CONCEPT

إعادة تأهيل شبكات المياه والصرف الصحي بدون حفر: تبطين الأنابيب CIPP وتكسيرها وتخطيط التجديد

1 – 5 فبراير 2027

باريس - فندق أعمال على الضفة اليمنى



إعادة تأهيل شبكات المياه والصرف الصحي بدون حفر: تبطين الأنابيب CIPP وتكسيرها وتخطيط التجديد

المرجع: 19651_764 **التاريخ:** 1 – 5 فبراير 2027 **المكان:** باريس - فندق أعمال على الضفة اليمنى **الرسوم:** SAR 23500

مقدمة:

تتيح إعادة تأهيل شبكات المياه والصرف بدون حفر تجديد الخطوط المتشققة أو المتسربة أو التي اخترقتها الجذور دون فتح الشوارع المزدحمة، لكن مشاريع كثيرة تتعثر لأن البطانة اختيرت قبل مسح الأنبوب المضيف، أو لأن التصميم أغفل المياه الجوفية وتشوه المقطع، أو لأن العينة لم تختبر بعد المعالجة. تدرب هذه الدورة من كور كونسبت مهندسي الشبكات ومخططي الأصول ومشرفي المقاولين على تقييم حالة الأنابيب من الفحص بالكاميرا التلفزيونية ومسوح التسرب، وترتيب أولويات التجديد، والمفاضلة بين البطانة المعالجة في الموقع CIPP والإدخال الانزلاقي والتكسير والتبطين بالرش والإصلاح الموضعي، وضبط التنفيذ. ويعد المشاركون برنامج إعادة تأهيل بدون حفر لقطاع شبكة دراسي.

أهداف الدورة:

- تصنيف الحالة الإنشائية والتشغيلية لخطوط الصرف والمياه المدفونة من تسجيلات الكاميرا التلفزيونية ورموز العيوب ومسوح التسرب وسجلات فحص غرف التفتيش
- ترتيب الأنابيب المرشحة للتجديد حسب احتمال الانهيار وعواقبه وتحويل هذا الترتيب إلى موازنة تأهيل مرحلية
- اختيار البطانة المعالجة في الموقع أو الإدخال الانزلاقي أو التكسير أو التبطين بالرش أو الإصلاح الموضعي أو الحفر الأفقي الموجه لكل خط حسب المقاس ومادة الأنبوب المضيف وحالته والمياه الجوفية وحركة المرور
- مراجعة سماكة جدار بطانة CIPP وبنود المواصفة للأنابيب المضيفة المتدهورة جزئيا أو كليا وتحديد متطلبات الراتنج والمعالجة واختبار العينات
- الإشراف على تركيب البطانة وإعادة فتح الوصلات الفرعية وتجديد غرف التفتيش بنقاط توقف وخطط ضخ التحويل والفحص التلفزيوني بعد التبطين واختبارات القبول
- إعداد برنامج إعادة تأهيل بدون حفر يحدد الطريقة المختارة ومقارنة التكلفة بالحفر المكشوف وتجزئة العقود ومراحل تنظيم المرور لقطاع من الشبكة

الفئة المستهدفة:

- مهندسو شبكات الصرف والمياه الذين يقررون أي الأنابيب المدفونة تبطن أو تستبدل أو تبقى في الخدمة
- مخططو الأصول الذين يعدون قوائم التجديد متعددة السنوات والموازنات الرأسمالية لشبكات الأنابيب تحت الأرض
- مهندسو مقاولي التأهيل الذين يسعرون أعمال التبطين والتكسير والإدخال الانزلاقي ويخططونها وينفذونها
- مشرفو المواقع والمفتشون الذين يشهدون تشريب البطانة ومعالجتها وإعادة فتح الوصلات والفحص التلفزيوني النهائي للقبول
- المهندسون الاستشاريون الذين يكتبون مواصفات أعمال عدم الحفر ويراجعون مقدمات تصميم البطانات لصالح المرافق

محاور الدورة:

اليوم 1: تدهور الأنابيب المدفونة وتقنيات مسح الحالة

- آليات التدهور في أنابيب الفخار والخرسانة والأسبستوس الإسمنتي والحديد الزهر والبلاستيك
- تآكل كبريتيد الهيدروجين واختراق الجذور والتسرب الداخل والخارج في خطوط الصرف بالانحدار
- إجراءات الفحص بالكاميرا التلفزيونية المتحركة وترميز العيوب بدرجات إنشائية وتشغيلية
- المسح الصوتي للتسرب والتصوير بالسونار ومسح تشوه المقطع بالليزر في خطوط الضغط
- نماذج فحص غرف التفتيش وقياس التدفق وثغرات سجلات شبكة الصرف

اليوم 2: أولويات التجديد وعائلات طرق عدم الحفر

- تقييم احتمال الانهيار وعواقبه لترتيب أهمية الأنابيب
- سجل الأنابيب المرشحة للتجديد من تاريخ الكسور وسجلات الانسداد ودرجات المسح
- عائلات طرق التأهيل: التبطين والاستبدال والإصلاح الموضعي والتركيب الجديد
- البطانة المعالجة في الموقع: أنابيب اللباد والألياف الزجاجية والقلب والسحب والمعالجة بالماء الساخن أو البخار أو الأشعة فوق البنفسجية
- الإدخال الانزلاقي والأنابيب المطوية المشكلة والتبطين الحلزوني وتكسير الأنابيب مع مبادئ زيادة المقاس

اليوم 3: اختيار الطريقة ومراجعات تصميم البطانة

- مصفوفة اختيار الطريقة حسب مقاس الأنبوب ومادة المضيف وحالته والمياه الجوفية وحركة الشارع
- حالتا التصميم للأنبوب المضيف المتدهور جزئيا مقابل المتدهور كليا لتحديد سماكة جدار CIPP
- متطلبات خواص الانحناء لعينات البطانة وفق ASTM F1216 مواصفة البطانة المقلوبة و4-EN ISO 11296 مواصفة أنظمة التبطين في الموقع
- حقن الفراغ الحلقي في الإدخال الانزلاقي والتحقق من سعة التدفق بعد نقص المقطع
- البطانات الإسمنتية والإيبوكسية المرشوشة وحشوات الإصلاح الموضعي الميكانيكي لخطوط المياه

اليوم 4: ضبط التنفيذ والوصلات الفرعية وغرف التفتيش وحالات الإخفاق

- ضخ التحويل وتنظيف الأنابيب وقص الجذور ونقاط التوقف للفحص التلفزيوني قبل التبطين
- سجلات تشريب الراتنج وسجلات حرارة المعالجة واختبار العينات المعالجة في مختبر مستقل
- قص فتحات الوصلات الفرعية وإحكام وصلاتها وإعادة تبطين حجرات غرف التفتيش
- عيوب البطانة: التجاعيد والزعانف والانفصال الطبقي ونقص المعالجة وشكاوى رائحة الستايرين
- مخاطر تكسير الأنابيب: المرافق المجاورة وانتفاخ التربة وتصميم حفر الإطلاق والاستقبال

اليوم 5: دراسة حالة: برنامج إعادة التأهيل بدون حفر

- ملف قطاع الشبكة الدراسي: درجات الفحص التلفزيوني وسجلات التسرب وقيود المرور ووصلات الخدمة
- اختيار الطريقة لكل أنبوب مع ملخص تصميم البطانة وخطة الاختبار
- بناء أسعار الوحدات ومقارنة تكلفة دورة الحياة بالاستبدال بالحفر المكشوف
- تجزئة العقود وبنود القياس وفحص فترة الضمان ومراحل الدفع
- عرض برنامج إعادة التأهيل بدون حفر ومناقشته أمام لجنة مراجعة

المهارات التي ستكتسبها:

- تصنيف عيوب الصرف بالفحص التلفزيوني
- ترتيب أهمية الأنابيب
- اختيار طريقة عدم الحفر
- مراجعة تصميم بطانة CIPP
- الإشراف على تنفيذ التبطين
- تجديد الوصلات الفرعية وغرف التفتيش
- تقدير تكلفة أعمال التأهيل
- تخطيط برامج التجديد

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة ببرنامج إعادة تأهيل بدون حفر لقطاع شبكة دراسي نوقش أمام لجنة مراجعة
- تجنب تبطين أنابيب كان الأصح تكسيرها أو استبدالها بقراءة حالة المضيف بدقة قبل اختيار الطريقة
- رفض البطانة المعيبة عند التسليم استنادا إلى سجلات المعالجة ونتائج العينات والفحص التلفزيوني بعد التبطين لا إلى الانطباع البصري
- مقارنة ممارسات التبطين والتكسير مع مهندسين من مرافق المياه وإدارات التصريف البلدية والمدن الصناعية والمقاولين

الخاتمة:

لا ينجح تجديد الأنابيب المدفونة إلا حين ترتبط بيانات المسح واختيار الطريقة وتصميم البطانة وضبط الموقع في برنامج واحد. تنتقل الدورة من آليات التدهور ومسوح الكاميرا التلفزيونية والتسرب والسونار، إلى ترتيب أهمية الأنابيب وعائلات طرق عدم الحفر، ثم إلى اختيار الطريقة وسماكة جدار البطانة ومتطلبات اختبار العينات، وصولا إلى ضبط التنفيذ والوصلات الفرعية وغرف التفتيش وحالات الإخفاق. وينتهي اليوم الأخير ببرنامج إعادة تأهيل بدون حفر يحدد الطرق والتكاليف وتجزئة العقود لقطاع شبكة دراسي.