMx has not been paired, a BT error code will be displayed. If it is intended to only save the reading internally within the PCMx receiver, switch the BT-PC setting in the DATA menu to OFF.

Temporary measurements

In some situations, it can be difficult to view the display when taking a measurement. A temporary measurement can be taken for review before committing the record to memory. Take the measurement as detailed above, but instead of pressing the save or delete key, press the antenna key . The measurement will be held on screen for review. To save the measurement, press .

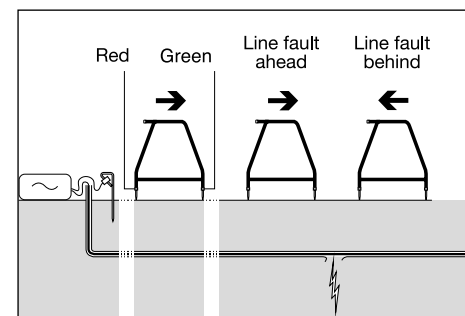
Review and Overwrite Measurement Logs

Saved readings within the PCMx can be reviewed or overwritten. To view a saved result, press  to enter the system menu and select VIEW. The last saved result will be displayed. To view other logs, use the  or  keys to step through.

To overwrite a saved result, select the result log and press . Once a new measurement is taken, press the  key to overwrite the selected reading. The log number that was overwritten will be displayed and the receiver will revert to storing new measurements at the end of the current records.

Conducting an ACVG survey

An Alternating Current Voltage Gradient, (ACVG), survey measures the leakage current in the vicinity of the pipeline to assess the coating condition, and pinpoint coating defects. An advantage of this survey method is that it can be done on a route parallel to the pipe. For example, it may be done on a pavement or grass verge parallel to a pipe running below a road surface. It requires the use of an A-Frame in addition to the PCMx receiver and transmitter.



Procedure:

1. Connect the transmitter to the pipeline and ground using the procedure described previously.
2. Set the PCMx transmitter to either ELCD or LFCD mode.
3. Connect the A-frame to the PCMx receiver via the accessory socket, and turn on the receiver.

4. The PCMx will automatically choose ACVG mode and an A-frame symbol will be displayed.
5. Choose an appropriate starting point for your survey. If a suspected fault location has been identified from a previous ACCA survey, begin the survey approximately 60 feet, (20 meters) from the suspected fault.
6. Place the A-frame spikes in the ground above, or parallel with, the pipe. Position the green spike forwards and the red spike towards the transmitter connection point.
7. If no fault is apparent, the arrows will flicker on and off and the dB readings will be erratic. When a fault is present, the Fault Find, (FF) arrows will display the fault direction and the dB readings will be stable. The dB reading will increase as the A-Frame is positioned closer to the fault.
8. Follow the pipeline pushing the A-Frame spikes into the ground at regular intervals and checking for FF arrows.
9. Move in the direction of the arrows. Find the point at which the arrows change direction. If the A-frame has been positioned directly above the pipe, the fault location will be directly below the A-Frame at this point.
10. If the measurements have been taken to the side of the pipe line, rotate the A-Frame 90° so that the green spike points towards the pipeline. Move back and forth across the pipeline to locate the fault in this direction, the intersection point will be directly over the fault.

Conducting survey types simultaneously

The PCMx allows users to conduct both an ACCA and an ACVG survey simultaneously. By collecting the data in one pass of the pipeline, rather than two, survey time can be reduced significantly.

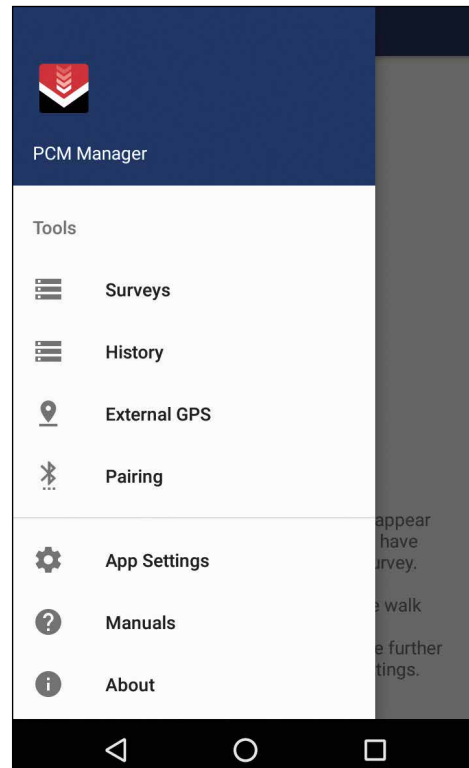
Procedure:

1. Connect the transmitter to the pipeline and ground using the procedure described previously.
2. Set the PCMx transmitter to either ELCD or LFCD mode.
3. Connect the A-frame to the PCMx receiver via the accessory socket, and turn on the receiver.
4. The PCMx will automatically select ACVG mode and an A-frame symbol will be displayed.
5. Match the mode of the receiver to the transmitter by repeated presses of the **f** key.
6. Begin your survey by following the procedures given above for conducting an ACVG survey. The display will show locate information (Peak-PLUS mode) and FF information.
7. To take a 4Hz current reading, follow steps 2 through 6 of the procedures given above for conducting an ACCA survey.

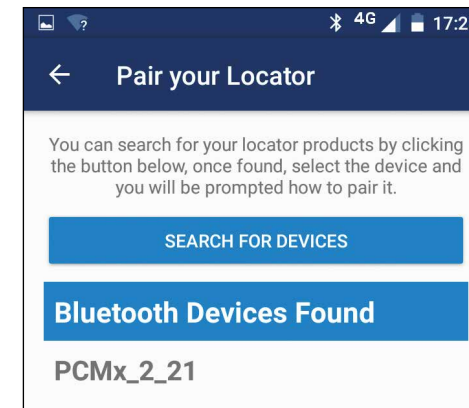
PCM Manager for mobile devices

Available from Google Play Store, PCM Manager for mobile devices is a companion application for PCMx receivers. It enables live graphing of survey results, walk forward and walk back features. It can also be used to collect location data from compatible GPS devices. After installing the software on your mobile device select the PCM Manager icon.

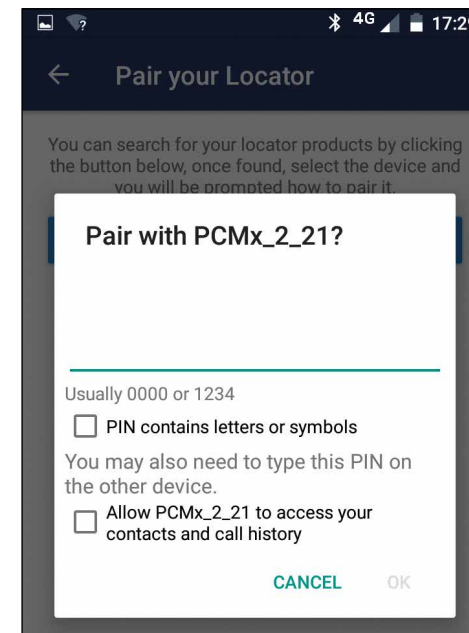
Prepare the PCMx receiver to pair by selecting the BT option in the system menu. Scroll to **PAIR** and press the **⇒** key to select the BT – PC option.



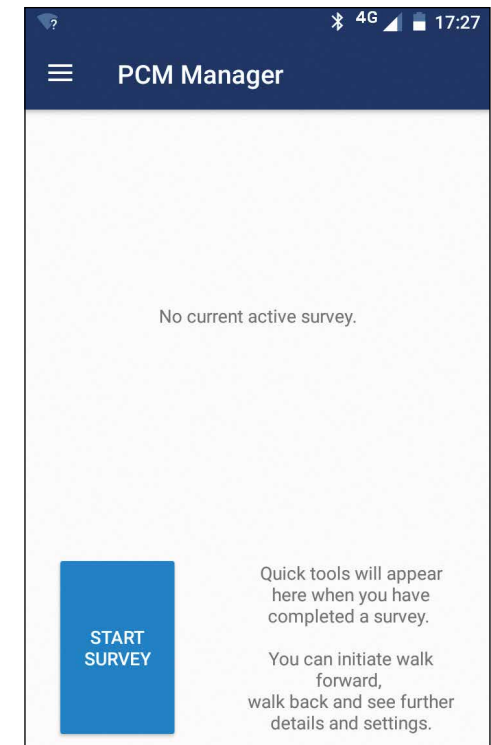
ON your Android device ensure Bluetooth is switched on. Launch PCM Manager and choose the menu option on the top left. Select **Pairing**.



Press **SEARCH FOR DEVICES**. On the PCMx receiver press the **f** key to initiate pairing. The name of the device will appear underneath **BLUETOOTH DEVICES FOUND**.



Select the device name. A prompt for the pairing code will appear. Insert 1234 and press OK. The device name will now appear under Paired Devices.



Press **⇒** to return to the main screen. Select **START SURVEY** to begin a survey. Each time you take a survey measurement, it will appear on the screen and a graph will appear over time. Select **FINISH SURVEY** to end the survey.

For more information about the application, select Manuals from the PCM Manager menu or download the manual from www.radiodetection.com/PCMx

PCM Manager PC Software

PCM Manager PC software is also available. The PC application allows the user to download survey data from the field for analysis. It is compatible with PCs running Microsoft Windows XP, 7, 8, 8.1 and 10. To download PCM Manager, go to www.radiodetection.com/PCMx

If you do not have internet access, or wish to receive PCM Manager on a CD-ROM, contact your local Radiodetection office or representative.

For more information about PCM Manager PC software refer to the PCM Manager operation manual.

Training

Radiodetection provides training services for most Radiodetection products. Our qualified instructors will train equipment operators or other personnel at your preferred location or at Radiodetection headquarters. For more information go to www.radiodetection.com or contact your local Radiodetection representative.

Care and maintenance

The PCMx receiver and transmitters are robust, durable and weatherproof. However, you can extend your equipment's life by following these care and maintenance guidelines.

General

Store the equipment in a clean and dry environment.

Ensure all terminals and connection sockets are clean, free of debris and corrosion and are undamaged.

Do not use this equipment when damaged or faulty.

Batteries and power supply

Only use the rechargeable battery packs, chargers and power supplies approved by Radiodetection.

If not using rechargeable packs, use good quality Alkaline or NiMH batteries only.

Batteries should be disposed of in accordance with your company's work practice, and/ or any relevant laws or guidelines in your country.

Cleaning

⚠ WARNING! Do not attempt to clean this equipment when it is powered or connected to any power source, including batteries, adapters and live cables.

Ensure the equipment is clean and dry whenever possible.

Clean with a soft, moistened cloth. Do not use abrasive materials or chemicals as they may damage the casing, including the reflective labels. Do not use high pressure jets of water to clean the equipment.

If using this equipment in foul water systems or other areas where biological hazards may be present, use an appropriate disinfectant.

Software upgrades

From time to time, Radiodetection may release software upgrades to enhance features and improve performance of the PCMx receiver. Software upgrades are free of charge and provided through the PCM Manager PC software

E-mail alerts and notification of new software releases are sent to all registered users. You can also check if your products are up-to-date or upgrade them by using the PCM Manager software upgrade screen.

NOTE: To upgrade your product's software you need to have created an account using PCM Manager and have a live internet connection.

Disassembly

Do not attempt to disassemble this equipment under any circumstances. The receiver and transmitter contain no user serviceable parts.

Unauthorized disassembly will void the manufacturer's warranty, and may damage the equipment or reduce its performance.

Service and maintenance

Regularly check your equipment for correct operation by using the Self-Test function and eCert.

The receiver and transmitter are designed so that they do not require regular recalibration. However, as with all safety equipment, it is recommended that they are serviced and calibrated at least once a year either at Radiodetection or an approved repair center.

NOTE: Service by non-approved service centers may void the manufacturer's warranty.

Details of Radiodetection offices and distribution partners can be found at www.radiodetection.com.

Radiodetection products, including this guide, are under continuous development and are subject to change without notice. Go to www.radiodetection.com or contact your local Radiodetection representative for the latest information regarding the PCMx receiver or any Radiodetection product.

序言

关于本指南

注意：本指南提供了 PCMx 接收机和发射机的基本操作说明。本指南中包含重要的安全信息和指导，在操作 PCMx 接收机和发射机前应完整阅读本指南。

本指南仅用作快速参考指南。有关详细说明，包括配件的使用，eCert™、CALSafe™、探测测量以及使用记录的帮助，请参考 PCMx 操作手册和 PCM Manager 手册。取下磁力计支脚后，PCMx 将自动被配置为 RD8100 PDLG 电缆和管道定位器。有关其用作电缆和管道定位的附加说明，请参见 RD8100 操作手册。所有手册均可从 www.radiodetection.com 网站进行下载。

PCMx 和 Tx 发射机系列的合格证书请见 www.radiodetection.com。

⚠ 警告！和带电导体直连可能具有致命危险。与带电导体的直连仅可由具有充分资质的人员操作，并仅使用允许和通电线路连接的相关产品。

⚠ 警告！发射机能输出具有可致命的电压。将信号引用于管道或线缆时应注意，要确保通知可能在线路上工作的其他技术人员。

⚠ 警告！使用耳机前，应降低音量，避免损伤您的听力。

⚠ 警告！在可能存在有害气体的区域不得使用本设备。

⚠ 警告！PCMx 接收机可探测到大部分埋设导体，但有部分物体并不发射出任何可探测的信号。由于 PCMx 或任何其它电磁接收机无法探测到这些物体，因此在操作时要小心谨慎。还存在一些 PCMx 在电力模式无法探测到的带电线缆。PCMx 无法表明信号是来自单个线缆还是来自紧密靠近的若干线缆。

⚠ 警告！在全功率输出下长时间使用后，电池可能变热。在更换或处理电池时要小心谨慎。

⚠ 警告！在标准接地条件和未失真场下，深度精度为 ±5% 或更好。如果您打算挖掘一个定位管道，必须适当注意人身伤害和基础设施损坏的危险。建议在整个挖掘过程中重复进行深度测量。

3 三年延长质保

PCMx 接收机和发射机的标准质保期为 1 年。顾客可以在购买产品后 3 个月内，通过产品注册将质保期延长至 3 年。

产品注册要通过 PCM Manager 电脑软件完成，可从雷迪网站上下载该软件。请访问 www.radiodetection.com/PCMx。

您还可以通过发送电子邮件至 rd_support@spx.com 注册您的产品，电子邮件需包含以下详细信息：

- 每个需注册产品的序列号
- 购买日期
- 公司名称与地址（包括国家）
- 联系人姓名、电邮地址与电话号码
- 居住国家。

雷迪可能不时发布新的软件，来提升这些产品的性能或增加新功能。通过产品注册，用户可获得电邮订阅提醒，了解产品相关的新软件和特别优惠及服务。

用户可以随时选择停止接收软件和技术通知，或通过联系雷迪选择停止接收营销材料。

eCert 与自检

PCMx 接收机是一种安全设备，应定期进行检查，确保其正常运行。

eCert 可对 PCMx 定位电路（包括磁力计脚）进行全面测试，如果测试结果合格，将提供雷迪标定证明。

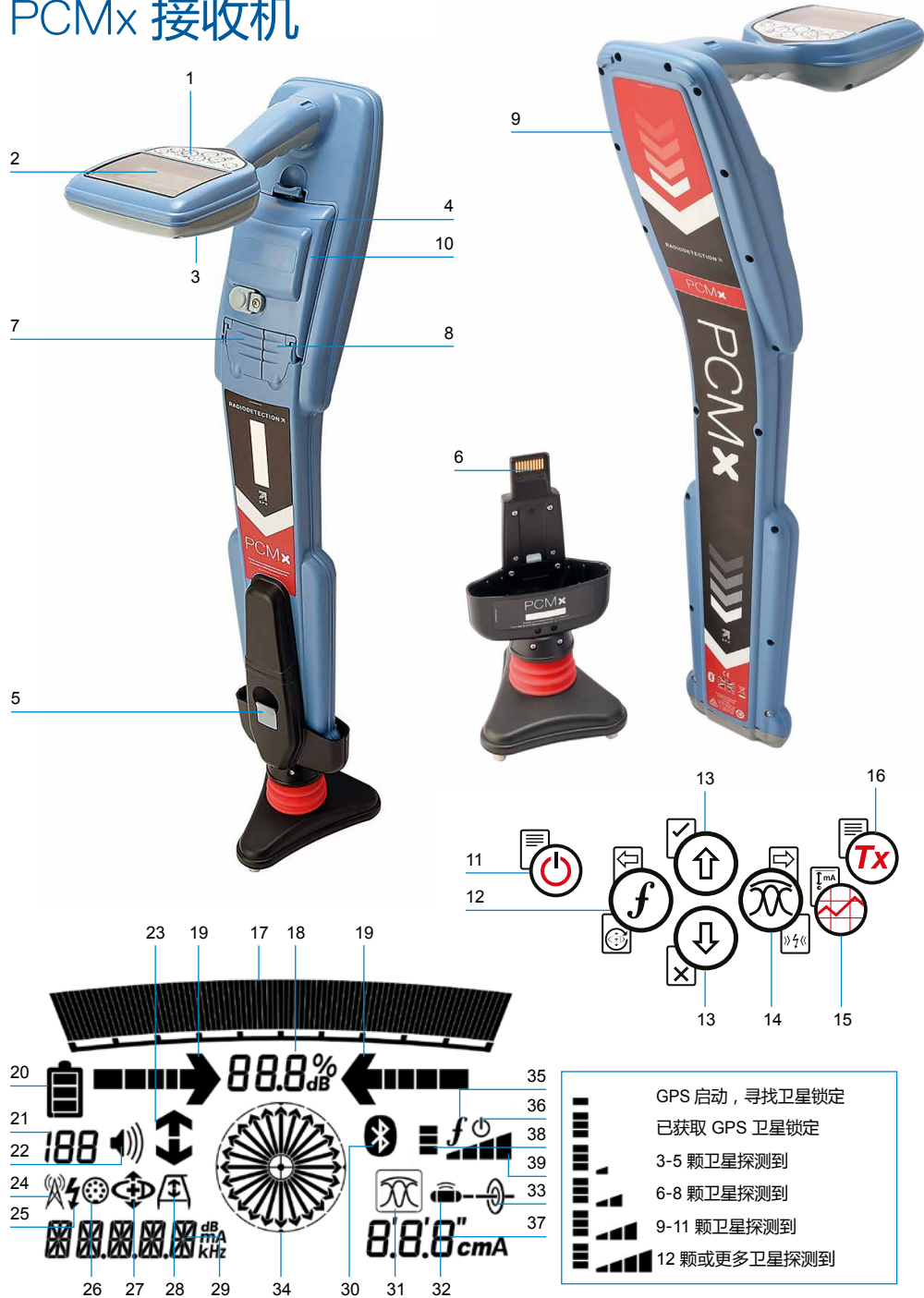
要运行 eCert，应打开磁力计脚并将接收机与连网的电脑相连，且该电脑上已安装 PCM Manager 软件。**注：在没有磁力计脚的情况下进行测试将导致“失败”。**

有关更多信息，请参考 PCM Manager 操作手册。该软件可能需要另外购买。

PCMx 接收机包含增强自检功能。除了对屏显与电源功能的必要检测外，PCMx 在自检中还会将信号施加在定位电路上，以检查设备精度和性能。

建议至少每周或每次使用之前对设备进行一次自检。

PCMx 接收机



接收机功能

1. 键盘。
2. 含自动背光的 LCD 显示屏。
3. 扬声器。
4. 锂电池组。
5. 可拆卸磁力计脚。用于检测 4Hz 映射信号。
6. 磁力计脚连接器
7. 配件连接器。
8. 耳机连接器。
9. 蓝牙模块天线。
10. USB 端口（位于电池盒内部）。

接收机键盘

11. 电源键。
12. 频率键。
13. 上下箭头。
14. 天线键。
15. 探测键。
16. 发射机键。

接收机屏幕图标

17. 带峰值标识的信号强度图表。
18. 信号强度读数。
19. 谷值/比例导向箭头。
20. 电量图标。
21. 灵敏度读数/日志号。
22. 音量图标。
23. 电流方向和故障查找箭头（请参见下面的注释）。
24. 无线电模式图标。
25. 电源模式图标。
26. 配件或测量指示器图标。
27. CD 模式图标。
28. A 型图标。
29. 频率/电流/菜单读数。

30. 蓝牙状态图标：图标闪烁则表示正在进行配对。若图标常亮，则表示已经建立连接。
31. 天线模式图标：表示天线模式选择：峰值/峰值+/谷值/宽峰值/导向。
32. 探头图标：表示已经选定一个探头信号源。
33. 管线图标：表示已经选定一个管线信号源。
34. 罗盘：表示定位管线或探头与接收机的相对方向。
35. 发射机通信状态——确认 iLOC™ 通信成功。（仅限 Tx-1、Tx-5、Tx-10）。
36. 发射机待机指示器。（仅限 Tx-1、Tx-5、Tx-10）。
37. 深度读数。
38. GPS 状态。
39. GPS 信号质量。

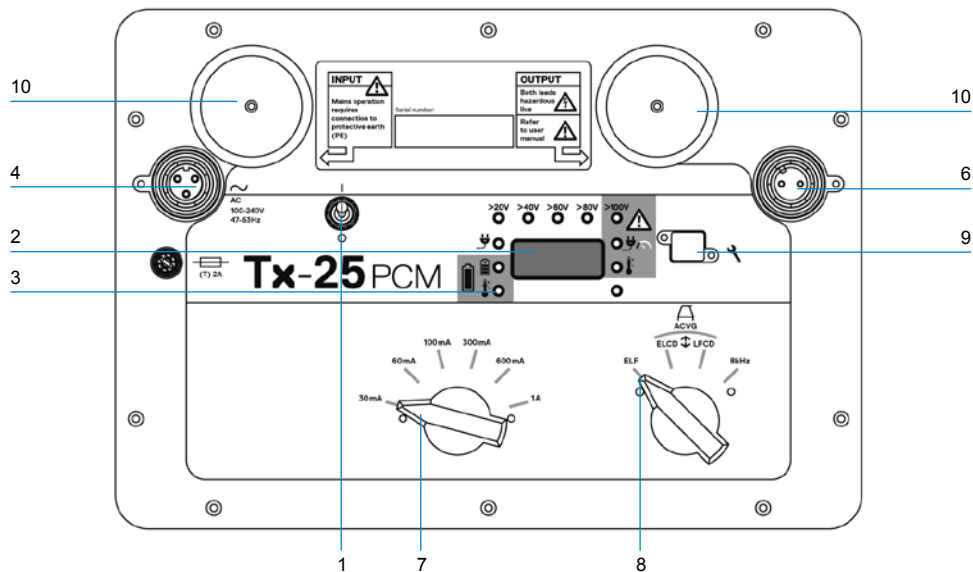
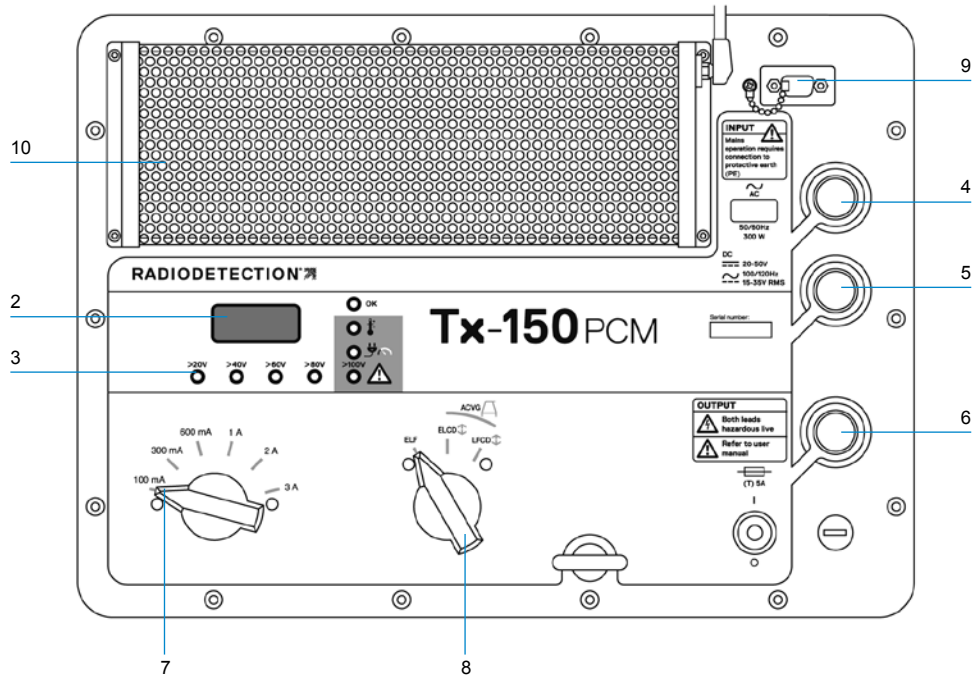
电流方向箭头

注！ 电流方向箭头有不同的行业惯例，这反映在不同的使用模式中。在管道探测中，箭头表示接地的返回路径。公用事业定位行业使用箭头来指示远离发射机的信号路径。

当 PCMx 连接了磁力计脚时，接收机屏幕上的反向箭头（指向 Tx 的方向）说明用户正在跟踪正确的电缆或管道。

当磁力计脚被移除时，向前箭头（指向远离 Tx 的方向）说明用户正在定位正确的电缆或管道。

Tx-150PCM 和 Tx-25PCM 发射机



Tx-150PCM 和 Tx-25PCM 是传输适合于管道测量的 4Hz 映射频率的恒流发送器。

Tx-150PCM (150W) 能使信号的检测距离长达 30 公里 (20 英里)。它需要明显更少的管道连接点, 从而减少评估一段管道所需的时间。

Tx-25PCM (25W) 具有内部锂电池, 允许其在独立于外部电源的情况下在现场进行操作。

发射机功能

1. 开/关按钮。
2. LCD 显示屏: 表示安培的电流输出 (4Hz 或 8kHz)。
3. LED 指示灯。提供有关发射机操作的关键反馈。
4. 交流电源输入插口。
5. 直流电源输入插口 (仅限 Tx-150PCM)。
6. 输出线缆插座。
7. 输出水平选择器选择以安培为单位的输出水平。
8. 频率选择器: 选择频率。
9. 通讯端口: 仅供维修人员使用。
10. 热沉: 在运行期间排出发射机的热量。

发射机控制

频率选择

旋转开关选择应用的频率如下:

ELF 传输线

ELF 最大范围。
35% 4Hz 和 65% ELF (128Hz 或 98Hz)。

ELCD ⇅ 用于 ACVG 和电流方向。
35% 4Hz、30% 8Hz 和 35% ELF。

LFCD ⇅ 用于 ELCD、拥塞区域的替代定位频率。35% 4Hz、30% 8Hz 和 35% ELF (640Hz 或 512Hz)。

8kHz 仅定位信号, 没有 4Hz 频率用于管道

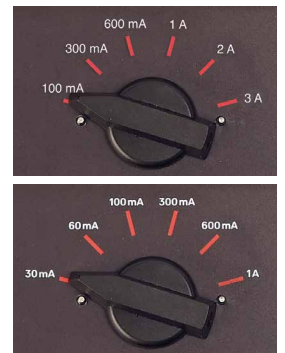
输出电流选择器

该旋转开关允许用户选择不同的电流设置。

选项包括:

Tx-150PCM :
100mA、
300mA、
600mA、
1A、2A、3A

Tx-25PCM :
30mA、60mA、
100mA、
300mA、
600mA、1A



当发射机正在运作时, 除非达到输入电源极限, 否则所选电流将保持在恒定。

指示灯和警告灯

LCD 显示屏：显示输送到管道上的 4Hz 或 8kHz 信号电流。在启动时，它确认了 AC 频率设置和相关的位置频率。Tx-25PCM 还会在启动时显示电池电量。

>20V >40V >60V >80V 输出电压水平：表示输出电压水平。如果 LED 灯没有亮起，这意味着输出电压低于 20V。请勿使用过高的输出电压或输出电流，因为这样可能在管道泄漏处或涂层破损点产生很高的电流密度。长时间施加信号会造成轻度腐蚀。

>100V 电压限值：LED 灯亮。发射机已到达 100V 输出电压限值——管道电阻或大地电阻过高。检查所有连接以纠正此问题。

注：如果被测管道具有已知处于良好状态的涂层，则电流警告 LED 可能随着电流增加而发亮。

输出电压不合要求：

LED 灯闪烁。这表示在输出上检测到高电压（例如电源）。在高电压的原因被消除并且发射机已经通过关闭并重新打开后被复位之前，设备将不会运作。

功率超限：系统无法按选定电流输出提供发射电能。切换到较低的电流设置，直到 OK LED 灯变为绿灯。电流调整后需几秒钟才会稳定。

Tx 温度过高：如果温度超过建议的限制，指示灯将亮起。发射机会自动关机。等发射机冷却后才能再开机。

OK：设备运作正常时亮绿灯

仅限 Tx-25PCM

电源：表示电源已连接

电池充电：表示电池正在充电。电池电量低时亮橙色。电池几乎充满时亮绿色。当充满电时，LED 将熄灭。

电池充电温度：表示电池超出充电温度范围。

Tx-1、Tx-5 和 Tx-10 发射机

PCMx 还可以与雷迪定位发射机一起使用。这些发射机不产生 4Hz 测绘信号，但可以用于：

- 当 PCMx 用于管道探测时，提高信号的定位部分（欲知更多信息，请参阅 PCMx 操作手册）。
- 当在 RD8100 模式下使用 PCMx 作为精密电缆和管道定位器时（欲知更多信息，请参见“RD8100 操作手册”），提供更宽范围的定位信号。



设置您的 PCMx 接收机

在您开始之前

重要提示！本指南仅作为快速参考指南使用。我们建议您在操作 PCMx 接收机或发射机前，先阅读完整的操作手册。

可充电电池组

您的 PCMx 配备了一个锂电池组。为电池充电：

- 将电池充电器连接到 100-240VAC 主电源。
- 将电池充电器连接到电池组上的连接器。

注：无需断开电池与接收器的连接以进行充电。

打开电源。充电 LED 灯提供以下的电池组充电状态：

- 红色 = 正在充电
- 绿色 = 充满电。
- 一旦电池组充满电，请断开充电器

检测您的系统软件版本

如需检测您的 PCMx 上运行的软件版本，请打开接收机并按住 **f** 键。还可在联系雷迪或您当地的技术支持代表时询问版本信息。

系统设置

进行首次操作之前，您可以根据区域/操作要求和您的个人偏好来设置系统，这一点很重要。您可以使用下面的菜单来设置系统。

通过 PCMx 接收机和发射机菜单，您可以选择或更改系统选项。进入菜单后，会有箭头键来导航菜单。在菜单中，屏幕上的大部分图标会暂时消失，在显示屏左下角会出现菜单选项。

点击右箭头，将进入子菜单，点击左箭头则会返回到上一级菜单。

请注意，在浏览接收机菜单时，**f** 键和 **⏪** 键将作为左右箭头使用。

导航菜单：

1. 按下 **⏪** 键进入菜单。
2. 使用 **⏪** 或 **⏩** 键在菜单选项中滚动。
3. 按下 **⏪** 键进入选项的子菜单。
4. 使用 **⏪** 或 **⏩** 键在子菜单选项中滚动。
5. 按下 **⏪** 键确认选择并返回上一个菜单。
6. 按下 **⏪** 键返回主操作屏幕。

注：当您选择某一选项，并按下 **⏪ 键时，将自动启用该选项。**

接收机菜单选项

- VOL：在 0（静音）和 3（最高）之间调节扬声器的音量。
- DATA：删除、发送或审阅所保存的 SurveyCERT 测量数据，并启用或禁用蓝牙通讯频道。
- BT：启用、禁用、重设或配对蓝牙连接。在接入个人电脑或个人掌上电脑（PDA）时，将确定所使用的协议。
- GPS：启用、禁用或重设内部 GPS 模块。
- CDR：电流方向（CD）重设。（处于 CD 模式时，按住 f 键）。
- UNITS：选择公制或英制。
- INFO：进行自检、显示最近重新标定（M CAL）或最近 eCert 标定的日期。
- LANG：选择菜单语言。
- POWER：选择本地电力网络频率：50 或 60Hz。
- ANT：启用或禁用任何天线模式，峰值模式除外。
- FREQ：启用或禁用单个频率。
- ALERT：启用或禁用 StrikeAlert™。
- BATT：设置电池类型：碱性或镍氢。连接后，锂离子自动选择。
- ARROW：在峰值+模式中选择谷值或比例导向箭头
- COMPA：启用或禁用罗盘功能的显示。
- 时间：设定在一段时间不活动后关闭接收机。
- VIEW：查看探测测量（仅限 PCM 模式）。

菜单使用、选项选择以及更改操作示例：

接收机主电源频率

注：确保您的接收机设置为定位用于您所在国家/地区的电源频率这一点很重要。如果 PCMx 设置为不正确的电源频率，用户将难以在电源、GPS、ELF 和 LF 模式中进行定位，因为这些定位频率都取决于正确的电源频率。

请选择您所在国家或地区合适的电源频率（50 或 60Hz）：

1. 按下 ⏻ 键进入菜单。
2. 使用 \uparrow 或 \downarrow 键滚动至电源菜单。
3. 按下 ⌂ 键进入电源菜单。
4. 使用 \uparrow 或 \downarrow 键选择合适的电源频率。
5. 按两次 f 键以确认您的选择，然后返回到主操作屏幕。

电池设置

PCMx 配备了一个可充电锂电池。

当电池组连接到接收器时，将自动选择锂离子选项。如果要使用其他电池类型，请使用随附的托盘，选择适当的电池类型。

设置您的电池类型：

1. 按下 ⏻ 键进入菜单。
2. 使用 \uparrow 或 \downarrow 键滚动至 BATT 菜单。
3. 按下 ⌂ 键（接收机）或 Ⓜ 键（发射机）进入 BATT 菜单。
4. 向上或向下滚动，选择正确的电池类型（碱性电池、镍氢电池或锂电池）。
5. 按两次 f 键以确认您的选择，然后返回到主操作屏幕。

运行自检

建议至少每周或每次使用之前对设备进行一次自检。自检主要检测定位电路的完好性，因此自检时应远离大型金属物体，例如车辆或强电力信号，这一点尤为重要。若要运行自检功能：

1. 确保已连接磁力计脚。如果没有磁力计脚，自检将失败。
2. 按下 ⏻ 键进入菜单。
3. 使用 \uparrow 或 \downarrow 键滚动至 INFO 菜单。
4. 按下 ⌂ 键进入 INFO 菜单。
5. 使用 \uparrow 或 \downarrow 箭头选择 TEST。
6. 按下 ⌂ 键选择“YES”。
7. 按下 f 键开始自检。
8. 一旦完成自检，结果（通过或失败）将显示在屏幕上。
9. 使用 ⏻ 键重新启动接收机。

蓝牙无线连接

PCMx 接收机的标配包含蓝牙无线模块，能够和兼容设备相连，例如运行兼容程序（如：PCM Manager）的手持设备或具有蓝牙功能的发射机。

注：PCMx 无线功能需要遵守本国或当地规定。请咨询您当地部门了解更多信息。

⚠ 警告！不要在无线连接技术可能存在危险的区域使用该连接。这些区域可能包括：石化设施，医疗场所或导航设备周围。

打开蓝牙

PCMx 接收机在运送时已默认禁用蓝牙无线连接模块。

1. 按下 ⏻ 键进入菜单。
2. 使用 \uparrow 或 \downarrow 键滚动至 BT 菜单。
3. 按下 ⌂ 键（定位仪）或 Ⓜ 键（发射机）进入 BT 菜单。
4. 上下滚动至 ON 选项。
5. 按下 f 键，打开蓝牙，返回上一个菜单。

您可以关闭蓝牙以延长电池寿命，或在将无线连接视为危险的区域遵守相关规范。要关闭蓝牙，请遵照上述操作过程，在 BT 菜单中选择‘OFF’按钮。

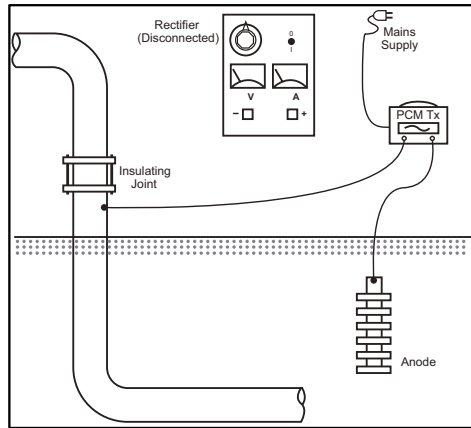
PCMx 发射机信号连接

警告！ 在从整流器去除管道 CP 连接之前，必须遵循适当的安全程序。在处理连接导线之前，请关闭整流器和 PCMx 发射机。

连接到整流器

整流器站是连接 PCMx 发射机输出的理想场所，因为它提供与两个管道的连接和用于合适地点的阳极床。整流器也可用于使用主电源为发射机供电。Tx-150PCM 也可以从整流器输出供电。

1. 断开整流器的管道和阳极电缆。
2. 确保发射机电源断开。
3. 将白色信号输出线与管道线缆连接。
4. 将绿色信号输出线连接到阳极线缆。



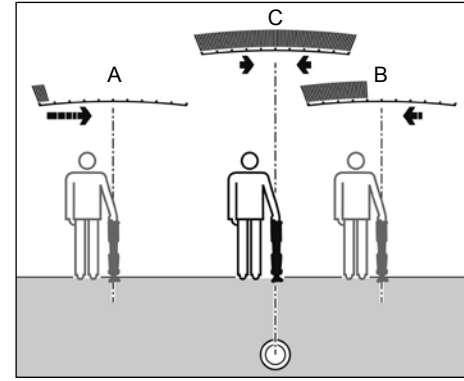
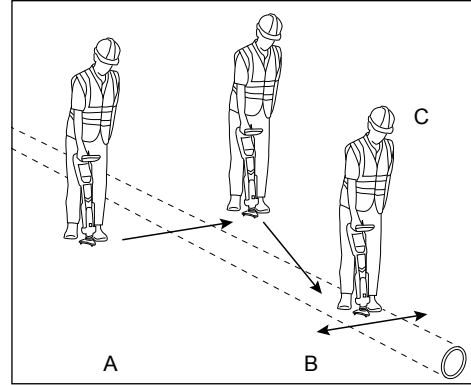
当无法连接到整流器时

可以将 PCMx 发射机连接到合适的测试点或直接连接到管道本身。将白色输出电缆连接到直接连接到管道的连接点，并将绿色输出线连接到牺牲阳极或使用合适的接地棒。

如果使用牺牲阳极，确保没有直接连接到管道上。当使用接地棒时，接地棒必须离开管道至少 45 尺（150 尺）。为了实现合适的接地，可能需要使用多个连接在一起的接地棒。

当连接到电气隔离接头时，您可以将白色导线连接到接头的一侧，绿色输出线连接到管道部分的相对侧，因为这通常可以提供合适的接地连接。

开展管道探测 找到并精确定位管道



连接磁力计支脚后，打开 PCMx 接收机。

1. 使用 f 键将接收机的频率模式与发射机的工作频率相匹配。如果您打算对管道进行探测，请确保发射机和接收机均设置为其中一个测绘频率（ELF、ELCD 或 LFCD）。
2. 如果要捕获位置，请确保内部 GPS 已打开（请参阅下面的详细信息）。
3. 按下天线键 Ⓜ ，将天线模式设置为峰值+。屏幕将显示 ∞ 峰值+，按住天线键将导向或谷值模式添加到峰值读数之间交替。通过按住天线键以添加导向模式；导向显示在显示屏的左下角。根据启动模式，可能需要按两次天线键。
4. 使用地图信息或管道标记来确定管道的大致位置。将 PCMx 接收机垂直放在您身边，按照指示箭头穿过管道的路径。上升条形图和音量打开时的音调增加表示与管道的接近程度。






在追踪了目标管线，并且知道其大致方位后，定点定位便能确定目标管线的精确位置和走向。定点定位是很重要的，偏差直接影响深度和电流读数的精确度。

1. 按下 Ⓜ 和 Ⓜ 键，将接收机灵敏度调至 50%。这使得能够更容易地看到条形图的变化。
2. 手提 PCMx，使其垂直接近地面。
3. 在管道的一侧和另一侧缓慢来回移动，通过查看条形图确定最大响应位置。引导箭头应为最小长度。
4. 要将 PCMx 与管道对准，请旋转接收机，直到罗盘处于 6 点钟位置。

PCMx 接收机具有 TruDepth™ 功能，该功能可以确保您的定位或探测测量值的准确性。当接收机未与管道方向正确对齐时，显示器会自动清除深度和电流数据。当接收机确定信号条件太差无法进行可靠测量时，测量也将被移除。

在精确定位管道后，PCMx 将显示管道的深度（测量到管道的中心）和定位信号的电流。现在可以使用引导箭头跟随管道。

要打开内部 GPS：




1. 按下  键进入菜单。
2. 使用  或  键滚动至 GPS 菜单。
3. 按下  键进入 GPS 菜单。
4. 滚动至 INT 选择内部 GPS。
5. 按两次  键以确认您的选择，然后返回到主操作屏幕。
6. 当获得 GPS 锁定时，屏幕上将显示 GPS 锁定符号。此外还显示了卫星数量的指标。

开展 ACCA 探测

交流电流、电流衰减、(ACCA) 探测测量所传输 4Hz 信号的衰减，以建立电流损耗的模式。结果可用于：建立管道涂层的状况、定位故障或找到与其他金属物体接触所引起的短路。



使用上面的精确定位方法确保您位于正确的管道上方，现在可以测量 4Hz 信号。

程序：




1. 使用峰值响应读数和罗盘方向，以确保您直接位于管道上方。
2. 将接收机放在地面上，保持直立且一动不动。
3. 按住  键约一秒钟。释放后，屏幕右下方将显示 4Hz 的实时读数。这个读数在几 mA 内出现波动是正常的。然而，大幅波动的读数可能表明干扰，沿着管道进行探测可能会更好。
4. 按  键可以存储读数，或者可按  键拒绝。PCMx 可以存储多达 10,000 个读数，而显示屏上将显示已存储读数的记录编号。
5. 沿着您想要测量的管道长度继续读取读数
6. 为获得最佳结果，应按一定的间隔进行测量。



注：如果已打开蓝牙，PCMx 接收机将自动尝试通过蓝牙将读数发送到已配对的设备上。如果尚未配对 PCMx，将显示 BT 错误代码。如果仅打算在 PCMx 接收机内部保存读数，请将 DATA 菜单中的 BT-PC 设置切换到 OFF。

临时测量

在某些情况下，进行测量时可能难以查看显示。在将记录提交到记忆之前，可以进行临时测量以进行审查。进行上述测量，但不按下保存或删除键，而是按下天线键 。测量将保留在屏幕上以供查看。要保存测量，请按 。

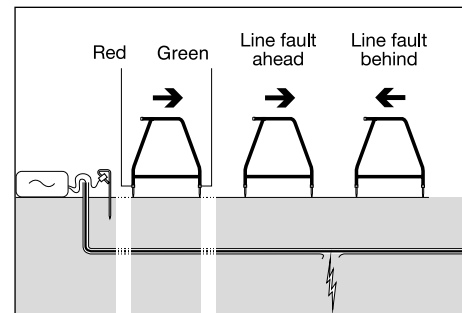
查看和覆盖测量日志

PCMx 中保存的读数可以被检查或覆盖。要查看保存的结果，请按  进入系统菜单，然后选择 VIEW。最后保存的结果将被显示。要查看其他记录，请使用  或  键逐步执行。

要覆盖保存的结果，请选择结果记录，然后按 。一旦进行新的测量，按  键以覆盖所选读数。该被覆盖的记录编号将被显示，并且该接收机将恢复到当前记录结束时存储新测量。

进行 ACVG 探测

交流电压梯度 (ACVG) 探测将测量管道附近的泄漏电流，以评估涂层状况，并确定涂层缺陷。这种探测方法的优点是在与管道平行的路径上完成。例如，它可以在平行于在路面下方行进的管道的路面或草地边缘上进行。除 PCMx 接收机和发射机外，它还需要使用 A 字架。



程序：

1. 使用先前描述的方法，将发射机连接到管道和地面。
2. 将 PCMx 发射机设置为 ELCD 或 LFCD 模式。
3. 通过附件插口将 A 字架连接到 PCMx 接收机，并打开接收机。
4. PCMx 将自动选择 ACVG 模式，并显示 A 字架符号。
5. 为您的探测选择适当的起点。如果从先前的 ACCA 探测中识别出疑似故障位置，则从可疑故障开始大约 60 尺 (20 米) 处开始测量。
6. 将 A 字架的脚钉放在地面上或与管道平行。将绿色脚钉向前放置，红色脚钉朝向发射机连接点。
7. 没有故障时，箭头将前后闪烁不定，而且 dB 读数将不稳定。当存在故障时，故障查找 (FF) 箭头将显示故障方向，而且 dB 读数将稳定。当 A 字架接近故障点时，dB 值将会增大。

8. 沿着管道以定期的间隔将 A 字架脚钉插入地面并检查 FF 箭头。
9. 沿箭头方向移动。找到箭头改变方向的点。如果 A 字架位于管道的正上方，则故障点将直接在 A 字架下方。
10. 如果测量已经到达管道侧面，请将 A 字架旋转 90°，使得绿色脚钉指向管道。在管道上来回移动，并以这个方向定位故障，中心点就在故障点的正上方。

同时进行探测类型

PCMx 允许用户同时进行 ACCA 和 ACVG 探测。通过在管道的一次通过中收集数据，而不是两次，这将可明显减少探测时间。

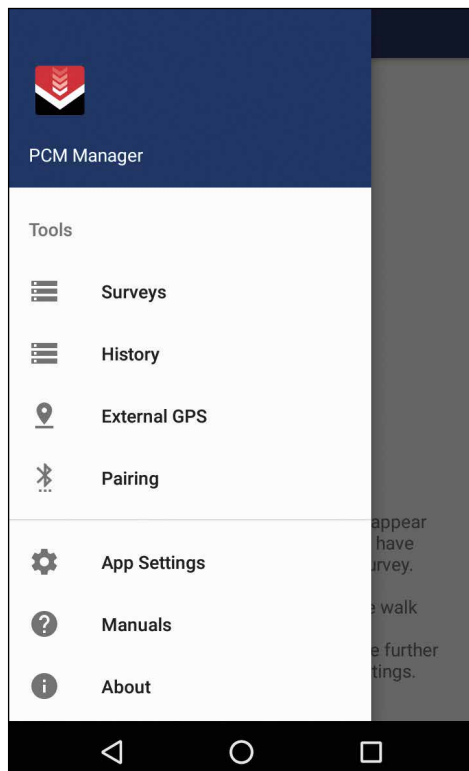
程序：

1. 使用先前描述的方法，将发射机连接到管道和地面。
2. 将 PCMx 发射机设置为 ELCD 或 LFCD 模式。
3. 通过附件插口将 A 字架连接到 PCMx 接收机，并打开接收机。
4. PCMx 将自动选择 ACVG 模式，并显示 A 字架符号。
5. 通过重复按 **F** 键，使接收机与发射机的模式相匹配。
6. 按照上面给出的程序进行 ACVG 探测。显示屏将显示定位信息（峰值+模式）和 FF 信息。
7. 要采取 4Hz 的电流读数，按照上面给出的步骤 2 到 6 进行 ACCA 探测。

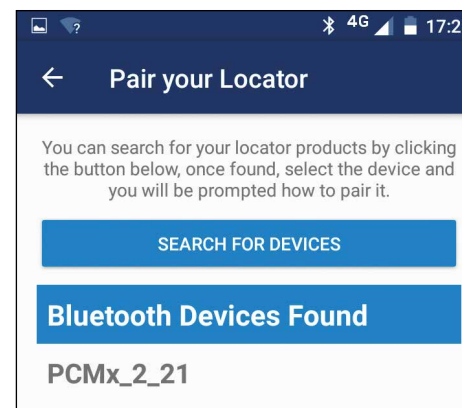
适用于移动设备的 PCM Manager

适用于移动设备的 PCM Manager 是 PCMx 接收机的配套应用程序。可从 Google Play 商店下载。它可以实时绘制探测结果，并具有前进和后退特征。它也可以用于从兼容的 GPS 设备收集位置数据。在移动设备上安装软件后，选择 PCM Manager 图标。

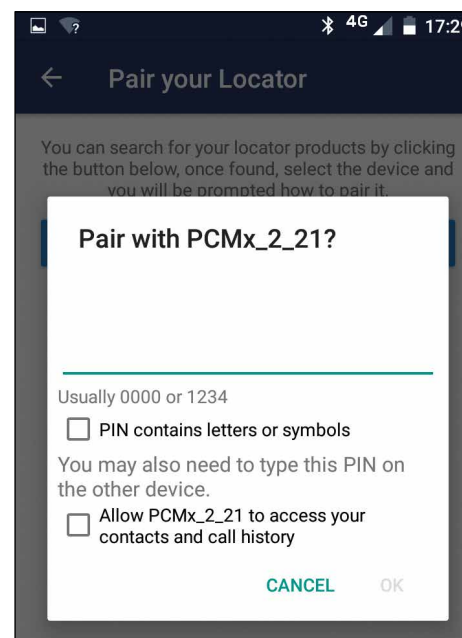
通过选择系统菜单中的 BT 选项，准备配对 PCMx 接收机。滚动到 **PAIR** 并按 **↵** 键选择 BT - PC 选项。



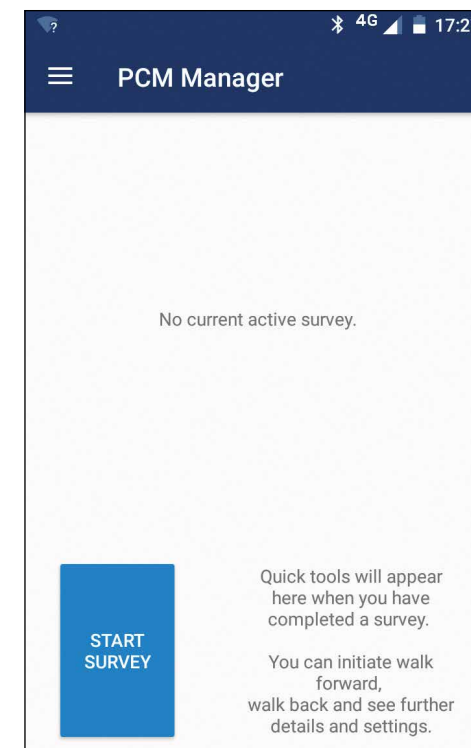
确保您 Android 设备上的蓝牙已打开。启动 PCM Manager，并选择左上角的菜单选项。选择**配对**。



按**搜索设备**。在 PCMx 接收机上按 **F** 键启动配对。设备名称将显示在**找到蓝牙设备**下方。



选择设备名称。将出现配对代码的提示。输入 1234，然后按 OK。设备名称现在将显示在已配对设备上。



按 **↵** 键返回主屏幕。选择**开始探测**以开始探测。每次进行探测测量时，它就会出现在屏幕上，而且图形会出现一段时间。选择**完成探测**以结束探测。

如需了解更多有关应用程序的信息，请从 PCM Manager 菜单中选择手册，或从 www.radiodetection.com/PCMx 下载手册

PCM Manager 电脑软件

也可用 PCM Manager 电脑软件。电脑应用程序允许用户从现场下载探测数据以用于分析。它与使用微软 Windows XP、7、8 和 8.1 系统的个人电脑兼容。如需下载 PCM Manager，请访问网站 www.radiodetection.com/PCMx。

如果您尚未连网或希望获得 CD-ROM 格式的 PCM Manager，请您联系当地的雷迪办公室或代表人员。

如需了解更多有关 PCM Manager 的信息，请参考 PCM Manager 操作手册。

培训

雷迪公司提供大部分雷迪产品的培训服务。我们具有相关资质的讲师将在贵方选择的地点或雷迪总部对设备操作员或其他人员进行培训。如需了解更多信息，请访问 www.radiodetection.com 或联系您当地的雷迪代表。

维护和保养

PCMx 接收机和发射机功能强大、持久耐用，并不受气候影响。但您还可以通过遵循以下维护与保养指南，来延长您设备的使用寿命。

一般要求

将该设备存放在清洁干燥的环境中。

确保所有终端和连接插座清洁、无污物、无腐蚀且未损坏。

当本设备受损或有故障时请勿使用。

电池和供电

仅允许使用雷迪公司批准的可充电电池组、充电器以及电源。

若未使用可充电电池组，则仅允许使用优质的碱性电池或镍氢电池。

应根据贵公司的工作规范，以及/或贵国国家的相关法律或准则来处理电池。

清洁

警告！ 当本设备通电或连接到任何电源时，包括电池、适配器以及带电线缆，不要尝试清洁本设备。

尽可能确保本设备清洁、干燥。

请使用柔软湿润的布料清洁本设备。不要使用研磨材料或化学物质，因为这些物质可能损坏外壳，包括反光标签。不要使用高压水流清洗设备。

若在污水系统中或可能存在生物风险的其它区域内使用本设备，请使用恰当的消毒剂。

软件升级

雷迪公司可能会不时发布软件升级以增强功能，并提高 PCMx 接收机的性能。软件升级是免费的，且软件的升级将通过 PCM Manager 个人电脑软件提供

新软件版本的电子邮件提醒和通知会发送给所有注册用户。您也可以通过 PCM Manager 软件升级界面检查您的产品是否为最新版本或对其进行升级。

注：若要升级您产品的软件，您需要使用 PCM Manager 创建一个账户，并连接在线网络。

拆卸

在任何情况下都不要试图拆卸本设备。接收机和发射机不包含用户可维护零件。未经批准的拆卸将导致制造商的质保失效，并且可能会损坏设备或降低设备性能。

维修和维护

使用自检功能和 eCert 定期检查您的设备是否运转正常。

接收机和发射机在设计上是不需要定期标定的。然而，和所有安全设备一样，建议每年至少在雷迪公司或其批准的维修中心对设备进行一次维修和校准。

注：若由未经批准的维修中心维护，可能导致制造商的质保失效。

雷迪公司办公室和经销合作伙伴的详细信息可登录 www.radiodetection.com 进行查找。

雷迪公司的产品（包括本指南）均在不断的开发之中，因此会在不预先通知的情况下作出变更。有关 PCMx 接收机或任何雷迪产品的最新信息，请访问 www.radiodetection.com 或联系您当地的雷迪公司代表。

Vorwort

Über diese Bedienungsanleitung

VORSICHT: In dieser Bedienungsanleitung werden die wesentlichen Bedienungsabläufe für den PCMx-Empfänger und die PCMx-Sender beschrieben. Sie enthält zudem wichtige Sicherheitsinformationen und -richtlinien und sollte daher in ihrer Gänze gelesen werden, bevor der PCMx-Empfänger und die PCMx-Sender in Betrieb genommen werden.

Diese Bedienungsanleitung ist nur als Kurzanleitung zu verstehen. Detaillierte Informationen, einschließlich der Verwendung von Zubehör, sowie Hilfe mit eCert™, CALSafe™, den Untersuchungsergebnissen und dem Nutzungsdatenlogging finden Sie in den Bedienungsanleitungen für den PCMx und den PCM Manager. Wird der Magnetometer-Fuß abgenommen, konfiguriert sich der PCMx automatisch wie ein RD8100 PDLG-Ortungsempfänger für Kabel und Rohrleitungen. Weitere Anweisungen zur Nutzung des Systems als Kabel- und Rohrleitungsempfänger finden Sie in der Bedienungsanleitung für den RD8100. Sämtliche Bedienungsanleitungen können auf der Website www.radiodetection.com heruntergeladen werden.

Konformitätserklärungen für die Serie der PCMx und der Tx-Sender finden Sie auf der Website www.radiodetection.com.

⚠️ WARNUNG! Ein direkter Anschluss an stromführende Leiter ist POTENZIELL TÖDLICH. Direkte Ankopplungen an spannungsführende Leiter sind ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal und unter ausschließlicher Verwendung relevanter Produkte, die Anschlüsse an unter Spannung stehenden Leitungen zulassen, vorzunehmen.

⚠️ WARNUNG! Der Sender kann potenziell lebensgefährliche Spannungen abgeben. Gehen Sie mit Vorsicht vor, wenn Sie Signale an eine Rohrleitung oder ein Kabel koppeln und stellen Sie sicher, dass andere Techniker, die ggf. an derselben Leitung arbeiten, hierüber informiert sind.

⚠️ WARNUNG! Reduzieren Sie die Lautstärke, bevor Sie Kopfhörer benutzen, um Gehörschäden zu vermeiden.

⚠️ WARNUNG! Dieses Gerät ist NICHT für Umgebungen zugelassen, in denen (feuer)gefährliche Gase vorhanden sein können.

⚠️ WARNUNG! Der PCMx-Ortungsempfänger kann die meisten unterirdischen Kabel und Rohrleitungen erkennen. Es gibt jedoch Gegenstände, die keine ortbaren Signale abstrahlen. Der PCMx sowie jeder andere elektromagnetische Ortungsempfänger kann diese nicht auffinden – gehen Sie daher mit Vorsicht vor. Auch gibt es einige unter Spannung stehende Kabel, die der PCMx im Modus Power (Stromnetz) nicht finden kann. Der PCMx zeigt nicht an, ob das empfangene Signal von einem einzelnen Kabel ausgeht oder ob es sich um mehrere dicht gepackte Kabel handelt.

⚠️ WARNUNG! Akkus/Batterien können sich nach längerem Einsatz unter voller Ausgangsleistung erhitzen. Gehen Sie bei der Handhabung oder beim Auswechseln der Akkus/Batterien mit entsprechender Vorsicht vor.

⚠️ WARNUNG! Die Genauigkeit der Tiefenmessungen beträgt bei üblichen Erdungsbedingungen und bei ungestörten Magnetfeldern $\pm 5\%$ oder besser. Wird eine geortete Rohrleitung freigelegt, muss die zum Schutz vor Verletzungsgefahren und Beschädigungen der Infrastruktur gebotene Sorgfalt eingehalten werden. Es wird empfohlen, wiederholt Tiefenmessungen während der gesamten Aushubarbeiten durchzuführen.

Erweiterte Garantie für drei Jahre

PCMx-Empfänger und -Sender schließen standardmäßig eine einjährige Garantie ein. Kunden können die Garantiedauer ihres Empfängers auf insgesamt drei Jahre verlängern, indem sie ihre Produkte innerhalb von drei Monaten ab Kaufdatum registrieren.

Die Registrierung erfolgt über die PCM Manager PC-Software, die über die Website von Radiodetection heruntergeladen werden kann. Besuchen Sie die Website www.radiodetection.com/PCMx.

Sie können Ihr(e) Produkt(e) auch registrieren, indem Sie eine E-Mail an rd_support@spx.com senden und folgende Angaben einschließen:

- Seriennummer jedes Produkts, das registriert werden soll
- Kaufdatum
- Name und Anschrift der Firma, einschließlich des Landes
- Kontaktnamen, E-Mail-Adresse und Telefonnummer
- Land Ihrer Niederlassung

Von Zeit zu Zeit kann Radiodetection neue Software veröffentlichen, um die Gebrauchsleistungen zu verbessern oder das Produkt durch neue Funktionen zu erweitern. Eine Registrierung bietet den Vorteil, dass Sie per E-Mail über neue Software und Sonderangebote bezüglich der jeweiligen Produktreihe informiert werden.

Benutzer können den Empfang von Informationen bezüglich Software und technischen Entwicklungen oder auch nur den Empfang von Marketing-Materialien jederzeit beenden, indem sie Radiodetection kontaktieren.

eCert und Selbsttest

Der PCMx-Empfänger stellt eine Sicherheitsausrüstung dar, die regelmäßig geprüft werden sollte, um ihre Funktionstüchtigkeit sicherzustellen.

eCert bietet eine gründliche Prüfung der PXMx-Ortungsregelkreise, einschließlich Magnetometer-Fuß, und gibt ein Radiodetection-Kalibrierungszertifikat aus, wenn ein positives Prüfungsergebnis ermittelt wurde.

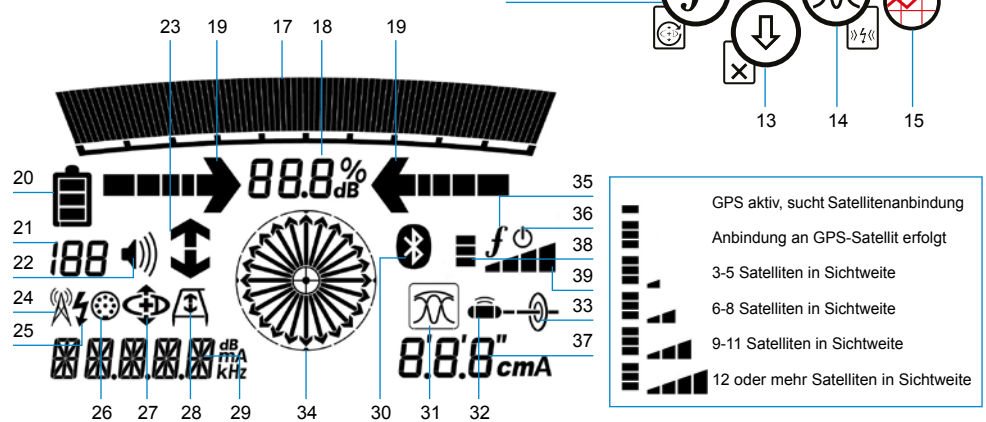
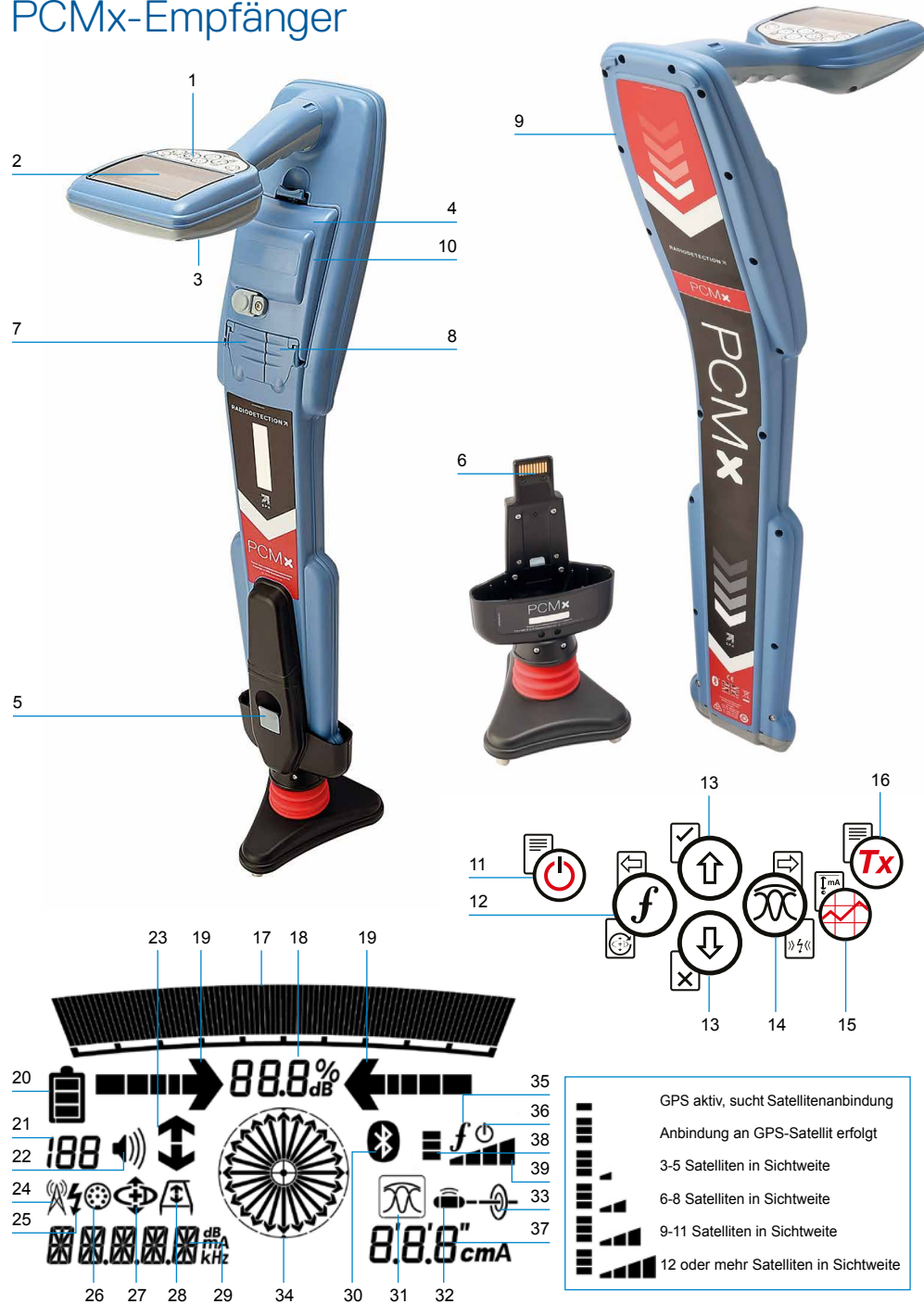
Um eCert auszuführen, muss Magnetometer-Fuß montiert und der Empfänger an einen PC mit Internetverbindung und installierter PCM Manager PC-Software angeschlossen sein. **HINWEIS! Eine Prüfung ohne montierten Magnetometer-Fuß führt zum Ergebnis „FAIL“ (Fehlgeschlagen).**

Weitere Einzelheiten finden Sie in der Bedienungsanleitung des PCM Managers. Zusätzlicher Kauf ist eventuell erforderlich.

PCMx-Empfänger beinhalten eine ausführliche Selbsttest-Funktion. Neben den typischen Prüfungen der Anzeige- und Leistungsfunktionen sendet der PCMx im Selbsttest Testsignale an seine Ortungsregelkreise, um Genauigkeit und Leistungsfähigkeit zu prüfen.

Wir empfehlen den Selbsttest vor jedem Einsatz oder mindestens einmal wöchentlich durchzuführen.

PCMx-Empfänger



Eigenschaften des Empfängers

1. Tastatur/Bedienfeld
2. LCD mit automatischer Hintergrundbeleuchtung
3. Lautsprecher
4. Lithium-Ionen-Akkusatz
5. Abnehmbarer Magnetometer-Fuß. Dient zur Ortung des 4Hz-Mapping-Signals
6. Anschluss für Magnetometer-Fuß
7. Zubehörbuchse
8. Kopfhörerbuchse
9. Antenne des Bluetooth®-Moduls
10. USB-Port (im Batteriefach)

Tastatur/Bedienfeld des Empfängers

11. Einschalttaste
12. Frequenztaaste
13. Auf- und Ab-Pfeile
14. Antennen(modus)taste
15. Trassierungswert-Taste
16. Sendertaste

Bildschirmsymbole des Empfängers

17. Signalstärken-Balkenanzeige mit Schleppzeiger
18. Signalstärkenanzeige (numerisch)
19. Null- / Proportional-Richtungspfeile
20. Batterieladung
21. Empfindlichkeitsanzeige / Protokollnummer
22. Lautstärke
23. CD-(Stromrichtungs-) oder Fault Find-(Fehlerortungs-)pfeile (siehe nachfolgenden Hinweis)
24. Symbol für Radiomodus
25. Symbol für Stromnetzmodus
26. Symbol für Zubehör / Messung
27. Symbol für CD-Modus

28. Symbol für Modus A-Frame (Rahmenantenne)
29. Numerische Anzeige für Frequenz / Strom / Menü
30. Symbol für Bluetooth-Status: Ein blinkendes Symbol zeigt ein gerade stattfindendes Pairing an. Ein dauerhaftes Symbol zeigt eine aktive Verbindung an.
31. Symbol für Antennenmodus: Zeigt die Auswahl des Antennenmodus an: Spitze / Spitze+ / Null / Breite Spitze / Führung.
32. Sondensymbol: Zeigt an, dass eine Sondensignalquelle ausgewählt ist
33. Kabelsymbol: Zeigt an, dass eine Leitung als Signalquelle ausgewählt ist
34. Kompass: Zeigt die relative Richtung des georteten Kabels oder der Sonde zum Empfänger an
35. Kommunikationsstatus des Senders – bestätigt erfolgreiche iLOC™-Kommunikation (nur Tx-1, Tx-5, Tx-10)
36. Standby-Anzeige des Senders (nur Tx-1, Tx-5, Tx-10)
37. Tiefen-Anzeige
38. GPS-Status
39. GPS-Signalgüte

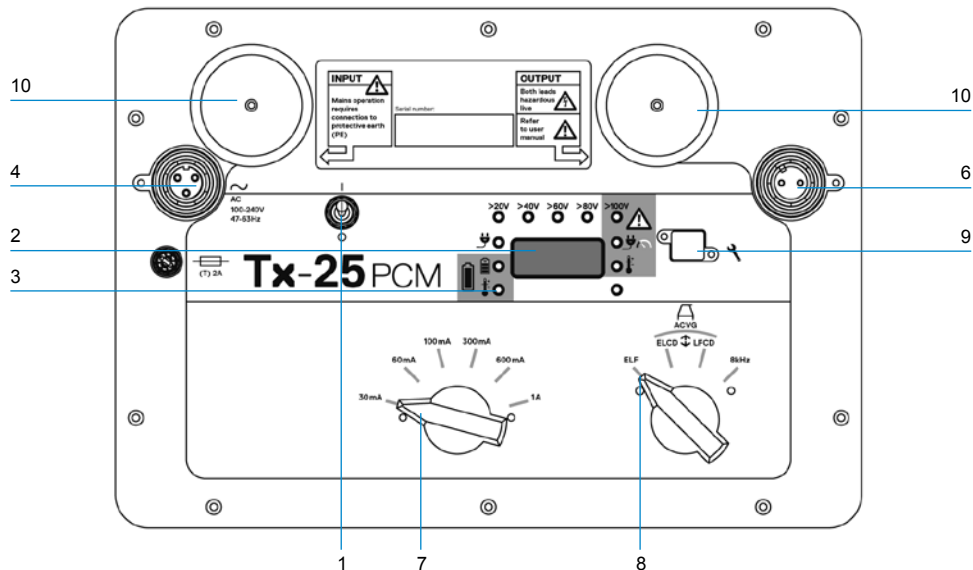
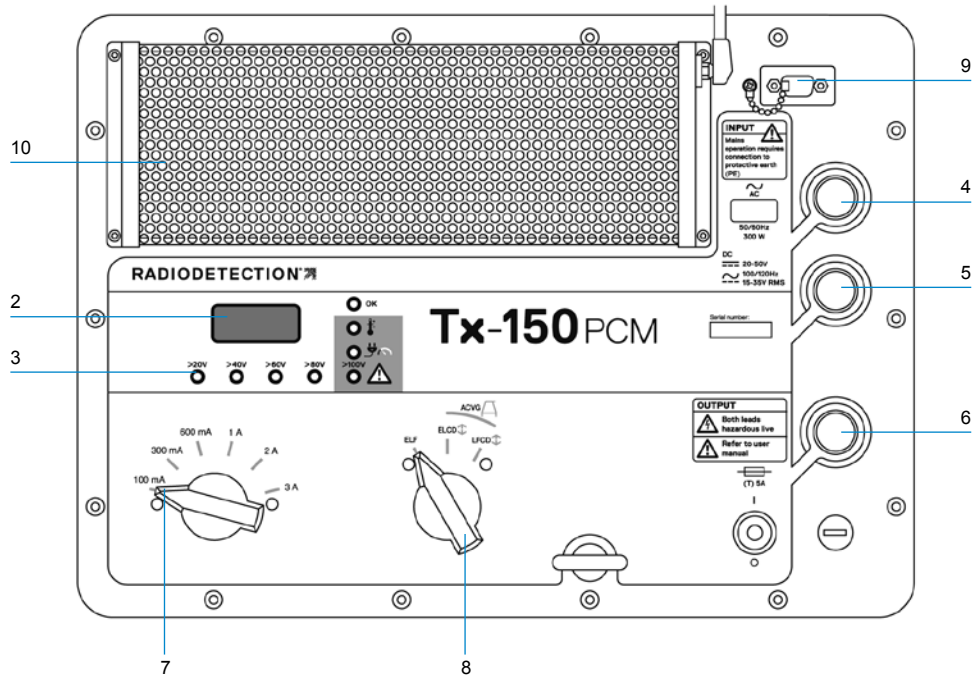
CD-(Stromrichtungs-)Pfeile

HINWEIS! Verschiedene branchentypische Betrachtungsweisen haben sich hinsichtlich der CD-Pfeile entwickelt, die sich in den verschiedenen Nutzungsmodi widerspiegeln. Bei der Pipeline- oder Rohrleitungsuntersuchung zeigen die Pfeile den Rückweg des Signals zur Masse an. Bei der Ortung von Leitungsnetzen werden die CD-Pfeile zur Anzeige des Signalpfads vom Sender weg verwendet.

Ist der Magnetometer-Fuß am PCMx montiert, zeigt ein Rückwärtspeil (Pfeil in Richtung Tx) im Empfängerbildschirm an, dass der Anwender dem richtigen Kabel oder der richtigen Rohrleitung folgt.

Bei abgenommenen Fuß, zeigt ein Vorwärtspeil (vom Tx weg) an, dass der Anwender das richtige Kabel oder die richtige Rohrleitung ortet.

Tx-150PCM- und Tx-25PCM- Sender



Bei dem Tx-150PCM und dem Tx-25PCM handelt es sich um Konstantstrom-Sender, die eine für Untersuchungen von Rohrleitungen geeignete Mapping-Frequenz von 4 Hz aussenden.

Der Tx-150PCM (150 W) ermöglicht eine Signalerkennung mit einer großen Reichweite von bis zu 30 km (20 Meilen). Es werden wesentlich weniger Ankopplungspunkte benötigt, wodurch sich die zur Bewertung eines Rohrleitungsabschnitts erforderliche Zeit verringert.

Der Tx-25PCM (25 W) hat einen integrierten Lithium-Ionen-Akkusatz, der einen netzunabhängigen Betrieb im Feld ermöglicht.

Eigenschaften des Senders

1. Ein-/Ausschalter
2. LCD-Anzeige: Zeigt den Stromausgangswert (4Hz oder 8kHz) in Ampere (A) an
3. LED-Anzeigen: Kritische Rückmeldungen über die Funktion des Senders
4. Stromnetz-Eingangsbuchse
5. DC-Eingangsbuchse für externe Versorgung mit Gleichspannung (nur Tx-150PCM)
6. Ausgangsleitungs-Buchse
7. Wahlschalter für die Ausgangsleistungsstufe: Auswahl des Ausgangsstroms in A
8. Wahlschalter für die Frequenz: Auswahl der Frequenz
9. Kommunikationsanschluss: Nur für RD-Service-Personal
10. Kühlkörper: Leitet überschüssige Wärme während des Betriebs ab

Bedienelemente des Senders

Frequenzwahl

Über den Drehschalter wählen Sie die angewendeten Frequenzen wie folgt aus:

ELF Übertragungswege

ELF Maximaler Bereich.
35% 4Hz und 65% ELF
(128Hz oder 98Hz)

ELCD \updownarrow Verwendung für ACVG und Stromrichtung.
35% 4Hz, 30% 8Hz und 35% ELF

LFCD \updownarrow Verwendung als ELCD, alternative Ortungsfrequenz für überlagerte Bereiche.
35% 4Hz, 30% 8Hz und 35% LF (640Hz oder 512Hz)

8kHz Signal für reine Ortung, keine 4Hz-Frequenz zum Rohrleitungs-Mapping

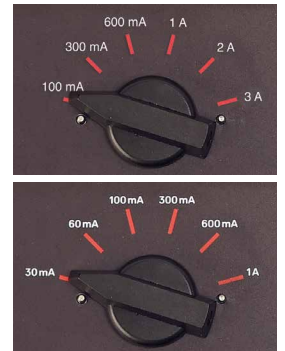
Wahlschalter für Ausgangsstrom

Über diesen Drehschalter können verschiedene Signalstromstärken eingestellt werden.

Folgende Optionen sind verfügbar:

Tx-150PCM: 100mA, 300mA, 600mA, 1A, 2A, 3A

Tx-25PCM: 30mA, 60mA, 100mA, 300mA, 600mA, 1A



Während des Sendebetriebs bleibt der ausgewählte Signalstrom konstant, bis der Grenzwert für die Spannungsversorgung erreicht wird.

Anzeige- und Warnleuchten

LCD-Anzeige: Zeigt den 4Hz- oder 8kHz-Signalstrom an, der an die Rohrleitung abgegeben wird. Beim Aufstarten werden die Netzfrequenzeinstellung und die zugehörigen Ortungsfrequenzen überprüft. Der Tx-25PCM zeigt beim Start zudem den Akkustand beim Start an.

>20V >40V >60V >80V

Ausgangsspannungspegel: Zeigt die Pegel der Ausgangsspannung an. Wenn keine LED leuchtet, liegt die Ausgangsspannung an den Klemmen unter 20V. Legen Sie keine zu hohe Spannung bzw. keinen zu hohen Strom an, da es sonst zu einer hohen Stromdichte an kleinen Fehlstellen und Beschichtungsdefekten kommen kann. Dies kann zu kleinen Korrosionen an der Leitung führen, wenn der Sender über sehr lange Zeiträume eingeschaltet bleibt.

>100V Spannungsbegrenzung: LED leuchtet. Der Sender ist in die Spannungsbegrenzung von 100V gelaufen. Der Widerstand der Rohrleitung oder der Masse-Verbindung ist zu hoch. Überprüfen Sie alle Verbindungen, um dieses Problem zu beheben.

HINWEIS: Falls die untersuchte Rohrleitung über eine bekanntermaßen gute Beschichtung verfügt, leuchten wahrscheinlich die LED der Spannungswarnung auf, wenn der Signalstrom erhöht wird.

Unerwünschte Spannung am Ausgang:

LED blinkt. Dies zeigt an, dass eine hohe Fremdspannung, z. B. Netzspannung, am Ausgang anliegt. Die Einheit unterbricht den Betrieb, bis die Ursache für die hohe Spannung behoben und der Sender durch Aus- und wieder Einschalten zurückgesetzt wurde.



Leistungsbegrenzung: Das System kann die erforderliche Leistung für den ausgewählten Signalstrom nicht liefern. Wechseln Sie zu niedrigeren Signalstrom-Einstellungen, bis die OK-LED GRÜN leuchtet. Warten Sie jeweils einige Sekunden, damit sich das System abgleichen kann.



Tx-Übertemperatur: Leuchtet auf, wenn die Temperatur die empfohlenen Grenzwerte überschreitet. Der Sender wird automatisch abgeschaltet. Warten Sie, bis der Sender abgekühlt ist, bevor Sie den Betrieb wieder aufnehmen.

OK: Leuchtet GRÜN, soweit die Einheit einwandfrei arbeitet

Nur Tx-25PCM



Stromnetz: Zeigt an, dass eine externe Spannungsversorgung angeschlossen ist



Akku-Ladekontrolle: Zeigt an, dass der Akku aufgeladen wird. Leuchtet ORANGE, bei niedrigem Akkustand. Leuchtet GRÜN, bei nahezu aufgeladenem Akku. Ist der Akku voll geladen, erlischt die LED.



Akku-Ladetemperatur: Anzeige, wenn der Akku außerhalb des Temperaturbereichs für Aufladung liegt.

Sender Tx-1, Tx-5 und Tx-10

Der PCMx kann auch zusammen mit einem Radiodetection-Ortungssender verwendet werden. Diese Sender erzeugen kein 4Hz-Mapping-Signal, können jedoch für Folgendes verwendet werden:

- Zur Verstärkung des Ortungsanteils des Signals, wenn der PCMx für Rohrleitungsuntersuchungen verwendet wird (weitere Informationen dazu finden Sie in der PCMx-Bedienungsanleitung).
- Zur Bereitstellung einer größeren Reihe von Ortungssignalen, wenn der PCMx im RD8100-Modus zur Präzisions-Ortung für Kabel und Rohrleitungen verwendet wird (weitere Informationen finden Sie in der RD8100-Bedienungsanleitung).



Einrichten des PCMx-Empfängers

Erste Schritte

WICHTIG! Diese Bedienungsanleitung ist nur als Kurzanleitung zu verstehen. Wir empfehlen, das vollständige Bedienungshandbuch zu lesen, bevor Sie den PCMx-Empfänger oder die Sender in Betrieb nehmen.

Wiederaufladbare Akkusätze

Ihr PCMx wird mit eingebautem Lithium-Ionen-Akkusatz ausgeliefert. So laden Sie den Akku:

- Schließen Sie das Akku-Ladegerät an eine 100-240VAC-Netzspannungs-Versorgung an.
- Schließen Sie das Akku-Ladegerät an der Ladebuchse des Akkus an.

HINWEIS: Zum Laden muss der Akku nicht vom Empfänger getrennt werden.

Schalten Sie die Netzversorgung ein. Die Lade-LED zeigt den Ladestatus des Akkusatzes wie folgt an:

- Rot = wird geladen
- Grün = voll geladen
- Trennen Sie das Ladegerät, sobald der Akkusatz vollständig aufgeladen ist.

Prüfen der Software-Version Ihres Systems

Wollen Sie wissen, welche Software-Version auf Ihrem PCMx läuft, drücken und halten Sie beim Einschalten des Empfängers die Taste . Diese Information kann erforderlich sein, wenn Sie Radiodetection oder Ihren nächsten Händler zwecks technischer Unterstützung kontaktieren.

Systemeinrichtung

Es ist wichtig, dass Sie das System nach Ihren persönlichen Vorlieben und den Betriebserfordernissen in Ihrem Land einstellen, bevor Sie Ihre erste Untersuchung durchführen. Sie können das System wie nachstehend beschrieben unter Verwendung des jeweiligen Menüs einrichten.

Im Menü des PCMx-Empfängers können Sie Systemoptionen auswählen oder ändern. Die Navigation im Menü erfolgt über die Pfeiltasten. Beim Aufrufen des Menüs werden die meisten Bildschirmsymbole vorübergehend ausgeblendet und die Menüoptionen werden links unten angezeigt.

Mit der rechten Pfeiltaste öffnen Sie ein Untermenü und mit der linken Pfeiltaste kehren Sie zum vorhergehenden Menü zurück.


Beachten Sie bitte, dass auf dem Menü des Empfängers die Tasten und als linke und rechte Pfeile fungieren.

So navigieren Sie im Menü:

1. Drücken Sie die Taste , um das Menü zu öffnen.
2. Verwenden Sie die Taste oder , um durch die Menüoptionen zu scrollen.
3. Drücken Sie die Taste , um das jeweilige Untermenü aufzurufen.
4. Verwenden Sie die Taste oder , um durch die Optionen des Untermenüs zu scrollen.
5. Drücken Sie die Taste , um eine Auswahl zu bestätigen und zum vorherigen Menü zurückzukehren.
6. Drücken Sie die Taste , um zum Hauptfunktionsbildschirm zurückzukehren.

HINWEIS: Haben Sie eine Option angewählt und drücken die Taste wird ebendiese Option automatisch aktiviert.

Menü-Optionen am Empfänger

- VOL: Einstellen der Lautstärke von 0 (stumm) bis 3 (lauteste)
- DATA: Löschen, Senden oder Aufrufen gespeicherter SurveyCERT-Daten und Aktivieren oder Deaktivieren der Bluetooth-Kommunikation
- BT: Aktivieren, Deaktivieren, Zurücksetzen oder Pairen der Bluetooth-Verbindungen. Außerdem Festlegen des verwendeten Protokolls bei der Herstellung einer Verbindung mit einem PDA oder PC
- GPS: Aktivieren, Deaktivieren oder Zurücksetzen des internen GPS-Moduls
- CDR: Durchführen eines Current-Direction(CD)-Resets (Umkehr des Stromrichtungspfeils) (alternativ können Sie im CD-Modus die Taste  drücken und gedrückt halten)
- UNITS: Auswahl der Maßeinheit (metrisch oder britisches Maßsystem)
- INFO: Ausführen eines Selbsttests, Anzeigen des Datums der letzten Wartungskalibrierung (M CAL) oder der letzten eCert Kalibrierung
- LANG: Auswahl der Menüsprache
- POWER: Einstellen der örtlichen Netzfrequenz: 50Hz oder 60Hz
- ANT: Aktivieren oder Deaktivieren der Antennenmodi mit Ausnahme von „Spitze“
- FREQ: Aktivieren oder Deaktivieren der einzelnen Frequenzen
- ALERT: Aktivieren oder Deaktivieren von StrikeAlert™ (Minderdeckungsalarm)
- BATT: Auswahl des Akku-/Batterietyps: Alkali oder NiMH. Die Option „Li-Ion“ (Lithium-Ionen-Akkusatz) wird automatisch bei Anschluss ausgewählt.
- ARROW: Auswahl der Null- oder Proportional-Richtungspfeile im Modus „Peak+“ (Spitze+)
- COMPA: Aktivieren oder Deaktivieren der Kompassanzeigefunktion.








- TIME: Festlegen der Zeitspanne, nach der der Empfänger bei Inaktivität abschalten soll
- VIEW: Anzeigen der Untersuchungsmessergebnisse (nur PCM-Modus)

Beispiele für die Verwendung des Menüs, Auswahl von Optionen und Vornehmen von Änderungen:

Netzfrequenz am Empfänger

HINWEIS: Stellen Sie unbedingt sicher, dass der Empfänger auf die in Ihrem Land verwendete Netzfrequenz eingestellt ist. Falls der PCMx auf die falsche Netzfrequenz eingestellt ist, wird der Anwender in den Modi „Power“, „CPS“, „ELF“ und „LF“ Schwierigkeiten mit der Ortung haben, da diese Ortungsfrequenzen von der korrekten Netzfrequenz abhängen.







Wählen Sie die richtige Frequenz (50Hz oder 60Hz) für die Netzversorgung in Ihrem Land oder Ihrer Region aus:

1. Drücken Sie die Taste , um das Menü zu öffnen.
2. Scrollen Sie mithilfe der Taste  oder  zum Menü POWER.
3. Drücken Sie die Taste , um das Menü POWER aufzurufen.
4. Drücken Sie die Taste  oder , um die passende Netzfrequenz auszuwählen.
5. Drücken Sie die Taste  zweimal, um Ihre Auswahl anzunehmen und zum Hauptfunktionsbildschirm zurückzukehren.

Akku bzw. Batterietyp einrichten










Der PCMx wird mit installiertem Lithium-Ionen-Akku ausgeliefert. Die Option „Li-Ion“ wird automatisch ausgewählt, wenn der Akkusatz mit dem Empfänger verbunden wird. Falls Sie mithilfe des mitgelieferten Batteriefachs einen anderen Akku- oder Batterietyp verwenden wollen, müssen Sie den verwendeten Typ auswählen.

So stellen Sie den Akku-/Batterietyp ein:

1. Drücken Sie die Taste , um das Menü zu öffnen.
2. Scrollen Sie mithilfe der Pfeiltaste  oder  durch das Menü BATT.
3. Drücken Sie die Taste  (Empfänger) oder die Taste  (Sender), um das Menü BATT aufzurufen.
4. Scrollen Sie auf- oder abwärts, um den richtigen Batterie-/Akkutyp auszuwählen (Alkali-Batterien, Nickel-Metallhydrid- oder Lithium-Ionen-Akku).
5. Drücken Sie die Taste  zweimal, um Ihre Auswahl anzunehmen und zum Hauptfunktionsbildschirm zurückzukehren.

Ausführen eines Selbsttests

Wir empfehlen, den Selbsttest vor jedem Einsatz oder mindestens einmal wöchentlich durchzuführen. Da ein Selbsttest die Integrität der Ortungsregelkreise prüft, ist es wichtig, dass er abseits von größeren Metallgegenständen wie z. B. Fahrzeugen oder starken elektrischen Signalen durchgeführt wird. So führen Sie einen Selbsttest durch:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Fuß mit integriertem Magnetometer montiert ist. Ohne montierten Fuß schlägt der Selbsttest fehl.
2. Drücken Sie die Taste , um das Menü zu öffnen.
3. Scrollen Sie mithilfe der Pfeiltaste  oder  zum Menü INFO.
4. Drücken Sie die Taste , um das Menü INFO aufzurufen.
5. Wählen Sie über die Pfeiltaste  oder  TEST aus.
6. Drücken Sie die Taste , um YES (Ja) auszuwählen.
7. Drücken Sie die Taste , um den Selbsttest zu starten.
8. Nach Abschluss des Selbsttests wird das Ergebnis (PASS für Bestanden oder FAIL für Fehlgeschlagen) angezeigt.
9. Starten Sie den Empfänger über die Taste  neu.

Drahtlose Bluetooth-Verbindungen







PCMx-Empfänger verfügen serienmäßig über ein Bluetooth-Modul, das eine Verbindung zu kompatiblen Geräten wie Mobilgeräten, auf denen eine kompatible Anwendung wie der PCM Manager ausgeführt wird, ermöglicht, oder die Verbindung zu Bluetooth-fähigen Sendern herzustellen.

HINWEIS: Die Drahtlosfunktionen des PCMx unterliegen ggf. nationalen und/oder lokalen Bestimmungen. Weitere Informationen erhalten Sie von den lokalen Behörden.

⚠️ WARNUNG! Versuchen Sie nicht, eine Drahtlosverbindung in Umgebungen herzustellen, in denen diese Technologie als gefährlich gilt. Hierzu gehören u. U. petrochemische Betriebe, medizinische Einrichtungen oder die Nähe zu Navigationseinrichtungen.

Einschalten der Bluetooth-Funktion

Bei Auslieferung ist das Bluetooth-Modul der PCMx-Empfänger standardmäßig deaktiviert.

1. Drücken Sie die Taste , um das Menü zu öffnen.
2. Scrollen Sie mithilfe der Taste  oder  zum Menü BT.
3. Drücken Sie die Taste  (Empfänger) oder die Taste  (Sender), um das Menü BT aufzurufen.
4. Scrollen Sie nach oben oder unten, bis Sie zur Option ON (Ein) gelangen.
5. Drücken Sie die Taste , um die Bluetooth-Funktion einzuschalten und zum vorherigen Menü zurückzukehren.

Sie können die Bluetooth-Funktion ausschalten, um die Lebensdauer des Akkus zu verlängern oder Bestimmungen in Umgebungen einzuhalten, in denen eine drahtlose Kommunikation als gefährlich angesehen wird. Befolgen Sie dazu die vorstehenden Schritte und wählen Sie im Menü BT die Option OFF (Aus) aus.

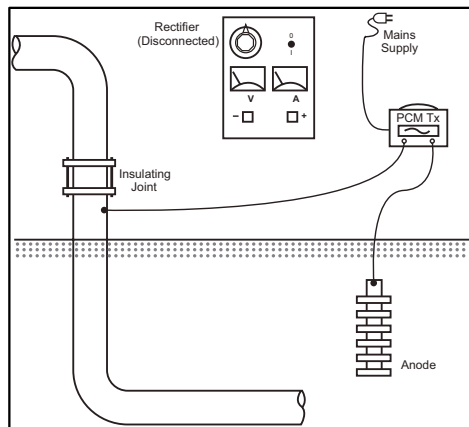
Signalverbindung des PCMx-Senders

⚠️ WARNUNG! Bevor die KKS-Verbindung der Rohrleitung vom Gleichrichter getrennt wird, müssen angemessene Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden. Schalten Sie den Gleichrichter sowie den PCMx-Sender aus, bevor Sie die Verbindungskabel berühren.

Anschließen an einen Gleichrichter

Eine Gleichrichterstation ist der ideale Ort für die Ankopplung des Ausgangs eines PCMx-Senders, da sie gute Verbindungen zur Rohrleitung und zu einem Anodenbett für eine geeignete Masse vorhält. Der Gleichrichter kann zudem den Sender über das Netz mit Spannung versorgen. Der Tx-150PCM kann auch über den Ausgang des Gleichrichters betrieben werden.

1. Trennen Sie Rohrleitungs- sowie Anodenkabel vom Gleichrichter.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Sender ausgeschaltet ist.
3. Verbinden Sie das weiße Signalausgangskabel mit dem Rohrleitungskabel.
4. Verbinden Sie das grüne Signalausgangskabel mit dem Anodenkabel.



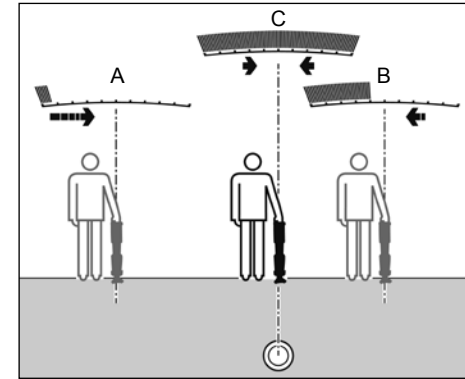
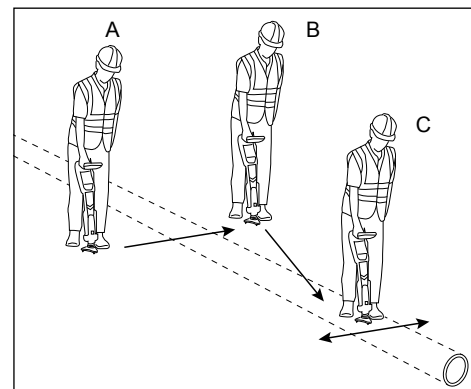
Wenn ein Ankopplung an einen Gleichrichter nicht möglich ist

Der PCMx-Sender kann über einen geeigneten Prüfpunkt oder direkt an die Rohrleitung selbst angeschlossen werden. Schließen Sie das weiße Ausgangskabel an die Verbindung an, die direkt mit der Rohrleitung verbunden ist, und schließen Sie das grüne Ausgangskabel entweder an eine Opferanode oder einen geeigneten Masse-/Erdspieß an.

Stellen Sie bei Verwendung einer Opferanode sicher, dass diese nicht direkt mit der Rohrleitung verbunden ist. Wird ein Masse-/Erdspieß verwendet, ist der Spieß 45m (150 Fuß) rechtwinklig entfernt von der Rohrleitung zu positionieren. Um eine genügende Erdung zu erreichen, müssen unter Umständen mehr als ein Masse-/Erdspieß miteinander verbunden werden.

Erfolgt der Anschluss an einem galvanischen Trennungspunkt, können Sie das weiße Kabel auf der einen Seite des Trennungspunkts und das grüne Ausgangskabel auf der gegenüberliegenden Seite des Rohrleitungsabschnitts anschließen, da dies häufig eine ausreichende Masseverbindung bietet.

Ausführen einer Rohrleitungsuntersuchung Orten und Lage Bestimmen an der Rohrleitung



Schalten Sie den PCMx-Empfänger bei montiertem Magnetometer-Fuß ein

1. Stimmen Sie den Frequenzmodus des Empfängers mithilfe der Taste f mit der eingestellten Betriebsfrequenz des Senders ab. Falls Sie eine Untersuchung der Rohrleitung durchführen wollen, vergewissern Sie sich, dass sowohl der Sender als auch der Empfänger auf eine der Mapping-Frequenzen (ELF, ELCD oder LFCD) eingestellt sind.
2. Wenn Sie eine Ortung durchführen wollen, achten Sie darauf, dass das interne GPS-Modul eingeschaltet ist (siehe nachfolgende Details).
3. Stellen Sie den Antennenmodus auf „Peak+“ (Spitze+) ein, indem Sie auf die Antennenmodustaste ∞ drücken. Auf dem Bildschirm wird das Symbol ∞ angezeigt. Wenn Sie nach dem Wechsel in den Modus „Peak+“ (Spitze+) die Antennentaste gedrückt halten, wechselt das System zwischen dem Zuschalten des Führungs- oder des Nullmodus zur Erweiterung der Anzeige „Spitze“ hin und her. Schalten Sie den Führungsmodus hinzu, indem Sie die Antennenmodustaste gedrückt halten. In der unteren linken Ecke der Anzeige wird „Guide“ (Führung) angezeigt. Abhängig vom Startmodus ist unter Umständen ein zweimaliges Gedrückthalten erforderlich.
4. Verwenden Sie Karteninformationen oder

Rohrleitungsmarker zur Bestimmung der ungefähren Position der Rohrleitung. Halten Sie den PCMx-Empfänger aufrecht an Ihrer Seite und folgen Sie dem Führungspfeil, um den Verlauf der Rohrleitung zu kreuzen. Wenn Sie sich der Rohrleitung nähern, wird dies durch ansteigende Balkenanzeige und einen lauter werdenden Signalton angezeigt, sofern der Ton eingeschaltet ist.






Unter Lokalisierung versteht sich die exakte Bestimmung der Position und Ausrichtung einer Rohrleitung nach der ungefähren Ortung der Position der Rohrleitung. Die Lokalisierung ist wichtig, da die Tiefen- und Strommesswerte durch Fehler in der Ausrichtung beeinflusst werden.

1. Stellen Sie die Empfindlichkeit des Empfängers auf ca. 50 % ein, indem Sie die Taste \uparrow oder \downarrow drücken. Auf diese Weise sind Änderungen der Balkenanzeige leichter erkennbar.
2. Halten Sie den PCMx aufrecht und nahe am Boden.
3. Bewegen Sie ihn langsam von einer Seite zur anderen und bestimmen Sie den Punkt maximaler Reaktion, indem Sie die Balkenanzeige beobachten. Die Führungspfeile sollten in möglichst kurzer Länge erscheinen.
4. Zur Ausrichtung des PCMx auf die Rohrleitung drehen Sie den Empfänger, bis sich der Kompass in der 6-Uhr-Stellung befindet.

Der PCMx-Empfänger verfügt mit TruDepth™ über eine Funktion, die die Genauigkeit von Ortungs- oder Untersuchungsmesswerten sicherstellt. Sobald der Empfänger nicht mehr korrekt auf die Rohrleitungsrichtung ausgerichtet ist, werden die Tiefen- und Strommesswerte automatisch aus der Anzeige ausgeblendet. Die Messwerte werden auch ausgeblendet, wenn der Empfänger feststellt, dass die Signalbedingungen für zuverlässige Ergebnisse zu schlecht sind.

Wurde die genaue Position der Rohrleitung bestimmt, zeigt der PCMX die Tiefe der Rohrleitung (gemessen bis zu Mitte der Rohrleitung) und den Stromwert des Ortungssignals an. Nun ist es möglich, die Führungspfeile zum Folgen des Verlaufs der Rohrleitung zu verwenden.

So schalten Sie das interne GPS-Modul ein:




1. Drücken Sie die Taste , um das Menü zu öffnen.
2. Scrollen Sie mithilfe der Taste  oder  zum Menü GPS.
3. Drücken Sie die Taste , um das Menü GPS aufzurufen.
4. Scrollen Sie zur Option INT, um das interne GPS-Modul auszuwählen.
5. Drücken Sie die Taste  zweimal, um Ihre Auswahl anzunehmen und zum Hauptfunktionsbildschirm zurückzukehren.
6. Wenn eine GPS-Anbindung hergestellt wurde, wird das GPS-Anbindungssymbol auf dem Bildschirm angezeigt. Zudem wird die Anzahl der Satelliten in Sichtweite angezeigt.

Durchführen einer ACCA-Untersuchung

Bei einer Untersuchung vom Typ „ACCA“ (Alternating Current, Current Attenuation oder Wechselfeld-Signalstromdämpfung) wird die Dämpfung des übermittelten 4Hz-Signals gemessen, um ein Stromverlust-Muster zu erstellen. Die Ergebnisse können zum Bewerten des Zustands der Rohrleitungsbeschichtung bzw. zum Finden von Fehlstellen oder Kurzschlüssen, durch Kontakt mit anderen Metallobjekten verursacht, verwendet werden.

Haben Sie mit dem zuvor beschriebenen Verfahren zur genauen Positionsbestimmung sichergestellt, dass Sie sich direkt über der richtigen Rohrleitung befinden, können Sie nun Messungen mit dem 4Hz-Signal durchführen.



Verfahren:

1. Stellen Sie mithilfe des Spitze-Reaktionswerts und der Kompassrichtung sicher, dass Sie sich direkt über der Rohrleitung befinden.
2. Setzen Sie den Empfänger auf den Boden auf und halten Sie ihn aufrecht und sehr ruhig.
3. Drücken und halten Sie die Taste  etwa eine Sekunde lang. Nach Loslassen der Taste wird ein 4Hz-Live-Messwert unten rechts im Bildschirm angezeigt. Es ist normal, dass dieser Messwert um einige mA schwankt. Große Schwankungen der Messwerte weisen jedoch auf eine Störung hin und es ist unter Umständen ratsam, an einer anderen Stelle der Rohrleitung die Messung zu wiederholen.
4. Sie können den Messwert speichern, indem Sie auf die Taste  drücken, oder den Messwert verwerfen, indem Sie auf die Taste  drücken. Der PCMX kann bis zu 10.000 Messdatensätze speichern und die Protokollnummer des gespeicherten Messwerts wird in der Anzeige angezeigt.
5. Fahren Sie auf diese Weise mit den Messungen entlang der zu untersuchenden Rohrleitung fort.
6. Beste Ergebnisse erhalten Sie, wenn Sie die Messungen in gleichen Abständen durchführen.




HINWEIS: Falls die Bluetooth-Funktion eingeschaltet ist, versucht der PCMX-Empfänger automatisch, den Messwert über Bluetooth an das gepairte Gerät zu senden. Wurde das PCMX nicht mit einem anderen Gerät gepairt, wird ein BT-Fehlercode angezeigt. Soll der Messwert nur intern innerhalb des PCMX-Empfängers gespeichert werden, schalten Sie die Einstellung BT-PC im Menü DATA (Daten) auf OFF (Aus).



Temporäre Messungen

In einigen Situationen kann eine Beobachtung der Anzeige während des Messvorgangs schwierig sein. In diesem Fall kann eine temporäre Messung zur Überprüfung durchgeführt werden, bevor der Messwert im Speicher abgelegt wird.

Führen Sie die Messung wie zuvor beschrieben durch, drücken Sie jedoch statt der Taste zum Speichern / Löschen die Taste Antennenmodus . Der Messwert wird weiterhin zur Überprüfung auf dem Bildschirm angezeigt. Zur Bestätigung/ Speicherung der Messdaten drücken Sie .

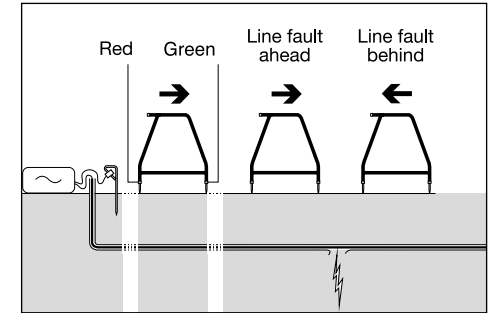
Überprüfen und Überschreiben von protokollierten Messdaten

Im PCMX gespeicherte Messdaten können überprüft oder überschrieben werden. Zur Anzeige eines gespeicherten Ergebnisses drücken Sie , um das Systemmenü aufzurufen und die Option VIEW (Anzeigen) auszuwählen. Das zuletzt gespeicherte Ergebnis wird angezeigt. Um durch die protokollierten Messdaten zu scrollen, verwenden Sie die Taste  oder .

Zum Überschreiben eines gespeicherten Ergebnisses wählen Sie das protokollierte Ergebnis aus und drücken Sie dann . Sobald die neue Messung genommen ist, drücken Sie die Taste , um den ausgewählten Messdatensatz zu überschreiben. Die Protokollnummer des überschriebenen Datensatzes wird angezeigt und der Empfänger kehrt zur Speicherung neuer Messdaten am Ende der aktuellen Datensätze zurück.

Durchführen einer ACVG-Untersuchung

Bei einer Untersuchung des Typs „ACVG“ (Alternating Current Voltage Gradient bzw. Wechselfeld-Spannungsgradient) wird der Leckstrom in der Nähe der Rohrleitung gemessen, um den Zustand der Beschichtung zu bewerten und etwaige Beschichtungsfehler genau zu lokalisieren. Ein Vorteil dieses Untersuchungsverfahrens ist die Möglichkeit, dieses auf einer parallelen Strecke neben der Rohrleitung durchzuführen. So kann sie beispielsweise auf einem Gehweg oder Grünstreifen parallel zu einer Rohrleitung durchgeführt werden, die unter einer Straßenoberfläche verläuft. Hierzu wird neben dem PCMX-Empfänger und -Sender eine Rahmenantenne benötigt.



Verfahren:

1. Schließen Sie den Sender wie zuvor beschrieben an die Rohrleitung und die Masse an.
2. Stellen Sie den PCMX-Sender entweder auf den Modus ELCD oder LFCD ein.
3. Schließen Sie die Rahmenantenne über die Zubehörbuchse an den PCMX-Empfänger an, und schalten Sie den Empfänger ein.
4. Der PCMX wählt automatisch den Modus ACVG aus, und das Rahmenantennen-Symbol wird angezeigt.
5. Wählen Sie einen geeigneten Startpunkt für Ihre Untersuchung aus. Falls in einer vorherigen ACCA-Untersuchung eine fehlerverdächtige Stelle ermittelt wurde, beginnen Sie die Untersuchung rund 20m (60 Fuß) von dieser Stelle entfernt.
6. Platzieren Sie die Spitzen der Rahmenantennen über der oder parallel zur Rohrleitung. Positionieren Sie die grüne Spitze vom Verbindungspunkt des Senders weg und die rote Spitze in Richtung des Senders.
7. Ist kein Fehler sichtbar, blinken die Pfeile und die dB-Messwerte schwanken. Ist ein Fehler erkannt, zeigen die Fehlerortungspfeile (Fault Find, FF) die Richtung zum Fehler an, und die dB-Messwerte sind stabil. Der dB-Messwert steigt an, je näher die Rahmenantenne am Fehler positioniert wird.
8. Folgen Sie dem Verlauf der Rohrleitung, drücken Sie die Spitzen der Rahmenantennen in regelmäßigen Abständen in den Boden und beobachten Sie die FF-Pfeile.
9. Bewegen Sie sich in Richtung der Pfeile. Finden Sie den Punkt, an dem die Pfeilrichtung wechselt. Wenn die Rahmenantenne direkt über der Rohrleitung positioniert wurde, befindet sich die Fehlstelle direkt an diesem Punkt unterhalb der Rahmenantenne.

10. Wurden die Messungen parallel neben der Rohrleitung durchgeführt, drehen Sie die Rahmenantenne jetzt um 90°, sodass die grüne Spitze zur Rohrleitung zeigt. Bewegen Sie die Rahmenantenne rechtwinklig zur Rohrleitung vor und zurück, um den Fehler in dieser Richtung zu orten. Der Schnittpunkt befindet sich direkt über der Fehlstelle.

Simultanes Durchführen von Untersuchungstypen

Der PCMx gestattet simultanes Durchführen von ACCA- und ACVG-Untersuchungen. Durch die Erfassung von Daten in einem Durchgang statt in zweien kann die Untersuchungszeit erheblich reduziert werden.

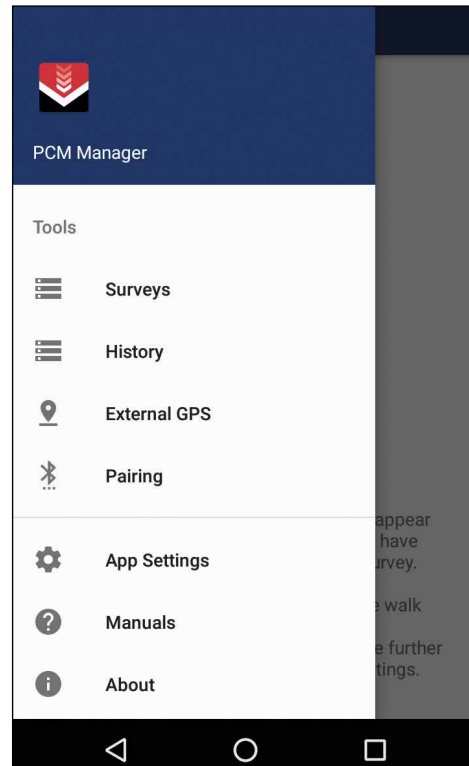
Verfahren:

1. Schließen Sie den Sender wie zuvor beschrieben an die Rohrleitung und die Masse an.
2. Stellen Sie den PCMx-Sender entweder auf den Modus ELCD oder LFCD ein.
3. Schließen Sie die Rahmenantenne über die Zubehörbuchse an den PCMx-Empfänger an, und schalten Sie den Empfänger ein.
4. Der PCMx wählt automatisch den Modus ACVG aus, und das Rahmenantennensymbol wird angezeigt.
5. Stimmen Sie den Modus des Empfängers mit dem des Senders ab, indem Sie wiederholt die Taste **f** drücken.
6. Beginnen Sie Ihre Untersuchung, indem Sie die zuvor beschriebenen Schritte zur Durchführung einer ACVG-Untersuchung ausführen. In der Anzeige werden die Ortungsinformationen (Modus „Peak+“ (Spitze+)) und die Fehlerortungsinformationen angezeigt.
7. Um einen 4Hz-Strommesswert zu erhalten, befolgen Sie die Schritte 2 bis 6 des zuvor beschriebenen Verfahrens zur Durchführung einer ACCA-Untersuchung.

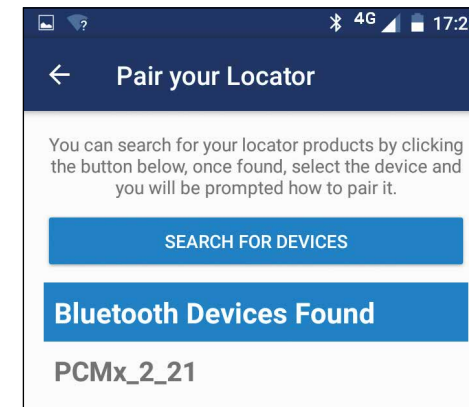
PCM Manager für Mobilgeräte

Die entsprechende Begleit-App für PCMx-Empfänger, PCM Manager for mobile devices, ist erhältlich über den Google Play Store. Sie ermöglicht die grafische Darstellung der Untersuchungsergebnisse in Echtzeit und bietet Funktionen zum Vor- und Zurückschreiten. Sie kann zudem zur Erfassung von Ortsdaten von kompatiblen GPS-Geräten verwendet werden. Wählen Sie nach der Installation der Software auf Ihrem Mobilgerät das Symbol „PCM Manager“ aus.

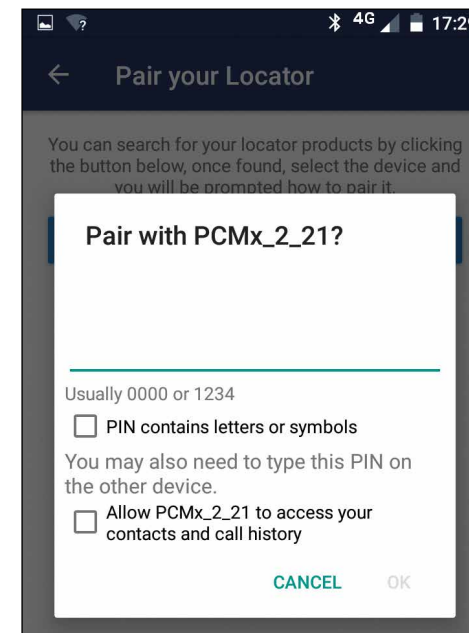
Bereiten Sie den PCMx-Empfänger auf den Pairing-Vorgang vor, indem Sie die BT-Option im Systemmenü auswählen. Scrollen Sie zur Option **PAIR** (Pairen) und drücken Sie die Taste **⇨**, um die Option „BT – PC“ auszuwählen.



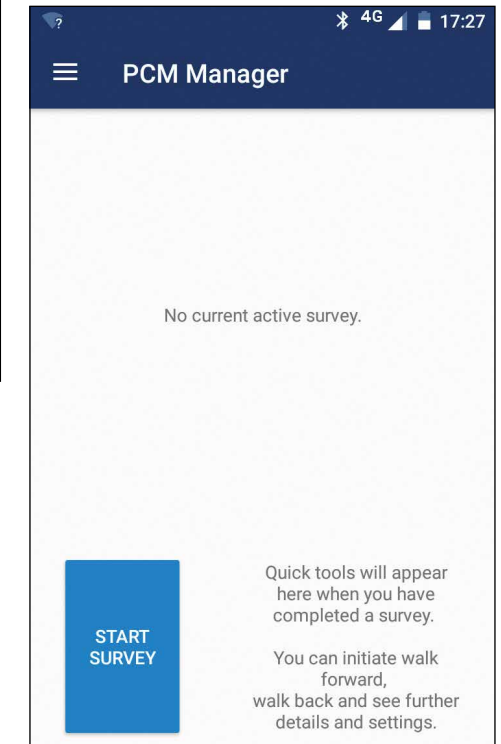
Vergewissern Sie sich, dass die Bluetooth-Funktion auf Ihrem Android-Gerät eingeschaltet ist. Starten Sie den PCM Manager und wählen Sie die Menüoption oben links aus. Wählen Sie die Option **Pairing**.



Drücken Sie die Option **SEARCH FOR DEVICES** (Nach Geräten suchen). Drücken Sie die Taste **f** am PCMx-Empfänger, um den Pairing-Vorgang zu starten. Der Name des Geräts wird unter **BLUETOOTH DEVICES FOUND** (Gefundene Bluetooth-Geräte) angezeigt.



Wählen Sie den Gerätenamen aus. Daraufhin erscheint eine Aufforderung zur Eingabe des Pairing-Codes. Geben Sie die Zahlen 1234 ein und drücken Sie OK. Der Gerätenamen erscheint nun unter „Paired Devices“ (Gepairte Geräte).



Drücken Sie die Taste **⇨**, um zum Hauptfunktionsbildschirm zurückzukehren. Wählen Sie die Option **START SURVEY** (Untersuchung starten), um eine Untersuchung zu starten. Jedesmal, wenn Sie eine Untersuchungsmessung durchführen, erscheint der Messwert auf dem Bildschirm und ein Verlaufsdigramm wird angezeigt. Wählen Sie die Option **FINISH SURVEY** (Untersuchung beenden), um die Untersuchung zu beenden.

Weitere Informationen zur Anwendung finden Sie unter „Manuals“ (Bedienungsanleitungen) im Menü „PCM Manager“ oder laden Sie die Bedienungsanleitung von folgender Website herunter: www.radiodetection.com/PCMx

PCM Manager PC-Software

Eine PCM Manager PC-Software ist ebenfalls erhältlich. Die PC-Anwendung gestattet dem Anwender, die vor Ort erfassten Untersuchungsdaten zu Analyse Zwecken herunterzuladen. Sie ist kompatibel mit PCs, auf denen Microsoft Windows XP, 7, 8, 8.1 und 10 ausgeführt wird. Herunterladen können Sie den PCM Manager auf der Website www.radiodetection.com/PCM Manager.

Wenn Sie über keinen Internetanschluss verfügen oder den PCM Manager auf einer CD-ROM erhalten möchten, kontaktieren Sie Ihre nächste Radiodetection-Niederlassung oder Ihren nächsten Vertragshändler.

Weitere Informationen über die PCM Manager PC-Software finden Sie in der Bedienungsanleitung zum PCM Manager.

Schulung

Radiodetection bietet Ihnen Produkt-Schulungen an. Unser qualifiziertes Personal schult Ihre Anwender direkt bei Ihnen vor Ort oder in einer Radiodetection-Niederlassung. Weitere Informationen finden Sie unter www.radiodetection.com oder bei Ihrem regionalen Vertragshändler.

Pflege und Wartung

Der PC-Mx-Empfänger und die PC-Mx-Sender sind robust, langlebig und wetterfest. Sie können die Lebensdauer Ihres Geräts weiter verlängern, indem Sie die folgenden Pflege- und Wartungstips befolgen.

Allgemein

Bewahren Sie das Gerät in einer sauberen und trockenen Umgebung auf.

Sorgen Sie dafür, dass alle Anschlüsse und Verbindungsbuchsen sauber, frei von Schmutz und Korrosion sowie unbeschädigt sind.

Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es beschädigt oder fehlerhaft ist.

Batterien/Akkus und Stromversorgung

Verwenden Sie nur Akkusätze, Ladegeräte und Netzteile, die von Radiodetection zugelassen sind.

Wenn Sie keine (wiederaufladbaren) Akkusätze benutzen, wählen Sie nur hochwertige Alkali-Zellen oder NiMH-Akkus.

Akkus/Batterien sind in Übereinstimmung mit den Grundsätzen Ihres Unternehmens und/oder den in Ihrem Land geltenden Gesetzen oder Vorschriften zu entsorgen.

Reinigung

⚠️ WARNUNG! Versuchen Sie nicht, dieses Gerät zu reinigen, solange es eingeschaltet oder an eine Stromquelle angeschlossen ist. Hierzu gehören Batterien/Akkus, Adapter und spannungsführende Kabel.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät, soweit möglich, sauber und trocken ist.

Reinigen Sie es mit einem weichen, angefeuchteten Tuch. Verwenden Sie keine scheuernden Mittel oder Chemikalien, da diese das Gehäuse und reflektierende Aufkleber beschädigen könnten. Verwenden Sie keine Hochdruckwasserstrahlen zur Reinigung des Geräts.

Wenn Sie das Gerät in Schmutzwassersystemen oder anderen Umgebungen mit möglichen biologischen Gefahren einsetzen, verwenden Sie ein geeignetes Desinfektionsmittel.

Software-Upgrades

Radiodetection gibt von Zeit zu Zeit Software-Upgrades heraus, um die Funktionen und Leistung des PC-Mx-Empfängers zu verbessern. Software-Upgrades sind kostenlos und werden über die PCM Manager PC-Software bereitgestellt.

E-Mail-Benachrichtigungen und Bekanntgabe neuer Software-Versionen werden an alle registrierten Nutzer gesendet. Sie können auch prüfen, ob Ihre Produkte auf dem neuesten Stand sind, oder Sie können sie über den Upgrade-Bildschirm der PCM Manager-Software aktualisieren.

HINWEIS: Um die Software Ihres Produkts zu aktualisieren, müssen Sie über den PCM Manager ein Konto eingerichtet haben und über eine Internet-Verbindung verfügen.

Demontage

Versuchen Sie niemals, das Gerät auseinanderzubauen. Empfänger und Sender enthalten keine vom Anwender zu reparierenden oder zu wartenden Teile.

Durch unbefugtes Öffnen kann das Gerät beschädigt oder seine Leistung beeinträchtigt werden und die Werksgarantie verfällt.

Service und Wartung

Prüfen Sie regelmäßig den korrekten Betrieb Ihres Geräts mithilfe der Selbsttest-Funktion und eCert.

Empfänger und Sender sind so konstruiert, dass keine regelmäßige Kalibrierung erforderlich ist. Wie bei allen Sicherheitsausrüstungen gilt jedoch auch hier, dass das Gerät mindestens einmal im Jahr von Radiodetection oder in einem zugelassenen Servicecenter gewartet und kalibriert werden sollte.

HINWEIS: Ein Eingriff durch nicht zugelassene Wartungszentren kann zum Verfall der Herstellergarantie führen.

Angaben zu Radiodetections Niederlassungen und Handelspartnern finden Sie unter www.radiodetection.com.

Produkte von Radiodetection, einschließlich dieser Bedienungsanleitung, unterliegen ständiger Weiterentwicklung und können ohne Vorankündigung geändert werden. Für die neuesten Informationen bezüglich des PC-Mx-Empfängers oder aller anderen Produkte von Radiodetection besuchen Sie www.radiodetection.com oder kontaktieren Sie Ihren nächsten Radiodetection-Händler.

Copyright © 2017 Radiodetection Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Radiodetection ist eine Tochtergesellschaft der SPX Corporation. Radiodetection und PC-Mx sind eingetragene Warenzeichen von Radiodetection in den USA und/oder anderen Ländern. Die folgenden Bezeichnungen sind Warenzeichen von Radiodetection: PC-Mx, RD8100, eCert, iLOC, TruDepth, SideStep, SideStepauto, PCM Manager, Peak+, SurveyCERT, StrikeAlert, CALSafe, Current Direction. Das Wort und die Marke Bluetooth und die dazugehörigen Logos sind Eigentum der Bluetooth SIG Inc. und jegliche Nutzung dieser Handelsmarken durch Radiodetection erfolgt unter Lizenz. Radiodetection behält sich das Recht vor, Neuerungen und Verbesserungen ohne Vorankündigung durchzuführen. Dieses Dokument darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung vonseiten Radiodetection Ltd. weder als Ganzes noch in Teilen kopiert, neu aufgelegt, übertragen, geändert oder verwendet werden.

Global locations

Radiodetection (USA)

28 Tower Road, Raymond, Maine 04071, USA
Tel: +1 (207) 655 8525 Toll Free: +1 (877) 247 3797
rd.sales.us@spx.com www.radiodetection.com

Pearpoint (USA)

39-740 Garand Lane, Unit B, Palm Desert, CA 92211, USA
Tel: +1 800 688 8094 Tel: +1 760 343 7350
pearpoint.sales.us@spx.com www.pearpoint.com

Radiodetection (Canada)

344 Edgeley Boulevard, Unit 34, Concord, Ontario L4K 4B7, Canada
Tel: +1 (905) 660 9995 Toll Free: +1 (800) 665 7953
rd.sales.ca@spx.com www.radiodetection.com

Radiodetection Ltd. (UK)

Western Drive, Bristol, BS14 0AF, UK
Tel: +44 (0) 117 976 7776 rd.sales.uk@spx.com www.radiodetection.com

Radiodetection (France)

13 Grande Rue, 76220, Neuf Marché, France
Tel: +33 (0) 2 32 89 93 60 rd.sales.fr@spx.com <http://fr.radiodetection.com>

Radiodetection (Benelux)

Industriestraat 11, 7041 GD 's-Heerenberg, Netherlands
Tel: +31 (0) 314 66 47 00 rd.sales.nl@spx.com <http://nl.radiodetection.com>

Radiodetection (Germany)

Groendahlscher Weg 118, 46446 Emmerich am Rhein, Germany
Tel: +49 (0) 28 51 92 37 20 rd.sales.de@spx.com <http://de.radiodetection.com>

Radiodetection (Asia-Pacific)

Room 708, CC Wu Building, 302-308 Hennessy Road, Wan Chai, Hong Kong SAR, China
Tel: +852 2110 8160 rd.sales.asiapacific@spx.com www.radiodetection.com

Radiodetection (China)

Ming Hao Building D304, No. 13 Fuqian Avenue, Tianzhu Town, Shunyi District, Beijing 101312, China
Tel: +86 (0) 10 8416-3372 rd.service.cn@spx.com <http://cn.radiodetection.com>

Radiodetection (Australia)

Unit H1, 101 Rookwood Road, Yagoona NSW 2199, Australia
Tel: +61 (0) 2 9707 3222 rd.sales.au@spx.com www.radiodetection.com

Copyright © 2017 Radiodetection Ltd. All rights reserved. Radiodetection is a subsidiary of SPX Corporation. Radiodetection and PCMX are registered trademarks of Radiodetection in the United States and/or other countries. The following are trademarks of Radiodetection: PCMX, RD8100, eCert, iLOC, TruDepth, SideStep, SideStep^{auto}, PCM Manager, Peak+, SurveyCERT, StrikeAlert, CALSafe, Current Direction. The Bluetooth word, mark and logos are registered trademarks of Bluetooth SIG, Inc. and any use of such trademarks by Radiodetection is under license. Due to a policy of continued development, we reserve the right to alter or amend any published specification without notice. This document may not be copied, reproduced, transmitted, modified or used, in whole or in part, without the prior written consent of Radiodetection Ltd.