

دفترچه راهنمای کاربری دستگاه فلزیاب

LORENZ DEEPMAX Z1



دستگاه فلزیاب پالسی LORENZ DEEPMAX Z1 محصول شرکت لورنز آلمان میباشد و انواع تست های کنترل کیفی محصول را با موفقیت پشت سر گذاشته است و دارای تاییدیه معتبر CE می باشد.

Lorenz Detecting Systems GmbH & Co. KG , General Management:



18/6/2013

Copyright ©2002 – 2016



مقدمه

دستگاه فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1 از نوع فلزیاب های پالسی GBS می باشد و در نوع خود از حساسترین و کاراترین سیستم های موجود می باشد. این محصول حاصل سال ها تجربه و تحقیق و ارتقاء و بهینه سازی کیفی محصولات قبلی این شرکت می باشد.

سیستم Pulse GBS (Pulse Ground Balance System) جهت کاوش در عمق بهینه می باشد. مزیت این سیستم در این است که داده های حاصله تحت تاثیر عوامل محیطی و عوامل جوی (نظیر رگه های معدنی خاک، رطوبت بیش از حد محیطی، شرایط نامساعد آب و هوایی و ...) قرار نمیگیرند و مدارهای داخلی دستگاه داده های حاصل از هدف را با دقت بالایی تحلیل نموده و عمق واقعی هدف را مشخص می نمایند. این مدارها به گونه ای طراحی شده اند که سیگنال های مزاحم و تداخل های محیطی را خنثی نموده و داده های حاصل از اهداف فلزی مورد نظر را با دقت و پایایی بالایی عرضه نمایند.

دستگاه فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1 دارای دو عدد کوئل کاوش می باشد. کوئل بزرگتر جهت کاوش اهداف بزرگتر و در اعماق بیشتر می باشد زیرا میدان مغناطیسی القایی حاصل از آن قوی تر می باشد. کوئل کوچک تر جهت کاوش های سطحی و اهداف کوچک تر (نظیر سکه و ذرات طلا) می باشد.

این دستگاه به طور کلی توانایی کاوش طیف وسیعی از فلزات غیر آهنی (فلزات ارزشمند) را دارا می باشد. نتایج حاصل از کاوش توسط یک صفحه نمایش دیجیتال عرضه می شود. جهت آسایش کاربران، این صفحه نمایش با بالاترین دقت و وضوح در ارائه نتایج و نیز با کمترین امان های کنترلگر عرضه شده است. دقت عمل و حساسیت بالا، وضوح و کیفیت عالی داده ها، کاربری آسان و نیز ویژگیهای فنی منحصر به فرد این دستگاه، آن را به یکی از کاراترین گونه های فلزیاب های پالسی موجود تبدیل نموده است.

لازم به ذکر است که محصولات این شرکت به طور مداوم تحت بازرسی، کنترل و ارتقاء کیفی و فنی می باشند لذا احتمال تغییر مندرجات این دفترچه راهنما بدون اطلاع قبلی کاربران محتمل می باشد.

۱. اطلاعات امنیتی

به منظور رعایت امنیت و افزایش بهره‌وری دستگاه، توصیه می‌کنیم قبل از روشن نمودن دستگاه و آغاز به کار با آن، مندرجات این دفترچه راهنما را به دقت مطالعه نمایید. نکات امنیتی ریز را همواره مد نظر بگیرید.

- شارژر دستگاه را از لحاظ ولتاژ ورودی، با ولتاژ برق منطقه‌ای خود مطابقت دهید. شارژر دستگاه در محدوده ولتاژ متناوب ۹۰ الی ۲۴۰ ولت قابل کاربری است. جهت اطلاعات بیشتر در این خصوص، به فصل ۱۲ مراجعه نمایید.
- به منظور جلوگیری از شوک‌های الکتریکی احتمالی، از به‌کارگیری کویل و یا کابل‌های ارتباطی صدمه‌دیده خودداری نمایید.
- جهت جلوگیری از اتصال کوتاه و یا شو‌های الکتریکی، تنها از قطعات یدکی خود شرکت لورنز استفاده نمایید. همچنین در صورت به‌کارگیری همدفون، ولوم صدای آن را کاهش دهید تا از ایراد صدمه‌به سیستم شنوایی شما جلوگیری شود.
- به‌هنگام حفاری (بالاخص به‌هنگام یافتن اشیاء برزگ و حجیم) احتمال برخورد با مواد منفجره و مهمات جنگی (نظیر مین و سایر مهمات بازمانده از جنگ) وجود دارد بنابراین اقدامات احتیاطی لازم را اعمال نمایید.
- میدان مغناطیسی القایی توسط کویل دستگاه ممکن است برخی از فلزات و مواد معدنی خاص را تحت تاثیر قرار دهد بنابراین در حین کاوش با دستگاه، افرادی که دارای بیماری‌های خاص بوده و از دستگاه‌های درمانی الکترونیکی استفاده می‌کنند (نظیر افرادی که از دستگاه تنظیم ضربان قلب استفاده می‌کنند) نباید به‌محدوده کاوش کویل نزدیک شوند. دقت نمایید که این شرکت هیچ‌گونه ضرر و زیان ناشی از سوء استفاده از دستگاه و عدم رعایت نکات امنیتی را تقبل نمی‌نماید.
- طراحی و ویژگی‌های فنی دستگاه ممکن است به‌علت ارتقاء کیفی و فنی آن، بدون اطلاع قبلی به کاربران تغییر نماید.

۲. عملکرد دستگاه

دستگاه فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1 بر مبنای سیستم ایستایی القای پالس GBS کار می کند. ابتدا کوئل دستگاه پالس های مغناطیسی قوی و کوتاهی را به داخل زمین گسیل می نماید. این پالس های مغناطیسی القایی سبب ایجاد جریان الکتریکی موسوم به "جریان گردابی" در مواد رسانای الکتریکی (نظیر فلزات) مدفون در زمین میگردند. وجود جریان گردابی در فلزاتی که در میدان مغناطیسی حاصل از این پالس های القایی کوئل دستگاه قرار دارند، بستگی مستقیم به وجود میدان مغناطیسی مولد آن ها دارد به عبارت دیگر در غیاب میدان مغناطیسی حاصل از کوئل دستگاه، این جریان الکتریکی نیز ناپدید میگردد. به همین دلیل است که کوئل دستگاه وجود چنین "جریان گردابی" را در اهداف فلزی مدفون پس از یک بازه زمانی کوتاه و با تاخیر فاز معینی احساس و مدفون را آشکارسازی می نماید و در واقع هم به عنوان فرستنده سیگنال و هم به عنوان گیرنده سیگنال عمل میکند. مدار نسبتا پیچیده الکترونیکی در دستگاه وظیفه آشکارسازی چنین تغییرات بسیار جزئی و اندک ولتاژ و تفکیک آن ها از سیگنال های نویز محیطی را به عهده دارد. سیگنال دریافتی از هدف باید چندین مرتبه تقویت شده و به صورت سیگنال خروجی صوتی قابل شنیدن توسط کاربر در آید. این کار را یک مدار نونساز موسوم به VCO انجام می دهد. بدین ترتیب در صورت وقوع یک فلز در محدوده کوئل دستگاه سیگنال صوتی از بلندگوی داخلی دستگاه (و یا از طریق هدفون) به گوش کاربر خواهد رسید.

پایایی و ماندگاری "جریان گردابی" در فلزات گوناگون متفاوت است و بستگی مستقیم به "رسانایی الکتریکی" آن فلز دارد. بنا براین بازه زمانی دریافت سیگنال هدف (تاخیر فاز سیگنال) توسط کوئل دستگاه نیز متفاوت است و این مبنای کار دستگاه جهت تفکیک فلزات می باشد. در صورت استفاده از کوئل Double D دستگاه قادر به تفکیک بین فلزات آهنی و فلزات غیر آهنی نیز می باشد این عملکرد توأم با سیگنال صوتی هدف، عملکرد دستگاه را دقیق تر و تشخیص موقعیت مکانی و عمق و سایز هدف را نیز تسهیل می نماید.

۲-۱. مزایای دستگاه

استفاده از سیستم القای پالس GBS دقت و عمق اوش دستگاه را بالاخص با کوئل بزرگتر افزایش می دهد. کوئل کاوش بزرگ از توان خروجی بالاتر و قدرت کاوش اعماق بیشتری برخوردار است. این کوئل به صورت

یک فریم مربعی شکل می باشد و در سایز های مختلفی موجود می باشد که دستگاه توان کاربری با همه آن را دارد زیرا یک مدار داخلی جهت هماهنگ نمودن سایز کوئل با دستگاه تعبیه شده است که نیاز به هیچ گونه تنظیمی از طرف کاربر ندارد و به طور خود کار کوئل را با دستگاه هماهنگ و آماده کاربری می نماید. لازم به ذکر است افزایش سایز گویل کاوش، عمق کاوش را نیز متقابلاً افزایش می دهد و مناسب جستجوی عمقی اهداف حجیک و بزرگ می باشد و اهداف کوچک و کم حجم در حین کاوش نادیده گرفته می شوند. حتی در شرایط نامساعد محیطی مانند مناطقی که اکسید آهن به مقدار قابل ملاحظه ای در خاک وجود دارد، باز این دستگاه قادر به کاربری و ارائه نتایج بادقت قابل قبولی جهت فلزات آهنی و فلزات غیر آهنی در صورت استفاده از سیستم GBS می باشد. این در حالی است که سیستم های دیگر به شدت متاثر از شرایط خاک بوده و عمق کاوش آن ها کاهش می یابد. قابل ذکر است که حساسیت این دستگاه به فلزات غیر آهنی نظر طلاف نقره و مس بس یار چشمگیر بوده و عمق آشکارسازی این گونه اهداف در خاک توسط دستگاه، تقریباً با فاصله قابل تشخیص آن ها در سطح زمین توسط دستگاه برابر است.

دستگاه فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1 علاوه بر سیستم صوتی اعلان وجود هدف، دارای سیستم بصری اعلان هدف نیز بر روی صفحه نمایش دیجیتالی دستگاه می باشد. دستگاه بر اساس تاخیر زمانی دریافت سیگنال هدف، عددی را ۰۰۰ تا ۰۹۹ اختصاص می دهد که به تشخیص هدف کمک شایانی می نماید. مدار الکتریکی تفکیک هدف فقط در موارد خاصی به سایز و ابعاد هدف حساس می باشد و در غیر آن موارد اهداف کوچک و کم حجم را نیز (در عمق مناسب) به خوبی اهداف بزرگ و حجیم تشخیص می دهد. این دستگاه هم چنین با یکارگیری کوئل کاوش ۲۶ سانتیمتری یا ۳۶ سانتیمتری Double D قادر به تفکیک بین فلزات آهنی و فلزات غیر آهنی با دقت بالایی می باشد. همچنین تشخیص عمق هدف نیز تقریباً با همان فاصله تشخیص هدف در سطح زمین (در شرایط تست دستگاه) در بسیاری از انواع خاک ها برابر می باشد و این به مقدار قابل ملاحظه ای از سایر انواع فلزیاب های القای پالسی و فلزیاب های ارسال امواج VLF بالاتر می باشد.

فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1 به گونه ای طراحی شده است تا ضمن کاربری ساده و آسان، دقت، حساسیت و پایایی سیگنال را همزمان دارا باشد. عناصر کنترلی دستگاه به نسبت مدل های قبلی کاهش یافته اند و کالبره

نمودن ابتدایی دستگاه (در کارخانه) به گونه ای انجام شده است که بهترین نتایج میدانی توسط دستگاه حاصل شود. برخی از مزایای این دستگاه عبارتند از:

- حساسیت بالا به تمام انواع فلزات
- پردازش پایا در هر انواع شرایط محیطی (خاک های معدنی غنی، محیط های آبی کم عمق، محیط های سنگلاخی و کوهستانی، شن زار، محیط های ماسه ای...) با بکارگیری سیستم القای Pulse GBS
- پردازش آسان و قابل اطمینان با حداقل عناصر کنترلی و صفحه نمایش بهینه شده LCD
- توانایی تعیین موقعیت دقیق هدف با بکارگیری کویل بزرگ
- پیمایش آسان و موثر محدوده های کاوش وسیع
- بدنه سخت و نسبتا مقاوم دستگاه به گونه ای طراحی شده تا مدارهای الکترونیکی دستگاه از نفوذ آب و گرد و خاک محافظت شوند.
- قابلیت به کارگیری کویل های مختلف متناسب با نیاز کاربر
- سازگاری و هماهنگی خودکار دستگاه با کویل به کار گرفته شده (از لحاظ پذیرش داده)
- اشیاء فلزی ریز ناخواسته را میتوان حین کاوش به دلخواه کاربر آشکارسازی و یا حذف نمود.
- واکنش صوتی سریع دستگاه به اهداف فلزی کشف شده با تنظیمات صوتی مختلف
- نوار واکنش صوتی لگاریتمی متناسب با شدت سیگنال هدف بر روی صفحه نمایش جهت کمک به تشخیص و تعیین موقعیت دقیق هدف
- نشانگر وضعیت باتری بر روی صفحه نمایش همراه با اعلان صوتی
- توانایی کالیبره شده جداسازی فلزات با خوانش بصری رسانایی الکتریکی فلزات / زمان تاخیر سیگنال
- توانایی بهینه شده تفکیک فلزات آهنی و فلزات غیر آهنی
- تنظیم دقیق آستانه سیگنال صوتی هدف
- واکنش پایا و ایستا به هدف (واکنش صوتی و تصویری به هدف)
- کویل های کاوش دستگاه ضد آب هستند.

- باتری های قابل تعویض و قابل شارژ مجدد
 - دارای شارژر باتری با ولتاژ ورودی ۹۰ تا ۲۶۵ ولت / فرکانس ۵۰ تا ۶۰ هرتز
 - دارای عملگر فیلتر فرکانس های پایین الکترومغناطیسی که در روند کار دستگاه تداخل و ایجاد نویز میکنند.
 - مجهز به سیستم " بالانس خودکار زمین " به منظور تسهیل کاربری
 - دارای سیستم تنظیم حساسیت و زمان تاخیر دریافت سیگنال جهت تشخیص اهداف فلزی کوچک یا تعیین موقعیت آسان اهداف
 - حساسیت چشمگیر به طلا ، حساسیت بهینه شده به فلزاتی با رسانایی الکتریکی کم
 - دارای فیلتر حذف فرکانس های پایین جهت کاهش تداخل فرکانس های محیطی در مناطق شهری
 - دارای برد دینامیکی بالا جهت دریافت بهینه سیگنال از زمین و تعیین موقعیت آسان اهداف
 - کارایی بهینه در آشکارسازی اهداف کوچک و کم حجم نظیر سکه ها و ذرات طلا
 - مجهز به سیستم القای بالانس شده منفرد یا دوگانه بسته به نوع کوئل به کار برده شده
 - مجهز به سیستم MST که کاربر قادر به بکارگیری همزمان چند کوئل می باشد بدون ایجاد هر گونه تداخل در روند کار کوئل ها با همدیگر
 - توانایی به کارگیری Data Logger جهت ایجاد تصاویر دو بعدی و یا سه بعدی از محدوده کاوش با بکارگیری نرم افزار و سخت افزار مربوطه جهت تحلیل بصری.
 - مجهز به سیستم تعیین موقعیت مکانی GPS و قطب نما
 - دارای صفحه نمایش دیجیتالی جهت نمایش پارامترهای اسکن زمین مانند نوار شدت سیگنال هدف، نشانگر وضعیت باتری، نشانگر زمان تاخیر سیگنال هدف، نشانگر آهنی / غیر آهنی بودن فلز مکشوفه.
- ۲-۲. کاربردهای دستگاه

فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1 ابزاری حرفه ای و توانمند در کاوش زمین جهت کشف انواع فلزات مدفون می باشد. کوئل های مختلفی را (از لحاظ سایز) می توان به کار گرفت که بستگی به دقت و عمق کاوش مورد

نیاز کاربر دارند. به کارگیری کویل بزرگ (با فریم مربع شکل) باعث تقویت پالس های القایی و نهایتاً افزایش عمق کاوش دستگاه می گردد و مناسب کاوش اهداف بزرگ و حجیم می باشد. همچنین کاوش محدوده های وسیع را نیز تسریع می بخشد. جهت کاوش اهداف کوچک و کم حجم سطحی میتوان از کویل کوچک استفاده نمود. در هر دو حالت، عوامل محیطی و حتی جوی نامساعد تاثیر چندانی بر روند کاربری دستگاه و نتایج حاصله ندارند. همچنین می توان حین کاربری با دستگاه اهداف ناخواسته ریز و کم حجم فلزی (زباله های فلزی پراکنده در محیط کاوش) را با اعمال فیلترهای مربوطه حذف نمود.

۱. دستورالعمل کار با فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1

در پانل جلوی فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1 سه عدد کلید فشاری به نام های ZERO، MENU و POWER وجود دارند که کار کنترل عملکرد دستگاه را به عهده دارند. در صورت استفاده از data logger نیز کنترل عملکرد آن به عهده همین کلیدها می باشد.

۱. کویل کاوش را ابتدا به میله تلسکوپی متصل نمایید.

۲. کویا را با کابل اتصال مربوطه به دستگاه متصل نمایید. باتری و بند آویز دستگاه را نیز متصل کنید.

۳. کلید POWER را برای لحظه کوتاهی فشار دهید. چنانچه پیام "LOW BAT" ظاهر شد ابتدا باتری را تعویض نمایید.

۴. جهت شروع خودکار فرایند دو مرحله ای بالانس زمین، کویل را در هوا گرفته و کلید "ZERO" را فشار دهید تا صدای بوق بلندی از دستگاه شنیده شود.

۵. حال کویلی را به آرامی به سطح زمین نزدیک کنید. دقت نمایید که خودتان تغییر موضع ندهید و نیز محدوده خالی از هرگونه فلزی باشد. اکنون مجدداً کلید "ZERO" را فشار دهید تا صدای بوق ضعیفی از دستگاه شنیده شود. فلش های جهت دار بالا و پایین (فلش های ∇ و \triangle واقع بر روی کلید ZERO) موقعیت کویل را نشان میدهند.

۶. عملکرد مورد نظر خود را با فشار دادن کلید "MENU" انتخاب نمایید. دقت کنید فشار دادن لحظه ای و متوالی این کلید باعث رفتن به عملکرد بعدی و فشار دادن این کلید به مدت بیشتر باعث برگشت به عملکرد

قبلی دستگاه میشود.

۷. اکنون تراز عددی عملکرد انتخابی خود را با فشار سریع و متوالی کلیدهای "ZERO" جهت افزایش و "POWER" جهت کاهش آن، انتخاب نمایید.

۸. بعد از گذشت ۳ ثانیه از انتخاب تراز عددی عملکرد دستگاه، آیکون مربوطه از حالت چشمک زدن ایستاده و مقدار انتخابی شما تثبیت می شود. اگر مایل به تنظیم مجدد می باشید مجدد کلید "MENU" را فشار دهید.

۹. دقت کلید که بیشتر عملکردهای دستگاه در تراز ۱ دارای شدت سیگنال و حساسیت کمی هستند و توصیه میشود ترازهای بالاتری نظیر ۴، ۵ و ۹ انتخاب شود تا حساسیت، شدت سیگنال، روشنایی و شفافیت صفحه نمایش، بلندی و وضوح صدا و فرکانس و دیگر پارامترهای دستگاه افزایش یابند.

در حین کاربری دستگاه نیز باید گهگاه کلید "ZERO" را جهت فراخوانی تنظیمات آستانه صوتی دستگاه فشار دهید.

هنگام تعویض کویل کاوش، دستگاه به طور خودکار خاموش میشود و یا .. و " شرایط مغناطیسی استاندارد خاک " باید همواره در عملکرد "GND" دستگاه فعال باشد. در خلال پردازش و کاربری با دستگاه نیز میتوان فرایند بالانس زمین به طور متناوب (در محل های متفاوت و یا بر روی یک صخره مغناطیسی ثابت) انجام داد. عملکردهای دستگاه

• **DEL**: این عملکرد جهت انتخاب زمان تاخیر دریافت سیگنال هدف توسط دستگاه است. با انتخاب این عملکرد تمامی فلزات قابل کشف و آشکارسازی توسط دستگاه خواهند بود. مقادیر ۱ و ۲ جهت تشخیص فلزات بزرگ و پر حجم و مقادیر ۳ و ۴ جهت تشخیص فلزات کوچک و کم حجم حساسیت دستگاه را تنظیم میکنند.

• **GND** با انتخاب این عملکرد تمامی فلزات قابل کشف و آشکارسازی توسط دستگاه می باشند و همزمان رگه های معدنی خاک حذف و بی اثر خواهند گشت. این عملکرد دارای ۴ تراز انتخابی است:

GND 1: جهت تشخیص فلزات با رسانایی الکتریکی بالا (سکه ها و قطعات فلزی بزرگ)

GND 2: جهت تشخیص فلزات با رسانایی الکتریکی کم (قطعات فلزی کوچک)

GND 3 : جهت تشخیص فلزات با رسانایی الکتریکی زیاد و کم (تشخیص همزمان هر دو مورد)

GND 4 : حالت حساسیت زیاد به تمام فلزات اما فقط با دیسک double D و در زمین هایی با غنای

معدنی کم و یا متوسط کاربرد دارد. در زمین هایی با غنای معدنی بالا بایلیکی از حالات GND1، GND2 و GND3 را انتخاب نمود.

دقت نماید که مقادیر بالای دو عملکرد DEL و GND سبب افزایش حساسیت دستگاه نسبت به فلزات خواهد شد. گاهی اوقات توصیه میشود جهت تشخیص غنای معدنی خاک با عملکرد "DELAY" شروع به کاوش نمایید. لازم به ذکر است که در آن واحد فقط میتوان یک عملکرد از دستگاه را انتخاب نمود.

• **FILTER** : این عملکرد تداخل محیطی حاصل از خطوط نیروی فرستنده های رادیویی را کاهش میدهد.

انتخاب مقدار "۰" باعث عکس العمل بسیار سریع دستگاه میشود اما فیلتری اعمال نمیشود. متقابلاً انتخاب مقدار "۵" باعث اعمال فیلتر و کاهش تداخل محیطی و نیز کاهش سرعت واکنش دستگاه میگردد. با کویل کاوش کوچک مقادیر کم و با کویل کاوش بزرگ مقادیر بالا را جهت این عملکرد انتخاب نمایید. دقت نماید که قبل از انتخاب مقادیر بالا جهت این عملکرد، نخست باید فرکانس (FREQ) را تنظیم نماید تا از میزان تداخل های محیطی بکاهد.

• **AUTO** : در وضعیت "۵" دستگاه به صورت خودکار و به منظور تغییر سریع پارامترها به حالت "آستانه صوتی" بر میگردد. در وضعیت "۱" دستگاه به آرامی پارامترهای خود را تنظیم می نماید و در وضعیت "۰" این حالت تنظیم خودکار خاموش می گردد که این وضعیت در هنگام کاربری کویل بزرگ و جهت حصول عمق کاوش بیشتر توصیه میشود. در برخی موارد در وضعیت "۰" باید به طور مکرر کلید "ZERO" را فشار داد تا به آستانه صوتی مناسب دست یافت.

• **SENS** : جهت تنظیم حساسیت دستگاه می باشد. تراز "۱" حساسیت کم و تراز "۵" حساسیت زیاد.

• **VOLUME** : جهت تنظیم بلندی صدا از "۰" (حالت صامت) الی "۹" (حداکثر صدا) می باشد.

• **DLOG** : جهت فعال نمودن عملگر داخلی data logger دستگاه می باشد. این عملگر داده های میدانی

لازم را جهت تهیه یک تصویر رنگی از محدوده کاوش با به کارگیری نرم افزار و سخت افزارهای مربوطه

جمع آوری می نماید.

• **FREQ**: جهت تنظیم فرکانس پردازش دستگاه بر روی مقدار بهینه می باشد. تنظیم فرکانس پردازش به خصوص در صورت وجود نویز و تداخل های فرکانسی محیطی ضروری است تا دستگاه صدایی پایا و واضح ارائه دهد.

• **AUDIO**: جهت تنظیم آهنگ تیک های شنیده شده از دستگاه (یا همان آستانه صوتی دستگاه) می باشد که میتوان آن را از ۹- (حالت صامت) الی ۹+ (آهنگ تیک آهسته / صدای آستانه ضعیف) تنظیم نمود. بیشتر کاربران این گزینه را روی عدد "۰" یعنی حد متوسط تنظیم می نمایند تا صدای ضعیفی از دستگاه حتی در صورت نبود هدف نیز شنیده شود.

• **LIGHT**: جهت تنظیم روشنایی صفحه نمایش از "۰" (تاریک) الی "۹" (کاملا روشن) می باشد.

• **TONE**: این عملکرد وظایف زیر را به عهده دارد.

۱. ایجاد تیک های صوتی سیستم VCO با افزایش فرکانس جهت همه فلزات (مناسب در صورت استفاده از

کوئل فریم بزرگ در حالت کاربری DELAY)

ثبات صدا و فرکانس را همزمان و برای همه فلزات افزایش می دهد (در هر دو حالت کاربری DELAY و GROUND به خوبی کار میکند).

۳. در حالات GND 1,2,3، صدای قوی را به فلزات غیر آهنی کوچک و کم حجم (نظیر قطعات کوچک

طلا) و متقابلا صدای ضعیفی را به فلزات بزرگ و پر حجم آهنی و نیز فلزات غیر آهنی

اختصاص میدهد. در حالت کاربری GND4 و نیز تمام حالات DELAY، صدای ضعیفی از دستگاه جهت تمام فلزات به گوش خواهد رسید.

۴. در حالت به کارگیری کوئل double D توسط کاربر، صدای ضعیفی را به فلزات آهنی و صدای قوی

تری را به فلزات غیر آهنی (و یا فلزات آهنی بزرگ و حجیم) اختصاص می دهد.

۵. اختصاص سه تن صدای مجزا به اهداف (در هنگام حرکت با دستگاه و به کار گیری کویل double D) صدایی ضعیف جهت فلزات آهنی، صدایی قوی جهت فلزات غیر آهنی و صدایی متوسط جهت فلزاتی با رسانایی الکتریکی کم.

۱-۳. دیگر نشانگرهای صفحه نمایش دستگاه

بر روی صفحه نمایش دستگاه و بالای آیکن های عملکردهای دستگاه، نشانگرهای زیر واقع شده اند:
نوار نشانگر شدت سیگنال هدف، نشانگر وضعیت باتری، آیکن **FE / NON-FE** (تفکیک بین فلزات آهنی / غیر آهنی قابل حصول فقط در صورت به کار گیری کویل Double D) و عدد که معرف میزان رسانایی اهداف فلزی جهت زمان ایجاد " جریان گردابی " در آن ها می باشد، به عنوان مثال اعداد ۰۳۵ - ۰۰۰ بیانگر رسانایی کم (نظیر سکه ها و قطعات فلزی کوچک) می باشند. اعداد ۰۶۰-۰۴۰ بیانگر رسانایی متوسط (نظیر اهداف فلزی آهنی) و اعداد ۰۹۹-۰۶۵ بیانگر فلزات غیر آهنی با رسانایی الکتریکی بالا (نظیر مس و نقره) می باشند.
برخی تنظیمات ممکن دستگاه در هنگام استفاده از کویل کوچک (با قطر ۲۶ الی ۴۵ سانتیمتر):

● قطعات فلزی / غنای معدنی بالای خاک:

TONE 3 / LIGHT 8 / AUDIO 0 / FREQ 5 / DLOG 0 / VOLUME 5 / SENS 4 / AUTO 0 / FILTER 1 / GND2 یا 3

● سکه / اشیاء باستانی (کویل single)

TONE 2-3 / LIGHT 8 / AUDIO 0 / FREQ 5 / DLOG 0 / VOLUME 5 / SENS 4 / AUTO 0-2 / FILTER 1 / GND2 یا 3

● سکه / اشیاء باستانی (کویل double D)

DLOG 0 / VOLUME 5 / SENS 4 / AUTO 0-2 / FILTER 1 / GND4 (خاک معدنی ضعیف) یا GND3 (غنای معدنی)

TONE 2-4-5 / LIGHT 8 / AUDIO 0 / FREQ 5 /

برخی تنظیمات ممکن دستگاه در هنگام استفاده از کویل بزرگ (فریم ۱m × ۱m الی ۳m × ۳m):

اهداف بزرگ نظیر نهانگاه گنج و اشیاء باستانی

● غنای معدنی ضعیف / متوسط

TONE 1 / LIGHT 8 / AUDIO 0 / FREQ 5 / DLOG 0 / VOLUME 5 / SENS 4 / AUTO 0 / FILTER 2 / DEL3 یا 4

- غنای معدنی بالای خاک

TONE 1-3 / LIGHT 8 / AUDIO 0 / FREQ 5 / DLOG 0 / VOLUME 5 / SENS 4 / AUTO 0 / FILTER 3 / GND2 یا 3

۲-۳. عملگر (DLOG) Data Logger

جهت تهیه تصاویر رنگی از محدوده کاوش توسط فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1 کیت جانبی نرم افزار و سخت افزار مربوطه و نیز یک دستگاه کامپیوتر ضروری می باشند. جهت استفاده از این حالت کاربری گام های زیر را دنبال نماید (توضیحات تکمیلی در بخش ۱۴ ارائه خواهد شد).

۱. چهار گوشه محدوده کاش را مشخص نمایید. کاوش را از گوشه سمت چپ (محل تقاطع محورهای X و Y) آغاز نمایید.
۲. عملگر DLOG را روشن نمایید. نخست آن را در تزار ۱ قرار دهید. در این وضعیت فقط تعداد معدودی از عملکردهای دستگاه بر روی صفحه نمایش دستگاه قابل کاربری و بقیه قفل می شوند.
۳. کوئل کاوش را در نقطه شروع اسکن (نقطه منتهی الیه سمت چپ محدوده کاوش) قرار دهید و کلید "ZERO" را برای مدت کوتاهی فشار داده سپس شروع به پیمایش مسیر با گام های آرام و هماهنگ نماید. دقت کنید کوئل را در خلال اسکن همواره در ارتفاع ثابتی از زمین بگیرید.
۴. در انتهای مسیر دوباره کلید "ZERO" را فشار دهید. دقت کنید که طول هر خط اسکن نباید بیشتر از ۴ ثانیه باشد. همچنین در هر پیمایش نباید تعداد خطوط اسکن از دو ۲ خط کمتر باشد.
۵. اکنون ۱۸۰ درجه چرخش نمایید و با فشار مجدد کلید "ZERO" خط اسکن بعدی را در جهت مخالف خط اولی پیمایش نمایید.
۶. جهت حذف داده های آخرین خط اسکن شده، کلید "ZERO" را به مدت طولانی تری فشار دهید سپس خط اسکن آخر را دوباره اسکن نمایید.
۷. با رسیدن به انتهای آخرین خط اسکن، با فشار دادن کلید "ZERO" پیمایش را متوقف نمایید و با فشار دادن کلید "POWER" داده های حاصله را ذخیره نمایید.

۸. اکنون کابل انتقال داده USB را به دستگاه متصل نمایید و داده ها را به کامپیوتر منتقل نمایید. جهت تهیه تصویر سه بعدی و تحلیل آن، نرم افزار تبدیل داده های لورنز باید بر روی کامپیوتر نصب شده باشد.

۹. هر شش تصویر رنگی ارائه شده از محدوده کاوش را که توسط نرم افزار ارائه میشوند با همدیگر مقایسه نمایید تا توانایی تمیز بین انواع فلزات، سایز اهداف و نیز انواع خاک های معدنی را کسب کنید.

تعدادی آیکون توضیحی اضافی در قسمت بالای صفحه نمایش وجود دارند که به منظور تسهیل کاربری با عملگر Data Logger می باشند و عبارتند از:

- **M**: علامت " متر " است و مسیر پیموده شده در هر خط اسکن را بر حسب متر نشان میدهد. در خط اسکن اوی روندافزایشی دارد تا به انتهای مسیر برسد و در خط اسکن بعدی روند کاهشی دارد تا دوباره به صفر برسد (در انتهای خط سکن). این امر شما را در پیمایش هماهنگ و مستقیم خطوط اسکن یاری میدهد.
- **TR**: نشانگر شماره خط اسکن کنونی و نیز تعداد خطوط اسکن پیمایش شده و ذخیره شده میباشد.
- **FI**: دستگاه محدوده های کاوش را شماره گذاری می نماید و این آیکون شماره میدان کاوش کنونی را نشان میدهد و بعد از اتمام فرایند پیمایش میدان ایکن کنونی و فشار دادن کلید "POWER" به رقم بالاتر میرود.

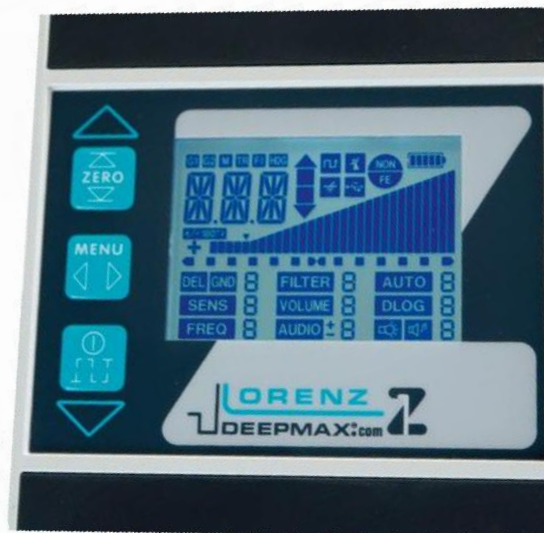
- **HDG**: نشانگر داده های ناوبری قطب نما مربوط به مسیر خطوط اسکن (در صورت اتصال GPS) می باشد. توجه: هنگام پیمایش میدانی می توانید با فشار دادن کلید "MENU" می توانید یکی از سه آیکون فوق را انتخاب و فعال نمایید.

- $\pm 180^\circ$: زاویه چرخش کاربر را در انتهای هر خط اسکن (جهت شروع خط اسکن بعدی) نمایش می دهد. این زاویه ر باید به زاویه نشان داده شده بر روی صفحه نمایش افزود (و یا از آن کاهید) تا با مسیر ارائه شده توسط قطب نما منطبق شد.

- **GPS**: نشانگر اتصال GPS به دستگاه می باشد که در این صورت دستگاه قادر به اخذ موقعیت دقیق مکانی داده ها خواهد بود در صورت اختلال در این امر آیکون DLOG به حالت چشمک زن درمی آید. دقت نمایید دستگاه بدون اتصال GPS نیز کار می کند و آیکون های M و HDG غیر فعال می گردند.

- **Data Logger**: نشانگر فعال بودن حالت کاربری DLOG می باشد.
- **خط چین میله ای افقی**: راهنمای ناوبری کاربر در حالت فعال بودن قطب نما می باشد. این نمودار کاربر را در حرکت بر روی مسیر مستقیم یاری می نماید به عنوان مثال با متمایل شدن نقاط روی این خط چین به سمت راست، کاربر نیز باید به سمت راست متمایل گردد و متقابلاً با متمایل شدن نقاط روی این خط چین به سمت چپ، کاربر نیز باید به سمت چپ متمایل گردد تا زمانی که نقاط روی نمودار به وسط نمودار بازگردند. دقت نمایید این نمودار نیز فقط در صورت اتصال GPS به دستگاه فعال می گردد و حد اقل پیمودن ۱۰ متر از مسیر ضروری است تا داده های GPS به دقت نسبی مطلوب برسند.
- **USB**: در صورت اتصال کابل USB انتقال داده ها به دستگاه، این آیکن فعال میگردد و هنگام انتقال داده ها به صورت چشمک زن در می آید.
۱. سایر نشانگرهای صفحه نمایش دستگاه
- **۰۹۹ - ۰۰۰** رسانایی الکتریکی هدف / خوانش زمان تاخیر دریافت سیگنال از هدف: این عدد هنگام واقع شدن کویل کاوش دستگاه بر روی فلزی مدفون بر روی صفحه نمایش ظاهر می شود و نشانگر دریافت سیگنال هدف می باشد. این سیگنال ناشی از رسانایی الکتریکی هدف (و ایجاد جریان گردابی در آن) است و تا زمانی که کویل دستگاه بر روی آن هدف واقع است این سیگنال نیز وجود دارد. دستگاه به هر فلزی عددی مابین ۰۰۰ الی ۰۹۹ را نسبت می دهد به عنوان مثال ۰۳۵ - ۰۰۰ نشانگر سکه یا یک قطعه نازک فلزی، ۰۶۰ - ۰۴۰ نشانگر آهن و ۰۹۹ - ۰۶۵ نشانگر قطعه مسی بزرگ یا نقره می باشند.
- **FE / NON FE**: این دو آیکن تنها در صورت اتصال کویل ۲۶ یا ۳۵ سانتیمتری Double D فعال می گردند و جهت تفکیک فلزات آهنی و فلزات غیر آهنی هستند. با وقوع کویل دستگاه بر روی فلزی آهنی آیکن **FE** روشن می گردد و با وقوع کویل دستگاه بر روی فلزات غیر آهنی (نظیر طلا و نقره) آیکن **NON FE** روشن می گردد.
- نمودار خطی شدت سیگنال هدف: این نمودار در وسط صفحه نمایش واقع شده است و شدت سیگنال دریافتی از هدف را توأم با یک سیگنال صوتی (از بلندگوی داخلی یا هدفون دستگاه) نشان می دهد.

- آیکون های USB , GPS : این دو آیکون به صورت توام با عملگر داخلی Data Logger دستگاه فعال می شوند.
- آیکون نشانگر وضعیت باتری: این آیکون در قسمت بالا سمت راست صفحه نمایش واقع شده است. نموداری با ۵ خط جهت نمایش و وضعیت شارژ باتری است و بلافاصله پس از اتصال کویل و روشن نمودن دستگاه باید آن را چک نمود.
- در صورتی که باتری جهت پردازش دستگاه ضعیف باشد، صدای بوق ضعیفی به طور متناوب از دستگاه شنیده میشود و دستگاه جهت جلوگیری از صدمات احتمالی به طور خودکار بعد از چند ثانیه خاموش میشود.



تصویر ۱. پانل جلویی و عناصر کنترلی دستگاه

۵. سوکت های اتصال

- ۵-۱. سوکت اتصال باتری : این سوکت دارای ۳ پین و در سمت چپ واحد اصلی دستگاه واقع شده است. زمان کاربری باتری در صورت شارژ کامل بسته به نوع کویل به کار برده شده ۵ تا ۱۰ ساعت می باشد.
- ۵-۲. سوکت اتصال هدفون : این سوکت دارای ۴ پین و در سمت چپ واحد اصلی دستگاه واقع شده است. دقت نمایید که هنگام اتصال هدفون به دستگاه، بلندگوی داخلی دستگاه خاموش میشود.
- ۵-۳. بلندگو : بلندگوی داخلی دستگاه در قسمت جلوی واحد اصلی دستگاه تعبیه شده است و سیگنال صوتی را صورت تشخیص هدف توسط کویل دستگاه گسیل میدارد. دقت نمایید که بلندی (شدت) و فرکانس این

سیگنال متناسب با نزدیکی هد ف به کوپل دستگاہ تغییر می یابد و این امر به تشخیص و تعیین موقعیت بهتر هدف کمک می نماید بالاخص در هنگام کاربری دو نفره دستگاہ با کوپل فریم بزرگ.

۴-۵. سوکت اتصال مدول GPS / انتقال داده: این سوکت دارای ۵ پین و در سمت راست واحد اصلی دستگاہ واقع شده است. این سوکت به منظور اتصال مدول GPS به دستگاہ در حالت کاربری DLOG می باشد. هم چنین پس از اخذ داده ها ، میتوان کابل USB انتقال داده ها به کامپیوتر را به این سوکت متصل نمود.

۵-۵. جک اتصال کوپل کاوش: این سوکت در سمت راست واحد اصلی و به منظور اتصال کوپل کاوش به دستگاہ می باشد. لازم به ذکر است که دستگاہ به صورت خودکار ساینز کوپل را تشخیص داده و با آن سازگار میگردد. پس از اتصال فیش کوپل به این سوکت، با چرخاندن ساعتگرد سرفیش مربوطه اتصال را محکم نمایید. توجه: به هنگامی که دستگاہ خاموش و در حالت عدم کاربری است، تمام اتصالات را از دستگاہ جدا نمایید.

۶. دستورالعمل کاربری دستگاہ

۱. نخست کومبند حامل همراه دستگاہ را بندید سپس بندهای حمایل را روی شانه ها انداخته و به کمر بند حامل متصل کنید. اکنون بندهای آویز دستگاہ را به گیره های مربوطه در روی بند های حمایل (تقریباً در دو طرف سینه کاربر) و دو طرف واحد اصلی دستگاہ متصل نمایید. طول بند آویز را متناسب با آسایش و تسلط دید خود بر صفحه نمایش دستگاہ تنظیم نمایید.

۲. کوپل کاوش را از طریق سوکت اتصال مربوطه به دستگاہ متصل نمایید و اتصال مربوطه را محکم نمایید.

۳. باتری دستگاہ را از طریق سوکت مربوطه به دستگاہ متصل نمایید.

۴. کوپل کاوش را در به طور افقی و در ارتفاع تقریبی یک متر از سطح زمین نگه دارید. دقت نمایید زمین عاری از هر گونه جسم فلزی باشد.

۵. با فشار دادن کلید "POWER" دستگاہ را روشن نمایید (با فشار مجدد این کلید به مدت طولانی تر، دستگاہ خاموش میشود).

۶. به محض روشن شدن دستگاہ، دستگاہ یک تنظیم کلی را اعمال می نماید که با روشن شدن تمامی آیکون های واقع بر روی صفحه نمایش (به مدت چند ثانیه) همراه است. اگر آیکون نشانگر وضعیت باتری، کمتر

از یک خط (از پنج خط مربوطه) را نشان داد، به معنی ضعیف بودن باتری است و دستگاه نیز با پالس های صوتی متناوب وضعیت بحرانی باتری را هشدار میدهد. در این صورت سریعاً دستگاه را خاموش نمایید و باتری را با شارژر ارائه شده همراه دستگاه شارژ نمایید.

۷. اکنون دستگاه به صورت خودکار به وضعیت آخرین تنظیمات (به کار گرفته شده در آخرین بار کاربری دستگاه) بر میگردد. در صورت تمایل می توانید تنظیمات دستگاه را (مطابق فصل ۳) تغییر دهید.

۸. دقت نمایید در حین پردازش با دستگاه، هر گونه جسم فلزی (نظیر سگک کمر بند، کفش یا پاشنه یا پنجه فلزی، دسته کلید، حلقه انگشتر و ...) را از خد دور نمایید زیرا بر روند کاری دستگاه و سیگنال های دریافتی کوئل تاثیر منفی می گذارد و سبب ایجاد خطا در نتایج می شود. این امر را بالاخص در هنگام کاوش با کوئل فریم بزرگ مد نظر بگیرید. حتی باید در نظر داشت که واحد اصلی دستگاه نیز که دارای بدنه فلزی است، به اندازه کافی از کوئل کاوش دستگاه دور باشد.

۹. بلندگوی دستگاه تیک صوتی (یا همان صدای آستانه) را بعد از تنظیم صحیح پارامترهای دستگاه (با کلید "ZERO") گسیل میدارد. این صدا را می توان اختصاصاً از طریق عمگر AUDIO ی دستگاه، از حالت صامت الی یک فرکانس پایین (به عنوان آستانه صوتی) تنظیم نمود. این مقدار به عنوان پیش فرض انتخابی توسط دستگاه ذخیره شده و با هر بار فشار کلید "ZERO" فراخوانی میگردد. این کار را باید در خلال دقایق اولیه شروع به کار با دستگاه انجام داد (به علت گرم شدن مدارهای دستگاه). شنیدن صدای تیک از دستگاه به کاربر اطمینان خاطر می بخشد که دستگاه با حداکثر دقت و حساسیت در حال پردازش است.

۱۰. اکنون دستگاه آماده کاربری و آشکارسازی هدف می باشد و به محض نزدیک شدن کوئل کاوش به هدفی فلزی، دستگاه شروع به بوق زدن می کند. شدت صدای بوق با واقع شدن کوئل دقیقاً بر روی هدف به حالت بیشینه خود میرسد.

۱۱. هنگام تعویض کوئل کاوش، دستگاه را باید با فشار کلید "ZERO" تنظیم مجدد نمود. همچنین در صورتی که کوئل کاوش خیلی به زمین نزدیک شود، مم کن است صدایی از دستگاه به گوش برسد که ناشی از فیدبک سیگنال است و میتوان آن را با فشار مجدد کلید "ZERO" خنثی نمود.

۱۲. دقت نمایید که ارتفاع کویل از سطح زمین در خلال کاوش همواره ثابت بماند و نیز کویل را سرعت ثابتی حرکت داد. هنگام کاربری کویل های کوچک (حداکثر تا قطر ۴۵ سانتیمتر) میتوان از عملگر "AUTO" جهت تنظیم پارامترها متناسب یا تغییر شرایط زمین بهره گرفت، حالت "AUTO 1" جهت تنظیم خودکار و آهسته و حالت "AUTO 5" جهت تنظیم خودکار و خیلی سریع پارامترها.

۱۳. در حالت کاربری "DELAY" و در صورت استفاده از کویل بزرگ، باید فریم کویل را حداقل در ارتفاع ۴۰ سانتیمتری از سطح زمین بگیرید تا سیگنال حاصله از اشیاء فلزی ناخواسته و رگه های معدنی مغناطیسی خاک، حذف شوند. دقت نمایید که فریم کویل را در ارتفاع ثابت و با نواخت منظم و هماهنگی حرکت دهید.

۱۴. توصیه میشود در صورتی که سیگنال های ناخواسته از اهداف فلزی سطحی کوچک با سیگنال دریافتی از اهداف مورد نظر آمیخته می گردند، حالات کاربری "DELAY 2" یا "DELAY 3" را انتخاب نمایید. حالت "DELAY 2" بالاخص هنگام به کارگیری فریم بزرگ، سبب کاهش حساسیت دستگاه به اهداف کوچک و کم حجم میگردد. این امر هر چند حساسیت کلی دستگاه را کاهش میدهد اما راه حل مناسبی جهت خلاص شدن از نویز و سیگنال های ناخواسته سطحی می باشد.

راه حل دیگر نیز جهت رهایی از سیگنال های ناخواسته سطحی، بلندتر نمودن ارتفاع فریم کویل از سطح زمین است که در این صورت کویل فقط به اهداف بزرگ و عمیق واکنش نشان خواهد داد. دقت نمایید که باتری و واحد اصلی دستگاه در این حالت فاصله مناسبی از فریم کویل داشته باشند.

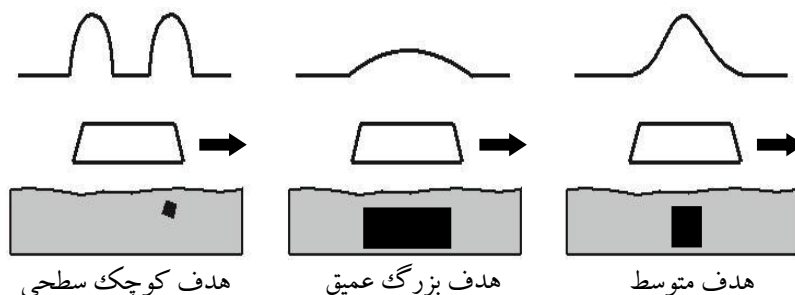
۱۵. حالات کاربری "DELAY 4" و "GND 2,3,4" با کویل Double D نهایت حساسیت دستگاه را عرضه خواهند کرد بالاخص نسبت به فلزات غیر آهنی کوچک و کم حجم.

۷. تشخیص اجسام فلزی

این دستگاه بر اساس سیستم القای پالس GBS کار میکند و اهداف فلزی را بر اساس ابعاد فیزیکی و اندازه هدف، میزان رسانایی الکتریکی و تراوایی مغناطیسی آن ها طبقه بندی نموده و عددی را از ۰۰۰ الی ۰۹۹ به آن ها نسبت میدهد.

در برخی موارد با نزدیک نمودن کویل به سطح زمین آهنگ تیک های صوتی دستگاه افزایش می یابد بالاخص در حالات کاربری "DEL 1,2,3,4". این امر ممکن است به دلیل رگه های معدنی خاک و یا وجود فلزات سطحی ناخواسته رخ دهد. در این مواقع کویل را دوباره تا ارتفاع ۳۰ الی ۵۰ سانتیمتری (بسته به اندازه کویل) بالا برده و دوباره با فشار دادن کلید "ZERO" دستگاه را با شریط کنونی زمین تنظیم نمایید. دقت نمایید در حین انجام این فرایند هیچ جسم فلزی نزدیک کویل دستگاه قرار نداشته باشد زیرا سبب بروز خطا خواهد شد. کویل را حین فرایند کاوش باید همواره در ارتفاع ثابتی از سطح زمین نگه داشت و با سرعت و نواخت ثابتی آن را به طرفین حرکت داد. دقت نمایید که خطوط حرکت دادن کویل به طرفین به همدیگر همپوشانی لازم را داشته باشند تا هیچ هدفی از دسترس دستگاه خارج نشود. بیشترین حساسیت کویل به هدف در مرکز کویل است. هر چند واکنش دستگاه به اهداف بسیار سریع است اما سرعت پیمایش نباید از ۲ متر بر ثانیه تجاوز نماید. در صورت تشخیص هدف فلزی توسط دستگاه، دقت نمایید که قویترین سیگنال در چه نقطه ای قابل حصول است. این امر به کمک شدت سیگنال صوتی دستگاه و نیز نمودار لگاریتمی شدت سیگنال هدف (واقع در مرکز صفحه نمایش دستگاه) قابل تشخیص است.

دقت نمایید در برخی موارد (و با کسب تجربه لازم توسط کاربر) به کمک همین سیگنال صوتی هدف میتوان ساینز، شکل و عمق هدف را تا حدودی مشخص نمود. به عنوان مثال هنگام به کارگیری کویل کوچک، اشیاء فلزی کوچک نظیر یک سکه فلزی با سیگنال صوتی کوتاه و قوی مشخص میشوند. سکه ها و اشیاء فلزی ریز خارج از برد و توان آشکارسازی فریم بزرگ هستند و تنها در صورت عبور لبه های فریم از روی آن ها (و در صورتی که بسیار نزدیک به آن باشند) یک پالس کوتاه صوتی گسیل میشود.



تصویر ۲. سیگنال اهداف متفاوت از لحاظ عمق و ساینز با به کارگیری فریم بزرگ

اشیاء فلزی بزرگ و حجیم سیگنال صوتی قوی تر و طولانی تری دارند و به آسانی قابل تشخیص میباشند. اهداف عمیق تر دارای سیگنال صوتی ضعیفی هستند که به آهستگی تقویت میشود و اهداف سطحی دارای سیگنال صوتی قوی تری هستند که سریعاً تقویت می شود.

همان گونه که گفتیم اشیاء فلزی بزرگ و حجیم سیگنال صوتی قوی تر و طولانی تری دارند بالاخص در هنگام کاربری فریم بزرگ. به عنوان مثال یک یک جبه فلزی با ابعاد $20\text{cm} \times 20\text{cm}$ سیگنالی را گسیل میدارد که تا برد ۶ متر از آن قابل تشخیص است (با به کارگیری فریم $2\text{m} \times 2\text{m}$) این امر تعیین موقعیت دقیق مرکز سیگنال را ضروری می نماید. تعیین موقعیت دقیق مرکز هدف به کمک شدت سیگنال صوتی و نمودار مربوط به شدت سیگنال هدف در روی صفحه نمایش دستگاه مقدور است. بدین منظور باید از جهات متفاوتی به سمت هدف نزدیک شد و دو پارامتر فوق را چک نمود تا مرکز سیگنال مشخص شود. در مرکز هدف شدت سیگنال صوتی هدف و نیز شدت نمودار هدف به حداکثر خود میرسند. در بسیاری از موارد بدین منظور بهتر است از کوئل هلی کوچک بهره گرفت زیرا مرکز این کوئل ها بسیار حساسه هدف می باشد و کار تعیین موقعیت دقیق هدف را تسهیل می نماید. در صورتی که مرکز هدف را بیابید و سیگنال هدف به قوی ترین میزان خود برسد، نشانگر time delay روشن شده و عددی را به هدف نسبت میدهد. در صورتی که از کوئل Double D استفاده کنید آیکون FE / NON FE نیز فعال می شود که نشانگر آهنی و یا غیر آهنی بودن فلز مکشوفه است. در تمامی حالات فوق نخست باید فرایند "بالانس زمین" دستگاه را به درستی انجام داد. بدین منظور به بخش ۳ مراجعه نمایید و یا بخش ۸ را جهت اجتناب از خطاهای احتمالی حین فرایند "بالانس زمین" بخوانید.

۸. بالانس خود کار زمین GND 1,2,3,4

سیگنال دریافتی از زمین که اساساً از رگه های مغناطیسی اکسید آهن در خاک ساطع می شوند، با تقویت سیگنال صوتی دستگاه هنگام نزدیک نمودن کوئل کاوش به سطح زمین (حتی در صورت نبود اهداف فلزی در خاک) نمایانمیگردند. این نوع سیگنال ها که در روند آشکارسازی اهداف واقعی تداخل فرکانسی ایجاد می نمایند و به نوعی نویز محسوب میشوند را میتوان با گرفتن کوئل در ارتفاع ثابتی از سطح زمین و همزمان فشار دادن کلید "ZERO" خنثی و حذف نمود بدون این که از حساسیت دستگاه به اهداف واقعی کاسته شود.

هنگام کار در محیط هایی که غنای معدنی خاک زیاد است، توصیه میشود که سیستم داخلی "بالانس زمین" دستگاه را به کمک عملگر "GND" فعال نمایید. این عملکردهای جداگانه را میتوان با کلیدهای "MENU" و "GND" (به حالت چشمک زن) انتخاب و فعال نمود تا نویز محیطی حاصل از رگه های معدنی خاک و یا سنگ ها و صخره هایی با مقدار بالای اکسید آهن را حذف نمود حتی ممکن است برخی اشیاء آهنی نیز در خلال این فرایند حذف شوند.

جهت تنظیم خود کار فرایند بالانس زمین لطفا گام های زیر را دنبال نمایید.

۱. کویل را به طور افقی و در ارتفاع تقریبی ۱ متر از سطح زمین بگیرید. دت نمایید زمین عاری از هر گونه جسم فلزی باشد.

۲. کلید "ZERO" را چند ثانیه فشار دهید و منتظر بمانید تا فرایند تنظیم اولیه (در هوا) به اتمام برسد.

۳. کویل را به آرامی به سطح زمین نزدیک نموده و در ارتفاع ثابتی نگه دارید.

۴. اکنون دوباره کلید "ZERO" را به مدت چند ثانیه فشار دهید تا تنظیم نهایی انجام شود. در این هنگام فلش های مکان نمای روی صفحه نمایش به چشمک زدن میافتند. صدای بوق بلند و یا ضعیف دستگاه نیز نشانگر همین امر هستند. دقت نمایید حین انجام این فرایند نباید کویل را حرکت دادو باید ان را در ارتفاع معینی از سطح زمین به صورت ثابت نگه داشت.

۵. بعد از پایان فرایند فوق، دستگاه آماده کاربری است. اکنون دیگر با تغییر ارتفاع کویل از سطح زمین در حالات کاربری GND 1,2,3,4 دیگر هیچ صدایی از دستگاه به گوش نخواهد رسید (و یا در حالات خاص صدای بسیار ضعیفی به گوش میرسد که قابل اهمال است).

۶. در خلال پردازش میدانی با دستگاه، لازم است که به طور متناوب "بالانس زمین" را تنظیم مجدد نمود.

اکنون دستگاه فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1 با تغییر ارتفاع کویل و بالا و پایین نمودن آن صامت باقی مانده و صدایی از آن شنیده نمی شود و تنها در صورت وجود هدف واکنش نشان داده و سیگنال صوتی می دهد. در غیر این صورت و چنان چه با تغییر ارتفاع کویل صدایی از دستگاه شنیده شود، احتمال ان می رود که فرایند بالانس زمین را بر روی زمینی عاری از فلز انجام نداده اید و قطعه ای فلزی در محدوده کویل بوده است.

در این مواقع فرایند "بالانس زمین" را در محدوده ای عاری از هر گونه فلز تکرار نمایید.

حالت های "GND1" و "GND2" را می توان همزمان انتخاب نمود تا به بالاترین حساسیت ممکن دستگاه نسبت به بیشتر فلزات دست یافت. در حالت "GND3" دستگاه به طور خود کار سیگنال های دریافتی را مقایسه موده و سیگنال قوی تر را انتخاب می کند. لازم به ذکر است که در بیشتر موارد انتخاب حالت "GND2" برای کاربر کفایت می کند. در هنگام به کارگیری کوئل Double D جهت کاوش، حالت "GND4" نیز فعال و در دسترس کاربر است. دقت نمایید با هر بار تغییر شرایط زمین لزومی به تکرار کل فراین "بالانس زمین" نیست اما در صورت تعویض کوئل کاوش دستگاه باید فرایند "بالانس زمین" را از اول مجدداً تکرار نمود. در هنگام تغییر شرایط زمین، استفاده از کوئل Double D به شعاع ۳۵ سانتیمتر و حالت "GND2" یا "GND3" بهترین انتخاب ممکن هستند. در حالت کاربری "GND4" که تنها با کوئل Double D قابل دسترسی است عمق کاوش دستگاه بالاخص برای فلزات غیر آهنی تا حد چشمگیری افزایش می یابد اما تغییر شرایط محیطی (نظیر تغییر دما) بر روند پردازش دستگاه تاثیر میگذارد لذا باید به طور متناوب دستگاه را با فشار کلید "ZERO" تنظیم مجدد نمود و یا حالت "AUTO" را انتخاب نمود.

انتخاب حالت کاربری "GND" برای دستگاه، حساسیت دستگاه را به نسبت انتخاب حالت کاربری "DEL" افزایش (و در برخی موارد کاهش) می دهد. برخی اشیاء آهنی و اندکی از فلزات غیر آهنی نیز (که سیگنالی مشابه آهن گسیل می دارند) با دقت کمتری تشخیص داده می شوند. حتی ممکن است با انتخاب یکی از حالات "GND1"، "GND2" یا "GND3" تمامی اشیاء آهنی (اعم از هرسایز و ابعاد) هنگام کاوش حذف و قابل تشخیص نگردند.

لازم به ذکر است که تداخل محیطی حاصل از خطوط نیروی فرستنده های رادیویی در حالت "GND" بیشتر است و تنها با انتخاب کوئل مناسب، تنظیم مناسب فرکانس کاربری دستگاه با گزینه "FREQ"، کاهش تراز گزینه "AUTO" به ۱، ۲-، ... و اعمال ترازهای بالاتر برای گزینه "FLLTER" (جهت اندکی تاخیر در سرعت واکنش دستگاه به هدف) قابل کاهش میباشد.



تصویر ۳. فرایند "بالانس زمین" دستگاه

۹. طبقه بندی فلزات

جهت دست بایی به اطلاعات بیشتری در مورد فلزات مدفون آشکار شده توسط دستگاه، "طبقه بندی فلزات" ضروری مینماید. با دستگاه فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1 دوشیوه طبقه بندی فلزات قابل حصول هستند که مبنای کار متفاوتی با هم دیگر دارند. شیوه "طبقه بندی کالیبره شده فلزات" که بر اساس نمایش مستقیم "زمان تاخیر" سیگنال فلزات دریافتی توسط کوئل دستگاه بر روی صفحه نمایش می باشد که عددی از ۰۰۰ الی ۰۹۹ را به هر فلز اختصاص می دهد. این خوانش دستگاه که بر اساس رسانایی الکتریکی هر فلز استوار است، بسیار دقیق است و تا زمانی که کوئل دستگاه بر روی هدف واقع است بر روی صفحه نمایش دستگاه ظاهر میشود. تفکیک فلزات آهنی و غیر آهنی (FE/NON FE) نیز با اتصال کوئل Double D به دستگاه میسر است. در این شیوه سیگنال های ضعیف خارج از رده طبقه بندی، حذف خواهند شد.

به آرامی و در ارتفاع ثابتی کوئل کاوش دستگاه را از طرفین به سمت محل وقوع هدف حرکت دهید. سعی نمایید مرکز هدف را بیابید. این امر به کمک شدت سیگنال صوتی هدف و نیز نمودار خطی شدت سیگنال هدف بر روی صفحه نمایش دستگاه میسر است زیرا در صورتی که کوئل دستگاه دقیقا بر روی مرکز وقوع هدف باشد، هر دو پارامتر به ماکزیمم می رسند. در این حالت دستگاه "زمان تاخیر" سیگنال هدف را با عددی از ۰۰۰ الی ۰۹۹ نشان می دهد. کوئل را به صورت ثابت روی هدف بگیرید تا داده ها تثبیت شوند. جهت حصول اطمینان بیشتر می توانید این فرایند را تکرار نمایید.

خوانش دستگاه	هدف احتمالی
۰۱۰ - ۰۰۰	سکه، حلقه فلزی کوچک، فویل آلومینیومی، سکه طلا
۰۲۰ - ۰۱۰	سکه برنز، سکه نقره، نیکل
۰۳۰ - ۰۲۰	قوطی نوشابه، قطعه ریز آهنی
۰۵۰ - ۰۳۰	فلزات آهنی، میخ و اشیاء مشابه
۰۶۰ - ۰۵۰	جعبه آهنی، اشیاء بزرگ آهنی
۰۸۰ - ۰۶۰	اشیاء برنزی با حجم متوسط، مس، نقره
۰۹۹ - ۰۸۰	اشیاء بزرگ برنزی، مس، نقره، آلومینیوم، طلا

جدول ۱. تحلیل داده های حاصل از خوانش "زمان تاخیر" توسط دستگاه

چند نکته :

۱. عدد نشانگر " زمان تاخیر" یا همان " رسانایی الکتریکی هدف" ممکن است بر روی ۰۰۰ و یا حول و حوش آن قفل شود. این امر در صورت آشکارسازی قطعات فلزی بسیار کوچک، فویل های فلزی و یا ذرات طلا رخ میدهد.
۲. این شیوه طبقه بندی فلزات در هر شرایط محیطی و با هر کوئیلی قابل حصول است و میتوان هر نوع فلزی را اهم از هر سایز و عمقی آشکارسازی نمود.
۳. هنگام دریافت سیگنال بسیار قوی هدف در زمینی با غنای معدنی زیاد، توصیه میشود جهت خنثی نمودن نویزهای حاصل از رگه های معدنی زمین، اندکی ارتفاع کوئیل را از سطح زمین افزایش دهید تا دقت عمل دستگاه افزایش یابد. مع الوصف مدارهای الکترونیکی خاصی نیز در داخل دستگاه جهت حذف نویزهای محیطی و افزایش دقت عمل دستگاه تعبیه شده اند.
۴. در صورت برخورد با اهداف خیلی عمیق، گاهی اوقات خوانش " زمان تاخیر" هدف ممکن نیست زیرا حساسیت داده ها به میزان ۳۰ الی ۵۰ درصد کمتر از سیگنال صوتی و نمودار شدت سیگنال هدف است.
۵. در صورت وجود همزمان فلزات آهنی و غیر آهنی در محدوده کوئیل کاوش، دستگاه " زمان تاخیر" فلز بزرگتر و حجیم تر را نشان می دهد و در برخی موارد ممکن است عددی میانگین را نشان دهد.

۶. تست حساسیت دستگاه نسبت به فلزات در هوا نیز روش مناسبی جهت پیمایش میزان حساسیت دستگاه به اهداف فلزی متفاوت میباشد. عوامل گوناگونی نظیر نویزهای الکترومغناطیسی، رگه های معدنی خاک و آلودگیهای فلزی پراکنده خاک بالاخص در مناطق شهری، بردقت و حساسیت عمل دستگاه تاثیر منفی دارند.

۷. در محیط هایی با غنای معدنی بالای خاک، انجام فرایند " بالانس زمین " قبل از شروع اسکن ضروری است. همچنین به کارگیری کوایل Double D و سیستم تفکیک فلزات آهنی و غیر آهنی (FE/NON FE) در محیط هایی با غنای معدنی کم و یا متوسط خاک می تواند در تشخیص فلزات کوچک و کم حجم بسیار سودمند باشد اما در خاک هایی با غنای مدنی بالا دقت عمل کمتری دارد و فقط با سیگنال های قوی اهداف کارایی دارد.

۱۰. کوایل های کاوش / تجهیزات جانبی

کوایل های متفاوتی (از لحاظ سایز) جهت دستگاه در نظر گرفته شده اند که هر کدام کارایی خاص خود را دارند. به طور کلی کوایل های کوچک جهت کاوش اهداف کوچک و کم حجم در عمق بیشتر و کوایل با فریم مربعی بزرگ جهت کاوش اهداف بزرگ و پر حجم در اعماق بیشتری از خاک مناسب هستند. باید در نظر داشت که عمق کاوش دستگاه به عوامل دیگری نظیر تنظیمات دستگاه، نوع فلز، حجم و اندازه و شکل هدف و نیز نوع خاک بستگی دارد.

کوایل بزرگ دستگاه با فریم مربعی شکل دارای حساسیت کم به اهداف کوچک فلزی و در عوض حساسیت بسیار زیادی به فلزات بزرگ و عمیق می باشد بالاخص هنگامی که ابعاد آن را از $1m \times 1m$ به $1/5m \times 1/5m$ یا $2m \times 2m$ و یا $3m \times 3m$ افزایش داد. در این بخش به تشریح انواع کوایل های دستگاه می پردازیم.

• کوایل کاوش ۲۶ سانتیمتری

این کوایل اساساً جهت کاوش سطحی فلزات کوچک نظیر قطعات ریز فلزی و سکه ها طراحی شده است. عمق کاوش ایت کوایل بستگی به عواملی نظیر ابعاد هدف و جنس خاک دارد. در برخی موارد میتوان این کوایل را جهت تعیین موقعیت دقیق مکانی هدفی که از قبل با کوایل فریم بزرگ آشکارسازی شده اند به کار برد. حتی

در برخی موارد این کویل از کویل Double D جهت تعیین موقعیت دقیق قطعات فلزی ریز بهتر جواب میدهد. اهداف عمیق از برد آشکارسازی این کویل خارج میباشند و لازم به ذکر است این کویل دارای بدنه ضد آبی است و میتوان آن را در زیر آب نیز جهت کاوش به کار برد.



تصویر ۴. کویل کاوش ۲۶ سانتیمتری

• کویل ۲۶ سانتیمتری Double D

به کارگیری این کویل قدرت تفکیک فلزات آهنی و فلزات غیر آهنی را به دستگاه می بخشد. نشانگرهای FERROUS (FE) جهت فلزات آهنی و NON-FERROUS (NON-FE) جهت فلزات غیر آهنی میباشند که در این حالت فعال میگردند. بسته به نوع خاک، گاهی استفاده از این کویل تاثیر رگه های معدنی خاک را کاهش میدهد اما تعیین موقعیت دقیق هدف به نسبت کویل عادی کاوش دشوارتر می شود. ورژن ویژه ای از این کویل که سیم پیچ های فرستنده و گیرنده آن مجزا هستند، موجود می باشد.



تصویر ۵. کویل کاوش ۲۶ سانتیمتری DD

• کویل کاوش ۳۵ سانتیمتری

این کویل دارای حساسیت بالا و عمق و قدرت آشکارسازی بسیار خوبی جهت اهدافی نظیر سکه و اهدافی با حجم متوسط است. ذرات فلزی با قطر کمتر از ۵ میلیمتر را بهتر است که با کویل ۲۶ سانتیمتری کاوش نمود

زیرا حساسیت این کویل به اهداف بسیار کوچک کم است.



تصویر ۶. کویل کاوش ۳۵ سانتیمتری

• کویل ۳۵ سانتیمتری Double D

به کارگیری این کویل قدرت تفکیک فلزات آهنی و فلزات غیر آهنی را به دستگاه می بخشد. نشانگرهای FERROUS (FE) جهت فلزات آهنی و NON-FERROUS (NON-FE) جهت فلزات غیر آهنی میباشند که در این حالت فعال میگردند. سیم پیچ های فرستنده و گیرنده این کویل مجزا هستند و این امر پایایی داده های حاصله را در زمین هایی که شرایط معدنی خاک (رگه های حاوی اکسید آهن) متغیر است، تضمین می نماید.



تصویر ۷. کویل ۳۵ سانتیمتری DD

• کویل کاوش ۴۵ سانتیمتری

افزایش سایز این کویل به نسبت کویل های قبلی، دقت عمل و حساسیت آن را نیز افزایش داده است به گونه ای که قادر به تشخیص جسمی فلزی در ابعاد یک قوطی نوشابه در عمق بیشتر از یک و نیم متر و جسمی به ابعاد یک سکه طلا (به قطر ۲۵ میلیمتر) در عمق حدود یک متر می باشد. همچنین در صورت تمایل کاربر به حذف

اجسام فلزی کوچک حین کاوش، بتوان ارتفاع کویل را از سطح زمین اندکی بالاتر برد. این کویل به دلیل بیشتر بودن قطر آن، محدوده بیشتری را به نسبت کویل ۲۶ سانتیمتری پوشش می دهد و این امر پیمایش میدانی را تسهیل می بخشد. مع الوصف باید دانست که سکه و اجسام فلزی با قطر کمتر از ۱۵ میلیمتر را باید با کویل هلی کوچک تر کاوش نمود.



تصویر ۸. کویل کاوش ۴۵ سانتیمتری

توجه:

۱. تمامی کویل های کاوش فوق الذکر را باید به نصب بر روی میله تلسکوپی ارائه شده همراه دستگاه به کار برد.
۲. هرگونه ایراد ضربه یا فشار مکانیکی به کویل ها ممکن است سبب اختلال در روند کار آن ها شود و نیز گارانتی آن ها را باطل می کند. این مورد در مورد کابل های اتصال کویل به دستگاه نیز صادق است و فشار و یا کشش بیش از حد کابل ها ممکن است سبب پارگی و اختلال در روند کارشان شود.

• کابل ۸ متری کاوش (Universal Cable Coil 8 m perimeter)

وزن سبک و قابلیت حمل و نقل آسان این کابل، از مزایای چشمگیر آن هستند. این کابل را می توان با یک فریم (به عنوان مثال از جنس لوله های ۲ اینچی پی وی سی) به کار برد و با توجه به طول ۸ متری این کابل، می توان فریم را تا ابعاد ۲m×۲m گسترش داد. در زیر برخی از فریم های پیشنهادی ما ارائه میشوند. با این فریم ها می توان یک جسم فلزی سطحی به ابعاد ۶cm×۶cm را به آسانی آشکارسازی نمود اما اهداف کوچک تر نظیر سکه حذف می شوند. به طور کلی فریم های بزرگ جهت آشکارسازی اهداف عمیق و با حجم بزرگ مناسب هستند نه برای کاوش های سطحی اهداف کوچک و کم حجم. این فریم را باید به طور موازی با زمین و در ارتفاع ۳۰ الی ۶۰ سانتیمتری زمین گرفت و حین کاوش با آن باید هرگونه جسم فلزی را از خود دور نمود (نظیر دسته کلید، قلاب فلزی کمر بند، کفش با پاشنه یا پنجه فلزی، انگشتر، ساعت...) و حتی دقت نمود که واحد اصلی دستگاه نیز به اندازه کافی از فریم دور باشد تا از ایجاد سیگنال خطا اجتناب شود.



تصویر ۹. کابل کاوش ۸ متری

• فریم با ابعاد $67\text{cm} \times 67\text{cm}$

این فریم کوچک ترین فریم کاوش (از لحاظ ابعاد) می باشد و با توجه به ابعاد آن و طول ۸ متری کابل کاوش، می توان ۳ دور کابل را از داخل فریم عبور داد (فریم دارای ۳ پیچه کابل است). این فریم جهت کاوش اهداف با سایز کوچک و یا متوسط و در عمق بیشتر (به نسبت کویل کاوش ۴۵ سانتیمتری) مناسب است. دقت نماید هنگام نصب و مونتاژ چهارچوب فریم این کویل، هرگز از پیچ و یا دیگر قطعات فلزی استفاده نماید.

• فریم با ابعاد $1\text{m} \times 1\text{m}$

با توجه به ابعاد آن و طول ۸ متری کابل کاوش، می توان ۲ دور کابل را از داخل فریم عبور داد (فریم دارای ۲ پیچه کابل است). این فریم جهت کاوش اهداف با سایز متوسط (در اندازه یک کف دست) و یا بزرگ و در عمق زیاد مناسب است و اهداف کوچک و کم حجم سطحی را حذف می نماید. حداکثر عمق قابل آشکارسازی دستگاه با این کویل به نسبت سایر انواع آشکارسازهای VLF-TR به طور چشمگیری افزایش یافته است. با این کویل سرعت پیمایش - به دلیل سطح مقطع بیشتر آن نسبت به کویل های کوچک - افزایش میابد. ارتفاع مناسب این کویل از سطح زمین به هنگام کاوش ۵۰ سانتیمتر است. در این ارتفاع اهداف فلزی متوسط و بزرگ آشکارسازی می گردند و اهداف زیر و کم حجم فلزی حذف می گردند. این کویل را باید دو نفره حمل نمود. حداکثر عمق قابل تشخیص توسط کویل بستگی به شدت میدان مغناطیسی القایی توسط کویل و نیز عوامل دیگری از جمله تنظیمات دستگاه و نوع خاک دارد. در بخش ۱۱ در این مرد توضیحاتی ارائه خواهد شد. چنان چه مایل به اکتشاف در اعماق بیشتر هستید می توانید از کابل کاوش ۱۲ متری به جای کابل ۸ متری استفاده کنید که در آن صورت می توانید ابعاد فریم را تا $3\text{m} \times 3\text{m}$ نیز افزایش دهید.

- فریم با ابعاد $2m \times 2m$

با توجه به ابعاد آن و طول ۸ متری کابل کاوش، می توان ۱ دور کابل را از داخل فریم عبور داد (فریم دارای یک پیچه کابل است). این فریم جهت کاوش اهداف با سایز بزرگ و در اعماق زیاد مناسب است و نسبت به اهداف فلزی کوچک و کم حجم و یا در اندازه متوسط حساسیت ندارد.

این فریم نسبت به فرستنده های موج متوسط امواج الکترومغناطیسی همانند یک آنتن عمل می نماید و لذا ایجاد نویز و خطا در نتایج میگردد بنا براین توصیه می شود در چنین محیط هایی (بالاخص در مناطق شهری) از فریم کوچک تر $1m \times 1m$ استفاده نمایید.

- فریم با ابعاد $1m \times 2m$ (با پیچه های فرستنده و گیرنده سیگنال مجزا)

این فریم در کل دارای حساسیت کمتری نسبت به هدف می باشد اما نسبت به تداخل هی محیطی امواج الکترومغناطیسی و خطوط نیروی فرستنده های امواج رادیویی تاثیر پذیر نمی باشد و این از مزایای چشمگیر این کوئل است.

جهت ساختن این کوئل، باید کابل را به شکل عدد 8 از داخل فریم رد نمود به گونه ای که نهایتا رابط اتصال کابل در وسط فریم قرار بگیرد و فریم را به دو قسمت مربعی شکل $1m \times 1m$ تقسیم نماید. حساسیت این کوئل به نسبت کوئل $1m \times 1m$ حدود ۳۰ درصد کمتر می باشد. این امر بدان دلیل است که میدان های الکترومغناطیسی القایی پیچه های مجزای کوئل در جهت مخالف همدیگر هستند. مع الوصف این امر مزیتش در آن است که تاثیر تداخل های الکترومغناطیسی محیطی حاصل از امواج رادیویی را خنثی میکند لذا جهت کاربری در محیط های شهری بسیار مناسب است. حساسیت این کوئل نسبت به اهداف کوچک و کم حجم بسیار کم است و حداقل سایز قابل تشخیص هدف جهت این کوئل $10cm \times 10cm$ است.

- فریم مضاعف $1m \times 1m$ (1m×1m double frame coil)

این کوئل از دو عدد فریم $1m \times 1m$ مجزا تشکیل شده است که در فاصله تقریبی ۶۰ سانتیمتری بر روی همدیگر قرار گرفته اند. عمق و حساسیت کاوش این کوئل تقریباً با کوئل $1m \times 1m$ برابر است اما مزیت اصلی این کوئل در خنثی نمودن تاثیر تداخل های الکترومغناطیسی محیطی حاصل از امواج رادیویی است لذا جهت کاربری در محیط های شهری بسیار مناسب است.

نکته مهم در مورد این کویل، نصب و مونتاژ صحیح قطعات می باشد که در زیر بدان اشاره می شود.

- نخست دو عدد فریم $1m \times 1m$ را مونتاژ و آماده نمایید.
 - دو عدد فریم را به کمک چهار عدد گیره ۶۰ سانتیمتری در چهار گوشه فریم به هم متصل نمایید و از محکم بودن اتصال مطمئن شوید.
 - جهت اتصال فریم ها به همدیگر از هم جهت بودن کویل ها با همدیگر مطمئن شوید. بدین منظور دقت نمایید که دو علامت زرد رنگ روی بدنه فریم ها، هم جهت و بر همدیگر منطبق باشند.
 - اکنون سیم رابط اتصال فریم ها را جهت اتصال به دستگاه به رابط اتصال Y شکل متصل نمایید.
- توصیه می شود قبل از کاربری میدانی این کویل آن را تست نمایید. بدین منظور حالت کاربری "DELAY" را انتخاب نموده و وضعیت "AUOT" را فعال نمایید. اکنون فریم پایین را به قطعه فلزی در روی زمین نزدیک نمایید. در این هنگام باید سیگنال صوتی هدف شنیده شود و با نزدیک تر شدن کویل به هدف سیگنال مذکور تقویت گردد. اکنون همان قطعه فلز را از بالای کویل به فریم بالایی نزدیک نمایید که باید سبب محو شدن تدریجی سیگنال صوتی هدف شود.



کویل در حالت مونتاژ کامل و آماده به کار



قطعات کویل

تصویر ۱۰. کویل مضاعف $1m \times 1m$

به کارگیری این کویل با حالت کاربری "GND" بسیار مفید و مثر ثمر می باشد بالاخص در مورد اهداف با حجم متوسط عمقی دارای حساسیت و پایداری داده بالایی میباشد.

• کابل کاوش ۱۲ متری (Universal Cable Coil 12 m perimeter)

این کابل را می توان با فریم های $۱\text{m} \times ۱\text{m}$ (چهار پیچه کابل)، $۱,۵\text{m} \times ۱,۵\text{m}$ (سه پیچه کابل) و $۳\text{m} \times ۳\text{m}$ (یک پیچه کابل) به کار برد که فریم $۳\text{m} \times ۳\text{m}$ حداکثر عمق ممکن کاوش دستگاہ را به دست می دهد. همانند کابل ۸ متری این فریم ها نیز مناسب کاوش اهداف بزرگ و یا با حجم متوسط در اعماق بیشتری از زمین میباشند و اهداف کوچک سطحی را آشکارسازی نمی نمایند. توصیه می شود هنگام کاوش این کویل ها را در ارتفاع ۳۰ الی ۸۰ سانتیمتری سطح زمین بگیریید تا تاثیرات فیدبک سیگنال از سطح زمین خنثی شود. به علت سطح مقطع وسیع این کویل ها، تاثیر نویزهای محیطی حاصل از تداخل الکترومغناطیسی امواج رادیویی نیز چشمگیر خواهد بود و حساسیت دستگاہ را تحت تاثیر قرار می دهد و جهت کاهش این تاثیر در برخی موارد باید سیستم بالانس زمین را از "GND 1,2,3" به یکی از حالات "DEL 1-4" تغییر داد. همچنین می توان از این کابل نیز در فریم مضاعف بهره گرفت (همانند آن چه در مورد کابل ۸ متری گفته شد).



تصویر ۱۰. کابل کاوش ۱۲ متری

۱۱. عمق آشکارسازی دستگاه

۱۱-۱. ثبت داده ها در محیط هوا و با حالت کاربری DEL 4 / GND 4

فریم مضاعف ۱,۵m×۱,۵m	فریم مضاعف ۱m×۱m	کوئل ۴۵ cm	کوئل DD ۳۵cm	کوئل ۳۵ cm	کوئل ۲۶ cm	نوع کوئل هدف فلزی
x	x	(۳۰cm) x	۲۸cm	۲۳cm	۲۲cm	قطعات ریز طلا d = ۵mm (قطر)
x	x	(۳۰cm) x	۳۴cm	۳۰cm	۳۰cm	سکه نقره d = ۱,۳mm
x	(۵۰cm) x	۵۰cm	۴۵cm	۴۰cm	۴۰cm	سکه طلا d = ۲ mm
x	(۵۰cm) x	۵۵cm	۵۰cm	۴۶cm	۴۵cm	سکه نقره d = ۲,۵ mm
۱۷۰ cm	۱۴۵ cm	۱۱۰cm	۱۰۰cm	۹۰cm	۸۰cm	صفحه برنجی ۱۰cm×۱۰cm
۲۰۰ cm	۱۶۵ cm	۱۳۰cm	۱۲۰cm	۱۱۰cm	۱۰۰cm	قوطی نوشابه
۲۴۰cm	۱۸۵cm	۱۲۵cm	۱۳۰cm	۱۱۸cm	۱۰۵cm	صفحه برنجی ۲۰cm×۲۰cm
۳۴۰cm	۲۸۰cm	۲۰۰cm	۱۷۰cm	۱۶۰cm	۱۵۰cm	جعبه آهنی ۳۰×۱۸×۱۵cm
۳۸۰cm	۳۰۰cm	۲۱۰cm	۱۸۵cm	۱۷۵cm	۱۶۰cm	مخزن سوخت ۲۰ لیتری

X : خارج از برد دستگاه

۱۱-۲. ثبت داده ها در محیط هوا و با حالت کاربری GND 3

فریم مضاعف ۱,۵m×۱,۵m	فریم مضاعف ۱m×۱m	کوئیل ۴۵ cm	کوئیل DD ۳۵cm	کوئیل ۲۶ cm	نوع کوئیل هدف فلزی
x	x	x	۱۵ cm	۱۵ cm	قطعات ریز طلا d = ۵mm (قطر)
x	x	(۲۰ cm) x	۲۲ cm	۲۲ cm	سکه نقره d = ۱,۳mm
x	x	۳۱ cm	۳۳ cm	۲۹ cm	سکه طلا d = ۲ mm
x	x	۴۲ cm	۴۰ cm	۳۵ cm	سکه نقره d = ۲,۵ mm
۱۶۰ cm	۱۳۵ cm	۹۵ cm	۸۵ cm	۷۵ cm	صفحه برنجی ۱۰cm×۱۰cm
۱۶۰ cm	۱۵۰ cm	۱۰۰cm	۹۰cm	۸۰ cm	قوطی نوشابه
۲۳۰cm	۱۸۰cm	۱۲۵ cm	۱۱۰ cm	۱۰۰cm	صفحه برنجی ۲۰cm×۲۰cm
۳۲۰cm	۲۴۰cm	۱۶۵ cm	۱۳۰cm	۱۳۰cm	جعبه آهنی ۳۰×۱۸×۱۵cm
۳۷۰cm	۲۸۰cm	۱۹۰ cm	۱۵۰cm	۱۵۰cm	مخزن سوخت ۲۰ لیتری

X : خارج از برد دستگاه

۱۲. باتری / شارژر باتری

دستگاه فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1 از یک باتری خارجی شارژ پذیر تغذیه می نماید. زمان کاربری دستگاه در صورت شارژ کامل باتری و بسته به دمای محیط و نوع کوئیل به کار رفته ۵ الی ۱۰ ساعت است. جهت شارژ نمودن باتری آن را از طریق آداپتور مربوطه به برق شهری (۵۰-۶۰Hz / ۲۶۰ V AC - ۹۰) متصل نمایید. نشانگر LED باتری وضعیت شارژ باتری را نشان خواهد داد که رنگ زرد به معنی در حال شارژ بودن و رنگ سبز به معنی شارژ شدن کامل باتری است. حداکثر زمان جهت شارژ کامل باتری (در صورت تخلیه کامل باتری) بسته به دمای محیط حدوداً ۸ ساعت می باشد. دقت کنید که این باتری حاوی مواد شیمیایی است لذا احتمال

فساد آن میرود. هم چنین در صورتی که شارژ باتری کم و جهت پردازش دستگاه ناکافی باشد، دستگاه با یک هشدار صوتی به صورت خودکار خاموش می شود تا از صدمات احتمالی به قطعات الکترونیکی دستگاه جلوگیری شود. قبل از استفاده از شارژر باتری به نکات ایمنی زیر دقت کنید.

۱. لطفاً قبل از استفاده از شارژر باتری، دفترچه راهنمای همراه آن را مطالعه نمایید.
۲. شارژر را فقط در محیط های بسته و به دور از رطوبت به کار ببرید.
۳. هرگز سعی نکنید تا باتری های عادی غیر قابل شارژ را مجدداً شارژ نمایید.
۴. این شارژر صرفاً جهت شارژ باتری دستگاه فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1 با مشخصات ولتاژ خروجی ۱۲ V DC و توان مصرفی ۸ Ah و از نوع NIMH می باشد.

دقت نمایید که صفحه نمایش دستگاه دارای آیکن نشانگر وضعیت باتری می باشد که دارای ۵ خط است. در صورتی که تنها ۲ از شارژر باتری باقی بماند، بدان معنی است که شارژر باتری رو به کاهش است و کمتر از ۱ ساعت دیگر باتری قادر به پردازش دستگاه خواهد بود لذا سریعاً نسبت به شارژر باتری اقدام کنید.

هرگز اجازه ندهید که شارژر باتری به طور کامل تخلیه شود زیرا هم به باتری و هم به دستگاه به طور جدی صدمه می زند.

عدم توجه به نکته فوق سبب ابطال گارانتی باتری (در صورت صدمه دیدن آن) میشود. لازم به ذکر است که عمر مفید باتری حدوداً ۵ سال می باشد و بعد از آن باید باتری تعویض شود. دقت نمایید که در هنگام نگهداری باتری (در صورت عدم پردازش با دستگاه) تمام قطعات باتری و شارژر و اتصالات مربوطه خشک و تمیز نگهداری شوند و از ایجاد اتصال کوتاه در بین قطب های باتری به شدت پرهیز شود همچنین هیچ گونه فلز رسانایی در مجاورت آن ها نباشد.



تصویر ۱۱. باتری دستگاه و ضمایم آن

۱۳. نویز و تداخل الکترومغناطیسی محیطی

دستگاه فلزیاب LORENZ DEEPMAX Z1 به گونه ای طراحی شده است تا نویزهای محیطی حاصل از تداخل الکترومغناطیسی امواج رادیویی را خنثی نماید مع الوصف گاهی شدت این نویزها به حدی از شدت سیگنال هدف قوی تر است که این امر با مشکل مواجه میگردد بالاخص در محیط های شهری و در نزدیکی خطوط نیروی حاصل از فرستنده های رادیویی ، تداخل حاصل از این امواج سبب ایجاد سیگنال خطا و واکنش صوتی دستگاه (به صورت صداهای ناهنجار) گردد. مدارهای فیلتر کننده متعددی به دستگاه افزوده شده اند تا آثار سیگنال های نویز با فرکانس پایین را خنثی کنند.

به طور کلی تاثیر این تداخل های الکترومغناطیسی محیطی (EMI) با افزایش سایز کوئل کاوش افزایش میابد. در مورد کوئل های فریم بزرگ دستگاه، حساسیت زیاد کوئل نسبت به اهداف مورد کاوش بر این مانع غلبه میابد و لذا کاربری آن ها توصیه می شود. در برخی از موارد تاثیر نویز به حدی است که باید فرکانس کاربری دستگاه را با عملگر "FREQ" تغییر داد تا صدای خروجی از دستگاه واضح شده و عاری از پالس های ریتیمیک نویز گردد. این امر حساسیت و یا قدرت تفکیک اهداف توسط دستگاه را تحت تاثیر قرار نمی دهد.

دقت نمایند جهت حذف و خنثی سازی بیشتر پالس های نویز، می توانید گزینه "FILTER" را در تراز بالاتری تنظیم نمایید اما این امر واکنش دستگاه به اهداف را کند می نماید به گونه ای که فقط با کوئل های بزرگ به هدف حساس می ماند و حساسیت دستگاه به هدف با کوئل های کوچک از بین می رود.

در صورت کارا نبودن تغییر فرکانس کاربری دستگاه در حذف نویز، می توان گزینه های "AUDIO" و "SENS" را در تراز پایین تری تنظیم نمود تا سیگنال نویز محو شود. این امر حساسیت دستگاه به هدف را کاهش میدهد اما در عوض سبب از بین رفتن نویز می شود و این امر با اتصال کوئل های کوچک به دستگاه مشهودتر است.

کوئل بزرگ $1m \times 2m$ که به شکل عدد 8 می باشد، همچنان که بدان اشاره شد تحت تاثیر نویز و تداخل امواج الکترومغناطیسی رادیویی قرار نمی گیرد و داده های حاصله از آن دارای دقت و پایایی بالایی می باشند. البته این کوئل نسبت به اهداف کوچک سطحی حساسیت چندانی ندارد و جهت کاوش چنین اهداف میتوان از کوئل با فریم مضاعف $1m \times 1m$ استفاده نمود که آن نیز تحت تاثیر نویز و چنین تداخل هایی قرار نمیگیرد بالاخص در حالت کاربری "GND".

دقت نماید میزان پایین تداخل سیگنال های الکترومغناطیسی محیطی حتی در صورت تنظیم صحیح دستگاه و شنیدن صدای واضح از آن، جهت تشخیص و تفکیک صحیح فلزات و نیز حذف اثرات فیدبک سیگنال از زمین ضروری است.

لازم به ذکر است که مدارهای الکترونیکی دستگاه، در شرایط کاربری متعارف دارای پایایی و ماندگاری بوده و در داده های خروجی آن ها تغییری حاصل نمی شود. فقط در هنگام کار در محیط های بسیار گرم، لازم است به طور متناوب (تقریباً هر ۵ دقیقه یک بار) با فشار دادن کلید "ZERO" آن ها را تنظیم مجدد نمود و در صورت کار با کویل های کوچک می توان گزینه "AUTO" را جهت این امر فعال نمود.

۱۴. عملگر Data Logger / تحلیل داده های میدانی

جهت تهیه یک تصویر رنگی دو یا سه بعدی قابل تحلیل از محدوده کاوش، یک کیت اضافی سخت افزاری و نرم افزاری Data Logger ضروری است. جهت اطلاع از نحوه نصب این کیت، لطفاً به دستور العمل ارائه شده همراه آن مراجعه نمایید.

عملگر Data Logger کانال های متعددی را در حین اسکن محدوده کاوش جهت دریافت داده های لازم به کار می گیرد و داده های حاصله را همزمان در حافظه دستگاه ذخیره می نماید و پس از اتمام فرایند اسکن زمین، نرم افزار مربوطه داده های حاصله را با به آسانی و با دقت بالایی تبدیل به تصاویری رنگی از محدوده کاوش می نماید که شامل شش عدد تصویر دو بعدی و شش عدد تصویر سه بعدی می باشد. هم چنین به کمک این نرم افزار کاربر قادر به انتخاب شیوه مدرج نمودن تصویر (شبکه بندی تصویر) و یا ترسیم نقشه گرافیکی محدوده اسکن است.

شش عدد تصویر رنگی ارائه شده توسط دستگاه، هر کدام متناسب با یک شیوه تحلیل الکترونیکی داده ها می باشند و علاوه بر بیان ترازهای متفاوت حساسیت دستگاه، می توانند کلید تشخیص نوع اهداف احتمالی نیز باشند. در نظر داشته باشید که تفاوت آشکاری بین تصویر مشخصه یک جسم فلزی مدفون با تصویر زمین وجود دارد.

نواحی دارای آشفتگی در تصویر اسکن، مستقیماً حاصل از وجود فلزات مدفون و یا سیگنال های خاک می باشند لذا می توانند به چندین روش ارزیابی شوند. در این هنگام کاربر باید با مقایسه تصاویر متفاوت این اسکن، هدف فلزی مورد نظر خود را تشخیص دهد. سه عدد کانال تاخیری (Delay Channels) سبب ایجاد تصاویر

گرافیکی با حساسیت متفاوت نسبت به اجسام فلزی کوچک و بزرگ می شوند.

دو عدد کانال زمین (Ground Channels) کاربر را قادر به ایجاد تصاویر گرافیکی در راستای محور Z (بدون ارائه جزئیات زمینی) می نمایند. ارائه این جزئیات می تواند با تنظیمات از پیش تعیین شده به شیوه دستی یا خودکار بر روی کامپیوتر حاصل شود.

کانال تفکیک و طبقه بندی فلزات (Metal Classification Channel) زمان تاخیر جریان گردابی هر سیگنال را با رنگ ویژه ای تفکیک می کند تا به تشخیص نوع فلز احتمالی مدفون در خاک کمک نماید. با این عملگر دستگاه، میزان غنای معدنی خاک و تعداد فلزات مدفون عوامل مهم و تاثیر گذاری مهم نیستند و دستگاه در هر حال و در هر شرایط محیطی نتایج دقیق و قابل قبولی را ارائه می دهد.

در این سیستم خطاهای کاربر که حاصل از شرایط محیطی (نظیر اضافه بار سیگنال حاصل از فلزات مدفون نزدیک به هدف مورد نظر) هستند به آسانی و با مقایسه تصاویر گوناگون قابل تشخیص هستند. همچنین داده های مکانی دقیق GPS نیز توسط مدول جانبی GPS متصل شده به دستگاه ثبت خواهند شد و به همراه قطب نمای دستگاه کاربر را در ناوبری میدانی یا یافتن مجدد موقعیت دقیق مکانی یک میدان کاوش یاری می بخشند. دقت کنید عملگر Data Logger اساساً برای یافتن فلزاتی با ابعاد حداقل $6\text{cm} \times 6\text{cm}$ می باشد و لذا به کارگیری کوئل با فریم $1\text{m} \times 1\text{m}$ و یا بزرگتر جهت حصول نتایج بهتر توصیه می شود.

جهت تحلیل تصاویر مختلف ایجاد شده توسط نرم افزار، به مطالب راهبردی زیر مراجعه نمایید.

همانند سایر سیستم های فلزیاب، این دستگاه نیز تنها به ایجاد تصاویر رنگی با طیف های حساسیت متفاوت از اهداف فلزی نمی پردازد بلکه داده های اضافی را نیز در مورد جنس احتمالی فلز ارائه می نماید. مزایای استفاده از عملگر چند کاناله Data Logger به شرح زیر است:

۱. داده های غلط به آسانی در مقایسه دو یا چند تصویر با هم قابل تشخیص هستند. همزمان داده های مفیدی را در از یک یا دو کانال کسب خواهید کرد.

۲. برخی سیگنال ها در یک تصویر ظاهر می شوند و در تصویر دیگری محو می گردند که نشانگر "زمان تاخیر"

جریان گردابی " فلز هدف هستند و در تشخیص نوع فلز و یا نوع خاک منطقه بسیار موثر هستند. پ

۳. با به کارگیری کانال های تاخیری قادر به تفکیک همزمان دو یا چند جسم فلزی (که همگی دارای یک سیگنال مشخصه گرافیکی واحد هستند) می باشید اما با به کارگیری کانال زمین فقط می توان دو ف را تفکیک نمود.

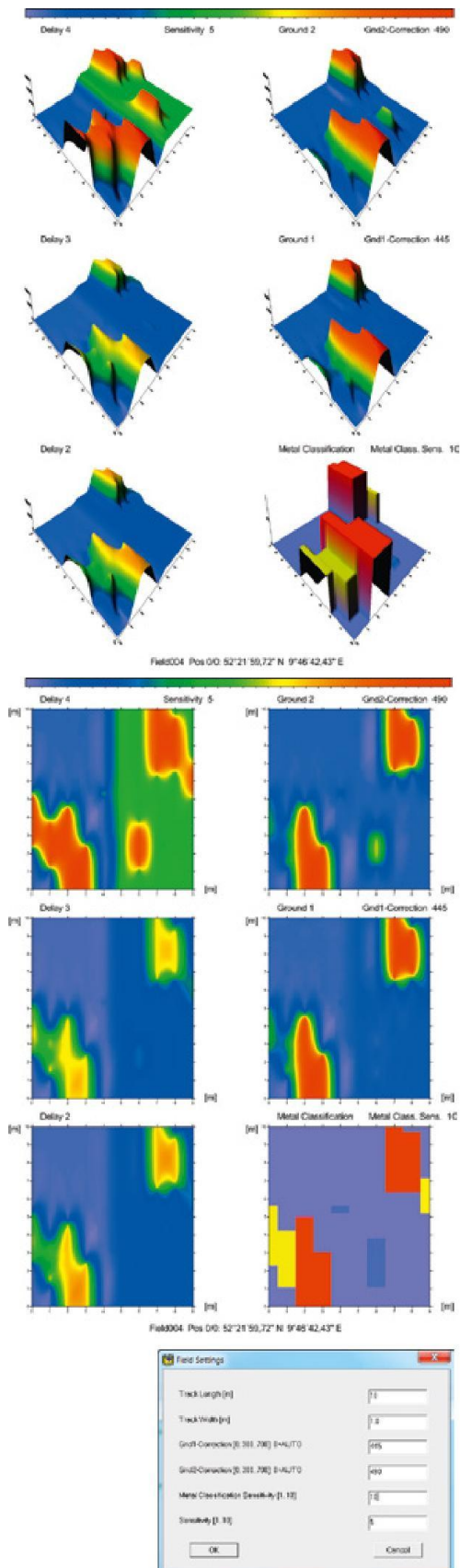
۴. با به کارگیری کانال زمین ، برخی اهداف فلزی غیر آهنی به طور افقی در روی زمین واقع شده و ایجاد دوگانگی یا چندگانگی سیگنال می نمایند.

۵ با به کارگیری کانال زمین، بیشتر اهداف سطحی و تعدادی از اهداف فلزی آهنی کوچک در مقایسه با کانال های تاخیری قابل نمایش نیستند.

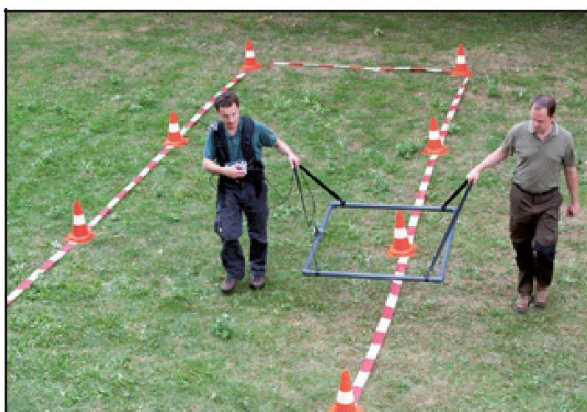
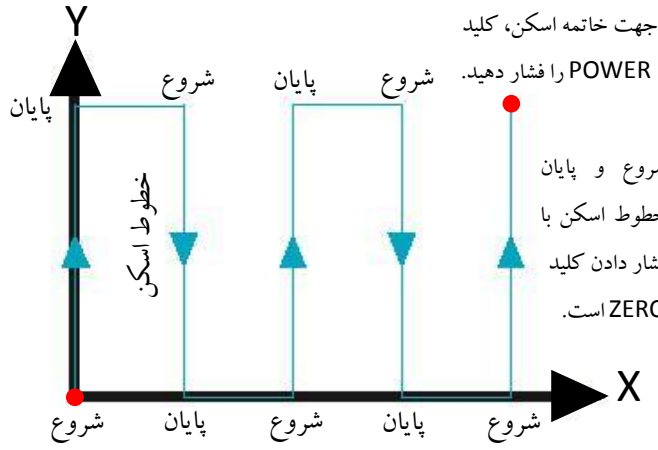
۶. در تفکیک و طبقه بندی فلزات، سیگنال های قوی - که سبب ایجاد خوانش رسانایی الکتریکی توسط دستگاه می شوند - تنها باعث ایجاد یک نقطه رنگی متمرکز در تصویر (متناسب با زمان تاخیر هدف) میگردند. زمین طبیعی (خشتی) با رنگ ارغوانی / بنفش نشان داده میشود. سایر اهداف فلزی مجاور جهت تشخیص بهتر با رنگهایی مجزا نشان داده می شوند. اطلاعات تکمیلی در جدول زیر ارائه شده اند. این داده ها مربوط به کوئل بزرگ با فریم ۱m×۱m می باشند.

فلز احتمالی	عدد منسوب به هدف توسط دستگاه بدون Data Logger	رنگ در Data Logger
فلزی موجود نیست	بدون داده / خشتی	بنفش
فویل نازک غیر آهنی	۱۰ - ۰۰	آبی
میخ کوچک فلزی	۱۵ - ۴۰	سبز
اجسام کوچک آهنی	۴۵ - ۶۰	زرد
اجسام کوچک غیر آهنی	۶۵ - ۷۵	نارنجی
اجسام بزرگ غیر آهنی	۸۰ - ۹۹	سرخ

در زیر تصاویر حاصله این عملگر جهت مقایسه عرضه میشوند.



تصویر ۱۲. تصاویر حاصل از اسکن در Data Logger



تصویر ۱۳. شیوه پیمایش میدانی با کویل بزرگ در عملگر DLOG

۱۵. تعمیر و نگهداری دستگاه

تمامی قطعات دستگاه باید همواره خشک و تمیز نگه داشته شوند بالاخص سوکت ها و فیش های اتصال. از تماس واحد اصلی دستگاه با آب شدیداً پرهیز شود. کویل های کاوش دستگاه دارای بدنه ضد آب می باشند اما سوکت و رابط های اتصال باید از آب محافظت شوند. مورد اصلی دستگاه با یک محافظ مخصوص پوشانده شده تا از شوک های حرارتی و رطوبت در امان باشد. قطعات دستگاه در صورت لزوم قابل تعویض می باشند.

گارانتی دستگاه:

دستگاه در ازای هر گونه عیب و یا نقص عملکرد، به مدت ۲ سال در حوزه کشورهای اروپایی و یک سال خارج از این حوزه گارانتی دارد. این گارانتی شامل باتری و تجهیزات یدکی دستگاه نمی شود. گارانتی دستگاه در صورت عدم رعایت نکات زیر باطل خواهد شد.

۱. عدم توجه به موارد مندرج در این دفترچه راهنما

۲. کاربری دستگاه در مواردی غیر از حیطه کاری آن

۳. باز نمودن خودسر دستگاه توسط کاربر

۴. ضربه های مکانیکی وارد به دستگاه در اثر بی احتیاطی

۵. شوک الکتریکی ناشی از سیم کشی نامناسب برق (در هنگام شارژ باتری)

۶. اضافه بار تجهیزات آشکارسازی دستگاه

هنگام پردازش ناپایدار داده ها، نخست میزان شارژ باتری، وضعیت رابط های اتصال و کویل کاوش را بررسی نمایید و در صورت بروز اشکالات احتمالی در روند کارکرد دستگاه، با نماینده ما تماس بگیرید.

۱۶. تجهیزات و لوازم یدکی دستگاه

قطعات آشکارساز (بدون کویل های کاوش) عبارتند از:

۱. جعبه کنترل الکترونیکی دستگاه (واحد اصلی دستگاه)

۲. بند آویز شانه و کمربند حمل دستگاه با باتری خارجی قابل جداسازی

۳. شارژر مخصوص باتری با دامنه وسیع ولتاژ ورودی AC ۲۶۰ - ۹۰

۴. آداپتور EURO AC

۵. کابل USB انتقال داده ها

۶. دفترچه راهنمای کاربری

۷. هدفون استریو (با فیش رابط دارای ۴ پین)

تجهیزات اضافه همراه دستگاه:

۱. کوپل با فریم ۱m×۱m با بندهای آویز مربوطه

۲. کیسه مخصوص حمل کوپل با فریم ۱m×۱m

۳. میله تلسکوپی مخصوص نصب کوپل های کوچک دستگاه (متشکل از سه قطعه است).

۴. کوپل کاوش ۳۵ سانتیمتری DD

کیت سخت افزار / نرم افزار Data Logger شامل:

۱. نرم افزار طلایی SURFER (فقط با یک کد جهت یک بار نصب)

۲. مدول GPS

۳. رابط USB با نرم افزار تبدیل داده های لورنز

توجه: جهت استفاده از کیت Data Logger یک کامپیوتر نیز با حداقل ملزومات زیر لازم است.

سیستم عامل ویندوز XP و بالاتر / ۱ GB RAM / ۱۰۰ MB فضای خالی هارد دیسک / حداقل وضوح مانیتور ۱۰۲۴ × ۷۶۸ /

۱۷. وزن / ابعاد / ویژگیهای فنی

ابعاد:

۱۲۰ × ۱۲۲ × ۸۵ mm

جعبه کنترل الکترونیکی (واحد اصلی دستگاه)

۴۰۰ × ۳۰۰ × ۲۲۰ mm

جعبه حمل و نقل دستگاه

۱۰۸۰ × ۱۵۰ × ۱۵۰ mm

فریم ۱m×۱m (در حالت جمع شده)

حد اقل طول ۱۰۹ cm / حداکثر طول ۱۵۵ cm

میله تلسکوپی مونتاژ کوپل ها

وزن.

حدوداً ۱۳۰۰ گرم

جعبه کنترل الکترونیکی

حدوداً ۳۴۰۰ گرم

کمر بند حمل دستگاه و باتری

حدوداً ۷۵۰۰ گرم

جعبه حمل و نقل دستگاه به همراه دستگاه

۶۰۰ گرم	میله تلسکوپی
۵۰۰ گرم	کوویل عادی ۲۶ سانتیمتری
۶۰۰ گرم	کوویل ۲۶ سانتیمتری DD
۶۰۰ گرم	کوویل عادی ۳۵ سانتیمتری
۸۰۰ گرم	کوویل ۳۵ سانتیمتری DD
۷۰۰ گرم	کوویل ۴۵ سانتیمتری
۲۶۰۰ گرم	کوویل با فریم ۱m×۱m
۶۰۰ گرم	کابل کاوش ۸ متری
۹۰۰ گرم	کابل کاوش ۱۲ متری
۷۳۰۰ گرم	کوویل با فریم مضاعف ۱m×۱m
	ویژگیهای فنی.

حدوداً ۲۰۰۰ پالس بر ثانیه	فرکانس کاوش با کوویل های کوچک
حدوداً ۱۰۰۰ پالس بر ثانیه	فرکانس کاوش با کوویل های کوچک
صفر الی ۴۰۰۰ هرتز	فرکانس واکنش صوتی به فلزات
باتری NIMH با ولتاژ خروجی AC ۱۲ V / توان خروجی ۸ Ah	منبع تغذیه دستگاہ
ولتاژ ورودی AC ۲۶۰ V - ۹۰ / ۵۰-۶۰ Hz	شارژر باتری
۵۰C الی ۵۰C+	دمای کاربری
به فصل ۱۱ مراجعه شود	عمق آشکارسازی

Data Logger

حافظه داخلی دستگاہ	محل ذخیره داده ها
۱۰۰ متر	حداکثر طول میدان اسکن
۹۹ عدد	حد اکثر تعداد میدان های اسکن ذخیره شده
۱۲ نمونه بر ثانیه / ۲۴ bit	نرخ نمونه برداری / وضوح داده



٥٠ كانال

-١٦٢ dBm

L1, ١٥٧٥.٤٢ MHz

١.٠٢٣ MHz chip rate

Position Horizontal ٢.٥m CEP, ٢.٠m SEP

٦٥ × ٤٥ × ٢٢ mm

مدول GPS

تعداد كانال

حساسيت

فرکانس

كد C/A

دقت

ابعاد

