JUPITER PRIME
Consulting • Training • Advisory
جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة

12 – 16 سبتمبر 2027

عمّان

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة

**المرجع:** 53333_1431 **التاريخ:** 12 – 16 سبتمبر 2027 **المكان:** عمان **الرسوم:** GBP 4200

الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي المعدات الدوارة ومشغليها وفنيي صيانتها، يخرج منها المشاركون بقائمة فحص سلامة الأنظمة المساعدة التي تغطي وحدة زيت التزييت ودعم الموانع ومنظم السرعة وحلقات الحماية لكل خط ضاغط وتوربين بخاري ومضخة. كثير من التوقفات المفاجئة يبدأ في أنظمة الدعم هذه لا في الدوار الرئيسي. تقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة.

## لماذا تهم الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة الآن

ثلاث قوى تشكل هذا العمل اليوم. تستبدل منظمات السرعة الميكانيكية الهيدروليكية القديمة بمتحكمات إلكترونية، وعلى الطواقم أن تثق بالمنطق الجديد دون أن تفقد الحس الذي حفظ الآلات آمنة. وتشغل المصانع الخطوط فترات أطول بين العمرات، فيجب أن تبقى مبردات الزيت ومرشحاته والمراكم سليمة سنوات. ويتقاسم المشغلون والفنيون ساعات تسليم أقل، فتكبر إنذارات صغيرة حتى تصير توقفات. المواقع التي ترعى الأنظمة المساعدة تبقي آلاتها عاملة وتتجنب انصهار المحامل وتجاوز السرعة، والمواقع المهملة تخسر الإنتاج بسبب أعطال زهيدة الإصلاح. تستند الدورة إلى ISO 55001 لإدارة الأصول وإلى EN 13306 لمصطلحات الصيانة.

## المستفيدون من الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة

- المهندسون المسؤولون عن موثوقية خطوط الضواغط والتوربينات البخارية والمضخات
- المشغلون الذين يبدؤون الآلات ويحملونها ويراقبونها من الميدان وغرفة التحكم
- الفنيون الميكانيكيون الذين يخدمون وحدات زيت التزييت والمبردات والمرشحات
- فنيو الأجهزة الدقيقة الذين يعايرون منظمات السرعة وصمامات الفصل ومجسات السرعة
- المخططون الذين يجدولون فحوص الأنظمة المساعدة بين العمرات الكبرى

تستفيد المصفاة أو محطة الغاز أو محطة التوليد أكثر حين يحضر مشغلوها وفنيوها الميكانيكيون وفنيو الأجهزة الدقيقة معا.

## قدرات الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة

ينتقل المشاركون من التعامل مع الأنظمة المساعدة كمعدات خلفية إلى قراءتها كطبقة الإنذار المبكر لكل خط دوار.

- تقييم أداء وحدة زيت التزييت من قراءات الضغط والحرارة والمرشح — قرارات حماية المحامل
- اختبار استجابة منظم السرعة والانحدار وإعدادات فصل تجاوز السرعة — البدء الآمن وتغيير الحمل
- تحديد ترتيبات دعم الموانع للمضخات والضواغط — التسرب وعمر الموانع
- تفسير منحنيات الأداء مع حدود الاندفاع والتكهف — خيارات نطاق التشغيل
- تطبيق حدود الاهتزاز وحرارة المحامل على أعطال الأنظمة المساعدة — قرارات الاستمرار أو الفصل
- بناء مهام وقائية للمبردات والمراكم والمضخات الاحتياطية — المخططون والمشرفون

## مصطلحات الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة الأساسية

- وحدة زيت التزييت — هيكل يضم الخزان والمضخات والمبردات والمرشحات والصمامات ويغذي المحامل بزيت نظيف بارد.
- منظم السرعة — المتحكم الذي يضبط تدفق البخار أو الوقود ليحافظ على سرعة التوربين أو حمله المطلوب.
- انحدار السرعة — الانخفاض المخطط في السرعة مع ارتفاع الحمل، ويسمح للآلات المتوازية بتقاسم الحمل بثبات.
- فصل تجاوز السرعة — حماية مستقلة توقف التوربين حين تتخطى السرعة حدا آمنا.
- خزان التزييت الاحتياطي المرتفع — مخزون زيت مرتفع يبقي المحامل مزيتة أثناء تباطؤ الآلة حتى السكون بعد الفصل.
- نظام دعم الموانع — الأنابيب والمبردات والضوابط التي تمد مانع التسرب الميكانيكي أو الغازي بمائع نظيف.

## الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة يوما بيوم

### اليوم 1: مبادئ الآلات ونطاقات التشغيل

- مبادئ الضواغط الطاردة المركزية والترددية — خيارات الخدمة والسعة
- مراحل التوربين البخاري والسحب الجانبي — توازن الحمل والبخار
- منحنيات أداء المضخات والضواغط — اختيار نقطة التشغيل
- حدود الاندفاع والتكهف — نطاق التشغيل الآمن
- ترتيبات الخطوط مع صناديق التروس والقوارن — نطاق الأنظمة المساعدة

### اليوم 2: أنظمة زيت التزييت ودعم الموانع

- مكونات وحدة زيت التزييت — تبديل المضخات والتحكم في الضغط
- مبردات الزيت ومرشحاته والتحكم في الحرارة — ظروف دخول الزيت إلى المحامل
- المراكم وخزانات التزييت الاحتياطية — الحماية أثناء التباطؤ
- خطط غسيل موانع التسرب الميكانيكية — موثوقية موانع المضخات
- أنظمة غاز الموانع والغاز العازل في الضواغط — مراقبة التسرب

## اليوم 3: منظمات السرعة والتحكم والحماية

- المنظمات الميكانيكية الهيدروليكية والإلكترونية — اعتبارات التحديث
- أنماط الانحدار وثبات السرعة وتقاسم الحمل — التشغيل المتوازي
- صمامات دخول البخار والمشغلات المؤازرة — الاستجابة والاستقرار
- طرق اختبار فصل تجاوز السرعة — فترات إثبات الحماية
- مجسات السرعة ومنطق الفصل — خفض التوقفات الزائفة

## اليوم 4: المراقبة وممارسات الصيانة

- أنماط الاهتزاز المرتبطة بأعطال الأنظمة المساعدة — دوامة الزيت وعدم المحاذاة
- اتجاهات حرارة المحامل وضغط الزيت — حدود الإنذار والفصل
- أخذ عينات حالة زيت التزييت — التحكم في الترسبات والماء
- اختبار البدء الآلي للمضخة الاحتياطية — الثقة في التبديل
- فترات صيانة الأنظمة المساعدة — الأعمال بين العمرات الكبرى

## اليوم 5: ممارسة قائمة فحص سلامة الأنظمة المساعدة

- جولة على وحدة الزيت لخط نموذجي — تطبيق فحوص الضغط والحرارة
- مراجعة حالة استجابة منظم السرعة — تطبيق إعدادات الانحدار والفصل
- تمرين التحقيق في توقف مفاجئ — تطبيق أدلة الاهتزاز والزيت
- ترتيب الحرجية وفق مبادئ ISO 55001 — أولويات مهام الأنظمة المساعدة
- قائمة فحص سلامة الأنظمة المساعدة — بنود الوحدة والموانع والمنظم والفصل

## تطبيق الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة بعد الدورة

- إجراء جولة على وحدة زيت التزييت لخط حرج واحد وتسجيل فرق ضغط المرشح وحرارة خروج المبرد وحالة المضخة الاحتياطية.
- مراجعة سجل آخر اختبار لفصل تجاوز السرعة وإعداد انحدار منظم السرعة مع فنيي الأجهزة الدقيقة وسد أي فجوات.

## أسئلة حول الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة

### ما الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة ولماذا تهم الآن؟

هي أنظمة الزيت والموانع ومنظمات السرعة والفصل التي تدعم الضواغط والتوربينات البخارية والمضخات. الفترات الأطول والضوابط الإلكترونية الجديدة تجعلها مصدرا متكررا للتوقفات.

### من الأكثر استفادة من الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة؟

يستفيد أكثر مهندسو المعدات الدوارة والمشغلون والفنيون الميكانيكيون وفنيو الأجهزة الدقيقة، لأن كلا منهم يتعامل مع الوحدات أو المنظمات أو حلقات الحماية.

### بماذا تختلف الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة عن دورة في عمرة الآلات التوربينية؟

تركز على أنظمة الدعم المحيطة بالدوار. دورة العمرة تتناول تفكيك الأغلفة والدوارات والمحامل، أما هذه فتحافظ على سلامة الأنظمة المساعدة بين العمرات.

### ماذا تعود به من الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة؟

تعود بقائمة بنود للوحدة والموانع ومنظم السرعة والفصل لكل خط حرج، مع حدود يستخدمها طاقمك في الجولات.

### الأنظمة المساعدة للآلات الدوارة ومنظمات السرعة: الطريق إلى الأمام

تحدد قائمة فحص سلامة الأنظمة المساعدة أولا أي خط يحتاج تنظيف المبرد أو تغيير المرشحات أو اختبار منظم السرعة قبل فترة التشغيل التالية. يستخدمها المشغلون في الجولات، والفنيون لتخطيط المهام، والمهندسون لمراجعة التوقفات. وبعد بضعة أشهر، تستحق إعادة النظر في حدود الإنذار، لأن حرارة الزيت وضغطه الفعليين يختلفان غالبا عن القيم الافتراضية للمصنع.