OKM

GERMAN DETECTORS



OKM GEOSEEKER

دليل الاستخدام

OKM Emirates FZE
Executive Suite: Y1-68
SAIF Zone, Sharjah
الإمارات العربية المتحدة

الهاتف: 3426171 50 971+
الإنترنت: www.okm-emirates.com/ar

Facebook: www.facebook.com/okmmetaldetectors
Instagram: www.instagram.com/okmdetectors
YouTube: www.youtube.com/user/OKMDetectors

يجوز تغيير جميع المعلومات الواردة في دليل الاستخدام هذا دون إشعار مسبق.

لا تقدم OKM أي ضمان لهذا المستند. وينطبق ذلك أيضًا، دون قيود، على الضمانات الضمنية للقابلية للتسويق والملاءمة لغرض معين. لا تتحمل OKM أي مسؤولية عن الأخطاء الواردة في دليل الاستخدام هذا أو عن الأضرار أو الخسائر العرضية أو التبعية المرتبطة بتسليم هذه المواد أو تشغيلها أو استخدامها.

تُقدَّم هذه الوثائق «كما هي» ودون أي ضمان. لا تتحمل OKM بأي حال من الأحوال المسؤولية عن خسارة الأرباح أو فقدان الاستخدام أو البيانات أو انقطاع الأعمال أو أي أضرار غير مباشرة أخرى ناتجة عن أخطاء في هذه الوثائق. يجب استخدام دليل الاستخدام هذا وجميع المواد الأخرى المرفقة لهذا المنتج فقط. يُسمح بنسخ البرامج لأغراض النسخ الاحتياطي فقط. يُحظر صراحةً إعادة بيع هذه البرامج بشكلها الأصلي أو المعدّل.

لا يجوز نسخ دليل الاستخدام هذا أو إعادة إنتاجه أو ترجمته إلى لغة أخرى، كليًا أو جزئيًا، دون موافقة خطية مسبقة من OKM.

Copyright ©2002 – 2026 OKM GmbH. جميع الحقوق محفوظة.

المحتويات

1 التمهيد **4**

1.1 مقدمة 4

1.2 ملاحظات هامة 4

2 البيانات الفنية **7**

2.1 الموجه (وحدة الاستقبال) 7

2.2 علبة الطاقة (وحدة الإرسال) 8

2.3 الأقطاب 8

2.4 أسطوانات الأسلاك 8

2.5 الكمبيوتر اللوحي، المواصفات الدنيا 9

3 نطاق التوصيل **10**

4 عناصر التحكم **11**

4.1 الأقطاب 11

4.2 أسطوانات الأسلاك 11

4.3 الموجه 13

4.4 علبة الطاقة 14

5 تطبيق أندرويد **16**

5.1 تنزيل وتنصيب التطبيق 16

5.2 طرق التشغيل والوظائف 16

6 تحضير الجهاز وصيانته **25**

6.1 تحضير الموجه 25

6.2 تحضير علبة الطاقة 28

6.3 إنشاء اتصال واي فاي 28

7 إجراء القياس **30**

7.1 معلومات أساسية 30

7.2 إجراءات القياس العامة 31

7.3 إنشاء القياس 36

8 تحليل القياس **42**

8.1 ترجمة قيم المسح 42

8.2 ترجمة التمثيل البياني 43

8.3 أمثلة 44

9 نصائح وخدع **47**

9.1 تحسين نتائج المسح 47

9.2 تسريع القياس 48

9.3 القياس بظروف تربة قاسية 49

الفصل 1

التمهيد

1.1 مقدمة

عزيزي العميل،

لابد لنا في البداية من شكركم على قراركم بشراء أحد منتجات شركة OKM. يعمل جهاز جيوسيكر (GeoSeeker) وفق طريقة قياس جيوكهربائية تستخدم تقنية شلمبرجر لقياس مقاومية أنواع طبقات التربة المختلفة.

نحن نضمن المراقبة الدورية لمنتجاتنا بوجود فريقنا من المتخصصين، الذين يعملون باستمرار على تطبيق تطويرات جديدة لتحسين الجودة من أجلكم. لا نستطيع بالطبع ضمان نجاحكم في الحصول على اكتشاف لدى شرائكم واستخدام منتجاتنا، إذ إن التعرف على البنى المخفية يعتمد على عوامل كثيرة. ومن العوامل الحاسمة ثابت العزل الكهربائي للتربة ودرجة التمعدن ونفاذية أنواع التربة المختلفة. وخصوصاً في التربة الرطبة جداً، مثل الطين والرمل ذوي النفاذية أو التوهين العالي، يمكن أن يتأثر تسجيل نتائج القياس بشدة في ظروف معينة.

لمزيد من المعلومات عن أماكن استعمال وتشغيل هذا الجهاز يرجى زيارة موقعنا الإلكتروني. يتم فحص أجهزتنا بشكل متواصل، وعند توفر أي تحسينات أو تحديثات سننشرها أيضاً على موقعنا الإلكتروني.

من الضروري لشركتنا القيام بحماية التطويرات وكل المعلومات المكتسبة خلال مراحل «البحث والتطوير» لإنتاج تقنياتنا. ونسعى جاهدين للبقاء ضمن الإطار المحدد للتشريعات وبراءات الاختراع وتسجيل العلامات التجارية.

يرجى أخذ الوقت الكافي لقراءة دليل المستخدم هذا والتآلف مع تشغيل جهاز جيوسيكر ووظائفه واستخدامه. كما نقدم تدريباً خاصاً على جهازك في معملنا. ونسعى إلى الحفاظ على شبكة وكلاء عالمية لتقديم المساعدة والدعم. للمزيد من المعلومات يرجى زيارة موقعنا الإلكتروني.

1.2 ملاحظات هامة

يرجى قراءة دليل المستخدم هذا بعناية قبل استخدام جهاز جيوسيكر وملحقاته. يقدم هذا الدليل معلومات حول الاستخدام الصحيح لهذا الكاشف الجيوكهربائي ويشير إلى مصادر الخطر المحتملة التي يجب اتخاذ الاحتياطات بشأنها.

1.2.1 إرشادات السلامة

يبلغ الحد الأقصى لخرج جهاز جيوسيكر 390 V و0.5 A، حتى وإن لم يكن ذلك موجوداً في جميع الأوقات. ولكن في بعض الظروف قد يتواجد الخرج الأقصى على أقطاب جيوسيكر. لذلك يجب أن تكون حذراً بشكل خاص أثناء العمل مع الأقطاب:

- لا تلمس أياً من الأقطاب أثناء إجراء القياس.
- قبل تغيير أي من الأقطاب، افصل سلك التوصيل لفصل الأقطاب عن مصدر الطاقة النشط.
- لا تبدأ أي قياس أثناء قيام شخص ما بالعمل على الأقطاب.
- أبلغ جميع مساعديك بإرشادات السلامة هذه لتجنب الإصابات غير الضرورية.

1.2.2 ملاحظات عامة

جيوسيكر جهاز إلكتروني، ويجب التعامل معه بحذر وعناية مثل أي جهاز إلكتروني. وقد يؤدي عدم الالتزام بإرشادات السلامة المذكورة أو استخدام الجهاز لأغراض غير مخصصة له إلى تلف وحدة المعالجة و/أو ملحقاتها أو المكونات المتصلة بها أو تدميرها.

يحتوي الجهاز على وحدة حماية مدمجة ضد العبث تقوم بتدمير الوحدة في حال فتحها بطريقة غير صحيحة. لا توجد داخل الجهاز أي أجزاء يمكن للمستخدم صيانتها.

1.2.3 البيئة المحيطة

عند نقل الجهاز من مكان بارد إلى مكان أكثر دفئاً، انتبه إلى تكثّف الماء. لا تشغّل الجهاز قبل تبخر أي تكثف محتمل. الجهاز غير مقاوم للعوامل الجوية، وقد يؤدي الماء أو الرطوبة أو التكثف إلى تدميره.

تجنب المجالات المغناطيسية القوية التي قد توجد في أماكن بها محركات كهربائية كبيرة أو مكبرات صوت غير محمية. وتجنب استخدام هذا الجهاز إذا كان شخص آخر يستخدم جهازاً من هذا النوع بالقرب منك.

تجنب استخدام هذا الجهاز بالقرب من المنشآت العسكرية النشطة والمطارات أو الأماكن التي توجد فيها أجهزة أخرى قد تعيق الإشارات المستقبلة. فقد تؤدي رادارات الطائرات والسفن والأرصاد الجوية إلى خفض أداء الوحدة.

1.2.4 الجهد الكهربائي / مصدر الطاقة

يجب ألا يخرج مصدر الطاقة عن نطاق القيم المحدد. استخدم فقط الشواحن والبطاريات والبطاريات القابلة لإعادة الشحن المعتمدة والموجودة ضمن محتويات العبوة. واستخدم فقط أنواع البطاريات أو البطاريات القابلة لإعادة الشحن الموصى بها في هذا الدليل.

1.2.5 الصيانة والخدمات

ستتعرف في هذا القسم على كيفية العناية بجهاز القياس وجميع ملحقاته ليبقى بحالة جيدة لفترة طويلة وتحصل على نتائج قياس جيدة.

تبين القائمة التالية ما يجب تجنبه في جميع الأحوال:

- تسرب الماء
- تراكم الأوساخ والغبار بشدة
- الصدمات القوية
- المجالات المغناطيسية القوية
- مجالات الموجات الدقيقة (الميكروويف) القوية
- التعرض لحرارة عالية لفترة طويلة

استخدم قطعة قماش ناعمة وجافة لتنظيف جهازك. ولتجنب التلف، انقل الجهاز وملحقاته دائماً في حقائب الحمل المخصصة لذلك.

قبل استخدام جيوسيكر، تأكد من أن جميع البطاريات والمراكم مشحونة بالكامل. وسواء كنت تعمل بالبطارية الخارجية أو بالبطاريات الداخلية، اترك البطاريات تفرغ تماماً قبل إعادة شحنها. وبذلك تدوم بطارياتك لفترة طويلة.

1.2.6 خطر الانفجار أثناء الحفر

للأسف، حوّلت الحربان العالميتان الأخيرتان التربة في أماكن كثيرة من العالم إلى كومة خردة قابلة للانفجار. ولا يزال كثير من هذه البقايا القاتلة مدفوناً في الأرض. لا تبدأ بالحفر والتكسير دون حذر عندما يشير جهازك إلى إشارة جسم معدني. فمن ناحية قد تُلحق ضرراً لا يمكن إصلاحه بلقية نادرة حقاً، ومن ناحية أخرى قد «يستاء» الجسم ويرد الضربة.

انتبه إلى لون التربة القريبة من السطح. فاللون الأحمر أو المائل إلى الحمرة يدل على آثار صدأ. أما بالنسبة إلى اللُّقى نفسها، فيجب أن تنتبه جيداً إلى شكلها. فالأجسام المنحنية أو المستديرة يجب أن تكون علامة إنذار، خاصة إذا أمكن رؤية أو تحسس أزرار أو حلقات أو مسامير صغيرة. والأمر نفسه ينطبق على الذخائر والرصاص والقذائف التي يمكن التعرف عليها. اترك هذه الأشياء في مكانها، ولا تلمس شيئاً، والأهم من ذلك لا تأخذ أياً منها إلى منزلك. فقد استخدمت آلات الحرب اختراعات شيطانية مثل الصمامات المتأرجحة والصمامات الحمضية والصمامات الكروية. وقد صدئت هذه المكونات مع مرور الوقت، وقد تؤدي أدنى حركة إلى كسر بعض أجزائها وتفعيلها. وحتى الأجسام التي تبدو غير ضارة، مثل الخراطيش أو الذخائر الكبيرة، ليست كذلك على الإطلاق. فقد تكون المتفجرات قد تبلورت مع مرور الوقت، أي تكونت فيها بلورات تشبه السكر، وهي ما زالت خطرة ويجب اعتبارها خطراً محتملاً على الحياة.

قد يؤدي تحريك مثل هذا الجسم إلى احتكاك هذه البلورات وحدوث انفجار. إذا عثرت على مثل هذه البقايا، فضع علامة على المكان وأبلغ الشرطة أو الجهة المختصة بالعثور عليها دون تردد. فهذه الأجسام تشكل دائماً خطراً على حياة المتنزهين والمارة والمزارعين والأطفال والحيوانات.

الفصل 2

البيانات الفنية

البيانات الفنية التالية قيم متوسطة. قد تحدث انحرافات بسيطة أثناء التشغيل. كما أن التغييرات الفنية الناتجة عن التطوير ممكنة.

2.1 الموجه (وحدة الاستقبال)

الأبعاد (الارتفاع × العرض × العمق)	130 x 270 x 110 mm
الوزن	0.6 kg
الوزن (مع أسطوانات الأسلاك والبطاريات المركبة)	2.1 kg
مصدر الطاقة (8 بطاريات AA)[1]	8 – 14 VDC
مدة التشغيل (بطاريات مشحونة)	16 ساعة على الأقل
مدة الشحن (بطاريات فارغة)	3 ساعات عادةً، 5 ساعات كحد أقصى
الدخل (الشاحن)	1.5 A ،12 VDC
المعالج CPU	80 MHz Cortex M3
ADC	16 bit
الاتصال مع الكمبيوتر اللوحي	نقطة وصول WLAN، نطاق 2.4 GHz، القناة 6، WPA2
الاتصال مع علبة الطاقة	نطاق 2.4 GHz، عند الطلب، نظام خاص
النطاق الفعال (تفاضلي)	-1400 إلى +1400 mV
مقاومة الدخل (ساكنة)	حوالي 12 MΩ
معدل أخذ عينات البيانات	4096 Hz (أخذ عينات زائد ×64 لمتوسط 512 عينة)
مدة القياس لكل نقطة مسح	16 ثانية على الأقل

2.2 علبة الطاقة (وحدة الإرسال)

الأبعاد (الارتفاع × العرض × العمق)	230 x 550 x 360 mm
الوزن	15.8 kg
الوزن (مع الأقطاب المركبة)	18 kg
مصدر الطاقة الداخلي	بطارية رصاص حمضية (2 x 12 V، 10 Ah)
الخرج	390 V، 0.5 A، 20 W كحد أقصى
مدة التشغيل (أدنى طاقة)	حوالي 100 ساعة
مدة التشغيل (طاقة متوسطة)	حوالي 40 ساعة
مدة التشغيل (أقصى طاقة)	حوالي 8 ساعات
مدة الشحن	8 ساعات كحد أقصى
الدخل (الشاحن)	24 VDC، 2 A
الاتصال مع الموجه	نطاق 2.4 GHz، عند الطلب، نظام خاص

2.3 الأقطاب

الأبعاد (الطول × العرض × العمق)	440 x 120 x 35 mm
الوزن	0.52 kg

[1] ما يعادل 8 بطاريات AA؛ استخدم فقط بطاريات NiMH سريعة الشحن أو خلايا أولية بسعة لا تقل عن 2000 mAh؛ لا تستخدم أنواعاً أخرى من البطاريات مع الشاحن المرفق (خطر الانفجار)؛

2.4 أسطوانات الأسلاك

2.4.1 أسطوانة الطاقة (Ø 290 mm)

الأبعاد (الارتفاع × العرض × العمق)	360 x 290 x 200 mm
الوزن	6.5 kg
طول السلك	255 m
العلامات	15

2.4.2 أسطوانة الفولت (Ø 100 mm)

الأبعاد (الارتفاع × العرض × العمق)	120 x 120 x 45 mm
الوزن	0.65 kg
طول السلك	26 m
العلامات	25

2.5 الكمبيوتر اللوحي، المواصفات الدنيا

نظام التشغيل	Android 4.0.3 أو أحدث
Wi-Fi / WLAN	مطلوب
الشحن عبر USB	Micro-USB-B
الشاشة	شاشة لوحية 7 بوصات، سطوع مناسب للاستخدام الخارجي

الفصل 3

نطاق التوصيل

ستجد في القسم التالي جميع المعدات القياسية والأجزاء الاختيارية لجهاز جيوسيكر.

الوصف	الكمية
الموجه	1
علبة الطاقة (حقيبة حمل)	1
أسطوانة أسلاك الطاقة (أسطوانة 290 mm)	2
أسطوانة أسلاك الفولت (أسطوانة 120 mm)	2
بطاريات AA قابلة لإعادة الشحن	8
كمبيوتر لوحي Android	1
دليل المستخدم	1
سلك تمديد، 2 m	2
شاحن الموجه	1
شاحن علبة الطاقة	1
قطب	4
بطارية USB محمولة مع شاحن ومحول سفر	1

الجدول 1: نطاق التوصيل

الفصل 4

عناصر التحكم

ستتعرف في هذا الفصل على المزيد حول الاستخدام الأساسي لجميع عناصر التحكم في جهاز القياس هذا. ويتم شرح جميع التوصيلات والمداخل والمخارج بالتفصيل.

4.1 الأقطاب

هناك 4 أقطاب إجمالاً: قطبان بمقبس أحمر (أقطاب الطاقة) وقطبان بمقبس أسود (أقطاب الفولت).



رسم 4.1: عناصر الأقطاب

المقبض / الساق: استخدم المقبض لدفع ساق القطب في الأرض بأعمق ما يمكن. ويمكنك استخدام مطرقة لذلك. الساق مصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ لتتحمل الرطوبة وظروف التربة الصعبة.

المقبس: يُستخدم المقبس لتوصيل الأسلاك؛ المقبس الأحمر لحقن الطاقة والمقبس الأسود لقياس الفولت.

4.2 أسطوانات الأسلاك

هناك 4 أسطوانات أسلاك إجمالاً: اثنتان كبيرتان واثنتان صغيرتان. تُستخدم الأسطوانتان الكبيرتان، المسماتان «أسطوانات أسلاك الطاقة»، لتوصيل أقطاب الطاقة (الأقطاب ذات المقبس الأحمر) بعلبة الطاقة، بينما تُستخدم الأسطوانتان الصغيرتان، المسماتان «أسطوانات أسلاك الفولت»، لتوصيل أقطاب الفولت (الأقطاب ذات المقبس الأسود) بالموجه.

4.2.1 أسطوانات أسلاك الطاقة (Ø 290 mm)

توفر الأسطوانتان الكبيرتان، المسماتان أيضاً «أسطوانات أسلاك الطاقة»، التوصيل بين علبة الطاقة وأقطاب الطاقة.

ترجمة مُنشأة بالذكاء الاصطناعي



رسم 4.2: عناصر أسطوانات أسلاك الطاقة

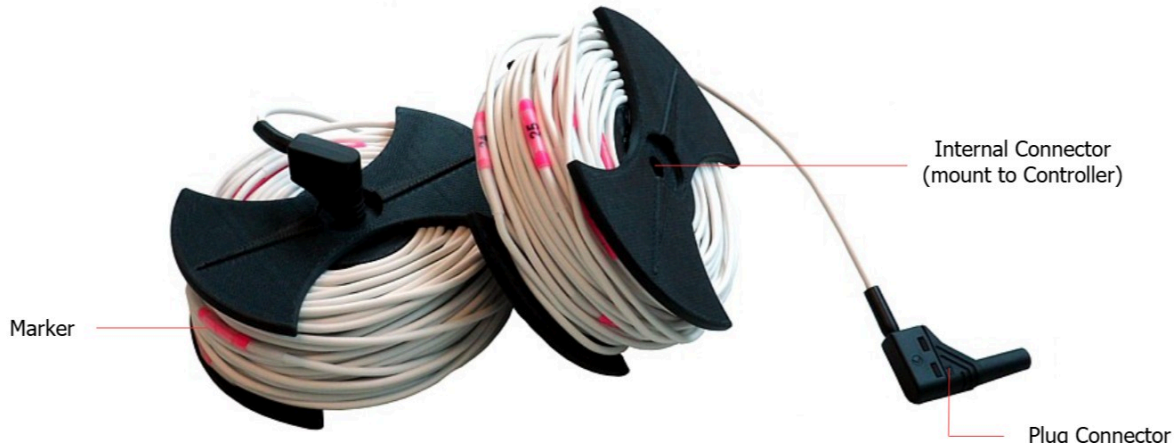
مقبس سلك التمديد: يُستخدم هذا المقبس لتوصيل سلك التمديد ونقل الطاقة إلى قطب الطاقة.

القابس: أدخل القابس في المقبس الأيسر أو الأيمن لعلبة الطاقة.

العلامة: يحمل سلك كل أسطوانة 15 علامة إجمالاً. وهذه العلامات مرقمة من 1 إلى 15 وتساعدك على وضع الأقطاب في الموضع الصحيح أثناء القياس.

4.2.2 أسطوانات أسلاك الفولت (Ø 120 mm)

توفر الأسطوانتان الصغيرتان، المسماتان أيضاً «أسطوانات أسلاك الفولت»، التوصيل بين الموجه وأقطاب الفولت.



رسم 4.3: عناصر أسطوانات أسلاك الفولت

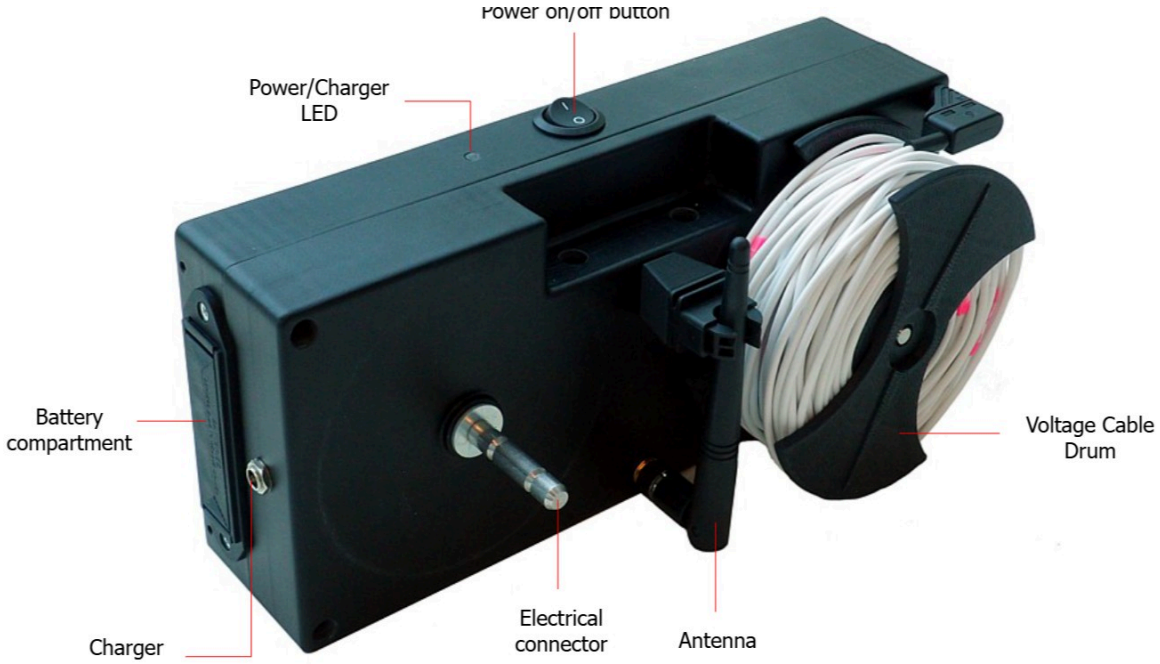
الموصل الداخلي: عند تركيب أسطوانات الأسلاك الصغيرة على الموجه، تُحدث الموصلات الداخلية تماساً كهربائياً مع الموصلات الكهربائية للموجه. تأكد من نظافة هذه الموصلات تماماً عند تركيب أسطوانات الأسلاك.

القابس: يجب توصيل القابس بقطب الفولت.

العلامة: يحمل سلك كل أسطوانة 25 علامة إجمالاً. وهذه العلامات مرقمة من 1 إلى 25 وتساعدك على وضع الأقطاب في الموضع الصحيح أثناء القياس.

4.3 الموجه

الموجه مسؤول عن قياس الفولت بين أقطاب القياس. ويبين الرسم 4.4 جميع عناصر التحكم في الموجه.



رسم 4.4: عناصر التحكم في الموجه

زر التشغيل/الإيقاف: استخدم زر التشغيل/الإيقاف لتشغيل الموجه وإيقافه. ويمكنك في حالة حرجة إيقاف جهازك في أي وقت. ولا يتأثر عمل الجهاز بذلك.

LED الطاقة/الشحن: بعد تشغيل الموجه يضيء LED الطاقة/الشحن أولاً باللون الأزرق إلى أن يصبح الجهاز جاهزاً للاستخدام. ثم يضيء بلون يدل على حالة الشحن الحالية للبطاريات الداخلية. يدل الأخضر على شحن يزيد عن 40 %، والأصفر على شحن يزيد عن 20 %، والأحمر على كل ما دون ذلك. ولضمان توفر طاقة كافية لقياسك التالي، يجب شحن البطاريات على الأقل عندما يضيء LED الطاقة/الشحن باللون الأحمر.

مقبس الشحن: استخدم مقبس الشحن لتوصيل شاحن البطاريات 12 V. قبل استخدام الشاحن تأكد من وجود بطاريات قابلة لإعادة الشحن فقط في حجرات البطاريات. وحسب حالة الشحن الحالية للبطاريات قد تستغرق عملية الشحن حتى 5 ساعات. وبدلاً من ذلك يمكنك أيضاً استبدال البطاريات بأخرى جديدة.

حجرات البطاريات: توجد حجرتان للبطاريات تتسعان لـ 8 بطاريات AA إجمالاً. يرجى الانتباه إلى تركيب البطاريات بالترتيب الصحيح الموضح في الحجرة.

الهوائي: يُستخدم الهوائي لإنشاء اتصال لاسلكي جيد للبيانات بين الموجه وعلبة الطاقة والحفاظ عليه. ولتحسين جودة الاتصال يجب رفع الهوائي.

الموصل الكهربائي / أسطوانة الأسلاك الصغيرة: توجد أسطوانتا أسلاك صغيرتان يمكن تركيبهما على الموصلات الكهربائية للموجه. وتُستخدم أسطوانات أسلاك الفولت هذه لتوصيل الموجه بقطبي الفولت (الأقطاب ذات المقبس الأحمر).

4.4 علبة الطاقة

تُستخدم علبة الطاقة لحقن الطاقة الكهربائية في باطن الأرض، والتي يمكن للموجه بعد ذلك قياسها. ويبين الرسم 4.5 جميع عناصر التحكم في علبة الطاقة.



رسم 4.5: عناصر التحكم في علبة الطاقة

زر التشغيل/الإيقاف: استخدم زر التشغيل/الإيقاف لتشغيل علبة الطاقة وإيقافها. ويمكنك في حالة حرجة إيقاف جهازك في أي وقت. ولا يتأثر عمل الجهاز بذلك.

LED الطاقة: بعد تشغيل علبة الطاقة يضيء LED الطاقة أولاً باللون الأزرق إلى أن يصبح الجهاز جاهزاً للاستخدام. ثم يضيء بلون يدل على حالة الشحن الحالية للبطاريات الداخلية. يدل الأخضر على شحن يزيد عن 40 %، والأصفر على شحن يزيد عن 20 %، والأحمر على كل ما دون ذلك. ولضمان توفر طاقة كافية لقياسك التالي، يجب شحن البطاريات الداخلية على الأقل عندما يضيء LED الطاقة باللون الأحمر.

مقبس الشحن: استخدم مقبس الشحن لتوصيل الشاحن 24 V. وحسب حالة الشحن الحالية للبطاريات الداخلية قد تستغرق عملية الشحن حتى 8 ساعات.

LED الشحن: يبين LED الشحن حالة الشحن الحالية لبطارياتك الداخلية. وطالما أن LED الشحن يضيء باللون الأحمر فإن عملية الشحن لا تزال جارية. وبمجرد أن يتحول LED إلى اللون الأخضر تكون بطارياتك الداخلية مشحونة بالكامل.

مقابس أسطوانات الأسلاك: استخدم هذه المقابس لتوصيل موصلات أسطوانات أسلاك الطاقة. وهي مقابس الخرج لحقن الطاقة أثناء القياسات النشطة.

الهوائي: يُستخدم الهوائي لإنشاء اتصال لاسلكي جيد للبيانات بين علبة الطاقة والموجه والحفاظ عليه. ولتحسين جودة الاتصال يجب رفع الهوائي.

الحجرة: تُستخدم الحجرة لحفظ الموجه وجميع أنواع الملحقات مثل أسلاك التمديد والشواحن والبطارية المحمولة وحامل الكمبيوتر اللوحي.

الأقطاب: تُحفظ الأقطاب في الجزء العلوي من حقيبة الحمل بتثبيتها في المشابك المخصصة لها. وهناك قطبا طاقة بمقبس أحمر وقطبا فولت بمقبس أسود. تُستخدم أقطاب الطاقة لحقن الطاقة التي تولدها علبة الطاقة في التربة، بينما تُستخدم أقطاب الفولت لقياس فولت باطن الأرض بمساعدة الموجه.

الفصل 5

تطبيق أندرويد

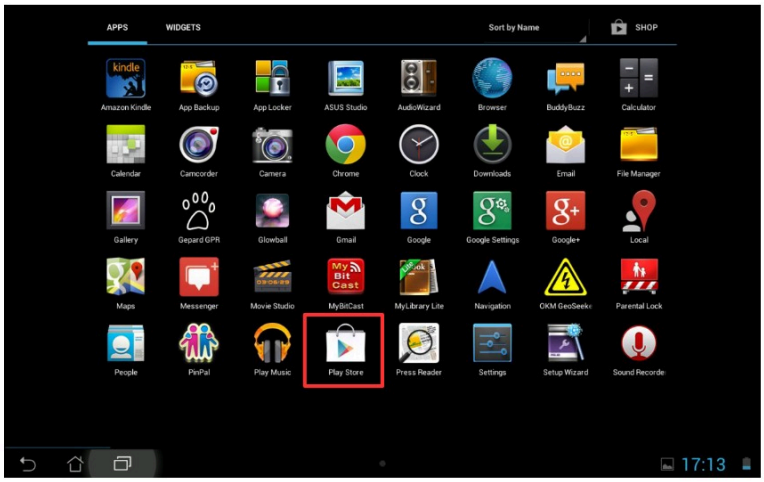
يشرح هذا الفصل كيفية تحضير الكمبيوتر اللوحي بتطبيق أندرويد.

إذا اشتريت الحزمة الكاملة لجهاز جيوسيكر، فإن الكمبيوتر اللوحي مرفق ومحضر مسبقاً بتطبيق مفعّل. وفي هذه الحالة يمكنك تخطي أول قسمين من هذا الفصل ومتابعة القراءة من القسم «5.2 طرق التشغيل والوظائف» في الصفحة 16.

5.1 تنزيل وتنصيب التطبيق

إذا أردت إعادة تنصيب التطبيق بعد إعادة ضبط المصنع أو تنصيبه على كمبيوتر لوحي آخر، فيجب أولاً تنزيل التطبيق من «Google Play».

ابحث عن تطبيق «Play Store» على الكمبيوتر اللوحي الذي ستنصّب عليه تطبيق جيوسيكر وانقر عليه. إذا لم يكن لديك حساب Google حتى الآن، فيجب إنشاء حساب لتتمكن من تنزيل تطبيق جيوسيكر. اتبع ببساطة التعليمات على الكمبيوتر اللوحي لتنزيل التطبيق وتنصيبه.



رسم 5.1: تنصيب التطبيق عبر Google Play Store

بعد التنصيب يجب تفعيل كل من الموجه وعلبة الطاقة. يمكنك قراءة معلومات مفصلة حول عملية التفعيل في القسم «5.2.4 التفعيل» في الصفحة 23. وفي حال حدوث أي مشكلات، يرجى التواصل مع الوكيل المحلي للحصول على مساعدة إضافية!

5.2 طرق التشغيل والوظائف

بعد تشغيل تطبيق جيوسيكر سترى القائمة الرئيسية كما هو موضح في الرسم 5.2.



رسم 5.2: القائمة الرئيسية للتطبيق

توجد الخيارات التالية:

- **قياس جديد (New Measurement)**
اختر هذا الخيار عندما تريد إجراء قياس جديد. عليك أن تتبع بعض الخطوات الإضافية لتحديد مدى العمق وأبعاد حقل القياس لقياسك الجديد.

- **متابعة القياس (Continue Measurement)**
في حال كنت قد بدأت بقياس جديد سابقاً دون أن تنهيه، يمكنك اختياره هنا ومتابعة المسح.

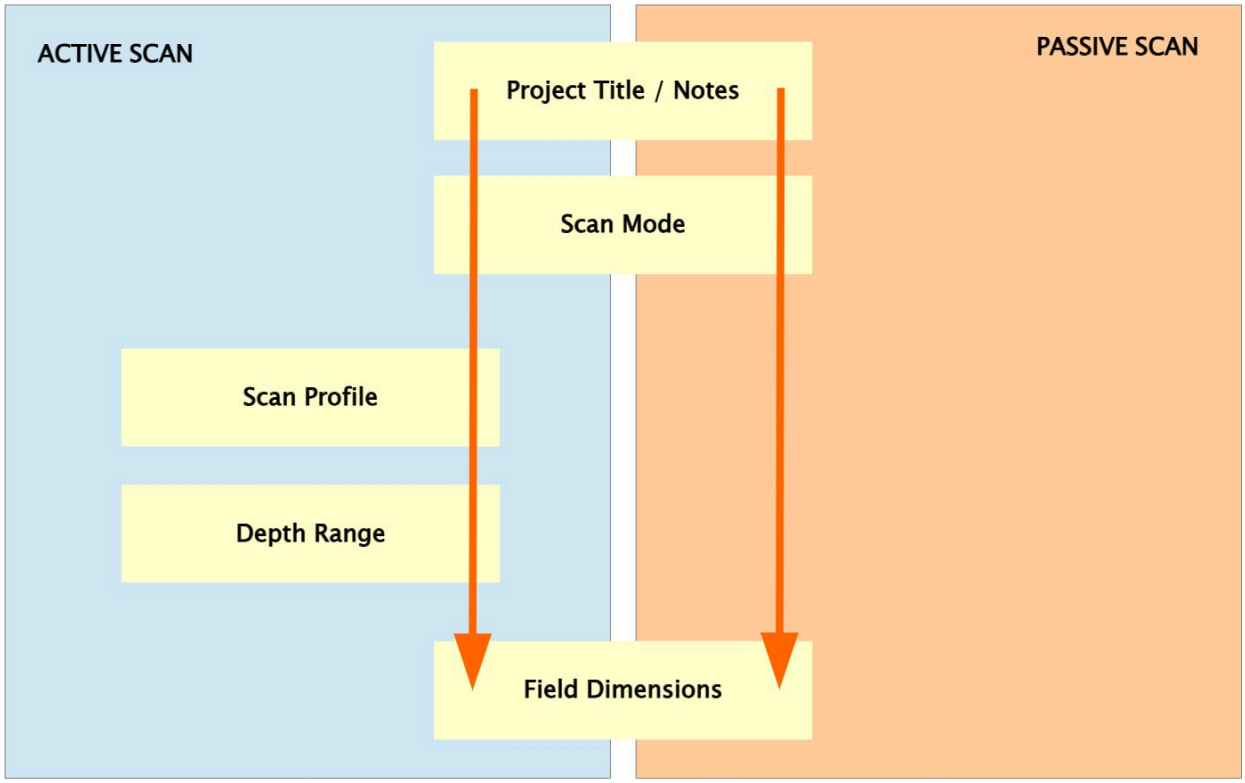
- **عرض القياس (View Measurement)**
يمكنك اختيار قياس مكتمل أو حتى غير منتهٍ لعرض التمثيل البياني ثلاثي الأبعاد.

- **التفعيل (Activation)**
استخدم هذا الخيار لتجديد تفعيل الموجه وعلبة الطاقة. لا يمكنك استخدام جيوسيكر بالطريقة الصحيحة دون تفعيل صالح. عند شراء الحزمة الكاملة مع الكمبيوتر اللوحي يكون كل شيء محضراً مسبقاً وجاهزاً للاستخدام.

- **معلومات مساعدة (Support Information)**
ستجد في هذه الشاشة تفاصيل الاتصال بشركة OKM إضافة إلى إصدار البرنامج الحالي لأجهزتك.

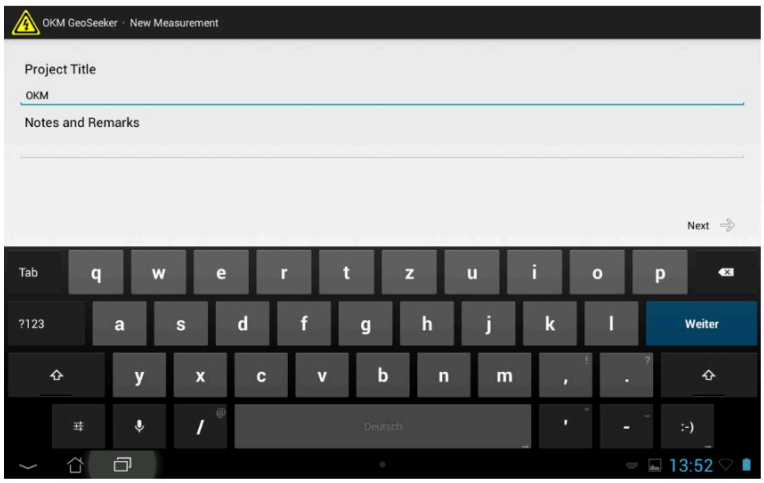
5.2.1 قياس جديد

هذا هو الخيار الذي يجب اختياره إذا كنت ستنشئ قياساً جديداً. توجد عدة خيارات للاختيار، وتختلف عملية الإنشاء قليلاً حسب طريقة المسح المفضلة لديك كما يوضح الرسم 5.3.



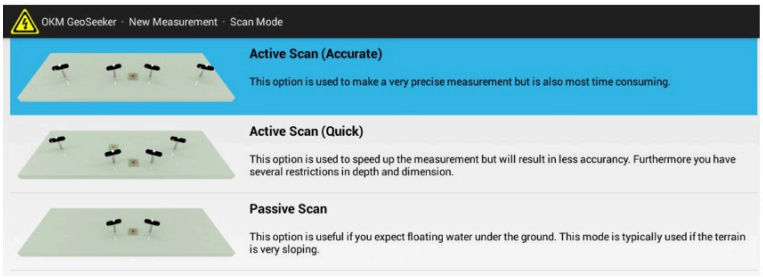
رسم 5.3: قياس جديد - عملية الإنشاء

بعد اختيار الخيار «New Measurement» يجب إدخال عنوان محدد للمشروع. ويمكنك أيضاً إضافة ملاحظات أخرى تتعلق بمشروعك الحالي (مثل الأشخاص المشاركين وإحداثيات GPS وظروف التربة ومعلومات الحقل وغيرها).



رسم 5.4: قياس جديد - عنوان المشروع / الملاحظات

لا يمكنك المتابعة دون إدخال عنوان. ويجب أن يكون عنوان المشروع فريداً لتتمكن من العثور على قياسك بسهولة بين القياسات الأخرى. بعد كتابة العنوان انقر على الزر «Next» لاختيار طريقة المسح المفضلة لديك.



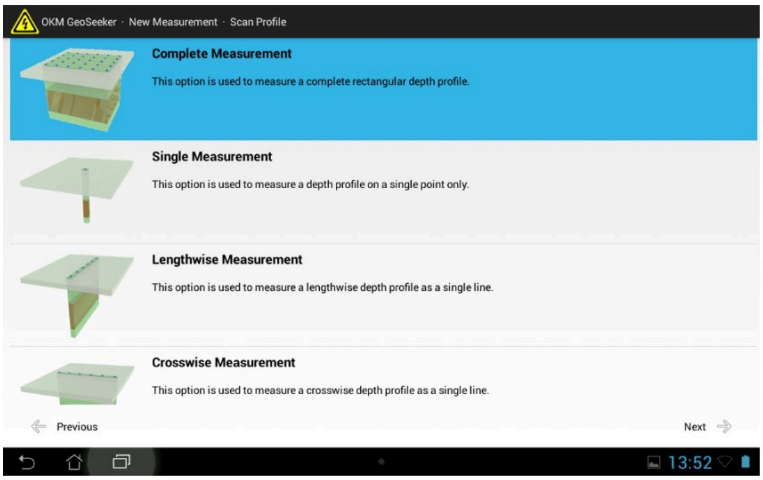
رسم 5.5: قياس جديد – طريقة المسح

يمكنك الآن اختيار إحدى طرق المسح التالية:

- المسح النشط (الدقيق) – Active Scan (Accurate)
- المسح النشط (السريع) – Active Scan (Quick)
- المسح السلبي – Passive Scan

انقر أولاً على طريقة المسح التي تريد استخدامها ثم على الزر «Next». ستجد مزيداً من الشرح حول طرق المسح في الفصل «7 إجراء القياس» في الصفحة 30.

إذا اخترت إحدى طرق المسح النشط، فيجب اختيار نمط مسح يحدد ترتيباً أساسياً للمسح. أما إذا اخترت طريقة المسح السلبي، فيتم تخطي هذه الخطوة وتتابع بإدخال أبعاد الحقل.

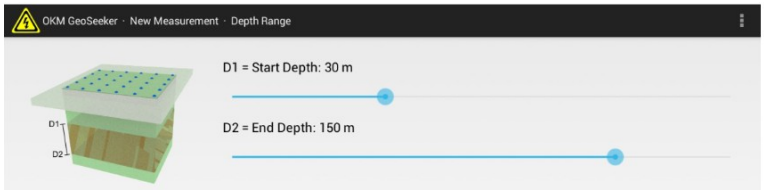


رسم 5.6: قياس جديد – نمط المسح

بعد اختيار إحدى طرق المسح النشط تتوفر أنماط المسح التالية:

- القياس الكامل – Complete Measurement
- القياس الفردي – Single Measurement
- القياس الطولي – Lengthwise Measurement
- القياس العرضي – Crosswise Measurement

انقر أولاً على نمط المسح الذي تريد استخدامه ثم على الزر «Next». يجب الآن اختيار مدى العمق لقياسك (عمق البداية وعمق النهاية). وإذا استطعت حصر العمق في مدى صغير جداً، فسينتهي قياسك أسرع بكثير من قياس جميع خطوات العمق المتاحة.



رسم 5.7: قياس جديد – إعدادات العمق

بعد إدخال معلومات مدى العمق المفضل لديك انقر على الزر «Next». والخطوة الأخيرة في إعداد قياس جديد هي ضبط أبعاد الحقل (طول الحقل وعرضه) والمسافة بين نقاط المسح (الدقة).

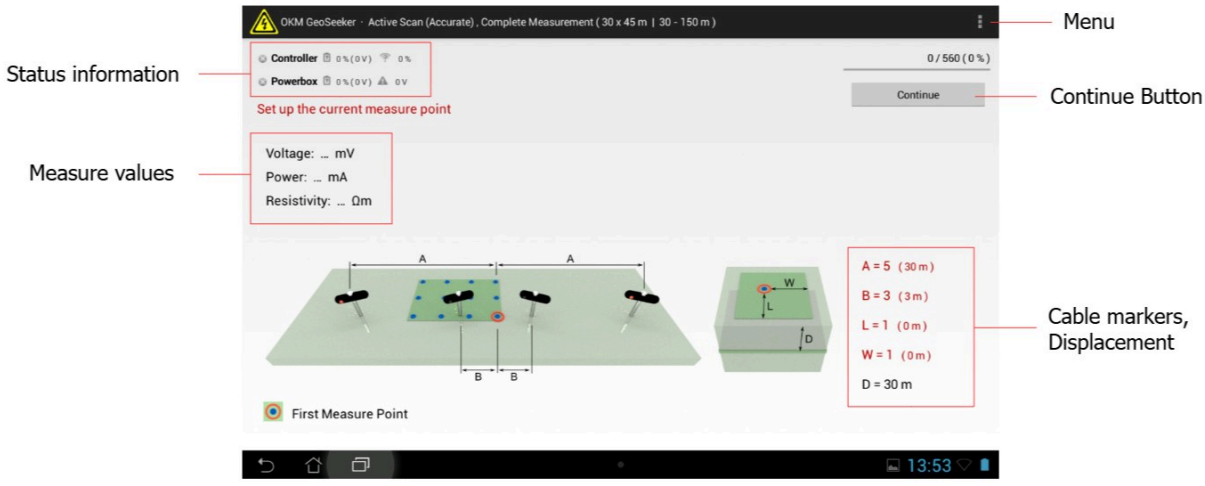


رسم 5.8: قياس جديد – أبعاد الحقل

هذه الخطوة ضرورية لجميع طرق المسح النشط ولطريقة المسح السلبي. تختار أولاً الدقة، المعرّفة بأنها المسافة بين نقاط المسح. ثم تضبط طول حقل المسح وعرضه.

هذه المعلومات مهمة جداً أيضاً لوضع علامات نقاط المسح فعلياً في الحقل. يمكنك قراءة معلومات مفصلة حول تحضير حقل المسح في الفصل «7 إجراء القياس» في الصفحة 30.

في النهاية سترى الشاشة الموضحة في الرسم 5.9، حيث يمكنك أن ترى كيفية ترتيب جميع أقطابك. اقرأ المعلومات المعروضة في هذه الشاشة وحضّر جميع معداتك وفقاً لذلك.



رسم 5.9: قياس جديد – ترتيب الأقطاب

معلومات الحالة: يمكنك هنا رؤية حالة التشغيل الحالية وحالة البطارية لعلبة الطاقة والموجه.

زر المتابعة (Continue): بعد إعداد معداتك وفقاً للتعليمات المعروضة، انقر على هذا الزر لإجراء قياس جديد عند نقطة المسح الحالية.

قيم القياس: بعد قياس نقطة مسح سترى النتائج مباشرة على الشاشة. وحسب طريقة المسح المختارة تكون قيم القياس المتاحة كما يلي:

- **القياس النشط:** الفولت والطاقة والمقاومية
- **القياس السلبي:** الفولت

القائمة: انقر على زر القائمة هذا لتغيير الوحدات بين المتر (m) والقدم (ft). وقد يوجد زر القائمة هذا في مواضع مختلفة جداً حسب الكمبيوتر اللوحي أو إصدار أندرويد المستخدم.

علامات الأسلاك، تغيير المواضع: تحصل هنا على المعلومات المناسبة لنقطة المسح التالية (نقطة المسح التي ستُقاس بعد النقر على الزر «Continue»). ويُعرض دائماً رقم علامة السلك التي يجب وضع القطب عندها في الأرض، إضافة إلى المسافة النهائية إلى علبة الطاقة أو الموجه بالمتر أو القدم.

إذا كان الرقم مكتوباً باللون الأحمر، فهذا يعني أن القيمة تغيرت مقارنة بنقطة المسح السابقة.

الأحرف ومعانيها كما يلي:

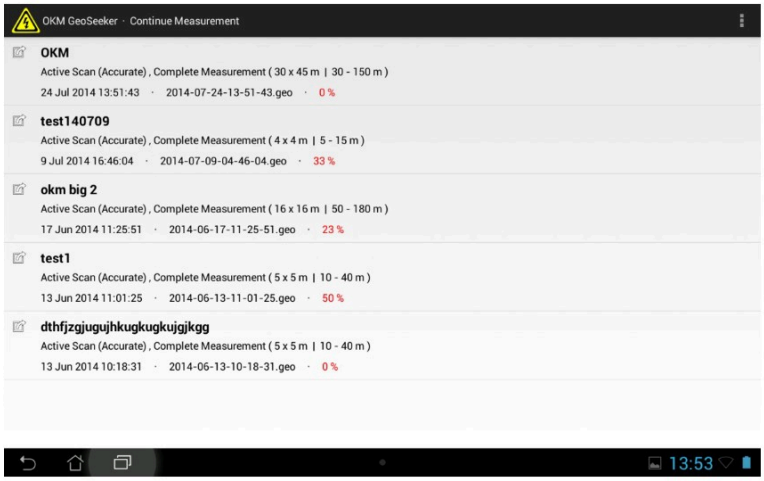
- A ... يبين المسافة بين قطب الطاقة الأيسر وعلبة الطاقة وبين علبة الطاقة وقطب الطاقة الأيمن بعدد علامات المسافة (المرقمة من 1 إلى 15)
- B ... يبين المسافة بين قطب الفولت الأيسر والموجه وبين الموجه وقطب الفولت الأيمن بعدد علامات المسافة (المرقمة من 1 إلى 25)
- L ... رقم نقطة المسح الحالية في الاتجاه الطولي. وهو منسوب إلى الزاوية اليمنى السفلية لحقل المسح.
- W ... رقم نقطة المسح الحالية في الاتجاه العرضي. وهو منسوب إلى الزاوية اليمنى السفلية لحقل المسح.
- D ... العمق الحالي الذي يُجرى عنده القياس.

ستجد معلومات مفصلة حول جميع طرق المسح وأنماط المسح المتاحة وكيفية تقسيم حقل المسح إلى نقاط مسح في الفصل «7 إجراء القياس» في الصفحة 30.

يمكنك مغادرة هذه الشاشة في أي وقت. وتُحفظ معلومات نقطة المسح الحالية ويمكن استخدامها لمتابعة هذا القياس لاحقاً.

5.2.2 متابعة القياس

اختر هذا الخيار لرؤية قائمة بجميع القياسات غير المكتملة. ابحث عن قياسك المعني من خلال عنوان المشروع الذي أدخلته سابقاً.



رسم 5.10: متابعة القياس

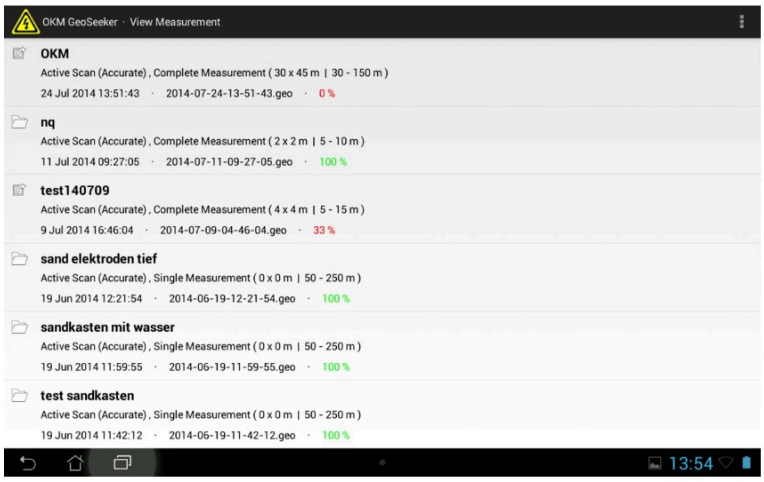
عند اختيار قياس معين يُفتح القياس وترى جميع المعلومات المهمة الموضحة في الرسم 5.9 لإعداد أقطابك لنقطة المسح التالية.

إذا نقرت مطولاً على أحد هذه الإدخالات، تُفتح قائمة سياق يمكنك فيها اختيار أحد الإجراءات التالية:

- **Continue**
  اختر هذا الإجراء لمتابعة القياس غير المكتمل.
- **View**
  اختر هذا الإجراء لعرض التمثيل ثلاثي الأبعاد للقياس غير المكتمل.
- **Delete**
  اختر هذا الإجراء لحذف القياس المختار.

5.2.3 عرض القياس

اختر هذا الخيار لرؤية قائمة بجميع القياسات (المكتملة وغير المكتملة). ابحث عن قياسك من خلال عنوان المشروع الذي أدخلته سابقاً.

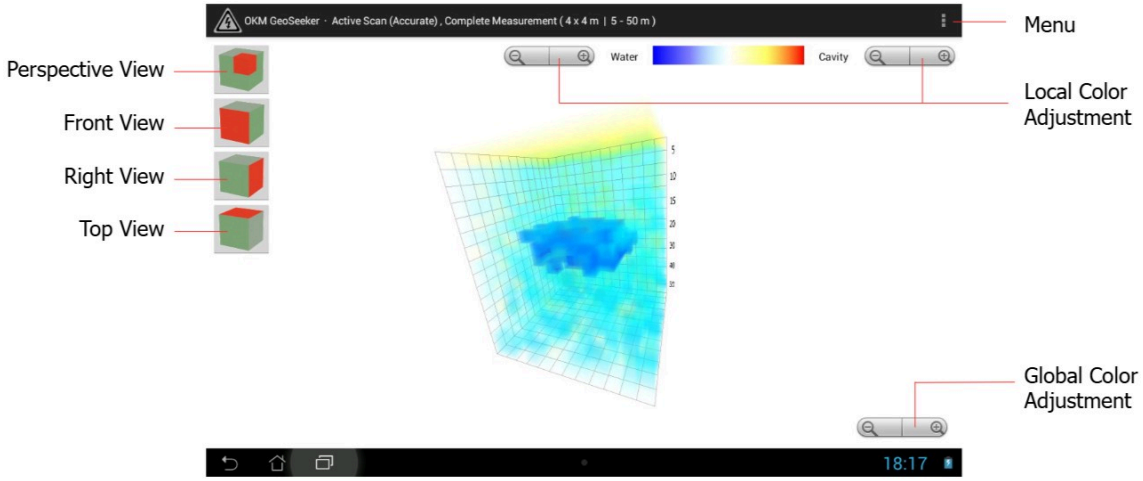


رسم 5.11: عرض القياس – قائمة الملفات

بعد اختيار قياس معين سترى التمثيل البياني ثلاثي الأبعاد. وقد يستغرق فتح القياس بعض الوقت نظراً لإجراء بعض الحسابات الإضافية. وبعد التحميل سترى صورة مشابهة لما هو موضح في الرسم 5.12.

إذا نقرت مطولاً على أحد هذه الإدخالات، تُفتح قائمة سياق يمكنك فيها اختيار أحد الخيارات التالية:

- **View**
  اختر هذا الإجراء لعرض التمثيل ثلاثي الأبعاد للقياس غير المكتمل.
- **Delete**
  اختر هذا الإجراء لحذف القياس المختار.



رسم 5.12: عرض القياس – التمثيل ثلاثي الأبعاد

أزرار العرض: يؤدي النقر على أحد هذه الأزرار إلى تغيير اتجاه الرسم ثلاثي الأبعاد في منطقة العرض. ويمكنك أيضاً تغيير الاتجاه بتدويره بأصابعك: المس الشاشة بإصبعك واسحبه. ويمكنك التكبير والتصغير باستخدام إصبعين في الوقت نفسه.

القائمة: استخدم هذه القائمة لتغيير وحدات القياس في التطبيق (متر أو قدم). كما يمكنك الوصول إلى معلومات المشروع التي أدخلتها سابقاً.

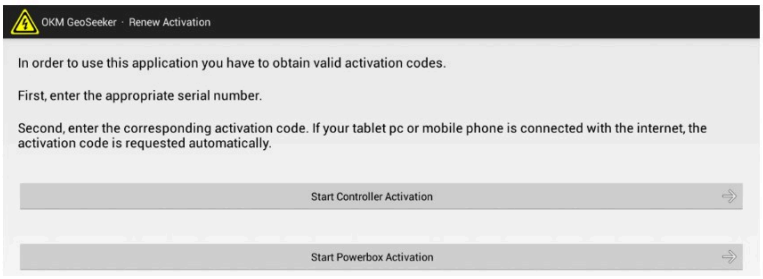
ضبط اللون المحلي: تُستخدم أزرار ضبط اللون المحلي لزيادة أو تقليل وضوح اللونين الأزرق أو الأحمر. ويمكنك بهذه الأزرار إبراز لون معين والبيانات التي يمثلها.

ضبط اللون العام: تُستخدم أزرار ضبط اللون العام لزيادة أو تقليل جميع الألوان في الوقت نفسه.

حسب توزيع الألوان تقرر ما إذا كان هناك ماء أو تجويف. وكلما كان اللون أكثف زاد احتمال الوجود. ستجد معلومات مفصلة حول التحليل البياني للقياس في الفصل «8 تحليل القياس» في الصفحة 42.

5.2.4 التفعيل

لتتمكن من استخدام التطبيق مع جهاز جيوسيكر، يجب تفعيل كل من الموجه وعلبة الطاقة برمز تفعيل صالح.



رسم 5.13: التفعيل

انقر على الخيار «Activation» واتبع التعليمات على الكمبيوتر اللوحي لتفعيل الموجه وعلبة الطاقة. لا يمكنك إنشاء قياس جديد دون تفعيل صالح.

يجب أولاً إدخال الرقم التسلسلي لعلبة الطاقة/الموجه، ثم إدخال رمز التفعيل المقابل المطبوع على بطاقة التفعيل.

5.2.5 معلومات مساعدة

اختر هذا الخيار للحصول على مزيد من المعلومات حول تفاصيل الاتصال بشركة OKM وإصدار البرنامج لأجهزتك.



رسم 5.14: معلومات مساعدة

قد يكون رقم الإصدار هذا مفيداً لفريق الدعم لدينا في حال احتجت إلى دعم فني.

الفصل 6

تحضير الجهاز وصيانته

ستتعرف في هذا الفصل على المزيد حول تحضير معداتك وصيانتها قبل البدء بقياس جديد.

قبل إجراء قياس جديد أو متابعة قياس سابق غير مكتمل، يجب التأكد من أن جميع معداتك سليمة وجاهزة للاستخدام. افحص جميع الأسلاك والموصلات بحثاً عن أي تلف محتمل، واشحن جميع البطاريات، وتأكد عند الحاجة من توفر بطاريات احتياطية كافية. وتأكد أيضاً من عدم نقص أي جزء قبل التوجه إلى حقل المسح. حافظ على معداتك نظيفة وجافة دائماً.

6.1 تحضير الموجه

6.1.1 تركيب البطاريات وشحنها

ضع 8 بطاريات AA في حجرات البطاريات في الموجه. يرجى الانتباه إلى الأقطاب الصحيحة للبطاريات، فهي موضحة داخل كل حجرة.

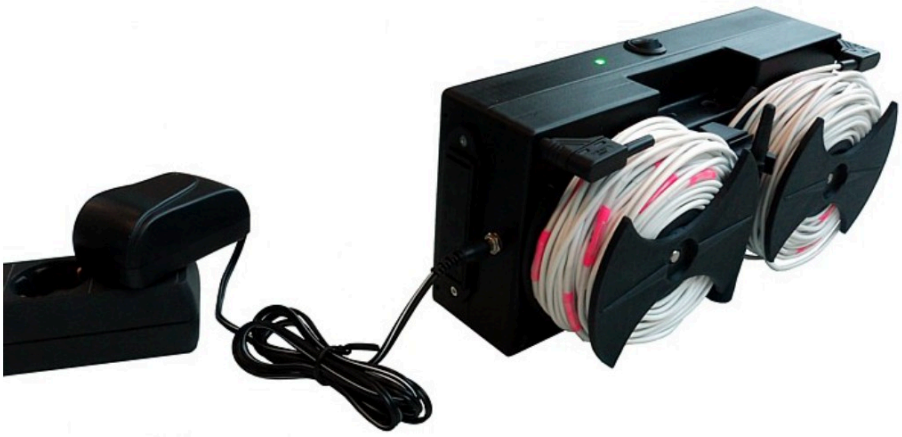


رسم 6.1: تركيب البطاريات في حجرات الموجه

إذا كنت قد وضعت بطاريات في الحجرات وتريد شحنها بالشاحن المرفق، فتأكد من استخدام بطاريات NiMH سريعة الشحن فقط أو خلايا أولية بسعة لا تقل عن 2000 mAh.

خطر الانفجار!!!
لا تقم أبداً بشحن البطاريات القلوية أو بطاريات الزنك والكربون أو بطاريات الليثيوم / الخلايا الأولية.

لشحن البطاريات الموجودة في الحجرات، وصّل الشاحن المرفق بالموجه كما هو موضح في الرسم 6.2.



رسم 6.2: توصيل شاحن الموجه

طالما أن الشاحن موصول بالموجه، تتم عملية الشحن سواء كان الموجه قيد التشغيل أم لا. ولكن لا يمكنك رؤية حالة الشحن بصرياً إلا عندما يكون الموجه قيد التشغيل، وذلك كما يلي:

- **LED الطاقة يومض باللون الأحمر: الشحن جارٍ**
  إذا ظل LED الطاقة يومض باللون الأحمر بعد أكثر من 5 ساعات من الشحن، فإن البطاريات معيبة ويجب استبدالها.

- **LED الطاقة يومض باللون الأخضر: اكتمل الشحن أو لا توجد بطاريات في الحجرات**
  إذا بدأ LED الطاقة يومض باللون الأخضر بعد وقت قصير (أقل من ساعة) رغم أن البطاريات كانت فارغة تماماً، فإن البطاريات مستهلكة ويجب استبدالها.

يمكنك أيضاً استخدام بطاريات NiCd أو بطاريات الزنك والكربون غير القابلة لإعادة الشحن وبطاريات NiMH بسعة أقل من 2000 mAh، ولكن مدة التشغيل تكون حينئذ أقصر بكثير. وانتبه أيضاً إلى عدم توصيل الشاحن عند وجود بطاريات غير قابلة لإعادة الشحن في الحجرات (خطر الانفجار).

6.1.2 تركيب حامل الكمبيوتر اللوحي

إذا أردت تركيب حامل الكمبيوتر اللوحي على الموجه، فضع الحامل في مكانه وثبّت الكمبيوتر اللوحي كما هو موضح في الرسم 6.3 وكما هو مشروح في القسم «6.3 إنشاء اتصال واي فاي» في الصفحة 28.



رسم 6.3: الكمبيوتر اللوحي مركباً على الموجه

6.1.3 تركيب أسطوانات أسلاك الفولت

لإجراء القياس نفسه يجب تركيب أسطوانتي أسلاك الفولت على الموجه. ويتم ذلك بدفع الأسطوانتين فوق الموصلات المعدنية كما هو موضح في الرسم 6.4.



رسم 6.4: أسطوانات أسلاك الفولت مركبة على الموجه

تأكد من نظافة جميع الموصلات المعدنية لضمان تماس كهربائي جيد مع الموصلات الداخلية للأسطوانة. ويمكنك فك أسطوانات الأسلاك أثناء تغيير مواضع الأقطاب خلال القياس، ولكن يجب إعادة توصيلها بالموجه عندما تكون جاهزاً لقياس قيم مسح جديدة.

6.2 تحضير علبة الطاقة

6.2.1 شحن البطاريات الداخلية

تحتوي علبة الطاقة على بطاريتين داخليتين من نوع الرصاص الحمضي لعملية حقن الطاقة. يرجى التأكد من شحن هذه البطاريات بالكامل قبل إجراء أي قياس. وللشحن يجب توصيل الشاحن المرفق بمقبس الشحن في علبة الطاقة كما هو موضح في الرسم 6.5.



رسم 6.5: توصيل شاحن علبة الطاقة

يبين LED الشحن في علبة الطاقة حالة الشحن الحالية، والمؤشرات الممكنة هي:

- **LED الشحن يضيء باللون الأحمر:** الشحن جارٍ
- **LED الشحن يضيء باللون الأخضر:** اكتمل الشحن

بمجرد أن يضيء LED الشحن باللون الأخضر تكون عملية الشحن قد اكتملت ويمكنك فصل الشاحن.

لا تقم بتشغيل علبة الطاقة أثناء الشحن.
فذلك يقطع عملية الشحن.

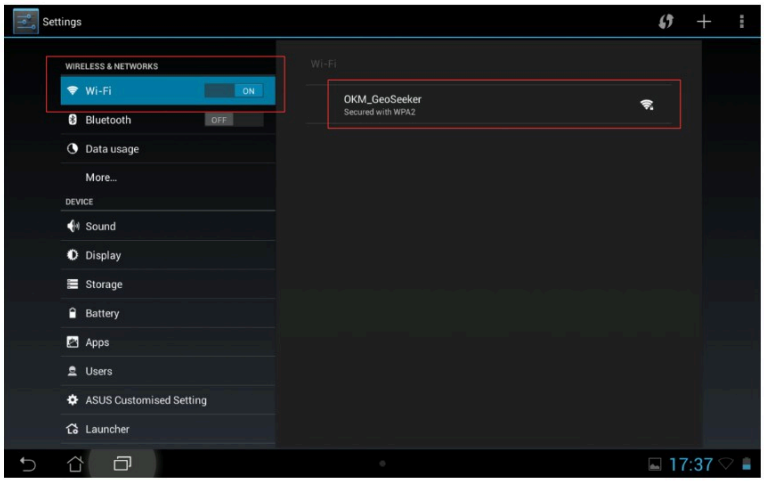
6.3 إنشاء اتصال واي فاي

قبل استخدام جيوسيكر لأول مرة يجب إنشاء اتصال واي فاي (WLAN) بين الكمبيوتر اللوحي والموجه. وإذا اشتريت الكمبيوتر اللوحي مع جهاز جيوسيكر، فإن هذا الاتصال يكون محضراً مسبقاً ويمكنك البدء بقياسك فوراً.

إذا كانت هناك شبكات عامة أخرى متاحة ولم يكن الموجه قيد التشغيل، فقد يتصل الكمبيوتر اللوحي أولاً بشبكات أخرى.

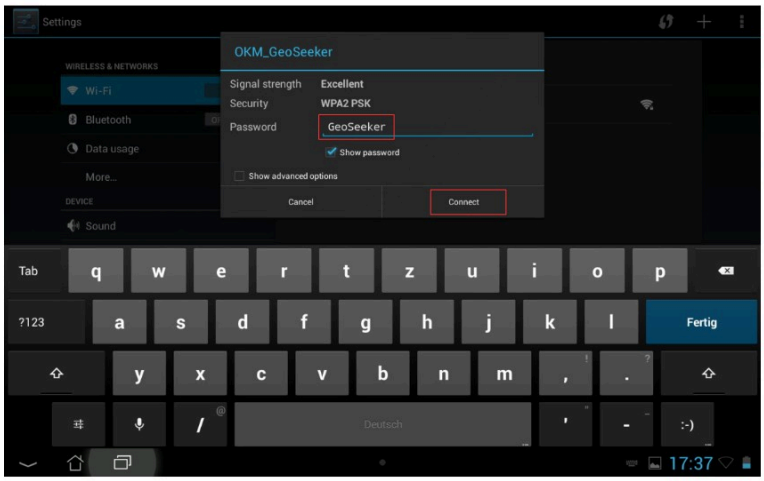
إذا احتجت إلى إنشاء اتصال شبكة جديد بنفسك، فيجب استخدام خصائص واي فاي في كمبيوتر أندرويد اللوحي. لإنشاء اتصال واي فاي يرجى اتباع الخطوات التالية:

1. شغّل الموجه
2. شغّل الكمبيوتر اللوحي وانتقل إلى «الإعدادات».
3. فعّل «واي فاي» بتحويله من «إيقاف» إلى «تشغيل». يبحث الكمبيوتر اللوحي الآن تلقائياً عن الشبكات المتاحة. وإذا نجح البحث فسترى في قائمة الشبكات المتاحة شبكة باسم «OKM_GeoSeeker».



رسم 6.6: تمكين واي فاي

4. اختر «OKM_GeoSeeker» وأدخل «GeoSeeker» ككلمة مرور للشبكة (انتبه إلى الأحرف الكبيرة والصغيرة). أكّد بالنقر على «موافق».



رسم 6.7: إدخال كلمة مرور واي فاي

5. الآن تم إنشاء الاتصال بالموجه وأنت جاهز لإجراء قياس جديد.

يُحفظ اتصال واي فاي هذا الآن على الكمبيوتر اللوحي، ويُعاد إنشاؤه تلقائياً عندما يكون ضمن النطاق، ما لم تتصل يدوياً بشبكة أخرى أو يتصل الكمبيوتر اللوحي بشبكة عامة أخرى.

الفصل 7

إجراء القياس

سوف تتعلم في هذا الفصل كيفية إجراء قياس بجهاز جيوسيكر.

جهاز جيوسيكر عبارة عن أداة قياس جيوكهربائية معدة لقياس مقاومية الطبقات تحت الأرض. ويمكن استخدام نفاذية الطبقات المختلفة لإيجاد أماكن محتملة للتجمعات المائية أو التجاويف. وتعتمد نوعية بيانات القياس كثيراً على دقة القياس المنجز.

قبل إجراء أي قياس اقرأ المعلومات في الفصل «6 تحضير الجهاز وصيانته» في الصفحة 25!

7.1 معلومات أساسية

قبل إعداد قياس جديد يجب التحري عن حقل المسح المعين. هناك بعض النقاط المهمة التي يجب معرفتها قبل البدء بالقياس.

- إذا كنت تبحث عن تجاويف فيجب ألا تكون الطبقات العلوية رطبة جداً، وإلا فلن تصل الطاقة المحقونة إلى العمق المستهدف. فالطاقة المحقونة تستخدم دائماً أسهل الطرق وأكثرها نفاذية لتنساب خلال التربة تحت الأرض.
- لا تقم أبداً بإجراء قياس خلال عاصفة رعدية أو بعدها مباشرة. فالصواعق لا تؤثر فقط على القياس، بل إنها أيضاً خطرة جداً أثناء تمديد الأسلاك ووضع الأقطاب في الأرض.
- يجب أن يكون سطح حقل المسح جافاً بشكل متساوٍ أثناء القياس وليس رطباً. لذلك لا يُنصح بإجراء قياس أثناء الأيام الماطرة أو بعدها مباشرة. انتظر عدة أيام حتى لا تبقى التربة رطبة جداً قبل إجراء القياس.
- يجب أن تكون الأقطاب في تماس كهربائي جيد مع التربة المحيطة. فكلما كانت الأقطاب أعمق في الأرض كان التماس أفضل ونتيجة القياس النهائية أفضل.
- كلما كان المسح أعمق وجب أن تكون الأجسام تحت الأرض أكبر. فلا يمكنك اكتشاف تجاويف أو تجمعات مائية صغيرة جداً على أعماق كبيرة جداً. كما أن اكتشاف الأجسام السميكة الممتدة عبر عدة طبقات عمق أسهل بكثير من اكتشاف الأجسام المسطحة، كما هو موضح في الرسم 7.1.



رسم 7.1: اكتشاف الأجسام السميكة أسهل من الأجسام المسطحة

- يجب أن تكون دقة حقل المسح المختارة (المسافة بين نقاط المسح) مناسبة لأبعاد الجسم. وهذا يعني أنه لا يمكنك اكتشاف الشذوذات تحت الأرض إلا إذا مسحت فوق الأهداف المخفية مباشرة وكذلك التربة المحيطة بها.

- من المفيد أيضاً ملاحظة الغطاء النباتي الموجود، إذ قد تشير بعض النباتات الخاصة إلى وجود تجمعات مائية تحت الأرض. وقد توجد أيضاً مناطق تنمو فيها النباتات بكثافة أكبر أو بخضرة أكثر من غيرها.

7.2 إجراءات القياس العامة

قبل البدء بأي قياس يجب تقسيم حقل المسح إلى نقاط مسح منفردة. ويجب اختيار مسافة ثابتة (الدقة) بين نقاط المسح حسب الدقة المطلوبة. وكلما زاد عدد نقاط المسح كانت صورة المسح النهائية أفضل، ولكن يلزمك وقت أطول لإجراء القياس. وبعد ذلك تجمع أثناء القياس قيم القياس من أعماق معينة عند كل نقطة من نقاط المسح هذه.

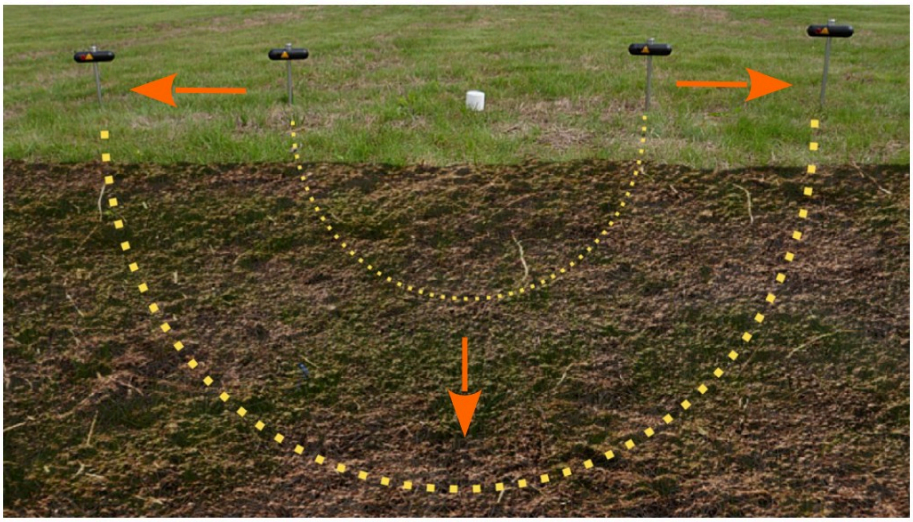
لتسريع القياس النهائي، من الأفضل وضع علامة على كل نقطة من نقاط المسح (علم، عصا، نقطة ملونة، حجر وغيرها). وبذلك لا تحتاج إلى قياس المسافات بين نقاط المسح إلا مرة واحدة عند تحضير حقل المسح، ثم يمكنك نقل معداتك بسهولة من نقطة إلى أخرى.

يمكنك أن ترى في الرسم 7.2 مثالاً على حقل مسح بـ 3 x 3 نقاط مسح. والمسافة الطولية والعرضية بين نقاط المسح متساوية تماماً.



رسم 7.2: تقسيم الحقل إلى نقاط مسح ووضع العلامات

عند كل نقطة من نقاط المسح المعلّمة هذه تُحقن الطاقة الكهربائية في الأرض باستخدام قطبي الطاقة (الأقطاب ذات المقبس الأحمر)، ويُقاس الفولت الناتج باستخدام قطبي الفولت (الأقطاب ذات المقبس الأسود). ومع زيادة (أو تقليل) مسافة أقطاب الطاقة تدريجياً، يزداد (أو يقل) عمق القياس وفقاً لذلك كما هو موضح في الرسم 7.3.

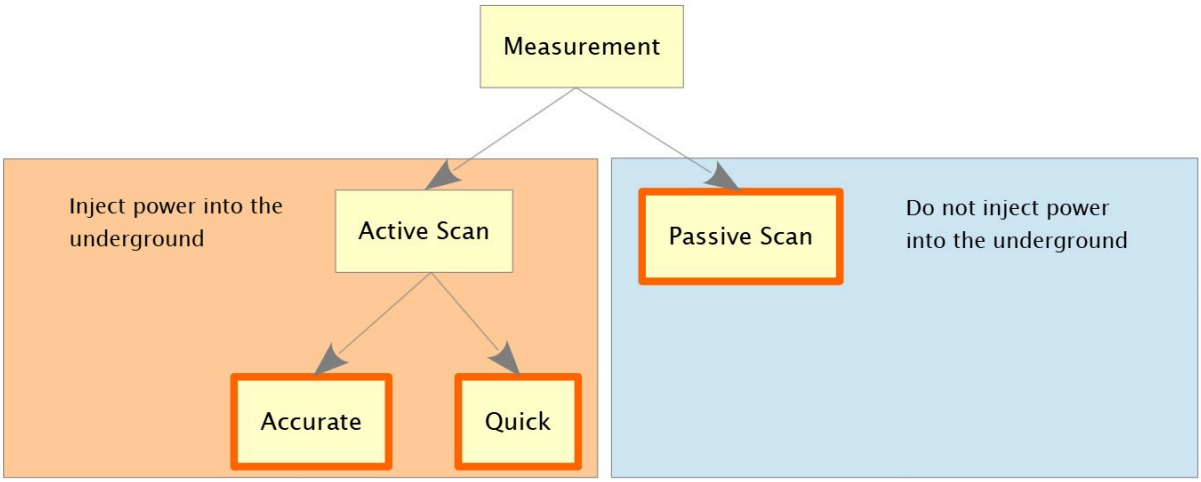


رسم 7.3: عمق حقن الطاقة يعتمد على مسافة الأقطاب

تذكر أنك تحتاج لعمق اختراق أقصى يبلغ 250 m (820 ft) إلى مساحة خالية بطول 250 m (820 ft) أيضاً على يسار نقطة المسح ويمينها لوضع الأقطاب في الأرض. لذلك قد لا تتمكن دائماً من المسح حتى 250 m إذا لم تتوفر مساحة خالية لأقطابك.

قبل البدء بالقياس الفعلي يجب التحري عن حقلك لمعرفة نوع القياس الذي سيعطي أفضل نتيجة والمعايير المفيدة. وعند إنشاء قياس جديد بتطبيق أندروید يجب ضبط عدة إعدادات تتعلق بطريقة المسح ونمط المسح ومدى العمق وأبعاد الحقل.

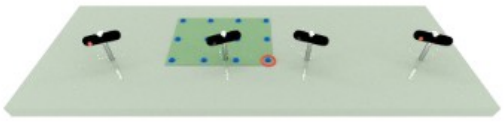
يدعم جيوسيكر طرق المسح المختلفة الموضحة في الرسم 7.4.



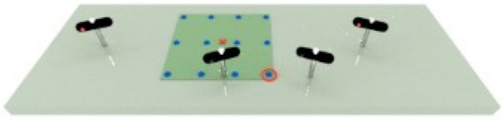
رسم 7.4: طرق المسح المتوفرة

يقوم القياس النشط دائماً بحقن الطاقة الكهربائية في باطن الأرض قبل قياس الفولت بين أقطاب الفولت، بينما يكتشف القياس السلبي الفولت الطبيعي فقط دون أي حقن للطاقة.

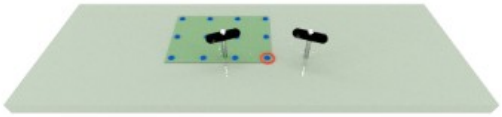
الفروق الرئيسية بين طرق المسح المذكورة هي:



المسح النشط (الدقيق) – Active Scan (Accurate)
هذه هي طريقة التشغيل «القياسية» والأكثر توصية لجهاز جيوسيكر. وهي طريقة المسح الأدق والأكمل. تُحقن الطاقة في باطن الأرض وتُنقل الأقطاب الأربعة كلها من نقطة مسح إلى أخرى. ونقطة الإسناد لأقطاب الطاقة هي دائماً نقطة المسح الحالية. ويمكنك استخدام مدى العمق الكامل من 5 إلى 250 m (16 ft – 820 ft).

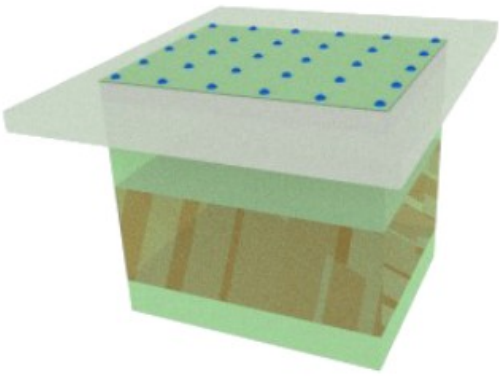


المسح النشط (السريع) – Active Scan (Quick)
هذه نسخة سريعة من طريقة المسح الدقيق مع بعض القيود من حيث العمق وأبعاد الحقل. تُحقن الطاقة في باطن الأرض، ولكن تُنقل أقطاب الفولت فقط من نقطة مسح إلى أخرى. ونقطة الإسناد لأقطاب الطاقة هي دائماً مركز حقل المسح. ويمكنك استخدام مدى عمق من 50 إلى 250 m (33 ft – 820 ft).

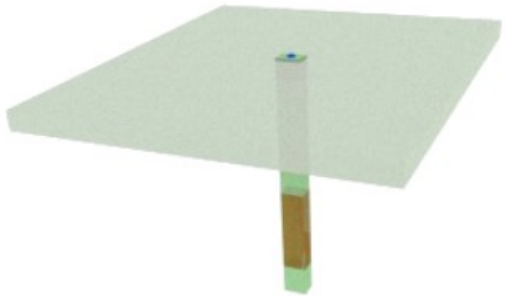


المسح السلبي – Passive Scan
هذه أسرع طريقة مسح دون حقن للطاقة في التربة، وهي الأنسب للمناطق المنحدرة التي يُتوقع فيها وجود مياه جارية تحت الأرض. وطريقة المسح هذه غير مخصصة لاكتشاف التجاويف. ولا يتوفر فيها مدى للعمق.

تتوفر لطرق المسح النشط أنماط مسح إضافية:

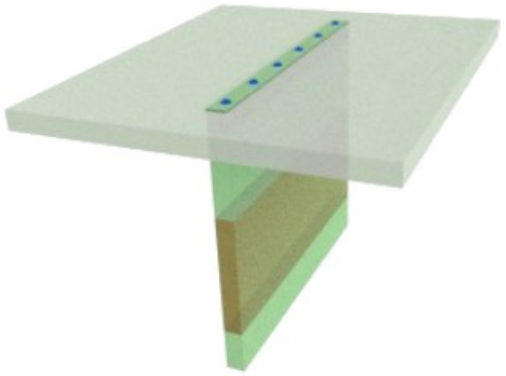


القياس الكامل – Complete Measurement
يُستخدم هذا الخيار لقياس حقل مستطيل كامل يبدأ من 2 2 x نقاط مسح على الأقل. وكما يدل اسمه، فهو القياس الأكمل للحصول على بيانات منطقة واسعة.



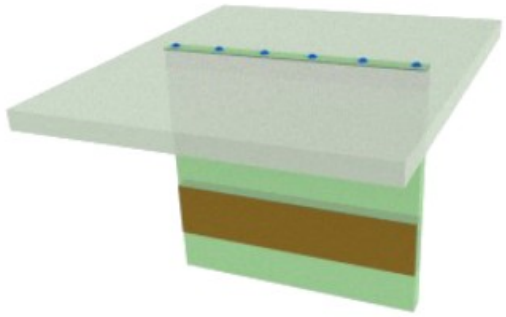
القياس الفردي – Single Measurement

يُستخدم هذا الخيار لقياس نقطة مسح واحدة فقط. ويُستخدم عادةً لإجراء قياسات اختبارية سريعة لإيجاد الأماكن المحتملة في حقل المسح التي يمكنك فيها إجراء قياس أشمل.



القياس الطولي – Lengthwise Measurement

يُستخدم هذا الخيار لقياس خط واحد من نقاط المسح في الاتجاه الطولي. استخدم هذا الخيار إذا أردت مسح مقطع في الاتجاه الطولي.



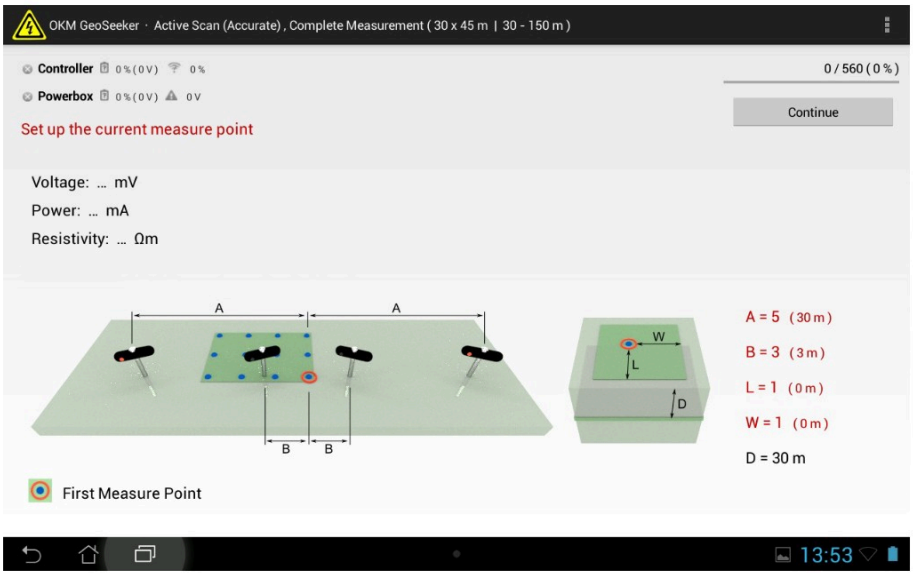
القياس العرضي – Crosswise Measurement

يُستخدم هذا الخيار لقياس خط واحد من نقاط المسح في الاتجاه العرضي. استخدم هذا الخيار إذا أردت مسح مقطع في الاتجاه العرضي.

يمكن تحديد العدد النهائي لنقاط المسح (باستثناء نمط القياس الفردي) في الخطوات التالية لإنشاء القياس. فبعد اختيار طريقة التشغيل «New Measurement» في تطبيق جيوسيكر، تختار طريقة مسح ونمط مسح، وتضبط عمق البداية والنهاية، وتحدد أبعاد الحقل (الطول والعرض) ومسافة نقاط المسح (الدقة).

اقرأ أيضاً القسم «5.2.1 قياس جديد» من الفصل «5 تطبيق أندرويد» في الصفحة 16 لمزيد من التفاصيل والرسوم حول طريقة التشغيل هذه.

بعد إعداد قياسك يعرض الكمبيوتر اللوحي الترتيب الابتدائي لأقطابك. ويبين الرسم 7.5 مثالاً على ذلك.



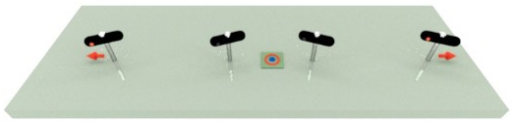
رسم 7.5: شاشة التوجيهات لإعداد القياس

ترتب الآن جميع معداتك وفقاً لهذه التعليمات. وفي مثالنا يكون ذلك كما يلي:

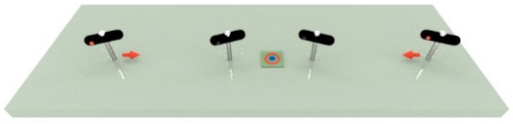
- A ... في هذا المثال يجب وضع كل قطب طاقة على مسافة 30 m إلى يسار علبة الطاقة ويمينها. وهذا يقابل علامة السلك رقم «5». أي أنك تفك السلك حتى تصل إلى العلامة «5» ثم تضع القطب في الأرض.
- B ... في هذا المثال يجب وضع كل قطب فولت على مسافة 3 m إلى يسار الموجه ويمينه. وهذا يقابل علامة السلك رقم «3». أي أنك تضع القطب في الأرض عند علامة السلك رقم «3».
- L, W ... إذا وقفت أمام نقطة المسح الأولى أثناء قياس كامل، فسترى علامات نقاط المسح أمامك مباشرة وعلى يسارك. وفي هذا المثال امشِ مستقيماً حتى علامة نقطة المسح «L = 1»، ثم إلى اليسار حتى علامة نقطة المسح «W = 1». وأنت الآن تقف عند نقطة المسح الحالية.
- D ... في هذا المثال سنقيس البيانات على عمق 30 m عند الضغط على الزر «Continue».

في جميع الخطوات التالية عليك ببساطة اتباع التعليمات على الكمبيوتر اللوحي. فبعد كل عملية قياس يبين التطبيق كيفية إعادة ترتيب الأقطاب في الحقل قبل قياس نقطة المسح التالية.

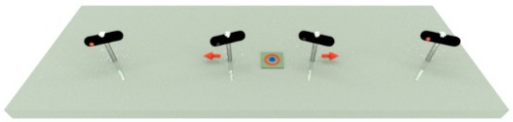
قد تظهر سيناريوهات التعليمات التالية أثناء قياسك:



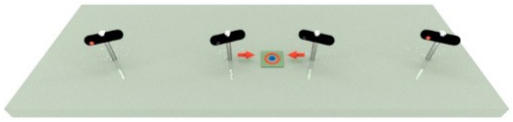
يجب نقل أقطاب الطاقة (المقبس الأحمر) إلى الخارج إلى علامة السلك التالية. وهذا يزيد عمق نقطة المسح الحالية.



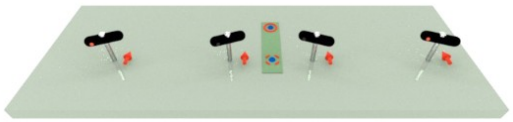
يجب نقل أقطاب الطاقة (المقبس الأحمر) إلى الداخل إلى علامة السلك السابقة. وهذا يقلل عمق نقطة المسح الحالية.



يجب نقل أقطاب الفولت (المقبس الأسود) إلى الخارج إلى علامة سلك أخرى (قد يتم تخطي عدة علامات). ويكون ذلك ضرورياً إذا كان الفولت المقاس منخفضاً جداً.



يجب نقل أقطاب الفولت (المقبس الأسود) إلى الداخل إلى علامة سلك أخرى (قد يتم تخطي عدة علامات). ويكون ذلك ضرورياً إذا كان الفولت المقاس مرتفعاً جداً.



حسب طريقة المسح، يجب نقل أقطاب الفولت (المقبس الأسود) و/أو أقطاب الطاقة (المقبس الأحمر) إلى نقطة المسح التالية أو السابقة.

بعد تسجيل جميع قيم القياس عند جميع نقاط المسح، يعرض التطبيق رسالة تفيد باكتمال قياسك. ويمكنك الآن فتح هذا القياس بطريقة التشغيل «View Measurement» في تطبيق أندرويد لرؤية التمثيل البياني ثلاثي الأبعاد للمسح.

7.3 إنشاء القياس

أثناء تحضير القياس تضع علامات نقاط المسح، وتضع علبة الطاقة والموجه في مواضع البداية، وتثبّت الأقطاب في الأرض كما هو محدد في تطبيق جيوسيكر.

لتحضير قياسك يرجى اتباع الخطوات الأساسية التالية:

1. تحرَّ عن حقل المسح وحدد نوع القياس الذي ستجريه.
2. حضّر التطبيق وأنشئ قياساً جديداً.
3. حضّر حقل المسح بعلامات نقاط المسح وفقاً لإعداداتك في التطبيق.
4. ضع الموجه عند نقطة المسح الأولى (الزاوية اليمنى السفلية) وثبّت أقطاب الفولت في الأرض وفقاً لتعليمات التطبيق.
5. ضع علبة الطاقة حسب طريقة المسح المختارة وثبّت أقطاب الطاقة في الأرض وفقاً لتعليمات التطبيق:
   a) في «المسح النشط (الدقيق)» يجب وضع علبة الطاقة عند نقطة المسح الأولى.
   b) في «المسح النشط (السريع)» يجب وضع علبة الطاقة في مركز حقل المسح.
   c) في «المسح السلبي» لا تُستخدم علبة الطاقة إطلاقاً.
6. ابدأ بقياس نقطة المسح الأولى واتبع تعليمات التطبيق حتى يكتمل قياسك بنجاح.

7.3.1 إنشاء حقل القياس بالعلامات

بعد التحري عن حقلك يجب إنشاء قياس جديد بالتطبيق لتحديد أبعاد الحقل ومسافة نقاط المسح (الدقة) وعمق البداية والنهاية.

بعد ذلك يجب وضع علامات عند كل نقطة مسح وفقاً لإعداداتك لضمان سير القياس بسلاسة. ويبين الرسم 7.2 في الصفحة 31 مثالاً على كيفية تعليم نقاط المسح.

7.3.2 إنشاء حقن الطاقة لطرق المسح النشط

تتكون معدات حقن الطاقة من علبة الطاقة وأسطوانات أسلاك الطاقة وأقطاب الطاقة مع أسلاك التمديد. وجميع هذه الأجزاء مزودة بقوابس أو مقابس حمراء. ويُستخدم خط الطاقة هذا لحقن الطاقة الكهربائية في باطن الأرض من أجل إحداث فرق جهد (هبوط في الفولت).

إذا كنت تستخدم طريقة المسح السلبي، يمكنك تخطي إنشاء خط الطاقة. وإلا فاتبع الخطوات التالية لإنشاء خط الطاقة للقياس:



1. ضع علبة الطاقة حسب طريقة المسح المختارة
a) عند نقطة المسح الحالية إذا كنت في «المسح النشط (الدقيق)»
b) في مركز حقل المسح إذا كنت في «المسح النشط (السريع)»



2. أدخل قابس أسطوانة أسلاك الطاقة الأولى في المقبس المناسب لعلبة الطاقة.



3. فك سلك أسطوانة أسلاك الطاقة بالابتعاد عن علبة الطاقة حتى تصل إلى علامة السلك المحددة في تطبيق أندرويد على الكمبيوتر اللوحي.



4. ثبّت قطب الطاقة في الأرض بجانب علامة السلك بأعمق ما يمكن. واستخدم مطرقة عند الحاجة.



5. استخدم سلك التمديد لتوصيل أسطوانة الطاقة بقطب الطاقة.

6. كرر الخطوات من 2 إلى 5 لأسطوانة أسلاك الطاقة الثانية وقطبها.

7.3.3 إنشاء قياس الفولت

تتكون معدات قياس الفولت من الموجه مع أسطوانات أسلاك الفولت وأقطاب الفولت. وجميع هذه الأجزاء مزودة بقوابس أو مقابس سوداء. ويُستخدم خط الفولت هذا لقياس الفولت الطبيعي (المسح السلبي) أو فرق الجهد الناتج عن خط الطاقة (المسح النشط).



1. ضع الموجه عند نقطة المسح الحالية.



2. فك سلك أسطوانة أسلاك الفولت الأولى بالكامل بمدّه على خط مستقيم.



3. بعد الوصول إلى النهاية عُد وأرجع السلك حتى علامة السلك المحددة في تطبيق الكمبيوتر اللوحي. ويلزم فك السلك بالكامل للحصول على الترتيب الصحيح لعلامات السلك، وهذا يسهّل إعادة ترتيب الأقطاب لاحقاً.



4. ثبّت قطب الفولت في الأرض بجانب علامة السلك بأعمق ما يمكن. واستخدم مطرقة عند الحاجة.



5. وصّل سلك أسطوانة أسلاك الفولت بقطب الفولت.

6. كرر الخطوات من 2 إلى 5 لأسطوانة أسلاك الفولت الثانية وقطبها.

7.3.4 مخططات التوصيل النهائية

سترى هنا الإعدادات الكاملة لطرق المسح المختلفة، لتكوين فكرة أفضل عن الشكل الذي يجب أن يبدو عليه التحضير النهائي.

7.3.4.1 المسح النشط (الدقيق)

أثناء المسح النشط (الدقيق) يجب وضع جميع الأقطاب حول نقطة المسح الحالية (انظر الرسم 7.6). وبذلك تقع جميع الأقطاب على خط مستقيم بالنسبة لبعضها.



رسم 7.6: ترتيب الأقطاب خلال المسح النشط (الدقيق)

7.3.4.2 المسح النشط (السريع)

أثناء المسح النشط (السريع) يجب وضع أقطاب الفولت فقط حول نقطة المسح الحالية. أما أقطاب الطاقة فتوضع حول مركز حقل المسح. وكما هو موضح في الرسم 7.7، لا تقع أقطاب الطاقة وأقطاب الفولت على خط واحد بل على خطين.



رسم 7.7: ترتيب الأقطاب خلال المسح النشط (السريع)

7.3.4.3 المسح السلبي

أثناء المسح السلبي تُستخدم أقطاب الفولت فقط، ويجب وضعها حول نقطة المسح الحالية. ولا تُستخدم أقطاب الطاقة إطلاقاً.



رسم 7.8: ترتيب الأقطاب خلال المسح السلبي

الفصل 8

تحليل القياس

ستتعلم في هذا الفصل كيفية تحليل القياس باستخدام تطبيق أندرويد.

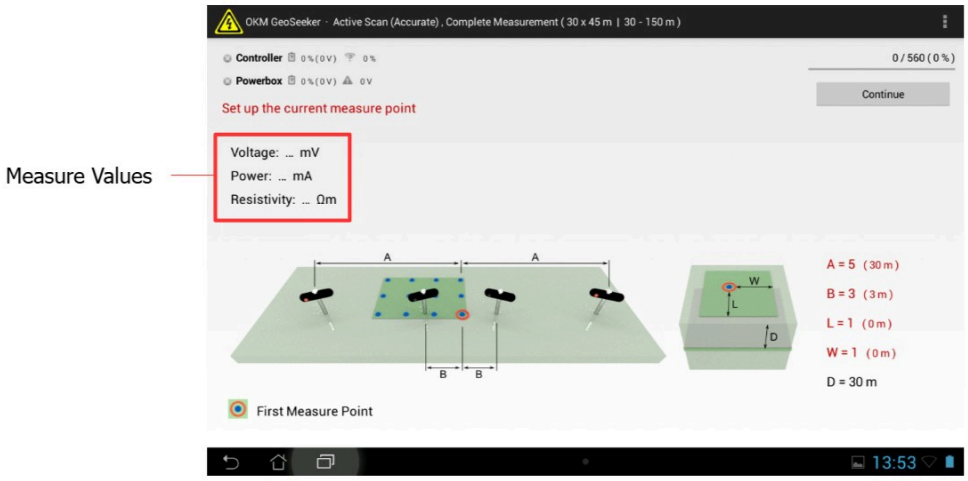
أثناء مسح حقل ما، ترى على شاشة الكمبيوتر اللوحي القيم المقاسة لنقطة المسح الحالية (الطاقة والفولت والمقاومية). وبناءً على هذه القيم يمكنك استخلاص أولى النتائج حول ظروف حقل المسح.

يجب مراعاة الجوانب التالية دائماً:

- يجب دائماً جمع المعلومات حول البنى الجيولوجية في منطقتك لمعرفة الظروف تحت الأرض.
- تؤثر تركيبة التربة ورطوبتها ودرجة الحرارة على مقاومية التربة. ونادراً ما تكون التربة متجانسة، إذ تختلف مقاومية التربة جغرافياً وعلى أعماق التربة المختلفة.
- تشير قيم المقاومية المنخفضة جداً إلى نفاذية جيدة، وقد تدل باحتمال كبير على تجمعات مائية.
- تشير قيم المقاومية المرتفعة جداً إلى نفاذية ضعيفة، وقد تدل باحتمال كبير على تجاويف.

8.1 ترجمة قيم المسح

بعد كل عملية مسح تُعرض 3 قيم أساسية. وبذلك تحصل على فكرة تقريبية عن الظروف تحت الأرض أثناء مسح الحقل. وتظهر قيم القياس في الرسم 8.1، حيث يمكنك قراءة القيم بعد قياس نقطة مسح.



رسم 8.1: قيم القياس كما تُعرض خلال القياس

بعض قيم القياس غير متاحة في طريقة المسح السلبي. وقيم القياس المتاحة هي:

- **الفولت:** يُقاس الفولت بالفولت (V) ويبين فرق الجهد الذي يقيسه الموجه.

- **الطاقة:** تُقاس الطاقة بالأمبير (A) وتبين مقدار التيار الكهربائي الذي تحقنه علبة الطاقة في باطن الأرض. وهذه القيمة متاحة فقط في طرق المسح النشط.
- **المقاومية:** تُقاس مقاومية الأرض بالأوم متر (Ωm) وتبين مقاومة باطن الأرض عند نقطة المسح الحالية والعمق الحالي. وتُحسب أساساً من الطاقة والفولت ومسافة الأقطاب. وهذه القيمة متاحة فقط في طرق المسح النشط.

تشكل قيمة المقاومية أساس الحسابات الأخرى المتعلقة بالتجمعات المائية والتجاويف تحت الأرض.

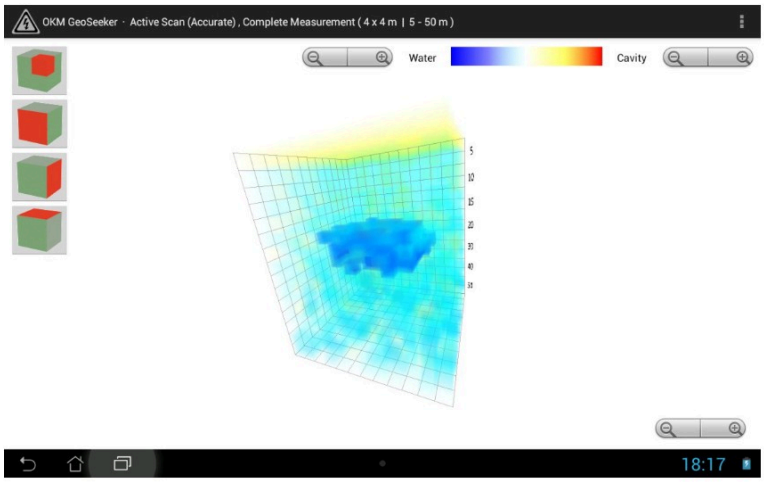
8.2 ترجمة التمثيل البياني

بعد إكمال القياس يمكنك أيضاً إنشاء رسم ثلاثي الأبعاد للقيم المقاسة. وتعتمد القيم التي يستند إليها التمثيل ثلاثي الأبعاد على طريقة مسح القياس.

8.2.1 المسح النشط

بعد اكتمال مسح نشط يعرض الرسم ثلاثي الأبعاد قيم مقاومية الأرض بألوان مختلفة لإبراز الأماكن المحتملة ذات النفاذية المرتفعة والمنخفضة جداً، كما هو موضح في الرسم 8.2. ومعاني الألوان هي:

- **الأزرق:** يدل هذا اللون على نفاذية عالية ومقاومية منخفضة، وهو ما يميز التجمعات المائية تحت الأرض.
- **الأصفر / الأبيض:** يدل هذا اللون على نفاذية ومقاومية متوسطتين، وهو ما يميز تربة باطن الأرض العادية.
- **الأحمر:** يدل هذا اللون على نفاذية منخفضة ومقاومية عالية، وهو ما يميز التجاويف تحت الأرض أو الطبقات غير المنفذة.



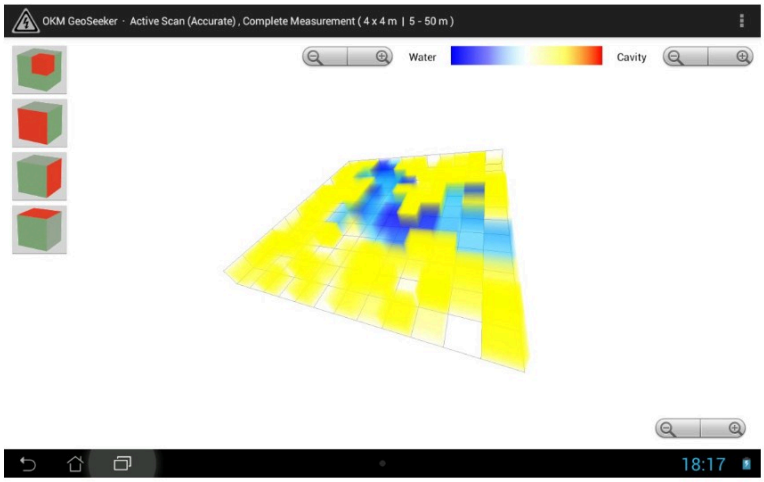
رسم 8.2: تمثيل بياني ثلاثي الأبعاد للمسح النشط

بعد إجراء مسح نشط تحصل أيضاً على نوع من تقدير العمق. يرجى ملاحظة أن الأعماق المعروضة هي أعماق قصوى فقط. ففي معظم الحالات يكون العمق المعروض أكبر من العمق الحقيقي، لكنه يعطي تقديراً تقريبياً لمكان وجود الأجسام التي تبحث عنها.

يمثل كل مكعب في الرسم ثلاثي الأبعاد قيمة قياس واحدة من حقل المسح.

8.2.2 المسح السلبي

بعد اكتمال مسح سلبي يعرض الرسم ثلاثي الأبعاد قيم الفولت الطبيعي للأرض بألوان مختلفة، كما هو موضح في الرسم 8.3.



رسم 8.3: تمثيل بياني ثلاثي الأبعاد للمسح السلبي

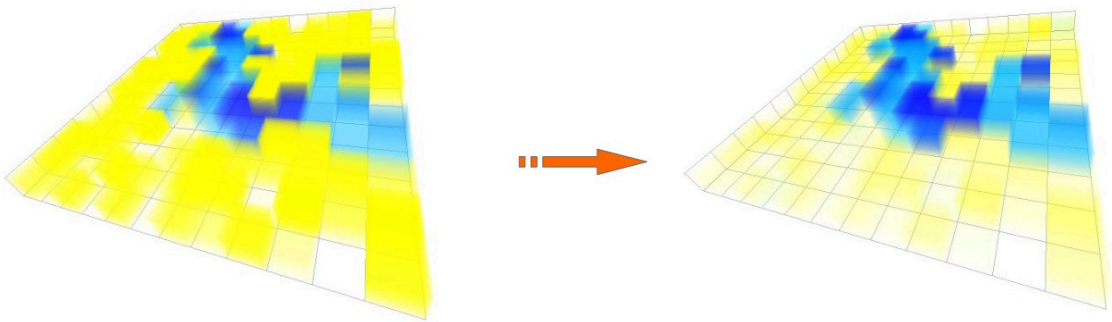
يبين المسح السلبي فقط توزيع الفولت المتكون طبيعياً. ولا يمكن الحصول على تقدير لعمق الشذوذات تحت الأرض. ويمثل كل مكعب في الرسم ثلاثي الأبعاد قيمة قياس واحدة من حقل المسح.

8.3 أمثلة

ستجد هنا بعض الأمثلة الإضافية لفهم أفضل للقيم المحتملة وتمثيلها. يرجى ملاحظة أن قياساتك الخاصة قد تبدو مختلفة عن هذه التمثيلات البيانية، لأن بيئتك المحلية وظروف التربة والشذوذات المخفية قد تختلف كثيراً.

8.3.1 قياس سلبي

لا يحتوي القياس السلبي على معلومات عن العمق، ويعرض فقط مستوى يمثل الفولت المتكون طبيعياً، والذي قد يشير إلى مصادر مياه جارية تحت الأرض.



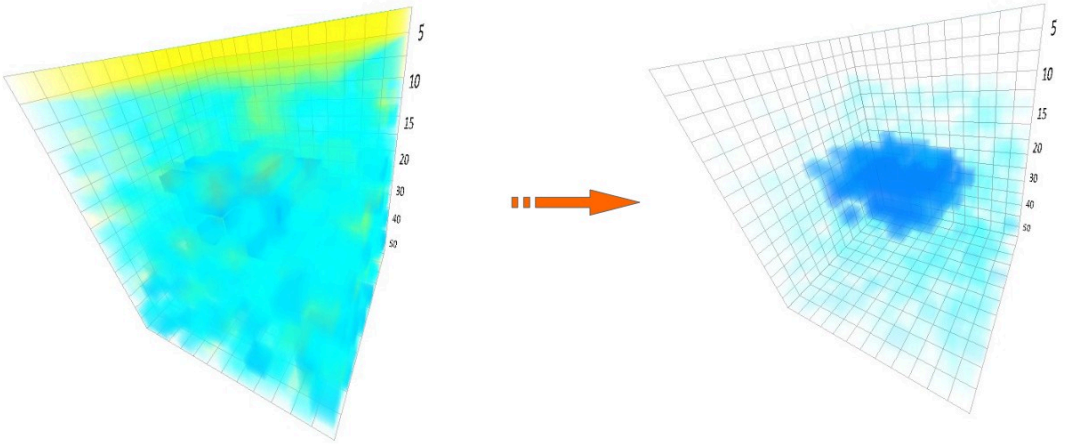
رسم 8.4: مثال عن القياس السلبي – مياه جارية

بعد ضبط الألوان تقل الخلفية ويصبح اللون الأزرق أوضح.

8.3.2 قياسات نشطة

8.3.2.1 تجمعات مائية

اللون المميز للتجمعات المائية هو الأزرق. وتشير الرسوم ثلاثية الأبعاد التالية إلى وجود مياه تحت الأرض.

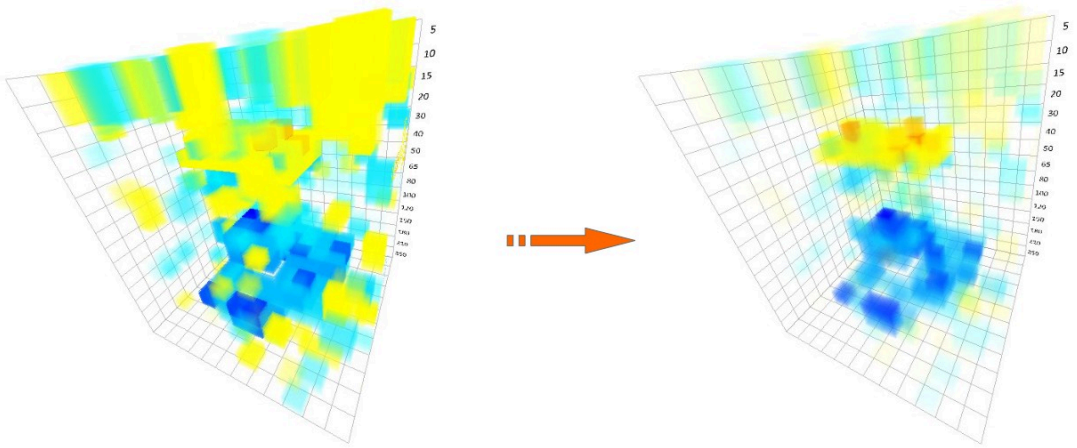


رسم 8.5: مثال عن القياس النشط – رواسب مائية

التمثيل ثلاثي الأبعاد الأول غير واضح بما يكفي بسبب قيم القياس المحيطة. وبعد ضبط الألوان يظهر تجمع مائي تحت الأرض بوضوح.

8.3.2.2 تجمعات مائية بمناطق ذات مقاومية عالية

ستجد في هذا المثال نوعين مختلفين من الشذوذات في الوقت نفسه. ففي الجزء العلوي توجد منطقة ذات مقاومية عالية تظهر باللونين الأحمر والأصفر. وفي الجزء السفلي من الرسم توجد منطقة أخرى ذات نفاذية عالية (مقاومية منخفضة جداً)، تشير غالباً وباحتمال كبير إلى تجمع مائي.

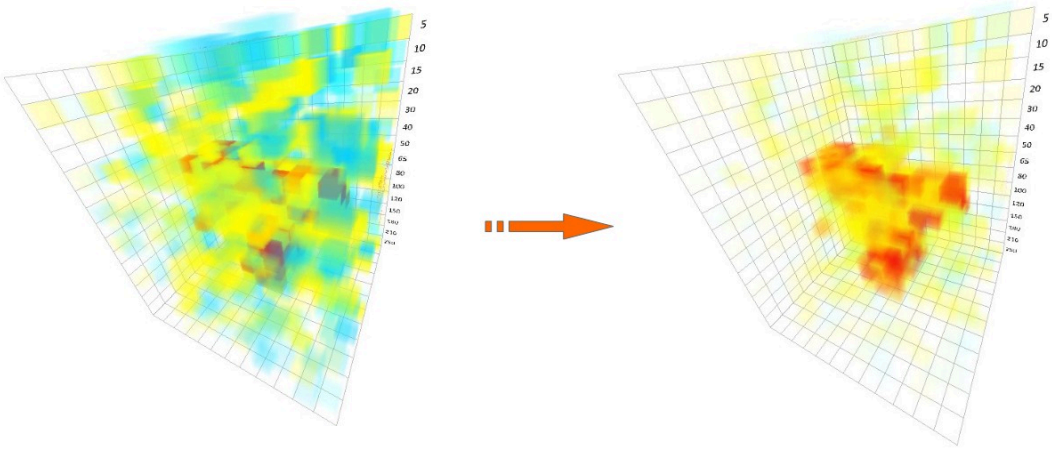


رسم 8.6: مثال عن القياس النشط – رواسب مائية وحاجز

في البداية لا يكون التمثيل ثلاثي الأبعاد واضحاً جداً، ولكن بعد ضبط الألوان يصبح الشذوذان واضحين.

8.3.2.3 تجاويف

تظهر التجاويف تحت الأرض (إذا كانت كبيرة بما يكفي) عادةً بألوان مائلة إلى الحمرة. فالتجاويف ذات مقاومية عالية جداً ما لم تكن مملوءة بمادة موصلة.

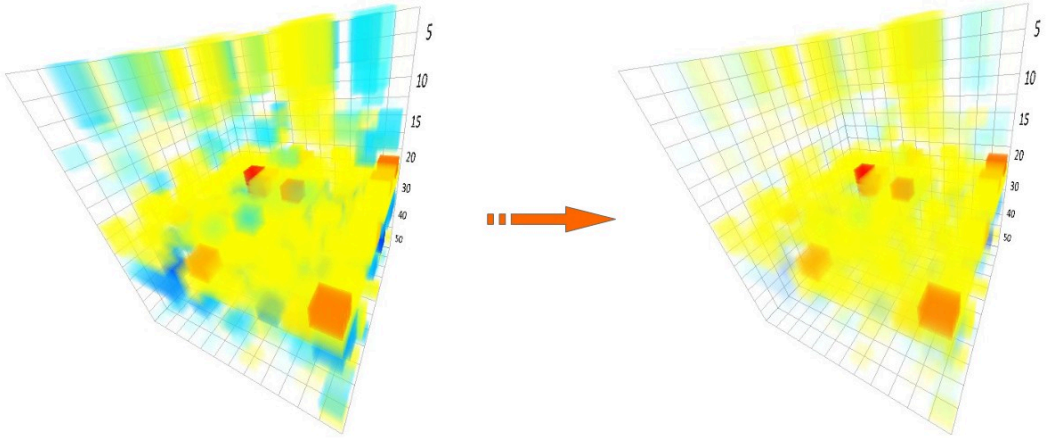


رسم 8.7: مثال عن القياس النشط – تجاويف

بعد ضبط الألوان سترى أن القياس يحتوي على نوع من الكهوف.

8.3.2.4 الطبقات غير المنفذة

من البنى النموذجية التي قد تراها بعد القياس في المناطق الجبلية الطبقات غير المنفذة أو الحواجز تحت الأرض. وغالباً ما تظهر هذه الطبقة عند الانتقال من التربة الرخوة إلى الصخر الصلب.



رسم 8.8: مثال عن القياس النشط – طبقة غير منفذة / حاجز

بعد ضبط الألوان يظهر بوضوح شديد أن القياس يحتوي على طبقة كاملة ذات مقاومية عالية.

الفصل 9

نصائح وخدع

ستجد في هذا الفصل بعض النصائح الإضافية التي يجب مراعاتها أثناء قياساتك.

9.1 تحسين نتائج المسح

هناك بعض الجوانب التي يجب مراعاتها لتحسين نتائج عملية المسح. يرجى الانتباه إلى أن تكون الأقطاب في تماس كهربائي جيد مع الأرض المحيطة. لذلك يجب تثبيت الأقطاب في الأرض بأعمق ما يمكن كما هو موضح في الرسم 9.1.



رسم 9.1: تحتاج الأقطاب إلى تماس كهربائي جيد مع الأرض

حتى إذا لم تتمكن من تثبيت جميع الأقطاب عميقاً جداً في الأرض، يجب تثبيتها جميعاً على العمق نفسه، كما هو موضح في الرسم 9.2.



رسم 9.2: يجب تثبيت الأقطاب في الأرض بشكل متساوٍ

فبهذه الطريقة فقط يمكن ضمان توزيع كهربائي متساوٍ.

9.2 تسريع القياس

أثناء القياس يجب تغيير مواضع الأقطاب كثيراً. وهذا صعب حقاً إذا كنت تستخدم الجهاز وحدك. لذلك يُنصح بشدة بالعمل ضمن مجموعة من 3 أشخاص، أو الأفضل من 5 أشخاص.

9.2.1 العمل بثلاثة أشخاص

الشخص الأول مسؤول عن تشغيل الكمبيوتر اللوحي بتطبيق أندرويد. كما يقوم هذا الشخص بضبط أقطاب الفولت الداخلية (المقبس الأسود).



رسم 9.3: استخدام جيوسيكر بثلاثة أشخاص

الشخصان الآخران مسؤولان عن ضبط أقطاب الطاقة (المقبس الأحمر). ويتحكم كل منهما في أسطوانة أسلاك طاقة، أحدهما على اليسار والآخر على اليمين. ويعيد كلاهما وضع الأقطاب وفقاً لتعليمات الشخص الأول الذي يشغّل الموجه. ونظراً لأن المسافة إلى المشغّل قد تصل إلى 250 m (حسب إعدادات العمق)، يُنصح بشدة باستخدام 3 أجهزة لاسلكي لإعطاء التعليمات.

تأكد من أن جميع المشاركين على علم بالخطر المحتمل للجهد العالي.

9.2.2 العمل بخمسة أشخاص

هذه الحالة مشابهة للحالة السابقة، ولكن يوجد شخصان إضافيان مسؤولان عن أقطاب الفولت (المقبس الأسود) الموصولة بالموجه.



رسم 9.4: استخدام جيوسيكر بخمسة أشخاص

وبذلك يكون هناك في النهاية شخص لكل قطب، ويقتصر دور مشغّل الكمبيوتر اللوحي على إعطاء التعليمات وإدارة عملية المسح بأكملها.

> تأكد من أن جميع المشاركين على علم بالخطر المحتمل للجهد العالي.

9.3 القياس بظروف تربة قاسية

تجعل بعض الظروف البيئية إجراء قياس المقاومية صعباً حقاً. وقد توجد حالات صعبة فعلاً مثل:

- التربة أو الرمال الجافة جداً و
- الصخور الصلبة جداً.

ولكن توجد بعض الطرق لقياس مقاومية الأرض في مثل هذه البيئات أيضاً.

أحياناً لا يمكن دفع الأقطاب في الأرض باليد. وفي هذه الحالة يجب استخدام مطرقة. ولكن في الصخور الصلبة حقاً لا يكون ذلك ممكناً أيضاً، وتحتاج إلى أدوات مساعدة إضافية مثل المثقاب. احفر ثقباً في الأرض الصلبة قبل تثبيت القطب. ثم يجب إعادة ملء الثقب برمل رطب أو تربة أخرى جيدة التوصيل لضمان تماس كهربائي جيد مع المحيط، كما هو موضح في الرسم 9.5.



رسم 9.5: حفر ثقب للقطب وإعادة ملئه

إذا كنت تعمل على أرض جافة حقاً مثل الرمل، فيجب استخدام بعض الماء (ويفضل الماء المالح) وصب القليل منه (كوب صغير) على ساق كل قطب لتحسين التماس الكهربائي مع الأرض. ويجب التأكد من سقي جميع الأقطاب بالكمية نفسها من الماء. وتُكرر هذه العملية بعد كل تغيير لمواضع الأقطاب.

OKM GERMAN DETECTORS

نطوّر أجهزة الكشف الجيوفيزيائية ونصنّعها في ألتنبورغ منذ عام 1998. وتجعل تقنية الكشف الفريدة لدينا الأجسام والهياكل المدفونة مرئية.

OKM Emirates FZE

الإمارات العربية المتحدة | Executive Suite: Y1-68 | SAIF Zone, Sharjah



www.okm-emirates.com/ar info@okm-emirates.com +971 50 3426171