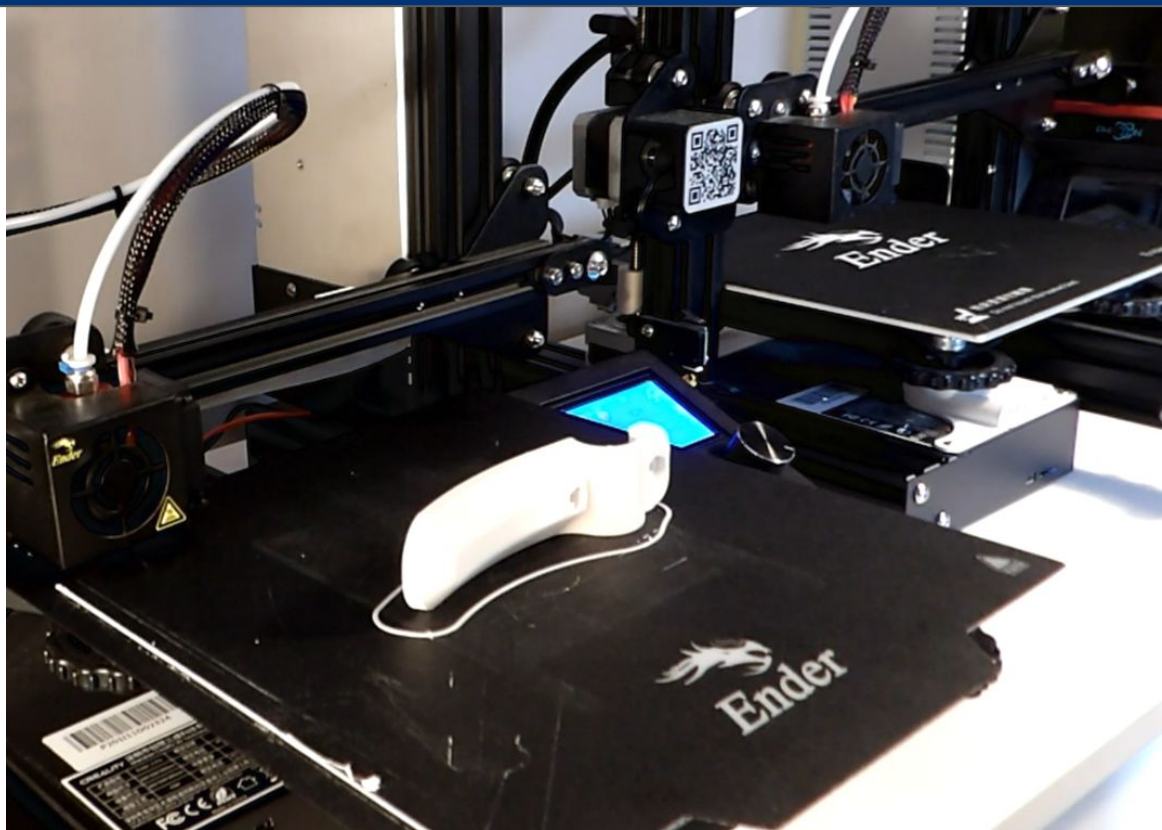
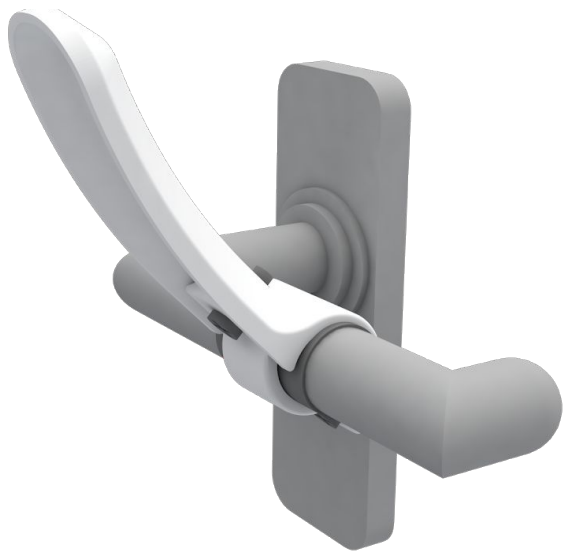


ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ HANDS-FREE ΠΟΜΟΛΟΥ ΠΟΡΤΑΣ





Το παρόν εγχειρίδιο παρέχει τις βασικές οδηγίες για την τρισδιάστατη εκτύπωση ενός **Hands-Free Πόμολου Πόρτας**.

Περιέχει τις εξής ενότητες:

A. Λογισμικό τρισδιάστατης εκτύπωσης

B. Ρυθμίσεις εκτύπωσης

Γ. Προετοιμασία εκτύπωσης

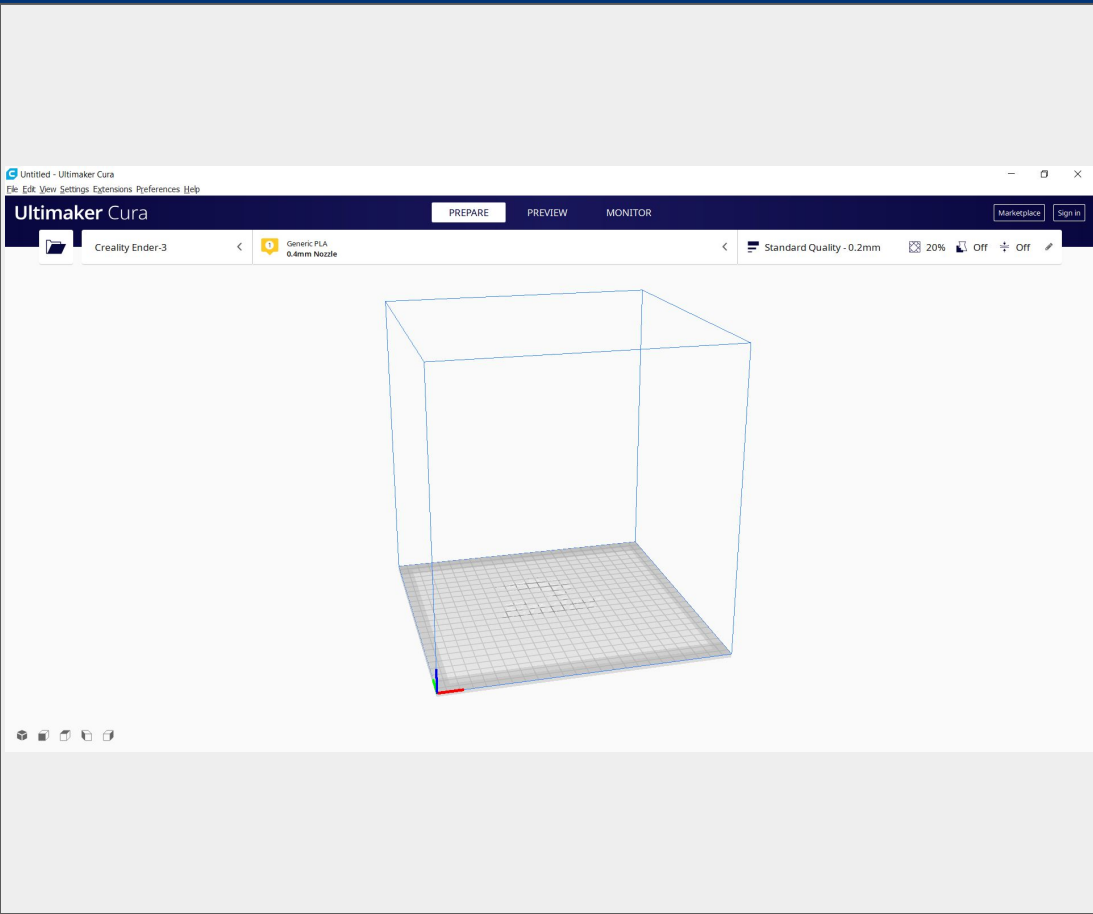
Δ. Έλεγχος κατά τη διάρκεια της εκτύπωσης

Ε. Αφαίρεση και Αποθήκευση

Το αρχείο εκτύπωσης βασίστηκε στο σχέδιο της Materialise®:

<https://www.materialise.com/en/hands-free-door-opener>

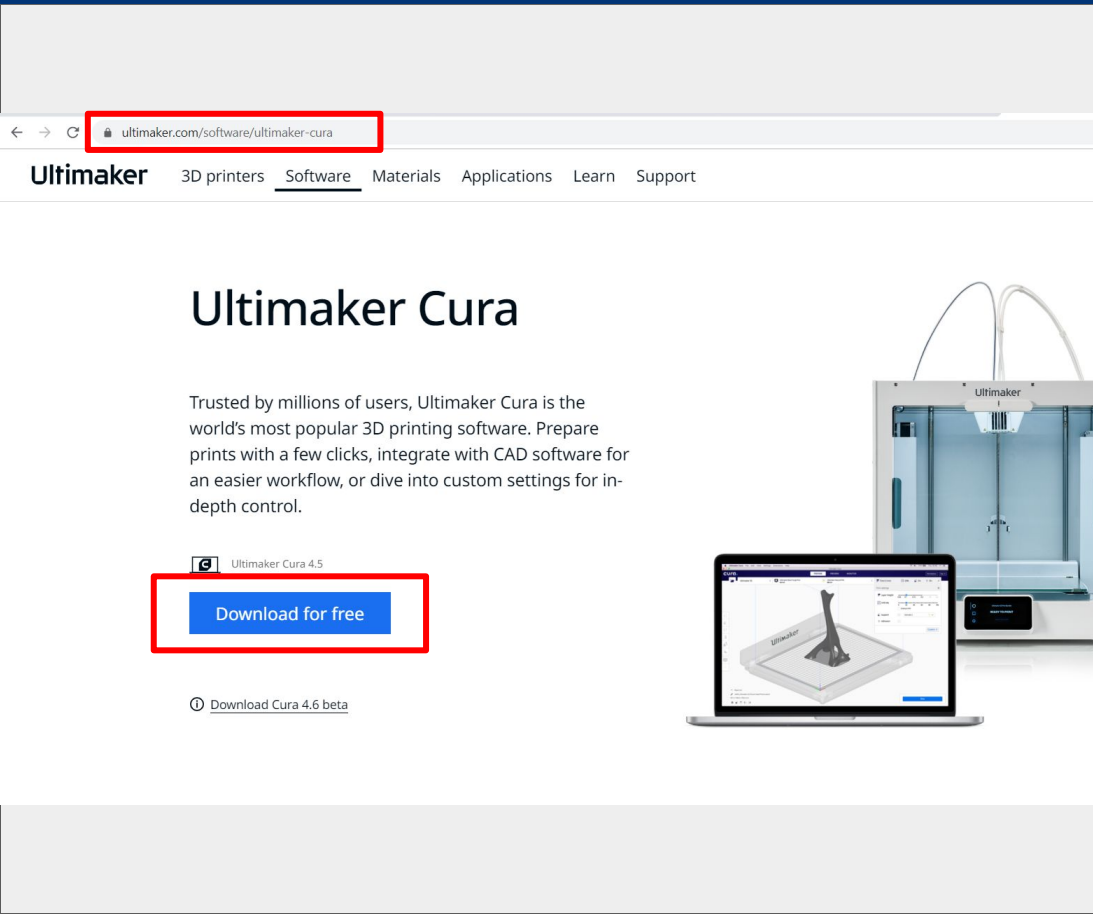
Για την εκτύπωση χρησιμοποιήθηκαν τρισδιάστατοι εκτυπωτές της εταιρείας CREALITY®, Ender 3™ και Ender 3 Pro™.



Για να χρησιμοποιήσουμε τον τρισδιάστατο εκτυπωτή είναι απαραίτητη η μεταφόρτωση (download), εγκατάσταση και ρύθμιση στον υπολογιστή μας ενός λογισμικού το οποίο θα μας επιτρέψει να φορτώσουμε το αρχείο εκτύπωσης και να το στείλουμε στον εκτυπωτή.

Για να εγκαταστήσουμε το απαιτούμενο λογισμικό ακολουθούμε τις παρακάτω οδηγίες:

- 1. Μεταφόρτωση Λογισμικού**
- 2. Εγκατάσταση Λογισμικού**
- 3. Εκκίνηση Λογισμικού**
- 4. Επιλογή Τρισδιάστατου Εκτυπωτή**



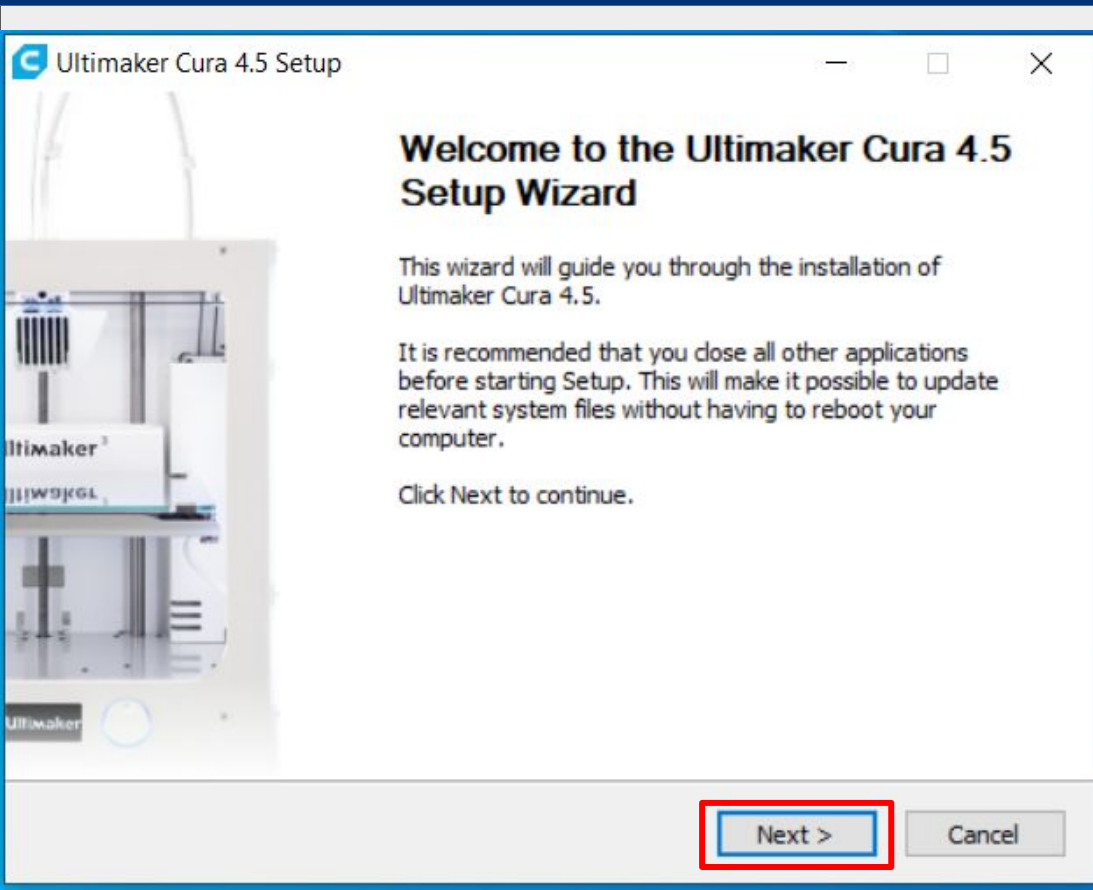
Επιλέγουμε το λογισμικό εκτύπωσης Cura™ στον παρακάτω σύνδεσμο:

<https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura>

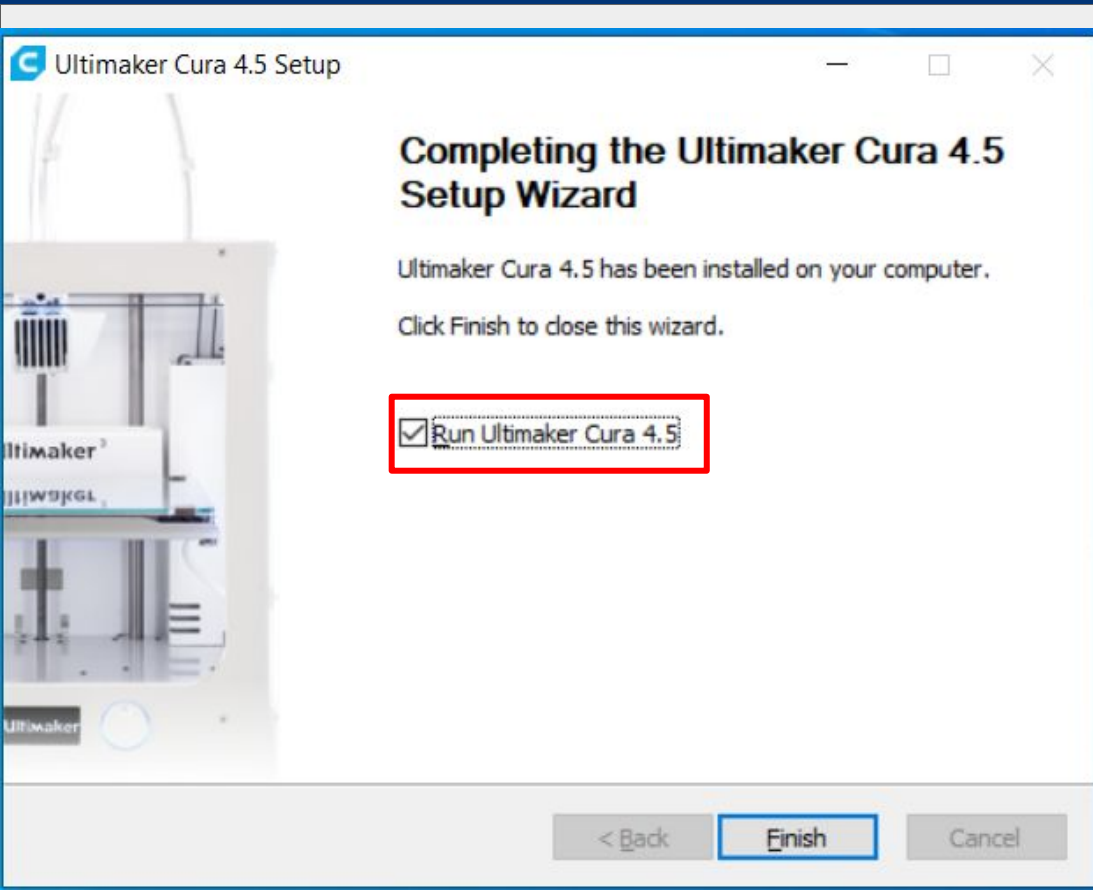
Το συγκεκριμένο λογισμικό είναι συμβατό όχι μόνο με τον εξοπλισμό της εταιρείας Ultimaker®, αλλά και με τους περισσότερους τρισδιάστατους εκτυπωτές του εμπορίου.

Μεταφορτώνουμε το λογισμικό επιλέγοντας το κουμπί **Download for free**

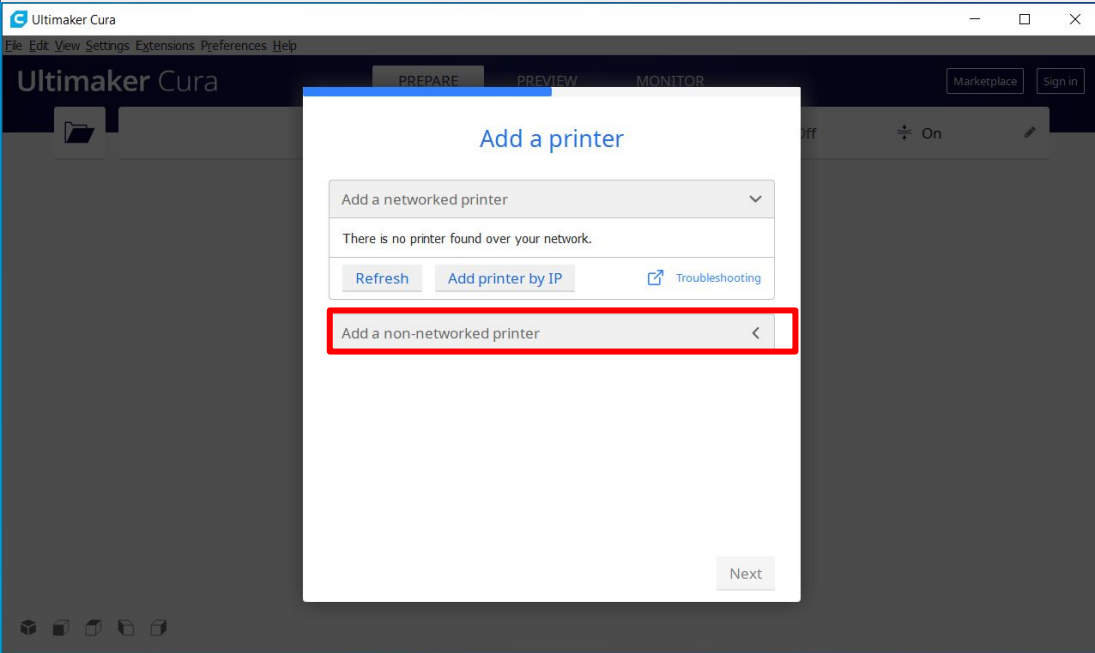
Στη συνέχεια αναζητούμε το λειτουργικό μας σύστημα (Windows™, MacOS™, Linux).



Αφού μεταφορτωθεί το λογισμικό, το τρέχουμε και ακολουθούμε τις οδηγίες εγκατάστασης στον υπολογιστή μας.



Μόλις ολοκληρωθεί η εγκατάσταση, προχωράμε με την εκκίνηση του Λογισμικού Τρισδιάστατης Εκτύπωσης επιλέγοντας το αντίστοιχο κουτί.

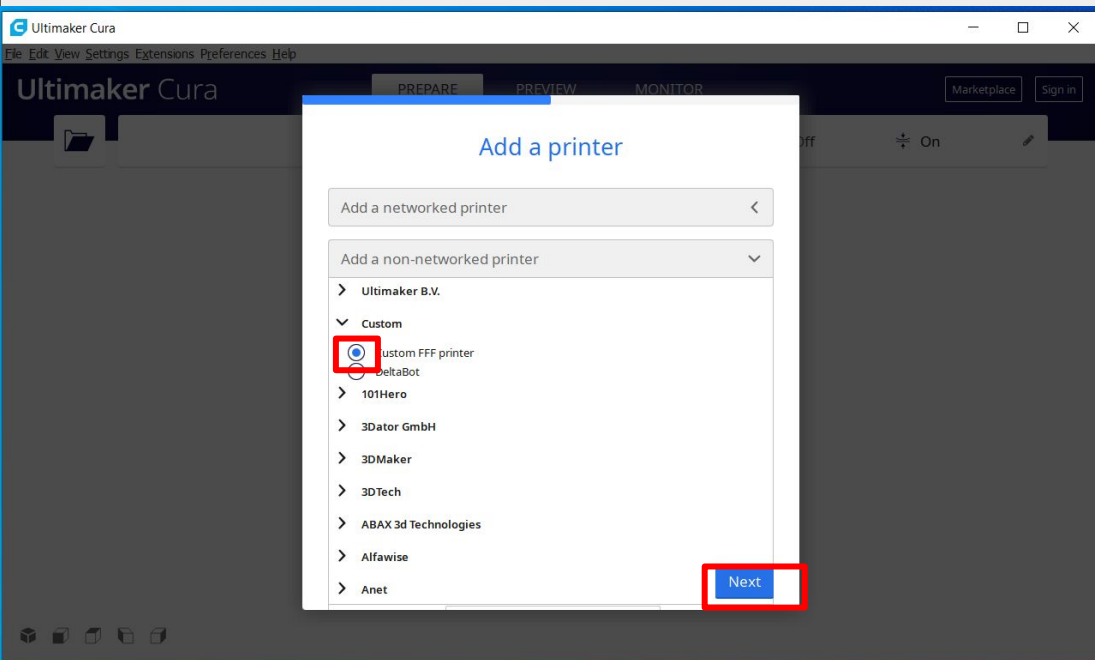


Στο παράθυρο

ADD A PRINTER

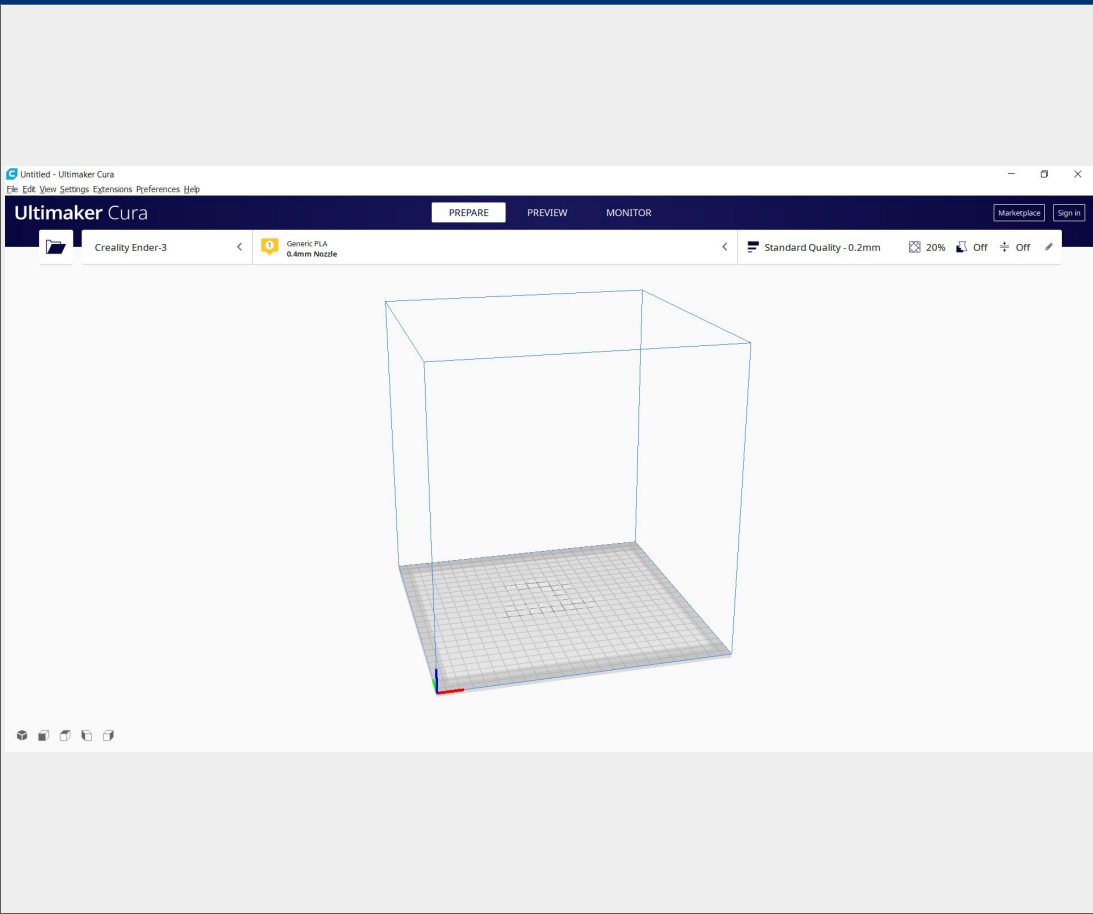
επιλέγουμε

Add a non-networked printer



Στη λίστα που ανοίγει,
βρίσκουμε και επιλέγουμε το μοντέλο του
Τρισδιάστατου Εκτυπωτή μας.

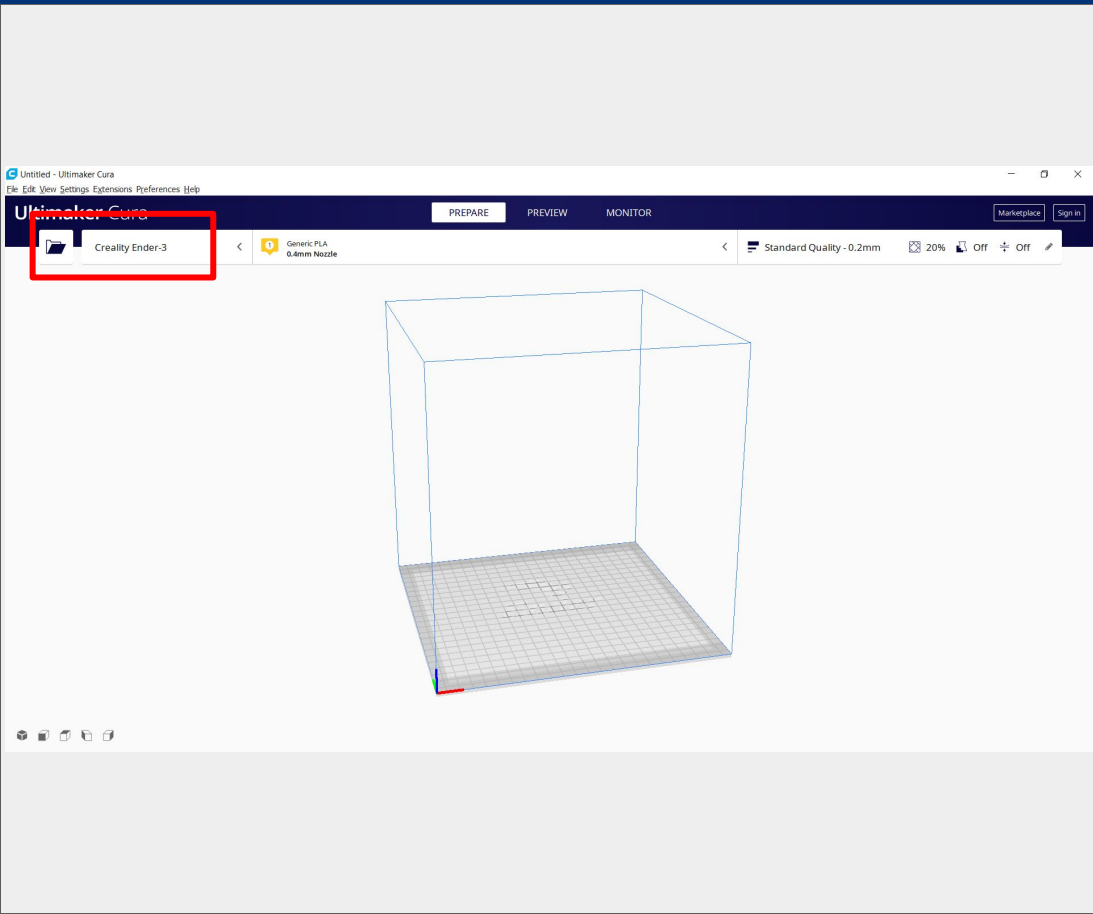
Στη συνέχεια πατάμε
NEXT
και στην επόμενη διαφάνεια
FINISH



Στο λογισμικό τρισδιάστατης εκτύπωσης γίνονται οι απαραίτητες ρυθμίσεις προετοιμασίας του αρχείου.

Για να εκτυπώσουμε το **Hands-Free Πόμολο Πόρτας** ακολουθούμε τα εξής βήματα:

1. Επιλογή Εκτυπωτή
2. Επιλογή Υλικού - Κεφαλής
3. Φόρτωση Αρχείου Σχεδίου
4. Βασικές Ρυθμίσεις Εκτύπωσης
5. Ειδικές Ρυθμίσεις Εκτύπωσης
6. Προσομοίωση και αποθήκευση



Ελέγχουμε ότι είναι επιλεγμένο το μοντέλο του τρισδιάστατου εκτυπωτή μας στο σχετικό εικονίδιο πάνω αριστερά.

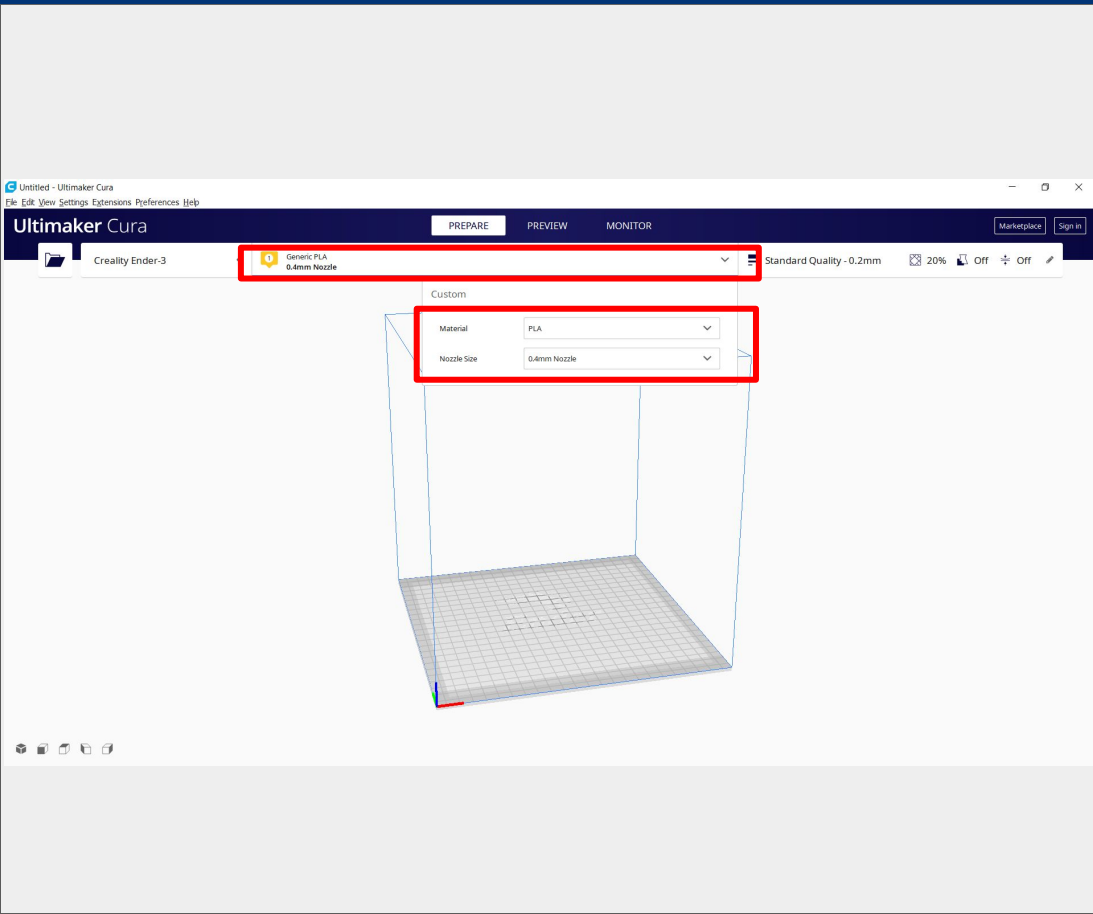
Στην περίπτωση που δεν είναι επιλεγμένο το σωστό μοντέλο εκτυπωτή, κάνουμε κλικ στο εικονίδιο, επιλέγουμε

ADD A PRINTER

και ακολουθούμε τα βήματα των προηγούμενων διαφανειών

A4 Επιλογή Τρισδιάστατου Εκτυπωτή, και

A5 Επιλογή Τρισδιάστατου Εκτυπωτή



Στη συνέχεια κάνουμε κλικ στο εικονίδιο **Generic PLA** και στο αναπτυσσόμενο μενού που ανοίγει επιλέγουμε:

Είδος υλικού (Material)

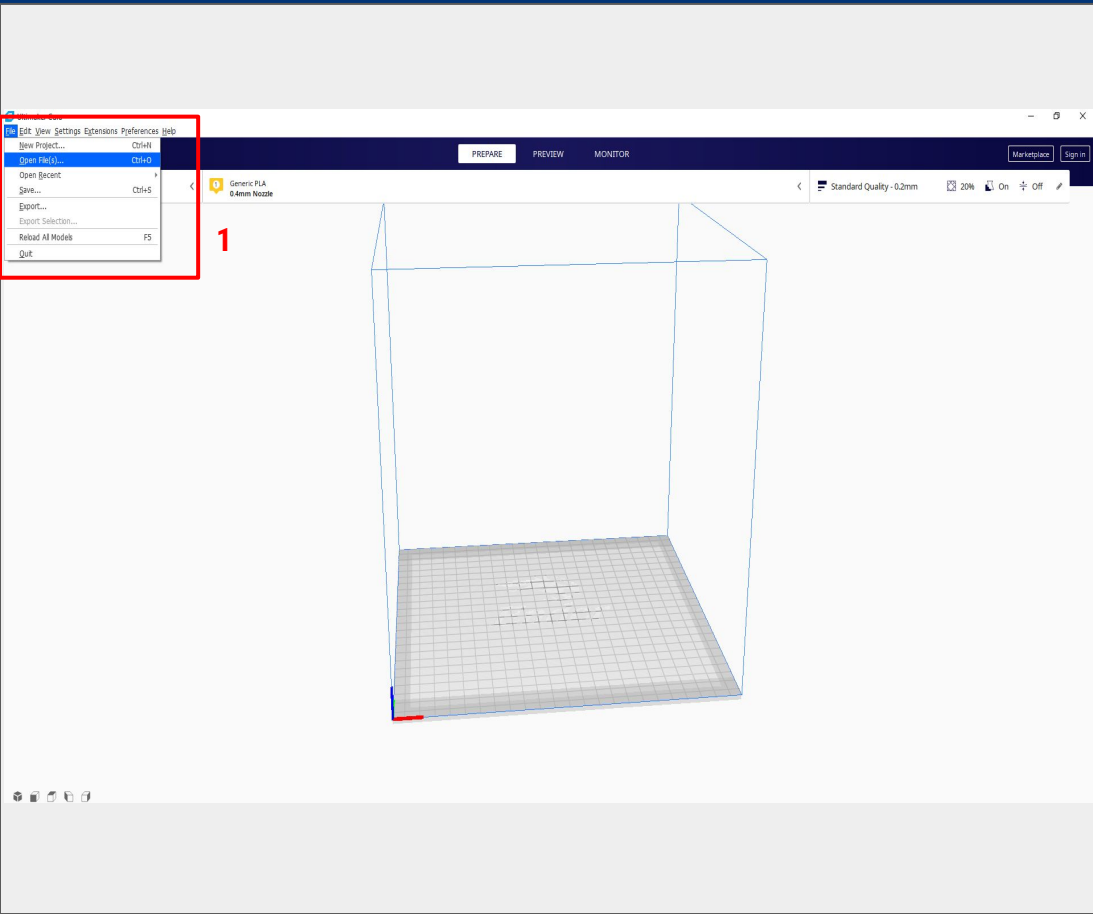
Πάχος κεφαλής (Nozzle Size)

Για τη συγκεκριμένη εκτύπωση προτείνεται:

ΥΛΙΚΟ: **PLA ή PETG**

ΚΕΦΑΛΗ: από **0.4mm** έως **0.6mm**

(Σε περίπτωση χρήσης υλικού *PETG*, προτείνεται η χρήση κολλάς τυπου *stick* στην επιφάνεια εκτύπωσης, για να δημιουργηθεί ένα λεπτό προστατευτικό στρώμα, καθώς το υλικό συγκολλείται πολύ δυνατά στην επιφάνεια και υπάρχει κίνδυνος φθοράς της κατά την αποκόλληση του αντικειμένου. Η κόλλα μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα μετά την εκτύπωση με τη χρήση κατάλληλου καθαριστικού.)



Στη συνέχεια πρέπει να φορτώσουμε το Αρχείο Εκτύπωσης στο Λογισμικό του τρισδιάστατου εκτυπωτή.

Φορτώνουμε το αρχείο της εκτύπωσης, πηγαίνοντας στο menu:

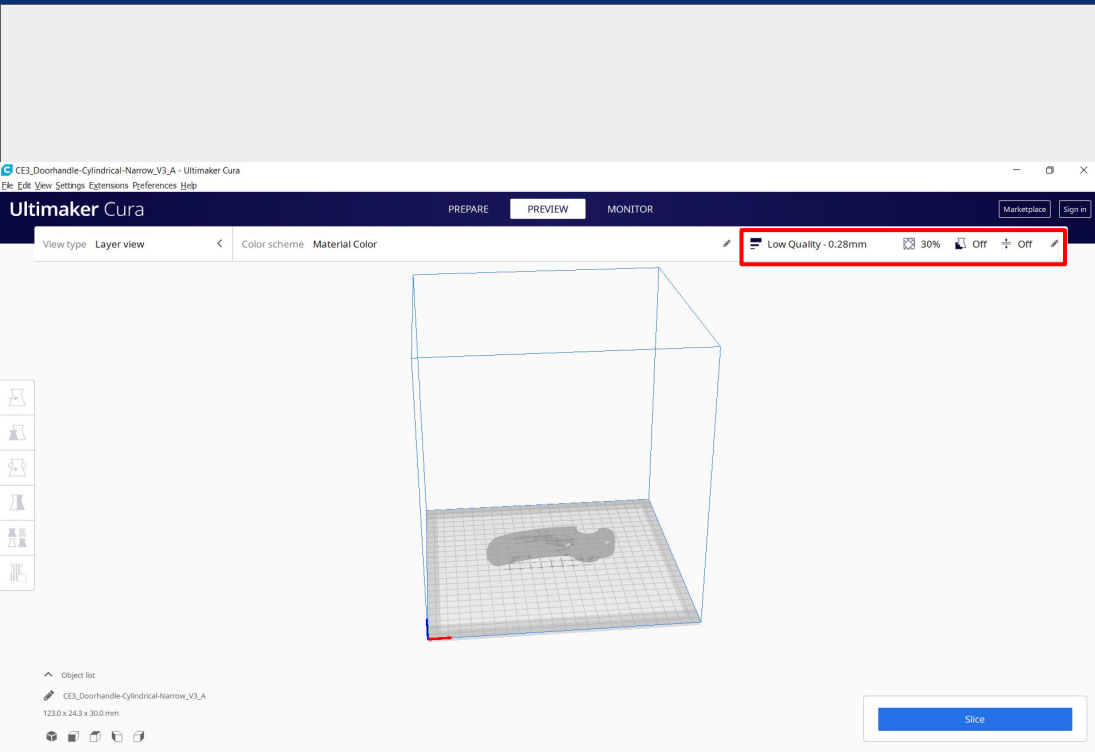
FILE

και στη συνέχεια

OPEN FILE(s)

Στο παράθυρο που ανοίγει κάνουμε περιήγηση στο φάκελο του υπολογιστή μας όπου έχουμε αποθηκεύσει το αρχείο προς εκτύπωση. Το επιλέγουμε και πατάμε:

OPEN

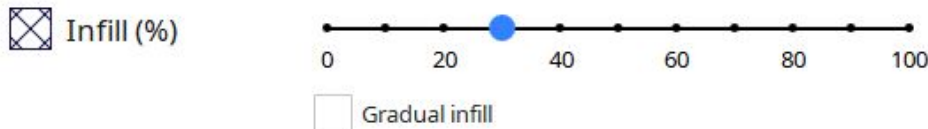
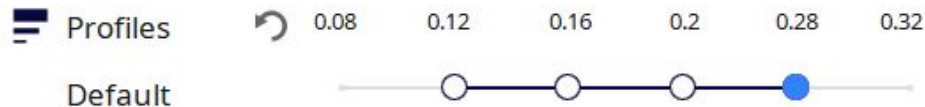


Δεξιά στην οθόνη βρίσκονται οι Βασικές Ρυθμίσεις εκτύπωσης.


Κάνοντας κλικ στο κουμπί **Standard Quality** ανοίγει το παράθυρο των βασικών ρυθμίσεων.

Low Quality - 0.28mm  30%  Off  Off 

Print settings



 Support ☐

 Adhesion ☐

Custom >

Για το συγκεκριμένο **Hands-free Πόμολο Πόρτας** επιλέγουμε:

Profiles (Layer height)

από **0.12mm** έως **0.28mm**

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ: 0.28mm

Infill

από **30%** έως **70%**

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ: 30%

**Support
Adhesion**

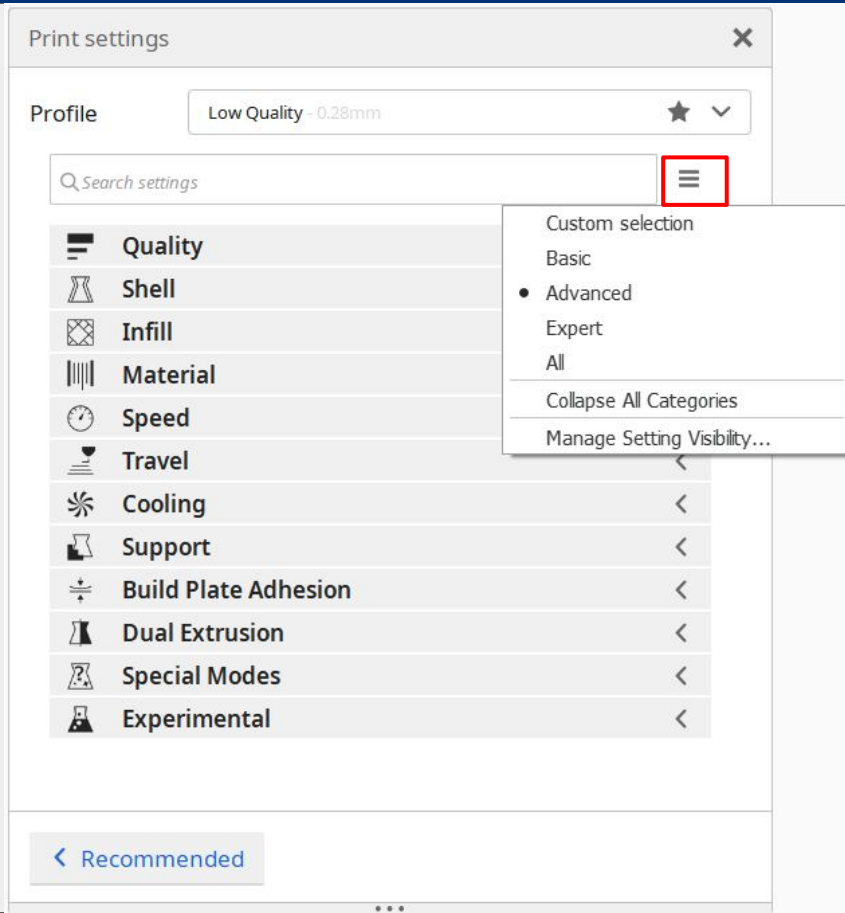
ΔΕΝ επιλέγουμε

ΔΕΝ επιλέγουμε

Στη συνέχεια κάνουμε κλικ στην επιλογή

Custom

ώστε να ανοίξουν οι Ειδικές Ρυθμίσεις.



Στις Ειδικές Ρυθμίσεις βρίσκονται οι επιπλέον ρυθμίσεις της εκτύπωσης.

Αρχικά επιλέγουμε την επιλογή

Advanced

κάνοντας κλικ στο εικονίδιο της φωτογραφίας.

Print settings

Profile

Standard Quality - 0.2mm

Q Search settings

☰

Quality

<

Shell

<

Infill

<

Material

<

Speed

<

Travel

<

Cooling

<

Support

<

Build Plate Adhesion

<

< Recommended

Για το συγκεκριμένο **Hands-free Πόμολο Πόρτας** ρυθμίζουμε τα παρακάτω πεδία:

Ποιότητα	- Quality
Κέλυφος	- Shell
Γέμισμα	- Infill
Υλικό	- Material
Ταχύτητα	- Speed
Συγκόλληση στην Επιφάνεια Εκτύπωσης	- Build Plate Adhesion

Οι επιλογές στα υπόλοιπα πεδία μένουν ως έχουν.



Print settings

Profile: Low Quality - 0.28mm

Search settings

Quality

Layer Height	0.28	mm
Initial Layer Height	0.28	mm
Line Width	0.4	mm
Wall Line Width	0.4	mm
Outer Wall Line Width	0.4	mm
Inner Wall(s) Line Width	0.4	mm
Top/Bottom Line Width	0.4	mm
Infill Line Width	0.4	mm
Initial Layer Line Width	100.0	%

Shell

Infill

Material

Speed

< Recommended

Στην **Ποιότητα (QUALITY)** εισάγουμε:

Layer Height **0.28mm**

Initial Layer Height **0.28mm**

Οι επιλογές στα υπόλοιπα πεδία μένουν ως έχουν.



Print settings

Profile: Low Quality - 0.28mm

Search settings

Quality

Shell

Wall Thickness: 0.8 mm

Wall Line Count: 3

Top/Bottom Thickness: 1.12 mm

Top Thickness: 1.12 mm

Top Layers: 4

Bottom Thickness: 1.12 mm

Bottom Layers: 4

Optimize Wall Printing Order: ☒

Fill Gaps Between Walls: Everywhere

Horizontal Expansion: 0 mm

Enable Ironing: ☐

Infill

< Recommended

Στο **Κέλυφος (SHELL)** εισάγουμε::

Wall Line Count

3

Οι επιλογές στα υπόλοιπα πεδία μένουν ως έχουν.



Print settings

Profile: Low Quality - 0.28mm

Search settings

Quality

Shell

Infill

Infill Density: 30%

Infill Line Distance: 1.3333 mm

Infill Pattern: Zig Zag

Infill Overlap Percentage: 30.0%

Infill Layer Thickness: 0.28 mm

Gradual Infill Steps: 0

Material

Speed

Travel

Cooling

Support

< Recommended

Στο **Γέμισμα (INFILL)** εισάγουμε:

Infill Density

30%

Infill Patterns

Zig Zag

Οι επιλογές στα υπόλοιπα πεδία μένουν ως έχουν.



Print settings

Profile

Low Quality - 0.28mm

★ ▼

Q Search settings

☰

☰ Quality <

⌵ Shell <

☒ Infill <

☐ Material ▼

Printing Temperature 210 °C

Printing Temperature Initial Layer 210 °C

Initial Printing Temperature 210 °C

Final Printing Temperature 210 °C

Build Plate Temperature 60 °C

Build Plate Temperature Initial Layer 60 °C

⌵ Speed <

☑ Travel <

☼ Cooling <

☒ Support <

< Recommended

Στο **Υλικό (MATERIAL)** εισάγουμε:

Printing Temperature **210° C**

Build Plate temperature **60° C**

Οι επιλογές στα υπόλοιπα πεδία μένουν ως έχουν.

Print settings

Profile

Low Quality - 0.28mm

★ ▼

Q Search settings

☰

☒ Infill

☒ Material

🕒 Speed

Print Speed

50.0

mm/s

Infill Speed

50.0

mm/s

Wall Speed

25.0

mm/s

Outer Wall Speed

25.0

mm/s

Inner Wall Speed

25.0

mm/s

Top/Bottom Speed

25.0

mm/s

Travel Speed

150.0

mm/s

Initial Layer Speed

↺

15

mm/s

Skirt/Brim Speed

∞

15

mm/s

Enable Acceleration Control

∞

☐

Enable Jerk Control

∞

☐

◀ Recommended

Στο **Ταχύτητα (SPEED)** εισάγουμε:

Print Speed

50 mm/s

Initial Layer Speed

15 mm/s

Οι επιλογές στα υπόλοιπα πεδία μένουν ως έχουν.

Print settings

Profile

Low Quality - 0.28mm

★ ▼

Q Search settings

☰

☰ Quality <

☞ Shell <

☞ Infill <

☞ Material <

☞ Speed <

☞ Travel <

☞ Cooling <

☞ Support <

☞ Build Plate Adhesion ▼

Build Plate Adhesion Type ☞ Skirt ▼

Skirt Line Count ☞ 3

☞ Dual Extrusion <

☞ Special Modes <

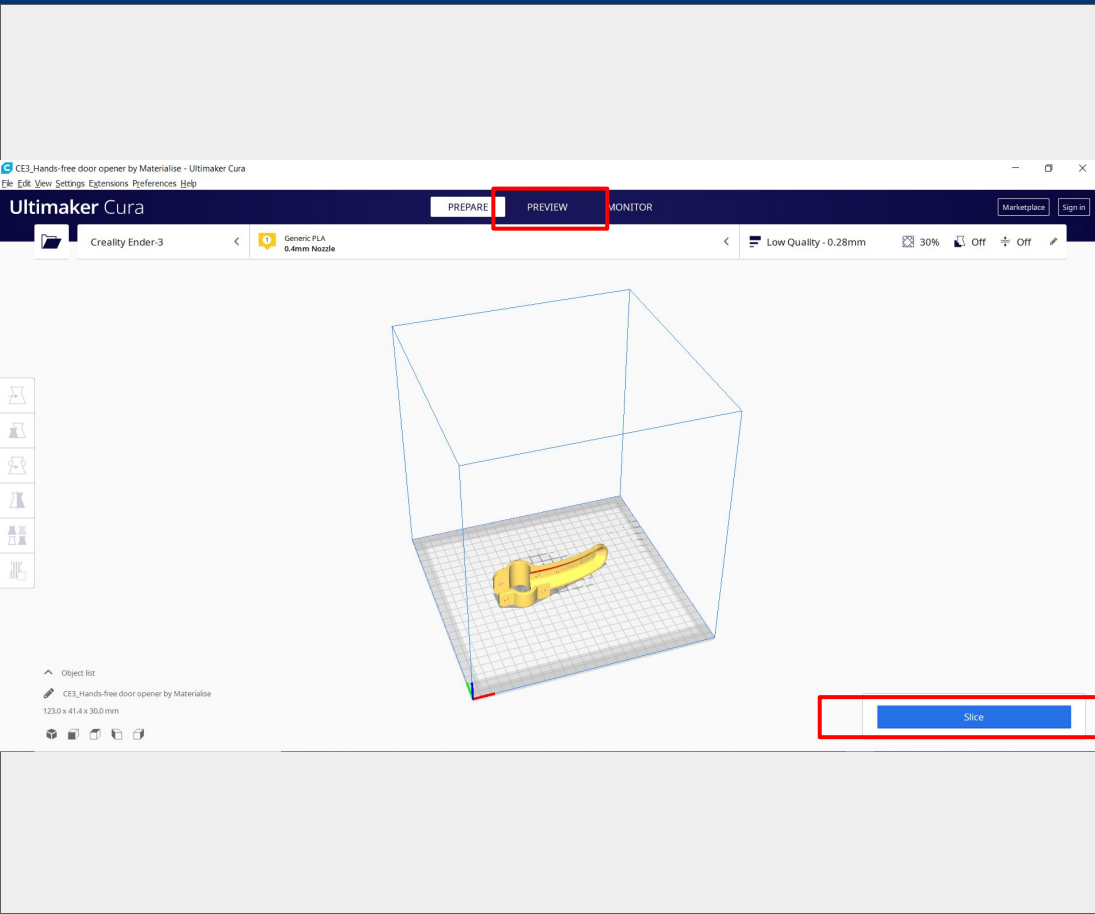
☞ Experimental <

< Recommended

Στο **Συγκόλληση στην Επιφάνεια Εκτύπωσης (BUILD PLATE ADHESION)** εισάγουμε:

Build Plate Adhesion Type **Skirt**

Οι επιλογές στα υπόλοιπα πεδία μένουν ως έχουν.



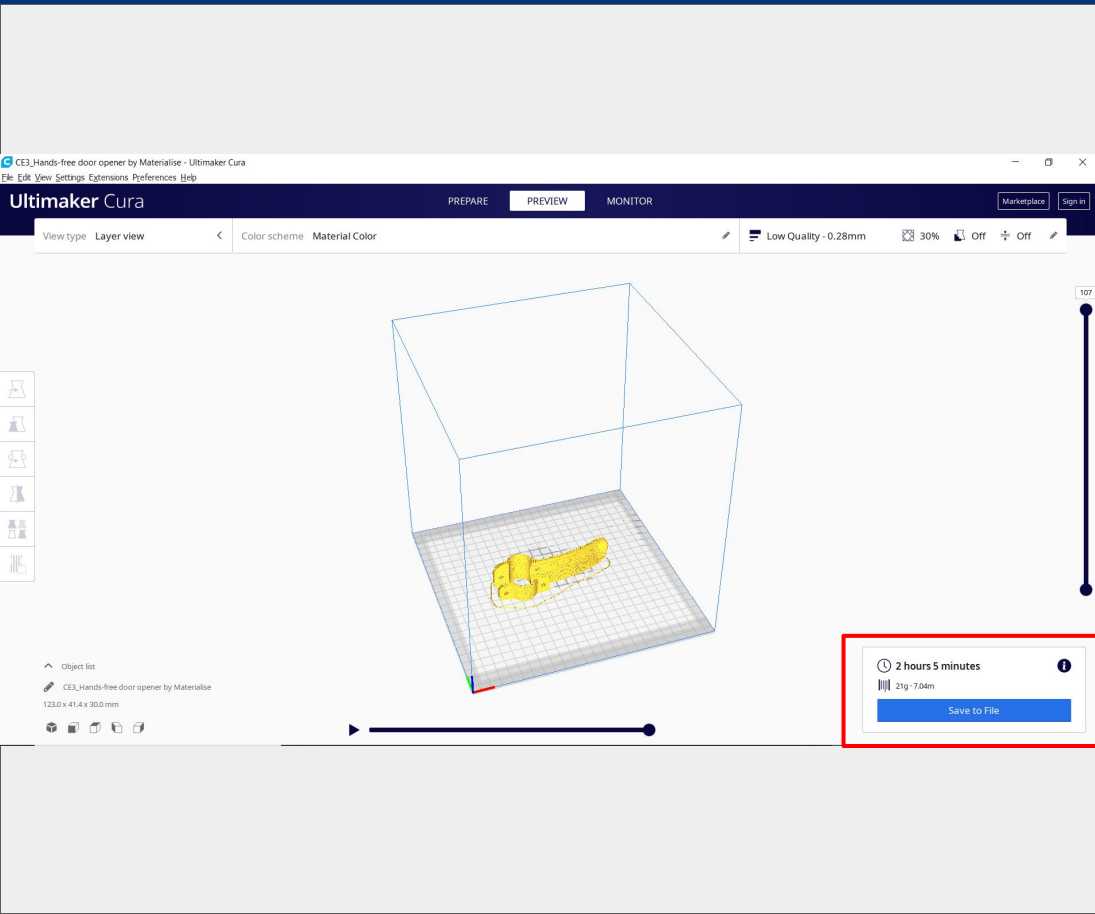
Όταν ολοκληρώσουμε τη ρύθμιση των επιλογών, πατάμε την επιλογή

SLICE

(Προσοχή, αν είναι ενεργοποιημένο το *autoslice* τότε πηγαίνουμε στο *Preferences>Configure Cura>General* και προσέχουμε να μην είναι επιλεγμένο το *Slice Automatically* για διευκόλυνση της διαδικασίας).

Για εμφάνιση προεπισκόπησης της εκτύπωσης πατάμε το κουμπί

PREVIEW



Το λογισμικό μας ετοιμάζει το αρχείο για εκτύπωση, εμφανίζοντας:

Εκτιμώμενο Χρόνο Εκτύπωσης Απαιτούμενη Ποσότητα Υλικού

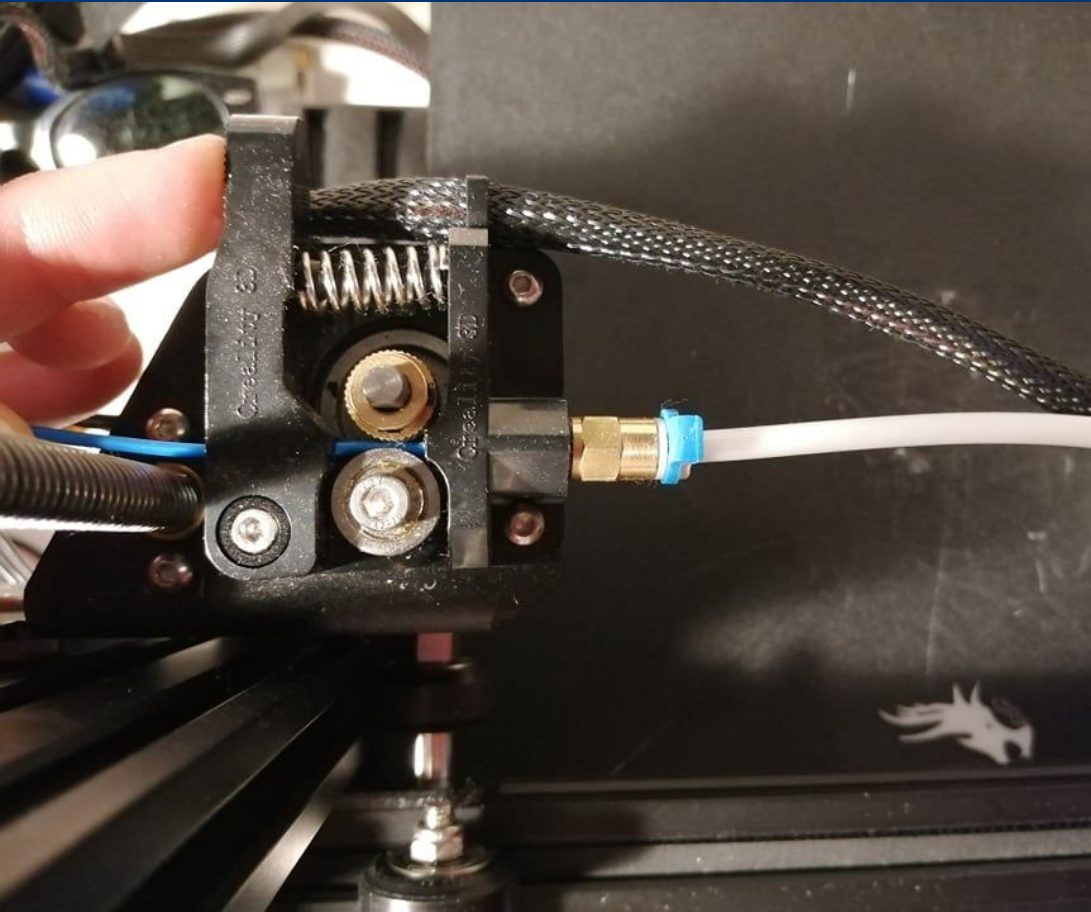
Στη συνέχεια επιλέγουμε:

Save to Removable Drive

ώστε να αποθηκεύσουμε το αρχείο στην κάρτα SD του τρισδιάστατου εκτυπωτή.

Προσοχή, αν ΔΕΝ έχουμε μέσα την κάρτα SD, θα κάνουμε Save to File

και στη συνέχεια πρέπει να αντιγράψουμε το παραγόμενο αρχείο στην κάρτα.



Πριν την εκκίνηση της εκτύπωσης προσέχουμε τα εξής:

- Καθαριότητα του χώρου εκτύπωσης
- Επιθεώρηση του υλικού (filament) για ατέλειες
- Καθαρισμός της κεφαλής και της επιφάνειας εκτύπωσης

Επιπλέον, στον τρισδιάστατο εκτυπωτή ελέγχουμε:

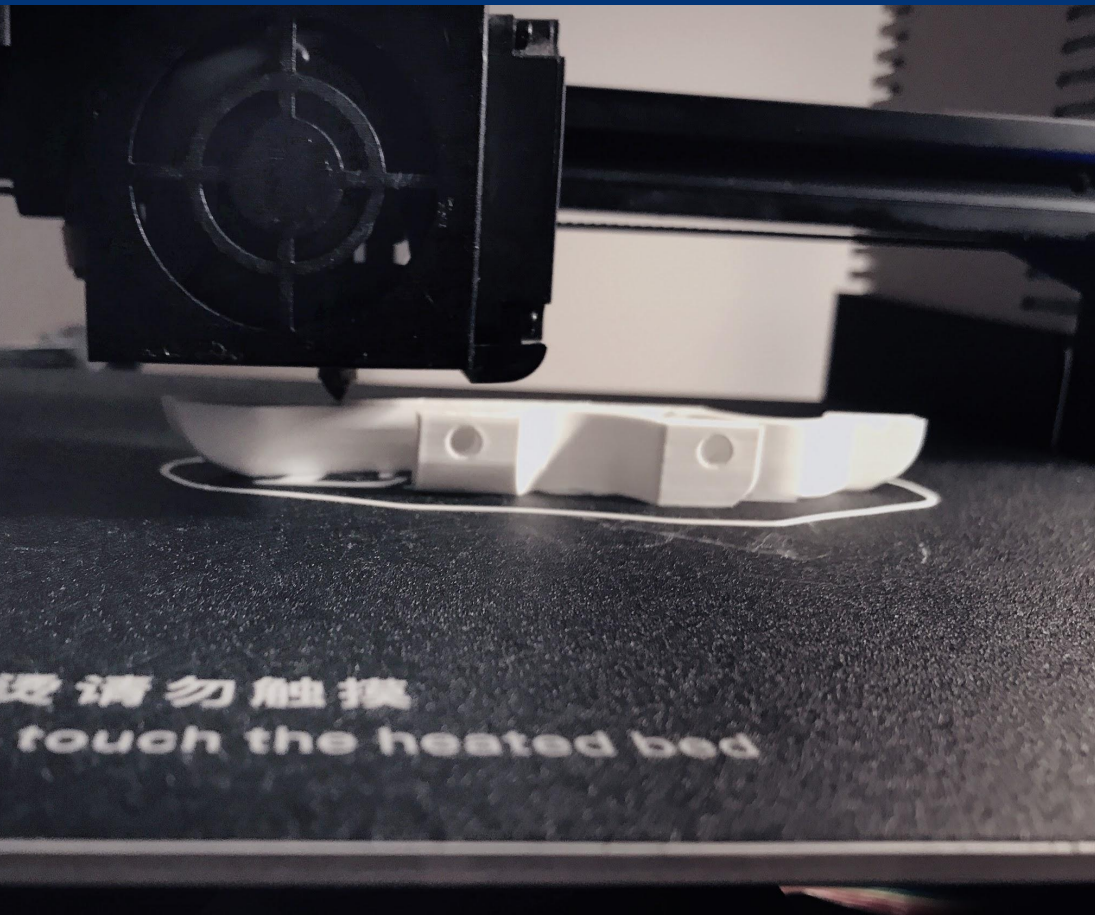
- Βαθμονόμηση (calibration) της επιφάνειας εκτύπωσης
- Προσθήκη κολλητικής ουσίας στην επιφάνεια εκτύπωσης: (κόλλα σε στικ, λακ μαλλιών, ταινία διπλής όψης κ.α.), εάν χρειάζεται. Πολλοί εκτυπωτές περιλαμβάνουν ειδική επιφάνεια εκτύπωσης και δεν χρειάζεται η επιπλέον κολλητική ουσία.



Με την εκκίνηση της διαδικασίας εκτύπωσης, **ελέγχουμε τις γραμμές του skirt** σε απόσταση περιμετρικά του αντικειμένου.

(Σε ορισμένα μοντέλα τρισδιάστατων εκτυπωτών ελέγχουμε και τις δοκιμαστικές γραμμές στην άκρη της επιφάνειας εκτύπωσης)

Σε περίπτωση που οι γραμμές ξεκολλήσουν από την επιφάνεια εκτύπωσης ενώ εκτυπώνονται, ακυρώνουμε τη διαδικασία και επαναλαμβάνουμε τη βαθμονόμηση της επιφάνειας εκτύπωσης.



Κατά τη διάρκεια της εκτύπωσης προσέχουμε τα εξής:

- Να μην ξεκολλήσουν οι πρώτες στρώσεις της εκτύπωσης
- Να υπάρχει επάρκεια υλικού
- Να μη συγκεντρωθεί υλικό στην κεφαλή

Αν συμβεί κάτι από τα παραπάνω ακυρώνουμε τη διαδικασία και επιστρέφουμε στο **Βήμα Γ: Προετοιμασία Εκτύπωσης**.



Όταν τελειώσει η εκτύπωση:

- Περιμένουμε να κρυώσει το πλαστικό
- Αφαιρούμε το **Hands-free Πόμολο Πόρτας** προσεκτικά με χρήση της κατάλληλης σπάτουλας από την επιφάνεια εκτύπωσης.



ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΥΜΕ
ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ