EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق

المجلد 6، الفصل 27

خطط وإجراءات الاختبارات اللاحقة للصيانة

رقم الوثيقة: EOM-ZM0-PR-000008-AR
رقم الاصدار: 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	2020/02/02	للاستخدام

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

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

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

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

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

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

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

الفهرس

1.0 **الغرض من الوثيقة** **5**

2.0 **النطاق** **5**

3.0 **التعريفات** **6**

4.0 **المراجع** **7**

5.0 **المسؤوليات** **8**

6.0 **العملية** **8**

6.1 خطط وإجراءات الاختبار 8

6.1.1 *خيارات توقيت الاختبار* *8*

6.1.2 *اختبار ضمان الجودة* *9*

6.1.3 *اختبار ضمان الجودة مع اختبارات قبول المصنع* *9*

6.1.4 *اختبار ضمان الجودة، اختبارات قبول المصنع مع الاختبار اللاحق للصيانة* *10*

6.2 اختيار مستوى الاختبار اللاحق للصيانة 12

6.3 مستويات الاختبار ومعايير القبول. 12

6.3.1 *الاختبار الوظيفي.* *12*

6.3.2 *الاختبار المحدود* *13*

6.3.3 *الاختبار الشامل* *13*

6.4 اختيار معايير قبول الاختبار اللاحق للصيانة. 13

6.4.1 *معايير قبول الاختبار اللاحق للصيانة - المعايير الهندسية المعروفة* *14*

6.4.2 *معايير قبول الاختبار اللاحق للصيانة - المركزة على العميل* *14*

6.5 انحراف الإجراء عن متطلبات الاختبار اللاحق للصيانة. 14

6.6 الروابط الإجرائية بين الجهات المعنية. 15

6.7 إدارة الجودة لخطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة 15

6.8 التطبيق على الخدمات الخفيفة والمهن غير الهندسية والصيانة المخطط لها. 16

7.0 **المرفقات** **16**

المرفق 2 - EOM-ZM0-TP-000002 - نموذج الاختبار اللاحق للصيانة 18

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

1.0الغرض من الوثيقة

المقصد من خطة الاختبار اللاحق للصيانة ووثيقة الدليل الإجرائيّ هو الحرص على سير نشاط الاختبار اللاحق للصيانة بنجاح وجودة عالية، وذلك من خلال اتباع النصائح الواردة فيه والامتثال لمعايير قبول الاختبار اللاحق للصيانة.

ولهذا فمن الضروري تطبيق وثيقة خطة وإجراء الاختبار اللاحق للصيانة بالشكل المناسب وإدارته بكفاءة طوال الوقت.

الهدف من خطة الاختبار اللاحق للصيانة ووثيقة الدليل الإجرائي هو توفير الإرشاد والتوجيه بخصوص موعد الإلزام أو التوصية بإجراء الاختبار والأوقات عندما تكون قيمته محدودة. تساعد الوثيقة في عملية اتخاذ القرار وفي تقديم النصائح العملية من خلال الأمثلة التي قد تثبت فائدتها في عدة مواقف.

توجه هذه الوثيقة القارئ لاتخاذ القرار الصحيح عندما يكون الاختبار اللاحق للصيانة مطلوبًا، أهم الجوانب اللازم التعامل معها، ومتى يتم تخطيط وتنفيذ الاختبار اللاحق للصيانة.

تبين عناصر الدليل الإجرائي للاختبار اللاحق للصيانة في هذه الوثيقة الأنشطة اللازمة لإجراء أعمال التصليح أو الاستبدال أو التغيير أو الدمج أو التمديد لأحد الأصول أو الأنظمة من بيان المتطلبات ومراحل اختبار القبول من خلال صياغة خطة الاختبار اللاحق للصيانة وحتى تنفيذ الاختبار واستكمال أمر العمل.

2.0 النطاق

تقدم هذه الوثيقة معلومات ونصائح حول الأنواع المختلفة للاختبارات ذات الصلة بمواصفات وشراء وتركيب المكونات والأنظمة الفرعية، مع التركيز على الاختبار اللاحق للصيانة.

تناقش وثيقة خطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة الماثلة إمكانية تطبيق إعداد معايير الاختبار، والعلاقة المتبادلة بين الأنواع المختلفة للاختبار وكيفية اختيار الأنسب عند تحديد الاختبار.

تثبت هذه الوثيقة مجموعة المواقف الهندسية التي قد ينطبق عليها إعداد معايير الاختبار، مع ضرب أمثلة لسيناريوهات فريدة لبيئات محددة من بينها البيئات التقنية والتعاقدية و/أو القطاعية. هذه الإرشادات قابلة للتطبيق عبر أنواع مختلفة من العقود ونماذج التشغيل، وعلى وجه الخصوص يمكن أن تكون فعالة عند تطبيقها على العقود متعددة المواقع، ونماذج التنفيذ الخارجية، والبيئات المتخصصة.

الإرشادات المقدمة في هذه الوثيقة مخصصة للتطبيق في بيئة صيانة الخدمات الثقيلة، على الرغم من أنه يمكن تطبيق المبادئ على بيئة الخدمات الخفيفة.

تقدم وثيقة خطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة هذه نصائح لمساعدة الجهات المعنية التالية في القيام بمسؤوليّاتها:

- مُعاين الاختبار
- واضع المتطلبات
- فريق تقديم الخدمة
- مركز إدارة العمل
- فريق إدارة الأصول
- فريق إدارة المرافق
- فريق التشغيل

تندرج هذه الوثيقة في سياق العديد من الوثائق ذات الصلة في المجلد 6. على وجه الخصوص، يجب الإشارة إلى أقسام المجلد 6 بعنوان "إجراء الصيانة" و"أنواع الصيانة". تُعَّد خطط الصيانة ضرورية لصياغة الدليل الإجرائي للصيانة وتنفيذه. الرجاء الرجوع إلى المجلد 7 للاطّلاع على إجراءات الصيانة.

إن وثيقة خطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة هذه مدعومة بمعايير قبول الاختبار اللاحق للصيانة - القياسية.

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

الاختبار اللاحق للصيانة هو آخر ثلاث فرص لاختبار المكونات التي يتم تركيبها كجزء من الإصلاح أو الاستبدال أو التغيير أو الاندماج أو التمديد لأصل/ نظام قائم. اختبار ضمان الجودة في المصنع هو الاختبار الأساسي الذي تخضع جميع المكونات له قبل طرحها للشراء. اختبار قبول المصنع (FAT) هو المستوى التالي من الاختبار. وفي المرحلة الأخيرة يأتي الاختبار اللاحق للصيانة الذي لا يمكن تنفيذه إلا عند تثبيت المكونات في النظام، وهو آخر فرصة "اختبار وتشغيل" وأكثرها أهمية. تحدد معايير قبول الاختبار اللاحق للصيانة معيار الأداء الفني المطلوب للتركيب حتى يُطلق عليه تركيبًا ناجحًا. يمكن أن تكون بعض الاختبارات اللاحق للصيانة بسيطة مثل الفحص التشغيلي، على سبيل المثال، "هل المضخة تعمل؟" قد تركز اختبارات لاحقة للصيانة أخرى على مؤشرات هندسية محددة.

الاختبار اللاحق للصيانة اختياري ومفيد لأنواع عديدة من أعمال الصيانة، وضروري لأنواع أخرى من أعمالها. يمكن أن يوفر الاستخدام الصحيح للاختبار اللاحق للصيانة الثقة في أن الأصل الذي خضع للصيانة قد أصبح مؤهلًا تماماً لدخول الخدمة من جديد بدلاً من تعرضه لخطر انقطاع التشغيلي بعد إجراء الصيانة.

كما أن اعتماد معايير وخطط وإجراءات ذات نوعية جيدة يمكن أن يساعد على ضمان الكفاءة التشغيلية المُثلى للأصل أو النظام، مما يعود بالنفع على البيئة أيضًا.

3.0 التعريفات

يُعرف الدليل الإجرائي بأنه سلسلة من الإرشادات والنصائح التي توجه الأنشطة التي يجب القيام بها لتحقيق النتيجة المرغوبة. سيقدم الدليل الإجرائي المشورة بشأن الجودة والتسلسل والتفاعل مع الإجراءات والعمليات الأخرى من أجل تحقيق النتيجة المرغوبة.

تُعرَّف الخطة بأنها وثيقة تنص على وتسجل الأساس والمتطلبات لأي نشاط أو مشروع معين.

تُعرَّف وثيقة خطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة هذه بأنها المشورة الجماعية التي يجب مراعاتها لضمان جودة وتسلسل وتفاعلات الأنشطة المطلوبة لنجاح الإصلاح أو الاستبدال أو التغيير أو الاندماج أو التمديد حتى يتم تنفيذ النظام الهندسي الحالي بطريقة تحقق الهدف المتمثل في ضمان نجاح الاندماج واكتمال التشغيل.

تعد خطة الاختبار اللاحق للصيانة مكونًا رئيسيًا في الدليل الإجرائي للاختبار اللاحق للصيانة كما هو موضح في المخطط العام في هذه الوثيقة.

يشير مصطلح "**المعايير**" المستخدم في سياق خطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة إلى المؤشرات التقنية، أينما وجدت، والتي يمكن أن تحدد بشكل موضوعي مقبولية الإصلاح أو الاستبدال أو التغيير أو الاندماج أو توسعة الأصول الهندسية.

المصطلح	التعريف
ANSI	المعهد الوطني الأمريكي للمعايير
النظام/ الأصل (المثبت)	النظام الذي يتم إجراء أو إلحاق الإصلاح أو الاستبدال أو التغيير أو الاندماج أو التمديد به.
ASTME	الجمعية الأمريكية لمهندسي الأدوات والتصنيع
BMS	نظام إدارة المباني
CMMS	النظام الحاسوبي لإدارة الصيانة
التشغيل التجريبي	الاختبار داخل بيئة التشغيل بهدف تقييم مدى تحقيق النظام المتكامل للنتائج المرجوّة
فريق إدارة المرافق	الفريق الذي يتولى مسؤولية إدارة متطلبات العميل ومقاول الصيانة، والجوانب الأخرى التي تدعم الوظائف أو الأعمال الأساسية في المبنى، أو الموقع، أو العقار، أو غيره.
FAP	لوحة إنذار عن الحريق
FAT	اختبار قبول المصنع يحدث عندما يتم اختبار ومعاينة عنصر من عناصر المصنع تم إعداده أو تكوينه خصيصًا للعميل لصالحه (أو لممثله الفني). يُجرى الاختبار في موقع الجهة المصنعة أو في موقع اختبار آخر غير موقع التركيب النهائي
الخدمات الثقيلة	خدمات وخطط إدارة الأنظمة الحساسة المتعلقة بالأصول الثابتة (كالتكييفات والمولدات والمصاعد وأعمال السباكة وغيرها)
IBC	كود البناء العالمي

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

الدمج	في سياق الاختبار اللاحق للصيانة، يُستخدم مصطلح الدمج للإشارة إلى الحالة التي تكون فيها مرئيات التحكم الناجحة بين الأصول الجديدة والحالية ذات صلة بنجاح العمل
IRL	حد الإصلاح الشامل (يشار إليه غالبًا بالحد "الشامل". هذه هي قيمة الإصلاحات التي يشملها عقد الصيانة، وهي تكلفة يتحملها المقاول
ISO	المنظمة الدولية للمعايير
MEWP	منصة عمل رافعة المتنقلة
MTS	مواصفات اختبار الصيانة
NCR	اللجنة التنظيمية النووية
NEC	الكود الوطني للأعمال الكهربائية (الولايات المتحدة)
NETA	الرابطة الدولية للاختبارات الكهربائية
NFPA	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق
OEM	شركة تصنيع المعدات الأصلية
PDU	وحدة توزيع الطاقة
مستويات الاختبار اللاحق للصيانة	مستوى تعقيد الاختبار اللاحق للصيانة، بدءًا من التحقق من "التشغيل"، مرورًا بالاختبار "المحدود" حتى الاختبار "الشامل"
ppm	أجزاء من المليون
PRVs	صمامات تخفيف الضغط
PTW	تصريح العمل
QA	ضمان الجودة
RAL	Reichs-Ausschuß für Lieferbedingungen und Gütesicherung. نظام معترف به دوليًا لمواصفات الألوان
RAMS	تقييم المخاطر / بيان الأسلوب
نطاق العمل	بيان يُعدّه المقاول بما سيفعله من أجل تلبية متطلبات العميل
الخدمات الخفيفة	الخدمات التي تحمي البيئة وتجعلها أكثر رقيًا وأمانًا (على سبيل المثال خدمات التنظيف، والأمن، ومكافحة الآفات والحشرات، وأعمال تنسيق الموقع وغيرها)
SOP/EOPs	إجراءات التشغيل الموحدة/ إجراءات التشغيل الطارئة
بيان المتطلبات (SOR)	المتطلبات كما ذكرها العميل أو ممثله الفني. ويشكل ذلك جزءًا محوريًا من التعليمات الموجهة للمقاول
الخبير المختص (SME)	شخص يتمتع بمهارات أو معرفة محددة في وظيفة أو موضوع معين
الاختبار	قد يكون الاختبار تشغيليًا أو قائمًا على الأداء، ويمكن إجراؤه خارج بيئة التشغيل أو داخلها
UPS	نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة

4.0 المراجع

- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 2: إدارة الأصول
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 6: إدارة الصيانة
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 7: مراقبة العمل
- الدليل الوطني لإدارة الأصول والمرافق - المجلد 9: إدارة العقود
- دليل "مشروعات" الوطني، المجلد 10:

هذه الوثيقة هي ملكية حصرية للبرنامج الوطني لدعم إدارة المشروعات والتشغيل والصيانة (مشروعات)، وتخضع للقيود المنصوص عليها في الإخطار المهم الوارد في هذه الوثيقة.

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

5.0 المسؤوليات

- **الشاهد** - مُمثّل يتمتع بكفاءة في مجال (مجالات) الهندسة التي يتطلبها الاختبار
- **واضع المتطلبات** - ممثل العميل الذي يعتبر مختصًا وعلى دراية بالمتطلبات المحددة، والمسؤول عن صياغة بيان المتطلبات
- **مزود الخدمة** - الفريق الفني الذي يعتبر مختصًا ومطلعًا على بيان المتطلبات والمسؤول عن أعمال الصيانة. يُرجح أن يضم هذا الفريق "مهندس اختبار" ذو كفاءة مناسبة
- **مركز إدارة العمل** - المكتب وفريق العمل اللذين يجرى لديهم فحص جميع الأعمال وتقييمها وإسنادها والإبلاغ بها
- **فريق إدارة المرافق** - يتولى مسؤولية إدارة متطلبات العميل، والجوانب التي تدعم الوظائف أو الأعمال الأساسية في المبنى، أو الموقع، أو العقار، أو غيره.
- **فريق إدارة الأصول** - يتولى مسؤولية إدامة سجل لحالة الأصول والأنظمة الخاضعة للصيانة، ويكون ذو توجه مالي.
- **فريق العمليات** - الفريق الذي سيتولى مسؤولية الإشراف على الأصول أو الأنظمة الخاضعة للتصليح، أو الاستبدال، أو التعديل، أو التوسعة.

6.0 العملية

6.1 خطط وإجراءات الاختبار

يمكن تطبيق إجراءات وخطط الاختبار اللاحق للصيانة على كافة المجالات الهندسية وأنواع الأصول والأنظمة والمكوّنات الهندسية.

إن الدافع من وثيقة خطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة هذه المساعدة في ضمان نجاح الإصلاح أو الاستبدال أو التغيير أو الاندماج أو التمديد لأصل أو نظام من خلال الفهم الشامل لمخاطر وتعقيد بعض أعمال الصيانة وأنها تسير حسب الخطة. على سبيل المثال، لا يمكن تأكيد البديل الناجح لوحدة مكثف تكييف الهواء التي تكون جزء من نظام التحكم بالأجواء الذي يتحكم فيه نظام إدارة المباني إلا عندما يتم تأكيد الاندماج الكامل والناجح مع نظام إدارة المباني من خلال اختبار شامل؛ إذ لا يكفي أن يوفر المكثف التبريد في الوضع اليدوي فقط.

عادةً ما يكون مستوى جودة كتابة المواصفة الخاصة بعملية تصليح ما، والذي يعدّه مكتب إدارة المرافق، ضعيفاً. ستؤكد هذه الوثيقة على أهمية تحديد العمل بشكل صحيح. يتم أحياناً إبلاغ المقاولين و / أو الشركات المصنعة بأن المعدات «تعمل وفقاً لمعايير الأداء والممارسات الجيدة المقبولة»، وهو أمر مقبول في بعض الحالات، إلا أن من الأفضل تحديد متطلبات فنية بشكل مفصل أكثر كون ذلك يعد من الممارسات الجيدة في هذا الجانب.

6.1.1 خيارات توقيت الاختبار

يمكن إجراء اختبار المعدات التي سيتم تركيبها كجزء من إصلاح أو استبدال أو تعديل أو اندماج أو تمديد لأصل/ نظام مثبت في مراحل مختلفة من التصنيع والتركيب المسبق واللاحق.

- الاختبار في مرحلة التصنيع فقط، أي في إطار "اختبار ضمان الجودة"
- الاختبار بعد الانتهاء من التصنيع وفق معايير تناسب عميل معيّن، أي إخضاعه "لاختبار قبول المصنع"
- الاختبار في مرحلة ما بعد التركيب، أي "الاختبار اللاحق للصيانة"

عادةً ما يتم إجراء اختبار المعدات المصنعة حديثًا في المصنع بوصف ذلك جزءًا من إدارة ضمان الجودة لدى الجهة المصنعة. يوصى بأن يكون موردي جميع المعدات متوافقين و/ أو أعضاء مسجلين لدى سلطات ومؤسسات وعمليات ضمان الجودة.

يُستخدم مصطلح «اختبار قبول المصنع» عندما يتم اختبار ومعاينة المعدات التي يتم إعدادها أو تكوينها خصيصًا للعميل لصالحه (أو لممثله الفني). إن أي مخاطر للإخفاق في وقت التركيب يمكن تقليلها من خلال اختبارات قبول المصنع التي يجري تصميمها لاختبار ظروف التشغيل في أقرب وقت ممكن للترتيب المركب.

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

لذلك فإن الاختبارات التي تجرى في وقت التصنيع واختبارات قبول المصنع ليست هي الاختبار اللاحق للصيانة ولكن مذكورة هنا للتأكد من اكتمالها. يمكن أن يرتبط القرار بشأن مدى ضرورة الاختبار بإدارة المخاطر.

6.1.2 اختبار ضمان الجودة

لا يلزم اختبار أنواع معينة من المكونات إلا في المصنع وقت التصنيع وبدون وضع عميل محدد في الاعتبار. لا يلزم اختبار هذه المكونات والمعدات حتى الصيانة التالية المخطط لها أو، إن أمكن، بعد أعمال الصيانة. ومن الأمثلة على ذلك صمامات تخفيف الضغط (PRVs)، التي يتم ضبطها واختبارها واعتمادها في المصنع لأغراض السلامة والتأمين. بافتراض أنه تم تسليم الصمامات في حالة سليمة وتم تركيبها وفقًا لتعليمات الجهة المصنعة وإرشاداتها، فعادةً ما تحتاج صمامات تخفيف الضغط اختبارًا دوريًا بمجرد تركيبها كجزء من برنامج الصيانة المخطط لها. من المهم إعادة ضبط المؤقت في الاختبار الدوري إذ من المرجح أن يكون الصمام مختلفًا عن الصمام الذي تم استبداله.

يمكن تحقيق درجة عالية من اليقين لإصلاح نظام هندسي معقد بجودة جيدة دون الحاجة إلى الاختبار اللاحق للصيانة. على سبيل المثال، يمكن تحديد الزيت الهيدروليكي في النظام الهيدروليكي للمصعد أو منصة عمل رافعة متنقلة (MEWP)، أو سائل الفرامل في مركبات الأسطول، ضمن عقد الصيانة في الشروط والأحكام العامة أو بيان تعليمات المتطلبات كـ «الجهة المصنّعة للمعدات الأصلية
فقط» أو «الشركة المصنعة المعتمدة». تتيح مواقف كهذه الفرصة لضمان الحصول على نشاط صيانة عالي الجودة دون الحاجة إلى الاختبار ولكنها تعتمد جزئيًا على التركيب "وفقًا لتعليمات الجهة المصنعة وإرشاداتها وتوجيهاتها". تقتصر هذه الفرص على بعض مهام الصيانة البسيطة التي تقع ضمن مجموعة مهارات عمال الصيانة.

في حالة الحاجة إلى مستوى أعلى من الاختبار على نظام هيدروليكي مضغوط، يمكن أن يكون الحد الأقصى لمعدل التسرب في ظل ظروف معينة للأحمال هو معايير القبول. سيسمح هذا النوع من الاختبارات بفحص صنعة المواد وجودتها، على سبيل المثال، فعالية تركيب موانع تسرب الزيت الجديدة. سيتم تصنيف هذا المستوى من الاختبار على أنه "محدود".

من الأمثلة الأخرى على الاختبار في وقت التصنيع هو الفحص المستقل للجودة الواقعية المتعلقة بخلايا بطارية نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة (UPS). ومع ذلك، فإن مشروع الاستبدال الجزئي لخلايا البطارية داخل نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة قد يتطلب اختبارات قبول في ظل ظروف محاكية للأحمال في محاولة لزيادة الموثوقية في عملها على النحو المرغوب عند تركيبها؛ إذ من غير الممكن عادةً اختبار جزء من نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة في مرحلة التركيب.

6.1.3 اختبار ضمان الجودة مع اختبارات قبول المصنع

من فوائد اختبارات قبول المصنع هي أنه يحدث اكتشاف أي عطل قبل أن يتم تركيب الجهاز الجديد. وبذلك يُتفادى جهد التركيب وتأثيره وكذلك أي ضرر لاحق للنظام المثبت. يجب مراعاة مخاطر حدوث أعطال و/ أو التأثير على النظام المثبت وعمليات المنشأة عند اتخاذ قرار بشأن مواصلة اختبارات قبول المصنع بوصفها استراتيجية اختبار. عادةً، كلما كانت المعدات أكثر تعقيدًا وكلما كانت المنشأة أكثر أهمية، زادت التوصية بإجراء اختبارات قبول المصنع والاختبار اللاحق للصيانة. على سبيل المثال، تركيب بطاريات نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة بدون اختبارات قبول لمجرد لاكتشاف أن البطاريات لا تعمل بالشكل المتوقع، ينتج عنه عزل نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة داخل المبنى مرة أخرى، مما يُعرضه لمخاطر تشغيلية. يُرجح أيضًا أن يؤثر ذلك على التكلفة وربما يؤدي إلى نشوب نزاع على المطالبات بين المقاول والعميل.

يمكن أن تكون اختبارات قبول المصنع محدودة الفعالية نظرًا لعدم توصيل المعدات الجديدة بنظام مباشر، وبالتالي، يجعل ذلك المواقف التشغيلية المختلفة التي من المحتمل ظهورها محدودة من خلال إعداد خطة اختبار المصنع. من الأمثلة على الحالات المرجح أن تكون اختبارات قبول المصنع فيها محدودة للغاية لدرجة أنها لا تكون ذات قيمة، اختبار مولد الديزل الذي سيتم توصيله بنظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة، ونظام التبريد، ونظام إدارة الوقود، وأنظمة الكشف عن/ الحماية من الحرائق، ومن المحتمل أن تكون واسعة النطاق وذات حمل كهربائي معقد. ومن الوظائف التي لا يمكن اختبارها عندما تكون متصلة بأنظمة المنشأة هي البدء الناجح لبدء تشغيل المولد من إشارة الأمر وتحمل الحمل الكهربائي، وهو أحد الجوانب التي قد تكون معرضة بشكل خاص لخطر الاتصال بين أنظمة التحكم الإلكترونية ذات تصميم وتعقيد متباين. كما يُلاحظ أيضًا أن اختبارات قبول المصنع ليست سوى "لمحة عامة" عن تشغيل المعدات المختبرة في يوم الاختبار. لهذه الأسباب، يمكن أن تكون اختبارات قبول المصنع وحدها ذات قيمة محدودة.

ربما لا يُعد نجاح اختبارات قبول المصنع ضمانًا على الأداء المقبول بمجرد تركيب المعدات الجديدة نتيجة لحدوث تلف أثناء نقلها إلى المنشأة. يمكن أن يكون التلف مرئيًا أو غير مرئي. على سبيل المثال، يمكن أن يتعرض أداء بطاريات نظام التزويد

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

بالطاقة غير المنقطعة للخطر إذا لم يتم تخزينها بشكل صحيح لأن ارتفاع درجات الحرارة المحيطة يمكن أن يضعف من أدائها. قد يكون الغبار عاملًا آخر مضرًا، وبالتالي، يجب أن يكون التخزين والنقل صحيحين إذا كان سيتم صيانة أداء المعدات الجديدة بالمستوى المشار إليه في اختبارات قبول المصنع.

يمثل الاهتزاز أثناء النقل أيضًا خطر حدوث تلف، والذي قد يصعب تحديد موضعه في المعدات الإلكترونية. يمثل اكتشاف الأعطال التي لم تكن موجودة في وقت اختبار المصنع دون أن تظهر في وقت التركيب خطرًا في تحديد موعد إعادة النظام إلى الخدمة. حسب مدى تعقيد المكونات، والمخاطر الموجودة منذ وقت التصنيع أو اختبارات قبول المصنع، قد يلزم حينها إجراء عينة من فحوصات المكونات التي تم تسليمها قبل التوصيل بالنظام المثبت.

6.1.4 اختبار ضمان الجودة، اختبارات قبول المصنع مع الاختبار اللاحق للصيانة

يعد الجمع بين اختبارات ضمان الجودة واختبارات قبول المصنع والاختبار اللاحق للصيانة أكثر أساليب الاختبار شمولًا المصمم لضمان نجاح الإصلاح والاندماج.

يُستخدم تعبير "الاختبار والتشغيل التجريبي" أحيانًا بدلًا من الاختبار اللاحق للصيانة، على الرغم من أنه يشيع أكثر استخدام تعبير "الاختبار والتشغيل التجريبي" وبصورة صحيحة عند الإشارة إلى «أول» تركيب لأصل أو نظام. يحدث ذلك عادةً عند الإنشاء أو التركيب "الجديد"، أي بخلاف تركيب أصل أو نظام بديل. يُستخدم مصطلح "الاختبار اللاحق للصيانة" للإشارة إلى "اللاحق للصيانة" بصورة صحيحة.

لا يمكن اختبار معايير قبول معيَّنة إلا بعد التركيب و/أو يعتمد ذلك اعتمادًا كبيرًا على جودة صنعة التركيب. في هذه الحالات، لا تنطبق اختبارات قبول المصنع. على سبيل المثال، قد يتطلب إنشاء غرفة اجتماعات بطريقة بناء الجدران والأبواب الداخلية اختبار العزل الصوتي إذا كانت غرفة الاجتماعات الجديدة تقع إما بجوار بيئة صاخبة أو هادئة. يوصى بتحديد التوهين الصوتي لمحيط المبنى المُشيد في وقت كتابة بيان المتطلبات ولكن لا يمكن اختباره إلا بمجرد اكتمال البناء. قد يتطلب قرار إجراء الاختبار الانتظار حتى اكتمال البناء، وبالتالي يجب أن يُدرج في بيان المتطلبات وجدولة موعده في نطاق عمل مشروع البناء.

كلما أمكن ذلك، يوصى بشدة بتفقد أي إصلاح أو استبدال أو تغيير أو اندماج أو تمديد لنظام بصورة شاملة ولأغراض إجراء أعمال الصيانة المعقدة أو عالية التأثير. على سبيل المثال، قد يكون لإنشاء غرفة اجتماعات تأثير على نظام الكشف عن الحرائق، أو سماع الإنذارات، أو دخول الهواء النقي إلى المكان؛ وستحمل جميعها معيار القبول وربما الامتثال للمتطلبات القانونية. يقع اختبار هذا النوع من المشاريع ضمن الفئة "الشاملة" لأن الاختبار يتخطى التخصصات الهندسية وأنواع الأنظمة. نظرًا لأن الاختبار الصوتي يستدعي وجود معدات متخصصة واتباع طرق محددة جيدًا، فيوصى بالاستعانة بخبراء الصوت ذوو الخبرة في قياس الصوت إذا كان هناك شك أو عدم رضا في مشروع يحتوي على معيار قبول صوتي.

لا يمكن اختبار الأجزاء البديلة أو وحدات توزيع الطاقة الإضافية (PDUs) المثبتة في مركز البيانات لغرض القبول إلا عند توصيلها بالنظام الكهربائي المثبت. التوافقيات هي مرئيات غير مقصودة من المعدات الكهربائية إلى خطوط الإمداد بالطاقة. يجب أن تقع التوافقيات في النظام الكهربائي ضمن التفاوتات المقبولة، والتي تتباين من تركيب لآخر وبالتالي لا يمكن قياسها حتى يتم تركيب المعدات الجديدة. هناك طرق مقبولة في الصناعة لاختبار التوافقيات، ولكن يجب وضع المعايير مع مراعاة المعايير الخاصة بالموقع ودرجة التوافقيات التي تم إعدادها من قبل المعدات الحالية. يقع اختبار هذا النوع من المشاريع في الفئة "الشاملة" لأن الاختبار يجرى على المعدات الكهربائية الثانوية أو المرتبطة بها، ولا يجرى فقط على المعدات الكهربائية التي كانت محور التركيز الأساسي للنطاق.

يختلف ذلك عن استبدال بكرة داخل مصعد حيث يُرجح أن يؤثر ذلك على نظم الاستشعار لتحديد موضع الأرضية مما يؤدي إلى عدم سكون عربة الرفع في حدود التفاوت المقبول. يجب اختبار مستوى سكون عربة الرفع في كل طابق في كل من اتجاهي الحركة التصاعدية والتنازلية لضمان أنه الضبط يتم حسب اللازم. أما الاختبارات الأخرى فمن شأنها أن تضمن عدم تأثير الإصلاح على خصائص سلامة المصعد. يقع اختبار هذا المستوى من الصيانة ضمن الفئة "الشاملة" لأن الاختبار يغطي أكثر من المكون المستبدل وحده ويشترك مع أنواع من الأنظمة وأنماط التشغيل.

يمكن تصنيف الاختبار اللاحق للصيانة على أنه "شامل" لأسباب أخرى. على سبيل المثال، قد يستدعي اختبار نظام الكشف عن الحرائق بعد استبدال لوحة إنذار عن الحريق أن يعاينه مسؤول مكافحة الحرائق أو ممثل شركة التأمين. الاختبار الفني لهذا النوع

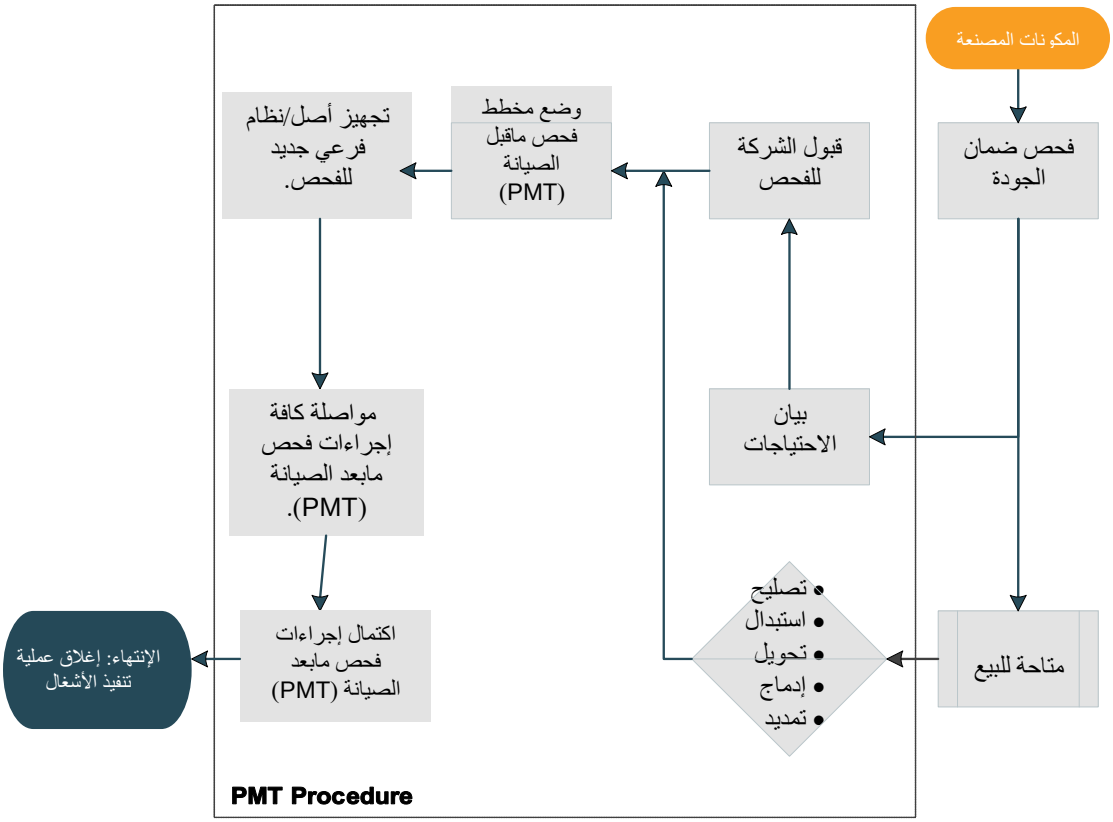
بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

من النظام قد يكون واسع النطاق أيضًا بسبب متطلبات نظام الصيانة المخطط له. على سبيل المثال، إذا كانت الصيانة المخطط لها لنظام الحماية من الحرائق لها اختبار سنوي يؤكد الاندفاع الصحيح لأبواب حريق الممر "إبقاء الأبواب مفتوحة" وإغلاق مصاريع مقاومة للحرائق ومخمدات شبكة الأنابيب، فيوصى بإجراء هذه المجموعة الكاملة من الاختبارات في وقت التركيب وذلك لمحاولة ضمان سلامة المرافق وكذلك تجنبًا لعودة المقاول إلى الموقع في وقت الصيانة السنوية، في حالة اكتشاف عُطل. في هذا المثال، يتطلب الامتثال لخطة الاختبار ومعايير القبول مشاركة خارجية وفترة اختبار طويلة. لهذه الأسباب، سيُصنف هذا الاختبار على أنه "شامل".

لا يمكن أيضًا اختبار بعض الأصول الهندسية الساكنة بطبيعتها إلا عند تركيبها بعد الإصلاح أو الاستبدال. يمكن اختبار حبال التثبيت الوتدية التي تقيد الصواري أو العناصر المعمارية لقياس الجهد بعد الاستبدال أو التغيير أو الاندماج عن طريق قياس سمك قضيب التقييد أو الكابل. في هذا المثال، "الإصلاح" غير شائع ولا يوصى به. ويلاحظ أن هذا الأسلوب حساس للأخطاء الناتجة عن صدأ أو تآكل السطح. بإزالة الكابلات المقيِدة، يمكن اختبار نقاط التركيب بمقياس الانفعال على أن يكون المعيار «عدم وجود اضطراب مرئي" لنقطة التثبيت. يمكن تطبيق قياس سماكة الكابلات في الموقع أيضًا على فحوصات الصيانة المخطط لها، لا سيما في المصاعد التي تحفزها الكابلات. يمكن الإشارة إلى الجهة المصنعة للكابل فيما يخص معايير القبول لأنها ستكون محفزة، ويُرجح أن يكون لديها بيانات مختبرية لـ "اختبار الإجهاد"، والتي تشير إلى ارتفاع مخاطر حدوث أعطال.

تتأثر بعض الأنظمة الهندسية بالتغيرات الموسمية، مثل أنظمة التأريض الكهربائية للمنشآت التي سيختلف أداؤها بناءً على محتوى الرطوبة في الأرض. يتطلب تحديد الاختبار اللاحق للصيانة في هذه الحالة معرفة متخصصة بالمعيار ويجب تأجيل الاختبار لتلبية الظروف الموسمية. يجب ذكر كلا الجانبين في بيان المتطلبات وخطة الاختبار اللاحق للصيانة.

يجب تنفيذ إعادة النظام إلى الخدمة التشغيلية بعد الإصلاح أو الاستبدال أو التغيير أو الاندماج أو التمديد على جزء كبير وفقًا لمتطلبات الجهة المصنعة وبيان أسلوب القائم على التثبيت. على سبيل المثال، إذا كان هناك تغيير في تصميم النظام، فقد تحتاج إجراءات بدء التشغيل إلى أن تكون مختلفة عن الإجراءات الذي صدرت في وقت التشييد الأصلي.



الشكل 1 مخطط الدليل الإجرائي غير المفصل للاختبار اللاحق للصيانة

ورد أعلاه مخطط غير مفصل يوضح المسارات المحتملة وأنواع الاختبارات التي قد يخضع لها المكون أو الأصل حسب مدى تعقيد الإصلاح أو الاستبدال أو التغيير أو الاندماج أو التمديد لأصل أو نظام.

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

يوصى بإبلاغ فريق إدارة الأصول بتحسين الأصول/ النظام بعد الإصلاح أو الاستبدال أو التغيير أو الاندماج أو التمديد لأصل أو نظام حتى يتمكنوا من إعادة وضع أي بيان أو معيار قائم على الحالة في سجلاتهم، أو على الأرجح خطة استبدال دورة الحياة.

يجب أن يتبع الإصلاح أو الاستبدال أو الاندماج أو التغيير أو التمديد لأي أصل أو نظام متطلبات "ضبط التغيير" للمؤسسة بحيث يتم الإبقاء على جودة المعلومات المحفوظة عند المستوى المقبول.

6.2 اختيار مستوى الاختبار اللاحق للصيانة

يصنف الاختبار اللاحق للصيانة إلى ثلاث فئات:

1. وظيفي
2. محدود
3. شامل

تهدف المستويات إلى توجيه المشاركين في الاختبار اللاحق للصيانة في اتخاذ قراراتهم وإعداد الوثائق وذلك بالإقرار بأن الاختبار يجب أن يكون ملائمًا لمدى تعقيد ومخاطر الجوانب الفنية والتشغيلية للعمل.

تُضرب أمثلة على العمل في كل فئة في هذه الوثيقة.

قد تكون لجهود الصيانة مجموعة من مستويات الاختبار اللاحق للصيانة. بالنظر إلى مثال الباب الذي تم إصلاحه أو استبداله، يمكن تحديد معيار صنعة النجارة من خلال أبعاد الفجوة بين الباب والإطار - معيار وظيفي أحادي البعد. والمعيار المتعلق بمعدل إغلاق الباب الذي يساهم فيه جزئيًا الاختيار والتركيب والإعداد الأقرب يمكن اعتباره من الفئة "المحدودة". تعتبر المعايير المتعلقة بأداء العزل الصوتي للباب أكثر تعقيدًا ويمكن وصفها بأنها معايير شاملة لأن العوامل التي تؤثر على النجاح لا تتعلق فقط بمواد الباب وصنعة النجارة.

لا يقع قرار متطلبات الاختبار وتحديد المعايير دائمًا على عاتق فريق إدارة المرافق. على سبيل المثال، إذا كان المقاول يقوم بتركيب بطاريات بديلة لنظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة لمركز البيانات، فربما يكون المقاول هو مَن يُصر على اختبار التركيب المتكامل وفقًا لمعيار معترف به دوليًا إذا كان قلقًا من حدوث أي انقطاع للتيار غير مخطط له قد يؤدي إلى فرض غرامة مالية على المقاول أو الإضرار بسمعته أو مصداقيته وذلك سعيًا لترسية الأعمال عليه مستقبلًا. في هذه الحالة، يعتبر الاختبار بمثابة تأمين ضد التقاضي المحتمل أو الإضرار بالسمعة. وبالمثل، إذا خرج صهريج تخزين مياه منزلي من الخدمة لبعض الوقت، فإن قرار اختبار جودة المياه بعد الإصلاح أو الاستبدال أو التغيير أو الاندماج أو التمديد قد يتأثر بتقييم مخاطر البكتيريا الفيلقية. يتطلب التحليل البكتيري للماء احتضان نمو الجراثيم والتي تستغرق عدة أيام وعادةً ما يجريه متخصص. في هذا المثال لا يمكن إتمام الاختبار اللاحق للصيانة خلال يوم واحد.

6.3 مستويات الاختبار ومعايير القبول.

للاختبار اللاحق للصيانة مستويات مختلفة من التعقيد حسب الحالة. على سبيل المثال، إذا كان نوع وطراز المغلاق البديل للباب مماثلًا لمغاليق الأبواب الأخرى في المبنى ويتم تركيبه على نفس نوع الباب كغيره، يبدو أنه ليست هناك حاجة لاختبار المقاومة الذي يحدث عند تشغيل الباب. يعد اختبار المستوى "الوظيفي" البسيط مناسبًا.

يعتمد قرار تنفيذ الاختبار اللاحق للصيانة وفقًا لمعيار محدد، أو "الممارسة الجيدة"، أو بطريقة تعتبر منطقية ومناسبة، على عدة عوامل، أهمها التعقيد والمخاطر المرتبطة بأعمال الصيانة.

6.3.1 الاختبار الوظيفي.

إن إجراء الاختبار اللاحق للصيانة مسبقًا لا ينطبق في جميع الأحوال.

لا تنطبق معايير قبول اللاحق للصيانة على العمل البسيط أو العمل الذي يشكل مخاطرة منخفضة ذات تأثير على شاغلي الخدمة أو العمليات أو الأصول/ الأنظمة الهندسية المجاورة. يمكن أن يكون القبول في هذه الظروف بسيطًا مثل التحقق من أن مقبض الباب يعمل أو خروج الماء الساخن من الصنبور. لن نحتاج إلا إلى اشتراط تنفيذ العمل بمستوى جيد من الصنعة، يشمل ذلك، على سبيل المثال، ترك الموقع نظيفًا ومرتبًا وإزالة جميع الحطام والعبوات منه. غالبًا لا يرى العميل الذي يدفع مقابل الأعمال

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

المهام المنتهية ويوقع على أمر العمل دون سؤال. اعتمادًا على متطلبات ضمان الجودة للعقد، قد يكفي إجراء التدقيق على مجموعة مختارة من أوامر العمل بشكل دوري كوسيلة للتحقق من إكمال أعمال الإصلاح بنجاح، خاصةً إذا كانت زيارة الموقع جزءًا من عملية التدقيق. تشمل آليات الفحص البسيطة الأخرى إجراء استطلاعات رضا العملاء الدورية و "توقيع العميل" على أوامر العمل التفاعلية.

6.3.2 الاختبار المحدود

بالرغم مما ذُكر، وبالإشارة إلى مثال الباب، إذا قام عدة أشخاص يعانون من عجز حركي بإدارة باب أو أطفال أو أشخاص لديهم قوة محدودة أخرى كما هو الحال في بيئة للرعاية الصحية، و/ أو نموذج مغلاق الباب أو كان الباب مختلفًا من الناحية المادية عن الأبواب الأخرى المثبتين في مكان آخر في المنشأة، فيوصى بتحديد أقصى جهد للفتح عند كتابة بيان المتطلبات، ورفع طلب العمل، وما إلى ذلك. في العادة، تتطلب هذه الحالة أن تكون بقوة 40 نيوتن وفقًا لإجراءات الدليل التوجيهي لعجز الحركة حتى يحتاج الباب إلى أن يكون مزودًا بمساعدة كهربائية. قد يرتبط بذلك أيضًا وقت إغلاق الباب. يتم تصنيف هذا المستوى من الاختبار على أنه "محدود".

حتى بالنسبة للعناصر الأكثر تعقيدًا من المعدات، مثل وعاء تخزين الماء المبرد لنظام التبريد، أو وعاء تخزين الماء الساخن المحلي، إذا كان الإصلاح أو الاستبدال "مثل بالمثل"، فقد لا تكون هناك حاجة لاختبار المدة/ القدرات أو أوقات الاسترداد/ الاستجابة التي يمكن أن يعمل الوعاء بها. وتقل الحاجة لذلك في حال كانت الجهة المُصنعة وطراز المعدات البديلة مطابقين وليسا متشابهين "ظاهرياً" فحسب.

6.3.3 الاختبار الشامل

سيكون تحديد متطلبات معايير قبول إدارة الباب ذا صلة بإصلاحات الباب أو استبداله أو تعديله أو اندماجه مع الأبواب التي تشكل جزءًا من استراتيجية إدارة الحرائق والدخان. على سبيل المثال، يجب أن يُغلق باب «جهاز إبقاء الأبواب مفتوحة» بالطريقة المطلوبة للإشارة المطلوبة من نظام الكشف عن الحرائق. يعتبر هذا النوع من الإصلاح أو الاستبدال أو التغيير أو الاندماج أو التمديد أكثر تعقيدًا لأن معايير الاختبار تتجاوز الوظيفة الأساسية للباب وهي الفتح والإغلاق وأصبحت تشمل التحقق من عدم تقديم أي تنازلات لاحقة. لا يمكن اختبار «جهاز إبقاء الأبواب مفتوحة»، وهي قطعة ملحقة مقبولة بالباب الجديد، إلا من خلال تشغيل نظام منفصل، في هذا المثال نظام مكافحة الحرائق. يتم تصنيف هذا النوع من الاختبارات على أنه "شامل".

يجب أن يراعي الاختبار اللاحق للصيانة الذي يتطلب اختبارًا شاملًا إدراج مشورة اختبار الجهة المصنعة ويُرجح أن يستفيد من إجراء الاختبار على يد مهندس ذو خبرة في الاختبار والتشغيل التجريبي.

6.4 اختيار معايير قبول الاختبار اللاحق للصيانة.

تُصنف معايير قبول الاختبار اللاحق للصيانة إلى فئتين رئيسيتين:

1. المعايير الهندسية المعتمدة، بما فيها معيار أساس التصميم
2. معايير تركِز على العميل

يعتمد اختيار معايير القبول المناسبة على عدة عوامل. من جهة أخرى، يجب أن تكون المعايير موضوعية قدر الإمكان.

تعني الطبيعة الموضوعية لمعايير قبول الاختبار اللاحق للصيانة أن هناك مجموعة واسعة من المؤشرات القابلة للقياس التي يمكن استخدامها: الجُهد، والتيار، ودرجة الحرارة، والوقت، والضغط، وفارق الضغط، وشدة الصوت، والسُمك واللزوجة وغيرها. يمكن وصف معايير القبول هذه بأنها معايير ذات "مؤشر أحادي". يمكن أيضًا تحديد معايير ذات "مؤشرات متعددة"، مثل "انخفاض الجهد لكل ساعة".

بالرغم من وجود عادة معايير هندسية معترف بها يمكن اعتمادها أو تكييفها لوصف التركيب الناجح، ففي بعض الأحيان لا بُد من إنشاء معيار هندسي مخصص أو معايير تركز على العميل. من أجل معايير قبول حقيقية، يجب أن تكون متطلبات المعايير موضوعية وليست شخصية.

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

حيثما كان ذلك ممكنًا، يوصى باعتماد المعايير الهندسية المعترف بها أوأساس التصميم، على الرغم من أنه من المقبول استكمال هذه المعايير بمعايير تركز على العميل حسب الاقتضاء.

نوضح فيما يلي قائمة مختصرة بالجوانب المقترحة للأنظمة الهندسية التي قد يكون لها معيار مطبق لتقليل مخاطر حدوث أعطال أو المشكلات المتعلقة بقبول إصلاح أو استبدال أو تغيير أو اندماج أو تمديد لأصل أو نظام.

- **الكهرباء:** التوافقيات، أداء نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة وما إلى ذلك
- **الميكانيكية:** الاهتزاز والطاقة الاستيعابية وما إلى ذلك
- **السباكة:** وقت استعادة العمل والتدفق، وما إلى ذلك
- **التشييد:** التشطيب والتفاوتات، وما إلى ذلك
- **الأعمال المدنية:** التموجات، والتدرجات، وما إلى ذلك
- **سلامة الحياة:** السمع والحساسية وأداء الوقت، وما إلى ذلك
- **التحكم:** الاستجابة للمأمونية من التعطل "كسب النظام" الصحيح و "مرجع الصمام/ المخمد"، وما إلى ذلك

6.4.1 معايير قبول الاختبار اللاحق للصيانة - المعايير الهندسية المعروفة

هناك العديد من معايير الاختبار المعترف بها من الحكومات أو الهيئات الصناعية لمجموعة واسعة من الأنظمة الهندسية والتي، على الرغم من أنها لا توفر بالضرورة امتثالًا للمتطلبات القانونية، إلا أنها تقدم تعليمات عالية الجودة حول كيفية الاختبار ومعايير القبول والحدود التي يجب تحقيقها . المنظمة الدولية للمعايير (ISO)، والمعايير البريطانية، والكود الكهربائي الوطني (NEC)، والمعهد الوطني الأمريكي للمعايير (ANSI)، والجمعية الأمريكية لمهندسي الأدوات والتصنيع (ASTME)، والهيئات المماثلة الأخرى غير المرتبطة بالقطاع التي تقدم خدمات استشارات جيدة في هذا المجال.

اعتماد أساس التصميم لأن معيار الاختبار يوفر معيارًا متاحًا بسهولة لكنه يعتمد على توافر المعلومات الفنية من وقت الإنشاء أو التركيب أو التركيب المعدل. ينص "أساس التصميم" بشكل أساسي على أن أي إصلاح أو استبدال أو تعديل أو اندماج أو تمديد يجب أن يفي بالغرض التصميمي للتركيب الأصلي. هذه المواصفات محدودة بجودة المعلومات المتاحة.

6.4.2 معايير قبول الاختبار اللاحق للصيانة - المركزة على العميل

يجب أن تكون معايير القبول المركزة على العميل فنية، وموضوعية، ويمكن تحقيقها وتستند لمتطلبات واقعية. الهدف من وضع أي معايير قبول هو ضمان تحقيق النجاح في أي إصلاح أو استبدال أو تعديل أو اندماج وأن يتم بجودة عالية. من الممكن أن تكون هذه المتطلبات ذاتية، على الرغم من أنها لا تزال مهمة من الناحية الفنية للتشغيل. على سبيل المثال، يُظهر نظام الأشعة السينية الذي تم إصلاحه في أحد المطار جودة الصورة المطلوبة لمشغل/ حارس الأمن. من الأمثلة الأخرى، يجب أن يوفر سخّان المياه المخزنة كمية من الماء الساخن تكفي لـ 10 أشخاص كل ساعة لمدة ساعتين متواصلتين. يجب أن تتضمن المعايير التي تركز على العميل خطة اختبار. هناك خطر أن تكون هذه المعايير التي تركز على العميل غير معقولة أو أكبر من التركيب الحالي، وبالتالي، يجب توخي الحذر عند كتابة هذه المتطلبات عند كتابة بيان المتطلبات يجب أن يوضح الكاتب النتائج المطلوبة من أجل اجتياز الاختبار.

يُراعى طلب رأي مقاول التركيب المحتمل بشأن ما يرجح أنه مطلوب أو معايير الأداء الممكنة بشكل عام على الرغم من أن هذه الاحتياجات يجب أن تتم في مرحلة مبكرة. في بعض الأحيان، قد يلزم طلب المشورة بشأن المعايير من واحد أو أكثر من القائمين على التركيب المحتملين لبعض الأنظمة المتخصصة، على سبيل المثال محطة معالجة الطمي المترسب.

6.5 انحراف الإجراء عن متطلبات الاختبار اللاحق للصيانة.

في المثال المذكور عن تشييد غرفة الاجتماعات، يمكن مراجعة قيمة الاختبار بعد إجراء تقييم ذاتي للأداء الصوتي للبنية المُشيدة. يمكن اعتبار العزل الصوتي بين الأماكن مقبولًا بعد إجراء تقييم ذاتي من قبل الجهات المعنيّة الرئيسية، مما يغني عن إجراء اختبار موضوعي.

في بعض الأحيان، قد يكون إجراء "اختبار لأفضل الممارسات الصناعية" في الموقع صعبًا ومكلفًا وذي فائدة محدودة. من الأمثلة على ذلك استبدال نظام الإضاءة الداخلية حيث يتم تحديد معايير الإضاءة ولكن لا يمكن تأكيدها إلا عن طريق القياس أثناء زوال ضوء النهار والعوائق الداخلية.

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

قد يراعي المحدد ما إذا كانت هناك قيمة في إجراء مسح قياس الإضاءة في الليل أو ما إذا كانت محاكاة الكمبيوتر تعد دليلًا مقبول على الامتثال. يمكن تطبيق هذا السيناريو على كل من تحديثات الإضاءة الداخلية والخارجية. على الرغم من وجود طرق مسح ضوئي معترف بها في الصناعة، إذا كان مسح الإضاءة مطلوبًا، فقد يكفي جراء عدد من عمليات الفحص الموضعية لقيم الإضاءة، لا سيما في المناطق التي تكون فيها أو يُنظر إليها عند مستويات منخفضة، بما يرضي العميل والجهات المعنية الشاغلين للمكان. يصبح القياس أكثر تعقيدًا ويحتاج إلى معدات متخصصة إذا كان يجب قياس معايير أخرى غير "الإنارة الأفقية المستوية" وحل الاختلافات بين الافتراضات المدمجة في الإضاءة المحسوبة والبيئة الفعلية.

6.6 الروابط الإجرائية بين الجهات المعنية.

للمساعدة في التأكد من أن خطة اللاحق للصيانة ومعايير القبول صحيحة ومناسبة، يوصى بأن يجري الشخص الذي يكتب بيان المتطلبات مشاورات على نطاق واسع، من موظفي الخطوط الأمامية والمديرين الفنيين، وبدءًا من الجهات المعنية التشغيلية ووصولًا إلى ممثلي الصحة والسلامة. سيساهم هذا النهج في تلبية متطلبات ضمان الجودة و/ أو الممارسة الجيدة لدى الشركة. ويلزم أحيانًا التشاور مع الهيئات الخارجية أيضًا، ومنها على سبيل المثال المسؤول عن مقاومة الحرائق أو الموردين/ المقاولين المحتملين.
يعاين العميل، أو ممثل العميل الاختبار اللاحق للصيانة عادةً، وبالتالي، يجب أن يكون العميل على دراية بالمتطلبات وإجراءات الاختبار ومعايير القبول والحدود القصوى حتى يتمكن من التوقيع على بيان القبول مع التفويض والتبرير.

عند إجراء الاختبار والتشغيل التجريبي في الموقع، يوصى بحضور موظفي التشغيل والصيانة. والغرض من ذلك أن يتعرفوا على المعدات الجديدة وطرح الأسئلة والتحديات التي يواجهها على القائمين على التركيب.

يمكن أن يكون لإعداد مستوى الاختبار اللاحق للصيانة تأثير مباشر على من يمول الإصلاح أو الاستبدال أو التغيير أو الاندماج أو التمديد لأصل أو نظام. إذا تجاوزت تكلفة الاختبار مع تكلفة الأجزاء والعمالة، حدود الإصلاح الشامل (IRL)، فمن الشائع أن يتحمل العميل مسؤولية العمل الذي يتجاوز حدود الإصلاح الشامل.

6.7 إدارة الجودة لخطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة

بشكل عام، يجب أن يكون الاختبار اللاحق للصيانة قابلاً للتطبيق في الحالات التي تتسم بوجود مشاكل قانونية، ويشمل ذلك المتطلبات البيئة ومتطلبات الأداء، أو مشاكل تتعلق بالصحة والسلامة، والتي يجب التعامل معها بشكل صحيح، ويجب اتباعها عند وجود ممارسات جيدة من حيث إدارة العمليات والصيانة. يجب الإشارة إلى وثيقة معايير الاختبار اللاحق للصيانة.

يجب معالجة **القوائم المرجعية للاختبار اللاحق للصيانة** باعتبارها الحد الأدنى من مستوى ضمان جودة الاختبار اللاحق للصيانة.

يمكن أن تشكل متطلبات إجراءات "الاختبار والتشغيل التجريبي" الأصلية جزءًا من الاختبار اللاحق للصيانة، على الرغم من أنها قد تكون معقدة للغاية لإصلاح أو استبدال أو اندماج أو تعديل أو تمديد أبسط.

يجب أن يراعي الاختبار اللاحق للصيانة روابط وتبعيات الجهات المعنية مع إدارة الأصول وإدارة العمليات التشغيلية وإدارة سلسلة التوريد (المخزون) وسمعة الأعمال والصحة والسلامة.

يجب أن تكون خطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة فعالة وقابلة للتطبيق. لهذا، يجب أن يقوم بإعدادها واضع متطلبات حسن الاطلاع ومؤهل من الناحية الفنية، بحسب ما ورد في معايير الاختبار اللاحق للصيانة، ضمن بيئة فعالة مضمونة الجودة.

تتيح خطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة الماثلة لواضع المتطلبات فرصة تبني أفضل الممارسات الحديثة ذات الصلة بشراء خدمات إصلاح الأصول أو الأنظمة، أو تعديلها، أو استبدالها، أو دمجها، أو توسعتها.

تعتبر وثائق خطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة وثائق ديناميكية ويجب مراجعتها ضمن نطاق نشاط التحسين المستمر. يجب تنفيذ هذه المراجعة مرة كل سنتين، إذ يعتبر هذا بمثابة ممارسة جيدة، ما لم تكن للعميل أو المؤسسة متطلبات محددة فيما يتعلق بهذا النوع من الوثائق. . هذه الفترة المقترحة لا تستبعد اعتماد التحسينات التي تسفر عنها فرص التحسين المستمر التي تظهر.

يجب إدارة خطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة باستخدام نظام إدارة المعلومات أو نظام إدارة الصيانة المحوسب للسماح لجميع الجهات المعنية بالاطلاع على الوثائق.

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

6.8 التطبيق على الخدمات الخفيفة والمهن غير الهندسية والصيانة المخطط لها.

لا تنطبق معايير القبول على الخدمات الخفيفة على وجه الخصوص حيث نادرًا ما يكون هناك أي اختبار مرتبط بأنشطة الخدمات الخفيفة. تُقدم المشورة بشأن معايير التنظيف في أقسام الحراسة في هذا الدليل ويجب الإشارة إليها عند الضرورة.

يمكن تحديد ألوان الطلاء بواسطة معرّف معيار (RAL) للألوان Reichs-Ausschuß für Lieferbedingungen und Gütesicherung. هناك ألوان محددة مطلوبة للعديد من الخدمات الهندسية؛ منها على سبيل المثال أنه في المملكة المتحدة يجب طلاء الأنابيب التي تنقل سوائل محددة بلون معين. من المحتمل أن تقع مسؤولية طلاء خطوط الأنابيب على عاتق مزود الخدمات الهندسية الثقيلة وليس مزود الخدمات الخفيفة

فيما يتعلق بجودة صنعة الطلاء، يمكن اختبار التصاق الطلاء بالسطح عن طريق اختبار الالتصاق (أو التقشير)؛ وعلى الرغم من كون التقييم شخصي بقدر ما، إلا أن الطريقة موصوفة وقابلة للتكرار. يتم تنظيم الطلاءات الصناعية على نطاق واسع وشامل من حيث جودة الصنعة وعادةً ما تكون مميزة فقط في إدارة المرافق إذا تم إجراء إصلاحات الطلاء للسمات المعمارية أو الأصول الصناعية التي تم فيها وضع الطلاء الأصلي في بيئة المصنع وفقًا لمعيار معين. قد لا يكون من الممكن تحقيق الامتثال لأعمال إعادة الطلاء لمعايير محددة مصممة لتصنيع معايير مراقبة الجودة على الأسطح المعدنية القديمة.

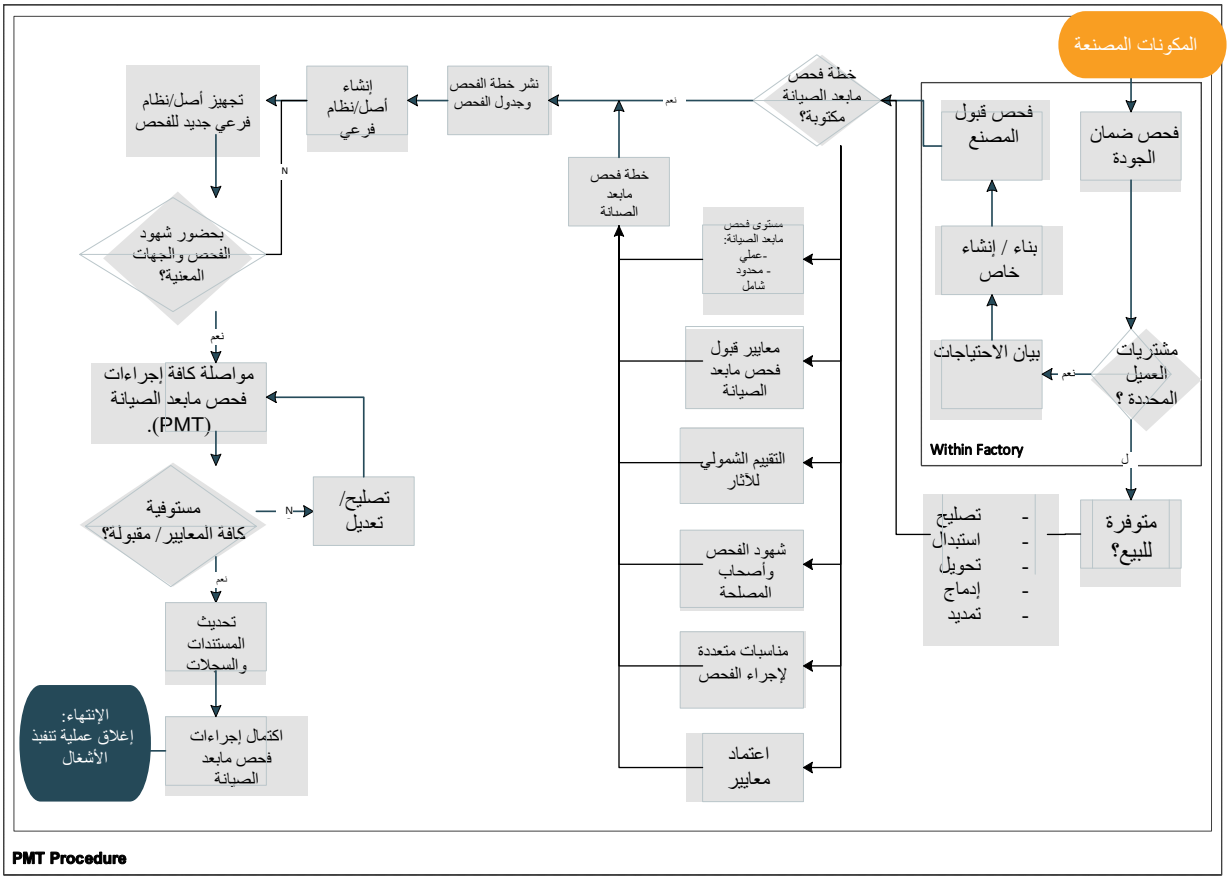
قد يكون الاختبار اللاحق للصيانة قابلاً للتطبيق على بعض أنشطة الصيانة المخطط لها. من المعتاد ألا تحدد عقود الصيانة المخطط لها الأداء الفني للنظام بعد استبدال عنصر مستهلك، مثل مرشح هواء وحدة معالجة الهواء. فعلى سبيل المثال، عادةً ما يكون استبدال مرشحات الهواء أمرًا مطلوبًا تعاقديًا بمعدل تكرار مبني على الوقت، وليس حسب معايير انخفاض الضغط. في الحالات التي يصبح العميل فيها مسؤولًا عن تكلفة الإصلاح فقط، تطرح فرصة وضع معايير القبول اللاحق للصيانة نفسها عادةً. يتم التركيز على معايير القبول للصيانة المخطط لها عند استخدام نموذج الصيانة التنبؤية.

7.0 المرفقات

المرفق 1 - مخطط التدفق لخطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة
المرفق 2 - EOM-ZM0-TP-000002- نموذج الاختبار اللاحق للصيانة

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 - مخطط التدفق لخطط وإجراءات الاختبار اللاحق للصيانة



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 2 - **EOM-ZM0-TP-000002** - نموذج الاختبار اللاحق للصيانة

القوائم المرجعية لخطة الاختبار اللاحق للصيانة

- القائمة المرجعية لكتابة خطة ما قبل الاختبار
- القائمة المرجعية لكتابة خطة الاختبار

تهدف هذه النماذج إلى حث كاتب خطة الاختبار اللاحق للصيانة على مراعاة منظور الموارد والمتطلبات الفنية وغير الفنية، ويشمل ذلك الامتثال، وضمان الجودة، والإدارة المالية، وإدارة المعلومات، والتشغيل، ومشاركة الجهات المعنية، واللوجستيات، وغيرها.

يجب تغيير هذه النماذج لتعبر عن مدى تعقيد البيئة التنظيمية للكاتب والمتطلبات الخاصة للاختبار اللاحق للصيانة.

اسم المشروع:		الرمز التعريفي للأصل:		المراجعة		
الوثيقة	عناوين خطة الاختبار	البيان	التفصيل	التحقق من الكاتب		
				لا يوجد	نعم	لا يوجد
1.0	**القائمة المرجعية لكتابة خطة ما قبل الاختبار اللاحق للصيانة**					
1.1	بيان المتطلبات (SOR)	• لا ينطبق		☐	☐	☐
		• هل تحظى بموافقة الجهات المعنية؟		☐	☐	☐
		• هل تم اعتماد المشروع؟		☐	☐	☐
1.2	اختبارات قبول المصنع	• لا ينطبق		☐	☐	☐
		• هل تم الاتفاق على معايير الاختبار؟		☐	☐	☐
		• هل تم الاتفاق على معايني الاختبار؟		☐	☐	☐
1.3	مستويات الاختبار اللاحق للصيانة	• وظيفي		☐	☐	☐
		• محدود		☐	☐	☐
		• شامل		☐	☐	☐
1.4	تصنيف معايير قبول الاختبار اللاحق للصيانة	• مقياس أحادي	الموقع، الطريقة، القيم	☐	☐	☐
		• مقياس متعدد	الموقع، الطريقة، القيم	☐	☐	☐
		• أخرى، مرتفعة	الموقع، الطريقة، القيم	☐	☐	☐
1.5	تقييم الأثر الشامل	• الأصل/ النظام المصلّح فقط		☐	☐	☐
		• الأصول/ الأنظمة المجاورة	الرسومات والمخططات	☐	☐	☐

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

اسم المشروع:		الرمز التعريفي للأصل:		المراجعة		
		• **الأنظمة المتكاملة**		☐	☐	☐
1.6	هل يوجد معاينين للاختبار وجهات معنية؟	• لا يوجد	الاتفاق على إرسال التقرير (التقارير)	☐	☐	☐
		• خارجي، متخصصون، إلخ		☐	☐	☐
		• داخلي، التشغيل والصيانة، غير فني، إلخ		☐	☐	☐
1.7	هل يتضمن أحداث اختبار متعددة؟	• هل بسبب المدة؟		☐	☐	☐
		• هل بسبب موسمي؟		☐	☐	☐
		• أسباب أخرى؟		☐	☐	☐
1.8	هل تم الاتفاق على معايير القبول؟	•		☐	☐	☐
		•		☐	☐	☐
		•		☐	☐	☐

الوثيقة	ملاحظات المُراجع	القرار
اسم المعدّ / التوقيع والتاريخ:		اسم الشخص القائم بالفحص/التوقيع والتاريخ:

اسم المشروع:		الرمز التعريفي للأصل:		المراجعة		
الوثيقة	عناوين خطة الاختبار	البيان	التفصيل	التحقق من الكاتب: لا يوجد	التحقق من الكاتب: نعم	التحقق من الكاتب: لا يوجد
2.0	**القائمة المرجعية لكتابة خطة الاختبار اللاحق للصيانة**					
2.1	تركيب أصل/ نظام فرعي جديد	• رقم أمر العمل		☐	☐	☐
		• المتطلبات المسبقة، الأذونات	تقييم المخاطر/ بيان الأسلوب، تصريح العمل، الانقطاع، الوصول، العمل الإضافي	☐	☐	☐
		• هل تعد كخطة؟	الأثر والتأثير؟	☐	☐	☐

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

اسم المشروع:		الرمز التعريفي للأصل:		المراجعة		
2.2	تجهيز الاختبار	• إجراءات الاختبار	أدوات قياس تخضع للمعايرة	☐	☐	☐
		• المعدات والتعديلات المؤقتة	مجموعة الأحمال، لوازم المرافق	☐	☐	☐
		• عوامل العزل، عوامل التخفيف، إلخ.		☐	☐	☐
2.3	هل يحضر معاينين للاختبار وجهات معنية؟	• لا يوجد	الاتفاق على إرسال التقرير (التقارير)	☐	☐	☐
		• خارجي، متخصصون، إلخ		☐	☐	☐
		• داخلي، التشغيل والصيانة، غير فني، إلخ		☐	☐	☐
4-2	ينفذ الاختبار اللاحق للصيانة	• لا يوجد انحراف		☐	☐	☐
		• انحراف طفيف	الأثر على التقييم	☐	☐	☐
		• انحراف كبير	بحاجة إلى إعادة الاختبار	☐	☐	☐
5-2	هل تم اجتياز كل المعايير/ كانت مقبولة؟	• إخفاق في جميع المراحل	تحليل الأسباب الجذرية التكلفة	☐	☐	☐
		• إخفاق بقدر طفيف	هل تم التسليم بشروط؟ الجدول الزمني للحل.	☐	☐	☐
		• إخفاق بقدر كبير	التحقيق إعادة الجدولة	☐	☐	☐
2.6	تقليل/ تخفيف معايير القبول	• غير مسموح	العواقب	☐	☐	☐
		• متوقع	التنازلات المقبولة	☐	☐	☐
		• غير متوقعة	صانع القرار، التصعيد	☐	☐	☐
7-2	هل تغيرت متطلبات الصيانة؟	• لا يوجد تغيير		☐	☐	☐
		• صغيرة	مستهلكات، مهام، معدلات التكرار	☐	☐	☐
		• كبيرة	تعديل العقد، الموارد، مجموعة المهارات	☐	☐	☐
8-2	هل تغيرت متطلبات التشغيل؟	• لا يوجد تغيير		☐	☐	☐
		• صغيرة	التدريب	☐	☐	☐
		• كبيرة	إجراءات التشغيل القياسية/ إجراءات التشغيل الطارئة والتدريب	☐	☐	☐

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

اسم المشروع:		الرمز التعريفي للأصل:		المراجعة		
9-2	تحديث الوثائق والسجلات.	• سجل الأصول وإدارة الأصول		☐	☐	☐
		• الأدلة والرسومات	مدمج في رسومات "الموقع"	☐	☐	☐
		• الضمان	مدار من خلال نظام إدارة الصيانة المحوسب	☐	☐	☐

الوثيقة	ملاحظات المُراجع	القرار
اسم المعدّ / التوقيع والتاريخ:		اسم الشخص القائم بالفحص/التوقيع والتاريخ:

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