JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية

28 فبراير – 4 مارس 2027

إسطنبول

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية

**المرجع:** 115587_3046 **التاريخ:** 28 فبراير – 4 مارس 2027 **المكان:** إسطنبول **الرسوم:** GBP 5500

تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية دورة تدريبية مدتها أسبوع للمهندسين الكهربائيين وفنيي الصيانة الذين يحافظون على تشغيل المحولات والعواكس والمقومات ومصادر التغذية غير المنقطعة والمولدات الاحتياطية، ويخرج المشاركون منها بجدول حالة المعدات واستبدالها. فمع اعتماد المواقع الصناعية والمباني على الإلكترونيات القدرية بصورة متزايدة، يؤدي أي عطل لم يكتشف في هذه المعدات إلى توقف الإنتاج والخدمات الحيوية. وتقدم هذه الدورة جوبيتر برايم للتدريب.

## لماذا يهم تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية الآن

تتشكل هذه المعدات اليوم تحت تأثير ثلاث قوى واضحة. فقد ملأت المصفوفات الشمسية ووحدات تخزين البطاريات ومحركات السرعة المتغيرة المواقع بعواكس ومقومات تختلف أنماط أعطالها عن أنماط الآلات الدوارة التقليدية. كما تقترب أساطيل المحولات والمولدات القديمة من نهاية عمرها التصميمي في وقت تطول فيه مدد توريد البدائل. ويطلب قادة التشغيل كذلك أن يستند كل إنفاق على الصيانة إلى أدلة الحالة الفعلية لا إلى العادة الزمنية. والمنشأة التي تشخص الأعطال مبكرا تتجنب الانقطاعات غير المخطط لها ومخاطر الحريق والمشتريات المتعجلة، أما التي تتأخر فتدفع ثمن العطل وثمن الاستبدال الطارئ معا.

## المستفيدون من تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية

- المهندسون المسؤولون عن إبقاء المحولات وغرف المفاتيح الكهربائية في الخدمة
- الفنيون الذين يختبرون وينظفون ويصلحون العواكس والمقومات وشواحن البطاريات
- العاملون على مصادر التغذية غير المنقطعة لغرف التحكم وقاعات الخوادم والمستشفيات
- المهندسون الذين يشغلون المولدات الاحتياطية وترتيبات التحويل التلقائي الخاصة بها
- المخططون الذين يحددون فترات الصيانة وميزانيات استبدال الأصول الكهربائية

ويستفيد قسم الصيانة أكثر من غيره حين يحضر مهندسوه وفنيوه معا ويتفقون على طريقة واحدة لتقييم حالة المعدات.

## قدرات تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية

ينتقل المشاركون من فهم طريقة تحويل كل جهاز للطاقة إلى معرفة كيف يتعطل، وكيف يثبت العطل بالقياس، ومتى يصلح الجهاز أو يستبدل.

- شرح مبدأ تشغيل كل مرحلة من مراحل التحويل — خيارات تتبع الأعطال في الموقع
- تفسير نتائج اختبارات العزل والملفات والزيت في المحولات — قرارات الإصلاح أو الإخراج من الخدمة
- تشخيص أعطال العواكس والمقومات من أشكال الموجات والإنذارات والصور الحرارية — الفنيون والموردون
- اختبار سلاسل البطاريات ومسارات التجاوز في مصادر التغذية غير المنقطعة — مالكو الأحمال الحرجة
- تقييم سلوك الإثارة وتنظيم السرعة والتحويل في المولدات — تخطيط مرونة الموقع
- بناء درجة حالة وأولوية استبدال لكل أصل — أصحاب الميزانيات

## مصطلحات تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية الأساسية

- المقوم — جهاز يحول التيار المتردد إلى تيار مستمر، ويعتمد عادة على الصمامات الثنائية أو الثايرستورات.
- العاكس — جهاز إلكتروني قدري يحول التيار المستمر إلى تيار متردد بجهد وتردد مضبوطين.
- مصدر التغذية غير المنقطعة — مجموعة من مقوم وبطارية وعاكس تبقي الأحمال الحرجة مغذاة عند انقطاع الشبكة دون توقف.
- التجاوز الساكن — مفتاح سريع ينقل الحمل من العاكس إلى مصدر الاحتياط عند فصل العاكس أو تحميله فوق طاقته.
- مقاومة العزل — المقاومة المقيسة بين الملفات والأرضي، وتكشف الرطوبة أو التلوث أو تقادم مواد العزل.
- درجة الحالة — تقييم يجمع نتائج الاختبارات والعمر ونمط التشغيل وسجل الأعطال لترتيب المعدات حسب أولوية الإصلاح أو الاستبدال.

## تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية يوما بيوم

### اليوم 1: كيف تعمل معدات التحويل

- الدائرة المغناطيسية للمحول وفقده — حدود التحميل لكل وحدة
- جسور التقويم بالصمامات الثنائية والثايرستورات — اختيار تغذية الشواحن والمحركات
- مراحل العاكس بتعديل عرض النبضة — جودة الخرج للأحمال الحساسة
- إثارة المولد وتنظيم سرعته — جهد مستقر على التغذية الاحتياطية
- المخطط أحادي الخط لسلسلة التحويل — تحديد نقاط الضعف

## اليوم 2: أعطال المحولات واختباراتها

- اختبارات مقاومة العزل ومؤشر الاستقطاب — الحكم على رطوبة الملفات
- فحص مقاومة الملفات ونسبة اللفات — اكتشاف اللفات المقصورة مبكرا
- أخذ عينات الزيت واتجاهات الغازات الذائبة — رصد السخونة الزائدة والتقوس
- فحص مغير الجهد والعوازل الطرفية — تحديد نطاق أعمال فترة الإيقاف
- التصوير الحراري للتوصيلات الطرفية — ترتيب أولوية إصلاح الوصلات المرتخية

## اليوم 3: أعطال الإلكترونيات القدرية

- سجلات الإنذارات والأحداث — تتبع أول مكون تعطل
- قراءة أشكال الموجات بجهاز راسم الإشارة — فصل أعطال الفتح والغلق عن أعطال التحكم
- فحص تقادم المكثفات وأشباه الموصلات — توقيت استبدال الوحدات
- حالة مراوح التبريد والمشتتات الحرارية — منع الفصل الحراري
- قياس التشوه التوافقي — حماية المحولات والكابلات في جهة التغذية

## اليوم 4: مصادر التغذية الاحتياطية والمولدات

- اختبارات معاوقة سلاسل البطاريات وتفريغها — التحقق من زمن الاستقلالية
- إجراءات التجاوز الساكن وتجاوز الصيانة — نقل آمن دون فقد الحمل
- اختبار المولد بحمل صناعي — إثبات القدرة قبل الانقطاع
- فحص تسلسل التحويل التلقائي — استعادة التغذية بسرعة
- مقارنة كلفة الإصلاح بكلفة الاستبدال — اختيار مقننات المعدات الجديدة

## اليوم 5: ممارسة جدول الحالة والاستبدال

- شجرة الأعطال لسلسلة تغذية متعطلة — تطبيق ما تناولته الأيام 2 إلى 4
- مصفوفة تقييم نتائج الاختبارات — ترتيب المحولات والعواكس معا
- سجل قطع الغيار ومدد التوريد — تغطية نقاط الانهيار الأحادية الحرجة
- تعديل فترات الصيانة — مواءمة الجهد مع درجات الحالة
- جدول حالة المعدات واستبدالها — قائمة الأولويات النهائية للموقع

## تطبيق تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية بعد الدورة

- إجراء اختبارات العزل والبطاريات والتصوير الحراري على أكثر خمسة أصول تحويل حرجة في الموقع، وإدخال النتائج في مصفوفة التقييم.
- قيادة اختبار تحويل لزوج من مصدر تغذية غير منقطعة ومولد احتياطي، وتسجيل أزمنة النقل والإنذارات الظاهرة.

## أسئلة حول تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية

### ما تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية ولماذا يهم الآن؟

هو ممارسة اكتشاف الأعطال وإثباتها في المحولات والعواكس والمقومات ومصادر التغذية غير المنقطعة والمولدات. ويهم الآن لأن المواقع تعتمد على إلكترونيات قدرية أكثر بينما تتقادم المحولات والمولدات القديمة، فيمنع التشخيص المبكر الانقطاعات والمشتريات الطارئة.

### ما الأدوار الأكثر استفادة من تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية؟

المهندسون الكهربائيون وفنيو الصيانة هم الأكثر استفادة. فهم يختبرون المحولات ويصلحون العواكس ويرعون مصادر التغذية الحرجة ويشغلون المولدات في المصانع والمستشفيات والمباني التجارية.

### كيف يختلف تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية عن دورة مواصفات المحولات؟

يعنى هذا التشخيص بالمعدات العاملة في الخدمة. فدورة المواصفات تحدد مقاسات الوحدات الجديدة وشراءها، أما هذه الدورة فتكتشف الأعطال على امتداد سلسلة التحويل كلها من المقوم إلى المولد، وتحدد متى يكون الإصلاح ومتى يكون الاستبدال.

### ماذا تعود به من تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية؟

تعود بقائمة مقيمة لمعدات موقعك. فهي ترتب كل محول وعاكس ومصدر تغذية ومولد حسب حالته، وتحدد موعدا للإصلاح أو الاستبدال.

## تشخيص أعطال معدات تحويل القدرة الكهربائية: الطريق إلى الأمام

يحدد جدول حالة المعدات واستبدالها أولا أي وحدة تحصل على فترة الإيقاف القادمة وعلى الميزانية. ويستخدمه مخططو الصيانة ومهندسو المواقع ومديرو التشغيل للاتفاق على الأولويات بالأدلة بدلا من العمر وحده. وبعد أول استخدام يحسن مراجعة أوزان التقييم، لأن المصنع والمستشفى يقدران انقطاع التغذية بصورة مختلفة.