

Οδηγός Orca Slicer



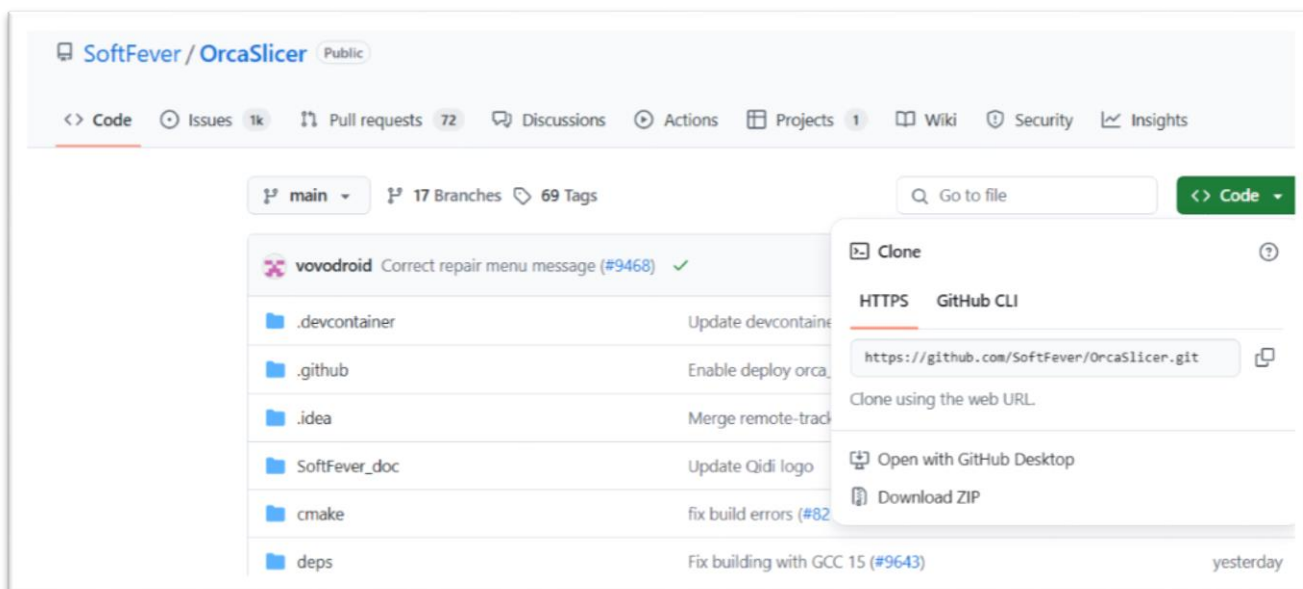
Αριστείδης Τσιατούχας

Αθήνα 2025

Orca Slicer

Λήψη και ρύθμιση του Orca Slicer

Μεταβείτε στη σελίδα του Orca Slicer στο GitHub (<https://github.com/SoftFever/OrcaSlicer>) και κατεβάστε την πιο πρόσφατη έκδοση που είναι συμβατή με το λειτουργικό σας σύστημα.

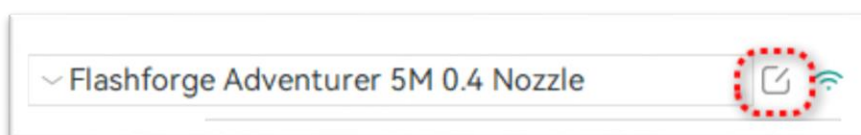


Αφού ολοκληρωθεί η εγκατάσταση και εκκινήσετε την εφαρμογή, θα σας ζητηθεί να επιλέξετε την περιοχή σας. Στη συνέχεια, θα εμφανιστεί η κύρια διεπαφή με τη λίστα διαθέσιμων 3D εκτυπωτών. Εντοπίστε και επιλέξτε τον εκτυπωτή που χρησιμοποιείτε.

Αφού επιλέξετε τον 3D εκτυπωτή σας, κάντε κλικ στο «Επόμενο» και ορίστε το είδος του νήματος (filament) που χρησιμοποιείτε.

Ρυθμίσεις 3D εκτυπωτή και νήματος

Στην αριστερή πλευρά της διεπαφής του Orca Slicer, θα βρείτε επιλογές για τη ρύθμιση του 3D εκτυπωτή και του νήματος. Για να τροποποιήσετε τις ρυθμίσεις του εκτυπωτή, κάντε κλικ στο εικονίδιο δίπλα από την ονομασία του εκτυπωτή. Αυτό θα ανοίξει ένα νέο παράθυρο με διάφορες παραμέτρους ρύθμισης. Αν θέλετε να δείτε πιο εξειδικευμένες επιλογές, επιλέξτε την καρτέλα «Για προχωρημένους».



Printer settings

Flashforge Adventurer 5M 0.4 Nozzle

Advance

Basic information
Extruder
Motion ability

Printable space

Printable height
220
mm

Support multi bed types
☐

Printer settings

Flashforge Adventurer 5M 0.4 Nozzle

Advance

Basic information
Machine gcode
Multimaterial
Extruder
Motion ability
Notes

Printable space

Printable area
Set ...

Bed exclude area
0x0

Printable height
220
mm

Support multi bed types
☐

Nozzle volume
0
mm³

Best object position
x: 0,50 y: 0,50

Z offset
0
mm

Z offset
0
mm

Preferred orientation
0
°

Advanced

G-code flavor
Klipper

Disable set remaining print time
☐

G-code thumbnails
140x110

Format of G-code thumbnails
PNG

Use relative E distances
☒

Use firmware retraction
☐

Time cost
0
money/h

Cooling Fan

Fan speed-up time
0
s
Only overhangs
☒

Fan kick-start time
0
s

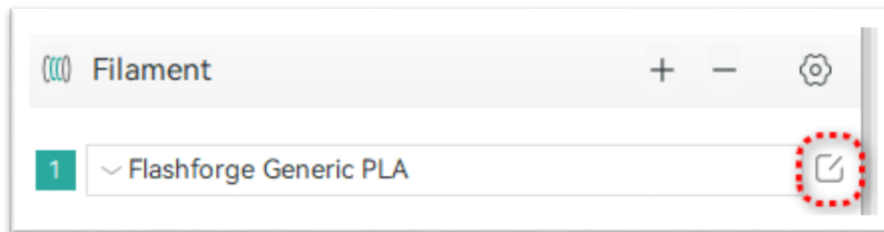
Extruder Clearance

Radius
76
mm

Height to rod
27
mm

Height to lid
150
mm

Για να ρυθμίσετε τις παραμέτρους του νήματος (filament), κάντε κλικ στο εικονίδιο που βρίσκεται ακριβώς κάτω από το γρανάζι. Από εκεί, μπορείτε να προσαρμόσετε ιδιότητες όπως η θερμοκρασία, η ταχύτητα ροής και άλλα σημαντικά χαρακτηριστικά ανάλογα με το υλικό που χρησιμοποιείτε.



Filament settings

Flashforge Generic PLA

Advance

Filament Cooling Setting Overrides Advanced Multimaterial Notes

Basic information

Type PLA

Vendor Generic

Soluble material ☐

Support material ☐

Default color

Diameter 1,75 mm

Flow ratio 0,98

Enable pressure advance ☒

Pressure advance 0,025

Density 1,24 g/cm³

Shrinkage 100 %

Price 20 money/kg

Softening temperature 60

Recommended nozzle temperature Min 190 °C Max 230 °C

Print chamber temperature

Chamber temperature 0 °C

Activate temperature control ☐

Print temperature

Nozzle Initial layer 220 °C Other layers 220 °C

Bed temperature

Smooth PEI Plate / High Temp Plate Initial layer 55 °C Other layers 50 °C

Volumetric speed limitation

Max volumetric speed 25 mm³/s

Ακριβώς κάτω από τις βασικές ρυθμίσεις του 3D εκτυπωτή και του νήματος, βρίσκεται η ενότητα «**Process**», η οποία σας επιτρέπει να προσαρμόσετε σε βάθος την ποιότητα και τη συμπεριφορά της εκτύπωσής σας. Περιλαμβάνει τις εξής βασικές κατηγορίες:

Quality (Ποιότητα): Εδώ ρυθμίζετε το ύψος κάθε στρώσης, το πάχος των τοιχωμάτων, τα επάνω και κάτω καλύμματα, καθώς και λεπτομέρειες όπως η ραφή και η ακρίβεια του μοντέλου.

Strength (Αντοχή): Μπορείτε να προσαρμόσετε τον βαθμό πλήρωσης (infill) και την ενίσχυση των τοιχωμάτων, ώστε να επιτύχετε την επιθυμητή ανθεκτικότητα.

Speed (Ταχύτητα): Περιλαμβάνει ρυθμίσεις για την ταχύτητα εκτύπωσης, την επιτάχυνση και το τράνταγμα, ενώ προσφέρεται και έλεγχος για την ταχύτητα προεξοχών.

Support (Υποστήριξη): Επιλέγετε αν θα χρησιμοποιηθούν υποστηρίγματα για προεξέχοντα ή περίπλοκα σημεία του μοντέλου, με δυνατότητα ρύθμισης του τρόπου κατασκευής τους.

Others (Άλλα): Περιέχει πιο εξειδικευμένες επιλογές, όπως ρυθμίσεις πρόσφυσης στο κρεβάτι, πύργους καθαρισμού, ξεπλύματος, spiral vase mode, καθώς και εξαγωγή του G-code με προσαρμοσμένες παραμέτρους.

Οι προκαθορισμένες ρυθμίσεις που παρέχει το Orca για τον εκτυπωτή σας είναι συνήθως επαρκείς για τις περισσότερες περιπτώσεις. Όταν αποκτήσετε μεγαλύτερη εξοικείωση με το λογισμικό, μπορείτε να προσαρμόσετε τις ρυθμίσεις ανάλογα με τις ανάγκες σας και να αποθηκεύσετε τις δικές σας προεπιλογές, ορίζοντας και το όνομά τους για μελλοντική χρήση.

Εισαγωγή και Προετοιμασία Αρχείων στο Orca Slicer

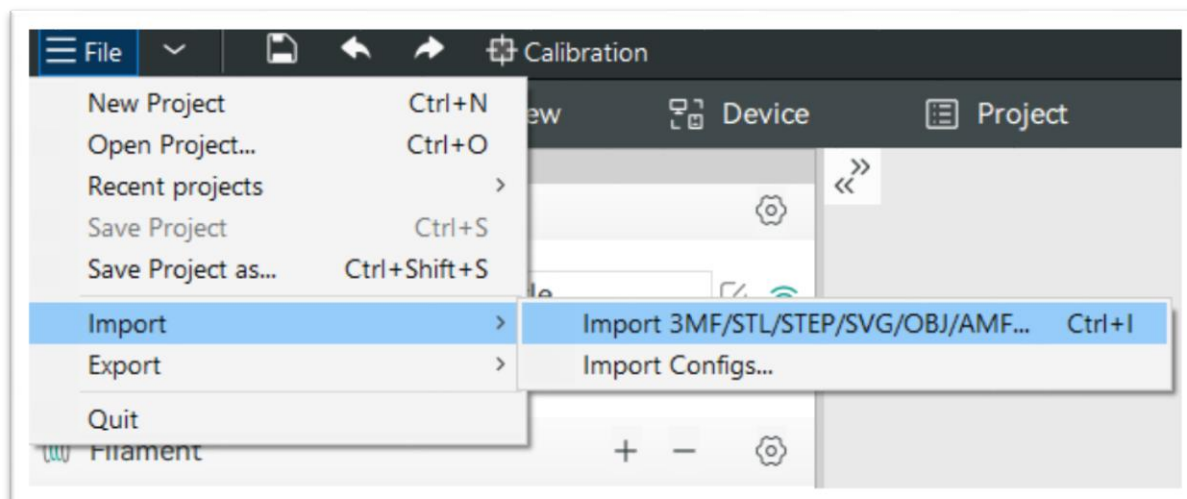
Η διαδικασία εισαγωγής και προετοιμασίας μοντέλων στο Orca Slicer είναι απλή και αποτελεσματική. Ακολουθεί ένας οδηγός βήμα προς βήμα με επεξηγήσεις και προτεινόμενες εικόνες για ευκολότερη κατανόηση.

Βήμα 1: Εισαγωγή Μοντέλων

Τρόποι εισαγωγής:

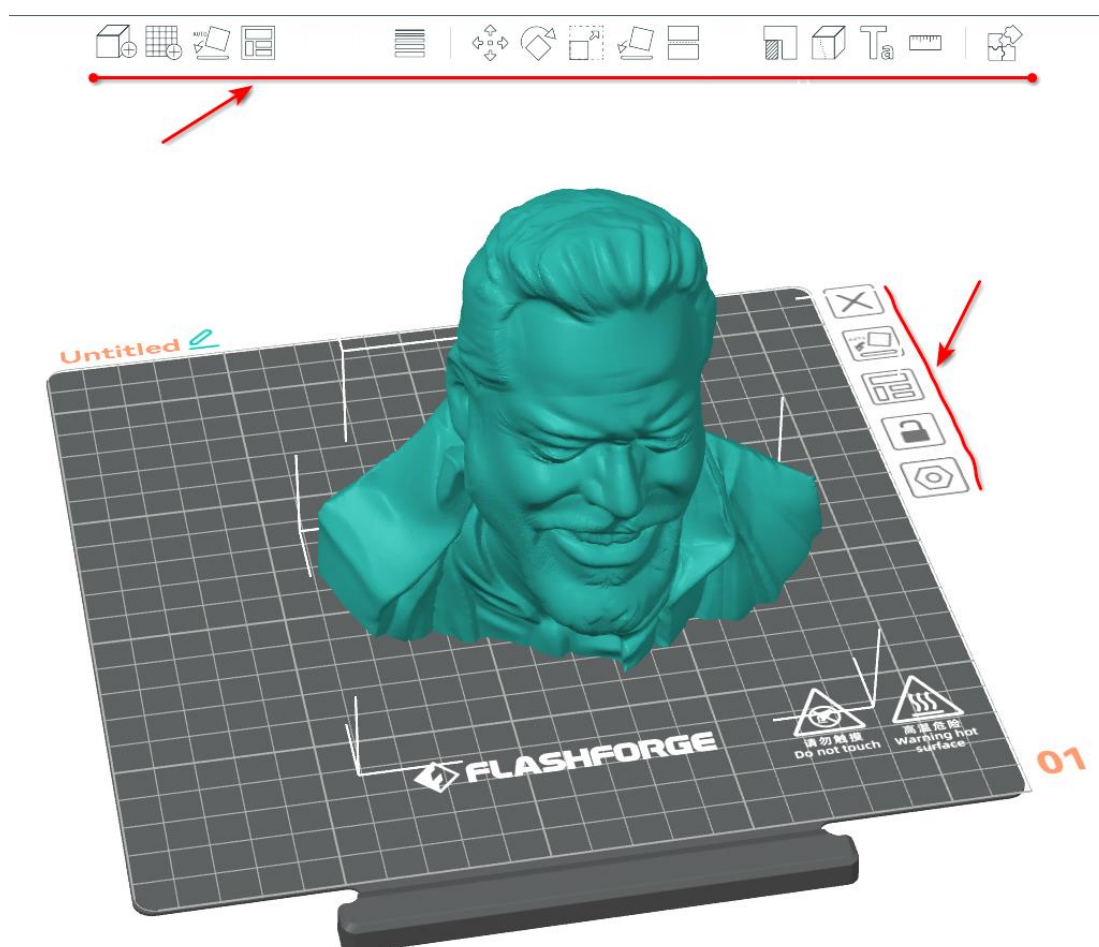
Με drag & drop: Απλώς σύρετε το αρχείο .stl ή .obj μέσα στο παράθυρο του Orca Slicer.

Με το μενού: Επιλέξτε Αρχείο > Εισαγωγή και επιλέξτε το αρχείο σας.



Εισαγωγή αρχείου μέσω του μενού.

Βήμα 2: Βασικά Εργαλεία Χειρισμού Μοντέλου



Μόλις εισαχθεί το μοντέλο, επιλέγοντάς το εμφανίζονται τα βασικά εργαλεία χειρισμού στην οθόνη:

Μετακίνηση (Move)



Περιστροφή (Rotate)



Κλίμακα (Scale)



Αυτόματος Προσανατολισμός (Auto-orient)



Περικοπή (Cut)



Εργαλεία επεξεργασίας μοντέλου στο Orca Slicer.

Βήμα 3: Προετοιμασία της Πλάκας Εκτύπωσης

Στη δεξιά πλευρά της διεπαφής, θα βρείτε επιλογές που σχετίζονται με τη διάταξη και τις ρυθμίσεις της πλάκας κατασκευής:

Αφαίρεση πλάκας: Για καθαρισμό και νέα αρχή.



Αυτόματη στοίχιση: Ευθυγραμμίζει σωστά τα αντικείμενα πάνω στην πλάκα.



Ομαδική τακτοποίηση: Τοποθετεί πολλά μοντέλα αυτόματα, εξοικονομώντας χρόνο.



Ρυθμίσεις πλάκας: Διαστάσεις, τύπος και άλλες λεπτομέρειες.



Βήμα 4: Κλείδωμα Διαμόρφωσης

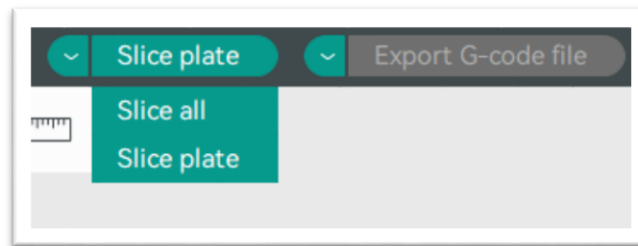
Όταν είστε ικανοποιημένοι με τη διάταξη και τις ρυθμίσεις σας, μπορείτε να κλειδώσετε την πλάκα πατώντας στο εικονίδιο της κλειδαριάς . Έτσι, αποτρέπονται τυχαίες μετακινήσεις πριν την τελική εξαγωγή του G-code.

Τεμαχισμός Αρχείων (Slicing)

Αφού ολοκληρώσετε τη ρύθμιση του μοντέλου και των παραμέτρων εκτύπωσης, το επόμενο βήμα είναι ο τεμαχισμός του μοντέλου σε στρώσεις, ώστε να δημιουργηθεί το αρχείο G-code για τον 3D εκτυπωτή.

Επιλογές Τεμαχισμού (Slice)

Για να ξεκινήσετε τον τεμαχισμό, κάντε κλικ στο αναπτυσσόμενο μενού Slice Plate. Θα βρείτε δύο βασικές επιλογές:



Slice All : Τεμαχίζει όλα τα μοντέλα που έχουν φορτωθεί στο project σας, ανεξαρτήτως σε ποια πλάκα βρίσκονται.

Slice Plate : Τεμαχίζει μόνο τα μοντέλα που βρίσκονται στην τρέχουσα πλάκα εκτύπωσης, χωρίς να επηρεάζει άλλα.

Προεπισκόπηση Εκτύπωσης

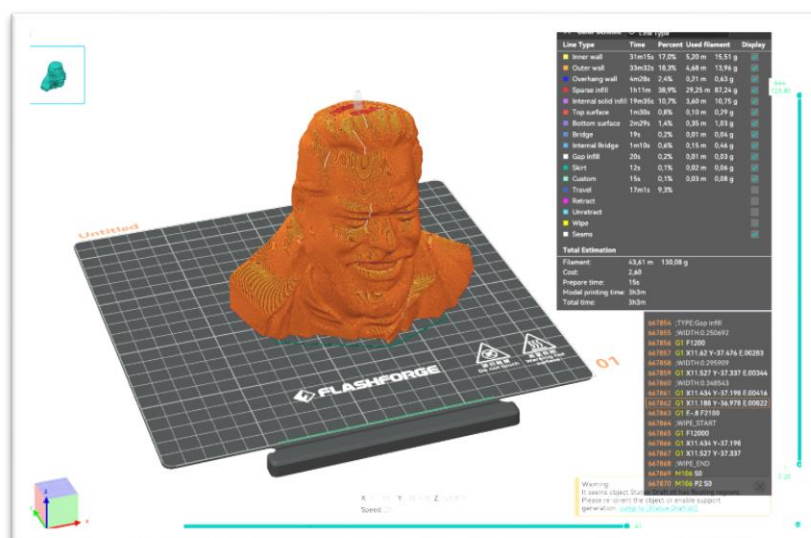
Μετά τον τεμαχισμό, μεταβείτε στην καρτέλα Preview από το επάνω μενού. Εκεί μπορείτε να:

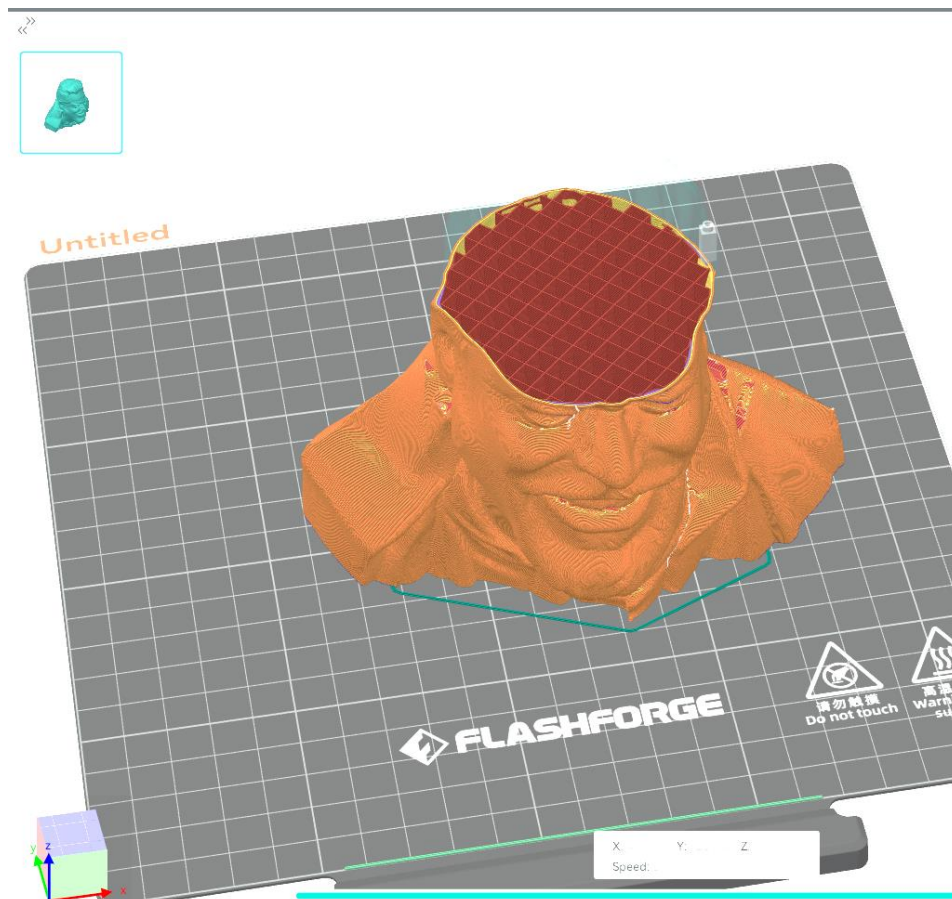
Δείτε αναλυτικά την πορεία της εκτύπωσης, στρώση προς στρώση

Ελέγξετε τα σημεία πλήρωσης, τις κινήσεις του ακροφυσίου και τη χρήση υποστηρίξεων

Εντοπίσετε πιθανά προβλήματα πριν ξεκινήσει η εκτύπωση

Η προεπισκόπηση είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την αποφυγή σφαλμάτων, αλλά και για τη βελτιστοποίηση του χρόνου και της ποιότητας της εκτύπωσης.





Προεπισκόπηση στρώσεων σε slice preview]

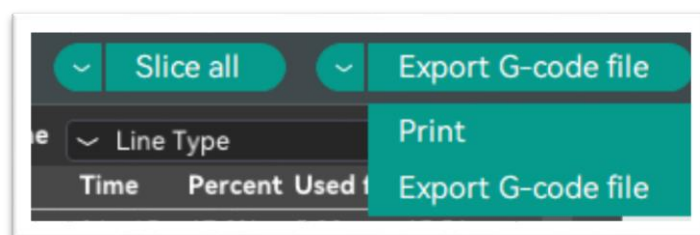
Εξαγωγή ή Άμεση Εκτύπωση

Όταν είστε ικανοποιημένοι με την προεπισκόπηση και τις ρυθμίσεις:

Πατήστε το κουμπί εξαγωγής G-code, στην επάνω δεξιά πλευρά της οθόνης.

Μπορείτε είτε να αποθηκεύσετε το αρχείο σε κάρτα SD/USB, είτε να το στείλετε απευθείας στον εκτυπωτή, αν αυτός είναι συνδεδεμένος.

Εάν επιλέξετε άμεση εκτύπωση, μπορείτε να παρακολουθείτε την πρόοδο μέσα από την ενότητα Συσκευή (Device) στο μενού. Εκεί εμφανίζεται η κατάσταση του εκτυπωτή, οι εντολές, και η πρόοδος του τρέχοντος έργου.



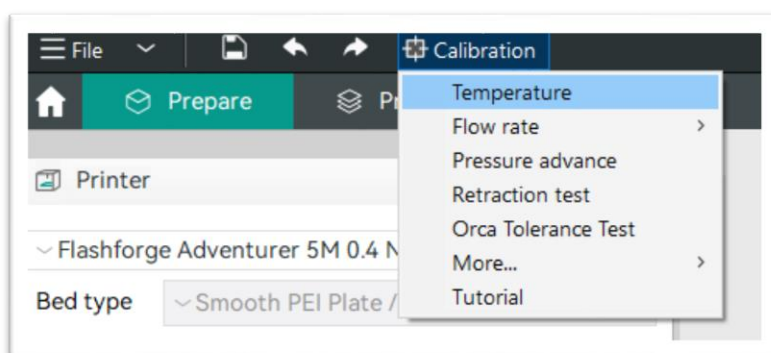
Εξαγωγή αρχείου ή σύνδεση με τον εκτυπωτή για άμεση εκτύπωση.

Προηγμένες Δυνατότητες του Orca Slicer

Το Orca Slicer δεν περιορίζεται μόνο στις βασικές ρυθμίσεις εκτύπωσης. Διαθέτει ένα σύνολο προηγμένων εργαλείων βαθμονόμησης, τα οποία σας επιτρέπουν να βελτιστοποιήσετε πλήρως την απόδοση του 3D εκτυπωτή και των νημάτων σας.

Μενού Βαθμονόμησης (Calibration)

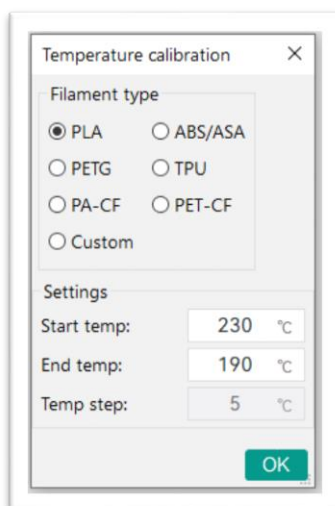
Το μενού βαθμονόμησης βρίσκεται στο επάνω-κεντρικό μέρος της διεπαφής του Orca. Ανοίγοντάς το, αποκτάτε πρόσβαση σε εξειδικευμένες ρυθμίσεις που σας βοηθούν να φέρετε τον εκτυπωτή σας σε κορυφαία απόδοση.



Πρόσβαση στο εργαλείο βαθμονόμησης μέσω της κεντρικής γραμμής εργαλείων.

Βαθμονόμηση Θερμοκρασίας (Temperature Calibration)

Αυτό το εργαλείο σας βοηθά να προσδιορίσετε τη βέλτιστη θερμοκρασία εξώθησης για κάθε τύπο νήματος. Με την επιλογή "Θερμοκρασία":



Επιλέγετε το νήμα που χρησιμοποιείτε (π.χ. PLA, PETG).

Ορίζετε θερμοκρασία έναρξης, λήξης και το βήμα αλλαγής (π.χ. κάθε 5°C).

Ρύθμιση Ροής Υλικού (Flow Rate Calibration)

Η δεύτερη σημαντική δυνατότητα είναι η βαθμονόμηση της ροής υλικού (Flow Rate). Αυτή καθορίζει πόσο νήμα εξωθείται πραγματικά, σε σύγκριση με αυτό που "νομίζει" ο εκτυπωτής ότι εξωθεί.

Γιατί είναι σημαντικό; Επειδή ακόμα και μικρές αποκλίσεις μπορεί να προκαλέσουν:

- υπερβολική εξώθηση (υπερχειλίσσεις, θολή λεπτομέρεια)
- ή υποεξώθηση (κενά, αδύναμα τοιχώματα)

Με αυτό το εργαλείο, μπορείτε να τυπώσετε ένα απλό δοκιμαστικό αντικείμενο (όπως ένας κύβος), να μετρήσετε το πάχος των τοιχωμάτων του με παχύμετρο και να προσαρμόσετε χειροκίνητα τον ρυθμό ροής (flow rate) ώστε να ταιριάζει ακριβώς.

Βαθμονόμηση Pressure Advance – Έξυπνη Διαχείριση Πίεσης Εξώθησης

Μετά τη ρύθμιση του ρυθμού ροής, μια ακόμα κρίσιμη βαθμονόμηση που προσφέρει το Orca Slicer είναι το Pressure Advance (ή "προώθηση πίεσης"). Πρόκειται για έναν έξυπνο μηχανισμό που βοηθά τον εκτυπωτή να αντισταθμίζει τις εσωτερικές πιέσεις στο νήμα κατά την εξώθηση.

Τι είναι το Pressure Advance;

Καθώς το νήμα μεταφέρεται μέσω του ακροφυσίου, δημιουργείται πίεση. Όταν η κεφαλή κινείται απότομα (π.χ. ξεκινά ή σταματά απότομα την εκτύπωση μιας γραμμής), η πίεση αυτή μπορεί να προκαλέσει:

- Υπερβολική εξώθηση στην αρχή μιας γραμμής
- Διαρροές και "χορδές" (stringing) όταν η εξώθηση δεν σταματά έγκαιρα
- Ανομοιόμορφες άκρες ή θολή λεπτομέρεια

Το Pressure Advance ρυθμίζει αυτόματα τον τρόπο με τον οποίο ξεκινά και σταματά η ροή του νήματος, προσαρμόζοντας τη ροή με βάση την ταχύτητα κίνησης του ακροφυσίου.

Δοκιμή Retraction (Ανάκληση νήματος)

Η δοκιμή ανάκλησης σας επιτρέπει να προσδιορίσετε τη βέλτιστη απόσταση επαναφοράς (retraction) για τον εκτυπωτή σας, ώστε να μειώσετε φαινόμενα όπως stringing και dripping.

Όταν επιλέξετε τη δοκιμή, εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου όπου μπορείτε να ορίσετε:

- Αρχικό μήκος ανάκλησης (start)
- Τελικό μήκος (end)
- Βήμα αύξησης (step)

Μπορείτε να ξεκινήσετε με τις προτεινόμενες τιμές (0 έως 2 mm) και να προσαρμόσετε ανάλογα με τα αποτελέσματα της εκτύπωσης του μοντέλου πύργου.

Δοκιμή Ανοχών (Tolerance Test)

Η δοκιμή ανοχής αξιολογεί πόσο ακριβής είναι ο 3D εκτυπωτής σας στις διαστάσεις.

Μέγιστος Ρυθμός Ροής (Max Flow Rate)

Αυτή η δοκιμή σας βοηθά να εντοπίσετε τη μέγιστη ταχύτητα εξώθησης που μπορεί να επιτύχει ο εκτυπωτής σας χωρίς να επηρεάζεται η ποιότητα.

Ρυθμίστε το εύρος ταχυτήτων (όγκος νήματος ανά δευτερόλεπτο).

Εκτυπώστε το μοντέλο και παρατηρήστε πού αρχίζουν να εμφανίζονται σφάλματα, όπως ασυνέπεια στα στρώματα ή κενά.

Η μέγιστη ρυθμιζόμενη ταχύτητα πριν από την αποτυχία είναι το όριο εξώθησης του εκτυπωτή σας.

Δοκιμή VFA (Vertical Fine Artifacts)

Η δοκιμή VFA (Κατακόρυφα Οπτικά Ελαττώματα) σας βοηθά να βρείτε την ιδανική ταχύτητα εκτύπωσης ώστε να μειώσετε προβλήματα όπως μικρές αυλακώσεις ή ταλαντώσεις στα κατακόρυφα τοιχώματα.

Στο παράθυρο ρυθμίσεων μπορείτε να καθορίσετε:

- Ταχύτητα έναρξης
- Ταχύτητα λήξης
- Βήμα μεταβολής

Το εκτυπωμένο μοντέλο δείχνει ορατά σε ποια ταχύτητα εξαφανίζονται τα ελαττώματα, δίνοντάς σας την ιδανική ρύθμιση για καθαρό αποτέλεσμα.

Exact Wall – Απόλυτη ακρίβεια στους τοίχους

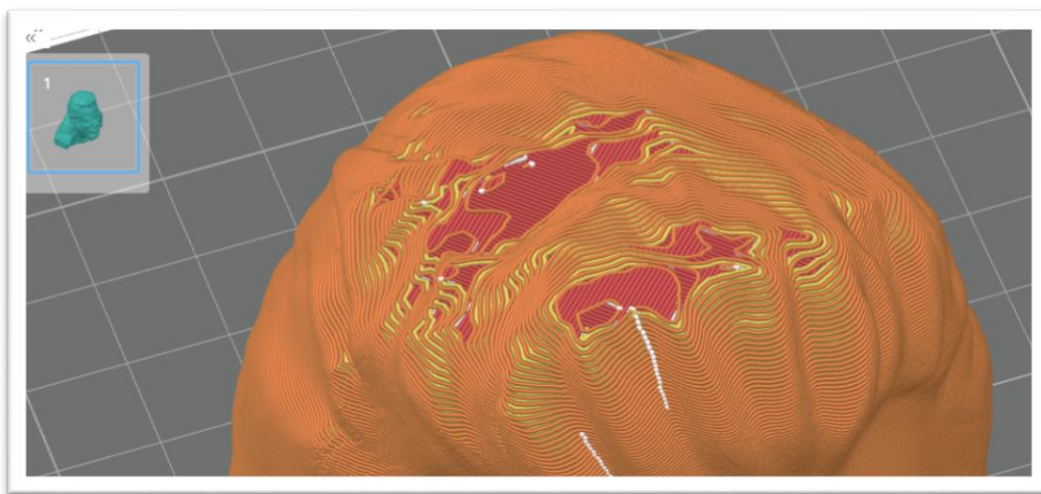
Τέλος, ένα μοναδικό χαρακτηριστικό του Orca είναι η λειτουργία Exact Wall. Αυτή η δυνατότητα εξασφαλίζει ότι τα τοιχώματα εκτυπώνονται με απόλυτη συνέπεια στις διαστάσεις.

Ρυθμίσεις εκτύπωσης

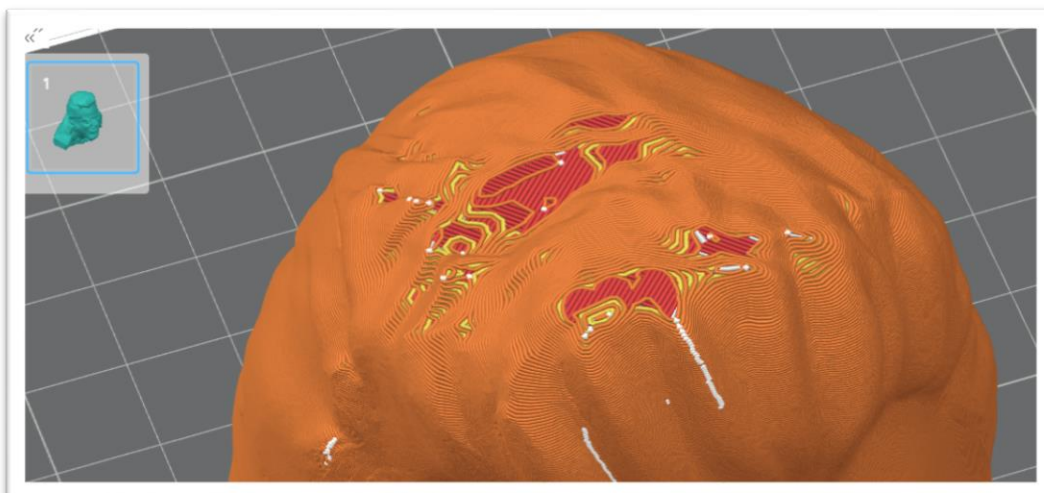
Ρυθμίσεις ποιότητας

Ύψος Στρώματος – Τι Είναι και Πώς Να Το Ρυθμίσετε

Το ύψος στρώματος καθορίζει το πάχος κάθε στρώσης υλικού που αφήνει ο 3D εκτυπωτής κατά την εκτύπωση. Όσο μικρότερο είναι το ύψος, τόσο πιο λεπτομερής και ομαλή είναι η τελική επιφάνεια – ειδικά σε καμπύλες ή κεκλιμένες επιφάνειες, όπως η κορυφή μιας σφαίρας. Ωστόσο, μικρότερο ύψος σημαίνει περισσότερες στρώσεις, άρα και μεγαλύτερη διάρκεια εκτύπωσης.



0.2 mm



0.1 mm

Πώς να επιλέξετε το σωστό ύψος στρώματος

Η βέλτιστη τιμή εξαρτάται κυρίως από τη διάμετρο του ακροφυσίου (nozzle). Γενικά ισχύει ο εξής κανόνας: Το ύψος στρώματος δεν πρέπει να υπερβαίνει το 80% της διαμέτρου του ακροφυσίου.

Για παράδειγμα:

Με ακροφύσιο 0,4 mm, το μέγιστο ύψος στρώματος πρέπει να είναι περίπου 0,32 mm.

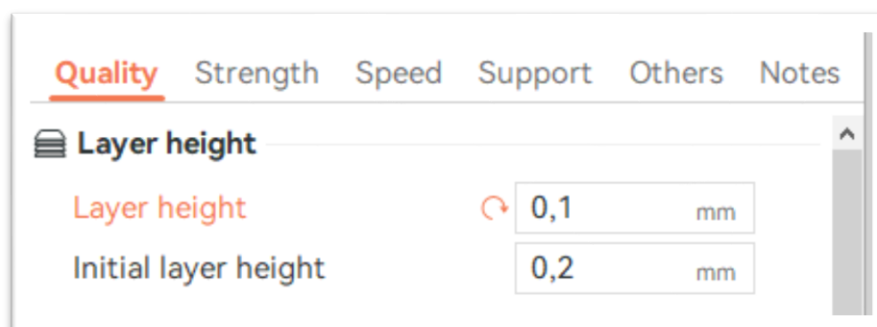
Το ελάχιστο πρακτικά αξιόπιστο ύψος είναι γύρω στο 20% της διαμέτρου, δηλαδή περίπου 0,08 mm για ακροφύσιο 0,4 mm.

Αν το στρώμα είναι πολύ λεπτό, ο εκτυπωτής ενδέχεται να μην εξωθεί σταθερά υλικό, προκαλώντας ανομοιόμορφα στρώματα ή ορατά ελαττώματα στην επιφάνεια. Επίσης, σε πολύ υψηλές ταχύτητες, μπορεί να εμφανιστούν περίεργα μοτίβα στις πλευρές της εκτύπωσης (π.χ. "ψαροκόκαλο").

Συμβουλή: Αν δείτε τέτοια ελαττώματα:

Αυξήστε ελαφρώς το ύψος στρώματος (π.χ. από 0,08 mm σε 0,12 mm).

Μειώστε την ταχύτητα εκτύπωσης.



Ύψος Πρώτου Στρώματος – Κρίσιμο για Καλή Πρόσφυση

Το πρώτο στρώμα είναι το πιο σημαντικό για την επιτυχία της εκτύπωσης. Αν δεν κολλήσει σωστά στο κρεβάτι, υπάρχει μεγάλος κίνδυνος αποκόλλησης ή μετακίνησης κατά την εκτύπωση.

Η πιο σταθερή ρύθμιση είναι να ορίσετε το ύψος του πρώτου στρώματος στο 50% – 65% της διαμέτρου του ακροφυσίου. Για παράδειγμα:

Με ακροφύσιο 0,4 mm, ρυθμίστε το πρώτο στρώμα στα 0,20 έως 0,26 mm.

Ένα πιο "παχύ" πρώτο στρώμα (π.χ. 0,25 mm) είναι πιο ανεκτικό σε μικρές ανομοιομορφίες της επιφάνειας κατασκευής ή αν ο εκτυπωτής σας έχει μικρές αποκλίσεις στο ύψος (Z-offset).

Αποφύγετε πολύ μεγάλο πρώτο στρώμα (>65% της διαμέτρου), γιατί μπορεί να μειωθεί η ποιότητα πρόσφυσης και να έχετε αποκολλήσεις.

Πλάτος Γραμμής (Line Width) – Τι Είναι και Πώς Επηρεάζει την Εκτύπωση

Το πλάτος γραμμής καθορίζει πόσο φαρδιά είναι τα «μονοπάτια» του υλικού που εξωθούνται από το ακροφύσιο κατά την εκτύπωση. Αν και επηρεάζεται άμεσα από τη διάμετρο του ακροφυσίου, το πλάτος μπορεί να ρυθμιστεί για διαφορετικά τμήματα της εκτύπωσης ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα, η ακρίβεια ή η αντοχή.

Γενικές Ρυθμίσεις & Τιμές

Τυπικό εύρος: 100%–150% της διαμέτρου του ακροφυσίου.

Π.χ. για ακροφύσιο 0,4 mm, το πλάτος γραμμής κυμαίνεται συνήθως από 0,40 mm έως 0,60 mm.

Μικρότερο πλάτος προσφέρει καλύτερη λεπτομέρεια και ακρίβεια.

Μεγαλύτερο πλάτος προσφέρει ισχυρότερα στρώματα και πιο ομοιόμορφη συγκόλληση.

Ειδικές Περιοχές & Πρακτικές Οδηγίες

Πρώτο στρώμα

Καλό είναι να είναι λίγο πιο φαρδύ για να κολλήσει καλύτερα στο κρεβάτι.

Προτεινόμενο: ~120–140% της διαμέτρου ακροφυσίου.

Εξωτερικά τοιχώματα

Χρειάζονται μεγαλύτερη ακρίβεια και καθαρότητα.

Συνιστώμενο πλάτος: 105% για καλή λεπτομέρεια, έως 120% για μοντέλα με προεξοχές.

Εσωτερικά τοιχώματα

Προτεραιότητα στην αντοχή και τη συνοχή.

Προτεινόμενο: 120%–130% για ενισχυμένη αντοχή και ταχύτερη εκτύπωση.

Επάνω επιφάνειες

Απαιτούν λεπτομέρεια και ομαλότητα.

Ιδανικό πλάτος: 100–105% για καλύτερη επιφάνεια και λεπτό φινίρισμα.

Αραιή πλήρωση (Sparse Infill)

Επηρεάζει την οπτική πυκνότητα του εσωτερικού γεμίσματος.

Προτεινόμενο: ~120% για καλό αποτέλεσμα με λιγότερο υλικό.

Στηρίγματα (Supports)

Χρησιμοποιείται στενό πλάτος για να αφαιρούνται εύκολα.

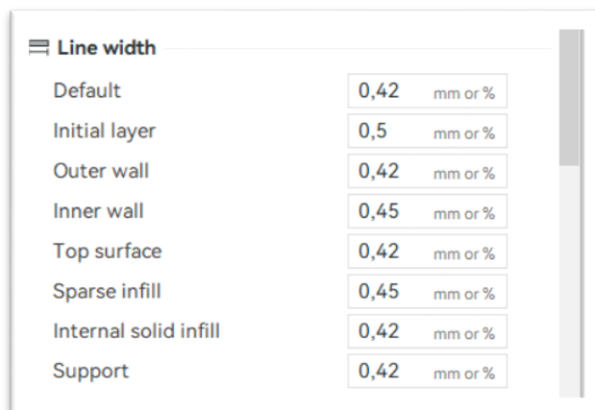
Προτεινόμενο: 100% ή λιγότερο για ασθενέστερη πρόσφυση.

Συμβουλές Βελτιστοποίησης

Για αντοχή: Ρύθμισε τα πλάτη των εσωτερικών τοιχωμάτων και γεμισμάτων σε 120–150%.

Για καλή εμφάνιση: Δώσε έμφαση στα εξωτερικά τοιχώματα με πλάτος 105–115%, και ελαφρώς χαμηλότερη ταχύτητα για καλύτερη λεπτομέρεια.

Για καλύτερο έλεγχο της ροής: Διατήρησε παρόμοια πλάτη και ταχύτητες σε περιοχές με συνεχόμενη εξώθηση, ώστε να μην πιέζεται υπερβολικά ο εξωθητήρας.



Οδηγός Πλάτους Γραμμής για Ακροφύσιο 0,4 mm

Περιοχή Εκτύπωσης	Συνιστώμενο Πλάτος Γραμμής	Τι Σημαίνει / Γιατί
Πρώτο στρώμα	0,48 – 0,56 mm (120–140%)	Καλύτερη πρόσφυση στο κρεβάτι
Εξωτερικά τοιχώματα	0,42 – 0,48 mm (105–120%)	Καλή λεπτομέρεια και εμφάνιση, ειδικά σε προεξοχές
Εσωτερικά τοιχώματα	0,48 – 0,52 mm (120–130%)	Ισχυρότερη δομή και ταχύτερη εκτύπωση
Επάνω επιφάνειες	0,40 – 0,42 mm (100–105%)	Ομαλό τελείωμα και καθαρή λεπτομέρεια
Αραιή πλήρωση (Infill)	0,48 mm (120%)	Σταθερό γέμισμα με βέλτιστη χρήση υλικού
Συμπαγής πλήρωση	0,48 – 0,52 mm (120–130%)	Δυνατή και συμπαγής εσωτερική ενίσχυση
Στηρίγματα (Supports)	0,36 – 0,40 mm (90–100%)	Ευκολότερη αποκόλληση

Ραφή – Τι είναι και πώς τη διαχειριζόμαστε

Κατά την εκτύπωση (εκτός λειτουργίας σπειροειδούς βάζου), κάθε στρώμα ξεκινά και τελειώνει κάπου. Εκεί δημιουργείται η ραφή – ένα σημείο όπου φαίνεται μια μικρή ένωση ή «γραμμή» στις πλευρές του μοντέλου. Αν δεν ρυθμιστεί σωστά, μπορεί να είναι αντιαισθητική ή να αποδυναμώσει το κομμάτι.

Κύριες Ρυθμίσεις Ραφής

Θέση ραφής (Seam position):

Στοιχίση (Aligned): Ράβει στην ίδια, κρυφή πλευρά κάθε φορά. Καλό για εμφάνιση.

- Πλησιέστερο (Nearest): Ράβει στο κοντινότερο σημείο από όπου τελείωσε το προηγούμενο στρώμα. Ταχύτερο, αλλά μπορεί να είναι ακατάστατο.
- Πίσω (Back): Ράβει πάντα στο πίσω μέρος του μοντέλου.
- Τυχαία (Random): Ράβει σε διαφορετικά σημεία κάθε στρώμα. Δεν φαίνεται έντονα, αλλά κάνει πιο τραχιά επιφάνεια. Ιδανικό για λειτουργικά κομμάτια (π.χ. πείρους).

Κλιμακούμενες εσωτερικές ραφές (Inner seam staggering):

Αλλάζει τη θέση της ραφής στους εσωτερικούς τοίχους ανά στρώμα, ώστε να μην στοιχίζονται με τις εξωτερικές. Αυτό βελτιώνει την αντοχή και τη στεγανότητα του μοντέλου.

Seam gap (Κενό ραφής):

Ρυθμίζει την απόσταση μεταξύ αρχής και τέλους της εξώθησης.

Μικρό κενό (0–15%) = λιγότερο ορατή ραφή.

Μεγάλο κενό = μειώνει τη διόγκωση, αλλά μπορεί να φαίνεται περισσότερο.

Wipe on loops (Σκούπισμα στους βρόχους):

Το ακροφύσιο "τραβιέται" ελαφρώς προς τα μέσα στο τέλος κάθε βρόχου, ώστε να "κρύψει" την αρχή/τέλος της ραφής. Μειώνει την κορδονιά και την υπερεξώθηση.

Σκούπισμα πριν από εξωτερικές περιμέτρους:

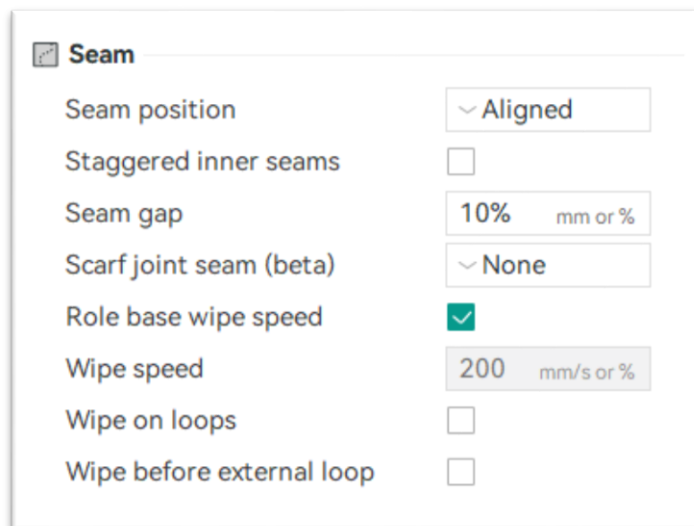
Το nozzle "καθαρίζεται" πριν ξεκινήσει η εξωτερική γραμμή, για να μην ξεκινήσει με "μπόλικη" εξώθηση και να φαίνεται καθαρό το τελείωμα.

Ταχύτητα σκουπίσματος (Wipe speed):

Μπορεί να είναι σταθερή ή να προσαρμόζεται ανάλογα με τη λειτουργία. Προτίμησε να είναι ίδια ή ελαφρώς μικρότερη από την ταχύτητα εκτύπωσης.

Συμβουλές χρήσης

- ✓ ☐ Καλύτερη εμφάνιση Seam: Aligned ή Back + Wipe on Loops
- ✓ ☐ Καλύτερη αντοχή Seam: Random + Inner seam staggering
- ✓ ☐ Απόκρυψη ραφής Seam Scarf (αν υποστηρίζεται)
- ✓ ☐ Μικρότερη διόγκωση Ρύθμισε το Seam Gap (π.χ. 10–15%)



Seam	
Seam position	Aligned
Staggered inner seams	☐
Seam gap	10% mm or %
Scarf joint seam (beta)	None
Role base wipe speed	☒
Wipe speed	200 mm/s or %
Wipe on loops	☐
Wipe before external loop	☐

Ρυθμίσεις Ταχύτητας

Initial Layer Speed (Ταχύτητα πρώτου στρώματος)

Αυτή η ρύθμιση ελέγχει πόσο γρήγορα εκτυπώνεται το πρώτο στρώμα του μοντέλου.

Συνήθως είναι πολύ χαμηλότερη από την ταχύτητα των υπόλοιπων στρωμάτων.

Βοηθά το υλικό να κολλήσει σωστά στο κρεβάτι και να αποφευχθεί η αποκόλληση.

Συστήνεται: 15–30 mm/s (ανάλογα με το υλικό και τον εκτυπωτή).

Συμβουλή: Αν έχεις προβλήματα πρόσφυσης, χαμήλωσε ακόμα περισσότερο την τιμή (π.χ. 10–15 mm/s).

Other Layer Speed (Ταχύτητα υπόλοιπων στρωμάτων)

Αυτή η ρύθμιση ελέγχει την κύρια ταχύτητα εκτύπωσης για όλα τα στρώματα μετά το πρώτο.

Επηρεάζει άμεσα τον χρόνο εκτύπωσης και την ποιότητα επιφάνειας.

Υψηλότερη ταχύτητα → γρηγορότερη εκτύπωση αλλά λιγότερη λεπτομέρεια.

Χαμηλότερη ταχύτητα → καλύτερη ποιότητα αλλά περισσότερη ώρα.

Συστήνεται:

40–60 mm/s για λεπτομερή εκτύπωση

80–120 mm/s για λειτουργικά κομμάτια/γρήγορη εκτύπωση

150+ mm/s μόνο για πολύ καλά ρυθμισμένους εκτυπωτές

Category	Setting	Value	Unit
Initial layer speed	Initial layer	50	mm/s
	Initial layer infill	80	mm/s
	Initial layer travel speed	100%	mm/s or %
	Number of slow layers	1	
Other layers speed	Outer wall	200	mm/s
	Inner wall	300	mm/s
	Small perimeters	50%	mm/s or %
	Small perimeters threshold	0	mm
	Sparse infill	270	mm/s
	Internal solid infill	250	mm/s
	Top surface	200	mm/s
	Gap infill	200	mm/s
Support	150	mm/s	

Εξομάλυνση Ρυθμού Εξώθησης (ERS) – Τι Είναι και Πότε Χρησιμοποιείται

Η Εξομάλυνση Ρυθμού Εξώθησης (ή Extrusion Rate Smoothing) βοηθά τον εκτυπωτή να κάνει πιο ομαλές μεταβάσεις στις ροές πλαστικού, μειώνοντας τα προβλήματα που προκαλούνται από απότομες αλλαγές ταχύτητας ή πίεσης. Είναι ιδανική για εκτυπώσεις με υψηλές ταχύτητες και έντονες επιταχύνσεις, όπου το σύστημα εξώθησης δεν προλαβαίνει να προσαρμοστεί στις απαιτήσεις.

Γιατί Είναι Χρήσιμο

- Μειώνει τα ορατά εξογκώματα σε τοίχους.
- Βοηθά στην ακρίβεια της εξώθησης όταν ο εξωθητήρας δεν προλαβαίνει να ανταποκριθεί.
- Βελτιώνει την ποιότητα εκτύπωσης σε μοντέλα με λεπτομέρειες, απότομες αλλαγές ή προεξοχές.

Τι να Προσέξεις

Το ERS πρέπει να συμβαδίζει με την επιτάχυνση του εκτυπωτή. Π.χ., αν ο εκτυπωτής επιβραδύνει αργά (χαμηλή επιτάχυνση), μην ορίζεις πολύ αυστηρό ERS, γιατί δεν θα έχει νόημα.

Επηρεάζεται επίσης από:

- Το πάχος γραμμής και ύψος στρώσης
- Την προώθηση πίεσης (Pressure Advance)
- Τον ομαλό χρόνο (Smooth Time) αν χρησιμοποιείς Klipper

Πότε να το χρησιμοποιήσεις

Όταν εμφανίζονται ανωμαλίες σε προεξοχές ή εξωτερικούς τοίχους.

Όταν χρησιμοποιείς υψηλές ταχύτητες (π.χ. >150 mm/s) και βλέπεις προβλήματα ποιότητας.

Ενδεικτικές Ρυθμίσεις

Για εκτυπωτή με επιτάχυνση $\sim 2000 \text{ mm/s}^2$, μια τιμή ERS 100–120 mm^3/s^2 είναι συχνά αρκετή.

Μην θέτεις τιμή μεγαλύτερη από την πραγματική ικανότητα του extruder, γιατί δεν θα βοηθήσει.

Υποστηρίγματα (Supports) στο OrcaSlicer

Το OrcaSlicer προσφέρει προηγμένες και ευέλικτες επιλογές για υποστηρίγματα, που βοηθούν στην επιτυχημένη εκτύπωση πολύπλοκων αντικειμένων με προεξοχές ή γεωμετρίες που δεν μπορούν να σταθούν μόνες τους.

Βασικές Ρυθμίσεις Support

Ρύθμιση	Περιγραφή
Generate Support	Ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί τα υποστηρίγματα.
Support Placement	Επιλογή περιοχής δημιουργίας (π.χ. Everywhere - παντού ή Touching Buildplate - μόνο από τη βάση).
Support Overhang Angle	Ορίζει τη γωνία πάνω από την οποία το slicer θα θεωρήσει ότι απαιτείται support. Π.χ. 55° είναι μια καλή αρχική τιμή.
Support Density	Ορίζει την πυκνότητα των υποστηριγμάτων (π.χ. 10-20% για εύκολη αφαίρεση, 30%+ για καλύτερη στήριξη).
Z Distance	Απόσταση μεταξύ αντικειμένου και support. Η αύξησή της βοηθά στο ευκολότερο ξεκόλλημα.
XY Distance	Οριζόντια απόσταση μεταξύ αντικειμένου και υποστηριγμάτων.
Support Pattern	Σχέδιο γεμίσματος (Grid, Lines, Concentric κ.λπ.) που επηρεάζει τη σταθερότητα και την αφαίρεση.
Support Interface Layers	Δημιουργεί μια πιο λεία επιφάνεια μεταξύ αντικειμένου και support, διευκολύνοντας την αποκόλληση.

Έξυπνες Λειτουργίες (Smart Features)

Tree Support (Δέντρα υποστήριξης): Παρόμοια με τα υποστηρίγματα του Cura, με βελτιστοποιημένα κλαδιά που στηρίζουν το αντικείμενο με ελάχιστη χρήση υλικού και εύκολη απομάκρυνση (υποστηρίζεται σε νεότερες εκδόσεις του OrcaSlicer).

Support Painting: Σου επιτρέπει να ορίσεις χειροκίνητα (με πινέλο) που ακριβώς να τοποθετούνται ή να αποκλείονται υποστηρίγματα πάνω στο μοντέλο – ιδανικό για λεπτομερή έλεγχο.

Auto Support: Δημιουργεί αυτόματα supports με βάση τη γωνία και την τοποθέτηση.

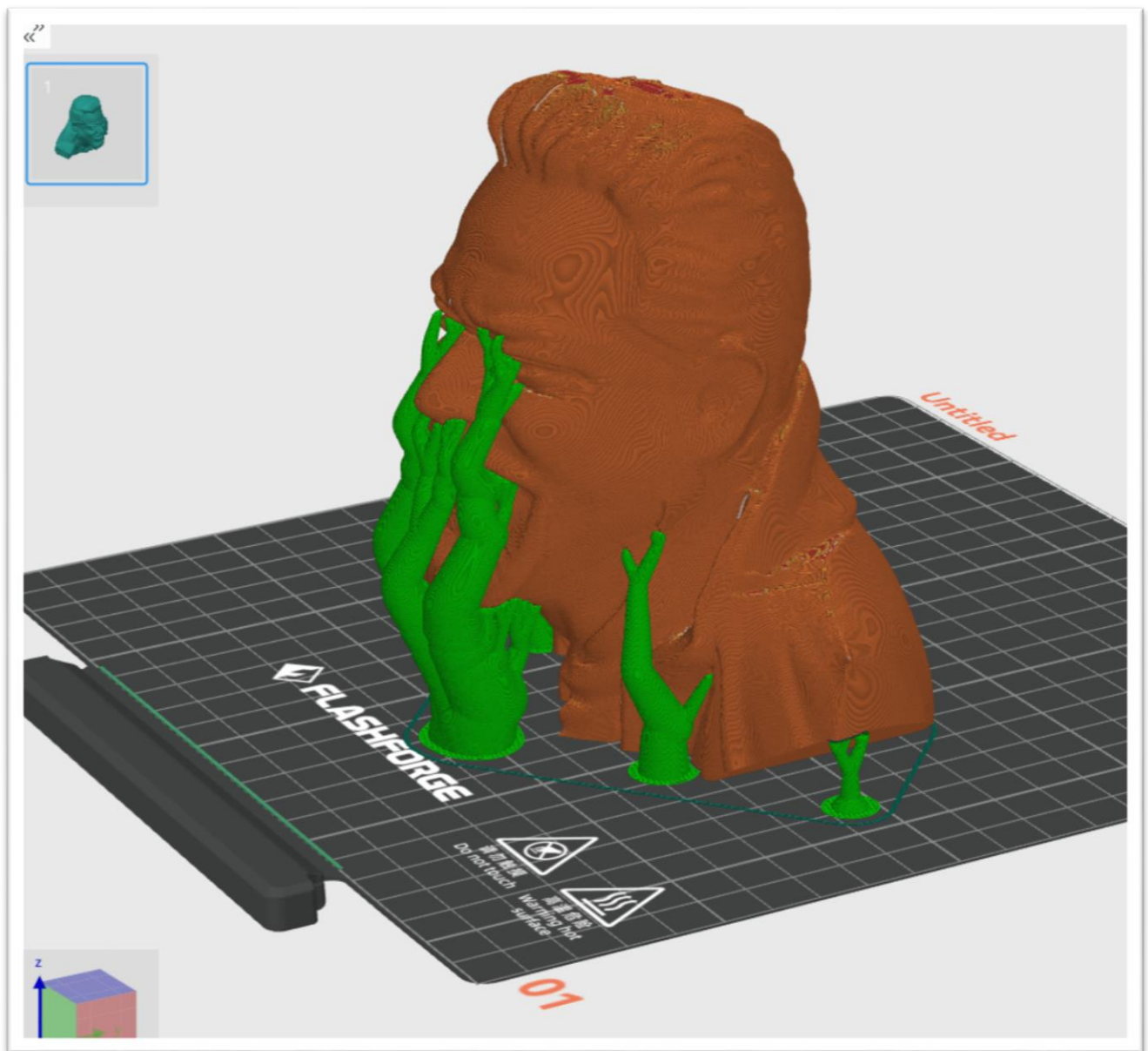
Συμβουλές για Ιδανικά Support

Χρησιμοποίησε Touching Buildplate για λιγότερα σημεία επαφής με το μοντέλο.

Ρύθμισε το Z Distance σε 0.2 – 0.3 mm για PLA και εύκολη αποκόλληση.

Για λεπτομέρειες ή μικρά αντικείμενα, ενεργοποίησε Support Interface Layers.

Αν χρησιμοποιείς διπλό extruder, μπορείς να εκτυπώσεις τα support με διαλυόμενο υλικό (π.χ. PVA) για καθαρό αποτέλεσμα.



Infill (εσωτερικής πλήρωσης)

Στο OrcaSlicer, οι ρυθμίσεις Infill (εσωτερικής πλήρωσης) επηρεάζουν άμεσα:

- Τη δομική αντοχή του μοντέλου
- Τον χρόνο εκτύπωσης
- Τη χρήση υλικού

Τύποι Infill (Infill Patterns)

Grid (Πλέγμα):

Γρήγορο, απλό και κατάλληλο για γενική χρήση.

Ιδανικό για διακοσμητικά ή μη λειτουργικά μέρη.

Gyroid:

Πολύ καλό για μηχανικά μέρη – ισχυρό και ελαστικό.

Καλή ισορροπία αντοχής και υλικού.

Cubic / Cubic Subdivision:

Δίνει ισομερή στήριξη από όλες τις κατευθύνσεις.

Ιδανικό για μεγάλα ή λειτουργικά εξαρτήματα.

Triangles / Tri-Hexagon:

Ανθεκτικό σε δυνάμεις, ιδανικό για μέρη που υφίστανται πίεση.

Lines:

Εξαιρετικά γρήγορο αλλά με χαμηλή μηχανική αντοχή.

Χρήσιμο για ελαφριά κομμάτια ή μοντέλα παρουσίασης.

Σημαντικές Ρυθμίσεις Infill

Ρύθμιση	Περιγραφή	Προτεινόμενες Τιμές
Infill Density	Πυκνότητα πλήρωσης. Επηρεάζει το βάρος και την αντοχή.	10–20% για γενική χρήση, 40–100% για αντοχή
Infill Pattern	Τύπος γεωμετρίας (βλ. παραπάνω)	Gyroid ή Cubic για λειτουργικά μέρη
Top Layers	Αριθμός πλήρως γεμάτων στρώσεων στο πάνω μέρος	4–6 για καλή επιφάνεια
Bottom Layers	Όπως πάνω, αλλά για το κάτω μέρος	4–6
Infill Overlap	Ποσοστό επικάλυψης infill με τα περιγράμματα	10–30% (για καλή συγκόλληση με τα εξωτερικά τοιχώματα)
Infill Layer Height	Ύψος στρώσης του infill, αν θέλεις να είναι διαφορετικό	100% του layer height ή περισσότερο για γρηγορότερη εκτύπωση

Προηγμένες Επιλογές

Ρύθμιση	Περιγραφή
Infill Before Walls	Εκτυπώνει το infill πριν από τα περιγράμματα – χρήσιμο για καλύτερη πρόσφυση
Combine Infill Every N Layers	Επιτρέπει την εκτύπωση infill κάθε 2–3 στρώσεις για επιτάχυνση της εκτύπωσης (συμβατό με μεγάλα layer heights)
Adaptive Infill	Μειώνει την πυκνότητα σε περιοχές που δεν χρειάζεται, μειώνοντας χρόνο και υλικό

Πρακτικές Συμβουλές

Για λειτουργικά μέρη:

Χρησιμοποίησε Gyroid, 25–40% πυκνότητα, με καλή επικάλυψη.

Για διακοσμητικά ή prototypes:

Χρησιμοποίησε Lines ή Grid, 10–15% πυκνότητα για ταχύτητα και οικονομία.

Για εύκολη αφαίρεση supports:

Ρύθμισε την πυκνότητα infill στο κάτω μέρος ώστε να υποστηρίζει καλύτερα επιφάνειες.

Infill

Sparse infill density

15 %

Sparse infill pattern

Grid

Sparse infill anchor length

Maximum length of the infill anchor

Internal solid infill pattern

Grid

Apply gap fill

Filter out tiny gaps

Advanced

Infill/Wall overlap

Infill direction

Bridge infill direction

Minimum sparse infill threshold

Infill combination

Detect narrow internal solid infill

Ensure vertical shell thickness

Concentric

Rectilinear

Grid

Line

Cubic

Triangles

Tri-hexagon

Gyroid

Honeycomb

Adaptive Cubic

Aligned Rectilinear

3D Honeycomb

Hilbert Curve

Archimedean Chords

Octagram Spiral

Infill

Sparse infill density

15 %

Sparse infill pattern

Grid

Sparse infill anchor length

400 mm or %

Maximum length of the infill anchor

20 mm or %

Internal solid infill pattern

Monotonic

Apply gap fill

Everywhere

Filter out tiny gaps

0,5

Advanced

Infill/Wall overlap

15 %

Infill direction

45 °

Bridge infill direction

0 °

Minimum sparse infill threshold

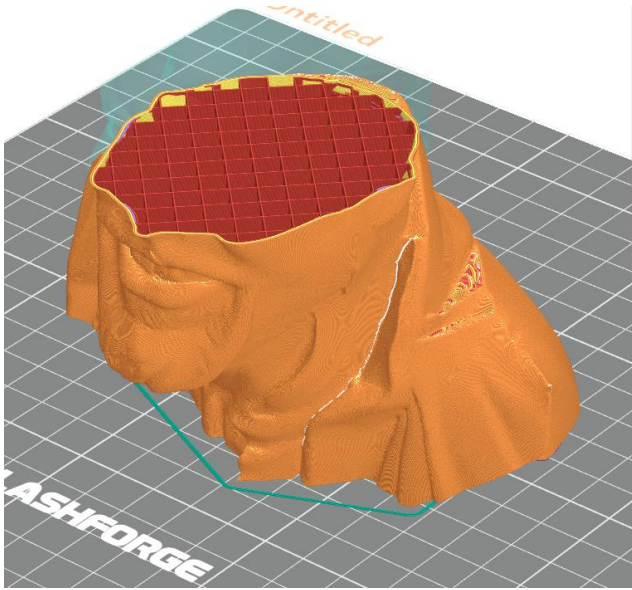
15 mm²

Infill combination

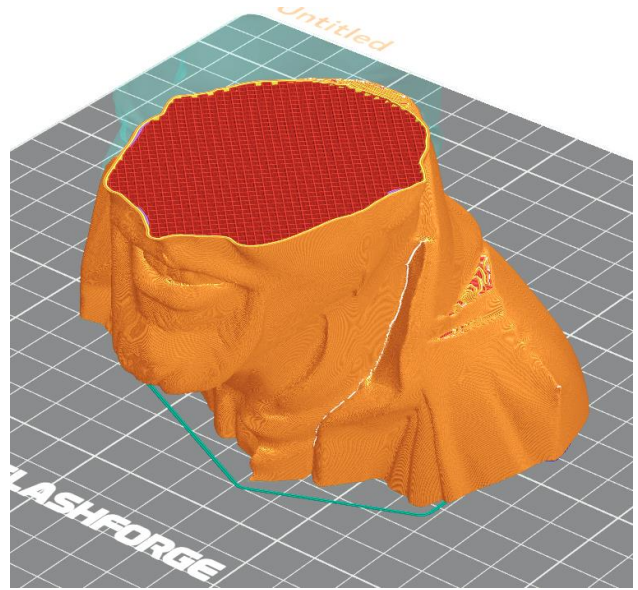
Detect narrow internal solid infill

Ensure vertical shell thickness

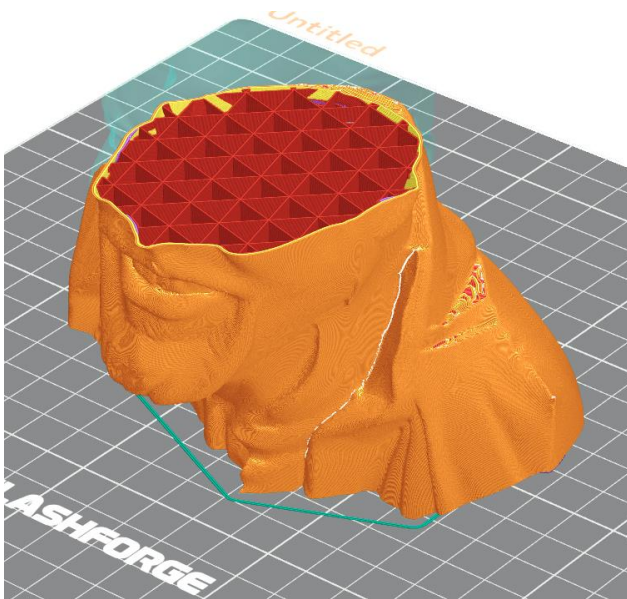
All



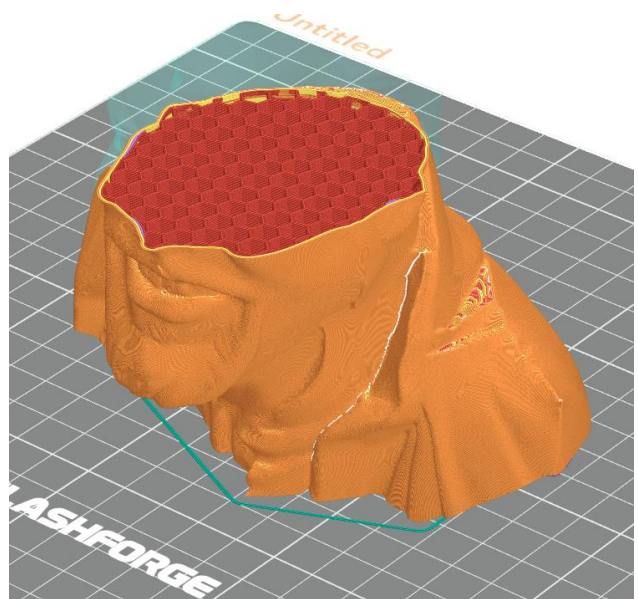
15% Grid



50% Grid



15% Triangles



15% Honeycomb

OrcaSlicer – Ρυθμίσεις για τους εκτυπωτές που έχουν έρθει στα σχολεία με PLA

General (Γενικά)

Printer:	Μοντέλο Εκτυπωτή (πρόσθεσέ τον χειροκίνητα αν δεν υπάρχει)
Filament:	PLA
Nozzle diameter:	0.4 mm
Layer height:	0.2 mm (για καλή ισορροπία ποιότητας/ταχύτητας)

Speed (Ταχύτητες)

Initial Layer Speed	20 mm/s
Wall Speed (perimeter)	60 mm/s
Outer Wall Speed	50 mm/s
Inner Wall Speed	70 mm/s
Infill Speed	100 mm/s
Top/Bottom Speed	50 mm/s
Travel Speed	200 mm/s
Bridge Speed	40 mm/s
Max Print Speed	150 mm/s (ασφαλές)

Temperature (Θερμοκρασίες)

Nozzle Temp	210°C (για PLA)
Bed Temp	60°C
Initial Layer Nozzle Temp	215°C
Initial Layer Bed Temp	65°C

Acceleration / Jerk

Acceleration	3000 mm/s ²
Initial Layer Acceleration	1000 mm/s ²
Max Jerk (X/Y)	10 mm/s

Cooling (Ψύξη)

Fan Speed after 1st layer	100%
Initial Fan Speed	0%
Enable fan on 2nd layer	(NAI)

Adhesion (Πρόσφυση)

Skirt: Yes, 3 γραμμές

Brim: Optional, μόνο αν έχεις προβλήματα με warping

Raft: Όχι απαραίτητο για PLA

Ειδικά χαρακτηριστικά

Pressure Advance: Αν χρησιμοποιείς Klipper firmware, ρύθμισε ανάλογα (π.χ. 0.03 – 0.06).

Input Shaper / Orca AI: Αν υποστηρίζεται, ενεργοποίησέ τα για λιγότερους κραδασμούς.

Extrusion Rate Smoothing: Αν θες, μπορείς να την ενεργοποιήσεις με τιμή 10–15 mm³/s² για πιο σταθερή ροή σε πολύ γρήγορες κινήσεις.

ΠΗΓΕΣ

<https://orca-slicer.com/>

<https://www.tomshardware.com/3d-printing/how-to-use-orca-slicer>

<https://github.com/SoftFever/OrcaSlicer/wiki>