JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة تصميم برامج الصيانة الوقائية وتحديد فتراتها

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة تصميم برامج الصيانة الوقائية وتحديد فتراتها

دورة تصميم برامج الصيانة الوقائية وتحديد فتراتها دورة تدريبية مدتها أسبوع لمخططي الصيانة والمشرفين ومهندسي الموثوقية، يخرج منها المشاركون بخطة تطبيق للصيانة الوقائية ومراقبة الحالة في منطقة واحدة من المصنع. فتقادم المعدات وتقلص أطقم الحرفيين وانتشار أدوات الفحص بالمستشعرات تفرض اليوم اختيارا أدق للمهام التي تستحق ساعات العمل المخصصة لها. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذا الموضوع بعين المخطط المعني بالتنفيذ.

لماذا يهم تصميم برامج الصيانة الوقائية الآن

تتحكم ثلاث قوى في اختيار المهام الوقائية حاليا: انخفاض كلفة المستشعرات وأجهزة الفحص المحمولة، وتراجع عدد الحرفيين ذوي الخبرة، وتوقعات فرق التشغيل بإتاحية أعلى للمعدات مع توقفات مخططة أقل. فالفترات المحددة بحكم العادة تهدر الساعات في عمرات تدخلية وتغفل إشارات الإنذار المبكر، أما الفترات المبنية على أدلة الأعطال فتحرر طاقة الأطقم. وتستند الدورة إلى مصطلحات الصيانة في EN 13306، ومتطلبات أنظمة إدارة الأصول في ISO 55001، وتعريفات المؤشرات الصادرة عن جمعية محترفي الصيانة والموثوقية SMRP.

المستفيدون من تصميم برامج الصيانة الوقائية

- من يبنون قوائم المهام وخطط الأعمال ومسارات الجولات داخل نظام الصيانة
- من يجدولون الأطقم ويقررون أي المهام الدورية تؤجل عند الطوارئ
- من يحددون تكرار الفحص بناء على سجل الأعطال ومعدلات التدهور
- من يجمعون قراءات مراقبة الحالة ويرفعون الملاحظات لأعمال التصحيح

تجني مجموعة التخطيط مع مهندس الموثوقية التابع لها الفائدة الكبرى عند الحضور معا، إذ يمكنهم إعادة بناء مكتبة مهام منطقة واحدة على قواعد مشتركة.

قدرات تصميم برامج الصيانة الوقائية

ينتقل المشاركون من جداول تقويمية موروثة إلى قوائم مهام مبررة بنمط العطل وقابلية اكتشافه وعواقبه.

- ترتيب المعدات حسب الحرجية وعواقب العطل — لتحديد أين تستحق المهام الدورية ساعاتها
- اختيار أسلوب زمني أو قائم على الحالة أو التشغيل حتى العطل لكل نمط عطل — لمالك مكتبة المهام
- حساب فترات الفحص من نافذة العطل المحتمل إلى العطل الوظيفي — للمخططين ومصممي الجولات
- تحديد تقنيات مراقبة الحالة وحدود الإنذار لكل فئة أصول — للفنيين ومهندسي المناطق
- بناء سجلات المهام الوقائية وخطط الأعمال ومسارات الجولات في نظام الصيانة — للمجدولين والأطقم
- تقييم امتثال الصيانة الوقائية والتقيد بالجدول ومردود المهام — للمشرفين ومدير الصيانة

مصطلحات تصميم برامج الصيانة الوقائية الأساسية

- فترة P-F — المدة بين أول علامة قابلة للرصد على التدهور ولحظة عجز البند عن أداء وظيفته.
- مردود المهام — نسبة المهام الوقائية أو مهام الفحص التي تكشف عيبا يستدعي عملا تصحيحيا.
- امتثال الصيانة الوقائية — نسبة المهام المجدولة المنجزة ضمن نافذتها الزمنية المسموح بها.
- الصيانة القائمة على الحالة — أعمال تطلقها حالة المعدة المقاسة لا الزمن المنقضي أو ساعات التشغيل.
- حرجية المعدات — ترتيب الأصول وفق عواقب عطلها على السلامة والبيئة والإنتاج.
- خطة العمل — سجل قياسي بالخطوات وساعات الحرفيين والأدوات وقطع الغيار والتصاريح لمهمة صيانة واحدة.

تصميم برامج الصيانة الوقائية يوما بيوم

اليوم 1: سلوك الأعطال وحرجية الأصول

- أنواع الصيانة في EN 13306 — لغة موحدة بين المخططين والمهندسين
- أنماط الأعطال المرتبطة بالعمر والعشوائية — حدود العمرات التقويمية
- مصفوفة ترتيب الحرجية — مواضع تبرير الجهد الوقائي
- استخراج سجل الأعطال من أوامر العمل — أدلة لاختيار المهام
- أعطال ما بعد المهام التدخلية — كلفة الإفراط في الصيانة

اليوم 2: اختيار المهمة المناسبة لكل نمط عطل

- قوائم أنماط الأعطال لكل فئة أصول — أساس انتقاء المهام
- منطق المفاضلة بين الأسلوب الزمني والقائم على الحالة — قرار لكل نمط
- معايير التشغيل حتى العطل — قبول العواقب في البنود غير الحرجة
- مهام كشف الأعطال في أجهزة الحماية — التعرض للأعطال الخفية
- جولات العناية من المشغلين — نقل الفحوص البسيطة إلى أطقم الإنتاج

اليوم 3: تحديد فترات الصيانة الوقائية وتحسينها

- تقدير فترة P-F — اشتقاق تكرار الفحص من معدل التدهور
- متوسط الزمن بين الأعطال من السجلات — نقاط بداية للفترات
- توصيات المصنع مقابل أدلة الموقع — تعديل التكرارات الموروثة
- تجميع المهام وتحزيم الجولات — موازنة ساعات الأطقم وسهولة الوصول
- محفزات مراجعة الفترات — متى تبرر الملاحظات التمديد أو التقصير

اليوم 4: تقنيات مراقبة الحالة ونظام الصيانة

- الاهتزاز والتصوير الحراري وتحليل الزيوت والموجات فوق الصوتية — مطابقة التقنية لنمط العطل
- حدود الإنذار وخطوط الاتجاه المرجعية — تحويل القراءات إلى طلبات عمل
- سجلات المهام الوقائية وخطط الأعمال ومسارات الجولات في CMMS — سجلات مهام قابلة للتنفيذ
- تجهيز حزم قطع الغيار للمهام الدورية — تقليل الوقت الضائع للحرفيين
- رموز تغذية الملاحظات الراجعة — توثيق العيوب لمراجعة الفترات لاحقا

اليوم 5: تخطيط التطبيق في منطقة من المصنع

- تطبيق مصفوفة الحرجية على منطقة مختارة — تحديد نطاق التطبيق
- إعادة بناء مكتبة المهام بمنطق أنماط الأعطال — حذف المهام منخفضة المردود
- لوحات امتثال الصيانة الوقائية ومردود المهام — قياس صحة البرنامج
- فحص طاقة الأطقم وتحميل الجدول — التأكد من قابلية الخطة للتنفيذ
- عرض خطة التطبيق المرحلية — استكمال برنامج مهام المنطقة

تطبيق تصميم برامج الصيانة الوقائية بعد الدورة

- قيادة تدقيق لمردود المهام في فئة معدات واحدة، وإلغاء المهام التي لم تكشف أي عيب عبر عدة دورات
- إعادة ضبط تكرار الفحص لأكثر خمسة أصول دوارة حرجية باستخدام فترات P-F المقدرة وسجل الأعطال

أسئلة حول تصميم برامج الصيانة الوقائية

ما تصميم برامج الصيانة الوقائية ولماذا يهم الآن؟

تصميم برامج الصيانة الوقائية هو اختيار المهام الدورية والقائمة على الحالة لكل أصل وتحديد تكرارها. ويهم الآن لأن الأطقم أصغر والمستشعرات أرخص، فيجب أن تستحق كل مهمة ساعاتها.

من يستفيد أكثر من تدريب تصميم برامج الصيانة الوقائية؟

يستفيد المخططون والمشرفون ومهندسو الموثوقية أكثر من غيرهم. فهم من يبنون مكتبة المهام ويجدولونها ويضبطونها.

كيف تختلف دورة تصميم برامج الصيانة الوقائية عن دورة إدارة الصيانة؟

تعمل على مستوى المهمة. فدورة إدارة الصيانة تتناول الاستراتيجية والميزانيات، بينما تتناول هذه الدورة أنماط الأعطال والفترات وتقنيات المراقبة وسجلات المهام.

ماذا تعود به من تدريب تصميم برامج الصيانة الوقائية؟

تعود بخطة تطبيق مرحلية لمنطقة واحدة من المصنع تتضمن فترات مبررة ومقاييس للامتثال.

تصميم برامج الصيانة الوقائية: الطريق إلى الأمام

توجه خطة تطبيق الصيانة الوقائية ومراقبة الحالة لمنطقة من المصنع أولا قرار المهام الموروثة التي تلغى والفترات التي تعدل. ويستخدمها المخططون والمشرفون لتحميل جداول الأطقم، ويستخدمها مهندسو الموثوقية لتوجيه المراقبة. وبعد الدورات الأولى تستحق افتراضات الفترات نظرة جديدة في ضوء العيوب المسجلة فعلا.