EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة المشاريع

المجلد 6، الفصل 6

إرشادات متطلبات أتمتة المشروع والمخرجات

الوثيقة رقم: EPM-KE0-GL-000020-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	2021/11/08	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 5

2.0 التعريفات 5

3.0 المراجع 5

4.0 الأدوار والالتزامات الهندسية 6

4.1 مدير إدارة الأتمتة 6
4.2 مدير نمذجة معلومات المباني 6
4.3 أخصائي أتمتة المجال أو نمذجة معلومات المباني 6
4.4 ممثلو نمذجة معلومات المباني للمورّدين والمقاولين من الباطن 6

5.0 اجتماع إطلاق مرحلة الأتمتة (اجتماع أولي) 6

6.0 التعاون 8

6.1 متطلبات التشغيل المتبادل 8
6.1.1 *برامج مراجعة النماذج والإنشاء 8*
6.1.2 *منصات التعاون 8*
6.1.3 *الملفات التي يلزم على الجهة العامة تقديمها 8*

7.0 إعداد النماذج والمخرجات 8

7.1 نمذجة السجلات والنمذجة حسب التنفيذ المتزامنة [كما هو مطلوب من خلال المشروع] 8

8.0 اجتماعات الانتهاء من الأتمتة 8

8.1 نموذج جدول أعمال الانتهاء من الأتمتة 8

9.0 اصطلاحات التسمية والترقيم 9

9.1 تسمية ملفات النماذج والرسومات 9
9.2 نظام ترقيم الوثائق 9
9.3 متطلبات وضع علامات على الأصول والمكونات 9
9.3.1 *متطلبات التبادل: 9*
9.3.2 *صيغة توسيم الأصول والمكونات 11*
9.3.3 *كود تصنيف الصناعة 11*
9.4 جودة البيانات 11

10.0 متطلبات التقديم 12

11.0 المُرفقات 12

المرفق 1: نموذج خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني للمباني (EPM-KE0-TP-000024) 13
المرفق 2: نموذج خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني للمباني (EPM-KE0-TP-000025) 37
المرفق 3: مقاييس مستوى إعداد نمذجة معلومات المباني (EPM-KE0-RG-000014) 40

.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

تُحدِّد هذه الوثيقة متطلبات الأتمتة والمخرجات الخاصة بـالاستشاري المعماري/الهندسي وتعمل كدليل إرشادي للاستشاري المعماري/الهندسي لوضع خطة أتمتة المشروع وخطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني. المشاريع التي قد لا تتطلب نمذجة معلومات المباني بسبب نوع المشروع أو صغر حجمه لن تكون مطلوبة لإعداد خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني ولكن يمكن استخدام جوانب أخرى من الأتمتة مثل التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD)، أو نظام المعلومات الجغرافية (GIS)، أو إدارة المعلومات. الهدف من هذه الوثيقة هو تعزيز الاستفادة القصوى من التصميم بمساعدة الحاسوب ونمذجة معلومات المباني ونظام المعلومات الجغرافية وإدارة المعلومات من جانب الاستشاري المعماري/الهندسي والمشاركين الآخرين في المشروع.

تُعدل هذه الوثيقة لتناسب المشروع وتُضاف أي معلومات إضافية ذات صلة حسب الاقتضاء.

2.0 التعريفات

التعريفات	الوصف
A/E	الاستشاري المعماري/الهندسي
الأتمتة	مجال أدوات البرمجيات المتخصصة وعمليات الأعمال المرتبطة بها المشاركة في إنشاء مخرجات المشروع للاستشاري المعماري/الهندسي. يكون التركيز على التصميم بمساعدة الحاسوب ونمذجة معلومات المباني ونظام المعلومات الجغرافية وإدارة المعلومات
BEP	الخطة التنفيذية لنمذجة معلومات المباني
BIM	نموذج (نمذجة) معلومات المباني VERB: عملية تعاونية متعددة الوظائف لإنشاء المعلومات وجمعها وإدارتها من أجل تصميم مرفق وشراء الخدمات الخاصة به ووضع الجداول الزمنية الخاصة به وتشييده وتشغيله تجريبيًا وبدء تشغيله وإدارته بشكل افتراضي. ولهذا تطوّر نمذجة معلومات المباني عرضًا رقميًا للخصائص المادية والوظيفية للمنشأة. وهي بذلك تمثل موردًا معرفيًا مشتركًا للإمداد بمعلومات عن مرفق، مكوّنةً قاعدة موثوقًا بها لاتخاذ القرارات أثناء دورة حياته منذ البداية فما بعد. NOUN: عملية جمع الملفات وقواعد البيانات المستخدمة في نموذج معلومات المباني الخاصة بالمرفق
CAD	التصميم بمساعدة الحاسوب
CMMS	النظام الحاسوبي لإدارة الصيانة
COBie	تبادل معلومات البناء لعمليات التشييد (**COBie**) هو تنسيق بيانات غير مشمول بحق الملكية لنشر مجموعة فرعية من نماذج معلومات المباني التي تركز على تقديم بيانات الأصول بشكل منفصل عن المعلومات الهندسية
ER	متطلبات التبادل: يحدد المعلومات التي ستطلبها الجهة العامة من الاستشاري المعماري/الهندسي والموردين والاستشاريين لتشغيل وصيانة الأصل المبني المكتمل.
FCD	توجيه تغيير ميداني
GIS	نظام المعلومات الجغرافية
IM	إدارة المعلومات
ICT	تقنية المعلومات والاتصالات
LOD	مستوى التطوير
PAP	خطة أتمتة المشروع
RFI	طلب الحصول على المعلومات
SME	خبير مختص
مستخدم مميز	خبير مختص يحدد كيفية استخدام البرنامج، ويدعم تنفيذ البرنامج، ويدفع تنفيذه في المشروع
UOM	وحدة القياس
WBS	هيكل توزيع العمل

3.0 المراجع

المرجع	الوصف
EPM-KE0-PR-000008	الدليل الإجرائي لمعايير التصميم بمساعدة الحاسوب
EPM-KE0-RG-000009	قائمة البرامج الشائعة في التصميم والهندسة
EPM-KE0-TP-000025	نموذج خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني للمشروع
EPM-KE0-RG-000014	مقاييس مستوى تطوير نمذجة معلومات المباني
EPM-KE0-TP-000012	نموذج إجراءات وضع العلامات
EPM-ID0-PR-000002	الإجراءات الموحّدة لترقيم وثائق المشروع
EPM-KE0-GL-000018	دليل نماذج الرسومات القياسية
EPM-KCE-PR-000007	الإجراءات الخاصة برسومات تشييد المشروع حسب التنفيذ
/NBIMS https://www.nationalbimstandard.org	معيار نمذجة معلومات المباني الوطني - موقع الويب بالولايات المتحدة

.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 الأدوار والالتزامات الهندسية

4.1 مدير إدارة الأتمتة

يُعين الاستشاري المعماري/الهندسي مدير إدارة أتمتة مدرَّب للعمل كممثل أتمتة للتنسيق مع فريق أتمتة مشروع الجهة العامة. يكون ممثل الأتمتة لدى الاستشاري المعماري/الهندسي مسؤولاً عن العناصر التالية على سبيل المثال لا الحصر:

- فهم نطاق المشروع من حيث صلته بالأتمتة لجميع مراحل المشروع
- إعداد خطط التوظيف لمجموعة أتمتة المشروع للاستشاري المعماري/الهندسي
- بدء اجتماع انطلاق أتمتة المشروع ورئاسته
- تعيين نماذج ورسومات المشروع باستخدام أنظمة الإحداثيات الصحيحة
- دمج متطلبات المشروع المحددة وملفات المشروع المقدمة من جانب الجهة العامة في الاستخدامات
- إعداد و/أو تخصيص قواعد البيانات المرجعية والمكتبات وملفات المشروع للمساعدة في إنتاج المخرجات المطلوبة
- التأكد من تعيين جميع عناصر النماذج، بغضّ النظر عن برامج الكتابة، لأكواد تصنيف الصناعة المعتمدة من جانب الجهة العامة. ما لم تنص الجهة العامة على خلاف ذلك، يجب أن يكون التنسيق الموحد 2 هو كود تصنيف الصناعة المعين
- التأكد من أن جميع بيانات النموذج تتوافق مع متطلبات التبادل للجهات الحكومية
- توليّ مسؤولية إصدار خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني للمشروع
- التأكد من دقة بيانات النموذج المستخدم لحصر كميات المواد وتسليمها
- تتبع وثائق معايير التصميم بمساعدة الحاسوب إجراءات معايير الدليل الإجرائي لمعايير تصميم بمساعدة الحاسوب (EPM-KE0-PR-000008) ومعايير التصميم بمساعدة الحاسوب الوطنية الأمريكية (الإصدار 6v)
- الحفاظ على الاستخدام الوظيفيّ لنموذج التصميم بمساعدة الحاسوب ونموذج D3 وجودتهما من خلال عمليات الفحص والتدقيق السليمة المنتظمة - بما في ذلك إدارة حجم الملفات ومعالجة التحذيرات والأخطاء الناشئة عن النظام
- التحقق من مؤشرات الرسومات والتأكد من اتباع اصطلاحات التسمية والترقيم المعمول بها
- إجراء مراجعات النماذج الداخلية وعمليات فحص الجودة قبل تقديم الهدف الرئيسي في الإطار الزمني المتفق عليه لمتطلبات الجهة العامة
- التأكد من تفويض التعارضات ذات الصلة وحلها خلال 10 أيام عمل
- تقديم نماذج السجلات المتزامنة والنماذج حسب التنفيذ والاحتفاظ بها على أساس طلبات المعلومات والتقديمات والتغييرات الأخرى والتحقق في الموقع لكل اتفاقية مشروع
- التأكد من حضور صانعي القرار الرئيسيين في جميع الاجتماعات
- هو نقطة الاتصال الرئيسية للمقاولين من الباطن والمورّدين

4.2 مدير نمذجة معلومات المباني

بالنسبة للمشروعات الكبيرة التي تحتوي على مكون نمذجة معلومات المباني مهم، يجب تعيين مدير منفصل لنمذجة معلومات المباني لدى الاستشاري المعماري/الهندسي يكون مسؤولاً عن نطاق نمذجة معلومات المباني ويكون مسؤولاً عن تطوير وإدارة ودعم نمذجة معلومات المباني والوثائق ذات الصلة المطلوبة.

4.3 أخصائي أتمتة المجال أو نمذجة معلومات المباني

يجب على كل تخصص تعيين متخصص أو مستخدم متميز ومسؤول عن إدارة ودعم وتنسيق عمليات العمل المتخصص ودعم البرامج في تخصصها والعمل عن كثب مع مدير إدارة الأتمتة و/أو نمذجة معلومات المباني حسب الاقتضاء.

4.4 ممثلو نمذجة معلومات المباني للمورّدين والمقاولين من الباطن

يكون ممثلو نمذجة معلومات المباني للمورّدين والمقاولين من الباطن مسؤولين عن تقديم المدخلات إلى الاستشاري المعماري/الهندسي. يعتمد هذا على متطلبات الإدخال اللازمة للاستشاري المعماري/الهندسي المتعلقة بالوثائق والملفات والبيانات وما إلى ذلك التي يتطلبها الاستشاري المعماري/الهندسي.

5.0 اجتماع إطلاق مرحلة الأتمتة (اجتماع أولي)

يتم عقد اجتماع إطلاق مرحلة الأتمتة (اجتماع أولي) في بداية المشروع. وتوزَّع وثيقة خطة أتمتة المشروع في هذا الوقت، ويلزم حضور ممثلين خارجيين للأتمتة. تشمل الموضوعات التي قد تتم مناقشتها في اجتماع إطلاق الأتمتة ما يلي:

1. تحديد نطاق الأتمتة
   a) التصميم بمساعدة الحاسوب ونمذجة معلومات المباني ونظام المعلومات الجغرافية وإدارة المعلومات (حسب متطلبات التبادل). يُرجى الرجوع إلى القسم 4 من خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني - (EPM-KE0-TP-000025).
   b) تأكيد البرنامج الذي يُستخدَم في المشروع مع مراعاة جميع متطلبات الجهة العامة
   c) تحديد نطاق المقاول الفرعي والمورّد وتمرير متطلبات الأتمتة بما في ذلك البيانات الإلكترونية.

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

2. تحديد الأدوار:
   a) أدوار المجال/التخصص والأتمتة: مدير نمذجة معلومات المباني ومتخصصو التصميم بمساعدة الحاسوب والمستخدمون المتميزون والخبراء المختصون وما إلى ذلك.
   b) تحديد صانعي القرار المتخصصين: مديري التصميم والمديرين والمنسقين
   c) تحديد جهات الاتصالات والمسؤوليات الداخلية للعملاء والمقاولين من الباطن في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والأتمتة/نمذجة معلومات المباني
   d) تحديد جهات الاتصال التابعة للجهة الحكومية بخصوص الأتمتة وتقنية المعلومات والاتصالات.

3. لمحة عامة عن المشروع
   a. متطلبات أمن المعلومات للمشروع والامتثال
   b. المقدمات التعريفية لأدوار الأتمتة
   c. مراحل العمل الرئيسية والتواريخ المستهدفة
   d. مخرجات مراحل العمل الرئيسية، بما في ذلك مستوى الإعداد (يُرجى الرجوع إلى المرفق 3 - مصفوفة مستوى التصميم - EPM-KE0-RG-000014) ومتطلبات التبادل
   e. تحديد المراحل/التسلسل لتسليم المشروع
   f. متطلبات التعاون الخاصة بالمشروع
   g. التوافق مع متطلبات التبادل لدى العميل
   h. المناقشة مع شريك التصميم (إن وجد) خطط تنفيذ نمذجة معلومات المباني والعمليات
   i. تحديد الرسومات المرجعية للتصميم [تم توفير المالك أو العميل]

4. وثائق إعداد المشروع
   a. تأكيد مجموعة البرامج وإصدارات البرنامج
   b. هيكل ملفات الرسومات والنماذج وتفصيله (بناءً على هيكل مفصل للأعمال - يُرجى الرجوع إلى الدليل الإجرائي لتعريفات ومفاهيم تخطيط وجدولة المشاريع (EPM-KPP-PR-000001)
   c. تأكيد المعايير ووحدات القياس
   d. متطلبات مشاركة العمل (مجموعات العمل ببرنامج Revit أو غير ذلك)
   e. إضافة عناصر برامج Civil 3D وInroads و OpenRoads محددة إن أمكن
   f. تحديد نطاق نظام المعلومات الجغرافية، ومقاييس الخرائط ومصادر الخرائط للمشروع
   g. الوثائق المطلوبة مثل خطط تنفيذ نمذجة معلومات المباني (مرفق نموذج)، معايير التصميم بمساعدة الحاسوب، دليل مستخدم Revit، مخططات عملية العمل، وما إلى ذلك.

5. الإحداثيات
   a. نقاط أساس المشروع والدراسة المسحية
   b. الارتفاع والزاوية إلى الشمال الحقيقي
   c. اتجاه الشمال للمشروع
   d. نموذج مضيف للإحداثيات المشتركة
   e. معالجة أنظمة إحداثيات متعددة والتأكد من اتفاق الكل على إحداثيات المشروع
   f. متطلبات الليدار ونظام المعلومات الجغرافية

6. متطلبات النمذجة الخاصة بالمشروع
   a. إعداد واصطلاحات مشاركة العمل، استخدام مجموعات العمل (Revit فقط)
   b. استخدام الملفات المرجعية الخارجية (اصطلاحات التسمية ومواقع الملفات وحالة التتبع)
   c. إدارة المجموعات/العناصر العامة والمسافات الآمنة والخلوص

7. التعاون
   a. المنصات/الحلول السحابية المراد استخدامها
   b. الجداول الزمنية لمشاركة النماذج
   c. متطلبات مراجعة النماذج ووتيرة التحديث

8. التنسيق
   a. منهجية التحليل (تركيب الأنابيب، الإضاءة، الأعمال الهيكلية، وما إلى ذلك)
   b. إدارة التصميمات البديلة (خيارات التصميم، مجموعات العمل، الملفات المنفصلة)
   c. تنسيق جداول الاجتماعات
   d. متطلبات التشغيل المتبادل

تسجيل الاجتماعات وتوزيع المحاضر. تُسنَد المهام المعيَّنة للأشخاص المسؤولين مع تاريخ الانتهاء المطلوب.

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 التعاون

تُعقد اجتماعات التنسيق وخطة العمل أسبوعيًا، ما لم تصدر توجيهات بخلاف ذلك من قيادة المشروع. وتلزم مشاركة ممثلي الأتمتة لدى الاستشاري المعماري/الهندسي (أو المفوضين المخوّلين لاتخاذ القرارات) في هذه الاجتماعات. خلال هذا الاجتماع، تُراجع قائمة عناصر العمل.

6.1 متطلبات التشغيل المتبادل

من أجل قابلية التشغيل المتبادل، داخليًا ومع العميل، يجب زيادة توحيد القياسي للعناصر التالية بين المشاركين في المشروع إلى أقصى حد.

6.1.1 برامج مراجعة النماذج والإنشاء

تُراجع متطلبات برامج التصميم الإلزامية والموصى بها للجهة الحكومية وتُدمَج مع قائمة برامج الشركة لتكوين قائمة حلول برامج المشروع. يُرجى الرجوع إلى الوثيقة "قائمة برمجيات التصميم والأعمال الهندسية شائعة الاستخدام" (EPM-KE0-RG-000009).

6.1.2 منصات التعاون

تُحدَّد منصة تعاون الجهات الحكومية مثل BIM 360 Docs وProject Wise وSharePoint وNavisworks وما إلى ذلك، ما إذا كان العمل في بيئة عمل مشتركة. وإذا لم تكن بيئة عمل مشتركة، يمكن الاتفاق مع الجهة العامة على كيفية تسليم الملفات، على سبيل المثال OneDrive وDropbox وغير ذلك.

6.1.3 الملفات التي يلزم على الجهة العامة تقديمها

توفر الجهة العامة متطلبات الملفات القياسية التالية إلى الاستشاري المعماري/الهندسي لاستخدامها أثناء مرحلة التصميم لتوفير التناسق عبر المشاريع.

- نماذج AutoCAD (استخدام نماذج هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية) أو نماذج أخرى لتنسيق التصميم بمساعدة الحاسوب
- ملف الحدود
- تنسيق الملاحظات ومفاتيح الأشكال
- أحجام الخطوط وأنماطها
- معلمات أو ملفات .ini لبرامج متنوعة
- متطلبات التبادل.

7.0 إعداد النماذج والمخرجات

يجب إنشاء جميع بيانات المشروع والرسومات المتعلقة بتصميم المرفق من نماذج ثلاثية الأبعاد. يمكن إنشاء الرسومات والمخططات التالية في D2:

- التفاصيل ومفاتيح الأشكال القياسية
- مخططات التدفق ومخططات العمليات وأجهزة القياس (P&IDs)**
- رسومات كهربائية من خط واحد وتمثيلية

**تفضيل الجهة العامة هو كتابة مخطط العمليات وأجهزة القياس باستخدام برنامج العمليات وأجهزة القياس الذكي المرتبط بالنموذج ثلاثي الأبعاد وحيث يمكن استخراج قوائم مثل قوائم الخطوط والقوائم الميكانيكية والكهربائية ومعدات الأدوات من البرنامج.
للمشاريع التي تستخدم نمذجة معلومات المباني - يُرجى الرجوع إلى المرفق 1 للحصول على نموذج خطط تنفيذ نمذجة معلومات المباني للمشروع. يجب تخصيص هذا النموذج للمشروع المحدد وإصداره إلى الاستشاري المعماري/الهندسي لاستخدامه كأساس للاستشاري المعماري/الهندسي لإعداد خطط تنفيذ نمذجة معلومات المباني الخاصة بالمشروع.

7.1 نمذجة السجلات والنمذجة حسب التنفيذ المتزامنة [كما هو مطلوب من خلال المشروع]

عندما يكون جزءًا من العقد، فإن الاحتفاظ بنماذج السجلات المحدثة والنماذج حسب التنفيذ هي عملية مستمرة طوال مرحلة التشييد. تتضمن نماذج السّجلات والنماذج حسب التنفيذ جميع التغييرات الميدانية - بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر: طلبات الحصول على المعلومات ونماذج التصنيع وملحقات المراجعة ووثائق تغيير البنود الميدانية لإنشاء نموذج حسب التنفيذ للسجلات.

يجري التحقق من التشييد المكتمل، مع قيام الفريق باستكمال أي تغييرات إضافية في النماذج والرسومات حسب التنفيذ لاستخدامها لإدارة المرافق. تكون نماذج السّجلات والنماذج حسب التنفيذ والرسومات بنفس مستوى التفاصيل التي تم إنشاء المخرجات الأصلية منها.
للتعرّف على المزيد من المعلومات حول الرسومات والنماذج حسب التنفيذ، يُرجى الرجوع إلى الدليل الإجرائي الخاص برسومات تشييد المشروع حسب التنفيذ (EPM-KCE-PR-000007).

8.0 اجتماعات الانتهاء من الأتمتة

تتم جدولة اجتماعات الانتهاء من الأتمتة أو نمذجة معلومات المباني مع الشركاء الفرديين والمقاولين من الباطن والاستشاريين. بالإضافة إلى بنود جدول الأعمال التالية، يقوم فريق الجهة العامة أيضًا بتسجيل الملاحظات الخارجية.

8.1 نموذج جدول أعمال الانتهاء من الأتمتة

الدروس المستفادة:

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

- نجاحات المشاريع الكبرى وكيفية تكرارها للمشاريع المستقبلية
- تحديات المشاريع الكبرى وكيفية إدارتها للمشاريع المستقبلية
- توصيات العملية والتوصيات الإضافية للمشاريع المستقبلية
- نجاحات إدارة التغيير والتحديات
- معالجة أي متطلبات تدريب أو متطلبات الموارد
- ملاحظات فريق المشروع الإضافية

المقارنات:

- الميزانية - أكثر أو أقل، والمبررات
- الجدولة - التواريخ والمخرجات والأنشطة والمهام (المخطط لها مقابل الفعلية)
- كيف يمكن أن يساعد ذلك المشاريع المستقبلية
- المخاطر - المتوقعة مقابل الفعلية، وكيفية التخفيف منها في المستقبل
- عمل أو متطلبات إضافية (غير مخطط لها)

المحتوى المُنشَأ:

- مجموعات Revit (إذا استُخدِم برنامج Revit) والبيانات
- التفاصيل القياسية
- المحتوى المطلوب للمشاريع المستقبلية

الخطوات القادمة:

- توثيق المشاريع المستقبلية

9.0 اصطلاحات التسمية والترقيم

ما لم يتم تحديد اصطلاحات تسمية بديلة، يُطبَّق ما يلي.

9.1 تسمية ملفات النماذج والرسومات

تتبع تنسيقات تسمية الملفات من جانب الاستشاري المعماري/الهندسي والمقاولين من الباطن التنسيق المحدد لترقيم الوثائق في الدليل الإجرائي لنظام ترقيم وثائق المشروع (EPM-ID0-PR-000002)

9.2 نظام ترقيم الوثائق

تحتوي الرسومات والوثائق الناتجة من النموذج على رقم وثيقة المشروع في مربع العنوان.

يُرجى الرجوع إلى الوثيقة: الدليل الإجرائي للترقيم القياسي لوثائق المشروع (EPM-ID0-PR-000002)

9.3 متطلبات وضع علامات على الأصول والمكونات

9.3.1 متطلبات التبادل:

تُحدِّد متطلبات تبادل معلومات الجهات الحكومية المعلومات التي تطلبها الجهة العامة من كل من الفريق الداخلي الخاص بها ومن المكاتب المعمارية/الهندسية والموردين لإعداد المشروع وتشغيل المرفق المكتمل.

عند طلب الجهة العامة، تُحدِّد الجهة العامة متطلبات وضع العلامات والسمات كجزء من متطلبات التبادل ويصدر هذا إلى الاستشاري المعماري/الهندسي لتضمين هذه المتطلبات في خطة أتمتة المشروع لديه. تُدرج الجهة العامة عادةً أنواع الأصول حسب رقم التنسيق الرئيسي (Masterformat) (لرقم الجهاز ورقم السطر ورقم الأداة وما إلى ذلك)، والتي تتطلب وضع علامات. ينص الدليل الإجرائي لوضع علامات للجهات الحكومية على كيفية تعريف هذه العلامات وكيفية استخدام العلامات (على سبيل المثال، في وثائق التصميم، لاستلام المواد في موقع المشروع، لإدارة الأصول طوال العمر الافتراضي للمبنى أو المرفق، وما إلى ذلك). يُرجى الرجوع إلى نموذج الدليل الإجرائي لوضع العلامات (EPM-KE0-TP-000012).

يتم تبادل البيانات بتنسيق بيانات تبادل معلومات البناء لعمليات التشييد (COBie) باستخدام تنسيق ملف فئات أسس الصناعة (IFC).

يتم إدراج الأصول النموذجية التي تتطلب وضع علامات أدناه بناءً على تقسيم التنسيق الرئيسي (Masterformat). في المشاريع التي تستخدم نمذجة معلومات المباني، يجب وضع علامات على هذه الأصول في النموذج. إذا تم إظهار الأصول على رسومات ثنائية الأبعاد فقط، فيجب الاحتفاظ بسجل يسرد العناصر الموضوع عليها علامات بالرسومات مع بيانات السمات المطلوبة معًا بما في ذلك مرجع أرقام الرسومات.

.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

تقسيم التنسيق الرئيسي (Masterformat)	أنواع الأصول
القسم 14 - معدات النقل	
	المصاعد
القسم 21 - نظام إخماد الحرائق	
	مضخات مكافحة
القسم 22 - أنظمة السباكة	
	مضخات المياه الداخلية
	صمامات الصرف العكسي
	مضخات الصرف الصحي
	محطات ضخ مياه الصرف الصحي المدمجة بالمرفق
	مضخات البالوعات
	ضواغط الهواء وأجهزة الاستقبال المدمجة للخدمات العامة
	سخانات المياه الداخلية الكهربائية
	سخانات المياه الداخلية التي تعمل بالوقود
	المبادلات الحرارية للمياه الداخلية
القسم 23 - التدفئة والتهوية والتكييف	
	مضخات الوقود الخاصة
	مخمدات الحرائق
	مخمدات مكافحة الدخان
	مراوح أنظمة
	وحدات الحجم الثابت لتدفق الهواء
	وحدات الحجم المتغير لتدفق الهواء
	شفاطات التهوية
	غلايات التسخين
	مضخات تغذية الغلاية بالمياه
	الأفران
	السخانات التي تعمل بالوقود
	المبادلات الحرارية لنظام التدفئة والتهوية
	ضواغط المبردات
	مُكثّفات المبردات
	مبردات المياه المدمجة
	غُرف التبريد
	وحدات مناولة الهواء الداخلية للمحطة المركزية
	معدات التدفئة والتهوية والتكييف الخارجية المدمجة
	معدات التدفئة والتهوية والتكييف الخارجية المدمجة حسب الطلب
	معدات التبريد التبخيري
	معدات التدفئة والتهوية والتكييف الأحادية اللامركزية
	وحدات التسخين والتبريد بالحمل الحراري
	وحدات تسخين مشعة
القسم 26 - الأصول الكهربائية	
	محولات الجهد المتوسط
	القواطع الكهربائية للجهد المتوسط

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

	قياس استهلاك الجهد المتوسط
	محولات الجهد المنخفض
	القواطع الكهربائية للجهد المنخفض
	لوحات التبديل ولوحات القواطع
	نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة الساكنة
القسم 28- الأمن والسلامة الإلكترونية	
	لوحات الكشف عن الحرائق وإعلان الإنذار ومحطات الإطفاء
القسم 33 - مرافق الخدمات	
	محطات الضخ لمرافق المياه
	آبار التزويد بالمياه
	محطات الرفع للمرافق المدمجة
	محطات الضخ لمرافق مياه الصرف الصحي المدمجة
	مضخات زيت الوقود
	مضخات البنزين
	مضخات وقود الديزل
	محولات مرافق الخدمات
	القواطع الكهربائية للجهد العالي وأجهزة الحماية
	القواطع الكهربائية للجهد المتوسط وأجهزة الحماية

بالنسبة للأصول المذكورة أعلاه، يلزم لفِرق التصميم والتشييد جمع البيانات النموذجية التالية لدعم نظام إدارة الصيانة المحوسب (CMMS) وإدارة المرافق بمساعدة الحاسوب (CAFM):

الوسم التعريفي/ السمة

- الوسم التعريفي للأصل (الأصلي)
- وصف الأصل
- كود الموقع
- مرجع المواصفات
- الجهة المصنّعة
- رقم النموذج للجهة المصنّعة
- الرقم التسلسلي
- تاريخ التركيب
- تاريخ بداية الضمان
- مدة الضمان
- وصف الضمان

9.3.2 صيغة توسيم الأصول والمكونات

يُرجى الرجوع إلى نموذج الدليل الإجرائي للتوسيم الصادر عن هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية (000012-EPM-KE0-TP) للاطلاع على نموذج الدليل الإجرائي للتوسيم.

9.3.3 كود تصنيف الصناعة

يجب تعيين كود تصنيف الصناعة حسب التنسيق الموحد 2 لجميع العناصر في النموذج ما لم يُذكر خلاف ذلك.

9.4 جودة البيانات

تُعَّد تعريفات السمات أو البيانات المتسقة طوال دورة حياة تطوير المشروع أمرًا أساسيًا لنجاح المشروع في تسليم البيانات إلى الجهات الحكومية. سواء تم استخدام نمذجة معلومات المباني في المشروع أو إذا تم جمع البيانات يدويًا في جداول البيانات، يجب أن يستخدم المشروع ممارسات جودة البيانات للتأكد من أن تسليم البيانات إلى الجهة العامة دقيق وكامل والتنسيق صحيح ونطاق القيم مسموح به ووحدات القياس صحيح.

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

10.0 متطلبات التقديم

أنواع المخرجات	مع عرض	تقديمات الأهداف الرئيسية الرسمية 30%، 60%، 100% والتسليم	التقديم المعتاد كما هو متفق عليه أثناء مرحلة التنفيذ
استبيان نمذجة معلومات المباني (يُرجى الرجوع إلى المُرفق 2 EPM-KE0-TP-000024)	x	x	
خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني للمقاول والمقاول من الباطن	x	x	x
تقارير فحص جودة البيانات للنموذج		x	
تقرير التعارضات		x	
تسليم النموذج		x	x
قائمة بالمشكلات المفتوحة في نمذجة معلومات المباني		x	x
تقارير الكميات		x	x
طلب الانحراف عن متطلبات أتمتة نمذجة معلومات المباني	x		x

11.0 المُرفقات

1. نموذج خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني للمباني (EPM-KE0-TP-000025)
2. نموذج استبيان أداة إعداد نمذجة معلومات المباني (EPM-KE0-TP-000024)
3. مقاييس مستوى إعداد نمذجة معلومات المباني (EPM-KE0-RG-000014)

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: نموذج خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني للمباني (EPM-KE0-TP-000025)

قائمة المحتويات

1.0 مقدمة 7

1.1 الغرض 7

1.2 النطاق 8

1.3 التعريفات 8

1.4 المراجع 9

1.5 لمحة عامة عن المشروع 9

1.6 تنفيذ التصميم 10

1.7 الجدول الزمني للمشروع 10

2.0 تنفيذ نمذجة معلومات المباني 10

2.1 المسؤوليات 10

2.2 الاستراتيجية 11

2.3 أدوات وأنظمة أتمتة الأعمال الهندسية والتشييد 11

2.4 تخطيط نمذجة معلومات المباني من المقاول من الباطن لتصميم الأعمال الهندسية 11

2.5 نطاق النمذجة والتفاصيل 12

2.5.1 مستوى التطوير 12

2.6 استخدامات نمذجة معلومات المباني 14

2.6.1 إعداد التصميم 14

2.6.2 تحليل الأعمال الهندسية 14

2.6.3 إنتاج الرسم والجدول الزمني 14

2.6.4 إدارة التداخل (التحقق من التعارض) 14

2.6.5 تتبع سير العمل في الأعمال الهندسية 15

2.6.6 مراجعات التصميم التفاعلية 15

2.6.7 تفاصيل التنفيذ 15

2.6.8 التمثيل المرئي 15

2.6.9 محاكاة التسلسل التدريجي والتشييد (رباعي الأبعاد) 15

2.6.10 قائمة تفصيلية بالكميات 15

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

2.6.11 تقديمات معدات الموردين 15
2.6.12 تتبع سير العمل في الموقع 15
2.6.13 الواقع المعزز 15
2.6.14 التصنيع الرقمي 15
2.6.15 نمذجة السجل (حسب التنفيذ) 15
2.6.16 معلومات عن عمليات التشغيل والصيانة والتسليم النهائي 16
2.6.17 جمع الوقائع 16
2.6.18 نقاط أخرى 16

3.0 إجراءات العمل 16

3.1 الأعمال الهندسية لنموذج نمذجة معلومات المباني للتشييد 16
3.2 إجراءات مراجعة النموذج 16
3.3 إجراءات REVIT (عند استخدام Revit) 17
3.3.1 إدارة نموذج Revit 17
3.3.2 معايير نسخة Revit 17
3.3.3 تسمية ورقة الرسم وترقيمها 18
3.4 الكشف عن التعارض 18
3.5 الرسومات التنفيذية والنمذجة 19
3.6 النمذجة حسب التنفيذ 19

4.0 المعايير والإجراءات 19

4.1 المعايير الدولية والوثائق الإرشادية 19

5.0 التعاون 19

5.1 الاجتماعات والاتصالات 20
5.2 نموذج التعاون 20

6.0 إدارة البيانات والتبادل 20

6.1 بيئة البيانات المشتركة 20
6.2 مراقبة البيانات 20
6.3 هيكل البيانات 20
6.4 متطلبات وضع علامات على الأصول والمكونات 20

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

6.5 سمات المكونات 22

6.6 التشغيل المتبادل للبيانات 23

6.6.1 *تنسيقات بيانات الهندسة* 23

6.6.2 *تبادل البيانات الإلكترونية* 23

6.7 تعريف نموذج نمذجة معلومات المباني 23

6.7.1 *مستوى التطوير* 23

6.7.2 *نماذج المراجع الجغرافية* 24

6.8 مراقبة الجودة 24

6.8.1 *جودة البيانات واكتمالها* 24

6.8.2 *تنسيق النموذج* 25

6.8.3 *التحقق من النموذج والورقة والاعتماد* 25

6.8.4 *أعمال تدقيق نمذجة معلومات المباني* 26

6.9 المخرجات 26

6.9.1 *المخرجات إلى الجهة العامة* 26

6.9.2 *تقديمات نموذج المقاول من الباطن والبيانات إلى الاستشاري المعماري/الهندسي* 26

6.10 التدريب/التأهيل 26

6.11 متطلبات أنظمة المعلومات والتكنولوجيا لنمذجة معلومات المباني 26

6.11.1 *البرمجيات* 26

6.11.2 *الأجهزة والمعدات* 26

7.0 جودة نموذج نمذجة معلومات المباني 26

8.0 متطلبات التقديم 27

.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 مقدمة

[تخصص الجهة العامة هذه الوثيقة لكل مشروع. تمنح الجهة العامة بعد ذلك هذه الوثيقة للمكتب المعماري/الهندسي كنموذج أو أساس للمكتب المعماري/الهندسي لإعداد خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني (BEP). هناك أمثلة على توثيق نمذجة معلومات المباني على الإنترنت، والتي يمكن أن تكون مفيدة للجهة الحكومية أو الاستشاريين التابعين لهم في إعداد خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني. على سبيل المثال، مطار دنفر الدولي (DIA) ومعيار نمذجة معلومات المباني الخاص بإدارة شؤون المحاربين القدامى من وزارة شؤون المحاربين القدامى [أزل هذه الملاحظة]

1.1 الغرض

الغرض من خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني هو تزود فريق المشروع بالتوجيه فيما يتعلق بالتوظيف، والأدوات، والعمليات، والإجراءات والأنظمة المطلوبة لتسهيل تدفق المعلومات لدعم تصميم مشروع *[اسم المشروع]* والمشتريات والتشييد.

1.2 النطاق

ينطبق هذا المخطط على جميع الأطراف وجميع الأعمال التي تُجرى على مشروع [اسم المشروع] حيث تُستخدم نمذجة معلومات المباني (BIM).

1.3 التعريفات

التعريفات	الوصف
A/E	الاستشاري المعماري/الهندسي
AR	الواقع المعزز
الأتمتة	مجال أدوات البرمجيات المتخصصة وعمليات الأعمال المرتبطة بها المشاركة في إنشاء مخرجات المشروع للمكتب المعماري/الهندسي. يكون التركيز على التصميم بمساعدة الحاسب ونمذجة معلومات المباني ونظام المعلومات الجغرافية وإدارة المعلومات
BEP	الخطة التنفيذية لنمذجة معلومات المباني
BIM	نموذج (نمذجة) معلومات المباني VERB: عملية تعاونية متعددة الوظائف لإنشاء المعلومات وجمعها وإدارتها لغرض الأعمال الافتراضية لتصميم منشأة ما وتنفيذ أعمال الشراء ووضع الجدول الزمني لها وبنائها وبدء تشغيلها وإطلاقها

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

	وتشغيلها. ولهذا تطوّر نمذجة معلومات المباني عرضًا رقميًا للخصائص المادية والوظيفية للمنشأة. وهي بذلك تمثل موردًا معرفيًا مشتركًا للإمداد بمعلومات عن مرفق، مكوّنة قاعدة موثوقًا بها لاتخاذ القرارات أثناء دورة حياته منذ البداية فما بعد. NOUN: عملية جمع الملفات وقواعد البيانات المستخدمة في نموذج معلومات المباني الخاصة بالمرفق
CAD	التصميم بمساعدة الحاسوب
CDE/مستودع البيانات	بيئة البيانات المشتركة: مخزن كبير من البيانات المرتبطة ومصادر الحقيقة الموثوقة للأصول
CMMS	النظام الحاسوبي لإدارة الصيانة
COBIe	تبادل معلومات المباني لعمليات التشييد (COBIe) هو تنسيق بيانات غير مشمول بحق الملكية لنشر مجموعة فرعية من نماذج معلومات المباني التي تركز على تقديم بيانات الأصول بشكل منفصل عن المعلومات الهندسية
ER	يحدد المعلومات التي ستطلبها الجهة العامة من الاستشاري المعماري/الهندسي، والموردين والاستشاريين لتشغيل وصيانة الأصل المبني المكتمل
GIS	نظام المعلومات الجغرافية
IM	إدارة المعلومات
ICT	تقنية المعلومات والاتصالات
LOD	مستوى التطوير
MEP/FP	الأعمال الميكانيكية والكهربائية وأعمال السباكة/الحماية من الحرائق
SME	خبير مختص
مستخدم مميز	خبير مختص يحدد كيفية استخدام البرنامج، ويدعم تنفيذ البرنامج، ويدفع تنفيذه في المشروع
WBS	هيكل توزيع العمل

1.4 المراجع

الدليل الإرشادي لمتطلبات ومخرجات الأتمتة في المشاريع (EPM-KE0-GL-000020)

الدليل الإجرائي لمعايير التصميم بمساعدة الحاسوب (EPM-KE0-PR-000008)

نموذج إجراءات وضع العلامات (EPM-KE0-TP-000012)

الدليل الإجرائي الموحّد (النموذجي) لترقيم وثائق المشاريع (EPM-ID0-PR-000002)

نموذج استبيان نمذجة معلومات المباني (EPM-KE0-TP-000024)

مقاييس مستوى إعداد نمذجة معلومات المباني (EPM-KE0-RG-000014)

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

نموذج خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني في المشاريع نموذج خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني في المشروع

الدليل الإجرائي لمراجعة نموذج ثلاثي الأبعاد (EPM-KE0-PR-000010)

يُرجى تعديل المذكور أعلاه لمراجع الوثائق الخاصة بالمشروع وإضافة مزيد من المراجع حسب الطلب

1.5 لمحة عامة عن المشروع

1.3.1 الجهة المالكة للمشروع

1.3.2 نوع العقد

[الخدمات الهندسية، إجمالي المبلغ، وما إلى ذلك]

1.3.3 وصف المشروع

1.6 تنفيذ التصميم

وصف استراتيجية تنفيذ التصميم، أي، إذا كان الاستشاري المعماري/الهندسي يوظف شركات خارجية لأداء عمل متخصص (تصميم معماري، أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف وما إلى ذلك) ففي هذه الحالة يتم وصف من يؤدي العمل وطريقة/وقت تحديث البيانات في جهد التصميم

1.7 الجدول الزمني للمشروع

وصف الجدول الزمني للمشروع والأهداف الرئيسية بشكل عام، بما في ذلك وقت إكمال أجزاء من العمل بواسطة الاستشاريين أو التخصصات الداخلية المتنوعة (الإنشائية، الكهربائية، أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف، الأنابيب وما إلى ذلك) لإعداد التصميم النهائي ثلاثي الأبعاد المكتمل.

2.0 تنفيذ نمذجة معلومات المباني

2.1 المسؤوليات

- *تحديد تنظيم نمذجة معلومات المباني وتضمين مخطط.*
- *وصف العديد من الأدوار والعقود، استنادًا إلى حجم المشروع ومدى تعقيده، ويتضمن ذلك مدير الأتمتة، ومدير نمذجة معلومات المباني، ورؤساء نمذجة معلومات المباني بالتخصص، ومنسقي نمذجة معلومات المباني التابعين للمقاول من الباطن، والخبراء المختصين (أو المستخدمين المميزين) ودعم تقنية المعلومات والاتصالات*

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

مدير الأتمتة: يقود جميع جوانب أتمتة المشروع المرتبطة بالتصميم، ويشمل ذلك التصميم بمساعدة الحاسب/نمذجة معلومات المباني/نظام المعلومات الجغرافية/إدارة المعلومات والبرامج ذات الصلة؛ ونقطة الاتصال الرئيسية مع العميل والمقاولين من الباطن. وهو نقطة الاتصال الرئيسية عند التداخل مع العميل والمقاولين من الباطن بخصوص المسائل المرتبطة بالأتمتة. مسؤول عن جميع الوثائق المرتبطة بالأتمتة

مدير نمذجة معلومات المباني: *في المشاريع الكبيرة، يكون مدير نمذجة معلومات المباني مسؤولاً عن وضع نمذجة معلومات المباني وإدارتها والتنسيق مع الجهات المعنية بنمذجة معلومات المباني الذين يعملون عبر رؤساء نمذجة معلومات المباني بالتخصص.*

الخبراء المختصون/المستخدمون المميزون: فهم جوانب العمليات الفنية والأعمال الخاصة بالتخصصات جنبًا إلى جنب مع الفهم الجيد للبرامج. في المشاريع الكبيرة، يمكن أن يكون لهم عمل بدوام كامل في هذا الدور ولكن بخلاف ذلك يقومون بأعمال الإنتاج بشكل أساسي

منسقو نمذجة معلومات المباني التابعون للمقاول من الباطن: نقطة اتصال المقاول من الباطن الرئيسية (إذا وُجد) للمخرجات المرتبطة بنمذجة معلومات المباني بالاستشاري المعماري/الهندسي

دعم تقنية المعلومات والاتصالات: *دعم البنية التحتية لتقنية المعلومات والاتصالات والبرامج والأجهزة المكتبية*

2.2 الاستراتيجية

استراتيجية نمذجة معلومات المباني للمشروع هي من أجل:

إنشاء معلومات التصميم على هيئة نموذج ثلاثي الأبعاد باستخدام الأدوات القائمة على التخصص، والتي تدعم تنسيق التصميم، والتحليل والتشغيل التبادل للبيانات لاستخدامها عبر عملية التصنيع والتشييد ثم في العمليات التشغيلية.

التعاون في جميع مراحل المشروع باستخدام نموذج نمذجة معلومات المباني كأساس للمراجعة، والتقييم وتسجيل الملاحظات.

مراقبة إدارة الأعمال باستخدام نموذج نمذجة معلومات المباني لدعم التقدير، والجدول الزمني، واللوجستيات والتشغيل التجريبي.

استعمال نموذج نمذجة معلومات المباني ومعلومات المشروع المقترنة في جميع الوظائف والتخصصات من خلال السماح بالوصول إلى البيانات إلى جميع الأطراف عبر بيئة البيانات المشتركة (CDE).

مساهمة مزيد من المعلومات في النموذج على مدار دورة حياة المشروع بواسطة جميع الفرق لإنشاء موردًا كاملاً للمعلومات عن المشروع لتحسين التسليم النهائي للعمليات التشغيلية.

تحدد خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني (BEP) الأدوات، والأنظمة، والإجراءات والبروتوكولات المطلوبة لتنفيذ الإستراتيجية بنجاح. يوضح الرسم التالي [*يدخل الاستشاري المعماري/الهندسي المخطط*] التفاعلات الوظيفية اللازمة لتحقيق هذه الإستراتيجية.

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

2.3 أدوات وأنظمة أتمتة الأعمال الهندسية والتشييد

تتضمن قائمة البرمجيات المستخدمة والغرض من استخدامها. تُستخدم الوثيقة "قائمة برمجيات التصميم والأعمال الهندسية شائعة الاستخدام" (EPM-KE0-RG-000009) للمساعدة على إعداد هذه القائمة

إنشاء مخطط عالي المستوى يوضح تدفق المعلومات بين المقاول والمقاولين من الباطن والجهة العامة

2.4 تخطيط نمذجة معلومات المباني من المقاول من الباطن لتصميم الأعمال الهندسية

يلزم على كل مقاول من الباطن إعداد خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني الخاص به، والذي يوضح كيفية تسليم المقاول من الباطن لمعلومات نمذجة معلومات المباني المطلوبة للمكتب المعماري/الهندسي من أجل نطاق العمل الخاص به. وينبغي تقديمه لمدير نمذجة معلومات المباني بالاستشاري المعماري/الهندسي لمراجعته واعتماده في غضون 30 يومًا من ترسية العقد.

تشمل خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني للمقاول من الباطن الموضوعات التالية -

استخدامات نمذجة معلومات المباني

معايير التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD)

أدوات وتطبيقات برمجيات نمذجة معلومات المباني والتصميم بمساعدة الحاسب المستخدمة

الجدول الزمني للنموذج. قائمة كاملة بجميع نماذج نمذجة معلومات المباني والتصميم بمساعدة الحاسب بعدها المصمم

نقاط اتصال نمذجة معلومات المباني والأدوار والمسؤوليات. قائمة بمنسقي نمذجة معلومات المباني والتصميم بمساعدة الحاسب الذين يتحملون مسؤولية تنفيذ متطلبات نمذجة معلومات المباني

إدارة ملف نمذجة معلومات المباني وصف تفصيلي لمواقع التخزين والتحكم في ملفات التصميم الإلكترونية الخاصة بالمصمم.

مراقبة جودة النماذج، والرسومات والبيانات. الأساليب والإجراءات للتحقق من الامتثال للمعايير

خطة تطوير النموذج. خطة تحدد كيفية تطوير نمذجة معلومات المباني لتحقيق أساليب تبادل معلومات نمذجة معلومات المباني الرئيسية بالمشروع وتنسيقاتها

مخرجات نمذجة معلومات المباني، بما في ذلك ملفات التصميم بمساعدة الحاسب ومخرجات النموذج جنبًا إلى جنب مع أنواع الملفات، بما في ذلك متطلبات البيانات الخاصة بالجهة العامة والاستشاري المعماري/الهندسي مع الجدول الزمني للتقديم

التداخلات - تنسيق نمذجة معلومات المباني يتضمن عملية التداخل مع المرفق. يجري تعيين مسؤول تداخل المستندات. يعمل منسق نمذجة معلومات المباني مع مسؤول تداخل المستندات ومنسقي نمذجة معلومات المباني لتداخل المستندات لإعداد نهجًا مشتركًا لنمذجة عناصر التداخل، بحيث يجري تنسيق بنود التداخل حيث الموقع الجغرافي، وتسلسل التشييد والخدمات بين التخصصات. توضح خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني للمقاول من الباطن نهج التداخل ذلك.

تضاف المتطلبات الخاصة بالمشروع هنا أيضًا.

2.5 نطاق النمذجة والتفاصيل

مناقشة ما تتم نمذجته وما لا تتم نمذجته، ومستوى التفاصيل الموضحة للمرافق الحالية إذا كان ذلك منطبقًا ونطاق الأعمال الأخرى.

يتم إنشاء جميع بيانات المشروع والرسومات المتعلقة بتصميم المرفق من نماذج ثلاثية الأبعاد مع الاستثناءات 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

- التفاصيل ثنائية الأبعاد وطرق عرض مفاتيح الأشكال القياسية
- مخططات التدفق ومخططات العمليات وأجهزة القياس (P&IDs)
- رسومات كهربائية من خط واحد وتمثيلية

في حال مطالبة الجهة العامة بذلك، أضف هذا الشرط:
لاحظ أنه يجب إصدار جميع الجداول الزمنية والكميات من نماذج المشروع ثلاثية الأبعاد.

2.5.1 مستوى التطوير

مواصفات مستوى التطوير (LOD) هي مرجع يحدد ويوضح محتوى وموثوقية نماذج معلومات البناء (BIMs) في مراحل مختلفة من عملية التصميم والتشييد.

يرد تحديد مستوى التطوير (LOD) في القسم 6.7.1، حيث يتم وصف مصفوفة مستوى التطوير، التي تصف مستوى التطوير لكل مرحلة من مراحل المشروع، في المرفق 2. أو، الإرشاد رقم 202 الصادر عن المعهد الأمريكي للمهندسين المعماريين: يحدد نموذج بروتوكول نمذجة معلومات المباني الوارد في الإرشاد رقم 202 الصادر عن المعهد الأمريكي للمهندسين المعماريين لعام 2013 متطلبات نمذجة المشروع الخالية من البيانات الأخرى لكل مرحلة من مراحل المشروع. بالإضافة إلى ذلك، تراعي البنود التالية المعايير:

التعديل لملاءمة:

- *البلاطات الأرضية: مملوكة للإدارة الإنشائية. تتضمن منخفضات البلاطات ونموذج أي اختراقات أعلى من 600 مم × 600 مم*
- *بنود الأرضيات المرفعة (السجاد، البلاطات، وما إلى ذلك): مملوكة للإدارة المعمارية. تجري النمذجة على ألا تقتصر على الغرفة*
- *الجدران الإنشائية: مملوكة للإدارة الإنشائية. ارتفاع كامل، بدون تشكيل القوائم، بدون دعامة، نموذج لأي اختراق فوق 600 مم × 600 مم*
- *التشكيل الإنشائي: مملوكة للإدارة الإنشائية. نموذج عمود الجسر الكمري الفعلي، ولوحة القاعدة، والدعامات، والعوارض، وأحجام العارضة. باستثناء الوصلات*
- *الخرسانة الإنشائية: مملوكة للإدارة الإنشائية. عادة ما يُستبعد حديد التسليح.*
- *الجدران غير الإنشائية: مملوكة للإدارة المعمارية. الارتفاع الحقيقي، التشكيل بدون قوائم، الوصلات بدون دعم، وصلات الأعمال الميكانيكية والكهربائية وأعمال السباكة*
- *الأبواب: مملوكة للإدارة المعمارية. خلوص النموذج مع خطوط الرموز في الخطة، والمادة الصلبة الشفافة في النموذج ثلاثي الأبعاد. باستثناء الأجهزة والمعدات.*
- *المناطق والغرف: مملوكة للإدارة المعمارية. النموذج مغلف أو محدد بالكامل.*
- *السلالم والدرابزين: دعامات إنشائية تملكها الإدارة الإنشائية. بنود أخرى مملوكة للإدارة الإنشائية. فتحات السلالم بالنموذج، والسلالم، ومنصات الهبوط الوسيطة، والدرابزين حسب متطلبات كود البناء.*

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

- *المصاعد: عرض وعمق واضح للأعمدة تحت مسؤولية إدارة الأعمال المعمارية. عرض وعمق المقصورة تحت مسؤولية إدارة الأعمال الميكانيكية. تشكيل إضافي لعوارض الرفع ودعامات السكك الحديدية تحت مسؤولية الإدارة الإنشائية.*
- *الخزانات: تحت مسؤولية إدارة الأعمال المعمارية. باستثناء الأجهزة والمعدات.*
- *الأسقف: تحت مسؤولية إدارة الأعمال المعمارية. نموذج غير محيط بالغرفة، لا تستخدم نوع السقف "الأساسي".*
- *المعدات الميكانيكية: تحت إدارة الأعمال الميكانيكية. الحجم الحقيقي للنموذج ليتناسب مع أساس التصميم والحقة في الموضع. تتضمن الخدمات، والاستبدال ومسافات الأمان للوصول، بالإضافة إلى مناطق الملفات أو سحب الأنبوب، باستخدام خطوط الرموز في الخطة، والمادة الصلبة الشفافة في النموذج ثلاثي الأبعاد.*
- *قنوات التوصيل/الموزعات: تحت إدارة الأعمال الميكانيكية. الحجم الحقيقي للنموذج والاستبدال، مع أسوأ سيناريو للسُمك. موزعات النموذج مع الفئة الملائمة. باستثناء الحواف الناتئة.*
- *الأنابيب: تحت مسؤولية إدارة الأعمال الميكانيكية وأعمال السباكة. حجم النموذج الحقيق والتوجيه. العزل، في حين أن إحدى سمات الأنابيب، لا يتم عرضها بشكل طبيعي أو قد يتم عرضها بشكل شبه شفاف.*

- *الحماية من الحرائق: تحت مسؤولية إدارة الأعمال الميكانيكية والكهربائية. مضخات النموذج، وفتحات السلالم، والوصلات الرئيسية وإنذارات الحريق. باستثناء الخطوط الفرعية، ورؤوس المرشات والمواد المقاومة للحرائق.*
- *المعدات الكهربائية: تحت مسؤولية إدارة الأعمال الكهربائية. يتغير حجمها ليتناسب مع أساس التصميم. المسافات الآمنة المطلوبة بالنموذج، بما في ذلك الوصول إلى حامل الكبلات، مع المواد الصلبة الشفافة في النموذج ثلاثي الأبعاد. حوامل كبلات النموذج وجميع قنوات التوصيل بحجم 2/1-1 بوصة أو أكبر.*
- *تحليل القائمة التفصيلية للكميات: من المفترض أن الجهة العامة ستستخدم قدرات القائمة التفصيلية للكميات للنموذج ثلاثي الأبعاد لأغراض التقدير والتسلسل. ينبغي الاحتفاظ بدقة الكميات وعملتها في جميع النماذج في تواريخ المخرجات المجدولة.*

2.6 استخدامات نمذجة معلومات المباني

عادةً ما تبدأ نمذجة معلومات المباني (كلاً من النماذج البيانية والبيانات غير البيانية) في الأعمال الهندسية، لكنها منفذة عبر الإدارات الأخرى وبالتعاون معها، والموردين والمقاولين من الباطن في أثناء مرحلة تصميم المشروع. تُستهلك هذه المعلومات من خلال الوظائف اللاحقة حيث يتم إدخال تلك البيانات في عمليات العمل الخاصة بهم. تكون الاستخدامات النموذجية ملخصة في الجدول التالي مع كل وظيفة.

يسرد الاستشاري المعماري/الهندسي استخدامات نمذجة معلومات المباني لتطبيقها في هذا المشروع كما هو متفق عليه مع الجهة العامة وتضمين الوصف. مثل:

2.6.1 إعداد التصميم

العملية التي يُستخدم معها برمجيات ثلاثية الأبعاد لتطوير تصميم المبنى والمرفق رقميًا. تعمل الأنظمة بشكل تعاوني من خلال العمل في بيئة مشتركة حيث يمكن لكل مساهم في النموذج عرض مدخلات الآخرين وتطوير نموذجهم لكل هدف رئيسي في المشروع وفقًا لمستوى التطوير المطلوب. هذا هو الجزء الرئيسي من نمذجة

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

معلومات المباني حيث يمكن ربط العناصر ثلاثية الأبعاد بخصائص قاعدة البيانات لتحديد هذه العناصر، ثم تضمينها في استخدامات أخرى تالية وأكثر.

2.6.2 تحليل الأعمال الهندسية

يتم ربط نماذج نمذجة معلومات المباني الهندسية المنتجة من أدوات إعداد نمذجة معلومات المباني ببرنامج التحليل أو تصديرها لتحليل التصميم الإنشائي وحسابه حسب الاقتضاء.

2.6.3 إنتاج الرسم والجدول الزمني

تنتج رسومات الترتيبات العامة، ورسومات التنسيق، ورسومات الموقع والجداول الزمنية للمكونات والمواد لجميع نطاقات العمل التي جرت نمذجتها من نموذج نمذجة معلومات المباني على هيئة مجموعات أوراق متواجدة في نموذج مشروع نمذجة معلومات المباني لهذا التخصص. يمكن إنشاء التفاصيل النموذجية، وتفاصيل التركيب والمكونات ورسومات التنفيذ بشكل منفصل عن نموذج نمذجة معلومات المباني. يمكن توضيح تفاصيل الرسومات الناتجة بشكل منفصل عن نماذج نمذجة معلومات المباني في كل مخطط لتنفيذ نمذجة معلومات المباني خاص بالمقاول من الباطن.

2.6.4 إدارة التداخل (التحقق من التعارض)

يتولى الاستشاري المعماري/الهندسي مسؤولية تنسيق التصميم بين التخصصات وإجراء عمليات التحقق من التعارض في برمجيات الإعداد أو المراجعة لتحديد التداخلات المكانية بين البنود التي تتم نمذجتها. يُحفظ سجل التعارض لإجراء المراجعة واتخاذ الإجراء في أثناء مراجعات التصميم. لا يُسمح لكبار المهندسين باعتماد أحد البنود ليكون مستوى التطوير 350 ما لم يتم تأكيد عدم وجود تعارض مع جميع النماذج ذات الصلة لمنطقة العمل تلك.

2.6.5 تتبع سير العمل في الأعمال الهندسية

وصف الطريقة المستخدمة لتتبع تقدم النموذج وعلاقة مستوى التطوير بتقدم النموذج.

2.6.6 مراجعات التصميم التفاعلية

يُعرض نموذج نمذجة معلومات المباني مباشرة في أثناء مراجعات التصميم التفاعلية لجميع نطاقات العمل والتخصصات. يمكن استخدام تنسيقات مختلفة للنموذج وتطبيقات العرض. تُسجَّل الإجراءات الناشئة ضد عناصر، أو مناطق أو نماذج محددة وإصدارها كملاحظات لمعدّي النموذج إما من خلال محاضر الاجتماعات، أو أوراق الملاحظات أو التقارير.

2.6.7 تفاصيل التنفيذ

سيتم استخراج الرسومات التفصيلية أو التصنيع مثل الرسومات التفصيلية للفولاذ وقياسات أنابيب التصنيع من النموذج

2.6.8 التمثيل المرئي

يُستخدم نموذج نمذجة معلومات المباني لإنشاء تصورات رسومية ورسوم متحركة للمساعدة على توصيل الأعمال بالمقاولين الفرعيين، والموردين، والمالك والجهات المعنية الأخرى. يتضمن ذلك أيضًا إثبات وتوضيح طرق العمل الآمنة، وذلك لتعزيز الرسومات والملصقات الخاصة بالعمل الحرفي ومن خلال الرسوم المتحركة ومحادثات صندوق الأدوات، (على سبيل المثال، إظهار طريقة العمل الآمن على جهاز IPad في الموقع، مثل دعم أعمال الحفر).

2.6.9 محاكاة التسلسل التدريجي والتشييد (رباعي الأبعاد)

مناقشة طريقة استخدام التخطيط رباعي الأبعاد والتمثيل المرئي في المشروع.

2.6.10 قائمة تفصيلية بالكميات

تُستخرج القوائم التفصيلية للكميات (QTO) من نموذج نمذجة معلومات المباني وإتاحتها في الموقع والشكل ليتم تأكيدهما بين ضوابط المشروع، والمشتريات والأعمال الهندسية، ولكنها ستتماشى كحد أدنى مع هيكل توزيع العمل.

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

2.6.11 تقديمات معدات الموردين

مناقشة توفير المعدات، أو المواد، أو الأنظمة أو التركيبات من الموردين وتتضمن توفير نماذج نمذجة معلومات المباني لنطاق العمل ذلك وفقًا لمتطلبات معلومات المشروع ومستوى التطوير.

2.6.12 تتبع سير العمل في الموقع

مناقشة كيفية استخدام نمذجة معلومات المباني لتتبع سير العمل في الموقع.

2.6.13 الواقع المعزز

يتوفر نموذج نمذجة معلومات المباني على الموقع باستخدام الأجهزة المحمولة وسيكون معروضًا باستخدام تقنية الواقع المعزز للتمثيل المرئي بدقة في الموقع لكل من البنود المخفية وبنود العمل التي يجري تشييدها. ربما يشمل ذلك الأعمال المؤقتة.

2.6.14 التصنيع الرقمي

يتوفر نموذج نمذجة معلومات المباني للجهات المصنّعة من أجل التصنيع الآلي لمكونات المباني باستخدام آلات CNC لتقليل التحمل والنفايات وزيادة الإنتاجية، ولا سيما الإنتاج الخاص بأعمال الفولاذ الإنشائي، وحديد التسليح والأعمال المعدنية (قنوات التوصيل).

2.6.15 نمذجة السجل (حسب التنفيذ)

تجري مراجعة نموذج نمذجة معلومات المباني مع اكتمال مستندات العمل لتسجيل حالة الأعمال حسب التنفيذ. يجري تحديث مستوى التطوير للعناصر المكتملة المسجلة بأنها مشيدة بواسطة العاملين بالموقع إلى مستوى التطوير 500 (راجع القسم 6.7.1).

2.6.16 معلومات عن عمليات التشغيل والصيانة والتسليم النهائي

يخزن نموذج نمذجة معلومات المباني وقاعدة البيانات معلومات التشغيل والصيانة بشكل تدريجي ويتم استخدامهما للتمثيل المرئي لمجموعات العمل الجاهزة للتسليم والإبلاغ عنها إلى المالك للتشغيل والصيانة.

2.6.17 جمع الوقائع

يتم جمع الحالات الحالية والأعمال المشيدة بسرعة لإدماجها في نموذج نمذجة معلومات المباني باستخدام معدات المسح بالليزر لإنشاء مجموعات بيانات سحابة للنقطة. يمكن استخدام هذه البيانات مباشرة في أدوات إعداد نمذجة معلومات المباني وأدوات التمثيل المرئي. يمكن تنفيذ عمليات التحقق من التعارضات بين بيانات سحابة النقاط والنماذج المصممة للتحقق من صحة الأعمال المبكرة قبل الصفقات اللاحقة ويعمل المقاولون من الباطن في الموقع.

2.6.18 نقاط أخرى

وصف استخدامات نمذجة معلومات المباني الأخرى التي من المقرر أن تستخدمها الجهة العامة.

3.0 إجراءات العمل

3.1 الأعمال الهندسية لنموذج نمذجة معلومات المباني للتشييد

وصف إجراءات العمل المتضمنة في عملية تطوير نمذجة معلومات المباني - يمكن تضمين مخططات لتدفق العمل من تطوير النماذج المفاهيمية من خلال التصميم التفصيلي وحسب التنفيذ. وصف الطريقة التي يتم من خلالها مراجعة النموذج والتحقق من النماذج، وطريقة استخراج الكميات والرسومات من النموذج.

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

3.2 إجراءات مراجعة النموذج

تتضمن أنشطة مراجعة النموذج النموذجية:

- *مراجعة التصميم*
- التحقق من الامتثال لمصفوفة مستوى التطوير
- *أعمال التحقق من بيانات النموذج*
- *التحقق من النموذج مقابل متطلبات المشروع*
- *وسم المكونات المتوافقة*
- *التحقق من قوائم الورقات/الرسومات بالفهرس*
- *التحقق من المستند للتحقق من عدم وجود تباين في النص، والرمز، ومخطط الورقة والتخطيط*
- *التحقق من الأخطاء الإملائية أو النحوية*
- *تنسيق الرسم*
- *حفظ محاضر الاجتماعات والسجلات*

يمكن إعداد هذا القسم بالتفصيل أو إنشاء وثيقة منفصلة للإجراءات. يُرجى الرجوع إلى الدليل الإجرائي لمراجعة النموذج ثلاثي الأبعاد (EPM-KE0-PR-000010)

3.3 *إجراءات **REVIT** (عند استخدام **Revit**)*

يُحذف هذا القسم ويُستبدل بإجراءات البرمجيات أخرى.

في حال استخدام Revit كبرنامج لإعداد النموذج، بالإضافة إلى إرشادات وتعليمات Revit في المكاتب المعمارية/الهندسية، فإنه يوصى بالإرشادات التالية للحصول على ممارسة جيدة.

3.3.1 *إدارة نموذج Revit*

للحفاظ على حجم ملف Revit أصغر وأداء وظيفي مثالي للنموذج، ينبغي إكمال البنود التالية وفقًا لجدول زمني منتظم (يكون أسبوعيًا مثاليًا):

- *نسخ الملف المركزي في مجلد احتياطي.*
- *فتح الملف المركزي مع تحديد خانة الاختيار "تدقيق"، وفصل من المركز وحفظ مجموعات العمل عند المطالبة، ثم "حفظ كنموذج مصغر" في الموقع الأصلي تحت اسم الملف الأصلي.*

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

- التحقق من حجم ملف النموذج والتحقق من أنه لا يتجاوز رقم "عدم تجاوز" معيار الجهة العامة.
- التحقق من رقم مجموعات التفصيل والنموذج، وينبغي الاحتفاظ بهذا الرقم عند الحد الأدنى الضروري.
- التحقق من أن أي روابط موجودة لا تزال قيد الاستخدام، وإزالتها إذا لم تعد مطلوبة. إزالة أي روابط مفقودة، ووضع أي مراجع خارجية مطلوبة في مجموعة العمل المخصصة الخاصة بهم.

رصد مجموعات العمل من خلال طرق عرض مجموعة عمل فردية مخصصة لضمان وضع البنود في مجموعة العمل الصحيحة.

- ملاحظة أي استخدام غير لائق أو مفرط للمجموعات الموضعية أو النماذج العامة. يمكن أن تستنزف هذه الأنواع من البنود الموارد، ويمكن أن تؤثر على أداء النموذج إذا تكررت عبر المشروع.
- ملاحظة أي طرق عرض تبدو غير مستخدمة أو مؤقتة، والتحقق مع فريق المشروع من أنه يمكن حذفها.
- التحقق من الأخطاء والتحذيرات - من الناحية المثالية، ينبغي الاحتفاظ بهذا الرقم عند الحد الأدنى، حيث تؤثر العديد من التحذيرات على أداء النموذج، ويمكن أن تتسبب بعض أنشطة التصميم في مضاعفة هذه التحذيرات بسرعة. إنشاء تقرير تحذير في ملف Excel وتفويض فريق المشروع وتعقب التحذيرات التي لا يمكن حلها لتجنب الجهود المتكررة.

3.3.2 معايير نسخة Revit

ينبغي أن تكون النسخ مخصصة وفقًا للمشروع وعبر التخصصات، وليس وفقًا للورقة.

3.3.3 تسمية ورقة الرسم وترقيمها

تسمية [ورقة] الرسم

- ينبغي استخدام الطابق رقم 1 بدلاً من الطابق الأول أو المستوى الأول
- ينبغي استخدام المنطقة X لتعيين جزء من الخطة الرئيسية وينبغي ربطها بأداة التعديل التسلسلية في الرقم التسلسلي، مثل X12
- تكون عناوين الرسم التي ستوضع على الورقة عناوين فريدة

ترقيم ورقات الرسم

يتم ترقيم الأوراق لتتبع آخر 4 بنود من رقم الوثيقة (يمكن تعيين هذا كمعامل بادئة رقم الورقة في حالة استخدام برنامج Revit) حتى تتمكن من المطابقة مع رقم النموذج وفقًا لـ 9.1 أعلاه:

الموقع الكود	المجال/التخصص الكود	الوثيقة كود النوع	التسلسل الرقم
البند 4	البند 5	البند 6	البند 7
6 رموز	3 رموز	رمزان	6 رموز

يُرجى الرجوع إلى الدليل الإجرائي لترقيم الوثائق القياسي للمشروع (EPM-IDO-PR-000002) للحصول على مزيد من المعلومات حول العناصر التي يتكون منها رقم 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

3.4 الكشف عن التعارض

يجري الكشف عن التعارض الداخلي بعد اكتمال النموذج بنسبة 30% ولكن في وقت مبكر بما يكفي لتحقيق نموذج خالٍ من التعارض بنسبة 60% من أهداف النموذج الرئيسية الكاملة. بمجرد البدء، يجب تكرار عملية الكشف عن التعارض الرسمية كل أسبوعين على الأقل. بالنسبة لأنظمة التصميم بمساعدة الحاسب التي تدعم الكشف عن التعارض "المباشر" أو التفاعلي، ينبغي تشغيل هذه الوظيفة في بداية المشروع.

تتم مراعاة الاعتبارات التالية:

- أن تبقى أسماء الملفات ومواقعها هي نفسها. لهذا السبب، ينبغي أن تتكون الأرشفة في أهداف المشروع الرئيسية من حفظ نسخ من النماذج في مجلد شبكة آخر، والاستمرار في العمل ضمن النسخة الأصلية.
- يتم التأكد من أن إعدادات البرنامج تتضمن جميع العناصر الصالحة التي سيتم تضمينها في التعارض
- كحد أدنى، يستضيف رؤساء نمذجة معلومات المباني بالمشروع اجتماعات التعارضات متعددة التخصصات في مراحل المشروع الرئيسية، وسيتم حل تعارضات المفوضين في غضون 5 أيام عمل - في الوقت المناسب لبدء دورة الكشف عن التعارض مرة أخرى. تعكس إعدادات النظام ملكية التعارضات بين التخصصات المحددة في المشروع. على سبيل المثال، تعيين التعارض بين الأنابيب والأجزاء الهيكلية لتخصص السباكة
-

3.5 الرسومات التنفيذية والنمذجة

وصف مستوى التطوير المطلوب لإصدار الرسومات التنفيذية

3.6 النمذجة حسب التنفيذ

تجري مراجعة نمذجة معلومات المباني مع اكتمال مستندات العمل لتسجيل حالة الأعمال حسب التنفيذ. يجري تحديث مستوى التطوير للعناصر المكتملة المسجلة بأنها مشيدة بواسطة العاملين بالموقع إلى مستوى التطوير 500 (راجع القسم 6.7.1).

4.0 المعايير والإجراءات

يتم إعداد إدارة معلومات المباني بحيث تتوافق المخرجات مع الدليل الإجرائي لمعايير التصميم بمساعدة الحاسوب (EPM-KE0-PR-000008)

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

4.1 المعايير الدولية والوثائق الإرشادية

فيما يلى قائمة بالمعايير للرجوع إليها، والتى تم استخدامها فى إعداد خطة تنفيذ نمذجة معلومات المبانى هذه.

1. مواصفات مستوى التطوير: إصدار عام 2013. (المرجع متوفر للإرشادات فقط) www.bimforum.org/lod
2. مصفوفة نمذجة الحد الأدنى (3M) لفيلق المهندسين بالجيش الأمريكى (USACE)، الإصدار 1.2، بتاريخ 3 أكتوبر 2013 (USACE_M3_v1.2_20131016.xlsx)

   14=https://cadbim.usace.army.mil/default.aspx?p=a&t=1&l
3. إرشادات المعهد الأمريكى للمهندسين المعماريين رقم 202 لعام 2013 - نموذج بروتوكول نمذجة معلومات مبانى المشروع
4. التنسيق الموحد 2 - تصنيف العناصر لمواصفات المبانى، وتقدير التكلفة وتحليل التكاليف

5.0 التعاون

يعد التعاون حيويًا لنجاح مشروع نمذجة معلومات المبانى. هناك جانبان للتعاون؛ هما التواصل بين الأشخاص، والتحكم فى معلومات المشروع وبياناته ومشاركتها.

5.1 الاجتماعات والاتصالات

يمكن تعيين الجداول الزمنية لاجتماعات موظفى دعم نمذجة معلومات المبانى، وحضور اجتماعات تنسيق التصميم، ومراجعة قابلية التشييد وجلسات مراجعة النموذج.

5.2 نموذج التعاون

في إطار نمذجة معلومات المباني، ينبغي إعداد التصميم باستخدام برنامج نمذجة معلومات المباني بشكل تعاوني وفي الوقت الفعلي. عند تنفيذ العمل في مكاتب متعددة أو حيث يكون المقاولون من الباطن والموردون مشاركين رئيسيين في نمذجة معلومات المباني، يسهل الاستشاري المعماري/الهندسي التعاون "المباشر" إلى أقصى حد ممكن عمليًا ويقلل من التواتر وتأخر وقت تحديثات نمذجة معلومات المباني إلى النمذجة الرئيسية بالاستشاري المعماري/الهندسي من المشاركين الخارجيين. ينبغي عدم إنشاء نمذجة معلومات المباني في نهاية المشروع فقط لتلبية مخرجات المشروع.

6.0 إدارة البيانات والتبادل

6.1 بيئة البيانات المشتركة

بيئة البيانات المشتركة (CDE) هى بيئة العمل الهندسية حيث يُخزَّن بها جميع معلومات تصميم المشروع الحالى والخاضع للرقابة وتصبح متوفرة من خلال الوصول الخاضع للرقابة، وعادةً ما يكون تطبيقًا أو مجموعة من التطبيقات التى تشكل "مصدر الحقيقة الوحيد" لمعلومات المبانى. فى حال استخدام مفهوم بيئة البيانات المشتركة، ينبغى تعريفه هنا وعرضه بشكل تخطيطى.

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

6.2 مراقبة البيانات

وصف الوصول إلى "العمل قيد التقدم" والتصاريح اللازمة للتطبيقات.

6.3 هيكل البيانات

عرض البيانات على هيئة تسلسل هرمي، وعادة ما يكون ذلك بعد هيكل توزيع الأعمال في التطبيقات حسب الاقتضاء وهياكل المجلدات في مشاركات الملفات.

6.4 متطلبات وضع علامات على الأصول والمكونات

فيما يلي قائمة بالأصول النموذجية التي تتطلب وضع علامات وفقًا للدليل الإجرائي لوضع علامات المشروع (EPM-KE0-TP-000012):

تقسيم التنسيق الرئيسي	انواع الأصول
القسم 14 - معدات النقل	
	المصاعد
القسم 21 - نظام إخماد الحرائق	
	مضخات
القسم 22 - أنظمة السباكة	
	مضخات المياه الداخلية
	صمامات الصرف
	مضخات الصرف الصحي
	محطات ضخ مياه الصرف الصحي المحمجة بالمرفق
	مضخات
	ضواغط الهواء وأجهزة الاستقبال المحمجة للخدمات العامة
	سخانات المياه الداخلية الكهربائية
	سخانات المياه الداخلية التي تعمل بالوقود
	المبادلات الحرارية للمياه الداخلية
القسم 23 - التدفئة والتهوية والتكييف	
	مضخات الوقود الخاصة
	مخمدات الحرائق
	مخمدات مكافحة الدخان
	مراوح أنظمة
	وحدات الحجم الثابت لتدفق الهواء
	وحدات الحجم المتغير لتدفق
	شفاطات التهوية
	غلايات التسخين
	مضخات تغذية الغلاية بالمياه
	الأفران
	السخانات التي تعمل
	المبادلات الحرارية لنظام التدفئة

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

	ضواغط المبردات
	مُكثّفات المبردات
	مبردات المياه المحمجة
	غرف التبريد
	وحدات مناولة الهواء الداخلية للمحطة المركزية
	معدات التدفئة والتهوية والتكييف الخارجية
	معدات التدفئة والتهوية والتكييف الخارجية المحمجة
	معدات التبريد التبخيري
	معدات التدفئة والتهوية والتكييف الأحادية
	وحدات التسخين والتبريد بالحمل الحراري
	وحدات تسخين مشعة
القسم 26 - الأصول	
	محولات الجهد المتوسط
	القواطع الكهربائية للجهد المتوسط
	قياس استهلاك الجهد المتوسط
	محولات الجهد المنخفض
	مفاتيح تبديل الجهد المنخفض
	لوحات التبديل ولوحات القواطع
	نظام التزويد بالطاقة غير المنقطعة الساكنة
القسم 28- الأمن والسلامة الإلكترونية	
	لوحات الكشف عن الحرائق وإعلان الإنذار ومحطات الإطفاء
القسم 33 - مرافق	
	محطات الضخ لمرافق المياه
	آبار التزويد بالمياه
	محطات الرفع للمرافق المحمجة
	محطات الضخ لمرافق مياه الصرف الصحي المحمجة
	مضخات زيت
	مضخات البنزين
	مضخات وقود الديزل
	محولات مرافق الخدمات
	القواطع الكهربائية للجهد العالي وأجهزة الحماية
	القواطع الكهربائية للجهد المتوسط وأجهزة الحماية

6.5 سمات المكونات

السمات هي المعلومات غير البيانية المرفقة بالعناصر في النموذج ثلاثي الأبعاد والتي تحدد العديد من خصائص العنصر. يمكن أن تتضمن السمات الخصائص مثل القيم البارامترية التي تحرك الأحجام المادية، وتعريفات المواد والخصائص (مثل، الخشب، المعدن)، وبيانات الجهة المصنّعة وأكواد تصنيف الصناعة.

يمكن للسمات أيضًا تحديد الكيانات المادية التكميلية التي لا تظهر بالضرورة بيانياً في النموذج، مثل العزل حول مجرى الهواء، أو الأجهزة الموجودة على الباب، أو محتوى قناة التوصيل أو خصائص المحول. *في حال تحديد الجهة العامة لمتطلبات التبادل، يتعين تسليم البيانات إلى الجهة العامة وفقًا لتعريف متطلبات التبادل والجدول الزمني في تنسيق تبادل معلومات البناء لعمليات التشييد (COBie) ما لم يُذكر خلاف ذلك.* يضيف الاستشاري المعماري/الهندسي السمات لأغراض داخلية، فبالنسبة للأصول المذكورة أعلاه، يلزم لفرق التصميم والتشييد جمع البيانات النموذجية التالية لدعم متطلبات نظام إدارة الصيانة المحوسب (CMMS) وإدارة المرافق بمساعدة الحاسوب (CAFM):

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

الوسم التعريفي/ السمة

- *وسم الأصل*
- *وصف الأصل*
- *كود الموقع*
- *مرجع المواصفات*
- *الجهة المصنّعة*

- *رقم النموذج للجهة المصنّعة*
- *الرقم التسلسلي*
- *تاريخ التثبيت*
- *تاريخ بداية الضمان*
- *مدة الضمان*
- *وصف الضمان*

تحتوى عناصر النموذج أيضًا على سمة مخصصة لمستوى التطوير الحالى لعناصر النموذج المنفصلة.

6.6 التشغيل المتبادل للبيانات

يكمله الاستشاري المعماري/الهندسي وفقًا للمتطلبات الداخلية ومتطلبات الجهة العامة

6.6.1 تنسيقات بيانات الهندسة

سرد تحديدات الملفات المستخدمة فى المشاريع جنبًا إلى جنب مع تطبيقاتها وإصداراتها الأصلية.

6.6.2 تبادل البيانات الإلكترونية

سرد أنواع الملفات المستخدمة بين التطبيقات، مثل Revit إلى Aconex = التنسيق الصادر للتنفيذ

6.7 تعريف نموذج نمذجة معلومات المباني

6.7.1 مستوى التطوير

تستند قيم مستوى التطوير المحددة أدناه إلى تفسير BIMForum لبروتوكول نمذجة معلومات المبانى الوارد بإرشادات المعهد الأمريكى للمهندسين المعماريين رقم 202 لعام 2013.

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

مستوى التطوير LOD 100 - العناصر ليست عروضًا تقديمية هندسية. قد تكون رموزًا أو تمثيلات عامة أخرى للمعلومات التي يمكن أن تُستمَد من عناصر نموذجية أخرى. يجب اعتبار أي معلومات مستمدة من عناصر LOD 100 تقريبية.

مستوى التطوير LOD 200 - يتم تمثيل العناصر بيانيًا ولكنها عناصر نائبة عامة، على سبيل المثال، الحجم أو الكمية أو الموقع أو الاتجاه. يجب اعتبار أي معلومات مستمدة من عناصر LOD 200 تقريبية

مستوى التطوير LOD 300 - يتم تمثيل العناصر بيانيًا على أنها أنظمة أو عناصر أو تجميعات محددة يمكن من خلالها قياس الكمية والشكل والحجم والموقع والاتجاه مباشرة، دون الحاجة إلى الرجوع إلى المعلومات غير النموذجية مثل الملاحظات أو الأبعاد أو حسابات الأبعاد

مستوى التطوير LOD 350 - يتم تحسين العناصر بما يتجاوز LOD 300 عن طريق إضافة معلومات تتعلق بالتداخلات مع أنظمة البناء الأخرى. على سبيل المثال، قد يشتمل عنصر جدار البناء LOD 350 على اشتراطات حلق الباب، وكمرات رابطة، وخلايا الملاط، ومواقع أوتاد التثبيت، والمفاصل - وهي معلومات تمكّن مستخدم النموذج من تنسيق عنصر الجدار مع الأنظمة الأخرى في الهيكل

LOD 400 - يتم نمذجة العناصر بتفاصيل كافية ودقة لتصنيع المكون الممثل.

مستوى التطوير LOD 500 - تتم إدارة المرافق - يكون لهذا المستوى هندسة ومعلومات مناسبة لدعم العمليات التشغيلية والصيانة. تكون الهندسة والبيانات حسب التنفيذ ويتم التحقق منها ميدانيًا.

توصف مصفوفة مستوى التطوير وفقًا لكود تصنيف الصناعة ذو التنسيق الموحد 2 للعنصر في المرفق "ب" بهذه الوثيقة.

6.7.2 نماذج المراجع الجغرافية

نظام تنسيق المشروع هو: [*أدخل نظام التنسيق*]

يُرجى الرجوع إلى معايير نمذجة معلومات المباني والتصميم بمساعد الحاسب للتعرّف على طريقة التسجيل بين نماذج نمذجة معلومات المباني ونظام التنسيق لضمان الإسناد الجغرافي الصحيح لنموذج المشروع.

6.8 مراقبة الجودة

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

6.8.1 جودة البيانات واكتمالها

يتم ضبط وضمان جودة بيانات نمذجة معلومات المباني من خلال العمليات التالية لتنسيق التصميم، والتحقق منه، ومراجعته وتدقيقه.

1. تنسيق بيانات نمذجة معلومات المباني من خلال مراجعات التصميم، وأعمال التحقق من التعارض وما إلى ذلك
2. التحقق من المخرجات المنشأة من نموذج نمذجة معلومات المباني قبل الاعتماد. (بما في ذلك التحقق من اتساق الرسومات والنموذج)
3. أعمال التدقيق المعتادة لنمذجة معلومات المباني حسب كل تخصص ذو صلة للتحقق من جودة البيانات واكتمالها
4. التحقق من أتمتة الاستشارى المعمارى/الهندسى لنمذجة معلومات المباني المزودة من قبل المقاولين من الباطن قبل إدماج نمذجة معلومات المباني الرئيسية بالاستشارى المعمارى/الهندسى
5. أعمال التدقيق الداخلية المنتظمة للمكتب المعمارى/الهندسى لنمذجة معلومات المباني بواسطة فريق الأتمتة بالاستشارى المعمارى/الهندسى.

6.8.2 تنسيق النموذج

تنسيق النموذج (أو التصميم) هو عملية مستمرة يقوم بها فرق التصميم، إذ يطالب كل فريق من فرق مجموعة التصميم بتسجيل الانتهاء من هذه الممارسات والإجراءات الناتجة رسميًا (من خلال محاضر أو تقارير الاجتماعات).

1. مراجعات التصميم التفاعلية
2. إدارة التداخل (التحقق من التعارض)
3. محاكاة التسلسل التدريجي والتشييد (في حال استخدام نمذجة معلومات المباني رباعية الأبعاد)

6.8.3 التحقق من النموذج والورقة والاعتماد

يتم التحقق من نماذج وورقات نمذجة معلومات المباني بواسطة فريق التصميم التابع لمقاول التصميم واعتماده من مدير التصميم، قبل تقديمه للجهة الحكومية لقبوله. تُستخدم قائمة تدقيق مراقبة الجودة لكل نوع.

6.8.3.1 قائمة تدقيق مراقبة جودة النموذج

يحتوى كل نموذج على قائمة تدقيق مقترنة به تُستخدم في أثناء عملية التحقق والاعتماد التي تحتوى على أعمال التحقق التالية:

التحقق من سلامة النموذج

- سلامة المحتوى (العناصر والبيانات) والخيارات المدرجة/المستبعدة
- مستوى التطوير
- الخيارات المُدرجة/المُستبعدة للمناطق
- الخيارات المُدرجة/المُستبعدة للمساحات والمناطق
- الجداول الزمنية، بما في ذلك ملخصات الجدول الزمني
- الوسوم والموافقة على الوسم مع بيانات الجدول الزمني
- الأحجام والأنواع
- الملاحظات العامة

التحقق من المعايير

- الالتزام بمعايير التصميم بمساعدة الحاسب ونمذجة معلومات المباني
- تنسيق التسليم - مقياس الرسم، الاتجاه، أنواع العرض على الورق
- التفصيل - المعلومات والمقاطع المقطعية، المراجع التفصيلية
- التعليقات التوضيحية والوسوم
- تحديد الأبعاد
- مربع العنوان ونص العنوان، بما في ذلك التسمية والترقيم
- العمل الخطي

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

- الطبقات فى التصميم بمساعدة الحاسب

أعمال التحقق من التنسيق

- الملفات المرتبطة
- موقع الإسناد الجغرافى، التوافق مع المواءمة
- تقارير التعارضات
- أعمال التحقق البصرية

ينبغى تقديم قوائم تحقيق مراقبة جودة النموذج مع تقديمات التصميم للجهة الحكومية، بحيث تُقدَّم قائمة تحقيق واحدة لكل نموذج.

6.8.3.2 قائمة تحقيق مراقبة جودة الورقة

ينبغى أن تحوى كل مجموعة من مجموعات الرسومات داخل مستندات التصميم على قائمة تحقيق مقترنة بها تُستخدم فى أثناء عملية التحقق والاعتماد التى تحتوى على أعمال التحقق التالية:

- التحقق من معايير التصميم بمساعدة الحاسوب
- تحديد الأبعاد
- مربع العنوان ونص العنوان، بما فى ذلك التسمية والترقيم
- المراجع الترابطية
- المواصفات ومراجع المواد
- التعليقات التوضيحية والوسم
- مراجع شبكة الدراسة المسحية
- الحقق وأسماء الاعتماد
- الملفات المرجعية (XRef) هى ملفات حالية

ينبغى تقديم قوائم تحقيق مراقبة جودة الورق مع تقديمات التصميم، بحيث تُقدَّم قائمة تحقيق واحدة لكل مستند.

6.8.4 أعمال تحقيق نمذجة معلومات المباني

تُجرى عمليات تحقيق عملية إدارة نمذجة معلومات المبانى بانتظام بالاشتراك مع فريق الجودة بالجهة العامة. تشمل أعمال تحقيق نمذجة معلومات المبانى أى جوانب من خطة تنفيذ نمذجة معلومات المبانى، وللامتثال لمعايير نمذجة معلومات المبانى والتصميم بمساعدة الحاسب. تصدر الجهة العامة الجدول الزمنى للتحقيق مسبقًا وستفصّل المناطق التى سيجرى تحقيقها فى كل حالة.

6.9 المخرجات

6.9.1 المخرجات إلى الجهة العامة

سرد المخرجات وفقًا للعقد الرئيسى.

6.9.2 تقديمات نموذج المقاول من الباطن والبيانات إلى الاستشاري المعماري/الهندسي

ينبغى تسجيل مخرجات نمذجة معلومات المبانى للمقاول من الباطن تعاقديًا وإدارتها بواسطة مجموعة أتمتة الأعمال المعمارية/الهندسية. ينبغى تمرير متطلبات الجهة العامة إلى المقاولين من الباطن.

6.10 التدريب/التأهيل

تقع على عاتق جميع الأطراف وكل مقاول من الباطن للتصميم مسؤولية توفير موظفين أكفاء مدربين على التطبيقات والأدوات التى سيُطلب منهم استخدامها فى المشروع.

يتحمل الاستشارى المعمارى/الهندسى مسؤولية توفير الإرشاد بخصوص المتطلبات الخاصة المطبقة على المشروع.

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

6.11 متطلبات أنظمة المعلومات والتكنولوجيا لنمذجة معلومات المباني

6.11.1 البرمجيات

يُرجى الرجوع إلى مخطط أتمتة المشروع للتعرّف على البرمجيات المستخدمة في المشروع. يتم التحقق مما إذا كانت الجهة العامة تدير استخدام أي من البرمجيات أم لا.

6.11.2 الأجهزة والمعدات

يُرجى الرجوع إلى إدارة تقنية المعلومات والاتصالات للمكتب المعماري/الهندسي للحصول على معلومات محطة العمل والأجهزة والمعدات.

7.0 جودة نموذج نمذجة معلومات المباني

تعد بيانات العلامات المتسقة وتعريفات السمات طوال دورة حياة تطوير المشروع أمرًا أساسيًا لنجاح قدرة نماذج المشروع على تقديم العديد من مخرجات نمذجة معلومات المباني، مثل الرسومات، وتقارير الكمية، ومخرجات بيانات إدارة الأصول. يمكن وصف عمليات الجودة والأدوات في هذا القسم.

8.0 متطلبات التقديم

ينبغي تضمين الوثائق المرتبطة بنمذجة معلومات المباني التالية كجزء من متطلبات التقديم من الاستشاري المعماري/الهندسي للجهة الحكومية. وبالمثل، يجب تقديم هذه الوثائق من المقاولين من الباطن والموزّدين للاستشاري المعماري/الهندسي المعني.

أنواع المخرجات	تحتوي على عرض	تقديمات الأهداف الرئيسية الرسمية 30%، 60%، 100% والتسليم النهائي	التقديم المعتاد كما هو متفق عليه أثناء مرحلة التنفيذ
استبيان حول أداة إعداد نمذجة معلومات المباني	*x*	*x*	
خطة تنفيذ نمذجة معلومات المباني للمقاول والمقاول من الباطن	*x*	*x*	

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

تقارير فحص جودة البيانات للنموذج		x	x
تقرير التعارضات		x	
تسليم النموذج		x	x
قائمة بالمشكلات المفتوحة في نمذجة معلومات المباني		x	x
تقارير الكميات		x	x
طلب الانحراف عن متطلبات أتمتة نمذجة معلومات المباني	x	x	x

[التعديل ليتلاءم مع متطلبات المشروع]

.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: نموذج استبيان أداة إعداد نمذجة معلومات المباني (**EPM-KE0-TP-000024**)

اسم المشروع/العرض: **الشريك/المقاول من الباطن:**	

يستكمل هذا النموذج بواسطة الاستشاري المعماري/الهندسي وأي مقاولين من الباطن ممن يعملون على التصميم من أجل الجهة العامة. يحدد هذا النموذج قدرات نمذجة معلومات المباني ثلاثية الأبعاد للمكتب المعماري/الهندسي والمقاولين من الباطن في توفير المخرجات الإلكترونية.

كيف يُستخدم نموذج نمذجة معلومات المباني ثلاثية الأبعاد؟	أداة النموذج ثلاثي الأبعاد والإصدار المستخدم لإنتاج المخرجات:	أعمال تصدير النموذج إلى التنسيقات التالية:	أداة مراجعة النموذج
☐ المقصد التصميمي والرسم الإنتاج ☐ التمثيل المرئي/التصوّر ☐ إجراءات التحقق من التعارضات ☐ التحقق من ضمان جودة/ضبط جودة البيانات ☐ قائمة تفصيلية بالكميات/المواد ☐ النمذجة القائمة على المواصفات، معهد مواصفات التشييد التقسيم/القسم، التنسيق الموحد 2 ☐ رسومات التصنيع الصادرة ☐ دمج العمل ☐ تسلسل رباعي الأبعاد مع الجدول الزمني ☐ تتبع/تحديد حالة التقدم المحرز	☐ إصدار Autodesk REVIT: _____ ☐ Autodesk InfraWorks _____ ☐ إصدار Autodesk Civil 3D: _____ ☐ إصدار AutoCad: _____ ☐ إصدار (Bentley (InRoads/OpenRoads ___ ☐ إصدار (Bentley Building (AECOsim _____ ☐ إصدار (Bentley Civil (GEOPAK _____ ☐ إصدار Bentley MicroStation _____ ☐ إصدار Tekla _____ ☐ أخرى: _____ ☐ أخرى: _____	☐ IFC. (الهندسة والبيانات) ☐ DGN. ☐ DWG / .DXF. ☐ RVT. (ملفات Revit) ☐ iModel، DGN ☐ أخرى: _____	☐ NavisWorks ☐ Navigator ☐ أخرى: _____ ملاحظات:

نمذجة السلع في نماذج ثلاثية الأبعاد*

المجموعات الإنشائية	الأعمال الكهربائية والميكانيكية والسباكة	الأعمال الإنشائية	المدني
☐ الأبواب/النوافذ/فتحات التهوية	☐ الأنابيب والمكونات الخطية	☐ الخرسانة	☐ أعمال الحفر
☐ الجدران/الأسقف/الأرضيات	☐ مجاري الكبلات والتجهيزات	☐ المعدن المصمّ	☐ الطرق/المواءمة
☐ الأرضيات/التشطيبات	☐ الأعمال الكهربائية الكبل/مجموعة القنوات	☐ الخوازيق	☐ تثبيت التربة

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

نموذج استبيان نمذجة معلومات المباني

☐ السلالم/الدرابزين/المصاعد/الحزام الناقل الكهربائي	☐ الأعمال الميكانيكية/الكهربائية المعدات	☐ حديد التسليح	☐ المرافق تحت الأرضية (أي، الأنابيب، مصارف المياه، مجموعة قنوات الكبلات)
☐ الأسقف	☐ البكرات واللحامات التجارية/الميدانية	☐ الفولاذ	
☐ الأثاث/المعدات	☐ الدعائم: الأنابيب، قناة الأسلاك	☐ الأعمال الإنشائية الجسور، الأنفاق	☐ الخنادق
☐ التخصصات الداخلية	☐ التجهيزات الكهربائية/تجهيزات الاتصالات	☐ أعمال متنوعة الفولاذ: السلالم	☐ طول الخط
☐ أخرى:	☐ أخرى: (أي، قناة التوصيل أكبر من 1.5 بوصة، وما إلى ذلك)	ألواح التقوية، الدرابزين	☐ المرافق تحت الأرضية ضمن 15 مترًا من المباني
		☐ أخرى:	☐ أخرى:
☐ تتضمن النماذج ثلاثية الأبعاد: مجلدات الصيانة/مساحة السحب، مساحات الوصول، مناطق الاستبعاد، المناطق الخطرة			
قدرات البيانات - يجري وسم/تصنيف المكونات بشكل فريد: الإدارة الهندسية، المشتريات/التصنيع، التركيب			
☐ يجري وسم جميع العناصر في نمذجة معلومات المباني ثلاثية الأبعاد بكود التصنيف الصناعي (مثل، التنسيق الموحد 2، أو غير ذلك: _____)			
☐ يجري وسم جميع العناصر في نمذجة معلومات المباني ثلاثية الأبعاد بمستوى التصميم			

	أنواع السلع	وسم السلع بشكل فريد في نمذجة معلومات المباني ثلاثية الأبعاد (نعم/لا)	قائمة تفصيلية بمواد السلع المستخرجة من نموذج ثلاثي الأبعاد (نعم/لا)	مُخرج تصميم السلعة الصادر عن النموذج ثلاثي الأبعاد (نعم/لا)	نمذجة مستوى التصميم لنوع السلعة هذا 200 - التصميم المفاهيمي/العرض 300 - التصميم التفصيلي 350 - المشتريات/التشييد أكثر من 400 - التصنيع
	الأعمال الإنشائية (الأساسات)				
	الأعمال المدنية/في الموقع/التصريف				
	الجسور/الأنفاق				
	الطرق/الطرق السريعة				
	الهياكل الفولاذية				
	المعدات/التخصص				
	المرافق/غرف التفتيش				
	مجاري كبلات نظام التدفئة والتهوية والتكييف والتجهيزات				
	الغرف/المساحات/الأحجام				
	مخطط المكونات				
	عناصر أخرى:				
	عناصر أخرى:				

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

الخبرة مع أدوات التعاون باستخدام النموذج ثلاثي الأبعاد	
☐ إصدار ProjectWise:	☐ Aecosim
☐ BIM 360 Docs	☐ أخرى
☐ CAR – Collaboration for Revit	

أعدها (المسمى الوظيفي)			
البريد الإلكتروني		رقم الهاتف	
ملاحظات أخرى			

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: مقاييس مستوى إعداد نمذجة معلومات المباني (**EPM-KE0-RG-000014**)

EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة المشاريع

مقاييس مستوى تطوير نمذجة معلومات المباني

وثيقة رقم EPM-KE0-RG-000014 النسخة 001

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

مصفوفة مستوى تطوير نمذجة معلومات المباني - نقاط عامة

مُعدّ بنود النموذج (MEA)	
مُعدّ بنود النموذج	المجال/التخصص
A	الأعمال المعمارية
S	الأعمال الإنشائية
A/S	الأعمال المعمارية/الأعمال الإنشائية
A/M	الأعمال المعمارية/الأعمال الميكانيكية
M	الأعمال الميكانيكية
E	الأعمال الكهربائية
C	المدني
لا ينطبق	لا ينطبق

مستوى التطوير (LOD)	
LOD 100	يمكن تمثيل بند النموذج بيانيًا في النموذج مع رمز أو تمثيل عام آخر، لكنه لن يلبي متطلبات مستوى التطوير LOD 200. يمكن اشتقاق المعلومات المتعلقة ببند النموذج (أي، التكلفة للمتر المربع، حمولة نظام التدفئة والتهوية والتكييف، وما إلى ذلك) من "بنود النموذج".
LOD 200	يجري تمثيل بند النموذج بيانيًا داخل النموذج كنظام عام، أو عنصر، أو تجميع مزودًا بالكميات التقريبية، والحجم، والشكل، والموقع والاتجاه. يمكن أيضًا إرفاق المعلومات غير البيانية ببند النموذج.
LOD 300	يتم تمثيل بند النموذج بيانيًا داخل النموذج كنظام محدد، أو عنصر، أو تجميع فيما يتعلق بالكمية، والحجم، والشكل، والموقع والاتجاه. يمكن أيضًا إرفاق المعلومات غير البيانية ببند النموذج.
LOD 400	يتم تمثيل بند النموذج بيانيًا داخل النموذج كنظام محدد، أو عنصر، أو تجميع فيما يتعلق بالحجم، والشكل، والموقع، والكمية والاتجاه مزودًا بمعلومات تفصيلية عن التصنيع، والتجميع والتركيب. يمكن أيضًا إرفاق المعلومات غير البيانية ببند النموذج
LOD 500	النموذج هو تمثيل للميدان تم التحقق منه بخصوص الحجم، والشكل، والموقع، والكمية والاتجاه. يمكن أيضًا إرفاق المعلومات غير البيانية ببنود النموذج.

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

نسيق الموحد [التنسيق الموحد]	يُستخدم في هذا المشروع		جداول السمات ذات الصلة	النموذج البند المُعد (فعد بنود	مراجعة التصميم بنسبة 30% التشغيل التجريبي التاريخ:	LOD	بنود النمل	ملاحظات	مراجعة التصميم بنسبة 60% التشغيل التجريبي التاريخ:	LOD	بنود النمل	ملاحظات	مراجعة التصميم بنسبة 90% التشغيل التجريبي التاريخ:	LOD	بنود النمل	ملاحظات	السجل/التسليم التاريخ:	LOD	بنود النمل	ملاحظات
		المعلومات																		
		الموارد المكتبية																		
		النماذج المكتبية																		
		محتوى النموذج																		
		محتوى حوائي النموذج																		
		البنود																		
		الأجزاء السفلية																		
A10		الأساسات	الأعمال gB A الأعمال الخشبية؛ gB A الأعمال الخرسانية؛ gB A الخرسانة مسبقة الصب gB A الحجرية؛																	
A1010		الأساسات القياسية	الأعمال gB A الأعمال الخشبية؛ gB A الأعمال الخرسانية؛ gB A الخرسانة مسبقة الصب gB A الحجرية؛	S	200	S	300		200	S	300		200	S	300		S	300		
A10100.10		أساسات الجدران	الأعمال gB A الأعمال الخشبية؛ gB A الأعمال الخرسانية؛ gB A الخرسانة مسبقة الصب gB A الحجرية؛																	
A10100.30		أساسات الأعمدة	الأعمال gB A الأعمال الخشبية؛ gB A الأعمال الخرسانية؛ gB A الخرسانة مسبقة الصب gB A الحجرية؛																	
A10100.90		المكونات الإضافية للأساسات القياسية																		
A1020		الأساسات الخاصة	الأعمال gB A الأعمال الخشبية؛ gB A الأعمال الخرسانية؛ gB A الخرسانة مسبقة الصب gB A الحجرية؛	A/S	200	A/S	300		200	A/S	300		200	A/S	300		A/S	300		
A1020.01		الخوازيق المثبتة																		
A1020.15		الخوازيق المحفورة																		
A1020.20		القواعد المحفورة																		
A1020.30		جدران الأساسات الخاصة																		
A1020.40		مرتكزات الأساس																		
A1020.50		تدعيم الأساسات																		
A1020.60		أساسات الحصيرة																		
A1020.70		حصيرة خرسانية																		
A1020.80		الكمرات الرابطة بين القواعد	الأعمال gB A الأعمال الخشبية؛ gB A الأعمال الخرسانية؛ gB A الخرسانة مسبقة الصب gB A الحجرية؛	A/S	200	A/S	300		200	A/S	300		200	A/S	300		A/S	300		
A20		محيطات المباني بطبقة الأساس	الأعمال gB A الأعمال الخشبية؛ gB A الأعمال الخرسانية؛ gB A الخرسانة مسبقة الصب gB A الحجرية؛																	
A2010		الجدران الخاصة بمحيطات المباني بطبقة الأساس	الأعمال gB A الأعمال الخشبية؛ gB A الأعمال الخرسانية؛ gB A الخرسانة مسبقة الصب gB A الحجرية؛	A/S	200	A/S	300		200	A/S	300		200	A/S	300		A/S	300		
A2010.10		تشييد جدار محيط المبنى بطبقة الأساس																		
A2010.20		القشرة الداخلية لجدار محيط المبنى بطبقة الأساس																		
A2010.90		المكونات الإضافية لجدار محيط المبنى بطبقة الأساس																		
A40		البلاطة الخرسانية الأرضية	الإنشاءات الخرسانة - gB A																	
A4010		البلاطة الخرسانية الأرضية القياسية	الأعمال الخرسانية gB A																	
A4020		البلاطة الخرسانية الأرضية الإنشائية	الأعمال الخرسانية gB A	A/S	200	A/S	300		200	A/S	300		200	A/S	300		A/S	300		
A4030		الخنادق الخرسانية																		
A4040		الفتحات الجانبية والقواعد																		
A4090		المكونات الإضافية للبلاطة الخرسانية الأرضية																		
A4090.10		العزل المحيطي																		
A4090.20		مانع بخار																		
A4090.30		منع تسرب المياه																		
A4090.40		البلاطة الطبلية																		
A4090.50		طبقة تحت الأساس																		
A60		تخفيف آثر المياه والغاز																		
A6010		التصريف السفلي للمباني																		
A6010.10		تصريف الأساسات																		
A6010.20		التصريف أسفل البلاطة الخرسانية																		
A6020		تخفيف آثر إطلاق الغازات																		
A6020.10		تخفيف أثر الرادون																		
A6020.20		تخفيف أثر الميثان																		
A90		أنشطة متعلقة بالإنشاءات السفلية																		
A9010		حفر الإنشاءات السفلية																		
A9020		نزح المياه للتشييد																		
A9030		دعم الحفر																		
A9030.10		دعائم المرتكزات																		
A9030.20		السدود الاحترازية المؤقتة																		
A9030.40		الدعامات الخشبية والفولاذية																		
A9030.60		تجميد الأرضية																		
A9030.70		الجدران الطبلية																		
A9040		معالجة التربة																		
B		الغلاف الخارجي																		
B10		الأجزاء العلوية																		
B1010		أعمال تشييد أرضيات الطوابق	gB A الأحجار؛ gB A التشكيل المعدني المشكل على البارد؛ gB A العوارض gB A الخرسانة مسبقة الصب؛ gB A السطح المعدني؛ الفولاذ الإنشائي؛ gB A الفولاذية؛ الأخشاب gB A الأعمال الخرسانية؛ gB A																	

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

ة 2 لمستوى تطوير نمذجة معلومات المباني - الأعمال المدنية

باستخدام أدوات مثل Autodesk Civil3D و Bentley Systems InRoads.

مُعدّ بنود النموذج (MEA)	
مُعدّ بنود النموذج	المجال/التخصص
A	الأعمال المعمارية
S	الأعمال الإنشائية
C/S	الأعمال المدنية/الإنشائية
A/S	الأعمال المعمارية/الأعمال الإنشائية
A/M	الأعمال المعمارية/الأعمال الميكانيكية
M	الأعمال الميكانيكية
E	الأعمال الكهربائية
C	المدني
لا ينطبق	لا ينطبق

مستوى التطوير (LOD)		تفسير مستوى التطوير
LOD 100	يمكن تمثيل بند النموذج بيانيًا في النموذج مع رمز أو تمثيل عام آخر، لكنه لن يفي متطلبات مستوى التطوير LOD 200. يمكن اشتقاق المعلومات المتعلقة ببند النموذج (أي، التكلفة للقدم المربع، حمولة نظام التدفئة والتهوية والتكييف، وما إلى ذلك) من "بنود النموذج".	تقريب الموقع باستخدام الخط المركزي أو السطح ثنائي الأبعاد، وحفر المناطق الوعرة
LOD 200	يجري تمثيل بند النموذج بيانيًا داخل النموذج كنظام عام، أو عنصر، أو تجميع مزودًا بالكميات التقريبية، والحجم، والشكل، والموقع والاتجاه. يمكن أيضًا إرفاق المعلومات غير البيانية ببند النموذج.	تقريب الموقع باستخدام الخط المركزي/السطح/ بند النموذج ثلاثي الأبعاد. السطح ثلاثي الأبعاد مستندًا إلى نقاط الدليل أو سطح ثنائي الأبعاد يحدد الهياكل السفلية، والحفر الخشن بالإضافة إلى بند النموذج ثلاثي الأبعاد.
LOD 300	يتم تمثيل بند النموذج بيانيًا داخل النموذج كنظام محدد، أو عنصر، أو تجميع فيما يتعلق بالكمية، والحجم، والشكل، والموقع والاتجاه. يمكن أيضًا إرفاق المعلومات غير البيانية ببند النموذج.	الموقع دقيق باستخدام بند/سطح نموذج ثلاثي الأبعاد. سطح ثلاثي الأبعاد يستند إلى سحابة نقطية أو سطح ثلاثي الأبعاد متصل بالتضاريس، والحفر كسطح ثلاثي الأبعاد يحتوي على انحدار أولي.
LOD 350	يتم تمثيل بند النموذج بيانيًا داخل النموذج كنظام محدد، أو عنصر، أو تجميع فيما يتعلق بالكمية، والحجم، والشكل، والموقع، والاتجاه والتداخلات مع أنظمة المباني الأخرى. يمكن أيضًا إرفاق المعلومات غير البيانية ببند النموذج	الموقع النهائي باستخدام بند نموذج ثلاثي الأبعاد/تنسيق آخر على السطح مع البنود القريبة. سطح ثلاثي الأبعاد يستند إلى سحابة نقطية أو أسطح ثلاثية الأبعاد منحدرة نحو التضاريس، والحفر كسطح ثلاثي الأبعاد يحتوي على انحدار/جدار نهائي.
LOD 400	يتم تمثيل بند النموذج بيانيًا داخل النموذج كنظام محدد، أو عنصر، أو تجميع فيما يتعلق بالحجم، والشكل، والموقع، والكمية والاتجاه مزودًا بمعلومات تفصيلية عن التصنيع، والتجميع والتركيب. يمكن أيضًا إرفاق المعلومات غير البيانية ببند النموذج	الموقع النهائي باستخدام بند نموذج ثلاثي الأبعاد مع التفاصيل والدقة للتصنيع/التشييد، والتنسيق اللاحق مع البنود القريبة. سطح ثلاثي الأبعاد يستند إلى سحابة نقطية وأسطح ثلاثية الأبعاد منحدرة نحو التضاريس، والحفر كسطح ثلاثي الأبعاد يحتوي على انحدار/جدار نهائي.
LOD 500	النموذج هو تمثيل للميدان تم التحقق منه بخصوص الحجم، والشكل، والموقع، والكمية والاتجاه. يمكن أيضًا إرفاق المعلومات غير البيانية ببنود النموذج.	إجراء تحقق ميداني في الموقع النهائي باستخدام بند نموذج ثلاثي الأبعاد.

سجل/تسليم النموذج (النماذج) لدعم السكان وتنفيذ نظام إدارة معلومات الأصل (AIM) وفقًا لاتفاقية المشروع والمحددة في طلبات تسليم المخرجات (DSR) الخاصة بالتخصص. يُرجى الاطلاع على القسم "تسليم معلومات الأصل" لاستراتيجية تنفيذ نمذجة معلومات المباني (المستند د) للحصول على مزيد من المعلومات.

لتعريفات محتويات النموذج للمراحل، يُرجى الاطلاع على الدليل الإجرائي لمراجعة النموذج ثلاثي الأبعاد (EPM-KE0-PR-000010)

فئة عنصر النموذج	الكود	يُستخدم في هذا المشروع؟	التفاصيل	النموذج البند المُعد (مُعدّ بنود النموذج)	مراجعة التصميم بنسبة 30% التشغيل التجريبي LOD	د بنود النمو	ملاحظات التاريخ:	مراجعة التصميم بنسبة 60% التشغيل التجريبي LOD	د بنود النمو	ملاحظات التاريخ:	مراجعة التصميم بنسبة 90% التشغيل التجريبي LOD	د بنود النمو	ملاحظات التاريخ:	السجل/التسليم التطوير	د بنود النمو	ملاحظات التاريخ:
			هذا العمل، مخصص بموجب الإصدار 4.0 من رخصة المشاع الإبداعي للعمل غير التجاري													
			يُعاد تحديد مراحل المشروع لتتوافق مع الدليل الإجرائي لمراجعة التصميم (EPM-KE0-PR-000002) الصادر عن البرنامج الوطني لدعم إدارة المشروعات والتشغيل والصيانة في الجهات الحكومية (مشروعات)													
			المعلومات													
			البنود													
P. التضاريس	P		التضاريس	C	200	C		300	C		350	C		350	C	
Q. التجريف/التدريج	Q		التجريف/التدريج	C	200	C		300	C		400	C		500	C	
R. حفر الأساس	R		حفر الأساس	C	200	C		300	C		400	C		500	C	
S. الحفر لشبكة الأنابيب	S		الحفر لشبكة الأنابيب	C	200	C		300	C		400	C		500	C	
T. الطرق والسكك الحديدية	T		الطرق والسكك الحديدية	C	300	C		300	C		400	C		500	C	
U. معدات الطرق والسكك الحديدية	U		معدات الطرق والسكك الحديدية	C	200	C		200	C		400	C		500	C	
V. شبكة الأنابيب الحالية في التضاريس	V		شبكة الأنابيب الحالية في التضاريس	C	200	C		200	C		400	C		500	C	
W. التصريف	W		التصريف	C	200	C		300	C		400	C		500	C	

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