EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق

المجلد 6، الفصل 9

خطة صيانة الأنظمة الكهربائية في الحدائق والمتنزهات

رقم الوثيقة: EOM-ZM0-PL-000030-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	09/03/2020	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 النطاق 5

3.0 التعريفات 6

4.0 المراجع 8

5.0 المسؤوليات 9

6.0 العملية 12

6.1 **لمحة عامة عن الأنظمة**..... 12

6.1.1 *جهد عالي* *12*

6.1.2 *الجهد المتوسط* *12*

6.1.3 *جهد منخفض* *12*

6.1.4 *جهد شديد الانخفاض* *13*

6.2 **عناصر النظام الكهربائي**..... 13

6.2.1 *أنظمة كهرباء فرعية* *13*

6.2.2 *المعدات المستخدمة في الأنظمة الكهربائية* *13*

6.3 **وتيرة تكرار أعمال صيانة المعدات ومتطلباتها**..... 14

6.3.1 *يوميًا* *14*

6.3.2 *أسبوعيًا* *15*

6.3.3 *شهريًا* *15*

6.3.4 *مرة كل ثلاثة أشهر* *17*

6.3.5 *نصف سنوي* *18*

6.3.6 *سنويًا* *18*

6.3.7 *مرة كل سنتين* *18*

6.3.8 *مرة كلّ خمسة أعوام*..... *19*

7.0 المرفقات..... **20**

المرفق رقم 1 - EOM-ZM0-TP-000043- **نموذج خطة الصيانة السنوية لأنظمة الإمداد بالطاقة اللامنقطعة** 21

المرفق رقم 2 - EOM-ZM0-TP-000044– **مصفوفة متطلبات مستوى المهارة في مجال الصيانة**..... 22

المرفق رقم 3 - EOM-ZM0-TP-000045 - **مثال على نموذج مصفوفة الامتثال لنوع الصيانة الوقائية المخطط لها للأنظمة الكهربائية** 25

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 العامة و/أو شركة إدارة المرافق بإرشادات لوضع خطط إدارة الصيانة للأنظمة الكهربائية في الحدائق والمتنزهات.

تستعرض الخطة أمثلة على تكرار جدولة الصيانة والمشورة حول أفضل الممارسات في مهام الصيانة الوقائية. ويتمثل غرض هذه الوثيقة فيما يلي:

- تقديم المعارف التي تمكّن الجهات العامة و/أو شركات إدارة المرافق من وضع منطلق يُستند إليه في وضع مجموعة من الوثائق والإجراءات.
- إثراء فهم الإدارة والإدارة العليا والمهندسين فيما يتعلق بأدنى متطلبات الصيانة، بما في ذلك الجهة العامة 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 العامة 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 حول كيفية صياغة مجموعة مخصصة من الوثائق المتوافقة مع هيكل "ماذا ولماذا وكيف ومن ومتى" الذي يتضمن فلسفة "ما يجب فعله وما ينبغي فعله وما ينبغي مراعاته وما ينبغي تقديم المشورة بشأنه".

2.0 النطاق

سيتناول هذا الفصل الأدوار والمسؤوليات والأنظمة والأنظمة الفرعية والمعدات والحد الأدنى من متطلبات جدولة مهام الصيانة الوقائية المقررة للمعدات التي سيتم اعتمادها ضمن خطة صيانة المنشأة المصممة خصيصًا لهذا الغرض.

تتضمن وثيقة إدارة الصيانة (دليل التشغيل) سلسلة منظمة من العناصر التي ستمكن الجهة العامة من إعداد خطط صيانة خاصة بالمرفق.

ستتطرق هذه الوثيقة إلى المعايير التالية لخطة إدارة الصيانة:

- **ما** المطلوب تضمينه - المهام المحددة مقابل المعيار المعتمد
- **لماذا** ينبغي تضمينه - امتثالًا للمعايير والتشريعات والقوانين وأفضل الممارسات وتحقيقًا للكفاءة
- **كيف** ينبغي إعداد الوثيقة - تحديد الهيكل والعملية والتوجيه وسير العمل
- **الجهات المسؤولة:** الأدوار والمسؤوليات - المسؤوليات المرتبطة بالعناصر ومتطلبات مستوى الكفاءة والمدخلات الإدارية
- **موعد الإنجاز:** وتيرة الجدولة الزمنية - الفترات المجدولة المطلوبة وفترات الصيانة الوقائية المخطط لها والمحتوى المُتضمّن. تعتمد هذه النقطة على المعايير المعتمدة أو على أفضل الممارسات في حال لم تكن المعايير متاحة.

الرسومات البيانية ومخططات التدفق الواردة هي رسومات ومخططات إرشادية ولا ينبغي النظر إليها باعتبارها شموليّة وإنّما باعتبارها عناصر ينبغي تطويرها حسب الحاجة. وينبغي أن تكون هذه الرسومات والمخططات متوافقة مع الوثيقة النهائية حتى يمكن ربط تدفقات سير العمل المُهيكلة والنقاط المرجعية الموثوقة بأقسام الوثيقة ذات الصلة.

ينبغي أن تراعي الجهات العامة وشركات إدارة المرافق أن الاختلافات بين المرافق الواردة في الوثيقة قد لا تشمل المعدات المشار إليها في هذه الوثيقة. لذا من المهم جدًّا الاهتمام بوضع خطة صيانة مخصصة للغرض المرجو منها.

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

وفيما يخص المرافق التي تضم مثل هذه الإدارات و/أو غرف المعدات/الآلات، فيجب أن تتضمن عملية وضع خطة الصيانة مقارنة مرجعيّة بالآلات/غرف المعدات التي قد توجد في أنواع أخرى من المرافق وذلك من خلال الرجوع إلى متطلبات الجهة المصنّعة المتعلقة بالتشغيل والصيانة.

بالنسبة للوثيقة المعدة خصيصًا للمنشأة، يجب مراعاة المعايير الأخرى واعتماد أكثر عناصر الجدولة والصيانة المخططة فاعلية أو صرامة.
يمكن أن تتضمن بيئة الحدائق والمتنزهات أنظمة كهربائية شاملة وهي نظام الجهد العالي (HV) والجهد المتوسط (MV) والجهد المنخفض (LV) والجهد شديد الانخفاض (ELV) وقد تتضمن أنواعًا أخرى من الأنظمة الفرعية والمعدات لتطوير خطة الصيانة.

تشمل بعض المرافق جميع ما سبق. وتجدر الإشارة إلى أن إدراج هذه الأنظمة ضمن خطة إدارة أعمال الصيانة يجب أن يكون مقتصرًا على الأنظمة المدرجة ضمن مرافق الجهة العامة. ستتم مراجعة وثائق المهام والجدولة النهائية التي يتم نشرها كوثائق عمل على أساس منتظم بعد ذلك لضمان تحديث جميع المعلومات والمحتوى المتعلق بالعملية والتأكد من مطابقة ذلك مع قائمة الأصول التي تضم المعدات والآلات القابلة للصيانة داخل المرفق.

وفقًا لهذه الوثيقة، تُعرّف "مرافق الحدائق والمتنزهات" على أنها مبنى أو جزء من مبنى أو مساحة تقام فيها أنشطة متنوعة بما في ذلك على سبيل المصال لا الحصر:

- الحدائق والمناطق المجتمعية المفتوحة للعامة
- المناطق الترفيهية كحمامات السباحة التي قد تكون مفتوحة للعامة
- مدن الملاهي المفتوحة أيضًا للاستخدام العام

ملاحظة: قد تكون هناك حاجة لجدولة بعض عناصر خطة الصيانة لكي يتم حسابها ضمن ساعات التشغيل بدلاً من الأنشطة المستندة إلى التقويم.

3.0 التعريفات

المصطلح	التعريف
AHJ	السلطة المختصة
AP	الشخص المفوَّض
ATS	مفتاح التبديل الآلي
BMS	نظام إدارة المباني
CB	مجموعة المكثفات
CMMS	نظام إدارة الصيانة المحوسب
COSHH	لوائح ضبط التعرض للمواد الخطرة على الصحة
CP	الشخص المختص
DB	لوحة التوزيع
DSP	مزود خدمات التوزيع (الجهة العامة المسؤولة عن توليد الطاقة الكهربائية)
ECRA	هيئة تنظيم الكهرباء والإنتاج المزدوج
ELV	جهد شديد الانخفاض
EPDS	نظام توزيع الطاقة في حالات الطوارئ
EPS	نظام الطاقة في حالات الطوارئ
EPSS	نظام التزويد بالطاقة في حالات الطوارئ
ES	الأنظمة الكهربائية
FM	مدير المرافق
FM	إدارة المرافق
FMC	شركة إدارة المرافق (أعمال صيانة المرافق)
FOC	شركة تشغيل المرافق (الشركة / مالك المبنى)
FOM	إدارة عمليات المرافق (ممثل العميل / مالك المبنى)

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

المصطلح	التعريف
HV	الجهد العالي هو الجهد الذي يكون أعلى من 13.8 كيلوفولت (ويتراوح التباين في الجهد المسموح به هنا بين 13.1 كيلوفولت و 14.5 كيلوفولت)
IBC	كود البناء الدولي
IEC	اللجنة الفنية الكهربائية الدولية
IEEE	معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات
IET	معهد الهندسة والتكنولوجيا
IFC	الكود الدولي لمكافحة الحرائق
LV	الجهد المنخفض هو الجهد الذي يكون أعلى من 50 فولت لكن أقل من 600 فولت
MCC	مركز التحكم في المحركات
MS	بيان الأسلوب
MSDS	جدول بيانات سلامة المواد
MV	الجهد المتوسط
MVS	محطة فرعية ذات جهد متوسط
MVSN	شبكة إمداد ذات جهد متوسط
NEMA	الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية
NFPA	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق
NSF	مؤسسة المعايير الوطنية
O&M	التشغيل والصيانة
OE	مهندس عمليات
OEM	شركة تصنيع المعدات الأصلية
OSHA	إدارات الصحة والسلامة المهنية
PDS	ورقة بيانات المنتج
PPM	الصيانة الوقائيّة المخطط لها
RA	تقييم المخاطر
RAMS	تقييم المخاطر وبيان الأسلوب
RMU	وحدة الربط الحلقي
SASO	الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة
SBC	كود البناء السعودي
SEC	الشركة السعودية للكهرباء
SOP	نطاق العملية/ إجراءات التشغيل القياسية
SS	محطة فرعية
UL	شركة اندررايترز لابوراتوريز
UPS	نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة
VFD	محول متغير التردد

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 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:

- ASTM F496-14a: الجمعية الأمريكية للاختبارات والمواد - العناية أثناء الخدمة بالقفازات والأكمام العازلة
- ASTM F696-06: الجمعية الأمريكية للاختبارات والمواد - المواصفات القياسية للحماية الجلدية للقفازات المطاطية العازلة والقفازات الواقية الكهربائية المطاطية
- BS 697: المعهد البريطاني للمعايير (BSI) - مواصفات القفازات المطاطية للأغراض الكهربائية
- BS 7671:2018- معهد الهندسة والتكنولوجيا
- EN 341: المعيار الأوروبي- المتطلبات وطرق الاختبار ووضع العلامات والمعلومات وأجهزة الإيقاف
- EN 354: المعيار الأوروبي - حبال أو شرائط تعليق لمنع السقوط
- EN 358: المعيار الأوروبي - الأحزمة وشرائط التعليق
- EN 361: المعيار الأوروبي – وضع العلامات ، ومعلومات الشركة المصنعة ، ومواصفات التغليف لأحزمة السلامة لكامل الجسم
- EN 365: المعيار الأوروبي - أحزمة وأجهزة السلامة والأنظمة المعززة
- EN 795: المعيار الأوروبي - معدات الحماية الشخصية من السقوط - أجهزة التثبيت
- EN 813: المعيار الأوروبي - معدات الحماية الشخصية من السقوط- حبال التسلق
- EN 20471: المعيار الاوروبي- ترخيص ملابس العمل عالية الوضوح.
- HSG 85- المعدات الكهربائية في مكان العمل: ممارسات العمل الآمن
- HSR 25 (دليل إرشادي) - مذكرة إرشادية حول لوائح التعامل مع الكهرباء في مكان العمل: 1989
- IEC 61482-2 ، اللجنة الكهربائية التقنية الدولية ، ملابس واقية من المخاطر الكهربية
- IET: دليل التركيبات الكهربائية في المواقع الطبية: 2017
- ISO 11612: المنظمة الدولية للمعايير -ملابس واقية مصنوعة من مواد مرنة مصممة لحماية جسم مستخدميها.
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 1) - كود مكافحة الحرائق
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 4) معيار الاختبار المتكامل لأنظمة الحماية من الحرائق وسلامة الحياة
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 12A)- معيار أنظمة إطفاء الحرائق بغاز الهالون 1301
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 25) - معيار فحص، واختبار، وصيانة أنظمة الحماية من الحرائق باستخدام الماء
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 70) – أكواد الكهرباء الوطنية
- 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 (NFPA 72) – الأنظمة الوطنية لأنظمة إنذار وإشارات الحريق
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 73) - معايير المعاينات الكهربائية في الحدائق والمتنزهات القائمة
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 78) - دليل المعاينات الكهربائية
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 110) - معايير أنظمة الطاقة الاحتياطية والطارئة
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 111) - معايير الطاقة الكهربائية المخزنة وأنظمة الطاقة الاحتياطية
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 110) - الفصل الثامن - نظام الإمداد بالطاقة في حالات الطوارئ
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 110) - الفصل الخامس والثامن - نظام الطاقة في حالات الطوارئ
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 720)- معيار تركيب معدات الكشف عن أول أكسيد الكربون والتحذير منه.
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 791) - الممارسات والإجراءات الموصى بها لتقييم المعدات الكهربائية غير المعرفة
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 853) - معيار تركيب أنظمة الطاقة الثابتة العاملة بخلايا الوقود
- دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 1078) – معايير المؤهلات الفنية للمسؤول عن معاينات الأعمال الكهربائية
- OSHA 1910-137: إدارة السلامة والصحة المهنية - معدات الحماية الكهربائية.

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

- الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة
- كود البناء السعودي
- الأكواد السعودية للكهرباء
- الشركة السعودية للكهرباء - معايير الكهرباء
- SFG20
- قانون لوائح التعامل مع الكهرباء في مكان العمل 1989
- قانون لوائح سلامة وجودة واستمرارية عمل المعدات الكهربائية: 2002
- URN 144/02 (دليل إرشادي) - قانون لوائح سلامة وجودة واستمرارية عمل المعدات الكهربائية: 2002

5.0 المسؤوليات

الدور	الوصف
الرئيس التنفيذي للجهة العامة (شركة تشغيل المرافق)	يتولى الرئيس التنفيذي للجهة العامة مهمة إدارة المنشأة أو المرفق
مجموعة السلامة الكهربائية	هي اللجنة التي تعيّنها شركة تشغيل المرافق وتعتبر بمثابة ممثّل لها. إن متطلبات هذه اللجنة غير إلزامية بخلاف ما هو منصوص عليه في المذكرة الفنية الصحية لمنشآت الرعاية الصحية، ولكن يجب اعتبار هذه المتطلبات كأفضل ممارسات.
إدارة تشغيل المرافق FOM	المديرون والمهندسون المعتمدون المعينون من شركة تشغيل المرافق للإشراف على أي أنشطة تابعة لشركة إدارة المرافق المعينة FMC.
الشخص المسؤول المكلّف (مدير المرافق)	تتولى الجهة العامة مسؤولية تعيين الشخص المسؤول مباشرة، حيث يُعتبر 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 العامة 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.
شركة إدارة المرافق FMC	تُعد شركة إدارة المرافق ممثلة عن العميل وتتعاون معه في إدارة أقسام الهندسة التشغيلية، وهي المسؤولة عن 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.
الشخص المفوّض المكلّف	يتم تعيين الشخص المفوّض من جانب الشخص المسؤول (عادةً ما يكون ذلك بتوصية من الشركة "العميل" المشغل للمرافق) ليتولى مسؤولية الإدارة الفعالة لإرشادات السلامة. ويجب أن يتمتع المهندس المفوّض بالاستقلالية اللازمة عن الإدارة الداخلية مما يمكّنه من اتخاذ الإجراءات اللازمة وتنبيه المدير التنفيذي في حالة عدم اتخاذ الإدارة الداخلية للإجراءات اللازمة لتفادي الضرر. كما يتولى الشخص المفوّض مسؤولية إطلاع الجهة المعنية على آخر المستجدات باستمرار، ويجب أن تحرص الجهة على إبلاغ المهندس المفوّض بأي اختلالات معروفة قد تشكل خطرًا على سلامة المنشأة أو الموظفين.

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

شخص مؤهّل للتعامل مع الأنظمة الكهربائية عالية الجهد	الأشخاص المعتمدون من شركة تشغيل المرافق. مشغّل أو مزود خدمات معتمد مختص بالتعامل مع الأنظمة الكهربائية عالية الجهد ويمتلك المؤهلات، والكفاءات، والخبرات اللازمة لذلك. لديه معرفة كافية بالموقع تخوله صياغة وثائق إجراءات التشغيل القياسية الخاصة بالعميل. ويشرف على أنشطة شركة إدارة المرافق بالنيابة عن شركة تشغيل المرافق.
شخص مؤهّل للتعامل مع الأنظمة الكهربائية متوسطة الجهد	الأشخاص المعتمدون من شركة تشغيل المرافق. مشغّل أو مزود خدمات معتمد مختص بالتعامل مع الأنظمة الكهربائية متوسطة الجهد ويمتلك المؤهلات، والكفاءات، والخبرات اللازمة لذلك. لديه معرفة كافية بالموقع تخوله صياغة وثائق إجراءات التشغيل القياسية الخاصة بالعميل. ويشرف على أنشطة شركة إدارة المرافق بالنيابة عن شركة تشغيل المرافق.
شخص مؤهّل للتعامل مع الأنظمة الكهربائية منخفضة الجهد	الأشخاص المعتمدون من شركة تشغيل المرافق. مشغّل أو مزود خدمات معتمد مختص بالتعامل مع الأنظمة الكهربائية منخفضة الجهد ويمتلك المؤهلات، والكفاءات، والخبرات اللازمة لذلك. لديه معرفة كافية بالموقع تخوله صياغة وثائق إجراءات التشغيل القياسية الخاصة بالعميل. ويشرف 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 العامة). ويمكن لهذا الشخص تنفيذ الإجراءات المطلوبة الواردة في تصريح العمل و/ أو أي وثائق توجيهية أخرى بحسب ما يُكلَّف به.

الجدول 2: المسؤوليات

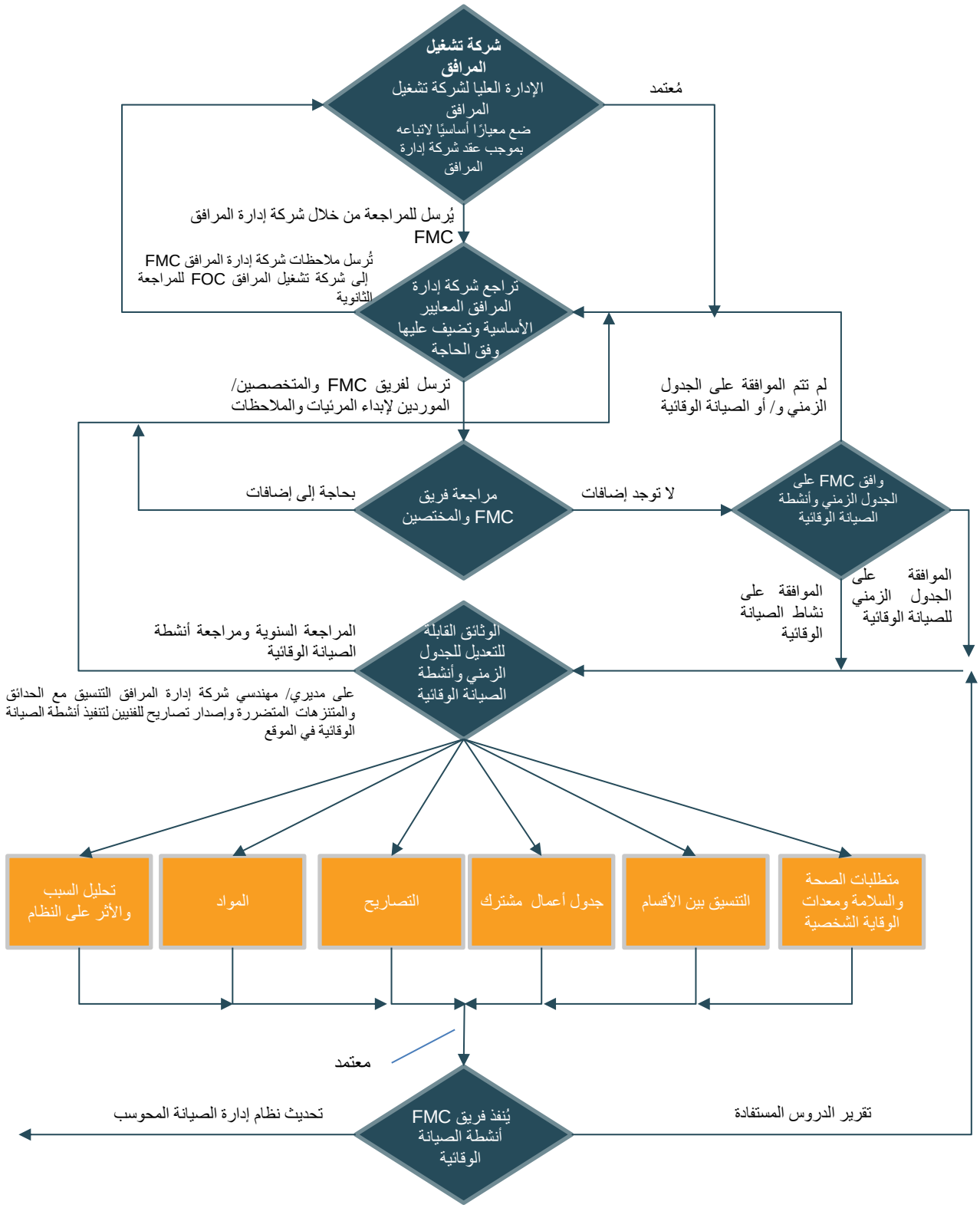
يوضح الشكل رقم 2 أدناه نطاق المسؤوليات وسير العمل فيما يتعلق بعملية إعداد خطط وأنشطة الصيانة. كما يسلط الضوء على مسؤوليات المؤسسة ذات الصلة بصياغة إستراتيجية الصيانة التي ستساعد الجهة العامة على تحقيق أهدافها وتعزيز كفاءة عمليات المنشأة سعيًا منها لتحقيق المنافع التالية:

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

وقد تكون هناك حاجة ملحة من العميل لإخضاع موظفي الصيانة للفحوصات الأمنية اللازمة. لهذا السبب، يتعين على الجهات العامة مراعاة هذا الشرط عند صياغة عقود الصيانة أو تشكيل فرق العمل الميداني.

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

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



الشكل 1: 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 العملية

6.1 لمحة عامة عن الأنظمة

يتم تحديد الأنظمة الهرمية / الرئيسية الكهربائية للمنشأة بما في ذلك الممارسات الجيدة ومتطلبات الصيانة المتخصصة على النحو التالي:

6.1.1 جهد عالي

يشير مسمى الجهد العالي إلى الجهد الذي يتجاوز مستواه 13.8 كيلوفولت (ويتراوح التباين في الجهد المسموح به هنا بين 13.1 كيلوفولت و 14.5 كيلوفولت) والذي لا يكون عادة ضمن نطاق عمل شركة إدارة المرافق. مع ذلك، فإن تطبيق بروتوكول اتصالات ضمن خطة عمل حالات الطوارئ في المرافق يعتبر من الممارسات الجيدة في هذا المجال.

في حال كانت شركة إدارة المرافق مسؤولة عن المعدات ذات الجهد العالي أو أصبحت هذه المعدات ضمن نطاق مسؤولياتها، فيجب على شركة إدارة المرافق الاستعانة بشركة مسجلة ومعتمدة مختصة بالتعامل مع المعدات ذات الجهد العالي لتولي إدارة كافة الجوانب المتعلقة بأعمال الصيانة الوقائية المخطط لها للمحولات وجدولة هذه المهام (يتطلب هذا الأمر الاستعانة بمورد مختص). كما تتطلب الممارسات الجيدة أن تقوم شركة إدارة المرافق بتوظيف شخص مؤهل مختص بالتعامل مع الأنظمة ذات الجهد العالي للإشراف على كافة الأعمال بالنيابة عن شركة إدارة المرافق أو شركة تشغيل المرافق. يذكر أن الاستعانة بشخص مختص بالتعامل مع الأنظمة ذات الجهد العالي سيساهم في تعزيز كفاءة عمليات الصيانة والجدولة بمعزل عن المورد المختص، وبالتالي سيكون غير متحيز للأهداف المالية للمقاول.

6.1.2 الجهد المتوسط

الجهد المتوسط هو ذلك الجهد الذي يكون أعلى من 600 فولت لكن أقل من 13.8 كيلوفولت، ويتم توفيره في المنشأة عادة من خلال محول بجهد يتراوح بين 33 و13.8 كيلوفولت. وعادة ما تكون هذه المحولات ذات الجهد المتوسط (التي يتراوح التباين في الجهد المسموح به فيها بين 13.1 كيلوفولت و 14.5 كيلوفولت) ضمن نطاق عمل شركة إدارة المرافق. تجدر الإشارة إلى أن مهمة تنفيذ أعمال الصيانة والتبديل في أنظمة الجهد المتوسط قد تقتصر على الشركات المسجلة والمعتمدة المختصة بالتعامل مع الأنظمة متوسطة الجهد و/أو قد تتم الاستعانة بأشخاص معتمدين لتنفيذ هذه المهام وذلك اعتمادًا على طبيعة اللوائح و/أو المعايير المعتمدة ذات الصلة.

كما تتطلب الممارسات الجيدة أن تقوم شركة إدارة المرافق بتوظيف شخص مؤهل مختص بالتعامل مع الأنظمة ذات الجهد المتوسط للإشراف على الأعمال بالنيابة عن شركة إدارة المرافق و/أو شركة تشغيل المرافق. يذكر أن الاستعانة بشخص مختص بالتعامل مع الأنظمة ذات الجهد المتوسط سيساهم في تعزيز كفاءة عمليات الصيانة والجدولة بمعزل عن المورد المختص، وبالتالي سيكون غير متحيز للأهداف المالية للمقاول. ويمكن أن يتولى هذه المسؤولية مهندس معتمد مختص بالتعامل مع الأنظمة ذات الجهد العالي والمتوسط.

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

6.1.3 جهد منخفض

يشير مسمى الجهد المنخفض إلى الفولتية التي تتراوح بين 50 و600 فولت، ويتم توفيره في المنشأة عادة من خلال محول بجهد 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 الجهد 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 تؤهلهم بالتعامل مع الأنظمة الكهربائية منخفضة الجهد ليكونوا جاهزين لتنفيذ هذه المهام، وذلك اعتمادًا على طبيعة اللوائح و/أو المعايير المعتمدة 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

6.1.4 جهد شديد الانخفاض

الجهد شديد الانخفاض هو الذي يقل عن 50 فولت، ويتم توفيره من خلال محوّل داخلي متصل بنظام أحادي المراحل ذو جهد منخفض، مثل نظام الكشف عن الحريق، أو نظام إدارة المباني، أو ضمن أنظمة تحكم خاصة تضم مخرجات طاقة احتياطية و/أو ثابتة من خلال تيارات متناوبة أو ثابتة بقدرة 50 فولت.

يذكر أن العديد من هذه الأنظمة تتطلب معرفة اختصاصية، ويجب على شركة إدارة المرافق أن تأخذ بعين الاعتبار توفير تدريب بالتعامل مع الأنظمة الكهربائية منخفضة الجهد للجهة المصنّعة أو المورد في مجال تنفيذ إجراءات الصيانة لتمكين الموظفين المسؤولين عن أعمال الصيانة من تشغيل هذه الأنظمة ومراقبتها بشكل أفضل.

للمزيد من المعلومات يرجى الاطلاع على **المرفق 2 بعنوان مصفوفة متطلبات مستوى المهارة لأعمال الصيانة**

6.2 عناصر النظام الكهربائي

6.2.1 أنظمة كهرباء فرعية

تشمل الأنظمة الكهربائية الفرعية على سبيل المثال لا الحصر:

- البطارية المركزية
- توزيع الطاقة في حالات الطوارئ
- توليد الطاقة في حالات الطوارئ
- نظام الكشف عن الحرائق وإخمادها
- الإنارة
- نظم مخاطبة الجمهور

6.2.2 المعدات المستخدمة في الأنظمة الكهربائية

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

- لوحة التوزيع في شبكات التزويد ذات الجهد المنخفض
- لوحة نظام توزيع الطاقة في حالات الطوارئ
- مجموعة المولدات
- مفتاح التبديل الآلي
- وحدة الربط الحلقي
- المحولات
- لوحة التوزيع الرئيسة
- مجموعة المكثفات
- المرشح التوافقي
- لوحة التوزيع الفرعية
- لوحة التوزيع
- نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة
- محول متغير التردد

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

6.3 وتيرة تكرار أعمال صيانة المعدات ومتطلباتها

يذكر أن وتيرة أعمال صيانة المعدات تختلف باختلاف المنطقة وطبيعة استخدام المعدات. يجب إخضاع المعدات للصيانة على أساس يومي، وأسبوعي، وشهري، ومرة كل ثلاثة أشهر، وسنوي، ونصف سنوي، ومرة كل خمسة أعوام كما هو موضح أدناه. فيما يلي أمثلة على التكرارات ومهام الصيانة الوقائية المخطط لها التي يمكن تطبيقها على مختلف المجالات:

مثال 1.

الحدائق والمتنزهات التي تضم بعض التعريفات أو جميعها

- استجابة لطلب الموظفين والمستأجرين
- يوميًا
- أسبوعيًا
- شهريًا
- مرة كل ثلاثة أشهر
- سنويًا
- مرة كلّ عامين
- مرة كلّ خمسة أعوام

مثال 2

تحدد التكرارات ومهام الصيانة الوقائية المخطط لها للمناطق داخل الحدائق حسب التالي

- استجابة لطلب الموظفين والمستأجرين والعامة
- أسبوعيًا (إضاءة الممرات السفلية وإضاءة الطوارئ)
- شهريًا (إضاءة الممرات السفلية وإضاءة الطوارئ)
- مرة كل ثلاثة أشهر (إضاءة الممرات السفلية وإضاءة الطوارئ)
- سنويًا (لوحة توزيع المنافذ وإضاءة الممرات السفلية وإضاءة الطوارئ)
- مرة كلّ عامين (إضاءة الممرات السفلية وإضاءة الطوارئ)
- مرة كلّ خمسة أعوام (لوحة توزيع المنافذ وإضاءة الممرات السفلية وإضاءة الطوارئ)

في بعض الحالات، تكون التكرارات ومهام الصيانة الوقائية المخطط لها للمعدات والأنظمة الكهربائية التي يتم تركيبها والتي يشتمل عليها "المثال 2" هي ذاتها المذكورة في "المثال 1". ومع ذلك، فإن الأنظمة الكهربائية التي تم تركيبها لن تشمل جميع المهام المجدولة في المثال 1 ، ولن تتطلب دائمًا الوتيرة ذاتها.

لذا، قد تكون هناك حاجة لاعتماد وتيرة تكرار أعمال الصيانة وخطة عمل منفصلة للأصول المملوكة من المستأجر. ويجب مواءمة ذلك وإدارجه ضمن عملية جدولة خطة الصيانة الرئيسية من خلال مكتب الاتصال الخاص بالمستأجر وبالتعاون مع شركة إدارة المرافق الرئيسة.

ستعتمد شكرة إدارة المرافق لصيانة أصول المستأجر على الصيانة التفاعلية أكثر من الصيانة الوقائية.

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

6.3.1 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. لذا، يجب تنفيذ فحص في بداية يوم العمل وبشكل متكرر طوال فترة المناوبة أو دورة العمل. كما يمكن استخدام السجلات البسيطة لتوثيق المعايير وإثبات أن المناطق والمعدات قد خضعت للتقييم والمراقبة اللازمين.

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

فيما يلي شرح للأنظمة، والمناطق، والمعدات التي يجب مراقبتها يوميًا في أي مرفق ضمن نطاق الممارسات الجيدة في هذا المجال:

- لوحات التوزيع الرئيسية ذات الجهد المنخفض
- الإضاءة الطارئة
- المعدات المستخدمة في مكافحة الحرائق (محطات ومضخات مكافحة الحريق وأجهزة التحكم بها، معدات إخماد الحرائق بالغاز من نوفيك و200FM وأجهزة التحكم الخاصة بها)
- لوحات التحكم الأخرى المستخدمة لتنفيذ عمليات المراقبة الحرجة للنظام

هذه القائمة غير شاملة، ويجب تعديلها لتتلاءم مع متطلبات واحتياجات المنشأة اعتمادًا على المعدات التي تم تركيبها وتخضع لعمليات الصيانة.

يجب توثيق النتائج دائمًا في نظام سجلات الصيانة إما بصيغة ورقية أو إلكترونية.

6.3.2 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 المنشأة ومساعدة الإدارة العليا على اتخاذ قراراتها المتعلقة باستراتيجية الصيانة المخطط لها وغيرها من القرارات المالية بناءً على حقائق ومعلومات موثقة وواضحة.

إلى جانب المهام اليومية التي يتم تنفيذها في أي مرفق، يجب إخضاع الأنظمة، والمناطق، والمعدات للمراقبة بشكل أسبوعي بما يتوافق مع الممارسات الجيدة:

- آلات/ومعدات التحكم بإنتاج الطاقة ذات الجهد المتوسط والمنخفض
  - راجع دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 110) - الفصل الثامن ونظام الإمداد بالطاقة في حالات الطوارئ للاطلاع على إرشادات الجدولة.
- نظام الطاقة ذو الجهد العالي والمتوسط في حالات الطوارئ
  - راجع دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق (NFPA 110) - الفصل الخامس والثامن لنظام الطاقة في حالات الطوارئ للاطلاع على إرشادات الجدولة.
- شبكات الإنارة والتوزيع
- أنظمة الطوارئ ومكافحة الحريق للكشف عن الحرائق وإخمادها (يحتوي المجلد 6، الفصل الثاني عشر على معلومات إضافية حول هذا الموضوع)
- أنظمة الطاقة اللامنقطعة وأنظمة البطاريات المركزية
- لوحات التحكم الأخرى المستخدمة لتنفيذ عمليات المراقبة الحرجة للنظام

يجب توثيق النتائج دائمًا في نظام سجلات الصيانة إما بصيغة ورقية أو إلكترونية. وتجدر 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.

6.3.3 شهريًا

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، وتحليل السبب والأثر، وأنشطة إدارة المخاطر عند إعداد مهام الصيانة الوقائية المخططة لها. كذلك، يجب أن تكون مشاركة أطراف المصلحة جزءًا من العملية، لكي يمكن استشارة المستخدمين والأشخاص المعنيين أو إبلاغهم قبل البدء بتنفيذ النشاط.

كما يجب الأخذ بعين الاعتبار مسألة الامتثال الإلزامي بالمعايير التنظيمية والمعايير المعتمدة، إلى جانب أي مراجع خاصة بدليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق والهيئة السعودية للمواصفات و المقاييس و الجودة. ويجب أن يشكل هذا جزءًا من عملية تقييم الأهمية أو الحرجية في المراحل الأولى من تنفيذ خطة الصيانة من أجل تحديد عناصر الخطة التي لها أثر كبير على العمليات أو مستوى الامتثال للمتطلبات القانونية. سيتم إدراج أدلة الخدمات التابعة لشركة تصنيع المعدات الأصلية ضمن إجراءات مهام

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

الصيانة الوقائية المخطط لها لضمان إخضاع المعدات لعمليات الصيانة اللازمة كما هو مطلوب بهدف الحد من حالات الانقطاع المحتملة في الطاقة وتعزيز موثوقية دورة حياة هذه المعدات. يمكن الاطلاع على مزيد من الإرشادات حول مهام الصيانة في قسم المراجع الوارد في هذا الفصل.

يجب إبلاغ الإدارات المسؤولة والحصول على موافقتها المسبقة للتعامل مع المخاطر المحتملة أو حالات الانقطاع في الطاقة وذلك اعتمادًا على درجة أهمية أعمال الصيانة وأسبابها وآثارها (على الخدمات الأولية والنهائية وصحة مرتاديها).

يجب الأخذ بعين الاعتبار الاختلافات الموسمية عند إعداد جدول مهام الصيانة الوقائية المخطط لها و/أو صياغة المهام نفسها بما يتماشى مع هذه الاعتبارات (راجع EOM-ZO0-PR-000006- إجراءات التخطيط الموسمي)

يجب على فريق إدارة الصيانة التنسيق مع المديرين المعنيين لضمان التقليل من حالات الإغلاق المتعدد لبعض الآلات و/أو المعدات. يذكر أن تنسيق مهام الصيانة الوقائية المخطط لها، ومشاركة الموارد بين موظفين الهندسة، وتصاريح العمل ستمكن شركة إدارة المرافق من الاستفادة من كفاءات الموظفين دون التسبب بتعطيل سير العمل في المرفق.

كما تقع على عاتق شركة إدارة المرافق مسؤولية تتبع وتسجيل وتحديث السجلات وتنفيذ عمليات المراجعة والتأكد من مراجعة عمليات الترخيص، والاعتماد، وكفاءات الموظفين، والتدريب، ومهام الصيانة الوقائية المخطط لها ومدى امتثالها للمعايير واللوائح وتحديث ذلك كله من خلال نشر أحدث النسخ والإصدارات. وهذا الإجراء مطلوب ويجب جدولته ضمن خطة الصيانة وإدخاله في نظام إدارة الصيانة المحوسب كمهمة.

يجب إخضاع المعدات والأدوات المستخدمة في أعمال الصيانة للاختبار من أجل التأكد من تلبيتها لمتطلبات المعايرة المعتمدة، خاصة في بيئة الحدائق والمتنزهات نظرًا لأهمية جانب السلامة في هذا النوع من المنشآت وحمايةً لسلامة الزوار. يجب التأكد من أن معدات الحماية الشخصية في حالة جيدة، والحرص على استبدال أية معدات معيبة أو متضررة.

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

- راجع المعيار البريطاني BS 697، ومعيار الصحة والسلامة المهنية OSHA 1910-137، ومعيار الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد ASTM F496-14a، وF696-06 الخاصة بمعايير القفازات 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, 812, 795, 341, 354, 358, 365, 361 المتعلقة بمعدات التعليق، وأحزمة الربط، ومعدات النزول بالحبال.

يعتبر إدراج هذه الاختبارات ضمن بيان الأسلوب والمخاطر من الممارسات الجيدة، إذ يضمن توثيق الاختبارات وتنفيذ عمليات الفحص والتحقق بشكل رسمي. كما يساعد تسجيل وتوثيق هذه الاختبارات في نظام إدارة الصيانة المحوسب على تتبع البيانات التاريخية والمخزون الاستهلاكي أو شراء وتوصيل المواد غير قابلة للتخزين في الوقت المحدد، وبالتالي منع حصول تأخير في تنفيذ الأنشطة. يجب جدولة هذه المهام قبل أسبوع أو أسبوعين من تاريخ انتهاء الصلاحية، أو لفترة أطول بالنسبة للمواد التي يستلزم توفيرها فترة زمنية طويلة، وذلك لضمان استمرارية الاستخدام وكفاءته.

الجدير بالذكر أن معايير الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق توفر أدوات جيدة لأنشطة الصيانة الوقايئة المخطط لها وكذلك أمثلة عليها، بما في ذلك جداول إرشادية متعلقة بعملية الجدولة، وهو ما يجب مراعاته عند إعداد خطة الصيانة.

وفيما يخص نظام الطاقة في حالات الطوارئ، يضم دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق جدول متطلبات أساسي يوضح عمليات المراقبة اليومية والأسبوعية، وكذلك مهام الصيانة الوقائية المخطط لها التي سيتم تنفيذها على أساس شهري، ونصف سنوي، وسنوي، ومرة كل سنتين، ومرة كل خمس سنوات.

وتقع على عاتق الشخص المسؤول عن مهام الصيانة الوقائية المخطط لها وعمليات الجدولة مسؤولية التأكد من أن جميع الأنشطة القياسية والتنظيمية و/أو أنشطة الامتثال مطبقة على كافة أصول المنشأة والحرص على توثيقها في قاعدة بيانات المنشأة.

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

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

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):

- المولدات وأنظمة الطاقة في حالات الطوارئ المرتبطة بها
  - توليد الطاقة في حالات الطوارئ والأنظمة المرتبطة بها: دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق NFPA 110, 72, 70B
- أنظمة الطاقة اللامنقطعة وأنظمة البطاريات المركزية
- أنظمة الطاقة الكهربائية المخزنة وأنظمة الإضاءة الطارئة، وأنظمة البطاريات المركزية
  - دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق: 70, 70B, 110,111
- أنظمة الحرائق
  - أنظمة مكافحة الحرائق باستخدام الماء دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق NFPA 12, 72, 20, 25
- نظام الحماية من الصواعق
  - دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق NFPA 70, 780
- الكشف عن غاز أول أكسيد الكربون ومعدات التحذير
  - دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق NFPA 70, 720
  -

6.3.4 مرة كل ثلاثة أشهر

يجب مراقبة جميع الأنظمة داخل المنشآت بصورة منتظمة، إذ يعتبر هذا الإجراء من الممارسات الجيدة. ويجب اتخاذ إجراءات مسبقة بتوفير كافة تصاريح الدخول اللازمة في حال كانت أنشطة الصيانة الوقائية تتطلب الوصول إلى مناطق الموظفين والمستأجرين. إضافة إلى ذلك، يجب إبلاغ الموظفين والمستأجرين بأي أعطال محتملة في الكهرباء.

في حال الأعطال الرئيسة، لابد من نشر إشعارات عامة حول المرفق لتنبيه المستخدمين والعامة.

عادة ما تتطلب مهام الصيانة الوقائية المخطط لها التي تُنفذ مرة كل ثلاثة أشهر إيقاف الآلات عن العمل لفترات زمنية طويلة إلى حين الانتهاء من أعمال الصيانة. بشكل عام، تتطلب مهام الصيانة الشهرية أو تلك التي تنفذ على فترات زمنية أطول وقتًا إضافيًا ليتم إنجازها. وقد يتم أثناء تنفيذ هذه الأنشطة إيقاف المعدات عن العمل، ما قد يتطلب تحويل العمليات، وهو إجراء قد يستلزم الاستعانة بأكثر من موظف واحد لإنجازه.

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

- إشراك أطراف المصلحة
- توفر المستلزمات الاستهلاكية وقطع الغيار
- الاستعانة بموظفين أكفاء لتنفيذ هذه المهمة
- تصريح العمل
- منشأة العزل والمعدات المستخدمة لإغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها
- وضع حواجز وفواصل لمنع الدخول غير المصرح به إلى موقع العمل

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

يجب على فريق العمل التابع لشركة إدارة المرافق إجراء مقارنة مرجعية ومراجعة عامة لفهم المتطلبات الإضافية وكيفية جدولتها مع مهام الصيانة الوقائية الشهرية المخطط لها أو بشكل مستقل.

(راجع الشكل 1: الأدوار والمسؤوليات ضمن عملية تحديد مواعيد الصيانة الوقائية المخطط لها وتنفيذها)

بعد الانتهاء من إعداد الإضافات الربع سنوية والتأكد من مطابقتها للمعايير واللوائح، واعتمادها وفقًا للعملية، يقوم الطرف المسؤول عن إدارة نظام إدارة الصيانة المحوسب بإدخال هذه المعلومات إلى النظام، حيث يعتبر الوضع الحالي للمعدات بمثابة معطيات يتم استخدامها لاحقًا في عمليات تخطيط الصيانة المستقبلية. وقد تكون هناك حاجة لتنفيذ مهمة صيانة خاصة بغرض

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

المتابعة في حال تبين وجود عجز أو قصور. كما يجب تحديد معايير تسجيل المعطيات وتوضيح الروابط بينها وبين المهام الأخرى.

من المهم تحديد تقارير النتائج التي قد تطلب شركة إدارة المرافق و/أو العميل/الجهة العامة 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.

6.3.5 نصف سنوي

يجب مراقبة جميع الأنظمة داخل المنشآت بصورة منتظمة، إذ يعتبر هذا الإجراء من الممارسات الجيدة. ويجب اتخاذ إجراءات مسبقة بتوفير كافة تصاريح الدخول اللازمة في حال كانت أنشطة الصيانة الوقائية تتطلب الوصول إلى مناطق الموظفين والمستأجرين. إضافة إلى ذلك، يجب إبلاغ الموظفين والمستأجرين بأي أعطال محتملة في الكهرباء. وفي حال الأعطال الرئيسة، لابد من نشر إشعارات عامة حول المرفق لتنبيه المستخدمين والعامة.

قد تكون مهام الصيانة الوقائية المخطط لها والمنفذة بشكل نصف سنوي مهام مستقلة أو قد تتضمن مهام الصيانة الوقائية المخطط لها الربع سنوية التي تم إعدادها إلى جانب المتطلبات الإضافية. تجدر الإشارة إلى أن مهام الصيانة الوقائية المخطط لها المنفذة كل ستة أشهر (على أساس نصف سنوي) تتطلب عادة الاستعانة بالمعدات الموصى بها أو المعدات المعيارية الخاصة بالشركة المصنّعة و/أو استبدال القطع المستهلكة. يوضح دليل الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق NFPA 110 هذا الأمر من خلال جداول تكرار مهام الصيانة الوقائية المخطط لها في الملحق A الخاص بأنظمة الطاقة في حالات الطوارئ.

قد يلزم تقديم المواعيد المجدولة أو تأجيلها في حال كان لعمليات الصيانة المجدولة تأثير كبير على سير العمل في المنشأة وذلك لضمان تلبية متطلبات المدة الزمنية المعتمدة لدى المنشأة. يجب الاتفاق على هذه التغييرات مع الأطراف الأخرى/ الثالثة في حال كان للتأخير في تنفيذ أنشطة الصيانة تبعات مالية على الكفالة أو الاتفاقيات التعاقدية الشاملة. ويجب على الإدارة العليا للمرفق الحصول على موافقة الوزارة لتتمكن اتخاذ هذه القرارات على المستوى الداخلي.

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

6.3.6 سنويًا

يجب مراقبة جميع الأنظمة داخل المنشآت بصورة منتظمة، إذ يعتبر هذا الإجراء من الممارسات الجيدة. ويجب اتخاذ إجراءات مسبقة بتوفير كافة تصاريح الدخول اللازمة في حال كانت أنشطة الصيانة الوقائية المخطط لها تتطلب الوصول إلى مناطق الموظفين والمستأجرين. إضافة إلى ذلك، يجب إبلاغ الموظفين والمستأجرين بأي أعطال محتملة في الكهرباء. وفي حال الأعطال الرئيسة، لابد من نشر إشعارات عامة حول المرفق لتنبيه المستخدمين والعامة.

قد تكون هذه الإجراءات السنوية عبارة عن مهام مستقلة أو قد تكون شاملة للإجراءات النصف سنوية إلى جانب المتطلبات الإضافية. قد تتطلب بعض هذه المهام الحصول على موافقة مسبقة عالية المستوى من إدارة شركة تشغيل المرافق (اعتمادًا على السبب ومدى التأثير على عمليات المبنى) وذلك لضمان توفير الموارد المناسبة.

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 شخص مسؤول في الموقع، حيثما أمكن.

وقد تكون هناك حاجة لتنفيذ اختبار ما بعد الصيانة وعرضه على موظفي الموقع حال الانتهاء منه. يمكن الاطلاع على الإجراء الخاص بتسجيل هذه الأنشطة وتوثيقها في المجلد 6، الفصل السابع والعشرين - اختبار ما بعد الصيانة. قد يختلف هيكل تسميات أو تصنيفات دور المرفق عن تلك المذكورة في هذا المستند.

6.3.7 مرة كل سنتين

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 مراقبة جميع الأنظمة داخل المنشآت بصورة منتظمة ، إذ يعتبر هذا الإجراء من الممارسات الجيدة. ويجب اتخاذ إجراءات مسبقة بتوفير كافة تصاريح الدخول اللازمة في حال كانت أنشطة الصيانة الوقائية المخطط لها تتطلب الوصول إلى مناطق الموظفين والمستأجرين. إضافة إلى ذلك، يجب إبلاغ الموظفين والمستأجرين بأي أعطال محتملة في الكهرباء. وفي حال الأعطال الرئيسة، لابد من نشر إشعارات عامة حول المرفق لتنبيه المستخدمين والعامة.

عادة ما تتضمن هذه العمليات الإجراءات السنوية وتحل محل المهام السنوية للصيانة الوقائية المخطط لها. لكنها قد تمثل في الوقت نفسه مهام الصيانة الوقائية المخطط لها الأخرى المستقلة. والسبب في ذلك هو أن المهام المنفذة مرة كل سنتين عادة ما تتطلب التعامل المباشر مع الأجزاء الداخلية للمعدات، وهو ما يتطلب إيقاف تشغيل هذه المعدات لفترات طويلة وقد يتم فيها استبدال بعض القطع. يجب على شركة تشغيل المرافق وشركة إدارة المرافق تقييم السبب والأثر المترتب على عمليات المبنى، والمستأجرين، والجداول الزمنية وفقًا لما هو مناسب. من الأمثلة على مهام الصيانة المنفذة مرة كل سنتين صيانة المحولات التي تتطلب إيقاف تشغيل المحول تمامًا وعزله على مستوى الجهد المتوسط والمنخفض. وقد تستدعي هذه العملية تشغيل الأنظمة الاحتياطية لفترات طويلة لتمكين فرق الصيانة من أداء عملها. لذا، من المهم للغاية التأكد من صيانة هذه الأنظمة قبل البدء بتنفيذ أعمال الصيانة المقررة مرة كل سنتين للسماح لفريق الصيانة بإجراء الصيانة اللازمة بسلاسة.

يجب الحصول على موافقة الإدارة العليا لشركة تشغيل المرافق (اعتمادًا على السبب والأثر المترتب على عمليات المنشأة) بشكل مسبق لضمان توفير الموارد المناسبة والتأكد من أن أطراف المصلحة المعنيون يشاركون في هذا الإجراء.

6.3.8 مرة كلّ خمسة أعوام

يجب مراقبة جميع الأنظمة داخل المنشآت بصورة منتظمة ، إذ يعتبر هذا الإجراء من الممارسات الجيدة. ويجب اتخاذ إجراءات مسبقة بتوفير كافة تصاريح الدخول اللازمة في حال كانت أنشطة الصيانة الوقائية المخطط لها تتطلب الوصول إلى مناطق الموظفين والمستأجرين. إضافة إلى ذلك، يجب إبلاغ الموظفين والمستأجرين بأي أعطال محتملة في الكهرباء. وفي حال الأعطال الرئيسة، لابد من نشر إشعارات عامة حول المرفق لتنبيه المستخدمين والعامة.

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

يجب على شركة إدارة المرافق تقييم السبب والأثر المترتب على عمليات المبنى، والمستأجرين، والجداول الزمنية وفقًا لما هو مناسب. ويجب الحصول على موافقة الإدارة العليا (اعتمادًا على السبب والأثر المترتب على عمليات المنشأة) بشكل مسبق لضمان توفير الموارد المناسبة والتأكد من أن أطراف المصلحة المعنيون يشاركون في هذا الإجراء.

يجب أن تكون عملية التخطيط لأعمال الصيانة المجدولة اللاحقة الخاصة بمهام الصيانة الوقائية المخطط لها التي يتم تنفيذها على أساس نصف سنوي ومرة كل خمس سنوات متوافقة مع معايير الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق كحد أدنى. بعد ذلك، يجب على شركة إدارة المرافق توسيع نطاق العمل أكثر بما يتجاوز هذا الوضع الأساسي لتزويد الجهة العامة و/أو شركة تشغيل المرافق بخطة صيانة فعالة وشاملة ومطابقة تمامًا للمعايير.

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 بشكل مستقل عن مهام الصيانة الوقائية المخطط لها الاعتيادية للمعدات، وقد تتطلب هذه الإجراءات أيضًا تخصيص فريق من المهندسين وتأمين الموارد اللازمة من الأطراف الأخرى/ الثالثة.

واعتمادًا على حجم المنشأة، تخضع بعض مهام الصيانة الوقائية المخطط لها المنفذة بشكل ربع سنوي عادة للجدولة ويتم تنفيذها على مستوى المنشأة بأكملها وفقًا لخطة عمل متفق عليها مسبقًا، وقد تتم جدولتها بحيث تُنفذ على أساس أسبوعي، أو شهري، أو ربع سنوي، إلخ (اعتمادًا على عدد الأصول المراد اختبارها) على مدار فترة جدولة تتراوح بين سنة وخمس سنوات.

مثال 1 : قد تضم أنشطة الصيانة ما يلي:

- الصيانة الوقائية المخطط لها المنفذة بشكل ربع سنوي لأنظمة الطاقة اللامنقطعة (مرة كل ثلاثة أشهر)
  - تستهدف هذه العملية 148 أصلًا في كافة أنحاء المنشأة التابعة لشركة إدارة المرافق
    - يتم تنفيذ مهمتي صيانة وقائية ربع سنوية مخطط لها بمعدل مرة واحدة في السنة لكل أصل

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

- تستغرق كل مهمة صيانة وقائية ربع سنوية مخطط لها لأنظمة الطاقة اللامنقطعة أربع (4) ساعات

لذا، من أجل إنجاز مهام الصيانة الوقائية الربع سنوية المخطط لها لأنظمة الطاقة اللامنقطعة، 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 أن تتضمن خطة الصيانة 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 لأنظمة الإمداد بالطاقة اللامنقطعة لمزيد من الإرشادات

المثال 2: قد يشمل نشاط صيانة المرفق ما يلي:

- اختبارات دورية للكهرباء في مناطق المرفق
  - مناطق ترفيهية
    - مهام الصيانة الوقائية المخطط لها السنوية
- يستغرق كل اختبار دوري بين أربع (4) إلى خمس (5) ساعات (وقد يتم تنفيذه في ساعات المساء أو في عطلة نهاية الأسبوع)

وهذا يعني أنه يمكن الانتهاء من فحص منطقة واحدة فقط في يوم العمل الواحد، وقد يتطلب الوضع جدولة مهام الاختبار الدوري للكهرباء بحيث يتم تنفيذه من قبل فريق العمل المعتمد خلال ساعات المساء أو في عطلة نهاية الأسبوع. وقد يتطلب جدولة العمل، للمناطق العالية الاستخدام، بحيث ينفذ على مدار فترة زمنية أطول لتغطية مناطق المستأجرين. كما يجب جدولة مهام فريق الاختبار لتنفيذ الاختبارات في المرافق العامة والمشتركة الأخرى إلى جانب مرافق الخدمات الخلفية. و يجب أن تتضمن خطة الصيانة جدول اختبار دوري منفصل.

يُرجى الرجوع إلى **المرفق رقم 3**: "مصفوفة الامتثال لنوع الصيانة الوقائية المخطط لها للأنظمة الكهربائية" - سيتم إدخال بيانات كل مبنى في كل عمود داخل النظام مع توثيق مستوى الامتثال لنوع الصيانة الوقائية المخطط لها.

تتيح المرفقات التي تحتوي عليها هذه الوثيقة الجهة العامة 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 الإحاطة أن هذه الوثائق ليست نموذجًا معياريا، بل مجرد عينات تمثيلية. وتجدر الإشارة إلى ضرورة تنفيذ تحليل للمعايير المعتمدة لدى المنشأة ومتطلبات الصيانة الوقائية المخطط لها للأصول لطرح خطة الصيانة بشكلها النهائي. تضم العينات المرفقة إرشادات تساعد 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. فيما يلي مثال على نشاط الصيانة.

7.0 المرفقات

1. EOM-ZM0-TP-000043- مثال على نموذج خطة الصيانة السنوية لأنظمة الإمداد بالطاقة اللامنقطعة
2. EOM-ZM0-TP-000044 – مصفوفة متطلبات مستوى المهارة لأعمال الصيانة
3. EOM-ZM0-TP-000045 - مثال على نموذج مصفوفة الامتثال لنوع الصيانة الوقائية المخطط لها للأنظمة الكهربائية

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 رقم 1 - EOM-ZM0-TP-000043- نموذج خطة الصيانة السنوية لأنظمة الإمداد بالطاقة اللامنقطعة

عينة من خطة الصيانة السنوية لوحدة الإمداد بالطاقة اللامنقطعة							
رقم الوثيقة EOM-ZMO-TP-000044 (تاريخ آخر مراجعة 2020/01/14)							
عينة من نموذج خطة الصيانة السنوية لأنظمة الإمداد بالطاقة اللامنقطعة (أدخل الرمز "X" في الخانات أدناه حسب الاقتضاء)							
رقم الأصل	الشهر	أسبوعيًا	شهريًا	مرة كل ثلاثة أشهر	نصف سنوي	سنوي	حسب الاقتضاء
مزوّد الطاقة اللامنقطعة 1	1						
مزوّد الطاقة اللامنقطعة 1	2						
مزوّد الطاقة اللامنقطعة 1	3						
مزوّد الطاقة اللامنقطعة 1	4						
مزوّد الطاقة اللامنقطعة 1	5						
مزوّد الطاقة اللامنقطعة 1	6						
مزوّد الطاقة اللامنقطعة 1	7						
مزوّد الطاقة اللامنقطعة 1	8						
مزوّد الطاقة اللامنقطعة 1	9						
مزوّد الطاقة اللامنقطعة 1	10						
مزوّد الطاقة اللامنقطعة 1	11						
مزوّد الطاقة اللامنقطعة 1	12						
إجمالي أعمال الصيانة الوقائية المخطط لها سنويًا للأصل المسمى "مزوّد الطاقة اللامنقطعة 1"		أسبوعيًا	شهريًا	مرة كل ثلاثة أشهر	نصف سنوي	سنوي	? XXXX
		0	0	0	0	0	0

إجمالي عدد وحدات الإمداد بالطاقة اللامنقطعة في المنشأة	148

إجمالي أعمال الصيانة الوقائية المخطط لها سنويًا لوحدات الإمداد بالطاقة اللامنقطعة البالغ عددها 148 وحدة	أسبوعيًا	شهريًا	مرة كل ثلاثة أشهر	نصف سنوي	سنوي	? xxxxx	إجمالي مهام الصيانة الوقائية السنوية المخطط لها لوحدات الإمداد بالطاقة اللامنقطعة
	0	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0

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 رقم 2 - EOM-ZM0-TP-000044 – مصفوفة متطلبات مستوى المهارة في مجال الصيانة

ملاحظة:

1 - هذه المصفوفة مُعدّة بغرض الاسترشاد بها فقط، ولا يُعتد بها كتوضيح 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 – جهة مصنعة خاضعة للتدريب و / أو مهندس **المستوى الثاني** - مختص في المجال معتمد وخاضع للتدريب، **المستوى الثالث** - مشغل خاضع لتقييم يستهدف مستوى كفاءته، **المستوى الرابع** - خضوع العاملين المساعدين للتقييم

المهارات المتخصصة:

أخصائي من المستوى الأول - شركة أو مشغل حاصل على رخصة في أعمال الطوارئ ومكافحة الحريق، **أخصائي** - جهة مصنّعة من **المستوى الثاني** مدرّبة ومرخصة

نوع مهمة الصيانة	الجهة المسؤولة عن التزويد بالخدمات:		مستوى الكفاءات المطلوبة
توزيع الطاقة منخفضة الجهد في الحالات الطارئة	**الموظفون الداخليون**	**مزوّد خدمات متخصص**	
لوحات توزيع الطاقة الرئيسية في حالات الطوارئ	☑	☑	**موظف داخلي من المستوى الأول / المستوى الثاني وأخصائي من المستوى الأول**
لوحة توزيع الطاقة الفرعية في حالات الطوارئ	☑		**موظف داخلي من المستوى الأول / المستوى الثاني**
لوحة توزيع الطاقة في حالات الطوارئ	☑		**موظف داخلي من المستوى الأول / المستوى الثاني**
معدات الإمداد بالطاقة في حالات الطوارئ بقدرة 410 فولت	☑		**موظف داخلي من المستوى الأول / المستوى الثاني**
معدات الإمداد بالطاقة في حالات الطوارئ بقدرة 230 فولت	☑		**موظف داخلي من المستوى الأول / المستوى الثاني**
توزيع الطاقة الاعتيادية ذات الجهد المنخفض	**الموظفون الداخليون**	**مزوّد خدمات متخصص**	
لوحات توزيع الطاقة الاعتيادية الرئيسية	☑		**موظف داخلي من المستوى الثاني / المستوى الثالث**
لوحات توزيع الطاقة الاعتيادية الفرعية	☑		**موظف داخلي من المستوى الثاني / المستوى الثالث**
لوحات توزيع الطاقة الاعتيادية	☑		**موظف داخلي من المستوى الثاني / المستوى الثالث**
معدات الإمداد بالطاقة الاعتيادية بقدرة 410 فولت	☑		**موظف داخلي من المستوى الثاني / المستوى الثالث**
معدات الإمداد بالطاقة الاعتيادية بقدرة 230 فولت	☑		**موظف داخلي من المستوى الثاني / المستوى الثالث / المستوى الرابع**
تركيبات الإنارة لأنظمة الطاقة الاعتيادية	☑		**موظف داخلي من المستوى الثاني / المستوى الثالث / المستوى الرابع**
منافذ الطاقة الاعتيادية	☑		**موظف داخلي من المستوى الثاني / المستوى الثالث / المستوى الرابع**
نوع مهمة الصيانة	الجهة المسؤولة عن التزويد بالخدمات:		**مستوى الكفاءات المطلوبة**
معدات / آلات الطوارئ ومكافحة الحريق ذات الجهد المنخفض	**الموظفون الداخليون**	**مزوّد خدمات متخصص**	
لوحة التوزيع الرئيسية للطوارئ ومكافحة الحريق	☑	☑	**موظف داخلي من المستوى الأول / المستوى الثاني وأخصائي من المستوى الأول**

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

لوحة التوزيع الفرعية للطوارئ ومكافحة الحريق	☑		**المستوى الأول / الثاني**
لوحة التوزيع للطوارئ ومكافحة الحريق	☑		**المستوى الأول / الثاني**
لوحات مكافحة الحرائق	☑		**موظف داخلي من المستوى الأول / المستوى الثاني وأخصائي من المستوى الأول**
مضخات مكافحة الحرائق	☑	☑	**موظف داخلي من المستوى الأول / المستوى الثاني وأخصائي من المستوى الأول**
البطارية المركزية		☑	**أخصائي من المستوى الأول**
المعدات المتخصصة ذات الجهد المنخفض	**الموظفون الداخليون**	**مزوّد خدمات متخصص**	
لوحة الإمداد بالطاقة اللامنقطعة		☑	**أخصائي من المستوى الأول**
منافذ الإمداد بالطاقة اللامنقطعة	☑	☑	**موظف داخلي من المستوى الثاني / المستوى الثالث وأخصائي من المستوى الثاني**
يمكن توسعة الأعمدة والصفوف لاستيعاب المعدات الأخرى حسب الاقتضاء	**الموظفون الداخليون**	**مزوّد خدمات متخصص**	

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

ملاحظة:

1 - هذه المصفوفة مُعدّة بغرض الاسترشاد بها فقط، ولا يُعتد بها كتوضيح 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 – جهة مصنعة خاضعة للتدريب و / أو مهندس المستوى الثاني - مختص في المجال معتمد وخاضع للتدريب، المستوى الثالث - مشغل خاضع لتقييم يستهدف مستوى كفاءته، المستوى الرابع - خضوع العاملين المساعدين للتقييم

المهارات المتخصصة:

أخصائي من المستوى الأول - شركة أو مشغل حاصل على رخصة في أعمال الطوارئ ومكافحة الحريق، **أخصائي** - جهة مصنّعة من **المستوى الثالث** مدرّبة ومرخصة

نوع مهمة الصيانة	الجهة المسؤولة عن التزويد بالخدمات:		**مستوى الكفاءات المطلوبة**
توزيع الطاقة منخفضة الجهد في الحالات الطارئة	**الموظفون الداخليون**	**مزوّد خدمات متخصص**	
لوحات توزيع الطاقة الرئيسية في حالات الطوارئ			
لوحة توزيع الطاقة الفرعية في حالات الطوارئ			
لوحة توزيع الطاقة في حالات الطوارئ			
معدات الإمداد بالطاقة في حالات الطوارئ بقدرة 410			
معدات الإمداد بالطاقة في حالات الطوارئ بقدرة 230			
توزيع الطاقة الاعتيادية ذات الجهد المنخفض	**الموظفون الداخليون**	**مزوّد خدمات متخصص**	
لوحات توزيع الطاقة الاعتيادية الرئيسية			
لوحات توزيع الطاقة الاعتيادية الفرعية			
لوحات توزيع الطاقة الاعتيادية			
معدات الإمداد بالطاقة الاعتيادية بقدرة 410 فولت			
معدات الإمداد بالطاقة الاعتيادية بقدرة 230 فولت			
تركيبات الإنارة لأنظمة الطاقة الاعتيادية			
منافذ الطاقة الاعتيادية			
نوع مهمة الصيانة	الجهة المسؤولة عن التزويد بالخدمات:		مستوى الكفاءات المطلوبة
معدات / آلات الطوارئ ومكافحة الحريق ذات الجهد المنخفض	**الموظفون الداخليون**	**مزوّد خدمات متخصص**	
لوحة التوزيع الرئيسية للطوارئ ومكافحة الحريق			
لوحة التوزيع الفرعية للطوارئ ومكافحة الحريق			
لوحة التوزيع للطوارئ ومكافحة الحريق			
لوحات مكافحة الحرائق			
مضخات مكافحة الحرائق			
البطارية المركزية			
المعدات المتخصصة ذات الجهد المنخفض	**الموظفون الداخليون**	**مزوّد خدمات متخصص**	
لوحة الإمداد بالطاقة اللامنقطعة			
منافذ الإمداد بالطاقة اللامنقطعة			
يمكن توسعة الأعمدة والصفوف لاستيعاب المعدات الأخرى حسب الاقتضاء	**الموظفون الداخليون**	**مزوّد خدمات متخصص**	

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 رقم 3 - EOM-ZM0-TP-000045 - مثال على نموذج مصفوفة الامتثال لنوع الصيانة الوقائية المخطط لها للأنظمة الكهربائية

ملاحظة:

1- هذه المصفوفة مُعدّة بغرض الاسترشاد بها فقط،، ولا يُعتد بها كتوضيح 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 التابع للمرافق.

الوصف			فئة معدات النظام					نوع الصيانة الوقائية المخطط لها المُدرجة في الخطة					ممتثل لـ:
النظام	النظام الفرعي	المعدات	الطوارئ ومكافحة الحريق	حرجة	ضرورية	مُساعدة	غير ضرورية	الامتثال	معياريّة	تنظيمية	الجهة المصنّعة	أفضل الممارسات	المملكة العربية السعودية / الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق / المذكرة التقنية الصحية إلخ
جهد عالي	محوّل	الكابلات	X	X					X		X	X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية
	محوّل	زيت	X	X					X		X	X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية
	محوّل	التأريض	X	X					X		X	X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية
	محوّل	عوازل البورسلين	X	X				X	X		X	X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية
	أنظمة احتواء كابلات المحوّل	حفرة الكابلات / البنية التحتية العلوية	X	X					X			X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق
	المنطقة المخصصة للمحوّل	قفص	X	X					X	X		X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق
	المنطقة المخصصة للمحوّل	التأريض	X	X					X	X		X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية
	المنطقة المخصصة للمحوّل	نظام إخماد الحريق	X					X	X	X	X	X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية
	المنطقة المخصصة للمحوّل	كشف الحريق	X					X	X	X	X	X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية
	المنطقة المخصصة للمحوّل	الإضاءة الطارئة	X					X	X	X	X	X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق
الجهد المتوسط	محوّل	الكابلات	X	X	X	X	X		X	X	X	X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق
	محوّل	زيت	X	X	X	X	X		X	X	X	X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق
	محوّل	التأريض	X	X	X	X	X		X	X		X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق
	غرفة المحوّل	نظام إخماد الحريق	X					X	X	X	X	X	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية

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

	غرفة المحوّل	كشف الحريق	X				X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية**
	غرفة المحوّل	الإضاءة الطارئة	X				X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية**
	غرفة المحوّل	التأريض	X	X	X	X	X	X	X		X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**
جهد منخفض	لوحة التوزيع الرئيسية	الكابلات	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**
	لوحة التوزيع الرئيسية	التأريض	X	X	X	X	X	X	X		X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**
	لوحة التوزيع الرئيسية	قواطع الدارة	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**
	لوحة التوزيع الرئيسية	موصّلات القضبان	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**
	لوحة التوزيع الرئيسية	لوحات التحكم	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**
	غرفة لوحة التوزيع الرئيسية	نظام إخماد الحريق	X				X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية**
	غرفة لوحة التوزيع الرئيسية	كشف الحريق	X				X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية**
	غرفة لوحة التوزيع الرئيسية	الإضاءة الطارئة	X				X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية**
	غرفة لوحة التوزيع الرئيسية	التأريض	X	X	X	X	X	X	X		X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**
	لوحة التوزيع الفرعية	الكابلات	X	X	X	X	X	X	X		X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**
	لوحة التوزيع الفرعية	التأريض	X	X	X	X	X	X	X		X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**
	لوحة التوزيع الفرعية	قواطع الدارة	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**
	غرفة لوحة التوزيع الفرعية	نظام إخماد الحريق	X				X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية**
	غرفة لوحة التوزيع الفرعية	كشف الحريق	X				X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية**
	غرفة لوحة التوزيع الفرعية	الإضاءة الطارئة	X				X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية**
	غرفة لوحة التوزيع الفرعية	التأريض	X	X	X	X	X	X	X		X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**
	DB	الكابلات	X	X	X	X	X	X	X		X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**
	DB	التأريض	X	X	X	X	X	X	X		X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**

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

	DB	قواطع الدارة	X	X	X	X	X		X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق**
	المنطقة المخصصة للوحة التوزيع	نظام إخماد الحريق	X					X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية**
	المنطقة المخصصة للوحة التوزيع	كشف الحريق	X					X	X	X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية**
	المنطقة المخصصة للوحة التوزيع	الإضاءة الطارئة	X					X		X	X	X	**الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق /المملكة العربية السعودية**

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