

Application

Note



## Огляд

Матеріали Digital ABS і Digital ABS2 імітують стандартні пластмаси ABS в поєднанні з високою термостійкістю і високою міцністю. Частини надруковані за допомогою цифрових ABS і Digital ABS2 мають ударостійкість 65-80 Дж/м і температуру початкова теплової деформації (HDT) 58-68 °C після вилучення з принтера. Підвищену HDT-82-90 °C можна досягнути після термічної обробки в програмованій печі (див розділ E).

Ці властивості роблять цифрові ABS і Digital ABS2 відповідними для друку деталей, що вимагають високої ударної в'язкості, міцності і стабільності розмірів. З поліпшеним програмним забезпеченням Objet Studio (версія 9.2 і вище) Digital ABS2 забезпечує підвищену жорсткість і міцність для тонких елементів.

Digital ABS і Digital ABS2 виготовляються на тривимірних принтерах Connex 3, що використовують матеріали RGD515 разом з RGD 535 або RGD 531, що надає можливість вибору кольору зеленого або слонової кістки.

В даному документі описані рекомендації та поради для досягнення оптимальної якості і поліпшені механічні властивості при друку Digital ABS.

- A. Очищення принтера
- B. Підготовка лотка для друку
- C. Сушка роздукованих деталей
- D. Термообробка

## Рекомендації до друку та поради

### A. Очищення принтера

Мікротріщини негативно впливають на механічні властивості друкованих частин. Щоб уникнути мікротріщин:

- Після того, як друк завершений, запустіть Head Cleaning Wizard (майстер очистки головки), Wiper Cleaning Wizard (майстер склоочисник).
- Якщо Head Cleaning Wizard не запускається протягом 33 годин з моменту друку, майстер автоматично відкривається при запуску або відновленні друку. Якщо це відбувається, коли переривається завдання на друк, закрийте майстер для відновлення друку. (Запустіть Head Cleaning Wizard після того, як завдання на друк завершено.)

**Примітка:** Ви не можете скасувати Head Cleaning Wizard, щоб відновити друк, якщо чищення голівки не було виконано протягом 99 годин.

- Кожні 15 хвилин друку автоматично виконуються декілька послідовних продувок.



Малюнок 1:  
Моделі виготовлені з Digital ABS

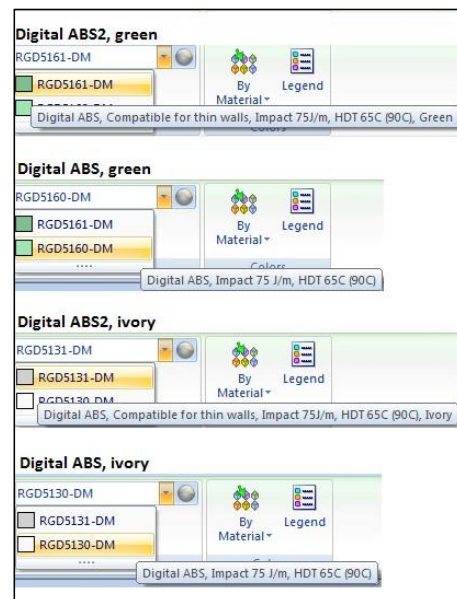
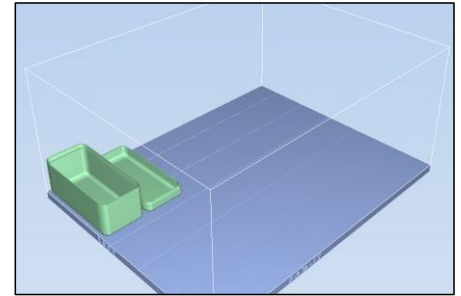


Figure 2: Digital ABS material selection in Objet Studio

## В. Підготовка лотка для друку

Розташування частин на друкувальному лотку впливає на якість друку деталей.

- Якщо потрібна відповідальна поверхня, помістіть всі відповідні поверхні лицьовою стороною вгору.
- Внутрішні напруження можуть повести друковані деталі до вигину вгору і від'єднати від лотка. Щоб зменшити можливість цього:
  - При друку деталей, які мають високе співвідношення сторін (X: Y), встановіть довший край уздовж осі Y. (дивись малюнок 3).
  - Віддавайте перевагу друку заповнених лотків.



Малюнок 3:  
Довга сторона уздовж осі Y. і відповідні поверхні лицьовою стороною вгору.

## С. Сушка роздрукованих деталей

Для роздрукованих деталей може знадобитися більше часу, щоб висохнути, ніж деталям, надрукованим з матеріалів Vero. Деталі мають бути ретельно висушені:

- Помістіть їх на суху поверхню або на штатив для сушки.
- Щоб уникнути деформації, зорієнтуйте деталі таким чином, щоб була мінімальна напруга на тонких стінках (дивись малюнок 4).
- Сушіть деталі протягом ночі.

## D. Термообробка

Термічна обробка Digital ABS і Digital ABS2 деталей в програмованій печі покращує їх термостійкість.

**Примітка:** Фактичний тепловий опір залежить від геометрії деталі.

### Інструкції:

Для того, щоб уникнути викривлення під час процедури термічного постпроцесу:

- Деталі з тонкими стінками і звисаючими частинами повинні бути належним чином підтримані перед приміщенням їх в піч.
- Розглянути найкраще розташування для друкованої деталі всередині програмованої печі.
- Помістіть деталь на плоску поверхню в печі, а не безпосередньо на стійку печі. Стійка може чинити тиск на деталь.

### Процедури:

Процедури А і В, наведені нижче для всіх геометрій деталей. Вони розрізняються за тривалістю і очікуваних HDT.

Метод випробування HDT: ASTM D 648-06, HDT при 0,45 МПа



Малюнок 4: Пропонована орієнтація для сушки.



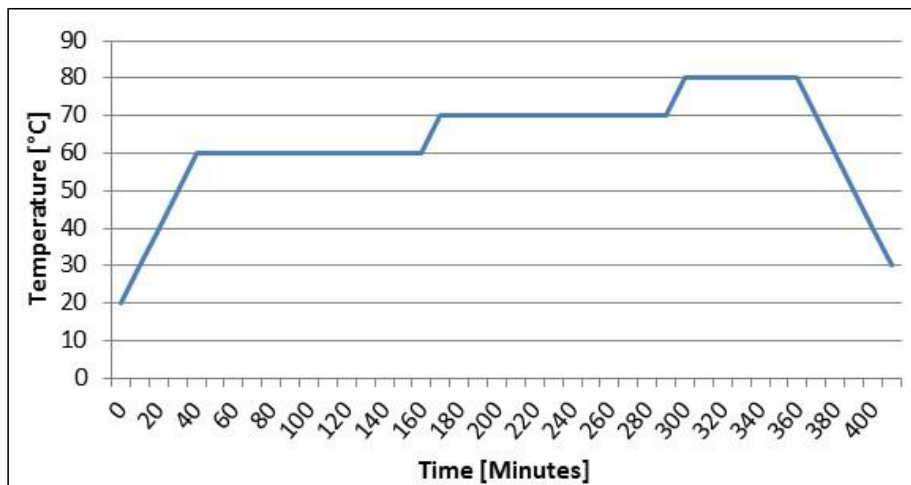
Малюнок 5: Камера печі

## Процедура А

- Потрібний HDT: 90°C (194°F)
  - Час в печі: близько семи годин (включаючи час охолодження)
1. Очистіть деталь і видаліть матеріал підтримки.
  2. Помістіть деталь в програмованій печі (див. специфікацію нижче) при кімнатній температурі.
  3. Встановіть час розгону до швидкості до 1 °C (1,8 °F) за хвилину.
  4. Підвищити температуру до 60 °C (140 °F).
  5. Увімкніть піч.  
Температура в печі досягає 60 °C (140 °F) приблизно за 35 хвилин.
  6. Підтримуйте температуру 60 °C (140 ° F) протягом двох годин. Підвищте температуру до 70 °C (158 °F).  
Температура в печі досягає 70 °C (158 °F) приблизно за 10 хвилин.
  7. Підвищте температуру до 80 °C (176 °F) і підтримуйте протягом однієї години.
  8. Охолодіть в печі..
  9. Коли температура печі буде нижче 35 °C (95 °F), ви можете достати деталь.



**Увага:** Завжди одягайте рукавиці при роботі з гарячими предметами.



Малюнок 6: Температура печі протягом часу (Процедура А)

## Процедура В

- Потрібний HDT: 100°C (212°F)
- Час в печі: близько дев'яти годин (включаючи час охолодження)

**Примітка:** Ця процедура може викликати більше викривлення до непідтримуваних тонких стінок і зв'язів. Якщо це Вас занепокоїть, використовуйте процедуру А.

1. Очистіть деталь і видаліть матеріал підтримки.
2. Помістіть деталь в програмованій печі (див. специфікацію нижче) при кімнатній температурі.
3. Встановіть час розгону до швидкості до 1 °C (1,8 °F) за хвилину.
4. Підвищити температуру до 60 °C (140 °F).
5. Увімкніть піч.

Температура в печі досягає 60 °C (140 °F) приблизно за 35 хвилин.

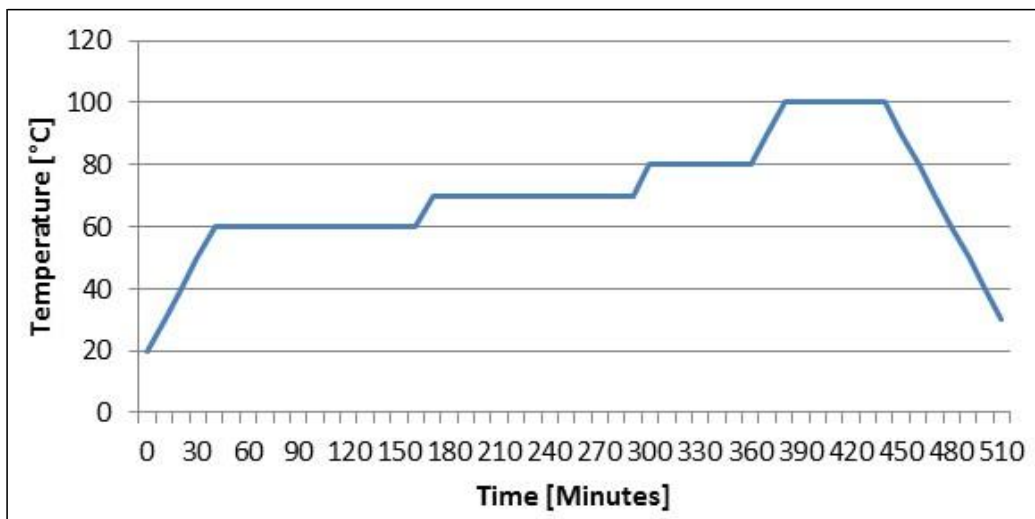
6. Підтримуйте температуру 60 °C (140 °F) протягом двох годин.
7. Підвищьте температуру до 70 °C (158 °F).

Температура в печі досягає 70 °C (158 °F) приблизно за 10 хвилин.

8. Підвищьте температуру до 80 °C (176 °F) і підтримуйте протягом однієї години.
9. Підвищьте температуру до 100 °C (212 °F) і підтримуйте протягом однієї години.
10. Охолодіть в печі..
11. Коли температура печі буде нижче 35 °C (95 °F), ви можете достати деталь.



**Увага:** Завжди одягайте рукавиці при роботі з гарячими предметами.



Малюнок 7: Температура печі протягом часу (Процедура В)

## Е. Програмована піч

### Рекомендовані характеристики

Параметр	Значення
Максимальна робоча температура	250-300°C (480-570°F)
Термостабілізація (ПІД-регулятор вкл./викл.)	±0.1/±0.2 градус
Стабільність температури	при 300°C±5° (при 570°F±10°)
Час нагріву до максимальної температури	25 хвилин
Час відновлення максимальної температури	4 хвилини
Розміри	за вимогою
Об'єм (літри)	за вимогою
Повітрообмін за годину	10-50 (залежить від розміру печі)
Максимальна потужність	залежить від розміру печі: 750 Вт для 28-літрової печі 9000 Вт для 900-літрової печі
Робоча потужність	залежить від розміру печі: 300 W для 28-літрової печі 3500 W для 900-літрової печі
Контролер	Зберігає 4 програми і до 16 сегментів (програматор Eurotherm, або аналогічний)

### Рекомендовані виробники і моделі печей

Наступні виробники і моделі печей рекомендуються Stratasys і доступні по всьому світу.

**Примітка:** Інші виробники і моделі печей можуть бути придатні, якщо вони відповідають вимогам, переліченим вище.

Виробник	Модель печі	Розмір камери	Коментарі
Despatch Industries <a href="http://www.despatch.com">www.despatch.com</a>	серія печей LLB	за вимогою	Може потребувати додаткового контролера
Nabertherm <a href="http://www.nabertherm.com">www.nabertherm.com</a>	серія печей TR		

#### Обмеження відповідальності

Stratasys Ltd. не несе відповідальності за неправильне використання наших продуктів або їх використання неналежним чином або пов'язаного з небезпечністю, або для інших цілей ніж зазначеного в цьому документі.

<b>Stratasys</b>   <a href="http://www.stratasys.com">www.stratasys.com</a>   <a href="mailto:info@stratasys.com">info@stratasys.com</a>	
7665 Commerce Way Eden Prairie, MN 55344 +1 888 480 3548 (US Toll Free) +1 952 937 3000 (Intl) +1 952 937 0070 (Fax)	2 Holtzman St., Science Park, PO Box 2496 Rehovot 76124, Israel +972 74 745-4000 +972 74 745-5000 (Fax)

#### ISO 9001:2008 Certified

© 2013 Stratasys Ltd. Всі права захищені. Objet, Objet24, Objet30, Objet30 Pro, Objet30 Scholar, Objet1000, Objet Studio, Quadra, QuadraTempo, FullCure, SHR, Eden, Eden250, Eden260, Eden260V, Eden330, Eden350, Eden350V, Eden500V, Job Manager, CADMatrix, Connex, Objet260 Connex, Objet350 Connex, Objet500 Connex, Alaris, Alaris30, OrthoDesk, PolyLog, TangoBlack, TangoGray, TangoPlus, TangoBlackPlus, VeroBlue, VeroBlack, VeroBlackPlus, VeroClear, VeroDent, VeroDentPlus, VeroGray, VeroWhite, VeroWhitePlus, Durus, PolyJet, Polyjet Matrix, Digital ABS, ObjetGreen, "For a 3D World", Stratasys, and Stratasys nautilus logo є торговими марками Stratasys Ltd. та/або його дочірніх компаній або філій і можуть бути зареєстровані в відповідних юрисдикціях. Всі інші товарні знаки є власністю їх відповідних власників.

Для отримання додаткової інформації про системи Stratasys, матеріали і застосування, відвідайте сайт [www.stratasys.com](http://www.stratasys.com)