

دورة الصيانة المستدامة منخفضة الكربون وإطالة عمر الأصول

29 نوفمبر – 3 ديسمبر 2026

المناحة





دورة الصيانة المستدامة منخفضة الكربون وإطالة عمر الأصول

المرجع: 191_16980 التاريخ: 29 نوفمبر – 3 ديسمبر 2026 المكان: المنامة الرسوم: GBP 4300

ملخص البرنامج

الصيانة المستدامة منخفضة الكربون وإطالة عمر الأصول محور دورة تدريبية تمتد 5 أيام بمستوى متقدم لقيادات الصيانة والأصول، ويخرج منها كل مشارك بخارطة طريق للصيانة المستدامة في منشأته. فالصيانة تستهلك الطاقة والزيوت وقطع الغيار وتنقلات المقاولين، والمعدات سيئة الصيانة تتسرب منها الموائع وتهدر الطاقة وتستبدل قبل أوانها. ويتدرج البرنامج من قياس الأثر البيئي للصيانة إلى خفض الفاقد وإطالة عمر الأصول وتضمن مؤشرات الأداء البيئي في استراتيجية الصيانة. تقدم هذا البرنامج في الصيانة المستدامة منخفضة الكربون مارس للتدريب المملكة المتحدة.

المبررات المؤسسية

تحدد الأهداف البيئية اليوم على مستوى مجالس الإدارة، غير أن وظيفة الصيانة نادرا ما تمنح نصيبها منها. فتسرب البخار والهواء المضغوط وتآكل موانع التسرب واتساح المبادلات الحرارية والاستبدال المبكر تحمل جميعها تكلفة مالية وعبئا من الانبعاثات. وإدارة الصيانة بوصفها أداة بيئية تخفض تكلفة التشغيل وتؤجل الإنفاق الرأسمالي.

- كثافة استهلاك الطاقة في التشغيل: تنخفض حين تستهدف مهام الصيانة الفاقد من البخار والهواء والكهرباء والوقود.
- الانبعاثات المتسربة وغير المباشرة: تتراجع حين يصبح كشف التسربات وإصلاحها وكفاءة المعدات جزءا من الصيانة المخططة.
- تأجيل الإنفاق الرأسمالي: يتحقق حين يحل التجديد وإطالة العمر محل الاستبدال المماثل متى سمحت دراسة المخاطر.

المبادئ والأساس المعرفي

- ISO 55000 و ISO 55001: مبادئ إدارة الأصول، وتؤطر قرارات إطالة العمر والإحلال في الجلسة 4.
- ISO 50001:2018: نظام إدارة الطاقة، وتبنى على خطوط الأساس ومؤشرات أداء الطاقة فيه دراسة الفاقد في الجلسة 2.
- ISO 14001:2015: نظام الإدارة البيئية، ويربط الجوانب والآثار البيئية للصيانة بالأهداف في الجلسة 1.
- GHG Protocol و ISO 59004: محاسبة انبعاثات النطاقات 1 و 2 و 3 ومبادئ الاقتصاد الدائري، وتوجه دراسة الأثر وإعادة الاستخدام في الجلستين 1 و 3.



المشاركون المستهدفون

- القيادات المسؤولة عن استراتيجية الصيانة وميزانياتها وأدائها.
- مدبرو الأصول الذين يفاضلون بين التجديد والاستبدال.
- قيادات الموثوقية المسؤولة عن كفاءة المعدات والقضاء على الفاقد.
- قيادات الاستدامة التي تحتاج إلى أدوات تشغيلية لتحقيق الأهداف البيئية.

يخدم البرنامج قطاعات النفط والغاز والبتروكيماويات وتوليد الكهرباء والصناعات الثقيلة.

مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على قياس الأثر البيئي لوظيفة الصيانة من حيث الطاقة والانبعاثات والنفايات.
2. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص فاقد المعدات الذي يمكن للصيانة استرداده، من التسربات إلى الاتساخ وعدم المحاذة.
3. سيكون المشاركون قادرين على تقييم خيارات الإصلاح والتجديد وإعادة التصنيع مقارنة بالاستبدال.
4. سيكون المشاركون قادرين على بناء حالة لإطالة عمر الأصل تستند إلى العمر المتبقي والمخاطر وتكلفة دورة الحياة.
5. سيكون المشاركون قادرين على تصميم مؤشرات للاستدامة في بطاقة أداء الصيانة.
6. سيكون المشاركون قادرين على تبرير خارطة طريق الصيانة المستدامة أمام رعاة الإدارة العليا والاستدامة.

هيكل البرنامج

اليوم 1: الأثر البيئي للصيانة

أين تنشأ الطاقة المستهلكة والانبعاثات والنفايات في أعمال الصيانة؟

- سجل الجوانب والآثار البيئية لأعمال الصيانة
- انبعاثات النطاقات 1 و2 و3 المرتبطة بنشاط الصيانة
- نفايات الزيوت وقطع الغيار ومواد التغليف
- الأثر البيئي للمقاولين والخدمات اللوجستية والتوقفات
- خط الأساس للأثر البيئي لإدارة الصيانة

اليوم 2: فاقد الطاقة والتحكم في التسربات

ما الفاقد في المعدات الذي يمكن للصيانة المخططة استرداده؟



- خطوط أساس الطاقة ومؤشرات أداء الطاقة
- مسوحات مصائد البخار والهواء المضغوط وفاقد العزل الحراري
- كشف التسربات وإصلاحها للحد من الانبعاثات المتسربة
- فاقد الكفاءة الناتج عن الاتساخ وعدم المحاذاة وعدم الاتزان
- ترتيب أولويات استرداد الفاقد وفق قيمة الطاقة والانبعاثات

اليوم 3: الصيانة الدائرية وكفاءة الموارد

كيف تبقى القطع والزيوت والمواد في الخدمة مدة أطول؟

- تسلسل الإصلاح والتجديد وإعادة التصنيع
- تحليل الزيوت وتحديد فترات تغييرها وفق الحالة
- إعادة استخدام قطع الغيار ومخزون القطع القابلة للإصلاح والتقاعد
- استرجاع الموردين للمكونات وتوريد المكونات المعاد تصنيعها
- فرز النفايات ومناولة النفايات الخطرة في الورش

اليوم 4: قرارات إطالة عمر الأصول

متى تكون إطالة عمر الأصل الخيار الأنسب بيئياً ومالياً؟

- تقدير العمر المتبقي للأصل وأدلة الحالة
- مراجعة مخاطر إطالة العمر وحدود السلامة الإنشائية
- مقارنة تكلفة دورة الحياة والكربون المتجسد
- خيارات التحديث والتعديل لرفع الكفاءة
- تخطيط إحلال الأصول وفق ISO 55001

اليوم 5: بناء خارطة طريق الصيانة المستدامة منخفضة الكربون

هل خارطة طريق الصيانة المستدامة جاهزة للاعتماد؟

- تطبيق خط الأساس من الجلسة 1 لتحديد أهداف الخفض
- تحويل نتائج الجلستين 2 و3 إلى مهام صيانة
- مؤشرات الاستدامة في بطاقة أداء الصيانة
- الإبلاغ عن إسهام الصيانة في الأهداف البيئية
- إنجاز خارطة طريق الصيانة المستدامة



المنهجية

يقوم البرنامج على ورشة بيانات تطبيقية، إذ يعمل المشاركون على بيانات منظومة مرافق في مصفاة افتراضية وموقع تصنيع، تضم سجلات الطاقة ومسوحات التسرب وسجلات النفايات وتقارير الحالة، ثم يكرر كل مشارك الخطوات على موقعه.

- نشاط مقترح: إعداد خط أساس للأثر البيئي للصيانة من بيانات أوامر عمل و طاقة نموذجية.
- نشاط مقترح: ترتيب عشرين تسربا وفاقدا مسجلا وفق الطاقة والانبعاثات القابلة للاسترداد.
- نشاط مقترح: مقارنة إطالة العمر بالاستبدال لمجموعة مضخات متقدمة.

المخرج الختامي

يعد كل مشارك خارطة طريق للصيانة المستدامة في منشأته، تضم خط الأساس للأثر البيئي للصيانة، ومشاريع استرداد الفاقد مرتبة حسب الأولوية، والممارسات الدائرية للقطع والزيت، والأصول المرشحة لإطالة العمر، ومجموعة مؤشرات بأهدافها. وتستخدم لتأمين الميزانية والإبلاغ عن إسهام الصيانة في الأهداف البيئية.

الأسئلة الشائعة

هل تناسب دورة الصيانة المستدامة منخفضة الكربون مديري الصيانة الذين لا يملكون خلفية في الاستدامة؟

نعم، فهي بمستوى متقدم، وتفترض خبرة في تخطيط الصيانة، وتقدم محاسبة الانبعاثات من أسسها.

ما المعايير التي تقوم عليها دورة الصيانة المستدامة منخفضة الكربون؟

تقوم على ISO 55000 و ISO 55001 لإدارة الأصول، و ISO 50001:2018 لأداء الطاقة، و ISO 14001:2015 لإدارة البيئة، و Protocol GHG للانبعاثات، و ISO 59004 لمبادئ الاقتصاد الدائري.

كيف تستخدم خارطة طريق الصيانة المستدامة في العمل؟

تستخدمها لتحديد أهداف خفض لوظيفة الصيانة، وتأمين التمويل لمشاريع استرداد الفاقد، ومتابعة التقدم نحو الأهداف البيئية.

ما الفرق بين دورة الصيانة المستدامة منخفضة الكربون ودورة كفاءة الطاقة وإدارة الكربون؟

تتناول دورات الطاقة والكربون خطط خفض على مستوى المؤسسة، أما هذه الدورة فتتناول ما تتحكم فيه الصيانة نفسها: الفاقد والتسربات والقطع والزيت وقرارات عمر الأصول.