

# دورة متقدمة في تصميم أنظمة الحماية الكاثودية ومراقبتها

13 – 17 سبتمبر 2027

روما

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة متقدمة في تصميم أنظمة الحماية الكاثودية ومراقبتها

**المرجع:** 1949_244500 **التاريخ:** 13 – 17 سبتمبر 2027 **المكان:** روما **الرسوم:** Euro 6500

## نظرة عامة

دورة متقدمة في تصميم أنظمة الحماية الكاثودية ومراقبتها هي دورة لمدة أسبوع لجهات التآكل وخطوط الأنابيب والكهرباء وسلامة الأصول والفحص والاعتماد الفني، ويغادر المشاركون ومعهم ملف تصميم ومراقبة الحماية الكاثودية. تحول الدورة بيانات الأصل والطلاء والتربة والمياه والكهرباء والخدمة إلى تصميم بالأنودات الجلفانية أو التيار المسلط واختبارات تشغيل ومسوحات وقرارات أداء. وتعتمد على الحسابات والرسومات وضبط القياس وتشخيص الأعطال. تقدم أجايل للتدريب تصميم الحماية الكاثودية ومراقبتها.

## الفئة المستهدفة

- جهات التآكل المسؤولة عن معايير الحماية الكاثودية وحساباتها وضمانها الفني
- جهات خطوط الأنابيب والخزانات المسؤولة عن الأصول المعدنية المدفونة أو المغمورة
- الجهات الكهربائية المسؤولة عن المقومات وحقول الأنودات والكابلات والروابط والعزل
- جهات سلامة الأصول والفحص المسؤولة عن المسوحات وأدلة المراقبة والمعالجة
- جهات الاعتماد الفني المسؤولة عن مراجعة التصميم والتشغيل التجريبي وسجلات دورة الحياة

تفترض الدورة أن المشاركين يفسرون الرسومات الهندسية والقياسات الكهربائية وبيانات التآكل في عملهم، وتستبعد أساسيات التآكل وإدارة أصول الموانئ والتركيب الكهربائي المنظم وأعمال الغوص والشهادات المهنية.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات والقطاعات التي تصمم الحماية الكاثودية للأصول المدفونة والمغمورة أو تراقبها.

- نقل النفط والغاز بخطوط الأنابيب وهندسة المحطات
- سلامة خزانات التخزين والمصافي والبتروكيماويات
- شبكات المياه والصرف والمرافق الصناعية
- البنية البحرية والساحلية والمدفونة
- استشارات التآكل والتصميم الهندسي وخدمات الفحص

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- تحليل مدخلات الأصل والبيئة والطلاء والكهرباء
- حساب الطلب على التيار وكمية الأنودات وسعتها وعمرها
- مقارنة الحماية الجلفانية وأنظمة التيار المسلط
- بناء خطط التشغيل التجريبي ومسوحات الجهد والمراقبة
- تشخيص مشكلات العزل والاستمرارية والتداخل وتوزيع التيار
- تقييم أدلة التصميم والمراقبة مقابل المعايير المحددة

## جدول الدورة

### اليوم 1: تأسيس قاعدة تصميم الحماية

- مراجعة حدود الأصل ومتطلبات ISO 15589-1
- سجل بيانات المنشأ والطلاء والوسط والخدمة
- طريقة توصيف مقاومية التربة وبيئة المياه
- خريطة الاستمرارية الكهربائية والعزل والروابط والتقاطعات
- ورقة معايير الحماية الكاثودية وقاعدة التصميم

### اليوم 2: تصميم أنظمة الأنودات الجلفانية

- حساب مساحة السطح المحمي وتدهور الطلاء
- ورقة كثافة التيار وإجمالي الطلب على التيار
- مصفوفة اختيار مادة الأنود وجهد الدفع والمقاومة
- حساب كتلة الأنود والاستفادة والعدد والتباعد والعمر
- رسم توزيع الأنودات الجلفانية وجدول الكابلات

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: تصميم أنظمة التيار المسلط

- ورقة تحجيم جهد المقوم وتياره وسعته وضبطه
- نموذج نوع حقل الأنودات ومقاومته وتوزيعه
- جدول الكابلات وصناديق التوصيل ومحطات الاختبار والوصلات
- مراجعة جهد اللمس والأعطال والاندفاع وسلامة الأفراد
- المخطط الأحادي ومواصفات تركيب التيار المسلط

## اليوم 4: التشغيل التجريبي ومراقبة الأداء

- قائمة مراجعة قطب المرجع وجهاز القياس والتلامس وضبط القياس
- طريقة مسح الجهد الطبيعي والمطبق والفصل اللحظي والمستقطب
- خطة المسح المتقارب للجهد وعيوب الطلاء
- مصفوفة تقييم التيارات الشاردة والتداخل وفق ISO 21857
- خطة التشغيل التجريبي وخط الأساس والمراقبة عن بعد والسجلات

## اليوم 5: ممارسة التصميم والتشخيص

- تمرين مقترح: حساب عدد الأنودات الجلفانية وعمرها
- تمرين مقترح: تحجيم المقوم وحقل الأنودات الموزع
- تمرين مقترح: تفسير أدلة مسح الجهد والتداخل
- تمرين مقترح: تشخيص نقص الحماية وأعطال التوزيع
- تمرين ختامي: إكمال ملف تصميم ومراقبة الحماية الكاثودية

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لتحويل أدلة الأصول والكهرباء إلى قرارات حماية قابلة للتدقيق.

- نشاط مقترح: تحديد حدود النظام وحالة الطلاء والبيئة والاستمرارية والعزل والتقاطعات ومعايير الحماية.
- نشاط مقترح: حساب الطلب على التيار ومقارنة الأنودات الجلفانية والتيار المسلط لخطوط الأنابيب والخزانات وأصول المياه.
- نشاط مقترح: إعداد نقاط التشغيل والمراقبة وضوابط القياس ومسوحات الجهد وسجلات القبول وقواعد الاتجاهات.
- نشاط مقترح: تشخيص الحجب والقصر وخطأ قطب المرجع والتداخل وتغير الطلاء ونفاد الأنود وأعطال المقوم وسوء التوزيع.

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة تصميم الحماية الكاثودية ومراقبتها، وماذا تفترض؟

تناسب دورة تصميم الحماية الكاثودية ومراقبتها جهات التآكل وخطوط الأنابيب والكهرباء وسلامة الأصول والفحص والضمان الفني. وتفترض القدرة على تفسير الرسومات والكميات الكهربائية الأساسية وبيانات الطلاء والقياسات الميدانية.

### كيف يختلف تصميم الحماية الكاثودية عن تدريب أساسيات ضبط التآكل؟

يطور تصميم الحماية الكاثودية قرارات الطلب على التيار والأنودات والمقومات وحقول الأنودات والدوائر والتشغيل والمراقبة. وتقارن أساسيات ضبط التآكل بين الآليات ومجموعة أوسع من ضوابط المواد والطلاء والمواد الكيميائية والبيئة والفحص.

### كيف يحسب الطلب على التيار في الحماية الكاثودية؟

يجمع حساب الطلب على التيار مساحة السطح المحمي وحالة الطلاء أو تدهوره والبيئة وكثافة التيار المحددة والاحتياطيات وهندسة الأصل والاستمرارية والعزل وافتراضات دورة الحياة.

### ما الأدلة المستخدمة لمراقبة أداء الحماية الكاثودية؟

تستخدم مراقبة الحماية الكاثودية قياسات الجهد المضبوطة وسجلات أقطاب المرجع وتيار المقوم وخرجه واختبارات الاستمرارية والعزل والمسوحات المتقاربة وأدلة التداخل ومعلومات الطلاء وتغيرات الأصل والاتجاهات وإجراءات التصحيح.

### كيف تشخص مشكلات التداخل في الحماية الكاثودية؟

يقارن تشخيص التداخل تبديل المصدر المتزامن وجهود المنشآت واتجاه التيار والروابط والتقاطعات والعزل والمنشآت المجاورة والتعرض للتيار المتردد والأنماط المكانية للمسح قبل اختيار المعالجة والتحقق.

## الخاتمة

يأخذ المشاركون معهم ملف تصميم ومراقبة الحماية الكاثودية الذي يربط مدخلات التصميم والمعايير والحسابات والرسومات واختبارات التشغيل والمسوحات وأدلة التداخل وقواعد المراقبة والإجراءات. يحول الملف البيانات الكهربائية وبيانات التآكل المنفصلة إلى سجل قرار لدورة الحياة. ويدعم مراجعة التصميم والشراء وضمان التركيب والتشغيل التجريبي وإدارة سلامة الأصول.