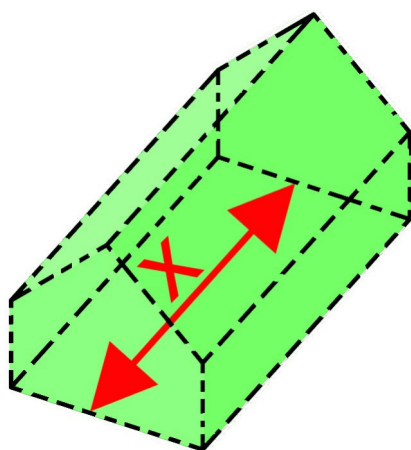


COBIM

Загальні вимоги BIM 2012 рік

Версія 1.0



Серія 2

Моделювання стартової ситуації

Передмова

Серія публікацій «Загальні вимоги BIM 2012» є результатом широкомасштабного проєкту розробки під назвою *COBIM*. Потреба в цих вимогах зумовлена швидким зростанням використання інформаційних моделей будівель у будівельній галузі. На всіх стадіях проєкту будівництва сторонам проєкту необхідно точніше, ніж раніше, визначити, що саме моделюється, і як це моделювання відбувається. «Загальні вимоги BIM 2012» ґрунтуються на попередніх інструкціях організацій-власників і досвіді користувачів, що випливає з них, а також на ґрунтовному досвіді авторів інструкцій у роботі з моделями.

Сторони проєкту: **Організації, що надають фінансування:** Aitta Oy, Larkas & Laine Architects Ltd, buildingSMART Finland, Технічні та екологічні служби міста Еспоо, Future CAD Oy, Житлове виробниче управління міста Гельсінкі, Центр приміщень міста Гельсінкі, Гельсінський університет, Helsingin Yliopistokiinteistöt Oy, HUS Kiinteistöt Oy, Центр приміщень HUS, ISS Palvelut Oy, Центр приміщень міста Куопіо, Lemminkäinen Talo Oy, Micro Aided Design Ltd. (M.A.D.), NCC companies, Sebicon Oy, Senate Properties, Skanska Oy, SRV Group Plc, Sweco PM Oy, місто Тампере, Центр приміщень міста Вантаа, Міністерство охорони навколишнього середовища. **Автори:** Finnmap Consulting Oy, Gravicon Oy, Olof Granlund Oy, Lemminkäinen Talo Oy, компанії NCC, Pöyry SM Oy, Центр технічних досліджень Фінляндії Skanska Oyj/VTI, Solibri, Inc., SRV Rakennus Oy, Tietoa Finland Oy. **Керування:** «Фонд будівельної інформації RTS».

Вимоги були затверджені виконавчою групою, що складається з представників сторін проєкту. Виконавча група виступала як комітет ТК 320 «Фонду будівельної інформації RTS», і як така брала активну участь у розробці змісту вимог та зверталася за коментарями до членів виконавчої групи та зацікавлених груп.

Учасники проєкту © COBIM.

ЗМІСТ

Зміст	3
1 Основні завдання інформаційного моделювання будівель	5
2 Введення	6
3 Загальні визначення	6
3.1 Моделювання майданчика та його елементів	7
3.2 Моделювання інвентаризації	7
3.3 Використання шарів в інвентарній моделі	7
3.4 Моделювання конструктивних елементів	7
3.5 Класифікація конструктивних елементів	8
3.6 Система координат та одиниці вимірювання	8
3.7 Опрацювання поверхів	8
3.8 Специфікація BIM	9
4 Вимоги, що стосуються вихідних даних	9
4.1 Вимоги до вимірювання, інформативне наповнення	10
4.1.1 Рівень 1 – Лазерні вимірювання та існуючі креслення	10
4.1.2 Рівень 2 – Тахеометрична зйомка	10
4.1.3 Рівень 3 – Лазерне сканування	10
4.2 Вимоги до зйомок, аналізу та інвентаризації	11
4.2.1 Рівень 1 – Ідентифікатори простору та загальна класифікація конструктивних елементів	11
Вимоги	11
4.2.2 Рівень 2 – Інвентаризація простору приміщень та класифікація конструктивних елементів	12
4.2.3 Рівень 3 – Історична та дослідницька інформація про будівлю	12
5 Вимоги до моделювання	12
5.1 Модель майданчика, Елементи майданчика	12
5.2 Рівні точності інвентарної моделі	13
5.2.1 Рівень 1 – Просторова модель	13
5.2.2 Рівень 2 – Модель конструктивного елементу	15
5.2.3 Рівень 3 – Модель конструктивного елементу	16
5.3 Вимоги до моделювання на різних стадіях проєкту	18
5.3.1 Оцінка потреб і завдань та попередня підготовка проєкту	18
5.3.2 Підготовка проєкту	19
5.3.3 Ескізне проєктування, розробка проєкту та робочий проєкт	19
5.3.4 Підготовка до будівництва	19
5.3.5 Будівництво	19
5.3.6 Введення в експлуатацію	20
6 Остаточний варіант документів, які необхідно підготувати	20
6.1 Передача даних	20
6.1.1 Перенесення інвентарної моделі в програмне забезпечення, яке використовує проєктувальник	20

6.2	Вимірювальні матеріали	21
6.3	Інформаційні моделі будівлі	22
6.3.1	Модель майданчика – Елементи майданчика	22
6.3.2	Інвентарні моделі	22
6.4	Креслення	22
7	Додаткові завдання	23
8	Забезпечення якості	25
8.1	Вимірювання	25
8.2	Інвентарна модель	26

ДОДАТОК 1 Форма розподілу завдань для вимірювання та моделювання інвентаря

ДОДАТОК 2 Опис інформаційної моделі

ДОДАТОК 3 Інформаційна модель Акт перевірки

1 Основні завдання інформаційного моделювання будівель

Моделювання будівель і споруд має на меті підтримати процес проектування і будівництва, який є якісним, ефективним, безпечним і відповідає принципам сталого розвитку. Інформаційне моделювання будівель використовується протягом усього життєвого циклу будівлі, починаючи з початкової стадії проектування й триває навіть під час експлуатації й керування об'єктом (FM) після завершення проєкту будівництва.

Інформаційне моделювання будівель дозволяє, наприклад, таке:

- Підтримка інвестиційних рішень шляхом порівняння функціональності, обсягу й вартості рішень.
- Енергетичний, екологічний аналіз та аналіз життєвого циклу з метою порівняння рішень, проєкту й цілей подальшого керування об'єктом.
- Візуалізація проєкту й аналіз доцільності будівництва.
- Посилення контролю якості та обміну даними, що робить процес проектування ефективнішим.
- Використання даних проєкту будівлі під час експлуатації й керування об'єктом.

Щоб моделювання було успішним, необхідно визначити пріоритети й цілі проєкту щодо моделей та їх використання. Специфічні для проєкту вимоги слід визначити й задокументувати на основі завдань і загальних вимог, викладених у цій серії публікацій.

Загальні цілі інформаційного моделювання є, наприклад, такими:

- Забезпечити підтримку процесів прийняття рішень у проєкті.
- Забезпечити прихильність сторін до цілей проєкту за допомогою використання інформаційного моделювання будівель.
- Візуалізувати проєктні рішення.
- Допомогти в розробленні й узгодженні проєктів.
- Підвищити й забезпечити якість процесу будівництва й кінцевого продукту.
- Зробити ефективнішими процеси під час будівництва.
- Підвищити рівень безпеки під час будівництва й протягом усього життєвого циклу будівлі.
- Підтримати аналіз вартості й життєвого циклу проєкту.
- Підтримувати передачу даних проєкту в систему керування даними під час експлуатації.

«Загальні вимоги BIM 2012» охоплюють цілі для нового будівництва й реконструкції, а також використання й технічного та адміністративного обслуговування споруд. Мінімальні вимоги до моделювання та інформативного наповнення моделей містяться у вимогах до моделювання. Мінімальні вимоги призначені для дотримання в усіх проєктах будівництва, де використання цих вимог є доцільним. Крім мінімальних вимог, у кожному конкретному випадку можуть бути висунуті додаткові вимоги. Вимоги до моделювання та інформативного наповнення мають бути представлені в усіх договорах на проектування в обов'язковому та узгодженому порядку.

Серія публікацій «Загальні вимоги BIM 2012» складається з таких документів:

1. Загальна частина
2. Моделювання стартової ситуації
3. Архітектурне проектування
4. Проектування інженерних систем
5. Проектування будівельних конструкцій
6. Забезпечення якості
7. Кількісні показники
8. Використання моделей для візуалізації
9. Використання моделей під час аналізу інженерних систем
10. Енергетичний аналіз
11. Керування BIM-проектом
12. Використання моделей в технічному та адміністративному обслуговуванні споруд
13. Використання моделей у будівництві
14. Використання моделей у будівельному нагляді

На додаток до вимог окремих галузей, кожна сторона проєкту інформаційного моделювання будівель має бути ознайомлена, як мінімум, з основною частиною (Серія 1) і принципами забезпечення якості (Серія 6). Особа, відповідальна за проєкт або керування даними проєкту, має досконало володіти принципами вимог до інформаційного моделювання будівель.

2 Введення

У цьому документі розглядається моделювання стартової ситуації, відповідні описи зйомок та інші аналізи та документація, що впливають з них, а також вимоги до їхнього інформаційного наповнення.

Визначення інформативного наповнення та рівня точності моделювання стартової ситуації здійснюється згідно з цим документом та формою постановки задачі з моделювання вимірювань та інвентаря (Додаток 1).

Форма визначення завдання заповнюється для кожного проєкту.

У принципах моделювання інвентарної моделі використовуються визначення з Серії 3 «Архітектурне планування», якщо вони не визначені в цьому документі.

3 Загальні визначення

Моделювання майданчика та існуючої будівлі виконується на основі вимірювань, інвентаризацій і досліджень, проведених на майданчику. Ця інформація доповнена на основі наявних креслень та іншої документації.

Залежно від необхідного рівня точності, уточнення необхідних вихідних даних може також вимагати залучення фахівців-проектувальників, що спеціалізуються в певних галузях, та інших консультантів.

3.1 Моделювання майданчика та елементів майданчика

Вимоги

Модель майданчика повинна бути щонайменше тривимірною моделлю поверхні. В іншому випадку елементи майданчика моделюють з узгодженою точністю.

Практичні рекомендації

Модель ділянки може також включати межові знаки та розташування інших юридично або технічно значущих точок, таких як стоки або кабелі.

За необхідності можна також провести наземну зйомку ділянки, за результатами якої створюється геотехнічна модель ділянки.

Рекомендовано включити в модель ділянки прилеглі до будівлі та вуличні зони у відповідному масштабі.

3.2 Моделювання інвентаризації

Моделювання інвентаризації виконується на основі вимірювань, інвентаризацій та досліджень, проведених на майданчику. Ця інформація доповнюється на основі старих креслень та інших документів.

Вимоги

Походження вихідних даних повинно бути задокументовано в специфікації BIM.

3.3 Використання шарів в інвентарній моделі

Вимоги

Система шарів, що використовується в інвентарній моделі, повинна бути задокументована в специфікації BIM, якщо програмне забезпечення для моделювання не має шарів, інформація повинна бути упорядкована в інший, логічний спосіб відповідно до конструктивних елементів та задокументована в специфікації BIM.

Практичні рекомендації

Вимоги до шарів традиційних інструкцій з креслення САПР не можуть бути застосовані безпосередньо до креслень, створених за допомогою інформаційного моделювання будівель.

3.4 Моделювання конструктивних елементів

Вимоги

Конструктивні елементи моделюють в інвентарній моделі з визначеним рівнем точності. Конструкції будівлі моделюють за допомогою інструментів, призначених для моделювання цієї конструкції; стіни моделюють за допомогою інструментів для стін, плити — за допомогою інструментів для плит тощо. Якщо цього принципу неможливо дотриматися, наприклад, унаслідок різноманітності геометричних форм, прийнятий принцип моделювання повинен бути зафіксований у специфікації BIM.

Конструктивні елементи повинні бути змодельовані таким способом, щоб під час передачі даних місце розташування конструктивного елемента, узгоджене інформативне наповнення даних і геометричні форми також були передані в програмне забезпечення інших сторін.

Практичні рекомендації

Детальніші визначення відповідно до Серії 3: «Архітектурне проєктування»

3.5 Класифікація конструктивних елементів

Вимоги

Конструктивні елементи класифікують відповідно до рівня точності та точності інвентарної моделі. Назви категорій повинні вказувати на те, що це частина існуючої будівельної конструкції. Використаний принцип класифікації фіксується у специфікації BIM.

Практичні рекомендації

Детальніші визначення відповідно до Серії 3: «Архітектурне проектування»

3.6 Система координат та одиниці вимірювання

Вимоги

Система координат проєкту визначається таким способом, щоб точка відліку була розташована поруч з будівлею.

Практичні рекомендації

Планування у місцевій системі координат не рекомендовано, оскільки розміщення інформаційної моделі далеко від вихідних координат спричиняє проблеми для більшості програмних забезпечень для планування.

Рекомендовано визначати систему координат таким способом, щоб уся площа будівлі знаходилась у додатній системі координат, оскільки від'ємна система координат може спричинити проблеми під час геодезичної зйомки ділянки.

Вимоги

Розташування системи координат проєкту відносно місцевої системи координат документують за допомогою щонайменше двох відповідних точок. Координати X та Y для відповідних точок задають в системі координат проєкту та в місцевій системі координат.

Практичні рекомендації

Перехід від системи координат проєкту до місцевої системи координат здійснюють за допомогою методу Гельмерта, тобто рівномірного перетворення.

Вимоги

Інформаційне моделювання будівель здійснюється у фактичних висотах у місцевій системі висот.

Міліметри використовуються як одиниця вимірювання для інформаційного моделювання будівель.

3.7 Опрацювання поверхів

Вимоги

Будівля моделюється по поверхах відповідно до Серії 3: «Архітектурне проектування» Виміряний рівень поверхні підлоги визначається як нульовий рівень інвентарної моделі поверху.

Практичні рекомендації

Рекомендовано визначати поверх нульового рівня на висоті головного сходового майданчика.

3.8 Специфікація BIM

Специфікація BIM містить вихідні дані інвентарної моделі, принципи моделювання та інші аспекти, що впливають на використання та надійність моделі.

Специфікація BIM є незамінним помічником у подальшому використанні моделі.

Практичні рекомендації

Питання, що підлягають документуванню:

- *методи вимірювання, точність і дата/час*
- *будь-які винятки зі специфікацій вимірювань*
- *походження вихідних даних*
- *використане програмне забезпечення*
- *система координат, відповідні точки координат та інформація про назви, кількість та розташування поверхів*
- *домовленості щодо іменування файлів та конструктивних елементів*
- *шари, що використовуються у моделі*
- *будь-які винятки з визначеної практики моделювання*
- *Форма перевірки інвентарної моделі (Додаток 3)*
- *інші матеріали, отримані під час вимірювань*

4 Вимоги до вихідних даних

Вимоги

Метод отримання вихідних даних, рівень їхньої точності, обробка та розподіл завдань детально узгоджуються для кожного конкретного проєкту між покупцем і, за можливості, у співпраці з командою проєкту, щоб модель майданчика та інвентарна модель якнайкраще слугували цілям проєкту.

Практичні рекомендації

Моделювання вихідних даних відповідно до вимог подальшого використання має важливе значення для подальшого планування проєкту. Тому, рекомендовано, щоб розробники моделей різних частин проєкту також брали участь у визначенні вимог до інвентарної моделі. Отже, можна попередити потенційні проблеми, такі як проблеми з передачею даних між програмним забезпеченням для проєктування.

Під час розробки вимог до інформативного наповнення інвентарної моделі необхідно враховувати цільовий показник робочих умов проведення вимірювань та зйомок.

Практичні рекомендації

Наприклад, вимірювання прихованих конструктивних елементів вимагає наявності елементів відкривання, але якщо об'єкт використовується під час вимірювання, це може додатково ускладнити процес вимірювання.

4.1 Вимоги до вимірювання, інформативне наповнення

4.1.1 Рівень 1 – Лазерні вимірювання та існуючі креслення

Вимірювання проводяться за допомогою лазерного далекоміра.

Практичні рекомендації

Вимірювальний матеріал формується з відстаней між конструктивними елементами, які вимірювач фіксує вручну. Вимірювання проводяться у різних системах координат.

На основі вимірювального матеріалу, отриманого за допомогою методу лазерного далекоміра, неможливо створити геометрично достовірні інвентарні моделі або обмірні креслення.

Метод підходить для перевірки правильності окремих відстаней і, наприклад, для моделювання на основі старих креслень.

4.1.2 Рівень 2 – Тахеометрична зйомка

Вимірювання виконується тахеометром з використанням попередньо визначених точок.

Практичні рекомендації

Матеріал зйомки складається з окремих точок, ліній і символів в одній системі координат.

Такий метод дуже добре підходить для зйомок дворів і доповнює зйомки лазерним скануванням, наприклад, для підлогових стоків (водовідведення).

Метод підходить для створення вихідних даних для інвентарної моделі для геометрично простих об'єктів, де кількість точок, що підлягають вимірюванню, обмежена.

Доповнення та уточнення інвентарної моделі та обмірних креслень вимагає проведення додаткових вимірювань на майданчику.

Підтвердити правильність інвентарної моделі та обмірних креслень візуально складно.

Точність вимірювань тахеометричним далекоміром

Вимоги

Відхилення визначених точок вимірювання повинно бути менше ніж 5 мм.

4.1.3 Рівень 3 – Лазерне сканування

Вимірювання проводять комплексно з використанням лазерного сканування з усіх видимих поверхонь.

Практичні рекомендації

Вимірювальний матеріал є графічним і його правильність можна підтвердити візуально.

У разі необхідності, інвентарна модель або креслення можуть бути доповнені та уточнені без проведення додаткових вимірювань.

Точність лазерного сканування

Вимоги

Похибка, тобто межа похибки не більше ± 10 мм

Роздільна здатність, тобто щільність точок: точки вимірювання з інтервалом менше ніж 5 мм.

Практичні рекомендації

В особливих випадках, таких як історична будівельна документація, вимірювання можна виконати з ще більшим рівнем точності, коли точки вимірювань розташовані, наприклад, з кроком у 1 мм. Однак у цьому випадку обсяг робіт, пов'язаних з вимірюванням, значно більший.



Фрагмент хмари точок під час лазерного сканування історичної будівлі, до якої додані колірні дані на основі фотографій, Turun linnan herrainkellari, зображення від Tietoa Finland Oy. (Одна з кімнат у Музейному центрі Турку)

Практичні рекомендації

Вимірювання лазерним скануванням у незручних для вимірювання місцях, наприклад, на дахах, можна доповнити іншими методами зйомки, такими як тахеометрична зйомка або фотограмметрія.

Інвентарна модель на основі вимірювального матеріалу може бути правильно побудована з допуском у 10 мм. Матеріали також можна використати для складання детальних креслень, наприклад, де видно матеріальні межі.

4.2 Вимоги до зйомок, аналізу та інвентаризації

4.2.1 Рівень 1 – Ідентифікатори простору та загальна класифікація конструктивних елементів

Вимоги

Ідентифікатори простору та загальна класифікація конструктивних елементів включені до інвентарної моделі.

Практичні рекомендації:

Конструктивні елементи класифікують з використанням загального принципу класифікації (наприклад, існуюча зовнішня стіна тип 1 = EEW01, існуюча несуча перегородка тип 1 = ELBPW01, існуюче проміжне перекриття тип 1 = EIF01 тощо).

4.2.2 Рівень 2 – Інвентаризація простору приміщень та класифікація конструктивних елементів

Вимоги

На додаток до інформації рівня 1, в інвентарну модель включено специфікацію площі простору.

Практичні рекомендації:

Конструктивні елементи класифікують відповідно до визначень існуючих креслень або визначень проєктувальників.

4.2.3 Рівень 3 – Історична та дослідницька інформація про будівлю

Вимоги

Інвентаризаційна інформація щодо обстеження історії будівлі та інформація про цільові дослідження, такі як стан і забруднювачі, включаються до інвентарної моделі.

Практичні рекомендації

Деталі інформативного наповнення визначають для кожного проєкту окремо.

Питання, що підлягають визначенню:

- *Що інвентаризовано*
- *Яка інформація додається до моделі*
- *Яка інформація надається за допомогою інших методів, наприклад, у форматі бази даних або таблиці*

5 Вимоги до моделювання

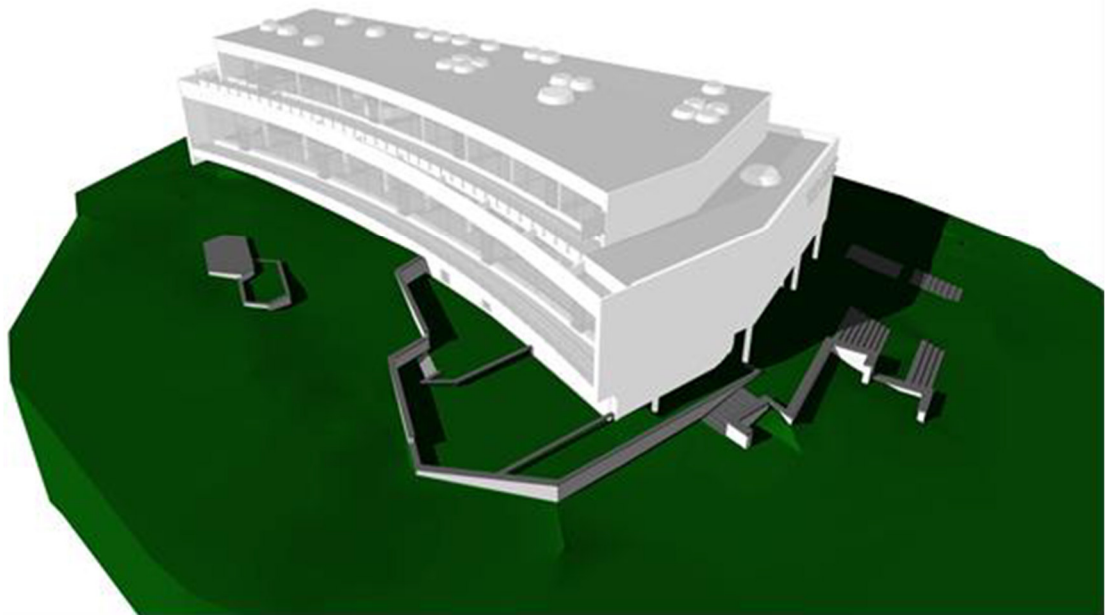
Стосовно моделювання стартової ситуації, то найголовніші вимоги стосуються моделювання майданчика та моделювання можливих просторів існуючих будівель та будівельних конструкцій. Інформаційна модель будівель на майданчику, що буде побудована, називається «Модель майданчика», а модель існуючої будівлі — «Інвентарна модель». Об'єкти реконструкції потребують як моделі майданчика, так і інвентарної моделі, а нові об'єкти потребують лише моделі майданчика.

5.1 Модель майданчика, Елементи майданчика

Вимоги

Для моделювання ділянки використовується інструмент, який відповідає програмному забезпеченню для моделювання майданчика. Елементи майданчика моделюють, за необхідності, за допомогою інструментів, призначених для моделювання конструктивних елементів, наприклад, несучі стіни моделюють як стіни, а сходи — як сходи. В іншому випадку, елементи майданчика моделюють таким способом, щоб їх геометрія, розташування і класифікація могли бути передані у форматі IFC.

Майданчик та елементи майданчика моделюють на окремому поверсі, щоб їх можна було обробити як один об'єкт і, за необхідності, виділити з моделі. Метою також є моделювання зовнішніх майданчиків, таких як будівлі та вуличні зони поблизу, щоб їх можна було обробити як єдине ціле.



Модель майданчика демонструє тривимірну модель поверхні з формами рельєфу та структурами місцевості, бібліотека Тьойоло, місто Гельсінкі, рисунок від: Tietoa Finland Oy

5.2 Рівні точності інвентарної моделі

Вимоги

Будівельні конструкції старих будівель майже завжди є дещо похилими, нахиленими, вигнутими або іншим чином неточними у своїй геометрії. Прагнення до «абсолютної» точності в інвентарній моделі є недоречним.

Рівень точності інвентарної моделі

Допустимі похибки вимірювань для інвентарної моделі складають:

- 10 мм на кутових точках конструктивних елементів
- 25 мм на поверхнях, наприклад, на стінах і підлозі
- 50 мм для старих будівельних конструкцій неправильної форми, наприклад, конструкцій даху.

Точність моделювання, що використовується, узгоджується на проєктній основі.

Практичні рекомендації

За необхідності, допустиме відхилення вимірювань майданчиків, що становлять історичний інтерес, становить 5 мм для деталей

Необхідний рівень точності може відрізнятися для різних конструктивних елементів.

5.2.1 Рівень 1 – Просторова модель



За допомогою просторової моделі моделюють огорожуючі конструкції без деталей, а простори — як просторові об'єкти з інформацією про простір. Бібліотека Тьойоло, місто Гельсінкі, рисунок від: Tietoa Finland Oy

Вимоги

На основі обстежень складається просторова модель рівня інвентарної моделі та креслення на рівні ескізного проєкту.

Практичні рекомендації

Просторова модель і креслення використовуються як вихідні дані для досліджень і планування проєкту.

Рівень 1 – Просторова модель

Конструктивний елемент	Вимоги
------------------------	--------

Простори

Площа приміщення	змодельована, ідентифікатори просторів та визначена інвентаризаційна інформація додаються до просторів
------------------	--

11 Елементи майданчика – Модель майданчика

Тривимірна модель поверхні та рослинність, яку необхідно залишити,	визначаються у кожному конкретному випадку
--	--

12 Конструктивні елементи

122 Цокольні поверхи, 123 Каркас та 125 Зовнішні опорні плити	визначено на основі проєкту
1241 Зовнішні стіни	змодельовано без деталей
1242 Вікна	змодельовано без поділів корпусу
1243 Зовнішні двері	змодельовано без деталей
1263 Покриття даху	змодельовано

13 Елементи внутрішнього простору

1336 Сантехнічне обладнання	визначено на основі проєкту
-----------------------------	-----------------------------

5.2.2 Рівень 2 – Модель конструктивного елементу

Вимоги

Рівень моделі конструктивного елемента, інвентарна модель та рівень основних креслень.

Практичні рекомендації

Рівень 2 є основним рівнем інвентарної моделі.

Інвентарна модель Рівня 2 необхідна після стадії планування проєкту та під час ескізного проєктування, де просторова модель є достатнім джерелом даних.

Просторова модель Рівня 1 Інвентарна модель може бути доповнена моделлю конструктивного елемента Рівня 2 на початку проєктування будівлі.

Рівень 2 – Модель конструктивного елементу

Конструктивний елемент	Вимоги
------------------------	--------

Простори

Чиста площа приміщення	змодельовано, ідентифікатори простору та визначена інформація про інвентар додаються до просторів
------------------------	---

11 Елементи майданчика – Модель майданчика

Тривимірна модель поверхні	змодельовано
----------------------------	--------------

рослинність, що залишається	змодельовано
-----------------------------	--------------

115 Будівельні роботи на майданчику	змодельовано
-------------------------------------	--------------

12 Конструктивні елементи

1221 Плити цокольного поверху	змодельовано за допомогою видимих частин
-------------------------------	--

1222 Канали цокольного поверху	визначено на основі проєкту
--------------------------------	-----------------------------

123 Каркас	змодельовано за допомогою видимих частин без деталей
------------	--

1241 Зовнішні стіни	змодельовано без деталей
---------------------	--------------------------

1242 Вікна	змодельовано, включно з корпусами та рамами
------------	---

1243 Зовнішні двері	змодельовано, включно з корпусами
---------------------	-----------------------------------

125 Зовнішні площадки та тераси	змодельовано
---------------------------------	--------------

1261 Каркас покрівлі	змодельовано у спрощений спосіб
----------------------	---------------------------------

1263 Покриття даху	змодельовано
--------------------	--------------

1265 Скляні конструкції дахів	змодельовано
-------------------------------	--------------

1266 Мансардні вікна та люки	змодельовано
------------------------------	--------------

13 Елементи внутрішнього простору (заповнення)

131 Внутрішні перегородки	змодельовано без деталізації
---------------------------	------------------------------

1323 Елементи поверхні стелі	змодельовано без деталізації
------------------------------	------------------------------

1331 Стандартні кріплення	змодельовано як резервування простору
---------------------------	---------------------------------------

1336 Сантехнічне обладнання	змодельовано як резервування простору
-----------------------------	---------------------------------------

1342 Каміни та димарі	змодельовано ззовні, в міру видимості
-----------------------	---------------------------------------



Модель конструктивного елемента Рівня 2 є базовим рівнем інвентаризаційного моделювання, де простори моделюються як елементи простору з їхніми ідентифікаторами простору та всіма конструктивними елементами. Модель конструктивного елемента Рівня 3 доповнена декоративними елементами, обладнанням та текстурами поверхонь.

Бібліотека Тьойоло, місто Гельсінкі, рисунок від: Tietoa Finland Oy

5.2.3 Рівень 3 – Модель конструктивного елемента

Вимоги

Рівень моделі конструктивного елемента, інвентарна модель та детальні креслення.

Практичні рекомендації

Порівняно з інвентарною моделлю Рівня 2, рівень деталізації підвищується і додаються змодельовані конструктивні елементи.

Інвентарна модель Рівня 3 необхідна для геометрично складних об'єктів, наприклад, там, де є вимоги до збереження будівель.

Рівень 3 – Модель конструктивного елемента

Конструктивний елемент	Вимоги
Простори	Чиста площа приміщення змодельовано, ідентифікатори простору та визначена інвентаризаційна інформація додаються до просторів

11 Елементи майданчика – Модель майданчика

Тривимірна модель поверхні

змодельовано

113 Асфальтовані та зелені зони

змодельовано окремо від систем водовідведення поверхневих вод

114 Обладнання для будівельних
майданчиків

змодельовано, розташування та ідентифікатор

115 Кострукції на майданчику

змодельовано

12 Конструктивні елементи

1221 Плити цокольного поверху

змодельовано, наскільки видиме

1222 Канали цокольного поверху

визначено на основі проєкту,

123 Каркас

змодельовано з деталями

1241 Зовнішні стіни

змодельовано з деталями та оздобленням

1242 Вікна

змодельовані з рамами та корпусами

1243 Зовнішні двері

змодельовані з корпусами

1244 Кріплення для фасадів

змодельовано

125 Зовнішні площадки та тераси

змодельовано

1261 Каркас покрівлі

змодельовано, відхилення має бути узгоджене з проєктом

1262 Карнизи

змодельовано

1263 Покриття даху

змодельовано

1264 Елементи безпеки покрівлі

змодельовано

1265 Скляні конструкції дахів

змодельовано

1266 Мансардні вікна та люки

змодельовано

13 Елементи внутрішнього простору (заповнення)

допустиме відхилення повинно бути узгоджене для кожного проєкту

131 Внутрішні перегородки

змодельовано з деталями

132 Просторові поверхні

змодельовано з деталями

133 Внутрішні кріплення

змодельовано як резервування простору

1341 Підмостки та платформи для
технічного обслуговування

змодельовано

1342 Каміни та димарі

змодельовано зовні, в міру видимості

2 Елементи для обслуговування

допустиме відхилення повинно бути узгоджене на проєктній основі

21 Сантехнічні елементи

визначено для кожного проєкту

22 Елементи кондиціювання

визначено для кожного проєкту

23 Електричні елементи

визначено для кожного проєкту

25 Механічні елементи, загалом

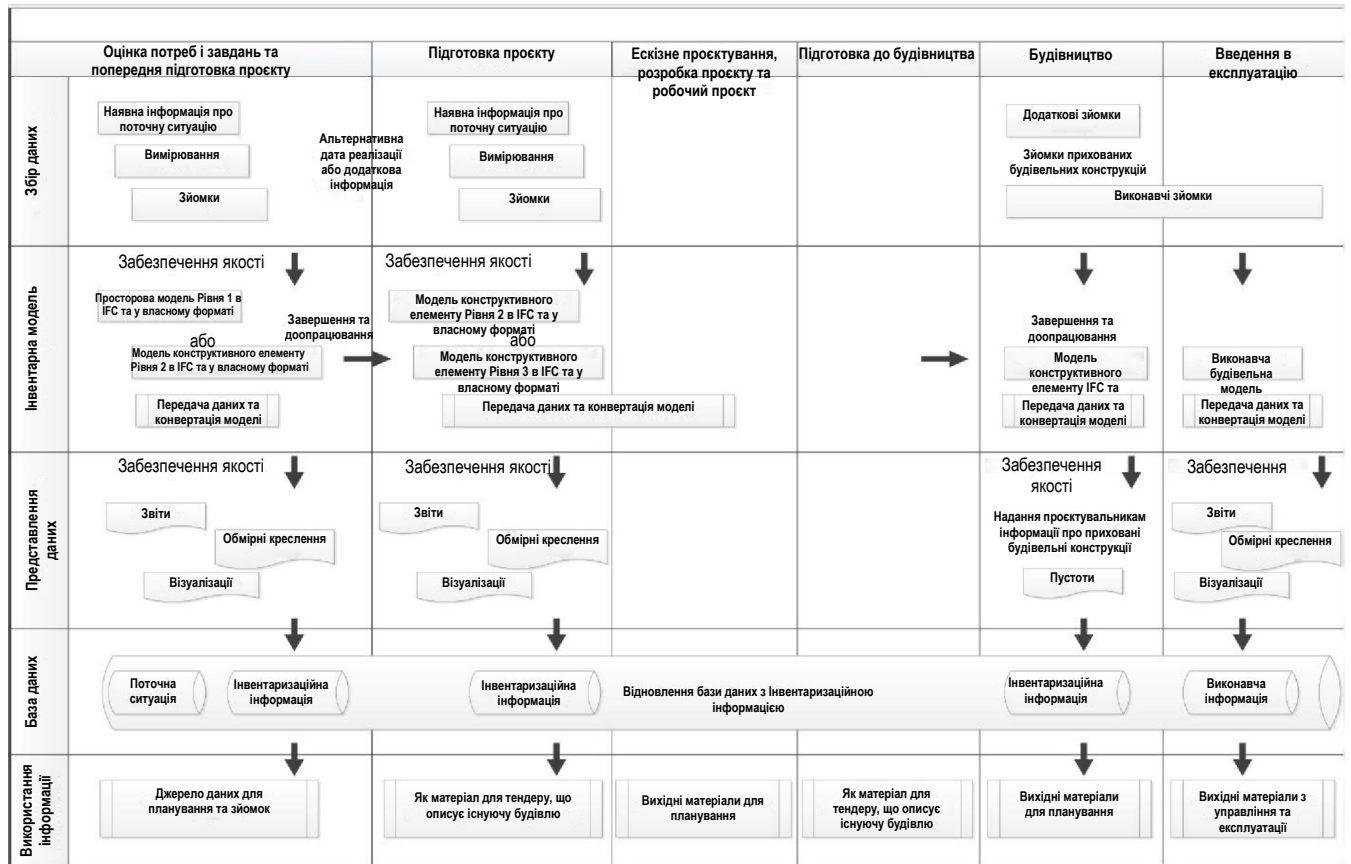
визначено для кожного проєкту

2511 Ліфти

Вимірювання та моделювання шахти ліфта

5.3 Вимоги до моделювання на різних стадіях проєктування

У цьому розділі описано вимоги до моделювання стартової ситуації на різних стадіях проєктування.



Приклад поетапного інвентаризаційного моделювання у проєкті будівництва.

Практичні рекомендації

Необхідно виділити достатньо часу для проведення вимірювань і створення інвентарних моделей — від 2 до 6 місяців, залежно від цілі.

Практичні рекомендації

Перед початком вимірювань, бажано вже на стадії оголошення про проведення тендеру, необхідно скласти план вимірювань, який може бути використаний для оцінки відповідності вимірювальних робіт. У плані вимірювань зазначається кількість та місце проведення вимірювань.

5.3.1 Оцінка потреб і завдань та попередня підготовка проєкту

На стадії аналізу потреб та планування проєкту проводять вимірювання та інвентаризацію існуючої будівлі та майданчика, а також узгоджені зйомки. На основі отриманої інформації складається інвентарна модель, обмірні креслення та звіти.

Інвентарна модель зазвичай створюється на рівні просторової моделі на стадії оцінки потреб і цілей та планування проєкту. Якщо планування проєкту здійснюється на рівні ескізного проєктування, то інвентарна модель також має бути складена на рівні конструктивного елемента.

5.3.2 Підготовка проєкту

Інвентарна модель, складена на стадії попередньої підготовки проєкту, та звіти, підготовлені на її основі, використовуються як вихідні дані для підготовки тендерної документації. За необхідності, модель надалі оновлюють і допрацьовують на рівні моделі конструктивного елемента.

Якщо інвентарна модель та вимірювання не були проведені на стадії попередньої підготовки проєкту, їх необхідно розпочати на стадії підготовки проєкту.

5.3.3 Ескізне проєктування, розробка проєкту та робочий проєкт

Інвентарну модель переносять у програмне забезпечення, яке використовує архітектор, і здійснюють перевірку її придатності до використання.

5.3.4 Підготовка будівельної документації

Інвентарна модель та звіти, підготовлені на її основі, використовуються під час проведення тендерів на отримання договорів як наочний матеріал для опису існуючої будівлі.

5.3.5 Будівництво

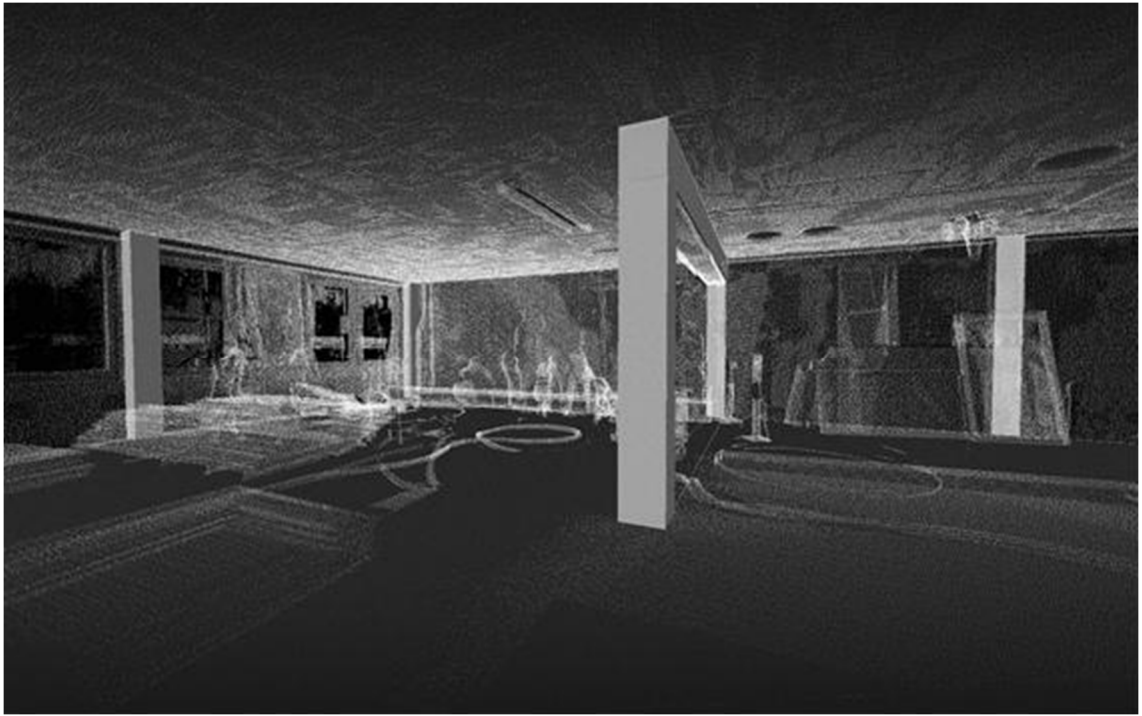
У разі необхідності, на стадії будівництва виконуються додаткові вимірювання прихованих будівельних конструкцій, інвентарна модель та інші документи доповнюють, наприклад, інформацією про пустоти.

Спосіб передачі додаткової інформації про вимірювання проєктувальникам має бути узгоджений окремо.

Практичні рекомендації

Вимірювання для документування нових прихованих будівельних конструкцій та інженерних систем також можна проводити на стадії будівництва.

Наприклад, перед монтажем підвісної стелі монтаж інженерних систем, які залишаються прихованими, сканують лазером як частину виконавчої будівельної моделі.



Модель хмари точок додаткових вимірювань, виконаних на стадії будівництва, рисунок від: Tietoa Finland Oy

5.3.6 Введення в експлуатацію

На стадії введення в експлуатацію виконавчі будівельні моделі разом з інвентарною моделлю об'єднують для потреб управління та експлуатації відповідно до Серії 12 «Використання моделей в управлінні та експлуатації».

6 Остаточний варіант документів, які необхідно підготувати

6.1 Передача даних

Перенесення та перетворення інвентарної моделі з одного програмного забезпечення для моделювання в інше часто потрібне, коли інвентарну модель передають архітектору або, наприклад, у разі зміни проєктувальника після стадії планування.

6.1.1 Перенесення інвентарної моделі в програмне забезпечення, яке використовує проєктувальник

Наразі різні програмні забезпечення для проєктування не можуть використовувати BIM моделі одне одного. Зазвичай моделі BIM переносять за допомогою формату IFC, який забезпечує успішне перенесення інформативного наповнення і геометрії в основному. Отже, моделі BIM можна використовувати як довідкові файли між різними сферами проєктування.

Інвентарна модель, перенесена в програмне забезпечення архітектора, може бути використана безпосередньо як довідкова інформація. Під час передачі даних у форматі IFC з моделей часто втрачається параметризація, яка необхідна для модифікації конструктивних елементів та, наприклад, для управління стилями презентації.

Тому рекомендовано, щоб інвентарна модель була замовлена у форматі програмного забезпечення, що використовується архітектором безпосередньо. За необхідності інвентарна модель може бути перенесена до іншого формату програмного забезпечення для проєктування. Однак це, як правило, вимагає модифікації інвентарної моделі по частинах. Рекомендовано доручити конвертацію автору інформаційної моделі, оскільки він чи вона найкраще знають структуру моделі.

Практичні рекомендації

Важливо зазначити, що наразі неможливо побудувати інвентарну модель, яку можна було б використовувати в декількох різних програмних забезпеченнях для проєктування.

6.2 Вимірювальні матеріали

Вимоги

У вимірюваннях рівня 3

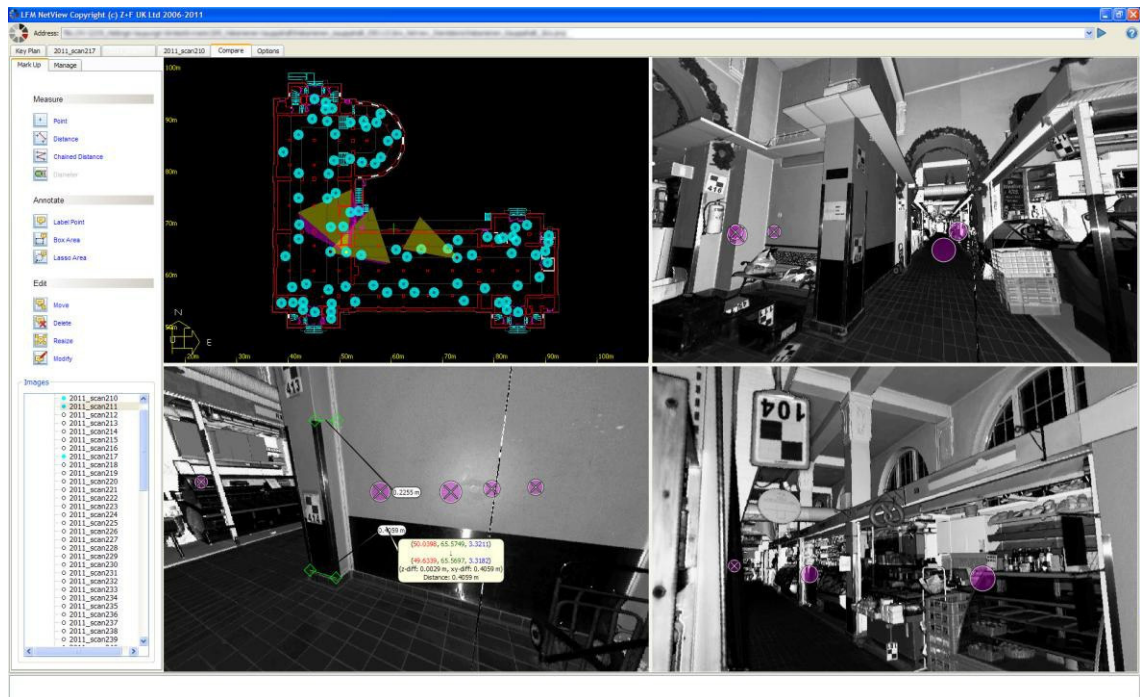
- Вимірювальні матеріали в одній системі координат з інвентарною моделлю.
- Модель хмари точок лазерного сканування в узгоджених форматах.
- Тривимірне зображення від лазерного сканування та індекс тривимірного зображення.
- Хмара точок лазерного сканування, видана у вигляді формату вимірюваного тривимірного зображення (сферичний вид або панорамний вид)



Ліворуч — модель хмари точок лазерного сканування для внутрішніх вимірювань, а праворуч — для зовнішніх вимірювань, рисунок від: Tietoa Finland Oy



Тривимірне зображення з лазерного сканування, кафе Таммініємі, місто Гельсінкі, рисунок від: Tietoa Finland Oy.



Модель хмари точок лазерного сканування, видана у форматі вимірюваного тривимірного зображення. Вимірювані тривимірні зображення дозволяють легко і візуально здійснювати навігацію. Також можна проводити вимірювання або задавати координати точок на моделі. Матеріали доповнюють обмірні креслення та інвентарні моделі. Ринок Хаканіємі, місто Гельсінкі, рисунок від: Tietoa Finland Oy.

6.3 Інформаційні моделі будівлі

6.3.1 Модель майданчика – Елементи майданчика

Вимоги

Модель майданчика в узгодженому форматі BIM у вигляді власних файлів та файлів IFC.

6.3.2 Інвентарні моделі

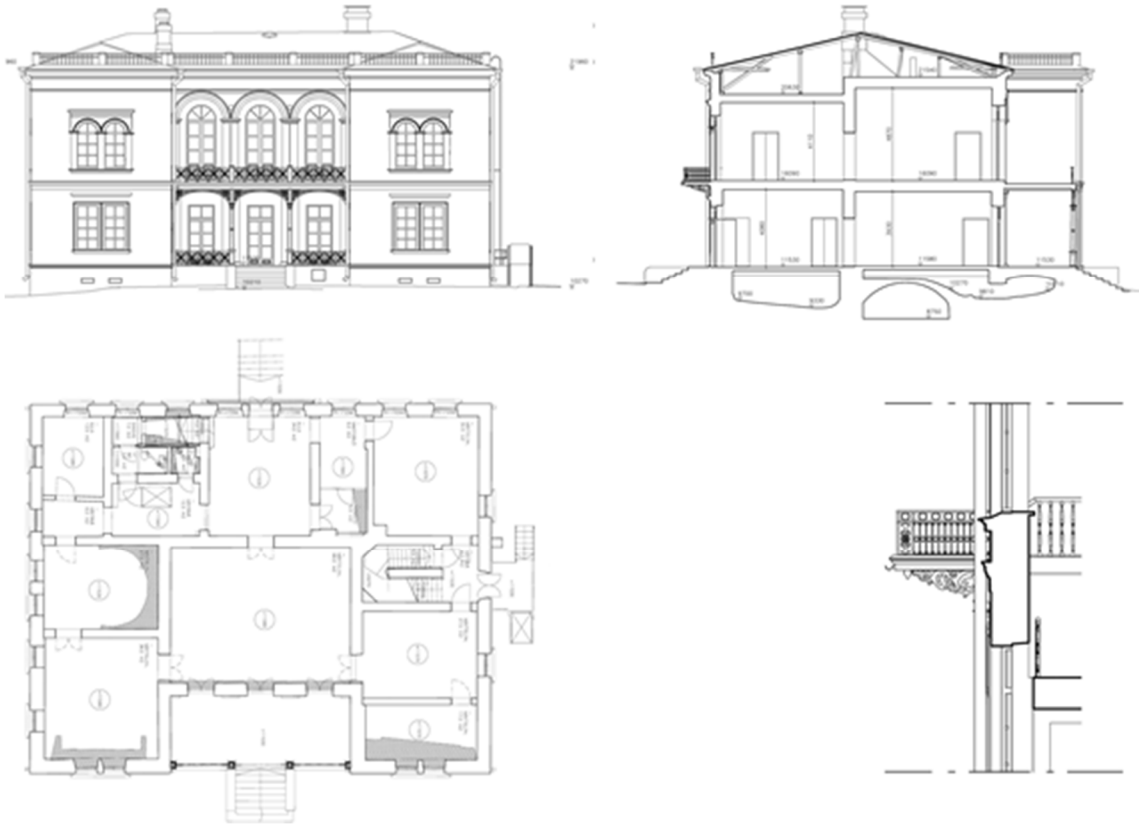
Вимоги

Інвентарні моделі в узгодженому форматі інформаційної моделі у вигляді власних файлів та файлів IFC.

6.4 Креслення

Узгоджені обмірні креслення у визначеному форматі.

- Креслення зйомки майданчика
- Креслення у горизонтальній проєкції
- Креслення даху
- Креслення секції
- Креслення фасаду
- Детальні креслення, узгоджені на основі проєкту



Обмірні креслення, створені на основі інвентарної моделі. Вілла Хакасалмі, місто Гельсінкі, рисунок від: Tietoa Finland Oy.

7 Додаткові завдання

Вимоги

Інші потенційні додаткові завдання, які входять до завдань розробника інвентарної моделі. Додаткові завдання узгоджуються на основі проєкту.

- Участь у визначенні моделювання інвентаря.
 - Визначення інформативного наповнення та рівня точності інвентарної моделі разом з особою, яка виконує завдання, шляхом переговорів.
- Панорамна фотозйомка
 - Панорамна фотозйомка об'єкта на 360°, наприклад, для складання специфікацій історії будівлі.



Панорамний знімок 360°. Кафе Таммініментьємі, місто Гельсінкі, рисунок від: Tietoa Finland Oy.

- Перетворення інвентарної моделі в програмне забезпечення архітектора
 - У разі зміни проєктувальника, наприклад, між стадіями попередньої підготовки проєкту та «Ескізне проєктування», програмне забезпечення, яке використовує проєктувальник, також може змінитися. У цьому випадку інвентарну модель потрібно конвертувати в новий формат файлу. Найкраще це може зробити автор інвентарної моделі.
- Зйомки, уточнення та інвентаризації
 - Інвентаризація простору приміщень, специфікація історії будівлі та інші необхідні уточнення.
- Звітність про інформативне наповнення
 - Звіти з інвентарної моделі, наприклад, список просторів або картки приміщень.
- Візуалізація
 - Матеріал для візуалізації існуючої будівлі, наприклад, візуалізація у зображеннях.



Візуалізація з інвентарної моделі, лікарня Лапінлахті, місто Гельсінкі, рисунок від: Tietoa Finland Oy

- Інші документи
 - Інші визначені документи, наприклад, бази даних.

8 Забезпечення якості

Забезпечення якості є невід'ємною частиною моделювання стартової ситуації та повинно бути здійснено для обстеження, моделювання та інших створюваних документів.

Форма перевірки моделі вихідних даних заповнюється і підписується як додаток до специфікації BIM.

8.1 Вимірювання

Вимоги

Перед початком моделювання необхідно переглянути вимірювальні матеріали. Питання, які необхідно переглянути:

- Вимірювальні матеріали знаходяться в узгодженій системі координат
- Усі простори та конструктивні елементи згідно з визначенням були виміряні, а результати вимірювань відповідають будівлі, що вимірюється.
- У вимірювальних матеріалах відсутні внутрішні похибки, наприклад, окреме вимірювання в системі координат
- Точність вимірювання відповідає вимогам
- Метод вимірювання, точність і час проведення зафіксовано
- Потенційні винятки та їх причини фіксуються в описі інформаційної моделі. Наприклад, заблокований простір, який неможливо виміряти.

8.2 Інвентарна модель

Вимоги

Інвентарна модель та виготовлені на її основі обмірні креслення та інші документи повинні бути перевірені до того, як матеріал буде доставлений покупцеві. Перевірка інвентарної моделі повинна здійснюватися інспектором з достатнім рівнем кваліфікації.

Для перевірки необхідно використовувати відповідне програмне забезпечення. Питання, які необхідно перевірити:

- Точність вимірювання моделі, модель повинна відповідати вимірювальним матеріалам
- Точність вимірювання креслень, креслення повинні відповідати вимірювальним матеріалам
- Модель та креслення виконані в узгодженій системі координат та висоті
- Простір та конструктивні елементи змодельовані відповідно до вимог
- Простір та конструктивні елементи містять інформацію відповідно до вимог
- Модель відповідає технічним вимогам
- Модель не має колізій та перекриттів

Проектні дані		Об'єкт, що підлягає	
Дата	дд.мм.рррр	Технічний поверх	так х
Проект:	Назва проекту	Поверхи	4 х
Керівник проекту	ПІБ	Горище	так х
		Сфера застосування:	м2, включає підвал, технічне приміщення та горище
Вихідні дані від покупця		формат файлу	
Наявні проектні плани у вигляді файлу зображення	х	наприклад, plt, tif, jpg або pdf	
Наявні проектні плани у вигляді файлів САПР	х	наприклад, dwg, Archicad або Revit	
Наявні конструктивні плани у вигляді файлів зображень	х	наприклад, plt, tif, jpg або pdf	
Наявні конструктивні плани у вигляді файлів САПР	х	наприклад, dwg	
Інструкції з нумерації та іменування просторів	х		
Інше			
Метод вимірювання, який буде використовуватися		Точність вимірювання	
Рівень 3 – Лазерне сканування	х	похибка не більше ± 10 мм, щільність точок: точки вимірювання з інтервалом менше ніж 5 мм	
Зйомка майданчика	х		
Інші вимірювання на майданчику	х	Зйомка підлогового стоку (водовідведення)	
Доповнення моделі на основі старих планів			
Кінцевий результат вимірювання		формат файлу	
Тривимірне зображення лазерного сканування та показник тривимірних зображень	х	jpg	
Модель хмари точок лазерного сканування	х	наприклад, imp або pts	
Хмара точок лазерного сканування видається у вигляді формату вимірюваного тривимірного зображення	х	наприклад, LFM Netview або Leica True View	
Кінцеві продукти на стадії планування проекту		формат файлу/примітка	
ВІМ-МАЙДАНЧИК	х	наприклад, IFC 2x3 та Autocad Architecture 2012	
Інвентарна ВІМ модель Рівень 1 – Просторова модель	х	наприклад, IFC 2x3 та Autocad Architecture 2012	
Обмірні креслення	х	pdf (та, за необхідності, у вигляді файлів САПР, наприклад, dwg)	
Креслення зйомки майданчика	х	pdf і dwg	
Креслення у горизонтальній проекції	6 шт	Позначки висоти рівнів поверхів, ідентифікатори простору	
Креслення секції	2 шт	Маркування висоти поверхів	
Креслення фасаду	4 шт	Висота поверхні землі, карнизів і конька	
Креслення даху	1 шт	Висота карнизів і конька	
Інше			
Кінцеві результати на стадії планування проекту		формат файлу/примітка	
ВІМ-МАЙДАНЧИК	х	наприклад, IFC 2x3 та Archicad 14	
Інвентарна ВІМ модель Рівень 2 – Модель конструктивного елементу	х	наприклад, IFC 2x3 та Archicad 14	
Обмірні креслення	х	pdf і dwg	
Креслення зйомки майданчика	х	наприклад, Archicad	
Креслення у горизонтальній проекції	6 шт	Маркування висоти нижньої та верхньої поверхонь плит та стель, ідентифікатори простору	
Креслення секції	2 шт	Маркування висоти нижньої та верхньої поверхонь плит та стель, ідентифікатори простору	
Креслення фасаду	4 шт	Висота поверхні землі, карнизів і конька	
Креслення даху	1 шт	Висота карнизів і конька	
Інше			

Проектні дані		Об'єкт, що підлягає		
Дата	дд.мм.рррр	Технічний поверх	так	x
Проект:	Назва проекту	Поверхи	4	x
Керівник проекту	ПІБ	Горище	так	x

	Аналіз вимог та планування проекту	Пропозиція та загальне	План реалізації	Підготовка до будівництва	Будівництво	Реалізація	Інше	x=так (x)= визначається для кожного проекту
--	------------------------------------	------------------------	-----------------	---------------------------	-------------	------------	------	---

Рівень точності інвентарної моделі на різних стадіях								
Рівень 1 – Просторова модель	x							
Рівень 2 – Модель конструктивного елемента	(x)	x	(*)		(*)			(*) Можливі додаткові вимірювання
Рівень 3 – Модель		(x)	(*)		(*)			

Варіанти								
Участь у визначенні інвентарної BIM моделі	(x)	(x)						
Панорамні зображення	(x)	(x)						jpg
Перетворення моделі у формат програми архітектора	(x)	(x)						
Інвентаризація простору приміщення	(x)							
Опис історії будівлі	(x)							
Огляд забруднюючих речовин	(x)							
Звіти	(x)							наприклад, список приміщень з інвентарної BIM моделі
Інше								

Завдання візуалізації								
Візуалізації								
Аерофотознімки	(x)	(x)						
Зовнішні знімки	(x)	(x)						
Внутрішні знімки	(x)	(x)						
Тривимірні анімації	(x)	(x)						
Інша візуалізація								наприклад, просторові діаграми

Система координат								
Географічна система координат	*	*						* Перенесення координат у місцеву систему координат
Система координат планування	x	x	x	x	x	x		Висоти в місцевій системі висот

								Рівень 1 – Просторова модель	Рівень 2 – Модель конструктивного елементу	Рівень 3 – Модель конструктивного елементу					Моделюється x=так (x)= визначається на основі проєкту
Поступне моделювання стартової ситуації															
Простори та місця розташування															примітка
Інформація про сферу дії															
Площі поверхонь (просторові об'єкти)															
Площа поверху [kem2]															
Площа бруutto [brm2]															
Площа апартаментів [htm2]															
Площа приміщення [hum2]									x	x	x				
Площа підсобних приміщень [hym2]															
Площа житлової зони [asm2]															
Об'єм (просторові об'єкти)															
Будівля															
Приміщення									x	x	x				
Приміщення для моделювання (просторові об'єкти)															
Простори з експлікації приміщень									x	x	x				
Простори поза експлікації приміщень									x	x	x				
Місця розташування															
Місця розташування будівлі															
Поверхи будівлі									x	x	x				
Апартаменти та приміщення															
Секції															
Термічні зони															
Протипожежні зони															

Проектні дані		Об'єкт, що підлягає		
Дата	дд.мм.рррр	Технічний поверх	так	x
Проект:	Назва проекту	Поверхи	4	x
Керівник проекту	ПІБ	Горище	так	x

Поступове моделювання стартової ситуації		Рівень 1 – Просторова модель	Рівень 2 – Модель конструктивного елемента	Рівень 3 – Модель конструктивного елемента	Зйомка	Моделюється x=так (x)= визначається на основі проекту
Talo 2000	об'єкт					примітка
	11 Елементи майданчика					
	Тривимірна модель поверхні	x	x	x		
	113 Асфальтовані та зелені зони					
	Зони руху транспорту			x		x
	Паркувальні зони			x		x
	Зони відпочинку			x		x
	Ігрові зони			x		x
	Дренажна система					
	Рослинність, яку необхідно залишити	x	x	x		x
	114 Обладнання для будівельних майданчиків					Моделюється як символ, що описує місце розташування
	Будівельне обладнання			x		(x)
	Обладнання для відпочинку			x		(x)
	Обладнання для ігрових майданчиків			x		(x)
	115 Конструкції на майданчику					Місце розташування, тип і геометрія
	Сараї на подвір'ї		x	x		x
	Укриття на подвір'ї		x	x		x
	Тераси		x	x		x
	Підпірні стіни		x	x		x
	Огорожі та стіни		x	x		x
	Басейни		x	x		x
	Пандуси		x	x		x
	Сходи		x	x		x
	Інша інформація, необхідна для моделювання					

Проектні дані		Об'єкт, що підлягає		
Дата	дд.мм.рррр	Технічний поверх	так	x
Проект:	Назва проекту	Поверхи	4	x
Керівник проекту	ПІБ	Горище	так	x

Поетапне моделювання стартової ситуації		Рівень 1 – Просторова модель	Рівень 2 – модель конструктивного елемента	Рівень 3 – Модель конструктивного елемента	Моделюється x=так (x)= визначається на основі проекту	
Talo 2000	об'єкт					примітка
12 Конструктивні елементи						
121 Фундаменти						
	121 Фундаменти					моделювання існуючих фундаментів, у разі необхідності, є завданням інженера-проектувальника будівельних конструкцій
122 Цокольні поверхи						
	1221 Плити цокольного поверху	(x)	x	x		Насільки є видимим
	1222 Канали цокольного поверху	(x)	(x)	(x)		
123 Каркас						Змодельовано наскільки є видимим
	1231 Укриття для цивільного захисту	(x)	x	x		
	1232 Несучі стіни	(x)	x	x		
	1233 Колони	(x)	x	x		
	1234 Балки	(x)	x	x		
	1235 Проміжні поверхи	(x)	x	x		
	1236 Покрівельне покриття	(x)	x	x		
	1237 Каркас сходів	(x)	x	x		
124 Фасади						
	1241 Зовнішні стіни	x	x	x		
	1241 Рельєфи та оздоблення			x		
	1242 Вікна та отвори для встановлення	(x)				
	1242 Вікна, з рамами та лиштвами		x	x		
	1243 Двері зовнішні, отвори для встановлення	(x)				
	1243 Двері зовнішні, з лиштвами		x	x		
	1244 Кріплення для фасадів			x		
125 Зовнішні опорні плити						
	1251 Балкони	(x)	x	x		
	1252 Намети та альтанки	(x)	x	x		
	1253 Спеціальні зовнішні опорні плити	(x)	x	x		
126 Дахи						
	1261 Основи покрівлі		x	x		
	1262 Карнизи			x		
	1263 Покриття даху	x	x	x		
	1264 Елементи безпеки покрівлі			x		
	1265 Конструкції скляних дахів		x	x		
	1266 Мансардні вікна та люки		x	x		
13 Елементи внутрішнього простору (заповнення)						
131 Внутрішні перегородки						
	1311 Перегородки		x	x		
	1312 Скляні перегородки		x	x		
	1313 Спеціальні перегородки		x	x		
	1314 Балюстради та перила		x	x		
	1315 Внутрішні двері		x	x		
	1316 Спеціальні двері		x	x		
	1317 Просторові сходи		x	x		
132 Просторові поверхні						
	1321 Елементи поверхні підлоги			x		
	1323 елементи поверхні стелі		x	x		
	1325 Елементи поверхні стін			x		
133 Внутрішні кріплення						
	1331 Стандартні кріплення		x	x		
	1332 Спеціальні кріплення		(x)	x		
	1333 Комплекуючі вироби			x		
	1334 Стандартні прилади			x		
	1336 Сантехнічне обладнання	(x)	x	x		
	1337 Санітарно-технічне обладнання			x		
134 Інші внутрішні просторові елементи (заповнення)						
	1341 Підмостки та платформи для технічного обслуговування			x		
	1342 Каміни та димарі		x	x		У міру видимості зовні

Проектні дані		Об'єкт, що підлягає		
Дата	дд.мм.рррр	Технічний поверх	так	x
Проект:	Назва проекту	Поверхи	4	x
Керівник проекту	ПІБ	Горище	так	x

Постановка моделювання стартової ситуації		Рівень 1 – Просторова модель	Рівень 2 – модель конструктивного елемента	Рівень 3 – Модель конструктивного елемента	Моделюється x=так (x)= визначається на основі проекту			Моделювання елементів обслуговування потрібне лише в особливих випадках
2 Елементи для обслуговування								
21 Сантехнічні елементи								
	Частини трубопроводів як резервування простору			(x)				
	Частини трубопроводів			(x)				
22 Елементи кондиціювання								
	Вентиляційні частини як резервування простору			(x)				
	Вентиляційні частини			(x)				
23 Електричні елементи								
	Освітлювальні прилади			(x)				
	Канали для кабелів			(x)				
25 Механічні елементи								
251 Транспортне обладнання								
	2511 Ліфти			x				Вимірювання шахт ліфтів та моделювання
	2512 Конвеєри			(x)				
252 Машини та пристрої на основі простору								
	2521 Кухонне обладнання			(x)				
	2522 Пральні машини			(x)				
	2523 Обладнання для укріплення для цивільного захисту			(x)				
	2522 Пральне обладнання			(x)				

Специфікація BIM

Візуалізація об'єкта	
Планування об'єкта	
Стадія планування	
Дата створення специфікації Bim	
Дата перегляду зміни	
Компанія	
Контактна особа BIM	
Електронна адреса контактної особи	
Номер телефону контактної особи	
Особа, відповідальна за об'єкт	
Керівник проєкту об'єкта	
Програмне забезпечення, яке буде використовуватися	
Додаткова інформація, зауваження тощо	

Опис вимірювання

Метод вимірювання	
Точність вимірювання	
Час вимірювання	мм/дд/2012
Відхилення від визначень вимірювання	1. 2.
Спосіб передачі даних вимірювань	• •
Додаткові зауваження	

Опис процесу моделювання

Одиниця вимірювання моделі	мм
Система координат	Інвентарна модель моделюється в системі координат проєкту. Опис системи координат.
Система висоти	Інвентарна модель знаходиться на фактичній висоті відповідно до системи висот хх
Вихідна відмітка	Опис положення вихідної точки
Передача координат	Контрольні точки для перетворення системи координат проєкту
Положення висоти поверху	1 поверх + 10,00 2 поверх + 14,00
Походження вихідних даних	Опис походження вихідних даних
Точність моделі	Відповідно до «Загальних вимог до інформаційної моделі», Розділ 2, Додаток 1.
Винятки щодо рівня точності:	1. ...
Принципи найменування файлів	
Принципи найменування конструктивних елементів	
Використана система рівнів	
Наповнення моделі даними	Відповідно до «Загальних вимог BIM», Розділ 2, Додаток 1.
Винятки з практики моделювання	1. ...
Додаткові зауваження	

Місце розташування:					
Час:					
Автор:					
Модель об'єкта:					
Версія:					
Дата версії моделі:					
	Пройдене	Видається	Не актуально		
Контрольний список для стартової ситуації BIM				Коментарі	
Специфікація BIM					
Моделі в узгоджених форматах файлів (IFC та інші узгоджені файли)					
Вимірювання проводяться відповідно до вимірної будівлі					
Модель відповідає документам вимірювань (сканування)					
Система координат згідно з угодою					
Використано узгоджені шари					
Модель має поверхи					
Конструктивні елементи та простори належать до правильного поверху					
Змодельовано узгоджені/необхідні простори та конструктивні елементи (Частина 2, Додаток 1)					
Конструктивні елементи моделюють за допомогою правильних інструментів					
Використовуються узгоджені типи будівельних конструкцій					
Модель не містить зайвих конструктивних елементів					
У моделі відсутні конструктивні елементи, що знаходяться один в одному, або дублікати конструкційних елементів					
Модель не має значних перетинів між конструктивними елементами					
Простори, стіни та колони займають загальну площу					
Висота просторів відповідає узгодженій конвенції моделювання					
Простори вирівняно відносно стін та інших компонентів					
Простори не перетинаються між собою					
Використано узгоджені ідентифікатори просторів					
Підпис:					