

الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق

المجلد 6، الفصل 16

خطة صيانة المعدات الثقيلة

رقم الوثيقة: EOM-ZM0-PL-000060-AR
رقم الإصدار: 000



جدول المراجعات

رقم الإصدار	التاريخ	سبب الإصدار
000	23/03/2020	للاستخدام



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	5
2.0	النطاق	5
3.0	التعريفات	5
4.0	المراجع	6
5.0	المسؤوليات	7
5.1	الجهة الحكومية	7
5.2	مدير ورشة العمل	7
5.3	العاملون بورشة العمل	8
6.0	العملية	8
6.1	متطلبات عامة	8
6.2	سجل الأصول	9
6.3	الجدول الزمنية للصيانة وتوثيقها	10
6.4	نماذج خطط العمل	10
6.5	السلامة	10
6.6	أعمال الصيانة	11
6.7	الصيانة الوقائية	11
6.8	الصيانة التنبؤية	12
6.9	الصيانة (الطارئة/التفاعلية) غير المخطط لها (UM)	13
6.10	المعاينة الدورية	13
6.11	التخلص من المعدات الثقيلة	13
7.0	المرفقات	14
1 - EOM-ZM0-TP-000196	قائمة التدقيق اليومية للمعاينة الدورية للمعدات الثقيلة	14
1 - EOM-ZM0-TP-000196	قائمة التدقيق اليومية للمعاينة الدورية للمعدات الثقيلة	15



1.0 الغرض

يعتمد التخطيط الناجح لصيانة المعدات الثقيلة على تنفيذ أعمال الصيانة في الوقت المناسب وبالمستوى المناسب بحيث يؤدي ذلك إلى تحسين الأداء وإطالة العمر الافتراضي للمعدات.

الغرض من هذه الوثيقة هو إرشاد الجهة الحكومية بشأن تطوير خطة الصيانة للمعدات الثقيلة وتحسينها داخل المرافق. يُمثل ذلك الحد الأدنى من المتطلبات للصيانة والفحص والإصلاح المطبقة على المعدات الثقيلة الشائعة والنموذجية، والتي يجوز للجهة الحكومية تعديلها بما يتناسب مع احتياجاتها. علاوةً على ذلك، تهدف هذه الوثيقة إلى تحسين الفهم العام لدى الجهة الحكومية بشأن إجراءات صيانة المعدات الثقيلة وتعزيزها، وعرض أفضل الممارسات المتبعة في هذا المجال.

يجب أن تتوافق الصيانة، والمعاينة، والإصلاحات وإعادة التأهيل مع المتطلبات الموضحة بالتفصيل في **القسم 4.0**، وأي متطلبات أخرى لازمة للصيانة تطلبها الجهة الحكومية وتستند إلى الاحتياجات التشغيلية الخاصة بها.

2.0 النطاق

يتمثل نطاق هذه الوثيقة في توجيه المسؤولين لضمان تنفيذ الصيانة بطريقة متسقة وموثوقة، مع التركيز على الأنشطة المخطط لها وتقليل الصيانة التفاعلية المكلفة والمعلقة للأعمال. ويجب على الجهة الحكومية، وشركة إدارة المرافق و/أو مزودي الخدمات المتخصصين اتخاذ خطوات لتعزيز الممارسة الحالية لإعداد خطة صيانة لعمليات البناء الفعالة. وتُشكل استراتيجية الصيانة المخطط لها هدفًا نهائيًا لتحسين النظام الهندسي والاستفادة منه على النحو الأمثل إلى جانب الحد من خطر تعطل المكونات.

يُفيد إعداد خطة الصيانة وصياغتها على نحو جيد في منح الجهة الحكومية درجة عالية من الثقة في تنفيذ مهام الصيانة والإصلاح بفعالية مع ضمان السلامة في البيئات المعنية. وتهدف هذه الوثيقة إلى توجيه مهام الصيانة والانتقال بها من اتباع الحد الأدنى من معايير الجودة المقبولة إلى الحفاظ على أعلى مستويات الجودة المطلوبة، وذلك من خلال تقديم المشورة والتعليمات الفنية والمهنية.

تسري هذه الوثيقة بشكل رئيسي على أنشطة الخدمة والصيانة للمعدات الثقيلة المملوكة للجهة الحكومية والمستأجرة. يعد امتلاك سجلّ الأصول، وإجراءات الصيانة، والجداول الزمنية للصيانة، ومعلومات التخلّص، وتحديث سجلّ الأصول، بعضًا من المتطلبات المهمة للحفاظ على العمر الافتراضي لهذه الأصول باهظة الثمن.

3.0 التعريفات

المصطلح	التعريف
سجلّ الأصول	مجموعة من مصادر المعلومات التي تتيح، مع بعضها، لمقدم خدمات الصيانة إمكانية تحديد قاعدة الأصول الهندسية، والمخاطر القانونية، والتجارية والمتعلقة بالسلامة المصاحبة لتلك الأصول طوال فترة صلاحيتها
الصيانة الطارئة	نشاط الصيانة للمعدات الثقيلة لتصحيح الخطر للجمهور العام
المعاينة	تقييم حالة الأصل (الأصول) من خلال عملية ذات خطوات محددة وخاضعة للضوابط. يجب أن تتضمن العملية كافة المعلومات ذات العلاقة ومسوحات معاينة الموقع وتقييمات التحليل عند الحاجة بموجب هذه الوثيقة أو أي معايير أخرى
المعدات الثقيلة	تُشير المعدات الثقيلة إلى المركبات المتينة شديدة الاحتمال، المصممة خصيصًا لتنفيذ مهام التشييد، والتي تتضمن معظمها عمليات الحفر أو أعمال التشييد الكبرى. لا يشير مصطلح "ثقيل" إلى وزن الآلة أو حجمها، بل يشير إلى طبيعة المهام الشاقة التي تؤديها المعدات يمكن أن تكون المعدات الثقيلة أجهزة ذاتية التشغيل، أو ذاتية الدفع أو تقطرها أجهزة ميكانيكية، أو معدات أو مركبات ذات طبيعة لاستخدامها عادةً لأغراض تجارية، مثل المقطورات بمحور ترادفي، وآلات تمهيد التربة، والجرافات الخلفية، ومقطورات الجرار، والرافعات ومنصات الرفع باستثناء السيارات، والمركبات الترفيهية والقوارب التي تحتوي على مقطورات تنقسم المعدات الثقيلة الآلية إلى فئتين: • الآلات الثقيلة • المركبات الثقيلة
الآلات الثقيلة	قيدت الآلات الثقيلة من التنقل، كما أنّها توفر وظائف مرتبطة بمنطقة أو مجموعة مناطق عمل محددة. مثل البوبكات، والحفارات، ومركبات التحميل الأمامي، وكاشطات الطرق،



خطة صيانة المعدات الثقيلة

المصطلح	التعريف
المركبات الثقيلة	والرافعات، ومنصات الرفع الشوكية، والمولدات، وجرافات التسوية، وجرافات خلفية التحميل، ورافعات، ومنصات رفع شوكية، وقاطعة الأخشاب، ومنصات العمل المرتفعة تُستخدم المركبات الثقيلة لنقل المعدات الثقيلة إلى مواقع البناء المعنية. المركبات الثقيلة تكون أكثر حركة ويمكنها الوصول إلى مسافات أبعد
الصيانة	اتخاذ إجراء وقائي أو تصحيحي، أو كلاهما، بما في ذلك عمليات الإصلاح، ما يضمن استمرار ملائمة حالة الأصل لأداء المهام المطلوبة خلال مدة صلاحيته
الصيانة المخططة	استراتيجية مخططة لعلاجات قليلة التكلفة للأصل الحالي
إعادة التأهيل	تهدف إعادة التأهيل إلى إعادة المعدات الثقيلة إلى حالتها الصالحة للاستخدام، ووقف تدهورها وضمان سلامة الجمهور؛ حيث تشمل إعادة التأهيل معالجة سبب المشكلة نفسه، كما تستغرق وقتاً أطول بكثير
الإصلاح	تُستخدم أساليب الإصلاح لاستعادة المكون التالف بالألات الثقيلة أو المركبات الثقيلة
مدة الخدمة	مدة خدمة الأصل، أو العنصر أو المكون هي إجمالي الفترة المتبقية لاستخدامه، ويمكن أن تؤدي الصيانة إلى زيادة مدة خدمة الأصل.
الأعمال المؤقتة	تجهيزات الموقع، التي لا تمثل جزءاً من الأعمال الدائمة اللازمة لتحقيق التقدم في العمل بأمان
المعاينة البصرية	المعاينة الدقيقة لجميع مكونات المعدات الثقيلة والتي تتم من مسافة قريبة للغاية
الاختصارات	
ACR	إعداد التقارير عن حالة الأصول
CAPEX	النفقات الرأسمالية
CMMS	النظام الحاسوبي لإدارة الصيانة
EV	مركبة كهربائية
H&S	الصحة والسلامة
HSE	هيئة الصحة والسلامة البريطانية (مقرها بالمملكة المتحدة)
HSQE	الجودة والصحة والسلامة والبيئة
KSA	المملكة العربية السعودية
MOF	وزارة المالية
MOT	وزارة النقل
NMA&FM	الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق
OEM	صانع المعدات الأصلية
O&M	التشغيل والصيانة
PM	الصيانة المخططة
PPE	معدات الحماية الشخصية
SOP	إجراءات التشغيل الموحدة
UK	المملكة المتحدة
US	الولايات المتحدة الأمريكية
UM	الصيانة غير المخططة
VMS	لوحات الرسائل المتغيرة

4.0 المراجع

يجب أن تستند صيانة جميع أصول المعدات الثقيلة الحالية، ومعاينتها، وإصلاحها وإعادة تأهيلها إلى متطلبات هذا القسم، ومعايير الصناعة، وأفضل الممارسات وتوجيهات الجهات المصنعة للمعدات الأصلية (OEM) من أجل إجراءات التشغيل والصيانة (O&M) للمعدات الثقيلة.

يجب أن تكون هذه المراجع من وزارة النقل (MOT) السعودية (المملكة العربية السعودية) لضمان التشغيل البيئي، أو وزارة النقل الأمريكية، أو حسب الأكثر ملائمة للتطبيق الفردي. إذا تعارضت الشروط المنصوص عليها في هذه المعايير، فإن الشروط



الأكثر صرامة ستكون لها الأولوية للتطبيق، ما لم يذكر خلاف ذلك في هذه الوثيقة وكان بحاجة إلى موافقة الجهة الحكومية. فيما يلي قائمة بالمراجع:

- وزارة النقل، المملكة المتحدة
- الإدارة العامة بوزارة الداخلية للمرور، المملكة العربية السعودية - القواعد واللوائح التنظيمية: السلامة المرورية
- وزارة النقل (MOT)، المملكة العربية السعودية
- وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان (MOMRA)، المملكة العربية السعودية
- وزارة البيئة والمياه والزراعة (MEWA)، المملكة العربية السعودية - الاستراتيجية البيئية الوطنية
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق (NMA & FM) المجلد 14 - إدارة الطوارئ
- الهيئة الحكومية للأرصدة وحماية البيئة (PME) - اللوائح التنظيمية والقواعد البيئية العامة للتنفيذ
- توفير اللوائح التنظيمية لمعدات العمل واستخدامها (1998 PUWER)، إدارة الصحة والسلامة في المملكة المتحدة (HSE) - <https://www.hse.gov.uk/work-equipment-machinery/puwer.htm>
- اللوائح التنظيمية لعلامات وإشارات السلامة، إدارة الصحة والسلامة (HSE)، المملكة المتحدة، 1996
- إدارة الصحة والسلامة المهنية بوزارة العمل الأمريكية

5.0 المسؤوليات

5.1 الجهة الحكومية

- يجب أن تتوافق الجهة الحكومية و/أو الجهة المصنعة للمعدات الأصلية/المقاول المختص المعين لها مع جميع التشريعات، واللوائح وغيرها من السياسات السارية والتي تفرضها السلطات الحكومية الفيدرالية والمحلية في المملكة العربية السعودية في أثناء تنفيذ أعمال التشغيل والصيانة على المعدات الثقيلة
- يجب أن يتمتع جميع الموظفين والموردين المسؤولين عن تنفيذ أنشطة التشغيل والصيانة بالمؤهلات والكفاءات المناسبة لأداء تلك المهام. يجب أن يكون لدى الموظفين العاملين على المعدات ثلاث (3) سنوات على الأقل من التدريب الفني ذي الصلة، ومن ثلاث (3) إلى خمس (5) سنوات من الخبرة العملية. يجب أن يكون لدى الموردين خبرات مماثلة في العمل على المعدات الثقيلة، ويجب أن يكونوا معتمدين من قبل الشركة المصنعة للمعدات الأصلية
- يجب أن يكون للجهة الحكومية و/أو المقاول المتخصص/الجهة المصنعة للمعدات الأصلية المعينة لها هيكل تنظيمي به عدد كافٍ من الموظفين يضطلعون بأدوار، ومسؤوليات وكفاءات واضحة لتنفيذ أعمال الإشراف والمراقبة الفعالة لأنشطة وأعمال التشغيل والصيانة
- يجب أن يكون لدى الجهة الحكومية والجهة المصنعة للمعدات الأصلية/المقاولون المختصون نظامًا لإدارة الكفاءات وفقًا للتوجيهات والمعايير المنشورة لتشغيل وصيانة المعدات الثقيلة
- يجب أن يكون لدى الجهة الحكومية والجهة المصنعة للمعدات الأصلية/المقاولون المختصون برامج تدريب مستمرة لتطوير كفاءات الموظفين والحفاظ عليها
- لا يجب إجراء عمليات معاينة المعدات الثقيلة سوى من جانب موظفين يتمتعون بالخبرة، والكفاءة والمؤهلات المناسبة.
- يجب على الجهة الحكومية تيسير المتطلبات التشريعية والتأكد من توافر جميع الأنظمة والأموال الكافية لإدارة مخاطر، الصحة والسلامة، والجودة والبيئة (HSQE) المحتملة الناشئة عن الموظفين الذين يعملون في تشغيل المعدات الثقيلة وصيانتها
- توافر ميزانيات سنوية للنفقات رأسمالية (CAPEX)/للتنفقات التشغيلية (OPEX) تعتمد عليها الهيئات الحكومية ذات الصلة
- ضمان الاستدامة البيئية عند تشغيل المعدات الثقيلة وصيانتها
- تعيين جهة مصنعة للمعدات الأصلية/مقاول متخصص ملائم لصيانة المعدات الثقيلة ذات الصلة أو الحصول على موارد تم تدريبهم داخل الجهة المصنعة للمعدات الأصلية ومجهزين بمرافق ورشة العمل والأدوات المطلوبة، والآليات والأدوات التشخيصية لصيانة المعدات الثقيلة
- توافر نظام ملائم لإدارة الصيانة المحوسب (CMMS) لتطوير سجل الأصول، والاحتفاظ به وتحديث سجلات صيانة الأصول السابقة

5.2 مدير ورشة العمل

- مسؤول عن تنفيذ الجهة الحكومية لمتطلبات HSQE المعتمدة وإدارة المخاطر المحتملة لـ HSQE التي يتعرض لها العاملون على المعدات الثقيلة



خطة صيانة المعدات الثقيلة

- ضمان تحديد مسؤوليات HSQE بشكل ملائم وتوفير الموارد المناسبة (بما في ذلك الموارد المالية والوقت) لضمان إدارة الأخطار والمخاطر بشكل فعال من أجل العاملين على تشغيل المعدات الثقيلة وصيانتها
- ضمان تنفيذ أعمال الصيانة الوقائية/التصحيحية في الوقت المناسب كما هو موضح لدى الجهة المصنعة للمعدات الأصلية للحفاظ على جميع المعدات الثقيلة في حالة تشغيلية ملائمة طوال الوقت. يمكن تحقيق ذلك من خلال تعيين جهة مصنعة للمعدات الأصلية/مقاول متخصص ملائم أو توفيرها من قبل فرق عامل من داخل الجهة الحكومية مدربين/مُعتمدين بواسطة الجهة المصنعة للمعدات الأصلية لتنفيذ أنشطة الصيانة المطلوبة
- ضمان تقديم الخدمات وفقاً للمتطلبات الموضحة في هذه الوثيقة والمجلدات/الفصول المعمول بها في الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق (NMA&FM)
- الالتزام بالاستدامة البيئية عند تشغيل المعدات الثقيلة وصيانتها
- الاحتفاظ بسجل الأصول
- تسجيل جميع أنشطة الصيانة وتحديث سجلات CMMS

5.3 العاملون بورشة العمل

- الامتثال الصارم لمتطلبات HSQE طوال الوقت
- الذهاب إلى منوبات العمل حسب جدول العمل لتنفيذ الأعمال المعينة
- الذهاب إلى التدريبات المخصصة حسب الطلب
- تعزيز كفاءة الأعمال
- الامتثال لمتطلبات الاستدامة البيئية عند تشغيل المعدات الثقيلة وصيانتها
- الحرص على الحفاظ على نظافة ورشة العمل والمناطق المحيطة بها، وإضاءتها وأمانها طوال الوقت
- إكمال بيانات الاختبار والمعايرة للمعدات الثقيلة بدقة وبأشكال مناسبة

6.0 العملية

يجب على الجهة الحكومية إرساء عمليات وإجراءات محددة لتحقيق الاستمرارية فيما يتعلق بكفاءة صيانة أصول المعدات الثقيلة وأدائها.

ينبغي للجهة الحكومية مراعاة العناصر الرئيسية التالية في خطة الصيانة حتى تتم صيانة المعدات الثقيلة بشكل فعال:

- تطوير أداة لتخطيط صيانة أصول المعدات الثقيلة لمساعدة المديرين على إدارة أصول المعدات الثقيلة
- برنامج صيانة فعال ومخطط له
- جدول زمني للمعانة (البصرية والمفصلة) وإعداد التقارير
- الصيانة التصحيحية الفعالة
- الممارسات الجيدة في الوقت المناسب فيما يتعلق أعمال الإصلاح وإعادة التأهيل
- تعيين جهة مصنعة للمعدات الأصلية/مقاول متخصص ملائم لصيانة المعدات الثقيلة ذات الصلة أو الحصول على موارد تم تدريبهم داخل الجهة المصنعة للمعدات الأصلية ومجهزين بمرق ورشة العمل والأدوات المطلوبة، والآليات والأدوات التشخيصية لصيانة المعدات الثقيلة

6.1 متطلبات عامة

- يجب أن يكون جميع العاملين و/أو الجهة المصنعة للمعدات الأصلية/المقاولون المتخصصون المعينون الذين ينفذون الأعمال على المعدات الثقيلة مؤهلين ويتمتعون بالكفاءة للقيام بهذه المهام
- يجب مراعاة جوانب الصحة والسلامة في جميع مراحل أعمال الصيانة، والمعانة، وتقييم الحالة، والإصلاحات وإعادة التأهيل، ووضع لوائح الصحة والسلامة (H&S) السارية في الحسبان. لا بد من مراعاة جوانب الصحة والسلامة التالية في أثناء تنفيذ أعمال الصيانة والمعانة:
 - العمل على الطرق
 - التعامل مع المواد الكيميائية والطلاء
 - العمل باستخدام الأجهزة الكهربائية/الإلكترونية
 - العمل بالقرب من السكك الحديدية والطرق السريعة
 - العمل على المرتفعات



- العمل بالمساحات المغلقة والفتحات الجانبية
- العمل مع الهواء المضغوط
- العمل مع السوائل والأنظمة الهيدروليكية
- العمل مع المواد الأكلية
- العمل مع اللحام والغازات الخاملة
- العمل مع منتجات البترول
- العمل مع أنظمة شحن المركبات الكهربائية
- يجب أن تتم عمليات الرفع بواسطة موظفين مدربين ومؤهلين
- يجب أن تتوافق جميع الأنشطة، بما في ذلك صيانة أصول المعدات الثقيلة الحالية، ومعاينتها، وإصلاحها والتخلص منها توجيهات الجهة المصنعة للمعدات الأصلية، وتشريعات البيئة الحالية، وأكواد الممارسة المعتمدة والأدبيات الإرشادية الرسمية الصادرة عن الهيئات القانونية والجهات الحكومية المعنية
- خلال جميع الأنشطة التي تشمل الصيانة، والمعاينة، وتقييم الحالة، والإصلاحات والتخلص من أصول المعدات الثقيلة الحالية؛ يجب على الجهة الحكومية و/أو المقاول المتخصص مراعاة الآخرين الذين يستخدمون مرافق ورشة العمل والمناطق المحيطة بها في أثناء هذه العمليات التشغيلية مثل الصحة والسلامة، والوصول الآمن، والخروج، والفصل وإدارة حركة المرور داخل المباني
- حماية صحة وسلامة المستخدمين، والموظفين، ومسؤولي المعاينة والجمهور العامة
- يجب أن تتعهد وتحرص الجهة الحكومية والمقاولون المتخصصون على أن يتمتع تشغيل أصول المعدات الثقيلة وصيانتها بالحد الأدنى من التأثيرات البيئية. تلتزم الجهة الحكومية و/أو المقاولون المتخصصون بالبحث المستمر عن طرق جديدة لزيادة كفاءة الطاقة الكهربائية، وكفاءة المياه، وكفاءة وقود المركبات، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير وتقليل استهلاك الوقود الأحفوري عن طريق استخدام المركبات الكهربائية، والوقود البديل وتقليل التباطؤ، بالإضافة إلى البحث عن فرص جديدة لتقليل النفايات وإعادة تدويرها مع الاحتفاظ بالسجلات ذات الصلة للمراقبة وإثبات الامتثال وفقاً لذلك
- يجب أن تتعهد الجهة الحكومية و/أو المقاولين المتخصصين وتحرص على توافق عمليات تشغيل وحدات توزيع الوقود، وأكشاك الطلاء، وفواصل الزيت، والتخلص من البطاريات، والمبردات والتخلص من جميع النفايات الناتجة في أثناء تشغيل أصول المعدات الثقيلة وصيانتها، وإصلاحها؛ مع تشريعات وزارة البيئة والمياه والزراعة ووزارة الشؤون البلدية والقروية

6.2 سجل الأصول

المعدات الثقيلة هي أصول مملوكة للجهة الحكومية أو مستأجرة. يجب أن تنشئ الجهة الحكومية سجلاً شاملاً للأصول باستخدام تطبيق CMMS أو أي وسائل أخرى بقاعدة البيانات الإلكترونية يمكنها تخزين البيانات الأولية والتحديثات المكررة الخاصة بالأصل حتى يتم التخلص منها وإزالتها من مستودع الجهة الحكومية. يجب أن يكون هناك سجلاً منفصلاً للأصل للمعدات الثقيلة لأي أصول مستخدمة متعاقد عليها. يجب الاحتفاظ بسجل أصول المقاول المتخصص هذا بالإضافة إلى سجل الأصول المملوكة للجهة الحكومية.

يجب أن يتوافق سجل الأصول مع المتطلبات الموضحة في المجلد 2 من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق ومن المرجح أن يحتوي على المعلومات التالية:

- وصف الأصل
- الجهة المصنعة
- الطراز.
- الرقم التسلسلي
- رقم الدفعة
- قائمة بالتجميع الفرعي
- اسم الجهة المصنعة
- عنوان الجهة المصنعة وبيانات الاتصال
- الوكيل/الموزع المحلي
- رقم أمر الشراء
- تاريخ الشراء
- تفاصيل الضمان
- قطع الغيار المهمة



- الجدول الزمني للصيانة المخطط لها
- الأدوات الخاصة المطلوبة
- المهارات الخاصة المطلوبة للتشغيل والصيانة
- توفير سجلات الصيانة المحدثة
- معلومات التخلص من المعدات الموصى بها
- الأخطار المعروفة
- أوجه الترابط للعمليات التشغيلية

6.3 الجداول الزمنية للصيانة وتوثيقها

للتمتع ببرنامج صيانة فعال، من المهم أن يكون لديك وثائق كاملة، وشاملة ومحدثة لكل عنصر من عناصر المعدات الثقيلة سواء كانت ملكاً للجهة الحكومية أو مستأجرة. سواء كنت تقوم بإجراء مراقبة وقائية، أو تفاعلية، أو قائمة على الحالة أو معاينة دورية؛ يعد تتبع حالة المعدات والصيانة المنفذة أو المخطط لها أمراً بالغ الأهمية.

يجب أن يظل نظام حفظ سجلات الصيانة، سواء كان يحتوي على CMMS أو أي وسيلة أخرى للسجلات الإلكترونية، محدثاً بحيث يتوفر سجل صيانة كامل لكل قطعة من المعدات في جميع الأوقات. يجب توثيق الصيانة الدورية والصيانة الطارئة، وكذلك الأعمال الخاصة التي يتم إجراؤها في أثناء إصلاح المعدات واستبدالها.

تعد هذه المعلومات مهمة للتخطيط لبرنامج الصيانة المستمرة وتنفيذه وتوفير الوثائق اللازمة لاتخاذ القرارات الإدارية لتحديد موعد إعداد الميزانية واستبدال المعدة.

يجب أن تتوافق مواعيد الصيانة ووثائقها مع المتطلبات الموضحة في المجلد 7 من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - الدليلي الإجرائي لتنفيذ العمل والتسليم النهائي للعمل.

6.4 نماذج خطط العمل

يمكن للجهة الحكومية إعداد نماذج لخطط العمل تستند إلى CMMS المتاح أو غيرها من وسائل قاعدة بيانات إدارة الأصول الإلكترونية لكل نوع من أنواع المعدات الثقيلة مع مراعاة الظروف التشغيلية، والبيئية والمناخية الخاصة بالموقع.

يجب أن تتضمن نماذج خطط العمل جميع أنشطة الصيانة التنبؤية ويمكن تعزيزها لتتضمن متطلبات الصيانة الصادرة من الجهة المصنعة للمعدات الأصلية وغيرها من الاعتبارات الخاصة بالموقع.

يجب أن تتوافق نماذج خطط العمل مع المتطلبات الموضحة في المجلد 7 من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - الدليل التوجيهي لوضعي إجراءات الصيانة.

6.5 السلامة

قد يكون إجراء الصيانة على المعدات الثقيلة أمراً خطيراً، حيث يمكن أن تتسبب الطاقة الكهربائية والميكانيكية والمعدات الدوّارة في حدوث إصابة أو وفاة إذا لم تتم إدارتها بشكل صحيح. يجب أن تحرص الجهة الحكومية على توافر تقييمات المخاطر وإجراءات التشغيل الموحدة (SOP) لكل نوع من أنواع المعدات الثقيلة التي يتم تنفيذ العمل بها.

حيثما أمكن، ينبغي في الوضع الطبيعي إيقاف تشغيل المعدات وتحرير أي طاقة متبقية / مخزنة بأمان (على سبيل المثال، التخلص من الضغط الهوائي، إيقاف الأجزاء ذات الطاقة الجاذبية / الدورانية أو وضعها في وضع آمن). بالنسبة للمعدات عالية المخاطر، قد تكون هناك حاجة إلى وسائل إيجابية لفصل المعدات أو عزلها عن مصدر الطاقة، بالإضافة إلى توفير وسائل لتفادي إعادة التوصيل غير المقصود بمصدر الطاقة. أفضل ممارسات الصناعة هي اتباع إجراءات الإقفال والكروت التحذيرية (LOTO).

غالباً ما تتضمن أعمال الصيانة استخدام معدات للوصول إلى أقسام مرتفعة من المصنع والآلات. تعد إدارة العاملين الذين يشغلون المعدات عالية المستوى والمناطق المحيطة هي العامل الرئيسي لتفادي الإصابات وتقليل المخاطر. يجب أن يرتدي العاملون أحزمة أمان في أثناء تواجدهم على منصات الوصول ويجب وضع علامات تحذيرية كافية بخصوص السلامة حول المنطقة. يجب تدريب العاملين على استخدام أحزمة الأمان، وأدوات التعليق والمعدات المرتبطة بها وجعلهم على دراية بها.



خطة صيانة المعدات الثقيلة

في بعض الحالات، قد لا يكون من الممكن تجنب بعض المخاطر في أثناء صيانة المعدات الثقيلة حتى يتم اتخاذ التدابير الملائمة لحماية الأشخاص والحد من المخاطر، وقد يتضمن ذلك التدابير المادية أو أجهزة التحكم في تثبيت السرعة البطيئة للتشغيل.

قد يحتاج الأشخاص العاملون على المعدات الثقيلة إلى إجراء تقييم هام للمخاطر في أثناء العمل (مع الوضع في الاعتبار الخطأ الذي يمكن أن يقع وكيفية تجنب الإصابة)، حيث يمكن أن يتطور الوضع ويتغير بطرق لا يمكن توقعها في البداية.

يجب إجراء جميع أنشطة الصيانة وفقاً للوائح HSQE التنظيمية السارية في مكان العمل.

يجب تدريب جميع العاملين على ارتداء/استخدام معدات الوقاية الشخصية (PPE) في أثناء تنفيذ الأنشطة الخطرة. يجب إجراء تدقيق على PPE للتأكد من أنها لا تزال في حالة صالحة للاستخدام. يجب إصلاح/استبدال الأجزاء المعيبة قبل استخدامها.

يجب وضع جميع العلامات التحذيرية بخصوص السلامة في مواقع ملائمة بورشة العمل والمناطق المحيطة بها، واتباع الإرشادات المنصوص عليها في اللوائح التنظيمية المحلية أو الدولية، ولا سيما بلغتين أو عدة لغات.

يجب توفير مواد كافية من الإسعافات الأولية، ومحطات لغسل العينين، ومرافق للاغتسال والاستحمام داخل مجمع ورش العمل. يجب أن تتوفر أطعم الإسعافات الأولية المحمولة في جميع ورش العمل المتنقلة بالإضافة إلى جميع المواقع. يجب مشاركة شخص مدرب على الإسعافات الأولية في المرفق للتعامل مع الحوادث، في حال وقوعها.

يجب إجراء نقاشات يومية حول العمل وسلامته، مع التأكيد على أهمية السلامة في العمل.

يجب تسجيل جميع الحوادث الوشيكة المفقودة ووضع خطة عمل وقائية لتجنب المواقف المماثلة.

إدارة الصحة والسلامة في المملكة المتحدة (HSE) - توفير اللوائح التنظيمية لمعدات العمل واستخدامها لعام 1998 المتعلّقة بالسلامة. (PUWER): <https://www.hse.gov.uk/work-equipment-machinery/puwer.htm> هو مصدر جيد للمعلومات.

ترد المعلومات المفصلة حول متطلبات الامتثال للصيانة في المجلدين 5 و 10 من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق.

6.6 أعمال الصيانة

- يجب أن تكون أعمال الصيانة مجدولة، سواء تتضمن إجراءات وقائية أو علاجية، بما في ذلك إصلاح الأضرار والعيوب
- يجب أن تكون أعمال الصيانة مبررة بحسب مبادئ إدارة الأصول طوال دورة حياتها
- يجب تحديد معدل تكرار الصيانة وطبيعتها من خلال تقييم المخاطر، مع مراعاة التامة لما يلي:
 - توصيات الشركة المصنّعة
 - مدى كثافة الاستخدام ومعدل تكراره ومدته
 - بيئة التشغيل (على سبيل المثال، تأثير درجات الحرارة، البيئات المالحة أو المسببة للتآكل، سوء الأحوال الجوية)
 - خبرة المشغل وملاحظاته
 - مخاطر الصحة والسلامة من أيّ عطل أو فشل متوقع

6.7 الصيانة الوقائية

تشمل الصيانة الوقائية فحص المعدات بانتظام، ومعاينتها، وتشحيمها، واختبارها وتعديلها دون وجود معرفة مسبقة بأيّ أعطال فيها. كما توفر الصيانة الوقائية أيضاً إطار العمل لجميع أنشطة الصيانة المخطط لها، بما في ذلك إصدار أوامر العمل المخطط لها لتصحيح المشكلات المحتملة التي تحددها المعاينة، والنتيجة هي الحصول على بيئة استباقية (بدلاً من بيئة تفاعلية)، وتحسين أداء المعدات والحياة.

إن تركيز جهود الصيانة على الأعطال غير المجدولة أو الإصلاحات الطارئة مسؤولة عن الحفاظ على كفاءة المعدات وخفض التكلفة، ولا سيما عمل فريق الصيانة لوقت إضافي، وزيادة تكاليف قطع الغيار للإصلاحات الطارئة، والتشغيل غير الآمن للمعدات وتكاليف التأجير المؤقت للمعدات البديلة غير المدرجة بالميزانية.



خطة صيانة المعدات الثقيلة

تشتق التكاليف الرئيسية للجهة الحكومية من الأصول الرئيسية المملوكة، حيث تعد المعدات الثقيلة عامل مساعد رئيسي. من خلال إجراء نظام صيانة وقائية ملائمة، يمكن أن يقي ذلك الجهة الحكومية من تبعات بعض الوقائع المفاجئة وأن يحمي من تعطل إنتاج أصول المعدات الثقيلة. من المرجح أن توفر المساعدة على التنبؤ وقت حدوث العطل وإيجاد حل للمشكلات قبل حدوثها، أو تصبح خسارة غير مجدولة تتسبب في نفقات إضافية غير مدرجة بالميزانية.

يجب أن تجري الجهة الحكومية/المقاول المتخصص أنشطة الصيانة الوقائية وفقاً لجدول زمني محدد و/أو وفقاً لوقت محدد، وذلك بحسب متطلبات الجهة المصنعة للمعدات الأصلية بهدف الوقاية من العيوب التشغيلية والأعطال. ستضمن هذه الإجراءات سلامة تشغيل المعدات الثقيلة وجميع قطعها ومعداتها لتحقيق الكفاءة التشغيلية التامة.

يمكن إجراء أنشطة الصيانة الوقائية للمعدات الثقيلة بناءً على عدّاد الاستخدام أو فترات زمنية مجدولة.

- **الأنشطة المجدولة** - يمكن للجهة الحكومية/المقاول تنفيذ الأنشطة بناءً على جداول زمنية تقويمية محددة
- **العدّاد** - يمكن للجهة الحكومية/المقاول إجراء أنشطة الصيانة الوقائية بناءً على عدد ساعات تشغيل المعدات أو المسافات التي قطعتها

تعد هذه الأنشطة ضرورية ويجب أن تراعي الجهة الحكومية أنشطة الصيانة الوقائية للحصول على مدة خدمة طويلة الأجل من أصول المعدات الثقيلة باهظة الثمن هذه.

يجب أن تؤدي أنشطة الصيانة الوقائية إلى المحافظة على قابلية استخدام أصول المعدات الثقيلة، وتحسين موثوقية المعدات والنظام، وتقليل حدوث الأعطال المفاجئة، وتحسين إدارة مخزون قطع الغيار، وتقليل استبدال القطع باهظة الثمن، وإطالة مدة خدمة المعدات، وتحسين قيمة إعادة بيع المعدات.

6.8 الصيانة التنبؤية

صُممت أساليب الصيانة التنبؤية للمساعدة على تحديد حالة المعدات في أثناء الخدمة، ولتقدير الوقت الذي يجب فيه إجراء الصيانة. تعتمد الصيانة الوقائية على معرفة حالة القطع الفردية للمعدة.

الهدف من استراتيجية الصيانة التي تقدمها الهيئة هو تحقيق الصيانة الذكية باستخدام بيانات الصيانة السابقة من خلال مراقبة وتحليل حالات الأصول وسلوكها لتحديد نوع الصيانة الأكثر ملاءمة وفقاً للأدلة على تحسين التكلفة مقابل الأداء.

مراقبة مؤشرات المعدات مثل درجات الحرارة، والضغط، والاهتزازات، ومستويات أول أكسيد الكربون، ومستويات ضوضاء التشغيل، وتحليل الزيت، واختبار الأشعة تحت الحمراء، وتحليل البيانات التي يجمعها المشغل.

يمكن أن تساعد هذه العملية الجهة الحكومية على اتخاذ قرارات صيانة مدروسة تركز فقط على المعدات التي تحتاج حقاً إلى الانتباه.

يتطلب ذلك معرفة متخصصة وتحليلاً متسقاً ليكون فعالاً، وتتطلب مراقبة حالة المعدة والأنظمة إجراء معايرة وصيانة دورية للمعدة قيد الاختبار، ما قد يؤدي إلى إضافة مزيد من التكاليف.

تسهل عمليات المراقبة والاختبار وتحليل البيانات السابقة وإعداد الجداول الزمنية للصيانة التنبؤية في تقديم أفضل المعلومات حول الوقت المناسب لصيانة المعدات.

من الأمثلة على الصيانة التنبؤية استبدال الإطارات وبطانات المكابح والمحولات الحفازة، وخرابة أقراص المكابح، وإزالة الكربون.

راجع المجلد 6، الفصل 20 من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - تقييم النظام ومراقبته، للتعرف على التقنيات على سبيل المثال.

6.9 الصيانة (الطارئة/التفاعلية) غير المخطط لها (UM)

- يجب أن تضع الجهة الحكومية/المقاول المتخصص خطة لإجراء الصيانة غير المخطط لها لتلبية أعمال الصيانة غير المجدولة وغير المخطط لها مثل الصيانة الناتجة عن الأعطال، واستمرارية استخدام المعدات، والحوادث، وسوء الاستخدام، والتخريب، والعوامل الخارجية، والعواصف الرملية، والأمطار، والتلفيات الناتجة عن البرد والحرائق.
- عادةً ما يتم الإبلاغ عن الصيانة غير المخطط لها من خلال مكاملة لإجراء الخدمة وتسجيلها في نظام إدارة الصيانة المحوسب عند توقع تعطل إحدى المعدات أو مكون منها أو عندما لا تكون مناسبة للغرض الموكلة له.
- ينبغي تسجيل هذه الصيانة وفقًا لرقم الأصل الخاص بالمعدة لإتاحة جمع البيانات السابقة، وهو أمر بالغ الأهمية لمعرفة كيفية تخصيص النفقات الرأسمالية بهدف إصلاح المعدات الثقيلة أو استبدالها.
- يمكن أن تؤدي المعاينة الناتجة بعد استدعاء الخدمة إلى إجراءين:
 - إذا كانت المشكلة تؤثر على قابلية استخدام المعدات الثقيلة أو تشكل تهديدًا لصحة المشغل، أو البيئة أو الجمهور العام وسلامته، فيجب عندئذٍ الاستجابة فورًا للطوارئ واتخاذ إجراء تصحيحي.
 - إذا لم تكن المشكلة بالغة الأهمية، فقد تكون استجابة الصيانة الوقائية الدورية كافية.
 - يجب مراجعة نظام الصيانة الحالي وتعديله ليتناسب من الظروف الحالية إذا لزم الأمر.
- يمكن أن تشمل الاستجابة لإصلاح المعدات الثقيلة أو أحد مكوناتها حمايتها، إضافة إلى إجراء إصلاحات متوسطة/كبيرة تتطلب خبرة الجهات المصنعة للمعدات الأصلية.

يجب أن تطلع الجهة الحكومية أيضًا على المتطلبات المفصلة في المجلد 14 من الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - إدارة الطوارئ، للحصول على مزيد من التفاصيل بشأن إجراءات الاستجابة للطوارئ في أثناء الأحداث الخطرة.

6.10 المعاينة الدورية

يجب على الجهة الحكومية وضع قوائم تدقيق يومية للمعاينات الدورية الشاملة للمعدات الثقيلة لكل نوع من أنواع المعدات وفقًا لاحتياجات تشغيلها واستخدامها. يجب أن يشارك موظف مؤهل في إجراء التقييمات وتقديم التقارير لنظام الإدارة ونظام إدارة الصيانة المحوسب.

تتم أعمال معاينة أصول المعدات الثقيلة للأغراض التالية:

- التحقق من سلامة المعدات للقيام بالأشغال اللازمة
- التحقق من المعلومات اللازمة لتحقيق متطلبات الامتثال
- إجراء تقييم مستمر ودقيق لحالة المعدات
- توفير المعلومات المطلوبة لتمكين حفظ سجل الأصول ليتضمن سجلًا دقيقًا حول الخصائص المادية للأصول
- توفير جميع المعلومات المادية اللازمة عن أصول المعدات الثقيلة للوفاء بمتطلبات عملية إعداد التقارير عن حالة الأصول (ACR)
- تحديد العيوب، وأسباب تلف أصول المعدات الثقيلة وتدهورها وتأثير ذلك
- يجب الاحتفاظ بتقارير ونماذج المعاينة في صيغة إلكترونية طوال دورة حياة الأصل
- لا تبدأ أي معاينة إلا بعد مراجعة مسؤول المعاينة لتقارير المعاينة السابقة، وسجل الأصول وملفات الأصول حتى تصبح لديه المعلومات المتاحة عن أصول المعدات الثقيلة، وحالتها السابقة والأخطار المحتملة

يتم توفير قائمة تدقيق لنموذج معاينة التوجيه في المرفق 1.

6.11 التخلص من المعدات الثقيلة

ينبغي أن تقوم الجهة الحكومية بتقييم مدة خدمة كل من المعدات الثقيلة وإمكانية خدمتها اقتصاديًا سنويًا، وينطبق ذلك على المعدات المملوكة والمؤجرة من قبل الجهة الحكومية.

استنادًا إلى التقييم، ينبغي على الجهة الحكومية اقتراح التخلص من المعدات الثقيلة مسبقًا بهدف تسهيل تخصيص ميزانيات لاستبدال تلك المعدات. يجب على الجهة الحكومية مراعاة الوقت اللازم للحصول على الموافقة على الميزانية، وعملية العطاءات والمشتريات وعدم مقاطعة الفترة الانتقالية لمتطلبات الأعمال التجارية الخاصة بالجهة الحكومية، ما يسمح بشكل مثالي ببعض التداخل بين المعدات الحالية والبديلة.



7.0 المرفقات

1 - EOM-ZM0-TP-000196 - قائمة التدقيق اليومية للمعاينة الدورية للمعدات الثقيلة



المرفق 1 - EOM-ZM0-TP-000196 - قائمة التدقيق اليومية للمعاينة الدورية للمعدات الثقيلة

قائمة التدقيق اليومية للمعاينة الدورية للمعدات الثقيلة				
اسم مسؤول الفحص والمعاينة:			التاريخ:	
نوع/طراز المعدة:			عدد الساعات:	
وصف البند	الحالة		الملاحظات	
فحص مرئي للحوادث/التفشيات/التسريبات/الإهلاك	تم	لم يتم	لا ينطبق	
فحص مستوى سائل تبريد المحرك	تم	لم يتم	لا ينطبق	
فحص مستويات السائل الهيدروليكي	تم	لم يتم	لا ينطبق	
فحص مستوى زيت المحرك	تم	لم يتم	لا ينطبق	
فحص مستوى الوقود	تم	لم يتم	لا ينطبق	
فحص انسداد مرشحات الهواء	تم	لم يتم	لا ينطبق	
فحص الدفع الأمامي والخلفي للتأكد من سلاسة العمليات	تم	لم يتم	لا ينطبق	
فحص التوجيه الأيمن/الأيسر للتأكد من سلاسة العمليات	تم	لم يتم	لا ينطبق	
فحص أدوات التحكم في حاوية الجرف الأمامية	تم	لم يتم	لا يوجد	
فحص الحاوية الدعامة حاملة حاوية الجرف الملحقات Pins المسامير نقاط الارتكاز مكابس التحكم أذرع الرفع أسنان كيلة الرافعة لأعمال التشغيل الملائمة	تم	لم يتم	لا ينطبق	
فحص ناقل الحركة للتأكد من سلامة العمليات	تم	لم يتم	لا ينطبق	
فحص مكابح القيادة ومكابح التوقف	تم	لم يتم	لا ينطبق	
معاينة الخراطيم والأنابيب والتوصيلات	تم	لم يتم	لا ينطبق	
التحقق من وجود جميع أجهزة السلامة والواقيات وعملها على النحو المطلوب	تم	لم يتم	لا ينطبق	
معاينة المسامير واللحام ودبابيس الأمان للتأكد من سلامتها الوظيفية	تم	لم يتم	لا ينطبق	
معاينة هيكل الحماية من الانقلاب	تم	لم يتم	لا ينطبق	
معاينة حزام الأمان	تم	لم يتم	لا ينطبق	
فحص حالة الإطارات وضغط النفخ والتحقق من عدم غياب أغطية صمامات النفخ	تم	لم يتم	لا يوجد	
فحص الإنارة، وأجهزة القياس، والبوق، والإنذارات، ومصابيح التحكم، والمؤشرات، ومقياس سرعة الدوران وعدد الساعات لأعمال التشغيل الملائمة	تم	لم يتم	لا ينطبق	
فحص نظافة قمرة المُشغّل الداخلية ونظافة الزجاج والمرايا	تم	لم يتم	لا ينطبق	
فحص عمل مصابيح ستروب ووجود ملصقات السلامة والعلامات التحذيرية في مكانها	تم	لم يتم	لا ينطبق	



خطة صيانة المعدات الثقيلة

هل تحتاج المعدة أو الآلة إلى تشحيم؟	نعم	لم يتم	لا ينطبق
فحص مطفئة الحريق	تم	لم يتم	لا ينطبق
فحص وجود أدوات الكشف عن التسريبات	تم	لم يتم	لا ينطبق
فحص وجود دليل العمليات التشغيلية	تم	لم يتم	لا ينطبق
التحقق من وجود السجل	تم	لم يتم	لا ينطبق
فحص وجود لوحة البيانات ووضوحها	تم	لم يتم	لا ينطبق
فحص وجود حقيبة الإسعافات الأولية	تم	لم يتم	لا يوجد
ملاحظات:			
ملاحظة: يجب إخطار المشرف/المدير بالأعطال			
توقيع مسؤول الفحص والمعاينة:			