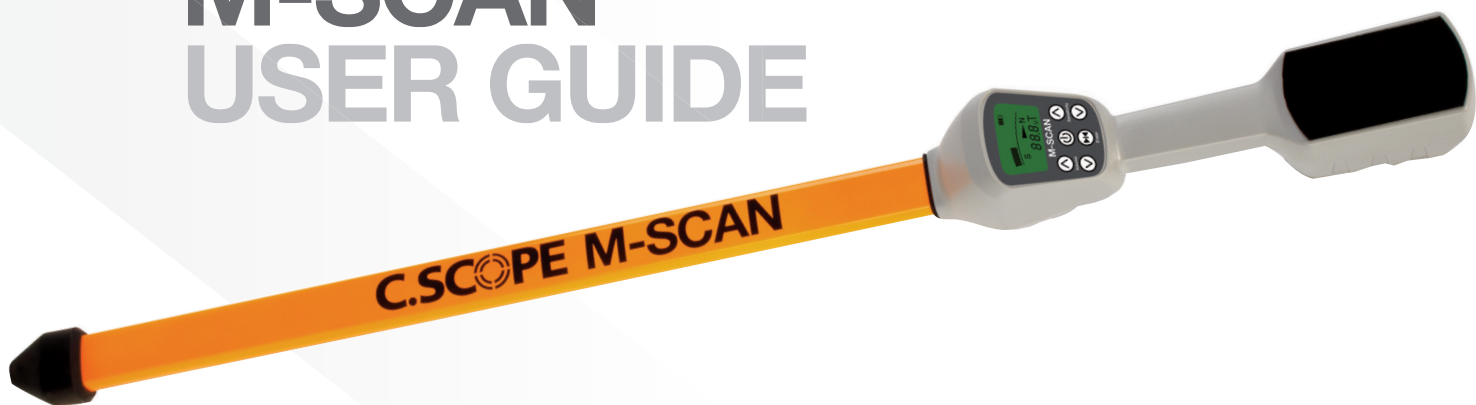


ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧА

C.SCOPE M-SCAN USER GUIDE



ЗМІСТ

3. Вступ

4. Характеристики

5. Керування

6. Принцип роботи M-Scan
Основи роботи та опис

7. Батареї

8. Підготовка

8. Чутливість

9. Гічність

9. Звуковий індикатор

10. Візуальний індикатор

10. Полярність Північ / Південь

10. Глибина

10. Точне позиціювання

11. Індикатор лінії електропередач

11. Скидання

11. Занурення у воду та пошук

12. Технічна примітка 1. Принцип роботи магнітометра M-Scan

14. Технічна примітка 2. Як магнітометр «бачить» об'єкти


16. Технічна примітка 3. Визначення глибини

17. Технічна примітка 4. Робота поблизу великих ферозалізних об'єктів

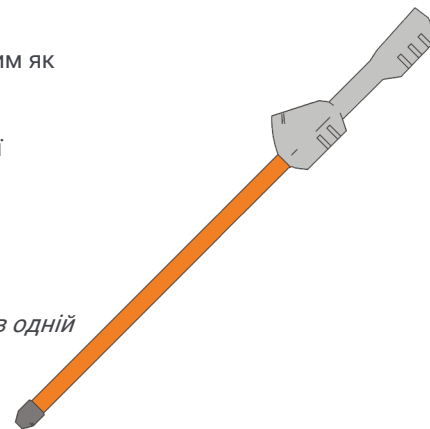
18. Технічна примітка 5. Пошук центру цілі

Вступ

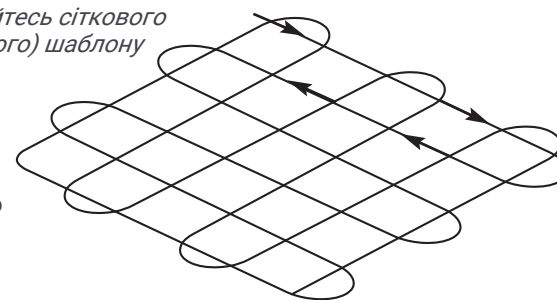
Коротка інструкція користування

1. Вставте батареї у тримач, переконавшись, що вони встановлені правильно, перед тим як повернути тримач на місце так, щоб контакти стикнулися.
2. Зніміть будь-які металеві предмети (кільця, годинники тощо) та електронні пристрої (наприклад, мобільні телефони), які є при вас.
3. Увімкніть M-Scan, натиснувши кнопку живлення (увімкнення / вимкнення)  . Дисплей має засвітитися.
4. Тримайте M-Scan в одній руці під кутом 45° до поверхні та повільно рухайтесь по зоні для пошуку, позначаючи місця, де підвищується тон аудіосигналу.
5. Рухайтесь по зоні за сітковим (гратчастим) шаблоном.
6. Після покриття всієї площі та виявлення місць розташування ферозалізних предметів поверніться до кожного місця, щоб точно визначити предмет і більш точно оцінити його розмір.
7. Якщо виявляється забагато предметів, це означає, що чутливість занадто висока або в ґрунті є сміття. Підніміть M-Scan на 0,5 м над поверхнею і повторіть пошук.

Детальнішу інформацію можна знайти на наступних сторінках. Рекомендуємо уважно прочитати цю Інструкцію користувача та Практичні приклади, щоб досягти найкращих результатів при роботі з M-Scan.



Тримайте M-Scan в одній руці під кутом 45°



Дотримуйтесь сіткового (гратчастого) шаблону

Характеристики

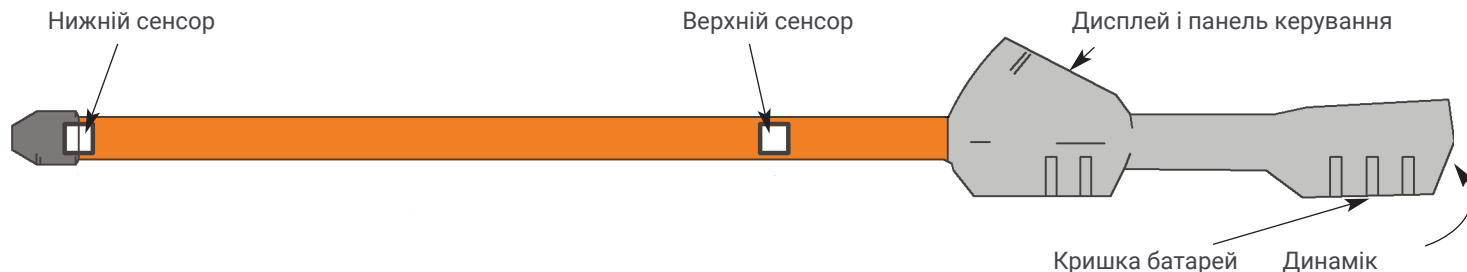
Магнітний локатор (металошукач) C.Scope M-Scan є магнітометром типу флюкс-гейт. Він реагує на виявлення ферозалізного матеріалу (матеріалу, здатного намагнічуватися, такого як залізо), підвищуючи частоту аудіосигналу на більш високий тон при наближенні до об'єкта та проходженні повз нього. Прилад не реагує на інші об'єкти без магнітних властивостей. Золото, срібло, мідь, алюміній та більшість інших металів не мають значущих магнітних властивостей, прилад тому їх не виявляє.

M-Scan створено для витривалої експлуатації на робочих майданчиках. Корпус із пластику виготовлений з ударостійкого ABS, а сенсорна трубка – з легкого алюмінію. Пристрій обладнано рідкокристалічним дисплеєм та динаміком для візуального та звукового відображення даних.

Існує чотири основні елементи керування: увімкнення/вимкнення, регулювання гучності, регулювання чутливості та кнопка «Egase» (Скидання), яку можна використовувати для маскування близьких перешкод, наприклад, для пошуку поруч зі сталевим парканом.

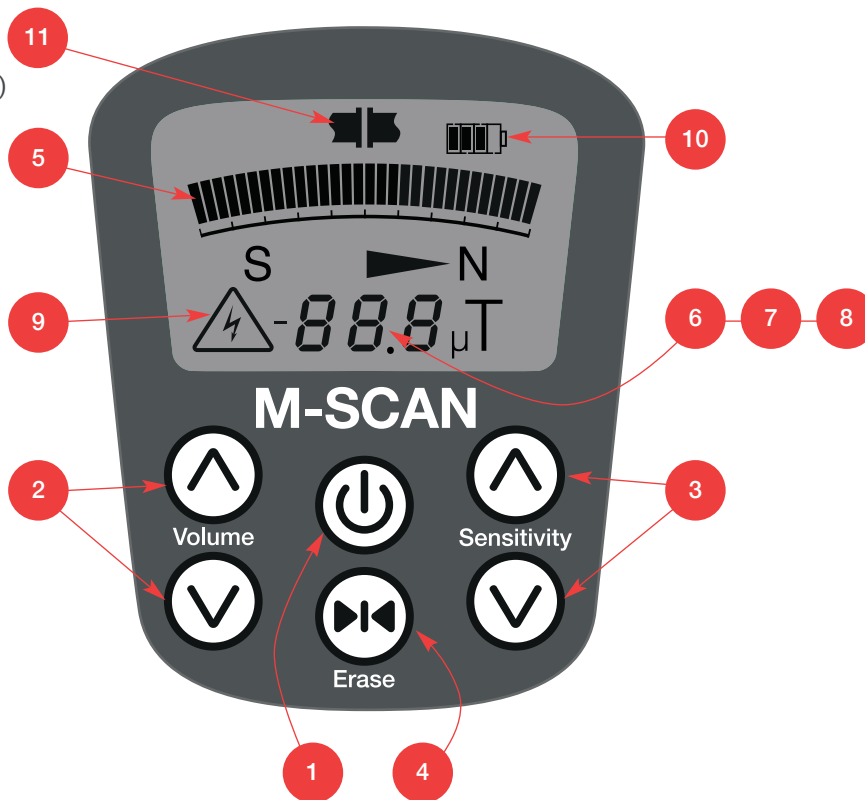
Налаштування чутливості визначає ефективну глибину, на якій M-Scan може виявити ферозалізний об'єкт. M-Scan використовує вісім батарей типу AA, розташованих у герметичному відсіку для батарей, що забезпечує приблизно 100 годин типової роботи (за умови використання високоякісних батарей). Стандартний комплект включає чохол із м'якою підкладкою та плечовим ременем.

Дисплей показує інтенсивність магнітного поля в мікроТеслах (μT). Є аналоговий графічний індикатор сигналу, чотириохвостий індикатор батареї та світловий індикатор аварійної лінії електропередачі. Дисплей також показує північну/південну полярність виявленого об'єкта.



Керування

1. Кнопка живлення (увімкнення / вимкнення)
 2. Регулювання гучності (Volume)
 3. Регулювання чутливості (Sensitivity)
 4. Кнопка скидання (Erase)
 5. Графічний індикатор
 6. Індикатор чутловості
 7. Індикатор гучності
 8. Цифровий індикатор сигналу
 9. Попередження про електричну лінію
 10. Індикатор батарей
 11. Символ стику труби
- Дивіться Технічну примітку 2 (сторінка 13)



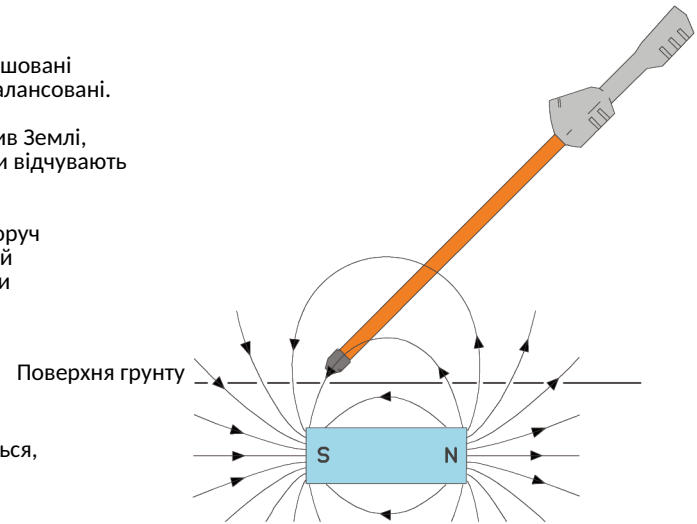
Принцип роботи M-SCAN

M-Scan знаходить ферозалізни об'єкти шляхом виявлення магнітного поля, що випромінюється об'єктом. Локатор містить два сенсора, розташовані на відстані один від одного, вихідні сигнали яких електронно точно збалансовані. Це робиться для того, щоб M-Scan міг компенсувати постійне магнітне поле Землі. Обидва сенсори вимірюють одне й те саме поле через вплив Землі, оскільки котушки розташовані досить близько одна до одної, тому вони відчувають ті ж самі магнітні лінії сили.

Магнітні лінії Землі можна вважати загалом паралельними, але коли поруч з'являється ферозалізний об'єкт, інтенсивність та напрям магнітних ліній у кожного сенсора трохи відрізняються. Цього достатньо, щоб порушити критичний баланс і дозволити M-Scan виробляти різний сигнал.

Коли ферозалізни об'єкти присутні, динамік видає постійний низькочастотний тон, але коли M-Scan наближається до об'єкта, тон аудіосигналу зростає, поки найсильніший сигнал від об'єкта не опиниться безпосередньо під кінцем сенсорної трубки. Тон досягає максимуму над найсильнішим сигналом, а потім зменшується, коли M-Scan відводиться від об'єкта.

Для детальнішого опису того, як магнітне поле об'єкта впливає на роботу M-Scan, див. Технічні примітки вкінці цієї Інструкції користувача.



Основи роботи та опис

Батареї

Відсік для батарей розташований на нижній частині M-Scan. Використайте монету, щоб повернути фіксатор проти годинникової стрілки на 90° для його відкриття.



Вийміть тримач батарей та вставте в нього вісім алкалінових батарей типу AA перед тим, як повернути тримач у відсік.

Переконайтеся, що кожна батарея встановлена у напрямку, показаному на тримачі (батареї повинні чергуватися), та що тримач обережно притиснуто до дна відсіку, щоб контакти тримача стикнулися з контактами у відсіку. Не вставляйте батареї силою – перевірте, щоб тримач не був встановлений неправильно.

Закрийте відсік і поверніть фіксатор на 90° за годинниковою стрілкою, щоб зафіксувати.




Коли настане час заміни батарей, замініть усі вісім одразу, щоб уникнути необґрунтованого розряду добре заряджених батарей разом із розрядженими.

Не залишайте батареї в M-Scan під час зберігання або якщо батареї розряджені.

Основи роботи та опис

Підготовка



Зніміть будь-які металеві предмети, такі як годинник, браслети або великі пряжки, та тримайте сенсорну трубку подалі від взуття, щоб уникнути хибних сигналів, оскільки ці предмети можуть містити магнітний матеріал. Мобільні телефони, деякі навушники та інші електронні пристрої також можуть містити магніти, що втручаються в магнітне поле поруч і викликають помилкові результати.



Натисніть кнопку живлення (увімкнення/вимкнення)  один раз, щоб увімкнути M-Scan (для вимкнення натисніть її ще раз).

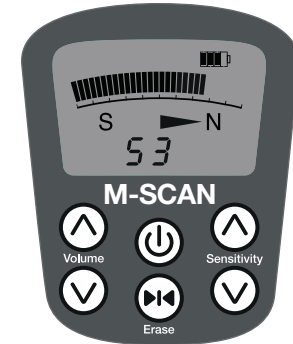
Перевірте, що символ батареї (у верхньому правому куті дисплея) показує принаймні два сегменти перед початком пошуку. M-Scan працюватиме й при одному сегменті, але цього не рекомендується.

Чутливість

Існує чотири можливі налаштування чутливості. Найнижче – S1, і підвищується до S4.

Чутливість завжди вмикається на третій найвищій позиції – S3 і може змінюватися за допомогою кнопок Чутливості (Sensitivity) "Вгору"  та "Вниз" .

При натисканні кнопок Чутливості (Sensitivity) "Вгору"  та "Вниз"  дисплей короткочасно покаже нове налаштування (наприклад, S2).



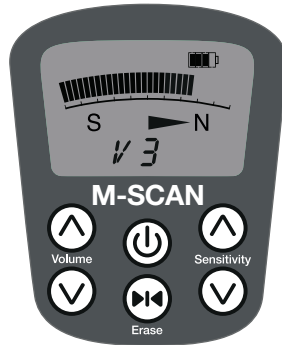
Основи роботи та опис

Гучність

Гучність можна регулювати за допомогою кнопок Гучність (Volume) "Вгору" **▲** та "Вниз" **▼**.

Існує вісім рівнів гучності:
V1 - найнижчий,
V8 - найвищий.

Дисплей короткочасно покаже нове налаштування (наприклад, V5) у центрі нижньої частини екрана.



Звуковий індикатор

Коли поблизу немає ферозалізного металу, звук, який чути, буде низькочастотним тоном.
Коли M-Scan наближається до ферозалізного матеріалу, такого як залізна кришка люка, частота аудіосигналу зростає.

Під кришкою на дні M-Scan розташований стандартний роз'єм для навушників 3,5 мм. Аудіо з динаміка не вимикається при підключенні навушників.

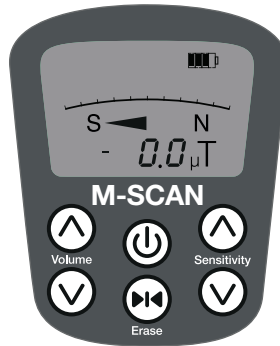
Слід бути обережним при виборі навушників, оскільки деякі з них можуть перешкоджати роботі M-Scan.
Використовуйте тільки навушники, рекомендовані ком панією C.SCOPE.



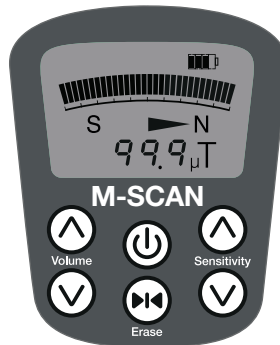
Основи роботи та опис

Візуальний індикатор


Коли поблизу немає ферозалізного матеріалу, дисплей M-Scan показуватиме дуже низьке значення інтенсивності поля в μT , а аналоговий графічний індикатор сигналу буде на 0 або дуже низькому рівні.




При наближенні до ферозалізного матеріалу інтенсивність поля зростає до максимальної позначки 99,9 μT . Аналоговий графічний індикатор сигналу також покаже повну шкалу.



Полярність Північ / Південь

Стрілка , що вказує на N (North - Північ), означає, що від об'єкта виявлено магнітне поле північної полярності (нижнє зображення ліворуч).

Стрілка , що вказує на S (South - Південь), означає, що виявлено магнітне поле південної полярності (верхнє зображення ліворуч).

Багато великих об'єктів показують обидві полярності на протилежних кінцях при проходженні їх сенсором. (Див. Технічні примітки, наведені в цій Інструкції далі).

Глибина

Глибину похованих об'єктів можна оцінити за силою сигналу. Низька сила сигналу вказує на невелику кількість ферозалізного матеріалу або глибоко похований об'єкт.

Якщо сигнал дуже широкий, це також свідчить про глибоко похований об'єкт.

Якщо знизити чутливість або підняти M-Scan на 0,5 м (1,5 фути) та повторно пройтися по об'єкту, і сигнал зникне, це ймовірно означає, що об'єкт відносно неглибоко або малий.

Точне позиціонування

Для великих об'єктів найкраще знизити чутливість, щоб полегшити точне визначення місця розташування.

Основи роботи та опис

Індикатор ліній електропередач


Електромагнітні поля, що випромінюються та виявляються M-Scan від ліній електропередачі 50 або 60 Гц, позначаються трикутним знаком попередження у нижньому лівому куті дисплея.

Кінець сенсорної трубки повинен бути близько до провідників із напругою мережі, щоб їх можна було виявити, тому завжди слід дотримуватися обережності.

Примітки:

1. Екрановані кабелі (наприклад, у сталевій трубі або броні) не будуть відображатися.
2. Виявлення ліній електропередачі показується лише візуально на дисплеї.

Скидання (Erase)

Якщо поблизу знаходяться великі металеві об'єкти, такі як паркан або вантажний контейнер, і вони перевантажують M-Scan сигналом, можливо відфільтрувати фонове поле, натиснувши кнопку Скидання (Erase) , щоб прилад працював у цій зоні з високим полем.

Дисплей короточасно покаже букви «tun», що підтверджує активацію функції Скидання (Erase) та перезавантаження нуля M-Scan.

Може також знадобитися знизити чутливість, щоб повністю усунути сильні перешкоди.

Щоб вимкнути функцію Erase і повернутися до заводського нульового налаштування, натисніть кнопку живлення (увімкнення/вимкнення) двічі.

Якщо виникають труднощі з перезавантаженням нуля, знизьте чутливість та повторіть спробу.

Занурення у воду

Секція сенсорної трубки локатора може занурюватися у воду, але не глибше того місця, де трубка входить у корпус M-Scan.

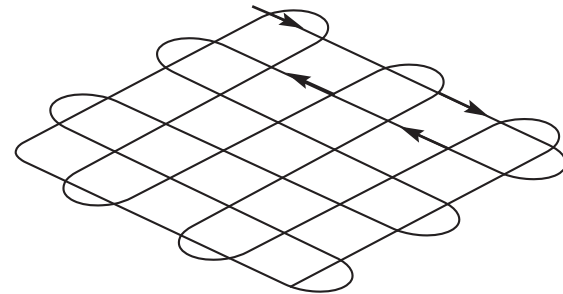
Пластиковий корпус завжди слід тримати сухим.

Пошук

Тримайте M-Scan під кутом 45° до поверхні землі.

Скануйте з боку в бік, тримаючи кінець сенсорної трубки на однаковій відстані від землі.

Рухайтесь по ділянці за шаблоном пошуку, виконуючи маятникові рухи з боку в бік, позначаючи виявлені об'єкти та продовжуючи пошук. Найкраще повторити цей пошук сіткою під кутом 90° до першого проходу. Після того як вибрану ділянку буде обстежено, точне місцезнаходження об'єктів можна визначити, тримаючи M-Scan вертикально та проходячи по об'єкту в одному напрямку, а потім перпендикулярно, щоб знайти центр.



Різні об'єкти дають різні сигнальні профілі, і з досвідом можна визначати розмір та форму виявлених об'єктів. Більш детальна інформація наведена в Технічних примітках Інструкції.

Технічна примітка 1. Принцип роботи магнітометра M-Scan

Магнітометр C-Score M-Scan призначений для виявлення залізних та сталевих об'єктів шляхом визначення магнітного поля, що їх оточує.

Магнітне поле Землі постійно присутнє, і прилад компенсує це фонове поле, щоб можна було виявляти навіть невеликі зміни магнітного поля.

Сила та напрямок магнітного поля Землі змінюються залежно від географічного положення через місцеву геологію та широту.

На екваторі поле горизонтальне.

На Північному та Південному магнітних полюсах поле вертикальне – стрілка компаса намагається вказувати прямо вниз.

Між цими двома крайнощами магнітне поле Землі (та стрілка компаса) нахилиється вниз у Північній півкулі або вгору в Південній півкулі.

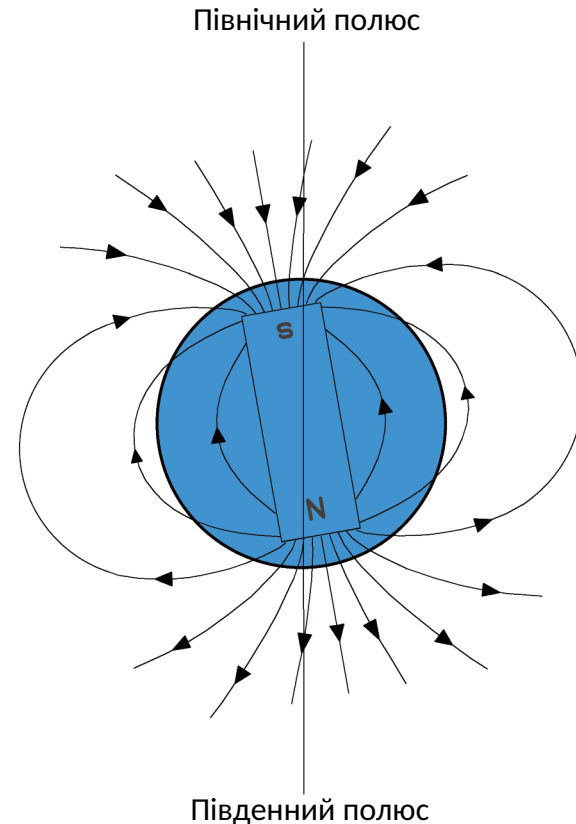


Рисунок 1. Магнітні лінії Землі нахилиються до Північного та Південного полюсів.

Технічна примітка 1. Принцип роботи магнітометра M-Scan

Мінералогія навколишньої породи також може спричиняти локальні зміни поля, а в рідкісних випадках – навіть повне його обертання.

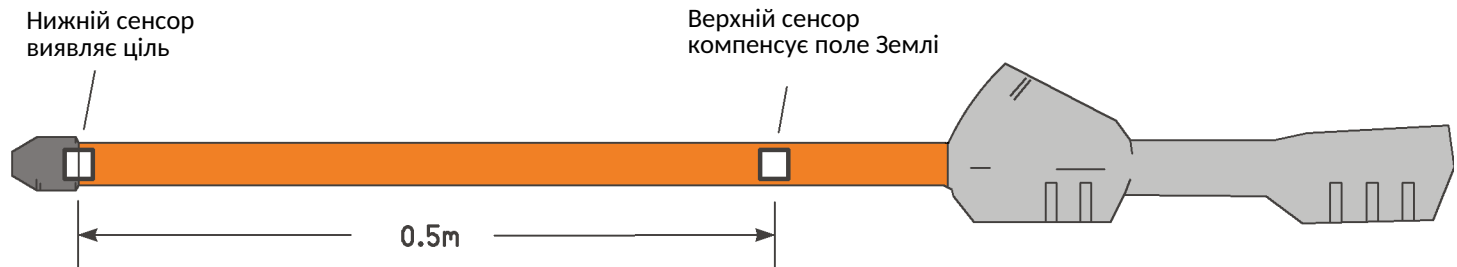
Представлення магнітного поля Землі показано на Рисунку 1. Зверніть увагу, що магнітний північний полюс відрізняється на кілька градусів від істинного північного, а сам магнітний північний полюс фактично є “південним полюсом”. Стрілки на магнітних лініях показують напрямок, у який вказувала би стрілка компаса, розташована на цій лінії. Протилежності притягуються, і північний полюс стрілки компаса притягується до південного полюса в ядрі планети.

Сила та напрямок магнітного поля Землі також змінюються з часом. Рідке залізне ядро Землі постійно рухається, і позиції Північного та Південного полюсів поступово змінюються. Картографи відзначають відхилення та швидкість його зміни на своїх картах.

Магнітне поле також змінюється через взаємодію магнітного поля планети з сонячним вітром, і іноді це робить поле шумним і непередбачуваним. M-Scan компенсує всі ці зміни, щоб полегшити пошук об'єктів у ґрунті.

M-Scan має два сенсори в довгій металевій трубці, розташовані приблизно на 50 см (20 дюймів) один від одного. Верхній сенсор, найближчий до корпусу управління, здебільшого вловлює “фонове” поле – зазвичай магнітне поле Землі – і електроніка використовує його для компенсації фону. Нижній сенсор, найближчий до землі, сильніше реагує на поле від об'єкта в ґрунті. Ця диференціальна схема іноді називається “градіометром”. Вона робить M-Scan нечутливим до поля Землі, незалежно від його орієнтації та сили.

Рисунок 2. C-Scope M-Scan з двома сенсорами, розташованими на відстані один від одного.



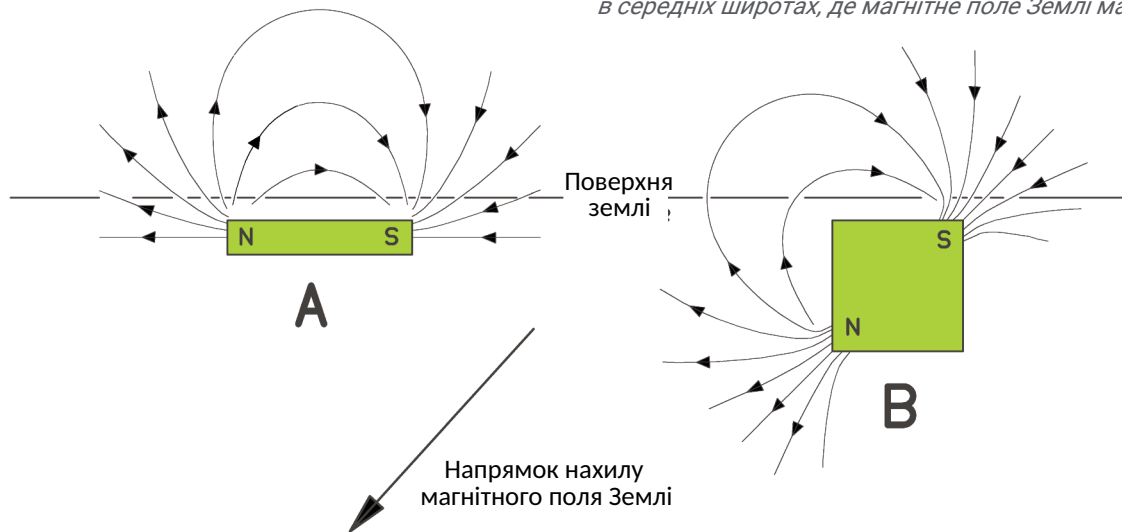
Технічна примітка 2. Як магнітометр «бачить» об'єкти

Залізні об'єкти мають тенденцію концентрувати навколо себе магнітні лінії, спотворюючи магнітне поле Землі.

Магнітне поле, створене залізним об'єктом, зазвичай орієнтується в тому ж напрямку, що й поле Землі, і якщо об'єкт перемістити, він, як правило, переорієнтується відповідно до нового напрямку магнітного поля Землі, оскільки залізо не утворює сильного постійного магніту.

Якщо залізний об'єкт має плоску форму та розташований горизонтально (А), він поводить себе подібно до горизонтального стрижневого магніту, утворюючи північний полюс на північному боці та південний полюс приблизно такої ж сили на протилежному боці. Однак якщо об'єкт має значну вертикальну товщину (В), «стрижневий магніт» виглядатиме нахиленим відповідно до магнітного поля Землі. У цьому випадку північний полюс буде глибше, ніж південний, і на поверхні землі його вплив буде слабшим. Таким чином, по обидва боки залізного об'єкта можна спостерігати піки різної сили сигналу.

Рисунок 3. Схема показує, як вертикальна товщина похованого об'єкта може спричиняти асиметричну реакцію на поверхні в середніх широтах, де магнітне поле Землі має помітний кут нахилу.




Технічна примітка 2. Як магнітометр «бачить» об'єкти

Залізо та сталь поводяться по-різному.

Сталеві об'єкти можуть набувати постійної намагніченості, яка не обов'язково збігається з магнітним полем Землі і може бути значно сильнішою. Наприклад, магнітні геодезичні маркери можна виявляти на відстані кількох метрів.

Похований вертикально орієнтований сталевий стрижень може виглядати так, ніби має лише один магнітний полюс — північний або південний, оскільки протилежний полюс може бути настільки глибоко, що зовсім не проявляється.

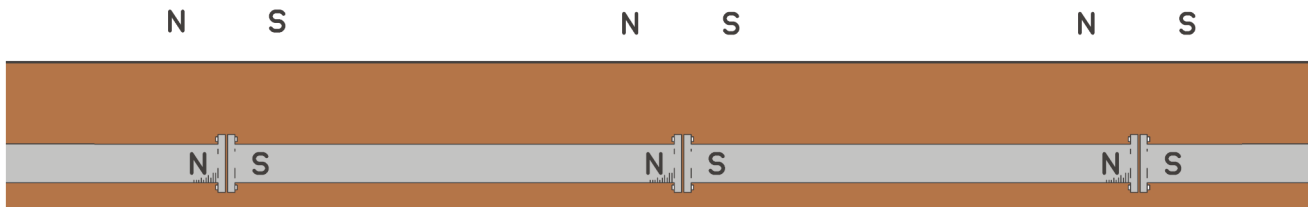
Якщо по ділянці проходять трубопроводи із заліза або сталі, це може створювати послідовність північних і південних полюсів уздовж труби. Якщо залізна труба має фланцеві з'єднання, кожна секція труби може поводитися як окремий магніт. На поверхні стики можуть проявлятися як різка зміна з північної полярності на південну. З цієї причини M-Scan має символ «фланець» , який з'являється на дисплеї щоразу, коли відбувається перехід з N на S або навпаки.

За уважного використання M-Scan та знання довжини секцій труб можливо визначати місця фланцевих з'єднань. У деяких галузях це дозволяє спрямовувати розкопки саме на стики труб, де найчастіше виникають витоки.

Сталеві труби також можуть проявляти зміни магнітної полярності вздовж однієї ділянки, які не завжди збігаються зі стиками або з'єднаннями.

Це пов'язано з тим, що труби набувають постійної намагніченості під час виробництва або експлуатації.

Рисунок 4. Залізний трубопровід може виглядати як послідовність довгих стрижневих магнітів із різкими переходами від північної до південної полярності в місцях стиків або фланців труб.



Технічна примітка 3. Визначення глибини

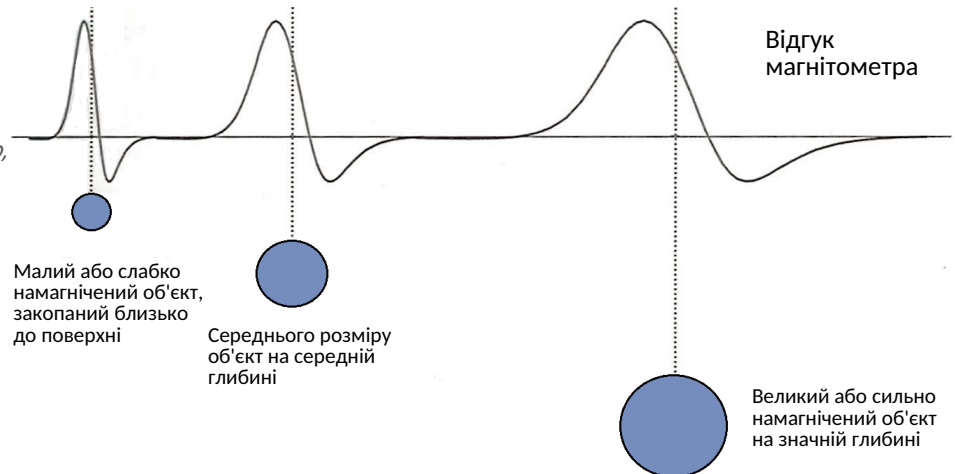
Іноді глибину залягання об'єкта можна оцінити за "формою" сигналу. Невеликі об'єкти, що лежать неглибоко, можуть давати сигнал такої ж сили, як і більший об'єкт, розташований глибше, але: глибокий об'єкт створює широкий пік, малий неглибокий об'єкт створює гострий і вузький пік, коли кінець сенсорної трубки проходить над ним.

Таким чином інколи можна відрізнити "поверхнєве сміття" від глибших цілей.

У захищених середовищах, де багато комунікацій проходять поруч і перетинаються, може виникати заплутана картина сигналів, і в таких випадках можуть знадобитися додаткові методи ідентифікації (інші прилади див. на www.waterpoint.com.ua та www.cscopelocators.com).

У місцях колишнього промислового або побутового використання ґрунт може бути забруднений уламками заліза та сталі, що ускладнює виявлення. Рекомендується повторити пошук із меншою чутливістю або піднявши M-Scan на 0,5 м, щоб дрібні об'єкти поблизу поверхні не фіксувалися.

Рисунок 5. Відгук магнітометра для об'єктів, закопаних на різній глибині. Амплітуда сигналу може бути однаковою, але ширина відгуку може бути більшою, що вказує на те, що об'єкт знаходиться далі від сенсора.



Технічна примітка 4. Робота поблизу великих ферозалізних об'єктів

Особливістю M-Scan є кнопка Скидання (Erase). Під час виробництва прилад налаштовується так, щоб у магнітному полі Землі давати сигнал, близький до нуля.

У деяких випадках корисно змістити це нульове значення в бік півночі або півдня, щоб компенсувати вплив великого намагніченого або такого, що намагнічується, об'єкта — наприклад, сітчастої огорожі або розташованого поруч транспортного засобу з сильним магнітним полем.

Така компенсація допомагає виявляти цілі поблизу іншого феромагнітного об'єкта чи конструкції.

Якщо натиснути кнопку Скидання (Erase), прилад повернеться до нульового значення, і зміщення залишатиметься навіть при зміні рівня чутливості.

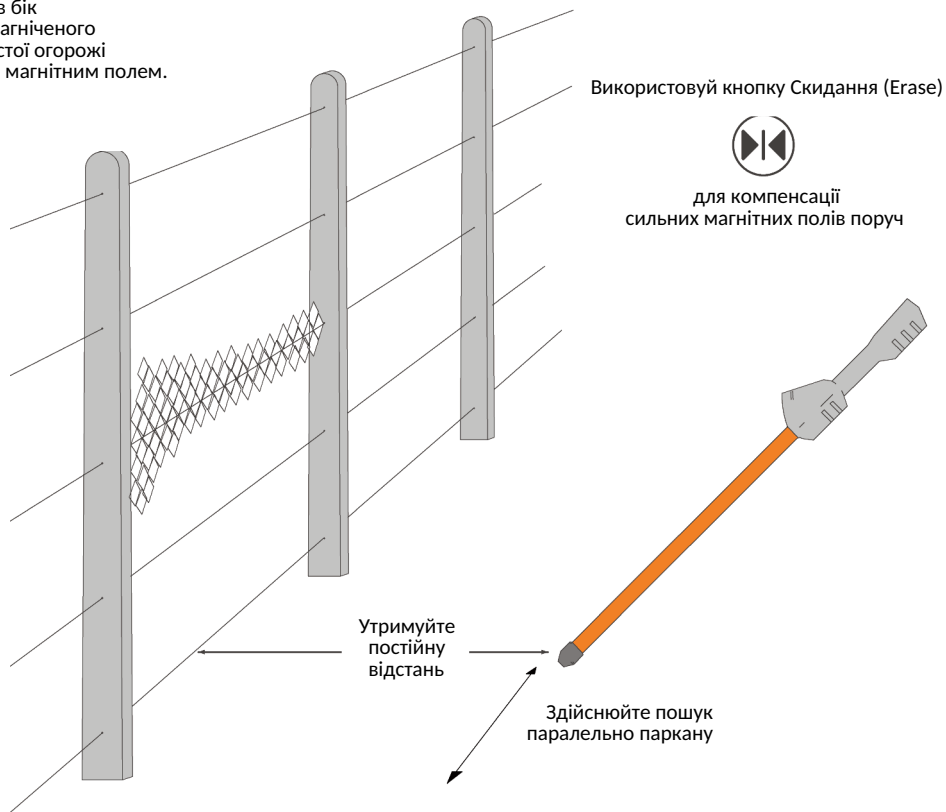
Кнопку Скидання (Erase) можна натискати кілька разів, і щоразу пристрій буде повторно встановлювати нуль.

Іноді магнітне поле перешкоди може бути настільки сильним, що досягти нульового балансу неможливо; у таких випадках слід зробити ще одну спробу після зниження чутливості.

Під час використання цієї функції тримайте M-Scan на постійній відстані та під постійним кутом від великої конструкції.

Щоб вимкнути функцію Скидання (Erase), натисніть кнопку живлення (вмикання / вимикання) двічі — прилад повернеться до первинних налаштувань.

Рисунок 6. Особливістю M-Scan є кнопка Скидання (Erase), яка компенсує вплив магнітних полів від розташованих поруч об'єктів, таких як сітчаста огорожа.



Технічна примітка 5. Пошук центру цілі

Сенсори в M-Scan орієнтовані вздовж осі трубки.

Коли трубка розташована під прямим кутом до магнітного поля (Рисунок 7A), поле не буде виявлено.

Коли магнітні лінії потоку паралельні трубці (Рисунок 7B), буде отримано найсильніший сигнал.

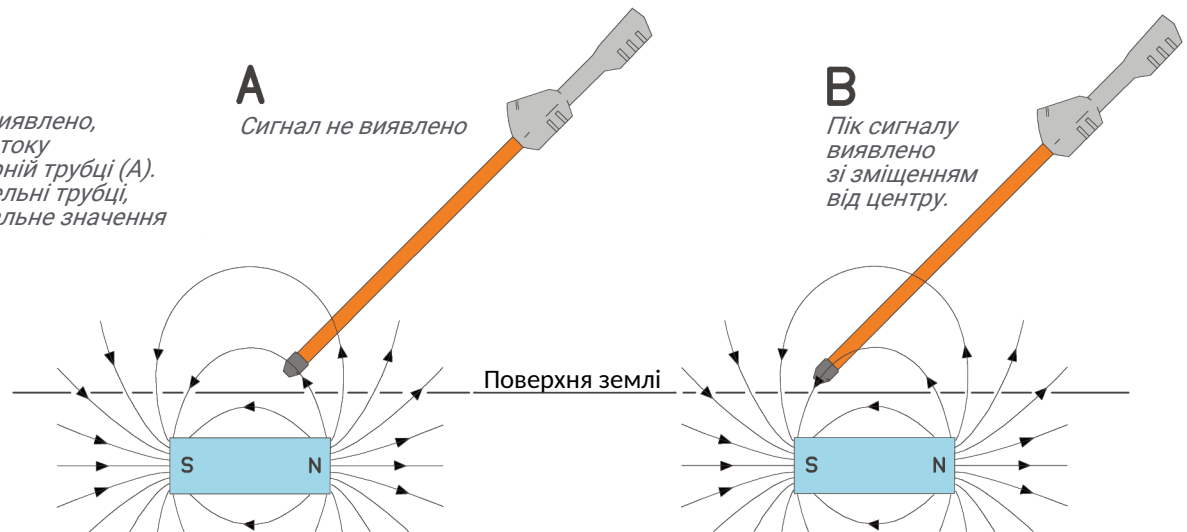
Якщо M-Scan тримати під кутом до землі, точка максимального сигналу може не збігатися безпосередньо з об'єктом.

Це також актуально для середніх широт, де магнітне поле Землі нахилене під кутом, і поховані об'єкти можуть створювати поле під кутом щодо сенсорної трубки, навіть якщо трубка тримається вертикально.

Пік сигналу буде зсунутий від центру, там, де лінії потоку паралельні сенсорній трубці (Рисунок 7B).

Важливо пересуватися над об'єктами справа наліво і зліва направо, щоб можна було візуалізувати картину під поверхнею ґрунту та визначити центр цілі.

Рисунок 7
Магнітне поле не буде виявлено, якщо лінії магнітного потоку перпендикулярні сенсорній трубці (A). Коли лінії потоку паралельні трубці, буде отримано максимальне значення сигналу (B).



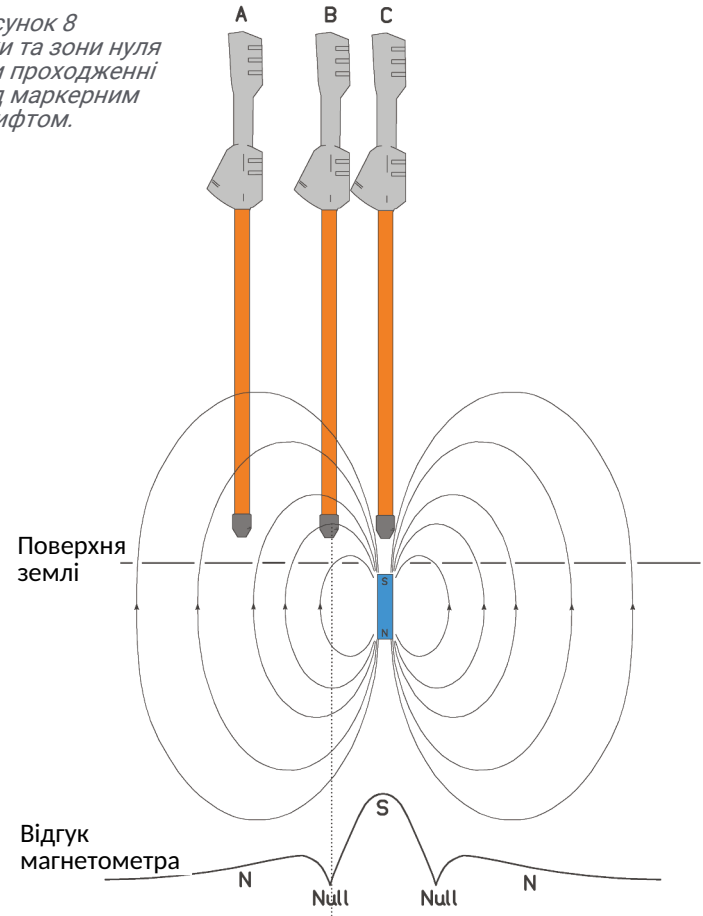
Технічна примітка 5. Пошук центру цілі

Один магнітний маркерний штифт, розташований близько до поверхні, може створювати кілька піків, коли M-Scan проводиться над ним.

На Рисунок 8 видно два менші, але помітні бічні лопаті (A) по обидва боки центрального головного піку (C) при використанні M-Scan вертикально для пошуку намагніченого маркерного штифта.

Зверніть увагу на зону нуля по обидва боки від центру (B), де лінії магнітного потоку перпендикулярні сенсорній трубці.

*Рисунок 8
Піки та зони нуля
при проходженні
над маркерним
штифтом.*



Виробник

C.SCOPE INTERNATIONAL LTD

Kingsnorth Technology Park

Wotton Road

Ashford

Kent

TN23 6LN

Tel: +44 (0) 1233 629181

Fax: +44 (0) 1233 645897

info@cscope.co.uk

www.cscopelocators.com

Постачальник

ТОВ "Ватер Поїнт"

Україна, 29000, м. Хмельницький,

вул. Пилипчука, буд. 4

Тел.: +38 097 999 52 10

pro100j@ukr.net

www.waterpoint.com.ua

Copyright © 2015 C.Scope International Ltd. Всі права захищені.

C.Scope дотримується політики постійного вдосконалення продукції та залишає за собою право змінювати конструкцію, характеристики та маркування без попереднього повідомлення.

Усі помилки та упущення враховані. Ми докладємо всіх зусиль, щоб забезпечити точність інформації про наші продукти та їхнє використання.

Part No B1091E Issue 1