هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق

المجلد 6، الفصل 13

خطة صيانة اللافتات وحواجز السلامة على الطرق

رقم الوثيقة: EOM-ZM0-PL-000049-AR
رقم الإصدار: 000

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار
لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

جدول المراجعات

رقم الإصدار	التاريخ	سبب الإصدار
000	26/02/2020	للاستخدام

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

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 جزءٍ منه لمستشاريها و/أو المتعاقدين معها، شريطة أن يتضمن هذا الإشعار.

أي استخدام أو إجراءات تنبثق عن هذا المستند أو جزءٍ 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.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

الفهرس

1.0 الغرض من الوثيقة 5

2.0 النطاق 5

3.0 التعريفات 6

4.0 المراجع 8

5.0 المسؤوليات 8

6.0 العملية 8

6.1 أنواع لافتات المرور 9

6.1.1 *لافتات تنظيمية 9*

6.1.2 *لافتات إرشادية 10*

6.1.3 *لافتات تحذيرية 10*

6.2 خطة الصيانة 11

6.2.1 *استراتيجية الصيانة 11*

6.2.2 *متطلبات الصيانة 12*

6.2.2.1 *متطلبات الصيانة والكفاءة 12*

6.2.2.2 *متطلبات عملية الصيانة المخططة 12*

6.2.3 *المعايير الفنية 13*

6.2.4 *التنفيذ الهندسي 13*

6.2.4.1 *المتطلبات الهندسية 14*

6.2.4.2 *متطلبات خطة العمل/قائمة المهام 15*

6.2.5 *وحدة مراقبة العمل 15*

6.2.5.1 *متطلبات نظام إدارة الأصول 15*

6.2.5.2 *متطلبات التخطيط 17*

6.2.5.3 *متطلبات موارد المواد 17*

6.2.5.4 *المتطلبات التشغيلية 19*

6.2.6 *إدارة المخاطر 20*

6.2.7 *الصحة والسلامة 21*

6.3 علاقة الخطة بإجراءات الصيانة 21

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

1.0 الغرض من الوثيقة

يتمثل الغرض من خطة صيانة اللافتات وحواجز السلامة على الطرق في تقديم المعلومات والنصائح التي تحتاجها مختلف الجهات المعنية بشأن إعداد خطة الصيانة لمختلف أصول أنظمة النقل وتنفيذها.

تقدم خطة الصيانة هذه النصائح والتعليمات التي تعتبر أفضل الممارسات الدولية، والتي يتم اعتمادها حاليًا، أو يمكن اعتمادها كجزء من التحسين المستمر، في المملكة العربية السعودية.

خطة الصيانة هذه من الأمور المفيدة من مرحلة قبل تقديم العطاءات حتى مرحلة التشغيل إلى مرحلة إنهاء العقد.

2.0 النطاق

تهدف خطة الصيانة هذه لتوجيه جميع الجهات المعنية المكلفة بمسؤولية لضمان تنفيذ أعمال الصيانة على قدرٍ عالٍ من الكفاءة وعلى نحو منتظم وشامل ومتوافق مع العقود.

إن هذه النصائح قابل للتطبيق عبر أنواع مختلفة من العقود ونماذج التشغيل، بما في ذلك العقود متعددة المواقع ونموذج التنفيذ الخارجي والبيئات المتخصصة.

الهدف من الإرشادات المقدمة هنا هو تطبيقها داخل قطاع نظم النقل، ولكن يمكن تطبيق المبادئ على بيئة صيانة الخدمات الثقيلة.

تندرج النصائح المقدمة في هذه الوثيقة في سياق العديد من الوثائق ذات الصلة في المجلد 6، يجب الإشارة إلى أقسام المجلد 6 بعنوان «تنفيذ الصيانة» و«أنواع الصيانة». كما تندرج خطة الصيانة هذه في سياق العديد من الخطط المتعلقة بالطرق والهياكل ضمن المجلد 6.

تُعَّد خطط الصيانة ضرورية لصياغة الدليل الإجرائي للصيانة وتنفيذه، إلا أنها ليست ضرورية دائمًا، ولكنها يمكن أن تكون مفيدة في بعض الحالات، من منظور ضمان الجودة والإدارة، على ضمان تشغيل الأعمال بطريقة تتوافق مع الممارسات الجيدة.

تُعَّد خطط الصيانة أداة أساسية في نقل عملية الصيانة عن النموذج الاستجابي إلى نموذج مخطط، وربط العمليات وإدارة الأصول بشكل أفضل.

تقدم خطة الصيانة هذه نصائح لمساعدة الجهات المعنية التالية في القيام بمسؤوليّاتها:

- ممثل العميل
- مُعد العروض / العقود
- فريق أو مدير تعبئة الموارد والتجهيز
- المسؤول عن استقطاب الموارد البشرية
- مدير المشتريات / المخازن
- مبرمج (مُجدول) نظام إدارة الأصول
- فريق إدارة الأصل
- فريق التشغيل
- فريق إدارة الممتلكات
- فريق سلسلة التوريد

تشير خطة الصيانة هذه إلى إجراءات التركيبات الأساسية (أي الأساسات) أو ترتيبات الملحقات الأخرى مثل المباني والجسور/ الأنفاق وغير ذلك، فهي تتناول العناصر الهيكلية التي تمتد من أساسات/ مرحلة التركيب إلى الأصل المدعوم.

ستتكون استراتيجية صيانة اللافتات وحواجز السلامة، بالإضافة إلى العديد من الأصول الهيكلية، بشكل أساسي من المعاينات المخططة ومعالجة مشكلات الصيانة الإصلاحية عند ظهورها.

تمت صياغة خطة الصيانة هذه مع مراعاة أصول وزارة النقل، ولكنها تنطبق أيضًا على الهياكل المملوكة للقطاع الخاص، مثل اللافتات الإعلانية المعلقة على المباني أو لوحات الإعلانات المثبتة بالأرض.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

لا تشير خطة الصيانة إلى حواجز مواقف السيارات نظرًا لمناقشتها في جزء آخر في المجلد 6 (ضمن خطط صيانة الطرق).

3.0 التعريفات

خطة الصيانة هي وثيقة تتناول متطلبات تقديم الصيانة إلى نظام بأكمله أو مجموعة أو نوع من الأصول، ويسجل القرارات المتخذة أو التوصيات، ويصف اختيار الاستراتيجية والمعيار الذي سيتم الحفاظ عليه للأصل، وتتكون خطة الصيانة من العديد من الجوانب، بما في ذلك استخدام خطط العمل، كجزء من أوامر العمل لتقديم استراتيجية الصيانة المرجوة.

المصطلح	التعريف
AASHTO	الجمعية الأمريكية لموظفي الطرق السريعة والنقل
AMS	نظام إدارة الأصول
إعداد التقارير عن حالة الأصول (ACR)	تقرير يكتبه موظف يتسم بالكفاءة التقنية والمسؤولية، وتحتوي التقارير على معلومات وملاحظات واستنتاجات وتوصيات للجهات المعنية الأخرى لدراستها والتصرف وفقًا لذلك
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 للامتثال للمتطلبات التشريعية أو الأخلاقية).
BOD	أساس التصميم
BSRIA	رابطة بحوث ومعلومات خدمات المباني
سلاسل المسح	منطقة محددة من الأرض يتم فيها صيانة جميع الأصول ذات الصلة بموجب تعليمات صيانة مميزة (أمر عمل)
المستلزمات الاستهلاكية	قطع فعلية من مكونات النظام الهندسي أو معدات الحماية الشخصية أو مواد التنظيف أو المعالجة أو السوائل أو المُركبات الحافظة التي يلزم أو من المتوقع استهلاكها أو استخدامها أثناء تنفيذ مهام الصيانة
الصيانة الإصلاحية	يُرجى الرجوع إلى المجلد 6 الفصل 3 للاطّلاع على «أنواع الصيانة»
المعايير	اختيار مؤشر واحد أو أكثر يحدد الحالة الفنية أو أداء النظام
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 تركيبًا أو تجميعًا لاستخدامها، مثل السقالات
التكرار	يُشير إلى مدة زمنية دورية
الأشغال الحرارية	فئة من أنشطة العمل تتطلب استخدام الحرارة و/ أو اللهب وتخضع لمستوى مرتفع من تقييم المخاطر ومراقبة العمل
حدود الإصلاح الشامل (IRL)	حدود التكلفة العلاجية المنصوص عليها في العقد الذي يتولى بموجبه مقاول الصيانة مسؤولية التمويل، وتحصل التكاليف التي تزيد عن هذا المبلغ على تمويل من العميل وتتطلب إذنًا قبل التقدم في العمل
المعاينة/يعاين	نشاط الملاحظة البصرية بدون إتلاف لأصل ثابت أو تشغيلي.
خطة العمل	قائمة بالمهام المصممة مسبقًا والتي يوصى بأدائها على نحو متواتر معين في المصنع. سيكون لمعدل التكرار المختلف تفاصيل مختلفة عن «خطط العمل» أي المهام. يُرجى الاطلاع على قائمة المهام
KSA	المملكة العربية السعودية
LED	الوحدات الموفرة للطاقة
LOLER	لوائح العمليات التشغيلية للرفع ومعدات الرفع
مستويات الصيانة	مدى تعقيد أعمال الصيانة (مثل المستوى 1: إعادة الضبط، المستوى 2: الصيانة الوقائية المخططة، المستوى 3: شهريًا) النشاط المتعلق بمستوى المهارات/الكفاءة وخبرة العامل، والذي يُشار إليه أحيانًا «بمستوى المهمة»

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

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
المراقبة	يُرجى الاطلاع على «مراقبة المرافق»
MEWP	منصات العمل المرتفعة المتحركة
MUTCD	الدليل الموحد لأجهزة التحكم المروري
NCLOM	اللجنة الوطنية لتقنين أعمال التشغيل والصيانة
الاختبار غير الإتلافي	مثل اختبار السُمك بالموجات فوق الصوتية على العناصر الهيكلية المعدنية
المؤشر	اسم الوحدة أو المقياس (مثل «الضغط» و«وحدة التردد» و«درجة الحرارة»)
الخطة	تجميع الأنشطة والإجراءات والموارد والجداول الزمنية وغير ذلك، لتحقيق نتيجة.
المساعد الرقمي الشخصي	جهاز إلكتروني من نوع الكمبيوتر اللوحي يوفر تعليمات للمستخدم ويتيح له تسجيل الحالة وتأكيدها وتحديثها
الصيانة المخططة	يُرجى الرجوع إلى المجلد 6 الفصل 3 للاطّلاع على «أنواع الصيانة»
POWRA/JHA	تقييم المخاطر في مكان العمل/تحليل السلامة المهنية: قائمة مراجعة مختصرة تستخدمها الجهة المشغّلة في الموقع مباشرة قبل الشروع بتنفيذ أي مهمة
PPE	معدات الحماية الشخصية
الصيانة التنبؤية	يُرجى الرجوع إلى المجلد 6 الفصل 3 للاطّلاع على «أنواع الصيانة»
الإجراءات (المتعلقة بالصيانة)	يُرجى الرجوع إلى 7.2.5.4
البرنامج	متوافق مع الجدول الزمني يُقصد به المواعيد الزمنية لإنجاز أعمال الصيانة.
تصريح العمل (PTW)	نظام توثيقي لإدارة السلامة تعتمده معظم المؤسسات في إدارة أنشطة العمل عالية المخاطر
تقييم المخاطر وبيان الأساليب (RAMS)	تقييم المخاطر وبيان الأسلوب
الصيانة التفاعلية	يُرجى الرجوع إلى المجلد 6 الفصل 3 للاطّلاع على أنواع الصيانة.
الشؤون الإصلاحية	يُرجى الرجوع إلى المجلد 6 الفصل 3 للاطّلاع على «أنواع الصيانة»
الإصلاح	النشاط الفعلي لتنفيذ أمر العمل الإصلاحي
الصيانة بعد التعطل الكامل	استراتيجية صيانة تقوم على تجنب صيانة الأصل إلى حين تعطله عن العمل
مسؤول السلامة	الشخص المسؤول عن مراقبة المخاطر الديناميكية المحيطة الناتجة عن حركة المرور أو حركات المشاة من أجل تحذير المفتشين أو غيرهم من العاملين
الأداء المقبول	تلبية 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»
SLA/KPI	اتفاقية مستوى الخدمة/مؤشرات الأداء الرئيسية
SME	خبير مختص
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» يُرجى الاطلاع على خطة العمل
الاختبار	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
الصيانة غير المخططة	يُرجى الرجوع إلى المجلد 6
الأداء غير المقبول	عدم تلبية المتطلبات أو الاحتياجات أو التوقعات
مركز إدارة العمل	الفريق أو المكتب المسؤول عن إدارة تخطيط وتنفيذ الموارد لتلبية احتياجات العملاء التعاقدية والمخططة وغير المخططة. يُرجى الرجوع إلى المجلد 7 «مراقبة العمل»

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

العمل على الأماكن المرتفعة (WAH)	فئة موقع العمل مخصصة لأسباب تتعلق بإدارة السلامة حتى يمكن تطبيق المزيد من التدابير لضمان العمل الآمن
PMT	الاختبار اللاحق للصيانة
NCLOM	اللجنة الوطنية لتقنين أعمال التشغيل والصيانة

4.0 المراجع

- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 2: إدارة الأصول
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 3: تقييم الحالة
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 6، الفصل 2: تنفيذ الصيانة
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 6، الفصل 3: أنواع الصيانة
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 7: LRIالدليل التوجيهي لواضعي إجراءات الصيانة، ومراقبة العمل
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 6، الفصل 27: الاختبار اللاحق للصيانة
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 8، الفصل 11: ضبط المعدات والأدوات
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 9: إدارة العقود
- اللجنة الوطنية لتقنين أعمال التشغيل والصيانة
- دليل وزارة النقل السعودية لشهر نوفمبر عام 1998
- دليل تصميم جوانب الطرق الصادر عن الجمعية الأمريكية لموظفي الطرق السريعة والنقل
- دليل تحسين الأداء المروري للشوارع والطرق، وزارة الشؤون البلدية والقروية عام 2005
- صيانة اللافتات ودعمها، الإدارة الفيدرالية للطرق السريعة عام 2010
- تنظيم المرور، وزارة الداخلية ، الإدارة العامة للمرور عام 2010
- معاينة هياكل الطرق السريعة: المعاينة والصيانة، الفصل 3، 17/63BD
- لوائح العمليات التشغيلية للرفع ومعدات الرفع (LOLER)
- الدليل الموحد لأجهزة التحكم المروري MUTCD
- أدلة التشغيل والصيانة القائمة على جميعة بحوث ومعلومات خدمات البناء (BSRIA) - دليل الخيارات والمشتريات

5.0 المسؤوليات

المسؤول	التعريف
LRIواضع خطة الصيانة	شخص مؤهل فنيًا مسؤول عن وضع خطة الصيانة
المشغّل	سيكون الشخص متوسط المهارة أو غير الماهر الذي يتمتع بمعرفة وخبرة كافية في أنظمة النقل قادرًا على تنفيذ المهام الموكلة إليه، ويشمل هذا المصطلح العام مجموعة من المهارات التجارية مثل الدهّان وعامل اللحام وعامل الخرسانة عامل تركيب السقالات وغير ذلك التي تم تطبيقها على صيانة نظام النقل، ويتولى الإشراف عليه مدير مباشر عمومًا
المفتش	شخص متوسط المهارة أو ماهر يتمتع بالمؤهلات والمعرفة والخبرة الكافية لأنظمة النقل من أجل تنفيذ المهام الموكلة إليه بمستوى مقبول، ويتولى المدير المباشر الإشراف علي المشغّلين/المفتشين عمومًا
الخبير المختص (SME)	شخص يعتبر على دراية كبيرة بموضوع (مواضيع) خبرته ويقدم النصائح إلى واضع خطة الصيانة وآخرين حسب الاقتضاء، وسيكون الخبراء المختصون أكثر تأهيلاً ودراية وخبرة مما يطلبه المفتش

6.0 العملية

خطة الصيانة هي وثيقة أساسية لأي مؤسسة صيانة، فهي تخدم العديد من الجهات المعنية إلا أنها يجب أن تظل موجزة ومتعمقة.

يتمثل الهدف من خطة الصيانة هذه في توفير كل المعلومات التي تحتاجها مختلف الجهات المعنية الذين يعرضون أنشطة الصيانة وتعيينها وتشغيلها وتقديم مواردها وتخطيطها وتحديد جدول زمني لها وكذلك تقديم النصائح 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) وسمعة الأعمال والصحة والسلامة.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

خطط الصيانة هي خطط عبارة عن وثائق ديناميكية، يتم إدراجها بشكل عام في نظام إدارة الأصول، ويجب مراجعتها بشكل مستمر ودوري كجزء من نشاط التحسين المستمر، لذا يوصى بإجراء هذه المراجعة الدورية بمعدل كل عامين كحد أدنى ما لم يكن لدى العميل أو مؤسسة المقاول متطلبات محددة لوثائق من هذا النوع، ولا تعني هذه المراجعة المستمرة استبعاد اعتماد التحسينات الناشئة عن فرص التحسين المستمر. وقد كتبت خطة الصيانة هذه بالإشارة إلى مختلف الوثائق المدرجة في قسم المراجع.

معظم أصول النقل ساكنة ولا تحتوي على أجزاء متحركة، فغالبًا ما تشير الحركة إلى احتمال حدوث خطأ. نتيجة لذلك، تعد مراقبة الحركة وقياسها فرصة جوهرية في خطط صيانة أنظمة النقل، لأن هذا النشاط يمكنه تحسين الإصلاح التنبؤي.

يتبع التفتيش المخطط للمباني نهجًا مراقبة الحالة والصيانة التنبؤية، وذلك بهدف تحديد أي خلل وإصلاحه قبل أن يكون له تأثير على المرفق أو البنية التحتية التي تخدمها، ويعتمد الإصلاح على الموارد المتاحة والوصول إلى الأصل وقطع الغيار المتوفرة والتمويل.

6.1 أنواع لافتات المرور

تحدد الإدارة العامة للمرور بوزارة الداخلية ثلاث فئات من اللافتات حسب وظيفتها.

6.1.1 لافتات تنظيمية

تُستخدم اللافتات التنظيمية لتعميم قواعد ولوائح الطريق ونشرها، فوضع اللافتات التنظيمية مسألة في غاية الأهمية، حيث قد يؤدي غيابها أو تلفها إلى تكرار حوادث المرور على الطرق. يجب أن تُعطى أوامر العمل المتعلقة باللافتات التنظيمية التالفة أو المفقودة أولوية عليا، ويجب إصلاح اللافتات المبلّغ عنها أو استبدالها في غضون ساعات من وقت الإشعار. عادةً ما تكون اللافتات التنظيمية بمزيج من الألوان الأسود والأبيض والأحمر، كما هو موضح في الشكل أدناه.

الشكل 1: أمثلة على اللافتات التنظيمية

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

6.1.2 لافتات إرشادية

تُستخدم اللافتات الإرشادية عادةً لمساعدة السائقين على التنقل إلى وجهة معينة والوصول إليها، وقد يفقد مستخدمو الطرق وجهتهم بسبب عدم وجود هذه اللافتات أو تلفها، مما قد يتسبب في القيادة بطريقة عشوائية أو التباطؤ أو التوقف أو القيام باستدارات مفاجئة. يعتمد إصلاح هذه اللافتات أو استبدالها على مدى أهمية اللافتة. تختلف الأشكال والألوان المستخدمة في هذا النوع من الإشارات حسب الرسالة المقصودة المراد إيصالها.

الشكل 2: أمثلة على اللافتات الإرشادية

6.1.3 لافتات تحذيرية

توفر اللافتات التحذيرية للسائقين إخطارات بالمواقف أو الظروف الخطرة المحتملة. يجب إعطاء أولوية مناسبة لأمر العمل الخاص بإصلاح هذا النوع من اللافتات واستبدالها.

الشكل 3: أمثلة على اللافتات التحذيرية

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

6.2 خطة الصيانة

6.2.1 استراتيجية الصيانة

خيارات الاستراتيجية والتوصيات

- الصيانة المخطط لها هي الاستراتيجية الموصى بها لصيانة أنظمة النقل.
- ستتخذ هذه الصيانة المخطط لها شكل عمليات معاينات دورية تؤدي إلى أنشطة المتابعة اللاحقة والتي قد تشمل مراقبة إضافية أو محددة (مراقبة المرفق) أو الصيانة الإصلاحية أو إصلاحًا كبيرًا وعملية إعادة تأهيل كبرى.
- يتمّ اللجوء إلى هذه الاستراتيجية للصيانة المخطط لها بشكل عام دوليًا، وتُعتبر الاستراتيجية الأكثر فاعلية وقابلية للتطبيق على أصول أنظمة النقل.
- ينبغي تقييم مخاطر التأثير على حركة المرور، والسمعة، وغرامات العقد، وما إلى ذلك؛ والتي تنشأ بدورها عن الفشل الذريع للافتة الطريق.
- عادةً ما تتكرر الصيانة الدورية المخطط لها مرتين من أجل المعاينة الدورية للأصول الإنشائية؛ حيث تتم عادةً كلّ عامين (يُشار إليها غالبًا باسم "التقييمات المبدئية")، وكلّ خمس سنوات (يُشار إليها غالبًا باسم "التقييمات التفصيلية"). يُرجى الرجوع إلى «معاينة هياكل الطرق السريعة: المعاينة والصيانة، الفصل 3، 17/63BD، ولكن الجهة المصنعة وعقود الصيانة المتضمنة توصيات أو متطلبات محددة قد تفرض معدلات تكرار أخرى.
- في حالة عدم وجود وثائق محددة تتطلب معدلات تكرار مختلفة، يوصى باستخدام المعدلات نصف السنوية وكل خمس سنوات لأنظمة النقل في المملكة العربية السعودية.
- توصي نصائح إدارة الأصول بإسناد أوامر عمل الصيانة المخططة إلى سلسلة مسح «منطقة الأصول». و«سلسلة المسح» على سبيل المثال، تشمل 250 مترًا مربعًا في القرى والمدن، أو كيلومترًا واحدًا من «الطريق الرئيسي». سيتأثر حجم سلسلة المسح هذه بالحدود الطبيعية مثل التقاطعات الرئيسية، وكذلك كثافة الأصول الفرعية. وعلى نفس المنوال، قد يحتوي الطريق الرئيسي على عدد قليل من الأصول الفرعية المميزة، وبالتالي قد يبلغ طول سلسلة المسح 25 كم، ولكن سيظل مبدأ إدراج جميع الأصول الفرعية داخل المنطقة، بغض النظر عن نوعها، ساريًا.
- ستكون الصيانة التفاعلية دائمًا سمة من سمات صيانة أصول أنظمة النقل بسبب مخاطر ما تلحقه المركبات من ضرر للأصول، لذا تختلف الصيانة التفاعلية عن الصيانة الإصلاحية، حيث أن المفتش الذي يجري الصيانة المخططة هو من يقترح مهام الصيانة التصحيحية، بينما يمكن أن يقترح أي شخص آخر يبلغ عن خطأ قد يتبع حادث مروري أو أي حادث ضار آخر مهام الصيانة التفاعلية.
- بناءً على تفاصيل عقد الصيانة، وخاصةً القيمة الحدية لحدود الإصلاح الشاملة، من الممكن ألا يكون المقاول مسؤولاً عن تمويل أعمال الإصلاح التي قد تكون خارج نطاق العقد.
- يجب أن تكون قطع غيار أنظمة النقل متاحة بسهولة لأن هناك اختلافًا محدودًا في تصميمات الأصول التي تؤثر على اختيار البدائل، كما يمكن في كثير من الأحيان إجراء إصلاحات على الأصل بدلاً من اللجوء إلى تبديل القطع، وغالبًا ما تكون هذه الإصلاحات بسيطة من ناحية التكنولوجيا، وذلك لأن تصنيع المعادن يعتبر حلاً شائعًا.
- لا يوصى بالصيانة التنبؤية كاستراتيجية صيانة لمعاينات أنظمة النقل، ولكن من الممكن أن يكمل إدراج مراقبة المرفق معاينات الصيانة المخططة حيث هناك مخاوف تتطلب المزيد من المعاينات المتكررة أكثر من المعدلات المعتادة أو المتعاقد عليها، كما يمكن أن تتضمن عمليات مراقبة المرافق سياسة الصيانة «التنبؤية» المستمرة.
- يمكن تحقيق مراقبة المرافق للأصول عالية المستوى باستخدام منظار أو منصة رفع متحركة (تعتمد على مركبة)، ما يلغي الحاجة إلى معدات وصول عالية المستوى ثابتة ومركبة، ومن المحتمل أن يكون توفر وصول عالي المستوى إلى المعدات على مدى طويل باهظ التكلفة.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- لا يوصى باستراتيجية الصيانة «بعد التعطل الكامل» غير المخططة لصيانة أنظمة النقل، فمن المحتمل أن يكون للعطل الكارثي لأصل نظام النقل تأثيرًا كبيرًا على البنية التحتية للنقل والسلامة العامة، لذلك لا يوصى بالصيانة غير المخططة لأنظمة النقل، وهكذا تحتاج صيانة أنظمة النقل بوجه عام إلى معالجة النتائج المطبقة على هذا النوع من الأنظمة والأصول كما ذكرت اللجنة الوطنية لتقنين أعمال التشغيل والصيانة (NCLOM).

6.2.2 متطلبات الصيانة

6.2.2.1 متطلبات الصيانة والكفاءة

- يشير مستوى الصيانة إلى مدى تعقيد مهمة الصيانة، وهو مايحدد مستوى مجموعة المهارات المطلوبة لعامل الصيانة، ويتم وصف مستويات الصيانة المرتبطة بأنظمة النقل على النحو التالي:

  - أساسية: المهام التي يمكن إسنادها إلى عميل غير ماهر، لكن العميل ليس مؤهلًا بما يكفي لفهم العواقب المترتبة على ما يبلغون عنه أو لاتخاذ قرارات صحيحة من الناحية الفنية وبموجب العقد.
  - شبه معقدة: المهام التي تتطلب مستوى مرتفعًا من الاهتمام بالتفاصيل أو المهارات الفنية المؤهلة مثل اللحام؛ والكفاءة لمعرفة وقت إجراء المزيد من البحث أو دراسة التعليمات، والقدرة على الوصف الموضوعي والشامل للعمل الذي تم تنفيذه أو الذي يجب تنفيذه
  - معقدة: المهام التي تتطلب مستوى عاليًا من الفهم للهندسة المدنية والانشائية، بما في ذلك تحديد أسباب العيوب مثل التآكل والكسر وغير ذلك.

- تشير متطلبات الكفاءة أو «مجموعات المهارات» إلى الخبرة والمعرفة المطلوبة لعامل الصيانة والمفتش والمهندس وما إلى ذلك، ويتم وصف مستويات مجموعة المهارات المرتبطة بأنظمة النقل على النحو التالي:

  - غير ماهرة: العاملون الذين حصلوا على تدريب «أثناء العمل»، وليس لديهم مؤهلات رسمية، ولديهم قدرة محدودة في الفهم والتحليل وإعداد التقارير
  - متوسطة المهارة: العاملون الذين يتمتعون بخبرة عمل جيدة تصل إلى خمس سنوات، وتحديدًا في أنظمة النقل وصيانتها وإصلاحها وتم تكليفهم بمستويات متزايدة من المسؤولية
  - الماهرة: عاملون مثل المهندسين المؤهلين بدرجة علمية مع عدة سنوات من الخبرة ذات الصلة والذين يمكنهم إثبات التقدم المستمر في اتساع وعمق المعرفة والكفاءة من خلال زيادة المسؤوليات

- مستوى الصيانة لمعاينات الصيانة المخططة والإصلاحات التصحيحية لأنظمة النقل شبه معقدة، وبما أن الصيانة هي في الغالب معاينات غير إتلافية، فمن الطبيعي أن ينفذ مهندس ذو معرفة مناسبة أو متوسط المهارة أو ماهر لهذه الصيانة، لذا فالصيانة المخططة لأنظمة النقل ليست مناسبة للعمال غير الماهرين.

6.2.2.2 متطلبات عملية الصيانة المخططة

- الصيانة الوقائية المخطط لها (PPM) هي الاستراتيجية الموصى بها لجميع أصول نظام النقل عند مراعاة مسألة الوصول لإجراء المعاينات وأي أعمال إصلاحيّة ناتجة عن المعاينات. تُعد جدولة الوصول، بما في ذلك إغلاق أجزاء من الطرق، لهذه الأنواع من الأصول بمثابة الإجراء المناسب فيما يتعلق بالصيانة المخطط لها.

- نظرًا لأن صيانة أنظمة النقل تتبع الممارسة الراسخة للصيانة المخططة على أساس الوقت، فلا توجد جوانب غير عادية تتعلق باتفاقية مستوى خدمة/ مؤشرات أداء رئيسية بخلاف تلك المطبقة على الأصول الأخرى التي تتم صيانتها بموجب استراتيجية الصيانة المخططة.

- يعتمد الوصول لمعاينة بعض الأصول اعتمادًا كبيرًا على القدرة على إدارة حركة المرور لأسباب تتعلق بالسلامة (على سبيل المثال، إغلاق الطريق أو المسار)، ومن المحتمل أن يعتمد هذا على موافقات من حكومة أو سلطة أخرى خارجة عن سيطرة مقاول الصيانة، وبالتالي فإن أي إخفاق في أي معاينة و/ أو الإصلاح خلال إطار زمني محدد (على سبيل المثال، بسبب سوء الأحوال الجوية) قد لا يكون خطأ مقاول الصيانة ولا يجب معاقبته إذا بذلوا محاولات مقبولة للحصول على موافقات وغير ذلك، وهذا ينطبق أيضًا على أحوال الطقس.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

متطلبات عملية الصيانة غير المخططة

- يعتمد إجراء الصيانة الإصلاحية غير المخططة على هذه الأصول على مستوى تضرّر الأصل وأهميته، على سبيل المثال، يتطلب تضرُّر لافتة تنظيمية في طريق رئيسي أمر عملٍ أكبر أولويّة من تضرُّرٍ مماثلٍ للافتة تحذيرية في شارع سكني. لهذا السبب، ينبغي أن يكون لكل أصل أو مجموعة أو نوع معين درجة أهميّة تشير إلى أولويّة تلقائية للأعمال الإصلاحيّة والتفاعليّة.

6.2.3 المعايير الفنية

يجب الإشارة إلى الوثائق الموضحة وتطبيقها عند وضع خطة صيانة لأصول محددة من أنظمة النقل. وتقدم هذه الوثائق أيضًا نصائح حول معايير الإصلاح:

- أساس التصميم (BOD) هو معيار رئيسي عند تحديد حدود الإجراءات الإصلاحية
- راجع القسم 6.4.14 و 6.4.15 للحصول على إرشادات عامة حول خطط صيانة الهيكل
- دليل وزارة النقل السعودية لشهر نوفمبر عام 1998
- دليل تصميم جوانب الطرق للجمعية الأمريكية لموظفي الطرق السريعة والنقل - يجب أن تكون البدائل متوافقة
- دليل السلامة على الطرق في المملكة العربية السعودية - للمحافظة على حالتها الأصلية
- الدليل الموحد لأجهزة التحكم المروري (MUTCD)

يُفضل توفير المعايير الفنية الموضوعية التي أشرف عليها خبير مختص إلى واضع خطة الصيانة، ومن المهم توفر أكبر قدر ممكن من المعايير الموضوعية للتخلص من الإفراط في استخدام عناصر الوصف الذاتية مثل «ضعيف» و«صالح للخدمة» وغير ذلك والتي لا تضمن ملاحظات وتعليمات متسقة لمركز إدارة العمل.

ترد في هذه الوثيقة نموذج من المتطلبات الفنية الموضوعية الموصي بها لاتخاذ القرار في طرح العمل الإصلاحي أو المتابعة، وسيُذكر هذا النوع من المعلومات في خطة العمل/ قائمة المهام حتى تُطرح الصيانة الإصلاحية الناتجة عن المعاينات باستمرار:

- إشارات المرور التي يبلغ ارتفاعها 2.5 متر أو أقل يجب أن تكون بنسبة أدنى من 10 درجات من الوضع العمودي قبل التوصية بإجراء إصلاحي.
- الحواجز الأفقية على جانب الطريق (على سبيل المثال، Varioguard)، لكل من المواقع الوسيطة والحدودية، يجب أن تكون أقل من 10 درجات من الميل المقصود.
- الأعمدة الداعمة للافتات على ارتفاع أكثر من 2.5 متر يجب أن تكون أقل من 5 درجات من الوضع العمودي قبل التوصية بإجراء إصلاحي.
- معايير المعايير الفنية لانحراف الميل قابلة للتطبيق في حالة عدم وجود أعطال أخرى مثل التآكل أو الظروف الأرضية غير المستقرة.
- في حالة وجود تآكل و/ أو تلف آخر، يجب أن يكون الانحراف المقبول عن الميل في حده الأدنى
- عند ملاحظة حركة مفصل مثبت بمسامير، ووصلت تلك الحركة إلى أقصى انحراف لـ «فتحة التحمل»، يجب التوصية بإجراء إصلاحي
- عندما يُقدر أن تلف الدهان في المفصلات الملحومة والمثبتة بمسامير للهيكل المعدني يتجاوز 10% من عدد المفصلات، يجب التوصية بربط «متتبعات حركة معايرة/ متزايدة» بالموقع (المواقع) الرئيسية الذي يشكل سبباً أو مصدر قلق كحد أدنى. قد يكون الإصلاح الأكثر استعجالاً والتدخل الإتلافي ضروريًا
- عند ملاحظة حركة القواعد الخرسانية فوق الأرض، أو الأعمدة الداعمة، أو أي ارتفاع يزيد عن خمس درجات من الوضع الأفقي، ينبغي التوصية بعمل إصلاحي

6.2.4 التنفيذ الهندسي

يجب معاينة الأنظمة الفرعية والأصول الثانوية التالية وأن تخضع للإصلاح الفردي.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

6.2.4.1 المتطلبات الهندسية

- حواجز سلامة (الطرق) للمراقبة الدائمة لحركة المرور (مثل حواجز الحماية وحواجز «Varioguard» الأفقية، في المواقع الوسيطة والحدودية)
  - الأساسات الأرضية
  - أجهزة التركيب الأرضية الأخرى
  - العمود (الأعمدة)
  - تركيب الأعمدة/الحواجز
  - تركيب الحواجز
  - تركيب بلاط الإنترلوك (الخرساني)
  - العلامات العاكسة
  - العلامات الأخرى
  - اللافتات والإضاءات المثبّتة
  - طلاء الأسطح

- حواجز سلامة (الطرق) للمراقبة المؤقتة لحركة المرور (مثل حواجز جيرسي، والحواجز الخرسانية، والحواجز المعدنية، والتركيبات البلاستيكية)
  - السلامة الهيكلية
  - خطاطيف الرفع
  - العلامات العاكسة
  - العلامات الأخرى
  - اللافتات والإضاءات المثبّتة

- اللافتات - على جانب الطريق (خطوط النقل، والطرق السكنية، وما إلى ذلك)
  - الأساسات الأرضية
  - أجهزة التركيب الأرضية الأخرى
  - الأعمدة
  - تركيب الأعمدة/اللافتات
  - التركيب على الهياكل الخرسانية (المباني والجدران وغير ذلك)
  - سلامة اللافتة
  - علامات اللافتات
  - طلاء الأسطح

- اللافتات - العلوية (الطرق الرئيسية)
  - الأساسات الأرضية
  - أجهزة التركيب الأرضية الأخرى
  - الأعمدة (تصميم فردي أو شبكي أو غير ذلك)
  - أعمدة بمثبتات أفقية
  - التركيب على الهياكل الخرسانية (الجسور وغيرها)
  - القطاعات الأفقية
  - سلامة اللافتة
  - علامات اللافتات
  - طلاء الأسطح
  - الإضاءة المتكاملة

- تقتصر الضمانات على الأصول المركبة حديثًا في الغالب على جودة التصنيع والمواد، وخاصةً الأساسات الأرضية وطرق التثبيت المركبة وفقًا لمتطلبات البناء، وطلاء الأسطح وألوان اللافتات التي اجتازت فحوصات ضمان الجودة باعتبارها مقبولة ماديًا ومثبتة وفقًا للتعليمات.

- نظرًا لعدم وجود أنشطة صيانة فعالة (مثل الغسيل) عادةً، فمن غير المحتمل أن يكون نقص الصيانة عاملاً في تعطل الأصل خلال فترة الضمان.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- بالنسبة للأصول التي تم بناءها أو تشييدها مؤخرًا، قد تطلب الجهة المصنعة الوصول لإعادة البحث في التركيب بعد فترة أولية لفحص مدى ضيق المثبتات والعناصر الأخرى التي قد تستقر خلال فترة معينة. يوصى مقاول الصيانة بالتأكد من استيعاب هذه الزيارات ليس فقط لتجنب إبطال أي ضمان للتشييد، ولكن أيضًا لتلقي المعلومات والملاحظات حول المشكلات المحتملة التي قد تظهر خارج فترة الضمان.

- لا توجد أسباب للتوصية بما إذا كانت الصيانة تتم داخليًا أو بالاستعانة بمصادر خارجية أو مزيج من هذين النوعين، كما هو شائع في العديد من عمليات الصيانة، هناك فائدة في الاحتفاظ بالموظفين الفنيين حتى يتسنى للموظفين أنفسهم الاستفادة من الإلمام بالأصول على مدى عدة زيارات للصيانة.

- يوصى بشدة بتسجيل العيوب الموجودة في جميع الأصول وعدم اعتبارها «مقبولة» وبالتالي لا تتطلب تسجيلًا رسميًا. يمكن أن يكون هناك رغبة للعملاء لاتخاذ قرار بأنه «لا جدوى» من تسجيل عيب كان موجودًا من قبل وواضح أنه لم يتم إصلاحه

6.2.4.2 متطلبات خطة العمل/قائمة المهام

- سيعتمد تنفيذ خطة الصيانة هذه نموذج قائمة مهام/ خطة (عمل) الصيانة للبرنامج الوطني لدعم إدارة المشروعات والتشغيل والصيانة في الجهات العامة (مشروعات).

- الناتج من نظام أعمال الصيانة المخططة لأنظمة النقل هو تقرير عن حالة الأصول، سيصدر توصيات بشأن إجراءات أو أعمال أخرى.

- غالبًا ما يكون فحص الصيانة المخططة لأنظمة النقل غير إتلافي، خاصةً الفحص البصري أو عن طريق تقنيات غير تدخلية مثل تقييم الاختراق الصوتي.

- طالما أن أصول أنظمة النقل لا تحتوي عادة على نقاط قياس، فمن المستحسن أن يتم تحديد المكونات التي يتم تقييمها بشكل متكرر للحالة بوضوح حتى تفحص زيارات الصيانة اللاحقة المكون نفسه. فعلى سبيل المثال، في حالة فحص مجموعة من البراغي على مسافة عدة كيلومترات من الحاجز بحثًا عن علامات الحركة أو التآكل، يوصى بتحديد هذا الاختيار حتى تُفحص المكونات عدة مرات، فيُستخدم الطلاء أو «الرقعة» الثابتة مع تعريف فريد لأغراض مراقبة الحالة، ويمكن أيضًا تطبيق هذا المبدأ على الهياكل المعدنية الشبكية التي تحمل اللافتات.

- يجب أن تكون الاستعادة الصحيحة والكاملة للوحات الوصول وغيرها من العناصر المعدلة أو التالفة خطوة من ضمن خطوات تعليمات قائمة المهام/خطة (عمل) الصيانة للمفتشين وعاملي الإصلاح.

6.2.5 وحدة مراقبة العمل

6.2.5.1 متطلبات نظام إدارة الأصول

- ينبغي طلب المشورة من فريق إدارة الأصول بشأن تحديد مناطق سلاسل المسح المناسبة. من المحتمل أن يكون جزء من تسجيل مناطق سلاسل المسح رسوميًا، حيث تُعتبر هذه طريقة فعالة لتسجيل مناطق الأصول بالحد الأدنى من مخاطر الخطأ أو سوء الفهم.

- تُعدّ أهمية الأصول عاملًا ضروريًا في تحديد حجم منطقة سلسلة المسح. يتم تطبيق الأهمية عند إنشاء عمليات الصيانة بطريقتين: تحديد وتيرة تكرار المعاينة المخطط لها، وتحديد «حجم» سلسلة المسح الذي يتم تطبيق أمر العمل عليها. لذلك، من المحتمل أن يكون تقاطع الطريق - مع كثافة المنطقة المحلية للأصول الفرعية عالية الحيوية مثل إشارات المرور، والحواجز، واللافتات، وما إلى ذلك - بمثابة "منطقة أصول" ذات سلسلة مسح منفصلة للأقسام المجاورة من الطرق الرئيسية التي يخدمها التقاطع.

- قد يتأثر حجم سلسلة المسح أيضًا باتساع نطاق المهارات التي يمكن للمقاول نشرها. فعلى سبيل المثال، قد لا يكون لدى المقاول مهندسين إنشائيين مؤهلين تأهيلاً مناسبًا لفحص الهياكل المعدنية، وهكذا، قد يتطلب إجراء جميع المعاينات المطلوبة في منطقة ما إشراك مفتشين من شركتين مختلفتين.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- يوصى بأن تكون وتيرة تكرار معاينات الصيانة المخطط لها على أساس نصف سنوي وحتى خمس مرات في السنة.

- يجب إجراء المعاينات نصف السنوية تحت إشراف مشغل متوسط المهارة وتتضمن أنواع المعاينات غير الإتلافية بما في ذلك تلك التي تتطلب وصولاً عالي المستوى مثل المعاينات التي تتم عبر منصة العمل المرتفعة المتحركة.

- بالنسبة للمعاينات نصف السنوية، يجب أن يتمكن المفتش من الوصول إلى مسافة 300 مم من جميع أجزاء الأصل ولكن يجب ألا يطلب إزالة فتحات المعاينة (أنظمة لافتات الطرق العلوية) أو قطع الشجيرات حول القواعد الخرسانية للهيكل، ويجب أن تسجل المعاينة نصف السنوية أي اضطراب في الأرض حول الأساسات كوسيلة لتقييم الحالة وأي ضرورة تتطلب إجراء المزيد من المعاينة أو الإصلاح. كما يجب أن تشمل هذه المعاينة التحقق من وجود دليل على حركة الجزء الملحوم أو المثبت بمسامير من القطع المعدنية، والذي يُحدد عادةً عن طريق تكسير الطلاء أو طبقة طلاء السطح. يجب أيضًا فحص الكسور في الخرسانة والبقع من التسليح داخل الخرسانة وتسجيلها وتقييمها لأي قرار من أجل متابعة العمل.

- يجب أن تشمل المعاينة كل خمس سنوات معاينات تتطلب إزالة فتحات المعاينة وقطع الشجيرات وإزالة التربة المحدودة للسماح بالمعاينة الوثيقة والجزئية في الوقت نفسه للأصول الجوفية، كما تشمل المعاينة كل خمس سنوات أيضًا قياس الأبعاد المهمة التي تم تحديدها كمؤشرات للامتثال لمدى تحمل التصميم، يجب أيضًا تقييم سُمك الدهان والطلاء السطحي ومدى التصاقه باستخدام طريقة «اختبار التقشير»، وتقنيات الموجات فوق الصوتية، إذا أوصت بها الجهة المصنعة أو أخصائي الصيانة.

- تتعرض أنظمة النقل دائمًا لاعتبارات الطقس، لأن العوامل الجغرافية الدورية و «الشديدة» والمحلية السنوية ستوثر أيضًا على شدة الظروف الجوية التي تتعرض لها الأصول. تشمل هذه الظروف الحرارة والبرودة والرياح والتآكل (بالرمال) والمطر وعلى نطاق محدود حالات نادرة من الزلازل، فمن الممكن أن تتأثر الرياح بالموقع بما في ذلك عوامل مثل ما إذا كان الأصل يقع في شارع جانبي من المدينة ومحمي من التعرض لأشعة الشمس ولكن ربما يتعرض لاتجاهات محددة من الرياح، وقد تؤثر العوامل الأخرى، مثل ما إذا كان الأصل موجودًا على طريق رئيسي أم لا، على تعرضه للعناصر الكاشطة. يجب مراعاة الجدول الزمني وتأثيرات مؤشرات الأداء الرئيسية وجوانب الصيانة المؤجلة عند البحث في الضرر المحتمل للأصول الناتج عن التعرض لهذه العوامل.

- قد تحتاج معاينات الصيانة المخططة إلى تأجيلها إلى ما بعد الإطار الزمني المتعاقد عليه لمؤشرات الأداء الرئيسية، فبعض الإصلاحات تحتاج إلى تأجيلها بالتأكيد. يرجع السبب الأرجح للتأجيل إلى عدم القدرة على إغلاق جزء من الطريق أو التقاطع للسماح بتنفيذ العمل وفقًا لتقييم المخاطر وبيانات الطريقة (RAMS)، فقد يتطلب إغلاق أجزاء من الطرق والتقاطعات تصاريح من سلطة حكومية محلية، وهكذا فهذا التأجيل يكون خارج سيطرة مقاول الصيانة. راجع المجلد 3 للحصول على مزيد من النصائح حول الصيانة المؤجلة.

- بناءً على حالة الأصول وتوافر التمويل، يجدر دراسة اعتماد نهج «مراقبة المرفق» لاستكمال المعاينات المخططة فيما إذا كانت حالة الأصل معرضة لخطر التدهور أو تنطوي على مخاطر عالية للتعطل.

- يجب دراسة تسجيل البيانات، مثل سُمك المعدن أو ميل العمود، ذلك لأن فترة معدل تكرار المعاينة طويلة للغاية، وعادةً ما تكون نصف سنوية، فسوف يستغرق الأمر عدة سنوات قبل أن يتوفر مخطط مفيد للتغييرات في الحالة.

- يجب مراعاة تخزين بيانات قياسات الأصول/ المواد، ويوصى بتخزين تقارير المعاينة والبيانات الموضوعية المقاسة بشكل أساسي لأسباب تتعلق بكفاءة الأعمال واستمراريتها.

- يجب أيضًا مشاركة بيانات قياسات الأصول/ المواد مع فريق إدارة الأصول وغيره حتى يتوفر لدى عوامل التخطيط لفترة أطول وتأمين التمويل لمشاريع التحسين جميع المعلومات المتاحة واللازمة لأغراضهم.

- يوصى بمراجعة النصائح العامة حول نظام إدارة الأصول من «أدلة التشغيل والصيانة القائمة على الكمبيوتر من جميعة بحوث ومعلومات خدمات البناء - دليل الخيارات والمشتريات».

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

6.2.5.2 متطلبات التخطيط

- يجب أن ينفذ عاملون متوسطو المهارة إجراء أنشطة معاينات الصيانة المخططة المتعلقة بأنظمة النقل كما هو موضح أعلاه.
- يجب أيضًا أن ينفذ عاملون متوسطو المهارة كحد أدنى أعمال إصلاح أنظمة النقل، عادةً للأصول المعدنية أو الكهربائية.
- تشكل إمكانية الوصول والأحوال الجوية وتأمين الوصول ومعدات الاختبار الجوانب الرئيسية للتخطيط التي قد تتطلب الاهتمام.
- يمكن اعتبار معاينات الصيانة المخططة لنظام النقل خطيرة للغاية بسبب ما تنطوي عليه من خطر الإصابة نتيجة القرب من حركة المرور أو العمل في المرتفعات، لهذا السبب، يوصى أن يجري العاملين تقييم المخاطر في مكان العمل/ تحليل السلامة المهنية.
- يجب أن يدعم تقييم المخاطر وبيان الأسلوب مهام المعاينة المتقدمة التي تتضمن الاختبار غير الإتلافي، مثل استخدام تقييم الاختراق الصوتي، وهذا من دوره المساعدة في ضمان التشغيل الآمن للمعدات في مكان قد لا يكون من السهل الوصول إليه بمعدات اختبار حساسة ومن المحتمل أن تكون كبيرة الحجم، لذا فتحليل المعلومات المسجلة هو من ضمن الأنشطة المكتبية.
- بناءً على متطلبات السلامة للعمل على أنواع معينة من الطرق، قد يكون هناك شرط للامتثال لنظام إدارة عمل آمن مثل تصريح العمل (PTW)، ويرجح أن يكون ذلك في المواقع شديدة الخطورة مثل الطرق الرئيسية والأصول ذات اللافتات عالية المستوى.
- ستتطلب المعاينات على الحواجز ما لا يقل عن اثنين من العاملين، يعمل أحدهما كموظف للسلامة يراقب تحركات المرور ويتمكن من تحذير المفتش، ويكفي وجود موظف واحد للسلامة لعدد يصل إلى ثلاثة مفتشين ولكن الأمر يحتاج إلى تقييم المخاطر للتأكد من صحة ذلك.
- سيعتمد الوقت المستغرق لفحص الأصول عالية المستوى على وضع معدات الوصول ورفعها وتحريكها بشكل متكرر، ومن الممكن أن يتساوى وقت المعاينة مع وقت التثبيت والتركيب/ الرفع والتفكيك/ خفض الوقت، وذلك حسب مدى تعقيد الأصول عالية المستوى. فيما يتعلق بحواجز الطرق الأفقية، تبلغ سرعة المعاينة حوالي كم واحد في الساعة وتعتمد على مدى تعقيد الترتيب وما إذا كان يتم إجراء دراسة مسحية للحواف في نفس الوقت، وستكون السرعة أقل في حال إجراء دراسة مسحية للحواف في الوقت نفسه، وسيسمح هذا الوقت للمفتش بتسجيل الحالة وشرح الإصلاحات أثناء تقدم المعاينة
- من المحتمل أن تقتصر الأدوات التي يطلبها المفتشين على الكشافات أو الكاميرا أو ألواح الكتابة أو المساعد الرقمي الشخصي (PDA)، ستعتمد أدوات الإصلاح على الإصلاح الذي يتم إجراؤه ولكنها قد تشمل أدوات اللحام، والتي قد تخضع لتدابير مراقبة الأشغال الحرارية.

6.2.5.3 متطلبات موارد المواد

- ستكون معدات الوصول عالية المستوى ضرورية لفحص وإصلاح الأصول عالية المستوى مثل لافتات الطرق العلوية، وقد يتم التعاقد مع منصات عمل مرتفعة متحركة أو امتلاكها، ويسبب كلا النهجين خطرًا على نشاط الصيانة، وتتم الجهة المالكة المسؤولية عن الإصلاح، والخدمات اللوجستية للتنفيذ، وتدريب الأشخاص الأكفاء على تشغيل المعدات والتأمين ومتطلبات الصيانة الأخرى. يؤدي استئجار معدات وصول عالية المستوى إلى مخاطر تتعلق بتوفر وموثوقية المقاول المقدَّم والصعوبات المحتملة إذا أصبحت التغييرات في الجدول الزمني ضرورية. سيساعد الحفاظ على منصات العمل المرتفعة المتحركة وفقًا لمعيار دولي معترف به ، مثل لوائح العمليات التشغيلية ومعدات الرفع، على ضمان أن هذا النوع من المعدات آمن للاستخدام، وعلى عدم إبطال التأمين وفقًا لاتفاقات محددة.
- قد يوصي المفتش بإجراء الاختبارات غير الإتلافية بناءً على نتائج المعاينات غير الإتلافية، ومن المحتمل أن يكون لهذا النوع من المعدات متطلبات معايرة دورية، ولكن في حال استئجار جهاز الاختبار هذا، فمن المحتمل أن تظل

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

مسؤولية صيانة المعايرة على عاتق الشركة الموردة. يعد الإلمام بهذا النوع من معدات الاختبار واستخدامها بكفاءة عاملاً يحتاج إلى التقييم وتأمين الموارد، مثل التدريب.

- سيتعين تحديد متطلبات ومسؤوليات إجراء اختبار للمرافق الكهربائية المرتبطة بالإضاءة المتكاملة، وفي حال تنفيذ هذا العمل تحت إشراف شركة منفصلة عن الأصول الإنشائية والمدنية، فمن الأفضل التنسيق مع المقاول الكهربائي من أجل اكتساب الكفاءة عند استخدام المعدات عالية المستوى وتقليل التأثير الناتج عن أي تدابير مطلوبة لإدارة حركة المرور.

- تتاح فرصة لتحسين مستوى الخدمة عند إجراء تنظيف اللافتات عالية المستوى أثناء وجود معدات الوصول عالية المستوى.

- معظم القطع مميزة لكل تركيب، وبالتالي فإن أي حاجة لتخزين الأجزاء المطلوبة عادةً محدودة، باستثناء المصابيح والأعمدة ومواد الحاجز.

- ستعتمد المستلزمات الاستهلاكية المتعلقة بنظام النقل على التركيب المحدد ولكن من المحتمل أن تقتصر على مصابيح أنظمة الإضاءة المتكاملة.

- إن المواد عالية التكلفة غير شائعة في أنظمة النقل، ولكن المواد الشائعة هي أنظمة الحوامل المعدنية والحواجز واللافتات والأساسات والقواعد الخرسانية والإضاءة الكهربائية المحدودة، لذا تتعلق التكلفة الرئيسية لصيانة أنظمة النقل بمعدات الوصول ومعدات الاختبار غير الإتلافي وإدارة المرور.

- تتعلق تكلفة الصيانة التي قد تكون باهظة الثمن بإصلاح أو ترقية الأساسات التي تعرضت للتلف أو تبين أنها غير كافية. سيكون تأمين التمويل لهذا النوع من الإصلاح أكثر نجاحًا إذا كانت المعايير التي تحدد العطل واضحة، مثل زاوية الميل.

- لا يعتبر التقادم سمة هامة بسبب البساطة النسبية للتقنيات.

- عندما تحتوي لافتات الطريق الكبيرة على جزء تالف بحاجة إلى الاستبدال، يجب توخي الحذر ليكون الجزء البديل مطابقًا مع الجزء الموجود من ناحية الخط واللون والمادة. ارجع إلى الشكل 4 للحصول على نصائح حول أمثلة الأخطاء الشائعة وإصلاح اللافتات.

- عندما تضاء لافتة كبيرة باستخدام عدة مصابيح مدمجة، فمن الأفضل أن تتطابق الأضواء البديلة مع تلك الموجودة من منظور لوني. إذا كانت هناك فرصة لتحسين فترة الاستخدام وتقليل الطاقة عن طريق تثبيت إضاءة الوحدات الموفرة للطاقة (LED) على اللافتات التي تضاء حاليًا بمصابيح التفريغ، فقد يصبح من الضروري استبدال جميع المصابيح التي تخدم الإشارات الفردية على الرغم من أن بعضها يعمل بشكل مقبول.

- اللافتات المعدنية قابلة لإعادة التدوير، وبالتالي ينبغي النظر في إعادة تدويرها.

- تحتوي مصابيح التفريغ على عناصر كيميائية ضارة بالبيئة ويمكن عادةً إزالة هذه المحتويات وإعادة تدويرها بطريقة معتمدة.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

العيب	خيارات الإصلاح	أمثلة بالصور
التواء اللافتة	- حاول جعل اللافتة مستقيمة عن طريق ثني اللافتة في مكانها على عمود اللافتة مع الضغط باليد - إذا كان لا يمكن استقامة اللافتة عن طريق الضغط باليد، أزل اللافتة من الحامل، ثم ضعها على سطح مستوٍ واقرع عليها لتسطيحها باستخدام مطرقة مطاطية. - إذا لم تعد اللافتة صالحة للاستعمال، فاستبدلها.	
الخدوش والثقوب	- يجب جعل اللافتة مستقيمة أولاً، ثم يتم قرع جميع الثقوب بمطرقة مطاطية - نظف المناطق المراد تصليحها بمادة مناسبة - تأكد من أن المادة العاكسة المستخدمة في الإصلاح هي نفس المادة المستخدمة على سطح اللافتة، وإذا لم تكن متوفرة أو كان هناك شك بأنها مضبوطة، استبدل اللافتة. - استخدم الحروف المقطوعة والحساسة للضغط والمتباعدة مسبقًا والإطارات والرموز لاستبدال الكتابة التالفة. - ضع شريط من رقائق الألومنيوم لإغلاق الفتحة الموجودة على ظهر اللافتة لمنع الرطوبة من الوصول إلى المادة اللاصقة الموجودة على الرقعة اللوحية للافتة.	
الطلاء الزائد	- نظف اللافتة باستخدام مواد لا تضر بمادة سطح اللافتة. - تأكد من أن إزالة الطلاء لا يؤثر على الخصائص الانعكاسية للافتة. - يجب ألا تزيل الطلاء بالمركبات الكاشطة التي تترك خدوشًا على سطح اللافتة.	

الشكل 4: أمثلة على عيوب وإصلاحات اللافتات الشائعة

6.2.5.4 المتطلبات التشغيلية

- يوصى بتنسيق حضور الحرفيين المختلفين عند إمكانية استخدام معدات وصول عالية المستوى لتقليل التكاليف والحد من حركة المرور والمشاة، ومن المحتمل أن يكون الحرفيون من فرق كهربائية مسؤولة عن صيانة الأضواء المتكاملة.

- من المرجح أن تكون الجهات المعنية من «جانب العميل» هي وزارة النقل و/ أو سلطة أخرى مسؤولة عن التشغيل والوصول إلى أصول أنظمة النقل، وستكون الجهات المعنية هذه جهات جوهرية لمنح التصاريح للوصول إلى الأصول عامةً والأصول عالية المستوى والأصول المجاورة للطرق الرئيسية.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

- قد توجه الجهات العامة من جانب العميل إصلاحات الأصول ليتم تنفيذها «خارج ساعات العمل» من أجل تقليل التأثير على حركة المرور، وقد يتطلب العمل في ظروف الإضاءة المنخفضة المزيد من الإضاءة، ربما توفرها المولدات المتنقلة.

- قد تقرر الجهات المعنية من جانب العميل تأجيل الإصلاحات حتى يبدأ مشروع آخر معروف في الموقع نفسه لتقليل التأثير على حركة المرور، وفي مثل هذه الحالات، يجب على مقاول الصيانة استكمال نصائحه رسميًا بشأن أي تأثير سلبي للصيانة المؤجلة.

تجدر الإشارة أنه قد يتم تركيب اللافتات العلوية بأصل غير مخصص، مثل جسر على الطريق، ففي قطاع السكك الحديدية، عادةً ما يتم توصيل اللافتات العلوية بالهياكل المخصصة فقط، وليس جسور حاملات كابلات الطاقة العلوية

6.2.6 إدارة المخاطر

متطلبات الدعم/الحد من المخاطر

- يُمكن للعطل الكارثي أن ينشأ عن الظروف الجوية (القوة القاهرة) والتأثير العرضي (مثل المركبات) وأمور أخرى، بما في ذلك التسارع غير المتوقع لظروف معروفة/خاضعة لمراقبة، ويمكن أن يؤدي هذا إلى تهيئة حالة تتطلب إجراء فحص أو تصعيد عاجل/طارئ للغاية، بما في ذلك إشراك إدارة حركة المرور، لذا يوصى بخطة تصعيد لإدارة الأصول.

متطلبات تعبئة الموارد

- كما هو الحال مع جميع تعبئة موارد عقود الصيانة؛ من المهم أن يكون هناك فهم شامل لإدارة الأصول وحالتها والمخاطر التي ينطوي عليها كل أصل، تحتوي معظم العقود على فترة محددة لتعبئة الموارد، وإطار زمني في بداية العقد حيث يمكن لمقاول الصيانة لفت انتباه العميل إلى الاختلافات/ التوضيحات من أجل تعديل العقد حسب الضرورة، لذا يقلل نشاط تعبئة الموارد هذا من مخاطر التعرض لعدم الامتثال التعاقدي من جانب المقاول أو التعرض لالتزامات التمويل التي ربما لم تدرج في الميزانية.

- في حال تنفيذ نشاط مرحلة تعبئة الموارد لمعاينة كل أصل من أصول أنظمة النقل، فسيصبح الفهم المبكر للموارد اللازمة لإجراء المعاينة معروفًا، وكما وُرد في أجزاء أخرى، من المحتمل أن يكون الوصول إلى الأصول عالية المستوى والمجاورة للطرق الرئيسية هو أكثر التحديات صعوبة في الوصول، والذي يتطلب التنسيق والحصول على تصاريح، وهكذا يتم الاستفادة من هذه الخبرة في مركز إدارة العمل، وأداة الجدولة وأداة التخطيط.

- خلال مرحلة تعبئة الموارد، سيتمكن مدير الأصول ومركز إدارة العمل والجهات المعنية الأخرى من تقييم احترافية العاملين والمفتشين وكفائتهم فيما يخص قدرتهم على فهم حالة العقد والمخاطر المرتبطة به، فضلاً عن أداء مهام الصيانة المتوقعة. وستكون أوجه القصور الملحوظة في هذه المرحلة المبكرة بمثابة إشارة تحذير من أن تدريب الموظفين قد يكون ضروريًا.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

6.2.7 الصحة والسلامة

متطلبات الصحة والسلامة

- بناءً على سياسة الشركة ومتطلبات العقد وتخفيف أثر المخاطر المحدد في تقييم المخاطر وبيان الأسلوب، قد يكون من الضروري للموظفين الذين يعملون في أماكن مرتفعة، في ظروف معينة ، ارتداء معدات الحماية من السقوط.
- عندما يُطلب من العامل الزحف داخل هيكل شبكي، يجب وضع «التعافي في حالات العجز» في الحسبان.
- سيوصي تقييم المخاطر وبيان الأسلوب بمعدات الحماية الشخصية المطلوبة ووسائل التخفيف الأخرى، ويجب أن تُدرج هذه المتطلبات في تعليمات الصيانة التي تم إنشاؤها داخل نظام إدارة الأصول.
- يوصى بالتدريب لتوعية العاملين بعواقب أعطال أصول أنظمة النقل هذه، بعض هذه الأصول كبيرة ومعرضة لظروف مناخية معاكسة ومن المحتمل أن يكون التأثير على حركة المرور كبيرًا، ما يتسبب في ضرر فعلي فضلاً عن الإضرار بالسمعة.
- لا يمكن إجراء الصيانة في ظروف الرياح التي تزيد عن 10 كم في الساعة للهياكل التي يزيد ارتفاعها عن 10 أمتار، ويمكن معاينة الهياكل التي يقل ارتفاعها عن 10 أمتار في ظروف الرياح حتى 20 كم في الساعة، لذا تعتمد القيود على أعمال الإصلاح على النشاط وتتطلب تقييمًا للمخاطر.
- إن تقييم المخاطر لإجراء أعمال المعاينة والإصلاح على هذه الأنواع من الأصول سيبرز بوضوح المخاطر الناجمة عن حركة المرور، وبالتالي لا يوصى بتنفيذ هذا العمل خلال أوقات ذروة الازدحام المروري و/ أو بدون وجود موظف للسلامة أو إدارة حركة المرور.
- من المحتمل أن يكون استخدام السلالم للوصول إلى الأصول عالية المستوى محدودًا حيث أن معظم اللافتات تكون أعلى من 2 متر فوق مستوى سطح الأرض، لذا يختلف الحد الأقصى لارتفاع العمل المقبول للسلالم حسب سياسة الشركة ولكن من غير المحتمل أن تكون أصول اللافتات عالية المستوى تقع ضمن القيود المفروضة على الارتفاع
- فيما يتعلق أيضًا بالأصول عالية المستوى، يجب تقييم مدى خطورة استخدام الكشافات والكاميرات لأن كليهما يتم تشغيلهما يدويًا، ما يقلل قدرة المفتش على استخدام كلتا اليدين للمساعدة في سلامة هذه المعدات أثناء العمل في الأماكن المرتفعة.
- يجب تحديد إقرار الكفاءة لجميع الموظفين والتحقق منه، ومن المحتمل أن يحتاج العاملون على بناء السقالات والعاملون على منصات العمل المرتفعة المتحركة إلى إكمال تدريب معتمد ويجب التحقق من ذلك عند التعاقد مع مقاول أو تعيين عامل.

6.3 علاقة الخطة بإجراءات الصيانة

يجب استخدام خطة الصيانة هذه ضمن عقد الصيانة والتنظيم وفقًا للإجراءات والمعايير والنماذج والخطط حسب الاقتضاء، سيساعد هذا في ضمان تنفيذ الممارسة الجيدة والامتثال للعقد.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند