



EXPRO

هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق

المجلد 6، الفصل 4

الدليل التوجيهي لوضعي خطط الصيانة

رقم الوثيقة: EOM-ZM0-PL-000006-AR
رقم الإصدار: 000



جدول المراجعات

سبب الإصدار	التاريخ	رقم الإصدار
للاستخدام	2020/03/21	000



يجب وضع هذا الإشعار على جميع نسخ هذا المستند إشعار هام وإخلاء مسؤولية

هذه "الوثيقة" هي ملكية حصرية لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية.

يعد هذا الإشعار والشروط الواردة به جزءاً لا يتجزأ من هذا المستند. ويجوز للجهات العامة الإفصاح عن محتوى هذا المستند أو جزء منه لمستشاريها و/أو المتعاقدين معها، شريطة أن يتضمن هذا الإشعار.

أي استخدام أو إجراءات تنبثق عن هذا المستند أو جزء منه، من قبل أي طرف، بما في ذلك الجهات العامة و/أو مستشاريها و/أو المتعاقدين معها، يكون على المسؤولية التامة لذلك الطرف ويتحمل المخاطر المرتبطة به. وتخلي الهيئة مسؤوليتها للحد المسموح به نظاماً عن أي تبعيات (بما في ذلك الخسائر والأضرار مهما كانت طبيعتها والتي يُرفع بها مطالبات بصرف النظر عن الأسس التي بُنيت عليها بما في ذلك الإهمال أو خلافه) تجاه أي طرف ثالث تكون ناتجة عن أو ذات علاقة باستخدام هذا المستند بما في ذلك الإهمال أو التقصير.

تسري صلاحية هذا المستند وما تضمنه من محتويات استناداً على الشروط الواردة به واعتباراً من تاريخ إصداره.



1.0	الغرض من الوثيقة	5
2.0	النطاق	5
3.0	مصطلحات وتعريفات	6
4.0	المراجع	7
5.0	المسؤوليات	8
6.0	العملية	8
6.1	المقدمة	8
6.2	علاقة الخطة بإجراءات الصيانة	9
6.3	تسلسل خطوات وضع خطط الصيانة	10
6.4	المتطلبات القياسية لخطة الصيانة	11
6.4.1	أنواع الصيانة	11
6.4.2	المعايير الفنية	12
6.4.3	التنفيذ الهندسي	12
6.4.4	مركز إدارة العمل	13
6.4.5	إدارة المخاطر	14
6.4.6	الصحة والسلامة	14
6.4.7	مخاطر الجودة	15



1.0 الغرض من الوثيقة

يُقَدِّم هذا الدليل الإجرائي الإرشادات بشأن الطريقة التي ينبغي أن يتبناها صانعو خطة الصيانة عند إعداد خطط الصيانة ومحتوى الخطة والمعايير التي ينبغي أن يتقيد بها محتوى الخطة.

سَيُكَيِّن هذا الدليل الإجرائي واضع الخطة، أو فريق وضع الخطة، من وضع خطط صيانة عالية الجودة تجمع النصائح الفنية والتعليمات اللازمة لضمان إجراء الصيانة بطريقة متسقة وقابلة للتكرار من خلال إجراءات الصيانة وضبط العمل. وسيضمن ذلك تطبيق أفضل الممارسات وتدفق المعلومات عالية الجودة من نظام إدارة الصيانة المحوسب وفريق إدارة الأصول وإليهم، وبالتالي تعزيز الاتساق عبر التخصصات الهندسية وأنواع الأصول والأنظمة.

تُعَدُّ خطط الصيانة أداة أساسية في نقل عملية الصيانة بعيداً عن النموذج الاستجابي إلى النموذج الذكي، وربط العمليات وإدارة الأصول بشكل أفضل.

2.0 النطاق

يحدد هذا الدليل الإجرائي لصانعي خطة الصيانة الحد الأدنى من الجودة المقبولة للمحتوى بما في ذلك اتساع نطاق إشراك أطراف المصلحة والعوامل التي تؤثر على إيجاز خطط الصيانة واكتمالها.

خطة الصيانة هي مستند يتناول متطلبات تقديم الصيانة إلى نظام بأكمله أو مجموعة أو نوع من الأصول، ويقدم إرشادات بشأن اختيار نوع الصيانة والمعيار الذي سيتم الحفاظ عليه للأصل. وتتكون خطة الصيانة من العديد من الجوانب، بما في ذلك استخدام خطط العمل، كجزء من أوامر العمل لتقديم نهج الصيانة المقصود.

يوفر معيار المتطلبات المنصوص عليه في وثيقة الدليل الإجرائي هذه المتطلبات والمواصفات والإرشادات والخصائص التي يجب إدراجها في خطط الصيانة لضمان تزويد الأدلة الإجرائية للصيانة وضبط العمل بجودة عالية متسقة تتسم بها مؤلفات فنية مناسبة للغرض منها.

هذا الدليل الإجرائي قابل للتطبيق عبر أنواع مختلفة من العقود ونماذج التشغيل، بما في ذلك العقود متعددة المواقع ونموذج التنفيذ الخارجي والبيئات المتخصصة. ويهدف هذا الدليل الإجرائي إلى التطبيق في بيئة صيانة الخدمات الثقيلة، على الرغم من أن مبادئه تنطبق على بيئة الخدمات الخفيفة.

تتدرج هذه الوثيقة في سياق العديد من الوثائق ذات الصلة في المجلد 6. على وجه الخصوص، يجب الإشارة إلى أقسام المجلد 6 بعنوان "إجراء الصيانة" و"أنواع الصيانة". تُعَدُّ خطط الصيانة ضرورية لصياغة وتنفيذ الدليل الإجرائي للصيانة وأداء العمل وإغلاق العمل. الرجاء الرجوع إلى المجلد 7 للحصول على المزيد من التوجيهات.

يجب أن توفر خطة الصيانة جميع المعلومات اللازمة التي سيتم اتباعها في الدليل الإجرائي للصيانة. تم تضمين وصف رسومي عالي المستوى لإجراء الصيانة في هذا المستند ويجب الرجوع إليه عند صياغة خطة الصيانة.

يجب أن تقدم خطة الصيانة جميع الإرشادات ذات الصلة لمساعدة الجهات المعنية التالية في القيام بمسؤولياتها:

- كاتب العرض/العقود.
- فريق/مدير تعبئة الموارد.
- المسؤول عن استقطاب الموارد البشرية.
- مدير المشتريات/المخازن.
- نظام إدارة الصيانة المحوسب.
- فريق إدارة الأصول.
- فريق التشغيل.
- فريق إدارة الممتلكات.
- فريق سلسلة التوريد.

ينطبق هذا الدليل الإجرائي على جميع أنواع الصيانة.



3.0 مصطلحات وتعريفات

المصطلح	التعريف
أفضل الممارسات	طريقة أو أسلوب متفق عليه بالعموم على أنه الأفضل بين الطرق والأساليب الأخرى نظرًا لتحقيقه نتائج أفضل من تلك الناتجة عن الأساليب الأخرى أو لأنه أصبح أسلوبًا معياريًا للقيام بالأمور (مثل الطريقة المعيارية للائتمثال للمتطلبات التشريعية أو الأخلاقية).
المبنى	هيكل هندسة مدنية يضم الأشخاص و/أو المعدات.
المستلزمات الاستهلاكية	قطع فعلية من مكونات النظام الهندسي أو معدات الحماية الشخصية أو مواد التنظيف أو المعالجة أو السوائل أو المركبات الحافظة التي يلزم أو من المتوقع استهلاكها أو استخدامها أثناء تنفيذ مهام الصيانة.
الصيانة الإصلاحية	الرجاء الرجوع إلى المجلد 6 للاطلاع على أنواع الصيانة.
الأهمية	نظام تقييم يتألف عادةً من أربعة إلى خمسة مستويات يُستخدم في تصنيف عناصر أو أصول أو مهام الصيانة إلى فئات وفقًا لأهميتها. راجع المجلد 2:
المعدات	آلات مُصممة لتكون متحركة أو تتطلب نصبًا أو تجميعًا لاستخدامها، مثل السقالات.
المرفق	مصطلح يشير إلى مجموعة من الأصول الهندسية المدنية غير المبنى، على سبيل المثال جسر، صارية، مرفأ.
التكرار	يُشير إلى مدة زمنية دورية
المعاينة/يعاين	نشاط الملاحظة البصرية بدون تماس أصل ثابت أو تشغيلي.
خطة العمل	قائمة بالمهام المصممة مسبقًا والتي يوصى بأدائها على نحو متواتر معين في المصنع. سيكون للتواتر المختلف تفاصيل خطط عمل مختلفة (أي المهام). الرجاء الرجوع إلى قائمة المهام.
مستويات الصيانة	تعقيد نشاط الصيانة المتعلق بمستوى المهارات/الكفاءة وخبرة العامل، والذي يشار إليه أحيانًا بمستوى المهمة. مثلًا:
	- المستوى 1: إعادة الضبط - المستوى 2: المعاينة - المستوى 3: الاستبدال
إجراءات الصيانة	توضح إجراءات الصيانة الأنشطة المرتبطة بتنفيذ أعمال الصيانة، من مرحلة ما قبل البدء حتى الإكمال، مع الأنشطة في كل من مكتب إدارة مقاول الصيانة و"في الموقع"، والتي تشمل أشخاصًا تقنيين وغير تقنيين.
الموارد المادية	تشمل المستهلكات والأدوات والبرامج.
المراقبة	الرجاء الرجوع إلى مراقبة المرافق.
المؤشر	اسم الوحدة أو المقياس، مثل "الضغط" و"السرعة" و"درجة الحرارة".
الخطة	تجميع الأنشطة والإجراءات والموارد والجدول الزمنية لتحقيق نتيجة.
الصيانة المخطط لها	الرجاء الرجوع إلى المجلد 6 للاطلاع على أنواع الصيانة.
الصيانة التنبؤية	الرجاء الرجوع إلى المجلد 6 للاطلاع على أنواع الصيانة.
البرنامج	متوافق مع الجدول الزمني. يُقصد به المواعيد الزمنية لإنجاز أعمال الصيانة.
الصيانة التفاعلية	الرجاء الرجوع إلى المجلد 6 للاطلاع على أنواع الصيانة.
الخطة	الاسم الشامل الذي يُطلق على خطة الصيانة المطبقة على الأصل أو النظام أو المرفق أو المبنى.
الإصلاح	النشاط الفعلي لتنفيذ أمر العمل الإصلاحي.
الصيانة بعد التعطل الكامل	نوع من أنواع الصيانة يقوم على تجنب صيانة الأصل إلى حين تعطله عن العمل.
جيدة	تتبع المتطلبات أو الاحتياجات أو التوقعات.
الجدول الزمني	متوافق مع البرنامج. يُقصد به المواعيد الزمنية لإنجاز أعمال الصيانة.
المهارات	يشير إلى مهارة أو أكثر من المهارات المتعلقة بالعمل للشخص. ويُشار إليها أحيانًا بـ "كود الحرفة"
جزء متخصص	مكون أو جزء من نظام لا يتوقع أن يتعطل أو يُستبدل. قد يكون للأجزاء المتخصصة رموز أعطال داخل سياق اتفاقية مستوى الخدمة/مؤشرات الأداء الرئيسية يختلف عن الجزء.



النظام الفرعي	جزء من نظام يمكن أن يعمل بشكل مستقل عن النظام (وحدة الضغط هي نظام فرعي لنظام المياه).
النظام	ترتيب المكونات والأجزاء التي، عند دمجها، تؤدي الوظيفة المطلوبة.
قائمة المهام	قائمة بالمهام التي، عند دمجها في مجموعات مختلفة، يمكن أن تشكل خطة عمل. الرجاء الرجوع إلى خطة العمل.
اختبار	عملية المراقبة أو القياس للتحقق مما إذا كان النظام يلبي المتطلبات المتوقعة و/أو المقبولة.
القيمة الحدية	قيمة عددية للمؤشر يتم اتخاذ القرار بناءً عليها
أداة	الأجهزة المحمولة باليد أو التي تعمل بالكهرباء، بما في ذلك عدادات الاختبار الكهربائية.
الصيانة غير المخطط لها	الرجاء الرجوع إلى المجلد 6 للاطلاع على أنواع الصيانة.
غير مقبول	عدم تلبية المتطلبات أو الاحتياجات أو التوقعات.
مركز إدارة العمل	الفريق/المكتب المسؤول عن إدارة تخطيط وتنفيذ الموارد لتلبية احتياجات العملاء التعاقدية والمخطط لها وغير المخطط لها. الرجاء الرجوع إلى المجلد 7 - ضبط العمل
الاختصارات	
CMMS	نظام إدارة الصيانة المحوسب
ETSI	المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات.
FM	إدارة المرافق (المنشآت)
تحليل مخاطر العمل	تحليل مخاطر العمل (انظر تقييم المخاطر في مكان العمل)
KPI	مؤشرات الأداء الرئيسية
MCCB	قاطع الدائرة المقولب
O&M	العمليات التشغيلية والإدارة
POWRA	تقييم المخاطر في مكان العمل قائمة تدقيق مختصرة تستخدمها الجهة المشغلة في "الموقع" مباشرة قبل الشروع بتنفيذ أي مهمة. الرجاء الرجوع إلى تحليل مخاطر العمل.
PPE	معدات الحماية الشخصية
PTW	تصريح العمل. نظام توثيقي لإدارة السلامة تعتمد معظم المؤسسات في إدارة أنشطة العمل عالية المخاطر.
RAMS	تقييم المخاطر وبيان الأسلوب.
SLA	اتفاقيات مستوى الخدمة

4.0 المراجع

- European Telecommunications Standards © .A Guide to writing world class standards 2013 (Institute (ETSI
- Building Services Research and Information Association (BSRIA) Computer-based Operating and Maintenance Manuals – options and procurement guide
- National Manual of Assets and Facilities Management (NMA&FM) – Volume 3, Chapter 3 – Condition Assessment
- National Manual of Assets and Facilities Management (NMA&FM) – Volume 6, Chapter 3 – Preventive and Predictive Maintenance Program Procedure
- National Manual of Assets and Facilities Management (NMA&FM) – Volume 6, Chapter 4 – Development of Maintenance Plans Procedure
- National Manual of Assets and Facilities Management (NMA&FM) – Volume 7 – Work Control
- National Manual of Assets and Facilities Management (NMA&FM) – Volume 10 – Safety, Health and Environment
- National Manual of Assets and Facilities Management (NMA&FM) – Volume 11 – Quality



5.0 المسؤوليات

الدور	الوصف
واضع خطة الصيانة	شخص ذو مهارة مناسبة مسؤول عن وضع خطة الصيانة
صانع القرار	شخص يتسم بالمهارة على نحو مناسب مسؤول عن اتخاذ القرار بشأن وقت تنفيذ الصيانة التصحيحية في بيئة نوع الصيانة التنبؤية. ويُشار إليه أحياناً بالمحلل.

6.0 العملية

6.1 المقدمة

تُعَد خطط الصيانة وثيقة أساسية في أي مؤسسة تُركِّز على الصيانة، وفي حين أن لديها بالضرورة نطاقاً واسعاً، يجب أن تظل موجزة ومركزة. وتتم كتابة خطط الصيانة في مكون على مستوى النظام اعتماداً على الموقف.

يمكن تطبيق خطط الصيانة على جميع المجالات الهندسية وأنواع الأصول والأنظمة والمكونات. ويمكن تطبيق خطط الصيانة داخل البيئة المبنية على مجموعة كاملة من الأصول والأنظمة الهندسية بما في ذلك الهندسة المدنية مثل، ولكن لا تقتصر على ذلك، أصول المباني والبنية التحتية (الجسور والطرق)، وكذلك على أنظمة خدمات المباني الميكانيكية والكهربائية مثل السبابة والتكييف وأنظمة إدارة المباني وأنظمة الإضاءة. وتتنطبق خطط الصيانة أيضاً ضمن هذه المجالات على الأنظمة المتخصصة مثل أصول إدارة حركة المرور وأنظمة الغاز الطبي ومعدات مناولة الأمتعة وأنظمة الكشف عن الدخلاء.

خطط الصيانة قابلة للتطبيق على جميع أنواع الصيانة، (الرجاء الرجوع إلى "أنواع الصيانة" و"الدليل الإجرائي لبرنامج الصيانة الوقائية والتنبؤية" لمعرفة المزيد من المعلومات).

خطط الصيانة مطلوبة لتوضيح نوع الصيانة أو الأنواع المحددة، مع شرح مساهمة جميع العوامل التي تؤثر على التحديد بما في ذلك توافر البيانات والمهارات وتوجيه المؤسسة وبيئة التشغيل ومخاطر العمل والامتثال القانوني والتعليمات التعاقدية. وأحد المكونات الرئيسية لخطة الصيانة هو المعلومات التي يتم توفيرها لإجراء الصيانة (على سبيل المثال، نموذج أمر العمل).

الهدف من خطة الصيانة هو توفير كل المعلومات التي يحتاجها مختلف أطراف المصلحة الذين يعرضون الموارد ويعينونها ويشغلونها؛ وأنشطة صيانة الخطط والجدول الزمنية وتقديم الإرشادات بشأن فرص التحسين المستمر والمخاطر المحتملة. وبالتالي، يجب على واضع خطة الصيانة مراعاة الروابط والتبعيات ما بين إدارة الأصول وإدارة العمليات التشغيلية وإدارة سلسلة التوريد (المخزون) وسعة الأعمال والصحة والسلامة.

يجب أن يأخذ واضع خطة الصيانة في الاعتبار ويعالج بالتفصيل تنفيذ جميع أنواع الصيانة ومستوياتها، والأنشطة المباشرة وغير المباشرة والتابعة لضمان حصول جميع أطراف المصلحة، الذين يرجعون إلى خطة الصيانة للحصول على التعليمات، على جميع المعلومات التي يحتاجونها للاضطلاع بمسؤولياتهم.

بينما يجب أن تكون خطط الصيانة كلية وشاملة، ولكنها موجزة، إلا أنها تقع في سياق العمليات الأخرى ووثائق الصيانة، وبالتالي:

- لا تتناول "التعريفات والأوصاف" أو الدليل الإجرائي الصيانة أو تعليمات التحكم في العمل أو الاختبار اللاحق للصيانة، على الرغم من أنها تساهم في ذلك.
- لا تتناول إدارة العمليات أو المشكلات.

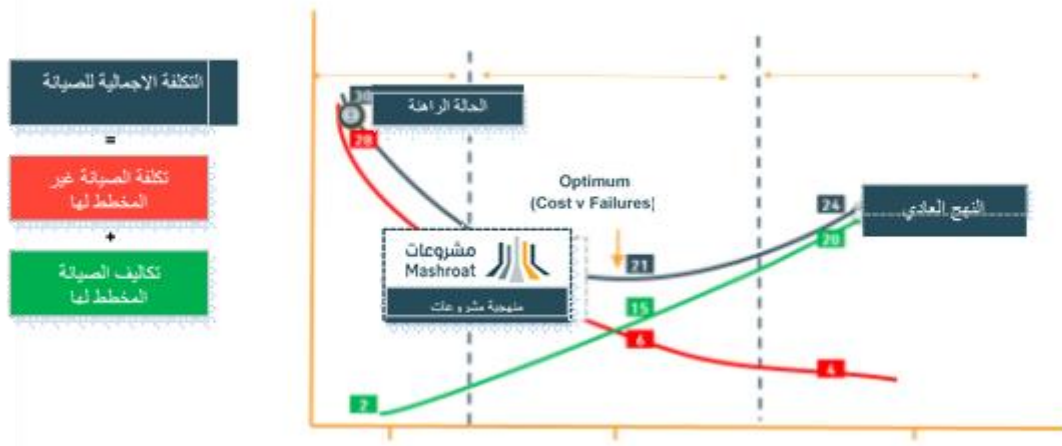
يجب على واضع الخطة الرجوع إلى المراجع في القسم 4 لضمان وضع خطط الصيانة في سياق الوثائق ذات الصلة المجاورة.

يجب أن تكون خطط الصيانة مفيدة للعديد من القراء. لذلك، يجب أن يضعها كاتب تقني على دراية وكفاءة في بيئة فعالة مضمونة الجودة.

تقدم خطط الصيانة للكاتب الفرصة لاعتماد أفضل الممارسات والتفكير المبتكر، بما في ذلك التحسينات على تكامل إدارة الأصول وإدارة العمليات. عند وضع خطة الصيانة لعقد أو مبنى أو أصل أو مرفق محدد، تتطلب الفرصة من واضع الخطة تقديم إرشادات حول كيفية تغيير ممارسات الصيانة الموجودة أو تطويرها، حيث سيؤدي ذلك إلى تحسين أداء فرق ضبط الأعمال وإدارة العمليات. عندما يتم وضع خطط الصيانة لمبنى محدد معروف، يجب اغتنام الفرصة لتقديم درجة أعلى من الإرشادات الخاصة بالموقع المستهدف.

تُعد وثائق خطط الصيانة وثائق ديناميكية ويجب مراجعتها ضمن نطاق مبادرة التحسين المستمر. يجب تنفيذ هذه المراجعة مرة كل سنتين كحد أدنى، إذ يُعد هذا بمثابة ممارسة جيدة، ما لم تكن للتعديل أو مؤسسة المقاول متطلبات محددة فيما يتعلق بهذا النوع من الوثائق. ولا يعني هذا التكرار استبعاد اعتماد التحسينات الناشئة عن فرص التحسين المستمر.

تتمثل نتائج عملية الصيانة التي يغلب عليها النهج غير المخطط له في ارتفاع التكلفة وانخفاض أداء الأصول. هدف البرنامج الوطني لدعم إدارة المشروعات والتشغيل والصيانة في الجهات العامة (مشروعات) هو تحسين كفاءة إدارة المرافق وفعاليتها من خلال اعتماد أكبر للصيانة المخطط لها لتحقيق هدف الصيانة الذكية، وبالتالي تحسين التكلفة مقابل الأداء.



الشكل 1: فلسفة الصيانة في البرنامج الوطني لدعم إدارة المشروعات والتشغيل والصيانة في الجهات العامة (مشروعات) - تحسين الصيانة الذكية

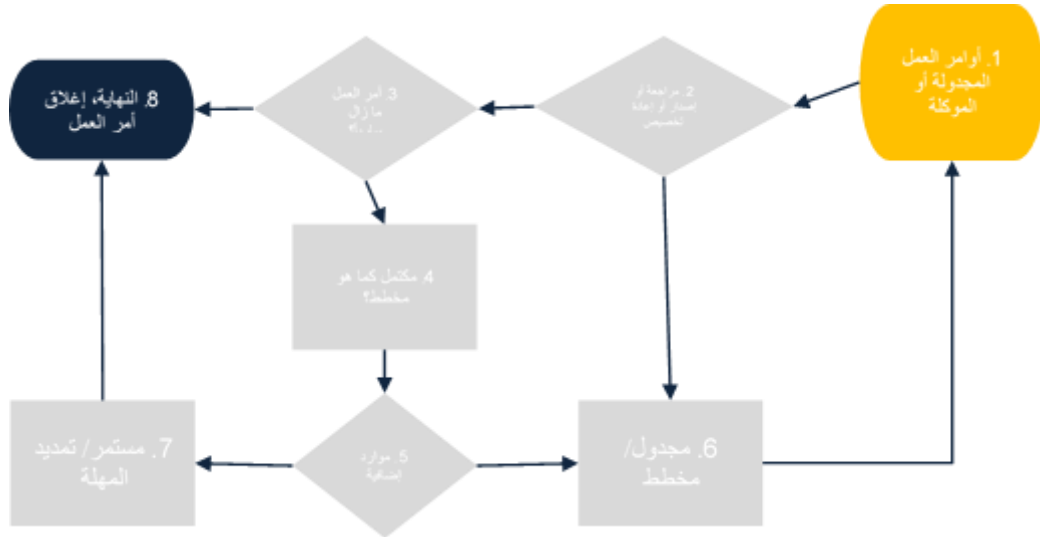
يوضح الشكل 1 (أعلاه) العلاقة والفرص التي تقدمها الصيانة غير المخطط لها والمخطط لها، ويجب مراعاة هذه العلاقة عند وضع خطط الصيانة.

6.2 علاقة الخطة بإجراءات الصيانة

تُعد خطط الصيانة ضرورية لصياغة الدليل الإجرائي للصيانة وتنفيذه. يهدف الدليل التوجيهي لوضع خطط الصيانة لتوجيه الفرد المسؤول عن ضمان تنفيذ العمل بطريقة متسقة وموثوقة. يُشرك الدليل الإجرائي للصيانة موظفي التنفيذ في الخطوط الخلفية وفي الخطوط الأمامية الذين يعتمدون على محتوى خطط الصيانة لتوجيه إجراءاتهم واتخاذهم للقرارات.



الدليل التوجيهي لوضع خطط الصيانة



الشكل 2: مخطط عام إجراءات الصيانة

يوضح المخطط العام أعلاه المسار النموذجي الذي تسلكه أعمال الصيانة المخطط لها. يحتوي مخطط الدليل الإجرائي للصيانة التفصيلي، استناداً إلى هذا المخطط العام، عادةً على ما يقرب من 50 مربعاً ويتم استكمالها بسرد يوضح كل خطوة.

6.3 تسلسل خطوات وضع خطط الصيانة

فيما يلي تسلسل لتوجيه واضع الخطة حول كيفية التعامل مع صياغة خطط الصيانة "الأولى". لتطوير خطط الصيانة الحالية، الرجاء الرجوع إلى هذه الوثيقة وأيضاً الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق المجلد 6، الفصل 4 - إعداد خطط الصيانة.

يجب أن يفي وضع خطط الصيانة باحتياجات تنظيم الصيانة بأكمله، بما في ذلك تلبية توقعات العميل من خلال تلبية أي متطلبات عقد ذات صلة.

يجب أن يتبع النهج المتبع في وضع خطط الصيانة هذا التسلسل:

1. صياغة المخطط (المخططات) بوجه عام الذي يسجل الروابط مع أطراف المصلحة
2. صياغة بيان وصفي عام للعلاقات مع أطراف المصلحة
3. صياغة نموذج تخطيط الوثيقة بناءً على متطلبات المعايير والإرشادات الواردة في الدليل التوجيهي لوضع الخطة هذا
4. صياغة المحتوى استناداً إلى المتطلبات والإرشادات
5. دراسة التصميم ومراجعته لضمان تحقيق الجودة والاتساق والامتثال
6. وضع قائمة تدقيق لضمان تحقيق الجودة والاتساق والامتثال

يجب على واضع الخطة العودة إلى بداية هذا التسلسل وتحديد ما إذا كان قد قُفِد أي بند أو يمكن تحسين الاستجابة بعد تجربة وضع الخطوات اللاحقة.



6.4 المتطلبات القياسية ل خطة الصيانة

يجب أن تتناول خطط الصيانة لأي نوع من أنواع الصيانة لأي أصل أو نظام أو مرفق الجوانب التالية وتتناول التفاصيل التالية:

6.4.1 أنواع الصيانة

6.4.1.1 متطلبات تحديد نوع الصيانة

- يجب أن تقدم الخطط توصيات واضحة ومُحكمة بشأن اختيار نوع واحد أو أكثر من أنواع الصيانة.
- يجب أن تضع الخطط رابطاً واضحاً للأهمية المفهومة أو المحتملة أو المعلنة للأصل أو النظام أو المكون الرئيسي داخل كل نظام.
- يجب أن تُسلط الخطط الضوء على دوافع الامتثال القانوني في المملكة العربية السعودية فيما يتعلق بمهام الصيانة المطبقة (عمليات التفتيش على التأمين والسلامة العامة وتلوث الهواء والماء والأسبستوس، وما إلى ذلك) وتأثيرها أو قيودها على اختيار نوع الصيانة.
- يجب أن تحدد الخطط بإيجاز خيارات وملاءمة أنواع الصيانة غير المخطط لها أو المخطط لها المطبقة على أنواع أنظمة محددة، وعند الاقتضاء، على النظام أو الأنظمة المحددة المثبتة.
- يجب أن تذكر الخطط مستوى ملاءمة أنواع الصيانة هذه، بما في ذلك التوافر الفعلي/المحتمل للمعلومات المحددة أو المتاحة بشكل عام والتي توجه إعداد الوثيرة وتفاصيل المهام ومتطلبات المهارات (خطوط العمل الأمامية والخلفية) والموارد المادية. الرجاء الرجوع إلى الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق مجلد 6، الفصل 3 - الدليل الإجرائي لبرنامج الصيانة الوقائية والتنبؤية.
- يجب أن تضع الخطط رابطاً واضحاً للقدرات المالية والأداء وإدارة سلسلة التوريد (المخزون) وسعة العمل والصحة والسلامة.
- يجب أن تقدم الخطط توصيات واضحة بشأن تحسين كفاءة التشغيل والصيانة والإدارة وفعاليتها عن طريق تحسين التكلفة مقابل حالات التعطل، وتحديدًا اعتماد الصيانة الذكية.
- يجب أن تسلط الخطط الضوء على المواقف المعروفة أو المحتملة التي قد تتسبب في تأجيل الصيانة وتقديم الإرشادات بشأن كيفية تقييم المخاطر وإدارتها وتخفيفها فيما يتعلق بالتأجيل. يجب أن تقدم الخطط هذه الإرشادات لأنها تتعلق بنوع الصيانة الموصى به (الرجاء الرجوع إلى المجلد 3 للحصول على الإرشادات بشأن الصيانة المؤجلة).

6.4.1.2 متطلبات الصيانة

- يجب أن تحدد الخطط/تقرر تحديد نوع الصيانة غير المخطط لها والمخطط لها مقابل كل أصل أو نوع نظام.
- يجب أن تعتمد الخطط وتدرج وتصف وتعين نظام ترميز لمستويات الصيانة بحيث تكون متاحة عند تعيين المهام إلى الموارد البشرية.
- يجب أن تعتمد الخطط وتدرج وتصف وتعين نظام ترميز لمستويات مجموعة المهارات بحيث تكون متاحة عند تعيين المهام إلى الموارد البشرية.
- يجب أن تذكر الخطط مساهمة العوامل الإقليمية والمناخية والطبيعية والعوامل التشغيلية في اختيار نوع الصيانة.
- يجب أن تحدد الخطط/تقرر بمتطلبات إدراج المقاييس/المعلومات ووتيرة التكرار المحتملة لمجموعة من المهام واجبة التطبيق على كل تخصص هندسي و/أو أصل/هيكل/نظام.
- يجب أن تذكر الخطط دور اتفاقيات مستوى الخدمة ومؤشرات الأداء الرئيسية وأن تشير إلى الوثيقة المناسبة.
- يجب أن تسلط الخطط الضوء وتوصي بأي ترسيم أو مشكلات عملية أخرى قد تتطلب تفصيلاً معيئاً لاتفاقية مستوى الخدمة أو مؤشرات الأداء الرئيسية.

6.4.1.3 متطلبات الصيانة الوقائية والتنبؤية

- يجب أن تحدد الخطط، كلما أمكن ذلك، أو توضح نوع الصيانة المحدد بحسب كل أصل أو نوع/مجموعة الأصول.
- يجب أن تسلط الخطط الضوء على فرص الصيانة الوقائية الفعلية أو المحتملة المتاحة بحسب كل أصل أو نوع/مجموعة الأصول.
- يجب أن تذكر الخطط دور اتفاقيات مستوى الخدمة ومؤشرات الأداء الرئيسية المرتبطة بأنواع الصيانة هذه.
- يجب أن تأخذ الخطط بعين الاعتبار التخطيط التشغيلي للطلب، على سبيل المثال تجنب أنشطة الصيانة المخطط لها المكثفة خلال فترات ذروة التشغيل.



الدليل التوجيهي لوضعي خطط الصيانة

- يجب أن توصي الخطط بوتيرة الصيانة المخطط لها، وبشكل خاص للصيانة التنبؤية، المنهجية لكل مهمة قياس لكل مكون/نظام فرعي.
- يجب أن تسلط الخطط التي توصي بالصيانة التنبؤية الضوء على فرص الصيانة الفعلية أو المحتملة المتاحة بحسب كل أصل أو نوع/مجموعة الأصول.
- يجب أن توصي الخطط التي توصي بالصيانة التنبؤية بالتقنيات المطلوبة، بما في ذلك أنسب الأدوات ومتطلبات معاييرتها.
- يجب أن توصي الخطط التي توصي بالصيانة التنبؤية بالقيمة الحدية للإجراء الإصلاحي الناشئ عن تدابير الصيانة التنبؤية، وما إذا كانت مرتبطة بمتطلبات قانونية.
- يجب أن تحدد الخطط التي توصي بالصيانة التنبؤية مهارات "صانع القرار" ووضعه التنظيمي.
- يجب أن تقدم الخطط التي توصي بالصيانة التنبؤية إرشادات بشأن التكنولوجيا المتاحة لمراقبة الحالة، بما في ذلك ما إذا كانت تتم مراقبتها محلياً أو عن بُعد، ووتيرة القياس الشائعة.

6.4.1.4 متطلبات عملية الصيانة غير المخطط لها

- يجب أن تحدد الخطط، كلما أمكن، أو توضح نوع الصيانة المحدد بحسب كل أصل أو نوع/مجموعة الأصول.
- يجب أن تسلط الخطط الضوء على فرص الصيانة غير المخطط لها (بعد التعطل الكامل) الفعلية أو المحتملة المتاحة بحسب كل أصل أو نوع/مجموعة الأصول.
- يجب أن تبرر الخطط اختيار نهج "بعد التعطل الكامل" بحسب كل أصل أو نوع/مجموعة أصول. الرجاء الرجوع إلى الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق مجلد 6، الفصل 3 - الدليل الإجرائي لبرنامج الصيانة الوقائية والتنبؤية.
- يجب أن تذكر الخطط دور اتفاقيات مستوى الخدمة ومؤشرات الأداء الرئيسية المرتبطة بنوع الصيانة هذا.
- يجب أن تسلط الخطط الضوء على فئات التعطل المحتملة التي سيتم تجربتها بحسب كل أصل أو نوع/مجموعة أصول. فئات التعطل على سبيل المثال تكون أمانة وخطيرة وكارثية واستتباعية ومنهجية. سيساعد هذا التركيز على تقييم المخاطر الملائمة والعواقب المحتملة لاختيار الصيانة غير المخطط لها كنوع معتمد.

6.4.2 المعايير الفنية

6.4.2.1 المتطلبات الفنية

- يجب أن تحدد الخطط المتطلبات الفنية لكل مهمة صيانة (معايير جودة المياه، وأوقات إغلاق الأبواب/المصاريح المقاومة للحرائق، ومعدل تدفق وضغط صنوبر إطفاء الحرائق، وأوقات استجابة قاطع الدائرة المقولب، وما إلى ذلك).
- يجب أن توضح الخطط مصدر المتطلبات الفنية، مع الإشارة إلى ما إذا كانت ناشئة عن المتطلبات القانونية أو الصناعية أو الجهة المصنعة أو الوطنية أو المحلية أو التنظيمية.
- يجوز أن تشير الخطط إلى المصدر بدلاً من تكرار المتطلبات.
- يجب أن تذكر الخطط وتحدد بوضوح متى تظهر المتطلبات القانونية وغير القانونية/التعاقدية متجاوزة مع بعضها البعض (مثل اختبار صيانة الإنذار بالحرائق القانوني السنوي الذي تكمله الفحوصات الأسبوعية الخاصة بالقطاع داخل قطاعات الرعاية الصحية والحركة الجوية والنفط والغاز).

6.4.3 التنفيذ الهندسي

6.4.3.1 المتطلبات الهندسية

- يجب أن تكون الخطط محددة للمكون والنظام الفرعي والنظام والمبنى والموقع في أي وقت بموجب ضمان الجهة المصنعة أو القائم بالتركيب.
- يجب أن تقدم الخطط الإرشادات فيما يتعلق بالجغرافيا والاعتبارات المناخية (الصحراء/المتربة، الساحل/الرطوبة، المدينة/التلوث في المملكة العربية السعودية على وجه التحديد).
- يجب أن تناقش الخطط مزايا وعيوب نماذج الاستعانة بالمصادر الخارجية أو الداخلية أو المختلطة المنطبقة على نوع الأصل أو المجموعة، ولا سيما للتغطية خارج ساعات العمل.
- يجب أن تحدد الخطط الفرص المحتملة، وتقدم الإرشادات بشأن التحديات المحتملة وتوصي بحلول بشأن التحول من الممارسات الشائعة أو القائمة في حال أن كانت هذه الممارسات ممارسات ضعيفة المستوى.



6.4.3.2 متطلبات خطة العمل/قائمة المهام

- يجب أن تحدد الخطط المكان الذي يجب أخذ قياسات المؤشرات التشغيلية أو المشروطة منه، وموقعها المحتمل في المصنع، والشكل الذي يتخذه المؤشر (مثل الاتصال الهاتفي التناظري أو لوحة المفاتيح).
- يجب أن توصي الخطط باعتماد أساليب وضع درجات للحالة بدلاً من مربعات الاختيار (مثل "مُرَضِي"، "غير مَُرْضِي")، كلما أمكن ذلك. يوصى باستخدام نظام تسجيل النقاط المكون من 6 نقاط (جديد إلى ضعيف جداً). يُرجى الاطلاع على المجلد 3، الفصل 3 من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق للحصول على المزيد من الإرشادات التوجيهية.
- يجب أن توضح الخطط الحاجة المحتملة إلى ترتيب وتنظيف منطقة العمل وإعادة الأثاث والكابلات والرصف/حواف الأرصفة وبلاط الأسقف، على سبيل المثال، التي تم اتساخها و/أو نقلها أثناء نشاط الصيانة.

6.4.4 مركز إدارة العمل

6.4.4.1 متطلبات نظام إدارة الصيانة المحوسب

- يجب أن تتضمن الخطط قائمة بالمهام المطلوبة ووتيرة تكرار تنفيذها المحتملة أو الموصى بها أو المطابقة.
- قد تشير الخطط إلى أحد مصادر القطاع الذي يتضمن أرقام مهام محددة أو محتملة أو قد يرد فيه ذكر لبعض الإرشادات الأخرى.
- يجب أن تتضمن الخطط توصيات بشأن طريقة تخزين القيم المسجلة ("نقاط البيانات") (مثل في نظام إدارة الصيانة المحوسب أو غيرها من وسائل التسجيل والتحليل المركزية المعتمدة في حال كان أسلوب تحليل الاتجاهات أو القيم الحدية قابلياً للتطبيق).
- ويجب أن تحدد الخطط الفرص المحتملة لإدخال تحديثات على أنشطة الصيانة من شأنها أن تساهم في خفض التكاليف وتعزيز الكفاءة.

6.4.4.2 متطلبات التخطيط

- يجب أن توضح الخطط الحد الأدنى من المهارات أو مستوى الكفاءة المطلوب بناء على كل نشاط تقني.
- يجب أن تحدد الخطط الحاجة إلى تقييم المخاطر في مكان العمل/تحليل السلامة المهنية، أو تقييم المخاطر/بيان الأسلوب، أو تصريح العمل أو أي إجراء آخر لمراقبة السلامة/الكفاءة بحسب كل مهمة.
- يجب أن تحدد الخطط القواعد الخاصة بالموقع (مثل متطلبات التصاريح لمناطق المطار الحساسة)، بحسب كل مهمة، حيثما ينطبق ذلك.
- يجب أن تذكر الخطط المدة المحتملة ("زمن استخدام الأدوات") والموارد البشرية المطلوبة لكل مهمة فنية.
- يجب أن تحدد الخطط المشكلات المتعلقة بالمهام التي يتم تنفيذها خلال ساعات الذروة التشغيلية أو الدورات الزمنية الأخرى المتعلقة بالعمل.
- يجب أن تأخذ الخطط بعين الاعتبار التخطيط التشغيلي للطلب، على سبيل المثال تجنب أنشطة الصيانة المخطط لها المكثفة خلال فترة ذروة التشغيل.

6.4.4.3 متطلبات موارد المواد

- يجب أن تحدد الخطط الأدوات المتخصصة المحتملة أو المعروفة المطلوبة، بما في ذلك الوصول إلى المعدات والمعدات الخاضعة للمعايرة. ويجب أيضاً تحديد التدريب والكفاءات المتعلقة بهذه الأدوات.
- يجب أن تقدم الخطط الإرشادات بشأن مشكلات محددة تتعلق بقطع الغيار المحتملة فيما يتعلق بالتكلفة العالية، والمدة الزمنية الطويلة، وخطر التقادم، والأجزاء المصممة حسب الطلب/المخصصة.
- يجب أن توفر الخطط القائمة المحتملة أو المعروفة للمواد الاستهلاكية لمدة عام واحد مع نمط الاستخدام، والحد الأدنى من مستويات المخزون والكميات المذكورة.
- يجب أن تقدم الخطط الإرشادات بشأن المخاطر الناتجة عن التقادم وفرص تحسين/تقليل مخاطر التعطل و/أو مدة الانقطاع غير المخطط لها.
- يجب أن تقدم الخطط الإرشادات بشأن إمكانية القبول و/أو المخاطر المرتبطة بالمواد الاستهلاكية وقطع الغيار "المكافئة"، من المنظور الفني والأداء وقابلية التشغيل البيئي والجانب الجمالي.
- ستوفر الخطط نصائح حول التخلص من المواد الاستهلاكية وقطع الغيار.



6.4.4.4 المتطلبات التشغيلية

- يجب أن تسلط الخطط الضوء على الفرص المحتملة أو الممكنة لمواءمة زيارات وتيرة التكرار لتقليل وقت تعطل المعدات إلى الحد الأدنى والاستفادة المثلى من حضور الموارد البشرية لتحقيق أقصى قدر من الكفاءة، (مثل العزل الكهربائي وإعادة المعدات استعدادًا لمهمة الصيانة الميكانيكية).
- وينبغي أن تُبرز الخطط المهام المحتملة التي يشارك فيها أو يتوقع أن يشارك فيها مدير المرافق أو القائم على المبنى ومستوى المسؤولية عن ترتيب الأنشطة الداعمة أو تنفيذها. قد يشمل ذلك إدارة قواعد السلامة الخاصة بالموقع (البيئات المتخصصة مثل محطات الطاقة والمواقع الموجودة على الأسطح وتحت الأرض)، خارج ساعات الصيانة المخطط لها.
- يجب أن تُبرز الخطط تجارب التحسين المستمر بناءً على الدروس المستفادة من أنشطة الصيانة السابقة.
- يجب أن تُبرز الخطط متطلبات الاتصال/الإخطار بين الصيانة والتشغيل.

6.4.5 إدارة المخاطر

6.4.5.1 متطلبات الدعم والحد من المخاطر

- يجب أن تُبرز الخطط الآثار الفعلية أو المحتملة التي تم إنشاؤها وتدابير التخفيف والتكاليف والاستعانة بالمصادر نتيجة لأنشطة الصيانة (التأثير المحتمل على التشغيل الأساسي للأعمال بسبب أنشطة الصيانة والتأثير الناشئ من حيث الصحة والسلامة والامتثال القانوني والامتثال للعقد ومرونة الأنظمة الحرجة).
- يجب أن تُبرز الخطط خيارات التخفيف المحتملة التي تم حلها بواسطة الأشخاص، على سبيل المثال، نشر "مراقب الحريق".
- يجب أن تُبرز الخطط خيارات التخفيف التي تم حلها بواسطة التكنولوجيا (الكشف المؤقت عن الحرائق، إمدادات المياه المؤقتة، التبريد المؤقت).
- يجب أن تُبرز الخطط خيارات التخفيف التي تم حلها عن طريق إزالة المخاطر (إغلاق جزء من المبنى).

6.4.5.2 متطلبات تعبئة الموارد

- يجب أن تذكر الخطط الإرشادات والتعليمات وتكييفها مع البيئة الثقافية المحددة لعملية الصيانة.
- يجب أن تُبرز الخطط التحديات المحتملة والمعروفة للإطلاق أو التعبئة الناجحة (أي حاجة للجهة المصنعة أو المقاول المتخصص).
- يجب ألا تُجَل الخطط بالتوصية الخاصة بأفضل الممارسات المطبقة على البيئة المبنية والتشغيلية والثقافية المحددة.
- يجب أن "ترفع الإرشادات من المعايير"، على الرغم من أن هذا قد لا يكون بالضرورة تدريجيًا.
- يجب أن تقدم الخطط الإرشادات بشأن كيفية التقدم من ممارسات العمل المشتركة الحالية إلى معايير تشغيل جديدة أعلى.

6.4.6 الصحة والسلامة

6.4.6.1 متطلبات الصحة والسلامة

- يجب أن تحدد الخطط أي متطلبات للأدوات والمعدات المتخصصة، أو احتياطات السلامة التي يجب تطبيقها في إجراء النشاط ذي الصلة، مثل متطلبات معدات الحماية الشخصية.
- يجب أن تُبرز الخطط اعتبارات الصحة والسلامة المطبقة على مهام الصيانة (على سبيل المثال معاینات التأمين وتقييم المخاطر وخطط الإدارة لبكتيريا الليجيونيلا والأسبستوس).
- يجب أن تُبرز الخطط متطلبات الصحة والسلامة المحتملة والتدابير الموصى بها التي يجب اتخاذها للصيانة في بيئات العمل التي تتسم بارتفاع المخاطر (المساحات المغلقة والأشغال الحرارية وفتح الأنظمة المضغوطة والعمل على الأماكن المرتفعة).
- يجب أن تُبرز الخطط المهام أو الأنشطة التي قد تتطلب مستوى عالٍ من تقييم رسمي للمخاطر أو مستوى كفاءة مهاري محدد يتم تأكيده من المشرف أو المدير أو "الشخص المختص".
- يجب أن تُبرز الخطط المهام أو المواقع أو المواقف التي من المحتمل أن تتطلب "مرافقين" أو "شخص ثاني" لمراقبة الموظفين التقنيين (العمل على الأماكن المرتفعة، ومستوى مهارة الموظفين، "مقدمو الإسعافات الأولية").
- الرجاء الرجوع إلى المجلد 10 من الصحة والسلامة والبيئة للحصول على المزيد من التفاصيل.



6.4.7 مخاطر الجودة

- يجب أن تقدم الخطط الإرشادات بشأن المراجعة المنتظمة لإعادة عمل أنشطة الصيانة.
- يجب أن تقدم الخطط الإرشادات بشأن المراجعة المنتظمة للاختبارات اللاحقة للصيانة.
- الرجاء الرجوع إلى المجلد 11 الجودة لمعرفة المزيد من التفاصيل.

6.4.7.1 معايير الكتابة

- يجب مراجعة الخطط للمعايير الفنية والتطبيق العملي الهندسي بطريقة قابلة للتتبع.
- يمكن اتباع إدارة رسمية من نوع ISO 9000.
- يجب أن تتجنب الخطط الغموض، وتزيل الغموض متى وجد، وتتجنب الجمل الطويلة كلما أمكن ذلك.
- يجب أن تُبرز الخطط إيراد التسلسل الهرمي للقوانين أو الأنظمة أو أفضل الممارسات عند إصدار بيانات استناداً إليها.
- يجب أن تكون صياغة الخطط موجهة للأشخاص الذين لديهم خبرة في المجال الفني أو في مجال العمليات التشغيلية في البيئة المبنية. يجب طلب إرشادات الخبراء عند الاقتضاء.
- يجب ألا تكرر الخطط البيانات والإرشادات من الوثائق الأخرى بدلاً من الرجوع إليها.
- يجب أن تحدد الخطط أي مصطلحات "جديدة" وتشرح كيف تختلف عن المصطلحات المعمول بها المماثلة.
- يجب أن تذكر الخطط المراجع والفهارس. وسيجري إعداد المراجع باستخدام أسلوب يتوافق مع الوثائق المماثلة الأخرى.
- يجب أن تُطبق الخطط استخداماً متسقاً وفصلاً دقيقاً للمصطلحات ("البرنامج"، "الجدول"، "النظام"). فهي قد تكون مختلفة بشكل حاسم في تشغيل الأعمال، وبالتالي، يجب توخي الحذر لاستخدام المصطلحات الصحيحة في كل مرحلة. إلا أنه يمكن أن تعني المصطلحات المختلفة الشيء نفسه.
- قد تستند الخطط إلى أدلة كتابة الوثائق التي تحظى باحترام دولي، مثل تلك المنشورة من قبل المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI).

6.4.7.2 متطلبات الوثائق

- يجب أن تتسم الخطط بشكل وأسلوب متسقين.
- يجب أن تستخدم الخطط المصطلحات باتساق ودون تعارض.
- يجب أن تتضمن الخطط قسماً يحتوي على مسرد ومراجع ومصطلحات.
- يجب أن تتبع الخطط إدارة الوثائق المعمول بها ومراجعة متطلبات العميل أو مؤسسة المقاول.
- يجب مراجعة الخطط في إطار نشاط التحسين المستمر بالوتيرة الموصى بها.