



دورة كشف المرافق المدفونة: أجهزة الكشف الكهرومغناطيسي والرادار المخترق للأرض ومنع أضرار الحفر



دورة كشف المرافق المدفونة: أجهزة الكشف الكهرومغناطيسي والرادار المخترق للأرض ومنع أضرار الحفر

مقدمة:

دورة كشف المرافق المدفونة باستخدام أجهزة الكشف الكهرومغناطيسي والرادار المخترق للأرض ومنع أضرار الحفر دورة تمتد أسبوع لفرق شبكات المرافق وإصدار تصاريح الحفر في البلديات ومقاولي الحفر ومسح المرافق، وتنتهي بإعداد خطة منع أضرار الحفر لجهة حالة، فإصابة الخطوط المدفونة تسبب انقطاع الخدمة وتسرب الغاز والغمر بالمياه والإصابات حين يبدأ الحفر على سجلات ناقصة وعلامات أرضية غير محققة وحفر آلي قرب خدمات عاملة. ويعمل المشاركون أصلاً في طلب أعمال التحديد أو إصدار التصاريح أو تنفيذ الحفر، ويتدربون عبر دراسات حالة مبنية على سجلات المرافق وصور الرادار وتقارير الإصابات. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في كشف المرافق المدفونة.

أهداف الدورة:

- تصنيف سجلات المرافق وأدلة الموقع وفق مستويات الجودة في ASCE 38 وفئات المسح في PAS 128 لتحديد نطاق المسح الذي يحتاجه المشروع
- تشغيل أجهزة الكشف الكهرومغناطيسي بأنماط التوصيل المباشر والمشبك والحث والوضع السلبي لتتبع الكابلات والأنابيب المعدنية وتقدير عمقها
- تخطيط مسوح الرادار المخترق للأرض بنظام الشبكة واختيار تردد الهوائي المناسب لطبيعة التربة وتفسير الانعكاسات الصادرة عن الأنابيب والمجاري غير المعدنية
- تسجيل نتائج التحديد في طبقات CAD وGIS مع سمات الثقة وبناء مصفوفة تعارض المرافق مع التصميم المقترح
- تطبيق ضوابط الإخطار الموحد قبل الحفر وتصاريح الحفر والتعليم الأرضي ونطاق التحمل باستخدام الحفر اليدوي والحفر بالشفط والحفر التجريبية
- التحقيق في إصابات المرافق حتى السبب الجذري وإعداد خطة منع أضرار الحفر لجهة حالة

الفئة المستهدفة:

- فرق هندسة شبكات المرافق المسؤولة عن سجلات الأصول وطلبات التحديد وحماية خطوط المياه والكهرباء والغاز والاتصالات
- فرق أعمال الطرق وحرر الطريق في البلديات المسؤولة عن إصدار تصاريح الحفر وتنسيق الحفريات في الطرق العامة
- فرق مواقع مقاولي الحفر المسؤولة عن فحوص ما قبل الحفر وأساليب الحفر الآمن وتشغيل المعدات قرب الخدمات المدفونة
- فرق مسح المرافق وكشفها المسؤولة عن التحديد الكهرومغناطيسي والمسح بالرادار وتسليم خرائط المرافق

▪ فرق التصميم وهندسة المشاريع المسؤولة عن مطابقة الأعمال الجديدة مع الخدمات القائمة تحت الأرض

محاور الدورة:

اليوم 1: واقع إصابات المرافق المدفونة وخط الأساس للسجلات

- عواقب أضرار الحفر على أصول الغاز والكهرباء والمياه والاتصالات
- فئات الأسباب الجذرية لإصابات المرافق من بيانات الإبلاغ عن الأضرار
- مراجعة سجلات المرافق القائمة من حيث القدم ومقياس الرسم والموثوقية
- تصنيف الخدمات العاملة والمهجورة والمتروكة والمجهولة
- تقييم الوضع الراهن لإجراءات التحديد والحفر في الجهة

اليوم 2: مستويات جودة المسح ومبادئ الكشف وإجراءات الإخطار

- مقارنة مستويات الجودة D و C و B و A في ASCE 38 لمسح المرافق
- فئات المسح ومستويات الكشف والتحقق في PAS 128 لمسح المرافق
- مبادئ المجال الكهرومغناطيسي في تحديد مسارات الكابلات والأنابيب
- تباين الخواص العازلة واختيار تردد الهوائي في الرادار المخترق للأرض
- رسم مسار الإخطار الموحد قبل الحفر وإصدار تصاريح الحفر

اليوم 3: التحديد الميداني والتعليم الأرضي وتوثيق بيانات المواقع

- أنماط التوصيل المباشر والمشبك والحث في أجهزة الكشف الكهرومغناطيسي
- المسح السلبي لإشارات القدرة والراديو مع فحوص تقدير العمق
- تصميم شبكة مسح الرادار وتفسير الانعكاسات في صور الرادار
- التعليم الأرضي بالألوان وتحديد حدود الحفر المقترح باللون الأبيض
- إدخال بيانات التحديد في طبقات CAD و GIS مع درجات الثقة

اليوم 4: التربة الصعبة وضوابط الحفر الآمن والتحقيق في الإصابات

- فقد إشارة الرادار في التربة الطينية والرطوبة والمالحة
- أسلاك التتبع والمرسلات المتنقلة والأشرطة القابلة للكشف للأنابيب البلاستيكية
- الحفر اليدوي ضمن نطاق التحمل وأساليب الحفر بالشفط
- التحقق بالحفر التجريبية وتدابير دعم الخدمات المكشوفة وحمايتها
- التحقيق في إصابة مرفق مدفون وجمع الأدلة وتحديد السبب الجذري

اليوم 5: ورشة دراسة الحالة وإعداد خطة منع أضرار الحفر

- مراجعة سجلات حزمة أعمال طرق في الحالة وتحديد نطاق المسح
- اختيار مستوى الجودة في الحالة وبناء مصفوفة تعارض المرافق
- مراجعة تصريح الحفر والتعليم الأرضي وبيان أسلوب الحفر الآمن في الحالة
- التحقيق في سيناريو إصابة في الحالة وسجل الإجراءات التصحيحية
- استكمال خطة منع أضرار الحفر وعرضها على لجنة المراجعة

المهارات التي ستكتسبها:

- تحديد نطاق مستوى جودة المسح
- تتبع الكابلات والأنابيب كهرومغناطيسيا
- تفسير صور الرادار المخترق للأرض
- إعداد مصفوفة تعارض المرافق
- التعليم الأرضي وتحديد حدود الحفر
- تخطيط الحفر بالشفط
- تحليل الأسباب الجذرية لإصابات المرافق
- متابعة مؤشرات منع أضرار الحفر

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة منع أضرار الحفر لجهة حالة إلى مدير أصول الشبكة وفريق إصدار تصاريح الحفر
- تحديد مستوى جودة المسح الذي يحتاجه كل مشروع أو حفرة، ومتى تكون السجلات وحدها غير كافية للحفر
- تجنب انقطاع الخدمة وتسرب الغاز والغمر والإصابات ومطالبات الإصلاح الناتجة عن خطوط غير معلمة وحفر آلي داخل نطاق التحمل
- نقل قوائم فحص التحديد وأعراف التعليم الأرضي ونماذج التحقيق في الإصابات إلى فرق الميدان والمقاولين في حزمة الأعمال التالية

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يعرض المشاركون خطة منع أضرار الحفر على مدير أصول الشبكة وفريق إصدار التصاريح والمقاولين الذين يحفرون قرب الشبكة. وتعتمد الجهة على الخطة في تحديد مستوى جودة المسح المطلوب لكل حزمة أعمال، وخطوات التحديد والتعليم الأرضي قبل إصدار أي تصريح، وأساليب الحفر الآمن المسموح بها قرب الخدمات العاملة. وبعد أول موسم أعمال في ظل الخطة، تراجع الوحدة سجلات الإصابات والحوادث الوشيكة ودقة التحديد التي كشفتها الحفر التجريبية ومدة إصدار التصاريح، ثم تعدل الخطة.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاجه المشاركون قبل دورة كشف المرافق المدفونة ومنع أضرار الحفر؟

يحتاج المشاركون إلى خبرة عملية في طلب أعمال التحديد أو إصدار تصاريح الحفر أو تنفيذ الحفريات قرب الخدمات المدفونة. ويساعده إحضار سجلات مرافق مجهلة أو طلب تحديد أو تقرير إصابة من جهته على ربط دراسات الحالة بظروف عمله.

بم تختلف دورة كشف المرافق المدفونة عن دورات المساحة الإنشائية أو الإنشاء بدون حفر؟

تركز هذه الدورة على العثور على الخدمات المدفونة القائمة والتحقق منها وتوثيقها ومنع إصابتها أثناء الحفر. أما دورات المساحة الإنشائية فتتناول شبكات الضبط وتوقيع الأعمال الجديدة، ودورات الإنشاء بدون حفر تتناول تركيب أنابيب جديدة بالحفر الموجه والدفع.

لماذا تعطي أجهزة الكشف الكهرومغناطيسي والرادار المخترق للأرض نتائج مختلفة في كشف المرافق المدفونة؟

لأن كلا منهما يستجيب لخاصية مختلفة. فأجهزة الكشف الكهرومغناطيسي تتبع التيار في الكابلات والأنابيب المعدنية، بينما يرصد الرادار تباين الخواص العازلة، فيكشف الأنابيب البلاستيكية والخرسانية لكنه يفقد إشارته في التربة الطينية الموصلة أو الرطبة أو المالحة.

ماذا يعود به المشاركون من دورة كشف المرافق المدفونة ومنع أضرار الحفر؟

يعود المشاركون بخطة منع أضرار الحفر لجهة حالة، تضم نموذجاً لتحديد نطاق مستوى جودة المسح ومصفوفة تعارض المرافق وقائمة فحص لأساليب الحفر الآمن ونموذجاً للتحقيق في الإصابات يمكن تكييفها مع أعمال جهته.