الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق

المجلد 6، الفصل 9

خطة صيانة الأنظمة الكهربائية لإنارة الطريق

رقم الوثيقة: EOM-ZM0-PL-000053-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	16/03/2020	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** **5**

2.0 **المجال** **5**

3.0 **التعاريف** **6**

4.0 **المراجع** **8**

5.0 **المسؤوليات** **9**

6.0 **الإجراءات** **12**

6.1.1 التيار المتوسط 12

6.1.2 تيار منخفض 13

6.1.3 محطات كهرباء فرعية 13

6.1.4 المعدات المستخدمة في الأنظمة الكهربائية 13

6.1.5 أصول صيانة شركة إدارة المرافق 14

6.2 معدلات تكرار الصيانة 14

6.2.1 يوميًا 14

6.2.2 أسبوعيًا 15

6.2.3 شهري 15

6.2.4 مرة كل ثلاثة أشهر 17

6.2.5 مرتان سنويًا 18

6.2.6 تكلفة 18

6.2.7 مرة كل عامين 18

6.2.8 مرة كلّ خمسة أعوام 19

7.0 **المرفقات** **21**

6.1 المرفق 2 – EOM-ZM0-TP-000047– نموذج مصفوفة متطلبات مستوى المهارة لأعمال الصيانة 26

6.2 المرفق 3 - EOM-ZM0-TP-000048 - نموذج مصفوفة الامتثال لنوع الصيانة الوقائية المخططة للأنظمة الكهربائية..... 29

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

تهدف هذه الوثيقة إلى تزويد الجهة الحكومية و/أو شركة إدارة المرافق بإرشادات لوضع خطط إدارة الصيانة للأنظمة الكهربائية والمعدات المرتبطة بصيانة إنارة الطرق.

تستعرض الخطة أمثلة على تكرار جدولة الصيانة والمشورة حول أفضل الممارسات في مهام الصيانة الوقائية المخططة. وعليه، فإنّ هذه الوثيقة تهدف إلى:

- تقديم المعارف التي تمكّن الجهات الحكومية و/أو شركات إدارة المرافق من إرساء أساس تستند إليه في وضع مجموعة من الوثائق والإجراءات.
- إثراء فهم الإدارة والإدارة العليا والمهندسين فيما يتعلق بأدنى متطلبات الصيانة، بما في ذلك الجهة الحكومية والعملاء وشركة إدارة المرافق وأدوار الموظفين والمسؤوليات.
- التوصّل إلى المعلومات التحليلية الأساسية التي ينبغي للمهندسين والفنيين توثيقها لتفادي التناقضات وتصحيحها استباقيًّا من خلال عمليات إدارة الصيانة المطبّقة.
- تقديم التوجيهات اللازمة للجهة الحكومية ومزودي خدمات شركة إدارة المرافق فيما يتعلق بتعريفهم بكيفية وضع دليل/خطط لإدارة الصيانة الكهربائية.
- توفير تسلسل منظم للعمليات وإدراج نقاط مرجعية موثوقة ضمن الوثيقة نفسها وربطها بأقسام الوثيقة ذات الصلة.
- تقديم أمثلة وتوجيهات بشأن صياغة مجموعة مخصصة من الوثائق وفقًا لمعايير هيكلية محددة تتعلق بالأمور التي ينبغي تضمينها والسبب في ذلك وطريقة تضمينها والمسؤول عن تنفيذها وموعد تنفيذها، مع مراعاة تحديد ما يندرج في إطار الواجب فعله والمفترض وما يجب مراعاته وما يقتصر على المشورة.

2.0 المجال

سيتناول هذا الفصل الأدوار والمسؤوليات والأنظمة والأنظمة الفرعية والمعدات والحد الأدنى من متطلبات جدولة مهام الصيانة الوقائية المخططة للمعدات التي يجب دمجها كحد أدنى في خطط وأدلة إدارة الصيانة الكهربائية النهائية لأفضل الممارسات والخدمات الفعالة والموثوقة.

تتضمن وثيقة إدارة الصيانة (دليل التشغيل) سلسلة منظمة من العناصر التي ستمكن الجهة الحكومية من إعداد خطط الصيانة الخاصة بنظام إنارة الطرق بما يتناسب ومتطلباتها.

ستتطرق هذه الوثيقة إلى ما يلي من معايير خطة إدارة الصيانة:

- **الأمور** التي يجب تضمينها - *المهام المحددة بموجب المعيار المعتمد*
- **السبب** الداعي إلى تضمينها - *امتثالًا للمعايير والتشريعات والقوانين وأفضل الممارسات وتحقيقًا للكفاءة*
- **طريقة** إعداد الوثيقة - *هيكل الوثيقة والعملية والتوجيهات وسير العمل*
- **الجهات المسؤولة:** الأدوار والمسؤوليات - *المسؤوليات المرتبطة بكل مهمة ومتطلبات مستوى الكفاءة والمدخلات المتعلقة بالجانب الإداري*
- **متى:** الوتيرة بحسب الجدول الزمني - *الفترات الزمنية المجدولة المطلوبة والفواصل الزمنية لمهام الصيانة الوقائية المخطط لها والمحتوى الذي يجب إدراجه، وذلك بناء على المعايير المعتمدة أو أفضل الممارسات في حال عدم وجود معايير محددة.*

بصرف النظر عن التوصيات الواردة في هذه الوثيقة، فإن المسؤوليات النهائية لإعداد خطط/ مهام إدارة الصيانة النهائية كما سيتم تطبيقها على الأنظمة الكهربائية يجب أن تظل على عاتق الكيان و/ أو شركة إدارة المرافق و/ أو مدير الصيانة.

يجدر الذكر أن الرسومات البيانية ومخططات سير العمل الواردة في الوثيقة هي لغايات الإرشاد ولا تُعدّ شاملة ومتكاملة، بل عناصر تتطلب التوسع. وينبغي مراعاة أن تتوافق هذه الرسومات والمخططات مع الوثيقة النهائية بما يضمن وجود مخططات سير العمل منظمة ونقاط مرجعية موثوقة يمكن ربطها بأقسام الوثيقة ذات الصلة.

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 للوثيقة المعدة خصيصًا لشركة إدارة المرافق، يجب مراعاة المعايير الأخرى واعتماد أكثر عناصر الجدولة والصيانة المخططة فاعلية أو صرامة. يمكن أن يتضمن قسم إنارة الطرق أنظمة كهربائية شاملة وهي نظام التيار العالي (HV) والتيار المتوسط (MV) والتيار المنخفض (LV) والتيار شديد الانخفاض (ELV) وقد تتضمن أنواعًا أخرى من الأنظمة الفرعية والمعدات لتطوير خطة الصيانة.

ستشمل وثيقة إنارة الطرق أمثلة على الأنظمة الفرعية والمعدات الأخرى لوضع خطة الصيانة، ويجب أن تُرفق وثائق خطة إدارة الصيانة حسب الطلب ضمن اختصاص الكيان أو شركة إدارة المرافق.

حدد المراقبة اليومية والأسبوعية والشهرية حتى كل خمس سنوات وإجراءات المهام الأساسية التي ستكون مطلوبة للحفاظ على الأنظمة بكفاءة. تقع على عاتق شركة إدارة المرافق مسؤولية ضمان توسيع هذه الخطط لتتوافق مع متطلبات المخطط التفصيلي المعتمد وتوزيعها على الأطراف المعنية المسؤولة.

ستتم مراجعة وثائق المهام والجدولة النهائية التي يتم نشرها كوثائق عمل على أساس منتظم بعد ذلك لضمان تحديث جميع المعلومات والمحتوى والتأكد من مطابقة ذلك مع قائمة الأصول التي تضم المعدات والآلات القابلة للصيانة داخل المرفق، بالإضافة إلى أي تشريعات أو تغييرات محدثة من خلال التقنية الجديدة.

3.0 التعاريف

التعريفات	الوصف
AHJ	السلطة المعنية
AP	الشخص المفوَّض
CLCS	لوحة التحكم في الإنارة المركزية
CMMS	النظام الحاسوبي لإدارة الصيانة
COSHH	لوائح ضبط التعرض للمواد الخطرة على الصحة
CP	الشخص المختص
DB	لوحة التوزيع
DM	المدير المباشر
DSP	مزود خدمات التوزيع (الجهة الحكومية المسؤولة عن توليد الطاقة الكهربائية)
ECRA	هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج
ELV	التيار شديد الانخفاض
ES	الأنظمة الكهربائية
FMC	شركة إدارة المرافق (العمليات التشغيلية)
FOC	شركة تشغيل المرافق. (العميل المسؤول عن صيانة قسم الطرق).
FOM	إدارة العمليات التشغيلية في المرافق. (ممثل الجهة الحكومية/ الشركة لديه إدارة تشغيلية لقسم الطرق).
IBC	كود البناء العالمي.
IEC	اللجنة الفنية الكهربائية الدولية.
IEEE	معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات.
IET	معهد الهندسة والتكنولوجيا.
IFC	الكود الدولي لمكافحة الحرائق.
LLCS	لوحة التحكم في الإنارة المحلية
LOTO	إغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها
LV	التيار المنخفض.
MOT	وزارة النقل
MS	بيان الأسلوب.
MSDS	جدول بيانات سلامة المواد.

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

التعريفات	الوصف
MV	التيار المتوسط.
MVS	محطة فرعية ذات تيار متوسط.
NEMA	الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية.
NFPA	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق.
NSF	مؤسسة المعايير الوطنية.
O&M	التشغيل والصيانة.
OE	مهندس التشغيل.
OEM	الجهات المصنعة للمعدات الأصلية.
OSHA	إدارات الصحة والسلامة المهنية.
PDS	صحيفة بيانات المنتج.
PPM	الصيانة الوقائية المخططة.
PTW	تصريح العمل.
RA	تقييم المخاطر.
RAMS	تقييم المخاطر وبيان الأسلوب.
SASO	الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.
SBC	كود البناء السعودي.
SEC	الشركة السعودية للكهرباء.
SMFP	عمود التغذية الفرعي.
SOP	إجراءات التشغيل القياسية.
SS	محطة فرعية.
UPS	نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة.

الجدول 1: التعريفات

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

4.0 المراجع

يحتوي هذا المستند على أمثلة مرجعية تهدف إلى توجيه الكيان و/ أو شركة إدارة المرافق وتعريفهما بأفضل الممارسات المعتمدة في مجال الصناعة، كما يتضمن مجموعة من المعايير واللوائح الدولية إلى جانب القوانين والمراسيم المعمول بها في المملكة العربية السعودية كما هو موضح أدناه:

- الشركة السعودية للكهرباء - معايير الكهرباء
- الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة (SASO)
- أكواد البناء السعودية
- الأكواد السعودية للكهرباء
- دليل مشروعات الوطني لإدارة المشاريع للمنظمة الوطنية لإدارة المشاريع - التركيب/ التشييد
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (70 NFPA) - الأكواد السعودية للأعمال الكهربائية
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 70B) - الممارسات الموصى بها لصيانة المعدات الكهربائية
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 70E) - معايير السلامة الكهربائية في مكان العمل
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (73 NFPA) - معايير المعاينات الكهربائية في مكان العمل
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (78 NFPA) - دليل المعاينات الكهربائية
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (111 NFPA) - معايير الطاقة الكهربائية المخزنة وأنظمة الطاقة الاحتياطية
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (791 NFPA) - الممارسات والإجراءات الموصى بها لتقييم المعدات الكهربائية غير المعرفة
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (1078 NFPA) – معايير المؤهلات الفنية للمسؤول عن معاينات الأعمال الكهربائية
- BS 7671:2018 - معهد الهندسة والتكنولوجيا (IET)
- قانون لوائح التعامل مع الكهرباء في مكان العمل 1989
- HSG 85 - المعدات الكهربائية في مكان العمل: ممارسات العمل الآمن
- OSHA 1910-137: إدارة السلامة والصحة المهنية، معدات الحماية الكهربائية.
- IEC 61482-2، اللجنة الفنية الكهربائية الدولية، ملابس واقية ضد مخاطر القوس الكهربائي
- EN 20471: المعيار الأوروبي، شهادة لملابس العمل عالية الوضوح
- EN 813: المعيار الأوروبي، معدات الحماية الشخصية من السقوط - أحزمة الجلوس
- EN 795: المعيار الأوروبي، معدات الحماية الشخصية من السقوط - أجهزة التثبيت
- EN 365: المعيار الأوروبي، معدات الأمان وأجهزة الأمان - أنظمة التثبيت
- المعيار الوطني الأمريكي للمفاتيح الكهربائية ANSI C 2018-37.50 - قواطع دوائر التيار المتردد ذات التيار المنخفض المستخدمة في محيط المباني - إجراءات الاختبار
- المعيار الوطني الأمريكي للمفاتيح الكهربائية ANSI C 2018-37.51 - مجموعة قواطع دوائر التيار المتردد ذات التيار المنخفض المغلقة بالمعدن - إجراءات اختبار المطابقة
- المعيار الوطني الأمريكي لمعدات إنارة الطرق والمنطقة ANSI C 2019-136.16 - وحدات الإنارة المغلقة والمثبتة في الأعلى
- المعيار الوطني الأمريكي لمعدات إنارة الطرق والمنطقة ANSI C 2018-136.18 - وحدات إنارة بعمود عالٍ مثبتة على الجانب لمصابيح التفريغ عالية الكثافة الأفقية أو العمودية
- ANSI/ ANSLG C 2010-78.357 للمصابيح المتوهجة: مصباح التنجستن هالوجين (بخلاف المركبات)
- إنارة الطرق ANSI/IESNA RP-8-14
- الممارسة الموصى بها ANSI/IES RP-8-18 لتصميم وصيانة إنارة الطرق ومواقف السيارات
- إنارة RP IES-20-14 لمرافق اصطفاف السيارات
- إنارة الأنفاق ANSI/IES RP-22-11
- دليل التصميم IES DG 4-14 لصيانة إنارة الطرق
- IESNA DG 19-08 دليل التصميم للإنارة الدوارة
- دليل التصميم IES DG 21-15 لإنارة الشوارع السكنية

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

- دليل التصميم IES DG-23-1 لإنارة المحطات ذات الرسوم
- عملية التشغيل التجريبي IES DG-29-11 المطبقة على أنظمة المراقبة والإنارة
- دليل ANSI/IES DG-28-15 لاختيار وتركيب وتشغيل وصيانة أنظمة المراقبة إنارة الطرق (تمت مراجعته وتوحيده في ANSI/IES RP-8-18)
- IESNA LM-50-13 القياس الضوئي لمرافق إنارة الطرق والشوارع
- الدليل المعتمد IES LM-71-14 IES: القياس الضوئي لمرافق لتركيبات إنارة الأنفاق
- IESNA TM-10-00 معالجة الضوء المزعج (توهج السماء الحضرية وتعدي الضوء) إلى جانب إنارة الطريق
- BS 5489-1:2013 قواعد الممارسة لتصميم إنارة الطريق. إنارة الطرق ومناطق المرافق الحكومية
- ESA هيئة السلامة الكهربائية - إرشادات لتصميم وتركيب وتشغيل وصيانة أصول إنارة الشوارع
- دليل إنارة الطرق السريعة (HWI)، الفصل 5 عن معدات الإنارة
- HWI دليل إنارة الطرق السريعة، الفصل السابع عن الأنظمة الكهربائية
- المذكرة الإرشادية الفنية 13TG - إنارة الشوارع
- حماية الإنارة IEC-SASO-62305-1 - الجزء 1: الأنظمة الكهربائية والإلكترونية داخل المباني
- حماية الإنارة IEC-SASO-62305-2 - الجزء 2: الأنظمة الكهربائية والإلكترونية داخل المباني
- حماية الإنارة IEC-SASO-62305-3 - الجزء 3: الأنظمة الكهربائية والإلكترونية داخل المباني
- حماية الإنارة IEC-SASO-62305-4 - الجزء 4: الأنظمة الكهربائية والإلكترونية داخل المباني
- إنارة أماكن العمل ISO-SASO-8995-3 - الجزء 3: متطلبات الإنارة لسلامة وأمان مناطق العمل الخارجية
- IEC-SASO-60598-2-17 الإنارة - الجزء 2-17: المتطلبات الخاصة للفوانيس لإضاءة المنصات واستوديوهات التليفزيون والأفلام (داخليًا وخارجيًا)
- IEC-SASO-GSO-60598-2-22 مصابيح الإنارة - الجزء 2-22: متطلبات خاصة للإنارة في حالات الطوارئ
- الجمعية الأمريكية لموظفي الطرق السريعة والنقل (على غرار الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد)
- ESA هيئة السلامة الكهربائية
- جمعية الهندسة المضيئة (أمريكا الشمالية)

5.0 المسؤوليات

الدور	التعريف
وزارة النقل	الوزارة ذات الاختصاص العام لنظام الطرق.
شركة تشغيل المرافق	الجهة الحكومية/ العميل المختص بصيانة قسم الطرق.
إدارة العمليات التشغيلية في المرافق	مدراء ومهندسون متخصصون معتمدون يتم تعيينهم من جانب شركة تشغيل المرافق للإشراف على أي أنشطة تنفذها شركة إدارة المرافق المكلفة
شركة إدارة المرافق	تُعد شركة إدارة المرافق ممثلة عن العميل وتتعاون معه في إدارة أقسام الهندسة التشغيلية، وهي المسؤولة والخاضعة للمساءلة عن تصرفات الشخص المفوَّض (الأشخاص المفوَّضين) والشخص المختص (الأشخاص المختصين) وكذلك عن الأنظمة الهندسية في الموقع وتصميمها وتركيبها وتشغيلها وصيانتها والتحكم بها بما يتوافق مع الإجراءات التشغيلية القياسية الخاصة بالعميل ذات الصلة بأنشطة الصيانة.

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

الشخص المسؤول المعيّن	تتولى الجهة الحكومية مسؤولية تعيين الشخص المسؤول مباشرة، حيث يعتبر هذا الشخص "المسؤول" عن الأنظمة الهندسية والموظفين الذين يتولون مهمة تشغيل هذه الأنظمة. كما يعتبر هذا الشخص المسؤول الأول عن تصميم هذه الأنظمة، وتركيبها، وتشغيلها، وصيانتها، وضمان التحكم بها. يتحمل الشخص المسؤول التزامًا قانونيًا (في المملكة المتحدة) بضمان امتثال الجهة الحكومية للوائح والتشريعات القانونية/المراسيم المتعلقة بتلك الأنظمة الهندسية والموظفين المشاركين في تشغيلها. ويجب على الشخص المسؤول ضمان مواكبة الأنظمة لأحدث اللوائح والتشريعات القانونية/المراسيم ذات الصلة. ويجب أن لا يكون الشخص المسؤول هو نفسه المهندس المفوّض
المُفوّض المؤهل	(متطلبات هذا الشخص تعتمد على عملية إجراءات التشغيل القياسية سواء المستقلة أو الداخلية) يتم تعيين المُفوّض المؤهل من جانب الشخص المسؤول ليتولى مسؤولية الإدارة الفعالة لإرشادات السلامة. كما أن مهندس الاعتماد مسؤول أيضًا عن ضمان أن شركة إدارة المرافق مطلعة على التحديثات باستمرار وأن بدورها تقوم شركة إدارة المرافق بإطلاع مهندس الاعتماد بأي حالات شاذة معروفة قد تشكل خطرًا على السلامة لنظام إنارة الطرق والموظفين و/أو أفراد الجمهور
شخص مؤهّل للتعامل مع الأنظمة الكهربائية متوسطة التيار	الأشخاص المعتمدون من شركة تشغيل المرافق. مشغّل أو مزود خدمات معتمد مختص بالتعامل مع الأنظمة الكهربائية متوسطة التيار يمتلك المؤهلات، والكفاءات، والخبرات اللازمة لذلك. لديه معرفة كافية بالموقع تخوله صياغة وثائق إجراءات التشغيل القياسية الخاصة بالعميل. يشرف على أنشطة شركة إدارة المرافق بالنيابة عن شركة تشغيل المرافق
شخص مؤهّل للتعامل مع الأنظمة الكهربائية منخفضة التيار	الأشخاص المعتمدون من شركة تشغيل المرافق. مشغّل أو مزود خدمات معتمد مختص بالتعامل مع الأنظمة الكهربائية منخفضة التيار يمتلك المؤهلات، والكفاءات، والخبرات اللازمة لذلك. لديه معرفة كافية بالموقع تخوله صياغة وثائق إجراءات التشغيل القياسية الخاصة بالعميل. يشرف على أنشطة شركة إدارة المرافق بالنيابة عن شركة تشغيل المرافق
الشخص المختص	هو شخص يتمتع بالمهارة والكفاءة والمعرفة والخبرة اللازمة وحاصل على التدريب اللازم يُعيّنه الشخص المفوَّض (أو الجهة المسؤولة عن التفويض داخل الجهة الحكومية). ويمكن لهذا الشخص تنفيذ الإجراءات المطلوبة الواردة في تصريح العمل و/ أو أي وثائق توجيهية أخرى بحسب ما يُكلَّف به.

الجدول 2 المسؤوليات

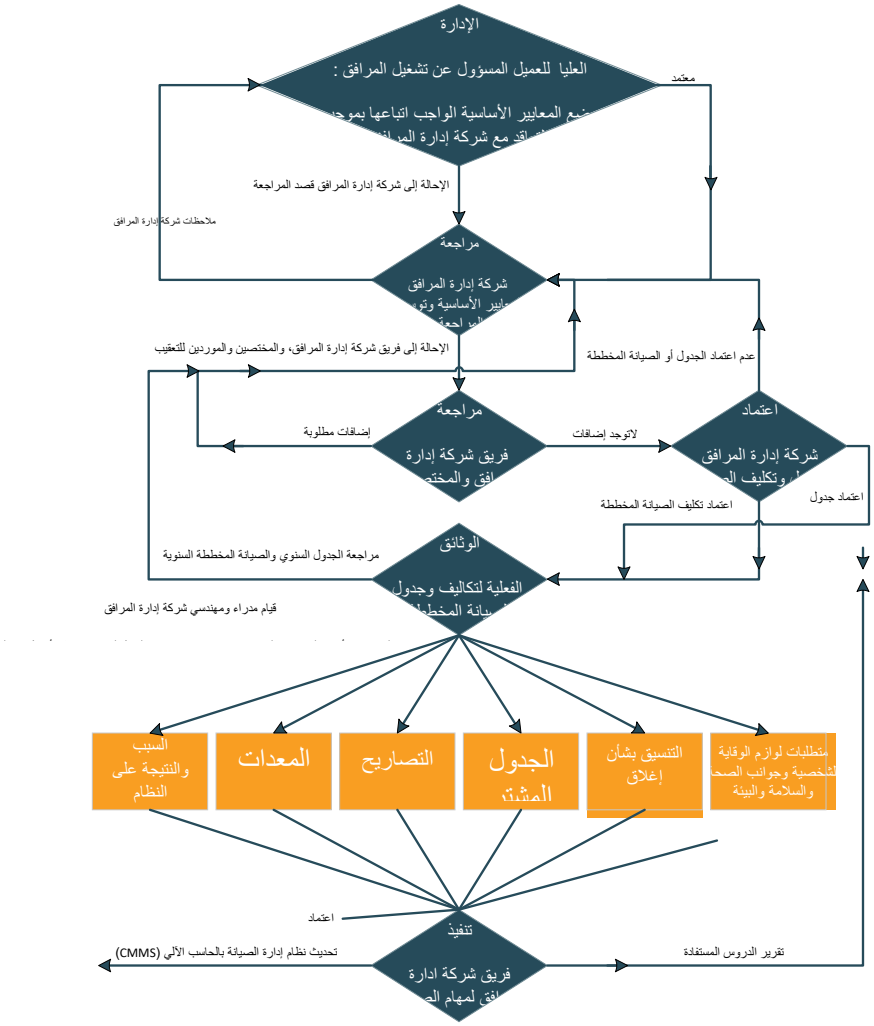
يوضح الشكل 1 الوارد أدناه المسؤوليات وسير العملية لصياغة خطط أعمال الصيانة وأنشطتها. يسلط الرسم البياني الضوء على مسؤوليات المؤسسات فيما يتعلق بصياغة استراتيجية الصيانة التي ستساعد الجهة الحكومية في تحقيق أهداف الشركة المرتبطة بتعزيز عمليات شركة إدارة المرافق لتحقيق المنافع التالية:

- تقليل الأعطال في الآلات والمعدات من خلال تنفيذ عمليات صيانة محكمة
- الكشف المبكّر عن الأعطال أو المعدات المتهالكة للسماح بوضع خطط طوارئ مناسبة
- الاستخدام الفعال للقوى العاملة في تنفيذ أنشطة الصيانة بدلًا من الاعتماد على منهجية الصيانة التفاعلية أو التصحيحية
- وضع خطط لتوفير قطع الغيار والمستهلكات الضرورية لأعمال الصيانة
- الحد من مخزون المستودعات والتقادم

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

- تعزيز دقة التقارير المقدمة للإدارة العليا والجهات المعنية، خاصة عند استخدامها جنبًا إلى جنب مع أنظمة إدارة الصيانة المحوسبة
- تعزيز كفاءة استخدام المرافق (الكهرباء، المياه، إلخ) من خلال الاستخدام الفعال للآلات

يمكن الاطلاع على المزيد من التفاصيل حول كيفية إعداد الخطط الاستراتيجية في الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق، المجلد 6، الفصل 4 - التخطيط المالي.



الشكل 1: 2.5 الأدوار والمسؤوليات ضمن عملية تحديد مواعيد الصيانة الوقائية المخطط لها وتنفيذها

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

6.0 الإجراءات

يتم تحديد متطلبات الصيانة المتخصصة للبنية التحتية الكهربائية الخاضعة لمراقبة شركة إدارة المرافق بما في ذلك الممارسات الجيدة على النحو التالي:

6.1.1 التيار المتوسط

التيار المتوسط ليس في العادة ضمن اختصاص شركة إدارة المرافق لإنارة الطرق، ولكن يجب تنفيذ إجراءات التشغيل القياسية لضمان وضوح أي صيانة مخططة و/ أو عمليات التعطل غير المجدولة من جانب مزود خدمات التوزيع للجهة الحكومية المسؤولة عن توليد الكهرباء.

التيار المتوسط هو ذلك التيار الذي يكون أعلى من 600 فولت لكن أقل من 13.8 كيلوفولت، ويتم توفيره في مبنى/مرفق لوحة التوزيع الرئيسية للطرق عادةً من خلال محول بتيار يتراوح بين 33 و13.8 كيلوفولت (التباين المسموح به بين 13.1 كيلوفولت إلى 14.5 كيلوفولت)

- يكون الشخص المختص الذي يملك خبرة ومعرفة بالمخاطر المرتبطة بالمعدات ذات التيار المتوسط الوحيد المخول بإجراء عمليات التبديل الروتينية والطارئة لهذه المعدات.

متطلبات مهندس معتمد للتيار العالي/التيار المنخفض

الأنظمة التى يتم صيانتها بواسطة محولات مزود خدمات التوزيع من 33 كيلوفولت إلى 11 كيلوفولت، ومحولات من

العناصر التي تعمل على صيانتها
لوحات التوزيع الأساسية لإنارة الطرق (مدمجة في البنية التحتية الكهربائية الأساسية للطرق السريعة)
أعمدة تغذية البنية التحتية للإنارة
التوصيلات والكابلات والبنية التحتية الميدانية
ضوابط عمود الإنارة وصيانة العمود
المركبات/المعدات المتخصصة في مجال الرفع والوصول

الشكل 1 - العناصر التي تعمل على صيانتها شركة إدارة المرافق

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 تيار منخفض

يشير مسمى التيار المنخفض إلى الفولتية التي تتراوح بين 50 و600 فولت، ويتم توفيره في لوحة التوزيع الرئيسية عادةً من خلال محول بتيار يتراوح بين 13.8 كيلوفولت و400 فولت. وعادة ما تكون هذه المحولات (التي يتراوح التباين فيها بين 360 و410 فولت) ضمن نطاق عمل شركة إدارة المرافق المعيّنة. تجدر الإشارة إلى أن مهمة تنفيذ أعمال الصيانة والتبديل في نظام التيار المنخفض قد تتطلب الاستعانة بالأشخاص المفوّضين أو الأشخاص المختصين المسجلين و/أو المعتمدين. لذا يجب على شركة إدارة المرافق أن تأخذ بعين الاعتبار ضرورة إشراك موظفيها في برامج تدريب رسمية معتمدة لحالات التيار المنخفض ليكونوا جاهزين لتنفيذ هذه المهام، وذلك اعتمادًا على طبيعة اللوائح و/أو المعايير المعتمدة ذات الصلة.

للحصول على مزيد من الإرشادات، يُرجى الاطلاع على **المرفق 2 بعنوان مصفوفة متطلبات مستوى المهارة لأعمال الصيانة.**

6.1.3 محطات كهرباء فرعية

تشمل هذه الأنظمة الكهربائية على سبيل المثال لا الحصر:

- أنظمة توزيع إنارة الطرق المحلية/ طرق المشاة
- أنظمة توزيع إنارة الأنفاق/ الممرات السفلية
- أنظمة توزيع إنارة الجسور
- أنظمة توزيع إنارة الطرق السريعة
- أنظمة مزود الطاقة اللامنقطعة الداخلية/المحلية
- أنظمة توليد طاقة الرياح/ الطاقة الشمسية
- أنظمة اتصالات التحكم المركزي

6.1.4 المعدات المستخدمة في الأنظمة الكهربائية

تشمل المعدات المستخدمة في الأنظمة الكهربائية على سبيل المثال لا الحصر:

- لوحة التوزيع الرئيسية
- مجموعة المكثفات
- عمود التغذية الفرعي
- مزود الطاقة اللامنقطعة
- وحدة تخزين الطاقة
- ألواح شمسية
- توربينات الرياح

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

6.1.5 أصول صيانة شركة إدارة المرافق

تشمل المعدات المستخدمة في الأنظمة الكهربائية على سبيل المثال لا الحصر:

- مصباح عمود الإنارة (تشمل الأمثلة التنجستن، وLED)
- أعمدة الإنارة (تشمل الأمثلة الخرسانة والفولاذ الثابت والمحاور)
- دخول متخصص ورفع
- معدات الحماية الشخصية
- حواجز الأمان ومعدات الإنارة

6.2 معدلات تكرار الصيانة

يجب إخضاع المعدات للصيانة على أساس يومي، وأسبوعي، وشهري، ومرة كل ثلاثة أشهر، وسنوي، ونصف سنوي، ومرة كل خمسة أعوام كما هو موضح أدناه:

6.2.1 يوميًا

يجب تنفيذها ضمن نطاق مهام الصيانة الوقائية المخطط لها من خلال نظام إدارة الصيانة المحوسب، أو ضمن نطاق أعمال المراقبة فقط. يذكر أن هذا الأمر سيعتمد بشكل رئيسي على المعايير التشغيلية المعتمدة وإجراءات التشغيل القياسية الخاصة بشركة تشغيل المرافق. تعتبر عمليات التقييم والمراقبة اليومية ضرورية لأي جهة عامة كونها تضمن توفير الخدمات والآلات بما يكفل أداء المهمة على النحو المطلوب. في أمثل الأحوال يجب إجراء الفحص في بداية يوم العمل. يمكن استخدام سجلات التوثيق البسيطة لتسجيل وإثبات أن المناطق والمعدات وأقسام الطرق قد تمت زيارتها وفحصها. بالإضافة إلى ذلك، يجب منح الأولوية للإجراءات الإصلاحية للحد من انقطاع الخدمة.

المناطق والمعدات التي يجب مراقبتها يوميًا داخل قسم الطرق في إطار شركة إدارة المرافق ووفقًا إلى الممارسة الجيدة، هي:

- مصابيح لوحة التوزيع الرئيسية ذات التيار المنخفض (المراقبة المرئية)
- أعمدة التغذية (المراقبة البصرية الخارجية)
- ألواح شمسية (نظيفة)
- مصابيح الإنارة (المراقبة المرئية)

هذه ليست قائمة شاملة ويجب وينبغي أن تجمعها الجهة الحكومية التي تعتمد على المعدات والأهمية الحاسمة والأولوية للعناصر التي يجري صيانتها.

يجب دائمًا تسجيل النتائج في نظام سجل الصيانة إما من خلال نسخة ورقية أو عبر نظام قائم على البرامج لجمع البيانات السابقة التي ستسمح بمراقبة الاتجاهات.

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

6.2.2 أسبوعيًا

تخضع أنشطة الصيانة الوقائية المخطط لها التي يتم تنفيذها أسبوعيًا للمراقبة عبر نظام إدارة الصيانة المحوسب أو ضمن نطاق أعمال المراقبة فقط. يجب توثيق النتائج دائمًا في نظام سجلات الصيانة لتوفير بيانات تاريخية حول شركة إدارة المرافق. وهذا يسمح للإدارة العليا باتخاذ قرارات تستند إلى الحقائق بناءً على استراتيجية الصيانة المخططة والقرارات المالية.

المناطق والمعدات التي يجب مراقبتها أسبوعيًا داخل قسم الطرق في إطار شركة إدارة المرافق ووفقًا لأفضل الممارسات، هي:

- مصابيح لوحة التوزيع الرئيسية ذات التيار المنخفض (المراقبة البصرية وتسجيل الحالة) وتيارات الإدخال/ الإخراج واستهلاك طاقة الإخراج.
- الخزانة الخارجية لأعمدة التغذية (المراقبة البصرية وتسجيل الحالة) وتيارات الإدخال/ الإخراج واستهلاك طاقة الإخراج والحالة/ الظروف الداخلية.
- قراءات الحالة الداخلية والخارجية النظيفة للألواح الشمسية (المراقبة البصرية وتسجيل الحالة).
- قراءات الحالة الداخلية والخارجية النظيفة لتوربينات الرياح حسب الحاجة (المراقبة البصرية وتسجيل الحالة).
- مصابيح الإنارة (في المساء، المراقبة البصرية بعد غروب الشمس).

يجب توثيق النتائج دائمًا في نظام سجلات الصيانة إما بصيغة ورقية أو إلكترونية. تجدر الإشارة إلى ضرورة إدراج بعض مهام الصيانة الوقائية المخططة لها الأسبوعية بوصفها مهام خاصة ضمن نظام إدارة الصيانة المحوسب تماشيًا مع معايير الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق. يمكن العثور على مزيد من المراجع والإرشادات ضمن معاييير الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق و/ أو المعهد الوطني الأمريكي للمعايير للمفاتيح الكهربائية (ANSI) المشار إليها في هذه الوثيقة.

6.2.3 شهري

تصنّف مهام الصيانة الشهرية بشكل عام ضمن فئة «الصيانة التدخلية» وقد تنطوي على تنفيذ عمليات إغلاق جزئي للنظام. لهذا السبب، يجب إدراج هذه المهام ضمن خطة الصيانة في نظام إدارة الصيانة المحوسب بصيغة ورقية أو إلكترونية. من جهة أخرى، يجب مراعاة الأدوار والمسؤوليات، والكفاءات المطلوبة، وإجراءات التشغيل القياسية الخاصة بالموقع، والسبب والنتيجة، وإدارة المخاطر عند إعداد مهام الصيانة الوقائية المخططة. يجب تقديم جميع تراخيص نشاط الصيانة المطلوبة من وزارة النقل (MOT) مسبقًا للحصول على جميع المهام الشاملة بخلاف المراقبة.

يجب أن تكون مشاركة الجهات المعنية (وزارة النقل وإدارات صيانة الطرق الأخرى) جزءًا من متطلبات إجراءات التشغيل القياسية حتى يتسنى: إبلاغ مستخدمي قسم الطرق السريعة (أي حركة المرور اليومية) التي قد تتأثر بشكل كامل عبر خدمة الرسائل القصيرة/ التطبيق الخاص بالوزارة؛ وأن تكون عمليات تحديد الطرق السريعة واللافتات المرئية قبل بدء النشاط. التخطيط المسبق والإشعارات قبل أنشطة الصيانة الشهرية عند الاقتضاء، وخاصةً اللافتات المؤقتة والتحويلات وعلامات التحديد التي قد تحتاج إلى الترتيب.

ضرورة مراعاة الامتثال لأي معايير معتمدة بالإضافة إلى المتطلبات التنظيمية الإلزامية، إلى جانب أي مراجع تابعة بالجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق ووزارة النقل والهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة. ويجب أن يشكل هذا جزءًا من عملية تقييم الأهمية في المراحل الأولى من تنفيذ خطة الصيانة من أجل تحديد عناصر المعدات التي لها تأثير كبير على العمليات أو تجرى لأجل الامتثال للمتطلبات القانونية.

سيتم إدراج أدلة الخدمات التابعة لشركة تصنيع المعدات الأصلية ضمن إجراءات مهام الصيانة الوقائية المخطط لها لضمان إخضاع المعدات لعمليات الصيانة اللازمة كما هو مطلوب بهدف الحد من حالات الانقطاع المحتملة وتحسين موثوقية المعدات وإطالة دورة حياتها.

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 الأخذ بعين الاعتبار أن الاختلافات الموسمية، بما في ذلك ساعات العمل في الصيف والمناسبات الدينية، ستحتاج إلى دمجها في خطط الصيانة عند إعداد الجدول الزمني و/ أو مهمة الصيانة الوقائية المخططة بما يتماشى مع هذه الاعتبارات. يمكن العثور على مزيد من المعلومات في الوثيقة «تخطيط العمليات الموسمية» المجلد 5 الفصل 2.

يجب أن يكون فريق إدارة الصيانة على دراية بمديري الطرق الآخرين وأن يتواصل معهم لضمان تقليل عمليات إيقاف العمل المتعددة لأقسام الطرق السريعة المحددة إلى الحد الأدنى. إن تنسيق مهام إدارة المشاريع، ومشاركة موارد فريق العمل الهندسي، وتصاريح العمل سيتيح لشركة إدارة المرافق الحصول على كفاءات الموظفين ويقلل، إلى أقصى حد ممكن، تعطيل أقسام المرفق.

تقع على عاتق شركة إدارة المرافق مسؤولية تتبع/ تسجيل وتحديث ومراجعة السجلات. ويجب عليها التأكد من أن التراخيص والشهادات وكفاءات الموظفين من خلال التدريب والصيانة الوقائية المخططة يتم مراجعتها وتحديثها باستمرار ومتوافقة مع جميع المعايير و/ أو اللوائح في جميع الأوقات.

وهذا الإجراء مطلوب ويجب جدولته ضمن خطة الصيانة وإدخاله في نظام إدارة الصيانة المحوسب كمهمة. يمكن بعد ذلك استخدام نظام إدارة الصيانة المحوسب كأداة متابعة لأحداث اليوميات من أجل المعايرة، والتدريب لتجديد المعلومات، وشراء قطع الغيار (قبل الصيانة) ومتطلبات التأمين.

يجب صيانة معدات وأدوات الصيانة المطلوبة - مثل القياس والاختبار والرفع والوصول إلى المعدات والأدوات المتخصصة - لاستخدامها، عند الاقتضاء. يجب اختبارها ومطابقتها لمتطلبات المعايرة أو المطابقة.

يلزم توفير مستويات عالية من السلامة للموظفين ومستخدمي الطرق السريعة في بيئات الصيانة، وخاصةً في قطاع إنارة الطرق وصيانتها. يجب أيضًا فحص معدات الحماية الشخصية - مثل القبعات الصلبة، والنظارات الواقية، وسترات الأمان، وملابس، وأحذية السلامة المقاومة للحريق - دوريًا وصيانتها في حالة كانت «مناسبة للاستخدام» و/ أو استبدالها، إذا كان لها تاريخ انتهاء الصلاحية.

يجب أيضًا فحص معدات الحماية الشخصية - مثل القبعات الصلبة، والنظارات الواقية، وسترات الأمان، وملابس، وأحذية السلامة المقاومة للحريق - دوريًا وصيانتها في حالة كانت «مناسبة للاستخدام» و/ أو استبدالها، إذا كان لها تاريخ انتهاء الصلاحية.

كما يجب التأكد من أن معدات الحماية الشخصية الخاصة الأخرى، مثل قفازات الحماية من الكهرباء، ومعدات الحماية من السقوط، قد خضعت لاختبارات المعايرة المحدثة و/أو حاصلة على شهادة اعتماد من جهات خارجية قبل استخدامها.

ترد أدناه قائمة المعايير التي يمكن الإشارة إليها كأمثلة فقط، وسيلزم الإضافة إليها في أثناء التعقيب على خطة الصيانة:

- راجع المعيار البريطاني BS 697، ومعيار الصحة والسلامة المهنية OSHA 137-1910، ومعيار الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد ASTM F496-14a، و06-696F المتعلقة بالقفازات الكهربائية المعزولة.
- راجع معيار اللجنة الفنية الكهربائية الدولية IEC 61482-2، وISO 11612 المتعلق بمعايير الملابس الواقية من القوس الكهربائي والملابس المقاومة للحرارة.
- راجع معايير EN 20471، و813، و795، و341، و354، و358، و365، و361 المتعلقة بمعدات التعليق، وأحزمة الربط، ومعدات النزول بالحبال.

يعتبر إدراج هذه المعايير ضمن بيان الأسلوب والمخاطر من الممارسات الجيدة، للتأكد من أنها مسجلة رسميًا بعد المعاينة. كما يساعد تسجيل وتوثيق هذه المعايير في نظام إدارة الصيانة المحوسب على تتبع البيانات السابقة وطلب المخزون القابل للاستهلاك أو تسليمه مسبقًا، وبالتالي منع حصول تأخير في تنفيذ الأنشطة. يجب جدولة هذه المهام قبل أسبوع إلى أسبوعين من انتهاء صلاحيتها أو لفترة أطول (إذا كانت هناك حاجة إلى عناصر أساسية طويلة)، لضمان الاستمرارية وتقليل وقت توقف العمل وزيادة الكفاءة.

عند هيكلة خطة الصيانة، توفر معايير المعهد الوطني الأمريكي للمعايير والجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق أداة قوية للصيانة الوقائية المخططة كأمثلة على ذلك. ويمكن تهيئتها لتلائم المتطلبات المحددة للهويات ذات الصلة.

تقع على عاتق الشخص المسؤول عن مهام الصيانة الوقائية المخططة وعمليات الجدولة مسؤولية التأكد من أن جميع الأنشطة القياسية والتنظيمية و/أو أنشطة الامتثال مطبقة على كافة الأصول والحرص على توثيقها في قاعدة البيانات.

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

للمزيد من الإرشادات راجع **المرفق رقم 3 - نموذج مصفوفة التحقق من إدراج نوع الصيانة الوقائية المخطط لها للأنظمة الكهربائية.**

تضم القائمة المرجعية على سبيل المثال لا الحصر الأنظمة المذكورة أدناه (يذكر أن مراجع الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق مذكورة هنا بغرض الاسترشاد فقط ولا تعتبر قائمة شاملة بالمعايير التي سيتم تطبيقها):

- أنظمة الطاقة الكهربائية المخزنة وأنظمة الإضاءة الطارئة، وأنظمة البطاريات المركزية
  - NFPA 70، وB70 110، و111
- نظام الحماية من الصواعق
  - دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق NFPA 70, 780

6.2.4 مرة كل ثلاثة أشهر

قد تكون مهام الصيانة الوقائية المخططة والمنفذة بشكل ربع سنوي مستقلة أو قد تتضمن مهام الصيانة الوقائية المخططة شهريًا التي تم إعدادها إلى جانب المتطلبات الإضافية.

عادةً ما تتطلب إجراءات مهام الصيانة الوقائية المخططة التي تُنفذ بشكل ربع سنوي التوقف عن العمل لفترات زمنية طويلة إلى حين الانتهاء من أعمال الصيانة. تستغرق المهام المتضمنة في الحفاظ على التكرار المجدول شهريًا أو أكثر وقتًا إضافيًا لإكمالها بشكل عام. قد تقتضي الضرورة أيضًا عزل المعدات عن الخدمة مما قد يستلزم تبديل العمليات، بما في ذلك العديد من الموظفين.

لذا من المهم جدًا مراعاة النقاط التالية قبل تنفيذ هذا النشاط:

- مشاركة الجهات المعنية (وزارة النقل والإدارات الأخرى لصيانة الطرق السريعة)
- توفر المستلزمات الاستهلاكية وقطع الغيار
- الاستعانة بموظفين أكفاء لتنفيذ هذه المهمة
- الموافقة على ترخيص مهمة الصيانة من وزارة النقل
- تصريح العمل لشركة إدارة المرافق
- توفر مرفق العزل والمعدات المستخدمة لإغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها
- توفر الفواصل والحواجز وطلبها (لمنع الدخول غير المصرح به على منطقة العمل وسلامة مستخدمي الطرق السريعة)

يذكر أن القائمة أعلاه ليست شاملة، وقد تستلزم المتطلبات المحلية اعتبارات إضافية. ويجب إدراج ذلك ضمن دليل تعليمات الصيانة/ وثيقة تعليمات المهام.

لفهم المتطلبات الإضافية وكيفية جدولتها مع مهام الصيانة الوقائية المقررة/ المخططة الشهرية أو كإجراء منفصل، يجب أن يقوم فريق شركة إدارة المرفق بإجراء إحالة مرجعية ومراجعة وإجراء عملية الموافقة (ارجع الشكل 1: الأدوار والمسؤوليات ضمن عملية تحديد مواعيد الصيانة الوقائية المخطط لها وتنفيذها.

عندما تُطرح الإضافات ربع السنوية، بما يتماشى مع متطلبات الامتثال والمعايير واللوائح، والموافقة عليها وفقًا للعملية، فإنه يتعين على الطرف المسؤول في نظام إدارة الصيانة المحوسب إدخال المعلومات المرتبطة في النظام. يجب على وجه الخصوص، عند إعداد الأصول على النظام، إجراء تقييم للحالة بحيث يمكن مراقبة التدهور، ويمكن برمجة جداول زمنية للاستبدال.

سيقتضي السماح بتنفيذ تدابير لزيادة مستويات دورة حياة الأصول القائمة، أو حيثما توجد أوجه قصور، إنشاء مهام صيانة إضافية لاتخاذ إجراءات المتابعة. كما يجب تحديد معايير تسجيل المعطيات وتوضيح الروابط بينها وبين المهام الأخرى، مثل مصفوفة يتبعها الموظفون تشير إلى الوضع الحالي والعمر الإنتاجي المحتمل.

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

من المهم تحديد تقارير النتائج التي قد تطلب شركة إدارة المرافق و/أو العميل/الجهة الحكومية الحصول عليها من خلال المعلومات المتوفرة، وكذلك تحديد كيفية جمع هذه التقارير وإعدادها أثناء تنفيذ عملية إعداد مهام الصيانة الوقائية المخطط لها وإدخال المعطيات في نظام إدارة الصيانة المحوسب المعتمد. يجب طلب الحصول على الإرشادات والتوجيهات اللازمة من مطور البرمجيات أو من خلال الاستعانة بالأدلة المتوفرة، في حال كانت هناك حاجة لإعداد تقارير خاصة.

يجب الاعتماد على معايير الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق بوصفها دليلًا مرجعيًا موثوقًا للخطة.

6.2.5 مرتان سنويًا

قد تكون مهام الصيانة الوقائية المخطط لها والمنفذة بشكل نصف سنوي مستقلة أو قد تتضمن مهام الصيانة الوقائية المخطط لها الربع سنوية التي تم إعدادها إلى جانب المتطلبات الإضافية. تجدر الإشارة إلى أن إجراءات مهام الصيانة الوقائية الستة المخطط لها المنفذة شهريًا (على أساس نصف سنوي) تتطلب عادة الاستعانة بالمعدات الموصى بها أو المعدات القياسية الخاصة بالشركة المصنّعة و/أو استبدال القطع المستهلكة.

قد يلزم تقديم المواعيد المجدولة أو تأجيلها في حال كان لعمليات الصيانة المجدولة تأثير كبير على سير العمل وذلك لضمان تلبية متطلبات المدة الزمنية المعتمدة. يجب الاتفاق على هذه التغييرات مع الأطراف الأخرى/ الثالثة في حال كان للتأخير في تنفيذ أنشطة الصيانة تبعات مالية على الضمان أو الاتفاقيات التعاقدية الشاملة. يجب أن تحصل الإدارة العليا على موافقة وزارة النقل مقدمًا لاتخاذ هذه القرارات على المستوى المحلي.

يجب تنفيذ عملية إعداد التقارير الخاصة بالأنشطة النصف سنوية من خلال العملية ذاتها المستخدمة في توثيق المهام والإبلاغ عنها وفقًا للتوصيات الموضحة أعلاه بالنسبة لأنشطة الصيانة الشهرية.

6.2.6 تكلفة

يجب إجراء نفس الاعتبارات للأنشطة السنوية كما هو موضح في القسم 6.2.5 بشكل نصف سنوي.

قد تطلب الصيانة المخططة السنوية من الجهة المصنعة أو وكيلها إكمال النشاط. يتعين على فريق الصيانة توثيق كافة الأنشطة والاحتفاظ بنسخ من وثائق الصيانة في الموقع لاستخدامها كمرجع مستقبلي أو لأغراض الامتثال.

يجب توثيق سجل الصيانة وإدراجه كنسخة موقعة في نظام إدارة الصيانة المحوسب حال تسليمه من قبل فني الصيانة (الجهة المصنّعة للمعدات الأصلية / الوكيل) والفني المعتمد أو مهندس العمليات في الموقع، حيثما أمكن. قد تقتضي الضرورة كذلك إجراء اختبار ما بعد الصيانة وإثباته عند الانتهاء منه.

يمكن العثور على إجراء تسجيل هذه الأنشطة ومراقبتها في الوثيقة المرتبطة داخل دليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق المجلد 6 الفصل 27.

6.2.7 مرة كل عامين

يجب أن تتضمن هذه الإجراءات عادةً، الإجراءات السنوية وتحل محل إجراءات مهام الصيانة الوقائية المخطط لها السنوية، ومع ذلك قد تكون أيضًا مهام صيانة منفصلة ومستقلة، ويرجع ذلك إلى أن المهام المنفذة بشكل نصف سنوي عمومًا تكون تزيد فيها نسبة التعامل المباشر وقد تتطلب استبدال قطع الغيار وفترات توقف طويلة.

يجب على شركة تشغيل المرافق وشركة إدارة المرافق تقييم السبب والأثر المترتب على العمليات، ومستخدمي الطرق السريعة، والجدول الزمني وفقًا لما هو مناسب.

يجب الحصول على موافقة سلطة عليا لوزارة النقل وإدارة شركة تشغيل المرافق وشركة إدارة المرافق مقدمًا (حسب السبب والأثر المترتب على العمليات)، لضمان توفر الموارد الكافية، وأن تكون ضرورة مشاركة الجهات المعنية (وزارة النقل وإدارات صيانة الطرق السريعة الأخرى) جزءًا من متطلبات إجراءات التشغيل القياسية حتى يمكن إبلاغ مستخدمي قسم الطرق السريعة (حركة المرور اليومية) التي من الممكن أن تتأثر عبر خدمة الرسائل القصيرة/ التطبيقات الخاصة بالوزارة والعمليات المرئية لتوجيه تحديد الطرق السريعة واللافتات قبل بدء النشاط.

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

6.2.8 مرة كلّ خمسة أعوام

يجب إجراء نفس الاعتبارات للأنشطة المنفذة مرة كل خمس سنوات كما هو موضح في القسم 6.5 بشكل نصف سنوي و6.6 بشكل سنوي و6.7 مرة كل سنتين.

يجب النظر في استبدال العناصر لفترات تزيد عن خمس سنوات، حيث أن الموثوقية بعد هذه الفترة ستؤدي إلى تدهور العناصر بمعدل أكبر وقد تكون ميزة من حيث التكلفة للبدائل البرمجية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يعود ذلك بفوائد كبيرة على تكاليف الاستبدال المباشر في إطار زمني أقصر من صيانة مرة كل خمس سنوات أو أكثر. هذا من شأنه أن يقلل من فترات التوقف عن العمل إلى فترات زمنية يمكن إدارتها ولا تؤدي إلى تعطيل استخدام الطرق السريعة

تتضمن هذه الإجراءات عادة الإجراءات المنفذة مرة كل سنتين إلى جانب المتطلبات الإضافية. لكن قد يتم في بعض الحالات جدولة إجراءات مهام الصيانة الوقائية المخططة المنفذة مرة كل خمس سنوات بمعزل عن مهام الصيانة السنوية أو تلك المنفذة مرة كل سنتين.

يجب على شركة تشغيل المرافق وشركة إدارة المرافق تقييم السبب والأثر المترتب على العمليات، ومستخدمي الطرق السريعة، والجدول الزمني وفقًا لما هو مناسب.

يجب الحصول على موافقة سلطة عليا لوزارة النقل وإدارة شركة تشغيل المرافق وشركة إدارة المرافق مقدمًا (حسب السبب والأثر المترتب على العمليات)، لضمان توفر الموارد الكافية، وأن تكون ضرورة مشاركة الجهات المعنية (وزارة النقل وإدارات صيانة الطرق السريعة الأخرى) جزءًا من نطاق متطلبات العمل حتى يمكن إبلاغ مستخدمي قسم الطرق السريعة (حركة المرور اليومية) التي من الممكن أن تتأثر إبلاغًا تامًا عبر خدمة الرسائل القصيرة/ التطبيق الخاص بالوزارة، وأن تكون العمليات المرئية لتوجيه تحديد الطرق السريعة واللافتات متوفرة قبل بدء النشاط.

يذكر أن بعض المهام المنفذة بشكل سنوي أو نصف سنوي أو مرة كل خمس سنوات، مثل اختبارات وفحوصات الكهرباء الدورية واختبارات الأجهزة المحمولة وغيرها، تعتبر بمثابة إجراءات امتثال مستقلة. لذا يجب تخطيط هذه الإجراءات وجدولتها بمعزل عن مهام الصيانة الوقائية المخطط لها الاعتيادية للمعدات، وقد تتطلب هذه الإجراءات أيضًا تخصيص فريق من المهندسين وتأمين الموارد اللازمة من الأطراف الأخرى/ الثالثة.

في ما يلي مثال على نشاط الصيانة:

- الصيانة الوقائية المخططة المنفذة بشكل ربع سنوي لعمود التغذية الفرعي (مرة كل ثلاثة أشهر)
  - 148 أصلًا في جميع أنحاء قسم شركة إدارة المرافق لإنارة الطرق
    - يتم تنفيذ مهمتي صيانة وقائية ربع سنوية مخطط لها بمعدل مرة واحدة في السنة لكل أصل
      - تستغرق كل مهمة صيانة وقائية ربع سنوية مخططة لعمود التغذية الفرعي أربع (4) ساعات

لذا، من أجل إنجاز مهام الصيانة الوقائية الربع سنوية المخططة لخطة الصيانة السنوية، لا بد من جدولة الصيانة الوقائية الربع سنوية ضمن خطة الصيانة على مدار فترة زمنية طويلة طوال العام. نتيجة لذلك، لن يكون بالإمكان تنفيذ مهام الصيانة الأسبوعية، أو الشهرية، أو النصف سنوية، أو السنوية. لهذا السبب، يجب على خطة الصيانة أن تتضمن مهام الصيانة الوقائية المخطط لها قدر الإمكان، وأن تتم جدولة مهام القوى العاملة وفقًا لذلك من أجل تعزيز مستوى الكفاءة في العمل.

راجع **المرفق رقم 1** - نموذج خطة الصيانة السنوية لعمود التغذية الفرعي لمزيد من الإرشادات.

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

ستسمح المرفقات التي تحتوي عليها هذه الوثيقة للجهة الحكومية وشركة تشغيل المرافق وشركة إدارة المرافق بفهم المبادئ الأساسية المطلوبة التي يجب مراعاتها عند إعداد خطة الصيانة، أو التعرف على المتطلبات الأساسية التي قد تكون متوفرة بالفعل والتي تشكل الأساس الذي تستند إليه الوثيقة الحالية المراد تطويرها.

يرجى العلم بأن هذه الوثائق ليست نموذجًا قياسيًا، بل مجرد عينات تمثيلية. تجدر الإشارة إلى ضرورة تنفيذ تحليل للمعايير المعتمدة ومتطلبات الصيانة الوقائية المخططة للأصول لكي يكون بالإمكان طرح خطة الصيانة بشكلها النهائي. تضم العينات المرفقة إرشادات ستساعد شركة إدارة المرافق على جمع البيانات وتسجيلها، ما سيمكنها من طرح جدول خطة الصيانة وتوفير مجموعة شاملة من الوثائق المطابقة التي تضم تفاصيل حول دورة الحياة والمهام المتعلقة بالصيانة الوقائية المخطط لها.

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

7.0 المرفقات

1. EOM-ZM0-TP-000046– نموذج خطة الصيانة السنوية لعمود التغذية الفرعي
2. EOM-ZM0-TP-000047– نموذج مصفوفة متطلبات مستوى المهارة لأعمال الصيانة
3. EOM-ZM0-TP-000048- نموذج مصفوفة الامتثال لنوع الصيانة الوقائية المخطط لها - فئة المرافق السكنية

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

	التاريخ مطبوعًا:	**خطة أعمال الصيانة السنوية لوحدة عمود التغذية الفرعي (نموذج)**								
رقم الوثيقة EOM-ZM0-TP-000046 - تاريخ آخر مراجعة: 2020/01/30										
		نموذج خطة أعمال الصيانة السنوية لعمود التغذية الفرعي (ضع علامة "X" في الخانة المناسبة)								
		تمديد العمل حسب الاقتضاء	سنوي إيقاف التشغيل	مرتان سنويًا إيقاف التشغيل	فصلي داخلي	شهري المراقبة	أسبوعي مرئي	الشهر	رقم الأصل	
							X	1	عمود التغذية الفرعي 1	
							X			
							X			
						X				
							X	2	عمود التغذية الفرعي 1	
							X			
							X			
						X				
							X	3	عمود التغذية الفرعي 1	
							X			
							X			
					X					
							X	4	عمود التغذية الفرعي 1	
							X			
							X			
						X				
							X	5	عمود التغذية الفرعي 1	
							X			
							X			
						X				
							X	6	عمود التغذية الفرعي 1	
							X			
							X			
				X						
							X	7	عمود التغذية الفرعي 1	
							X			
							X			
						X				
							X	8	عمود التغذية الفرعي 1	
							X			
							X			
						X				
							X	9	عمود التغذية الفرعي 1	
							X			
							X			
					X					
							X	10		

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

							X		عمود التغذية الفرعي 1
							X		
						X			
							X	11	عمود التغذية الفرعي 1
							X		
							X		
						X			
							X	12	عمود التغذية الفرعي 1
							X		
							X		
			X						
		XXXX	سنوي	مرتان سنويًا	فصلي	شهري	أسبوعيًا	**إجمالي أعمال الصيانة الوقائية السنوية للأصل مزود الطاقة اللامنقطعة 1**	
		0	1	1	2	8	36		
							148	**الأصول الإجمالية لعمود التغذية الفرعي**	
	إجمالي مزود الطاقة اللامنقطعة عدد مهام الصيانة الوقائية المخطط لها في السنة	XXXX	سنوي	مرتان سنويًا	فصلي	شهري	أسبوعي	**إجمالي أعمال الصيانة الوقائية المخطط لها سنويًا لصالح أصول عمود التغذية رقم 148**	
	6,810	**0**	**1**	**1**	**296**	**1,184**	**5,328**		

Document No.: EOM-ZM0-PL-000053-AR Rev 000 | **Level - 3-E - External**

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

المرفق 1 (يتبع)

	التاريخ مطبوعًا:	**خطة أعمال الصيانة السنوية لوحدة عمود التغذية الفرعي (نموذج)**								
		رقم الوثيقة EOM-ZM0-TP-000046 - تاريخ آخر مراجعة: 2020/01/30								
		نموذج خطة أعمال الصيانة السنوية لعمود التغذية الفرعي (ضع علامة "X" في الخانة المناسبة)								
		تمديد العمل حسب الاقتضاء	سنوي إيقاف التشغيل	مرتان سنويًا إيقاف التشغيل	فصلي داخلي	شهري المراقبة	أسبوعي مرئي	الشهر	رقم الأصل	
								1	عمود التغذية الفرعي 1	
								2	عمود التغذية الفرعي 1	
								3	عمود التغذية الفرعي 1	
								4	عمود التغذية الفرعي 1	
								5	عمود التغذية الفرعي 1	
								6	عمود التغذية الفرعي 1	
								7	عمود التغذية الفرعي 1	
								8	عمود التغذية الفرعي 1	
								9	عمود التغذية الفرعي 1	
								10		

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

عمود التغذية الفرعي 1									
عمود التغذية الفرعي 1	11								
عمود التغذية الفرعي 1	12								
إجمالي أعمال الصيانة الوقائية السنوية للأصل عمود التغذية الفرعي 1		أسبوعي	شهري	فصلي	مرتان سنويًا	سنوي	XXXX		
مجموع الأصول		148							
إجمالي أعمال الصيانة الوقائية المخطط لها سنويًا لصالح أصول عمود التغذية رقم 148		أسبوعي	شهري	فصلي	مرتان سنويًا	سنوي	XXXX	إجمالي مزود الطاقة اللامنقطعة عدد مهام الصيانة الوقائية المخطط لها في السنة	

Document No.: EOM-ZM0-PL-000053-AR Rev 000 | **Level - 3-E - External**

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 المرفق 2 – EOM-ZM0-TP-000047– نموذج مصفوفة متطلبات مستوى المهارة لأعمال الصيانة

ملاحظة:

1. هذه المصفوفة مُعدّة بغرض الاسترشاد بها فقط، ولا يجب اعتبارها بمثابة توضيح فعلي لمتطلبات واشتراطات مستوى كفاءة النظام
2. دليل المصفوفة هذا ليس نهائي أو شامل ويتطلب المزيد من التطوير والتحسين بما يتوافق مع أصول النظام الكهربائي التابع للمرافق.

المهارات الداخلية:

المستوى الأول – شخص مدرّب من قبل الجهة المصنعة و/ أو مهندس

المستوى الثاني – شخص يحمل شهادة اختصاص في المجال ومدرّب

المستوى الثالث – مشغل مختص خضع للتقييم

المستوى الرابع – عامل مساعد خضع للتقييم

المهارات المتخصصة:

أخصائي من المستوى الأول - الجهة المصنّعة

أخصائي من المستوى الثاني - جهة مصنعة معتمدة وخاضعة للتدريب

نوع مهمة الصيانة	الجهة المسؤولة عن التزويد بالخدمات:		مستوى الكفاءات المطلوبة
توزيع الطاقة الاعتيادية ذات التيار المنخفض	داخلي	مقدم خدمات متخصص	
لوحة التوزيع الرئيسية (قطاع المنطقة)	☑	☑	موظف داخلي من المستوى الثاني أخصائي من المستوى الأول/الثاني
عمود التغذية الفرعي (القطاع)	☑		موظف داخلي من المستوى الثاني /
عمود التغذية الموزّع (محلي)	☑		موظف داخلي من المستوى الثاني /
معدات ذات صلة بقدرة 410 فولت	☑		موظف داخلي من المستوى الثاني /
معدات ذات صلة بقدرة 230 فولت	☑		موظف داخلي من المستوى الثاني /
التوصيل بمنصهر عمود الإنارة	☑		موظف داخلي من المستوى الثاني /
مصابيح أمامية	☑		موظف داخلي من المستوى الثاني / المستوى الثالث / المستوى الرابع
معدات/آلات منخفضة التيار الكهربائي	داخلي	مقدم خدمات متخصص	
توربينات الرياح المحلية	☑	☑	موظف داخلي من المستوى الثاني / المستوى الثالث
بطاريات احتياطية + عاكس التيار الكهربائي لتوربين الرياح	☑	☑	موظف داخلي من المستوى الثاني / المستوى الثالث

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

خزائن الاتصالات ومعدات التحكم الخاصة بتكنولوجيا المعلومات		☑	أخصائي من المستوى الأول/الثاني
المعدات المتخصصة ذات التيار المنخفض	داخلي	مقدم خدمات متخصص	
ألواح شمسية	☑	☑	أخصائي من المستوى الثاني
بطاريات احتياطية + عاكس التيار الكهربائي للألواح الشمسية	☑	☑	موظف داخلي من المستوى الثاني / المستوى الثالث
يمكن توسعة الأعمدة والصفوف لاستيعاب المعدات الأخرى حسب	داخلي	مقدم خدمات متخصص	

المرفق 2 (يتبع)

ملاحظة:

1. هذه المصفوفة مُعدّة بغرض الاسترشاد بها فقط، ولا يجب اعتبارها بمثابة توضيح فعلي لمتطلبات واشتراطات مستوى كفاءة النظام
2. هذه المصفوفة ليست نهائية أو شاملة وتتطلب المزيد من التطوير والتحسين بما يتوافق مع أصول النظام الكهربائي التابع للمرافق.

المهارات الداخلية:

المستوى الأول – شخص مدرّب من قبل الجهة المصنعة و/ أو مهندس

المستوى الثاني – شخص يحمل شهادة اختصاص في المجال ومدرّب

المستوى الثالث – مشغل مختص خضع للتقييم

المستوى الرابع – عامل مساعد خضع للتقييم

المهارات المتخصصة:

أخصائي من المستوى الأول - الجهة المصنّعة

أخصائي من المستوى الثاني - جهة مصنعة معتمدة وخاضعة للتدريب

نوع مهمة الصيانة	الجهة المسؤولة عن التزويد بالخدمات:		مستوى الكفاءات المطلوبة
توزيع الطاقة الاعتيادية ذات التيار المنخفض	**داخلي**	**مقدم خدمات متخصص**	
لوحة التوزيع الرئيسية (قطاع المنطقة)			
عمود التغذية الفرعي (القطاع)			
عمود التغذية الموزّع (محلي)			

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

معدات ذات صلة بقدرة 410 فولت			
معدات ذات صلة بقدرة 230 فولت			
التوصيل بمنصهر عمود الإنارة			
مصابيح أمامية			
معدات/آلات منخفضة التيار الكهربائي	**داخلي**	**مقدم خدمات متخصص**	
توربينات الرياح المحلية			
بطاريات احتياطية + عاكس التيار الكهربائي **لتوربين الرياح**			
خزائن الاتصالات ومعدات التحكم الخاصة **بتكنولوجيا المعلومات و الاتصالات**			
المعدات المتخصصة ذات التيار المنخفض	**الموظفون الداخليون**	**مقدم خدمات متخصص**	
ألواح شمسية			
بطاريات احتياطية + عاكس التيار الكهربائي **للألواح الشمسية**			
يمكن توسعة الأعمدة والصفوف لاستيعاب المعدات الأخرى حسب الاقتضاء	**الموظفون الداخليون**	**مقدم خدمات متخصص**	

Document No.: EOM-ZM0-PL-000053-AR Rev 000 | **Level - 3-E - External**

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 المرفق 3 - EOM-ZM0-TP-000048 - نموذج مصفوفة الامتثال لنوع الصيانة الوقائية المخططة للأنظمة الكهربائية

ملاحظة:

1/ هذه المصفوفة مُعدّة بغرض الاسترشاد بها فقط، ولا يجب اعتبارها بمثابة توضيح فعلي لفئات النظام المحددة أو العناصر المعتمدة فيه، مثل الامتثال، والممارسات المعيارية، والتنظيمية، وممارسات الجهة المصنّعة، وأفضل الممارسات

2 - هذه المصفوفة ليست نهائية أو شاملة وتتطلب المزيد من التطوير والتحسين بما يتوافق مع أصول النظام الكهربائي.

التعريف					نوع الصيانة الوقائية المخطط لها المُدرجة في الخطة						ممتثل لـ:
النظام	النظام الفرعي	المعدات	ضرورية	غير ضرورية	الامتثال	معياريّة	تنظيمية	الجهة المصنّعة	أفضل الممارسات		المملكة العربية السعودية / الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق / المذكرة التقنية الصحية إلخ
التيار	محوّل	كابلات	X	x		x	x	x	X		NFPA
	محوّل	زيت	X	x		x	x	x	X		NFPA
	محوّل	التأريض	X	x		x	x		X		NFPA
تيار منخفض	لوحة التوزيع	كابلات	X	x		x	x		X		NFPA
	لوحة التوزيع	التأريض	X	x		x	x		X		NFPA
	لوحة التوزيع	قواطع الدارة	X	x		x	x	x	X		NFPA
	MDB	قواطع الدارة	X	x		x	x	x	X		NFPA
	SMFP	كابلات	X	x		x	x		X		NFPA
	SMFP	التأريض	X	x		x	x		X		NFPA
	SMFP	حوامل سلك	X	x		x	x	x	X		NFPA
	SMFP	القواطع	X	X		X	x	x	X		NFPA
	DFP	كابلات	X	x		x	x		X		NFPA
	DFP	التأريض	X	x		x	x		X		NFPA
	DFP	حوامل سلك	X	x		x	x	x	X		NFPA

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 على المشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

	DFP	القواطع	X	x		x	x	x	x	**NFPA**
	أعمدة إنارة	كابلات	X	x		x	x	x	x	**NFPA**
	أعمدة إنارة	التأريض	X	x		x	x		X	**NFPA**
	أعمدة إنارة	حوامل سلك	X	x		x	x	x	X	**NFPA**
	أعمدة إنارة	مصابيح أمامية	X	x		x	x	x	X	**NFPA**
ELV	خزائن	كابلات	X			x	x		X	**NFPA**
	خزائن	التأريض	X			x	x		X	**NFPA**
	خزائن	قواطع الدارة	x			x	x	x	X	**NFPA**

نموذج مصفوفة الامتثال لنوع الصيانة الوقائية للنظام الكهربائي

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

المرفق 3 (يتبع)

التعريف			الفئة					نوع الصيانة الوقائية المخطط لها المُدرجة في الخطة					ممتثل لـ:
النظام	النظام الفرعي	المعدات	سلامة الحياة	حرجة (مهمة)	ضرورية	مُساعدة	غير ضرورية	الامتثال	معياريّة	تنظيمية	الجهة المصنّعة	أفضل الممارسات	المملكة العربية السعودية / الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق / المذكرة التقنية الصحية إلخ

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

نموذج مصفوفة الامتثال لنوع الصيانة الوقائية للنظام الكهربائي

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