FS Future Series

eXp 5000

النسخة: 2.3

دليل المستخدم

يمكن تغير المعلومات والبيانات الواردة في دليل المستخدم هذا من دون إعلان مسبق. إن أسماء المنتجات ومواقع الإنترنت وعناوين البريد الإلكتروني المستخدمة كأمثلة في هذا الدليل هي غير موجودة في الواقع ما لم يذكر خلاف ذلك. أي تشابه بأسماء الشركات، المنظمات، المنتجات، مواقع الإنترنت، عناوين البريد الإلكتروني، الشعارات، الأشخاص، الأماكن أو الأحداث الواقعية هو بمحض الصدفة.

إن الالتزام بتعليمات حقوق المؤلف السارية المفعول تقع دائماً على عاتق المستخدم وحده وهو مسؤول بنفسه مسؤولية شخصية . لا يسمح للمستخدم النسخ و/أو التخزين أو النقل إلى نظام استقبال البيانات إلا بعد إذن كتابي صريح من قبل شركة OKM Ortungstechnik GmbH وتبقى حقوق المؤلف عند شركة OKM Ortungstechnik GmbH. وذلك بغض النظر عن الطريقة المستخدمة (أي بشكل إلكتروني أو ميكانيكي، عن طريق التصوير أو التسجيل).

لا يحصل الزبون على أي حق من حقوق براءة الاختراع، العلامات التجارية، حقوق المؤلف أو أي ملك آخر من أملاك شركة OKM Ortungstechnik GmbH من خلال حصوله على دليل المستخدم هذا ما عدى الحقوق الممنوحة على أساس إذن كتابي.

حقوق الطبع 2002 - 2011 OKM Ortungstechnik GmbH. كل الحقوق محفوظة.

جدول المحتويات

1 التمهيد 7
1.1 المقدمة 8
1.2 إرشادات مهمة 9
1.2.1 معلومات عامة 9
1.2.2 أخطار صحية ممكنة 9
1.2.3 الظروف المحيطة 9
1.2.4 التزود بالجهد الكهربائي 9
1.2.5 أمن البيانات 10
1.3 الصيانة والعناية بالجهاز 10
1.4 الأخطار أثناء الحفريات 10
2 تثبيت/حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في ويندوز 13
2.1 نظام التشغيل Windows XP 14
2.1.1 تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP 14
2.1.2 حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP 17
2.2 نظام التشغيل Windows Vista 20
2.2.1 تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista 20
2.2.2 تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista 22
2.2.3 حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista 26
2.3 نظام التشغيل Windows 7 27
2.3.1 تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7 27
2.3.2 حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7 32
3 المواصفات الفنية 33
3.1 وحدة التحكم 34
3.2 نقل البيانات 34
3.3 المواصفات الدنيا للكمبيوتر 34
4 مشتملات الجهاز 35
5 تركيب الجهاز 37
6 أدوات التحكم 41
6.1 وحدة التحكم 43
6.1.1 الوجه الأمامي 43

6.1.2 الوجه الخلفي 44
6.2 نظارة فيديو 45
7 أنماط التشغيل 47
7.1 المجس المغنطيسي (ماغنيطومتر) 49
7.2 المسح الأرضي 50
7.2.1 مسح جديد 51
7.2.2 التصفح في نتائج المسح السابقة Browse Scans 54
7.3 الكاشف عن المعادن 57
7.4 التمييز 57
7.5 المسح المباشر 59
7.6 الإعدادات Settings 60
7.7 الخروج 61
7.8 مقياس الحرارة 62
7.9 المسح الحراري 62
8 إجراء القياس في مكان البحث 63
8.1 الطريقة العامة للقياس 64
8.1.1 نمط المسح الضوئي Scan Mode 64
8.1.2 اختيار عدد النبضات على مسار القياس 65
8.2 إرشادات خاصة لإجراء القياس 67
8.2.1 توجيه المجس 68
8.2.2 "Parallel" أو "Zig-Zag"؟ 68
8.2.3 نمط يدوي أو أوتوماتيكي للنبض؟ 69
8.2.4 نصائح من مدربينا 69
9 معدات إضافية 71
9.1 المجس المتطور 72
9.1.1 استخدام المجس المتطور 72
9.2 نظام الـ DDV 73
9.2.1 المعايرة 73
9.2.2 ضبط التمييز 75
9.2.3 ضبط الجهاز Ground Balance 76
10 الإنذارات عن الأخطاء 77

جدول الرسوم

الرسم 2.1: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الأولى 14
الرسم 2.2: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الأولى 14
الرسم 2.3: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الثالثة. 15
الرسم 2.4: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الرابعة 15
الرسم 2.5: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الخامسة 16
الرسم 2.6: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة السادسة 16
الرسم 2.7: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الأولى 17
الرسم 2.8: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الثانية 17
الرسم 2.9: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الثالثة 18
الرسم 2.10: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الرابعة 18
الرسم 2.11: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الخامسة 19
الرسم 2.12: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الأولى 20
الرسم 2.13: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الثانية 20
الرسم 2.14: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الثالثة 21
الرسم 2.15: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الرابعة 21
الرسم 2.16: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الخامسة 21
الرسم 2.17: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الأولى 22
الرسم 2.18: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الثانية 22
الرسم 2.19: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الثالثة 24
الرسم 2.20: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الرابعة 25
الرسم 2.21: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الخامسة 26
الرسم 2.22: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة السادسة 26
الرسم 2.23: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة السابعة 27
الرسم 2.24: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الأولى 28
الرسم 2.25: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الثانية 28
الرسم 2.26: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الأولى 29
الرسم 2.27: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الثانية 29
الرسم 2.28: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الثالثة 29
الرسم 2.29: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الرابعة 30
الرسم 2.30: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الخامسة 30
الرسم 2.31: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة السادسة 31
الرسم 2.32: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة السابعة 31
الرسم 2.33: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الثامنة 32
الرسم 2.34: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة التاسعة 32
الرسم 2.35: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة العاشرة 33
الرسم 2.36: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الأولى 34
الرسم 2.37: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الثانية 34
الرسم 5.1: تركيب مستقبل الـ GPS 40
الرسم 5.2: تركيب المجس 40
الرسم 5.3: تركيب نظارة الفيديو 40
الرسم 5.4: تركيب وحدة الطاقة 41

الرسم 5.5 : تثبيت وحدة التحكم على الذراع 41
الرسم 6.1: وحدة التحكم مع نظارة الفيديو والتزويد بالطاقة الكهروبائية والمجس 44
الرسم 6.2 : وحدة التحكم، الوجه الأمامي 45
الرسم 6.3 : وحدة التحكم، الوجه الخلفي 46
الرسم 6.4: نظارة الفيديو 47
الرسم 7.1 : المجس المغناطيسي، القائمة الرئيسية، عرض البيانات 51
الرسم 7.2 : المسح الأرضي 52
الرسم 7.3 : المسح الأرضي - القائمة الفرعية 52
الرسم 7.4 : المسح الأرضي - الخيارات 53
الرسم 7.5: Zig-Zag أو Parallel 53
الرسم 7.6 : هل تريد البدء في مسار القياس الأول؟ 54
الرسم 7.7: عرض نتائج القياس في نمط التشغيل "المسح الأرضي" 54
الرسم 7.8: اختيار قياس محفوظ من قبل 55
الرسم 7.9 : القائمة الفرعية: التصفح في نتائج المسح السابقة 55
الرسم 7.10: الملاحة بالـ GPS 56
الرسم 7.11: الكاشف عن المعادن 57
الرسم 7.12: التمييز 57
الرسم 7.13: إشارة جسم معدني مغنطيسي حديدي 58
الرسم 7.14: إشارة جسم معدني غير مغنوحديدي 58
الرسم 7.15: إشارة جسم غير معدني 58
الرسم 7.16: المسح المباشر:توجيه مجس البث المباشر 59
الرسم 7.17: المسح المباشر:القائمة الرئيسية، عرض البيانات 59
الرسم 7.18: الإعدادات 59
الرسم 7.19: الخروج 60
الرسم 8.1 :نقاط البدء لحقل القياس 64
الرسم 8.2: أنماط المسح لقياس حقل المسح 65
الرسم 8.3: تأثير عدد النبضات والمسافة بين النبضات 66
الرسم 8.4 : مقارنة بين عدد قليل وعدد كبير من النبضات 66
الرسم 8.5 : تأثير اختلاف السرعة أثناء القياس 66
الرسم 9.1: وضعية المجس المتطور 72
الرسم 9.2: أدوات التحكم لنظام الـ DDV 73
الرسم 9.3: معايرة نظام الـ DDV، الخطوة الأولى 74
الرسم 9.4: معايرة نظام الـ DDV، الخطوة الثانية 74
الرسم 9.5: ضبط التمييز 74
الرسم 10.1: يوجد فقط مكان قليل لحفظ البيانات 78
الرسم 10.2: لا يوجد مكان لحفظ المزيد من البيانات 78
الرسم 10.3 : خطأ داخلي في الجهاز 79
الرسم 10.4: يجب شحن البطارية 79
الرسم 10.5: سيتم إغلق الجهاز تلقائياً 79
الرسم 10.6: لا يمكن إغلاق الجهاز تلقائياً 80

الفصل الأول

التمهيد

1.1 المقدمة

أيها الزبون المحترم،

نود أولاً أن نشكرك على قرارك بشراء منتج من منتجات شركة OKM Ortungstechnik GmbH.

يعمل كاشف المعادن eXp 5000 على أساس التكنولوجيا المسماة بطريقة الـــ EMSR (قراءة الإشارات الكهرومغنطيسية). ويستطيع الجهاز إلى جانب تعيين الأجسام المعدنية الكشف عن الهياكل الطبيعية كطبقات التربة والتجاويف ومستوى المياه الجوفية وأجسام غير معدنية أخرى. ويناسب الجهاز البحث عن القبور والكنوز وتجهيزات التزود بالمياه (مثلاً الأنابيب وقنوات مياه الصرف الصحي) والخزائن وإلخ.

إن الجهاز eXp 5000 قابل لتعيين الأجسام المخفية ذات الهياكل المختلفة ويقوم بتسجيل وتحليل النتائج دون ضرورة القيام بالحفريات. إن طريقة الـــ EMSR تفيد خاصة في المناطق التي لا يمكن فيها الحفر أو الثقب. يتميز الجهاز eXp 5000 باستخدامه السهل والمرن وبالنتائج السريعة والقابلة للنسخ.

نضمن لك المراقبة المستمرة لمنتجاتنا من قبل فريقنا المؤلف من الخبراء. وإضافة إلى ذلك يحاول خبراؤنا تطبيق المعارف الجديدة على منتجاتنا وتحسين نوعيتها.

وبطبيعة الحال لا يمكننا من خلال بيعك منتجاتنا أن نضمن لك الاكتشافات أثناء بحثك. فكما تعرف يتعلق تعيين الأجسام والهياكل المخبئة بعوامل مختلفة. تعد من هذه العوامل أنواع التربة المختلفة ودرجة تمعدن التربة وأيضاً حجم الجسم بالنسبة لعمق الجسم. ويمكن انحراف نتائج القياس بشكل شديد في الترب ذات الرطوبة العالية والترب المحتوية على الرمال والطين وذات التوصيل الكهربائي العالي وذلك بغض النظر عن طراز أو ماركة الجهاز. بشرائك منتجنا هذا تحصل على جهاز أثبت كفاءته بالاستخدام المستمر كما هو الحال مع كل منتجاتنا. إذا كنت تريد أن تعرف كيف وأين تم استخدام أجهزتنا تفضل بمشاهدة موقعنا على الإنترنت.

إنه من المهم بالنسبة لنا أن نقوم بتسجيل منتجاتنا المتطورة كعلامات تجارية أو كاختراعات محمية. نحاول الاستفادة من كل الإمكانيات القانونية من أجل أن نضمن لك أكبر ضمان ممكن في استخدام منتجاتنا.

خذ وقتك لقراءة دليل المستخدم هذا وتعرف على كيفية استخدام الجهاز الكاشف eXp 5000. نقدم لك تدريباً خاصاً في معملنا أو في أي مكان تريده. للمزيد من المعلومات قم بزيارة موقعنا على الإنترنت.

1.2 إرشادات مهمة

قبل تشغيل جهاز eXp 5000 وملحقاته اقرأ هذه الإرشادات بعناية ودقة. سنشرح فيها استخدام الجهاز ونشير إلى الأخطار الممكنة.

إن الجهاز eXp 5000 وملحقاته مخصص لتعين الأجسام والهياكل المخبئة ولتسجيلها وتحليلها. يتم العرض البصري لنتائج القياس المسجلة باستخدام المكونات المقدمة مع الجهاز عن طريق برنامج خاص وذلك بعد نقل البيانات إلى الكمبيوتر. يجب الالتزام بالإرشادات الإضافية الخاصة بهذا البرنامج ولذلك الرجاء قراءة دليل المستخدم الخاص بالبرنامج بكل عناية أيضاً.

1.2.1 معلومات عامة

إن جهاز eXp 5000 هو جهاز كهربائي ويجب استخدامه بالحذر والعناية المعتادة لمثل هذا النوع من الأجهزة. عدم الالتزام بإرشادات الأمان أو الاستخدام لأغراض غير الغرض الخاص لهذا الجهاز يمكن أن يسفر عنه لحاق الأضرار أو تدمير الجهاز والملحقات المتصلة به.

عند فتح الجهاز بشكل غير صحيح سوف يتلف الجهاز.

1.2.2 أخطار صحية ممكنة

لا ينجم أي خطر على الصحة من الجهاز عند استخدامه الصحيح. إن الإشارات العالية التذبذب حسب البحوث العلمية المعاصرة غير ضارة للجسم الإنساني بسبب طاقتها الخفيفة.

1.2.3 الظروف المحيطة

لا يسمح بتشغيل الجهاز بعد نقله من محيط بارد إلى محيط أدفئ. إن الماء المتكثّف الذي يمكن أن ينتج عن تغيّر درجة الحرارة يمكن أن يتلف الجهاز. يجب أن تتجنب الحقول المغناطيسية القوية كتلك الموجودة بالقرب من الماكينات أو مكبرات الصوت وألا تستخدم جهاز الكشف عن المعادن بدائرة 50 م حولها.

يجب إبعاد الأجسام المعدنية كالعلب وأغطية الزجاجات والمسامير والبراغي أو غيرها من الأجسام المشابهة الموجودة على سطح الأرض لأنها يمكن أن تسبب انحراف نتائج القياس. يجب كذلك أن تبعد مفاتيحك وهاتفك الجوال ومجوهراتك والأجسام المغناطيسية أو المعدنية الأخرى التي تحملها معك عادة.

1.2.4 التزود بالجهد الكهربائي

يجب ألا يزيد الجهد الكهربائي عن القيم المذكورة ولا أن يقل عنها بشكل ملموس. استخدم فقط جهاز الشحن والبطاريات المزودة مع الجهاز.

لا يجوز بأي حال من الأحوال أن تصل الجهاز بالشبكة العادية التي يبلغ جهدها الكهربائي 220 فولط.

1.2.5 أمن البيانات

يمكن أن تقع الأخطاء في نقل البيانات عندما

- تجاوز مدى وحدة البث
- يكون تزويد الجهد الكهربائي للجهاز غير كافٍ
- تكون خطوط الوصل أطول من اللزوم
- تبث أجهزة كهربائية أخرى إشارات مزعجة أو
- عند ظهور الإزعاجات الجوية كالعواصف

1.3 الصيانة والعناية بالجهاز

ترى في القائمة التالية ماذا يجب عليك أن تتجنبه:

- دخول الماء إلى الجهاز
- الترسبات القوية من الأوساخ والغبار
- الصدمات الشديدة
- الحقول المغنطيسية القوية
- تعرّض الجهاز للحرارة الشديدة لمدة طويلة

عندما تريد تنظيف الجهاز استخدم ممسحة جافة مصنوعة من مادة ناعمة. من أجل تجنب الأضرار يجب أن تستخدم الحقائب الخاصة لنقل الجهاز وملحقاته.

انتبه عند استخدام الجهاز إلى أن تستخدم دائماً البطاريات المشحونة بشكل كامل. ولشحن البطاريات يجب استخدام الشاحن الموجود مع الجهاز.

1.4 الأخطار أثناء الحفريات

للأسف الشديد توجد الكثير من متروكات الحروب في أراضينا. عندما تستقبل إشارة معدنية على جهاز الكشف عن المعادن لا تبدأ بالحفر مباشرةً وبشكل عنيف. من جهة يمكن أن تتلف جسم نادر وقيّم لا يمكن إصلاحه فيما بعد ومن جهة أخرى يمكن أن ينفجر هذا الجسم.

انتبه إلى لون التربة على سطح الأرض. إن التربة الحمراء أو المائلة للحمرة تدل على آثار الصدأ. بالنسبة للأجسام المكتشفة يجب أن تنتبه إلى شكلها. عندما تكشف عن أجسام مقوسة ومدورة يجب أن تكون حذراً. وذلك خاصةً عندما ترى أو تشعر بوجود الأزرار والحلقات في هذا الجسم. يجب الحذر أيضاً عندما تكشف عن الذخائر، الرصاصات، الألغام أو القذائف. أترك هذه الأشياء في مكانها،

لا تلمسها ولا تأخذها معك. يوجد أنواع خطيرة جداً من أجهزة الإشعال ويمكن بسبب التآكل والصدأ أن يتم الإشعال بعد حركة خفيفة جداً. حتى الخراطيش أو الذخائر الكبيرة التي تبدو غير مضرة ولكنها في الحقيقة خطيرة جداً.

يمكن أن تتبلور المتفجرات على مدى السنين وتتحول إلى بلورات مثل بلورات السكر. عندما تُحرك هذا الجسم يمكن أن ينفجر بسبب الاحتكاك بين البلورات. عندما تكتشف مثل هذه المتروكات يجب أن تضع علامة في مكان وجودها وتخبر الشرطة بها. يوجد دائماً خطر على المتنزهين والأطفال والفلاحين بسبب هذه الأشياء.

الفصل الثاني

تثبيت/حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في ويندوز

تتعلم في هذا الفصل كيف تقوم بتثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي على الكمبيوتر. يجب تثبيت برامج التشغيل هذه من أجل نقل البيانات من الجهاز إلى الكمبيوتر. لفعل ذلك تابع التعليمات في الفقرات الخاصة الموجودة في هذا الفصل.

2.1 نظام التشغيل Windows XP

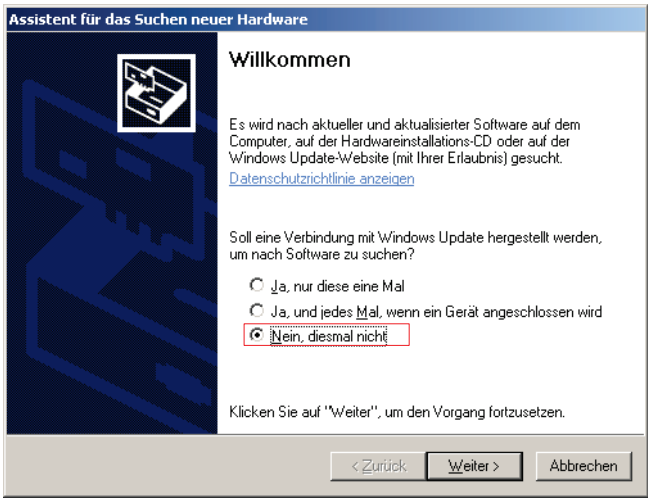
تخص التوضيحات في هذه الفقرة نظام التشغيل Windows XP فقط.

2.1.1 تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP

إن عملية تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP بسيطة نسبياً. بعدما تقوم بوصل الجهاز بالكمبيوتر افتح الجهاز وسيظهر على شاشة الكمبيوتر الخبر الذي تراه في الرسم 2.17.

الرسم 2.1: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الأولى

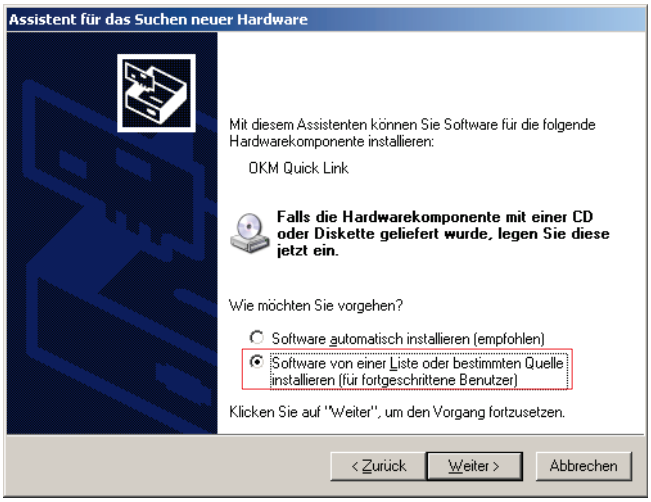
إذا كنت تستخدم Windows XP مع سرفيز باك تو (Service Pack 2) سيظهر المربع الموجود في الرسم 2.2 المحتوي على السؤال فيما إذا كنت تريد أن تبحث Windows Update عن برامج تشغيل حديثة. ضع علامة على *"No, not this time"* ثم أنقر على **Next**.



الرسم 2.2: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الأولى

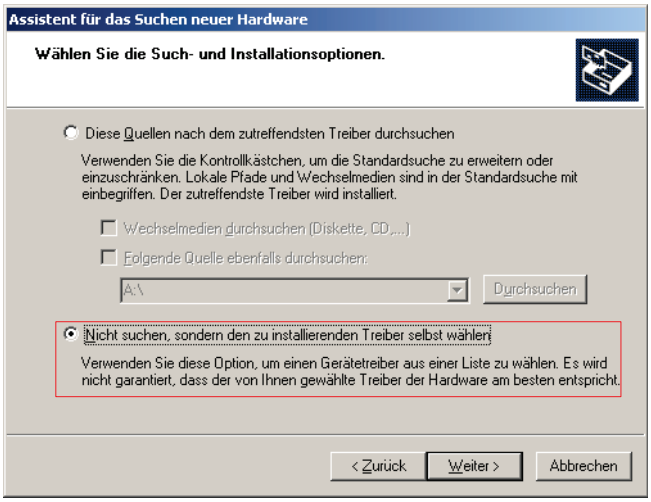
لا يظهر مربع الحوار هذا عند استخدام نسخة أخرى من نظام التشغيل هذا.

تفتح بعد ذلك مربعات الحوار التي تراها في الرسم 2.3 . اختر *"Choose Software from a list"* ثم أنقر على زر **Continue**.



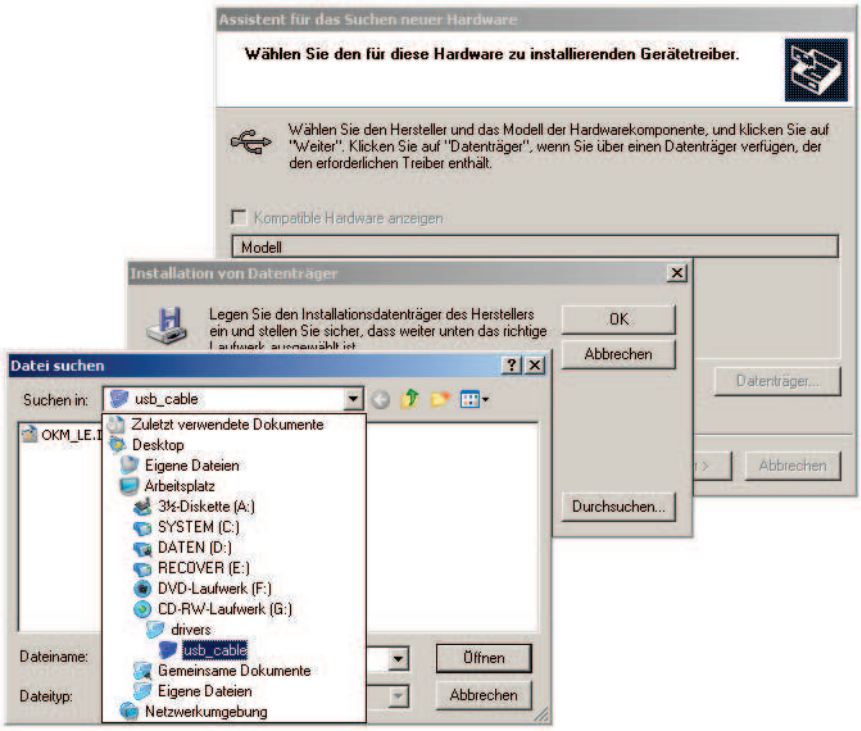
الرسم 2.3: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الثالثة.

في مربع الحوار التالي الموجود في الرسم2.4 ضع علامة على *"No search, select Driver individually"* ثم أنقر على **Next**.



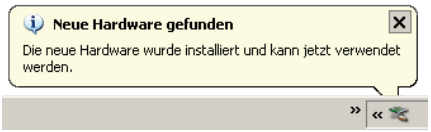
الرسم 2.4: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الرابعة

سيفتح مربع الحوار الموجود في الرسم2.5 الذي يجب أن تختار منه ملف برنامج التشغيل. أنقر من أجل ذلك على **Data carrier**. سيفتح مربع حوار آخر الذي يجب أن تنقر فيه على الزر **Search**. ثم إختر الملف OKM_LE.INF الذي يتوفر على القرص المضغوط المحتوي على البرامج وذلك في السجل Drivers\usb_cable\ أنقر بعد ذلك على الأزرار **Next**, **Open** و **OK** من أجل البدء في تثبيت هذه الملفات.



الرسم 2.5: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الخامسة

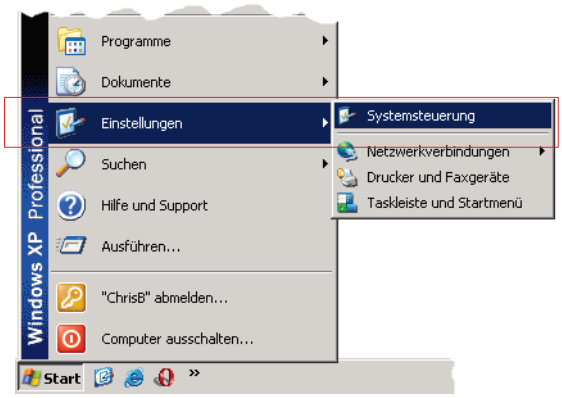
بعد انهاء تثبيت برامج التشغيل سيظهر على شاشة الكمبيوتر الخبر الموجود في الرسم 2.6 تم تثبيت برامج تشغيل اليو أس بي ويمكنك نقل البيانات إلى الكمبيوتر.



الرسم 2.6: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة السادسة

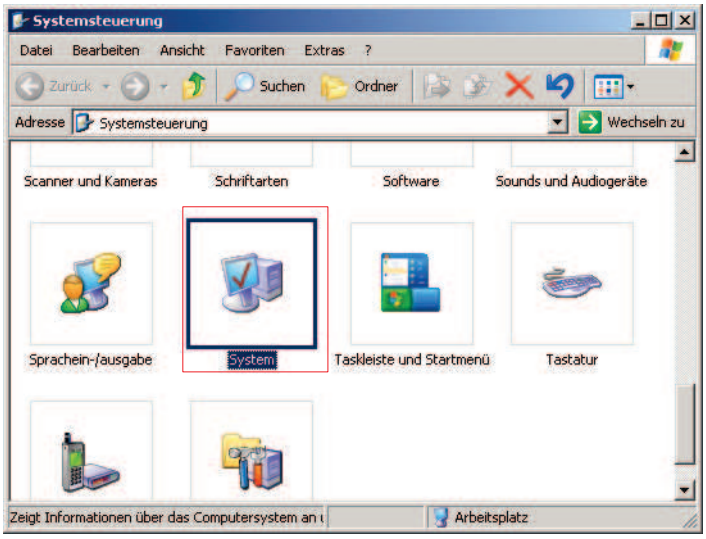
2.1.2 حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP

عندما تريد حذف برنامج التشغيل إفتح إدارة الأدوات (Device Manager) في Windows XP. للقيام بذلك أنقر على **Start** > **control panel** كما تراه في الرسم 2.7



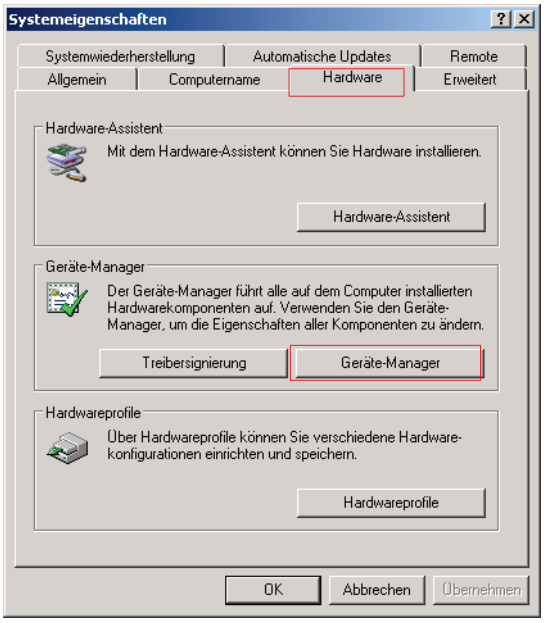
الرسم 2.7: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الأولى

ستفتح مربع الحوار الموجود في الرسم 2.8. أنقر هنا مرتين على الزر **System**.



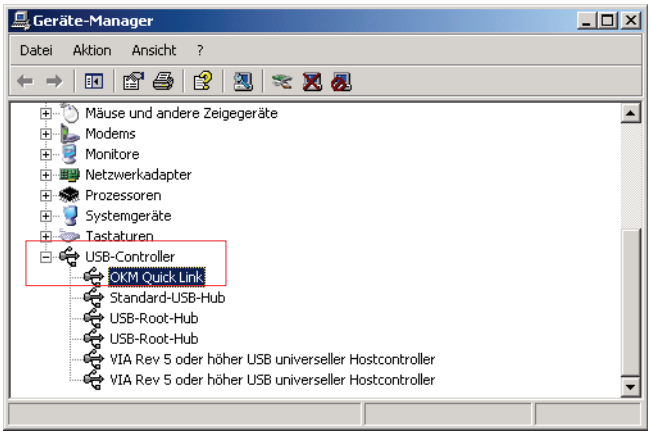
الرسم 2.8: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الثانية

سيظهر على شاشة الكمبيوتر مربع الحوار الموجود في الرسم 2.9. ضع علامة على **hardware** ثم أنقر **Device Manage r**.



الرسم 2.9: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الثالثة

يظهر على الشاشة قائمة الأجهزة التي تراها في الرسم 2.10 تجد هنا تحت عنوان *USB-Controller* اسم جهازك. فيكون جهازك مسجل تحت اسم *"OKM Quick Link"* أو بنفس اسم الجهاز.



الرسم 2.10: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الرابعة

بنقرة على زر الفأرة الأيمن ستفتح قائمة ويجب عليك أن تنقر على **Uninstall**

تظهر بعد ذلك مربع الحوار الموجود في الرسم 2.11 أنقر على زر OK من أجل البدء في حذف برامج تشغيل اليو أس بي.

الرسم 2.11: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP، الخطوة الخامسة

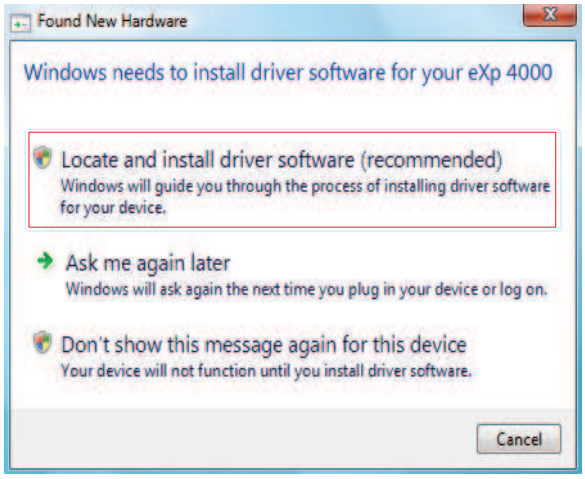
تم الآن حذف برامج التشغيل كلها. إن كان لازماً يمكنك الآن القيام بتثبيت برامج تشغيل اليو أس بي من جديد.

2.2 نظام التشغيل Windows Vista

تخص التوضيحات في هذه الفقرة نظام التشغيل Windows Vista فقط.

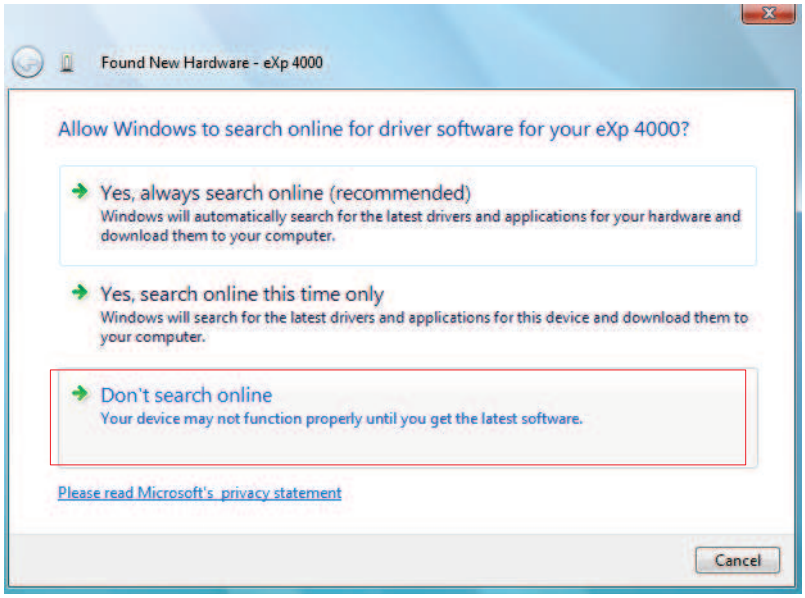
2.2.1 تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista

إن تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista بسيطة نسبياً. بعدما تقوم بوصل الجهاز بالكمبيوتر افتح الجهاز وسيظهر على شاشة الكمبيوتر الخبر الذي تراه في الرسم 2.12. أنقر على **Locate and install Driver software**



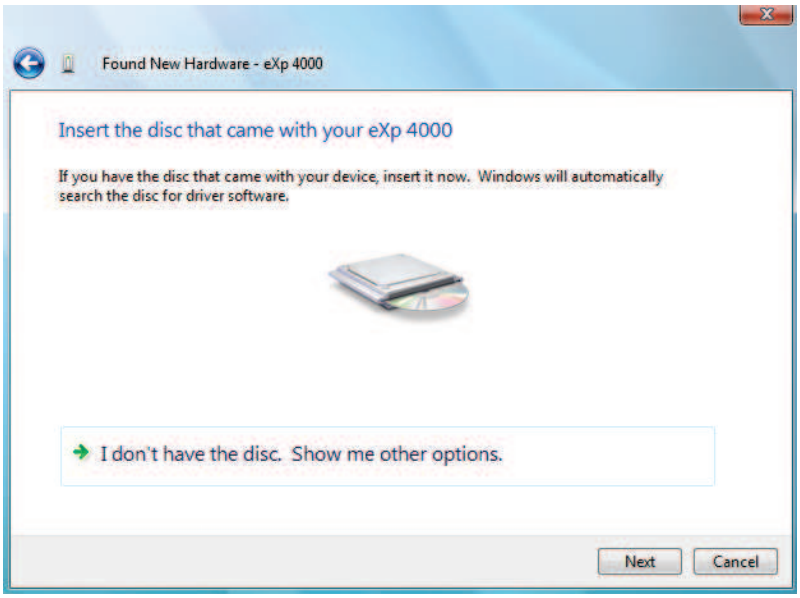
الرسم 2.12: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الأولى

في مربع الحوار التالي الذي تراه في الرسم 2.13 أنقر على **Don't search online**



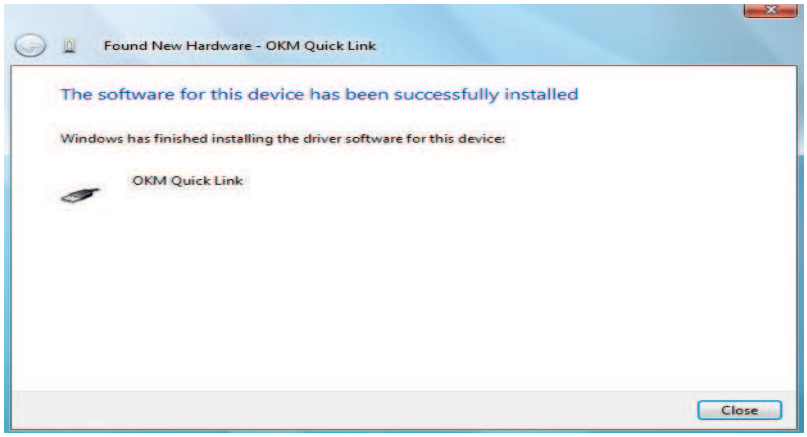
الرسم 2.13: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الثانية

حالما ترى مربع الحوار الموجود في الرسم 2.14 ضع القرص المضغوط المحتوي على برامج تشغيل اليو اس بي في قارئ الأقراص وأنقر على الزر **Next** سيبحث Windows الآن عن برامج التشغيل المناسبة وذلك بشكل تلقائي.



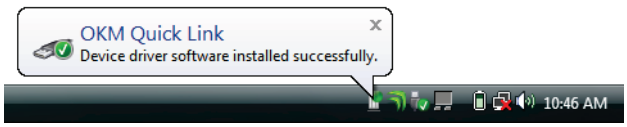
الرسم 2.14: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الثالثة

عندما ينتهي تثبيت البرنامج يظهر مربع الحوار الموجود في الرسم 2.15 أنقر على الزر Close من أجل إغلاق مربع الحوار هذا .



الرسم 2.15: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الرابعة

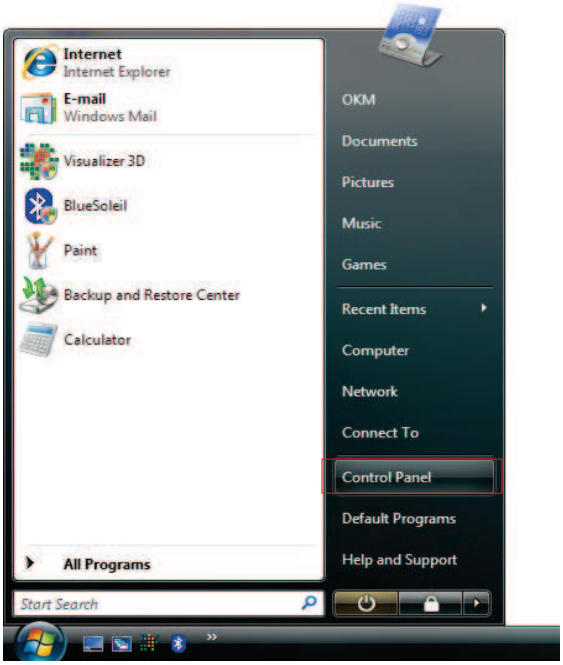
انتهى تثبيت برامج تشغيل اليو أس بي في Windows Vista وتأكيداً لذلك سيظهر على شاشة الكمبيوتر الخبر الموجود في الرسم 2.16.



الرسم 2.16: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الخامسة

2.2.2 تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista

عندما يجب عليك تحديث برامج تشغيل اليو أس بي بسبب عدم نجاح التثبيت على سبيل المثال افتح ادارة الأدوات (**Device Manager**) الخاص بـــ **Windows Vista** أنقر على Start ثم أنقر **Control Panel**.

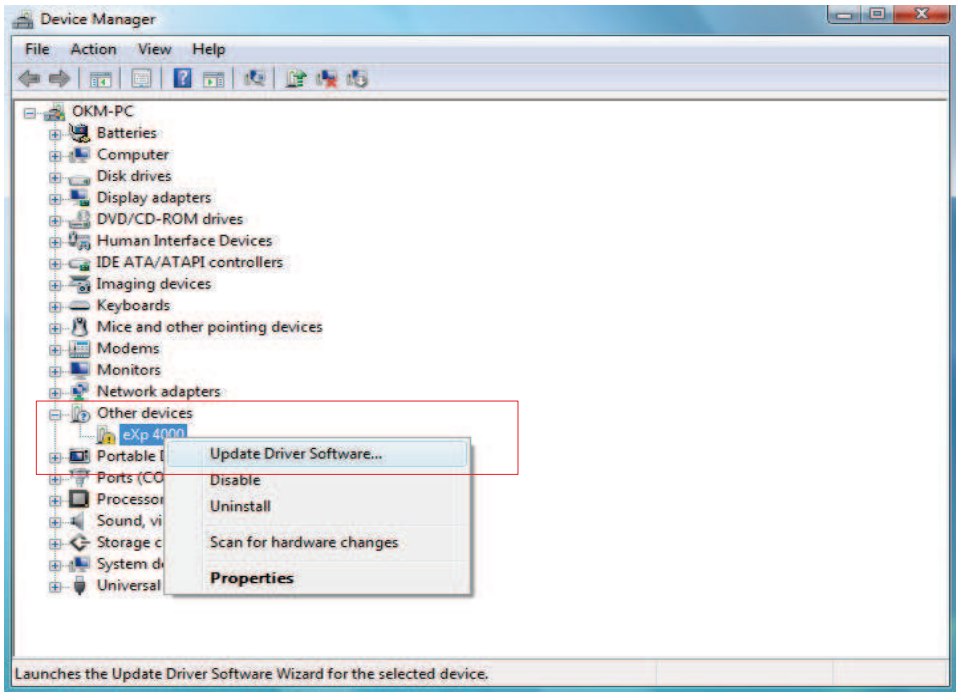


الرسم 2.17: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الأولى

في مربع الحوار التالي الذي تراه في الرسم 2.18. أنقر في الجزء الأسفل على عمود التصفح الأيسر على **View hardware and devices**.

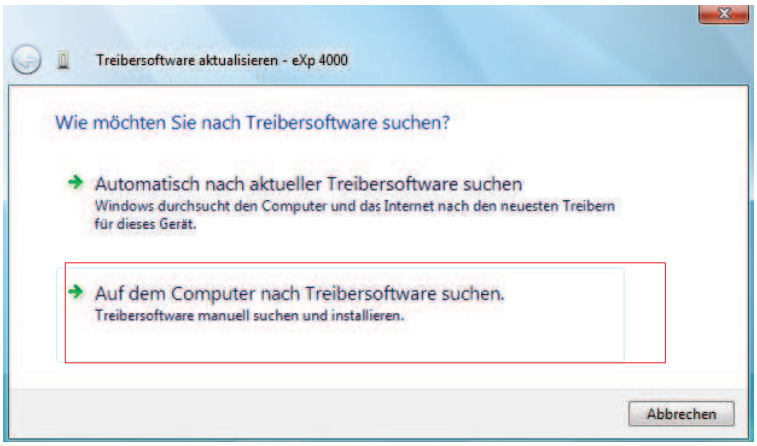
الرسم 2.18: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الثانية

ستجد جهازك في إدارة الأدوات (Device Manager) (أنظر الرسم 2.20) تحت عنوان *other devices* وسيكون له إشارة إنذار صفراء وذلك مثلاً في حالة عدم تثبيت برنامج تشغيل. إذا كنت قد قمت بتثبيت ناجح لبرنامج التشغيل ستجده تحت عنوان Universal Serial Port Controllers. وتختلف تسمية الجهاز من جهاز لآخر وذلك حسب الجهاز الموصول. الجهاز المستخدم في المثال التالي هو جهاز eXp 4000. أنقر على الجهاز باستخدام زر الفأرة الأيمن من أجل إظهار القائمة كما تراه في الرسم.



الرسم 2.19: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الثالثة

اختر من القائمة الظاهرة **Update Driver software** ثم ستظهر قائمة يمكنك أن تختار منها البحث التلقائي أو البحث اليدوي (automatic or manual search). إختر البحث اليدوي.

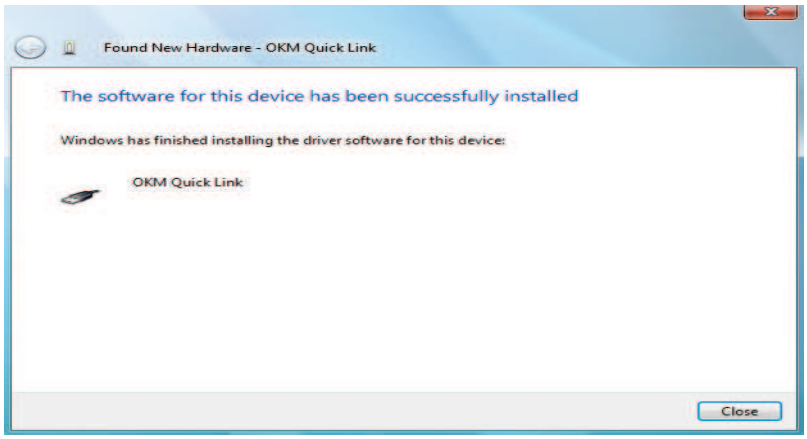


الرسم 2.20: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الرابعة

يجب عليك إدخال العنوان الصحيح لمكان المحفظة الذي تم حفظ برامج تشغيل اليو أس بي فيه. عادةً ما يكون هذا المكان هو القرص المضغوط أو محفظة أخرى موجودة في الكمبيوتر إذا قمت بتنزيل برامج التشغيل من الإنترنت. فليس من الضروري أن يكون العنوان مطابق للعنوان الموجود في الرسم2.21

الرسم 2.21: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الخامسة

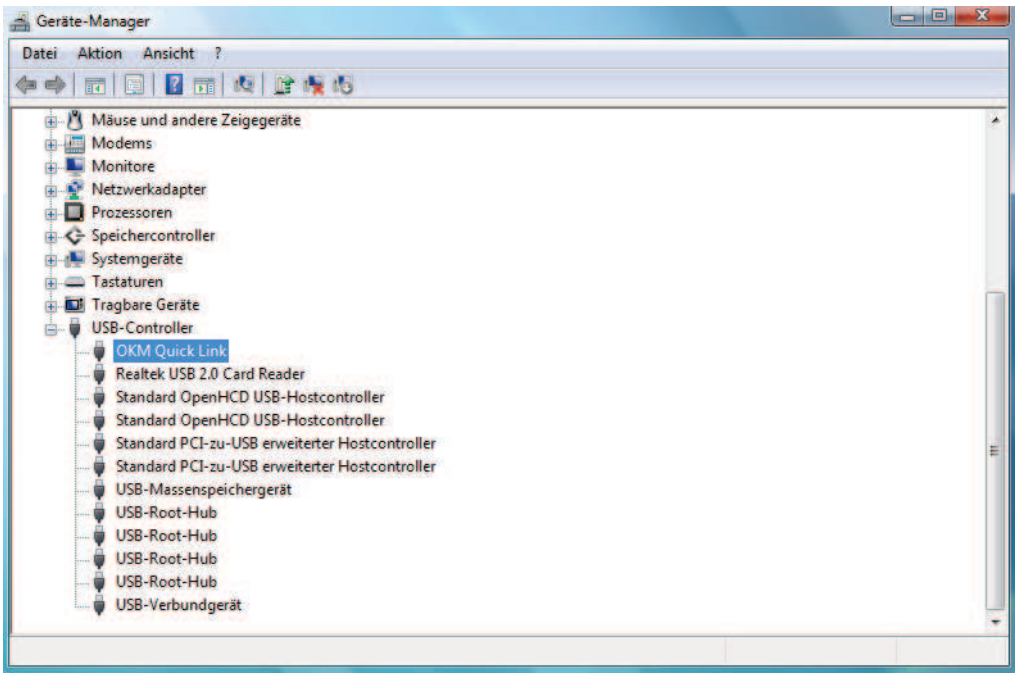
بعد إدخال العنوان الصحيح أنقر على **next** من أجل البدء في التثبيت.



الرسم 2.22: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة السادسة

حالما ينتهي التثبيت يظهر مربع الحوار الموجود في الرسم 2.33. أنقر على زر **Close** من أجل إغلاق هذا المربع والرجوع إلى الـــ Device Manager.

يظهر الجهاز تحت اسم *OKM Quick Link* وتحت عنوان *USB-Controller* كما تراه في الرسم 2.23.



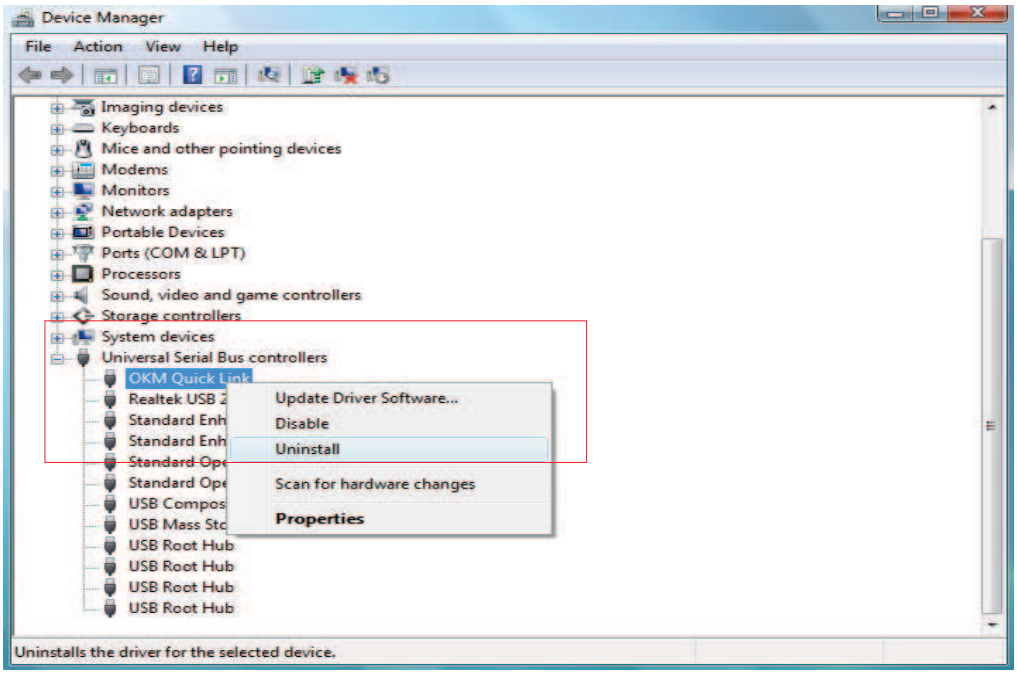
الرسم 2.23: تحديث برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة السابعة

تم تثبيت أو تحديث برامج التشغيل بشكل صحيح ويمكنك الآن إغلاق إدارة الأدوات.

2.2.3 حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista

عندما تريد حذف برامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Window Vista افتح ادارة الأدوات كما شرحناه في الفقرة السابقة.

يمكن حذف الأجهزة المثبتة بنقرة على اسم الجهاز وذلك باستخدام الزر الأيمن للفأرة واختيار Uninstall من القائمة الظاهرة فيما بعد.



الرسم 2.24: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الأولى

تتوافر في Windows Vista طريقة حذف برامج التشغيل بشكل تلقائي. أنقر من أجل ذلك على "Delete the Driver for this device"ثم على الزر OK.

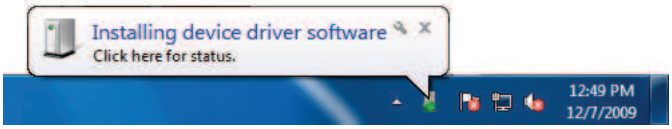
الرسم 2.25: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows Vista، الخطوة الثانية

2.3 نظام التشغيل Windows 7

تخص التوضيحات في هذه الفقرة نظام التشغيل Windows 7 فقط.

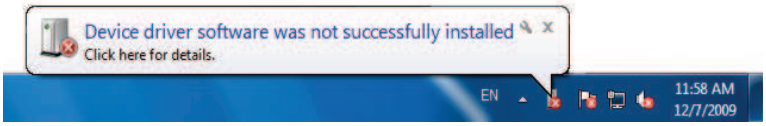
2.3.1 تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7

يختلف تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows XP عن برامج Windows السابقة. اربط جهازك بمقبس يو أس بي فارغ على الكمبيوتر وانتبه إلى أن تكون كل الأجهزة في حالة التشغيل. سيحاول Windows 7 الآن تثبيت برامج التشغيل الخاصة به ويظهر الخبر الموجود في الرسم 2.26



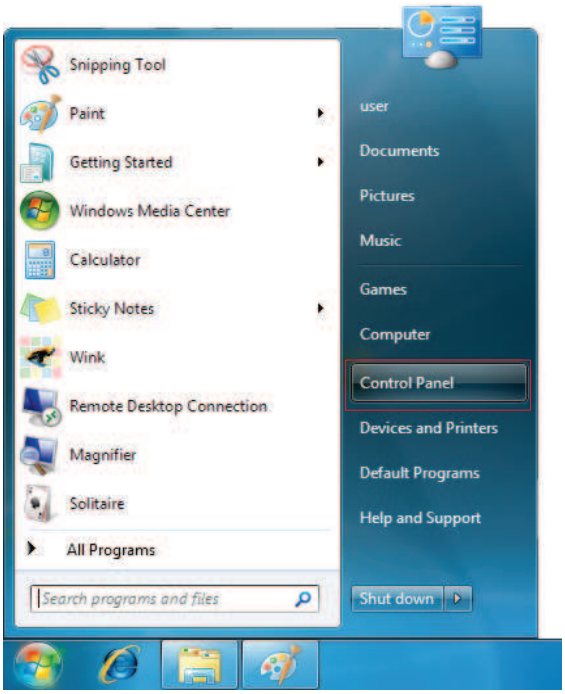
الرسم 2.26: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الأولى

سيظهر بعد قليل خبر آخر تراه في الرسم 2.27 وذلك من أجل إخطارك بأنه لم ينجح تثبيت برامج تشغيل اليو أس بي.



الرسم 2.27: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الثانية

أنقر على زر البدء لـــ Windows 7 من أجل فتح قائمة البدء واختر **Control Panel** كما تراه في الرسم 2.28

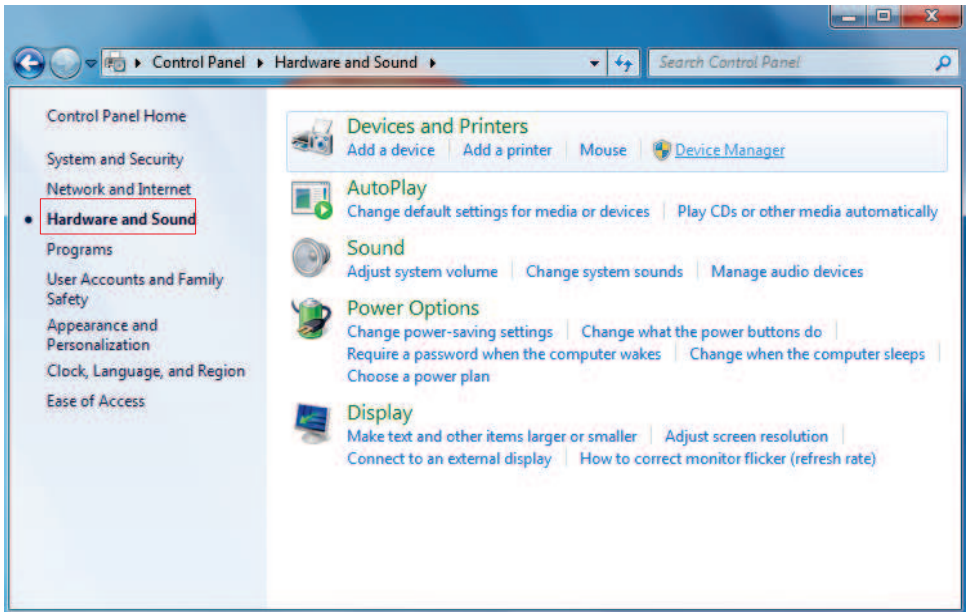


الرسم 2.28: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الثالثة

سيفتح مربع الحوار الموجود في الرسم 2.29. في مربع الحوار هذا أنقر على Hardware and Sound

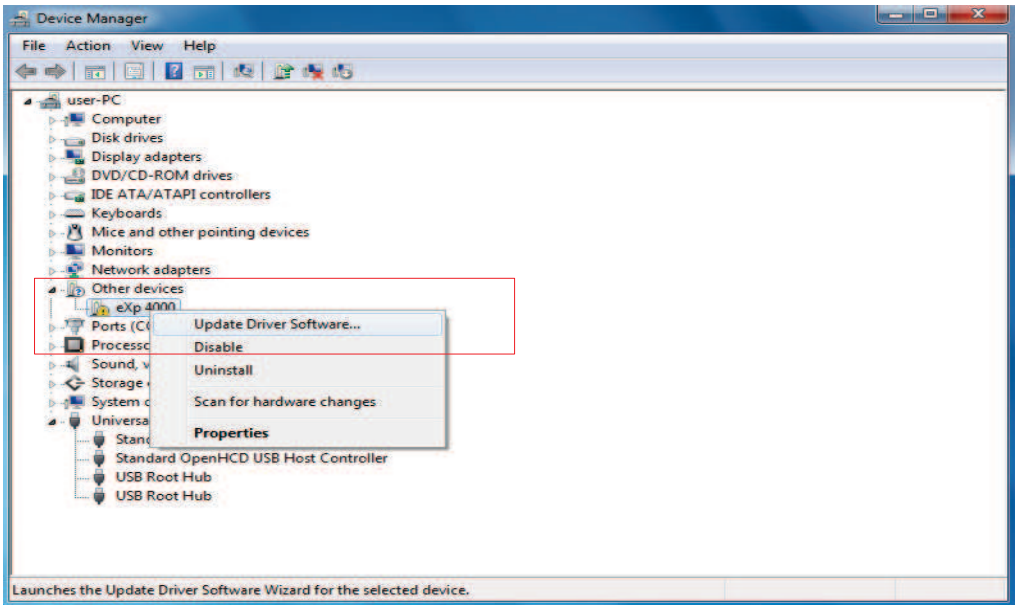
الرسم 2.29: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الرابعة

في مربع الحوار التالي الذي تراه في الرسم 2.19 اختر Device Manager الموجود تحت عنوان Devices and Printers



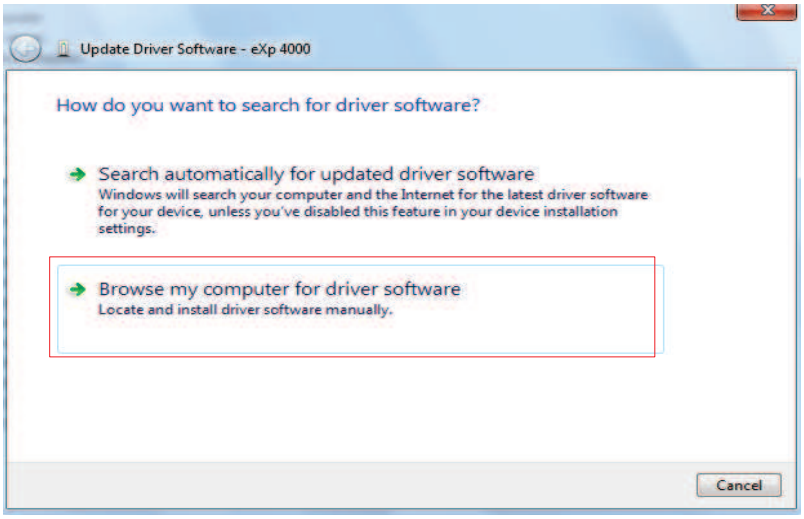
الرسم 2.30: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الخامسة

ستجد جهازك في إدارة الأدوات (Device Manager) (أنظر الرسم 2.20) تحت عنوان Other Devices وسيكون له إشارة إنذار صفراء وذلك مثلاً في حالة عدم تثبيت برنامج تشغيل. وتختلف تسمية الجهاز من جهاز إلى آخروذلك حسب الجهاز الموصول. الجهاز المستخدم في المثال التالي الجهاز هو جهاز eXp 4000. أنقر على الجهاز باستخدام زر الفأرة الأيمن من أجل إظهار القائمة كما تراه في الرسم.



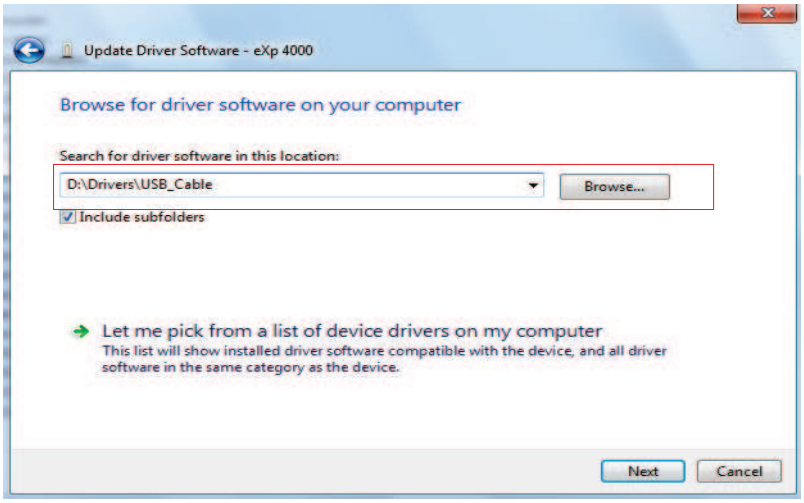
الرسم 2.31: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة السادسة

اختر من القائمة الظاهرة **Update Driver software** ثم ستظهر قائمة يمكنك أن تختار منها البحث التلقائي أو البحث اليدوي (automatic or manual search). إختر البحث اليدوي.



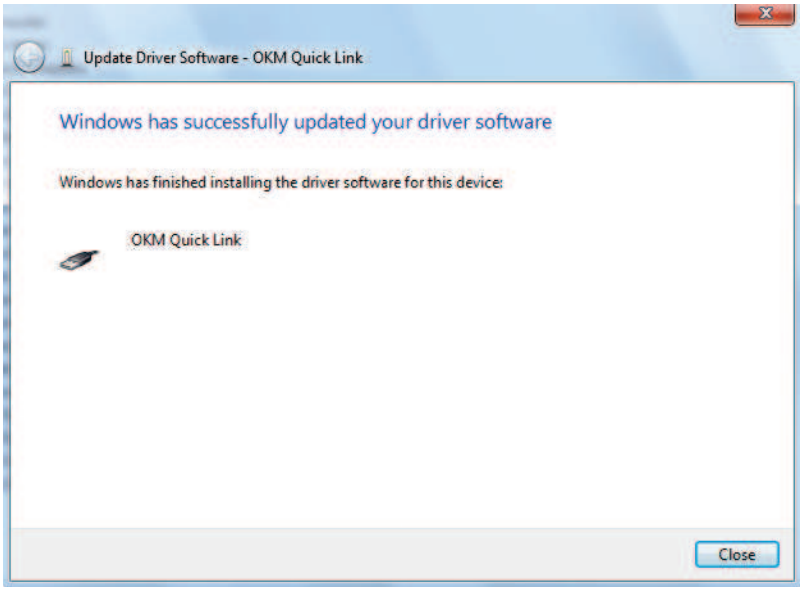
الرسم 2.32: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة السابعة

يجب عليك إدخال العنوان الصحيح لمكان المحفظة الذي تم حفظ برامج تشغيل اليو أس بي فيه. عادةً ما يكون هذا المكان هو القرص المضغوط أو محفظة أخرى موجودة في الكمبيوتر إذا قمت بتنزيل برامج التشغيل من الإنترنت. فليس من الضروري أن يكون العنوان مطابق للعنوان الموجود في الرسم 2.33



الرسم 2.33: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الثامنة

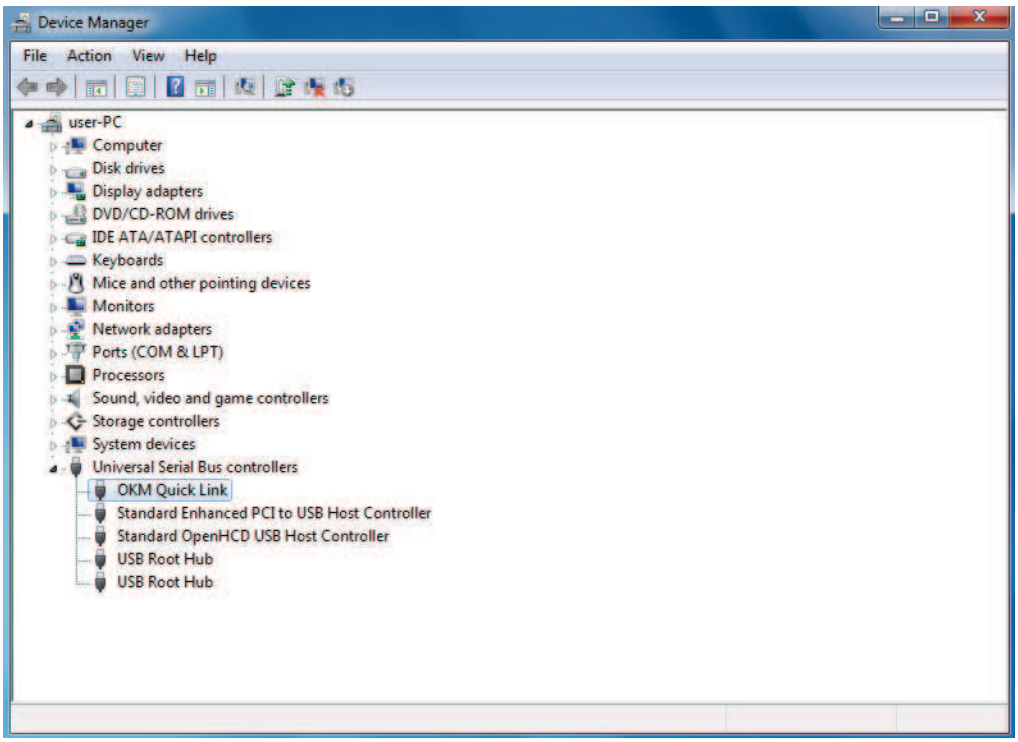
بعد إدخال العنوان الصحيح أنقر على **next** من أجل البدء في التثبيت.



الرسم 2.34: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة التاسعة

حالما ينتهي التثبيت يظهر مربع الحوار الموجود في الرسم 2.34 أنقر على زر **Close** من أجل إغلاق هذا المربع والرجوع إلى الـــ Device Manager.

يظهر الجهاز تحت اسم *OKM Quick Link* وتحت عنوان *Universal Serial Bus controllers* كما تراه في الرسم 2.35.



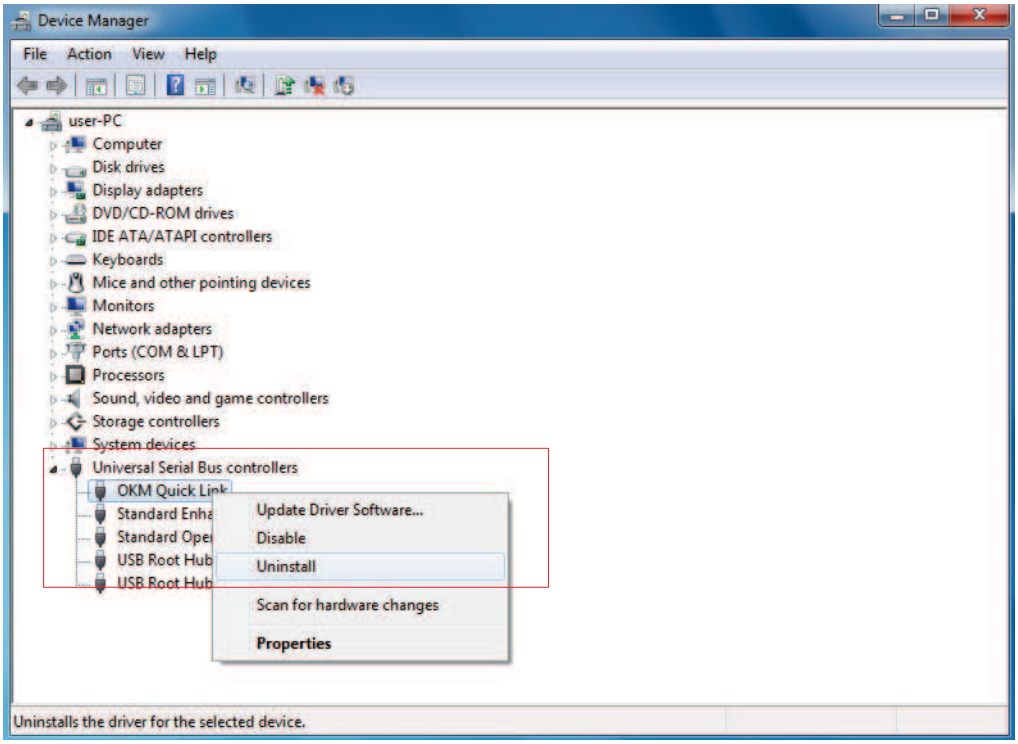
الرسم 2.35: تثبيت برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة العاشرة

تم تثبيت أو تحديث برامج التشغيل بشكل صحيح ويمكنك الآن إغلاق إدارة الأدوات.

2.3.2 حذف برامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7

عندما تريد حذف برامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Window 7 افتح إدارة الأدوات كما شرحناه في الفقرة السابقة.

يمكن حذف الأجهزة المثبتة بنقرة عليه باستخدام الزر الأيمن للفأرة واختيار **Uninstall** من القائمة التي تظهر فيما بعد.



الرسم 2.36: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الأولى

تتوافر في Windows 7 طريقة حذف برامج التشغيل بشكل تلقائي. أنقر من أجل ذلك

على "Delete the driver software for this device" ثم على الزر **OK** من أجل حذف برنامج تشغيل اليو أس بي.

الرسم 2.37: حذف برنامج تشغيل اليو أس بي في نظام التشغيل Windows 7، الخطوة الثانية

الفصل الثالث

المواصفات الفنية

إن المواصفات الفنية التالية تعتبر مواصفات متوسطة. يمكن أن تظهر انحرافات خفيفة أثناء التشغيل.

3.1 وحدة التحكم

حجم الجهاز (ارتفاع x عرض x طول)..... 177 x 130 x75 مم
الوزن ..... 1 كغ تقريباً
فولطية التشغيل:..... 9,6- 14,4 VDC و 22 واط على الأكثر
نوع الحماية..... IP 40
مدة التشغيل (مع بطارية خارجية مشحونة كاملاً ودرجة حرارة 25 مئوية)..... 3 ساعات تقريباً
دراجة الحرارة المناسبة للتشغيل..... من 0 إلى 40 درجة مئوي
نظارة فيديو..... 640x480 نقطة
الكمبيوتر.....معالج 1 جيجاهرتز ، متوافق مع INTEL i586
ذاكرة الوصول العشوائي ((RAM .....256 ميغابايت
ذاكرة لحفظ البيانات.....256 ميغابايت
طرق ارتجاع وحدة التحكم.....سمعي وبصري
دراجة الحرارة المناسبة للتخزين.....من 20 تحت الصفر إلى 60 درجة مئوية
الرطوبة ..... 5 % – 75 %
مقاوم للماء .....لا
المجس..... TCFX-01-A

3.2 نقل البيانات

التكنولوجيا.....يو أس بي USB
نسبة النقل الأكبر.....19200 سرعة نقل البيانات (بوحدة القياس Baud)

3.3 المواصفات الدنيا للكمبيوتر

المواصفات التالية تدعمك في اختيار الكمبيوتر المناسب لتحليل البيانات.

المعالج ..... 1،5 جيجاهيرتز على الأقل
قارئ الأقراص المضغوطة CD-ROM .....بسرعة قراءة 4 على الأقل
وصلة (لنقل البيانات) .....يو أس بي USB
مكان تخزين فارغ ..... 50 ميغابايت على الأقل
ذاكرة الوصول العشوائي (RAM) .....على الأقل 256 ميغابايت
بطاقة عرض مرئي.....على الأقل 128 ميغابايت متوافق مع OpenGL
نظام التشغيل..... Windows XP, Windows Vista, Windows 7

الفصل الرابع

مشتملات الجهاز

تجد في القائمة التالية كل الملحقات العادية والإضافية لجهاز eXp 5000. يمكن أن يختلف عدد الملحقات المقدمة مع الجهاز لأن الملحقات الإضافية ليست مقدمة مع الجهاز.

	الحزمة الأساسية	الحزمة الذهبية	حزمة المحترفين
وحدة تحكم مع حزام للنقل	1	1	1
نظارة فيديو مع سماعات أذن	1	1	1
ذراع لمجس الرادار المخترق للأرض	1	1	1
بطارية خارجية مع جهاز شاحن ومحوِّل من أجل سفر	1	2	1
مجس بتكنولوجيا الرادار المخترق للأرض بطول 50 سم	1	1	1
مستقبل GPS	1	1	1
دليل المستخدم	1	1	1
حقيبة نقل	1	2	2
برنامج "Visualizer 3D"	1	1	1
كابل يو أس بي	1	1	1
مجس متطور	-	1	1
مجس للتمييز بين المعادن (نظام الـ DDV)	-	1	1
مجس البث المباشر	-	1	1
مجس بتكنولوجيا الرادار المخترق للأرض بطول 25 سم	-	-	1
مجس بتكنولوجيا الرادار المخترق للأرض بطول 75 سم	-	-	1
مجس بتكنولوجيا الرادار المخترق للأرض بطول 100 سم	-	-	1
مجس خاص للأنفاق	-	-	1
المسح الحراري (FS-Thermoscan)	-	-	1

الجدول 1: المعدات المقدمة مع الجهاز

الفصل الخامس

تركيب الجهاز

نشرح لك في هذا الفصل كيف تقوم بتركيب الجهاز وبتجهيزه للقياس.

قبل أن تستخدم جهاز eXp 5000 لإجراء القياس يجب عليك أن تقوم ببعض الإعدادات. لفعل ذلك تابع الخطوات التالية.

الخطوة الأولى

إذا كنت تريد استقبال وحفظ بيانات نظام تحديد المواقع GPS يجب أن تركب مستقبل الـGPS المقدم مع الجهاز.

بدون مستقبل الـGPS يمكنك إجراء القياس ولكن لا يمكن استقبال بيانات الـGPS في هذه الحالة.

الرسم 5.1: تركيب مستقبل الـــ GPS

للخطوة للثانية

ركّب المجس الذي تريد استخدامه بوحدة التحكم. أياً كان المجس الذي تريد استخدامه فهو يركب دائماً بنفس المقبس.

هذا يعني أنه يكمن استخدام مجس واحد فقط.

الرسم 5.2: تركيب المجس

للخطوة للثالثة

يوجد في نظارة الفيديو وصلة مرئية ووصلة صوتية. انتبه إلى وضع قابس اليو أس بي التابع لنظارة الفيديو مباشرةً فوق قابس الفيديو ذو 15 قطب.

يجب ألا تخطأ بوضع قابس اليو أس بي الخاص بالنظارة في مقبس آخر لأنه يوجد مقبس يو أس بي ثاني وهو خاص لنقل البيانات.

الرسم 5.3: تركيب نظارة الفيديو

للخطوة للرابعة

ركب الآن البطارية الخارجية على وحدة التحكم.
ضع البطارية الخارجية بعد التشغيل في جيب سروالك أو سترتك.

يجب عليك الآن فقط تشغيل الجهاز عن طريق زر التشغيل والإغلاق.

الرسم 5.4: تركيب وحدة الطاقة

الخطوة الخامسة

يمكنك أن تعلق وحدة التحكم الخاصة بجهاز eXp 5000 إما على رقبتك أو يمكن تثبيتها مباشرةً على ذراع المجس.

في الحالة الأخيرة ضع وحدة التحكم على مقبض المجس وثبت مستقبل الـGPS على أسفل ذراع المجس وذلك باستخدام الشريط المثبت الموجود.

الرسم 5.5 : تثبيت وحدة التحكم على الذراع

الفصل السادس

أدوات التحكم

تتعرف في هذا الفصل على الأدوات الأساسية لجهاز القياس. سنشرح لك كل المقابس والمنافذ الموجودة في الجهاز.

الرسم 6.1: وحدة التحكم مع نظارة الفيديو والتزود بالطاقة الكهربائية والمجس

عن طريق نظارة الفيديو ترى كل قوائم وحدة التحكم وجميع نتائج القياس. يفيد مستقبل الـــ GPS استقبال بيانات الـــ GPS ويجب ألا يتم تثبيته بالقرب من وحدة التحكم. لذلك ثبته على ذراع المجس أو على حزام النقل.

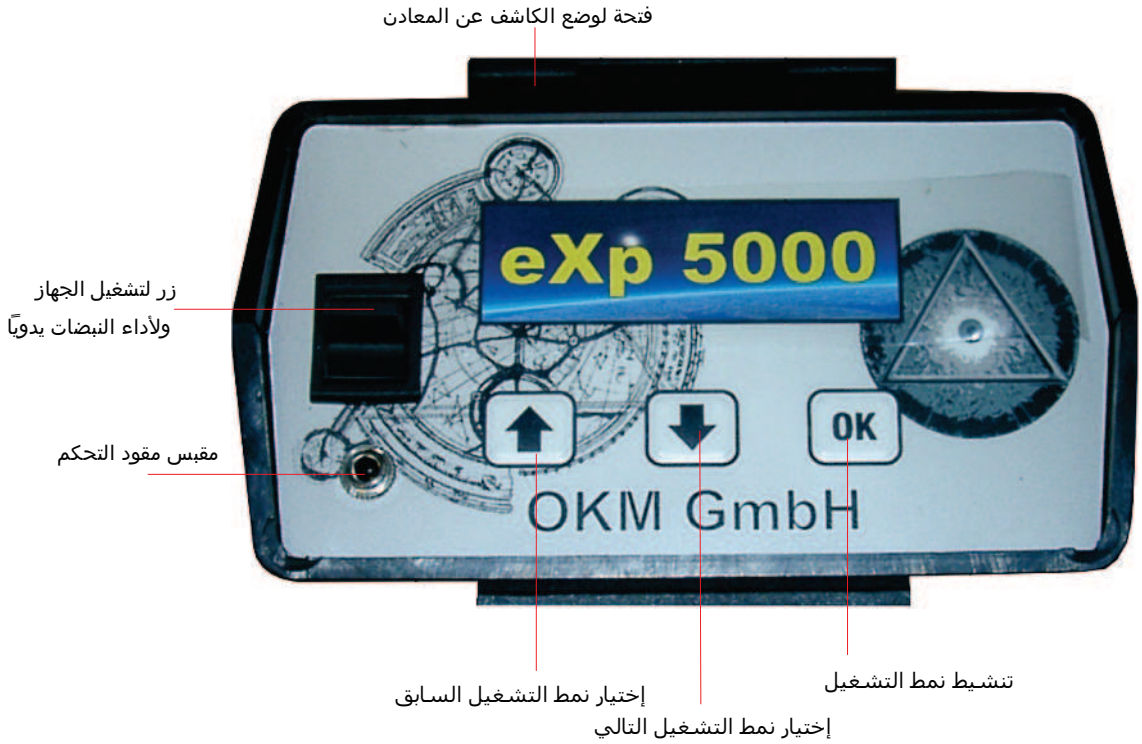
يتم تركيب المجاس الأفقية مثل المجس بطول 50 سم بواسطة قطعة الربط على الذراع. المجاس العمودية مثل المجس المتطور تُمسك فقط باليد. في هذه الحالة من الأفضل أن تستخدم حزام النقل لحمل وحدة التحكم.

6.1 وحدة التحكم

تعتبر وحدة التحكم الجزء المركزي للجهاز. .يمكن عن طريقها اختيار أنماط التشغيل وتسجيل نتائج القباس وحفظها.

6.1.1 الوجه الأمامي

ترى في الرسم 6.2 الوجه الأمامي للجهاز أدوات التحكم الموجودة فيه.



الرسم 6.2 : وحدة التحكم، الوجه الأمامي

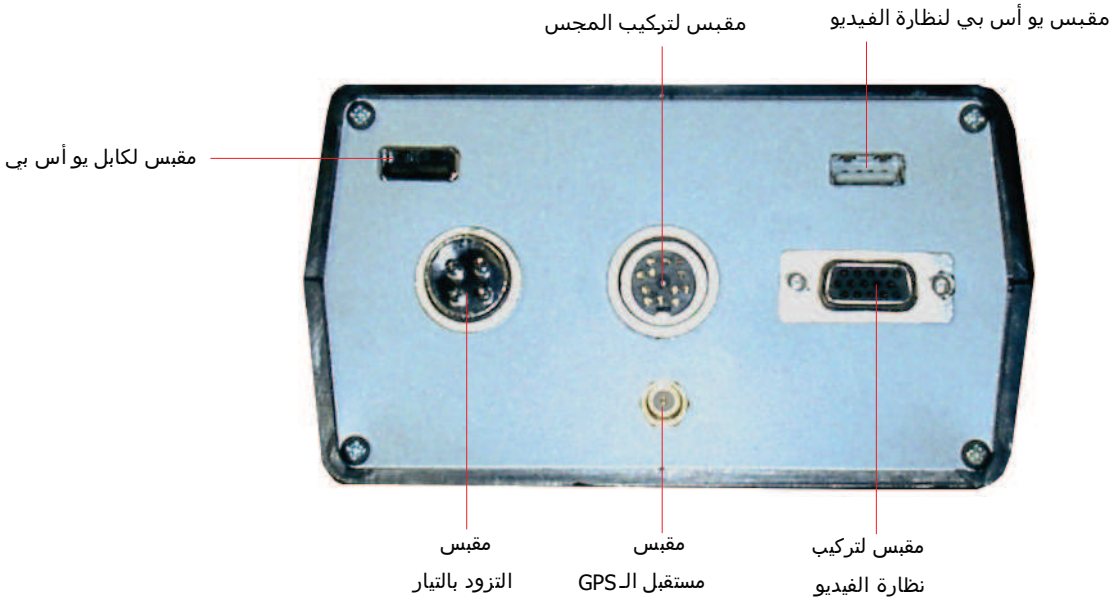
تفيد الفتحة المخصصة لوضع الكاشف عن المعادن في تركيب نظام الـــ DDV. يوجد في جهاز الكاشف عن المعادن جزء مقابل يتم باستخدامه تثبيت جهاز الكاشف عن المعادن على وحدة التحكم.

يمكنك أن تشغل الجهاز باستخدام زر التشغيل وأداء النبضات. من أجل القيام بذلك يجب أن ترفعه. قبل تشغيل الجهاز يجب عليك ربطه بنظارة الفيديو وبالبطارية الخارجية التي يجب تشغيلها. خالا قيامك بالقياس في نمط التشغيل "المسح الأرضي" (Ground Scan) يمكنك تسجيل نتائج القياس يدوياً وذلك باستخدام زر التشغيل وأداء النبضات. لفعل ذلك يجب تحريك الزر إلى الأسفل. سيعود الزر إلى وضعه لأصلي عندما تتركه. يمكنك أيضاً أن تركب مقود التحكم على وحدة التحكم من أجل القيام بالقياس بشكل يدوي.

يمكنك الاختيار من قوائم الجهاز عن طريق الأزرار ↓و ↑. وللموافقة على اختيارك اضغط على زر **OK**.

6.1.2 الوجه الخلفي

ترى في الرسم6.3 الوجه الخلفي للجهاز والمقابس الموجودة فيه.



الرسم 6.3 : وحدة التحكم، الوجه الخلفي

مقبس التزود بالتيار يستخدم لوصل البطارية به. يركّب هنا مصدر التزود بالتيار الخارجي.

على مقبس المجس يتم تركيب أحد المجاس المختلفة أو نظام الـــ DDV

يستخدم مقبس اليو أس بي الخاص لنظارة الفيديو ومقبس نظارة الفيديو لربط نظارة الفيديو بالجهاز. يتم عن طريق مقبس اليو أس بي الخاص لنظارة الفيديو نقل الصوت إلى جانب التزود بالطاقة الكهربائية.

يمكن عن طريق مقبس تركيب كابل اليو أس بي وصل الجهاز بالكمبيوتر. ويلزم ذلك عندما تريد نقل البيانات إلى الكمبيوتر.

6.2 نظارة فيديو

يستحدم نظارة الفيديو كلديل عن شاشة الجهاز. يتم فيها عرض كل القوائم وكل الصور البيانية. ضع القابس الخاص لربط نظارة الفيديو مع الجهاز في المقبس الخاص له الموجود على الوجه الخلفي لوحدة التحكم.

الرسم 6.4: نظارة الفيديو

يتم إخراج الصوت عن طريق سماعات الأذن الموجودة في نظارة الفيديو. يمكن تعديل حجم الصوت عن طريق القائمة "Settings".

يتم ربط نظارة الفيديو بوحدة تحكم جهاز eXp 5000 بواسطة قابس الربط وقابس اليو أس بي .

الفصل السابع

أنماط التشغيل

نشرح لك في هذا الفصل أنماط التشغيل المختلفة لهذا الجهاز. سنشرح كل وظيفة على حدة في فقرة خاصة بها وبكل التفاصيل.

يتعلق إختيار نمط التشغيل بنوع القياس الذي تريد أن تقوم به. يوجد على سبيل المثال أنماط خاصة للقياس الأولي الإعدادي وأنماط أخرى للتحليل الدقيق لنتائج القياس بوسيلة برنامج كمبيوتر خاص لذلك.

تتوافر في الجهاز أنماط التشغيل التالية:

- **المجس المغناطيسي Magnetometer**

البحث باستخدام المجس المغناطيسي المشتمل في الجهاز

- **المسح الأرض Ground Scan**

البحث مع تحليل نتائج القياس من خلال صورة بيانية وإمكانية حفظ نتائج القياس في ذاكرة الجهاز الداخلية .

- **الكاشف عن المعادن Metal Detector**

تنشيط نظام الـــ DDV من أجل تمييز المعادن.

- **التمييز Discrimination**

فحص الأجسام المكشوف عنها من أجل تحديد نسبة الحديد فيها.

- **المسح المباشر Live Scan**

البحث مع تحليل نتائج القياس من خلال صورة بيانية دون أن يتم حفظ نتائج القياس في ذاكرة الجهاز الداخلية.

- **الإعدادات Settings**

تعديل التاريخ الوقت وحجم الصوت.

- **الخروج Exit**

إغلاق الجهاز والكمبيوتر المشتمل فيه.

عندما تشتري الجهاز *FS-Thermoscan* وتربطه بجهاز eXp 5000 يتوافر نمطي تشغيل إضافيين. لا يظهران هذين النمطين في حال عدم وجود جهاز *FS-Thermoscan* .

- **مقياس الحرارة Thermograph**

يفيد نمط التشغيل هذا في عرض وتحليل فروق درجات الحرارة التي يتم قياسها باستخدام الجهاز FS-Thermoscan .

- **المسح الحراري Thermo Scan**

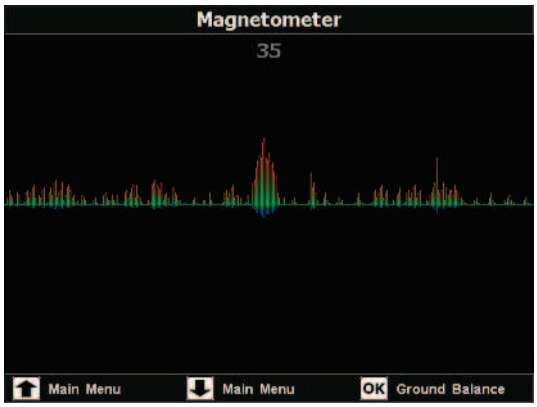
يمكنك إنشاء صور حرارية تعرض فيها توزع الحرارة في حقل القياس.

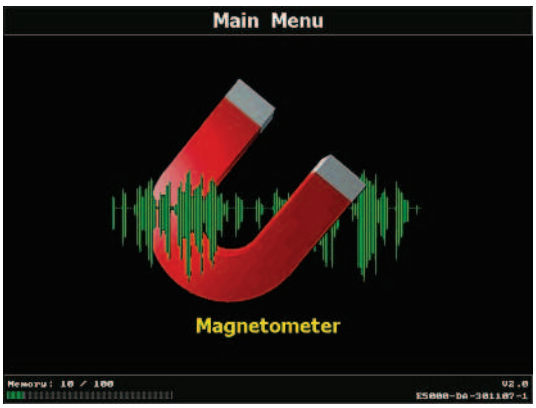
يتم تنشيط نمطي التشغيل المذكورين بشكل تلقائي بعد تركيب الجهاز الإضافي *FS-Thermoscan*. وهذا يفيد بشكل خاص إثناء البحث عن التجاويف.

يتم اختيار نمط التشغيل المناسب عن طريق قائمة الوظائف.

7.1 المجس المغنطيسي (ماغنيتومتر)

اختر من القائمة الرئيسية نمط تشغيل المجس المغناطيسي من أجل فحص التربة مع مراعاة مجال الأرض المغنطيسي. ويمكنك أن ترى في الصورة التذبذبية التي تعرض على الشاشة فيما إذا كنت موجوداً فوق جسم معدني.





الرسم 7.1 : المجس المغناطيسي، القائمة الرئيسية، عرض القيم

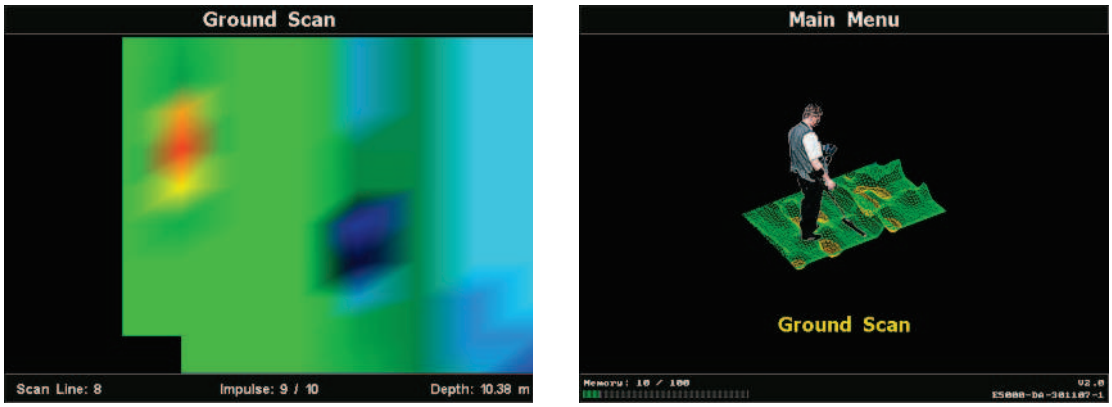
يمكن استخدام نمط التشغيل هذا مع كل أنواع المجاس ما عدا نظام الـــ DDV ومجس البث المباشر. عندما توافق على اختيار النمط Magnetometer سيتم ضبط المجس المغناطيسي المشتمل في الجهاز وذلك وفقاً للقيمة الأساسية للتربة التي يتواجد فوقها. يظهر على الشاشة أثناء ضبط الجهاز الخبر "Ground Balance, Please Wait" يمكنك البدء في البحث فقط بعد اختفاء هذا الإنذار.

عندما تشغِّل الجهاز فوق تربة ذات قيم حيادية يتم عرض المعادن بتذبذب معيَّن. إلا أنه عندما يتواجد الجهاز عند تشغيل المجس المغناطيسي فوق جسم معدني لا تُعرض المعادن الموجودة في التربة التي تتطابق قيمها مع قيم الجسم المعدني.

.بالضغط مرة أخرى على الزر **OK** يمكنك البدء في ضبط الجهاز يدوياً، لفعل ذلك يجب عليك أن تقف في مكان حيادي. بالضغط على الزر ↓ أو ↑ تترك نمط المجس المغناطيسي وترجع إلى القائمة الرئيسية .

7.2 المسح الأرضي

يُسمح لك نمط التشغيل هذا بعرض نتائج القياس من خلال صورة بيانية. يتم حفظ البيانات المسجلة في ذاكرة الجهاز الداخلية. بالإضافة إلى ذلك توجد إمكانية عرض القياسات السابقة أو استخدام نظام الـــ GPS الموجود في الجهاز من أجل الملاحة. يمكن استخدام نمط التشغيل هذا مع كل أنواع المجاس ما عدا نظام الـــ DDV ومجس البث المباشر.



الرسم 7.2 : المسح الأرضي

كما ترى في الرسم 7.3 يمكنك من القائمة الفرعية الأولى الاختيار بين الخيارات التالية:

- **New Scan (مسح جديد)**

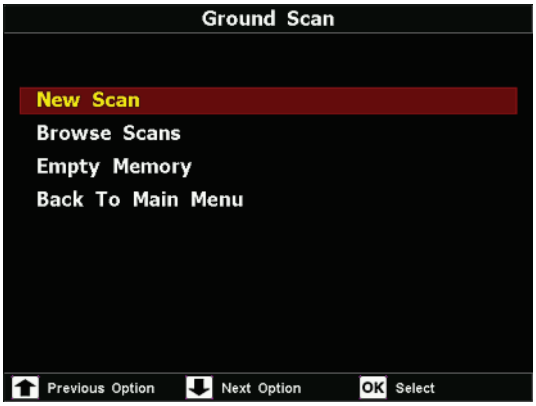
إنشاء صورة بيانية جديدة وتسجيل البيانات فيها.

- **Browse Scans (التصفح في نتائج المسح السابقة)**

عرض أو حذف الصور البيانية المسجلة سابقاً. عند القيام بالقياس باستخدام نظام الـــ GPS فبإمكان الجهاز أن يدلك على مكان القياس.

- **Back To Main Menu (الرجوع إلى القائمة الرئيسية)**

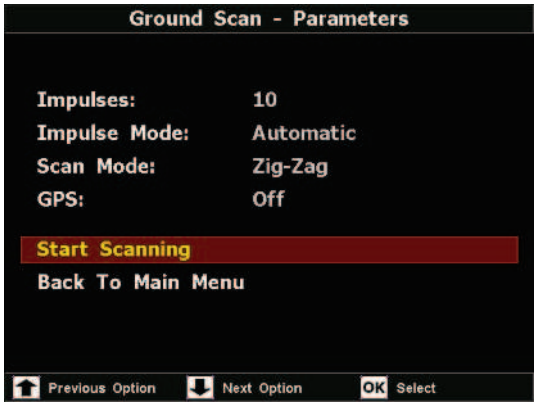
إغلاق نمط التشغيل Ground Scan والرجوع إلى القائمة الرئيسية.



الرسم 7.3 : المسح الأرضي – القائمة الفرعية

7.2.1 مسح جديد

بعد تنشيط نمط التشغيل هذا يمكنك تعديل بعض الخيارات. يوجد معايير مختلفة تؤثر على القياس. ترى قائمة الخيارات في الرسم 7.4



الرسم 7.4 : المسح الأرضي – الخيارات

يمكنك تعديل الخيارات التالية (القيم الموضوع تحتها خط هي القيم الأساسية المحددة من قبل المصنع)

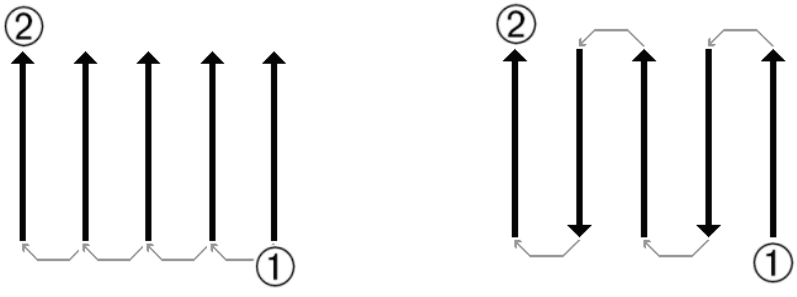
- **نمط النبضات (تلقائي, يدوي)**

عند اختيار النمط اليدوي *Manual* يتم تسجيل البيانات فقط . عند اختيار النمط التلقائي *Automatic* يتم تسجيل وعرض البيانات باستمرار .

- **النبضات – Impulses 10, 20, ..., 100**

عدد قيم القياس لكل مسار قياس.

- **نمط المسح – (Scan Mode: Parallel, Zig-Zag)**



الرسم 7.5: Zig-Zag أو Parallel

في نمط المسح المتعرج يجب أن تنتبه إلى عدم تغيير اتجاه المجس هذا يعني إذا كان السهم الأبيض الموجود على طرف المجس موجهاً إلى الشمال مثلاً فيجب أن يكون موجهاً إلى الشمال أيضاً على كل مسار قياس.

- **GPS (في حالة التشغيل–ON، مغلق –OFF)**

عندما يكون نظام الـــ GPS في حالة التشغيل (ON) يتم حفظ إحداثيات الـــ GPS بشكل أوتوماتيكي (درجة الأرض والطول) تحتاج إلى هذه المعلومات عندما تريد استخدام نظام الملاحة عن طريقالـــ GPS

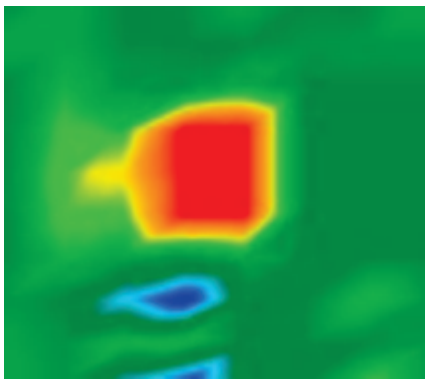
اختر المعيار الذي تريد تعديله باستخدام الزرين ⬇ و⬆ حتى يصبح العمود الأحمر خلفه. أنقر الآن على زر **OK**. سيتغير العمود الأحمر وتصبح فقط خلف القيمة الحالية. يمكنك الآن تعديل القيمة باستخدام الزرين ⬇ و⬆ . اضغط على الزر **OK** من أجل إتمام العملية.

اذهب إلى نقطة بدء القياس وقم بتعديل كل المعايير حسب متطلباتك الخاصة. ثم اختر الوظيفة *Start Scanning* (بدء المسح) من أجل البدء في تسجيل البيانات. يظهر على الشاشة الخبر الذي تراه في الرسم 7.6 المحتوي على السؤال فيما إذا كنت تريد البدء في مسار القياس الأول.

الرسم 7.6 : هل تريد البدء في مسار القياس الأول؟

اختر بمساعدة الزرين⬇ و⬆ الخيار *Yes* إذا ما كنت تريد البدء في القياس. وللموافقة على اختيارك اضغط على زر **OK**. سيسدد الجهاز الآن النبضات بينما تسير أنت بشكل منتظم على مسار القياس الأول. بعد الانتهاء من مسار القياس الأول يظهر الخبر من جديد يمكنك الجواب عليه بـــ *Yes* إذا كنت تريد تسجيل مسار قياس آخر.

يجب عليك أن تعيد هذه العملية حتى تقوم بقياس مكان البحث بأكمله. ستظهر تدريجياً صورة متشابهة للصورة الموجودة في الرسم 7.7.



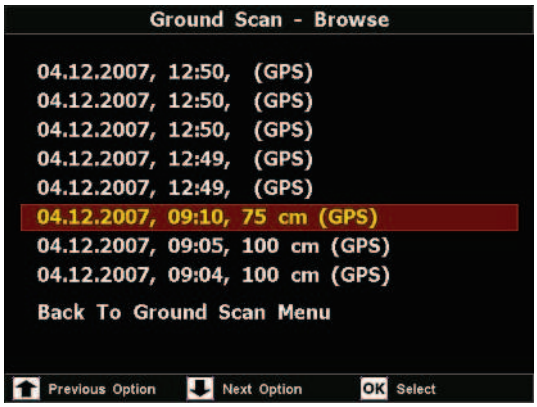
الرسم 7.7: عرض نتائج القياس في نمط التشغيل "المسح الأرضي"

يجب أن تحتوي الصورة على الأغلب على مناطق خضراء اللون تمثل التربة العادية. يمكن أن تتواجد فيها الأجسام الحمراء والزرقاء.

وتعرض الأجسام المعدنية عادةً باللون الأحمر بينما تعرض التجاويف والحشوات وخزانات المياه والتغيرات في التربة باللون الأزرق . انتبه إلى أن التمعدنات تعرض أيضاً بلون مائل إلى الحمرة.

7.2.2 التصفح في نتائج المسح السابقة Browse Scans

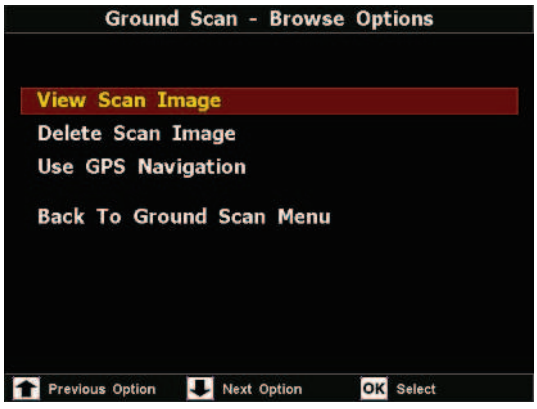
بعد الموافقة على اختيار الوظيفة *Browse Scans* بالنقر على الزر **OK** ترى قائمة تحتوي على القياسات المسجلة والمحفوظة من قبل. ستجد مضمون الشاشة في تلك الحالة في الرسم 7.8.



الرسم 7.8: اختيار قياس محفوظ من قبل

اختر الصورة التي تريدها باستخدام الزرين ⬇ و⬆. كل ملف تم فيه تسجيل بيانات الـــ GPS يوجد في نهاية اسمه كلمة *GPS* . يمكن الملاحة عن طريق الـــ GPS فقط لهذه الملفات.

توجد الإمكانيات الموجودة في الرسم 7.9 للصورة المختارة.



الرسم 7.9 : القائمة الفرعية: التصفح في نتائج المسح السابقة

- **View Scan Image**

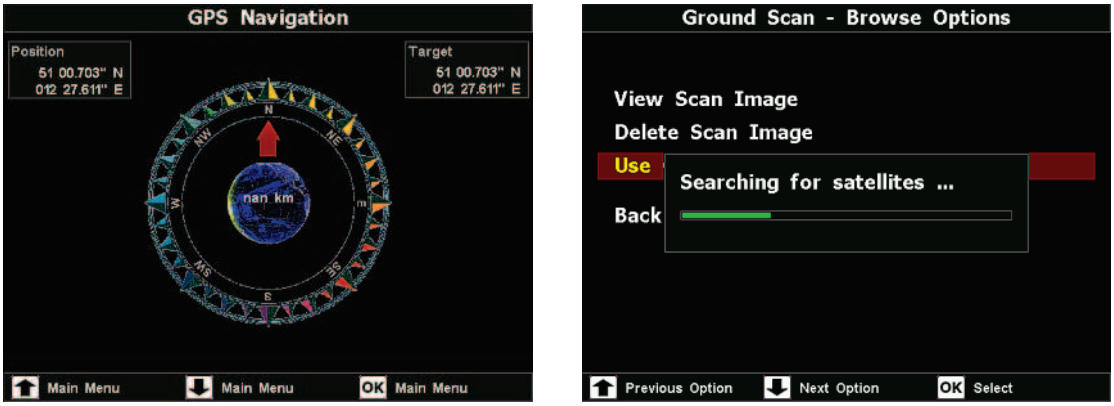
عرض الصورة المختارة من جديد. أنقر على زر ما من أجل الرجوع إلى قائمة الخيارات.

- **Delete Scan Image**

حذف الصورة المختارة حالياً عند الجواب على الخبر التالي بـــ *Yes*. ثم ترجع إلى القائمة *Ground Scan*

- **استخدم الملاحة بالـــ GPS**

البدء في الملاحة إلى مكان البيانات المسجلة في الملف. بعد الموافقة على هذا الخيار ترى إحدى الصور الموجودة في الرسم 7.10. طالما لم يحصل مستقبل الـــ GPS على بيانات أو عدد كافٍ من البيانات يظهر الخبر "*Searching for Satellites*" الذي يشير إلى أن البرنامج يبحث عن الأقمار الصناعية وسينتظر البرنامج حتى الحصول على عدد كافٍ من البيانات.



الرسم 7.10: الملاحة بالـــ GPS

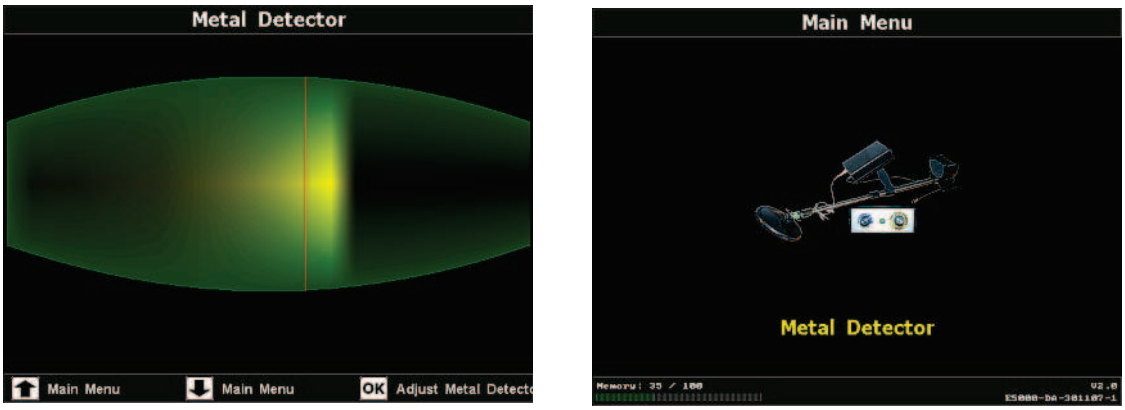
عندما يتواجد العدد الكافي من الأقمار الصناعية وتكون بياناتها متوافرة يتم البدء في الملاحة. يظهر لك المؤشر في أي اتجاه يجب عليك أن تسير من أجل الوصول إلى حقل القياس المعين. ترى في الزاوية اليسرى في أعلى الشاشة إحداثيات موقعك الحالي وفي الزاوية اليمنة ترى إحداثيات الموقع المستهدف. في أسفل الشاشة على الطرف الأيسر ترى المسافة بينك وبين الموقع المستهدف. لا تكون البيانات صحيحة إلا إذا كان عدد الأقمار الصناعية كافياً وإذا كنت تتحرك باتجاه الأمام. يتم تحديد اتجاه السير والمسافة المتبقية حتى الوصول إلى الهدف على أساس الحركة وبيانات الـــ GPS. أنقر على زر ما من أجل الرجوع إلى قائمة الخيارات.

- **Back To Ground Scan Menu (الرجوع إلى قائمة المسح الأرضي)**

ترجع إلى القائمة *Ground Scan*

7.3 الكاشف عن المعادن

يجب عليك تركيب نظام الـــ DDV الإضافي من أجل استخدام نمط التشغيل هذا. يناسب الكاشف عن المعادن بشكل خاص البحث عن الأجسام الصغيرة (مثلاً قطع العملة المعدنية) الموجودة بقرب سطح الأرض.



الرسم 7.11: الكاشف عن المعادن

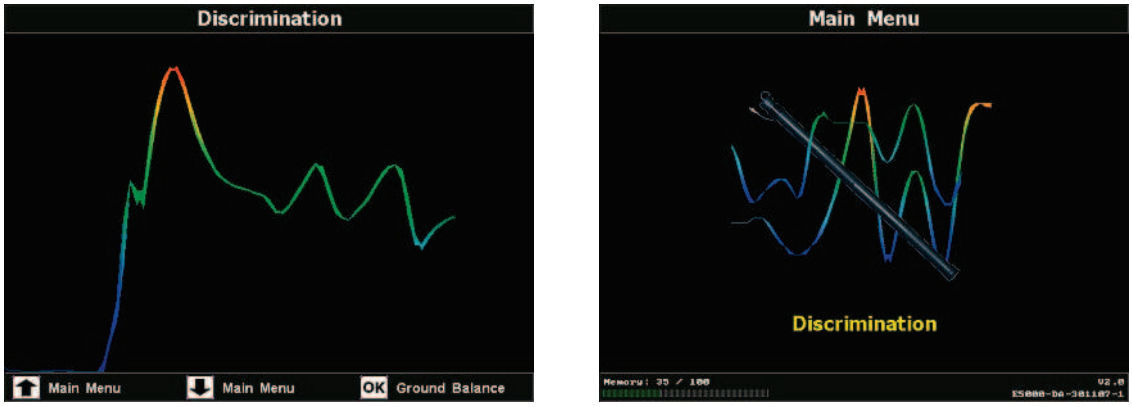
باستخدام الكاشف عن المعادن يمكنك بالإضافة إلى ذلك أن تقوم بتحديد مادة الأجسام المتوقع وجودها في باطن الأرض. حيث يمكنك أن تثبت فيما إذا كان الجسم من الذهب أو الفضة أو الحديد.

تجد المعلومات التفصيلية عن استخدام الكاشف عن المعادن وموضوع التمييز المتعلق به تحت عنوان "الأدوات الإضافية / نظام الـــ DDV" في دليل المستخدم هذا.

7.4 التمييز

يساعد نمط التشغيل هذا في تمييز المعادن والتجاويف. لفعل ذلك يجب تركيب المجس المتطور الذي يمكن شرائها بشكل إضافي. لا يوجد اتجاه سير محدد. يمكنك السير بشكل حر في مكان البحث من أجل فحص التربة. إن نمط التشغيل هذا يكون أكثر فعاليةً عندما تقوم بشكل مسبق بتحديد مواقع الأجسام المتوقعة وتريد الآن جمع المزيد من المعلومات عن الجسم.

يجب أن يكون المجس المتطور دائماً موجه إلى الأسفل وذلك بشكل عمودي . لا يجب التلويح به ولاالدوران به.

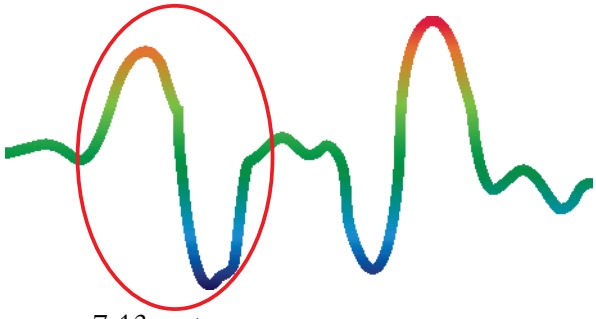


الرسم 7.12: التمييز

حرك المجس ببطء من طرف الجسم إلى طرفه الآخر. انتبه إلى أن تقوم بمسح الجسم بشكل كامل. هذا يعني أن تتجاوز حدود الجسم قليلاً عند المسح. قم بإعادة العملية عدة مرات حتى تحصل على إشارة واضحة للجسم. يوجد ثلاث أنواع من الإشارات يمكن من خلالها استنتاج خصائص الجسم.

للمعادن للمغناطيسية للحديدية

تتميز المعادن المغناطيسية بإشارة موجبة سالبة.

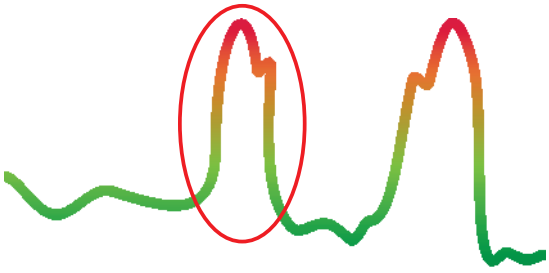


الرسم 7.13: إشارة جسم معدني مغنطيسي حديدي

ترى في الرسم 7.13 إشارة مميزة لجسم معدني مغنوحديدي كالحديد مثلاً. تتميز الإشارة بتذبذب موجب (أحمر) وسالب (أزرق). عند النظر بشكل دقيق إلى الصورة ترى إشارتين مغنوحديديتين. تبدأ الأولى بالتذبذب الموجب وتبدأ الثانية بالتذبذب السالب. إن ترتيب التذبذبات ليس مهماً لأنه يتعلق باتجاه حركة المجس. عندما تحرك المجس من طرف إلى طرف آخر سيتغير إتجاه التذبذبات باستمرار.

للمعادن للغير مغنوحديدية

تتميز المعادن الغير مغنوحديدية بإشارة موجبة فقط.



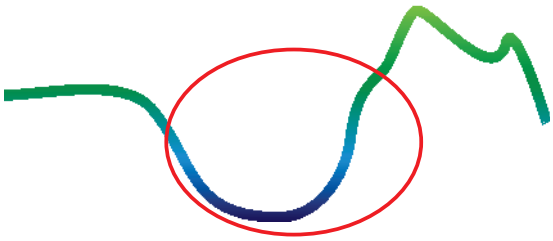
الرسم 7.14: إشارة جسم معدني غير مغنوحديدي

حرك المجس ببطء وبشكل منتظم فوق الجسم حتى تصبح الإشارة واضحة.

ترى في الرسم 7.14 إشارة مادة غير معدنية مغنوحديدية وترى بسهولة أنه يوجد فقط تذبذب موجب (أحمر). بالإضافة إلى ذلك ترى سناً صغيراً في قمة هذا التذبذب ويعد ذلك السن من الخصائص المميزة للمعادن الثمينة. يتعلق ترتيب السن والتذبذب أيضاً باتجاه حركة المجس.

للأجسام للغير معدنية

تتميز جميع الأجسام الغير معدنية بإشارة سالبة.



الرسم 7.15: إشارة جسم غير معدني

ترى في الرسم 7.15 آخر الإشارات المميزة. هي إشارة كل الأجسام والهياكل الغير معدنية. يمكن أن يكون ذلك الجسم أو الهيكل تجويفاً أو نفقاً أو أنابيب أوصناديق بلاستيكية مدفونة. ترى بسهولة أنه يوجد فقط تذبذب سالب (أزرق).

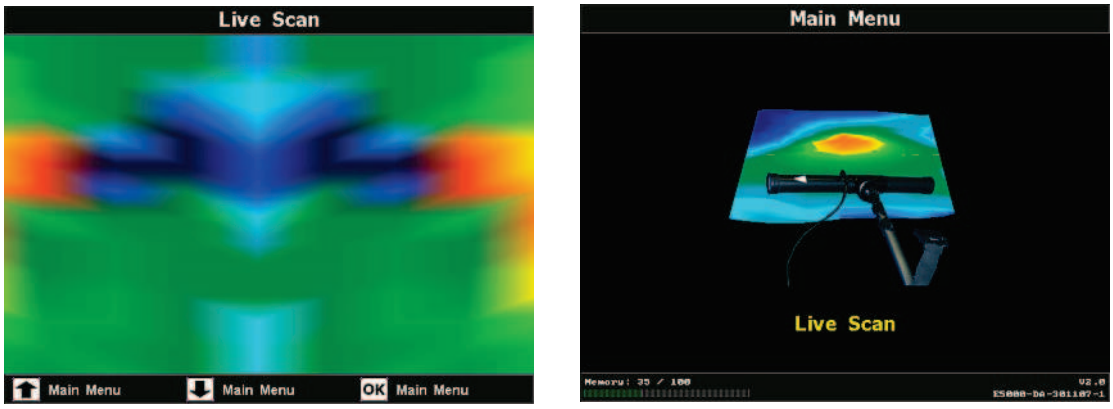
7.5 المسح المباشر Live Scan

يجب عليك تركيب مجس البث المباشر من أجل استخدام نمط التشغيل المسح المباشر *Live Scan*. يوجد على أعلى المجس مؤشر أبيض. يجب أن يكون هذا المؤشر دائماً موجه إلى اليسار أثناء المسح. بالإضافة إلى ذلك انتبه إلى أن يكون المؤشر الثاني الموجود في أسفل المجس دائماً موجه إلى الأسفل.

الرسم 7.16: المسح المباشر:توجيه مجس البث المباشر

انتبه إلى توجيه المجس بشكل صحيح قبل تنشيط نمط التشغيل هذا.

لا يوجد في نمط التشغيل هذا اتجاه سير محدد. يمكنك أن تسير في حقل القياس إلى الأمام أو إلى الخلف. ترى أثناء القياس ماذا يتواجد تحت المجس. الصورة البيانية المعروضة تكون نفس الصورة التي تراها في نمط التشغيل المسح الأرضي *Ground Scan*.



الرسم 7.17: المسح المباشر:القائمة الرئيسية، عرض البيانات

تظهر نتائج القياس على الشاشة. يتم تحديث نتائج القياس باستمرار حتى ولو لم تتحرك. عندما تقف مباشرةً فوق جسم ما سيظل هذا الجسم ظاهراً حتى ولو لم تتحرك.

لا يتم حفظ نتائج القياس في الجهاز في نمط التشغيل المسح المباشر Live Scan.

7.6 الإعدادات Settings

تجد تحت هذا العنوان إمكانية تعديل التاريخ والوقت. إن الإعداد الصحيح للتاريخ وللوقت مهماً جداً لأنه يتم حفظ هذه المعلومات مع الصورة البيانية في نمط التشغيل *Ground Scan*. بفضل ذلك يمكنك في أي وقت فيما بعد أن تتعرف على كل قياس من خلال التاريخ والوقت.

الرسم 7.18: الإعدادات

يمكنك الاختيار من الخيارات التالية:

- **صيغة التاريخ Date Format**

تعديل صيغة التاريخ (day.month.year, day/month/year, day/month/year).

- **تاريخ النظام System Date**

تعديل التاريخ

- **صيغة الوقت Time Format**

تعديل صيغة الوقت (24 Hours, 12 Hours + am/pm).

- **وقت النظام System Time**

تعديل الساعة (الجهاز مضبوط على توقيت وسط أوروبا.)

- **حجم الصوت Volume**

تعديل حجم الصوت

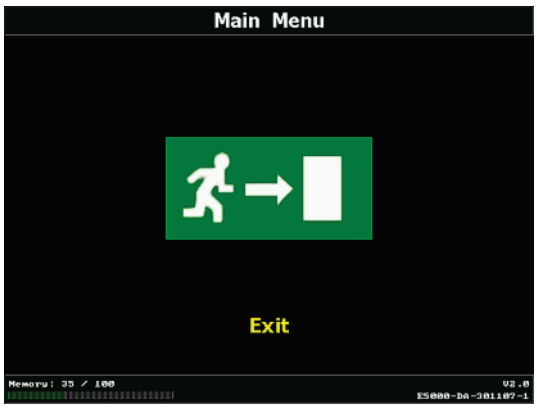
- **الرجوع إلى القائمة الرئيسية Back To Main Menu**

إغلاق الإعدادات والرجوع إلى القائمة الرئيسية.

اختر المعيار الذي تريد تعديله باستخدام الزرين ⬇ و⬆ حتى يصبح العمود الأحمر خلفه. أنقر الآن على زر **OK**. سيتغير العمود الأحمر ويصبح فقط خلف القيمة الحالية. يمكنك الآن تعديل القيمة باستخدام الزرين ⬇ و⬆ . اضغط على الزر **OK** من أجل إتمام العملية.

7.7 الخروج

اختر الخيار *Exit* من أجل إنهاء العمل على الجهاز. عندما تؤكد على تطبيق هذا الخيار سيتم إغلاق وحدة الكمبيوتر الداخلية وإغلاق الجهاز.



الرسم 7.19: الخروج

انتظر حتى يغلق الجهاز من تلقاء نفسه. فقط بعد ذلك يمكنك إغلاق الإمداد بالتيار الخارجي.

7.8 مقياس الحرارة

يمكن رؤية واستخدام نمط التشغيل هذا فقط عند تركيب الجهاز *FS-Thermoscan* الاختياري. تجد المزيد من المعلومات حول استخدامه في دليل المستخدم الخاص بجهاز *FS-Thermoscan*.

7.9 المسح الحراري

يمكن رؤية واستخدام نمط التشغيل هذا فقط عند تركيب الجهاز *FS-Thermoscan* الاختياري. تجد المزيد من المعلومات حول استخدامه في دليل المستخدم الخاص بجهاز *FS-Thermoscan*.

الفصل الثامن

إجراء القياس في مكان البحث

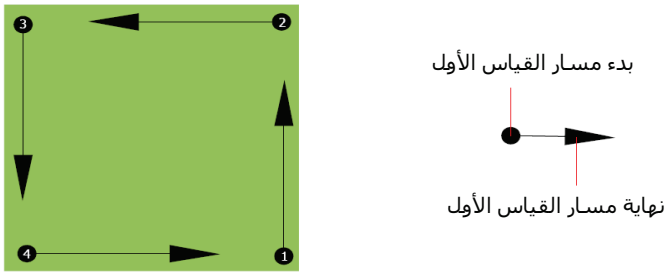
نشرح لك في هذا الفصل الإجراءات العامة للقياس في مكان البحث. سنقوم بتوضيح طرق القياس المختلفة بكل التفاصيل.

8.1 الطريقة العامة للقياس

تبدأ كل عملية قياس من الزاوية اليمنى السفلى من حقل القياس. إبدأ من هنا بالمشي على مسارات القياس وتابع قياسك على المسار التالي على الطرف الأيسر من المسار السابق. أثناء السير على مسار القياس يتم تسجيل قيم القياس ووفقاً لنمط التشغيل المختار يتم نقلها مباشرةً إلى الكمبيوتر أو حفظها في ذاكرة الجهاز الداخلية .

يتوقف الجهاز في نهاية كل مسار لكي يتمكن المستخدم من الذهاب إلى نقطة بدء المسار التالي. يتم بهذه الطريقة قياس كل مسارات الحقل بشكل تدريجي.

ترى في الرسم 8.1 كل الإمكانيات الأربعة للبدء في القياس ومسار القياس الأول. يمكنك أن تختار نقطة البدء بالقياس حسب شكل سطح الأرض الذي تقيس فيها.



الرسم 8.1 :نقاط البدء لحقل القياس

يمكن السير على مسارات القياس بنمطي المسح "Zig-Zag" (بشكل متعرج) أو "Parallel" (بشكل متوازي). ويمكن اختيار عدد النبضات (نقاط القياس) التي يتم تسجيلها على كل مسار مسح ويتعلق هذا العدد بمساحة حقل المسح (طول مسار القياس).

8.1.1 نمط المسح الضوئي Scan Mode

توجد طريقتين أساسيتين للسير أثناء المسح لجهاز eXp 5000:

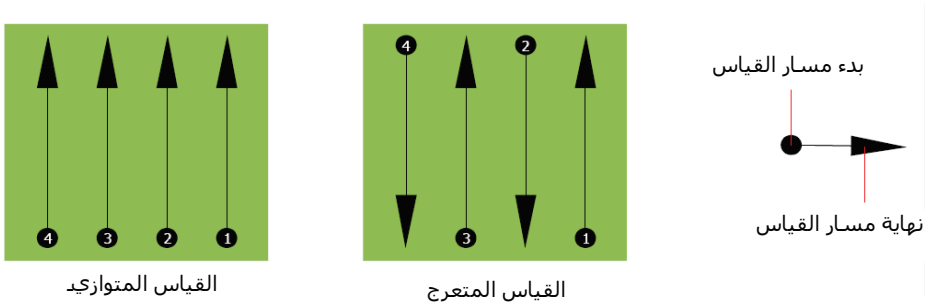
- **Zig-Zag(بشكل متعرج)**

تقع نقاط البدء لمساري قياس متجاورين على الجهة المقابلة لحقل القياس. هذا يعني أنه يتم القياس أثناء الذهاب وكذلك أثناء الإياب.

- **Parallel (بشكل متوازي)**

تقع نقاط البدء لمساري قياس متجاورين على نفس الجهة من حقل القياس. هذا يعني أنه يتم القياس فقط أثناء الذهاب. لا يتم تسجيل القيم أثناء الإياب.

ترى في الرسم 8.2 صورة بيانية لطريقتي المسح الضوئي.



الرسم 8.2: أنماط المسح لقياس حقل المسح

تبدأ عملية القياس في نمط المسح "Parallel" (المتوازي) من الزاوية اليمنى السفلى من حقل القياس (النقطة❶) ويجب عليك السير من هذه النقطة إلى الزاوية اليمنى العليا من حقل القياس . بعد القياس على المسار الأول يجب عليك أن تذهب إلى نقطة بدء المسار الثاني (النقطة ❷) من أجل قياس المسار الثاني. يتم بهذه الطريقة قياس كل مسارات الحقل حتى الوصول إلى الطرف الأيسر من حقل القياس.

تبدأ عملية القياس في نمط المسح "Zig-Zag" (المتعرج) أيضاً من الزاوية اليمنى السفلى من حقل القياس (النقطة❶) ويجب عليك السير من هذه النقطة إلى الزاوية اليمنى العليا من حقل القياس . على خلاف القياس المتوازي يتم قياس المسار الثاني أثناء الإياب. إذاً يجب عليك أن تذهب إلى نقطة بدء المسار الثاني (النقطة ❷) وتقوم بقياس المسار الثاني وتسير بالاتجاه المعاكس. وفي نمط المسح "Zig-Zag" يجب أيضاً السير على كل مسارات الحقل حتى الوصول إلى الطرف الأيسر من حقل القياس.

يجب أن تكون المسافة بين مسارات المسح ثابتة على أنه يمكن أن تختلف من حقل قياس لآخر. كلما صغرت الأجسام التي تريد الكشف عنها كلما كان يجب أن تقل المسافة بين مسارات المسح. والقاعدة العامة هي: كلما قلّت المسافة بين مسارات المسح كلما زادت دقة نتائج القياس.

8.1.2 اختيار عدد النبضات على مسار القياس

يمكن اختيار عدد النبضات على مسار القياس قبل البدء في القياس أو يمكن استخدام النمط الأوتوماتيكي (Auto) الذي يتم فيه تحديد عدد نقاط القياس في نهاية مسار القياس الأول.

عند اختيار عدد نقاط القياس قبل بداية القياس يتوقف الجهاز عند الوصول إلى العدد المحدد وينتظر بدء القياس على المسار التالي.

في النمط الأوتوماتيكي يجب عليك إيقاف الجهاز عند الوصول إلى نهاية مسار القياس الأول وذلك بالضغط على الزر الخاص لذلك. يتم حفظ هذا العدد في الجهاز وسيعمل الجهاز بهذا العدد في النمط الثابت. بدأً من مسار القياس الثاني سيتوقف الجهاز من تلقاء نفسه عند الوصول إلى العدد المحدد.

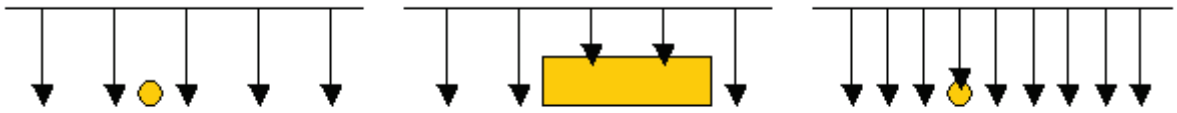
احفظ عدد النبضات المسجل على كل مسار قياس . يجب عليك إدخال هذا الرقم فيما بعد إلى برنامج التحليل في الكمبيوتر وذلك من أجل استقبال نتائج القياس من الجهاز بشكل صحيح.

لا يوجد قاعدة ثابتة لاختيار عدد النبضات على مسار القياس بشكل صحيح. يوجد عوامل مختلفة تؤثر في تحديد عدد النبضات المناسب وهي على سبيل المثال

- طول حقل القياس
- وحجم الجسم الذي تريد الكشف عنه.

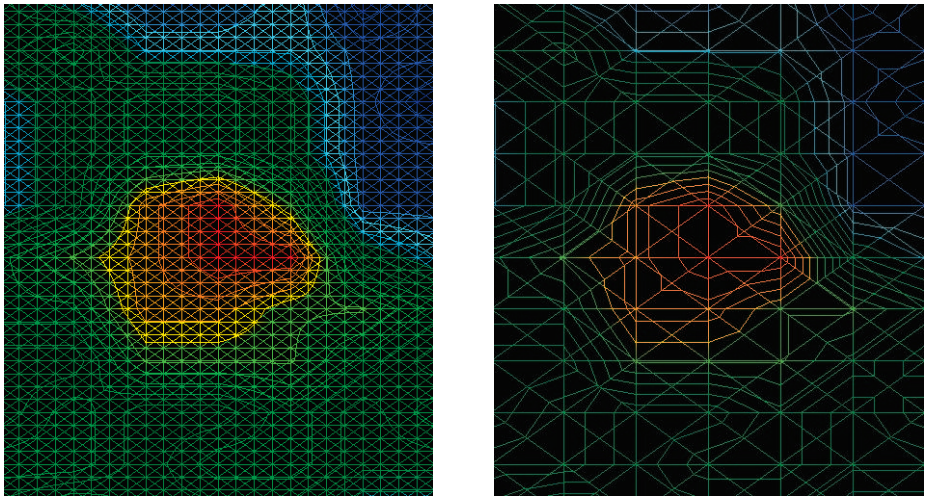
المسافة الجيدة بين نبضتين تبلغ بين 15 و 20 سم. كلما قلت المسافة بين نبضتين كلما زادت دقة الصورة البيانية. عندما تبحث عن أجسام صغيرة يجب عليك أن تحدد مسافة قليلة وعندما تبحث عن أجسام كبيرة يمكن أن تكون المسافة بين نبضتين أكبر.

ترى في الرسم 8.3 كيف تؤثر المسافة بين النبضات أو عدد النبضات على مسار القياس في الأجسام المختلفة.



الرسم 8.3: تأثير عدد النبضات والمسافة بين النبضات

ترى في الرسم 8.4 الفرق بين نبضات قليلة (على اليمين) ونبضات أكثر (على اليسار) على مسار قياس بنفس الطول. تظهر في الصورة اليسرى تفاصيل أكثر وتتحسن رؤية الأجسام الصغيرة فيها.

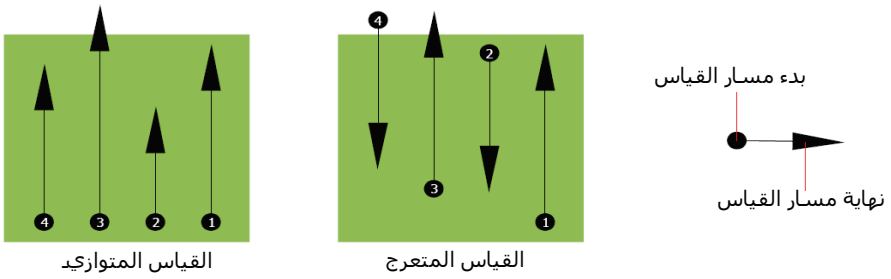


الرسم8.4 : مقارنة بين عدد قليل وعدد كبير من النبضات

ننصحك بأن تقوم بالقياس أكثر من مرة واحدة وأن تختار أعداد نبضات مختلفة لكل قياس. يمكنك مثلاً أن تقوم بقياس أولي غير دقيق قبل أن تقوم بقياس تفصيلي. هذه طريقة أثبتت كفاءتها أثناء البحث عن الأجسام الكبيرة. يمكنك بهذه الطريقة أن تقوم بالقياس في مساحة كبيرة وبشكل سريع نسبياً وبعد ذلك يمكنك القياس الدقيق على بعض الأجزاء من حقل القياس التي تتوقع فيها وجود الأجسام التي تريد الكشف عنها.

إلى جانب تحديد عدد النبضات توجد أهمية كبيرة لسرعة السير أثناء القياس. يجب أن يتم القياس على كل مسار بنفس السرعة.

ترى في الرسم 8.5 ماذا يحدث عندما يتم القياس على كل مسار قياس بسرعة مختلفة.



الرسم 8.5 : تأثير اختلاف السرعة أثناء القياس

اختلاف السرعة على كل مسار يؤدي إلى انحرافات بين مسارات القياس. من خلال ذلك لن يتم القياس في بعض المناطق من حقل القياس أو يتم القياس في مناطق خارج حقل القياس. عندما تنقل نتائج القياس إلى الكمبيوتر ويتم إنشاء الصورة البيانية الثلاثية الأبعاد ستظهر الانحرافات الغير مرغوب فيها.

القاعدة هي: عندما تقوم بالقياس بخطى بطيئة ومتساوية تقل المسافة بين نقاط القياس وتزيد دقة نتائج القياس.

8.2 إرشادات خاصة لإجراء القياس

توجد جوانب مختلفة يجب أن تنتبه إليها أثناء القياس. من حيث المبدأ تتعلق جودة الصورة البيانية دائماً بجودة القياس الذي تعتمد عليه الصورة. هذا يعني أن القياس السيئ يؤدي إلى صورة سيئة.

قبل القيام بالقياس يجب عليك أن تعرف عن ماذا تبحث وفيما إذا كان المكان المختار مناسباً لذلك. القياس العشوائي لن ينجم عنه نتائج مقبولة. لذا الرجاء الانتباه إلى النصائح التالية:

- عن ماذا تريد أن تبحث (قبور، أنفاق، أجسام مخبأة في باطن الأرض، ...)؟ إن هذا السؤال يؤثر بشكل مباشر على كيفية تطبيق عملية القياس. عندما تبحث عن الأجسام الكبيرة الحجم يمكن أن تكون المسافة بين نقط القياس أكبر مما يجب أن تكون عليه المسافة عند البحث عن الأجسام الصغيرة الحجم.
- اجمع معلومات عن المنطقة التي تريد أن تبحث فيها. هل يكون البحث فيه معقولاً؟ هل يوجد دلائل تاريخية تثبت توقعاتك؟ كيف هي نوعية التربة؟ هل يمكن القياس فيها بشكل معقول؟ هل البحث في هذا المكان مسموحاً من الناحية القانونية (أراضي خاصة على سبيل المثال)؟
- قم بأول قياس في منطقة غير معروفة وكبيرة بشكل كافٍ لأنه يجب أن يكون عدد البيانات كبير حتى تحصل على نتائج كافية للتحليل. كل القياسات اللاحقة من أجل التأكد من النتائج الأولية ومن أجل الحصول على التفاصيل يجب أن تتوافق مع النتائج الأولية.

- ما هو شكل الجسم الذي تبحث عنه؟ عندما تبحث عن صندوق معدني مكعب يجب أن يكون شكل الجسم في الصورة البيانية قريباً من شكل المكعب.
- من أجل الحصول على نتائج دقيقة من حيث العمق يجب أن يتواجد الجسم المعاين في وسط الصورة ويجب أن يكون محاط بقيَّم عادية. عندما يتواجد الجسم على هامش الصورة ويظهر فقط جزئياً فلا يمكن تحديد نوع الجسم وعمقه بشكل صحيح. ويمكن تحديد حجم وشكل الجسم في هذه الحالة بشكل محدود فقط. قم بالقياس مرة أخرى وأنقل حقل القياس حتى تحصل على الموقع المناسب للجسم ضمن الصورة البيانية.
- يجب ألا تتواجد أجسام مختلفة في صورة واحدة لأن هذا الشيء يؤثر على دقة قياس العمق. من الأفضل أن تقوم بقياس خاص لكل جسم من هذه الأجسام.
- من الأفضل أن تقوم بقياس إضافي واحد على الأقل من أجل التأكد من صحة النتائج ومن أجل الحصول على نتائج مضمونة. يمكن عن طريق تعدد القياسات الكشف عن آثار المعادن الموجودة وعزلها.
- عندما تقوم بالقياس في مناطق تحتوي على تمعدنات كثيفة انتبه إلى ما يلي: **الأجسام الحقيقية لا يتغير موقعها في الصورة عندما تقيس في نفس الحقل** .عندما يتغير موقع الإشارات ضمن الصورة فمن المحتمل أنها تدل إلى تمعدنات.

8.2.1 توجيه المجس

يجب أن لا تتغير المسافة بين المجس والأرض. المسافة القياسية أثناء القياس تتراوح بين 10 و 15 سم من سطح الأرض.

عندما توجد العوائق كالأحجار أو الشجيرات أو الحشائش التي لا يمكن إزالتها يجب أن تبدأ القياس من البداية بمسافة أكبر. يمكنك في هذه الحالة القياس مثلاً بمسافة 50 سم من سطح الأرض. الشيء المهم هو ألا تتغير هذه المسافة أثناء القياس. يجب على كل حال أن تتجنب تحريك المجس إلى الأعلى أو إلى الأسفل.

يعد توجيه المجس من العوامل المهمة. في نمط المسح "Parallel" لا يتغير اتجاه المجس لأنك تمشي دائماً إلى نفس الاتجاه أثناء القياس. كذلك عندما تقيس بنمط المسح "Zig-Zag" يجب أن لا يتغير اتجاه المجس. هذا يعني أنه يجب ألا تستدير مع الجهاز والمجس عند نهاية مسار القياس .بل يجب عليك أن تسير إلى الوراء وتتابع القياس. إذا لم تقم بالقياس بهذه الطريقة سيتواجد في الصورة البيانية التي تتكون على أساس قياسك خطوط حمراء والزرقاء.

8.2.2 "Parallel" أو "Zig-Zag"؟

إن نمطي المسح مع جهاز eXp 5000 مناسبين للمستخدمين المتمرسين. ولكن يمكن القول أنك تحصل على صور بيانية أفضل بالنمط "Parallel" لأنك تمشي أثناء القياس دائماً إلى نفس الاتجاه ولأنه يمكنك تنسيق سرعة السير بشكل أفضل.

ننصحك بأن تستخدم هذا النمط وخاصةً في المناطق الغير مستوية كمنحدرات الجبال.

8.2.3 نمط يدوي أو أوتوماتيكي للنبض؟

يمكن القياس في المساحات الكبيرة بالنمط الأوتوماتيكي. ننصح باستخدام النمط اليدوي عند القياس في الأماكن الوعرة أو عندما يجب أن يكون القياس دقيقاً جداً.

يكون استخدام النمط اليدوي مناسباً في المناطق التي يكون السير فيها صعباً وهي على سبيل المثال منحدرات الجبال والمناطق ذات سطح الأرض زلقة أو على أراضي تنمو فيها نباتات كثيفة. في هذا النمط يتوفر للمرء الوقت اللازم لتوجيه المجس وتسجيل نتيجة القياس لأنه يتم أداء كل نبضة يدوياً. بهذه الطريقة يمكنك القياس الدقيق في أماكن قمت بوضع علامة عليها سابقاً.

8.2.4 نصائح من مدربينا

عندما تقوم بالقياس يجب أن تنتبه إلى بعض الأمور. حاول أن تكون مسترخياً أثناء القياس. عندما تكون متوتراً تضغط على نفسك كثيراً حتى تجري القياس بشكل صحيح. هذا يؤدي غالباً إلى ارتكاب الأخطاء.

- الأجسام المدفونة حديثاً لا يمكن رؤيتها بسهولة. ولكن الكثير من المستخدمين يحصلون على الجهاز ويقومون بدفن جسم في الأرض ولكن عندما يدخل جسم إلى الأرض تتغير أولاً إشارة الأرض الطبيعية مما يؤدي إلى اضطراب الإشارة. لا يمكن تعيين الأجسام المدفونة حديثاً لأن إشارتها تكون أخف وتغلب عليها الاضطرابات في الأرض. من الممكن أن يظهر فقط الاضطراب باللون الأزرق في مكان الجسم المدفون. بعد تجدد الأرض بشكل كامل تنخفض اضطرابات الإشارة وتظهر إشارة الجسم المدفون. يحتاج تجدد الأرض عادةً إلى سنة واحدة على الأقل.
- قم بتدريبك على أجسام معروفة. يوجد لدينا أرض تدريب في مصنعنا وتتوافر في هذه الأرض أجسام مختلفة مدفونة منذ سنوات طويلة. يمكن تعيين هذه الأجسام بسرعة وسهولة لأنها تظهر كشذوذ في التربة. الأجسام التي يمكن أن تستخدمها للتدريب في محيطك هي على سبيل المثال خطوط أنابيب التزود وخطوط الكهرباء وخزانات وقنوات مياه الصرف الصحي والمقابر وإلخ. تتوافر هذه الأشياء في كل مدينة وفي كل قرية تقريباً. ابدأ تدريبك في مثل هذه الأماكن عندما تريد أن تتعرف على الجهاز بنفسك.
- يمكنك أيضاً أن تشارك في دورة تدريبية. عندما تريد أن تستفيد من فوائد هذه الدورة يمكنك أن تشارك في تدريب خاص في معملنا أو عن طريق أحد مدربينا المؤهلين. تتعلم خلال هذه الدورة استخدام الجهاز بشكل صحيح بالإضافة إلى تحليل البيانات مع البرنامج الخاص من أجل أن تتعلم كيف تميّز الأجسام من الإشارات الخاطئة بشكل صحيح.
- لا تعتمد على قياس منفرد. يقوم الكثير من المستخدمين بقياس واحد فقط ويعتقدون أنهم اكتشفوا جسماً. فيبدؤون فوراً بالحفريات ولا يقومون بقياس ثاني للتأكد من النتيجة. إن القياس الأول نادراً ما تكون نتيجته النتيجة النهائية المثالية. حتى المدربين الخبراء يقومون بالقياس لعدة مرات من أجل أن يتأكدوا من ألا يكون الجسم المتوقع تمعدناً أو إشارة خاطئة.
- تعتبر التمعدنات في التربة ظاهرة منتشرة ومزعجة للباحث عن الكنوز. كلنا نواجه هذه المشكلة! عندما تقوم بالبحث في منطقة معروفة بالتمعدنات يجب أن تعرف أنه يجب عليك القيام بعدد قياسات أكبر من المعتاد.

- ومن المحتمل أن يكون الطين هو خصمك الأول خلال القياس. حسب نسبة الحديد في التربة يمكن أن تخفف هذه التربة الإشارات. من خلال لون التربة يمكن أن تعرف فيما إذا كانت نسبة الحديد فيها عالية أم لا. يتراوح لون الطين من رمادي فاتح إلى برتقالي قاتم. عندما تكون التربة قاتمة هذا يعني أنها تحتوي على نسبة كبيرة من الحديد.
- الرمل يكون عادةً جيداً للقياس وتحصل فيه على نتائج جيدة. ولكن يوجد عاملين يجب أن تنتبه إليهما عند البحث في الرمل. يوجد مناطق رملية وتبعد المياه الجوفية تحتها فقط بعضة الأمتار عن سطح الأرض. ورمال الصحراء هي جافة جداً وممكن أن يكون عمق الأجسام المكشوفة أعمق بثلاث مرات من العمق الظاهر في الجهاز.
- إن الحقول الزراعية يمكن أن تكون تربتها ملوثة بشكل كبير. من المحتمل أنه يوجد في تربتها تمعدنات وترسبات غير طبيعية وذلك بسبب كثافة استخدام الأسمدة والمواد الغذائية.
- إن المناطق الجبلية الحجرية والسهول الجبلية يمكن أن تتواجد فيها أجسام متمعدنة. إن الجبال الناتجة عن تحرك القشرة الأرضية تعتبر أكبر منجم للثروات المعدنية الطبيعية ولكنها تحتوي أيضاً على التمعدنات.

الفصل التاسع

معدات إضافية

تجد في هذا الفصل المعلومات الإضافية عن الأدوات الإضافية الاختيارية. انتبه إلى أن المجاس والأدوات الموصوفة فيما بعد يمكن أن لا تكون مشتملة في الحزمة التي اشتريتها.

9.1 المجس المتطور

إن المجس المتطور هو مجس بدرجة وضوح عالية ومتخصص لتعيين المعادن. يعين المجس أيضاً التجاويف الكبيرة. وتعد من صفاته الخاصة قدرة التمييز بين المعادن المغنوحديدية والمعادن الغير المغنوحديدية. يقوم بهذا التمييز نمط التشغيل "Discrimination". بالمقارنة مع المجاس الأفقية يستطيع المجس المتطور العثور على أجسام معدنية أصغر وموجودة بأعماق أكبر.

9.1.1 استخدام المجس المتطور

يمكن استخدام المجس المتطور في أنماط التشغيل التالية:

- المجس المغنطيسي (ماغنيتومتر)
- المسح الأرضي
- التمييز

عندما تريد استخدام المجس المتطور مع جهاز eXp 5000 يجب فقط أن تصله بالجهاز. للقيام بذلك ضع الفيشة الموصلة للمجس إلى المقبس الخاص الموجود في الجهاز. يجب أن تمسك المجس لكي يكون موجه بشكل عمودي إلى الأسفل وتخرج الكابل في أعلى المجس. ترى في الرسم 9.1 كيف يجب عليك أن تمسك المجس المتطور.

الرسم 9.1: وضعية المجس المتطور

أثناء القياس لا يجوز تحريك المجس أو التلوح به من طرف إلى آخر ومن الأعلى إلى الأسفل. كلما كانت وضعية المجس أثبت كلما كانت الصور البيانية أوضح. يجب أن تبلغ المسافة بين الجزء الأسفل للمجس وسطح الأرض تقريباً 10 سم ويمكن زيادة هذه المسافة حسب شكل سطح الأرض.

يجب أن لا يتغير توجيه المجس أثناء القياس.

9.2 نظام الـ DDV

يعتبر نظام الـــ DDV (نظام القرص للكشف عن المعادن ولتكوين الصور البيانية – Disc Detector Visualization System) جهاز كاشف عن المعادن عالي الكفاءة وهو الذي يدعمك في بحثك عن المعادن وذلك ليس فقط من خلال امكانيات التصفية المتوفرة لكن أيضاً من خلال إمكانيه تكوين الصور البيانية.

الرسم 9.2: أدوات التحكم لنظام الـــ DDV

عندما تريد استخدام نظام الـــ DDV ضع فيشة التوصيل في المقبس الخاص لذلك في جهاز eXp 5000 اختر بعد ذلك نمط التشغيل "Metal Detector" في القائمة الرئيسية.

إنتبه إلى أنه حالما توافق على تطبيق نمط التشغيل "Metal Detector" سيتم ضبط الجهاز (Ground Balance). تجد المعلومات التفصيلية من أجل تحليل هذه الصور في الفقرة 9.2.3 في الصفحة 76

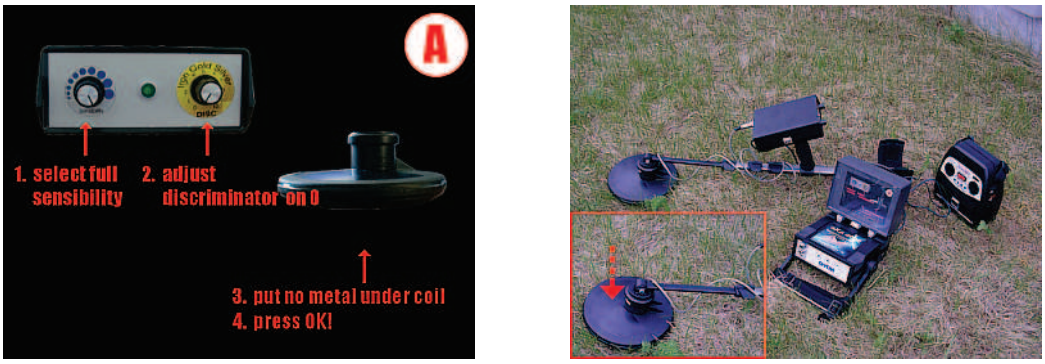
لوح ملف نظام الـــ DDV باستمرار وبشكل متساوي وقريب من سطح الأرض. حالما تقف فوق جسم معدني يظهر على الشاشة خط ضوئي أصفر.

9.2.1 المعايرة

المعايرة اليدوية ستكون متاحة بدءاً من النسخة *V1.1* للجهاز. للنسخ السابقة وفي حالة الإقتضاء يجب المعايرة من قبل المصنع . يمكنك أن ترى رقم نسخة جهازك في القائمة الرئيسية.

قبل استخدام الكاشف عن المعادن للمرة الأولى يجب تنسيق نظام الـــ DDV مع جهاز eXp 5000 إذا اشتريت نظام الـــ DDV مع الجهاز الرئيسي يكون جهاز الكاشف عن المعادن معاير من قبل وبشكل مناسب . مع كل ذلك بامكانك أن تقوم بمعايرة نظام الـــ DDV بأي وقت تشاء. للقيام بذلك يجب عليك أولاً تنشيط نمط التشغيل "Metall Detector".

ضع نظام الـــ DDV على الأرض كما تراه في الرسم 9.3 انتبه إلى أن لا يتواجد جسم معدني بقرب الملف. أنقر على زر **OK** من أجل البدء في المعايرة.



الرسم 9.3: معايرة نظام الـــ DDV، الخطوة الأولى

في الخطوة الأولى للمعايرة يجب أن تحرك زر ضبط الحساسية إلى أقصى اليمين ما يمثل الطاقة القصوى للحساسية. يجب الآن أن تحرك زر التمييز على القيمة صفر (0). انتبه إلى أن لا يتواجد جسم معدني بقرب الملف. أنقر على زر **OK** من أجل البدء في المعايرة. انتظر حتى إنتهاء العملية.

الرسم9.4: معايرة نظام الـــ DDV، الخطوة الثانية

في الخطوة الثانية للمعايرة اترك كل الأزرار كما هي وضع جسماً معدنياً (مثلاً برغي أو مسمار) تحت الملف. يمكنك وضع الجسم المعدني مباشرةً على الملف كما تراه في الرسم 9.2 اضغط مرة أخرى على الزر **OK** وانتظر نهاية العملية.

يجب أن يظهر على الشاشة ضوءً أصفراً بعد الإنتهاء من المعايرة. عندما تكون سماعات الأذن مربوطة بالجهاز ستسمع إنذاراً صوتياً. تم معايرة نظام الـــ DDV وأصبح الجهاز جاهزاً للاستخدام.

9.2.2 ضبط التمييز

يفيد التمييز في تصفية مواد معيّنة. يمكن على سبيل المثال إخفاء الأجسام الغير ثمينة كالأجسام الحديدية أوالفولاذية. عندما تريد الكشف عن الأجسام المحتوية على الذهب يمكنك باستخدام التمييز إخفاء مواد إخرى.

الرسم9.5: ضبط التمييز

ترى في الرسم 9.5 الزر الخاص لضبط التمييز. باستخدامه يمكن تصفية مواد معينة. الجدول 2 يجمع فيه القيم الصالحة [1]لأنواع التربة العادية.

وضع الزر على	المواد الظاهرة
0	كل الأجسام المعدنية
3	الحديد، الذهب، البرونز، الفضة والألمنيوم
5	الذهب، البرونز، الفضة والألمنيوم
7	الفضة والألمنيوم
10	الألمنيوم

الجدول2: قيم ضبط التمييز

عندما تقوم بضبط التمييز على الذهب (Gold) يرد الكاشف عن المعادن على الذهب وبالإضافة إلى ذلك على البرنز والفضة والألمنيوم. عندما تريد أن تعرف إذا ما كان يتواجد في التربة مواد محتوية على الذهب، يجب أن تقوم بما يلي:

1. حرك زر التمييز على الذهب (Gold) قم بفحص التربة حتى تصل إلى مكان يرد فيه الجهاز الكاشف عن المعادن وتسمع إنذاراً صوتياً.
2. حرك زر Diskriminator على الفضة (Silver) وقم بفحص التربة في نفس المكان من جديد. يوجد الآن إمكانيتين.

- يرد الكاشف عن المعادن! في هذه الحالة تكون المادة المتوفرة ليست ذهباً بل فضة أو ألمنيوم.
- لا يرد الكاشف عن المعادن! يمكن أن يكون الجسم محتوي على الذهب ولكن من المحتمل أن يكون محتوي على البرونز أيضاً.

1 القيم الموجودة في الجدول 2 صالحة لاستخدام الجهاز في أنواع التربة العادية ويمكن أن تختلف عندما تكون الظروف غير عادية (على سبيل المثال التمعدنات وترسابات الأملاح)

انتبه أثناء القيام بالخطوات التي تم شرحها في السطور السابقة إلى ضرورة عملية ضبط الجهاز التي سنشرحها فيما يلي.

9.2.3 ضبط الجهاز Ground Balance

لا بد من ضبط الجهاز بشكل صحيح من أجل أن يعمل التمييز بشكل دقيق. إذا لم يتم ضبط الجهاز أو تم بشكل غير كاف لا يعمل نمط التشغيل الكاشف عن المعادن "Metal Detector" بشكل صحيح.

تجد فيما يلي كل الخطوات اللازمة للقيام بإجراء ضبط الجهاز بشكل صحيح:

1. افتح جهاز eXp 5000 وركب نظام الـــ DDV .
2. حرك زر التمييز على المادة التي تريد الكشف عنها (أنظر الفقرة السابقة)
3. امسك الجهاز حتى يبعد الملف تقريباً 10 سم عن سطح الأرض .
4. اختر نمط التشغيل الكاشف عن المعادن "Metal Detector" ووافق على تنشيطه .

إذا كنت تسمع إنذاراً صوتياً بعد إجراء الخطوات السابقة هذا يعني أن عملية ضبط الجهاز لم تتم بشكل صحيح. قم بإعادة الخظوات السابقة حتى لا تسمع إنذاراً صوتياً من نظام الـــ DDV

يمكن أن تعرقل الأسباب التالية ضبط الجهاز الصحيح:

- أنت تقف مباشرةً فوق جسم معدني
- تقوم بتنشيط نمط التشغيل "Metal Detector" دون أن تمسك الملف بشكل صحيح مباشرةً فوق سطح الأرض.
- عند تنشيط نمط التشغيل "Metal Detector" تمسك الملف بشكل غير صحيح وتبعد عن الأرض أكثر مما يجب ثم تقربه من الأرض.
- تحرك زر ضبط التمييز أثناء عملية ضبط الجهاز.

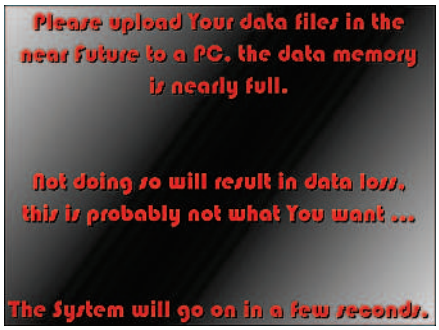
يعمل التمييز فقط بعد القيام بعملية ضبط الجهاز (Ground Balance) بشكل صحيح.

الفصل العاشر

الإنذارات عن الأخطاء

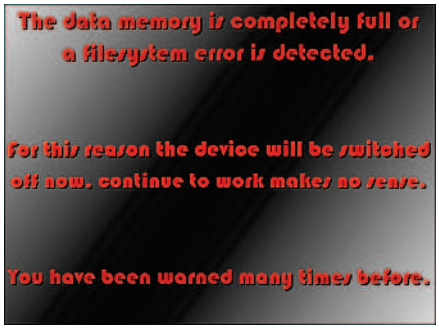
تجد في هذا الفصل الإنذارات عن الأخطاء التي يمكن أن تظهر أثناء استخدام الجهاز.

عندما تقوم بالقياس على مساحات واسعة في نمط التشغيل المسح الأرضي "Ground Scan" يكون حجم الصور البيانية المحفوظة كبيراً. بسبب ذلك يقل المكان الفارغ لحفظ البيانات باستمرار. حالما يقل المكان الفارغ لحفظ البيانات عن 20 بالمائة يظهر الإنذار الموجود في الرسم 10.1



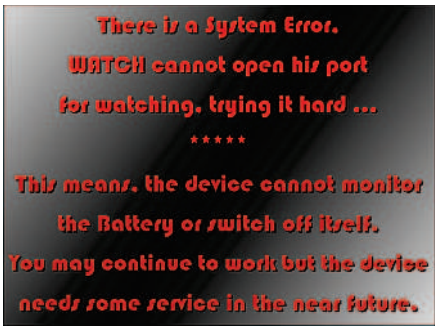
الرسم 10.1: يوجد فقط مكان قليل لحفظ البيانات

عندما لا يوجد مكان فارغ لحفظ البيانات يظهر الإنذار الموجود في الرسم 10.2 يمكنك تفريغ مكان حفظ البيانات بنقل البيانات الموجودة إلى الكمبيوتر وذلك باستخدام البرنامج الخاص لذلك.



الرسم 10.2: لا يوجد مكان لحفظ المزيد من البيانات

عندما يظهر الإنذار الموجود في الرسم 10.3 على الشاشة لا يمكن مراقبة فولطية التشغيل بعد . لهذا السبب لا يمكن الإنذار بأن البطارية منخفضة الشحن. ما يؤثر أيضاً على إغلاق الجهاز التلقائي. ننصحك بفحص الجهاز عند التاجر من أجل تجنب المزيد من الأضرار.

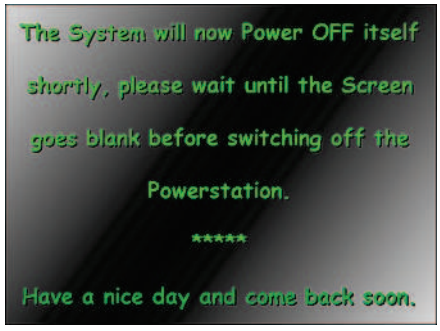


الرسم 10.3 : خطأ داخلي في الجهاز

يظهر الإنذار الموجود في الرسم 10.4 إذا لم يتم تغيير البطارية منذ فترة طويلة وعدم توفر الجهد الكهربائي الكافي. يجب عليك أن تغلق الجهاز وتشحن البطارية بأقرب وقت ممكن. استخدام الجهاز رغم ذلك يمكن أن يؤدي إلى فقدان البيانات.

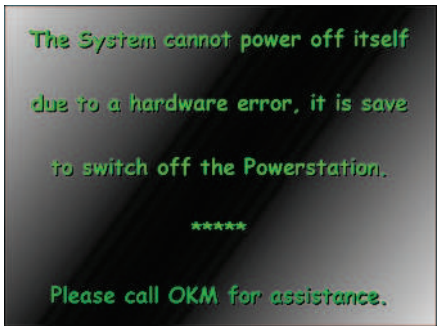
الرسم 10.4: يجب شحن البطارية

يحتوي الجهاز على وحدة كمبيوتر داخلية ولذلك يجب إغلاقه بشكل صحيح كما هو الحال في الكمبيوتر العادي. من أجل ذلك اختر الخيار "Exit" من القائمة الرئيسية . يشير الإنذار التالي الموجود في الرسم 10.5 مرة أخرى إلى أنه يجب عليك الانتظار حتى يغلق الجهاز من تلقاء نفسه.



الرسم 10.5: سيتم إغلاق الجهاز تلقائياً

عندما لا يمكن للجهاز الإغلاق من تلقاء نفسه يظهر الإنذار الموجود في الرسم 10.6 في هذه الحالة يمكنك فك الجهاز من التزود بالطاقة الكهربائية وإغلاقه بفعل ذلك .



الرسم 10.6: لا يمكن إغلاق الجهاز تلقائياً