

# الدورة التدريبية المتقدمة في تحليل تلف المحامل وتحديد السبب الجذري

3 – 7 يناير 2027

الكويت

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# الدورة التدريبية المتقدمة في تحليل تلف المحامل وتحديد السبب الجذري

**المرجع:** 255369_2121 **التاريخ:** 3 – 7 يناير 2027 **المكان:** الكويت **الرسوم:** Euro 7000

## نظرة عامة

الدورة التدريبية المتقدمة في تحليل تلف المحامل وتحديد السبب الجذري هي دورة متقدمة مدتها أسبوع لفرق الاعتمادية والمعدات الدوارة والصيانة ومراقبة الحالة وخدمة المحامل، ويعود المشاركون منها بتقرير تحقيق في تلف المحامل. تطبق الدورة تصنيف أعطال المحامل وفق ISO 15243 وتحليل تلف المحامل وتحليل مسار الحمل وتحليل تلوث مواد التشحيم وتحليل السبب الجذري للمحامل الدحرجية للفصل بين آلية البدء والتلف اللاحق وتحديد الإجراءات التصحيحية. تقدم أجايل للتدريب هذه الدورة في تحقيقات أعطال المحامل.

## الفئة المستهدفة

- فرق الاعتمادية المسؤولة عن الأعطال المتكررة وأداء الأصول
- فرق المعدات الدوارة المسؤولة عن حالة المحامل وسلامة الآلات
- فرق الصيانة المسؤولة عن نتائج الفحص والأعمال التصحيحية
- فرق مراقبة الحالة المسؤولة عن أدلة الاهتزاز والحرارة ومواد التشحيم
- فرق خدمة المحامل المسؤولة عن فحص الأجزاء المفككة وإعداد التقارير الفنية

تفترض الدورة أن المشاركين يفحصون المعدات الدوارة ويفسرون أدلة الصيانة، ولا تشمل حسابات اختيار المحامل أو ممارسة التركيب أو الفحوص المعدنية المخبرية.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات والقطاعات التي تحقق في تلف المحامل وتمنع تكراره.

- هندسة الاعتمادية وإدارة الأصول
- الصيانة الميكانيكية والمعدات الدوارة
- مراقبة الحالة والصيانة التنبؤية
- توليد الطاقة والمرافق وعمليات المياه
- التصنيع والتعدين والصناعات التحويلية

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- تطبيق مصطلحات ISO 15243 على تلف المحامل المرئي.
- تحليل مسارات الحمل والأدلة التشغيلية.
- تشخيص الكلال والبلى والتآكل والتعرية والتشوه والتشقق.
- مقارنة آليات البدء بالتلف اللاحق.
- تقييم أدلة التشحيم والتلوث والمواءمة والمحاذاة والكهرباء.
- بناء تقرير تحقيق وخطة إجراءات تصحيحية قابلة للدفاع الفني.

## جدول الدورة

### اليوم 1: تأطير التحقيق في المحامل

- خريطة تصنيف التلف وفق ISO 15243
- قائمة التحقق من حفظ أدلة المحامل
- الخط الزمني لتاريخ الآلة والأحداث
- مخطط مسار الحمل الطبيعي وغير الطبيعي
- منطق تلف البدء والتلف اللاحق

### اليوم 2: تصنيف تلف الأسطح

- مصفوفة سمات الكلال تحت السطحي والسطحي
- مقارنة البلى الكاشط والبلى الالتصاقي
- دليل قرار التآكل الرطوبي والاحتكاكي
- اختبار أدلة البرينل الكاذب والتآكل بالحك
- سجل صور السطح والسمات الشكلية

## اليوم 3: تشخيص التلف الكهربائي والميكانيكي

- تقييم أنماط التعرية الكهربائية
- تحليل الحمل الزائد والانبعاج بالجسيمات
- مقارنة الكسر القسري وكسر الكلال والتشقق الحراري
- مراجعة المواءمة والمحاذاة وحالة المبيت
- مقياس الثقة في تصنيف نمط العطل

## اليوم 4: دمج أدلة السبب الجذري

- شبكة أدلة حالة مواد التشحيم والتلوث
- ربط اتجاهات الاهتزاز ودرجة الحرارة
- شجرة فرضيات السبب والنتيجة
- معايير كفاية الأدلة والتصعيد
- مصفوفة الإجراء التصحيحي والتحقق

## اليوم 5: ممارسة التحقيق في تلف المحامل

- تمرين مقترح: تصنيف مجموعة تلف وفق ISO 15243
- تمرين مقترح: إعادة بناء مسار حمل المحمل
- تمرين مقترح: اختبار فرضيات متنافسة للسبب الجذري
- تمرين مقترح: ترتيب إجراءات التصحيح والتحقق حسب الأولوية
- التمرين الختامي: استكمال تقرير تحقيق في تلف المحامل

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة مبنية على حالات مجهلة من المضخات والمحركات وعلب التروس والناقلات ومعدات العمليات.

- نشاط مقترح: حفظ الأدلة المرئية والقياسية والتشغيلية وأدلة مواد التشحيم وتسجيلها في حالة تلف محمل.
- نشاط مقترح: تصنيف السمات المرئية مع فصل آلية البدء عن التلف الذي نشأ لاحقا أثناء التشغيل.
- نشاط مقترح: ربط مسار الحمل والاهتزاز والحرارة والتلوث والمواءمة والمحاذاة والأدلة الكهربائية.
- نشاط مقترح: الدفاع عن استنتاج للسبب الجذري وخطة إجراءات تصحيحية أمام فرضيات بديلة.

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة تحليل تلف المحامل المتقدم، وماذا تفترض؟

تناسب دورة تحليل تلف المحامل المتقدم فرق الاعتمادية والمعدات الدوارة والصيانة ومراقبة الحالة وخدمة المحامل. وتفترض خبرة عملية في فحص المعدات الدوارة وسجلات الصيانة.

### كيف يختلف تحليل تلف المحامل عن التدريب على تركيب المحامل؟

يحقق تحليل تلف المحامل في أدلة التشغيل ويصنف آليات التلف ويختبر الأسباب ويحدد الإجراءات التصحيحية. أما التدريب على التركيب فيركز على الإعداد والأدوات والمواءمة والمناولة والتركيب والفك والتحقق.

### كيف تدعم ISO 15243 تحليل السبب الجذري للمحامل الدحرجية؟

تدعم ISO 15243 تحليل السبب الجذري للمحامل الدحرجية بمصطلحات موحدة وسمات مرئية وتصنيفات لأنماط العطل وأسباب محتملة وأمثلة لإجراءات تصحيحية. ويظل على المحقق دمج أدلة التطبيق والتشغيل قبل استنتاج السبب.

### لماذا يجب أن يفصل التحقيق في أعطال المحامل بين تلف البدء والتلف اللاحق؟

يجب أن يفصل التحقيق في أعطال المحامل بين تلف البدء والتلف اللاحق لأن التدهور المتأخر قد يخفي الآلية البادئة. ويمنع ترتيب التسلسل التعامل مع الحالة النهائية المرئية بوصفها السبب الأصلي.

## الخاتمة

يعود المشاركون إلى العمل بتقرير تحقيق في تلف المحامل. يجمع التقرير الأدلة المحفوظة وتصنيف ISO 15243 ومسارات الحمل واتجاهات الحالة والفرضيات السببية ودرجات الثقة والإجراءات التصحيحية وخطوات التحقق. يحول التقرير التحقيقات من أحكام مبنية على المظهر إلى قرارات هندسية قابلة للتتبع تدعم منع التكرار.