# دورة استكشاف أعطال الأنظمة الإلكترونية وإصلاحها

1 – 5 مارس 2027

ميلان

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة استكشاف أعطال الأنظمة الإلكترونية وإصلاحها

**المرجع:** 946_172238 **التاريخ:** 1 – 5 مارس 2027 **المكان:** ميلان **الرسوم:** Euro 7000

## نظرة عامة

دورة استكشاف أعطال الأنظمة الإلكترونية وإصلاحها هي دورة لمدة أسبوع لمهندسي الإلكترونيات وفنيي الصيانة ومتخصصي الأجهزة ومهندسي الخدمة والدعم الفني الذين يأخذون معهم محفظة أدلة عزل الأعطال الإلكترونية وإصلاحها. يربط المشاركون القياس الآمن والتحليل الوظيفي وفحص مصادر التغذية وتتبع الإشارات وتشخيص الدوائر التناظرية والرقمية واختبار المكونات وإصلاح اللوحات والتحقق بعد الإصلاح. تستبدل الدورة تغيير القطع العشوائي بعزل أعطال قائم على الأدلة. يقدم أجايل للتدريب هذه الدورة في استكشاف أعطال الأنظمة الإلكترونية وإصلاحها.

## الفئة المستهدفة

- الفرق المسؤولة عن تشخيص المعدات والتجميعات الإلكترونية.
- الجهات المسؤولة عن صيانة إلكترونيات الأجهزة والتحكم.
- فرق الخدمة المسؤولة عن عزل أعطال اللوحات وقرارات الإصلاح.
- فرق الدعم الفني المسؤولة عن إعادة إنتاج الأعطال المتقطعة.
- وظائف الجودة المسؤولة عن أدلة الإصلاح والتحقق من العودة للخدمة.

تفترض الدورة قدرة المشاركين على قراءة مخططات الدوائر واستخدام القياسات الكهربائية الأساسية، ولا تتناول تصميم المنتجات الإلكترونية أو تعليم اللحام التمهيدي.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة قرارات صيانة الإلكترونيات في الأنظمة الصناعية وبيئات خدمة المعدات.

- الأتمتة الصناعية وأجهزة العمليات
- التصنيع وخدمات التجميع الإلكتروني
- صيانة معدات المرافق والنقل والطاقة
- دعم المعدات الطبية والمخبرية
- الخدمة الميدانية ومراكز الإصلاح الفني

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- تحليل الأنظمة الإلكترونية من خلال الكتل الوظيفية ومسارات الإشارة.
- تطبيق خطط قياس آمنة على دوائر القدرة والتناظرية والرقمية.
- تشخيص الأعطال الثابتة والديناميكية والمتقطعة وأعطال الواجهات.
- تقييم المكونات وتجميعات الدوائر المطبوعة باستخدام الأدلة.
- استخدام معايير قرار مضبوطة لإعادة العمل والإصلاح.
- بناء سجلات التحقق بعد الإصلاح وتوثيق الأعطال.

AGILE LEADERS
Training Center

## جدول الدورة

### اليوم 1: أسس عزل الأعطال

- خريطة الكتل الوظيفية للنظام الإلكتروني
- إعادة إنتاج العرض وتحديد الحدود
- جدول الأدلة المتوقعة والمقاسة
- شجرة فرضيات الأعطال والاستبعاد
- قائمة فحص سلامة القياس وضبط ESD

### اليوم 2: تشخيص القدرة والدوائر التناظرية

- خطة اختبار تسلسل مصادر التغذية والتحميل
- طريقة عزل الاستمرارية والمقاومة
- خريطة تتبع مسار الإشارة التناظرية
- مصفوفة اختيار مسبار وتهيئة راسم الإشارة
- ورقة أدلة الضوضاء والتشوه وعدم الاستقرار

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: الأعطال الرقمية والمضمنة

- تقييم حالات المنطق والتوقيت الرقمي
- قائمة فحص الساعة وإعادة الضبط وتسلسل الإقلاع
- خطة التحقق من إشارات الواجهات التسلسلية
- استراتيجية التقاط الأحداث المتقطعة
- سجل عزل البرمجيات الثابتة عن العتاد

## اليوم 4: المكونات واللوحات والإصلاح

- مصفوفة اختبار المكونات داخل الدائرة وخارجها
- خريطة أدلة الفحص الحراري والبصري
- اختيار إجراء الإصلاح وفق IPC-7711/21D
- تقييم نقاط التوصيل والمسارات والموصلات ولحامات الربط
- سجل مخاطر الإصلاح وقرار التصريح

## اليوم 5: التحقق والممارسة المتكاملة

- نشاط مقترح: عزل عطل في مصدر التغذية
- نشاط مقترح: تشخيص الإشارات التناظرية والرقمية
- نشاط مقترح: التقاط عطل متقطع
- نشاط مقترح: التحقق من الإصلاح والعودة للخدمة
- تمرين ختامي: محفظة أدلة عزل الأعطال الإلكترونية وإصلاحها

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لدمج قرارات استكشاف الأعطال الإلكترونية وإصلاحها.

- نشاط مقترح: تحويل عرض مبلغ عنه إلى حدود وظيفية وفرضيات ونقاط قياس.
- نشاط مقترح: تتبع أدلة القدرة والإشارات التناظرية والرقمية لعزل مرحلة أو واجهة معطلة.
- نشاط مقترح: مقارنة أدلة المكونات والحرارة والموجات والفحص قبل التصريح بالإصلاح.
- نشاط مقترح: التحقق من الوظيفة بعد الإصلاح وتوثيق المخاطر المتبقية وأدلة العودة للخدمة.

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة استكشاف أعطال الأنظمة الإلكترونية وإصلاحها وما متطلباتها؟

تناسب مهندسي الإلكترونيات والفنيين ومتخصصي الأجهزة ومهندسي الخدمة والدعم. تفترض القدرة على قراءة مخططات الدوائر واستخدام القياسات الأساسية وتستبعد تصميم المنتجات وتعليم اللحام التمهيدي.

## كيف يختلف استكشاف أعطال الأنظمة الإلكترونية عن الصيانة الكهربائية العامة؟

يتتبع استكشاف أعطال الأنظمة الإلكترونية أدلة المكونات والقدرة والإشارات التناظرية والرقمية والأنظمة المضمنة بدلا من التركيز على الكابلات والمحركات ومعدات القدرة.

## كيف يعزل عطل إلكتروني دون تغيير القطع عشوائيا؟

يعزل العطل بإعادة إنتاج العرض وتحديد الحدود الوظيفية وتوقع القيم واختيار نقاط الاختبار ومقارنة القياسات واستبعاد الفرضيات قبل إزالة المكونات.

## ما الأجهزة التي تدعم استكشاف أعطال الأنظمة الإلكترونية؟

يستخدم التشخيص عادة أجهزة القياس الرقمية وراسمات الإشارة ومراقبة المنطق والواجهات ومصادر التغذية محدودة التيار والفحص الحراري واختبارات مكونات مخصصة للفرضية.

## كيف يتحقق من إصلاح نظام إلكتروني؟

يتحقق من الإصلاح بالفحص واختبارات الاستمرارية والعزل والتشغيل المضبوط والاختبارات الوظيفية ومراقبة الإشارات والحرارة وتكرار ظروف التشغيل وتوثيق أدلة القبول.

## الخاتمة

يأخذ المشاركون محفظة أدلة عزل الأعطال الإلكترونية وإصلاحها التي تربط الأعراض والكتل الوظيفية والقياسات والفرضيات وقرارات الإصلاح والتحقق. تنشئ المحفظة أدلة قابلة للتتبع للمراجعة الفنية واعتماد العودة للخدمة. وتقلل تغيير القطع المتكرر وتحسن التنسيق بين الصيانة والهندسة والخدمة والجودة والتشغيل.