EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

# الدليل الوطني لإدارة المشاريع

## المجلد 10، الفصل 1

# الدليل الإجرائي للاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع

**رقم الوثيقة:** EPM-KT0-PR-000006-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

**سجلّ المراجعات:**

| رقم الإصدار | التاريخ | سبب الإصدار |
|---|---|---|
| 000 | 30/122021/ | للإستخدام |



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") مملوكة حصرًا لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية،
ويجب على كل معني أو من يطلع على هذه الوثيقة قراءة هذا الإشعار بالكامل إلى جانب قراءة أحكام هذه الوثيقة، ويجوز للإدارات المعنية في الهيئة الإفصاح عن هذه الوثيقة أو مقتطفات منها لمستشاريها و / أو المتعاقدين المعنيين ("المتعاملين") ، شريطة أن يكون هناك حاجة وبعد التنسيق وإحاطة الإدارة مالكة الوثيقة، كما تنوه الهيئة إلى أن أي استخدام أو اعتمادٍ على هذه الوثيقة، أو بعضها يلزم أن يسبقه إحاطة مالك الوثيقة وأي استخدام أو اعتماد على هذه الوثيقة، أو مقتطفات منها، من قبل أي طرف، بما في ذلك الكيانات الحكومية والمستشارين و / أو المتعاقدين المعنيين، هي على مسؤولية ذلك الطرف وحده.



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 هذه الوثيقة** ..... **5**

2.0 **النطاق** ..... **5**

3.0 **التعريفات** ..... **5**

4.0 **المراجع** ..... **7**

5.0 **المسؤوليات** ..... **7**

5.1 المالك/الجهة الحكومية/العميل ..... 7

5.2 مزود التشغيل التجريبي (CxA ) ..... 7

5.3 مصمم المكتب المعماري / الهندسي(A/E ) ..... 7

5.4 ممثلو المالك - مستشارون أو إدارة مشروع أو إدارة تشييد ..... 8

5.5 وكيل الاختبارات والتشغيل التجريبي - الجهة الحكومية المسؤولة عن الاختبارات والتشغيل التجريبي داخليًا للمقاول الرئيسي أو طرف ثالث متخصص ..... 8

5.6 طاقم عمل التشغيل والصيانة ..... 8

6.0 **عملية التشغيل التجريبي** ..... **8**

6.1 مرحلة التخطيط الأوليّ ..... 8

6.2 مرحلة الطرح للتصميم ..... 8

6.3 مرحلة التصميم ..... 8

6.4 مرحلة الطرح للتشييد ..... 9

6.5 مرحلة التشييد ..... 9

6.6 مرحلة الاختبارات والتشغيل التجريبي ..... 10

6.7 مرحلة التسليم والإغلاق ..... 11

**7.0 المرفقات** ..... **11**

**المُرفق 1 - مخططات سير الاختبارات والتشغيل التجريبي/بوابات مراحل المشروع** ..... 12

**المُرفق 2 – خارطة مسار عملية التشغيل التجريبي** ..... 21

**المرفق 3 - مخطط سير العمل للاختبارات والتشغيل التجريبي** ..... 22




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

## 1.0 الغرض من هذه الوثيقة

يتمثل الغرض من هذا الدليل الإجرائي فيما يلي:

1. تحديد المسؤوليات والمخرجات الرئيسية لكل طرف شارك في عملية التشغيل التجريبي لطريقة تنفيذ مشروع التصميم والعرض والبناء.
2. تحديد متطلبات الاختبارات والإجراءات الخاصة بالاختبارات والتشغيل التجريبي لخدمات المباني وأنظمة السلامة من الحرائق/أنظمة إنقاذ الحياة التي تم التعاقد مع المقاول الرئيسي لإجرائها أثناء مرحلتي التشييد وما بعد الإشغال.
3. تحديد نقاط الفحص/التحقق في الإشراف على عملية التشغيل التجريبي من التصميم إلى التسليم وإغلاق المراحل.
4. بمثابة دليل مستخدم عند الاطّلاع على الدليل الوطني لإدارة المشاريع " الدليل الارشادي للاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع" - من خلال تحديد الوثائق المرجعية المتعلقة بعملية عملية التشغيل التجريبي.

ينطبق هذا الدليل الإجرائي على جميع مشاريع التشييد الحكومية المنفذة في المملكة العربية السعودية.

## 2.0 النطاق

يوضح هذا الدليل الإجرائي سير إجراءات التشغيل التجريبي ومراجعة الوثائق من التصميم واختبار التشييد والتشغيل المسبق واختبار النظام المستقل والاختبار المتكامل و اختبارات محاكات الانهيار الكامل للطاقة ( Doomsday Test )(اختبار انقطاع التيار الكهربائي للحمل الكامل) إلى مرحلة ما بعد الإشغال على النحو المحدد في المعيار ASHRAE Standard 202 والمعيار ASHRAE Guideline 0 والمعيار 4LEEDv والمعيار NFPA 3 والمعيار NFPA 4 لأنظمة السلامة من الحرائق وسلامة الأرواح.

## 3.0 التعريفات

| المصطلحات | الوصف |
|---|---|
| جدول نقاط البيانات | تمثيل النقاط المطلوب ضبطها ورصدها في شكل جدول. يتم سرد وتمثيل وظائف مثل الضبط والرصد (خاصة تلك الخاصة بأنظمة التدفئة والتهوية والتكييف) في شكل نقاط الإدخال والإخراج من وإلى وحدة الضبط |
| تسلسل العمليات التشغيلية | شرح مكتوب لوصف كيفية عمل معدات ونظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء للعمل في توزيع الجانب الهواء والجانب المائي. |
| مخطط العمليات والأجهزة | تمثيل تخطيطي يوضح المعدات والأجهزة الميدانية والإدخال/ الإخراج للتحكم الرقمي المباشر لغرض تبسيط الوصف الوظيفي للمعدات والنظام. |
| متطلبات مالك المشروع ( Owner Project Requirements ) | وثيقة إلزامية صادرة من العميل/المالك للتصميم المسبق من قِبَل الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء ونظام الريادة في تصميمات الطاقة والبيئة والجمعية الوطنية للوقاية من الحرائق، وهي أساس إعداد أساس التصميم والتشييد والقبول والمتطلبات التشغيلية. تتضمن الوثيقة متطلبات وظيفية محددة ومفصلة (بأقل المصطلحات الفنية) للمشروع وتوقعات لكيفية استخدام المشروع وتشغيله. |
| أساس التصميم ( Basis of Design) | وثيقة إلزامية صادرة من المهندس المعماري/المهندس سابقة للتشييد من قِبَل الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء ونظام الريادة في تصميمات الطاقة والبيئة والجمعية الوطنية للوقاية من الحرائق، وهي أساس التحضير لدليل الأنظمة وخطة التشغيل التجريبي ووثائق التشييد. ويتناول أساس التصميم متطلبات مالك المشروع بالتفصيل وباستخدام مصطلحات فنية ومحددة. |
| سجل التشغيل التجريبي | وثائق الاختبارات والتشغيل التجريبي التي تتضمن سجل المشكلات، وخطة ومنهجية التشغيل التجريبي، وتقارير التقدم في العمل، والتقديم ومراجعات دليل التشغيل والصيانة، وسجل التدريب، والجداول الزمني للاختبار، وقوائم التدقيق الخاصة بالتشييد، وتقارير بدء التشغيل، والاختبارات الوظيفية، وتحليلات سجل الاتجاه. |
| خطة اختبار الدمج | هي جزء من خطة الاختبارات والتشغيل التجريبي الشاملة وهي إجراء خاص بالمشروع الاستراتيجي حول كيفية إكمال الاختبارات والتشغيل التجريبي لنطاق معين من العمل في مدة زمنية معينة للمشروع. وهي تحدد نطاق ومدى العمل والتنظيم والجدول الزمني والتسجيل وتخصيص الموارد وتخطيط التنسيق. |
| منهجية الدمج | هي جزء من المنهجية الشاملة للاختبارات والتشغيل التجريبي وهي بروتوكول مكتوب يحدد إجراءات وتوقعات الاختبارات الذي يجرى على المعدات والتركيبات والأنظمة والتداخلات (أو الدمج). تتضمن الوثيقة متطلبات |



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

| المصطلحات | الوصف |
|---|---|
| | الاختبارات وظروفها والقيود والتفاوتات المسموح بها والأدوات وأجهزة القياس المستخدَمة والمخططات وتقييم مخاطر السلامة. |
| المرحلة الأولى لأعمال التركيب والتمديدات | تُشير إلى تركيب الأنابيب والصمامات وقنوات الكابلات والدعامات. |
| المرحلة الثانية لأعمال التركيب والتمديدات | تُشير إلى تركيب عازل المواسير والمعدات فوق السقف وأعمال طلاء الأنابيب والكابلات والأجهزة. |
| مرحلة التشطيبات | تُشير إلى تركيب تركيبات وأجهزة السقف والجدار والأرضيات مثل رؤوس المرشات والموزّعات ونقاط الوصول وأجهزة كشف دخان وتركيبات الإضاءة ومكبرات الصوت ومحطات السحب اليدوية والمقابس الكهربائية الإضافية وخزانات المياه ومصارف الأرضية والتنظيف وما إلى ذلك. |
| استشاري المكتب الهندسي/المعماري أو مكتب التصميم (A/E) | المصمِّم المعين من شركة إدارة المشروع للقيام بتصميم الأعمال الدائمة بالكامل أو جزء منها |
| المالك/الجهة الحكومية/العميل | عند استخدام المصطلح في هذا الدليل الإجرائي، فإنه يتعلق بالجهة الحكومية والهيئة والوزارة وموظفي الإدارة الهندسية المباشرة للمشروع والمستخدمين النهائيين (الأمن وتكنولوجيا المعلومات والصيانة والممثلين الطبيين، وما إلى ذلك) الذين يمثلون المصلحة الحكومية التي تتمثل مسؤوليتها الرئيسية في إعداد متطلبات مالك المشروع قبل مرحلة إعداد التصميم. |
| مزود التشغيل التجريبي (Commissioning authority, CxA ) | الشركة التي يعينها المالك/الجهة الحكومية/ العميل للإشراف على أنشطة الاختبارات والتشغيل التجريبي. تعمل مزود التشغيل التجريبي بشكل مستقل عن الأطراف الأخرى وتعمل مباشرة تحت إشراف إلى المالك/الجهة الحكومية/العميل. قد لا تُعيَّن مزود التشغيل التجريبي لجميع المشاريع حسب الحجم والتعقيد. |

| الاختصارات | التعريف |
|---|---|
| الجمعية الأمريكية لمهندسي التبريد والتدفئة وتكييف الهواء (ASHRAE) | الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد والتكييف |
| NFPA | الجمعية الوطنية للوقاية من الحرائق |
| LEED | نظام الريادة في تصميمات الطاقة والبيئة |
| DPS | جدول نقاط البيانات |
| SOO | تسلسل العمليات التشغيلية |
| PID | مخطط العمليات وأجهزة القياس |
| OPR | متطلبات مالك المشروع |
| BoD | أساس التصميم |
| نقطة I/O | نقطة الإدخال/الإخراج |
| SoW | نطاق العمل |
| T&C | الاختبارات والتشغيل التجريبي |
| FAT | اختبارات قبول المصنع |
| TTC | شهادة اختبارات النوع |
| BMS | نظام إدارة المباني |
| VFD | محرك متغير التردد |
| OCPD | جهاز الوقاية من زيادة التيار |
| CxA | مزود التشغيل التجريبي |
| HVAC | التدفئة والتهوية والتكييف |



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

| | |
|---|---|
| UTP | كابل - مزدوج مجدول غير محمٍ |
| STP | كابل - مزدوج مجدول محمٍ |
| ELV | الجهد شديد الانخفاض |
| AHJ | السلطة المختصة |
| O&M M | أدلة التشغيل والصيانة |
| EPMO | الإدارة العامة للمشاريع بالجهة الحكومية |
| FPT | اختبار الأداء الوظيفي |
| CX | التشغيل التجريبي |

## 4.0 المراجع

| رقم الوثيقة | عنوان الوثيقة |
|---|---|
| EPM-KT0-GL-000003 | الدليل الارشادي للاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع |
| EPM-KT0-RG-000007 | قوائم التدقيق والنماذج للاختبارات والتشغيل التجريبي |
| EPM-KE0-GL-000008 | إرشادات الدمج بين أنظمة السلامة من الحرائق وسلامة الأرواح |
| EPM-KE0-GL-000007 | إرشادات دمج الأنظمة ذات الجهد شديد الانخفاض |
| EPM-KE0-GL-000009 | إرشادات دمج نظام إدارة المباني والنظام الميكانيكي |

## 5.0 المسؤوليات

5.1 المالك/الجهة الحكومية/العميل

يتأكد المالك/الجهة الحكومية/العميل من إنشاء متطلبات مالك المشروع وتحديثها من مرحلة التصميم ومرحلة التشييد، وحتى مرحلة الإشغال، ويكون مسؤولاً عن ضمان أن جميع المقاولين المتخصصين تحت إشرافه مباشرة (خاصة بالنسبة لنوع إدارة التشييد للعقد)، جاهزين وفقًا للجدول الزمني التشييد. يجب أن تحتوي وثيقة متطلبات مالك المشروع على المتطلبات على النحو المحدد في الوثيقة: الدليل الارشادي للاختبارات والتشغيل التجريبي والاتصال للمشاريع (EPM-KT0-GL-000003). لمعرفة نطاق العمل التفصيلي للمالك/الجهة الحكومية/العميل أثناء التصميم والتشييد والإشغال، الرجاء الرجوع إلى وثيقة إرشادات الاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع (EPM-KT0-GL-000003)

5.2 مزود التشغيل التجريبي **( CxA)**

يدعم مزود التشغيل التجريبي المالك في إنشاء متطلبات مالك المشروع والتحقق من صحة تنفيذها طوال دورة حياة المشروع. يوفر مزود التشغيل التجريبي أيضًا الإشراف العام والتوجيه على عملية التشغيل التجريبي (Commissioning Process ). يقدم مزود التشغيل التجريبي تقارير مباشرة إلى المالك /الجهة الحكومية/ العميل فيما يتعلق بحالة تحقيق متطلبات مالك المشروع. لمعرفة نطاق العمل التفصيلي للمالك/الجهة الحكومية/العميل أثناء التصميم والتشييد والإشغال، الرجاء الرجوع إلى وثيقة الدليل الإرشادي للاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع (EPM-KT0-GL-000003).

يعمل مزود التشغيل التجريبي بشكل مستقل عن الأطراف الأخرى المشاركة في المشروع (المصمم، المقاول).

يُقرر المالك/العميل/الجهة الحكومية/ ما إذا كان تعيين مزود التشغيل تجريبي مستقلة مطلوبًا من خلال الاعتبار الواجب لحجم كل مشروع وتعقيده

5.3 مصمم المكتب المعماري / الهندسي**( A/E)**

المكتب المعماري / الهندسي مسؤول عن التصميم ويقدم مساعدة فنية عالية المستوى (تتعلق بالتصميم) وتوضيح لجميع الاستفسارات خلال مرحلة التشييد المتعلقة بالاختبارات والتشغيل التجريبي. لمعرفة نطاق العمل التفصيلي للمالك/الجهة الحكومية/العميل أثناء التشييد والإشغال، الرجاء الرجوع إلى وثيقة الدليل الإرشادي للاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع (EPM-KT0-GL-000003).



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

5.4 ممثلو المالك - مستشارون أو إدارة مشروع أو إدارة تشييد

مسؤولون عن تقديم مساعدة فنية محدودة (تتعلق بالتصميم) وتوضيح لجميع الاستفسارات خلال مرحلة التشييد المتعلقة بالاختبارات والتشغيل التجريبي، وإجراء عمليات معاينة الموقع والإشراف على تنفيذ الاختبار والتشغيل التجريبي لضمان ضبط الجودة. لمعرفة نطاق العمل التفصيلي للمالك/الجهة الحكومية/العميل أثناء التشييد والإشغال، الرجاء الرجوع إلى وثيقة الدليل الإرشادي للاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع (EPM-KT0-GL-000003).

5.5 وكيل الاختبارات والتشغيل التجريبي - الجهة الحكومية المسؤولة عن الاختبارات والتشغيل التجريبي داخليًا للمقاول الرئيسي أو طرف ثالث متخصص

يُجري أعمال الاختبارات والتشغيل التجريبي الصارمة وينسق ويشرف ويقود أنشطة الاختبار المتكاملة مع المقاولين التجاريين. ويشرف على أنشطة التركيب والاختبارات التي يُجريها المقاول التجاري بناءً على خطة ومنهجية الاختبارات والتشغيل التجريبي المعتمدة ويتأكد من تنفيذ تدابير ضبط الجودة. لمعرفة نطاق العمل التفصيلي للمالك/الجهة الحكومية/العميل أثناء التشييد والإشغال، الرجاء الرجوع إلى وثيقة الدليل الإرشادي للاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع (EPM-KT0-GL-000003).

5.6 طاقم عمل التشغيل والصيانة

مسؤولين عن معالجة متطلبات التشغيل والصيانة للأنظمة والمشاركة في اختبارات الأنظمة كأنظمة مستقلة وكأنظمة مدمجة. لمعرفة نطاق العمل التفصيلي للمالك/الجهة الحكومية/العميل أثناء التشييد والإشغال، الرجاء الرجوع إلى وثيقة الدليل الارشادي للاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع (EPM-KT0-GL-000003).

## 6.0 عملية التشغيل التجريبي

6.1 مرحلة التخطيط الأوليّ

1. يتولى المالك/الجهة الحكومية/العميل قيادة عملية إعداد عقد خدمات مزود التشغيل التجريبي (بحسب اقتضاء أساس نطاق المشروع وتعقيده).
2. يتعين على المالك/الجهة الحكومية/العميل تحديد وتشكيل فريق التشغيل التجريبي.
3. يدعم مزود التشغيل التجريبي المالك/الجهة الحكومية/العميل لإعداد متطلبات مالك المشروع.
4. يدعم مزود التشغيل التجريبي فريق التشغيل التجريبي لدى المالك/الجهة الحكومية/العميل لإعداد خطة التشغيل التجريبي الأولية. الرجاء الرجوع إلى الوثيقة " الدليل الارشادي للاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع (EPM-KT0-GL-000003)، القسم 6.1.2، للاطلاع على محتويات خطة التشغيل التجريبي.
5. يتعين على فريق التشغيل التجريبي لدى المالك/الجهة الحكومية/العميل تقدير ميزانية عمل التشغيل التجريبي ودمج التكلفة في ميزانية المشروع إلى جانب الدعم من فريق مزود التشغيل التجريبي.
6. يتعين على فريق التشغيل التجريبي لدى المالك/الجهة الحكومية/العميل تحديد إشراك الجهات المعنية المصلحة والسماح بالخطط إلى جانب الدعم من فريق مزود التشغيل التجريبي.
7. يدعم مزود التشغيل التجريبي فريق التشغيل التجريبي لدى المالك/الجهة الحكومية/العميل لإعداد خطة التسليم الأولية.

6.2 مرحلة الطرح للتصميم

1. يدعم مزود التشغيل التجريبي فريق التشغيل التجريبي لدى المالك/الجهة الحكومية/العميل لتضمين متطلبات التشغيل التجريبي في نطاق العمل.
2. يحدد المالك/الجهة الحكومية/العميل الأكواد والمتطلبات التنظيمية الأخرى.

6.3 مرحلة التصميم

1. يتعين على المكتب المعماري/الهندسي مراجعة وتوضيح محتوى متطلبات مالك المشروع مع مزود التشغيل التجريبي وفريق التشغيل التجريبي لدى المالك/الجهة الحكومية/العميل والسعي للحصول على أي موافقة على التغييرات إذا لزم الأمر. يجب على المكتب المعماري الهندسي ضمّ أساس مرجع التصميم مع متطلبات مالك المشروع التمهيدية. يجب توضيح أي غموض في متطلبات مالك المشروع بمساعدة فريق التشغيل التجريبي لدى المالك/الجهة الحكومية/العميل ومزود التشغيل التجريبي. ويُراجَع أساس التصميم للتأكد من اكتماله ووضوحه وقبوله من جانب المالك/الجهة الحكومية/العميل.
2. وعند الموافقة على أساس التصميم، يجب على المكتب المعماري/الهندسي المضي قدمًا في التصميم. يجب إعداد مستندات التصميم الكاملة وتتضمن الوثائق التالية.



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

a. مصفوفة الأسباب والآثار لنظام الإنذار والكشف عن الحرائق
b. جدول نقاط بيانات نظام إدارة المباني، وتسلسل التشغيل ومخطط العمليات وأجهزة القياس (PID)
c. خطة الإخلاء
d. الحسابات التي تشمل الأنظمة المتعلقة بالحرائق وسلامة الأرواح مثل إخلاء الدخان والضغط.
e. مواصفات التشغيل التجريبي منفصلة عن المواصفات العامة.

3. يراجع مزود التشغيل التجريبي ويتحقق من مخرجات التصميم لتلبية متطلبات مالك المشروع.
4. يُعِدّ المكتب المعماري الهندسي
   a. منهجية التشغيل التجريبي الأولية (مع قوائم التدقيق).
   b. نطاق التشغيل التجريبي
   c. خطة التشغيل التجريبي على أساس إعدادات التصميم.
5. على مزود التشغيل التجريبي تحديث متطلبات مالك المشروع لتضمين متطلبات التشغيل التجريبي المحددة للاستعلام عن مرحلة التصميم.
6. يجب على فريق التشغيل التجريبي لدى المالك المكتب المعماري/الهندسي ومزود التشغيل التجريبي الرد على الاستيضاحات التي يطلبها المقاولون فيما يتعلق بالمشكلات المتعلقة بعملية التشغيل التجريبي.

مسؤوليات فريق التشغيل التجريبي أثناء مراجعة التصميم والمخرجات المطلوبة أثناء مرحلة التصميم

## 6.4 مرحلة الطرح للتشييد

1. يجب على فريق التشغيل التجريبي لدى المالك/الجهة الحكومية/العميل والمكتب المعماري/الهندسي التأكد من تضمين نطاق العمل للتشغيل التجريبي في مستندات الطرح.
2. يُقيّم فريق التشغيل التجريبي لدى المالك/الجهة الحكومية/العميل والمكتب المعماري/الهندسي إمكانات مقاول العرض فيما يتعلق بأعمال الاختبارات والتشغيل التجريبي أثناء عملية التأهيل المسبق إلى جانب دعم مزود التشغيل التجريبي.
3. يرد فريق التشغيل التجريبي لدى المالك/الجهة الحكومية/العميل ومزود التشغيل التجريبي على الاستيضاحات التي يطلبها المقاولون فيما يتعلق بالمشكلات المتعلقة بعملية التشغيل التجريبي.

## 6.5 مرحلة التشييد

1. يستكمل المقاول الرئيسي جميع الأعمال التحضيرية قبل أعمال الاختبارات والتشغيل التجريبي. وتشمل الأعمال التحضيرية ما يلي:
   a. وضع العلامات والملصقات لجميع الأجهزة الكهروميكانيكية
   b. الموافقة على جميع الأجهزة الكهروميكانيكية
   c. جميع الحسابات المطلوبة لإثبات مرونة وصحة الأجهزة المقدَّمة والمعتمَدة من جانب ممثلي العميل
   d. إعداد الدليل الإجرائي للغلق الوظيفي والبيان التحذيري وإجراءات ومنهجيات السلامة الأخرى للتنفيذ.
2. يتأكد المقاول الرئيسي من أن جميع الموارد المطلوبة لأنشطة الاختبارات والتشغيل التجريبي مثل مياه الشرب ونظام الصرف والطاقة الدائمة/المستقرة، وما إلى ذلك، متوفرة قبل أعمال الاختبارات والتشغيل التجريبي. يجب عدم استخدام مصادر الطاقة المؤقتة وغير المستقرة لحماية المعدات الإلكترونية مثل وحدات تحكم المحرك متغير التردد (VFD) من التلف.
3. يتولى فريق التشغيل التجريبي لدى المالك/الجهة الحكومية/العميل إلى جانب دعم مزود التشغيل التجريبي الريادة في ضمان أنه على المقاول الرئيسي ما يلي:
   a. تحديث خطة الاختبارات والتشغيل التجريبي، وتضمين الموارد المطلوبة في النطاق ودمج هذه التغييرات في جدول التشييد العام.
   b. تحديث منهجية الاختبارات والتشغيل التجريبي
4. إجراء دراسات الطاقة لتشمل تحليل دائرة القصر، وتنسيق OCPD (أجهزة الحماية من زيادة التيار)، ودراسة القوس الكهربائي من خلال المقاول الرئيسي على يد متخصص، ويجب مراجعتها واعتمادها من جانب فريق التشغيل التجريبي لدى المالك وممثل العميل.
5. على المقاول الرئيسي إجراء جميع اختبارات التشييد للأجهزة الميكانيكية والكهربائية واجتيازها قبل إجراء أعمال الاختبارات والتشغيل التجريبي. تتضمن اختبارات التشييد ما يلي:

   اختبار ضغط الأجهزة الميكانيكية
   اختبار جاذبية الأجهزة الميكانيكية أو اختبار الهواء
   اختبار التدفق لأعمال السباكة
   اختبار الضغط والتسرب لأنابيب التدفئة والتهوية وتكييف الهواء
   إكمال اختبار أجهزة الأنظمة الميكانيكية
   اختبار استمرارية تمديد الأسلاك الكهربائية ومقاومة العزل
   الاختبار بالتبريد الكهربائي (الرجاء الرجوع إلى الدليل الارشادي للاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع لنطاق الاختبار بالتبريد الكهربائي (EPM-KT0-GL-000003))



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

جميع الاختبارات الخاصة بأسلاك التحكم مثل الاختبار من نقطة إلى نقطة واختبار الحلقة.

**6.** قبل إجراء أعمال الاختبارات والتشغيل التجريبي، يجب على المقاول الرئيسي بالتنسيق مع جميع المقاولين التجاريين ومورّدي المعدات تقديم شهادات اختبار قبول المصنع (FAT) وشهادة اختبار النوع (TTC) لجميع المعدات الميكانيكية والكهربائية.

**7.** يتأكد فريق التصميم وفريق التشييد من توفر جميع الوثائق للمساعدة في إكمال أعمال الاختبارات والتشغيل التجريبي. تشمل الوثائق ما يلي:

a. مصفوفة الأسباب والآثار لنظام الإنذار والكشف عن الحرائق
b. جدول نقاط بيانات نظام إدارة المباني، وتسلسل التشغيل ومخطط العمليات وأجهزة القياس (PID)
c. خطة الإخلاء
d. الرسومات حسب المنفذ

8. على المقاول الرئيسي ووكيل الاختبارات والتشغيل التجريبي لديه إعداد خطة ومنهجية اختبار شاملة للأنظمة الكهروميكانيكية كنظامين مستقلّين وكنظام مدمج يعتمده فريق التشغيل التجريبي لدى المالك وممثلي المالك. تتوافق خطة ومنهجية الاختبارات والتشغيل التجريبي مع الكود والمعايير وأفضل ممارسات التشييد.

9. على المقاول الرئيسي التأكد من تنسيق شراء الأجهزة الميدانية وتركيبها مع الجدول الزمني للاختبارات والتشغيل التجريبي وأن تستند إعادة التصديق إلى تاريخ التركيب أو الاستخدام وليس إلى تاريخ آخر اختبار. تبدأ جميع الاختبارات المطلوبة فور التركيب.

10. يتأكد المقاول الرئيسي من أنه قد تمت معايرة جميع الأجهزة المستخدَمة للاختبارات والتشغيل التجريبي قبل مرحلة الاختبارات والتشغيل التجريبي وأثناءها.

11. على المقاول الرئيسي بالتنسيق مع المقاولين التجاريين ومورّدي المعدات إجراء الاختبارات السابقة للتشغيل التجريبي في الموقع لتغطية الاختبارات السابقة لبدء تشغيل المعدات أو الاختبارات السابقة للتزويد بالطاقة والاختبارات الوظيفية أو التشغيلية واختبارات أداء معدات الموقع. يُجرى اختبار أداء معدات الموقع وفقًا لمتطلبات العقد.

12. يجب أن تجتاز جميع كابلات أنظمة التيار المنخفض (أو الجهد المنخفض جدًا (ELV)، بالمعيار البريطاني) مثل الكابلات المزدوجة غير المحمية أو الكابلات المزدوجة المحمية الاختبارات المطلوبة بعد تركيب أجهزة مرحلة التشطيبات. ويتأكد فريق التشييد من توفر رسومات حسب المنفذ خاصة لخطة تصحيح الأجهزة النشطة لنظام البنية التحتية للبيانات. تنسيق جميع عناوين بروتوكول الإنترنت (IP) للجهاز الميداني لنظام التيار المنخفض القائم على بروتوكول الإنترنت مع مسؤول البنية التحتية للبيانات لبرمجة وتهيئة خادم البيانات الرئيسي.

يُظهر المُرفق 1.2، مخططات سير الاختبارات والتشغيل التجريبي/بوابات مرحلة المشروع مسؤوليات فريق التشغيل التجريبي أثناء مرحلة التشييد والمخرجات المطلوبة.

## 6.6 مرحلة الاختبارات والتشغيل التجريبي

1. يُجري المقاول الرئيسي بالتنسيق مع وكيل الاختبارات والتشغيل التجريبي اختبارًا مباشرًا بعد تزويد النظام الكهربائي بالطاقة. تشمل الاختبارات المباشرة الاختبار على النحو المحدد في الدليل الارشادي للاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع (EPM-KT0-GL-000003)، مع استثناءات الاختبارات للمشاريع التي تتوافق مع الترميز اللوني القياسي للكابلات.

2. على المقاول الرئيسي إجراء جميع الاختبارات المطلوبة للنظام الكهروميكانيكي بشكل مستقل، كما هو محدد في الدليل الارشادي للاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع (EPM-KT0-GL-000003) الجزء 5، المعمول بها وفقًا لتوافر نظام خدمات البناء في المواصفات والعقد.

3. بمجرد الانتهاء من جميع الاختبارات المستقلة لأنظمة التيار المنخفض وأنظمة خدمات البناء الأخرى والمعدات والأجهزة والملحقات للعناصر المعمارية (كما هو مطلوب بموجب العقد)، يجب على المقاول الرئيسي ووكيل الاختبارات والتشغيل التجريبي بالتنسيق مع جميع المقاولين التجاريين إجراء أعمال التكامل والاختبار لما يلي: (1) أنظمة السلامة من الحرائق/سلامة الأرواح على النحو الوارد في الوثيقة: إرشادات دمج أنظمة السلامة من الحرائق وسلامة الأرواح (EPM-KE0-GL-000008)، (2) أنظمة التيار المنخفض كما هو مشمول في الوثيقة إرشادات دمج نظام التيار المنخفض (EPM-KE0-GL-000007)، و(3) الأنظمة الميكانيكية التي تشملها الوثيقة: دمج نظام إدارة المباني والنظام الميكانيكي (EPM-KE0-GL-000009).

4. عند الانتهاء من أعمال الدمج المطلوبة، يجب على المقاول الرئيسي ووكيل الاختبارات والتشغيل التجريبي لديه بالتنسيق مع جميع المقاولين التجاريين ومورّدي المعدات إجراء "اختبار الانهيار الكامل للطاقة" لمحاكاة حالة الطوارئ أثناء التشغيل العادي والذروة للمبنى. يجب أن يتطلب الاختبار نقل الطاقة الكهربائية من الوضع العادي إلى الأساسي باستخدام نظام الطاقة في حالات الطوارئ عندما تعمل جميع أنظمة خدمات المباني والأنظمة الكهروميكانيكية ومعدات النقل وغيرها من المعدات (بما فيها معدات انتقالية مثل مضخات الحريق). تشمل الاختبارات أيضًا عملية إخلاء شاغلي المبنى وتسجيل وقت إخلائه.

5. يُكرَّر اختبارات محاكات الانهيار الكامل للطاقة ( Doomsday test ) حتى يتم إثبات جميع أنظمة خدمات المباني والمعدات والأجهزة والملحقات وتعمل كنظام واحد لغرض الوظيفة والسلامة من الحرائق/سلامة الأرواح. ويتعين أن تشهد السلطة المختصة (أو الدفاع المدني) وقبول الاختبار من جانبها لغرض التسليم الأولي والإشغال.

6. قبل التسليم الأبتدائي ، يجب على المقاول الرئيسي تقديم دليل التشغيل والصيانة (ليشمل جميع سجلات الاختبارات والتشغيل التجريبي)، ودليل النظام، ورسومات حسب المنفذ لإثبات إكمال اختبار نظام خدمات البناء للعميل المعتمد حسب الأصول من جانب مزود التشغيل التجريبي وممثل العميل. ويشتمل التقديم أيضًا على قائمة الأعمال غير المطابقة للمواصفات (أو قائمة المهام المطلوب إنجازها) تشير إلى توازن طفيف في الأعمال التي يتعين على المقاول الرئيسي إكمالها مع تواريخ الانتهاء.

7. يتعين على المقاول الرئيسي بالتنسيق مع المقاولين التجاريين ومورّدي المعدات إجراء التدريب والتوجيه للمستخدمين النهائيين وموظفي الصيانة لجميع أنظمة ومعدات خدمات المباني.

8. يُصدر المقاول الرئيسي طلب القبول الأبتدائي هذا إلى جانب العمل المعلق إذا كان ذلك ممكنًا بهدف مراجعة المالك واعتماده.



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

يُظهر المُرفق 1.3، مخططات سير الاختبارات والتشغيل التجريبي/بوابات مراحل المشروع مسؤوليات فريق التشغيل التجريبي أثناء مرحلة التشغيل التجريبي والمخرجات المطلوبة.

يُظهر المُرفق 1.4، مخططات سير الاختبارات والتشغيل التجريبي/بوابات مراحل المشروع مسؤوليات فريق التشغيل التجريبي أثناء المرحلة اللاحقة للإشغال والمخرجات المطلوبة.

المرفق 2 - مخطط سير الاختبارات والتشغيل التجريبي (EPM-KT0-PR-000006) الذي يوضح جميع الأنشطة المرتبطة بالاختبارات والتشغيل التجريبي بالتسلسلات المنطقية وأوجه الترابط.

6.7 مرحلة التسليم والإغلاق

1. يتعين على المقاول الرئيسي مع وكيل الاختبارات والتشغيل التجريبي إجراء الاختبار اللاحق للإشغال وأعمال التشغيل التجريبي لتغطية ما يلي، الرجاء الرجوع إلى الدليل الارشادي للاختبارات والتشغيل التجريبي للمشاريع (EPM-KT0-GL-000003):
   a. موازنة المرحلة للمقابس الكهربائية الإضافية
   b. التصحيح التوافقي
   c. المسح الحراري
   d. دراسات مسحية نهائية للموقع للشبكة اللاسلكية حسب الاقتضاء
   e. الاختبارات والتشغيل التجريبي الموسمي لنظام التدفئة والتهوية والتكييف (حسب الاقتضاء للمشروع ذي الموسم المزدوج)
   f. متطلبات نظام الريادة في تصميمات الطاقة والبيئة (LEED) لتقييم أداء خدمات البناء بعد 10 أشهر من التسليم الأولي (حسب الاقتضاء).
2. يُقدّم المقاول الرئيسي خطة واضحة لمعالجة الأعمال المعلقة إن وجدت للحصول على موافقة المالك وممثله.

**7.0 المرفقات**

1. مخططات سير الاختبارات والتشغيل التجريبي لبوابات مراحل المشروع
2. خريطة مسار عملية التشغيل التجريبي
3. مخطط سير العمل للاختبارات والتشغيل التجريبي



.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

**المُرفق 1 - مخططات سير الاختبارات والتشغيل التجريبي/بوابات مراحل المشروع**

**1.1 مرحلة التصميم**

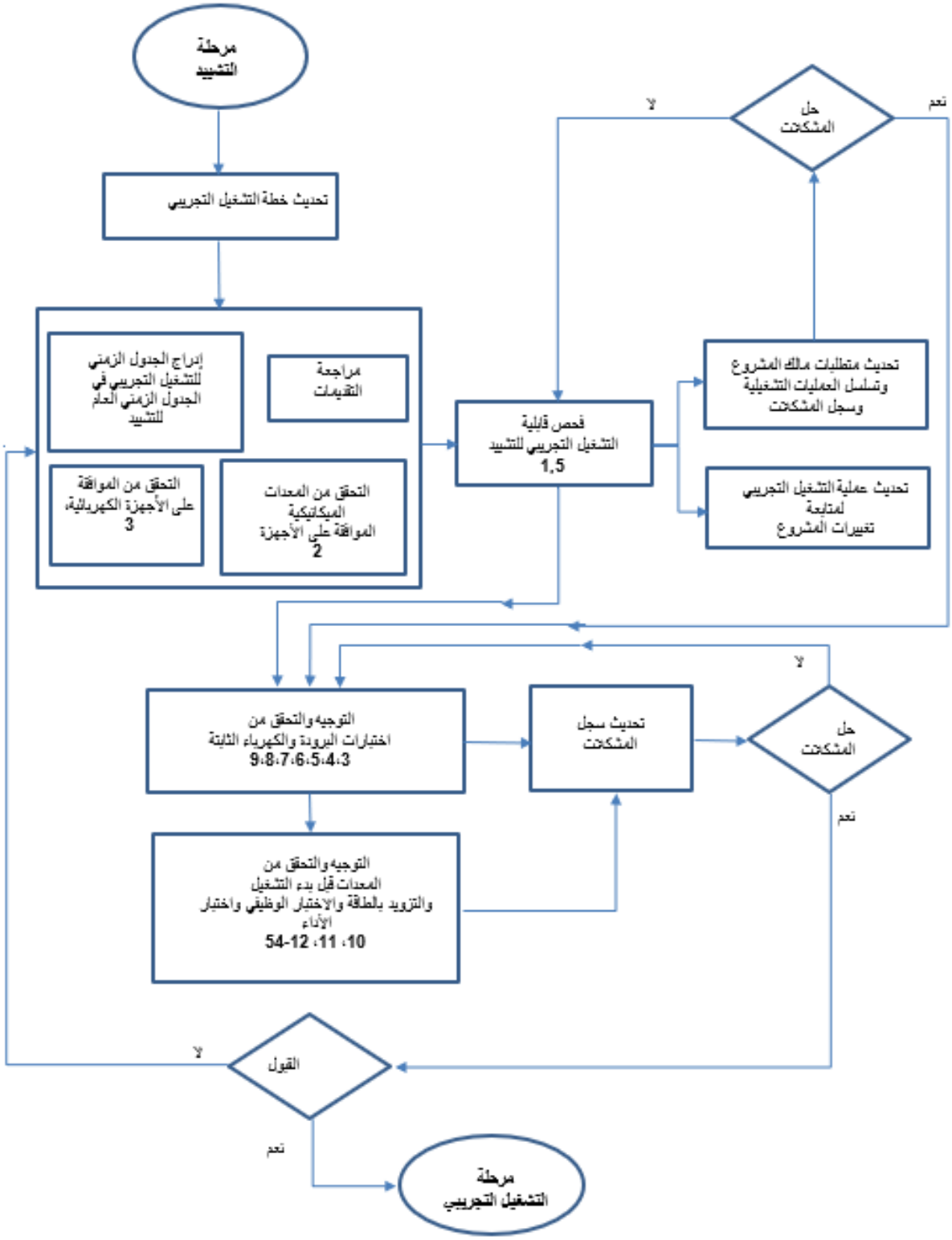
بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

| | | |
|---|---|---|
| 1 | مراجعة تقرير أسس التصميم/دمج الأنظمة | EPM-KT0-GL-000003<br>EPM-KE0-GL-000007<br>EPM-KE0-GL-000008<br>EPM-KE0-GL-000009 |
| 2 | مراجعة رسومات المشروع | EPM-KT0-GL-000003 |
| 3 | مراجعة حسابات التصميم | EPM-KT0-GL-000003 |
| 4 | مراجعة مواصفات التشغيل التجريبي | EPM-KT0-GL-000003 |
| 5 | بدء خطة التشغيل التجريبي | EPM-KT0-GL-000003 |
| 6 | مراجعة جدول نقاط بيانات نظام إدارة المباني وتسلسل العمليات التشغيلية ومخطط العمليات وأجهزة القياس | EPM-KT0-GL-000003 |
| 7 | مصفوفة الأسباب والنتائج لنظام الإنذار والكشف عن الحرائق | EPM-KT0-GL-000003 |
| 8 | مراجعة اختبار الانهيار الكامل للطاقة/خطة الإخلاء | EPM-KT0-GL-000003 |
| 9 | مراجعة المنهجية والأدلة الإجرائية للتشغيل التجريبي | EPM-KT0-GL-000003 |
| 10 | إعداد متطلبات مالك المشروع | EPM-KT0-GL-000003 |



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

**1.2 مرحلة التشييد**






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 | 1.الدليل الإجرائي لإجراءات السلامة للإغلاق والعزل/2,3 الموافقة على الأجهزة الكهروميكانيكية /4. العلامات والملصقات للأجهزة الكهروميكانيكية/5.فحص المعدات وقابلية التشغيل التجريبي للأنظمة | EPM-KSS-PR-000031.1<br>(EPM-KCE-TP-000003(M.2<br>(EPM-KCE-TP-000008(E.3<br>EPM-KEO-TP-000022.4<br>EPM-KT0-TP-000003.5 |
| 2 | نموذج قائمة التدقيق للمعدات الثابتة/نموذج قائمة التدقيق للمعدات الدوارة | EPM-KCE-TP-000001<br>EPM-KCE-TP-000002 |
| 3 | تركيب الأجهزة الكهربائية | EPM-KT0-GL-000003 |
| 4 | اختبار تدفق تجهيزات السباكة، اختبار الجاذبية/ الضغط/اختبار الهواء | EPM-KT0-GL-000003 |
| 5 | اختبار الضغط والتسرب لأنابيب التدفئة والتهوية وتكييف الهواء | EPM-KT0-GL-000003 |
| 6 | الاختبار والتوازن في أنظمة السباكة | EPM-KT0-GL-000003 |
| 7 | اختبار استمرارية تمديد الأسلاك الكهربائية ومقاومة العزل | EPM-KT0-GL-000003 |
| 8 | الاختبار بالتبريد الكهربائي | EPM-KT0-GL-000003 |
| 9 | جميع الاختبارات الخاصة بأسلاك التحكم مثل الاختبار من نقطة إلى نقطة واختبار الحلقة | EPM-KT0-TP-000054 |
| 10 | قبل بدء تشغيل المضخات | EPM-KT0-TP-000001 |
| 11 | قبل بدء تشغيل مضخات الحريق | EPM-KT0-TP-000002 |
| 12 | قبل بدء تشغيل المراوح | EPM-KT0-TP-000003 |
| 13 | قبل بدء تشغيل وحدة معالجة الهواء | EPM-KT0-TP-000004 |
| 14 | قبل بدء تشغيل نظام حجم الهواء المتغير | EPM-KT0-TP-000005 |
| 15 | قبل بدء تشغيل وحدات ملف المروحة | EPM-KT0-TP-000006 |
| 16 | قبل بدء تشغيل وحدة تكييف غرفة الحاسب الآلي | EPM-KT0-TP-000007 |
| 17 | قبل بدء تشغيل المبردات | EPM-KT0-TP-000008 |
| 18 | قبل بدء تشغيل أبراج التبريد | EPM-KT0-TP-000009 |
| 19 | قبل بدء تشغيل المبادلات الحرارية والسخانات البخارية | EPM-KT0-TP-000010 |
| 20 | قبل بدء تشغيل الغلايات | EPM-KT0-TP-000011 |
| 21 | قبل بدء تشغيل وحدة استعادة المكثفات | EPM-KT0-TP-000012 |
| 22 | قبل بدء تشغيل محطة معالجة المياه | EPM-KT0-TP-000013 |
| 23 | قبل بدء تشغيل محطة معالجة مياه الصرف الصحي | EPM-KT0-TP-000014 |
| 24 | قبل بدء تشغيل المصاعد | EPM-KT0-TP-000015 |
| 25 | قبل بدء تشغيل السلالم الكهربائية والسيور المتحركة | EPM-KT0-TP-000016 |
| 26 | قبل بدء تشغيل وحدة إدارة المباني | EPM-KT0-TP-000017 |
| 27 | قبل بدء مجموعة المولدات | EPM-KT0-TP-000018 |
| 28 | قبل تزويد القواطع الكهربائية عالية الجهد/متوسطة الجهد بالطاقة | EPM-KT0-TP-000019 |
| 29 | قبل تزويد لوحات التبديل بالطاقة | EPM-KT0-TP-000020 |
| 30 | قبل تزويد المحولات بالطاقة | EPM-KT0-TP-000021 |
| 31 | قبل تزويد وحدة الربط الحلقي بالطاقة | EPM-KT0-TP-000022 |
| 32 | قبل تزويد الطاقة لمجموعات المكثفات | EPM-KT0-TP-000023 |
| 33 | قبل تزويد مفتاح التبديل الآلي بالطاقة | EPM-KT0-TP-000024 |
| 34 | قبل تزويد نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة بالطاقة | EPM-KT0-TP-000025 |
| 35 | قبل تزويد مركز التحكم في المحركات ولوحات التوزيع بالطاقة | EPM-KT0-TP-000026 |
| 36 | تزويد الكابلات عالية الجهد/منخفضة الجهد بالطاقة مسبقًا | EPM-KT0-TP-000027 |
| 37 | قبل تزويد نظام التأريض بالطاقة | EPM-KT0-TP-000028 |
| 38 | الاختبار الوظيفي واختبار الأداء لمضخات الحريق | EPM-KT0-TP000029 |
| 39 | الاختبار الوظيفي واختبار الأداء للمضخات | EPM-KT0-TP-000030 |
| 40 | الاختبار الوظيفي واختبار الأداء للمراوح | EPM-KT0-TP-000031 |
| 41 | الاختبار الوظيفي واختبار الأداء لوحدة معالجة الهواء | EPM-KT0-TP-000032 |
| 42 | الاختبار الوظيفي واختبار الأداء لوحدة تكييف غرفة الحاسب الآلي | EPM-KT0-TP-000033 |
| 43 | الاختبار الوظيفي واختبار الأداء لوحدات ملف المروحة | EPM-KT0-TP-000034 |
| 44 | الاختبار الوظيفي واختبار الأداء لأبراج التبريد | EPM-KT0-TP-000035 |
| 45 | الاختبار الوظيفي واختبار الأداء للغلايات | EPM-KT0-TP-000036 |
| 46 | الاختبار الوظيفي واختبار الأداء لمحطة معالجة المياه | EPM-KT0-TP-000037 |



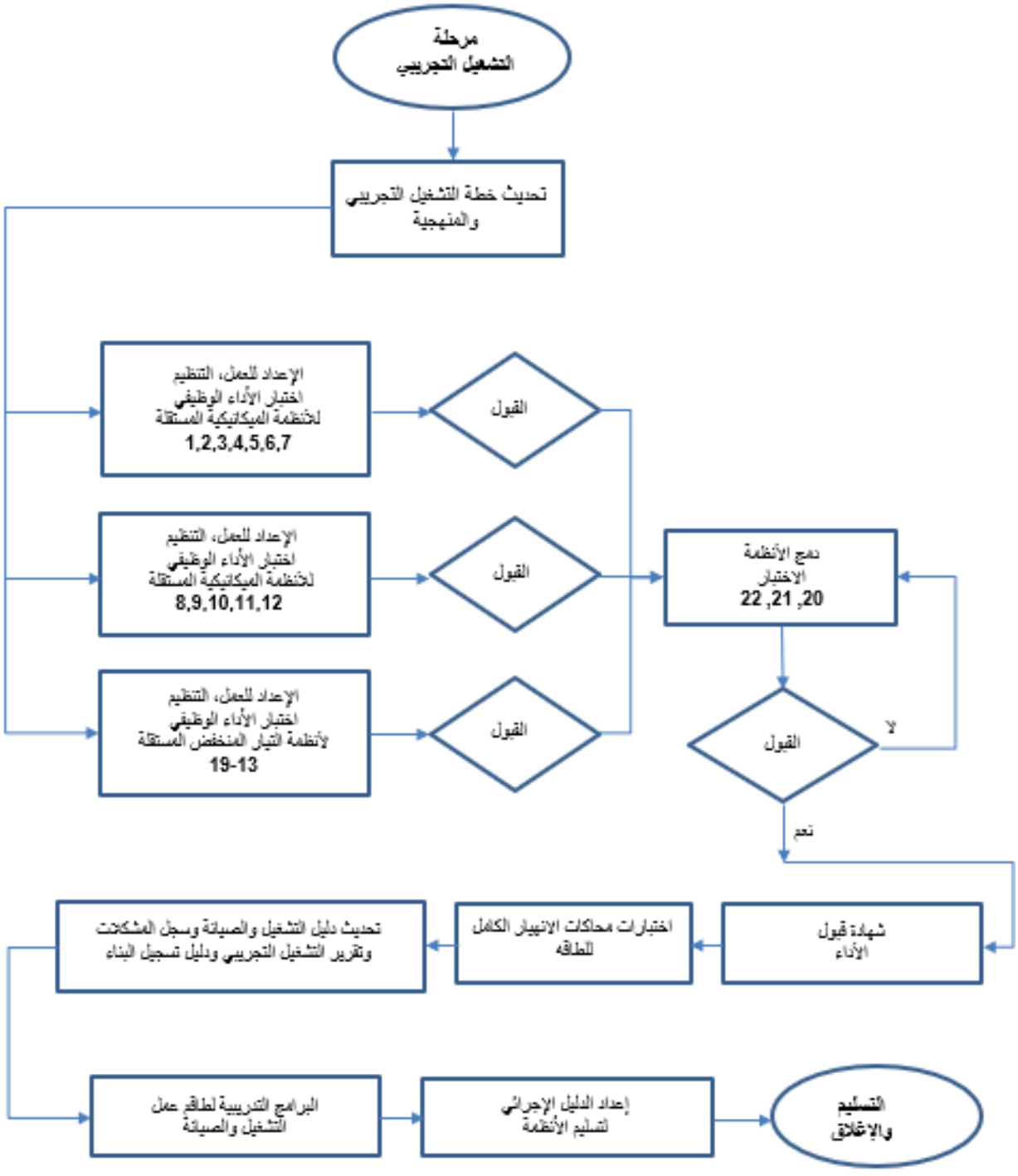
بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| **47** | الاختبار الوظيفي واختبار الأداء لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي | EPM-KT0-TP-000038 |
| **48** | الاختبار الوظيفي واختبار الأداء لوحدة استعادة المكثفات | EPM-KT0-TP-000039 |
| **49** | الاختبار الوظيفي للمصاعد | EPM-KT0-TP-000040 |
| **50** | الاختبار الوظيفي للسلالم الكهربائية والممرات المتحركة | EPM-KT0-TP-000041 |
| **51** | الاختبار الوظيفي لوحدة إدارة المباني | EPM-KT0-TP-000042 |
| **52** | الاختبار الوظيفي لمجموعة المكثفات | EPM-KT0-TP-000043 |
| **53** | الاختبار الوظيفي لمزوّد الطاقة غير المنقطعة | EPM-KT0-TP-000044 |
| **54** | الاختبار الوظيفي واختبار الأداء لنظام حجم الهواء المتغير | EPM-KT0-TP-000056 |



.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

### 1.3 مرحلة التشغيل التجريبي





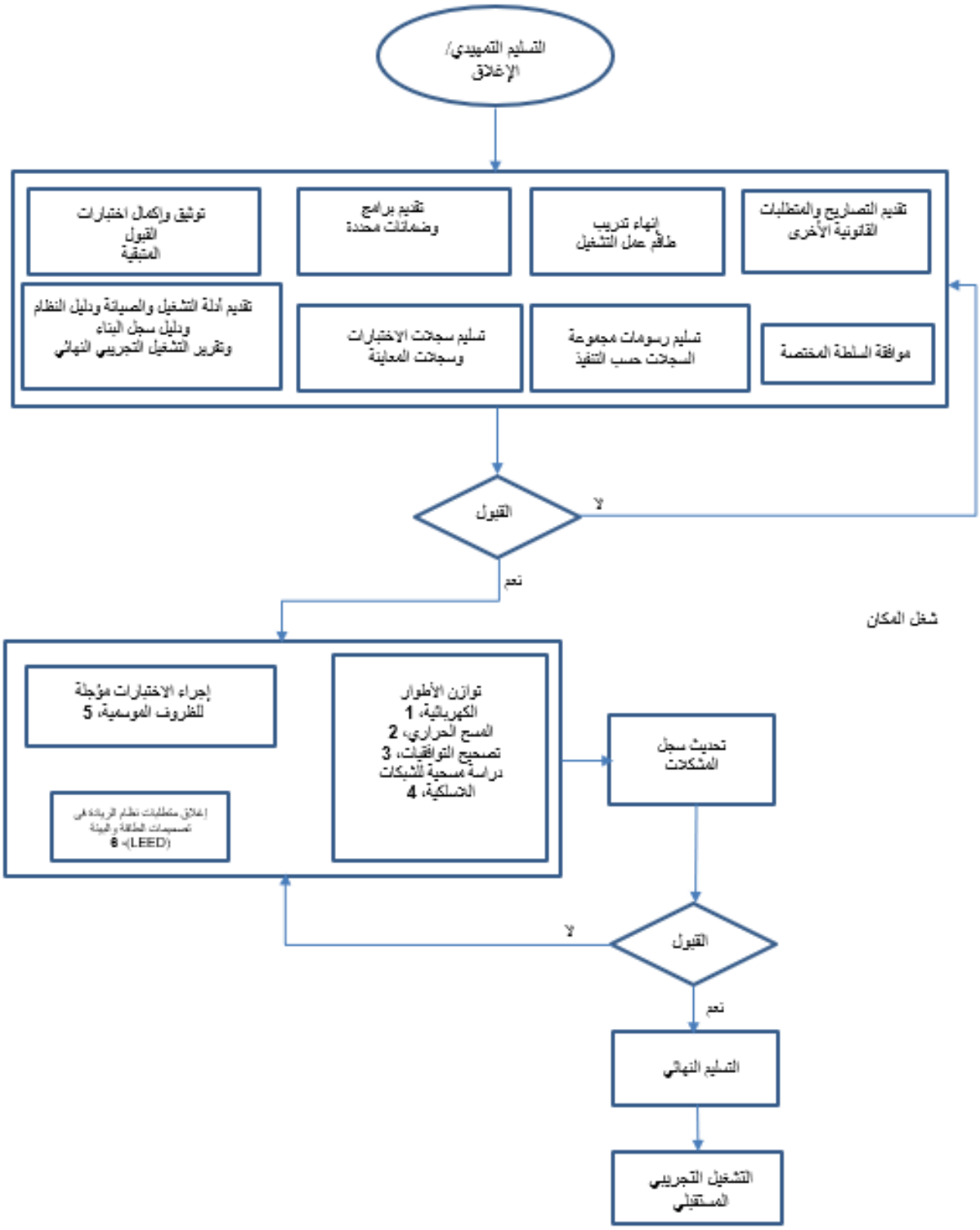

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

| | | |
|---|---|---|
| 1 | التدفئة والتهوية والتكييف | EPM-KT0-GL-000003 |
| 2 | مخمدات الحرائق ومخمدات الحرائق الآلية | EPM-KT0-GL-000003 |
| 3 | نظام ادارة المباني | EPM-KT0-GL-000003<br>EPM-KT0-TP-000051<br>EPM-KT0-TP-000052<br>EPM-KT0-TP-000053 |
| 4 | أنظمة ضبط الضغط في الدرج | EPM-KT0-GL-000003 |
| 5 | أنظمة إدارة الدخان | EPM-KT0-GL-000003 |
| 6 | أنظمة مكافحة الحرائق | EPM-KT0-GL-000003 |
| 7 | نظام المياه الداخلي | EPM-KT0-GL-000003 |
| 8 | نظام التحكم في الإنارة التلقائية | EPM-KT0-GL-000003 |
| 9 | الاختبارات الحية لنظام الكابلات | EPM-KT0-TP-000054 |
| 10 | نظام إدارة الطاقة الكهربائية | EPM-KT0-GL-000003<br>EPM-KT0-TP-000053 |
| 11 | نظام الحماية من الصواعق | EPM-KT0-GL-000003 |
| 12 | نظام التأريض | EPM-KT0-TP-000047 |
| 13 | نظام الإنذار بالحريق | EPM-KT0-TP-000055<br>EPM-KT0-TP-000046 |
| 14 | نظام التحكم بأمن الأبواب والوصول إليها -SACS | EPM-KT0-GL-000003<br>EPM-KT0-TP-000050<br>EPM-KT0-TP-000048 |
| 15 | نظام الدوائر التلفزيونية المغلقة -CCTV | EPM-KT0-GL-000003 |
| 16 | أنظمة مخاطبة الجمهور والإنذار الصوتي-PAVA | EPM-KT0-GL-000003 |
| 17 | نظام نقل الصوت عبر الإنترنت (Voice over IP) | EPM-KT0-GL-000003 |
| 18 | الأنظمة السمعية والبصرية | EPM-KT0-GL-000003 |
| 19 | أنظمة تلفزيون بروتوكل الإنترنت | EPM-KT0-GL-000003 |
| | | |
| 20 | دمج أنظمة السلامة من الحريق وسلامة الأرواح | EPM-KEO-GL-000008 |
| 21 | دمج نظام التيار المنخفض | EPM-KEO-GL-000007 |
| 22 | دمج نظام إدارة المباني والأنظمة الميكانيكية | EPM-KEO-GL-000009 |
| | | |



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

### 1.4 مرحلة التسليم والإغلاق





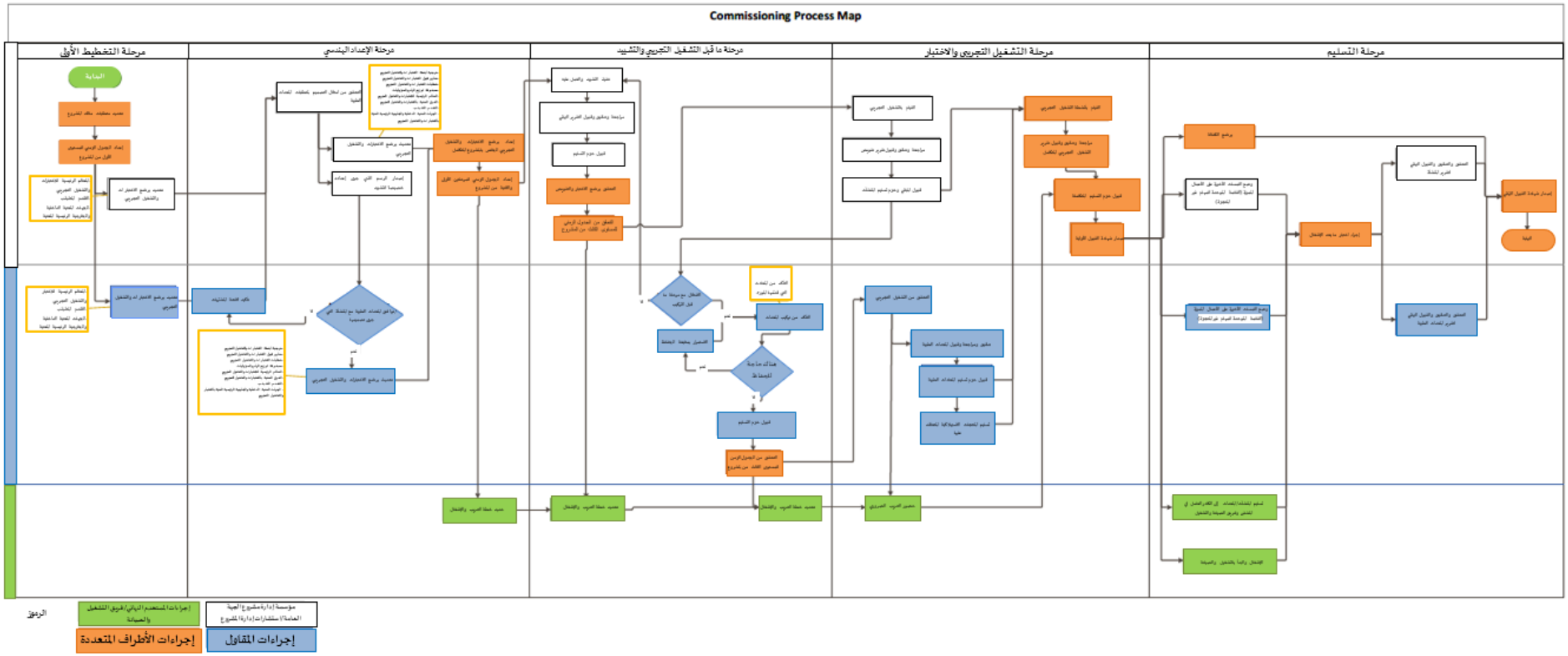

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

| | | |
|---|---|---|
| 1 | توازن الأطوار الكهربائية | EPM-KT0-GL-000003 |
| 2 | التصحيح التوافقي | EPM-KT0-GL-000003 |
| 3 | المسح الحراري | EPM-KT0-GL-000003 |
| 4 | دراسة مسحية للشبكات اللاسلكية | EPM-KT0-GL-000003 |
| 5 | اختبارات نظام التدفئة والتهوية والتكييف الموسمية | EPM-KT0-GL-000003 |
| 6 | متطلبات نظام الريادة في تصميمات الطاقة والبيئة (LEED) | EPM-KT0-GL-000003 |



.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

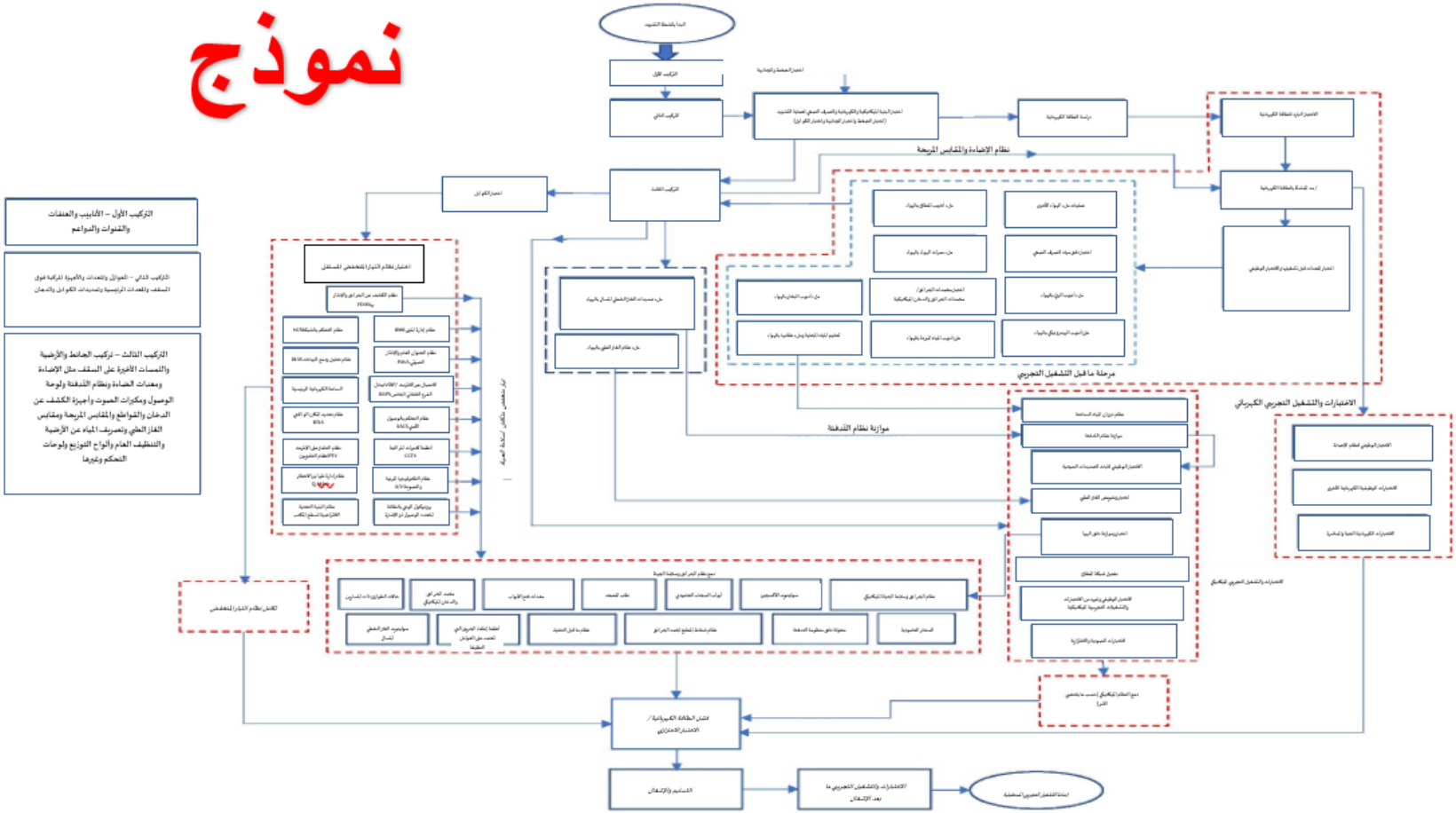
## المُرفق 2 – خارطة مسار عملية التشغيل التجريبي






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

**المرفق 3 - مخطط سير العمل للاختبارات والتشغيل التجريبي**






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