

دفترچه راهنمای کاربر نسخه ۵,۳

MRT-500 / MRT-700

ردیاب کابل



1. دستورالعمل‌های ایمنی

قبل از استفاده از دستگاه، دستورالعمل‌های زیر را با دقت مطالعه کنید. اگر دستگاه به روشی متفاوت از آنچه در این دفترچه راهنما توضیح داده شده است، استفاده شود، ممکن است به طور دائمی آسیب ببیند.



هشدار: اتصال مستقیم فقط برای کابل‌های بدون برق. اتصال تجهیزات به هادی برق‌دار بین کابل‌های قرمز و آبی ممکن است منجر به آسیب دائمی به دستگاه و اپراتور شود.



شناسایی یک کابل منفرد فقط با حالت CI دستگاه MRT-700 (فقط کابل‌های بدون برق) یا از طریق تجهیزات شناسایی کابل (cable identification equipment) امکان‌پذیر است، و هرگز نباید از حالت‌های ردیابی یا مکان‌یابی MRT-500 یا MRT-700 استفاده شود. MERYTRONIC 2012 S.L. مسئولیتی در قبال سوءاستفاده از تجهیزات ندارد و فقط مسئولیت روش‌ها و عملکردهای مشخص شده در این دفترچه راهنما را بر عهده دارد.



آشکارسازهای سیگنال MRT با استاندارد امنیتی IEC 61010-1: 2011 / UNE-EN 61010-1: 2011 مطابقت دارند.

— رده II حفاظت در برابر شوک الکتریکی.

آشکارسازهای سیگنال MRT با استاندارد EMC IEC 61326-1: 2012 / UNE EN 61326-1: 2013 مطابقت دارند.

این دستگاه به گونه‌ای طراحی شده است که هم در محیط داخلی و هم در محیط خارجی، از جمله محیط‌های مرطوب، قابل استفاده باشد، زیرا فرستنده دارای درجه حفاظت IP 65 (با پوشش بسته) و گیرنده دارای درجه حفاظت IP 54 است. توصیه می‌شود از این دستگاه در ارتفاع کمتر از دو هزار متر و در مناطقی که تا درجه آلودگی ۳ هستند، استفاده شود.

- قبل از استفاده از تجهیزات یا لوازم جانبی آن، این دفترچه راهنما را مطالعه کنید.
- از کار کردن به تنهایی خودداری کنید. هنگام استفاده از تجهیزات در داخل پسن برق، باید دو اپراتور با حداقل فاصله از هم وجود داشته باشند.
- از تجهیزات در مکان‌های حاوی گاز یا بخارات قابل انفجار استفاده نکنید.
- قبل از استفاده از تجهیزات، کابل‌ها و حسگرها را بررسی کنید و مطمئن شوید که هیچ آسیب مکانیکی وجود ندارد؛ در صورت وجود آنها را تعویض کنید. سعی کنید پارگی یا قطعات پلاستیکی گم شده را پیدا کنید. به خصوص در مورد مواد عایق نزدیک کانکتورها احتیاط کنید.
- تمام لوازم جانبی که استفاده نمی‌شوند را جدا کنید.
- شارژ باتری AC/DC (~/==) را ابتدا به منبع تغذیه برق شهری و سپس به ورودی DC (==) تجهیزات وصل کنید.
- فقط از راد اتصال زمین برای اتصال تجهیزات به زمین استفاده کنید.
- از استفاده از تجهیزات خارج از محدوده دمایی مشخص شده در این دفترچه راهنما خودداری کنید.



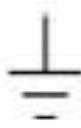
شارژ این دستگاه باید از طریق دوشاخه برق خانگی (رده II) انجام شود و از استفاده از رساناهای رده IV خودداری شود.

فقط از منابع تغذیه تأیید شده توسط سازنده برای واحدهای MRT TX و MRT RX استفاده کنید. مشخصات فنی این دفترچه راهنما را بررسی کنید. مطمئن شوید که ولتاژ و محدوده فرکانس برق شهری با مشخصات مطابقت دارد. مطمئن شوید که دوشاخه برق، جایی که شارژ انجام می‌شود، به راحتی در دسترس باشد.

اگر از دستگاه به هر روشی که توسط سازنده مشخص نشده است استفاده شود، ممکن است حفاظت‌های داخلی آن تحت تأثیر قرار گیرد. در صورت آسیب دیدن، به دستورالعمل‌های ایمنی موجود در این دفترچه راهنما مراجعه کنید.

نمادها

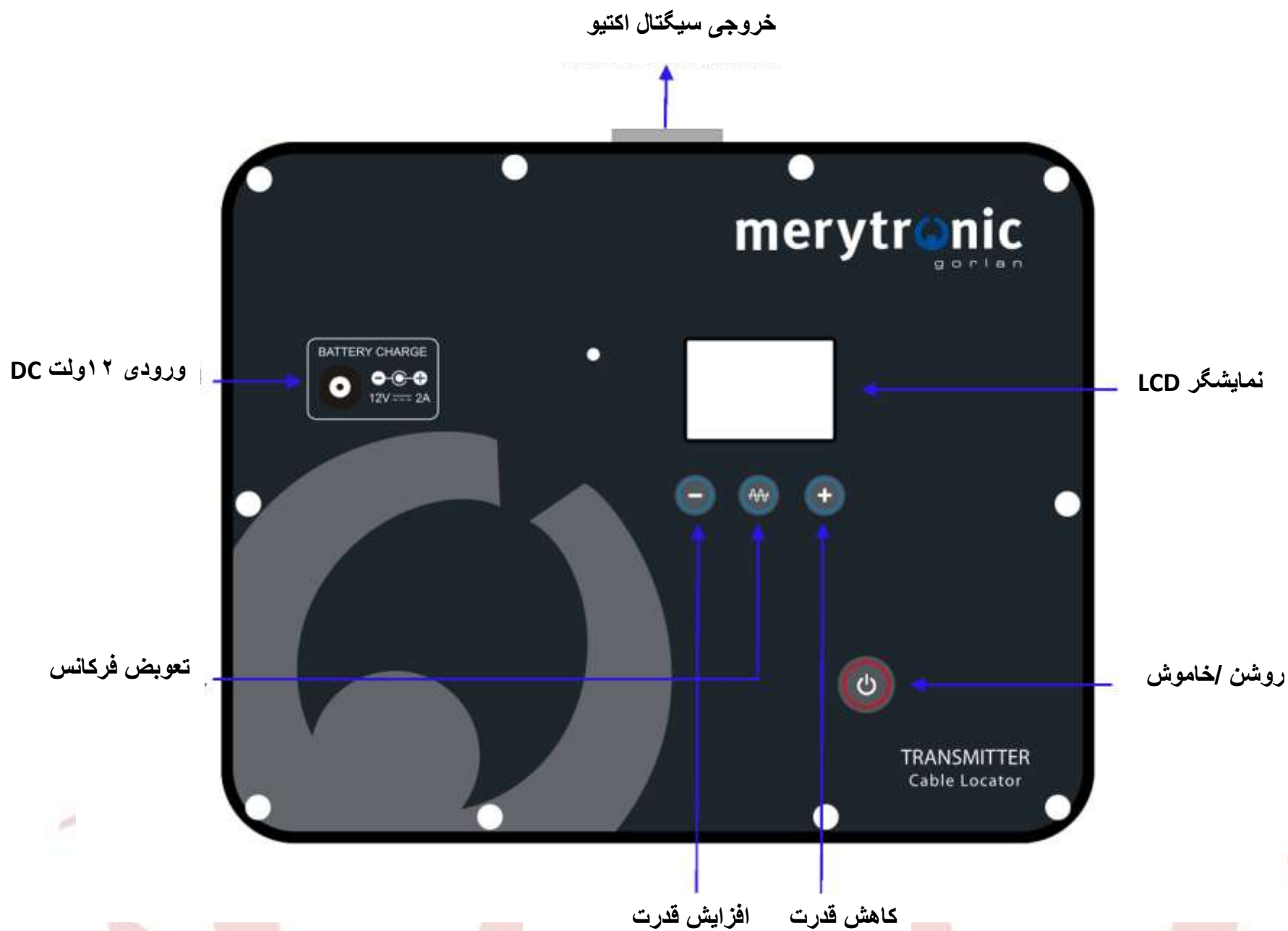
این جدول نمادهایی را نشان می‌دهد که هم در دفترچه راهنمای کاربر و هم در دستگاه وجود دارند. نمادهایی که در صفحات مختلف دستگاه، مستقل از حالت استفاده، ظاهر می‌شوند، در کنار دفترچه راهنما توضیح داده شده‌اند.

وجود این نماد در هر بخشی از تجهیزات به معنای لزوم مطالعه این مستندات به منظور اطمینان از استفاده صحیح و ایمن از تجهیزات است.	
ولتاژ DC	
ولتاژ AC	
ترمینال ارت	
تاییدیه اتحادیه اروپا	
تجهیزات کلاس II حفاظت در برابر شوک الکتریکی. عایق تقویت شده	
کلمپ القایی سیگنال	
پرآب سوسماری	
محل اتصال هدفون	

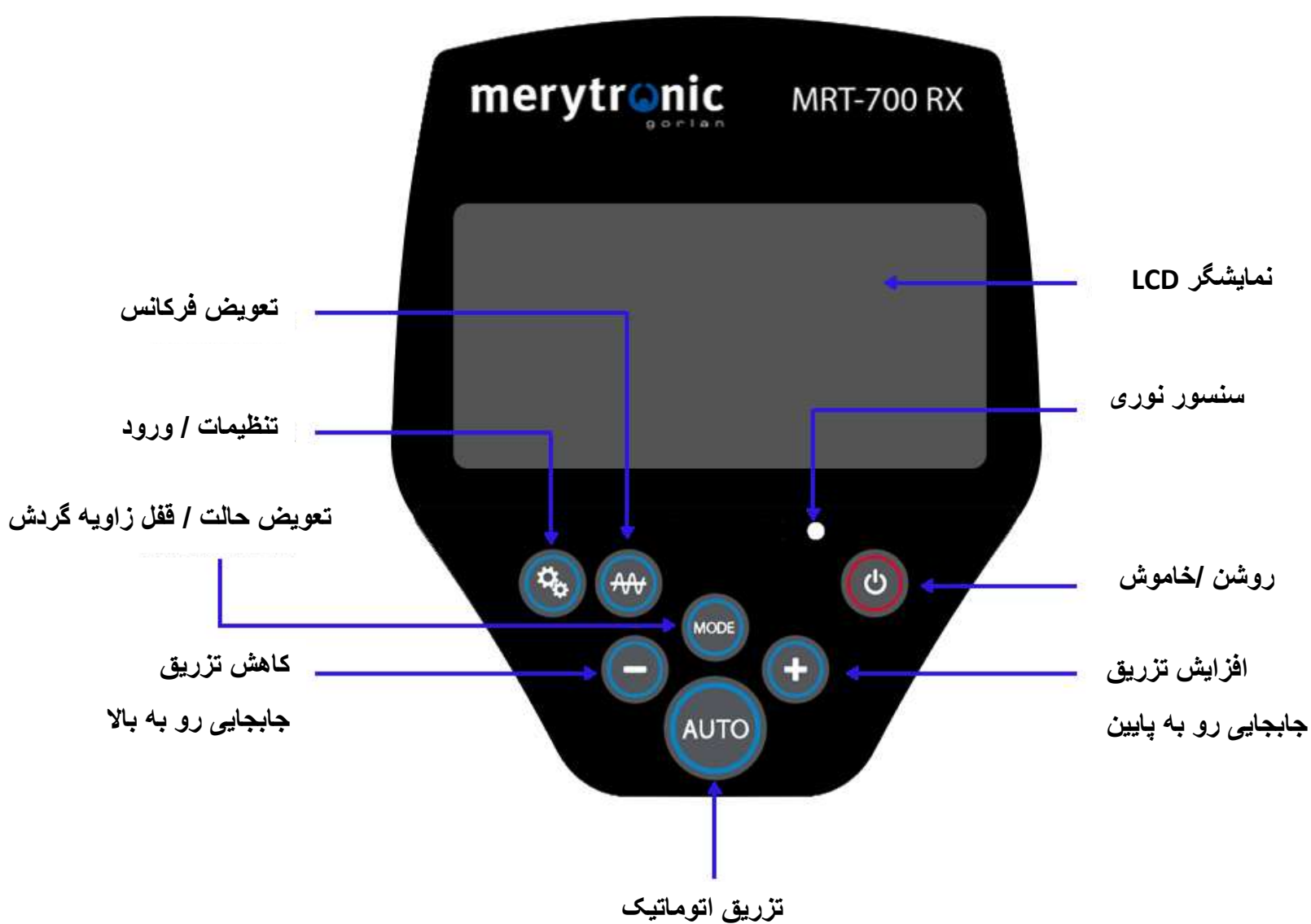
۲. محتویات تجهیزات

- واحد انتقال سیگنال. MRT-500 / MRT-700 TX.
- واحد دریافت سیگنال دیجیتال MRT-500 / MRT-700 RX با غلاف.
- کابلهایی با پراب سوسماری برای اتصال واحد MRT-700 TX به کابل‌های هدف (برای MRT-500 TX بصورت آپشنال)
 - نگهدارنده فیوز. با مشخصات: PVC، $\varnothing = 1\text{mm}^2$ ، 295cm ، A32،
 - مشخصات پراب سوسماری: V Cat IV600، A.36.
 - فیوز: $\varnothing$: نوع پاسخ: F: $6.3 \times 32 \text{ mm} / 250\text{V} / 2\text{A}$
- کلمپ القایی برای تزریق سیگنال با MRT-500 / MRT-700 TX (آپشنال، باید توسط سازنده ارائه شود).
 - مشخصات کلمپ القایی ۱ $\rightarrow \varnothing = 10.5$ میلی‌متر، 200 سانتی‌متر.
 - مشخصات کلمپ القایی ۲ $\rightarrow \varnothing = 130$ میلی‌متر، 290 سانتی‌متر (برای دستگاه‌های تولید شده از ژوئن ۲۰۲۵ به بعد).
- پین اتصال زمین.
- آداپتور برق AC/DC مدل MRT-500 / MRT-700 TX برای شارژ باتری.
- آداپتور برق AC/DC مدل MRT-500 / MRT-700 RX برای شارژ باتری.
- دوشاخه فندکی خودرو سازگار با شارژ باتری MRT-700 TX و MRT-700 RX (آپشنال برای MRT-500)، باید توسط سازنده ارائه شود).
- دفترچه راهنمای کاربر.
- راهنمای شروع سریع.
- کیف حمل قابل انعطاف.
- سنسور روگوفسکی برای شناسایی کابل (آپشنال، باید توسط سازنده ارائه شود، فقط با MRT-700 موجود است).
- سنسور U برای شناسایی کابل (آپشنال، باید توسط سازنده ارائه شود، فقط با MRT-700 موجود است).
- قاب A برای مکان‌یابی خطا (آپشنال، باید توسط سازنده ارائه شود، فقط با MRT-700 موجود است).
- اتصال کابل برق، برای اعمال سیگنال ۸ کیلوهرتز و ۳۲ کیلوهرتز به کابل‌های برق (آپشنال، باید توسط سازنده ارائه شود).
- آهنربای نئودیمیوم، برای اتصال آسان‌تر برای گیره‌های اتصال مستقیم (آپشنال، باید توسط سازنده ارائه شود).
- کابل رابط زمین، برای افزایش برد فرستنده (آپشنال، باید توسط سازنده ارائه شود).

پنل کنترل فرستنده MRT TX



پنل کنترل ردیاب MRT RX



۳. مکان یاب هادی

در این حالت عملیاتی، MRT-500 / MRT-700 به عنوان مکان یاب هادی عمل می کند. این دستگاه با استفاده از سه سیگنال فرکانس فعال مختلف (۶۴۰ هرتز، ۸ کیلوهرتز و ۳۲ کیلوهرتز) مسیر را علامت گذاری کرده و عمق شبکه های توزیع مختلف را نشان می دهد.

فرستنده MRT TX می تواند سیگنال را به سه روش مختلف، بسته به دسترسی به هادی، تزریق کند: اتصال مستقیم، کلمپ القایی و آنتن داخلی. پس از تزریق سیگنال، می توان آن را توسط گیرنده MRT RX ردیابی کرد.

با وجود داشتن ۳ حالت تزریق سیگنال، توصیه می شود از اتصال مستقیم یا کلمپ القایی استفاده شود. هنگام انتقال با آنتن داخلی، نمی توان مطمئن بود که سیگنال فقط به کابل مورد نظر تزریق می شود، بلکه ممکن است روی کابل های مجاور نیز القا شود.

تمام حالت های عملیاتی در صفحات بعدی گام به گام توضیح داده شده اند.

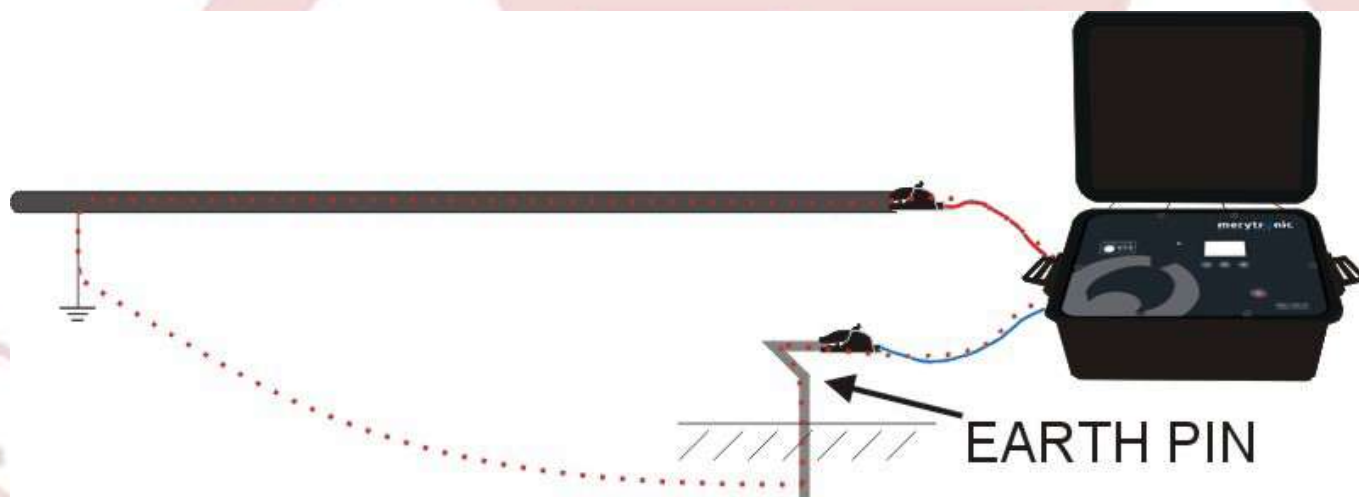
۳,۱ تزریق سیگنال

۳,۱,۱ فرکانس‌های هدایت‌شده. اتصال مستقیم

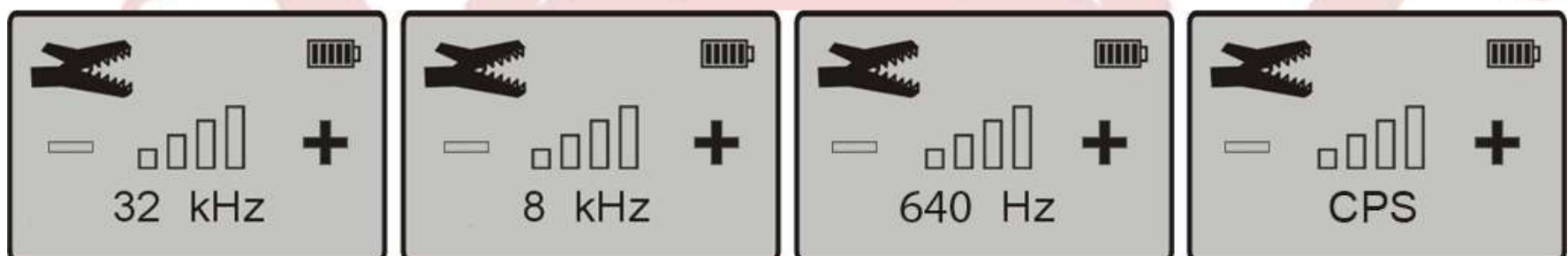


کاملاً ضروری است که کابل مورد نظر برای اتصال مستقیم، بدون برق باشد. اتصال تجهیزات به یک هادی برقدار بین کابل قرمز و آبی می‌تواند منجر به آسیب دائمی به دستگاه و اپراتور شود. برای کابل‌های برقدار، باید یک وسیله جانبی ایزولاسیون خارجی اضافه شود.

کابل قرمز را با پرابهای سوسماری به هادی مرود تست و کابل آبی را به راد ارت وصل کنید (اگر در طرف دیگر کابل پین ارت برای ردیابی وجود ندارد، می‌توانید از پینی که روی دستگاه قرار دارد استفاده کنید) و هر دو را به کانکتور «خروجی سیگنال فعال» وصل کنید:

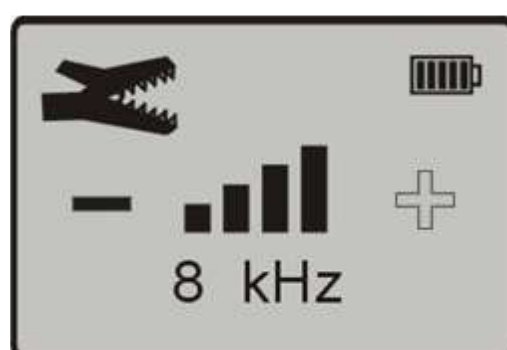


دکمه «روشن/خاموش» * را فشار دهید و از دکمه «تغییر فرکانس» برای انتخاب فرکانسی که می‌خواهید تزریق کنید (۳۲ کیلوهرتز، ۸ کیلوهرتز، ۶۴۰ هرتز یا CPS قطبیت) استفاده کنید:



* وقتی کابل‌های اتصال مستقیم متصل هستند، فرستنده به‌طور خودکار به «حالت اتصال مستقیم» (Direct connection Mode) تغییر حالت می‌دهد.

پس از انتخاب فرکانس مورد نظر (برای این مثال ۸ کیلوهرتز)، دکمه «روشن کردن» را ۱، ۲، ۳ یا ۴ بار فشار دهید (تعداد دفعاتی که دکمه فشار داده شود، سیگنال ارسالی بزرگتر می‌شود) و دستگاه شروع به ارسال می‌کند:



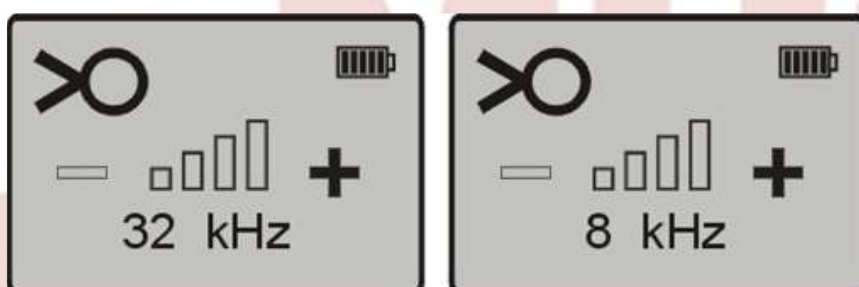
۳،۱،۲. تزریق فرکانس با استفاده از گیره القایی

کلمپ را دور هادی (های) مورد نظر خود قلاب کنید و سپس آن را به کانکتور "خروجی سیگنال فعال"

"Active signal out" وصل کنید:



دکمه «روشن/خاموش» را فشار دهید و از دکمه «تغییر فرکانس» برای انتخاب فرکانس مورد نظر برای تزریق (۳۲ کیلوهرتز یا ۸ کیلوهرتز) استفاده کنید:



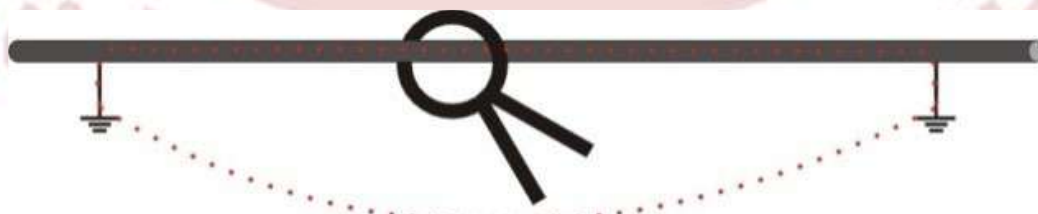
وقتی کلمپ سیگنال متصل می‌شود، فرستنده به طور خودکار به «حالت کلمپ سیگنال» تبدیل می‌شود. "signal clamp mode"

اگر کلمپ ۱۳۰ میلی‌متری باشد، فقط با دستگاه‌های MRT-TX تولید شده از ژوئن ۲۰۲۵ به بعد سازگار خواهد بود.

پس از انتخاب فرکانس مورد نظر (برای این مثال ۸ کیلوهرتز)، دکمه «روشن کردن» را ۱، ۲، ۳ یا ۴ بار فشار دهید (تعداد دفعاتی که دکمه فشار داده شود، سیگنال بزرگتر می‌شود) و دستگاه شروع به ارسال می‌کند.

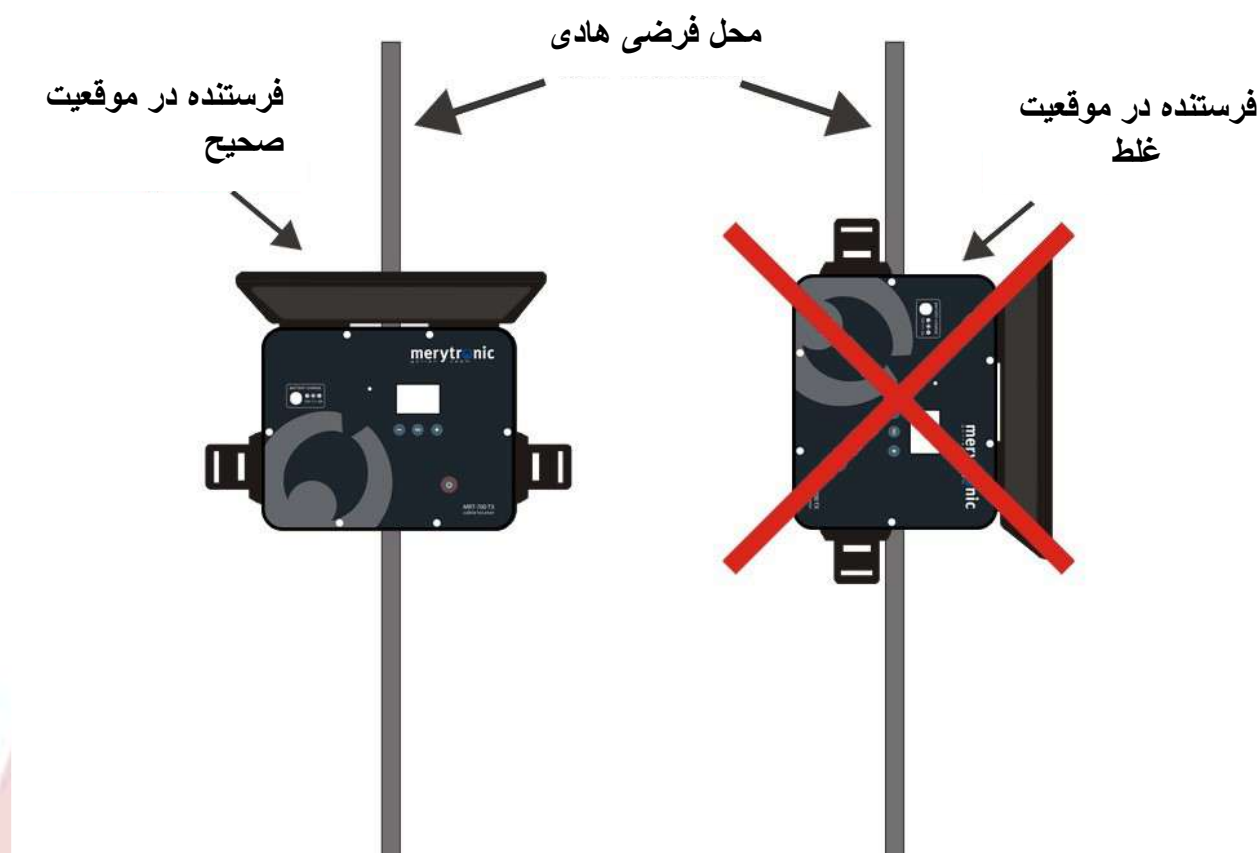


برای عبور جریان از کابل، مدار باید از دو طرف بسته باشد. در شبکه‌های توزیع برق، داشتن یک پین اتصال زمین در هر طرف کافی است.

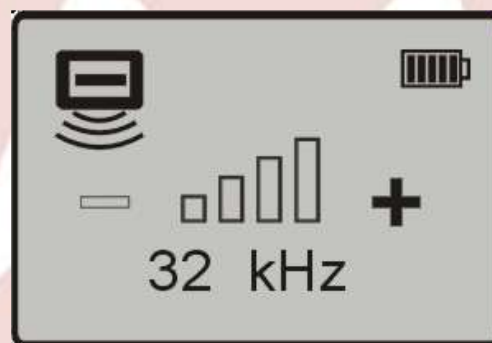


۳.۱.۳. تزریق فرکانس با استفاده از آنتن داخلی فرستنده

هنگامی که امکان دسترسی به هادی (مثلاً کابل زیرزمینی) وجود ندارد، فرستنده MRT-TX می‌تواند سیگنال را با استفاده از آنتن فرستنده داخلی خود القا کند. برای انجام این کار، فرستنده را بالای محلی که قرار است هادی در همان جهتی که هادی می‌رود، قرار گیرد، قرار دهید:



وقتی فرستنده در موقعیت صحیح قرار گرفت، بررسی کنید که چیزی به کانکتور «خروجی سیگنال فعال» * وصل نباشد و دکمه «روشن / خاموش» را فشار دهید.

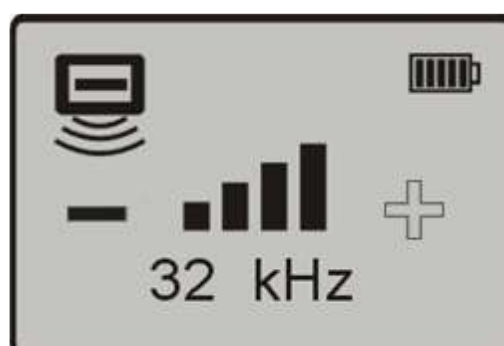


* وقتی چیزی به کانکتور «خروجی سیگنال فعال» «Active signal out» وصل نباشد، فرستنده به‌طور خودکار به حالت آنتن داخلی می‌رود



فرکانس را انتخاب کنید، در این حالت عملیاتی فقط می‌توانید بین ۸ تا ۳۲ کیلوهرتز انتخاب کنید.

دکمه «روشن کردن» را ۱، ۲، ۳ یا ۴ بار فشار دهید (هر چه تعداد دفعات فشار دادن دکمه بیشتر باشد، سیگنال بزرگتر می‌شود) و فرستنده MRT-TX به‌طور خودکار شروع به ارسال می‌کند:



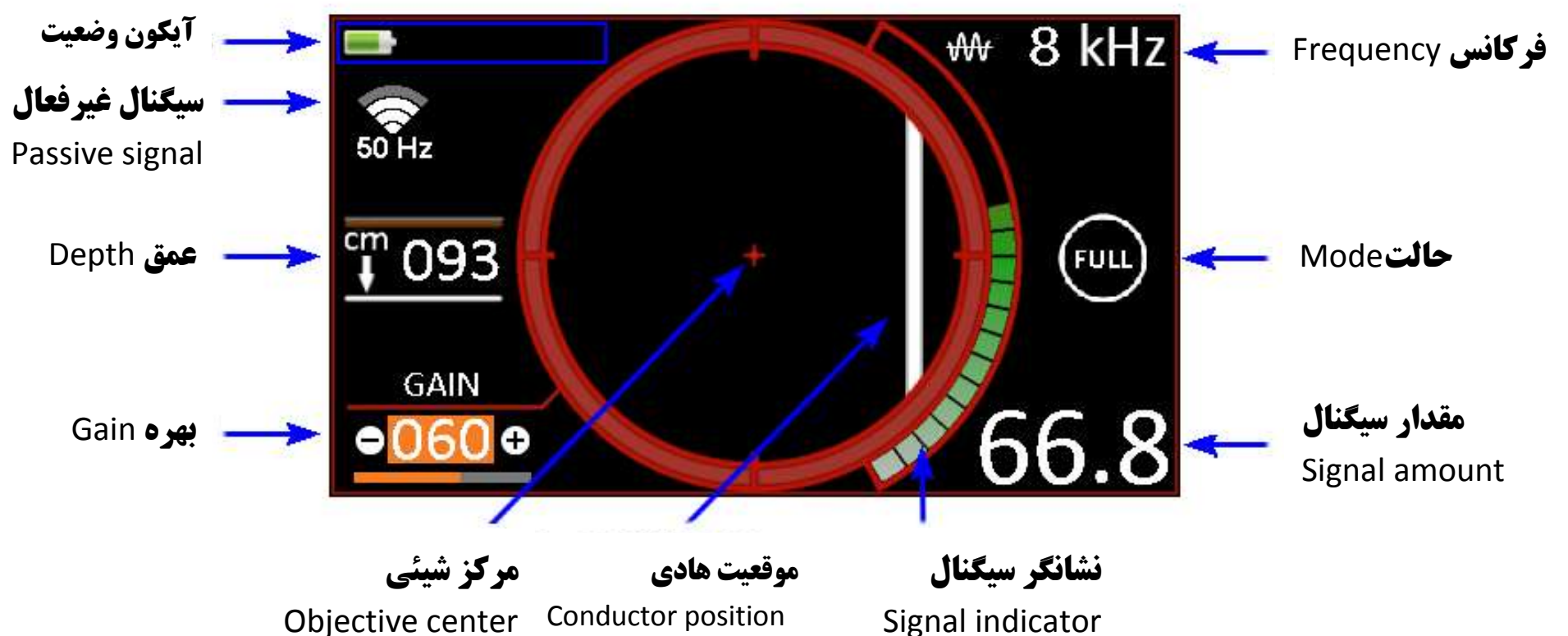
۳,۲. یافتن هادی

هنگامی که فرستنده فرکانس فعال را تزریق می‌کند، می‌توانیم هادی را پیدا کنیم. برای این منظور، از MRT-500 RX یا MRT-700 RX استفاده خواهیم کرد.



۳,۲,۱. اطلاعات نمادهای روی صفحه نمایش MRT RX

صفحه نمایش MRT-700 RX





- **موقعیت هادی** Conductor position : موقعیت هادی را نشان می‌دهد.
- **مرکز شیئی** Objective center : موقعیت محور عمودی MRT-700 RX را نشان می‌دهد. در MRT-500 RX مرکز نمایشگر، زاویه هادی را نشان می‌دهد.
- **بهره** Gain : بهره انتخاب شده را بر حسب دسی بل نشان می‌دهد.
- **عمق** Depth : فاصله بین ردیاب و هادی را نشان می‌دهد. این فاصله از پایه ردیاب اندازه‌گیری می‌شود.
- **فرکانس** Frequency : فرکانس تشخیص انتخاب شده را نشان می‌دهد.
- **حالت** Mode : حالت تشخیص را نشان می‌دهد.
- **مقدار سیگنال** Signal amount : مقدار سیگنال شناسایی شده توسط سنسورهای مورد استفاده در آن حالت را نشان می‌دهد.
- **نشانه سیگنال** Signal indicator : عملکرد آن مشابه قبلی است اما به صورت گرافیکی نشان داده می‌شود.
- **نوار حداکثر/حداقل** Maximum / minimum bar : حداکثر سیگنالی را که در آخرین زمان ردیابی به آن رسیده‌اید نشان می‌دهد تا به شما کمک کند بدانید که به هادی نزدیک‌تر هستید یا دورتر. در حالت "NULL" حداکثر را نشان می‌دهد و به رنگ آبی است.
- **میزان سیگنال سه بعدی** 3D signal amount : میزان سیگنال شناسایی شده توسط همه سنسورها. این به دانستن وضعیت هادی، به ویژه در ابتدای مسیر، کمک می‌کند.
- **سیگنال غیر فعال** Passive signal : مقدار سیگنال ۶۰/۵۰ هر تزی که ما تشخیص می‌دهیم را مستقل از تشخیص فرکانس انتخاب شده نشان می‌دهد. این برای تمایز کابل‌های برق از هر نوع هادی دیگر (خطوط لوله گاز، خطوط لوله آب، مخابرات و غیره) بسیار مفید است.
- **نمادهای وضعیت** Status icons : نمادهای مختلفی ممکن است در این قسمت از صفحه نمایش ظاهر شوند که نشان‌دهنده گزینه‌های مختلف انتخاب شده در پیکربندی ردیاب هستند. جدول زیر تمام نمادهای ممکن را که ممکن است در این قسمت ظاهر شوند، نشان می‌دهد.

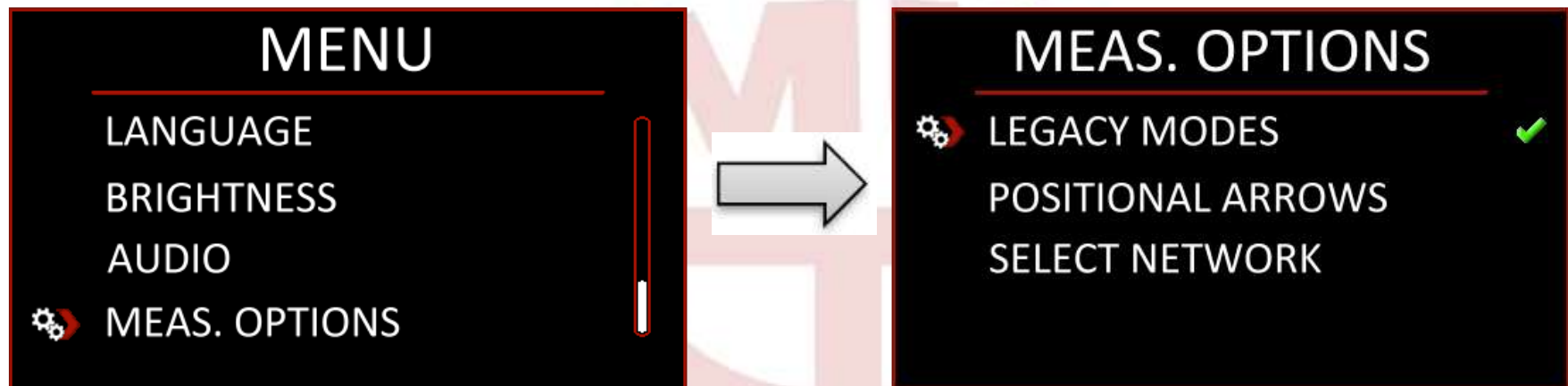
INDICATOR نمایشگر	SELECTED NETWORK شبکه منتخب
 نشانگر باتری	 شبکه برق
 بی صدا کردن	 شبکه گاز
 زاویه کابل غیر فعال است	 شبکه مخابرات
 هدفون متصل است	 شبکه CATV
	 شبکه آب
	 شبکه فاضلاب

BLUETOOTH بلوتوث	GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) سیستم موقعیت یابی جهانی (GPS)
 بلوتوث روشن. متصل نیست	 فعال بودن ثبت کننده ی اطلاعات (فقط در MRT-700 موجود است)
 اتصال بلوتوث برقرار شد	 موقعیت GPS ثابت شد (فقط در MRT-700 موجود است)
 اتصال بلوتوث توسط برنامه ی سازنده ی نقشه ی Grid GIS از Ariadna Grid برقرار شد.	

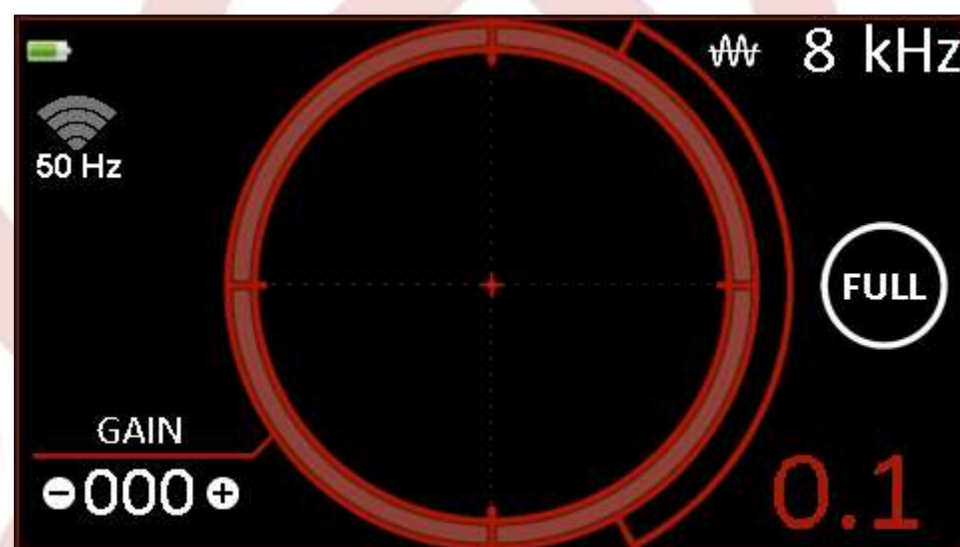
۳,۲,۲. حالت‌های عملیاتی MRT-700

MRT-700 RX حالت‌های ردیابی مختلفی را برای هادی‌ها ارائه می‌دهد. «کامل» یا FULL و «حداکثر» یا MAX حالت‌های پیش‌فرض هستند، اما دو حالت دیگر نیز دارد که به طور پیش‌فرض فعال نیستند و حالت‌های «پیک» یا PEAK و «خالی» یا NULL هستند.

این حالت‌ها را می‌توان از منوی اصلی گیرنده فعال کرد، برای انجام این کار، باید وارد منو شویم، گزینه «گزینه‌های اندازه‌گیری» «OPTIONS MEASURE» را انتخاب کنیم و دکمه «ورود» «ENTER» را فشار دهیم تا یک نماد تأیید ظاهر شود، همانطور که در تصاویر زیر مشاهده می‌کنید (به بخش ۸,۶. گزینه‌های اندازه‌گیری نگاه کنید):



برای شروع ردیابی، دکمه «روشن/خاموش» را فشار دهید تا دستگاه روشن شود، سپس دکمه «تغییر حالت» «CHANGE MODE» را هر چند بار که لازم است فشار دهید تا حالت مورد نظر («کامل» «FULL»، در این مثال) در صفحه اصلی انتخاب شود. دکمه «تغییر فرکانس» «CHANGE FREQUENCY» را هر چند بار که لازم است فشار دهید تا همان فرکانسی که در فرستنده انتخاب شده است (در این مثال ۸ کیلوهرتز) انتخاب شود.



۱,۲,۳. حالت کامل FULL MODE (فقط با MRT-700 موجود است)

این حالت را می‌توان به عنوان خودکارترین و کامل‌ترین حالت در نظر گرفت. ردیاب به طور خودکار مسئول حذف پیک‌های کاذب ناشی از پرش سیگنال است. این حالت نه تنها نشان می‌دهد که آیا هادی در یک طرف یا طرف دیگر تجهیزات قرار دارد، بلکه

قفل زاویه ANGLE LOCK

اگرچه حالت «کامل» «FULL MODE» زاویه‌ای را که کابل نسبت به اپراتور دارد نشان می‌دهد، اما امکان مسدود کردن این گزینه وجود دارد.

برای انجام این کار، هنگام ردیابی، دکمه «حالت» «MODE» را فشار دهید تا نمادی که در سمت راست این پاراگراف نشان داده شده است در گوشه سمت چپ صفحه ظاهر شود.



پس از انجام این کار، همه چیز برای یافتن و ردیابی هادی آماده است. ابتدا باید به منطقه تشخیص برویم. در صورتی که هادی وجود داشته باشد و خارج از منطقه نمایش داده شده توسط ردیاب باشد، نمی‌تواند در صفحه نمایش دستگاه نمایش داده شود. اگر این اتفاق بیفتد، باید به مقدار سیگنالی که دستگاه نشان می‌دهد توجه کنیم و در جهت افزایش گرادیان سیگنال حرکت کنیم. همچنین ممکن است یک فلش ظاهر شود که جهت حرکت ما را نشان می‌دهد. وقتی فاصله کاهش می‌یابد، هادی در صفحه نمایش ردیاب ظاهر می‌شود. سپس باید بچرخیم تا هادی به صورت عمودی در صفحه قرار گیرد. در نهایت، باید حرکت کنیم تا کابل در مرکز صفحه قرار گیرد.

هنگامی که کابل به صورت عمودی و در مرکز نمایشگر قرار گرفت، دستگاه عمق هادی و جریان فرکانس انتخابی که منتقل می‌کند را روی صفحه نمایش نشان می‌دهد (این دو مقدار در همه فرکانس‌های نشان داده شده نیستند).

پس از انجام این مراحل، می‌توانیم ردیابی هادی را ادامه دهیم و همیشه از نشانه‌های دستگاه پیروی کنیم.

دستورالعمل‌های عملیاتی که در صفحات بعدی نشان داده شده‌اند، برای تمام فرکانس‌هایی که MRT-700 با آنها کار می‌کند، معتبر هستند.

نحوه انجام این کار را گام به گام در صفحات بعدی ببینید.

۲. اکنون ما مقدار سیگنال کمی دریافت می‌کنیم و هادی در صفحه نمایش ظاهر نمی‌شود. به همین دلیل، باید در جهت فلش حرکت کنیم. *



۱. ابتدا، هیچ چیزی روی صفحه نمایش داده نمی‌شود، اما سیگنالی شناسایی می‌شود. اگر این اتفاق بیفتد، باید در جهت افزایش گرادیان سیگنال حرکت کنیم. پس از آن، می‌توانیم بهره را تنظیم کنیم (در ادامه این راهنما توضیح داده شده است).



۴. هادی در حالت عمودی قرار ندارد، بنابراین باید ردیاب را بچرخانیم تا به آن برسیم.



۳. سیگنال در حال افزایش است و هادی در صفحه نمایش ظاهر شده است، بنابراین ما درست عمل می‌کنیم.



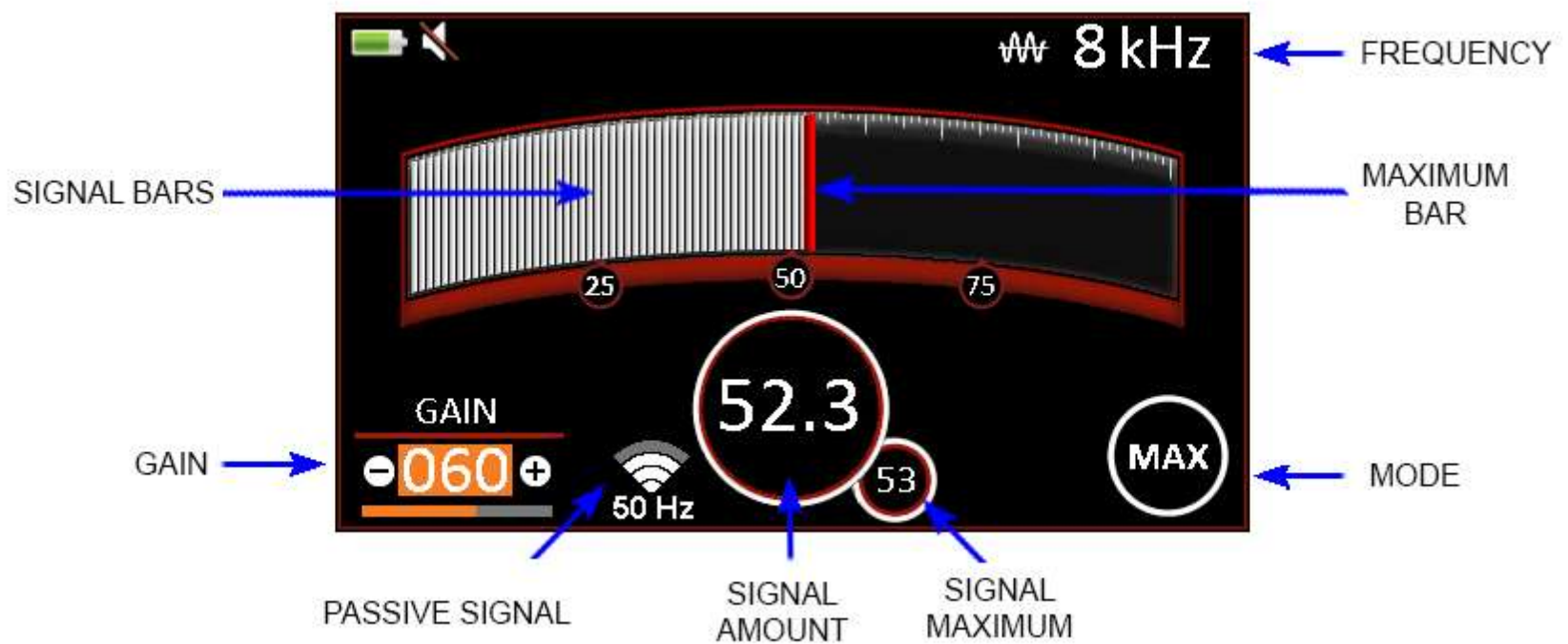


۵. در نهایت، باید به سمت راست حرکت کنیم تا هادی در مرکز صفحه قرار گیرد. سیگنال شروع به افزایش می کند، بنابراین ما در مسیر درست حرکت می کنیم. وقتی هادی کاملاً در مرکز قرار گرفت، سیگنال بالاتر را دریافت خواهیم کرد. در آن لحظه، ردیاب عمق هادی مورد نظر ما را نشان می دهد.

* با توجه به فاصله بین ردیاب و هادی، میدان دید تجهیزات تغییر می کند و می تواند باعث شود تجهیزات بدون ظاهر شدن هیچ فلشی از مرحله اول به مرحله سوم بروند.

گزینه ای وجود دارد که در آن تعدادی فلش افقی برای تشخیص موقعیت کابل نسبت به مرکز ظاهر می شوند. به بخش فلش های موقعیتی در بخش ۸,۶ نگاه کنید. گزینه های اندازه گیری.

در این حالت، در MRT-700، اطلاعات موقعیتیابی ناپدید می‌شود و صفحه نمایش فقط بهره و میزان سیگنال را نشان می‌دهد. در تصاویر بعدی، ظاهر و عملکرد این حالت نشان داده شده است.



بهره GAIN: بهره انتخاب شده را نشان می‌دهد.

فرکانس FREQUENCY: فرکانس تشخیصی انتخاب شده را نشان می‌دهد.

حالت MODE: حالت تشخیصی را نشان می‌دهد.

مقدار سیگنال SIGNAL AMOUNT: مقدار سیگنال شناسایی شده را نشان می‌دهد.

میل‌های سیگنال SIGNAL BARS: عملکرد آنها مشابه قبلی است اما به صورت گرافیکی نشان داده می‌شود.

حداکثر سیگنال SIGNAL MAXIMUM: حداکثر سیگنال شناسایی شده در ۵ ثانیه گذشته را نشان می‌دهد.

حداکثر میل MAXIMUM BAR: عملکرد آن مشابه قبلی است اما به صورت گرافیکی نشان داده می‌شود.

سیگنال غیرفعال PASSIVE SIGNAL: مقدار سیگنال ۶۰/۵۰ هرتزی را که ما تشخیص می‌دهیم، مستقل از تشخیص فرکانس انتخاب شده، نشان می‌دهد. این برای تمایز کابل‌های برق از هر نوع هادی دیگر (خطوط لوله گاز، خطوط لوله آب، مخابرات و غیره) بسیار مفید است.

این حالت برای اصلاح موقعیت هادی زمانی که از قبل آن را پیدا کرده‌ایم، مناسب است. گاهی اوقات موقعیت نشان داده شده در حالت‌های «کامل» FULL، «پیک» PEAK و «خالی» NULL می‌تواند به دلیل تأثیر سایر هادی‌های نزدیک، منحنی‌های مسیر آن و غیره، خطایی در حد چند سانتی‌متر داشته باشد. در حالت «حداکثر» MAX، می‌توانیم این خطا را به راحتی اصلاح کنیم.

برای انجام این کار، وقتی هادی را پیدا کردیم، برای انتخاب این حالت، کفایت دکمه «تغییر حالت» CHANGE MODE را فشار دهید. سپس MRT را چند سانتی‌متر به چپ و راست حرکت دهید تا به حداکثر سیگنال برسید. این حداکثر نشان می‌دهد که ما درست بالای هادی هستیم.

این حالت مانند ردیاب‌های معمولی است. برای دسترسی به آن، باید دکمه «تغییر حالت» «CHANGE MODE» را در حالت «کامل» «FULL» (حالت پیش‌فرض) فشار دهید، البته فقط در صورتی که قبلاً فعال شده باشد. برخلاف حالت «کامل» «FULL»، زاویه هادی نشان داده نمی‌شود.

مرحله اول مشابه حالت «FULL» است و ممکن است هیچ هادی روی صفحه نمایش داده نشود. اگر این اتفاق افتاد، باید در جهت افزایش گرادیان کمیت سیگنال حرکت کنیم تا هادی نمایش داده شود یا پیکانی ظاهر شود که جهت آن را نشان دهد.

پس از نمایش روی صفحه، باید ردیاب را دور محور خود بچرخانیم تا موازی با هادی قرار گیرد. اگر می‌خواهیم بدانیم که آیا این اتفاق افتاده است یا خیر، باید به نشانگرهای کمیت سیگنال توجه کنیم. در اینجا نحوه انجام گام به گام آن آمده است.

۱. همانطور که می‌بینید یک سیگنال کوچک دریافت می‌شود (۰,۶۶)، بنابراین باید ردیاب را حول محور خود بچرخانیم. 	۲. سیگنال در حال افزایش است، بنابراین ما حرکت را به روش صحیح انجام می‌دهیم. 
۳. اگر چرخش را حفظ کنیم، سیگنال به افزایش مقدار خود (۸,۶۶) ادامه می‌دهد. در این لحظه، تجهیزات موازی با هادی هستند، اما در حال حاضر نمی‌توان این را مشخص کرد، بنابراین چرخش را ادامه خواهیم داد. 	۴. سیگنال شروع به کاهش می‌کند، بنابراین جهت چرخش باید تغییر کند تا به نقطه حداکثر سیگنال بازگردد. 

وقتی MRT-700 موازی با هادی قرار گرفت، باید برای قرار دادن آن تقریباً به همان نقطه حرکت کنیم. برای انجام این کار، باید به اطلاعات موقعیتی که روی صفحه نمایش داده می‌شود (منظره یاب، مقدار سیگنال...) توجه کنید و سپس مراحل بعدی را دنبال کنید.

۲. سیگنال شروع به افزایش می‌کند (۸۳,۰) و رسانا به مرکز منظره‌یاب نزدیک‌تر می‌شود. 	۱. هادی در سمت راست مرکز منظره‌یاب قرار دارد، بنابراین ما باید در همان جهت حرکت کنیم. 
	۳. حالا می‌توانید متوجه شوید که هادی درست در مرکز منظره‌یاب قرار دارد، بنابراین تجهیزات آماده‌ی شروع ردیابی هستند.

این حالت دارای عیب پیک‌های کاذب است. این پیک‌ها به دلیل پرش‌های سیگنال ایجاد می‌شوند و می‌توانند ما را به خطا سوق دهند، زیرا ردیاب می‌تواند یک هادی را در جایی که هیچ چیزی وجود ندارد، رسم کند. به منظور جلوگیری از این امر، ما مقدار سیگنال را می‌بینیم و در جهت افزایش گرادیان آن حرکت می‌کنیم.

۳,۲,۲,۴ حالت تهی NULL MODE

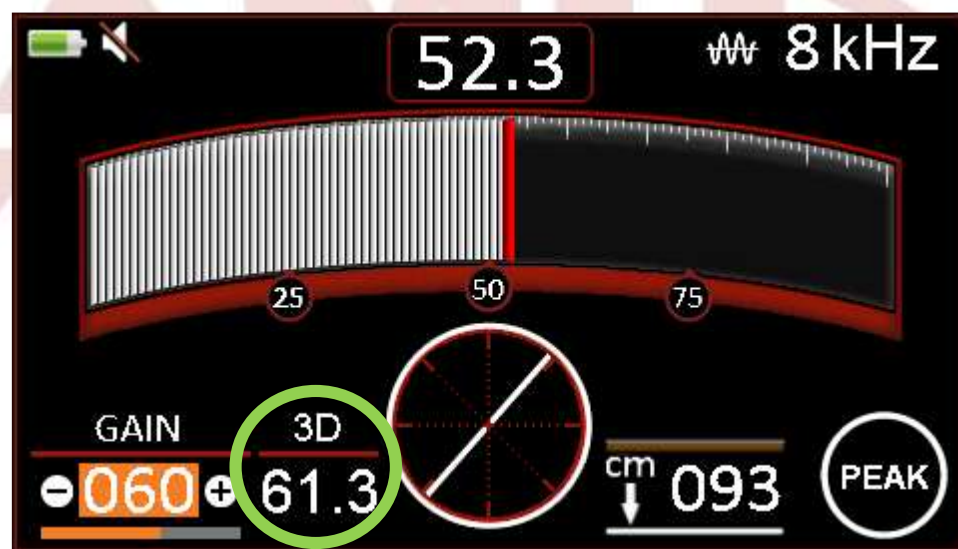
صفحه نمایش بسیار شبیه به حالت "PEAK" است، اما تفاوت اصلی این است که وقتی مکان‌یاب بالای هادی است، سیگنال حداقل است.

این حالت عمدتاً برای یافتن هادی زمانی که کاربر به آن نزدیک نیست استفاده می‌شود، اما این عیب را نیز دارد که وقتی در هادی خمیدگی وجود دارد یا دو هادی به صورت عمود قرار دارند، دقت مختل می‌شود. با توجه به اینکه حالت "FULL" کل سیگنال اندازه‌گیری شده در سه بعد را نشان می‌دهد، این حالت هیچ پیشرفتی را نشان نمی‌دهد. این حالت برای استفاده افرادی طراحی شده است که می‌توانند برای مدت طولانی با این حالت ردیابی کنند.

۳,۲,۳. حالت‌های عملیاتی MRT-500

MRT-500 RX همچنین حالت‌های ردیابی مختلفی را برای هادی‌ها ارائه می‌دهد. این دستگاه حالت "FULL" ندارد، اما شامل حالت جدید NULL+MAX است. در این نسخه از ردیاب، حالت‌های ردیابی قدیم PEAK و NULL به طور پیش‌فرض فعال هستند و نمی‌توان آنها را غیرفعال کرد.

همانند MRT-700 RX، برای شروع ردیابی، دکمه "روشن/خاموش" را فشار دهید تا دستگاه روشن شود، سپس دکمه "تغییر حالت" "CHANGE MODE" را هر چند بار که لازم است فشار دهید تا حالت مورد نظر (PEAK، در این مثال) در صفحه اصلی انتخاب شود. دکمه "تغییر فرکانس" "CHANGE FREQUENCY" را هر چند بار که لازم است فشار دهید تا همان فرکانسی که در فرستنده انتخاب شده است (۸ کیلوهرتز، در این مثال) انتخاب شود.



MRT-500 RX برخلاف MRT-700 RX، هادی را در دو بعد نمایش نمی‌دهد. اولاً، برای یافتن هادی، کاربر باید به سیگنال سه‌بعدی (مقدار کل سیگنال در سه محور) نگاه کند. افزایش این پارامتر به این معنی است که ما به هادی نزدیک می‌شویم. رفتار آن در تمام حالت‌های عملکرد MRT-500 RX همیشه یکسان است.

هنگامی که به هادی نزدیک می‌شویم، هر حالت ردیابی، مقدار سیگنال در شتاب‌سنج (مقدار آن نیز در قسمت بالای شتاب‌سنج نمایش داده می‌شود) و زاویه هادی نسبت به مکان یاب را نشان می‌دهد. بسته به حالت ردیابی، سنسورهای مورد استفاده برای محاسبه مقدار سیگنال متفاوت هستند.

۳,۲,۳,۱. حالت اوج PEAK MODE

همانطور که در بخش قبل گفته شد، ابتدا مطمئن شوید که در حداکثر سیگنال سه بعدی هستید. سپس، ردیاب را حول محور خود بچرخانید و با زاویه نشان داده شده در صفحه نمایش، موقعیت هادی را که با مکان یاب هم تراز است، پیدا کنید و سپس به صورت افقی به سمت هادی حرکت کنید.

در این حالت، سیگنال زمانی حداکثر است که مکان یاب بالای هادی باشد. بنابراین، به چپ و راست حرکت کنید و حداکثر را جستجو کنید. عمق و مقدار جریان به دنبال کردن مسیر درست کمک می کنند. در صورت وجود مسیر متفاوت، مسیری که بیشترین مقدار جریان را دارد، مسیر صحیح تلقی می شود (برای اطمینان ۱۰۰٪، همیشه باید از قابلیت شناسایی کابل استفاده کنیم که با MRT-500 در دسترس نیست).

به طور خاص برای سیگنال های بسیار ضعیف، معمولاً تأسیسات با سیگنال کوچک یا تأسیسات بسیار عمیق، استفاده می شود.

۳,۲,۳,۲. حالت حداکثر MAX MODE

عملکرد مشابه حالت PEAK است، اما نتیجه را در یک منطقه باریک ارائه می دهد. علامت گذاری نقطه دقیق تأسیسات در شرایط عادی آسان تر است.

این حالت دقت بهتری نسبت به حالت PEAK ارائه می دهد.

۳,۲,۳,۳. حالت Null

در این حالت، رفتار مقدار سیگنال برعکس حالت های PEAK و MAX است. وقتی مکان یاب به تأسیسات نزدیک می شود، سیگنال کاهش می یابد. به همین دلیل، وقتی سیگنال نشان داده شده حداقل است، بالای هادی هستیم.

در MRT-500، این حالت و MAX+NULL تنها حالت هایی هستند که در آنها می توان فلش های نزدیک شدن هادی را فعال کرد. برای فعال یا غیر فعال کردن آنها، به قسمت فلش های موقعیتی در بخش ۸,۶. گزینه های اندازه گیری نگاه کنید.

این حالت یک مزیت نسبت به حالت PEAK دارد. مزیت آن این است که پیک های کاذب ناپدید می شوند و تشخیص هادی را آسان تر می کنند. از سوی دیگر، در صورت وجود میدان های اعوجاج یافته (مثلاً در یک خمیدگی یا وقتی دو هادی با سیگنال یکسان به صورت عمود بر هم قرار دارند)، دقت این حالت از حالت های PEAK و MAX بدتر است.

۳,۲,۳,۴. حالت MAX+NULL (فقط با MRT-500 موجود است)

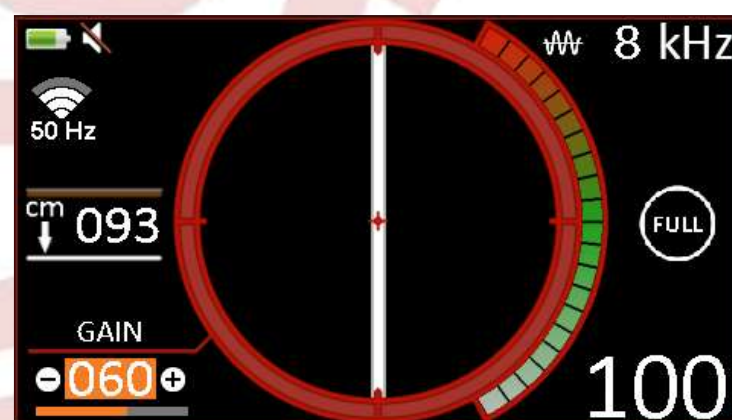
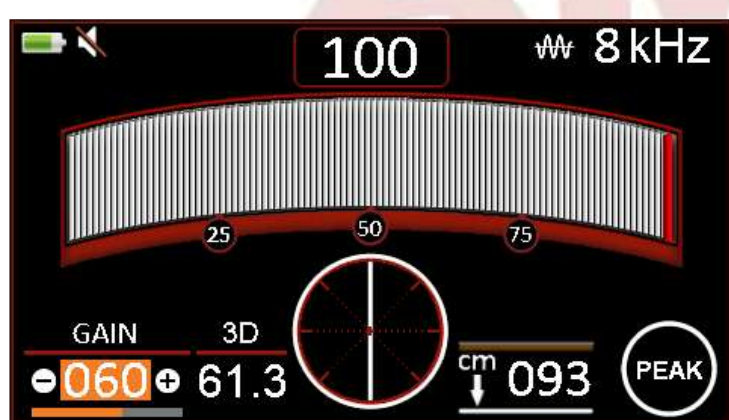
این حالت مزایای حالت های «MAX» و «NULL» را با هم ترکیب می کند. کمیت سیگنال و شتاب سنج مانند حالت «MAX» رفتار می کنند، اما پیکان های نزدیک شدن هادی را نیز مانند حالت «NULL» نشان می دهند (مطمئن شوید که آنها همانطور که در بخش قبل ذکر شد فعال شده اند).

این حالت هنگام ردیابی یک هادی وانمود می کند که حالت استاندارد است. با کمک پیکان های نزدیک راهنمای شونده، کاربر می تواند به راحتی و به سرعت هادی را ردیابی کند و با شتاب سنج، مکان دقیق را با دقت بسیار بالا جستجو کند.

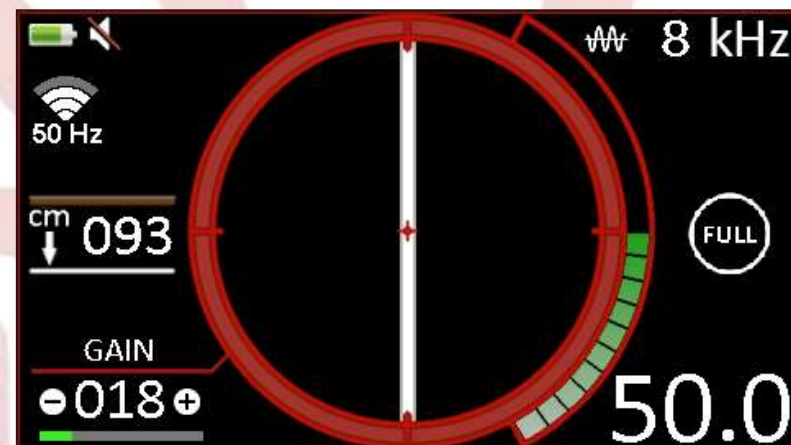
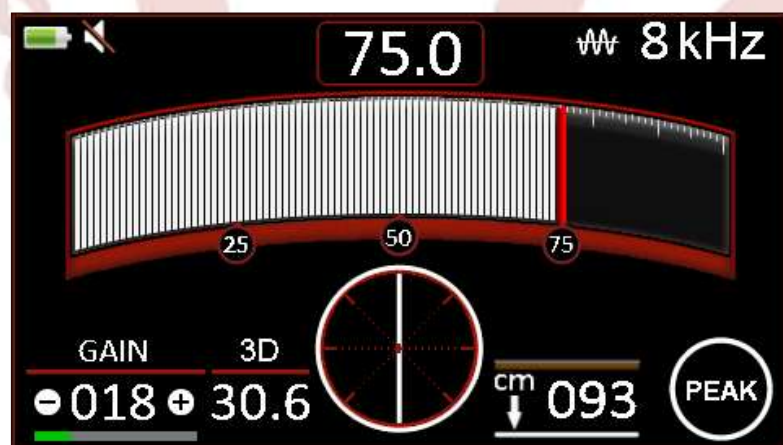
۳,۲,۴. تنظیم بهره GAIN

میزان سیگنال نشان داده شده در صفحه نمایش در برخی از مراحل قرارگیری هادی حیاتی است. این پارامتر که به صورت عدد نشان داده شده و با نشانگر میله‌ای نمایش داده می‌شود، مستقیماً با سطح بهره مرتبط است. گاهی اوقات اتفاق می‌افتد که سیگنال نشان داده شده حداکثر است اما ما بالای کابل نیستیم. در این شرایط، اگرچه به هادی نزدیک‌تر می‌شویم و سیگنال در حال افزایش است، اما در صفحه نمایش منعکس نمی‌شود.

این لحظه‌ای است که باید از امکان تنظیم بهره استفاده کنیم. برای کاهش بهره، باید دکمه با نماد منفی، "کاهش بهره" "Decrease gain" را فشار دهیم. آسان‌تر این است که ردیاب امکان تنظیم خودکار بهره را ارائه می‌دهد. برای انجام این کار، دکمه "خودکار" "AUTO" را فشار دهید و دستگاه، بهره را تنظیم می‌کند تا مقدار سیگنال در MRT-700 به ۵۰ درصد و در MRT-500 به ۷۵ درصد برسد.



وقتی در وضعیت تصویر قبلی قرار گرفتیم، دکمه «AUTO» را فشار می‌دهیم و دستگاه به طور خودکار خودش را تنظیم می‌کند:



همانطور که می‌بینید، بهره نیز با یک نوار نمایش داده می‌شود.

اگر بهره خیلی زیاد شود، ردیاب شروع به خواندن سیگنال‌های پایین‌تر و پایین‌تر می‌کند، به این معنی که نویز ناخواسته بیشتر تأثیر می‌گذارد و موقعیت هادی روی صفحه نمایش کمتر ثابت خواهد بود. به همین دلیل، برای مقادیر بهره بالا، عدد با یک رنگ برجسته می‌شود تا به کاربر یادآوری کند که کار ممکن است تحت تأثیر نویز ناخواسته قرار گیرد.



۳,۲,۵. مکان یابی کابل ها با استفاده از فرکانس های غیر فعال

امکان تشخیص میدان مغناطیسی ۶۰/۵۰ هرتزی ایجاد شده توسط جریان حمل شده کابل های برق وجود دارد.

برای انجام این کار، دکمه «تغییر فرکانس» «CHANGE FREQUENCY» را هر چند بار که لازم است فشار دهید تا ۶۰/۵۰ هرتز در گوشه بالا سمت راست نشان داده شود.

قبلاً گفته شده بود که مستقل از فرکانس انتخاب شده، ردیاب مقدار سیگنال غیرفعال را نشان می دهد و این به ما امکان می دهد تا هادی ها را از هم متمایز کنیم. با این حال، اکنون قصد ما ردیابی یک کابل برق است که از آن جریان عبور می کند. فرآیند مکان یابی مشابه خواهد بود، اما در این مورد، نیازی به القای جریان نیست.

۳,۲,۶. مکان یابی لوله ها و کابل های مخابراتی

کابل های مخابراتی معمولاً جریان هایی با فرکانس های بین ۱۵ کیلوهرتز و ۲۷ کیلوهرتز را حمل می کنند. گیرنده های MRT-500 / RX می توانند میدان مغناطیسی تولید شده توسط این جریان ها را تشخیص داده و هادی را ردیابی کنند. برای انجام این کار، باید در لیست فرکانس های موجود گیرنده، گزینه «RADIO» را انتخاب کنید.

فرآیند مکان یابی مشابه خواهد بود، اما در این مورد، نیازی به القای جریان نیست. با این حال، برای این محدوده فرکانسی، مکان یابی فقط با حالت MAX کار می کند.

این حالت در مکان یابی اولیه لوله ها بسیار مورد استفاده قرار می گیرد، زیرا القای فرکانس های مخابراتی در لوله های مجاور بسیار رایج است.

۳,۲,۷. مکان یابی کابل ها / لوله ها با قطبیت

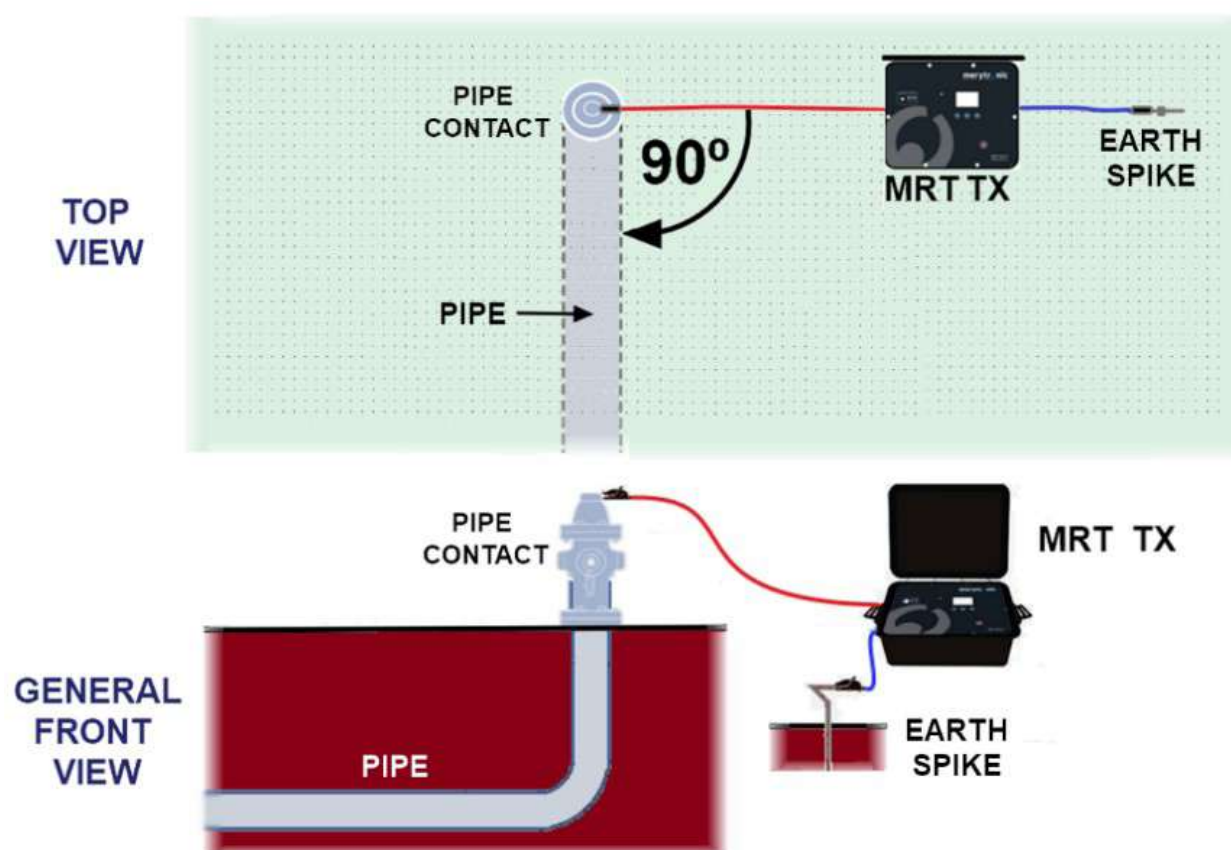
در برخی شرایط، ردیابی یک کابل یا لوله ی خاص بدون برق می تواند جالب باشد. به همین دلیل، فرستنده می تواند یک سیگنال قطبی شده تزریق کند تا بین هادی مورد نظر و هرگونه اتصال برگشتی دیگر (کابل ها و لوله های مجاور) تمایز قائل شود.

هنگامی که سیگنال قطبی شده مورد نیاز است، حالت CPS باید انتخاب شود.

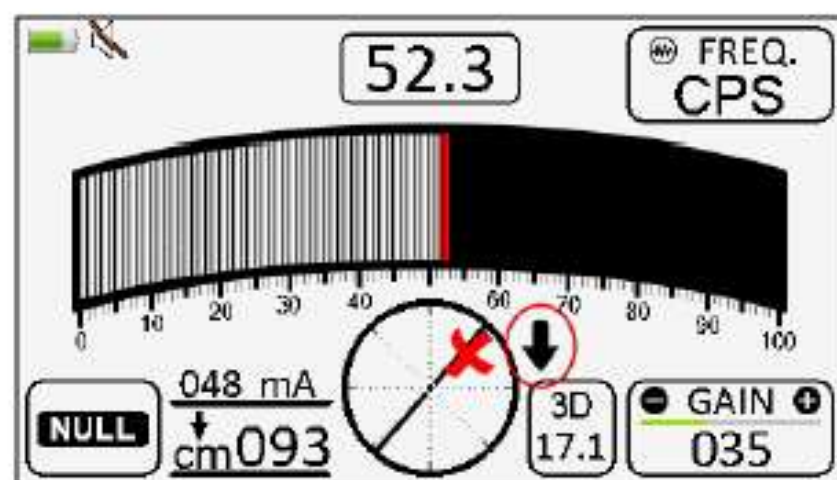
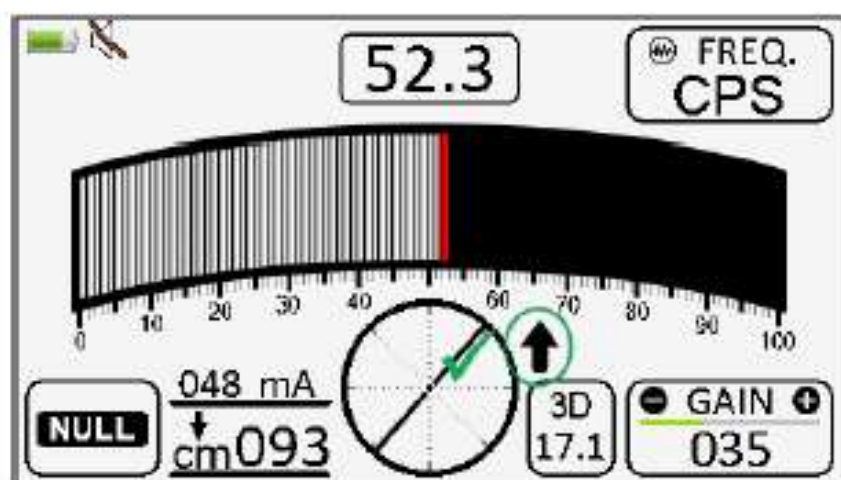
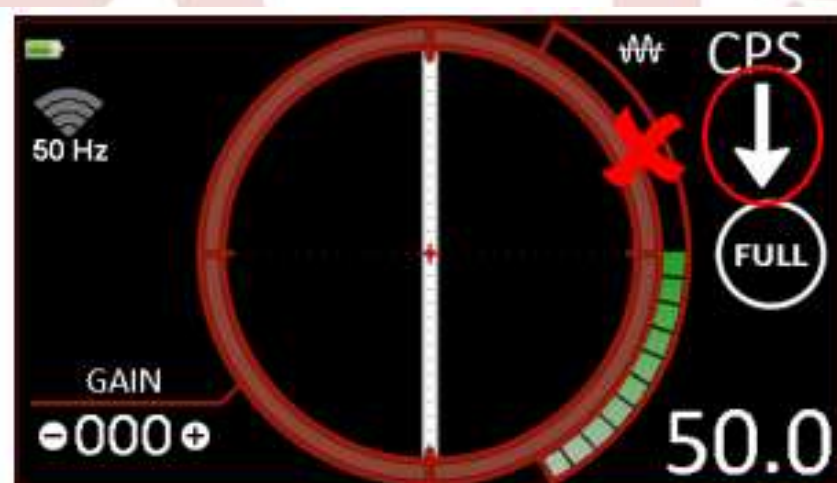
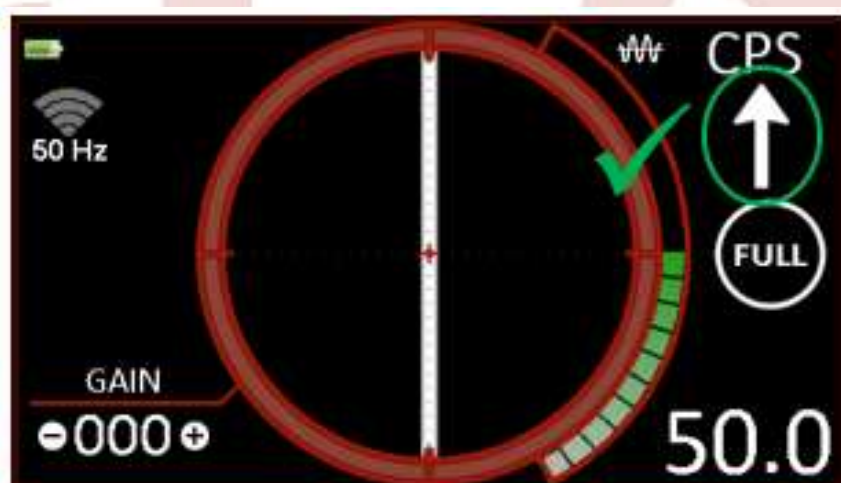
این حالت فقط با اتصال مستقیم در دسترس است.



کابل قرمز باید به رسانای مورد نظر و کابل آبی به راد اتصال زمین متصل شود. مطمئن شوید که راد به خوبی به زمین متصل شده است تا بازگشت سیگنال از طریق کابل آبی به خوبی انجام شود. فرستنده و راد اتصال زمین را در یک خط عمود بر جهت کابل یا لوله قرار دهید، همانطور که در تصویر زیر نشان داده شده است:



وقتی حالت CPS روی فرستنده انتخاب می‌شود، امپدانس مدار و مقدار سیگنال تزریق شده در صفحه نمایش نشان داده می‌شوند. توان سیگنال را تا حد لازم افزایش دهید (حداکثر سطح ۴) و صبر کنید تا سیگنال تثبیت شود. سپس حالت CPS را در گیرنده انتخاب کنید. روش ردیابی مانند سایر فرکانس‌ها خواهد بود، اما یک فلش رو به بالا برای کابل یا لوله صحیح و یک فلش رو به پایین برای هر بازگشت دیگر (که می‌تواند هر کابل، لوله یا تأسیسات فلزی متصل به زمین در منطقه مجاور باشد) علاوه بر این نمایش داده می‌شود. به فلش‌های رو به بالا (کابل صحیح) و پایین (بازگشت‌ها) در تصاویر زیر توجه کنید:



هنگام استفاده از این حالت، مهم است که قبل از شروع ردیابی، اجازه دهید سیگنال تثبیت شود. برای انجام این کار، حداقل ۱ دقیقه از شروع انتقال صبر کنید. هنگامی که سیگنال در حال افزایش است، فلش قطبیت می‌تواند تغییر کند.



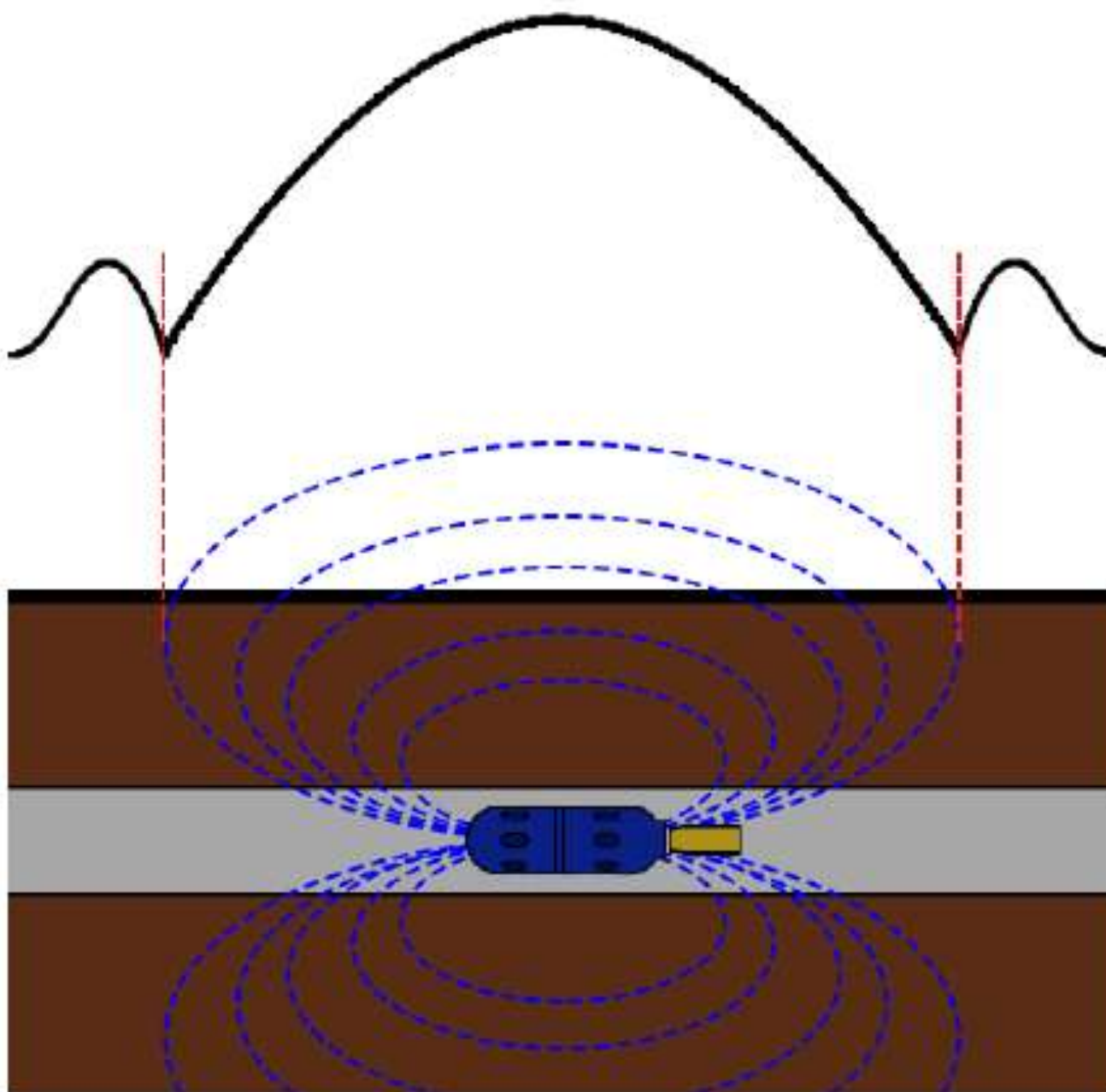
۳,۳. مکان‌یابی میله سوندها

ردیاب‌های MRT-500 / MRT-700 RX همچنین قابلیت مکان‌یابی میله سوندها را دارند. استفاده از میله سوند بسیار رایج است، به خصوص در مکان‌یابی لوله‌های غیرفلزی. اکثر میله سوندهای موجود در بازار با فرکانس‌های از پیش تعریف شده کار می‌کنند. این ردیاب قادر به مکان‌یابی میله سوندهایی با رایج‌ترین فرکانس‌ها یعنی ۵۱۲ هرتز، ۶۴۰ هرتز، ۸۱۹۲ کیلوهرتز و ۳۲۷۶۸ کیلوهرتز است.

در این بخش، نحوه مکان‌یابی میله سوندها و دانستن عمق تقریبی محل قرارگیری میله را توضیح خواهیم داد. این فرآیند صرف نظر از اینکه از کدام میله استفاده شود، یکسان خواهد بود.

۳,۳,۱. میدان ایجاد شده توسط یک میله سوند

برای مکان‌یابی یک میله سوند، ابتدا باید بدانیم میدان ایجاد شده توسط آن چگونه است. این میدان کاملاً تمیز نیست و همانطور که در تصویر زیر مشاهده می‌کنید، پیک‌های کاذب ایجاد می‌کند.



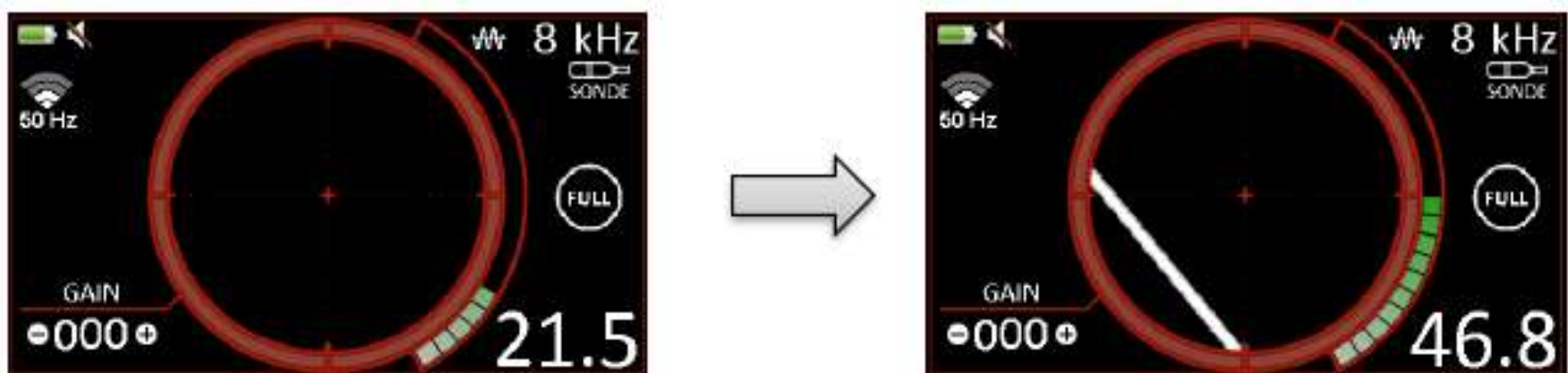
این واقعیت که میله سوند این نوع میدان‌ها را ایجاد می‌کند، می‌تواند باعث ایجاد خطا در مکان‌یابی سوند شود، اما همانطور که بعداً مشاهده خواهد شد، می‌توان از این امر برای اطمینان از موقعیت بهتر آن نیز استفاده کرد.

۳,۳,۲. محل و عمق سوند

برای تعیین محل میله سوند با MRT-700 RX، باید از حالت‌های «FULL» و «MAX» استفاده کنید، زیرا با ترکیب این دو حالت، اطمینان از موقعیت سوند آسان است.

ما کار را در حالت FULL شروع خواهیم کرد. از آنجایی که MRT-500 RX حالت FULL را ندارد، استفاده از حالت‌های PEAK و MAX ضروری خواهد بود. این روش مانند MRT-700 RX خواهد بود، فقط با حالت PEAK پیدا کردن سوند دشوارتر خواهد بود.

ابتدا فرکانس سوندی را که می‌خواهید رسم کنید انتخاب کنید. پس از انتخاب فرکانس کاری، جیتی را که مقدار سیگنال در آن افزایش می‌یابد، دنبال کنید. بنابراین، مقدار سیگنال نشان داده شده روی صفحه باید به طور مداوم تنظیم شود. به این ترتیب به سوند خواهید رسید.

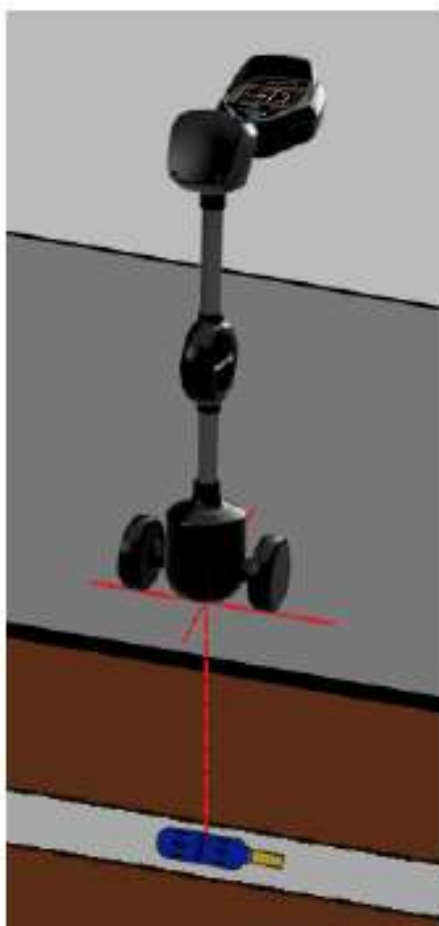


در این حالت، مقدار سیگنال تحت تأثیر پیک‌های کاذب قرار نمی‌گیرد و تا زمانی که به سوند نزدیک‌تر شویم، افزایش می‌یابد.

وقتی در نقطه‌ای هستیم که مقدار سیگنال حداکثر است، لازم است بچرخیم تا رابط گرافیکی، نمایش سوند را کاملاً متمرکز و عمودی نشان دهد.

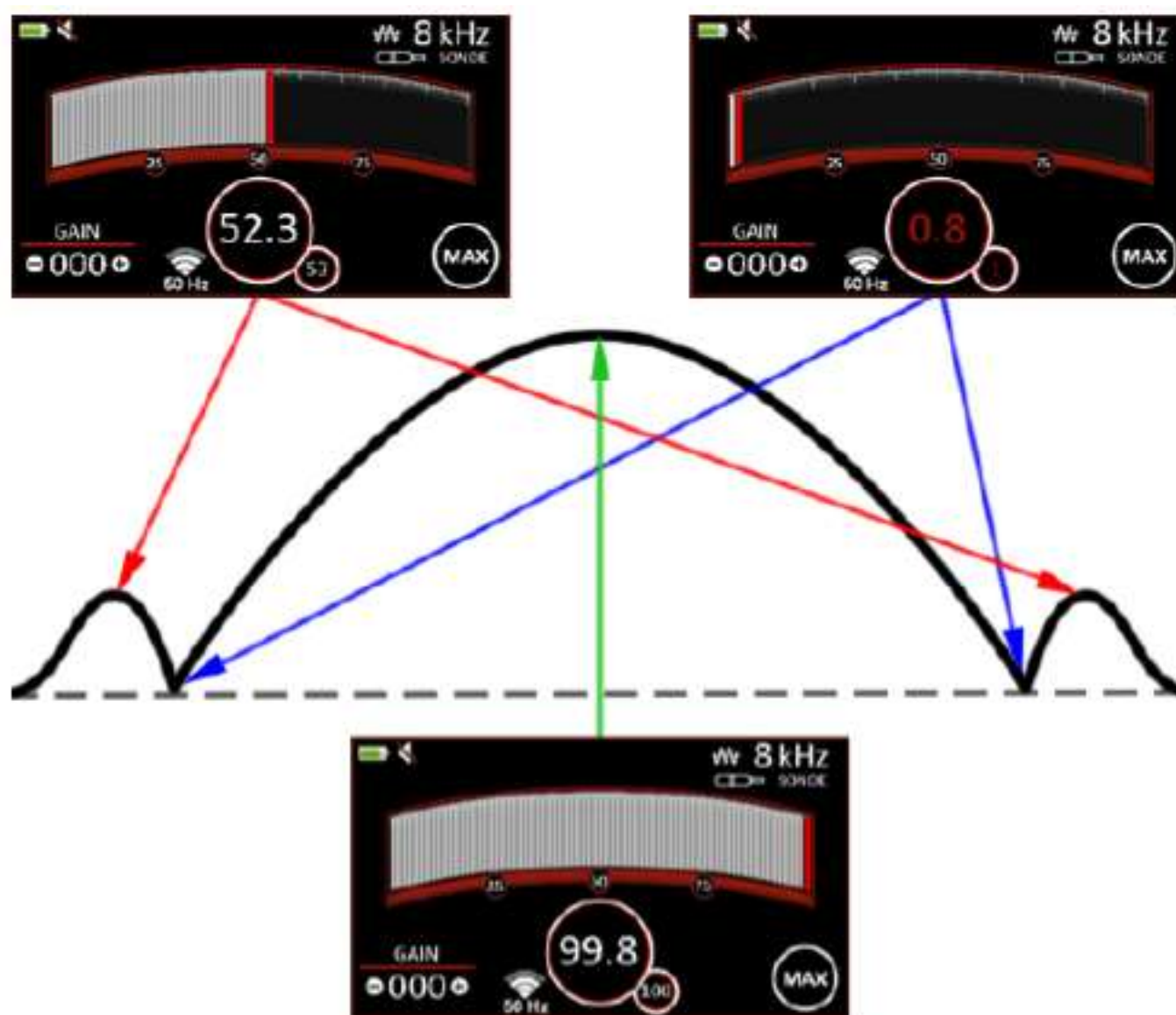


هشدار! این نمایش، به دلیل ویژگی خاص میدان، جهت عمود بر خط حقیقی سوند را نشان می‌دهد.



با این حال، برای اطمینان از اینکه در نقطه خاص هستیم، قبل از انجام اندازه‌گیری عمق، می‌توانیم با استفاده از حالت MAX مطمئن شویم که در موقعیت صحیح قرار داریم.

پس از قرار گرفتن در موقعیتی که نمایش عمودی و متمرکز است، به حالت MAX می‌رویم. این حالت دقیق‌تر از حالت قبلی است و قله‌های کاذب را حذف نمی‌کند، که به ما امکان می‌دهد سیگنال‌های پوچ و نقاطی را که میدان در آنها صفر است، پیدا کنیم. اگر بدون چرخش نسبت به موقعیت قبلی به چپ و راست حرکت کنیم، از یک حداکثر شروع می‌کنیم و باید یک قله صفر و سپس یک قله در هر طرف، با سیگنال کمتر از قله اصلی، پیدا کنیم. پس از تعیین موقعیت ۳ قله، قله مرکزی (که قله‌ای است که سیگنال بیشتری آن را نشان می‌دهد) موقعیت صحیح سوند را نشان می‌دهد. رفتار ردیاب باید مانند تصویر زیر باشد:



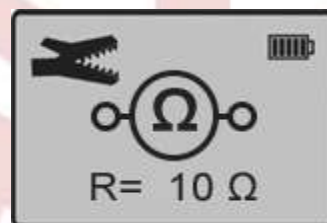
۳,۴. سایر کاربردها

۳,۴,۱. اندازه‌گیری امپدانس

فرستنده MRT TX می‌تواند امپدانس بین پرابهای سوسماری کابل‌های اتصال مستقیم را هنگام اتصال آنها اندازه‌گیری کند. این کاربرد به ویژه برای دستگاه‌های MRT-700 با قابلیت عیب‌یابی بسیار مفید است زیرا می‌تواند به ارزیابی شدت عیب ناشی از فرسودگی عایق کابل‌ها یا پوشش لوله‌ها کمک کند. همچنین برای اپراتور مفید است که تشخیص دهد آیا تجهیزات به درستی متصل شده‌اند یا خیر، زمانی که فرستنده در فاصله زیادی از نقاط اتصال قرار گرفته است.

هنگام انجام اندازه‌گیری امپدانس، ابتدا مطمئن شوید که کابل‌های اتصال مستقیم متصل هستند، در غیر این صورت تجهیزات اجازه ورود به این حالت را نخواهند داد. پس از آن پرابها را به مداری که امپدانس آن باید تجزیه و تحلیل شود، وصل کنید.

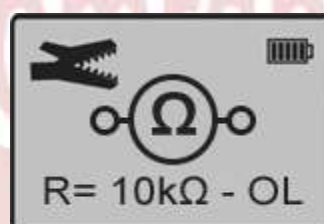
پس از اتصال صحیح، دکمه "CHANGE FREQUENCY" را فشار داده و نگه دارید تا صفحه نمایش به حالت اندازه‌گیری امپدانس تغییر کند:



دستگاه به تدریج شروع به تزریق سیگنال می‌کند تا امپدانس بین پرابها را اندازه‌گیری کند. امپدانس شروع به افزایش می‌کند تا اینکه در حدود یک مقدار ثابت شود.

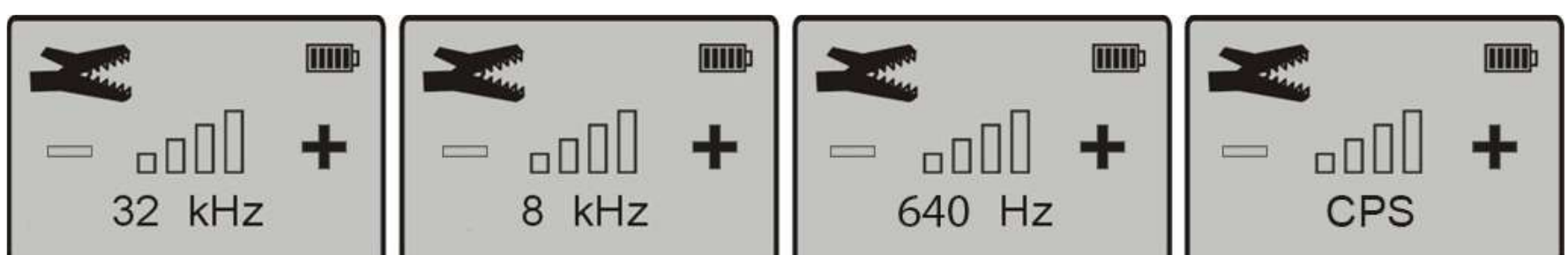


اگر امپدانس بین گیره‌ها بیشتر از ۱۰ کیلو اهم باشد یا گیره‌ها به هیچ مداری متصل نباشند، صفحه نمایش مقدار بعدی را نشان می‌دهد:



در این موارد، ممکن است مقدار امپدانس از این حد بالاتر باشد یا گیره‌ها به درستی متصل نشده باشند، بنابراین مطمئن شوید که گیره‌ها به درستی با راد و کابل تماس برقرار می‌کنند.

روش خروج از حالت امپدانس یکسان خواهد بود، دکمه «CHANGE FREQUENCY» را فشار داده و نگه دارید تا صفحه به حالت انتقال عادی تغییر کند و به فرکانسی که قبل از ورود به این حالت بود، بازگردد.



۴. عیب‌یابی (فقط با MRT-700 موجود است)

MRT-700 می‌تواند خطاهای زمین را در لوله‌ها و کابل‌ها تشخیص دهد (برای این منظور، MRT-700 باید با قابلیت مکان‌یابی درخواست شود). این خطاها در اثر فرسایش پوشش لوله‌ها و آسیب به عایق کابل‌ها ایجاد می‌شوند، بنابراین ممکن است قسمت فلزی آنها با زمین تماس پیدا کند.

برای انجام کارهای مکان‌یابی خطا، لازم است از فرکانس خاصی به نام 8KFF در فرستنده و گیرنده استفاده شود. همچنین، برای اندازه‌گیری این فرکانس خاص، باید یک وسیله جانبی خارجی A-Frame به گیرنده متصل شود.

توصیه می‌شود هادی مورد نظر در هر دو انتها کاملاً باز باشد، برای این منظور، هرگونه اتصال به زمین باید حذف شود. در صورت وجود هرگونه اتصال، این مسیر توسط سیگنال برای خروج به زمین انتخاب می‌شود و عملیات مکان‌یابی خطا بسیار دشوارتر خواهد بود.

۴,۱. اتصال فرستنده

پیدا کردن خطا فقط با اتصال مستقیم امکان‌پذیر است، بنابراین پرابهای سوسماری را به کانکتور «ACTIVE SIGNAL OUT» فرستنده وصل کنید. سپس کابل قرمز را به هادی کابل مورد نظر برای پیدا کردن و کابل آبی را به راد زمین وصل کنید.

هشدار! از اتصال فرستنده هنگام روشن بودن یا در حال انتقال اطلاعات خودداری کنید زیرا ممکن است ولتاژهای بالایی بین گیره‌ها ایجاد شود.



مطمئن شوید که راد به درستی به زمین متصل شده است تا بازگشت سیگنال به خوبی انجام شود. توصیه می‌شود راد زمین اولین عنصری باشد که متصل و آخرین عنصری باشد که جدا می‌شود. یک راه برای بررسی وجود اتصال خوب، استفاده از حالت اندازه‌گیری امپدانس است. برای آشنایی با عملکرد و محدودیت‌های آن، به بخش ۳,۴,۱. اندازه‌گیری امپدانس مراجعه کنید.

در صورت امکان، فرستنده و راد زمین را تا حد امکان از هادی و کابل‌ها در زاویه ۹۰ درجه با جهت کابلی که اتصال در آن برقرار است، قرار دهید. اتصال باید مانند آنچه در بخش ۳,۲,۷. نشان داده شده است، انجام شود. مکان‌یابی کابل‌ها/لوله‌ها با قطبیت.

این نحوه قرار دادن مانع از تحریف نتایج مکان‌یابی توسط بازگشت سیگنال می‌شود.

پس از اتمام نصب فرستنده، با اطمینان از مسیر بازگشت خوب از طریق زمین، فرستنده را روشن کنید و دکمه فرکانس را هر چند بار که لازم است فشار دهید تا فرکانس مکان‌یابی خطای 8KFF انتخاب شود. بسته به ویژگی‌های مداری که قرار است فرآیند مکان‌یابی در آن انجام شود، بین ۴ سطح تزریق سیگنال یکی را انتخاب کنید.



۴,۲. تنظیمات گیرنده

پس از اتصال A-Frame به گیرنده، با استفاده از کابل طراحی شده برای آن، گیرنده آن را به طور خودکار تشخیص می‌دهد و 8KFF روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود که نشان می‌دهد گیرنده از قبل در حالت یافتن خطا قرار دارد.

گیرنده MRT-700 دارای دو حالت مکان‌یابی خطا است، یک حالت پایه که فقط اطلاعات مربوط به مکان‌یابی خطا را نشان می‌دهد و حالت پیشرفته که اطلاعات مربوط به ویژگی مکان‌یابی خطا را همزمان با نمایش ردیابی «استاندارد» نمایش می‌دهد.

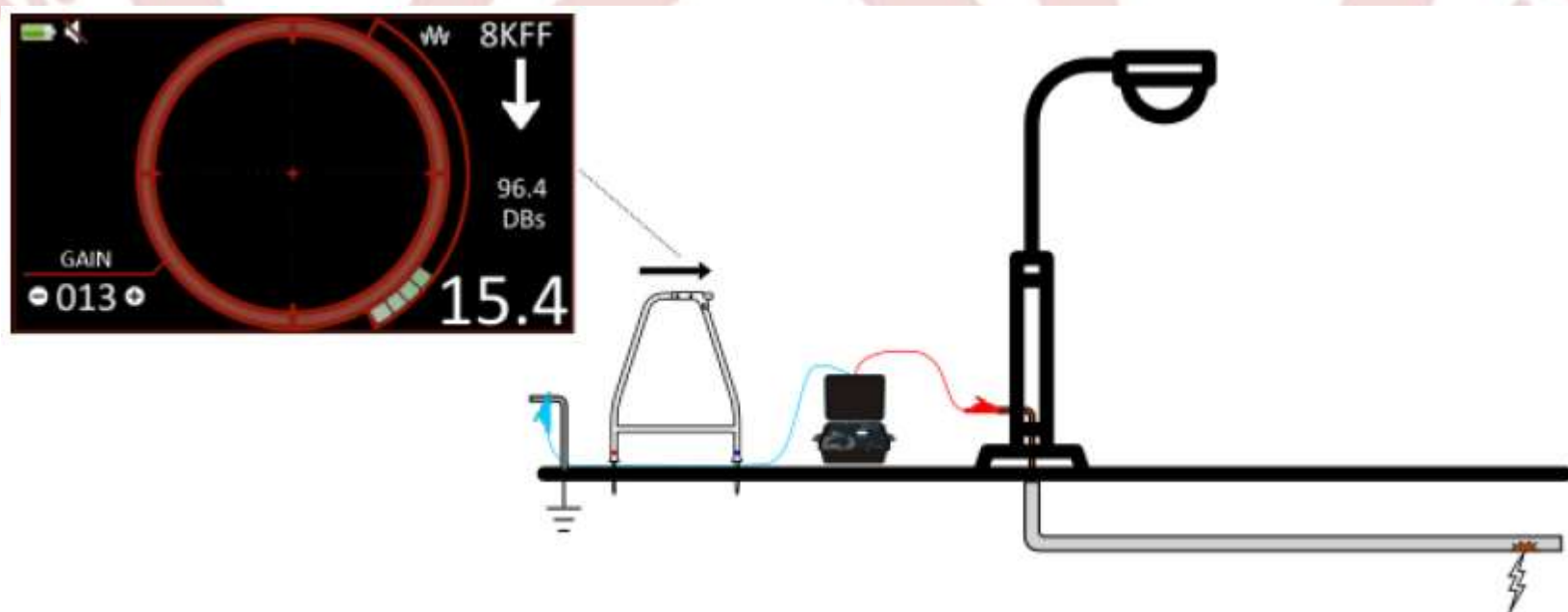
«حالت مکان‌یابی خطا» fault location mode را می‌توان با فشار دادن دکمه «MODE» تغییر داد. به طور پیش‌فرض، حالت پایه هنگام اتصال A-Frame ظاهر می‌شود.

۴,۳. یافتن خطا

۴,۳,۱. اندازه‌گیری مرجع

برای شروع کار مکان‌یابی خطا، توصیه می‌شود یک اندازه‌گیری مرجع در ناحیه نزدیک به فرستنده انجام شود (مطمئن شوید که محافظ‌های پلاستیکی از پایه‌های A-Frame برداشته شده‌اند). این عملیات به ما یک تخمین اولیه در مورد شدت خطا و همچنین وجود یک یا چند خطا در امتداد هادی می‌دهد.

برای انجام این اندازه‌گیری، پایه قرمز رنگ A-Frame را به سمت راد زمین قرار دهید. فلش موقعیت‌یابی باید در جهت مخالف راد زمین باشد.



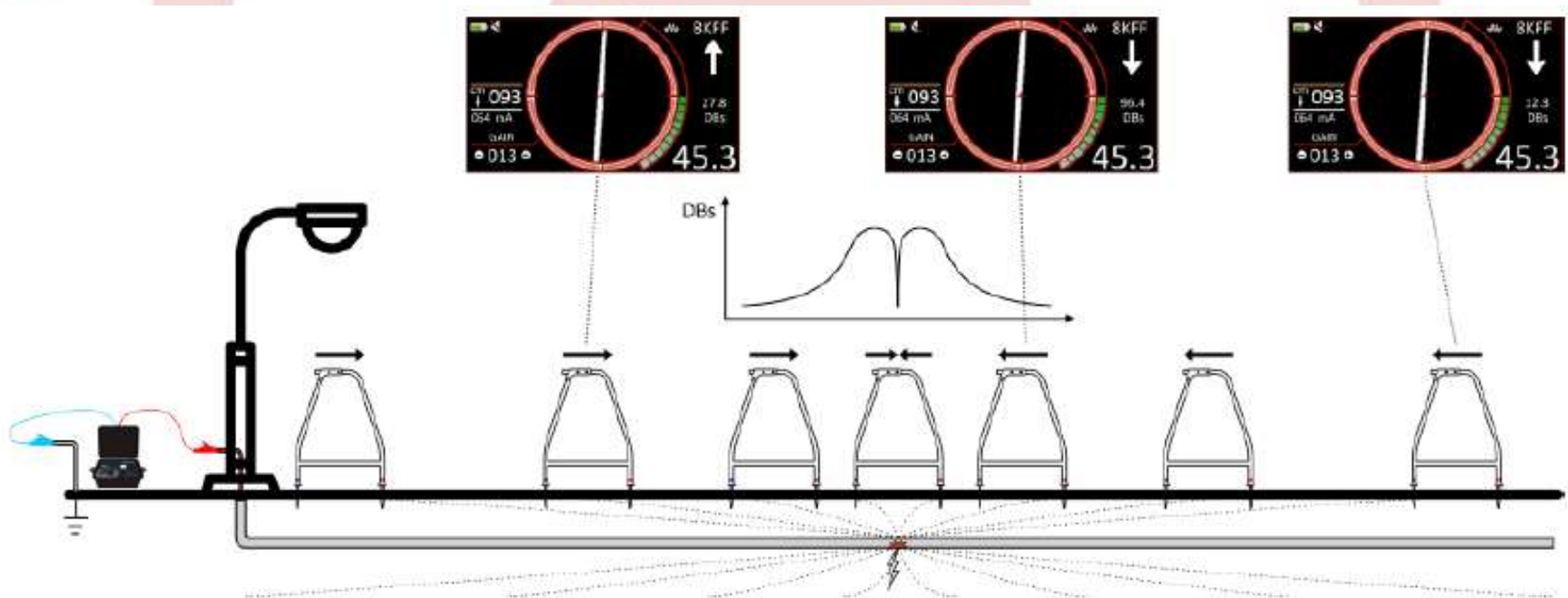
اگر تمام مراحل بالا درست باشد، باید مقدار اندازه‌گیری شده بر حسب دسی‌بل که روی صفحه نمایش داده می‌شود را به عنوان مرجع به خاطر بسپاریم. در صورتی که فقط یک خطا در هادی وجود داشته باشد، مقدار اندازه‌گیری شده روی صفحه نمایش باید مشابه مقدار مرجع باشد. با این حال، اگر خطاهای بیشتری وجود داشته باشد، مقدار اندازه‌گیری بسته به شدت آنها بین آنها توزیع خواهد شد.

۴,۳,۲. فرآیند مکان‌یابی

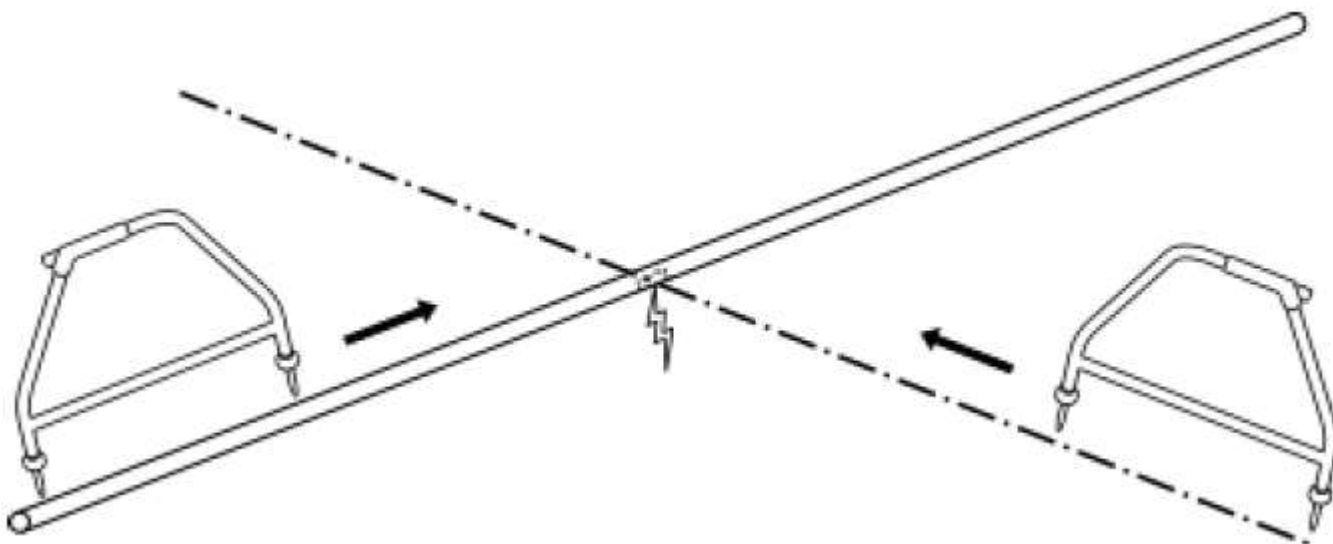
برای شروع از فرستنده (پایه قرمز قاب A به سمت محل خطا و در جهت مخالف محل فرستنده)، مسیر هادی باید با قرار دادن میخ‌های قاب A در تماس با سطح زمین دنبال شود. فرآیند ردیابی هادی با کمک حالتی که به کاربر اجازه می‌دهد اندازه‌گیری‌های خطا را هنگام ردیابی هادی تجزیه و تحلیل کند (حالت پیشرفته) یا ADVANCE MODE بسیار آسان‌تر است.

با دور شدن کاربر از فرستنده، مقدار دسی‌بل کاهش می‌یابد و جهت فلش می‌تواند نوسان داشته باشد یا کاملاً ناپدید شود. فاصله بین راد و این "مقدار حداقل" را می‌توان به عنوان فاصله مرجع ایمنی در نظر گرفت، به این معنی که این فاصله‌ای است که باید بین دو اندازه‌گیری متوالی با قاب A انجام شود.

هنگام نزدیک شدن به خطا، فلش در جهت خطا قرار می‌گیرد و اندازه‌گیری‌ها بر حسب دسی‌بل که در صفحه نمایش نشان داده شده است، افزایش می‌یابد. در ناحیه معیوب، توصیه می‌شود فاصله بین اندازه‌گیری‌ها را کاهش دهید. بالاترین مقادیر اندازه‌گیری شده بر حسب دسی‌بل قبل و بعد از خطا انجام می‌شود، در حالی که مقدار آن به حداقل خود در بالای خطا کاهش می‌یابد. علاوه بر این، به محض اینکه از خطا دور می‌شویم، جهت فلش تغییر می‌کند که نشان می‌دهد خطا پشت سر ماست.



حتی اگر مسیر کابل مشخص باشد، اکیداً توصیه می‌شود که برای اطمینان از موقعیت خطا، یک پیمایش جانبی با A-Frame انجام دهید. برای این کار، در نقطه تعیین شده، A-Frame باید ۹۰ درجه چرخانده شود و همین فرآیند را انجام دهد. در این حالت نیز طبق توضیحات داده شده، بزرگی اندازه گیری ها به یک شکل رفتار خواهند کرد؛ به طوری که نقطه‌ای که جهت فلش تغییر می‌کند، نقطه‌ای خواهد بود که خطا در آن قرار دارد.



اگر اندازه‌گیری‌های dB در ناحیه‌ی معیوب مشابه اندازه‌گیری مرجع باشد، نشان می‌دهد که این عیب در یک نقطه در هادی است، در غیر این صورت، کار بازرسی هادی باید برای سایر عیوب احتمالی از سر گرفته شود. همچنین ممکن است عیوبی با اختلاف زیاد در شدت (امپدانس) وجود داشته باشد. یک عیب با شدت بالا می‌تواند تشخیص سایر عیوب با شدت پایین را پیچیده کند، در این موارد توصیه می‌شود عیب را برطرف کرده و فرآیند شناسایی را تکرار کنید.

هنگامی که هادی زیر یک سطح آسفالت شده قرار دارد، گاهی اوقات می‌توان با کار در زمین مجاور آن، عیب را پیدا کرد. در صورتی که انجام این کار امکان‌پذیر نباشد، بسیاری از اوقات می‌توان پایه‌ها را مستقیماً روی آسفالت قرار داد. برای بهبود اتصال زمین پایه‌های A-Frame، می‌توان مقدار کمی آب روی آنها ریخت.



۵. شناسایی کابل بی برق (فقط با MRT-700 موجود است)

در این حالت عملیاتی، MRT-700 به کاربران کمک می کند تا به راحتی کابل های برق بی برق را در میان چندین هادی، در ترانشه ها، منهول ها، پنل ها، تبدیل های هوایی / زیرزمینی و غیره شناسایی کنند. برای این منظور، MRT-700 باید با قابلیت شناسه کابل درخواست شود. (cable identifier functionality)

تعیین کابل بطور قطع با تجزیه و تحلیل دامنه و علامت سیگنال فعال دریافتی انجام می شود.

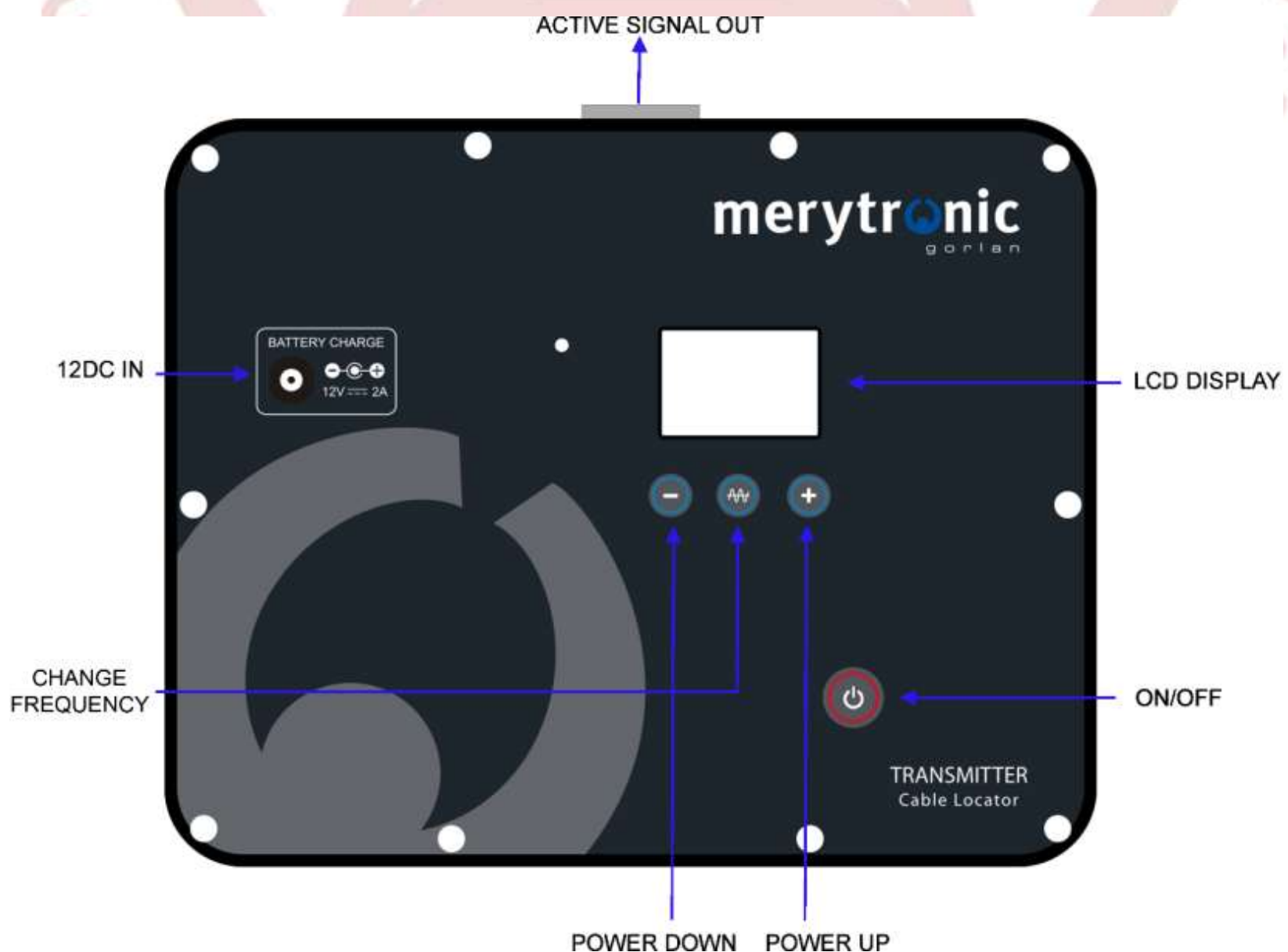
دامنه جریان تزریقی به سطح ارسال (۱ تا ۴) و مقاومت حلقه کابل بستگی دارد. این اندازه گیری در تجهیزات MRT-700 TX نمایش داده می شود و تشخیص دامنه سیگنال مشابه با گیرنده MRT-700 RX نشان می دهد که می توان کابل شناسایی شده را پیدا کرد (فقط در اتصال مستقیم).

تشخیص علامت برای دانستن اینکه آیا هادی با هادی متصل شده به فرستنده یا با جریان برگشتی از طریق کابل دیگری مطابقت دارد، استفاده می شود.

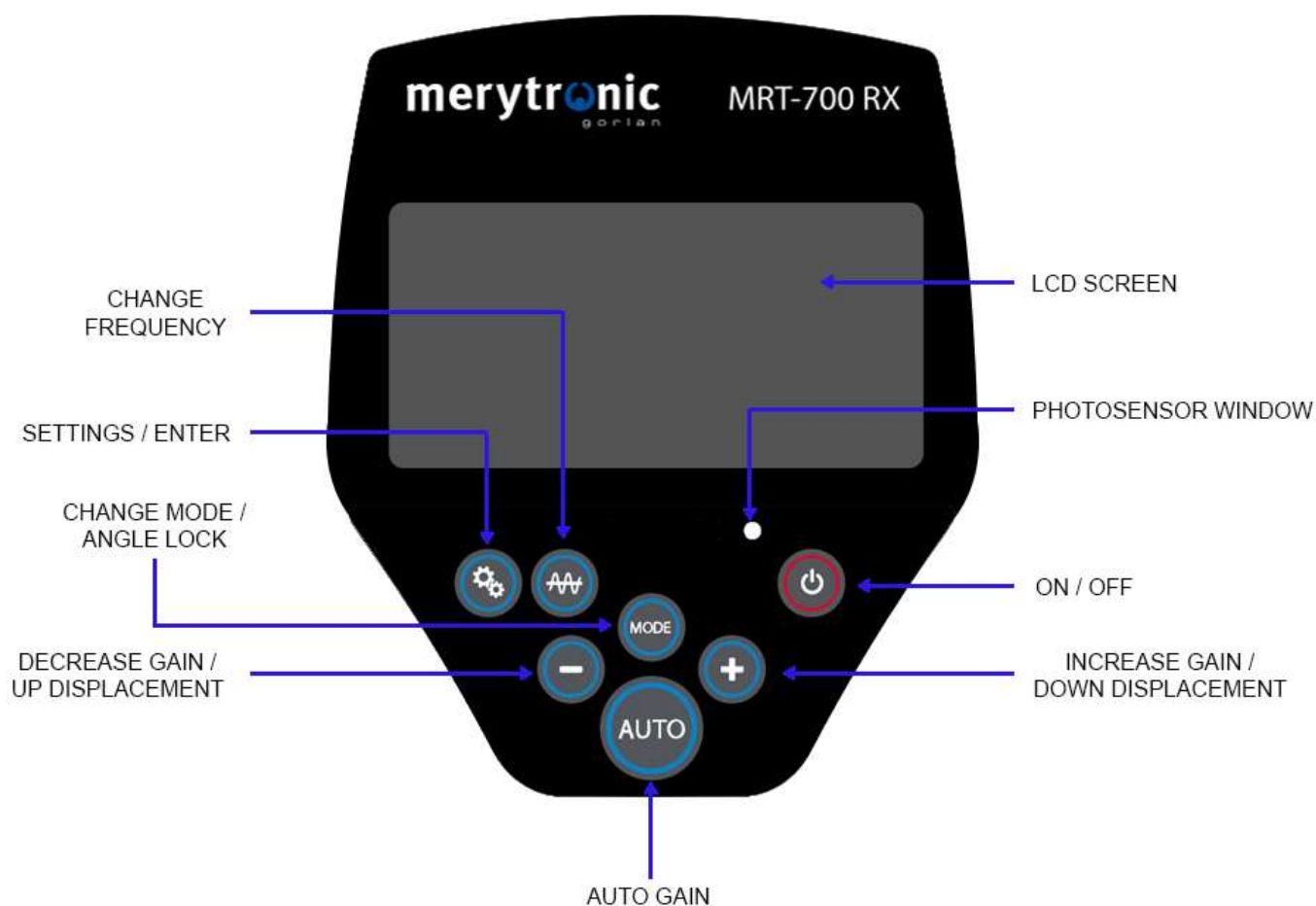
بسته به پیکربندی شبکه و نوع کابلی که باید شناسایی شود، روش های مختلفی برای اتصال فرستنده MRT-700 TX به کابل های بدون برق وجود دارد.

تصاویر بعدی عملکرد هر دو دستگاه را در این حالت عملیاتی نشان می دهند.

پنل کنترل فرستنده MRT-700 TX



پنل کنترل گیرنده MRT-700 RX



- روشن/خاموش On/Off: تغییر نمی‌کند. عملکرد آن روشن و خاموش کردن دستگاه است.
- تنظیمات/ورود Settings/Enter: تغییر نمی‌کند. می‌توان از آن برای دسترسی به منو و انتخاب گزینه‌های مختلف در آن استفاده کرد.
- دکمه‌های بهره/دکمه‌ی جابجایی (-/+): Gain buttons/Displacement buttons: این دکمه‌ها فقط برای تغییر بهره با حسگر U مفید هستند، زیرا با Rogowski نمی‌توان آن را تغییر داد. در منو، آنها عملکرد جابجایی یکسانی دارند.
- تغییر نوع کابل (حالت) Change cable type (Mode): تغییر نوع کابلی که شناسایی می‌کنیم، فقط در صورتی مفید است که از حسگر U استفاده کنیم. این گزینه با Rogowski مفید نیست زیرا فقط می‌توان از کابل‌های تک رشته استفاده کرد.
- استفاده نشده (خودکار/فرکانس) Unused (Auto/Freq): "اتوماتیک" و "تغییر فرکانس" در این حالت استفاده نمی‌شوند.

*اتصال حسگرهای مختلف در پشت پنل نشان داده شده در تصویر قبلی است.

۵.۱. اتصال فرستنده

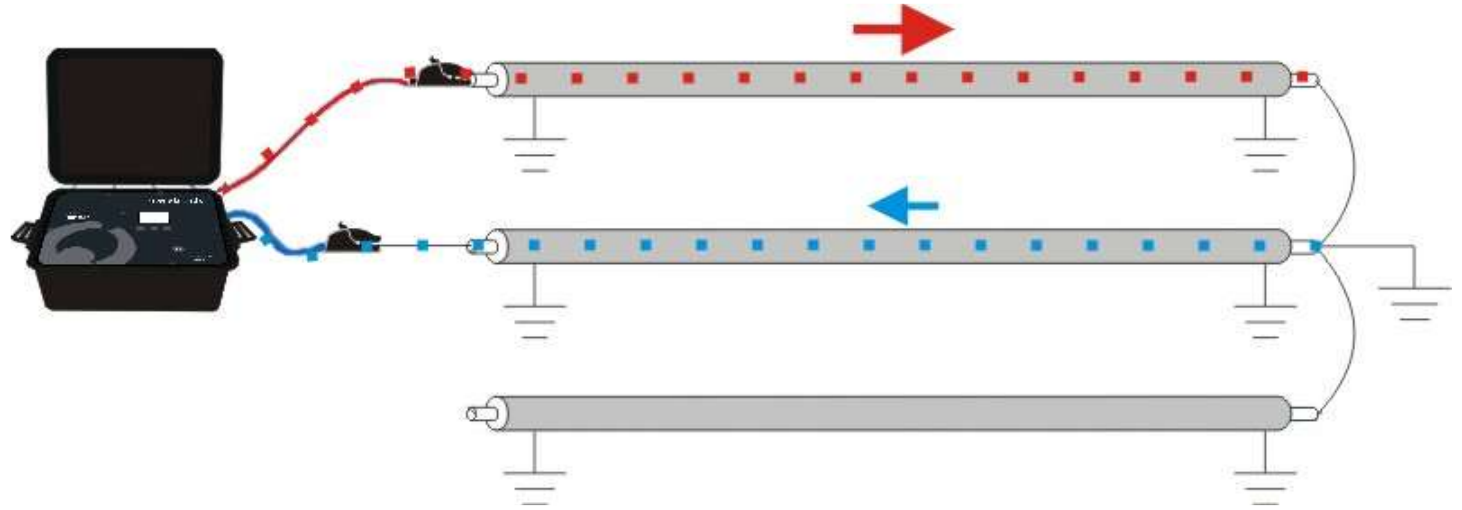
هشدار



برای اتصال مستقیم، کاملاً ضروری است که کابل مورد نظر بدون برق باشد. اتصال تجهیزات به یک هادی برقدار بین کابل‌های قرمز و آبی ممکن است منجر به آسیب دائمی به دستگاه و اپراتور شود.

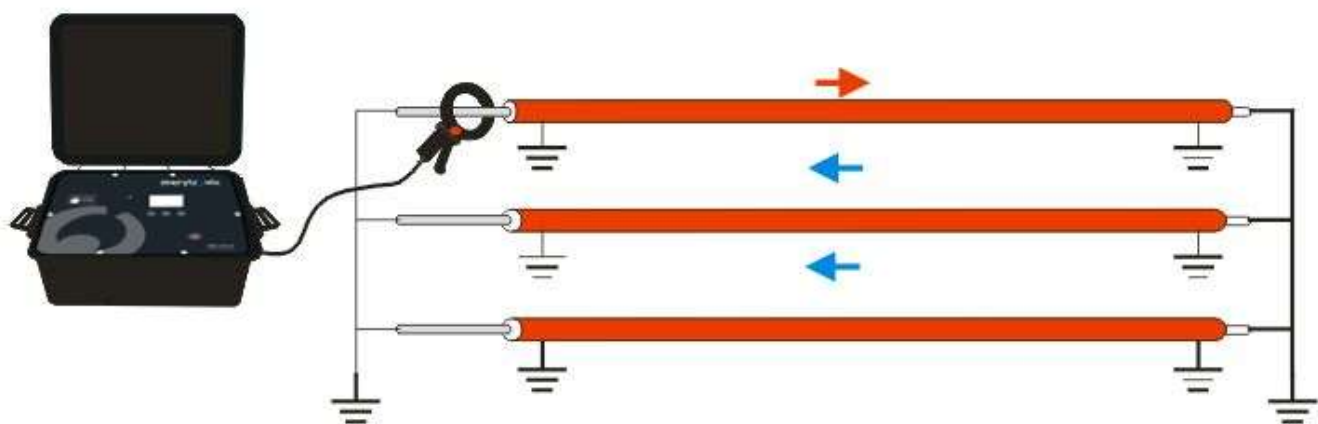
در صفحات بعدی، روش‌های مختلف اتصال فرستنده MRT-700 TX نشان داده شده است.

کابل‌های تک رشته‌ای (با شیلد یا بدون شیلد). اتصال مستقیم



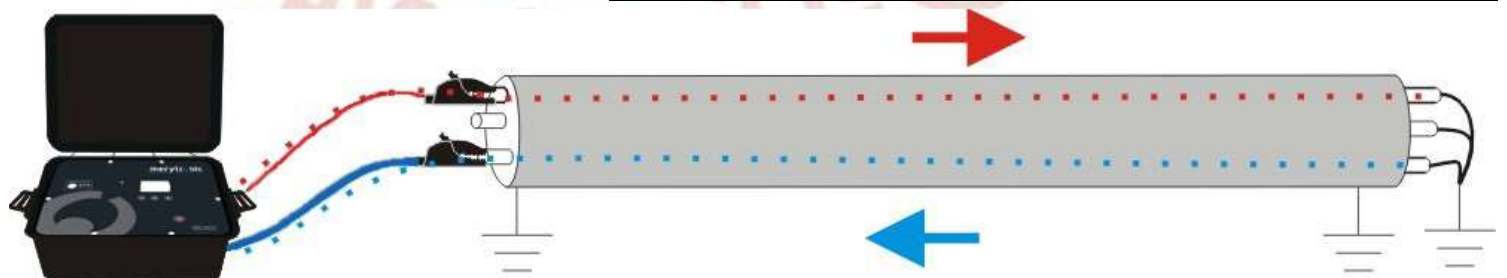
- تمام هادی‌های داخلی و محافظ‌های کابل را از طرف مقابل MRT-700 TX اتصال کوتاه کرده و به زمین وصل کنید.
- کابل قرمز فرستنده را به هادی داخلی که باید شناسایی شود وصل کنید.
- کابل آبی را به یکی دیگر از هادی‌ها وصل کنید که مسئول بازگرداندن سیگنال خواهد بود.

کابل‌های تک رشته‌ای (با شیلد یا بدون شیلد). کلمپ القایی



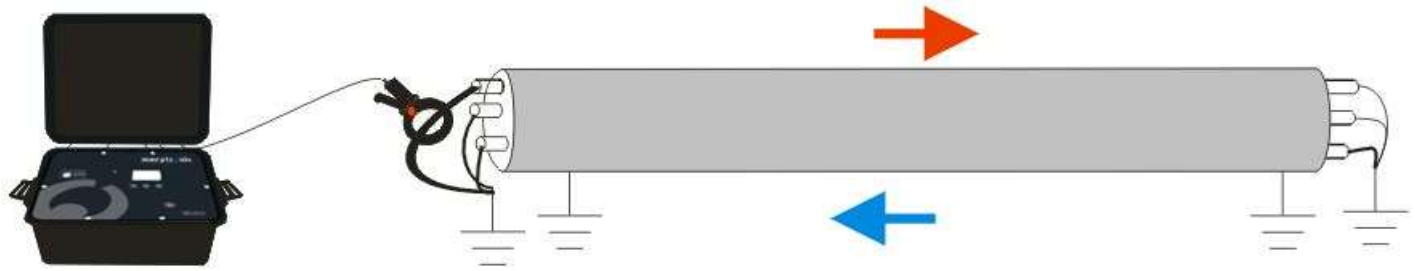
- تمام هادی داخلی و محافظ کابل‌ها را از دو طرف کابل‌ها اتصال کوتاه کرده و به زمین وصل کنید.
- فرستنده میزان شدت ارسالی را نشان نمی‌دهد (دقیقاً مشخص نیست).
- فرستنده مقاومت حلقه کابل را نشان نمی‌دهد.

کابل‌های چند رشته‌ای (با شیلد یا بدون شیلد). اتصال مستقیم



- تمام هادی‌های داخلی و شیلدهای کابل را از طرف مقابل فرستنده اتصال کوتاه کرده و به زمین وصل کنید.
- کابل قرمز فرستنده را به یکی از هادی‌های داخلی کابل مورد نظر (یک فاز) وصل کنید.
- کابل آبی فرستنده را به یکی از هادی‌های داخلی کابل مورد نظر (فاز دیگر) وصل کنید.

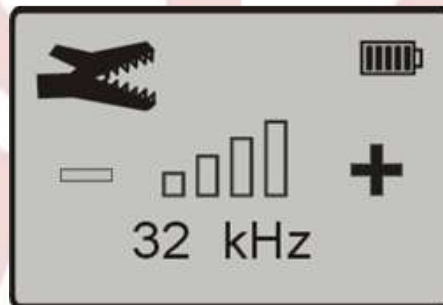
کابل‌های چند رشته‌ای (با شیلد یا بدون شیلد). کلمپ القایی



- تمام هادی‌های داخلی و محافظ کابل‌ها را اتصال کوتاه کرده و به زمین وصل کنید.
- تمام هادی‌های داخلی و محافظ کابل‌ها را از طرف مقابل کابل‌ها اتصال کوتاه کرده و به زمین وصل کنید.
- کلمپ القایی فرستنده را به یکی از هادی‌های داخلی کابل مورد نظر (یک فاز) وصل کنید.
- فرستنده میزان شدت ارسالی را نشان نمی‌دهد (دقیقاً مشخص نیست).
- فرستنده مقاومت را نشان نمی‌دهد.

۵,۲. تزریق سیگنال

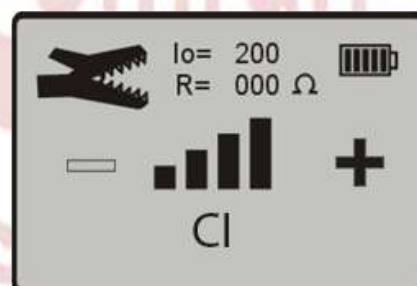
۱. دکمه «روشن/خاموش» را فشار دهید، سپس صفحه نمایش LCD به این شکل روشن می‌شود:



۲. دکمه «تغییر فرکانس» را فشار دهید تا به حالت CI برسید:



۳. دکمه «روشن کردن» را ۱، ۲، ۳ یا ۴ بار فشار دهید تا دستگاه شروع به ارسال کند (فشارهای بیشتر، سیگنال قوی‌تر). در تصویر بعدی، صفحه نمایش LCD در حالی که با حداکثر توان تزریق می‌کند (فشار ۴ بار دکمه):



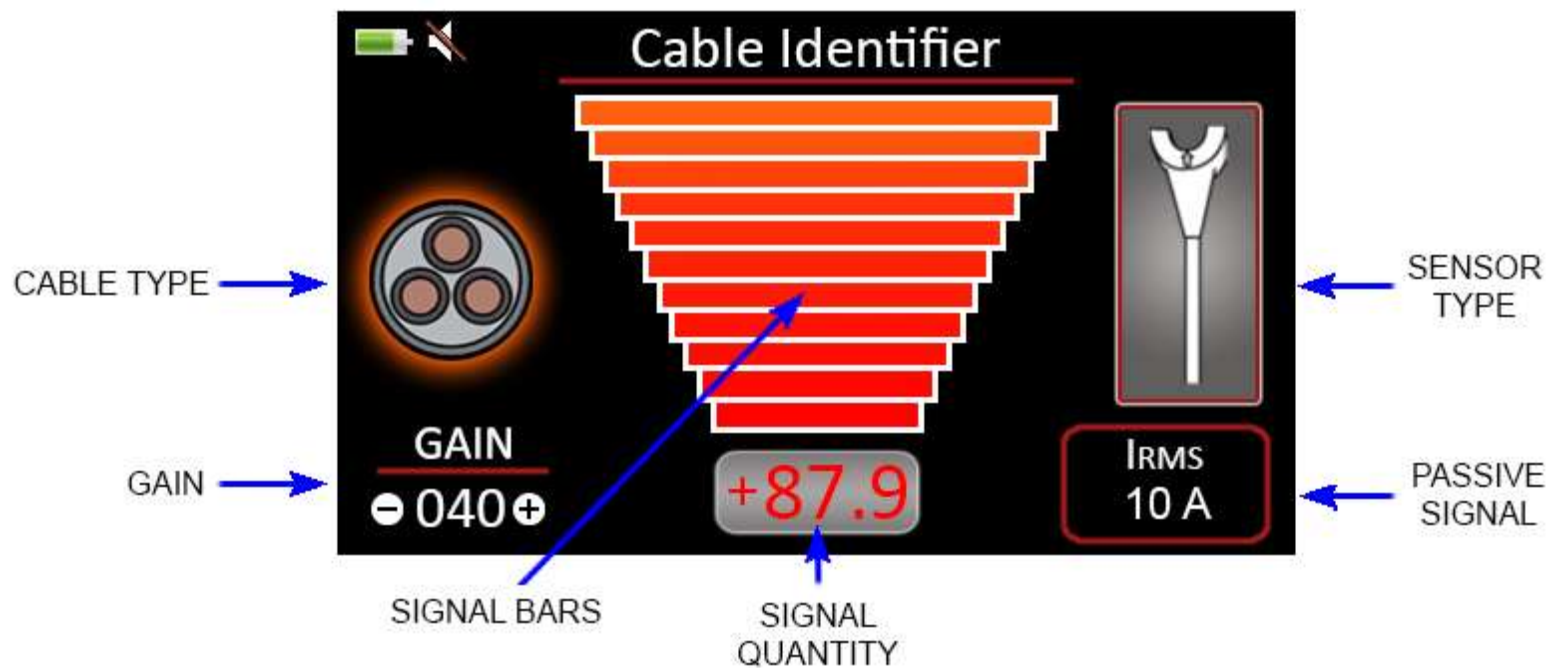
هشدار! باید حدود ۱ دقیقه صبر کنیم تا فرستنده تثبیت شود.



توجه داشته باشید که به محض شروع ارسال سیگنال توسط دستگاه، صفحه نمایش LCD دو ویژگی جدید را نشان می‌دهد. مورد اول سطح سیگنال (در این مورد ۲۰۰ میلی آمپر) و مورد دوم مقاومت حلقه کابل (در این مورد ۰ اهم) است. اکنون می‌توانیم کابل را به کمک گیرنده MRT-700 RX شناسایی کنیم.

* در حالت اتصال القایی، صفحه نمایش LCD نه سطح سیگنال و نه مقاومت حلقه کابل را نشان نمی‌دهد و آیکون نشان داده شده در گوشه بالا سمت چپ، به جای پراب سوسماری، یک کلمپ القایی خواهد بود.

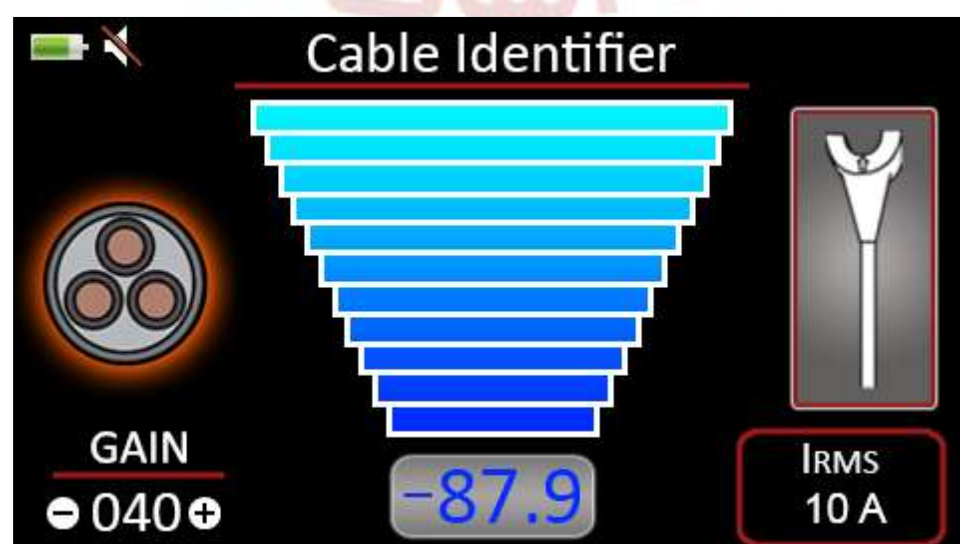
۵,۳ اطلاعات نمادهای روی صفحه نمایش گیرنده



- نوع کابل CABLE TYPE : نشان می‌دهد که آیا ما یک کابل تک رشته یا چند رشته را شناسایی می‌کنیم. همانطور که گفته شد، این فقط با سنسور U قابل تغییر است.
- بهره GAIN : فقط در صورت استفاده از سنسور U ظاهر می‌شود، زیرا با سنسور روگوفسکی نمی‌توان بهره را تنظیم کرد.
- میله‌های سیگنال SIGNAL BAR : مقدار سیگنالی را که تشخیص می‌دهیم نشان می‌دهند. می‌توانند قرمز یا آبی باشند. میله‌های قرمز نشان دهنده قطب مثبت و میله‌های آبی نشان دهنده قطب منفی هستند، تا زمانی که سنسورها را در موقعیت صحیح قرار دهیم. این موضوع بعداً توضیح داده خواهد شد.
- کمیت سیگنال SIGNAL QUALITY : همان میله‌ها را نشان می‌دهد، اما با اعداد. همان رنگ میله‌ها را خواهد داشت و همچنین قطبیت را با نمادهای "+" یا "-" نشان می‌دهد.
- نوع سنسور SENSOR TYPE : سنسور متصل را نشان می‌دهد.
- سیگنال غیرفعال PASSIVE SIGNAL : مقدار سیگنال غیرفعال (۵۰ هرتز / ۶۰ هرتز) موجود در کابلی را که شناسایی می‌کنیم نشان می‌دهد.

۵,۴ تنظیمات گیرنده

۱. پس از روشن شدن دستگاه، باید حسگر مورد نظر را متصل کنیم و دستگاه به طور خودکار وارد حالت شناسه کابل می‌شود و مشخصات مربوط به حسگر متصل را دریافت می‌کند.



۲. اتصال سنسور صحیح به کانکتور سنسور بسیار مهم است.

الف – شناسایی کابل‌های تک رشته‌ای در زمانیکه امکان قلاب کردن دور کابل برای شناسایی وجود دارد: سنسور ROG را وصل کنید: 	ب – شناسایی کابل‌های چند رشته‌ای یا کابل‌های تک رشته‌ای زمانی که امکان قلاب کردن دور کابل وجود ندارد: سنسور U را وصل کنید: 
توجه: هنگام شناسایی هادی‌های تک رشته‌ای، برای حداکثر قابلیت اطمینان شناسایی، از حلقه حسگر ROG استفاده کنید. هنگام شناسایی کابل‌های چند رشته‌ای، باید از حسگر U شکل استفاده کنید. هنگام استفاده از حسگر U شکل، در نظر داشته باشید که میزان سیگنال دریافتی به فاصله حسگر تا هادی (که با نوع کابل متفاوت است) بستگی دارد. همچنین ممکن است سیگنال دریافتی از یک هادی مجاور باشد.	

تصویر زیر وضعیت سردرگمی ذکر شده را نشان می‌دهد، که در مورد سنسور U بسیار رایج است، به خصوص هنگامی که هادی‌های تک رشته شناسایی می‌شوند.



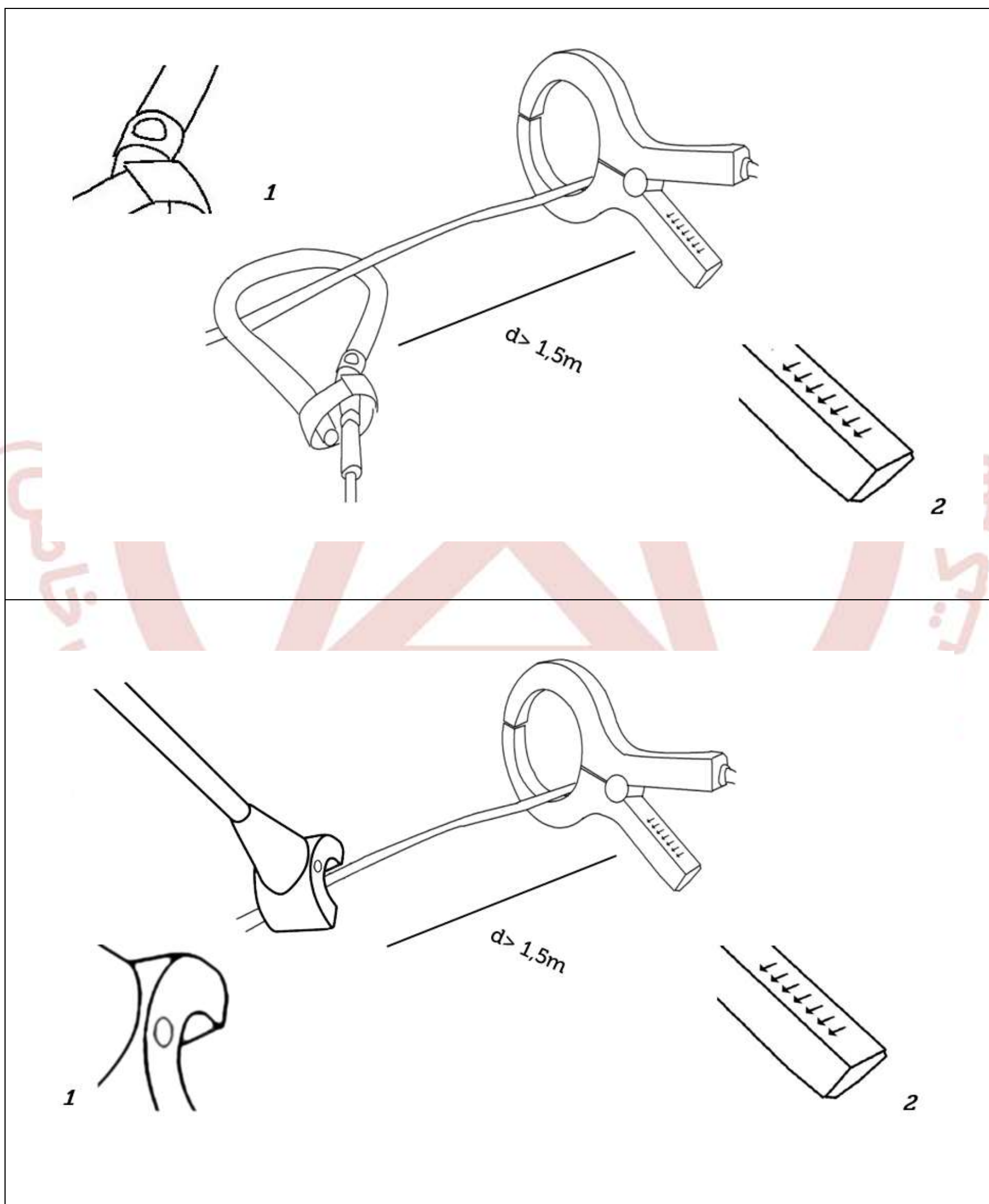
علیرغم اینکه هیچ جریانی در هادی که سنسور در آن قرار گرفته است، در U وجود ندارد، گیرنده سیگنالی را تشخیص می‌دهد که می‌تواند منجر به شناسایی اشتباه شود.

این سیگنال متناسب با فاصله، جریان و جهت جریان تمام هادی‌های موجود در محدوده تشخیص سنسور خواهد بود. در مورد تصویر، میدان تولید شده توسط جریان‌های هر دو هادی تشخیص داده می‌شود. نتیجه جمع یا تفریق این میدان‌های مغناطیسی، نتیجه‌ای خواهد بود که توسط رادیاب روی صفحه نمایش داده می‌شود. برای شناسایی صحیح، سنسور باید طوری قرار گیرد که فقط کابل مورد نظر در محدوده تشخیص آن یافت شود. به همین دلیل، هر زمان که هادی مورد نظر گرد و تک رشته باشد، توصیه می‌شود از سنسور روگوفسکی استفاده شود.

۳. قطب سیگنال

به منظور سهولت در تشخیص قطب مثبت، هر دو سنسور دارای یک نقطه بر روی خود هستند هستند. این نقطه (۱) باید رو به فلش‌های تزریق سیگنال (۲) باشد. باید حداقل ۱,۵ متر بین کلمپ تزریق سیگنال و سنسور فاصله باشد.

در تصاویر بعدی، نحوه انجام شناسایی صحیح کابل‌ها برای بدست آوردن قطب مثبت با استفاده از کلمپ تزریق سیگنال نشان داده شده است.



در صورت انتقال سیگنال اتصال مستقیم، نقطه حسگر باید رو به کابل قرمز فرستنده باشد.



برای اتصال مستقیم، کاملاً ضروری است که کابل مورد نظر بدون برق باشد. اتصال تجهیزات به یک هادی برقدار بین کابل‌های قرمز و آبی ممکن است منجر به آسیب دائمی به دستگاه و اپراتور شود. خلاصه اینکه، اگر سنسور در موقعیت توضیح داده شده قبلی قرار گرفته باشد، رنگ میله‌ها به تشخیص کابل صحیح کمک می‌کند.

نقطه به TX اشاره می‌کند	نقطه به TX اشاره می‌کند
نوارهای قرمز = کابل خوب	نوارهای آبی = کابل خوب
نوارهای آبی = کابلی که سیگنال را برمی‌گرداند	میله‌های قرمز = کابلی که سیگنال را برمی‌گرداند

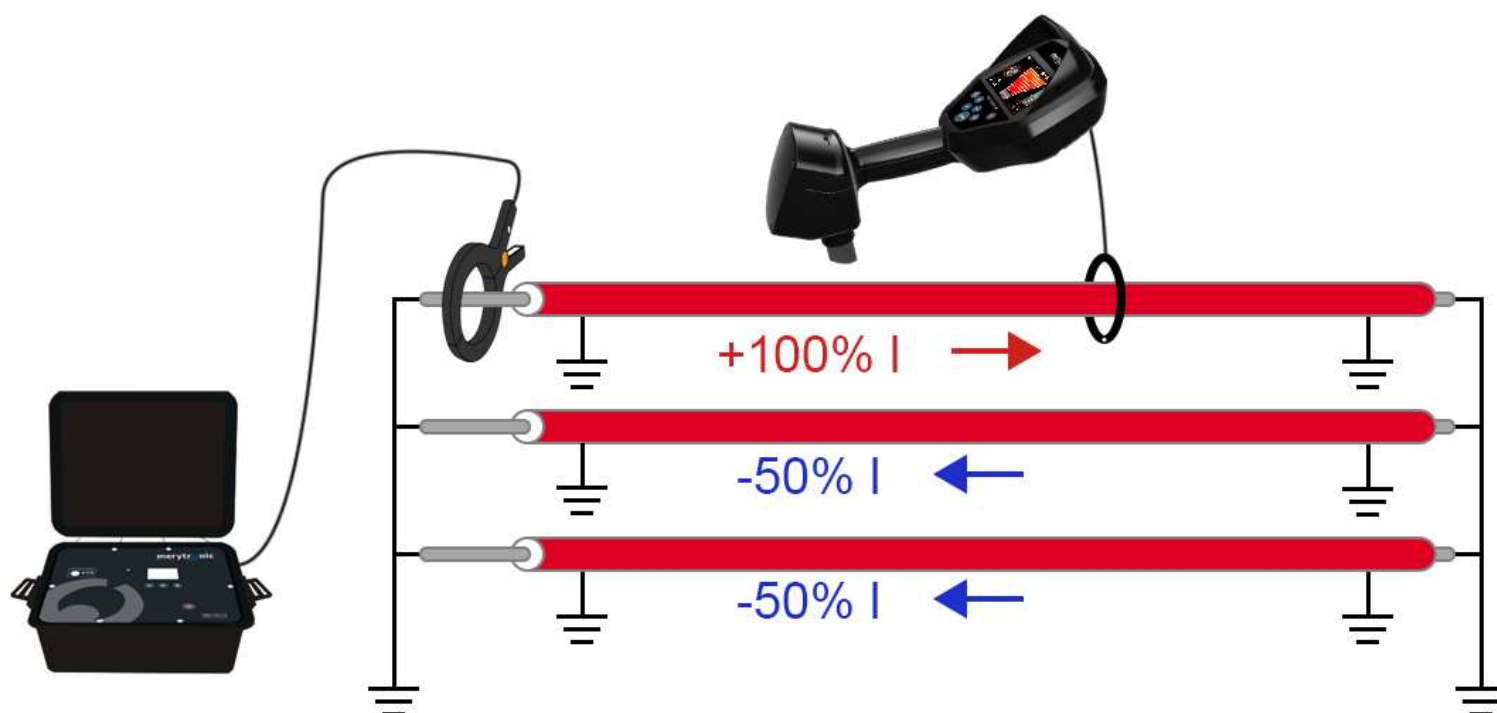
۵.۵. تشخیص

انتخاب کابل صحیح با تجزیه و تحلیل دامنه و علامت سیگنال فعال دریافتی انجام می‌شود.

دامنه این سیگنال به سطح ارسال (۱ تا ۴) و نوع کابل و اتصال ما بستگی دارد. در صفحات بعدی، توزیع جریان‌های جاری در حالت‌های مختلف نشان داده شده است. در هر حالت، دامنه و علامت مورد انتظار سیگنال دریافتی نشان داده شده است.

۵,۵,۱. شناسایی هادی تک هسته

در شناسایی هادی تک هسته، می‌توان از هر دو سنسور استفاده کرد. با این حال، اگر کابل تک هسته را بتوان گرد کرد، استفاده از سنسور روگوفسکی به دلیل سادگی و دقت بیشتر آن توصیه می‌شود.



جریان از یک جهت (قرمز) از رسانای داخلی کابل مورد نظر عبور می‌کند و از رساناهای داخلی بقیه کابل‌ها (۲ کابل) برمی‌گردد. اگر امپدانس آنها مشابه باشد، هر یک از آنها حدود نیمی از سیگنال را حمل خواهد کرد.

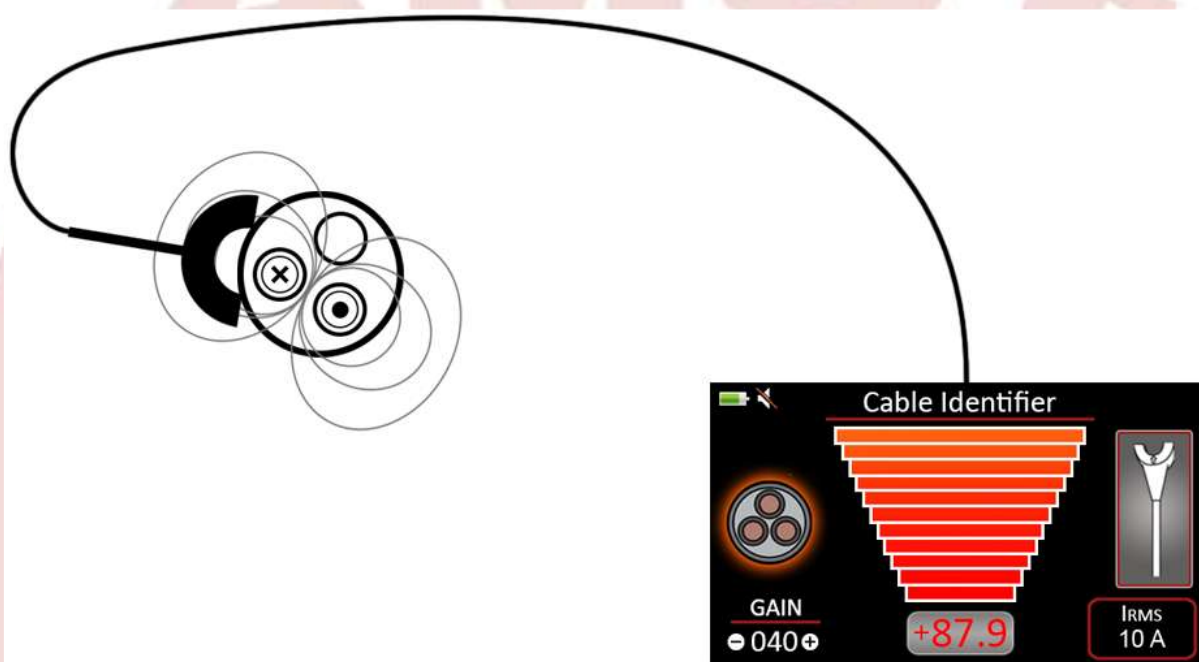
- تمام سیگنال تزریق شده توسط فرستنده در کابل مورد نظر برای شناسایی نمایان می‌شود (اگر با کلمپ سیگنال تزریق شود، توصیه می‌شود اندازه‌گیری در نزدیکی فرستنده انجام شود تا مشخص شود چه مقدار سیگنال تزریق شده است).
- در بقیه کابل‌ها، با فرض امپدانس مشابه، سیگنال تزریق شده بین همه رساناها (در این مورد ۲، ۵۰٪) تقسیم می‌شود.
- اگر سنسورها را در موقعیت صحیح قرار داده باشیم، در یک کابل یک قطب مثبت خواهیم یافت که با نوارهای قرمز در گیرنده و در بقیه کابل‌ها قطب منفی که با نوارهای آبی نشان داده شده است، نشان داده می‌شود.

۵,۵,۲. شناسایی هادی چند رشته‌ای

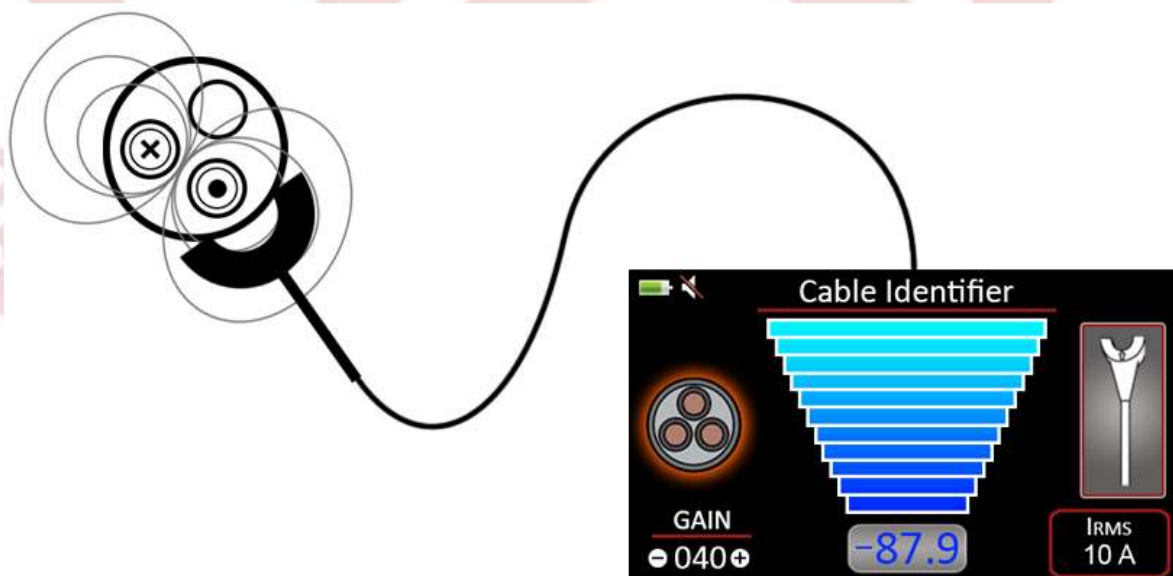
برای شناسایی کابل چند رشته‌ای، حسگر مورد استفاده، حسگر U شکل خواهد بود (اگر در این مورد از حلقه حسگر ROG استفاده شود، مقدار ۰ را خواهیم داشت زیرا بر آیند تمام جریان‌های عبوری از کابل در بر گرفته شده را اندازه‌گیری می‌کند که در این مورد، یکدیگر را خنثی می‌کنند).

پس از اتصال حسگر U شکل، آن را در اطراف هادی حرکت دهید. برای شناسایی مثبت، باید سه سیگنال مختلف را پس از یک چرخش کامل اندازه‌گیری کنیم:

۱. حداکثر مثبت (میل‌های قرمز نشان دهنده قطب مثبت هستند):



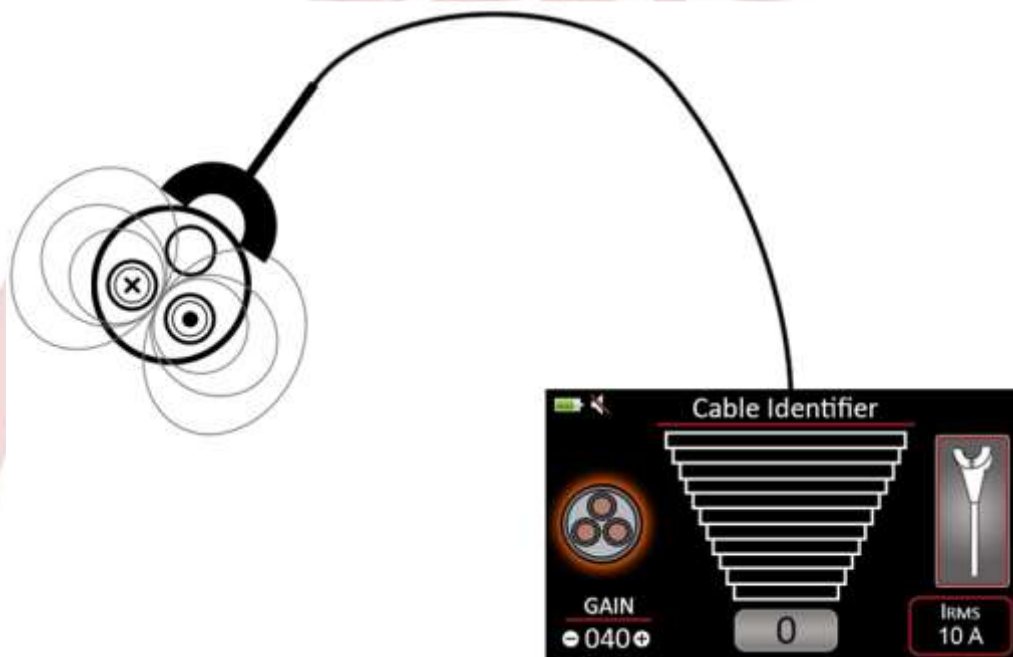
۲. حداکثر منفی (میل‌های آبی نشان دهنده قطبیت منفی هستند):



۳. NULL (بدون سیگنال، نقطه ارت خشی):

در مثال قبلی، حداکثر ۸۷,۹ است. توجه داشته باشید که این فقط یک مثال است. این مقدار به سطح تزریق انتخاب شده در فرستنده، سطح بهره انتخاب شده در گیرنده، ویژگی‌های خاص کابل و غیره بستگی دارد.

به هر حال، اگرچه سطح سیگنال در موقعیت‌های مختلف متفاوت خواهد بود، حداکثر سطح مثبت و حداکثر سطح منفی باید بسیار مشابه باشند.



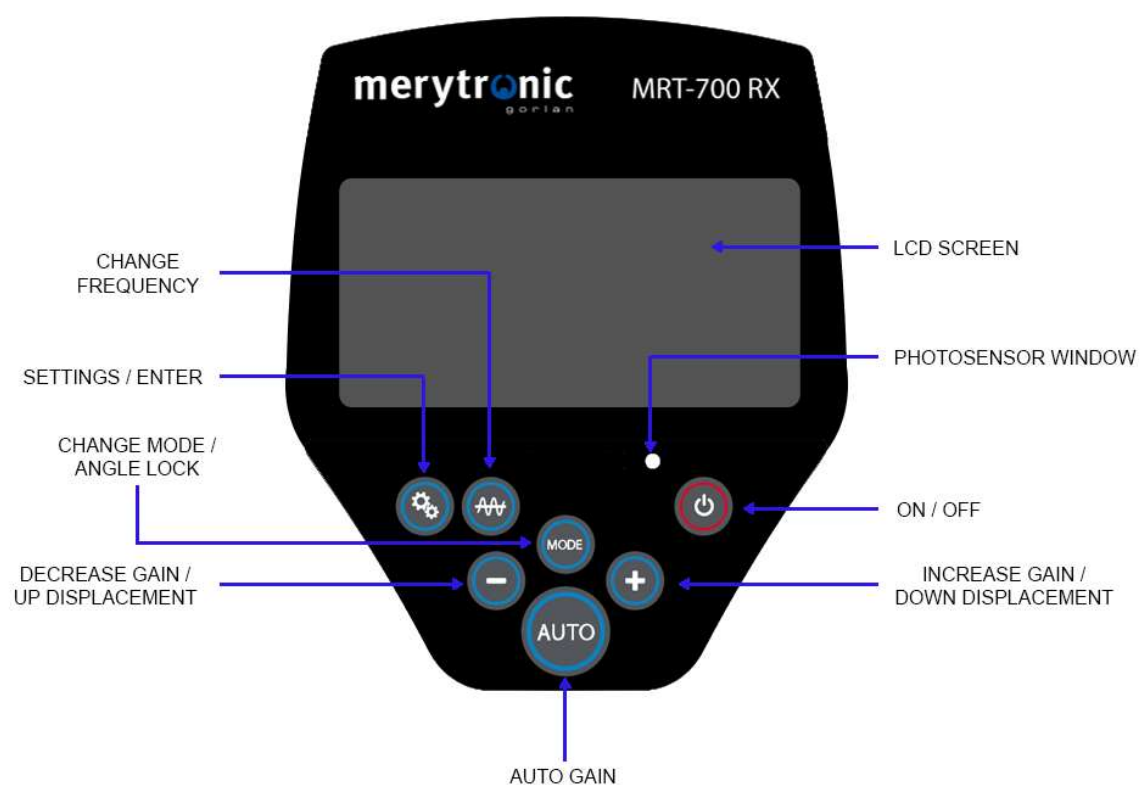
توجه داشته باشید که هنگام استفاده از حلقه آشکارساز «ROG»، نمی‌توان بهره «GAIN» را تنظیم کرد، اما با استفاده از آشکارساز U شکل، می‌توان بهره را با دکمه‌های تنظیم بهره تغییر داد.

حداکثر مقاومت حلقه کابل ۱۰۰۰ اهم است

شناسایی کابل‌های بی‌برق، حتی اگر به احتمال زیاد از بریدن هادی اشتباه جلوگیری کند، به هیچ وجه مانع از استفاده از ابزارهای امنیتی مربوطه نمی‌شود.

۶. تنظیمات ردیاب MRT RX

کنترل پنل ردیاب MRT RX



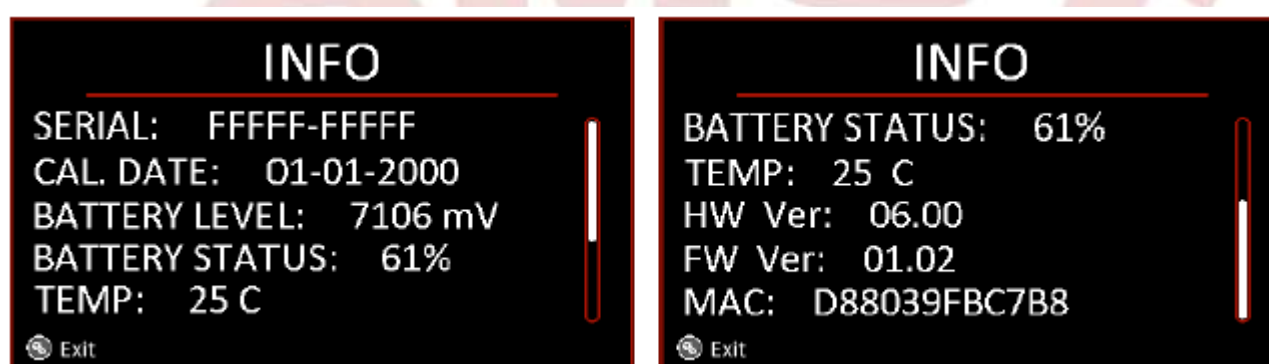
*همانطور که می بینید هیچ دکمه‌ای برای رفتن به صفحه قبل وجود ندارد. دلیلش این است که در صورت عدم فشار دادن هیچ دکمه‌ای، ردیاب پس از ۵ ثانیه به صفحه اصلی باز می گردد.

۶,۱. صفحه اطلاعات

برای ورود به منوی ردیاب، دکمه «تنظیمات» «SETTING» فشار داده می‌شود و برای گزینه‌های منوی ردیاب، با دکمه «ورود» «ENTER» عملیات انجام می‌شود. اولین گزینه در منوی تنظیمات با نام «اطلاعات» «INFO» می‌باشد. پس از ورود به منوی تنظیمات، لیست زیر را می‌توانید در صفحه آن مشاهده کنید.



با فشردن مجدد دکمه «Enter»، صفحه‌ای مانند تصویر زیر نمایش داده می‌شود:



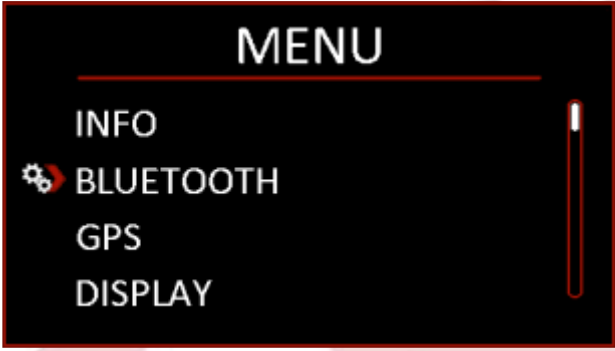
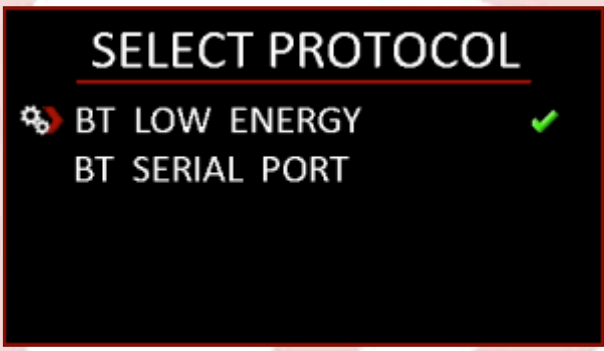
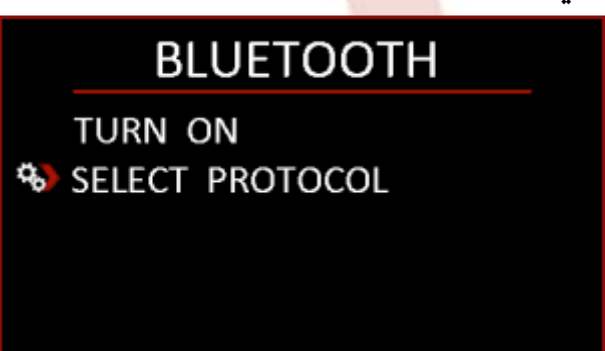
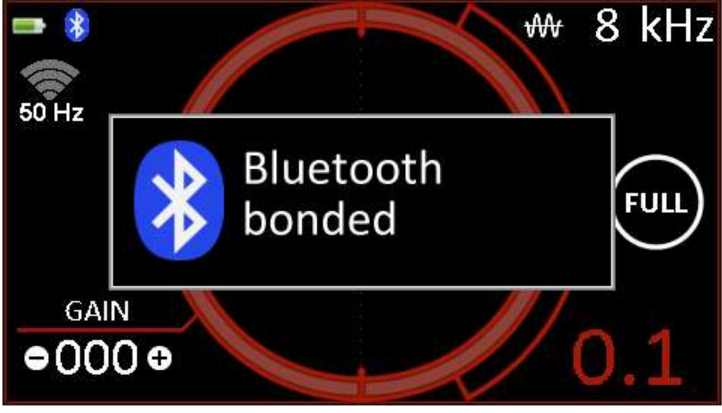
در آنجا می‌توانید برخی از ویژگی‌ها را مشاهده کنید. در اینجا توضیحی در مورد هر یک از آنها آمده است:

- ✓ **سریال SERIAL:** شماره سریال ردیاب را نشان می‌دهد.
- ✓ **CAL. DATE:** تاریخ کالیبره شدن ردیاب را نشان می‌دهد.
- ✓ **BATTERY LEVEL:** ولتاژ باتری را نشان می‌دهد.
- ✓ **BATTERY STATUS:** وضعیت باتری : میزان باتری باقی مانده دستگاه را نشان می‌دهد.
- ✓ **TEMP:** دمای دستگاه را نشان می‌دهد (برای MRT700 این امکان وجود دارد).
- ✓ **HW VER:** نسخه سخت‌افزاری واقعی ردیاب را نشان می‌دهد، در این مورد ۰۶,۰۰.
- ✓ **FW VER:** نسخه نرم‌افزاری واقعی ردیاب را نشان می‌دهد، در این مورد ۰۱,۰۲.
- ✓ **MAC:** آدرس مک بلوتوث دستگاه

۶,۲. بلوتوث

ردیاب برای ارتباط بلوتوث دو پروتکل به جهت انتخاب دارد: پورت سریال SPP و پورت BLE. پورت SPP نسخه کلاسیک است که یک پورت سریال مجازی برای اتصال ردیاب به دستگاه BT دیگر ایجاد می‌کند. BLE یک فناوری جدیدتر BT است که بر مصرف انرژی کم تمرکز دارد.

در اینجا نحوه انتخاب پروتکل و فعال کردن بلوتوث را شرح می‌دهیم:

دکمه «+» را فشار دهید تا گزینه بلوتوث نمایش داده شود و سپس دوباره دکمه ENTER را فشار دهید. 	از صفحه اصلی، با فشار دادن دکمه ENTER می‌توانید به منوی اصلی دسترسی پیدا کنید. 
در اینجا به شما امکان می‌دهد نوع پروتکل را انتخاب کنید. پس از انتخاب پروتکل مناسب، یک تیک سبز در سمت راست ظاهر می‌شود. 	برای انتخاب پروتکل، بلوتوث باید خاموش باشد. پس از خاموش کردن بلوتوث، این گزینه را انتخاب کرده و دکمه ENTER را فشار دهید. 
ردیاب دوباره به صفحه اصلی برمی‌گردد و پیامی مبنی بر روشن بودن بلوتوث برای مدت کوتاهی نمایش داده می‌شود. می‌توانیم ببینیم که نماد BT به رنگ سفید در گوشه بالا سمت چپ ظاهر شده است. 	سپس می‌توانید بلوتوث را روشن کنید و یک تیک سبز در سمت چپ ظاهر می‌شود. 
زمانی که ردیاب و دستگاه بلوتوث دار دیگر جفت می‌شوند، پیامی مبنی بر این موضوع ظاهر می‌شود. * برای لغو جفت‌سازی اجباری بین دو دستگاه، پروتکل باید تغییر داده شده و فعال شود، سپس تمام دستگاه‌های متصل حذف خواهند شد. 	وقتی دستگاه بلوتوث دار دیگری به ردیاب متصل می‌شود، پیامی مبنی بر اتصال بلوتوث نمایش داده می‌شود و نماد آبی رنگ می‌شود. * 



وقتی بلوتوث دستگاه متصل خاموش میشود، پیامی مبنی بر پایان اتصال بلوتوث ظاهر می‌شود. این به معنای خاموش بودن بلوتوث ردیاب نیست، بنابراین یک نماد بلوتوث سفید دوباره روی صفحه باقی می‌ماند.

علاوه بر این، بلوتوث را می‌توان از منو خاموش کرد. با انجام این کار، پیامی مبنی بر خاموش بودن بلوتوث برای مدت کوتاهی ظاهر می‌شود و نماد بلوتوث از صفحه اصلی ناپدید می‌شود.



* دستگاه‌هایی که از BT کلاسیک استفاده می‌کنند، در طول اسکن با نام‌های MRT500_SPP یا MRT700_SPP و به دنبال آن چهار کاراکتر آخر آدرس MAC مربوط به آنها نمایش داده می‌شوند. از سوی دیگر، برای دستگاه‌های BLE، شناسه آنها با MRT500_BLE یا MRT700_BLE شروع می‌شود و به دنبال آن چهار کاراکتر آخر آدرس MAC آنها می‌آید.

** در نتیجه، ارتباط برقرار می‌شود و آیکون BT به رنگ آبی باقی می‌ماند، مگر اینکه دستگاه متصل به ردیاب از برنامه اندروید Grid GIS map creator استفاده کند که در این صورت آیکون BT به رنگ سبز باقی می‌ماند.

۱,۲,۶. داده‌های اندازه‌گیری خواندن بلوتوث

برای پردازش داده‌ها، باید مشخص شود که گیرنده چگونه اطلاعات را ارسال می‌کند. در این حالت، با فشار طولانی دکمه "AUTO"، پارامترهای اندازه‌گیری ارسال می‌شوند و یک خواندن لحظه‌ای انجام می‌شود. قالب فریم به پروتکل بلوتوث اعمال شده برای ارتباط بستگی دارد.

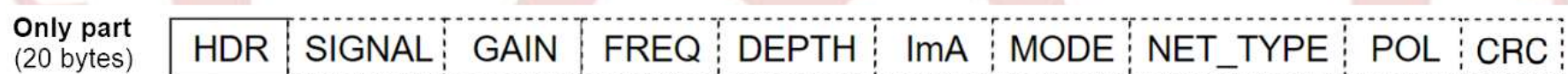
۱,۲,۶. قالب فریم اندازه‌گیری SPP

داده‌ها مستقیماً از طریق پروفایل SPP خوانده می‌شوند. داده‌های اندازه‌گیری در یک فریم ارسال می‌شوند، اما داده‌های خوانده شده توسط گیرنده‌های MRT-700 با GPS فیلدهای دیگری را به فریم اضافه می‌کنند. این فیلدها مربوط به پارامترهای نقطه اندازه‌گیری GPS در لحظه انجام اندازه‌گیری هستند، بنابراین فریم از دو بخش ادغام شده به صورت متوالی تشکیل می‌شود.

کل فریم ۴۰ بایتی SPP به شرح زیر است:



با توجه به اینکه بخش دوم فریم فقط برای ردیاب‌های دارای GPS وجود خواهد داشت، اگر ردیاب از GPS پشتیبانی نکند (MRT-500 از GPS پشتیبانی نمی‌کند)، فریم SPP به صورت زیر خواهد بود:



مشاهده می‌کنیم که فریم مورد نظر برای خوانش کوتاه‌تر است و فیلدهای مربوط به GPS وجود ندارد، اما گزینه (CRC) در آخرین فیلد باقی می‌ماند.

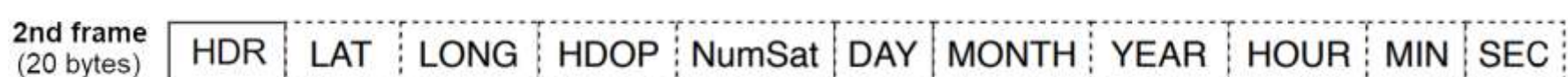
۱,۲,۶. قالب فریم اندازه‌گیری BLE

داده‌ها مستقیماً از طریق پروتکل BLE دریافت می‌شوند. داده‌های اندازه‌گیری در یک فریم ارسال می‌شوند، اما فریم دوم در مورد داده‌های GPS نیز هنگامی که گیرنده از GPS پشتیبانی می‌کند (MRT-500 از GPS پشتیبانی نمی‌کند) ارسال می‌شود.

اولین فریم BLE دارای ساختار زیر است:



و برای ردیاب‌های دارای GPS، فریم دوم BLE:



مشاهده می‌کنیم که فریم دوم BLE مانند فریم اول به یک هدر نیاز دارد، اما فیلد «CRC» (Checksum) ندارد. اگر دو فریم را به هم متصل کنیم، مشاهده می‌کنیم که روی هم رفته ۳۹ بایت تشکیل می‌دهند، فقط یکی کمتر از SPP.

از آنجایی که فریم‌های هر دو پروتکل فیلدهای مشترکی دارند، در جدول زیر توضیح داده خواهند شد:

مشخصات	توضیحات	فرمت
HDR	سربرگ	دو بایت در مبنای شانزده با مقدار x5C80 برای SPP و x80 برای BLE.
SIGNAL	مقدار سیگنال	۴ بایت در مبنای شانزده مربوط به یک عدد اعشاری LSB
GAIN	بهره فعال در لحظه انجام اندازه گیری	۴ بایت در مبنای شانزده مربوط به یک عدد اعشاری LSB
FREQ	فرکانس فعال سیگنال ردیابی شده	۲ بایت در مبنای شانزده مربوط به یک عدد صحیح کوتاه LSB.
DEPTH	عمق تخمینی کابل	۲ بایت در مبنای شانزده مربوط به یک عدد صحیح کوتاه LSB.
ImA	شدت تخمینی سیگنال کابل	۲ بایت در مبنای شانزده مربوط به یک عدد صحیح کوتاه LSB.
MODE	حالت الگوریتم استفاده از تجهیزات در حین اندازه گیری:	۱ بایت در مبنای شانزده مربوط به یک کاراکتر بدون علامت.
NET TYPE	نوع شبکه ای که ردیابی می شود (توسط کاربر در منو انتخاب شده است)	۱ بایت در مبنای شانزده مربوط به یک کاراکتر بدون علامت.
POLARITY	برای اندازه گیری سیگنال های CPS با قطبیت: •x01: قطبیت در جهت کاربر •xFF: قطبیت در جهت مخالف •x00: سیگنال بدون قطبیت	۱ بایت در مبنای شانزده مربوط به یک کاراکتر بدون علامت.

برای باقی توضیحات این بخش، به دستورالعمل انگلیسی مراجعه کنید.

۶,۳. سیستم موقعیت‌یابی جهانی GPS (فقط با MRT-700 موجود است)

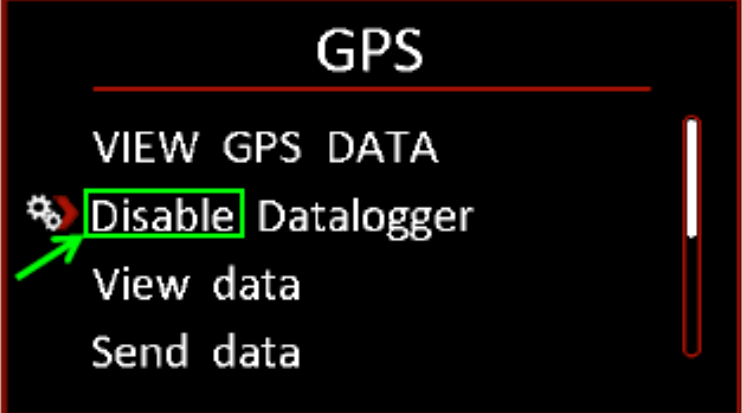
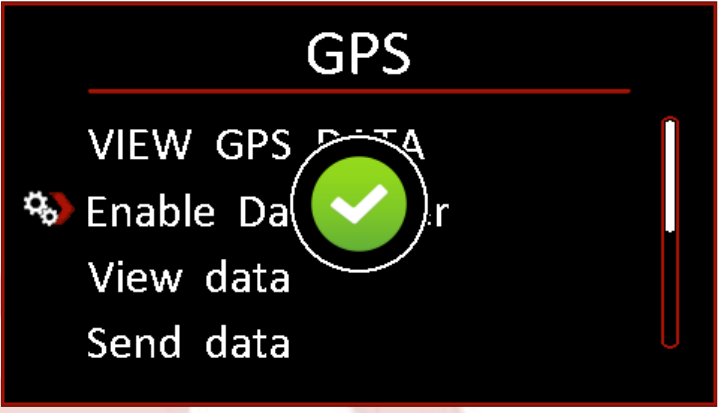
GPS امکان تعیین موقعیت جهانی ردیاب را فراهم می‌کند. گزینه‌های مختلفی که در منو پیدا می‌کنیم در ادامه ارائه شده‌اند.

۶,۳,۱. مشاهده داده‌های GPS

دکمه «علامت بعلاوه» را فشار دهید تا اعلان به سمت پایین حرکت کند تا به گزینه GPS برسد و سپس دکمه Enter را فشار دهید.	از صفحه اصلی، با فشار دادن دکمه Enter می‌توانید به منوی اصلی دسترسی پیدا کنید.
این اطلاعات GPS شامل عرض جغرافیایی (فاصله تا خط استوا)، طول جغرافیایی (فاصله تا نصف‌النهار گرینویچ)، زمان هماهنگ جهانی UTC و تاریخ فعلی است.	گزینه ۵ در منوی GPS وجود دارد. اولین گزینه VIEW GPS DATA است که امکان نمایش اطلاعات مربوط به GPS که ردیاب آن را شناسایی کرده است را فراهم می‌کند.
HDOP در مورد عدم قطعیت اندازه‌گیری زمانی که GPS ردیاب را پیدا می‌کند، اطلاع می‌دهد. هرچه مقدار آن کمتر باشد، بهتر است. از آنجایی که کیفیت خوب نیست، مقدار آن به طور قابل توجهی بالا است.	اگر کیفیت سیگنال را در نظر بگیریم، متن قرمز رنگ به این معنی است که دستگاه به دلیل سیگنال بد ثابت نشده و هیچ ماهواره کافی شناسایی نشده است
آخرین اطلاعات، میزان شیب است. بسته به اینکه ردیاب به جلو یا عقب یا به طرفین کج شده باشد، محورهای X و Y به ترتیب تغییر خواهند کرد.	با این وجود، اگر سیگنال خوب باشد (داده‌های GPS ثابت باشند)، علاوه بر تعداد ماهواره‌های قابل مشاهده، که در این مثال ۶ عدد است، آنها نیز به رنگ سبز نمایش داده می‌شوند. همانطور که انتظار می‌رود، HDOP بسیار کمتر از حالت قبلی خواهد بود.

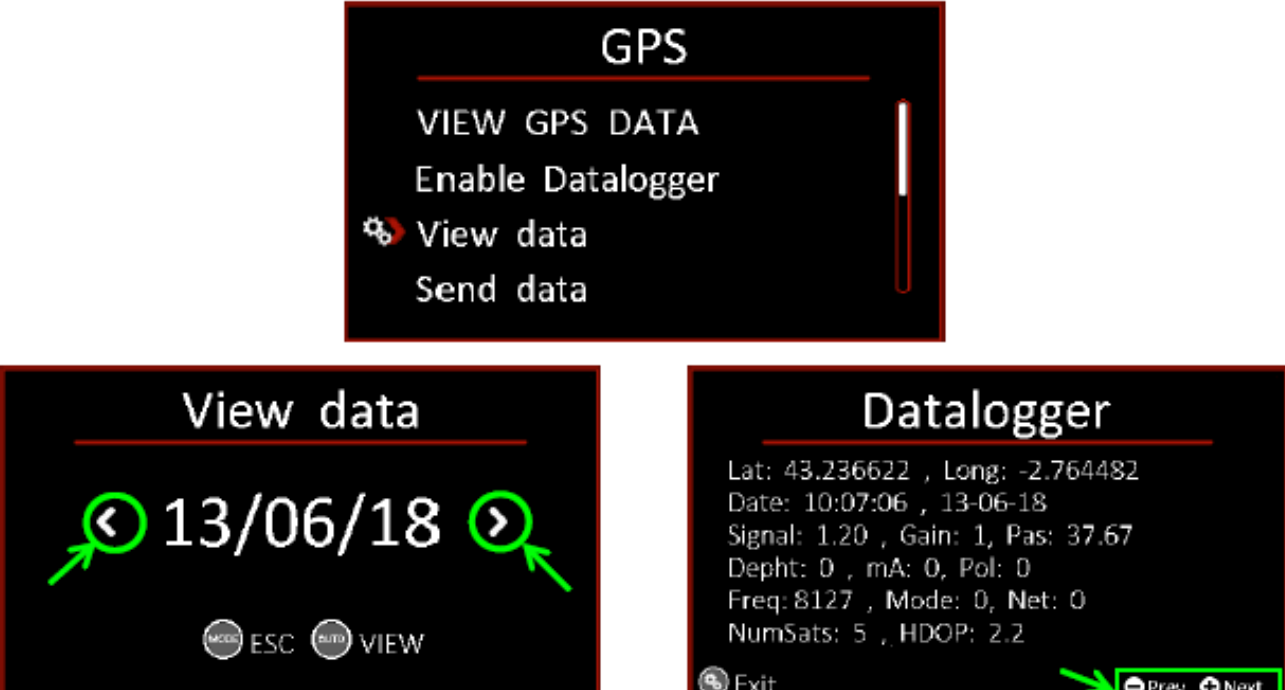
۶,۳,۲. فعال / غیر فعال کردن دیتالاگر

دیتالاگر، یک ثبت کننده داده از نقاط اندازه گیری یا گزارش ها است. در صورت ثابت بودن داده های GPS، داده ها در حافظه داخلی دستگاه ذخیره می شوند. حالت عملکرد آن به شرح زیر است:

پس از فعال شدن، می توان داده های GPS را برای یک تشخیص خاص در ثبت کننده داده ذخیره کرد. برای غیر فعال کردن این گزینه، گزینه «DISBALE DATALOGGER» از همان جایی که فعال شده است، انتخاب خواهد شد.	در منوی GPS، گزینه دوم «ENABLE DATALOGGER» را انتخاب کنید. هنگام فشار دادن «Enter»، برای مدت کوتاهی یک علامت تیک سبز در وسط صفحه، مطابق شکل زیر، ظاهر می شود.
	
وقتی فعال باشد، یک آیکون R ضبط در گوشه بالا سمت چپ نمایش داده می شود (تصویر سمت چپ). توصیه می شود هنگام روشن کردن دستگاه حداقل ۵ دقیقه و همچنین حدود ۵ ثانیه در هر نقطه اندازه گیری صبر کنید تا به دقت مطلوب برسید. وقتی سیگنال GPS ردیاب خوب باشد، یک آیکون دوم در کنار آیکون R ظاهر می شود و اگر دکمه AUTO را برای مدت کوتاهی فشار دهیم، یک تیک سبز دوباره برای مدت کوتاهی در وسط ظاهر می شود (تصویر سمت راست) و داده های GPS برای آن نقطه خاص ذخیره می شوند.	
	

۶,۳,۳ مشاهده داده ها

در منوی GPS، گزینه سوم «VIEW DATA» امکان نمایش گزارش های موجود در حافظه داخلی را فراهم می کند که بر اساس تاریخ ذخیره شدن آنها فهرست شده اند. هنگامی که گزارش های بیشتری از روزهای مختلف وجود دارد، علائم «>» (دکمه «-») و «<» (دکمه «+») به ترتیب امکان انتخاب تاریخ قبلی یا بعدی برای گزارش یا مجموعه ای از گزارش ها را فراهم می کنند.



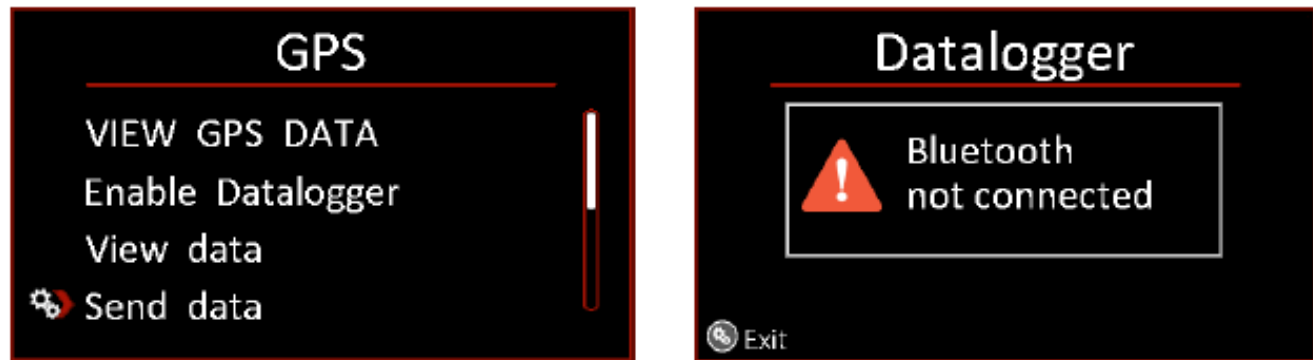
در لیست تاریخی، دکمه AUTO را فشار دهید تا جزئیات مربوط به یک گزارش از یک تاریخ خاص را وارد کرده و مشاهده کنید. هنگام دسترسی به تاریخ یک گزارش، اطلاعات دقیق‌تری از اندازه‌گیری‌ها نمایش داده می‌شود. علاوه بر این، ممکن است بیش از یک گزارش در همان روز وجود داشته باشد، بنابراین با فشار دادن دکمه‌های «+» یا «-» می‌توانیم به ترتیب به گزارش بعدی یا قبلی برویم، همانطور که در تصاویر قبلی نشان داده شده است. دکمه Enter ما را به صفحه اصلی بازمی‌گرداند.

محتویات یک گزارش، مختصات عرض و طول جغرافیایی و تاریخ است، اما شامل ویژگی‌های زیر نیز می‌شود:

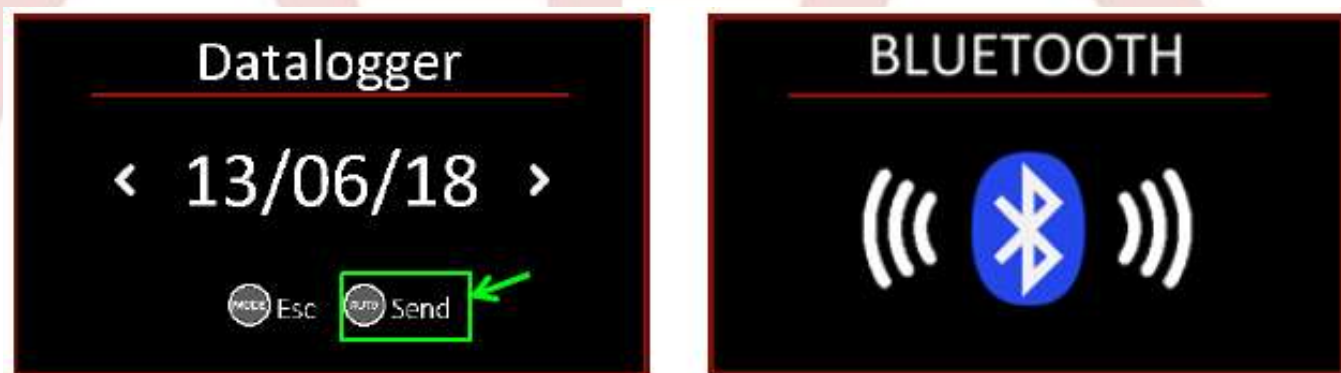
- ✓ SIGNAL: سطح سیگنال در کابل.
- ✓ GAIN: بهره انتخاب شده در ردیاب (بر حسب دسی‌بل).
- ✓ PAS: سطح سیگنال غیرفعال (۵۰ هرتز – ۶۰ هرتز).
- ✓ DEPTH: فاصله بین ردیاب و کابل یا هادی (بر حسب سانتی‌متر).
- ✓ mA: شدت جریان در امتداد کابل (بر حسب میلی‌آمپر).
- ✓ POL: قطبیت سیگنال‌های
- ✓ CPS: را نشان می‌دهد. سه مقدار ممکن دارد:
 - قطبیت در جهت کاربر است x01
 - قطبیت در جهت مخالف XFF
 - سیگنال بدون قطبیت x00
- ✓ FREQ: فرکانس سیگنال در کابل (بر حسب هرتز).
- ✓ MODE: با توجه به حالت‌های ردیاب، می‌تواند چهار مقدار ممکن داشته باشد:
 - 0x00 (Full mode),
 - 0x01 (Peak mode),
 - 0x02 (Max mode),
 - 0x03 (Null mode).
- ✓ NET: نوع شبکه، می‌تواند هفت مقدار ممکن داشته باشد (توسط کاربر تعریف می‌شود):
 - 0x00 (تعریف نشده),
 - 0x01 (برق),
 - 0x02 (گاز),
 - 0x03 (تلفن),
 - 0x04 (CATV),
 - 0x05 (آب),
 - 0x06 (فاضلاب).
- ✓ NUMSATS: تعداد ماهواره‌های قابل مشاهده توسط ردیاب.
- ✓ HDOP: پراکندگی دقیق یا عدم قطعیت اندازه‌گیری‌های جی پی اس

۶,۳,۴. ارسال داده‌ها

اطلاعات از دیتالاگر می‌تواند از طریق بلوتوث به دستگاه ارسال شود، این چهارمین گزینه از منوی GPS است. برای این کار، بلوتوث از ردیاب و همچنین از دستگاه باید فعال باشد، در غیر این صورت، پیام "بلوتوث متصل نیست" نمایش داده می‌شود.



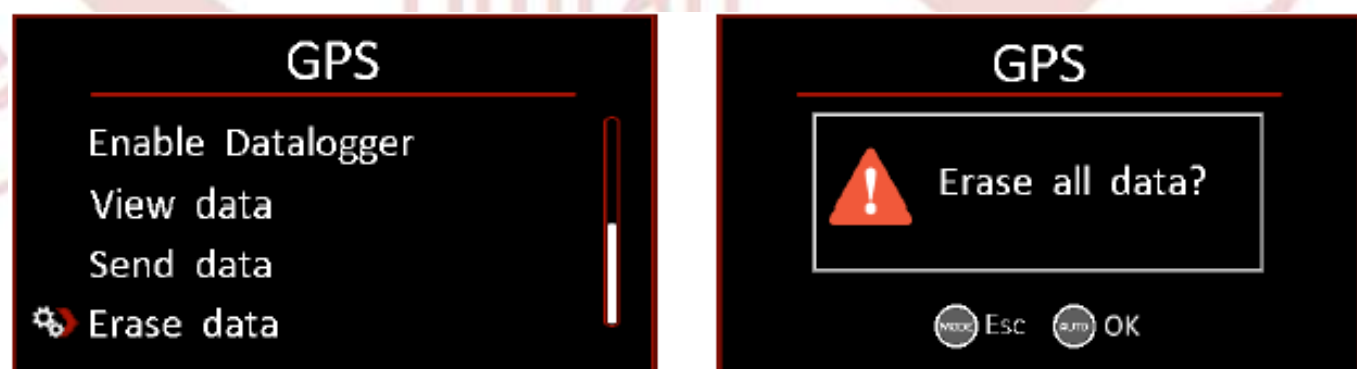
پس از اتصال بلوتوث تایید آن، ردیاب اجازه می‌دهد تا تمام گزارش‌های اندازه‌گیری ذخیره شده را از یک تاریخ خاص ارسال کند (به صفحه نمایش در سمت چپ مراجعه کنید). برای این منظور، دکمه AUTO را فشار دهید و یک نماد بزرگ بلوتوث در طول زمان ارسال داده‌های GPS نمایش داده می‌شود (به صفحه نمایش در سمت راست مراجعه کنید). پس از آن، به صفحه قبلی باز می‌گردد. اگر دکمه MODE را فشار دهیم، به صفحه اصلی می‌رویم.



برای اطلاعات بیشتر در مورد فرمت فریم، به بخش ۶,۲,۲ مراجعه کنید. ثبت‌کننده اطلاعات GPS بلوتوث را مطالعه کنید.

۶,۳,۵. پاک کردن داده‌ها ERASE DATA

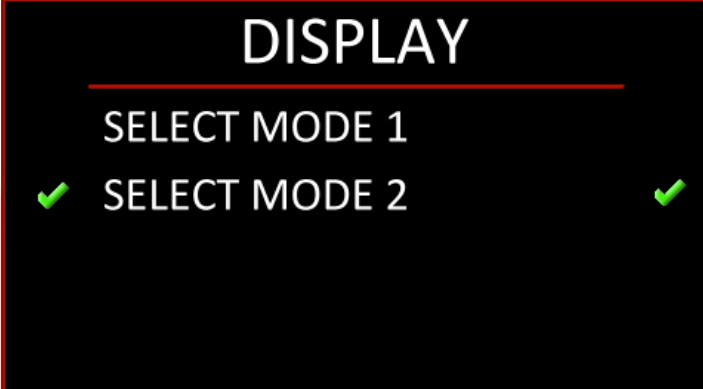
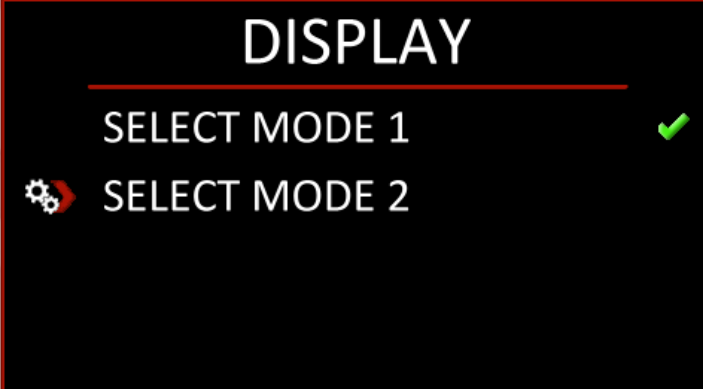
این گزینه آخر برای حذف تمام داده‌های GPS و آزاد کردن فضای حافظه داخلی انتخاب می‌شود. ابتدا، از ما می‌پرسد که آیا مطمئن هستیم که می‌خواهیم تمام داده‌ها را پاک کنیم.



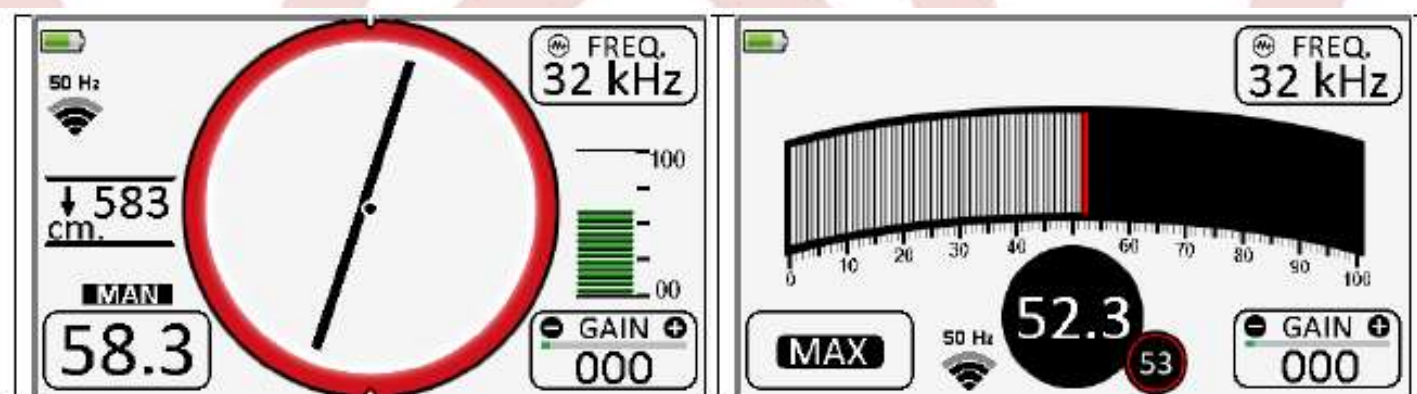
با فشار دادن دکمه AUTO تمام داده‌های GPS پاک می‌شوند، در حالی که اگر دکمه MODE را فشار دهیم، این قصد لغو شده و به صفحه اصلی باز خواهیم گشت.

۶,۴. حالت‌های نمایش

ردیاب MRT-500 / MRT-700 RX امکان تغییر حالت نمایش صفحات مختلف را فراهم می‌کند تا دید صفحه نمایش در شرایط نوری مختلف بهبود یابد. در این دفترچه راهنما، همیشه صفحه نمایش سیاه نشان داده شده است، اما می‌توانید آن را از منوی اصلی تغییر دهید. برای انجام این کار، باید مراحل زیر را دنبال کنید.

دکمه «علامت جمع» را فشار دهید تا گزینه Display نمایش داده شود و سپس دکمه ENTER را فشار دهید. 	از صفحه اصلی، با فشار دادن دکمه ENTER می‌توانید به منوی اصلی دسترسی پیدا کنید. 
با انتخاب این گزینه، یک آیکون تأیید در کنار حالت فعال ظاهر می‌شود. 	در اینجا می‌توانید بین دو حالت یکی را انتخاب کنید. حالت دوم را انتخاب کنید و دکمه Enter را فشار دهید. 

پس از انجام این کار، هنگام بازگشت به صفحه اصلی، بسته به حالت عملکرد، می‌توانید صفحاتی با ظاهر متفاوت مانند این‌ها را مشاهده کنید.



برای اینکه دوباره صفحه نمایش را تغییر دهید، باید همین مراحل را دنبال کنید و حالت غیر فعال را انتخاب کنید.

۵,۶. انتخاب زبان

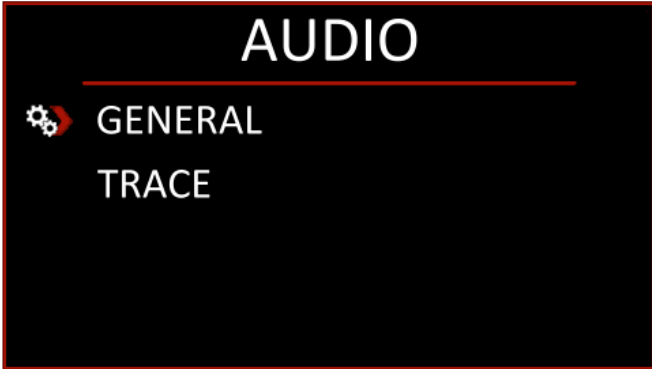
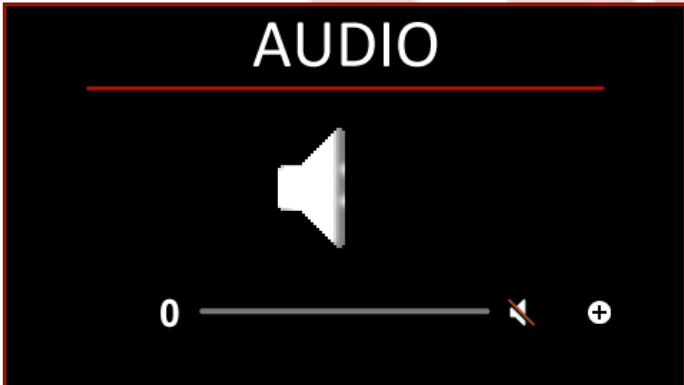
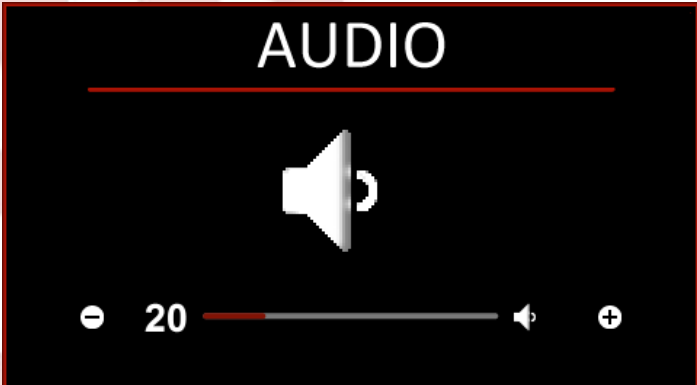
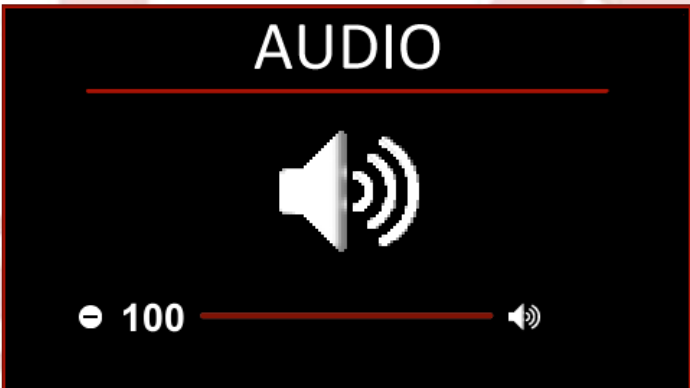
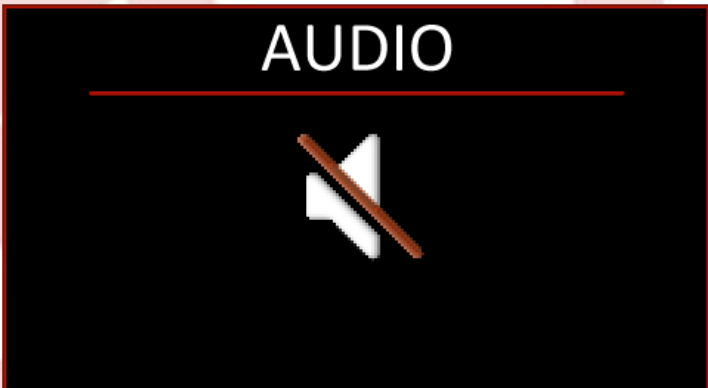
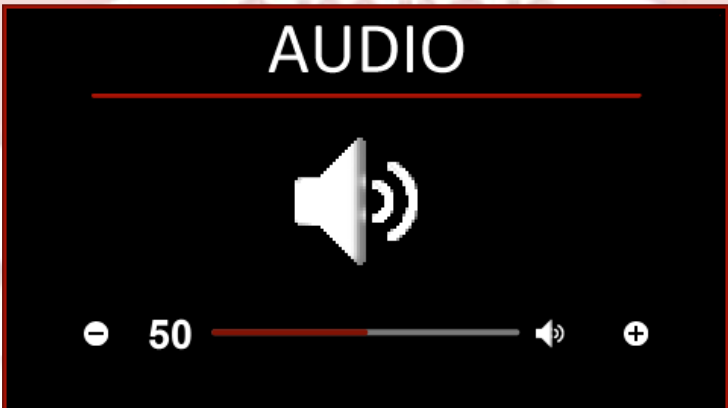
برای سهولت در فهم منوهای مختلف، دستگاه امکان انتخاب زبان‌های مختلف را فراهم می‌کند. برای انجام این کار، مراحل زیر را دنبال کنید:

از صفحه اصلی، با فشار دادن دکمه Enter می‌توانید به منوی اصلی دسترسی پیدا کنید.	دکمه‌ی «جابجایی به پایین» را فشار دهید تا اعلان به گزینه‌ی DISPLAY برسد و سپس کلید Enter را فشار دهید.
	
زبان‌های مختلف قابل انتخاب در اینجا ظاهر می‌شوند، سپس زبان مورد نظر را انتخاب کرده و دکمه Enter را فشار دهید.	
	

شما می‌توانید از بین زبان‌های مختلف یکی را انتخاب کنید:

- انگلیسی
- اسپانیایی
- فرانسوی
- آلمانی
- باسکی
- ترکی
- لهستانی
- چینی
- ...

دکمه‌ی «جابجایی به پایین» را فشار دهید تا گزینه brightness نمایش داده شود و سپس دکمه‌ی Enter را فشار دهید. 	از صفحه اصلی، با فشار دادن دکمه Enter می‌توانید به منوی اصلی دسترسی پیدا کنید. 
با فشار دادن دکمه (-)، می‌توانید روشنایی را به حداقل سطح کاهش دهید. 	به طور پیش فرض، پیکربندی خودکار ظاهر می‌شود. 
اگر می‌خواهید بصورت خودکار تنظیم شود، فقط روی «AUTO» کلیک کنید تا در وسط قرار گیرد. 	دکمه (+) به شما امکان می‌دهد روشنایی را تا حداکثر سطح افزایش دهید. 

یک زیرمنو با دو نوع صدای موجود، MRT، trace و general (صدای دکمه ها، صدای ردیاب...) ظاهر می شود. هر دوی آنها همانطور که در زیر توضیح داده شده است، رفتار می کنند. 	مانند تنظیم روشنایی، در منوی اصلی دکمه «جابجایی به پایین» را فشار دهید تا اعلان به گزینه روشنایی برسد و سپس دکمه Enter را فشار دهید. 
با فشار دادن دکمه «-» می توانید صدا را تا حداقل سطح (۰) کاهش دهید. 	وقتی ردیاب را روشن می کنید، سطح صدا آخرین میزانی خواهد بود که هنگام خاموش بودن آن تنظیم شده بود. 
دکمه «+» به شما امکان می دهد صدا را تا حداکثر سطح (۱۰۰) افزایش دهید. 	اگر می خواهید صدا را فعال/غیر فعال کنید، می توانید دکمه «MODE» را فشار دهید. 
اگر دکمه «AUTO» را فشار دهید، صدا تا سطح ۵۰ تنظیم می شود. 	

از TRACE برای صدایی که مکان یاب بر اساس میزان سیگنال در طول فرآیند یافتن یک هادی منتشر می کند، استفاده می شود.

در بیشتر حالت ها، صدا متناسب با میزان صدای انتخاب شده و میزان سیگنال شناسایی شده است (با یک سطح صدای مشخص، صدا بر اساس میزان سیگنال تغییر می کند). با این حال، در حالت NULL این رفتار برعکس است، همانطور که در مورد شتاب سنج و میزان سیگنال وجود داشت. صدا با میزان سیگنال نسبت معکوس دارد، به این معنی که وقتی سیگنال حداقل است، صدا بلندتر است، زیرا این بدان معناست که ردیاب بالای سر هادی است.

علاوه بر این، این منو امکان تنظیم صدا را در سایر عملکردهای MRT-700 مانند یافتن خطا و شناسایی کابل بدون برق فراهم می کند.

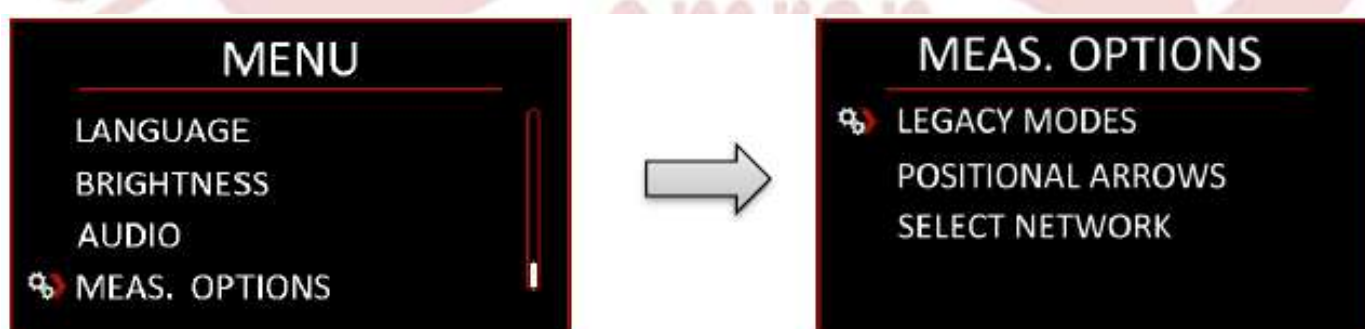
در حالت پایه یافتن خطا، این پارامتر هیچ عملکردی ندارد زیرا ردیاب هرگز صدایی نمی دهد، اما در حالت پیشرفته، عملکرد و رفتار آن مانند ردیابی یک هادی خواهد بود.

در شناسایی کابل بدون برق، صدا نیز با تغییر مقدار سیگنال به درستی تغییر خواهد کرد، اما در این حالت، صدا بر اساس قطبیت سیگنال شناسایی شده متفاوت خواهد بود.

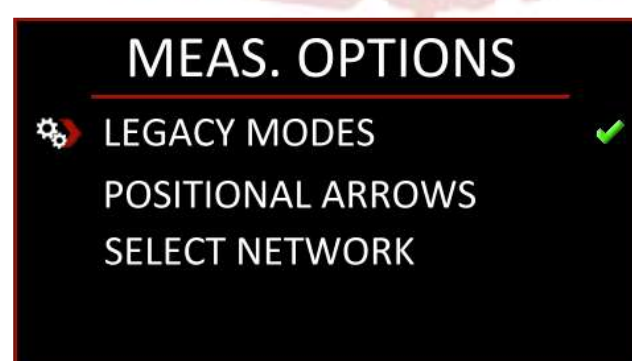
TRACE وقتی کاربر در یک منو است پخش نمی شود، مگر وقتی که وارد منوی تنظیمات صدا شوید، که در آن تنظیم همان صدایی خواهد بود که ردیاب با حداکثر مقدار سیگنال عملکرد و حالتی که کاربر قبل از ورود به منو داشته است، منتشر می کند.

۶,۸. گزینه های اندازه گیری MEASURE OPTIONS

این ردیاب همچنین مجموعه ای از گزینه های اندازه گیری دارد که ردیابی را آسان تر می کند و می توان آن ها را از منوی اصلی فعال یا غیر فعال کرد. برای انجام این کار، باید وارد منوی اصلی شوید و می توانید این گزینه ها را مشاهده کنید:



اگر در گزینه اول دکمه Enter را فشار دهید، یک آیکون تیک ظاهر می شود.

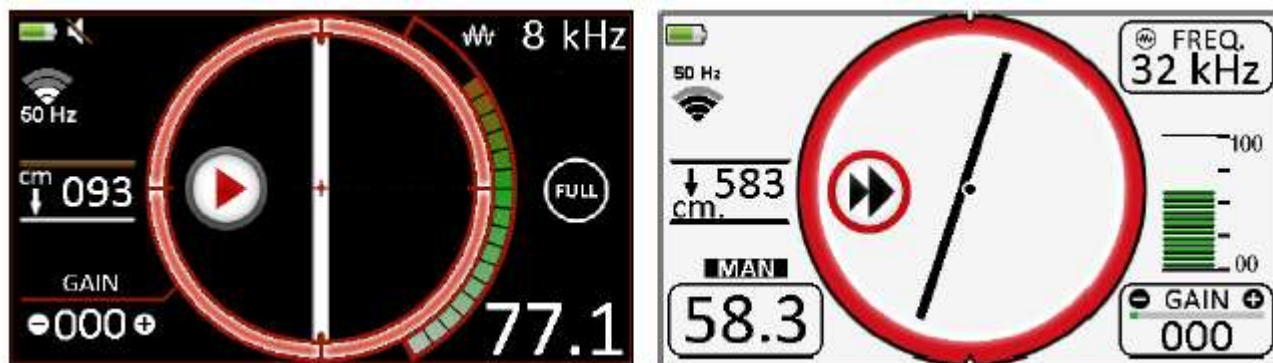


همانطور که قبلاً توضیح داده شد، فعال کردن این گزینه به شما امکان می دهد از حالت های PEAK و NULL برای ردیابی استفاده کنید، اگر همین مراحل را انجام دهید، می توانید دوباره این گزینه را غیر فعال کنید. این گزینه به طور پیش فرض در MRT-500 فعال است و از آنجایی که حالت FULL ندارد، نمی توان آن را غیر فعال کرد.

گزینه دوم را نیز می‌توان فعال کرد و مانند گزینه اول، نماد تیک ظاهر می‌شود.



فعال کردن این گزینه به این معنی است که فلش‌هایی در نمایشگر ظاهر می‌شوند تا به شما کمک کنند هنگام ردیابی، صرف نظر از حالت صفحه و فرکانس، کابل را در مرکز قرار دهید، همانطور که در تصویر زیر نشان داده شده است.



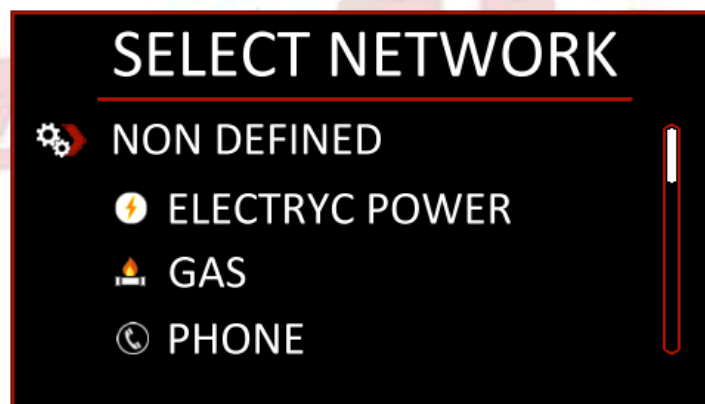
هنگام ردیابی کابل، چندین موقعیت ممکن است رخ دهد:

	اگر کابل با ردیاب هم‌تراز باشد، هر دو فلش موقعیتی نمایش داده می‌شوند.
اگر کابل در سمت چپ مرکز باشد، یک فلش موقعیتی ظاهر می‌شود که به سمت چپ اشاره می‌کند تا ردیاب را به صورت جانبی حرکت دهید.	اگر کابل در سمت راست مرکز باشد، یک فلش موقعیتی ظاهر می‌شود که به سمت راست اشاره می‌کند تا ردیاب را به صورت جانبی حرکت دهید.
اگر کابل در سمت چپ و دور از مرکز باشد، یک فلش موقعیتی دوتایی ظاهر می‌شود که به سمت چپ اشاره می‌کند تا نشان دهد که باید ردیاب را به صورت جانبی به آن سمت حرکت دهیم.	اگر کابل در سمت راست و دور از مرکز باشد، یک فلش موقعیتی دوتایی ظاهر می‌شود که نشان می‌دهد باید ردیاب را به صورت جانبی به آن سمت حرکت دهیم.

در MRT-500 این فلش‌ها در بالای صفحه نمایش نزدیک به مقدار سیگنال ظاهر می‌شوند و فقط در حالت‌های NULL و MAX+NULL نمایش داده می‌شوند. علاوه بر این، بین دو فاصله کم و زیاد تمایز قائل نمی‌شود، بنابراین فقط یک نوع فلش را نشان می‌دهد، همانطور که در تصاویر بعدی مشاهده می‌شود:



گزینه بعدی، امکان انتخاب نوع هادی مورد نظر برای ردیابی را فراهم می‌کند، پس از انتخاب گزینه سوم، صفحه‌ای مانند صفحه زیر ظاهر می‌شود.



در اینجا شما می‌توانید از بین گزینه‌های زیر یکی را انتخاب کنید:



در اینجا می‌توانید شبکه مورد نظر را انتخاب کنید که در صفحه اصلی دستگاه نمایش داده می‌شود. وقتی می‌خواهید نوع شبکه را تغییر دهید، فقط باید همین مراحل را دنبال کنید.

در نهایت، گزینه چهارم به شما امکان می‌دهد فرکانس‌های ردیابی تجهیزات را برای استانداردهای موجود تغییر دهید.

بخش فرکانس‌های استاندارد تفاوت بین این فرکانس‌ها و نحوه فعال‌سازی این گزینه را توضیح می‌دهند.

۱,۸,۶. فرکانس‌های استاندارد

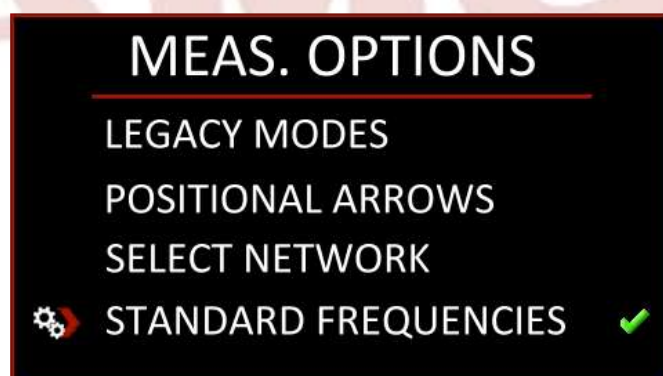
MRT-700 با فرکانس‌های خاص ۸ کیلوهرتز و ۳۲ کیلوهرتز کار می‌کند. با این حال، می‌توان این فرکانس‌ها را با استانداردهای موجود تطبیق داد تا با سایر تجهیزاتی که از این فرکانس‌ها استفاده می‌کنند، کار کنند.

با فعال کردن این گزینه، فرکانس ۸ کیلوهرتز دقیقاً ۸۱۹۲ هرتز و فرکانس ۳۲ کیلوهرتز ۳۲۷۶۸ هرتز خواهد بود. این گزینه باید به صورت جداگانه روی MRT RX و MRT TX فعال شود.

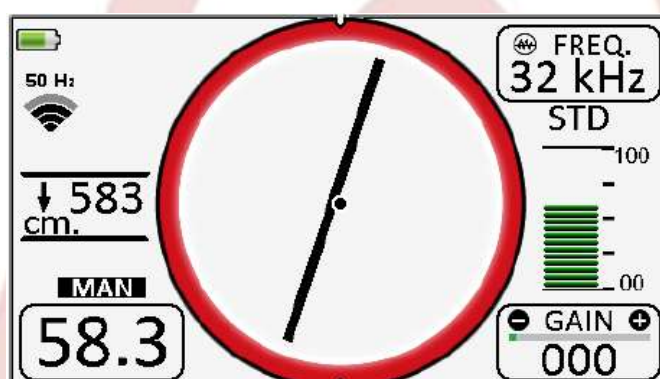
MRT-700 RX

برای فعال کردن گزینه فرکانس‌های استاندارد در MRT RX، باید به منوی MEAS. OPTIONS برویم و گزینه STANDARD FREQUENCY را انتخاب کنیم.

وقتی نماد تیک ظاهر می‌شود، شما با فرکانس‌های استاندارد موجود (۸۱۹۲ هرتز و ۳۲۷۶۸ هرتز) کار خواهید کرد.



پس از فعال شدن، صفحه اصلی تغییر می‌کند و حروف STD زیر فرکانس‌های ۸ و ۳۲ کیلوهرتز ظاهر می‌شوند که نشان می‌دهد این حالت عملیاتی فعال شده است.



برای غیرفعال کردن آن، باید به همان منو دسترسی پیدا کنید، گزینه STANDARD FREQUENCY را انتخاب کنید تا نماد تأیید ناپدید شود. با انجام این کار، حروف STD از صفحه اصلی ناپدید می‌شوند.

MRT-700 TX:

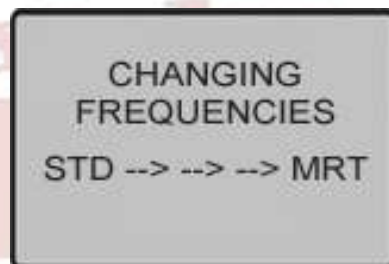
برای فعال کردن گزینه STANDARD FREQUENCY در دستگاه MRT TX، دستگاه را خاموش کنید، دکمه "+" را نگه دارید، دکمه روشن/خاموش را فشار دهید و صفحه‌ای ظاهر می‌شود که نشان می‌دهد تغییر در حال انجام است.



پس از فعال شدن STANDARD FREQUENCY، نشانگر STD در فرکانس‌های ۸ کیلوهرتز و ۳۲ کیلوهرتز روی صفحه اصلی ظاهر می‌شود.



اگر می‌خواهید تغییر معکوس را انجام دهید، همین روند دنبال خواهد شد، سپس صفحه تغییر فرکانس نشان می‌دهد که شما در حال تغییر به فرکانس‌های خاص Merytronic هستید.



پس از انجام این کار، نشانگر MRT روی صفحه اصلی فرکانس‌های ۸ کیلوهرتز و ۳۲ کیلوهرتز ظاهر می‌شود.

