

Hellenic additive **MANUFACTURING**



3D
PRINTING

Printing the future together

Mass Production
Prototyping
3D printing



QUICK 3D
PARTS

Διεύθυνση: Θεοδωρήτου Βρεσθένης 17, Νέος κόσμος
Email: stavros@quick3dparts.co Τηλέφωνο: 2168098885
website: www.quick3dparts.co

Έλλειψη δεξιοτήτων !!!

Ένα μεγάλο κενό που υπάρχει σήμερα στη χώρα μας είναι η έλλειψη ειδικευμένων τεχνιτών, επίσης τα νέα παιδιά δεν κάθονται δίπλα στους παλιούς μάστορες με αποτέλεσμα να χάνονται σημαντικές δεξιότητες με το πέρασμα του χρόνου.

Στην ουσία ο εντοπισμός ελλείψεων δεξιοτήτων ωφελεί τις εταιρείες, καθώς διασφαλίζει ότι το εργατικό δυναμικό είναι καλά εκπαιδευμένο, πεπειραμένο και καλύτερα εξοπλισμένο για την εκτέλεση της εργασίας. Τα κενά δεξιοτήτων εντοπίζονται μέσω της διαδικασίας ανάλυσης του κενού δεξιοτήτων.

Για να βοηθήσει μια εταιρία σε αυτά τα θέματα χρειάζεται καλύτερη εκπαίδευση εργαζομένων, παροχή καλύτερων πόρων στους εργαζομένους που θα τους βοηθήσουν να βελτιώσουν τις γνώσεις τους και βέβαια άτομα που δεν φοβούνται να πουν “δεν ξέρω” και να έχουν όρεξη να μάθουν.

Ένοιωσα την ανάγκη να γράψω κάτι τέτοιο στο editorial, καθώς βλέπω πολλά άτομα να συνταξιοδοτούνται και δεν έχουν μεταφερθεί οι απαραίτητες γνώσεις στα νέα παιδιά για να συνεχίσει απρόσκοπτα η λειτουργία των επιχειρήσεων.

Μανώλης Μαρινάκης

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

EDITORIAL

2 Έλλειψη δεξιοτήτων !!!

ΘΕΜΑΤΑ

4 Τι είναι σημαντικό να γνωρίζετε σχετικά με τα στηρίγματα της 3D εκτύπωσης;

10 Γιατί BINDER JETTING;;;

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

14 Εκτυπωτής Meltio 450

18 Envisiontec: Από την ιδέα στη

δημιουργία

20 Μηχάνημα SLM®800 για κατασκευή μεγάλων μορφών

ΕΙΔΗΣΕΙΣ

28 Με την τεχνολογία JET HP METAL, η VOLKSWAGEN επιταχύνει την κατασκευή

30 Οι εταιρίες Safran και SLM Solutions αξιοποιούν την τεχνολογία SLM για την παραγωγή άκρου συστήματος προσγείωσης για ένα bizjet

34 Νέα υλικά NEEMA 3D



5



10



14



18



25



28



32



36



Απόκτησε την προσφορά Απριλίου με τον **Ultimaker S5 Pro Bundle**, φτιάξε την δική σου επιτυχημένη ιστορία* & μοιράσέ την με το hashtag **#thes3dumsuccessstories**

Ψάχνεις λόγους να το αποκτήσεις;

Ο Ultimaker S5 Pro Bundle χαρίζει:

- Δύναμη βιομηχανικής παραγωγής
- Κεφαλή εκτύπωσης διπλής εξώθησης
- Αδιάκοπη εκτύπωση
- 6 υποδοχές υλικών
- Αυτόματη εναλλαγή υλικών
- Έλεγχο υγρασίας
- Κλειστό θάλαμο κατασκευής
- Φίλτρο HEPA
- Όγκο εκτύπωσης 330x240x300 mm
- Ανάλυση XYZ 6.9, 6.9, 2.5 micron
- Έγχρωμη Οθόνη 4.7-inch (11.9 cm)

Η Thes3D είναι επίσημος μεταπωλητής Ultimaker στην Ελλάδα με εξειδικευμένο service & εκπαίδευση μηχανημάτων!

Επικοινωνήσε μαζί μας και μάθε περισσότερα!

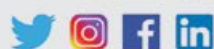
Θεσσαλονίκη:

Ζαΐμη 43, Τριανδρία, 55 337
T. +30 2313 052143

Αθήνα:

25^{ης} Μαρτίου 6, Περιστερί, 12 132
T. +30 211 111 0467

E. info@thes3d.gr | W. www.thes3d.gr



*Με την χρήση της 3D εκτύπωσης η **Heineken** εξοικονόμησε 70-80% ανά εξάρτημα, αύξησε τον χρόνο λειτουργίας της παραγωγής, απέκτησε ευελιξία, ταχύτητα και βελτίωσε την ασφάλεια των εργαζομένων!

*Με την 3D εκτύπωση η **Colgate-palmolive Hellas** ξεκίνησε γρήγορα την εκτύπωση μικρών αναλώσιμων εξαρτημάτων παραγωγής και νέων σχεδίων φιαλών. Η πιλοτική χρήση της 3D εκτύπωσης βοήθησε στην εξερεύνηση νέων προϊόντων!

*Με την χρήση της 3D εκτύπωσης η **Sanlev SA** έκανε παραγωγή πρωτότυπων προφίλ αλουμινίου και κατασκεύασε εξαρτήματα για να βελτιώσει την παραγωγή της!

Πηγή: <https://www.sculpteo.com/en/3d-learning-hub/design-guidelines/understanding-3d-printing-supports/>

Τι είναι σημαντικό να γνωρίζετε σχετικά με τα στηρίγματα της 3D εκτύπωσης;

Εισαγωγή

Η 3D εκτύπωση μπορεί να σας βοηθήσει να επιτύχετε αρκετά εντυπωσιακά μοντέλα. Ωστόσο, η κατασκευή του προϊόντος / εξαρτήματος τόσο όμορφη όσο φαίνεται στο σχέδιο, μπορεί να περιλαμβάνει και κάποια ενδιάμεσα βήματα. Τα στηρίγματα της 3D κατασκευής, για παράδειγμα, είναι ένα από τα πρώτα πράγματα που ίσως χρειαστεί να λάβετε υπόψη με βάση την τεχνολογία προσθετικής κατασκευής που χρησιμοποιείτε και την πολυπλοκότητα του σχεδιασμού.

Η κατασκευή προσαρμοσμένων τρισδιάστατων στηριγμάτων 3D εκτύπωσης, όταν χρειάζονται, δημιουργεί μερικές αμφιβολίες, όπως: πώς να επιλέξετε από τους διαφορετικούς τύπους στηριγμάτων, πώς να τα αφαιρέσετε και, φυσικά, ποια είναι τα μειονεκτήματα της χρήσης στηριγμάτων. Σε αυτό το άρθρο, θα αντιμετωπίσουμε αυτές

τις ερωτήσεις και θα σας παρέχουμε μερικές συμβουλές για να σας βοηθήσουμε να χρησιμοποιείτε αποτελεσματικά τα στηρίγματα.

Στηρίγματα 3D εκτύπωσης:

Πότε να τα χρησιμοποιήσετε;

Για να απαντήσετε σε αυτήν την ερώτηση, πρέπει πρώτα να γνωρίζετε ποιά τεχνολογία 3D εκτύπωσης πρόκειται να χρησιμοποιήσετε. Εάν δεν έχετε αποφασίσει ακόμη, σημειώστε ότι ο τρόπος λειτουργίας των 3D εκτυπωτών αυξάνει τους διάφορους τεχνικούς περιορισμούς.

Οι εκτυπωτές FDM, για παράδειγμα, λειτουργούν εξωθώντας διαδοχικά στρώματα νημάτων. Με άλλα λόγια, εάν το προϊόν/εξάρτημα περιλαμβάνει προεξοχή που δεν συντηρείται από οποιαδήποτε επιφάνεια από κάτω, η τρισδιάστατη εκτύπωση θα αποτύχει. Αυτός ο τύπος προβλήματος είναι ένας από τους κύριους λόγους για τους οποίους τα στηρίγματα είναι πολύ χρήσιμα για 3D κατασκευές FDM.

Αν χρησιμοποιείτε τεχνολογίες Selective Laser Sintering ή Jet Fusion, η σκόνη που θα εκτυπωθεί το προϊόν/εξάρτημα θα περιβάλλει την εκτύπωση και θα λειτουργήσει ως υποστήριξη. Με άλλα λόγια, δεν θα χρειαστεί ποτέ να ασχοληθείτε με στηρίγματα αν χρησιμοποιείτε τεχνολογίες SLS ή Jet Fusion. Εάν λοιπόν ψάχνετε σε πιο προηγμένες τεχνολογίες, τα στηρίγματα που μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε διαδικασίες όπως η 3D εκτύπωση μετάλλου γενικά δεν επηρεά-



Πηγή: Hackaday, Πότε έχει νόημα η μετάβαση σε τρισδιάστατη εκτύπωση ρητίνης;

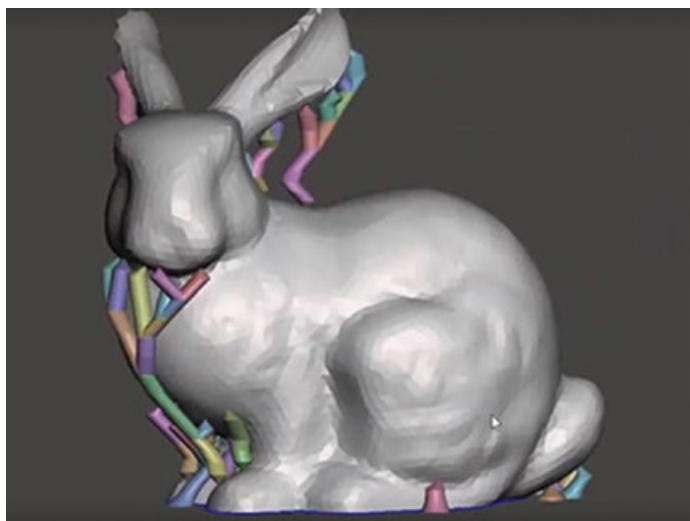
ζουν την ποιότητα εκτύπωσης.

Η πολυπλοκότητα του προϊόντος/ εξαρτήματος είναι το δεύτερο κριτήριο που θα καθορίσει εάν θα χρειαστεί υποστήριξη ή όχι. Πρώτον, εάν το σχέδιό περιέχει προεξοχές, πρέπει να καταλάβετε την κλίση τους. Εάν οι προεξοχές δεν γέρνουν περισσότερο από 45 °, οι περισσότεροι εκτυπωτές FDM θα μπορέσουν να τις εκτυπώσουν σωστά. Αν οι γωνίες υπερβούν αυτήν την τιμή από την άλλη πλευρά, ίσως χρειαστεί να χρησιμοποιήσετε στηρίγματα ή οι προεξοχές είναι πιθανό να χαλάσουν.

Ίσως θέλετε επίσης να εξετάσετε το ενδεχόμενο χρήσης στηριγμάτων εάν ένα μέρος του σχεδιασμού γεφυρώνει ένα κενό μεταξύ δύο τμημάτων του σχεδίου. Βασικά εάν το μήκος της γέφυρας δεν υπερβαίνει τα 5mm, δεν θα χρειαστείτε καμία δομή στήριξης για να γεμίσετε το κενό.

Ποιοι είναι οι διαφορετικοί τύποι στηριγμάτων 3D εκτύπωσης;

Η τεχνολογία 3D εκτύπωσης που έχετε επιλέξει θα σας προσανατολίσει σε διαφορετικούς τύπους στηριγμάτων. Για εκτυπωτές FDM για παράδειγμα, τα στηρίγματα που χρησιμοποιούνται συχνότερα είναι το πλέγμα και οι τύποι δέντρων.



Πηγή: Hackaday, Πότε έχει νόημα η μετάβαση σε τρισδιάστατη εκτύπωση ρητίνης;

Ο πρώτος τύπος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή στηλών και τη συγκράτηση σταθερών εξαρτημάτων, πράγμα που είναι αποτελεσματικό σε απότομες προεξοχές. Αυτές οι δομές πλέγματος είναι οι πιο διαδεδομένες χάρη στο πόσο γρήγορα μπορούν να δημιουργηθούν και στη συμβατότητά τους με τις περισσότερες 3D εκτυπώσεις.

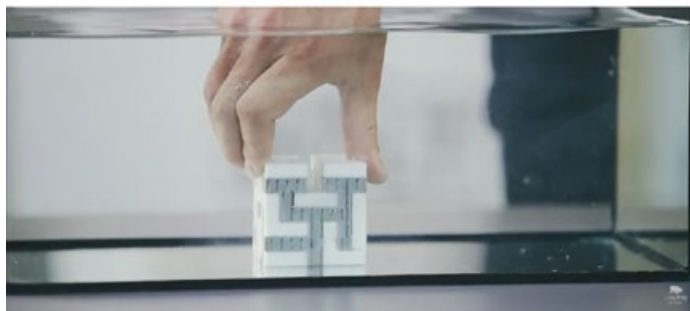
Τα στηρίγματα τύπου δέντρου ξεκινούν με κορμούς και εξελίσσονται σε λεπτά κλαδιά καθώς φτάνουν στο μοντέλο, τα οποία φαίνεται να είναι χρήσιμα αν κάποιος χρειάζεται να υποστηρίξει επιλεκτικά εξαρτήματα. Μπορείτε να εξετάσετε το ενδεχόμενο χρήσης τέτοιων τύπων υποστήριξης εάν το σχέδιό περιέχει πολλές προεξοχές αλλά δεν είναι πολύ κάθετες.

Εάν έχετε 3D εκτυπωτή με δύο κεφαλές εξώθησης, μπορείτε να επιλέξετε υλικό για τα στηρίγματα που είναι διαλυτό. Διαλυτά υλικά όπως το λιμονένιο (άχρωμος υγρός αλειφατικός υδρογονάνθρακας) μπορούν να τοποθετηθούν σε έναν εξωθητή και να εφαρμοστούν μαζί με το εκτυπωτικό σας υλικό. Επομένως, εάν δεν σας ενοχλεί η επένδυση σε πιο ακριβά στηρίγματα, τα διαλυτά θα σας επιτρέψουν να ξεπλύνετε τα προϊόντα/ εξαρτήματα βυθίζοντάς τα στο νερό. Η χρήση διαλυτών στηριγμάτων είναι ο καλύτερος τρόπος για να διατηρήσετε ένα ωραίο φινίρισμα επιφάνειας χωρίς να προσθέσετε επιπλέον βήματα στην επεξεργασία σας. Ωστόσο, επειδή το διαλυτό υλικό υποστήριξης και τα υλικά 3D εκτύπωσης δεν μπορούν να εξωθηθούν μαζί, οι 3D εκτυπωτές με μόνο μία κεφαλή εκτύπωσης δεν μπορούν να κάνουν μια τέτοια διαδικασία. Επίσης, όπως υποδηλώνει αυτός

ο τελευταίος τύπος υποστήριξης, η ευκολία αφαίρεσης στηριγμάτων είναι ένα σημαντικό κριτήριο που πρέπει να εξετάσουμε όταν πρόκειται για επιλογή.

Αφαίρεση στηριγμάτων 3D εκτύπωσης

Μόλις είδαμε ότι το πλέγμα, ο τύπος δέντρου και τα διαλυτά στηρίγματα έχουν διαφορετικές ιδιότητες. Επιπλέον, η ευκολία αφαίρεσής τους δεν είναι ίδια. Λάβετε υπόψη ότι όσο περισσότερο το μοντέλο έρχεται σε επαφή με στηρίγματα, τόσο πιθανότερο είναι η αφαίρεσή τους να οδηγήσει σε μερικά σημάδια ή διακοπές. Οι δομές δικτυωτού πλέγματος υποτίθεται ότι υποστηρίζουν πλήρως τις επιφάνειες, γεγονός που τις καθιστά δύσκολο να αφαιρεθούν χωρίς όμως να επηρεαστεί η ποιότητα της επιφάνειας.



Πηγή: <https://www.youtube.com/watch?v=C-vloVdksZ0>, διαλυτά στηρίγματα

Τα στηρίγματα τύπου δέντρου, εάν χρησιμοποιούνται με σύνεση για την στήριξη μόνο βασικών περιοχών των προϊόντων/εξαρτημάτων, θα μεταφράζονται σε λιγότερες επαφές με την 3D κατασκευή και θα διευκολύνουν την αφαίρεσή τους.

Μόλις ολοκληρωθεί η διαδικασία 3D εκτύπωσης, η αφαίρεση των στηριγμάτων είναι το επόμενο βήμα. Η χρήση πένσας είναι μια καλή επιλογή εάν θέλετε να πιάσετε, να στρίψετε και να τραβήξετε τα στηρίγματα. Εάν τα στηρίγματα που θέλετε να αφαιρέσετε είναι προσβάσιμα και αρκετά μεγάλα, μπορείτε να ξεκινήσετε να τα αφαιρείτε απλά με τα δάχτυλά. Ανάλογα με το πόσο σημαντική είναι η οπτική πλευρά του προϊόντος/εξαρτήματος και πόσα σημάδια έχουν απομείνει από τα στηρίγματα, ίσως χρειαστεί να τρίψετε τις περιοχές που έρχονται σε επαφή με τα στηρίγματα για να έχετε ένα καλύτερο φινιρίσμα στην επιφάνεια.

Τα μειονεκτήματα της χρήσης στηριγμάτων 3D εκτύπωσης

Η χρήση στηριγμάτων συνεπάγεται αρκετούς περιορισμούς και η αφαίρεση τους, είναι όπως έχουμε δει, είναι σίγουρα μέρος της όλης διαδικασίας. Ένα άλλο εμφανές μειονέκτημα της χρήσης στηριγμάτων είναι η αύξηση του χρόνου παράδοσης.

Ανάλογα με τον τύπο των στηριγμάτων που θέλετε να χρησιμοποιήσετε, το μέγεθος και την πολυπλοκότητά τους, τα στηρίγματα 3D εκτύπωσης θα προσθέσουν στον συνολικό χρόνο της κατασκευής. Τα στηρίγματα σε σχήμα δέντρου μπορούν με αυτή την έννοια να είναι αρκετά απαιτητικά για τον εκτυπωτή. Επίσης, τα βήματα μετά την επε-

ξεργασία που έχουμε αναφέρει προηγουμένως πρέπει να ληφθούν υπόψη εδώ, καθώς η αφαίρεση των στηριγμάτων από τα προϊόντα/ εξαρτήματα και ο καθαρισμός τους μπορεί να γίνουν κουραστικά.

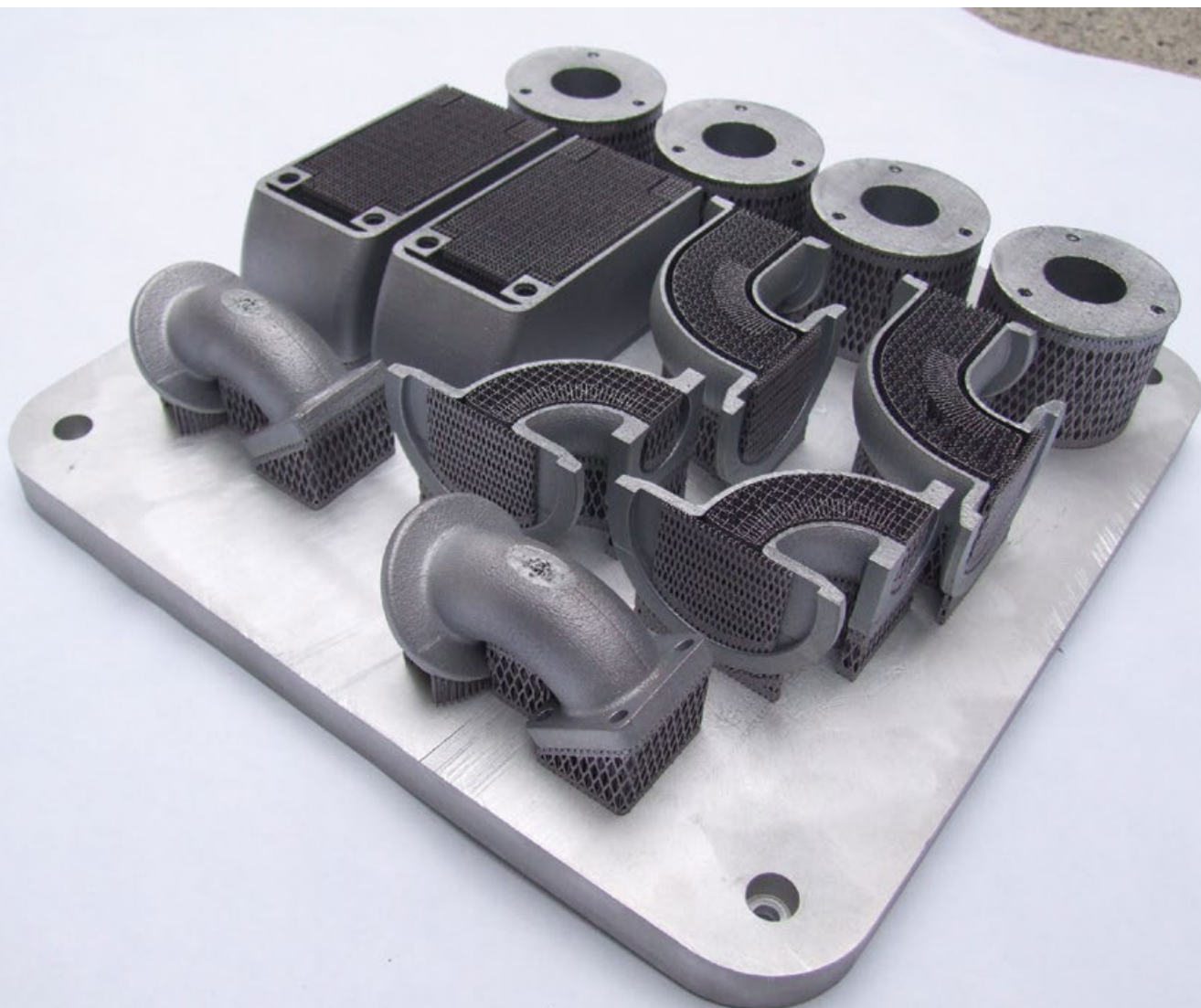
Το κύριο μειονέκτημα που έρχεται φυσικά στη συνέχεια είναι το κόστος χρήσης των στηριγμάτων, καθώς η ποσότητα του υλικού που απαιτείται μπορεί να αυξηθεί. Εάν οι απότομες προεξοχές αντιπροσωπεύουν μεγάλο μέρος του σχεδιασμού και πρέπει να χρησιμοποιήσετε δομές δικτυωτού πλέγματος για να τις στηρίξετε, το μισό του υλικού ενδέχεται να εμπίπτει στη δημιουργία των στηριγμάτων.

Ευτυχώς, υπάρχουν πολλοί τρόποι στους οποίους μπορεί κανείς να βασιστεί για να μετριάσει τις επιπτώσεις που μπορεί να έχουν τα στηρίγματα στο σχέδιό και στο πορτοφόλι.

Πώς να αποφύγετε τη χρήση στηριγμάτων;

Εάν θέλετε να βελτιστοποιήσετε την ενσωμάτωση των στηριγμάτων, υπάρχουν πολλές επιλογές που μπορούν να σας προσφέρουν τα 3D slicers (λογισμικά) και ο 3D εκτυπωτής.

Όταν εκτυπώνετε στηρίγματα για τις τρισδιάστατες εκτυπώσεις, ο στόχος πρέπει να είναι η εξισορρόπηση της πυκνότητας και του πάχους των στηριγμάτων με την ταχύτητα ψύξης. Για να το θέσω απλά, όσο περισσότερο τα στηρίγματα θα εκτίθενται σε υψηλές θερμοκρασίες (και όσο περισσότερο χρειάζεται για να κρυώσουν), τόσο περισσότερο θα κολλήσουν από στο προϊόν/ εξάρτημα. Όσο πιο κρύα παραμένουν, τόσο



πιο εύκολο θα είναι να αφαιρέσετε τα τρισδιάστατα στηρίγματα της 3D εκτύπωσης.

Εκτός από την αποτελεσματική ψύξη, η πυκνότητα των στηριγμάτων θα επηρεάσει τη θερμοκρασία. Η μείωση της ποσότητας της ύλης εντός των στηριγμάτων θα βοηθήσει να απελευθερωθεί θερμότητα. Εάν η προεξοχή είναι μακρά, βαριά ή ιδιαίτερα απότομη, ίσως χρειαστεί να κάνετε τα στηρίγματα πυκνά για να αποτρέψετε το χαλάρωμα αυτού του τμήματος του προϊόντος/ εξαρτήματος. Αλλά λάβετε υπόψη ότι όσο πιο πυκνά και παχύτερα είναι τα στηρίγματα, τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος ζημιάς κατά την αφαίρεση των στηριγμάτων αυτών.

Αυτά είναι μέρη επιλογών δημιουργίας στηριγμάτων, τα λογισμικά μπορούν να σας βοηθήσουν να τα τροποποιήσετε. Αλλά προτού τα αλλάξετε, υπάρχουν μερικοί τρόποι με τους οποίους μπορείτε να τα βελτιστοποιήσετε



τις δομές στήριξης 3D εκτύπωσης στο σχέδιο.

Πρώτα από όλα, πρέπει να βρείτε ποιος είναι ο πιο κατάλληλος προσανατολισμός του προϊόντος/ εξαρτήματος που θέλετε να κατασκευάσετε προκειμένου να χρειαστεί τα λιγότερο δυνατόν στηρίγματα. Εάν ρίξετε μια ματιά στις δύο γέφυρες, θα παρατηρήσετε μία διαφορά: Η δεύτερη που είναι αναποδογυρισμένη και σε αντίθεση με την πρώτη δεν χρειάζεται στηρίγματα για να κατασκευαστεί.

Εάν έχετε ήδη προσπαθήσει να παίξετε με τον προσανατολισμό του προϊόντος που θέλετε να κατασκευάσετε, αλλά πιστεύετε ότι απαιτεί ακόμα πάρα πολλά στηρίγματα, ενδέχεται να μπορείτε να ξαναδείτε το σχέδιο μήπως μπορείτε να του κάνετε τροποποιήσεις χωρίς να χάνει την λειτουργικότητα του. Αν, για παράδειγμα, οι γωνίες του είναι λίγο στρογγυλές και γέρνουν πάνω από 45 °, δείτε αν μπορείτε να τις αντικαταστήσετε χρησιμοποιώντας μία λιγότερο απότομη γωνία στο σχέδιό. Μια άλλη επιλογή που ίσως θέλετε να δοκιμάσετε είναι να διαχωρίσετε το σχέδιό σε δύο ή περισσότερα κομμάτια. Η αναζήτηση αυτής της λύσης σίγουρα θα σας βοηθήσει να εξοικονομήσετε υλικά υποστήριξης, αλλά σε αντάλλαγμα, θα πρέπει να βρείτε πως θα συναρμολογήσετε μετά, σωστά και σταθερά τα κομμάτια. Έχουμε καλύψει όλα τα βασικά σημεία που πρέπει να γνωρίζετε όταν πρόκειται για 3D εκτύπωση χρησιμοποιώντας στηρίγματα ή όχι. Επίσης, θυμηθείτε ότι ένας άλλος τρόπος για να απαλλαγείτε από ζητήματα υποστήριξης είναι να μεταβείτε σε μια τεχνολογία εκτύπωσης που δεν χρειάζεται. Οι εκλεκτικοί εκτυπωτές 3D Sintering Laser θα μπορούσαν να σας βοηθήσουν να επιτύχετε 3D εκτυπώσεις υψηλής γεωμετρίας και ακρίβειας χωρίς να αντιμετωπίσετε τα μειονεκτήματα των στηριγμάτων 3D εκτύπωσης.

Desktop Metal

Η αιχμή της τεχνολογίας μετάλλου 3D

**3D ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ
ΜΕΤΑΛΛΟΥ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
BINDER
JETTING**



Shop System™

**Εκτύπωση
μετάλλου 3D
για παραγωγικές μονάδες**

3D ΕΚΤΥΠΩΤΗΣ FIBER™



**Με υλικά: PEKK, PEEK,
Nylon 6 (PA6) ενισχυμένα
με Carbon Fiber**

Εκτύπωση + Φούρνος



Studio System™ 2



- Η επόμενη γενιά 3D εκτυπωτών μετάλλου για λειτουργία σε περιβάλλον γραφείου
- Παραγωγή με μόλις 2 βήματα: Εκτύπωση + Φούρνος
- Η κατασκευή μεταλλικών εξαρτημάτων δεν ήταν ποτέ πιο εύκολη

Γιατί BINDER JETTING ;;;

Ως τα πρώτα συστήματα προσθετικής κατασκευής που απελευθερώνουν οφέλη όπως η μαζική παραγωγή ανταλλακτικών τελικής χρήσης, η μαζική εξατομίκευση, η κατασκευή χωρίς tooling (εργαλεία υποβοήθησης παραγωγής) και πολλά άλλα, το Shop System και το Production System είναι έτοιμα για μια επανάσταση στην κατασκευή, αυτό που το Desktop Metal ονομάζει Additive Manufacturing 2.0.

Και στον πυρήνα και των δύο αυτών συστημάτων βρίσκεται το binder jetting (ψεκασμός συνδετικού υλικού), μια τεχνολογία που επιτρέπει την προσθετική κατασκευή να ανταγωνίζεται τις καθιερωμένες μεθόδους μαζικής παραγωγής, παρέχοντας μια σειρά από οφέλη – με την ταχύτητα το κορυφαίο όφελος μεταξύ άλλων.

Καθώς η κατασκευή τους βασίζεται σε κεφαλές εκτύπωσης inkjet - τον ίδιο τύπο κεφαλών εκτύπωσης που υπάρχουν σε εκατομμύρια εκτυπωτές ακόμη και τους οικιακούς - οι εκτυπωτές binder jetting τεχνολογίας μπορούν να παράγουν εξαρτήματα έως και 100 φορές ταχύτερα από τα συστήματα Laser Powder-Bed Fusion (συσ-

σωμάτωση μεταλλικής πούδρας με δέσμη λέιζερ).

Ενώ αυτή η ταχύτητα επιτρέπει στα συστήματα binder jetting να έχουν κόστος κατασκευής ανά τεμάχιο, που μπορεί να ανταγωνιστεί συμβατικές μεθόδους όπως η χύτευση και η σφυρηλάτηση, η ταχύτητα είναι ένα από τα πολλά επιπλέον πλεονεκτήματα.

Το Binder jetting προσφέρει επίσης πολλά από τα καθιερωμένα πλεονεκτήματα εκτύπωσης 3D – οποιαδήποτε σύνθετη γεωμετρία, συμπεριλαμβανομένων εσωτερικών χαρακτηριστικών και καναλιών, αλλά και η δημιουργική σχεδίαση, η σταθερή συναρμολόγηση και πολλά άλλα.

Είναι ο συνδυασμός αυτών των πλεονεκτημάτων με την ταχύτητα του binder jetting που ξεκλειδώνει πραγματικά τις δυνατότητες του Additive Manufacturing 2.0.

Εκτός από το ότι είναι γρήγορο και ικα-



νό να κατασκευάζει πολύπλοκα σχήματα, η τεχνολογία binder jetting είναι επίσης εξαιρετικά ακριβής.

Με ανάλυση στα 1200 dpi (dots per inch), το Shop System είναι το σύστημα ψεκασμού μονής διέλευσης με την υψηλότερη ανάλυση που κυκλοφορεί και είναι ικανό να παράγει έως και 670 εκατομμύρια σταγόνες συνδετικού υλικού κάθε δευτερόλεπτο. Αυτή η ακρίβεια καθιστά εύκολη τη δημιουργία εξαρτημάτων - όπως αυτή η λεπίδα κουρευτικής μηχανής - που διαθέτουν απίστευτα ακριβείς λεπτομέρειες που συνήθως απαιτούν ακριβά εργαλεία υποβοήθησης παραγωγής.

Το Production System, εν τω μεταξύ, συνδυάζει ανάλυση στα 1200 dpi και στρώση υλικού στα 50 μm με το μοναδικό σύστημα Single Pass Jetting (Ψεκασμός Μονής Διέλευσης) που χρησιμοποιεί κάθε κίνηση της κεφαλής εκτύπωσης για την κατασκευή εξαρτημάτων.

Το αποτέλεσμα είναι ένα σύστημα που δεν είναι μόνο αρκετά ακριβές για να εκτυπώσει μια στεφάνη ρολογιού με ακριβείς λεπτομέρειες γύρω από την άκρη του, αλλά και αρκετά γρήγορο για να παράγει έως και 1.200 κομμάτια από αυτά σε μία παρτίδα εκτύπωσης, με κόστος μόλις 1,06 \$.

Όπως και άλλες προσεγγίσεις τρισδιάστατης εκτύπωσης, αφού με το binder jetting δεν χρειάζονται εργαλεία

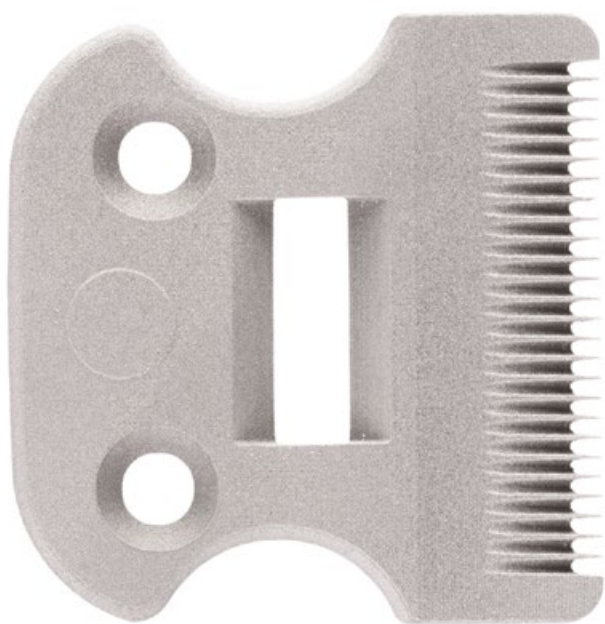
υποβοήθησης παραγωγής, η εξατομίκευση των σχεδίων είναι πανεύκολη.

Σε αντίθεση με άλλες προσεγγίσεις, ωστόσο, η τεχνολογία binder jetting επιτρέπει επίσης την παραγωγή παρτίδων, πράγμα που σημαίνει ότι οι κατασκευαστές μπορούν να παράγουν πολλαπλές εκδόσεις ενός ανταλλακτικού σε μία εκτύπωση, συμβάλλοντας τελικά στη μείωση του κόστους των εξαρτημάτων.

Ένας από τους άλλους βασικούς τομείς όπου τα binder jetting συστήματα υπερéchουν είναι στη διαδικασία που ακολουθεί μετά την εκτύπωση των εξαρτημάτων. Για πολλά συστήματα που βασίζονται σε λέιζερ, το πρώτο βήμα μετά την εκτύπωση είναι συχνά ώρες μετεπεξεργασίας για την αφαίρεση των υποστηριγμάτων των εκτυπώσεων και δωρεάν εξαρτήματα που αναγκαστικά κολλάνε στην πλάκα κατασκευής του εκτυπωτή.

Συγκριτικά, τα εξαρτήματα που κατασκευάζονται από binder jetting, υποστηρίζονται από χαλαρή πούδρα στον θάλαμο κατασκευής τους, εξαλείφοντας την ανάγκη για χρονοβόρα μετεπεξεργασία. Η έλλειψη υποστηριγμάτων επιτρέπει επίσης στα εξαρτήματα να είναι τοποθετημένα πυκνά, μεγιστοποιώντας τον αριθμό των εξαρτημάτων που παράγονται ανά παρτίδα εκτύπωσης και συμβάλλει τελικά στη μείωση του κόστους ανά εξάρτημα.

Περαιτέρω μείωση του κόστους των εξαρτημάτων προκαλεί επίσης το γεγονός ότι ορισμένα binder jetting συστήματα - ιδιαίτερα το Production System - χρησιμοποιούν σκόνες MIM (Metal Injection Molding) χαμηλού κόστους, πράγμα που σημαίνει ότι οι πελάτες μπορούν να βασίζονται σε καθιερωμένους προμηθευτές για να παραδώ-



σουν τον όγκο και την ποικιλία της μεταλλικής πούδρας που απαιτείται για την υποστήριξη της μαζικής παραγωγής όγκου.

Τα binder jetting συστήματα που βασίζονται σε λέιζερ, συγκριτικά, έχουν περιορισμένη επιλογή υλικών. Καθώς δουλεύουν μόνο με πούδρες μετάλλων χαμηλού οξυγόνου, το κόστος των υλικών τους μπορεί να φτάσει τα 60 \$ ανά χιλιόγραμμο, με αποτέλεσμα το τελικό κόστος των εξαρτημάτων να φτάνει τα εκατοντάδες δολάρια ανά χιλιόγραμμο - πολύ δαπανηρό για μαζική παραγωγή. Τα binder jetting συστήματα μπορούν να ανακτήσουν και να επαναχρησιμοποιήσουν την μη χρησιμοποιημένη πούδρα - για το Production System μπορεί να ανακυκλωθεί έως και το 99% της αχρησιμοποίητης πούδρας - που έχει ως αποτέλεσμα λιγότερα απόβλητα και μεγαλύτερη οικονομική αποδοτικότητα.

Με τις ειδικά κατασκευασμένες πούδρες και τις παραμέτρους επεξεργασίας της Desktop Metal, το Shop System έχει σχεδιαστεί για να είναι μια ετοιμοπαράδοτη λύση, επιτρέποντας στους χρήστες να μεταβούν εύκολα από το σχεδιασμό στο τελικό εξάρτημα.

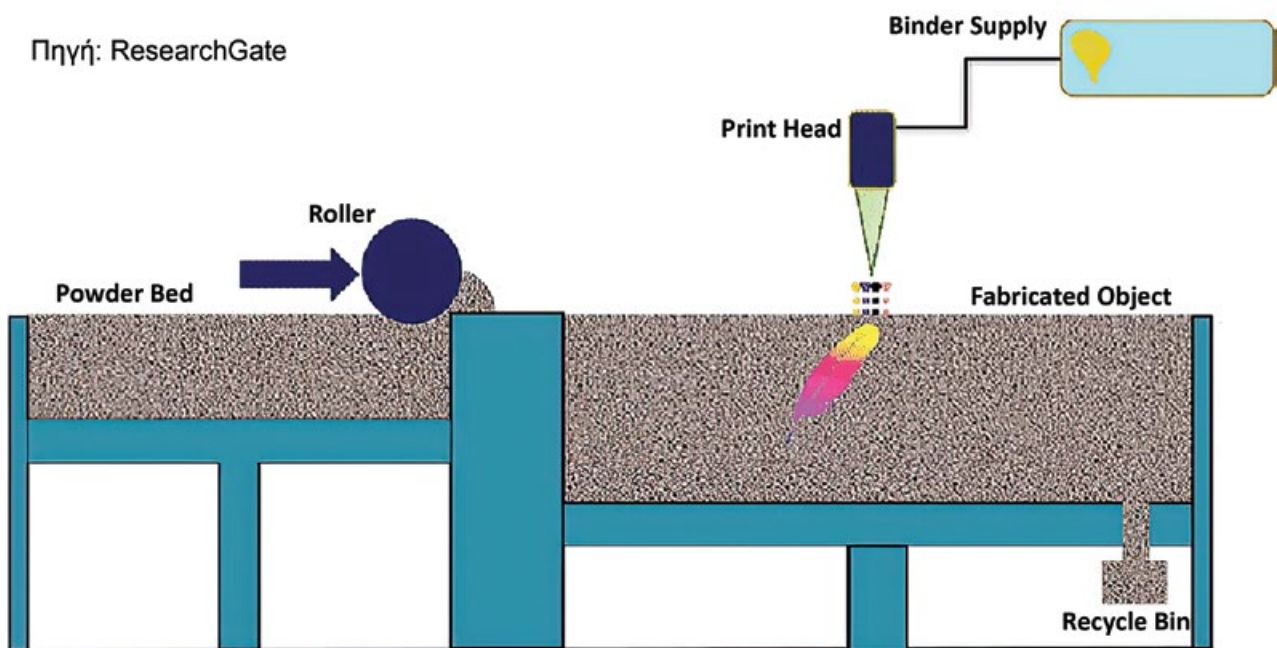
Μεταξύ των πιο σημαντικών χαρακτηριστικών αυτών είναι το γεγονός ότι τα εξαρτήματα που κατασκευάστη-

καν με binder jetting είναι ισотροπικά ή εξίσου ανθεκτικά από όλες τις κατευθύνσεις.

Αυτό δεν ισχύει πάντα για τρισδιάστατα τυπωμένα εξαρτήματα. Επειδή είναι κατασκευασμένα στρώση-προς-στρώση, ορισμένα εξαρτήματα - ανάλογα με τη μέθοδο εκτύπωσης - μπορεί να είναι ισχυρότερα προς τη μία κατεύθυνση από την άλλη. Για να αντισταθμίσουν τη διαφορά, οι σχεδιαστές αναγκάστηκαν να αναπροσανατολίσουν εξαρτήματα για την εκτύπωση έτσι ώστε να διασφαλίσουν ότι οι μηχανικές τάσεις πέφτουν στον ισχυρότερο άξονα τους. Συγκριτικά, τα εξαρτήματα που κατασκευάστηκαν με binder jetting βγαίνουν από τον κλίβανο εντελώς συμπαγή, που σημαίνει ότι είναι εξίσου ισχυρά προς όλες τις κατευθύνσεις, προσφέροντας στους σχεδιαστές και τους μηχανικούς μεγαλύτερη ελευθερία τόσο στο σχεδιασμό όσο και στην εκτύπωση εξαρτημάτων με τον τρόπο που ταιριάζει καλύτερα στις ανάγκες τους.

Το Binder jetting αλλάζει επίσης την

Πηγή: ResearchGate



εξίσωση κόστους, όταν σε σύγκριση με τις συμβατικές μεθόδους κατασκευής, οι οποίες έχουν μεγάλο κόστος εργασιών και υλικών.

Το Binder jetting, συγκριτικά, χρησιμοποιεί φθηνότερα υλικά, αλλά έχει υψηλότερο κόστος εξοπλισμού, δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στον εξοπλισμό και το εργατικό κόστος που σχετίζεται με τον καθαρισμό και την απομάκρυνση της μεταλλικής πούδρας.

Επειδή είναι γρηγορότερα και πιο παραγωγικά, Τα binder jetting συστήματα μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση αυτού του κόστους εξοπλισμού επιτρέποντας στους κατασκευαστές να αποσβέσουν ταχύτερα το κόστος του εξοπλισμού σε μεγαλύτερους όγκους παραγωγής. Από την πλευρά των εργασιών, το κόστος θα μειωθεί στο μέλλον καθώς οι αυτοματισμοί συνεχίζουν να αναπτύσσονται.

Επενδύοντας σε binder jetting συστήματα, οι κατα-

σκευαστές μπορεί τελικά να αναμένουν μια ποικιλία εξοικονόμησης - την αρχική εξοικονόμηση από το χαμηλότερο κόστος υλικού, την απόδοση και την ταχύτητα παραγωγής, αλλά και αργότερα την εξοικονόμηση από τη μείωση του κόστους εργασίας.

Ο αντίκτυπος του Binder jetting, ωστόσο, είναι πιθανό να φτάσει πέρα από τον τομέα των κατασκευών.

Μια βασική τεχνολογία που οδηγεί στην εμφάνιση του Additive Manufacturing 2.0, σήμερα βρίσκεται στο προσκήνιο μιας επανάστασης, που θα αναμορφώσει τον τρόπο με τον οποίο κατασκευάζουμε πολλά από τα πράγματα που χρησιμοποιούμε καθημερινά.



Εκτυπωτής Meltio 450

Τα τελευταία χρόνια, πολλοί κατασκευαστές τρισδιάστατων εκτυπωτών μετάλλου έχουν κάνει την εμφάνισή τους σε μια προσπάθεια εξέλιξης της τεχνολογίας. Η Meltio μια εταιρεία-σύμπραξη της Additec και της Sicnova, μπήκε στο χώρο του Additive Manufacturing με μια παραλλαγή της τεχνολογίας Laser Metal Deposition (LMD). Ονομάζεται LMD-WP (Wire – Powder) και εμπίπτει στον κλάδο των διαδικασιών Directed Energy Deposition (DED). Η διαδικασία LMD-WP χρησιμοποιεί πολλαπλές πηγές λέιζερ που κατανέμονται ομοιόμορφα γύρω από τον κεντρικό άξονα της κεφαλής, με δυνατότητα εκτύπωσης σύρματος ή σκόνης, ακόμα και ταυτόχρονα. Με αυτόν τον τρόπο, δίνεται η επιλογή να γίνει εναπόθεση υλικού, χωρίς να επηρεάζεται η μορφολογία και το μέγεθος του melt pool ανάλογα με την αλλαγή της κατεύθυνσης εκτύπωσης.

Στην έκθεση Formnext 2019, η Meltio παρουσίασε τις λύσεις της στην τεχνολογία Laser Metal Deposition,

τον εκτυπωτή Meltio M450 και το σύστημα Meltio Engine. Πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα, βιομηχανίες παραγωγής μεγάλης κλίμακας αντικειμένων, συντήρησης και αποκατάστασης, καθώς και πιο εξεζητημένες βιομηχανίες όπως η αεροδιαστημική, έχουν εκδηλώσει ενδιαφέρον, ακόμα και υιοθετήσει, την τεχνολογία που εισήγαγε στην αγορά η Meltio. Ο Meltio M450 βρίσκεται εφαρμογές σε κατασκευές μεταλλικών αντικειμένων και εξαρτημάτων με σύνθετη γεωμετρία σε near net shape, με οικονομικό τρόπο.

Παρέχει μεγάλη ελευθερία στην παραμετροποίηση του, είναι εύκολος στη χρήση καθώς επίσης θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ένα καθαρό και compact σύστημα εκτύπωσης χωρίς να έχει ανάγκη καθαρι-



σμού του μηχανήματος έπειτα από κάθε εκτύπωση με σύρμα. Μερικά από τα πλεονεκτήματα του είναι :

→ Ο εκτυπωτής χρησιμοποιεί gcode, κάτι που τον κάνει συμβατό με προγράμματα slicing ευρέως διαδεδομένα και παραμετροποιήσιμα.

→ Το αναλώσιμο υλικό που χρησιμοποιεί είναι σύρμα συγκόλλησης, που μπορεί να είναι οποιοδήποτε από τα διαθέσιμα της αγοράς, κάτι που διευκολύνει τον χρήστη.

→ Η δυνατότητα χρήσης διαφορετικών υλικών, είναι κάτι που δίνει την δυνατότητα δημιουργίας μοναδικών κραμάτων Metal Matrix Composites on the fly, βελτιστοποιημένα για την εκάστοτε κατασκευή. Η ανάμειξη των υλικών μπορεί να προέρχεται με έναν από τους παρακάτω τρόπους :

1. Προαναμειγμένα metal powders στα απαιτούμενα ποσοστά τα οποία τροφοδοτούνται σε ένα powder feeder συνδεδεμένο με το μηχάνημα.

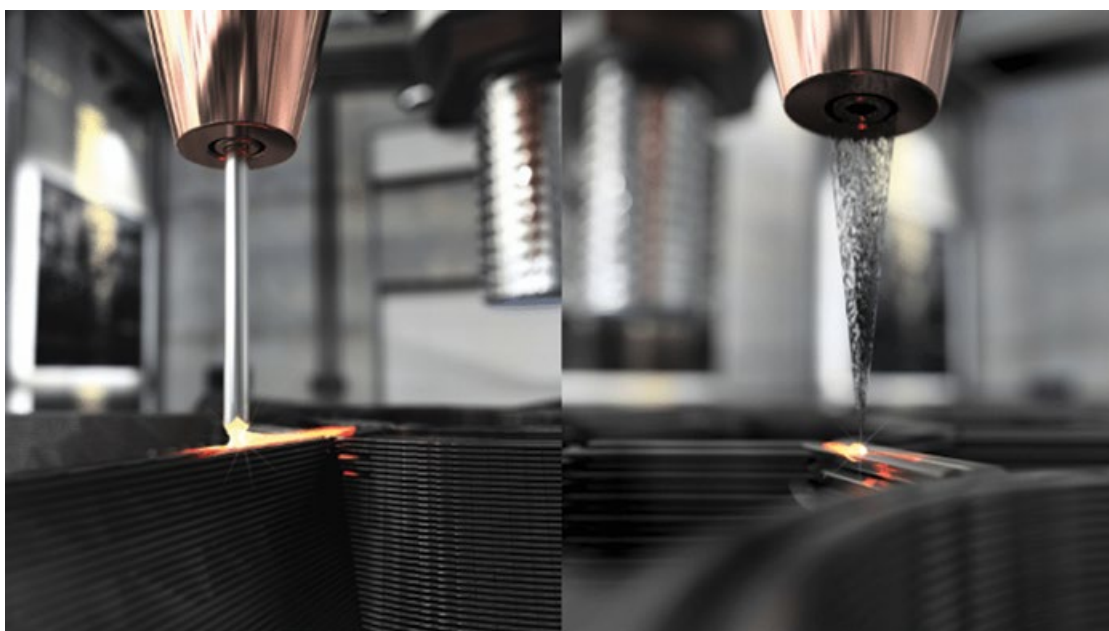
2. Ανάμειξη διαφορετικών metal powders on the fly, με χρήση 2 ή και περισσότερων powder feeder και επιλέγοντας το ποσοστό για κάθε πούδρα.

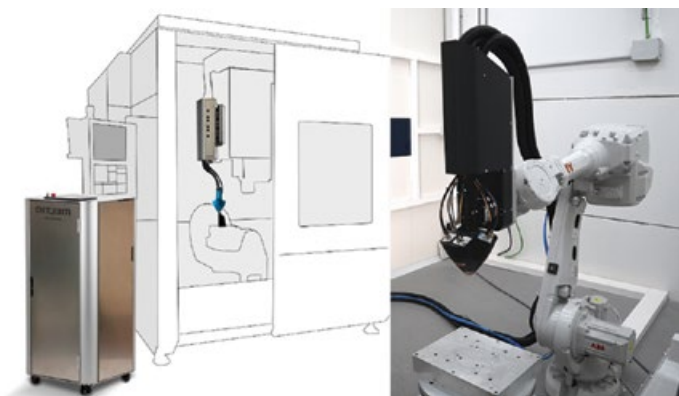
3. Χρήση σύρματος για την εκτύπωση του βασικού κράματος και ταυτόχρονη χρήση πούδρας για πρόσμιξη στο υλικό του σύρματος.

→ Η ποιότητα σχεδίασης του εκτυπωτή ως προς την ασφάλεια που παρέχει στον χρήστη αλλά και ως προς τον έλεγχο της διαδικασίας της εκτύπωσης. Ειδικά διαμορ-



*Stainless Steel 316L & 14341-A,
Rubik's Cube (dual wire)*





φωμένοι αισθητήρες μπορούν και ελέγχουν την εκτύπωση, αντιλαμβανόμενοι τυχόν ατέλειες των παραμέτρων της διεργασίας, από λάθος παραμετροποίηση του χρήστη, παρέχοντας το αντίστοιχο feedback στον εκτυπωτή για αντιμετώπιση on the fly. Το περιβάλλον διεπαφής, live στην οθόνη του, συνδυάζεται τέλεια με το process control, κάνοντας τον έναν εύκολο και ασφαλή στη χρήση εκτυπωτή.

➔ Η προσέγγιση του Meltio M450 και του Meltio Engine όσον αφορά την τροφοδοσία του σύρματος και τη στόχευση του Laser. Ο συνδυασμός της ομοαξονικής τροφοδοσίας σύρματος με την off axis στόχευση των 6 Laser περιμετρικά της κεφαλής εκτύπωσης, επιτρέπουν τη συγκόλληση προς όλες τις κατευθύνσεις με την ίδια ευκολία. Κάτι τέτοιο δεν ισχύει σε συστήματα που η τροφοδοσία σύρματος γίνεται off axis και το Laser βρίσκεται ομοαξονικά. Το Meltio Engine αποτελείται από μια παρόμοια κεφαλή πολλαπλών λέιζερ υψηλής ισχύος η οποία έχει σχεδιαστεί ώστε να προσαρτάται σε συστήματα CNC και ρομποτικούς βραχίονες. Μπορεί να εκτυπώσει μεταλλικά αντικείμενα σε οποιοδήποτε μέγεθος επιτρέπει το σύστημα που έχει ενσωματωθεί. Αυτό παρέχει υψηλό βαθμό δυνατοτήτων και ευελιξίας, καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περισσότερες εφαρμογές εκτός από την τρισδιάστατη εκτύ-

πωση, όπως η επιδιόρθωση ανταλλακτικών, αναγόμωσης με laser (laser cladding), συγκόλλησης και επίστρωσης (hardfacing).

Εν κατακλείδι, η νέα τεχνολογία Meltio M450 αποτελεί μια αποτελεσματική λύση τόσο σε πρακτικό, αλλά και ερευνητικό επίπεδο, επιτρέποντας την είσοδο στο Additive Manufacturing σε οργανισμούς όπου αναζητούν μια λύση παραγωγής full dense κομματιών μετάλλου (99,998% density), με οικονομικό τρόπο, χωρίς πρόσθετες ανάγκες καθαρισμού του μηχανήματος, μιας και τα εσωτερικά φίλτρα που περιλαμβάνει και η χρήση σύρματος, διατηρούν τον εκτυπωτή καθαρό. Η εναλλακτική εκδοχή του Meltio Engine, προσφέρει ευελιξία στην χρήση του αλλά και δυνατότητες για εκτυπώσεις πολύ μεγάλου μεγέθους, ανάλογα με το σύστημα προσαρμογής του.



Stainless Steel 316L, Mold Core (raw)



The 3D Printer Experts



EASY TO USE METAL 3D PRINTER

Meltio M450



99,998%
Density



Προσιτή λύση
υψηλού επιπέδου



Δυνατότητα
πρόσμιξης
υλικών



Office
Friendly



Αποκλειστικός
Αντιπρόσωπος

Τοπική Υποστήριξη
από Εξειδικευμένο
Τεχνικό Προσωπικό

Για περισσότερες πληροφορίες & δείγματα επικοινωνήστε με την ομάδα μας
Email: sales@anima.gr Web: www.anima.gr Τηλ.: 210 77 76 822

Πηγή: <https://envisiontec.com/3d-printing-industries/industrial/manufacturing/>**Lino**

Envisiontec: Από την ιδέα στη δημιουργία Πώς μια ιδέα μπορεί να πραγματοποιηθεί γρηγορότερα με έναν 3D εκτυπωτή από την EnvisionTEC

Είτε ψάχνετε ταχύτερα, με μεγαλύτερη ακρίβεια πρωτότυπα για δοκιμές και επαλήθευση σχεδιασμού - για να βοηθήσετε τη διαδικασία κατασκευής να κινηθεί γρηγορότερα - είτε για πραγματική μαζική παραγωγή εξατομικευμένων προϊόντων, η EnvisionTEC μπορεί να βοηθήσει. Οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές και τα υλικά μας χρησιμοποιούνται ήδη από τους κορυφαίους κατασκευαστές του κόσμου και μερικούς από τους μικρότερους, για ένα πλήρες φάσμα αναγκών παραγωγής. Το φάσμα των



κατασκευαστών που χρησιμοποιούν την τεχνολογία μας είναι ευρύτατο. Οι πελάτες μας κατασκευάζουν παιχνίδια, ηλεκτρονικά, μπουκάλια, αντλίες, κινητήρες, τακάκια, αυτοκίνητα, αεροπλάνα και άλλα.

Γιατί να επιλέξετε το EnvisionTEC σε σχέση με άλλους κατασκευαστές;

Με απλά λόγια: Ο τρισδιάστατος εκτυπωτής μας κατασκευάζει καλύτερα ανταλλακτικά, μηδενός εξαιρούμενου. Ας εκτυπώσουμε το δικό σας για να το αποδείξουμε. Θα βάλουμε τα ημιτελή ανταλλακτικά μας σε σύγκριση με κάθε ανταγωνιστή. Τα ανταλλακτικά που κατασκευάζονται στα μηχανήματά μας είναι πιο ακριβή σε Χ, Υ και Ζ. Η τεχνολογία μας προσφέρει ομαλότερη επιφάνεια φινιρίσματος, που σημαίνει λιγότερη μετεπεξεργασία.



Επιπλέον, προσφέρουμε υλικά που είναι ανθεκτικά στη θερμότητα, ανθεκτικά στις κρούσεις, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε χύτευση με έγχυση, αρκετά εύκαμπτα για εφαρμογές με συναρμολόγηση και απλούστατα πολύ ανθεκτικά. Είμαστε επίσης πρόθυμοι να συνεργαστούμε με τους κατασκευαστές για την ανάπτυξη εξατομικευμένων υλικών, κάτι το οποίο η ομάδα των μηχανικών μας κάνει καθημερινά.

Τα μηχανήματά μας είναι υψηλής κατασκευής, κατασκευασμένα με μεγάλη ακρίβεια στη Γερμανία και συνεπώς εξαιρετικά αξιόπιστα. Όταν κάτι πάει στραβά ή απλά χρειάζεστε βοήθεια με τις εκτυπώσεις, είμαστε επίσης εδώ για να σας βοηθήσουμε με την απaráμιλλη υποστήριξη μας που αποτελείται από πραγματικούς μηχανικούς με εμπειρία τρισδιάστατης εκτύπωσης. Ακόμα καλύτε-



ρα, μπορείτε να μιλήσετε στην ομάδα μας απευθείας στο τηλέφωνο.

Πρωτοποριακή ανάπτυξη υλικών

Το 2017, η EnvisionTEC λανσάρει το E-Model, ένα πρωτοποριακό υλικό για την αυτοκινητοβιομηχανία, την αεροδιαστημική και τη βιομηχανία των κατασκευών. Το χαμηλό ιξώδες του σημαίνει ότι το υλικό είναι πολύ εύκαμπτο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εκτυπώσεις με λεπτό τοίχωμα αλλά και μεγαλύτερα, ογκώδη εξαρτήματα. Το E-Model, το οποίο διατίθεται σε πέντε χρώματα, είναι επίσης τόσο ακριβές - και διατηρείται ακόμα και μέσω της σκλήρυνσης - υλικό το οποίο οι οδοντιατρικοί πελάτες μας χρησιμοποιούν για εργασίες που απαιτούν ακρίβεια.



Μηχάνημα επιλεκτικής τήξης SLM με λέιζερ μεγάλων μορφών

Πλήρως αυτοματοποιημένη σειρά παραγωγής με
δυνατότητα τοποθέτησης πολλών μηχανημάτων



SLM[®] 800

Selective Laser Melting Machine

Μηχάνημα SLM®800 για κατασκευή μεγάλων μορφών

- ➔ Νέες δυνατότητες για μεγάλα εξαρτήματα παραγωγής
- ➔ Κατασκευάστε εξαρτήματα ύψους 850 mm με εκτεταμένο ύψος στον άξονα z
- ➔ Αποδοτικότητα τετραπλού-λείζερ από την πρωτοπόρο εταιρία των πολλαπλών λείζερ
- ➔ Ρύθμιση πολλών μηχανημάτων για μαζική παραγωγή

Μηχάνημα επιλεκτικής τήξης με λείζερ με εκτεταμένο χώρο κατασκευής και ενσωματωμένο αυτοματισμό

Προσφέροντας τον ψηλότερο χώρο κατασκευής σε μεταλλική σκόνη στην αγορά, το μηχάνημα SLM®800 κατασκευάζει αποτελεσματικά μεγάλα εξαρτήματα και ανοίγει νέες δυνατότητες παραγωγής. Όλες οι καινοτομίες που έχουν κατοχυρωθεί με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας της SLM Solutions έχουν τοποθετηθεί και συνεργαστεί στο μέγιστο, όπως η μεταλλική επενδυμένη βούρτσα, η μόνιμη μονάδα φίλτρου και η κεντρική τροφοδοσία σκόνης για να προσφέρουν επιτυχημένες μεγάλες κατασκευές. Το SLM®HUB και το προαιρετικό Build Cylinder Magazine δημιουργούν μια αυτοματοποιημένη γραμμή παραγωγής πολλών μηχανημάτων.

Πατενταρισμένη αλληλεπικάλυψη των πολλαπλών λείζερ για σταθερή ποιότητα υλικού

Ως ηγέτιδα εταιρία καινοτομίας στο χώρο της επιλεκτικής τήξης με λείζερ, η SLM Solutions εστιάζει τόσο στην αύξηση της παραγωγικότητας όσο και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του υλικού. Τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας SLM® περιλαμβάνουν μια στρατηγική σάρωσης για την ελαχιστοποίηση των παρεμβολών του καπνού στο χώρο κατασκευής και μια στρατηγική επικάλυψης των λείζερ για αποτελεσματική επεξεργασία. Οι δοκιμές δίνουν αποτελέσματα συγκρίσιμης πυκνότητας και μηχανικής ιδιότητας σε



περιοχές σάρωσης με αλληλεπικάλυψη των λέιζερ. Το ακριβές σημείο επικάλυψης των λέιζερ μεταβάλλεται ανά στρώση για να αποφευχθεί η ορατή ραφή ή μηχανικό σημείο αδυναμίας στο τελικό κατασκευασμένο εξάρτημα.

1) SLM®800 Selective Laser τήξης για σειριακές λύσεις παραγωγής

Το μηχάνημα SLM®800 χρησιμοποιεί την αποδεδειγμένη τεχνολογία τετραπλού λέιζερ του μηχανήματος SLM®500 με έναν εκτεταμένο άξονα z για μεγαλύτερες κατασκευές. Η κατοχυρωμένη με πατέντα ροή αερίου της SLM Solutions αποτρέπει τη διακοπή του λέιζερ προσφέροντας σταθερή ποιότητα και η ανθεκτική μεταλλική επικαλυμμένη βούρτσα εξασφαλίζει σταθερή επίστρωση σκόνης ενώ επιτρέπει τη διόρθωση σφαλμάτων κατά τη διάρκεια της κατασκευής.

Η κατακόρυφη επέκταση του χώρου κατασκευής μειώνει την έκθεση ανά στρώση και τις εσωτερικές τάσεις προσφέροντας καλύτερη ποιότητα επιφάνειας για μεγάλα εξαρτήματα. Τα μειωμένα υποστηρίγματα λόγω του κατακόρυφου προσανατολισμού μειώνουν επίσης την ποσότητα υλικού και την μετεπεξεργασία.

2) Η μονάδα μόνιμου φίλτρου βελτιώνει το χρόνο λειτουργίας του μηχανήματος και μειώνει το κόστος

Η μονάδα μόνιμου φίλτρου επεξεργάζεται και παγιδεύει τον καπνό σε ένα φίλτρο πυροσυσσωματωμένης πλάκας που καθαρίζεται με αέριο. Το απόβλητο υλικό επικαλύπτεται με έναν αναστολέα και αποθηκεύεται σε κάδο για ξηρή απόρριψη, ενώ το καθαρό αέριο επιστρέφει στον θάλαμο επεξεργασίας, σταθεροποιώντας τη ροή του αερίου για να εξασφαλίσει την ποιότητα του εξαρτήματος σε μεγάλες κατασκευές χωρίς διακοπή. Η εξάλειψη των αναλώσιμων κασετών φίλτρου αυξάνει την ασφάλεια ενώ βελτιώνει το χρόνο λειτουργίας του μηχανήματος και μειώνει το κόστος. Οι χειριστές δεν χρειάζεται πλέον να πλημμυρίζουν φίλτρα και η διαχείριση αποβλήτων απλοποιείται καθώς η ελεγχόμενη διάχυση δημιουργεί ένα τυπικό ξηρό υλικό για απόρριψη.



Αρθρωτό Μηχάνημα, Αυτοματοποιημένη Παραγωγή

SLM[®]800

Selective Laser Melting Machine



Τεχνικά χαρακτηριστικά

Χώρος κατασκευής (Μ x Π x Υ)	500 x 280 x 875 mm μειούμενος μέσω του πάχους της πλάκας
Διαμόρφωση οπτικών	τετραπλό (4 x 400w ή 4 x 700w) IPG λέιζερ οπτικών ινών
Πραγματικός ρυθμός κατασκευής	μέχρι 171 cm ³ /h
Μεταβλητό πάχος στρώσης	20 μm - 90 μm, περισσότερα διαθέσιμα κατόπιν παραγγελίας
Ελάχιστο μέγεθος	150 μm
Διάμετρος εστίασης δέσμης	80 μm - 115 μm
Μέγιστη ταχύτητα σάρωσης	10 m/s
Μέση κατανάλωση αερίου στη διαδικασία	εξαρτάται από το σετάρισμα του μηχανήματος
Μέση κατανάλωση αερίου στον καθαρισμό	εξαρτάται από το σετάρισμα του μηχανήματος
Ηλεκτρονική σύνδεση / Ισχύς εισόδου	400 Volt 3 NPE, 32 A, 50/60 Hz, 8-10 KW
Απαιτήση σε πεπιεσμένο αέρα	ISO 8573-1:2010 [1:4:1] 7 bar
Διαστάσεις μηχανήματος (Μ x Π x Υ)	εξαρτάται από το σετάρισμα του μηχανήματος

* εξαρτάται από το υλικό και τη γεωμετρία του εξαρτήματος

Μεγέθη χώρων κατασκευής



3) Ο πλήρως αυτοματοποιημένος χειρισμός της σκόνης αυξάνει την ασφάλεια για τον χειριστή και την ποιότητα του υλικού

Κάθε μηχάνημα SLM®800 διαθέτει μια ενσωματωμένη δεξαμενή σκόνης για να παρέχει στο μηχάνημα μια άμεση πηγή υλικού. Η πρόσθετη κεντρική μονάδα παροχής σκόνης (CPS) διαθέτει δύο δεξαμενές 220 λίτρων, η μία είναι σταθερή για τροφοδοσία του μηχανήματος και μία φορητή για επαναπλήρωση της σκόνης. Τα κόσκινα βρίσκονται τόσο μεταξύ των δύο δεξαμενών CPS όσο και στο μηχάνημα αμέσως πριν από τη χρήση για να διασφαλιστεί η ποιότητα της σκόνης καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας.

4) Σταθμός SLM®HUB για πλήρως αυτοματοποιημένο χειρισμό χώρων κατασκευής

Ο σταθμός SLM®HUB χρησιμοποιεί έναν γραμμικό άξονα για την κίνηση των χώρων κατασκευής μεταξύ τριών ολοκληρωμένων σταθμών και απευθείας μέσα ή έξω από τα μηχανήματα SLM®800. Η εγκατάσταση νέων τραπεζιών κατασκευής και η αφαίρεση των τελικών εξαρτημάτων πραγματοποιείται σε συγκεκριμένη θέση χειρισμού, ενώ ειδικές θέσεις στο σταθμό επιτρέπουν την προθέρμανση

των κυλίνδρων πριν ή την ελεγχόμενη ψύξη μετά την κατασκευή.

Ο ενσωματωμένος θάλαμος αφαίρεσης σκόνης διαχωρίζει τον χώρο κατασκευής από το τραπέζι εργασίας και περιστρέφει την κατασκευή με κινήσεις δόνησης. Μια ειδικά σχεδιασμένη ροή αερίου διασφαλίζει την ασφαλή απόρριψη σε αδρανή ατμόσφαιρα. Όλη η σκόνη μπορεί να ανακτηθεί και να επιστραφεί στην κεντρική μονάδα παροχής σκόνης.

Μέχρι πέντε μηχανήματα SLM®800 μπορούν να συνδεθούν σε ένα σταθμό SLM®HUB για βελτιστοποίηση της χρήσης με πλήρη αυτοματοποίηση για ελαχιστοποίηση του κόστους.

Διασφάλιση ποιότητας της διαδικασίας επιλεκτικής τήξης με λέιζερ

Η ολοκληρωμένη παρακολούθηση και η διασφάλιση ποιότητας επιτρέπουν υψηλό βαθμό τεκμηρίωσης και επαλήθευσης της διαδικασίας. Η θερμοκρασία του θαλάμου, το οξυγόνο, η ροή αερίου και άλλες μεταβλητές παρακολουθούνται συνεχώς και καταγράφονται. Αυτό το επίπεδο ελέγχου της διαδικασίας οδηγεί σε σταθερές και υψηλής ποιότητας κατασκευές.

Σύστημα ελέγχου στρώσεων, Layer control system (LCS)

Το Layer Control System (LCS) είναι ένα σύστημα δοκιμών και τεκμηρίωσης που εξετάζει την απόδοση κάθε στρώσης σκόνης παρακολουθώντας το τραπέζι της σκόνης και εντοπίζοντας πιθανές ανωμαλίες επικάλυψης.



Παρακολούθηση τήξης (MPM)

Το Melt Pool Monitoring (MPM) είναι ένα διαθέσιμο εργαλείο σε άξονα για την απεικόνιση της θερμικής ακτινοβολίας στο χώρο τήξης κατά τη διάρκεια της διαδικασίας SLM®. Τα δεδομένα από το MPM μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως στοιχεία για την αποτελεσματική ανάπτυξη και αξιολόγηση των παραμέτρων της διαδικασίας. Κατά την παραγωγή εξαρτημάτων κρίσιμων για την ασφάλεια, τα δεδομένα που συλλέγονται χρησιμεύουν ως τεκμηρίωση για τη διασφάλιση της ποιότητας.

Παρακολούθηση ισχύος του λέιζερ (LPM)

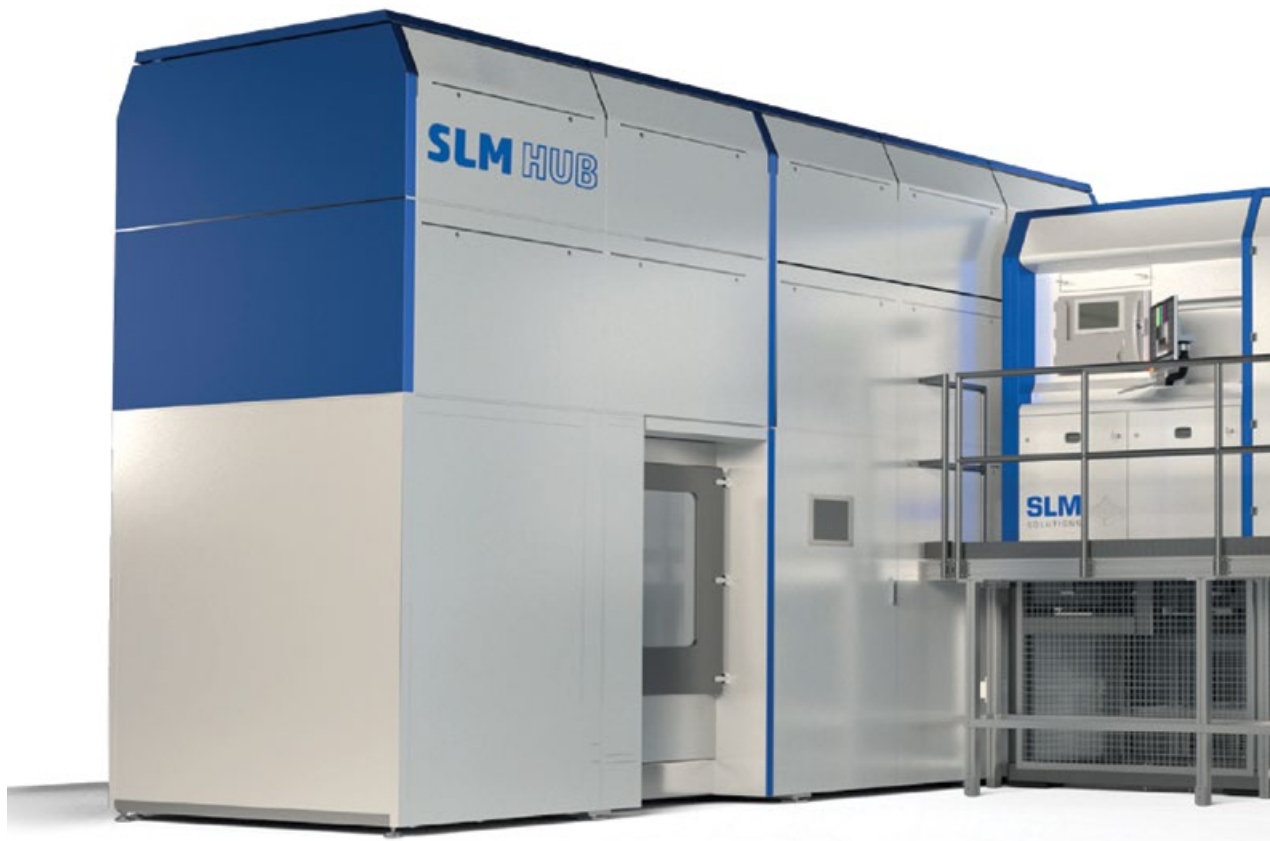
Το Laser Power Monitoring (LPM) είναι ένα διαθέσιμο σύστημα παρακολούθησης σε άξονα για τη συνεχή μέτρηση και τεκμηρίωση της καθορισμένης ισχύος λέιζερ και της επιτευχθείσας ισχύος και στοχεύει στην πραγματική εκπομπή λέιζερ κατά τη διάρκεια ολόκληρης της διαδικασίας παραγωγής.

Η καινοτομία γίνεται στάνταρ

Η SLM Solutions είναι γνωστή ως καινοτόμος ηγέτιδα εταιρία στην επιλεκτική τήξη με λέιζερ, καθώς είναι η πρώτη εταιρία που εισήγαγε μηχανήματα προσθετικής κατασκευής με δύο λέιζερ. Χαρακτηριστικά όπως η διπλή κατεύθυνση επίστρωση σκόνης για τη μείωση του χρόνου κατασκευής, η αρχιτεκτονική ανοικτού μηχανήματος που επιτρέπει τη χρήση σκόνης από οποιονδήποτε προμηθευτή και η πλήρης πρόσβαση στις παραμέτρους διεργασίας για την προσαρμοσμένη ανάπτυξη είναι συμβατές με κάθε μηχανήμα της SLM Solutions.

Λύσεις κατάλληλων και ποιοτικών υλικών

Η SLM Solutions προσφέρει εξειδικευ-



μένη τεχνογνωσία που οδηγεί σε μοναδικές προδιαγραφές για τη διασφάλιση μηχανικών ιδιοτήτων μέσω του συνδυασμού μηχανήματος, παραμέτρων και σκόνης που έχουν ελεγχθεί για τη σύνθεση, την ποιότητα και την ικανότητα ροής. Οι εμπειρογνώμονες μας υλικών συνεργάζονται πάντα με τους πελάτες για να αναπτύξουν και να παράγουν νέα κράματα που έχουν βελτιστοποιηθεί για την προσθετική κατασκευή.

Συμβουλευτική ανάπτυξη και ανταλλαγή γνώσεων εμπειρογνομώνων

Οι ομάδες παροχής συμβουλών, εφαρμογών, κατάρτισης και εξυπηρέτησης της SLM Solutions θέτουν πρώτα την επιτυχία του πελάτη για να εξασφαλίσουν την μεγιστοποίηση της απόδοσης των επενδύσεων. Οι εμπειρογνώμονές μας συνεργάζονται με τους πελάτες σε κάθε βήμα της διαδρομής της προσθετικής κατασκευής, από την ταυτοποίηση και την ανάπτυξη των εφαρμογών έως την πλήρη αύξηση της σειριακής παραγωγής.

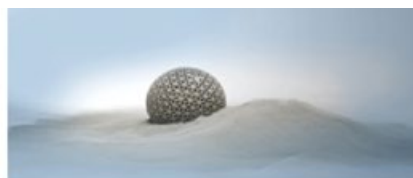
SLM Solutions – πρωτοπόρος εταιρία τεχνολογίας, ηγέτιδα δύναμη καινοτομίας

Η SLM Solutions βοήθησε στην εφεύρεση της διαδικασίας σύντηξης σκόνης σε τραπέζι με λείζερ (powder bed fusion), ήταν η πρώτη που προσέφερε μηχανήματα πολλαπλών λείζερ και όλα τα μηχανήματα της επιλεκτικής τήξης με λείζερ που κατασκευάζει, προσφέρουν πατενταρισμένα χαρακτηριστικά ποιότητας, ασφάλειας και παραγωγικότητας. Έχοντας ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη μακροπρόθεσμη επιτυχία των πελατών της στην προσθετική κατασκευή μετάλλων, οι ειδικοί εμπειρογνώμονες



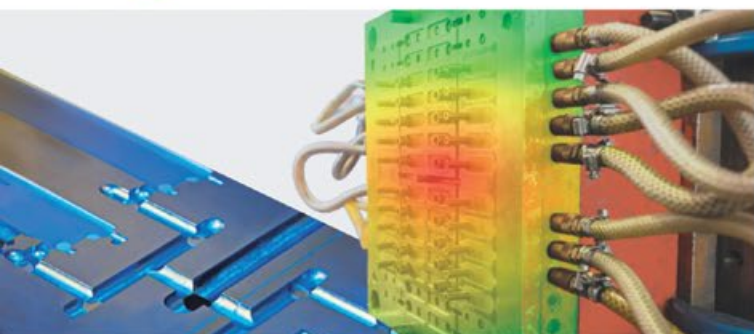
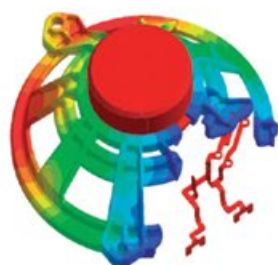
της SLM Solutions συνεργάζονται με τους πελάτες σε κάθε στάδιο της διαδικασίας για να παρέχουν υποστήριξη και ανταλλαγή γνώσεων που αυξάνουν τη χρήση της τεχνολογίας και εξασφαλίζουν την μεγιστοποίηση της απόδοσης των επενδύσεων των πελατών της. Το λογισμικό μαζί με τις σκόνες και τα προϊόντα διασφάλισης ποιότητας της SLM Solutions δίνουν τη βέλτιστη απόδοση, η τεχνολογία SLM® ανοίγει νέες γεωμετρικές ελευθερίες που μπορούν να επιτρέψουν πιο ελαφριά κατασκευή σε σχέση με τη συμβατική, να ενσωματώσουν εσωτερικά κανάλια ομοιόμορφης ψύξης ή και να μειώσουν το χρόνο κατασκευής στην συγκεκριμένη αγορά.

Η SLM Solutions Group AG είναι μια εισηγημένη εταιρία που επικεντρώνεται αποκλειστικά στην κατασκευή μηχανημάτων προσθετικής κατασκευής μετάλλου (Additive Manufacturing) και εδρεύει στη Γερμανία με γραφεία στην Κίνα, τη Γαλλία, την Ινδία, την Ιταλία, τη Ρωσία, τη Σιγκαπούρη και τις Ηνωμένες Πολιτείες και ένα δίκτυο παγκόσμιων συνεργατών πωλήσεων.

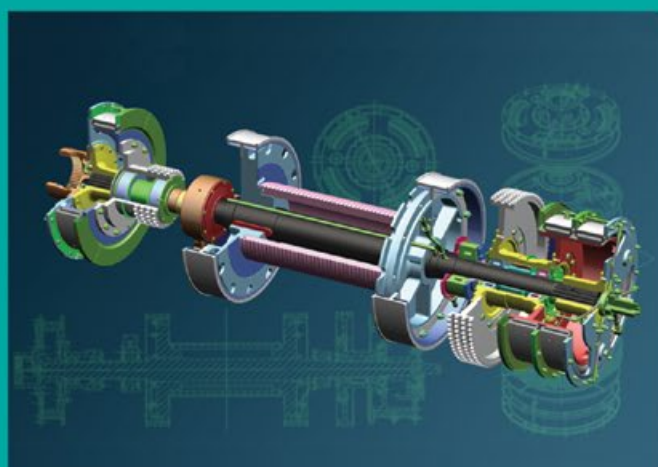




Moldex3D
MOLDING INNOVATION



ΛΥΣΕΙΣ ΚΟΡΥΦΗΣ



EXPERTCAM

Βιομηχανικός Σχεδιασμός

Δημιουργία κώδικα CNC μηχανών

Ολοκληρωμένες εφαρμογές
CAD/CAM/CAE

Ταχεία πρωτοτυποποίηση

Product Lifecycle Management

Στόχος και δέσμευσή μας η βελτιστοποίηση της παραγωγής σας

Πιπτακού 12α, 142 31 Ν.Ιωνία - τηλ./fax. 210 2757410 - 210 2757071
www.expertcam.gr - Email: info@expertcam.gr

Πηγή: <https://reinvent.hp.com/us-en-3dprint-volkswagen-metaljet>

Με την τεχνολογία JET HP METAL, η VOLKSWAGEN επιταχύνει την κατασκευή



Η Volkswagen, ένας από τους μεγαλύτερους και καινοτόμους κατασκευαστές οχημάτων στον κόσμο, έχει υιοθετήσει την τεχνολογία HP Metal Jet προκειμένου να παράγει λειτουργικά εξαρτήματα υψηλής απόδοσης με συγκεκριμένες δομικές απαιτήσεις, όπως λεβιέδες αλλαγής ταχυτήτων και βάσεις καθρεφτών.

Τα μακροπρόθεσμα σχέδια της Volkswagen για την τεχνολογία της HP περιλαμβάνουν την επιτάχυνση των διαδικασιών κατασκευής για εξαρτήματα μαζικής προσαρμογής, όπως μπρελόκ και εξωτερικά σήματα.



“Μειώνοντας τον χρόνο κύκλου για την παραγωγή ανταλλακτικών, μπορούμε να πραγματοποιήσουμε πολύ γρήγορα έναν μεγάλο όγκο μαζικής παραγωγής”, λέει ο Δρ Martin Göede, Επικεφαλής Τεχνολογικού Σχεδιασμού και Ανάπτυξης της Volkswagen. “Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η πλατφόρμα Metal Jet της HP είναι ένα τεράστιο άλμα προς τα εμπρός για τη βιομηχανία και ανυπομονούμε να αυξήσουμε το όριο για το τι είναι δυνατόν να προσφέρουμε περισσότερη αξία και καινοτομία στους πελάτες μας.”



Εκεί που σταματάνε οι συγκολλήσεις TIG
ΣΥΝΕΧΙΖΟΥΜΕ ΕΜΕΙΣ

NOVAPAX HELLAS

 **SIGMA LASER**

SST
MICROWELDING.COM

SST
LASE ONE

ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΕ
ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΜΕ LASER
&
ΠΩΛΗΣΕΙΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ & ΚΥΠΡΟ:
NOVAPAX HELLAS • Αλκιβιάδου 51, Πειραιάς

ΤΗΛ.: 210 4112589 • FAX: 210 4137529
E-mail: info@novapax.gr
www.novapax.gr

Πηγή: SLM Solutions, <https://3dprintingindustry.com/news/safran-and-slm-solutions-3d-print-innovative-business-jet-landing-gear-188121/>

Οι εταιρίες Safran και SLM Solutions αξιοποιούν την τεχνολογία SLM για την παραγωγή άκρου συστήματος προσγείωσης για ένα bizjet

Σε ένα κοινό έργο, οι εταιρίες Safran Landing Systems και SLM Solutions δοκίμασαν το Selective Laser Melting (επιλεκτική τήξη με λέιζερ - SLM) για να παράγουν ένα κομμάτι άκρου συστήματος προσγείωσης για ένα bizjet. Γεγονός που αποτελεί παγκόσμια πρωτιά για ένα κομμάτι αυτού του μεγέθους.

Κοινός στόχος του έργου είναι να αποδειχθεί η σκοπιμότητα παραγωγής ενός τέτοιου βασικού εξοπλισμού για

εξαρτήματα αεροσκαφών με τη διαδικασία Selective Laser Melting. Ο 3D εκτυπωτής SLM 800 επιλέχθηκε για αυτήν την εργασία, ιδίως, λόγω του κάθετα εκτεταμένου φακέλου κατασκευής που τον καθιστά μοναδικά κατάλληλο για την παραγωγή εξαρτημάτων μεγάλης κλίμακας. Επομένως, το εξάρτημα επανασχεδιάστηκε για προσθετική κατα-



σκευή από μέταλλο, επιτρέποντας εξοικονόμηση χρόνου σε ολόκληρη τη διαδικασία και σημαντική μείωση βάρους περίπου 15% του εξαρτήματος.

Με την υιοθέτηση της διαδικασίας SLM, η Safran μπόρεσε επίσης να επισπεύσει τη διαδικασία πιστοποίησης του εξαρτήματος, δοκιμάζοντας γρήγορα διαφορετικές επαναλήψεις πρωτοτύπων και εντοπίζοντας τον βέλτιστο σχεδιασμό του μέσα σε λίγες μέρες.

Λόγω των αυστηρών προδιαγραφών που πρέπει να περάσουν τα εξαρτήματα της αεροδιαστημικής προκειμένου να έχουν τις αντοχές που χρειάζονται, έτσι και αυτό το εξάρτημα, το οποίο είναι ένα από τα μέρη που μεταφέρει τα φορτία από τον τροχό στη δομή του αεροσκάφους και αποσύρεται μετά την απογείωση, η Safran επέλεξε κράμα τιτανίου, καθώς είναι ένα υλικό με υψηλές μηχανικές ιδιότητες, φυσικά ανθεκτικό στη διάβρωση, το οποίο δεν απαιτεί καμία επεξεργασία επιφάνειας. Επιπλέον, βοηθά στην αύξηση της αντοχής του εξαρτήματος.

Όταν "εκτυπώθηκε" (κατασκευάστηκε με προσθετική κατασκευή), το εξάρτημα αυτό είχε διαστάσεις 455 x 295 x 805 mm και παρουσίαζε εξαιρετικές μηχανικές ιδιότητες όπως υψηλή αντοχή και φυσική αντοχή στη διάβρωση χωρίς να απαιτείται επιφανειακή επεξεργασία. Το SLM 800, εν τω μεταξύ, αποδείχθηκε αξιόπιστο καθ' όλη τη διάρκεια της κατασκευής, παρέχοντας στους μηχανικούς τη δυνατότητα γρήγορης τροποποίησης, εκτύπωσης και δοκιμής ανταλλακτικών, όπως αναφέραμε και πιο πάνω, ελαχιστοποιώντας αποτελεσματικά τον χρόνο R&D (έρευνας και ανάπτυξης) του εξαρτήματος.

Ο Thierry Berenger, επικεφαλής της προσθετικής κατασκευής της Safran Landing Systems λέει: «Επιλέξαμε την SLM Solutions ως συνεργάτη, λόγω της τεχνογνωσίας τους και του μηχανήματος SLM®800, το οποίο ανταποκρίνεται ακριβώς στις απαιτήσεις μας όσον αφορά το μέγεθος και την αξιοπιστία του μηχανήματος.»

Με έναν κάθετα εκτεταμένο χώρο κατασκευής, το SLM® 800 είναι τέλεια προσαρμοσμένο για να παράγει

μεγάλα εξαρτήματα. Το μηχάνημα είναι εξοπλισμένο με αποδεδειγμένη τεχνολογία τετραπλού λείζερ SLM Solutions και καινοτόμα χαρακτηριστικά, όπως η κατοχυρωμένη ροή αερίου και ένα μόνιμο φίλτρο, που εξασφαλίζουν την υψηλότερη δυνατή αξιοπιστία.

Ένα από τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας SLM® είναι η ευελιξία της. Οι αλλαγές στο σχεδιασμό μπορούν να τροποποιηθούν, να εκτυπωθούν και να δοκιμαστούν γρήγορα, και στη συνέχεια αφιερώνεται λιγότερος χρόνος κατά την ανάπτυξη του πρωτοτύπου

Ο Gerhard Bierleutgeb, εκτελεστικός αντιπρόεδρος παροχής υπηρεσιών της SLM Solutions εξηγεί: «Η προσθετική κατασκευή συμβάλλει στην εξοικονόμηση χρόνου στις φάσεις βελτίωσης και πιστοποίησης παρέχοντας γρήγορα τα εξαρτήματα για δοκιμές. Καταφέραμε να φτιάξουμε την κύρια εφαρμογή σε λίγες ημέρες στο SLM® 800, έναντι μερικών μηνών μέσω της συμβατικής διαδικασίας σφυρηλάτησης.»

Πληροφορίες εξαρτήματος:

- **Διαστάσεις** : 455 x 295 x 805 mm
- **Υλικό** : Τιτάνιο
- **Μηχάνημα** : SLM® 800

Αυτή η νέα σχεδίαση που εφευρέθηκε από την Safran Landing Systems, που ανταποκρίνεται σε φιλόδοξους στόχους αντίστασης και μείωσης της μάζας και έχει κατοχυρωθεί με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας.

Η τεχνογνωσία της SLM στην προσθετική κατασκευή

Η SLM Solutions ειδικεύεται στην ανά-

πτυξη μηχανημάτων που περιέχουν την ιδιόκτητη τεχνολογία SLM, στην οποία ένα λέιζερ υψηλής ισχύος λιώνει επιλεκτικά τις σκόνες κραμάτων ανά στρώση και παράγει σύνθετα μέρη. Προς το παρόν, το χαρτοφυλάκιο των μηχανημάτων της εταιρίας περιλαμβάνει τους 3D εκτυπωτές SLM125, SLM280, SLM500, SLM800, καθώς και το NXG XII 600 που κυκλοφόρησε πρόσφατα.

Με το τελευταίο μηχάνημα NXG XII 600, η SLM Solutions έχει στοχεύσει συγκεκριμένα σε εφαρμογές μεγαλύτερης μορφής και υψηλότερης απόδοσης. Το μηχάνημα διαθέτει 12 επικαλυπτόμενα λέιζερ του 1 kW, τα οποία μπορούν να λειτουργούν ταυτόχρονα, και χώρο κατασκευής 600 X 600 X 600mm, επιτρέποντάς του να παράγει μεγάλους όγκους εξαρτημάτων τελικής χρήσης με πάχος στρώσης έως 120μm, και ταχύτητα κατασκευής

έως 1000ccm/h.

Ενώ το NXG XII 600 βρήκε πρόσφατα σημαντικές εφαρμογές για αυτοκίνητα, πέντε μηχανήματα έχουν επίσης αγοραστεί από έναν ανώνυμο ευρωπαϊκό παραγωγό πρωτότυπου εξοπλισμού (OEM), ο οποίος πιθανώς λειτουργεί στον αεροδιαστημικό τομέα. Δεδομένου ότι η SLM Solutions συνεργάστηκε επίσης με τη Honeywell πέρυσι για να αναπτύξει ένα σετ παραμέτρων για τρισδιάστατη εκτύπωση αλουμινίου F357, είναι σαφές ότι η εταιρία έχει ένα λαμπρό μέλλον για την τεχνολογία της στον τομέα της αεροπορικής και αεροδιαστημικής βιομηχανίας.

Η υιοθέτηση της 3D εκτύπωσης SLM επέτρεψε στην Safran να μειώσει το βάρος του εξαρτήματος προσγείωσης κατά 15%. Φωτογραφία μέσω του Christian Fleury, CAPA Pictures, Safran.





Ο συνεργάτης σας σε θέματα κατασκευών για ένα καλύτερο αύριο



Τα συστήματά μας, επιλεκτικής τήξης με λέιζερ, είναι προσαρμοσμένα στην παραγωγή με μειωμένο λειτουργικό κόστος και φιλικά χαρακτηριστικά προς τον χειριστή, όπως τον ασφαλή χειρισμό της μεταλλικής σκόνης σε κλειστό κύκλωμα.

Η SLM Solutions είναι δεσμευμένη για την δική σας επιτυχία στην κατασκευή 3D εκτυπωμένων μεταλλικών εξαρτημάτων. Στόχος μας είναι να φτιάξουμε αξιόπιστα και φιλικά προς το χρήστη μηχανήματα.

Είμαστε ο ιδανικός συνεργάτης σας, παρέχοντας πλήρη υποστήριξη πριν και μετά την αγορά, συμπεριλαμβάνοντας:

- Ερευνητές εργαστηρίου ανάπτυξης και εμπειρογνώμονες μεταλλουργίας
- Επιτόπια εκπαίδευση των υπαλλήλων σας
- Μηνιαία εκπαιδευτικά σεμινάρια μέσω internet για ομάδες χρηστών με την ομάδα εφαρμογών μας
- Απομακρυσμένη αντιμετώπιση προβλημάτων
- Σέρβις ταχείας ανταπόκρισης

GERMANY ■ AUSTRIA ■ FRANCE ■ ITALY ■ USA ■ SINGAPORE ■ RUSSIA ■ INDIA ■ CHINA

SLM Solutions Group AG | Estlandring 4 | 23560 Lübeck | Germany
Phone +49 451 4060-3000 | Fax +49 451 4060-3250 | www.slm-solutions.com

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ & ΚΥΠΡΟ: **NOVAPAX HELLAS** • Αλκιβιάδου 51, Πειραιάς
ΤΗΛ.: 2104112589 • Fax. 2104137529 • e-mail: info@novapax.gr

Νέα υλικά NEEMA3D

Η εταιρεία 3Dexpert παρέχει υπηρεσίες τρισδιάστατης εκτύπωσης και ασχολείται με τη λιανική-χονδρική πώληση 3d printers και αναλωσίμων filaments. Βασικός στόχος της εταιρείας είναι η παρουσίαση και προώθηση της 3D εκτύπωσης τόσο στους χρήστες που ασχολούνται με αυτή σε επαγγελματικό όσο και σε ερασιτεχνικό επίπεδο. Τα filaments της εταιρείας με ονομασία «NEEMA3D» είναι ελληνικής σχεδίασης και παραγωγής σε εργοστάσιο που έχει έδρα την Ολλανδία. Τα νήματα της εταιρείας κατασκευάζονται από εξαιρετικής ποιότητας πρώτες ύλες σύμφωνα με τα υψηλότερα πρότυπα της βιομηχανίας από το 2015. Με συνεχή έρευνα και δοκιμές στα κεντρικά γραφεία της εταιρείας στην Ελλάδα, στις γραμμές πα-

NEW
ARRIVALS

*High Temp
filaments*

για ειδικές εφαρμογές



PEI ULTEM 1010

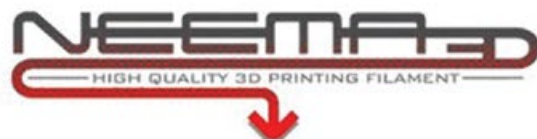
PEI ULTEM 9085

PEEK 9581

PPSU

PEKK 50082

PEEK CF 9676



ραγωγής αλλά και στο ερευνητικό εργαστήριο στην Ολλανδία παράγονται 18 υλικά σε ποικιλία χρωμάτων ενώ συνεχίζεται η έρευνα προκειμένου να αυξηθεί ο αριθμός των υλικών. Τα νήματα της εταιρείας χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: Athena, Ultimate, High temperature.

Η εταιρεία μας εδώ και 2 μήνες έχει δημιουργήσει 6 νέα υλικά σε συνεργασία με μεγάλες εταιρείες της χημικής βιομηχανίας. Τα νέα μας νήματα υψηλής θερμοκρασίας για τις πιο απαιτητικές εφαρμογές είναι τα PEI ULTEM, PPSU, PEEK και PEKK.



PEI ULTEM 1010 NEEMA3D™ 0.35KG 1.75mm

ΚΑΘΑΡΟ ΒΑΡΟΣ	0.35KG
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ	350-390c
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ BED	120c
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	1.75mm

Ένα υλικό υψηλής απόδοσης με εξαιρετική σταθερότητα διαστάσεων, βραδύκαυστο και με υψηλή αντοχή σε χημικά. Το PEI ULTEM 1010 είναι ένα υλικό της SABIC. Αυτό το άμορφο θερμοπλαστικό με το μοναδικό κεχριμπαρένιο έως διαφανές χρώμα του έχει glass transition temperature (Tg) 217 °C και αποδίδει σε συνεχή χρήση έως 170 °C. Το PEI ULTEM 1010 προσφέρει ανώτερη αντοχή σε εφελκυσμό και εξαιρετική χημική και θερμική αντίσταση για ένα θερμοπλαστικό FDM.



PEI ULTEM 9085 NEEMA3D™ 0.35KG 1.75mm

ΚΑΘΑΡΟ ΒΑΡΟΣ	0.35KG
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ	350-380c
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ BED	120c
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	1.75mm

Ένα πολυμερές υψηλής απόδοσης με εξαιρετική μηχανική απόδοση. Το PEI ULTEM 9085 είναι ένα υλικό της SABIC. Αυτό το υλικό έχει βαθμολογία UL 94-V0 και έχει glass transition temperature Tg 186 °C. Το PEI ULTEM 9085 είναι ιδανικό για εφαρμογές στην αυτοκινητοβιομηχανία και την ηλεκτρική βιομηχανία της αεροδιαστημικής. Αυτό το υλικό έχει εξαιρετική σταθερότητα διαστάσεων, είναι βραδύκαυστο, έχει εξαιρετικές θερμικές ιδιότητες και καλή χημική αντοχή.



PPSU NEEMA3D™ 0.35KG 1.75mm

ΚΑΘΑΡΟ ΒΑΡΟΣ	0.35KG
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ	360-400c
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ BED	>140c
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	1.75mm

Δείχνει υψηλότερη αντοχή σε κρούση και χημική αντοχή συγκριτικά με το PEI. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε θερμοκρασίες έως 180°C. Αυτό το νήμα βασίζεται στο Solvay PPSU. Το PPSU είναι η τέλεια επιλογή για εξαρτήματα αυτοκινήτου κοντά στον κινητήρα και ιατρικά εξαρτήματα που απαιτούν συχνή αποστείρωση με ατμό. Η αντοχή στην υδρόλυση είναι τέλεια συγκριτικά με άλλα άμορφα θερμοπλαστικά. Έχει επίσης αντοχή σε όξινα και βασικά διαλύματα σε διάφορες θερμοκρασίες.


PEEK 9581 NEEMA3D™ 0.35KG 1.75mm
 powered by LOVOCOM 3F

ΚΑΘΑΡΟ ΒΑΡΟΣ	0.35KG
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ	370-420c
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ BED	110c
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	1.75mm

NEW
ARRIVALS

High Temp Filaments

για ειδικές εφαρμογές



PEKK 50082

PEEK CF 9676

PEI ULTEM 1010

PPSU

PEEK 9581

PEI ULTEM 9085

NOVAPAX

Γυάλισμα καλουπιών

- με ring - finish
- με flex - poli
- με poli - rotor
- με υπερήχους

Τηλ. 210 4112589 - Fax. 210 4137529

www.novapax.gr - info@novapax.gr

Βασίζεται στο polyetheretherketone (PEEK), ένα από τα πιο ανθεκτικά θερμοπλαστικά στον κόσμο και μπορεί να αντικαταστήσει ακόμα και μέταλλο. Το LUVOCOM® 3F PEEK 9581 NT είναι ένα υλικό της LEHVOSS. LUVOCOM® 3F PEEK 9581 NT και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες απαιτητικές εφαρμογές. Αυτό το ημικρυσταλλικό θερμοπλαστικό δίνει αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες, τέλεια μηχανική και χημική αντοχή. Η τέλεια σύνδεση των layers του LUVOCOM® 3F PEEK 9581 NT βελτιώνει την αντοχή στην κρούση, δύναμη και ανθεκτικότητα στην εκτύπωση.



PEKK 50082 NEEMA3D™ 0.35KG 1.75mm powered by LOVOCOM 3F

ΚΑΘΑΡΟ ΒΑΡΟΣ	0.35KG
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ	320-360c
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ BED	110c
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	1.75mm

Είναι ένα ημικρυσταλλικό θερμοπλαστικό της οικογένειας polyaryletherketone . LUVOCOM® 3F PEKK 50082 NT είναι ένα υλικό της LEHVOSS. Αυτό το υλικό έχει πολύ καλό δέσιμο των layers διαστασολογική σταθερότητα στην εκτύπωση. Το LUVOCOM® 3F PEKK 50082 NT είναι ένα μοναδικό υλικό και υπερέχει συγκριτικά με τα PEKK υλικά γιατί έχει βελτιωμένη εκτυπωσιμότητα και συνοχή των layers. Εκτυπώνεται χωρίς warping.

PEEK CF 9676 NEEMA3D™ 0.35KG 1.75mm powered by LOVOCOM 3F

ΚΑΘΑΡΟ ΒΑΡΟΣ	0.35KG
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ	400-450c
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ BED	110c
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	1.75mm

Υψηλή μηχανική αντοχή σε συνδυασμό με εξαιρετική θερμική και χημική αντοχή. Το LUVOCOM® 3F PEEK CF 9676 BK είναι ένα υλικό της LEHVOSS. Είναι ένα βραδύκαυστο polyetheretherketone ενισχυμένο με carbon fibers. Το carbon fiber βελτιώνει την ακαμψία εντυπωσιακά. Κατάλληλο για εξαρτήματα που δέχονται καταπόνηση και απαιτούν αντίσταση στην καύση.



MOULDING
ήτρες & εργαλεία

news

πλήρης, καθημερινή
εμπειριστατωμένη ενημέρωση,
με τα τελευταία παγκόσμια νέα
στο χώρο της τεχνολογίας

ενημερωθείτε ΑΜΕΣΑ
από τον ιστότοπο μας:

moulding.gr



ΑΡΧΙΚΗ



Ειδήσεις