JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها

13 – 17 ديسمبر 2026

شرم الشيخ

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها

**المرجع:** 3266_124435 **التاريخ:** 13 – 17 ديسمبر 2026 **المكان:** شرم الشيخ **الرسوم:** GBP 5500

تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها دورة تدريبية مدتها أسبوع لفنيي الإلكترونيات وفنيي الأجهزة الدقيقة ومهندسي الصيانة، يخرج منها المشاركون بسجل إصلاح اللوحات وتاريخ الأعطال للمعدات التي يدعمونها. فمع ندرة اللوحات البديلة وطول مدد توريدها، يبقي الإصلاح على مستوى المكون خطوط الإنتاج عاملة. وتربط جوبيتر برايم للتدريب تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها بالطريقة التي تتعطل بها اللوحات فعلا أثناء الخدمة.

## لماذا يهم تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها الآن

تشكل ثلاثة ضغوط أعمال الإصلاح على مستوى اللوحة اليوم. فكثير من بطاقات التحكم ولوحات المحركات لم يعد يباع، فيجب إصلاح البطاقة المعطلة بدلا من استبدالها. ويتقاعد أصحاب الخبرة في الإصلاح تباعا. كما يتوقع مسؤولو التشغيل توقفا أقصر بمخزون قطع غيار أقل. وفي خطوط التصنيع ومحطات معالجة المياه قد توقف بطاقة واحدة معطلة عملية كاملة. والمنشأة التي تشخص اللوحات بمنهجية تعيد المعدات إلى العمل وتتعلم من الأعطال المتكررة، أما التي تعتمد التبديل العشوائي فتستنزف قطع الغيار وترى العطل نفسه يعود.

## المستفيدون من تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها

- فنيو منضدة الإصلاح الذين يشخصون البطاقات المعادة ويصلحونها
- فنيو الأجهزة الدقيقة الذين يحافظون على المرسلات والمحللات ووحدات تهيئة الإشارة
- مهندسو الصيانة الذين يقررون إصلاح اللوحة المعطلة أو استبدالها
- فنيو أنظمة التحكم الذين يعتنون بخزائن المتحكمات وبطاقات الإدخال والإخراج
- مهندسو الخدمة الذين يدعمون المحركات والشواحن ومعدات تحويل القدرة

ويستفيد قسم الصيانة أكثر حين يحضر فنيو المنضدة والميدان معا، فتصب أعراض الميدان ونتائج المنضدة في تاريخ أعطال واحد.

## قدرات تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها

ينتقل المشاركون من العرض المبلغ عنه إلى المكون التالف ثم إلى إصلاح موثق.

- تطبيق تسلسل التنصيف في تحديد العطل على اللوحة — للفنيين عند اختيار نقطة القياس التالية
- اختبار المكونات السلبية والصمامات الثنائية والترانزستورات والمنظمات داخل الدائرة وخارجها — لفنيي الإصلاح عند تحديد المكون الواجب استبداله
- قياس خطوط التغذية والتموج وموجات التبديل بالمقياس المتعدد وراسم الإشارة — للمهندسين عند الحكم على سلامة مزود القدرة
- تتبع الإشارات التناظرية والرقمية عبر مراحل الحساسات والتحكم — لفرق الأجهزة الدقيقة عند عزل المرحلة المعطلة
- تنفيذ إعادة العمل للمكونات ذات الثقوب والمكونات السطحية مع الحماية من التفريغ الكهروستاتيكي — للمشرفين عند اعتماد إصلاحات اللوحات
- بناء سجلات إصلاح تكشف الأعطال المتكررة حسب نوع اللوحة — لمديري الصيانة عند تخطيط قطع الغيار والتعديلات

## مصطلحات تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها الأساسية

- طريقة التنصيف — تقسيم الدائرة إلى نصفين واختبار نقطة المنتصف لتضييق الجزء المعطل.
- تتبع الإشارة — متابعة إشارة معروفة مرحلة بعد مرحلة عبر الدائرة حتى تختفي أو تتشوه.
- تموج التغذية — المركبة المترددة المتبقية على خط تيار مستمر، وغالبا ما تدل على مكثفات متدهورة.
- الاختبار داخل الدائرة — فحص المكون وهو ما يزال ملحوما على اللوحة.
- إعادة العمل — إزالة المكونات واستبدالها على لوحة مكتملة دون إتلاف الوسائد أو المسارات أو الأجزاء المجاورة.
- التفريغ الكهروستاتيكي — انتقال مفاجئ للشحنة الساكنة قد يضعف أشباه الموصلات أو يتلفها أثناء المناولة.

## تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها يوما بيوم

### اليوم 1: كيف تعمل اللوحات ولماذا تتعطل

- قراءة المخططات الكهربائية والمخططات الكتلية وتخطيط اللوحة — تحديد المراحل الوظيفية
- آليات تعطل المكثفات وأشباه الموصلات ونقاط اللحام — توقع المكونات المرجح تلفها
- آثار الحرارة والاهتزاز والرطوبة والتلوث — ربط بيئة التشغيل بنوع التلف
- المناولة الآمنة من التفريغ الكهروستاتيكي وتجهيز منضدة العمل — حماية اللوحات أثناء الإصلاح
- جمع الأعراض من المشغلين وسجلات الأحداث — تحديد العطل قبل بدء القياس

## اليوم 2: أجهزة القياس واختبار المكونات

- قياسات الجهد والمقاومة والصمام الثنائي بالمقياس المتعدد — التحقق من حالة المكون
- ضبط القدح والمجسات والتأريض في راسم الإشارة — التقاط موجات موثوقة
- اختبار المقاومات والمكثفات والملفات داخل الدائرة — تجنب القراءات الخاطئة
- فحص الترانزستورات والثايرستورات والمنظمات — الفصل بين دوائر القيادة والأحمال
- الكاميرا الحرارية ورذاذ التبريد — كشف النقاط الساخنة المتقطعة

## اليوم 3: مزودات القدرة والحساسات وإلكترونيات التحكم

- أنماط أعطال مزودات القدرة الخطية والتبديلية — تشخيص خطوط التغذية المنقطعة أو غير المستقرة
- تفسير التموج وموجات التبديل — اكتشاف المكثفات الكهروكيميائية المتقادمة
- مراحل واجهات الحساسات وتهيئة الإشارة — عزل أخطاء القياس
- تشخيص بطاقات الإدخال والإخراج والاتصالات — استعادة وظائف المتحكم
- تسلسل التنصيف على اللوحات التناظرية والرقمية المختلطة — اختيار نقطة الاختبار التالية

## اليوم 4: اللحام وإعادة العمل والتحقق من الإصلاح

- فك لحام المكونات ذات الثقوب واستبدالها — الحفاظ على الوسائد والثقوب المطلية
- إعادة عمل المكونات السطحية بالهواء الساخن والرؤوس الدقيقة — التعامل مع الحزم الصغيرة
- أساليب إصلاح المسارات والوسائد — استعادة النحاس التالف بأمان
- اختيار المكونات البديلة للقطع المتقادمة — مطابقة القيم الاسمية والبصمات
- الاختبار الوظيفي والتشغيل التجريبي بعد الإصلاح — التأكد من إصلاح دائم

## اليوم 5: تطبيق سجل إصلاح اللوحات وتاريخ الأعطال

- تمرين لوحة مزود قدرة معطلة — تطبيق تشخيص خطوط التغذية في اليوم 3
- حالة بطاقة حساس ذات عطل متقطع — تطبيق أساليب القياس في اليوم 2
- إعادة عمل بطاقة تحكم تالفة — تطبيق أساليب الإصلاح في اليوم 4
- تحليل الأعطال المتكررة حسب نوع اللوحة — توجيه طلبات قطع الغيار والتعديل
- سجل إصلاح اللوحات وتاريخ الأعطال — النسخة النهائية ومراجعة الأقران

## تطبيق تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها بعد الدورة

- تطبيق تسلسل التنصيف على أول ثلاث لوحات تعاد إلى منضدة الإصلاح مع تسجيل كل قراءة.
- مراجعة أعطال اللوحات خلال اثني عشر شهرا حسب النوع وعرض أكثر الأعطال تكرارا.

## أسئلة حول تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها

### ما تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها ولماذا يهم الآن؟

هو التشخيص المنهجي للوحات المعطلة حتى مستوى المكون، يتبعه إصلاح يجري التحقق منه. ويهم الآن لأن اللوحات البديلة كثيرا ما تكون متقادمة، ولأن أهداف تقليل التوقف تزداد صرامة.

### من يستفيد أكثر من تدريب تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها؟

يستفيد فنيو منضدة الإصلاح وفنيو الأجهزة الدقيقة أكثر من غيرهم. ويستفيد مهندسو الصيانة أيضا عند تقرير إصلاح البطاقة أو استبدالها.

### كيف يختلف تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها عن دورة تصميم الدوائر الإلكترونية؟

يعمل على لوحات موجودة تعطلت فعلا. فبدلا من اختيار الدوائر لمنتج جديد، تحدد المكون التالف وتستبدله وتثبت أن الإصلاح يدوم.

### ماذا تعود به من تدريب تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها؟

تعود بنموذج لسجل الإصلاح وتاريخ الأعطال جرى اختباره على حالات حقيقية. ويحدد تسلسلات الاختبار والقراءات والقطع المستبدلة لكل نوع من اللوحات.

## تشخيص أعطال اللوحات الإلكترونية وإصلاحها: الطريق إلى الأمام

يحسم سجل إصلاح اللوحات وتاريخ الأعطال أولا أي أنواع اللوحات يستحق الإصلاح داخليا وأيها يحتاج إلى تعديل التصميم أو مخزون جديد. ويملؤه فنيو المنضدة بعد كل مهمة ويقرأ المهندسون اتجاهاته. وبعد ربع سنة تستحق تسلسلات الاختبار وقائمة القطع البديلة المراجعة مقابل الأعطال المتكررة التي يكشفها، في قطاعات من معالجة المياه إلى التصنيع.