

# MOULDING

## πήρες & εργαλεία

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ - ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ • ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ • ΥΛΙΚΑ • ΚΟΠΗ • ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ • ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ  
ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ • ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ • SOFTWARE • PROTOTYPING • SERVICE

ΣΟΥΔΑΤΗΣ



Ιοντικές επικαλύψεις μετάλλων



Τεχνολογία Powder Bed Fusion



Συστήματα διασφάλισης ποιότητας SLM Solutions



Συνέντευξη του Κωστή Κουρέτσου της 3D/HUB



Συνέντευξη των Κώστα Ανδρονικίδη και Γιώργου Παντολέων της ANIMA



Εκδόσεις: Μανώλης Μαρινάκης  
Αλκιβιάδου 51, Πειραιάς Τ.Κ. 185 32

Likoudis Heavy Transportation & Lifting

ΕΙΔΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΟΓΚΩΔΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ & ΑΝΥΨΩΣΕΙΣ

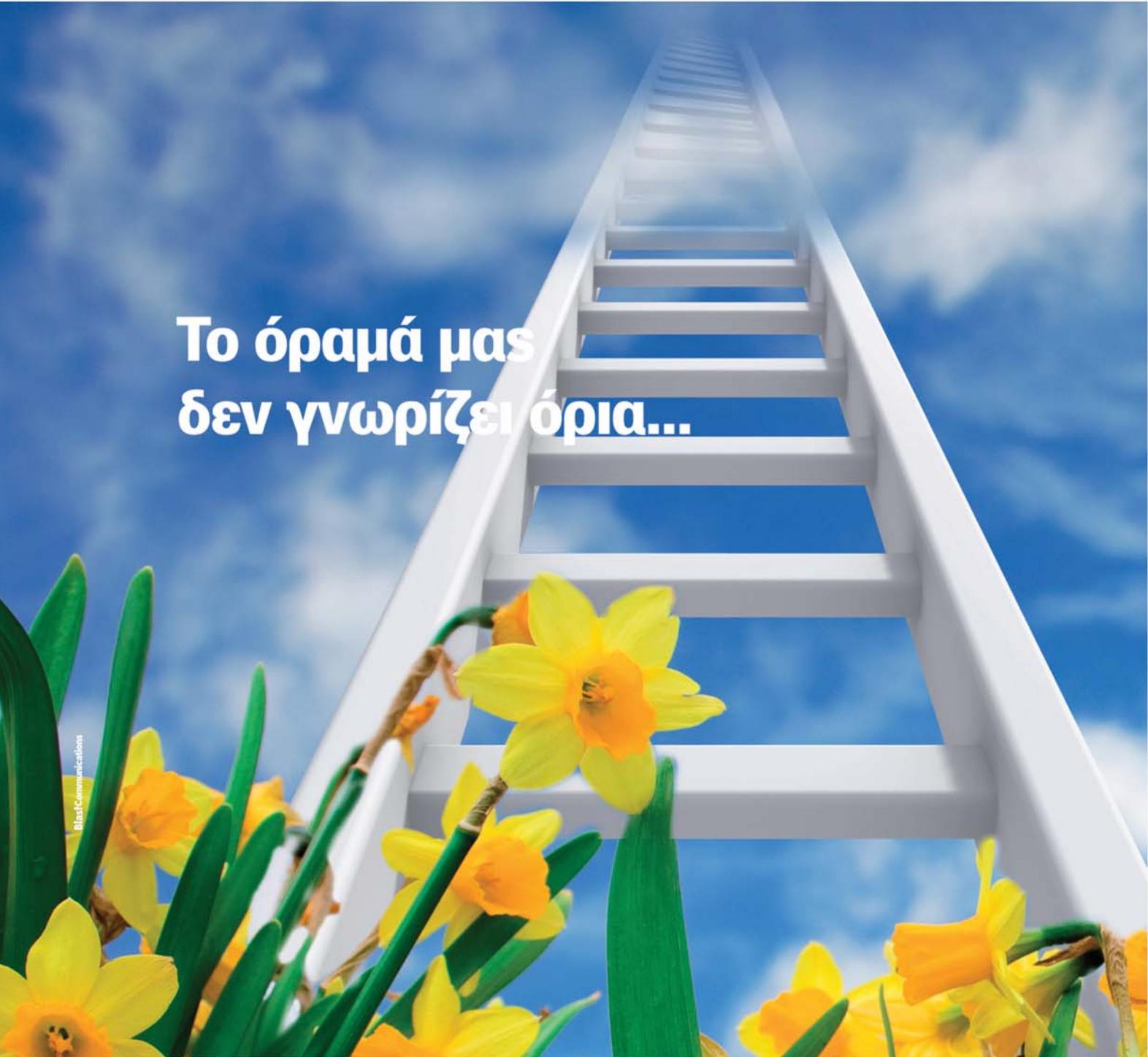
The Experts



Λυκούδης Άγγελος  
ΕΙΔΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ Ε.Ε.

Αγίου Γεωργίου & Μεγαρίδος,  
Ασπρόπυργος 19300, Αττική

Τηλ : 210 557 9220  
Fax : 210 557 1816  
Κινητό : 693 221 7790  
[www.lykoudis.gr](http://www.lykoudis.gr)  
e-mail : [info@lykoudis.gr](mailto:info@lykoudis.gr)



Το όραμά μας  
δεν γνωρίζει όρια...

BlastCommunication



DIN EN ISO 9001:2000

# Άλλωστε η τελειότητα είναι στη φύση μας!

Επί 37 συναπτά χρόνια, η εταιρεία μας δραστηριοποιείται επιτυχώς στο χώρο της κατασκευής καλουπιών και παραγωγής εξαρτημάτων. Η υψηλή ποιότητα των προϊόντων μας, αποτέλεσμα του έμπειρου και άριστα εκπαιδευμένου προσωπικού και της υψηλής τεχνολογίας των σύγχρονων εγκαταστάσεών μας κατατάσσουν την Ν. ΜΠΑΖΙΓΟΣ ΑΒΕΕ στις πρώτες θέσεις στον τομέα της κατασκευής **καλουπιών και παραγωγής μεταλλικών και πλαστικών εξαρτημάτων** στην Ευρώπη. Σήμερα, η εταιρεία μας αποσχολεί ένα εεξιδικευμένο προσωπικό 35 ατόμων και στεγάζεται σε ένα υπερσύγχρονο εργοστασιακό χώρο 7000 τ.μ.

Πρωταρχικός στόχος της εταιρείας μας είναι η παροχή υπηρεσιών υψηλών προδιαγραφών, η οποία επιτυγχάνεται με την απόλυτη κάλυψη των αναγκών του πελάτη και την βελτιστοποίηση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων. Η ολοκληρωμένη Κατασκευαστική και Παραγωγική Μονάδα και το άριστα οργανωμένο Τμήμα Μελετών ξεχωρίζουν για την τεχνογνωσία, τον επαγγελματισμό και τη δυνατότητα υλοποίησης καινοτόμων ιδεών και επιτρέπουν στους πελάτες μας να πραγματοποίησουν τα προϊόντα που έχουν οραματιστεί.

Ο πελάτης είναι για εμάς συνεργάτης. Μαζί οριθετούμε στόχους και υλοποιούμε καινοτόμες ιδέες με φόντο το αύριο & την εξέλιξη. Γιατί στόχος μας είναι να προσφέρουμε πάντα το καλύτερο.



**BAZIGOS**  
Precision and Trust

Ν. ΜΠΑΖΙΓΟΣ Α.Β.Ε.Ε ΜΕΛΕΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΛΟΥΠΩΝ  
26ο χλμ Π.Ε.Ο.Α.Θ , Μάνδρα Αττικής , Τ.Κ. 196 00  
Τ: 210.555.2260, 210.417.2996, 210.413.2074, Φ: 210.422.3461  
Website: [www.bazigosmolds.com](http://www.bazigosmolds.com)



ROBOFIL 310



# MORFOMETAL

ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ  
PLASTIC & CAST MOULDS



ΜΙΛΤΟΣ ΧΡΥΣΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.

MORFOMETAL

ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ  
ΠΛΑΣΤΙΚΑ (injection) - ΧΥΤΟΠΡΕΣΣΑΡΙΣΤΑ



ΑΓ. ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ 54 - 14565 ΑΝΟΙΞΗ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΤΗΛ. 210 8141125 - FAX. 210 6217468  
[www.morfometal.gr](http://www.morfometal.gr) - e-mail: [morfometal@tee.gr](mailto:morfometal@tee.gr)

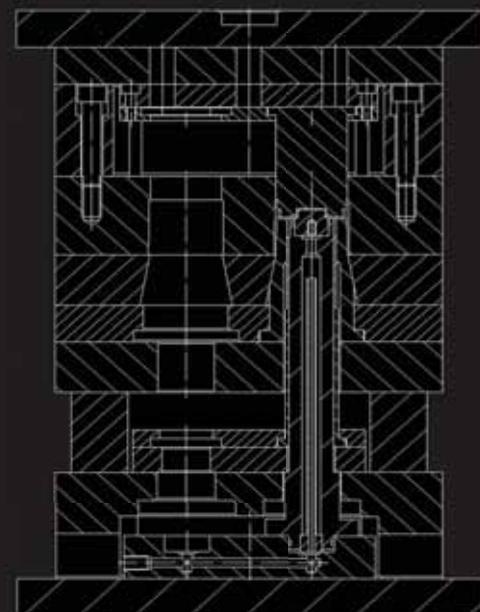
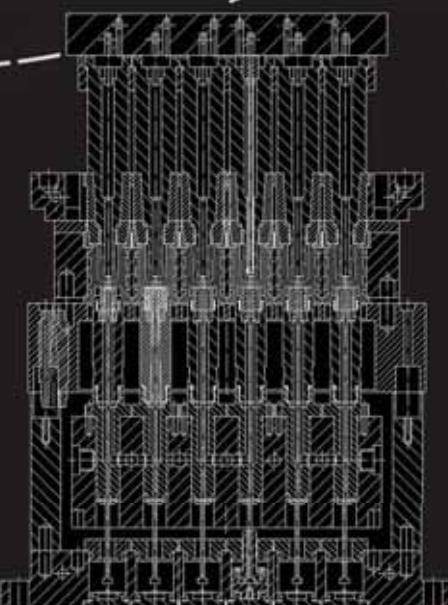
HIGH QUALITY  
SPARE PARTS

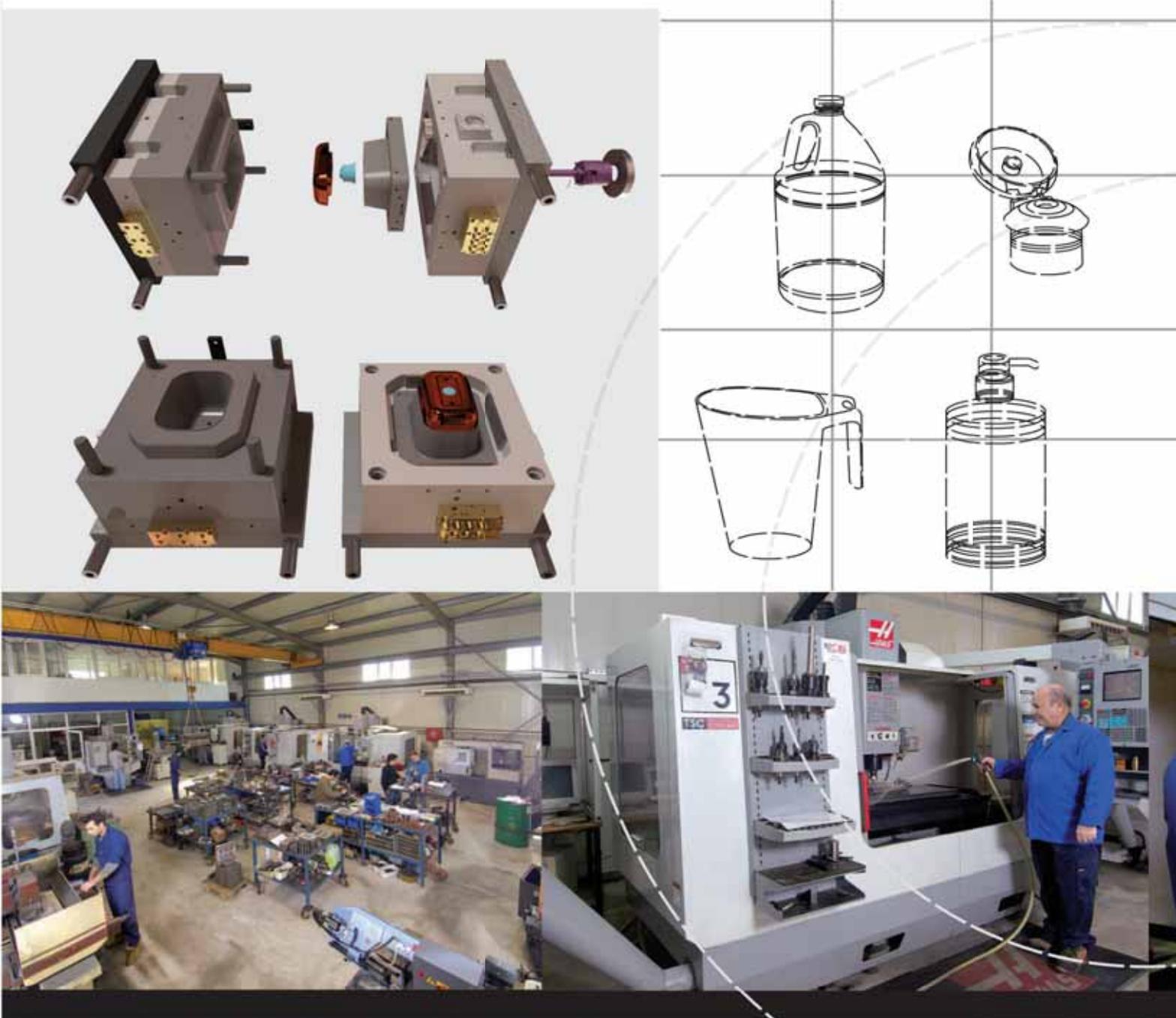


MOULD  
MANUFACTURING

Ε. ΜΑΥΡΟΓΙΑΝΝΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.  
E. MAYROGIANNIS & Co.

## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ





[www.gmavrogiannis.gr](http://www.gmavrogiannis.gr)

Νέα Ζωή - Ασπρόπυργος / Nea zoi - Aspropyrgos

193 00 Αττική / 193 00 Attiki - Greece

Tel. 210 5593955, 5596299 - Fax. 210 5593956

e-mail: [g\\_mav@otenet.gr](mailto:g_mav@otenet.gr)





Automation by innovation.

From standard hydraulic injection molding machines to complex, multi-component systems with process-integrated robotics, the KePlast control solutions cover the entire range of applications.

The KePlast i-series, consisting of i1000, i2000, i3000, and i8000, stands out thanks to its precision and high productivity and ensures flexible integration into Industry 4.0 application fields. The common software platform and the scalable hardware – both in control performance and in the operating unit – provide maximum flexibility. Due to the turnkey solution, a rapid time-to-market can be achieved.



#### KePlast i1000 / i1000 Eco

Owing to its powerful computer core, the KePlast control system i1000 is real-time-capable, thereby enabling a continuously controlled quality of production.

- For standard hydraulic injection molding machines
- 7" to 12" TFT displays with microswitch keyboard operation
- Closed-loop injection process including monitoring by means of injection graphics
- SPC package (Statistic Process Control)
- Expandable via fieldbus
- Network compatible due to Ethernet connection



#### KePlast i2000

The hardware of the i2000 series consists of a top-performance single-board computer with scalable performance level. I/O modules or electric drives are connected via the integrated high-speed and real-time EtherCAT bus.

- For hydraulic, hybrid, and all-electric IMMs
- Scalable hardware based on Intel x86 Atom
- High-speed EtherCAT fieldbus
- 12" to 15" TFT displays with single-touch operation
- Seamless integration of the KEBA drive technology incl. application package for all-electric and hybrid IMMs
- Linux software platform for Industry 4.0 technologies

# KePlast – the full range of automation solutions for your IMM



## KePlast i3000

With its high-performance control system and innovative & fast multitouch operating panel, KePlast i3000 stands out with a future-proof software platform which enables several communication protocol and interface standards, including OPC UA, EUROMAP, etc.

- For hydraulic, hybrid, all-electric, and multi-component IMMs
- Based on Linux & ready for any Industry 4.0 requirements
- 12", 15", and 18" multitouch HMI panels with established key operation
- Seamless integration of KEBA drive technology via EtherCAT interface
- New & innovative closed-loop concepts

## KePlast i8000

The control solution of the i8000 series offers the very latest multitouch technology in combination with top performance. The Linux-based complete package combines state-of-the-art gesture operation with an open control platform and provides the highest customizability.

- For hydraulic, hybrid, and all-electric multicomponent injection molding machines as well as high tonnage IMMs
- Active operating unit with Linux operating system
- 15" and 21.5" multitouch widescreen displays
- Perfect solution for large-scale machines and complex HMI requirements due to separated active panel
- Smart assistance systems for Industry 4.0

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ - ΜΑΡΤΙΟΣ 2020



16



24



32



34



36



59

## EDITORIAL

11 Νέα πραγματικότητα ...!!!

## ΘΕΜΑΤΑ

- 12 Ιοντικές επικαλύψεις μετάλλων (μέρος α')
- 24 Τεχνολογία «CONFORMAL COOLING» για την Παραγωγή Καλουπιών από την AlfaSolid με το SOLIDWORKS Plastics
- 26 Ερευνητικό έργο MANUWORK
- 36 3D Σάρωση και διαστασιολόγηση
- 40 Siemens NX Continuous Release

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

- 50 my DMG MORI / αναβάθμιση WERKBLIQ - ανοιχτή και ενσωματωμένη για ολόκληρο το μηχανουργείο
- 54 Άγγελος Λυκούδης Ειδική Μεταφορική Ε.Ε.
- 59 SolutionsEDGECAm: Workflow & Waveform machining, η καινοτομία στο χώρο των CAM συστημάτων.

## ΝΕΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

- 60 Πώματα διαστολής, εγγυημένης ασφάλειας



## ΕΙΔΗΣΕΙΣ

- 62 AKIRA SEIKI SV1350 XP
- 63 AKIRA SEIKI SR3 XP
- 64 Syskevasia Plastica, Chem, EcoLink & Health Lab 2020
- 66 Η εταιρία Voulgarelis Tooling στην έκθεση EUROGUSS 2020
- 67 Metal Machinery 2020: Η Βιομηχανία Αλλάζει Εποχή!
- 68 Αποτελέσματα Euroguss 2020

## ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ

- 72 Διεθνείς εκθέσεις - Συνέδρια - Σεμινάρια βιομηχανίας μετάλλων, πλαστικών, αυτοματισμών κλπ.

## ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

- 74 Γραφείτε συνδρομητές

## ΑΓΓΕΛΙΕΣ

- 75 Αγγελίες



60



54



50



ΚΩΔΙΚΟΣ: 6826

**MOULDING**  
μήτρες & εργαλεία

Likoudis Heavy Transportation & Lifting Services

ΙΔΡΥΤΗΣ: Μαρινάκης Νεκτάριος  
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ - ΕΚΔΟΤΗΣ: Μαρινάκης Μανώλης, Αλκιβιάδου 51, 185 32 Πειραιάς  
Τηλ.: 210 4122.258, Fax: 210 4137.529, e-mail: info@moulding.gr, site: www.moulding.gr

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ: Μαρινάκης Μανώλης  
ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΕΚΔΟΤΗΣ: Νίκος Πατούνας  
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ: Νίκος Πατούνας  
ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ: Θανάσης Εγγλέζος, Αλκαίος Μπουρνίας Βαρώτσης  
ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ: Σωτήρια Παρασκευά, Τηλ.: 210 5613.683  
ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΕΚΤΥΠΩΣΗ: ΕΚΤΥΠΟΣΙΣ ΕΚΤΥΠΩΤΙΚΗ ΕΠΕ

Νοταρά 77 Πειραιάς - Τηλ.: 210-4178.896, 210-4137.802. Fax: 210-4176.649

Τα ενυπόγραφα άρθρα εκφράζουν απόψεις των συγγραφέων τους, δεν ομαδίνει βεβαίως ότι ταυτίζονται με τις απόψεις του περιοδικού. Διατηρούμε το δικαίωμα να μην δημοσιεύσουμε υλικό ή επιστολές, κατά την κρίση μας, ή να δημοσιεύσουμε αποσπάσματά τους. Απαγορεύεται η αναδημοσίευση μερική ή ολική χωρίς γραπτή άδεια του εκδότη ή χωρίς αναφορά της πηγής (αναδημοσίευσή από το περιοδικό «Moulding - μήτρες & εργαλεία»). Υλικό που δίνεται για δημοσίευση ή διαφήμιση δεν επιστρέφεται.

Τυχόν παραλήψεις, παραδομές, αναγραμματισμοί ή ορθογραφικά λάθη που θα μπορούσαν να σας ενοχλήσουν ή εκνευρίσουν, θα θέλαμε να σας ενημερώσουμε, ότι δεν έχουμε, έχουμε, ούτε ποτέ θα έχουμε τέτοια πρόθεση. Ο γνωστός και συνήθης «λαίμονας του τυπογραφείου» έκανε το θάμα του, δεν λυπάται κανέναν και συγχά πυκνά μας θυμάται. Ελπίζουμε στην κατανόησή σας.

**FIPP FAEP** Οι εκδόσεις Μαρινάκη είναι μέλοις της Ένωσης Δημοσιογράφων Ιδιοκτητών Περιοδικού Τύπου (ΕΔΙΠΤ) και των Διεθνών Ενώσεων Περιοδικού Τύπου FIPP και FAEP.



## Νέα πραγματικότητα...!!!

Δεν μας έφταναν 10 χρόνια μνημόνια, πάνω που πηγαίναμε να βγάλουμε το κεφάλι μας από το νερό, ήρθε και ο «κορωνάτος» ιός. Ήρθε και ένας Θεός ξέρει πόσο πίσω θα μας τραβήξει.

Η λαϊκή παροιμία λέει ότι η ελπίδα πεθαίνει τελευταία και κάπως έτσι περάσαμε 10 χρόνια, μια γενιά, κάπως έτσι θα περάσουμε και τον covid-19 όπως είναι το όνομα του.

Για ενάμιση μήνα τώρα, ο κόσμος σχεδόν παγκοσμίως είναι στα σπίτια του και προσπαθεί να καταλάβει τι θα του ξημερώσει, προσπαθεί να το χωνέψει και προετοιμάζεται για την νέα πραγματικότητα που του λένε ότι τον περιμένει.

Το παρελθόν προσδιορίζει το μέλλον και εάν κοιτάξουμε στο βάθος του χρόνου θα δούμε ότι, μετά από κάθε πανδημία που ερχόταν, άλλαζε ο τρόπος ζωής του ανθρώπου. Να ασχοληθούμε όμως με τα δικά μας, οι ειδικοί κάνουν ασκήσεις επί χάρτου και προχωράνε τα μέτρα βλέποντας και κάνοντας, βέβαια και αυτοί έχουν το ίδιο πρόβλημα με εμάς, δεν γνωρίζουν ακριβώς τι πρέπει να κάνουν.

Όμως είναι σίγουρο ότι τα δικά τους βήματα είναι τα πιο σωστά και αυτά που πρέπει να ακολουθήσουμε, για αυτό όσο πιο γρήγορα εφαρμόσουμε αυτά που πρέπει να γίνουν, τόσο πιο γρήγορα και όσο το δυνατόν αλώβητοι, θα βγούμε από αυτήν τη νέα πανδημία που μας έτυχε.

Καταφέραμε να ελέγξουμε και να κρατήσουμε την πανδημία στη χώρα μας σε χαμηλά επίπεδα και γίναμε παράδειγμα προς μίμηση, ας είναι η αρχή ενός καλύτερου μέλλοντος για εμάς και τα παιδιά μας.

Μανώλης Μαρινάκης

# Ιοντικές επικαλύψεις μετάλλων (μέρος α')

## 1. Ιστορία των επικαλύψεων PVD

Η διαδικασία φυσικής εναπόθεσης ατμών ή PVD - physical vapor deposition έχει συνδεθεί στενά με την ανακάλυψη του ηλεκτρισμού, τη δύναμη του μαγνητισμού και την κατανόηση των αερίων χημικών αντιδράσεων. Ενώ η πρώτη αντλία κενού εφευρέθηκε το 1640 από τον Otto van Guericke, η πρώτη αντλία που ήταν σε θέση να επιτρέψει εκκένωση πλάσματος σε σωλήνα κενού δημιουργήθηκε από τον αγγλικό επιστήμονα Michael Faraday το 1838. Ο Faraday χρησιμοποίησε ηλεκτρόδια από ορείχαλκο και κενό για να αποδείξει πως η ηλεκτρική ενέργεια είναι ένα είδος, ανακαλύπτοντας έτσι τους δύο πρώτους νόμους της ηλεκτροχημείας. Σήμερα, αυτές οι αρχές της ηλεκτροχημείας χρησιμοποιούνται στις διαδικασίες επίστρωσης PVD σε μεταλλικά και πλαστικά αντικείμενα.

Η επόμενη ανακάλυψη στο δρόμο για τις σύγχρονες διαδικασίες επικάλυψης PVD, ήρθε το 1852 όταν Robert Grove μελέτησε αυτό που αργότερα θα γινόταν γνωστό ως "sputtering" ή στα Ελληνικά «βομβαρδισμός με σωματίδια». Χρησιμοποίησε την άκρη ενός καλωδίου ως πηγή σωματιδίων και προκάλεσε επίστρωση σε μια εξαιρετικά γυαλισμένη επιφάνεια αργύρου. Το 1858 ο καθηγητής του πανεπιστημίου Yale, A.W. Rait έγραψε μία εργασία για μια «ηλεκτρική συσκευή εναπόθεσης» που χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία καθρεφτών. Αυτή η διαδικασία έμοιαζε περισσό-

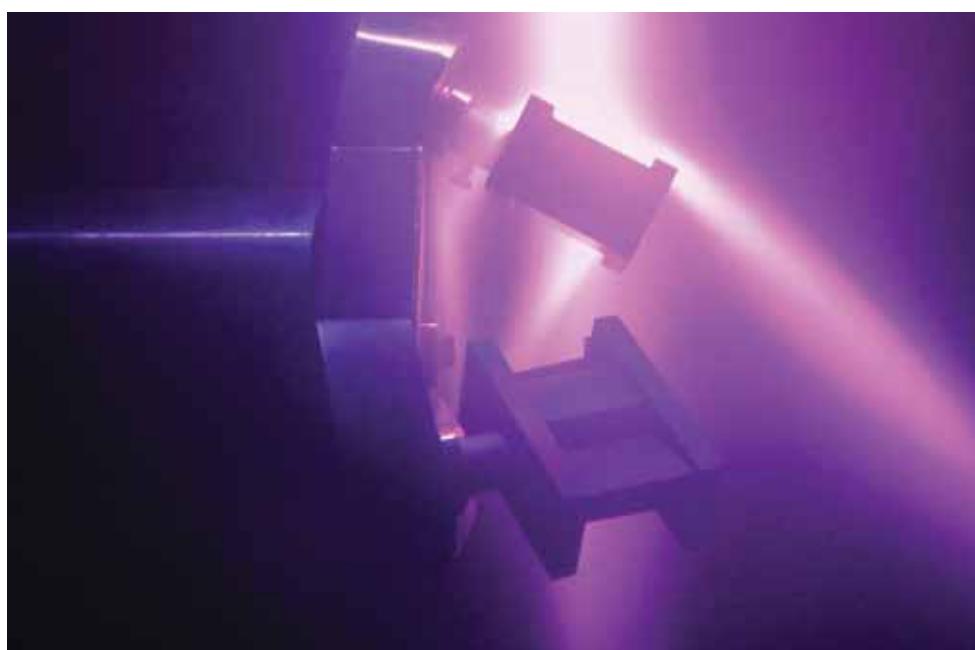
τερο με την εξάτμιση τόξου παρά με τον «βομβαρδισμό».

Ο Thomas Edison, ο εφευρέτης του ηλεκτρικού λαμπτήρα, ήταν ο πρώτος που έκανε εμπορική χρήση του sputtering. Η εφεύρεση του αμφισβητήθηκε από το Γραφείο Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας των H.P.A., αναφέροντας το έργο του Wright, κατά της αίτησης του Edison, για μια μηχανή επικάλυψης με χρήση κενού για την εναπόθεση επιστρώσεων. Η εφεύρεση του Edison χρησιμοποιούσε συνεχές τόξο, σε αντίθεση με το παλμικό του Rait.

Κατά τη διάρκεια του επόμενου αιώνα, έγιναν πολλές εξελίξεις στις διεργασίες ψεκασμού, οι οποίες τελικά οδήγησαν στη σύγχρονη διαδικασία επικάλυψης PVD. Ο όρος «φυσική εναπόθεση ατμών» φαίνεται να προέρχεται από τους συγγραφείς CF Powell, JH Oxley και JM Blocher Jr. στο βιβλίο τους «Απόθεση ατμών», του 1966. Ωστόσο, οι επιμέρους διαδικασίες που οδήγησαν στο τελικό αποτέλεσμα, εφευρέθηκαν και τελειοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια μιας εκτεταμένης χρονικής περιόδου.

## 2. Επικάλυψη PVD καθοδικού τόξου

Η τεχνολογία PVD αποτελείται από τρεις κύριες μεθόδους εναπόθεσης: την εξάτμιση, το ψεκασμό και το καθοδικό τόξο. Η διαδικασία επίστρωσης PVD είναι μια φιλική προς το περιβάλλον διαδικασία επικάλυψης σε κενό, με την οποία εφαρμόζονται διάφορες επικαλύψεις σε διάφορες θερμοκρασίες επεξεργασίας. Αυτή η ευελιξία επιτρέπει την εφαρμογή



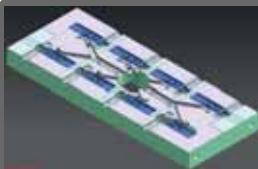
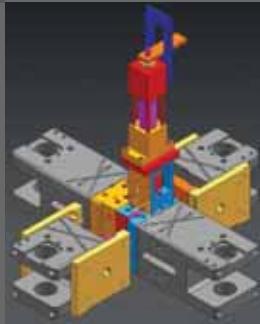
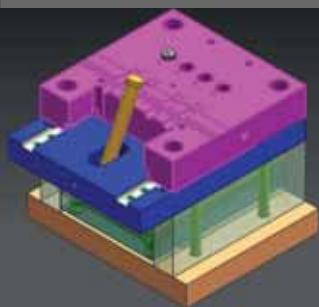
**Εικ. 1:** Επικάλυψη εξαρτημάτων με φυσική εναπόθεση

• ISO •  
9001-2008  
CERTIFIED QUALITY

# Voulgarelis Tooling

Precision Moldmaking

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ & ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ  
ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ



Κορώνης 9, 121 33 Αθήνα  
Τηλ.: 210 5787764, Fax: 210 5787763  
[info@voulgarelis.gr](mailto:info@voulgarelis.gr)  
**voulgarelis.gr**

επικαλύψεων σε μεγάλη ποικιλία υποστρωμάτων. Τα εξαρτήματα που μπορούν να επεξεργαστούν ποικίλουν από πλαστικά μέχρι μέταλλα κ.α. (**εικ. 1**).



Εικ. 2: Εσωτερικό θαλάμου επικάλυψης PVD

Η επιμετάλλωση ιόντων είναι ένας κλάδος PVD επικάλυψης. Κατά τη διαδικασία επιμετάλλωσης ιονίζεται το υλικό εξάτμισης. Αυτός ο ιονισμός ενισχύει σημαντικά τις ιδιότητες της μεμβράνης και την πρόσφυση της στο υπόστρωμα.

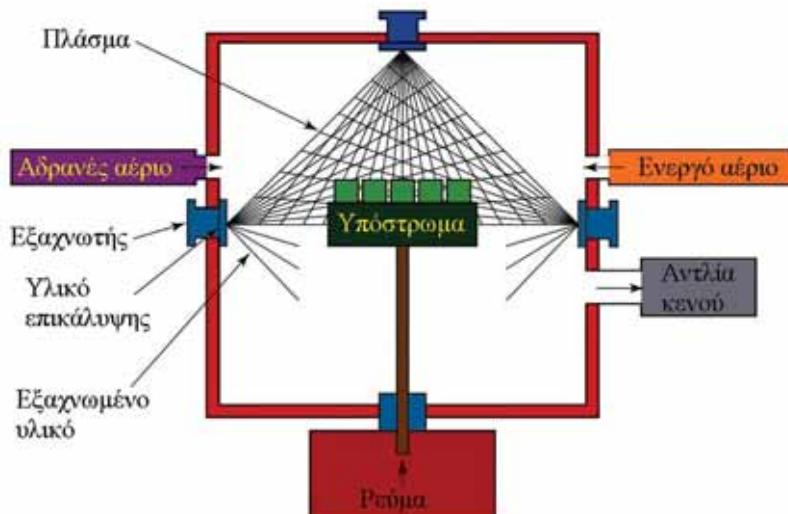
Η διαδικασία επιμετάλλωσης PVD συχνά συγχέεται με τη διαδικασία CVD (Chemical Vapor Deposition - χημική εναπόθεση ατμών). Η διαδικασία CVD είναι μια διαδικασία θερμικής εναπόθεσης.

Για την επίτευξη της μέγιστης δυνατής προσκόλλησης της επίστρωσης στην επιφάνεια του υπόστρωματος χρησιμοποιείται η μέθοδος του καθοδικού τόξου. Η μέθοδος αυτή είναι εξαιρετικά ευέλικτη και επιτρέπει την εναπόθεση μονοστρωματικών, πολυστρωματικών, διαβαθμισμένων ή κραματοποιημένων μεμβρανών σε ποικίλα υποστρώματα και διαφορετικές θερμοκρασίες επεξεργασίας. Αν και υπάρχουν πολλές μέθοδοι επικάλυψης PVD που χρησιμοποιούνται εμπορικά, καμία δεν παρέχει την πρόσφυση του καθοδικού τόξου. Λόγω του εξαιρετικά υψηλού βαθμού ιονισμού,

η διαδικασία καθοδικού τόξου εναποθέτει ένα πολύ πυκνό φιλμ με εξαιρετική προσκόλληση στο υπόστρωμα. Στη φωτογραφία (**εικ. 2**) φαίνεται το εσωτερικό ενός συστήματος επίστρωσης και στη συνέχεια το σχηματικό διάγραμμα λειτουργίας (**εικ. 3**). Το υψηλής έντασης πλάσμα που παράγεται από την πηγή εξάτμισης τόξου βομβαρδίζει συνεχώς τα υπόστρωματα κατά τη διάρκεια του κύκλου επικάλυψης. Το παραγόμενο πλάσμα έχει υψηλή συγκέντρωση ιόντων που αποδίδει πυκνά φιλμ εξαιρετικά μεγάλης πρόσφυσης.

Σ' αυτήν τη φωτογραφία ηλεκτρονικού μικροσκοπίου (**εικ. 4**) φαίνεται μια πυκνή και πολύ καλά συγκολλημένη μεμβράνη που έχει δημιουργηθεί με τη χρήση συστήματος καθοδικού τόξου.

Οι θερμοκρασίες στις οποίες δημιουργείται η μεμβράνη, κυμαίνονται από τους 250 μέχρι τους 430 βαθμούς Κελσίου, ενώ το πάχος της επικάλυψης είναι μεταξύ 2 και 5 μικρών.



Εικ. 3: Σχηματικό διάγραμμα λειτουργίας θαλάμου PVD



# ΠΑΠΑΚΩΣΤΑΣ ΧΑΡΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.



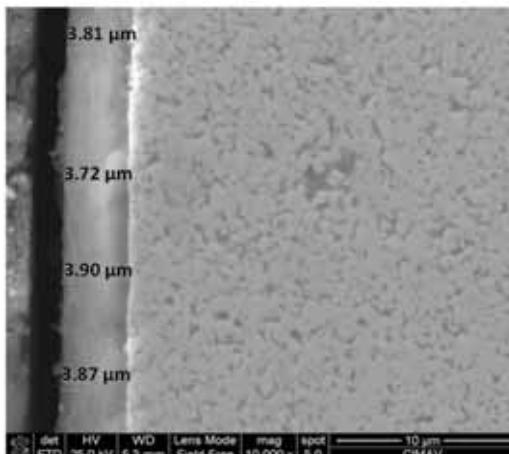
ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ  
INJECTION-BLOW  
& ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ



ΙΩΑΝΝΟΥ ΜΕΤΑΞΑ 59, ΚΟΡΩΠΙ ΤΚ 194 00

ΤΗΛ/ΦΑΞ 2106641942

[harris.papakostas@hotmail.com](mailto:harris.papakostas@hotmail.com)



**Εικ. 4:** Απεικόνιση τομής επικάλυψης PVD σε ηλεκτρονικό μικροσκόπιο

Τα καθοδικά στοιχεία μεγάλης επιφάνειας παρέχουν εξαιρετική ομοιομορφία επίστρωσης για επαναλαμβανόμενα αποτελέσματα. Η συνηθισμένη διαδικασία επίστρωσης αποτελείται από την τοποθέτηση του προϊόντος μέσα στο θάλαμο, την δημιουργία του επιθυμητού κενού και την έναρξη του κύκλου προθέρμανσης. Αφού ολοκληρωθεί ο κύκλος προθέρμανσης, αρχίζει ο κύκλος βομβαρδισμού ιόντων. Σ' αυτή τη φάση καθαρίζεται η επιφάνεια του υποστρώματος πριν από την εναπόθεση της επικάλυψης.

Αφού ολοκληρωθεί ο κύκλος βομβαρδισμού ιόντων, αρχίζει ο κύκλος επικάλυψης. Η μέθοδος καθοδικού τόξου, εξατμίζει υλικό από τον στόχο. Καθώς το υλικό αυτό εξατμίζεται, ένα πολύ υψηλό ποσοστό του ιονίζεται. Ένα ηλεκτρικό φορτίο εφαρμόζεται στο υπόστρωμα, το οποίο «έλκει» τα ιόντα στην επιφάνεια του υποστρώματος. Το εξατμισθέν υλικό αντιδρά με το αέριο το οποίο εκπέμπεται εντός του θαλάμου για να σχηματίσει την επιθυμητή επικάλυψη. Ο κύκλος επικαλύψεως συνεχίζεται μέχρις ότου εναποτεθεί

το επιθυμητό πάχος επίστρωσης. Το υπόστρωμα αφήνεται να ψυχθεί και αφαιρείται από το θάλαμο.

### 3. Είδη επικαλύψεων

Υπάρχουν αρκετά είδη επικαλύψεων PVD, το καθένα από τα οποία έχει διαφορετικές ιδιότητες ανάλογες του τρόπου κατασκευής του.

#### TiN (τιτανονιτρίδιο)

Αυτή είναι μία επίστρωση γενικής χρήσης σε εφαρμογές κατεργασίας μετάλλων (ανθρακοχούς και ανοξείδωτους χάλυβες). Η επικάλυψη TiN (**Εικ. 5**) χρησιμοποιείται επίσης για διακοσμητικά αντικείμενα που απαιτούν «χρυσή» εμφάνιση, παρέχοντας βελτιωμένη αντοχή στην φθορά σε σύγκριση με την επιχρύσωση.

Επιπλέον χρησιμοποιείται από παραγωγούς πλαστικών και ελαστικών εξαρτημάτων για προστασία των καλουπιών έναντι φθοράς και διάβρωσης και βελτίωση της εξόλκευσης, με καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με την επιχρωμίωση.

#### TiN-LT (τιτανονιτρίδιο χαμηλής θερμοκρασίας)

Το νιτρίδιο τιτανίου χαμηλής θερμοκρασίας είναι μια εξαιρετική επιλογή για υλικά υποστρώματος που μπορεί να επηρεαστούν δυσμενώς από τις συνηθισμένες θερμοκρασίες της



**Εικ. 5:** Εξαρτήματα επικαλυμμένα με TiN

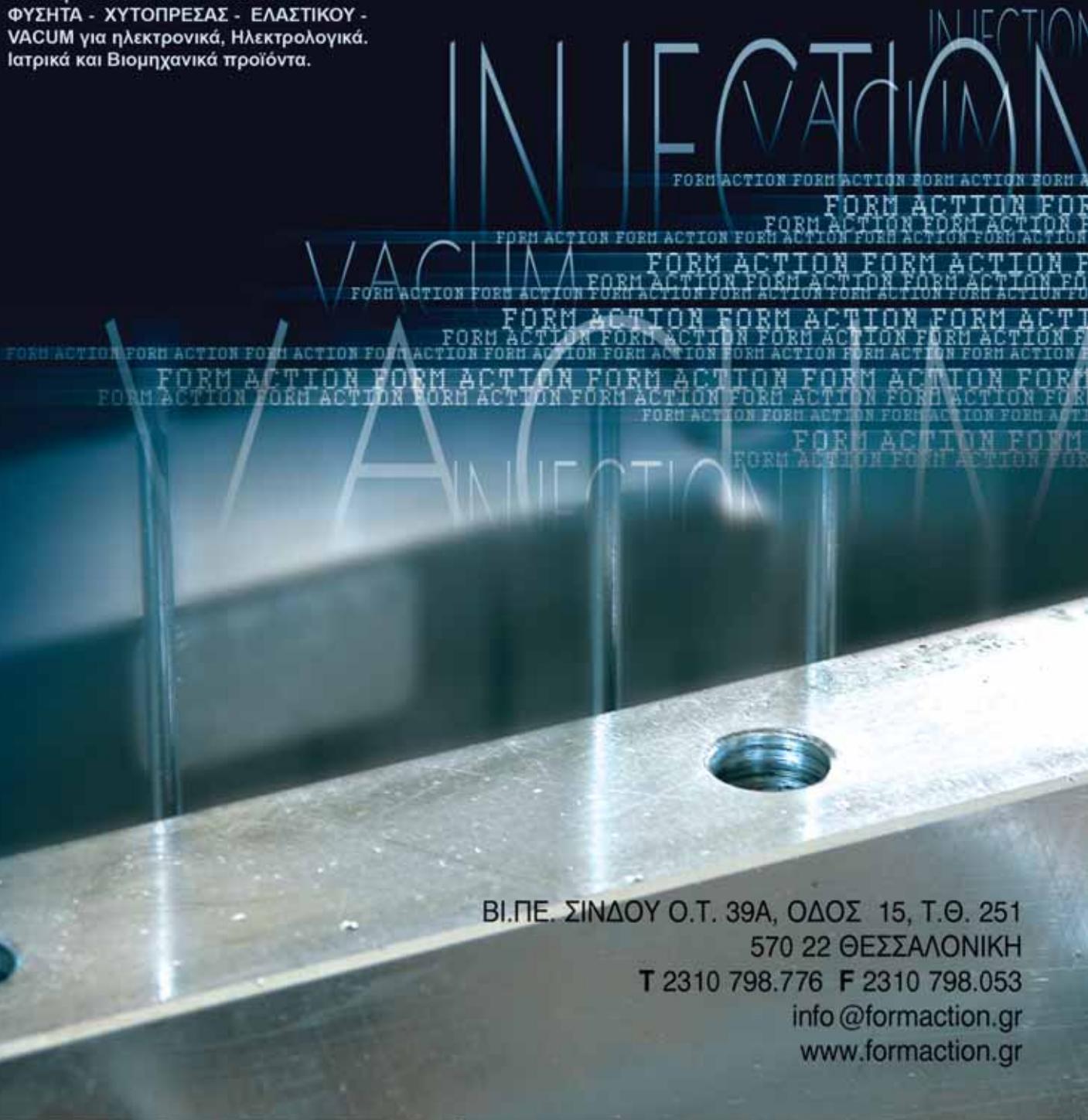
διαδικασίας PVD.

Η τυπική θερμοκρασία για επίστρωση PVD είναι γύρω στους 260 βαθμούς Κελσίου, ωστόσο με τη μέθοδο αυτή η απαιτούμενη θερμοκρασία πέφτει στους 190 βαθμούς Κελσίου. Έτσι, καλούπια έγχυσης που δεν αντέχουν στις συνηθισμένες θερμοκρασίες επεξεργασίας, λεπίδες κοπής,



**FORM** ACTION®  
MOULD CONSTRUCTION

Η FORM ACTION ΑΕ κατασκευάζει καλούπια από ειδικά μέταλλα ( ατσάλια, αλουμίνια ) βάση των απαιτήσεων των καλουπιών: IJECTION - ΦΥΣΗΤΑ - ΧΥΤΟΠΡΕΣΑΣ - ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ - VACUM για ηλεκτρονικά, Ηλεκτρολογικά, Ιατρικά και Βιομηχανικά προϊόντα.



ΒΙ.ΠΕ. ΣΙΝΔΟΥ Ο.Τ. 39Α, ΟΔΟΣ 15, Τ.Θ. 251

570 22 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

T 2310 798.776 F 2310 798.053

[info@formaction.gr](mailto:info@formaction.gr)

[www.formaction.gr](http://www.formaction.gr)



**Εικ. 6:** Εργαλείο με επικάλυψη TiCN

εξαρτήματα από βηρυλλιούχο χαλκό και συναφή κράματα καθώς και εργαλεία με συγκολλημένα καρβίδια, είναι μερικές από τις εφαρμογές που χρησιμοποιούν τη διαδικασία αυτή.

#### TiCN (καρβονιτρίδιο του τιτανίου)

Αυτή η επίστρωση (εικ. 6) παρέχει υψηλότερη αντίσταση έναντι τριβής και χαμηλότερο συντελεστή τριβής από TiN, CrN και TiAlN ή AlTiN αλλά έχει χαμηλότερο κατώτατο όριο θερμοκρασίας. Είναι ανώτερη από το TiN κατά την κατεργασία ανοξείδωτων χαλύβων, κραμάτων υψηλής περιεκτικότητας νικελίου, χυτοσιδήρου, μη σιδηρούχων υλικών και πλαστικών. Το TiCN είναι επίσης μια σχετικά καλή επιλογή για εφαρμογές που καταπονούνται σε κρούσεις.

#### AlTiN (τιτανονιτρίδιο του αλουμινίου)

Αυτή η επίστρωση έχει την υψηλότερη αντοχή σε θερμοκρασία από οποιαδήποτε από τις διαθέσιμες επικαλύψεις. Παρέχει επίσης υψηλό βαθμό επιφανειακής σκληρότητας. Είναι η προτιμώμενη επίστρωση για ξηρές μηχανικές κατεργασίες κραμάτων τιτανίου, inconel, ανοξείδωτων και χυτοσιδήρου. Το πλεονέκτημα της μεμβράνης AlTiN (εικ. 7) είναι η ικανότητά της να παράγει Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> σε υψηλές θερμοκρασίες. Το AlTiN μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε απαιτητικές εφαρμογές μητρών διαμόρφωσης.

#### CrN (χρωμιονιτρίδιο)

Μια καλή τριβολογική επίστρωση και η καλύτερη επίστρωση για προστασία από τη διάβρωση είναι το CrN (εικ. 8). Αποτελεί μια ευέλικτη επίστρωση επιφανειών που παρέχει προστασία από τη διάβρωση, ομοιόμορφη κάλυψη και βελτιωμένη αντοχή στη φθορά σε σύγκριση με την επιχρωμίωση. Σε χαλύβδινα υποστρώματα η επίστρωσή CrN παρέχει βελτιωμένη πρόσφυση, αντοχή στην οξείδωση και προστασία από τη διάβρωση σε σύγκριση με επικαλύψεις με βάση το τιτάνιο. Κατά την επεξεργασία τιτάνιου ή μη σιδηρούχων κραμάτων, το CrN προσφέρει αυξημένη διάρκεια ζωής των κοπτικών εργαλείων. Το CrN διευκολύνει την εξόλκευση των τεμαχίων σε καλούπια έγχυσης πλαστικού ή καουτσούκ.



**Εικ.7:** Εργαλείο με επικάλυψη TiCN

#### ZrN (ζιρκονιτρίδιο)

Η επίστρωση με ζιρκονιτρίδιο (εικ. 9) είναι καταλληλότερη για μηχανουργικές κατεργασίες, διαμόρφωση και διάτρηση πλαστικών και μη σιδηρούχων υλικών. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την κατεργασία κραμάτων χυτοσιδήρου. Επιπλέον δίνει πολύ καλό αποτέλεσμα

# 50 ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΔΙΕΛΑΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΦΙΛ

Δ. Κωδικός: 210 800090



ΓΡΑΦΕΙΑ-ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ: Λ. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ 410 - 14122 Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟ Τηλ: 210 2816663 - 2815742 Fax: 210 2810733  
ΥΠΟΚ/ΜΑ: 70° Χλμ. Αθηνών - Λαμίας, Ρισώνα





**Εικ. 8:** Εξάρτημα καλουπιού με επικάλυψη CrN

σε διακοσμητικά αντικείμενα που απαιτούν ορειχάλκινη εμφάνιση και καλή αντοχή στη φθορά. Το ZrN μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μεμβράνη φραγής για αντιδιαβρωτική προστασία.

#### 4. Εφαρμογές

##### Επικάλυψη TiN σε χειρουργικά εργαλεία

Η επίστρωση με τιτανονιτρίδιο βρίσκει εφαρμογή σε χειρουργικά εργαλεία, οδοντικά και ιατρικά εμφυτεύματα (παρέχοντας ένα αδρανές φράγμα επιφανείας που προστατεύει τα υλικά από διάβρωση).

##### Επικάλυψη TiN σε ξυριστικές λεπίδες και μαχαίρια συσκευασίας

Η εφαρμογή επικάλυψης TiN σε ξυριστικές λεπίδες και μαχαίρια έχει επιφέρει σημαντική αύξηση της αντίστασης στη φθορά με άμεσο αποτέλεσμα την παράταση της διάρκειας ζωής των κοπτικών ακμών. Το εξαιρετικά λεπτό στρώμα του νιτριδίου του τιτανίου δεν μειώνει την ευκρίνεια της κοπτικής ακμής.

##### Επικάλυψη CrN σε μήτρες διαμόρφωσης

Η επίστρωση με χρωμιονιτρίδιο είναι μια καλή επιλογή για μήτρες διαμόρφωσης που παρέχει βελτιωμένη αντοχή συγκόλλησης στο υπόστρωμα, διατηρώντας το ανθεκτικό στη φθορά στρώμα χαμηλής τριβής σε υψηλές πιέσεις.

##### Επικάλυψη CrN σε ένθετα καλουπιών ελαστικού

Η επικάλυψη με χρωμιονιτρίδιο βοηθάει σημαντικά σε εφαρμογές καλουπιών για ελαστικό και καουτσούκ για τη εξόλκευση των τεμαχίων και την προστασία της επιφάνειας χύτευσης κατά τη χρήση. Το λεπτό ομοιόμορφο στρώμα νιτριδίου του χρωμίου παρέχει σκληρότερη επιφάνεια από την συμβατική επιμετάλλωση σκληρού χρωμίου και μειώνει τη συσσώρευση στις επιφάνειες χύτευσης και τον χρόνο καθαρισμού της μήτρας.

##### Επικάλυψη CrN σε ιατρικά εργαλεία

Η επίστρωση χρωμιονιτρίδου χρησιμοποιείται σε ιατρικά και οδοντιατρικά εργαλεία και εμφυτεύματα για να παρέχει ένα προστατευτικό φράγμα διάβρωσης βελτιώνοντας την αντοχή στη φθορά και παρέχοντας ομοιόμορφη εμφάνιση.



**Εικ. 9:** Εξάρτημα καλουπιού με επικάλυψη CrN



**ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ  
ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΧΥΤΕΥΣΗΣ  
(ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ)**



## Επικαλύψεις PVD σε μηχανουργικά κοπτικά εργαλεία

Οι επιχρίσεις PVD μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της διάρκειας ζωής των εργαλείων μειώνοντας το κόστος λειτουργίας τους. Επικαλύψεις TiN, TiCN, AlTiN, ZrN και CrN χρησιμοποιούνται σε κάθε είδους κοπτικά εργαλεία για να παρέχουν αντοχή στη φθορά.

### Επικάλυψη σε ένθετα καρβιδίου

Στα ένθετα κοπτικά εργαλεία από καρβίδιο οι επιστρώσεις επιλέγονται σύμφωνα με τη χρήση του εργαλείου. Τα πλακίδια φρεζαρίσματος που είναι επικαλυμμένα με TiN βελτιώνουν τη διάρκεια ζωής του εργαλείου κατά το φρεζάρισμα κραμάτων χάλυβα. Το AlTiN αντίστοιχα χρησιμοποιείται κατά το φρεζάρισμα ανοξείδωτων ή υπερκραμάτων.

### Επικάλυψη TiN σε αντιτριβικά εξαρτήματα μηχανών

Η επίστρωση TiN χρησιμοποιείται για να παρατείνει τη διάρκεια ζωής των αντιτριβικών εξαρτημάτων των μηχανών. Το πάχος της επίστρωσης είναι ομοιόμορφο και δεν συσσωρεύει υλικό στις άκρες των τεμαχίων όπως οι



Εικ. 10: Εξάρτημα καλουπιού έγχυσης με επικάλυψη PVD

παραδοσιακές ηλεκτρολυτικές επικαλύψεις. Η επικάλυψη μπορεί να ολοκληρωθεί σε θερμοκρασίες γύρω στους 260 βαθμούς Κελσίου ώστε να αλλοιωθούν οι ιδιότητες του αρχικού υλικού.

### Επικάλυψη TiN σε καλούπια έγχυσης πλαστικών

Η επικάλυψη με τιτανονιτρίδιο στα καλούπια έγχυσης πλαστικών (εικ. 10) βοηθάει στην εξόλκευση των τεμαχίων

και παρέχει προστασία έναντι φθοράς από αποξεστικά υλικά. Επίσης, το νιτρίδιο του τιτανίου παρέχει προστασία από επιθετικές ρητίνες (όπως το PVC) όπου η επιχρωμίωση δεν επαρκεί.

### Επικάλυψη σε καλούπια εξώθησης

Η χρήση επικαλύψεων PVD βρίσκει εφαρμογή και στα καλούπια εξώθησης. Σε αυτά παρατηρείται σημαντική βελτίωση της διάρκειας ζωής τους, μείωση της τριβής και μείωση του χρόνου καθαρισμού. Οι επικαλύψεις που εφαρμόζονται είναι ανάλογες του υλικού που εξωθείται και ως επί το πλείστον χρησιμοποιείται TiCN, TiN ή CrN.

### Επικάλυψη AlTiN σε κονδύλια φρέζας

Με την επικάλυψη των κονδυλιών φρέζας με AlTiN επιτρέπεται η αύξηση των παραμέτρων κατεργασίας μειώνοντας δραστικά το χρόνο που απαιτείται για την κατεργασία του εξαρτήματος και ταυτόχρονα αυξάνεται η διάρκεια ζωής του εργαλείου.

### 5. Χαρακτηριστικά

Τα χαρακτηριστικά των παραπάνω τύπων επικαλύψεων (όπως σκληρότητα στην κλίμακα Vickers, συντελεστής τριβής, πάχος επικάλυψης σε μικρά και μέγιστη θερμοκρασία χρήσης) φαίνονται συγκεντρωτικά στον πίνακα που ακολουθεί. Επίσης στο αντίστοιχο πλαίσιο δίνεται και μία ένδειξη του χρώματος της επικάλυψης:



HEALING  
CARING  
HELPING  
**MEDICAL TECHNOLOGY**  
RELIEVING  
NURSING  
SUPPORTING

WIR SIND DA.

From syringes to implants – what counts in medical technology is quality, precision and absolute cleanliness. To ensure that you are well supported, a team of specialists from ARBURG will help you in the configuration of injection moulding machines and clean room technology for your specific products. Detailed analysis and functional tests in our company's own facilities.  
[www.arburg.com](http://www.arburg.com)

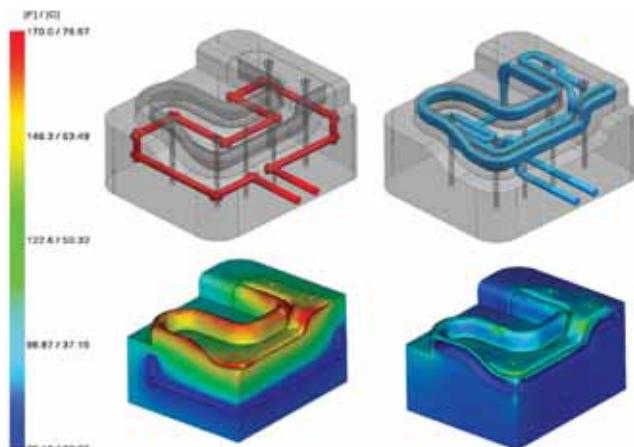
**ARBURG**

Επικαλύψεις PVD	Tin	TiCN	AlTiN	CrN	ZrN
	Τιτανονιτρίδιο	Καρβονιτρίδιο του πιτανίου	Τιτανονιτρίδιο του αλουμινίου	Χρωμιονιτρίδιο	Ζιρκονιτρίδιο
Σκληρότητα [HV]	2350	3800	3400	2100	3900
Χρώμα	Χρυσαφί	Κόκκινο-καφέ	Βιολετί	Μεταλλικό γκρι	Ορειχάλκου
Τεχνολογία	Τόξο	Τόξο	Τόξο	Τόξο	Τόξο
Συντελεστής τριβής	0,5±0,1	0,2±0,02	0,6±0,1	0,4±0,02	0,5±0,02
Πάχος [μμ]	2-4	2-4	1-3	2-5	1-4
Μεγ. Θερμοκρασία [°C]	530	400	450	530	530

#### Βιβλιογραφία - πηγές

- [www.bendplating.com/learning-more-about-the-history-of-pvd-coating/](http://www.bendplating.com/learning-more-about-the-history-of-pvd-coating/)
- [www.northeastcoating.com/products/pvd-coating](http://www.northeastcoating.com/products/pvd-coating)
- <https://alcadyne.com/wp-content/uploads/2019/08/InjectionMoldOption2-1024x768.jpg>
- [www.aero-mag.com/wp-content/uploads/2017/10/PVD-1024x768.jpg](http://www.aero-mag.com/wp-content/uploads/2017/10/PVD-1024x768.jpg)
- [www.accoatingpvd.com/Ac\\_Coating\\_L.pdf](http://www.accoatingpvd.com/Ac_Coating_L.pdf)
- [www.mdpi.com/materials/materials-06-02143/article\\_deploy/html/images/materials-06-02143-g004.png](http://www.mdpi.com/materials/materials-06-02143/article_deploy/html/images/materials-06-02143-g004.png)
- [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/TiNCoatedPunches\\_NanoShieldPVD\\_Thailand.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ee/TiNCoatedPunches_NanoShieldPVD_Thailand.JPG)
- [www.northstarcoating.com/design/TiCN\\_coated\\_drill\\_600\\_x\\_400.jpg](http://www.northstarcoating.com/design/TiCN_coated_drill_600_x_400.jpg)
- <https://i.ebayimg.com/images/g/eYcAAOSw-tNXIjsi/s-l1600.jpg>
- [www.ionbond.com/fileadmin/\\_processed/\\_0/5/csm\\_concept\\_90\\_forming\\_block\\_3c0fa5fd86.jpg](http://www.ionbond.com/fileadmin/_processed/_0/5/csm_concept_90_forming_block_3c0fa5fd86.jpg)
- [www.northstarcoating.com/design/ZrN\\_coated\\_tools\\_600\\_x\\_400.jpg](http://www.northstarcoating.com/design/ZrN_coated_tools_600_x_400.jpg)
- [www.ptbsales.com/custom-vacuum-chamber-2](http://www.ptbsales.com/custom-vacuum-chamber-2)
- <https://me-mechanicalengineering.com/wp-content/uploads/2016/11/physicalvapour-deposition.jpg>

## Τεχνολογία «CONFORMAL COOLING» για την Παραγωγή Καλουπιών από την AlfaSolid με το SOLIDWORKS Plastics



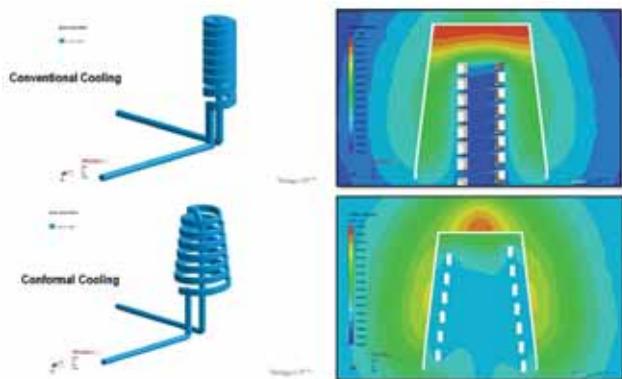
Η μέθοδος της έκχυσης θερμοπλαστικού υλικού είναι μια ευρέως διαδεδομένη τεχνική στον χώρο της σύγχρονης βιομηχανίας, καθώς μας παρέχει τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε προϊόντα με πολύπλοκες γεωμετρίες, εύκολα, γρήγορα και με σαφώς χαμηλότερο κόστος. Το ανταγωνιστικό περιβάλλον της βιομηχανίας είναι εκείνο που μας φέρνει αντιμέτωπους με την ανάγκη για βελτιστοποίηση της διαδικασίας παραγωγής με σκοπό την αύξηση της παραγωγικότητας σε σχέση με τον χρόνο.

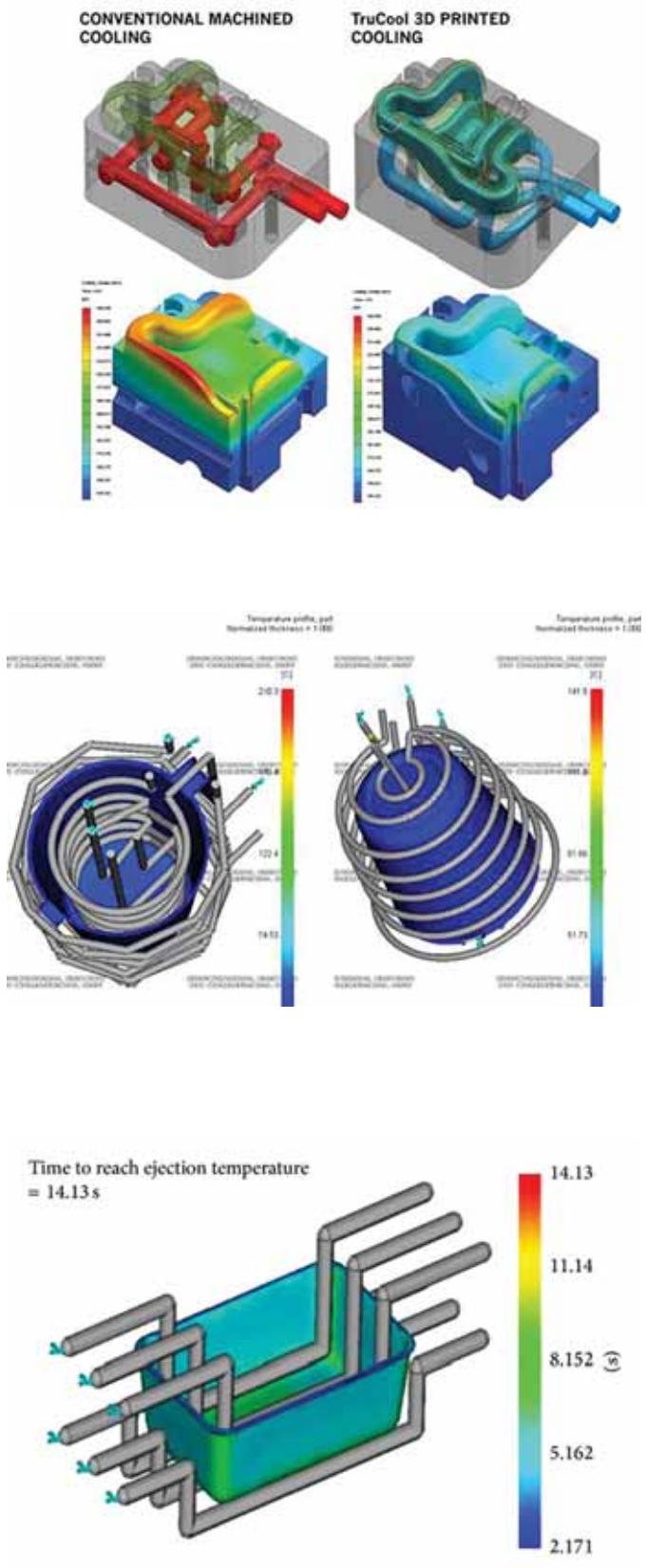
Ένας από τους καθοριστικούς παράγοντες στον κύκλο της έκχυσης είναι η διαδικασία της ψύξης, η οποία μπορεί να καταλάβει έως και το 70 % του συνολικού χρόνου της ολικής διαδικασίας καθώς έχει σημαντική επίδραση στο αποτέλεσμα του τελικού προϊόντος. Ωστόσο όλος αυτός ο χρόνος αναμονής ως την ολοκλήρωση του κύκλου παραγωγής αποτελεί χρονοβόρα διαδικασία, έτσι σταδιακά οδηγούμαστε στη λύση που παρέχει η τεχνολογία «Conformal Cooling».

**Πώς λειτουργεί η τεχνολογία «Conformal Cooling»?**

Conformal Cooling ονομάζεται η τεχνολογία που χρησιμοποιεί κανάλια ψύξης που ακλουθούν πιστά την γεωμετρία της κοιλότητας του καλουπιού όσο πιο κοντά στο παραγόμενο προϊόν γίνεται έχοντας ως αποτέλεσμα την ομοιόμορφη απαγωγή θερμότητας. Η τεράστια διαφορά σε σχέση με την μέχρι τώρα συμβατική γραμμική μέθοδο κυκλωμάτων ψύξης είναι το γεγονός ότι η τεχνολογία Conformal Cooling δεν έχει κανένα περιορισμό γεγονός που την κάνει ευέλικτη στο να μπορεί να ακολουθεί περίπλοκες γεωμετρίες όπως για παράδειγμα σπειροειδείς μορφές απότομες καμπύλες καθώς επίσης και τεμάχια με κλιμακούμενα πάχη.

Η διαδικασία του Conformal Cooling μπορεί εύκολα να γίνει κατανοητή μέσα από τα παρακάτω βήματα:





- Το πρώτο και κυριότερο βήμα είναι η επιλογή του τεμαχίου προς χύτευση και η σωστή διαχείριση και ανάλυσή του με εργαλεία εξειδικευμένα όπως το SOLIDWORKS Plastics. Το SOLIDWORKS Plastics μπορεί να μας δώσει μια ακριβή απεικόνιση για όλα τα μεγέθη που είναι απαραίτητα, καθώς επίσης και για το σημείο στο οποίο το προϊόν μας χρήζει ψύξης. Το γεγονός αυτό συμβάλλει σε εξοικονόμηση χρόνου και χρήματος από τις αλλεπάλληλες δοκιμές (trial and error) όσο και στην επίτευξη της μείωσης όλης της διαδικασίας παραγωγής του τελικού προϊόντος σε ποσοστό 20% έως 40%.

- Το επόμενο σε σειρά βήμα είναι να δημιουργήσουμε το καλούπι μας καθώς και το σύστημα ψύξης με τα δεδομένα που έχουμε αντλήσει από το προηγούμενο βήμα.

- Και τέλος, όσον αφορά στη δημιουργία του καλουπιού μας, μπορούμε να πετύχουμε τη δημιουργία σχεδόν όλων των πολύπλοκων γεωμετριών καθώς επίσης και να έχουμε λιγότερη φύρα υλικού και ενέργειας που απαιτούνται, με τη χρήση εξειδικευμένων λογισμικών όπως το 3d expert και το Cimatron. Στη συγκεκριμένη περίπτωση επειδή αναφερόμαστε σε πολύπλοκες γεωμετρίες η συμβατικοί τρόποι δημιουργίας καλουπιού ίσως φανούν ανεπαρκείς, καταφεύγοντας έτσι στις λύσεις που μας παρέχει η διαδικασία της πρόσθετης κατασκευής (Additive Manufacturing) με τη χρήση 3d εκτυπωτών μετάλλου.

Τέλος κάποια από τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας Conformal Cooling έναντι της συμβατικής μεθόδου είναι:

- Βελτιστοποίηση του αποτελέσματος αναφορικά με τις διαστάσεις του
- Μείωση της στρέβλωσης καθώς και της συρρίκνωσης
- Αύξηση της παραγωγικότητας έως και 50 %
- Σαφής μείωση των απορριπτόμενων τεμαχίων που είναι εκτός προδιαγραφών
- Ταχύτερη παράδοση στην αγορά
- Αύξηση της παραγωγικότητας σε σχέση με τον χρόνο

## Ερευνητικό έργο MANUWORK

Μέχρι τώρα οι άνθρωποι έπρεπε να προσαρμόζονται στις απαιτήσεις των μηχανών και του εξοπλισμού. Οι σύγχρονες τεχνολογίες που έρχονται με την αυγή της 4ης Βιομηχανικής επανάστασης (Industry4.0), είναι ολοένα και πιο πολύπλοκες σε ότι αφορά την αυτοματοποίηση της παραγωγής, και είναι απαραίτητο αυτές οι τεχνολογίες να σχεδιαστούν και αν υλοποιηθούν με τρόπο τέτοιο ώστε να αξιοποιούν με αμφίδρομα τα πλεονεκτήματα ανθρώπων και μηχανών. Το ερευνητικό έργο MANUWORK, συγχρηματοδοτούμενο από την Ε.Ε., ανέπτυξε τεχνολογίες που υποστηρίζουν την συνεργασία ανθρώπων και



μηχανών σε βιομηχανικό περιβάλλον, λαμβάνοντας υπόψη τις ικανότητες, τις γνώσεις και τις ειδικές ανάγκες του ανθρώπινου παράγοντα, χωρίς να μειώνεται η παραγωγικότητα. Το έργο ολοκληρώθηκε με επιτυχία τον Μάρτη του 2020, και οι



myDMG MORI με αναβάθμιση WERKBLIQ

# ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΓΙΑ ΣΥΝΕΧΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ



DMG MORI MHXANEΣ

**ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΤΡΙΤΩΝ,  
ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ**

[myDMGMORI.com](http://myDMGMORI.com)

**DMG MORI**

τεχνολογίες που αναπτύχθηκαν, υλοποιήθηκαν πιλοτικά σε βιομηχανικές συνθήκες.

Η VOLVO CARS Σουηδίας, σε συνεργασία με το Skövde University και την JERNBRO (κατασκευαστής κινητήρων της Volvo) ανέπτυξαν και εγκατέστησαν μια προσομοίωση της γραμμής συναρμολόγησης του εξαρτήματος κινητήρα Mass Balancing System (MBS) στο ερευνητικό κέντρο Assar Industrial Innovation Area, στη Σουηδία. Η συναρμολόγηση γίνεται από χειριστές σε ταυτόχρονη συνεργασία με ρομποτικούς βραχίονες και η τελικές δοκιμές ολοκληρώθηκαν το Δεκέμβρη του 2019 στο Assar. Το συμπέρασμα για την Volvo ήταν πως οι χειριστές αισθάνονταν άνετα και είχαν εμπιστοσύνη στη συνεργασία με τα ρομπότ, ενώ διαπίστωσαν και πιθανές εφαρμογές για μελλοντικές γραμμές παραγωγής.

Η LANTEGI BATUAK από το Μπιλμπάο της Ισπανίας είναι ένας οργανισμός που παρέχει προστατευμένη εργασία σε ανθρώπους AMEA και η λύση που ανέπτυξε στο πλαίσιο του έργου αφορά άτομα με γνωστικές ειδικές ανάγκες καθώς και κινητικές. Σε συνεργασία με τις επίσης Ισπανικές TEKNIKER και VICOMTECH ανέπτυ-

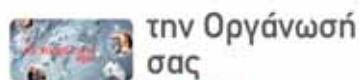


ξαν ένα σύστημα που υποστηρίζει το χειρι στή στη συναρμολόγηση και συνδεσμολογία ηλεκτρικών πινάκων, συνδυάζοντας ένα συνεργατικό ρομπότ διπλού βραχίονα, με τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας. Η εφαρμογή έχει ήδη λάβει πολύ θετικά σχόλια, μια και οι χειριστές AMEA, μπόρεσαν να ολοκληρώσουν τη διαδικασία χωρίς την παρέμβαση υποστηρικτικού προσωπικού, ενώ ταυτόχρονα ήταν πολύ ευχαριστημένοι που χρησιμοποιούσαν τεχνολογίες αιχμής όπως τα συνεργατικά ρομπότ και η επαυξημένη πραγματικότητα. Η LANTEGI, επωφελείται από τη μείωση του πήχη σε ότι αφορά το προσωπικό AMEA το οποίο μπορεί να αξιοποιήσει, ενώ ταυτόχρονα μειώνονται και τα ποιοτικά προβλήματά στην παραγωγή. Ο πλέον σημαντικός στόχος που επιτυγχάνεται για την LANTEGI BATUAK είναι προώθηση της κοινωνικής συνοχής και η αξιοποίηση AMEA στην παραγωγή. Η λύση που αναπτύχθηκε είναι ένα πολύ καλό παράδειγμα του πως οι νέες

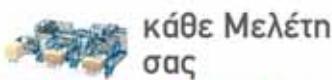
# **ALFASOLID SOLIDWORKS**

## **Δύναμη Επιτυχίας από το Σχέδιο στην Παραγωγή**

**Ολοκληρωμένες λύσεις για:**



SOLIDWORKS PDM



SOLIDWORKS Simulation & Flow Simulation



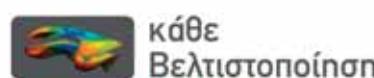
SOLIDWORKS Composer & eDrawings



SOLIDWORKS 3D CAD & Electrical & PCB



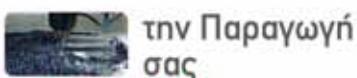
SOLIDWORKS Visualize



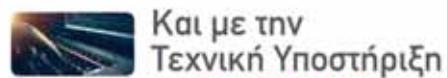
SOLIDWORKS Plastics & Simulation



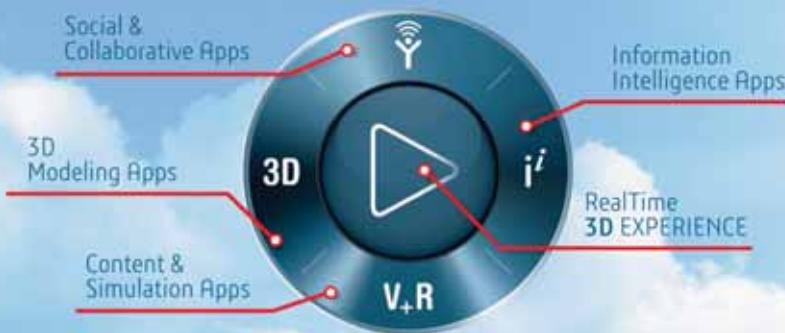
SOLIDWORKS PDM & WORKFLOW



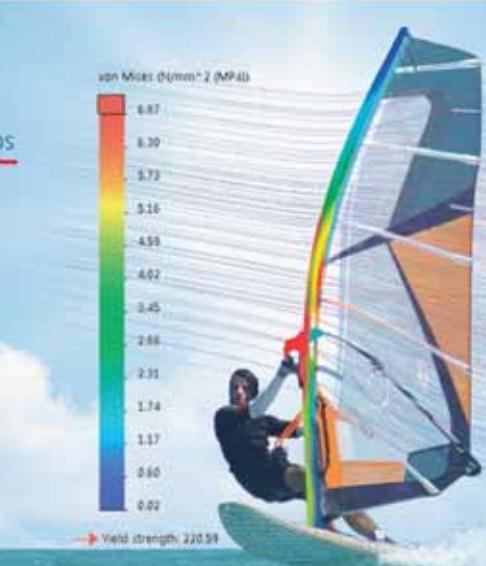
SOLIDWORKS CAM



Και με την  
Τεχνική Υποστήριξη  
της **ALFASOLID**



**3D EXPERIENCE**



**ALFASOLID** Τεχνική Υποστήριξη

Επικοινωνήστε μαζί μας για να σας βοηθήσουμε με τις λύσεις SOLIDWORKS να βελτιστοποιήσετε τις φάσεις σχεδιασμού και παραγωγής, καθώς και την οργάνωση και την προβολή των προϊόντων σας.

τεχνολογίες μπορούν να υποστηρίξουν τη συμμετοχή ΑΜΕΑ σε εργασίες που στο παρελθόν ήταν εκτός των δυνατοτήτων τους, κάνοντας έτσι τα εργοστάσια του μέλλοντος πιο περιεκτικά και κοινωνικά βιώσιμα.

Η PRIMA Industrie, με βάση το Τορίνο Ιταλίας, είναι παγκόσμιος ηγέτης στην κατασκευή μηχανών επεξεργασίας μετάλλου με Laser, με εφαρμογές κοπής, διαμόρφωσης και συγκόλλησης σε 2 και 3 διαστάσεις. Οι τεχνικά απαιτητικές διαδικασίες, εκτελούνται από χειριστές που χρειάζονται εκπαίδευση πριν εμπλακούν απευθείας στην παραγωγή και η πρόκληση προκύπτει από τις διαφορετικές ανάγκες του εκάστοτε χειριστή, την ευχαρίστηση ή το εργασιακό στρες που νιώθει στο περιβάλλον εργασίας



χειριστές πρέσας διαμόρφωσης τόσο στη διεργασία αλλά και στην προετοιμασία των εργαλείων, χρησιμοποιώντας το μικτής πραγματικότητας Head Mounted Display, Microsoft HoloLens. Οι πρώτες δοκιμές της τεχνολογίας, που προσαρμόζει τη λειτουργία της ανάλογα με το προφίλ του χειριστή, έδειξαν ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τη φάση της εκπαίδευσης, όμως απαιτείται ένα στάδιο προετοιμασίας χειριστών, μηχανής και συσκευής που «εκπαιδεύει» το σύστημα.

Η N.Μπαζίγος ΑΒΕΕ, μια βιομηχανική μονάδα με εξειδίκευση στην κατασκευή καλουπιών για πλαστικά και μεταλλικά αντικείμενα με βάση στην Αθήνα, στόχευσε να βελτιώσει την επικοινωνία και τη διάχυση της πληροφορίας και της γνώσης μεταξύ χειριστών, μηχανικών και διοίκησης. Η θέση πως η κάθε εμπειρία



# BAZIGOS

Precision and Trust

και τέλος τη προσαρμογή της εκπαίδευσης στο επίπεδο του χειριστή με σκοπό τη μείωση του απαιτούμενου χρόνου. Το LMS (Παν. Πάτρας) ανέπτυξε μια εφαρμογή βασισμένη στην επαυξημένη πραγματικότητα, που υποστηρίζει τους

και γνώση που αποκτάται προσωπικά από τον κάθε ένα είναι σημαντική και η γνώμη του καθενός έχει αξία για όλη την εταιρία είναι πάγια πολιτική, δεδομένης ειδικά της υψηλής τεχνογνωσίας που απαιτεί η κατασκευή καλουπιών. Η Μπαζίγος εγκατέστησε και δοκίμασε πιλοτικά στο μηχανουργείο της ένα Industrial Social Network (ISN), συγκεκριμένα το RAPpID, που ανέπτυξε η Ιταλική We Plus, και σχεδιάστηκε ειδικά για χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον. Το RAPpID ενίσχυσε τη διάχυση της γνώσης υποστηρίζοντας την ελεγχόμενη δημοσίευση «μαθημάτων», προτάσεων για βελτίωση κλπ. ενώ ταυτόχρονα βελτίωσε τη δικτύωση και τη συνεργασία μεταξύ όλων των εμπλεκομένων στη παραγωγική διαδικασία, οδηγώντας ευρύτερα σε ένα καλύτερο εργασιακό κλίμα συνεργασίας.

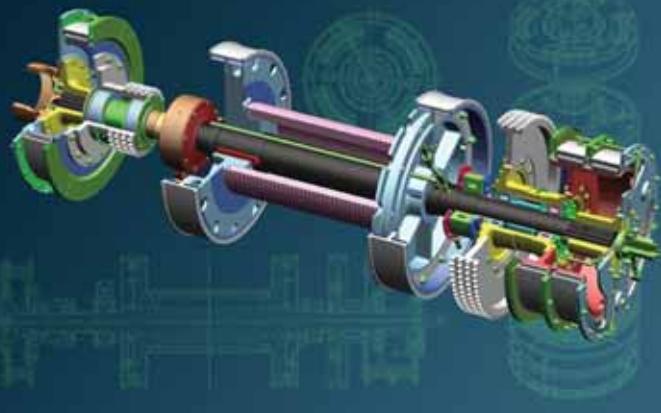
NX CAD  
Design productivity



NX CAM  
Optimising Production



## ΛΥΣΕΙΣ ΚΟΡΥΦΗΣ



## EXPERTCAM

Βιομηχανικός Σχεδιασμός

Δημιουργία κώδικα CNC μηχανών

Ολοκληρωμένες εφαρμογές  
CAD/CAM/CAE

Ταχεία πρωτοτυποποίηση

Product Lifecycle Management



EXPERTCAM

Στόχος και δέσμευσή μας η βελτιστοποίηση της παραγωγής σας

Πιττακού 12a, 142 31 Ν.Ιωνία - τηλ./fax. 210 2757410 - 210 2757071

www.expertcam.gr - Email: info@expertcam.gr



Αντίστοιχα και η SAFRAN Aircraft Engines από τη Γαλλία, ενδιαφέρθηκε να υιοθετήσει λύσεις που προάγουν τη συνεργασία και τον διαμοιρασμό των καλυτέρων πρακτικών και εμπειρίας μεταξύ εργαζομένων. Η CEA με βάση το Παρίσι, ανέπτυξε και παραμετροποίησε στις ανάγκες της Safran το Skimatic tool, που αυτόματα αναθέτει εργασίες της γραμμής συναρμολόγησης κινητήρων σε εργάτες και ομάδες ανάλογα με τις ικανό-

τητες και την εμπειρία τους.

Η επικοινωνία μεταξύ των εμπειρότερων τεχνιτών που είναι κοντά στην σύνταξη και πιο νέων τεχνιτών στην παραγωγή ενισχύθηκε με τη λύση του βιομηχανικού κοινωνικού δικτύου RAPpID.



"ACEITUNO Guillaume, SAFRAN AIRCRAFT ENGINES" <guillaume.aceituno@sfrangroup.com>



ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ  
ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ INJECTION

 **FIBRO**



**ΚΟΥΤΣΕΡΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ & ΣΙΑ ΟΕ**

Πύλου 100      Αθήνα 104 41

Τηλ 210 5220 557 & 559    e-mail: [info@mek.com.gr](mailto:info@mek.com.gr)    [www.mek.com.gr](http://www.mek.com.gr)



Τέλος, ένα από τα πλέον καίρια αντικείμενα του MANUWORK, ήταν η δημιουργία ενός πλαισίου για την αξιολόγηση και την προώθηση της ευχαρίστησης στο εργασιακό περιβάλλον το οποίο ενσωματώθηκε σε όλες τις παραπάνω πιλοτικές εφαρμογές. Τρεις προσεγγίσεις για την αξιολόγηση της ευχαρίστησης στην εργασία δημιουργήθηκαν :

- 1.** Ευχαρίστηση στην εργασία βάσει εξωγενών παραγόντων και κινήτρων
- 2.** Ευχαρίστηση στην εργασία βάσει εξωγενών παραγόντων και ασφάλειας
- 3.** Ευχαρίστηση στην εργασία μερικώς ορισμένη από το φόρτο εργασίας και την απομόνωση. Αυτές οι προσεγγίσεις χρησιμοποιήθηκαν κατά περίπτωση στις πιλοτικές εφαρμογές, ανάλογα την περίσταση. Όλες οι παραπάνω τεχνολογίες ενσωματώθηκαν από την CASP, με βάση την Αθηνά, σε μια ενιαία ηλεκτρονική πλατφόρμα, το MANUWORK platform, με σκοπό να τη περεταίρω εξέλιξη σε εμπορικό προϊόν τους επόμενους μήνες. Οι άνθρωποι στο εργασιακό τους περιβάλλον θα συνεχίσουν

να αντιμετωπίζουν τις προκλήσεις της ανταπόκρισης στις αλλαγές που φέρνει η τεχνολογική καινοτομία. Οι εργαζόμενοι θα πρέπει να ανταποκριθούν τόσο στα νέα φυσικά περιβάλλοντα και μηχανισμούς, όσο και στα ψηφιακά τους ανάλογα τα λεγόμενα 'digital twin' και μηχανικοί και χειριστές στο περιβάλλον παραγωγής θα πρέπει να διαδράσουν με εξελιγμένα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης. Είναι απαραίτητη η έρευνα προς την κατεύθυνση νέων τεχνολογιών και μεθόδων που θα υποστηρίζουν αφενός την τεχνολογική καινοτομία, την μετεκπαίδευση και καλλιέργεια ικανοτήτων του ανθρώπου που αλληλοεπιδρά με αυτοματισμούς, ψηφιακά μοντέλα και συστήματα Τ.Ν. αλλά και ταυτόχρονα μειώνει την αβεβαιότητα και το εργασιακό άγχος ενώ αυξάνει την εμπιστοσύνη προς τις νέες τεχνολογίες, και το MANUWORK ήταν ένα βήμα προς αυτή τη κατεύθυνση.

Για περισσότερες πληροφορίες:  
[www.manuwork.eu](http://www.manuwork.eu)

# BEYOND EVOLUTION

Η ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΝΑΛΙΩΝ,  
ΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΤΟΡΝΑΡΙΣΜΑΤΟΣ  
ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ



**H**επιλογή του σωστού εργαλείου μπορεί να είναι περίπλοκη και χρονοβόρα.

Με γνώμονα την απλοποίηση, εξελίξαμε μια νέα σειρά προϊόντων, που κάνει εύκολη τη ζωή του χειριστή.

**Beyond™ Evolution™** τα εργαλεία καναλιών και κοπής που μπορούν επίσης να τορνάρουν σε πολλαπλές διευθύνσεις.

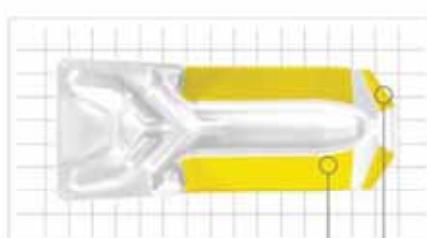
## ΕΔΡΑΣΗ ΜΕ ΤΡΙΠΛΟ-Υ

### Πρόβλημα:

Τα κοινά συστήματα καναλιών και κοπής δεν μπορούν να πετύχουν ομαλή τελική επιφάνεια λόγω έλλειψης σταθερότητας.

### Λύση:

- Η νέα έδραση της σειράς **Beyond™ Evolution™** με τριπλό-Υ εξοφαλίζει λειτουργική σταθερότητα και ελαχιστοποιεί τους κραδασμούς.
- Οι τρείς επιφάνειες επιφάνειας παρέχουν απαραμίλλη σταθερότητα.
- Σε συνδυασμό με τους γρεζοσπάστες GUP και CF η έδραση με τριπλό-Υ πετυχαίνει τέλειο φινίρισμα.

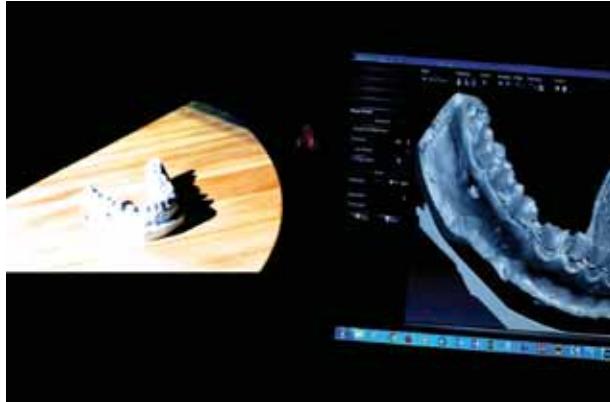


**avusma®**

ΑΝΥΣΜΑ ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε.  
Βιομηχανικός εξοπλισμός

Χ. Σμύρνης 51, T.K. 57008 Διαβατά Θεσσαλονίκης  
Τηλ: 2310 785 265, Fax: 2310 766 077  
e-mail: [anysmagr@otenet.gr](mailto:anysmagr@otenet.gr)

## 3D σάρωση και διαστασιολόγηση



Γενικά η 3D σάρωση εντάσσεται στην κατηγορία του Μη Καταστρεπτικού Ελέγχου, αφού μπορεί να αποτυπώσει την γεωμετρία ενός αντικειμένου ή ενός χώρου ανέπαφα ώστε να να πραγματοποιήσουμε ελέγχους και συγκρίσεις. Ο ίδιος ο σαρωτής είναι ένα τεχνολογικά περίπλοκο συνονθύλευμα αισθητήρων και επεξεργαστών που,

ενώ έχει πλέον αυτοματοποιηθεί σε ένα πολύ μεγάλο βαθμό και δίνει την δυνατότητα σε έναν χειριστή με την βασική εκπαίδευση να μπορέσει να αποτυπώσει και να καταγράψει την γεωμετρία ενός αντικειμένου, παραμένει να χρειάζεται από αυτόν πιο εξειδικευμένες γνώσεις και εμπειρία για να έχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα αποφεύγοντας λάθη που θα δώσουν από ένα πολύ μικρό σφάλμα στην μέτρηση μέχρι μια τελείως διαφορετική διαστασιολόγηση πέρα από την περιοχή των επιτρεπτών ανοχών.

Ως μετρητικό εργαλείο ένας σαρωτής υπόκειται στα γνωστά χαρακτηριστικά κάθε μετρητικού οργάνου όπως είναι η ακρίβεια, η ονομαστική τιμή, το εύρος των μετρήσεων, η βαθμονόμηση, στο σφάλμα, η ευκρίνεια και όλα τα υπόλοιπα. Βέβαια ένας σαρωτής από μόνος του δεν είναι τίποτα άλλο από τον αισθητήρα που θα είναι σε θέση να μετατρέψει την απόσταση σε ηλεκτρικό σήμα.





## ROUTIS

### CNC machining



---

Σχηματάρι Βοιωτίας: Τηλ. & Fax: 22627 00155, Κιν. 6944993994  
e-mail: routiscnc@yahoo.gr / www.routiscnc.gr

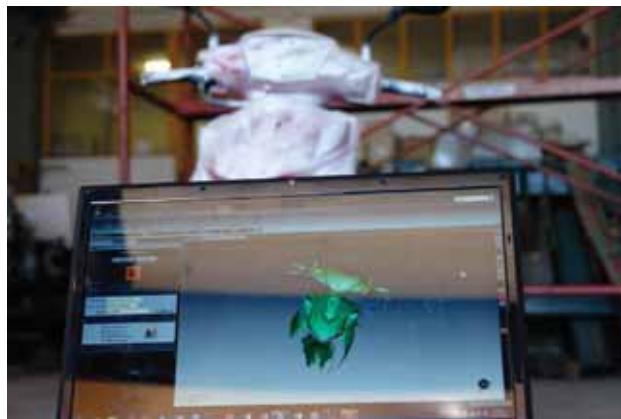
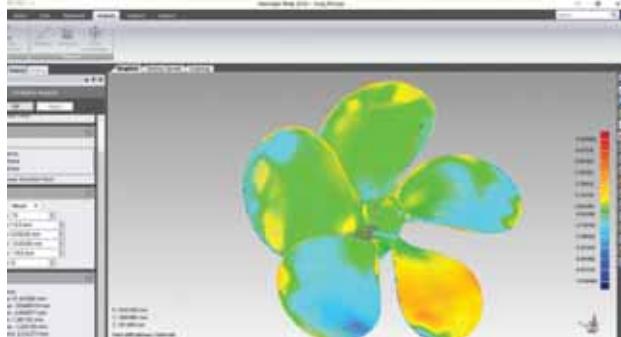
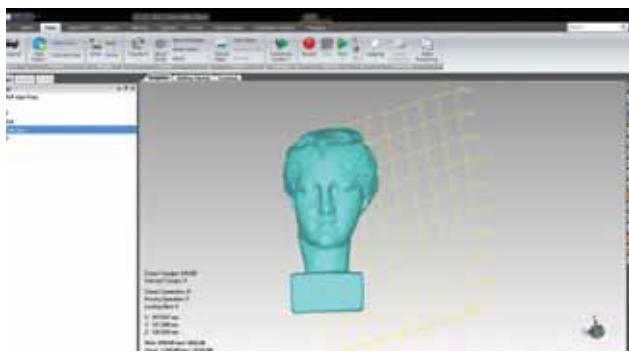
Όταν θέλουμε να πραγματοποιήσουμε μια αποτύπωση με σκοπό την διαστασιολόγηση θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη μας ότι δεν είναι μόνο το σκάνερ (αισθητήρας) που έχουμε επιλέξει αλλά σημαντικό ρόλο παίζουν ο υπολογιστής που θα χρησιμοποιηθεί για να λάβει και αποκωδικοποιήσει τα σήματα που θα στείλει αλλά και η εφαρμογή που έχουμε επιλέξει για να επεξεργαστούμε τα σήματα του σαρωτή και να τα μετατρέψουμε σε τρισδιάστατα αντικείμενα, και βέβαια για το τελικό αποτέλεσμα των μετρήσεων ο κύριος υπεύθυνος για την αξιοποστία είναι ο χειριστής του σαρωτή και του προγράμματος, που συνήθως είναι ο ίδιος άνθρωπος.

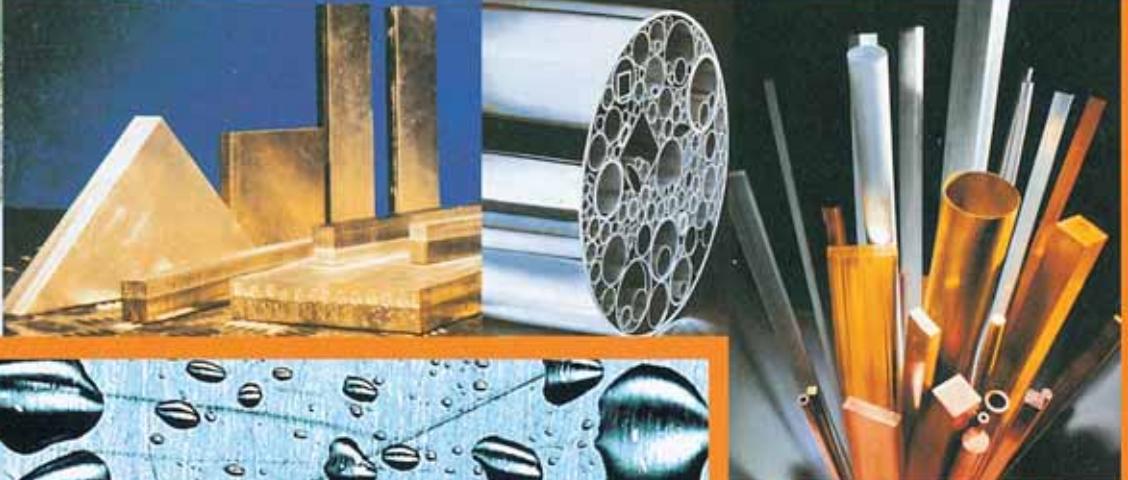
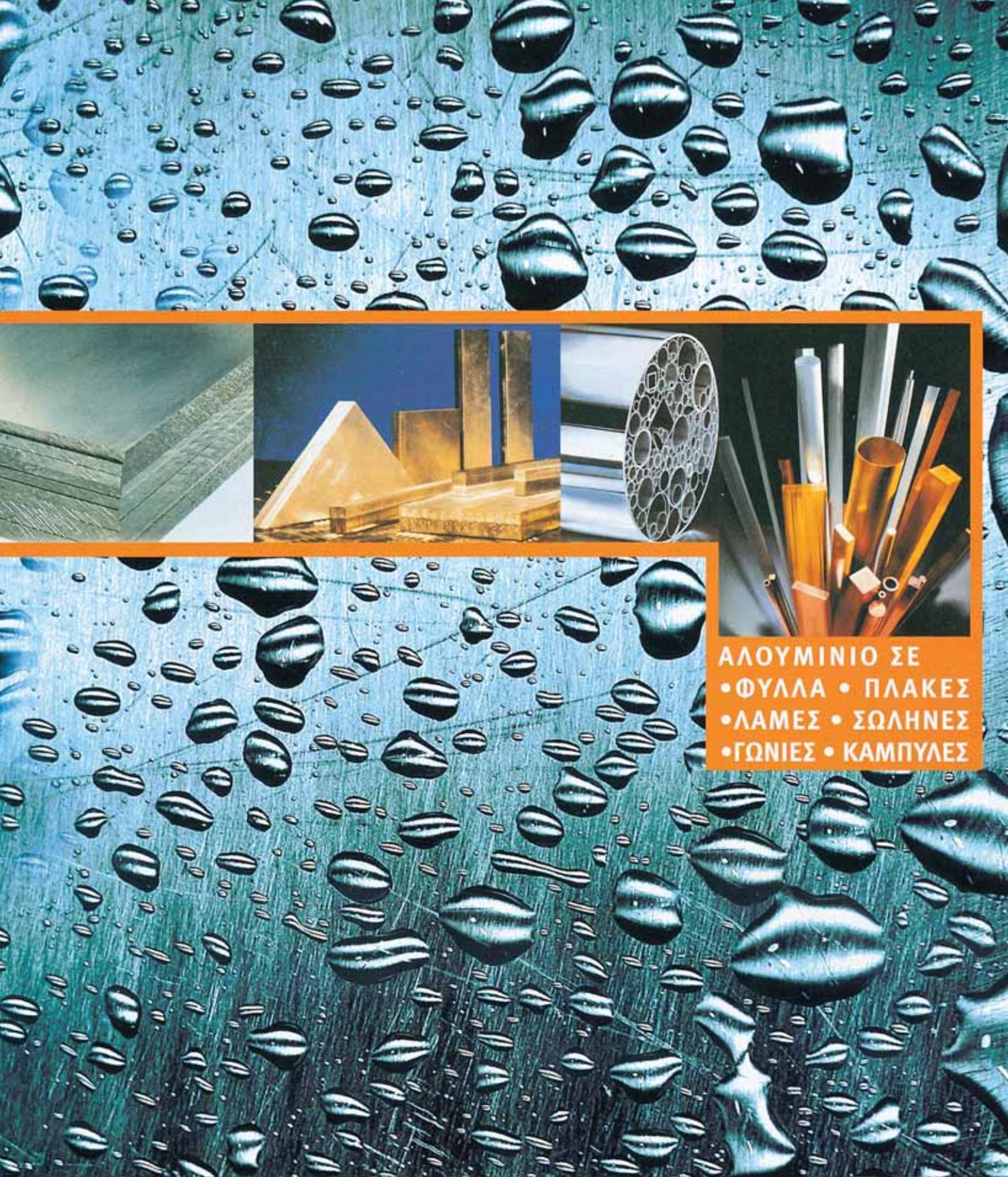
Ο ρόλος του χειριστή, όπως και σε κάθε άλλη περίπτωση, είναι ο πιο σημαντικός γιατί είναι αυτός που θα πρέπει να επιλέξει τον κατάλληλο σαρωτή για το αντικείμενο που θα πρέπει να σαρώσει αλλά και για την εμπειρία του που θα του επιτρέψει να αποτυπώσει την γεωμετρία του αντικειμένου χωρίς θόρυβο ή τουλάχιστον με τον λιγότερο δυνατό αλλά και για την σωστή ευθυγράμμιση (registration) της κάθε σάρωσης ή την σωστή συνέχιση από το προηγούμενο σημείο της αποτύπωσης.

Το να σαρώσει κάποιος σε έναν ελεγχόμενο χώρο όπως είναι ένα δωμάτιο που μπορεί να ελέγχει την θερμοκρασία και τον φωτισμό είναι η «εύκολη» επιλογή αλλά στο πεδίο τα πράγματα είναι λίγο διαφορετικά γιατί ένα αντικείμενο μπορεί να επηρεαστεί από την θερμοκρασία που δεν είναι σταθερή. Η μέτρηση μπορεί να επηρεαστεί από τον φωτισμό του χώρου (από την ένταση και την συχνότητα του) δεδομένου ότι όποια τεχνολογία και αν επιλέξουμε για να αποτυπώσουμε μια γεωμετρία αυτή θα βασίζεται στο φως (laser, λευκό ή μπλε φως) αλλά και η τοποθέτηση του αντικειμένου μπορεί να επηρεάσει την γεωμετρία του και κατά επέκταση την αποτύπωση της διαστασιολόγησης.

Ευτυχώς ένας χειριστής μπορεί με τον καιρό να μάθει να ελέγχει και να περιορίζει τα σφάλματα που μπορούν να εμφανιστούν και βέβαια να ξέρει κατά πόσο να είναι εντός των ορίων που απαιτούνται για την μέτρηση αλλά και ποιες συμπληρωματικές μετρήσεις μπορεί να πρέπει να κάνει για να βελτιώσει τα αποτελέσματα/μετρήσεις.

Αφού ο 3D σαρωτής δεν είναι τίποτα άλλο από έναν αισθητήρα ο χειριστής θα πρέπει να διαλέξει τον κατάλληλο, σύμφωνα με το τι έχει να σαρώσει και με τις προδιαγραφές και ανοχές που του δίνει ο πελάτης. Ευτυχώς στο εμπόριο υπάρχουν πολλές εταιρείες με πολλά μοντέλα που μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες αλλά και να συνδυαστούν με άλλες μετρητικές συσκευές φτάνοντας ακόμα και την πραγματική ακρίβεια των 10 μικρών ( $0,010\text{χλ.}$ ).





ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΣΕ  
•ΦΥΛΛΑ • ΠΛΑΚΕΣ  
•ΛΑΜΕΣ • ΣΩΛΗΝΕΣ  
•ΓΩΝΙΕΣ • ΚΑΜΠΥΛΕΣ

## Αφοι ΜΙΧ. ΜΑΝΟΥΣΑΡΙΔΗ Ο.Ε.

ΕΜΠΟΡΙΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2, 14234 Ν. ΙΩΝΙΑ, ΑΘΗΝΑ

ΤΗΛ.: 210 2715650-651 & 210 2778079, FAX 210 2774480

[www.manousaridis.com.gr](http://www.manousaridis.com.gr) [info@manousaridis.com.gr](mailto:info@manousaridis.com.gr)





**SIEMENS**  
Ingenuity for life

## Siemens NX Continuous Release

Από τον Δημήτρη Τζάτζιο, Μηχανικό υποστήριξης CAD/CAM της Expertcam Solutions

Διαχειριστείτε τις μεγάλες συναρμολογήσεις των μηχανημάτων σας εύκολα, γρήγορα και χωρίς να υπάρχει η απαίτηση για σταθμούς εργασίας πολύ υψηλών επιδόσεων, ενώ επωφεληθείτε από τα εκπληκτικά εργαλεία του Animation Designer και προσομοιώστε την κινηματική των συστημάτων σας όσο πολύπλοκη και αν είναι!

Διαχείριση μεγάλων συναρμολογήσεων στο λογισμικό Siemens NX

Οι κατασκευαστές βιομηχανικών μηχανημάτων αντιμετωπίζουν συνε-



χώς την πρόκληση να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες. Με την εισαγωγή του Industry 4.0, υπάρχει μια πρόσθετη πρόκληση: βελτιστοποίηση της παραγωγής κατά την κατασκευή με αποκεντρωμένες αυτόνομες μηχανές που επικοινωνούν μεταξύ τους. Αυτό προσθέτει ένα εντελώς νέο επίπεδο τεχνολογικών απαιτήσεων. Πολλοί κατασκευαστές βιομηχανικών μηχανημάτων βρίσκονται επίσης αντιμέτωποι με όλο και περισσότερες νέες απαιτήσεις, όπως η

ανάγκη για πιο ευέλικτες μηχανές που μπορούν γρήγορα να προσαρμοστούν σε νέα προϊόντα ή μορφές, καθώς και για μηχανές που μπορούν εύκολα να ενσωματωθούν σε υπάρχουσες εγκαταστάσεις.

Προκειμένου να ικανοποιηθούν αυτές οι απαιτήσεις, οι κατασκευαστές βιομηχανικών μηχανημάτων είναι απαραίτητο να :

- διαχειριστούν αποτελεσματικά την πολυπλοκότητα του σχεδιασμού από τον σχεδιασμό του εικονικού μηχανήματος σε πρώιμο στάδιο μέχρι την παραγωγή
- έχουν ολοκληρωμένη τη διαδικασία σχεδιασμού, ανάπτυξης και παραγωγής προϊόντων
- ενεργοποιήσουν την πλήρη ορατότητα των πληροφοριών για τους σχεδιαστές, τους μηχανικούς και τους προμηθευτές



Σιδέρη Πολυξένη - Κώστα Κων/να ΟΕ

Προκατασκευές και Εξαρτήματα για Καλούπια | Θερμαινόμενα συστήματα  
Εξαρτήματα σε ειδικές διαστάσεις κατόπιν παραγγελίας

Νέα διεύθυνση:

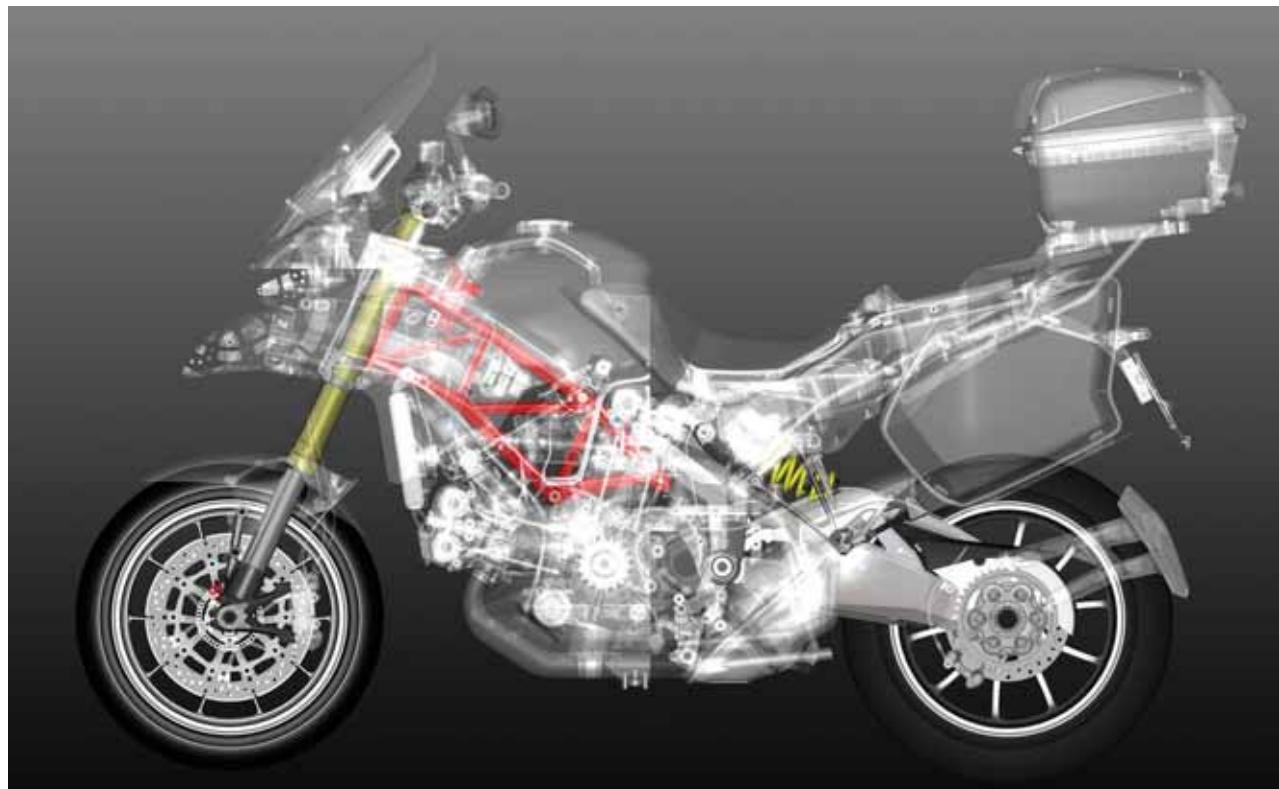
Λευκωσίας 72, 12133, Περιστέρι  
tel:2105718101, fax:2105714383  
e-mail:sideko.standardmoulds@gmail.com

- παρέχουν διαχείριση κλειστού βρόχου και ταχείας εξυπηρέτησης στους πελάτες

Το λογισμικό Siemens NX ως ένα PLM λογισμικό σάς επιτρέπει να εξορθολογίζετε τη διαδικασία σχεδιασμού που ακολουθείτε για να βελτιώσετε την επιχειρησιακή απόδοση προσέτοντας καινοτόμο περιεχόμενο προϊόντος

τις σημερινές αλυσίδες αξίας να εξετάσουν την πρόωρη διάταξη του συστήματος και την απόδοση του συστήματος μέσω υβριδικών 2D / 3D σχεδίων και μοντέλων ψηφιακής μηχανικής.

Το λογισμικό Siemens NX παρέχει ολιστικές λύσεις που σας επιτρέπουν να υλοποιήσετε αυτήν την ολοκληρωμένη διαδικασία επικοινω-



και παρέχοντας διαχείριση κλειστού βρόχου κύκλου ζωής. Το γεγονός αυτό επιτρέπει στα μηχανήματά σας να ανταποκρίνονται στις κλιμακούμενες απαιτήσεις των πελατών για μεγαλύτερη παραγωγικότητα, ενεργειακή απόδοση και χαμηλότερο κόστος ιδιοκτησίας.

Είναι αλήθεια ότι τα σημερινά βιομηχανικά μηχανήματα γίνονται όλο και πιο περιπλοκα. Οι συναρμολογήσεις και τα επιμέρους συστήματα είναι πιο ολοκληρωμένα, με μια πληθώρα λειτουργιών για την πρόληψη, τον εντοπισμό και την έκδοση ειδοποιήσεων αποτυχίας του συστήματος. Αυτή η τάση αναγκάζει τους κατασκευαστές μηχανών να υιοθετήσουν μια ολιστική προσέγγιση στο σχεδιασμό, η οποία περιλαμβάνει τη μηχανική συστημάτων, καθώς και τον ηλεκτρικό, μηχανικό και σχεδιασμό λογισμικού. Μια ολιστική προσέγγιση απαιτεί από

νώντας σχεδιαστικές αλλαγές σε διάφορους λειτουργικούς κλάδους της επιχείρησής σας. Οι συναρμολογήσεις στο NX βοηθούν στην παροχή του πιο παραγωγικού περιβάλλοντος μοντελοποίησης, ενώ επιτρέπουν στους χρήστες να προσομοιώσουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τα σχέδια τους μέσω της χρήσης ζευκτών, γεγονός που εξοικονομεί χρόνο σχεδιασμού. Οι συναρμολογήσεις συνεχίζουν να βελτιώνουν την απόδοση φορτίου για να απομακρύνουν το φορτίο του χρόνου φόρτωσης συναρμολόγησης.

Άλλωστε, το PLM διευκολύνει ένα πλούσιο ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης προϊόντων που ανταποκρίνεται στις ανάγκες όλων αυτών των διαφορετικών κλάδων με μια μόνη πηγή γνώσης προϊόντων και διαδικασιών. Αυτό σας παρέχει τη σαφή διαφάνεια και ιχνηλασιμότητα που απαιτούνται για να ενημερώσετε κάθε κλάδο



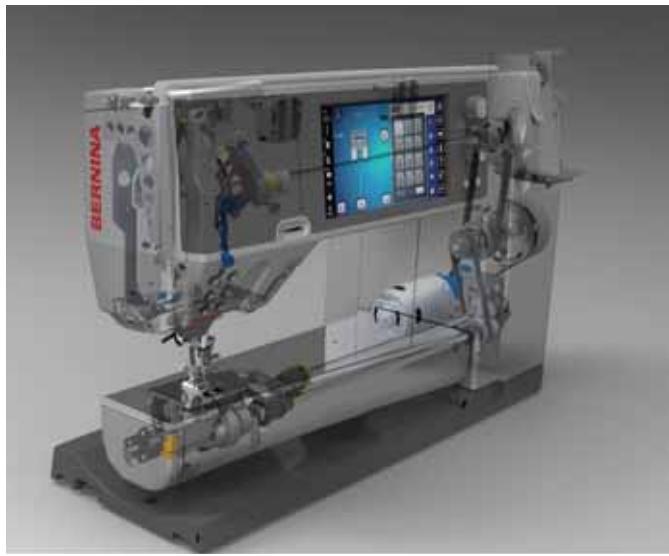
ΑΝΥ STEEL, ΑΝΥ SHAPE

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΕΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ  
ΑΒΑΤΑΓΓΕΛΟΣ Ι. & ΣΙΑ Ο.Ε. - ΣΚΡΑ 7, 143 42 Ν. ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑ  
ΤΗΛ.: 210 2712912 - ΤΗΛ./FAX: 210 2791418 - e-mail: iavatagelos@gmail.com



**PEDROTTI**  
NORMALIZZATI - MECCANICA

[www.pedrotti.it](http://www.pedrotti.it)

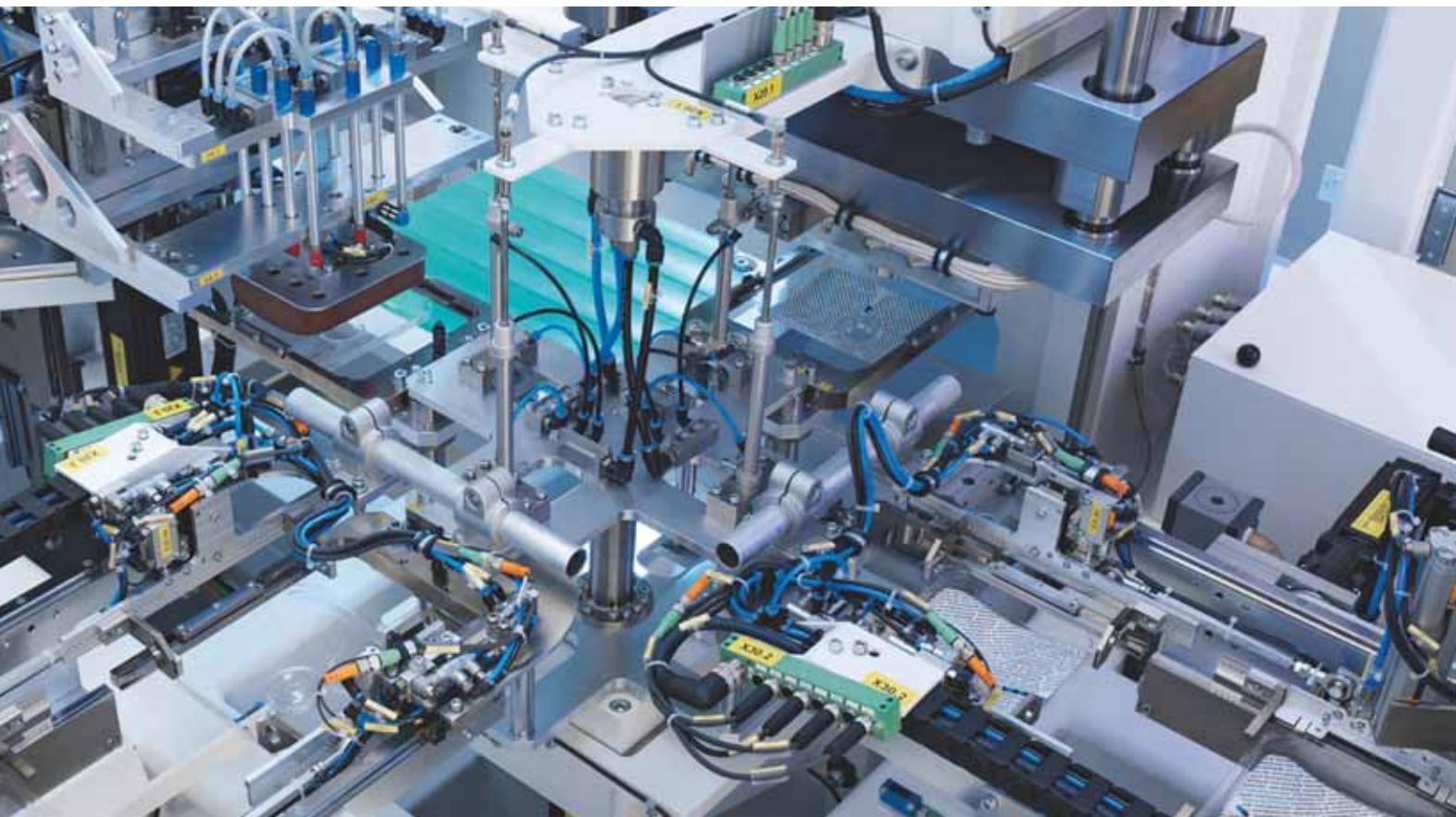


σχετικά με τις αλλαγές ορισμού του προϊόντος και της διαδικασίας που εξελίσσονται διαδοχικά σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής του προϊόντος και της παραγωγής. Οι λύσεις mechatronics της Siemens PLM Software δίνουν τη δυνατότητα στην εταιρεία σας να το κάνει σωστά για πρώτη φορά, να μειώσει τα ζητήματα ενσωμάτωσης, να μειώσει το κόστος της μηχανικής επεξεργασίας και να επιταχύνει

τους χρόνους παράδοσης των παραγγελιών.

### Συναρμολογήσεις και προσομοίωση κινηματικής.

Στην περίπτωση παραγωγής προϊόντων με κινού μενα μέρη, είναι πιθανό να υπάρχει η ανάγκη για μια ρεαλιστική προσομοίωση όλων των κινούμενων εξαρτημάτων πριν από την τελική παραγωγή. Είναι γεγονός ότι χωρίς την προσομοίωση, η κατασκευή ρεαλιστικών πρωτότυπων αποτελεί μονόδρομο για την απεικόνιση των κινήσεων. Ωστόσο, εκτός του ότι αποτελεί ιδιαίτερα δαπανηρή διαδικασία, η κατασκευή πρωτότυπων δεν εξασφαλίζει την εξάλειψη των διαφόρων κρίσιμων σημείων στη μελέτη της κινηματικής μιας συναρμολόγησης. Επομένως, για να εντοπιστούν και να επιδιορθωθούν τυχόν κρίσιμα σημεία όπως, για παράδειγμα, οι παρεμβολές μεταξύ των κινούμενων μερών, η προσομοίωση της κινηματικής σε περιβάλλον CAD αποτελεί την πλέον αποτελεσματικότερη και οικονομικότερη λύση.



## Πρωτοποριακή Τεχνολογία Υγρών Κατεργασίας Μετάλλων

- Υδατοδιαλυτά Υγρά Κοπής και Λείανσης
- Αμιγή Λάδια
- Καθαριστικά
- Αντιδιαβρωτικά Προϊόντα
- Υγρά Μορφοποίησης Μετάλλων



Τα Υγρά Κατεργασίας Μετάλλων της QualiChem πωλούνται σε περιοστέρες από 40 χώρες και αναγνωρίζονται σαν κάποια από τα καλύτερα και πιο καινοτόμα που είναι διαθέσιμα.

ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΜΕΝΟΣ ΔΙΑΝΟΜΕΑΣ QUALICHEM

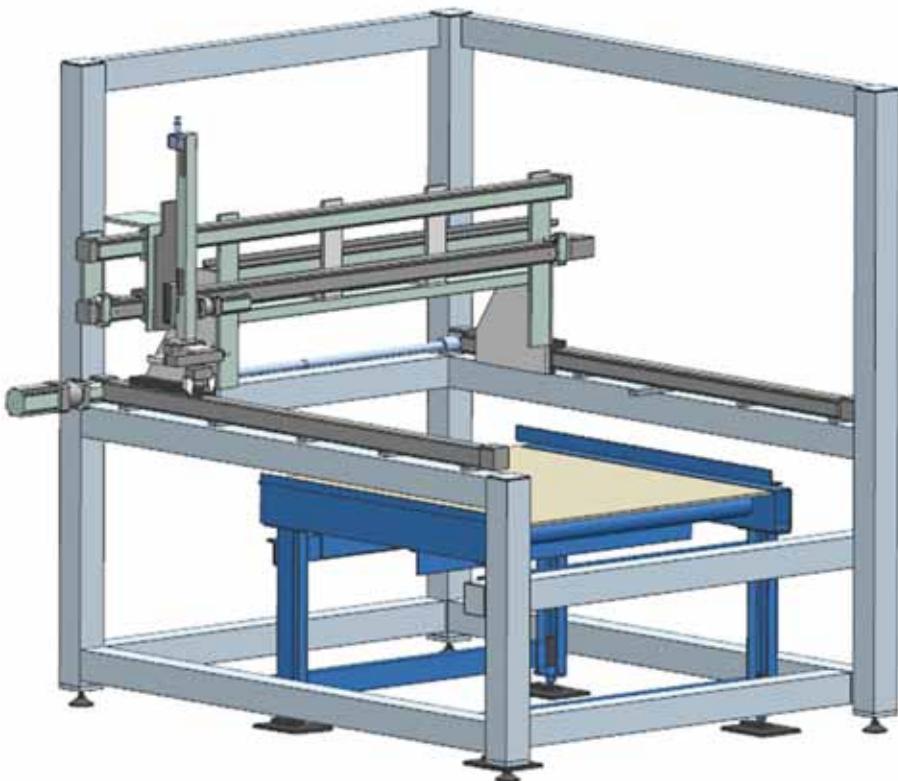
[info@natskos.gr](mailto:info@natskos.gr)

T. 2310-556222 | Φ. 2310-557041 | [www.natskos.gr](http://www.natskos.gr)  
ΝΑΤΣΚΟΣ Γ. & ΣΙΑ ΟΕ | Διδ. Παπαθανασίου 42 | 54629 - Θεσσαλονίκη

Οι περισσότεροι σχεδιαστές και μηχανικοί κατασκευάζουν συναρμολογήσεις στη λογική της απλής τοποθέτησης των εξαρτημάτων και όχι στη λογική της κίνησής τους. Αυτό πιθανόν να οφείλεται στο γεγονός ότι κρίσιμα τμήματα της συναρμολόγησης που συμβάλουν στη συνολική κίνηση δεν έχουν σχεδιαστεί ακόμα με συνέπεια να μη συνδέονται μεταξύ τους με τον πιο έξυπνο τρόπο. Η τακτική αυτή ναι μεν να επιταχύνει τον σχεδιασμό στο σύνολό του, αλλά καθιστά σχεδόν αδύνατη τη σύνδεση των εξαρτημάτων με ρεαλιστικό τρόπο.

### **Animation Designer - Φιλοσοφία**

Σε αυτά τα πλαίσια, το εργαλείο “Animation Designer” είναι το απόλυτο εργαλείο κινηματικής που θα βρει κανείς ενσωματωμένο στο λογισμικό



Siemens NX ήδη από τη 12η έκδοσή του. Χρησιμοποιώντας αποτελεσματικά τις μοναδικές του δυνατότητες, ο μηχανικός είναι πλέον σε θέση να προσομοιώνει και να αναλύει την κινηματική σχεδόν κάθε τύπου γεωμετρίας : από σχέδια δύο διαστάσεων σε conceptual επίπεδο (2D sketches) και 3D με μονωμένα εξαρτήματα ή ολόκληρες συναρμολογήσεις μέχρι και εισαγόμενα δεδομένα (π.χ. δεδομένα 3D σάρωσης). Ειδικά δε τα 2D σκίτσα αποκτούν άλλη αξία καθώς στο NX είναι πλέον εύκολος ο καθορισμός της κίνησής τους χωρίς την απαίτηση γεωμετρικών περιορισμών, κάτι το οποίο είναι σχεδόν απίθανο να επιτευχθεί σε ένα κοινό σύστημα CAD.

### **Animation Designer - Δυνατότητες**

Πρόκειται για ένα εργαλείο πραγματικά εύκολο στη χρήση καθώς

το μόνο που απαιτείται είναι ο ορισμός του τί μπορεί και τί δεν μπορεί να κινηθεί. Πιο συγκεκριμένα, προσδιορίζονται η θέση και ο προορισμός κάθε κινηματικού στοιχείου καθώς και οι αρθρώσεις, οι σύνδεσμοι και τα couplers (γραναζοκινήσεις, ψαντιοκινήσεις, κοχλιοσυνδέσεις κλπ). Κατόπιν, με τον καθορισμό των κινητήρων ρυθμίζονται όλες οι επιθυμητές κινήσεις (ρυθμοί μεταβολής θέσης, ρυθμοί μεταβολής ταχύτητας) και οι πιθανές χρονικές καθυστερήσεις (dwells) στα ανάλογα χρονικά καρέ με αποτέλεσμα ο μηχανικός να χρειαστεί να πατήσει απλά το “Play” προκειμένου να κάνει σε πραγματικό χρόνο μια προεπισκόπηση της κίνησης που μόλις προγραμμάτισε!

Κοντά στα υπόλοιπα, ο καθορισμός της πλήρους έκτασης των αρθρώσεων από την αρχή μέχρι τον τελικό προορισμό, δηλαδή η διαδικασία της αντίστροφης κινηματικής, γίνεται πραγματικά εύκολη υπόθεση με μερικά μόνο κλικ. Από την άλλη πλευρά, η αυτόματη ανίχνευση συγκρούσεων βοηθάει στον εντοπισμό τυχόν

**ΚΟΡΥΦΑΙΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ****HAITIAN**  
INTERNATIONAL**ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΓΧΥΣΗΣ (INJECTION) HAITIAN:**

- Ο μεγαλύτερος κατασκευαστής μηχανών έγχυσης στον κόσμο, με πωλήσεις 39.500 μηχανών το 2017 (πέραν των 100 μηχανών πμεροσών!).
- Με κέντρο εξυπηρέτησης πελατών Ευρώπης στην Γερμανία, με γραφεία, εργοστάσιο και αποθήκη ανταλλακτικών.
- Τεράστια γκάμα μηχανών, από 60 έως 6000 τόνους, με διάφορες τεχνολογίες: Σέρβο-υδραυλική σειρά MARS, πλήρως πλεκτρική σειρά VENUS, μεγάλες μηχανές 2-Πλατώ JUPITER.

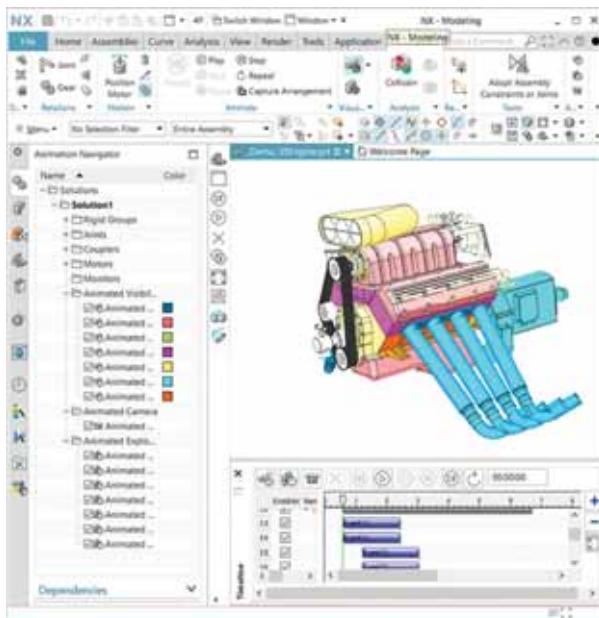
**ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ SHINI:**

Η κορυφή στον βοηθητικό εξοπλισμό για την βιομηχανία πλαστικών για περισσότερα από 40 χρόνια, με ποιοτικές λύσεις για όλες τις ανάγκες:

- Τροφοδοτικά και δοσομετρικά.
- Ξεραντήρες και Αφυγραντήρες.
- Σποστήρες για άλεσμα.
- Ψυκτικά νερού.
- Ρυθμιστές Θερμοκρασίας.
- Μεταφορικές Ταινίες.



Η Μ. Σιδέρης & Υιός ιδρύθηκε στην Κύπρο το 1968 και ασχολείται αποκλειστικά με την προμήθεια εξοπλισμού και πρώτων υλών για την βιομηχανία πλαστικών, με γνώμονα τον επαγγελματισμό και την άρτια τεχνική υποστήριξη των πελατών. Τώρα δραστηριοποιείται και στην Ελλάδα σε συνεργασία με την XENtech, αντιπροσωπεύοντας κορυφαίο εξοπλισμό για μεταποίηση πλαστικών.



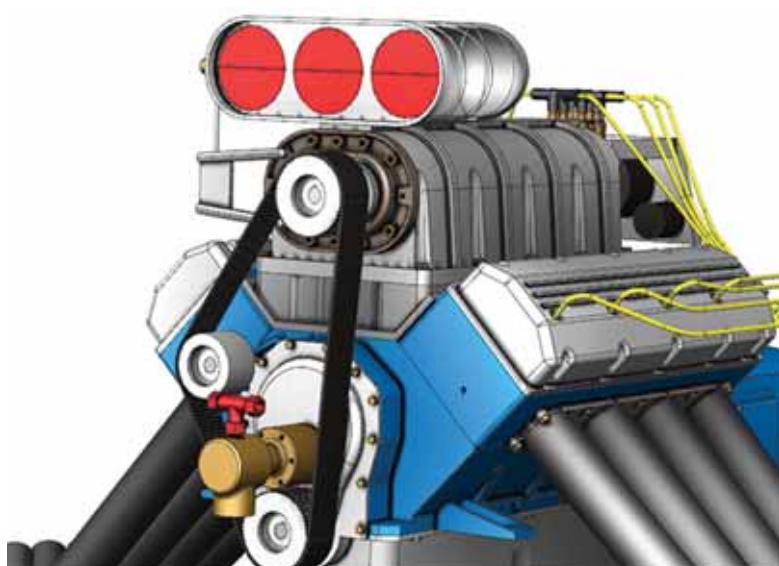
αρχή μέχρι τον τελικό προορισμό, δηλαδή η διαδικασία της αντίστροφης κινηματικής, γίνεται πραγματικά εύκολη υπόθεση με μερικά μόνο κλικ. Από την άλλη πλευρά, η αυτόματη ανίχνευση συγκρούσεων βοηθάει στον εντοπισμό τυχόν κινηματικών ζητημάτων χωρίς να υπάρχει η απαίτηση για κατασκευή δαπανηρών πρωτοτύπων.

Ακόμη, υπάρχει η δυνατότητα εύρεσης και επιδιόρθωσης των όποιων ζητημάτων προκύπτουν στο σχεδιαστικό περιβάλλον του NX χωρίς να χάνονται δεδομένα (π.χ. γεωμετρικοί περιορισμοί, ρυθμίσεις χρωμάτων) από εφαρμογή σε εφαρμογή και στη συνέχεια μπορεί να εκτελεστεί ξανά το animation. Κατ' αυτόν τον τρόπο, καθίσταται δυνατή η ταχεία πραγματοποίηση πολλαπλών επαναλήψεων σχεδιασμού με αποτέλεσμα ο μηχανικός ανάπτυξης προϊόντων να οδηγείται σε προϊόντα υψηλότερης ποιότητας.

Το εργαλείο Animation Designer δίνει επίσης τη δυνατότητα προσθήκης καλλιτεχνικών πτυχών στον σχεδιασμό σας, ώστε να

προβάλλετε τη δουλειά της εταιρείας σας. Για παράδειγμα, μπορεί να προστεθεί “ξεθώριασμα” ή κινούμενη έκρηξη στα κινητά μέρη καθώς και κάμερα γύρω από αυτά. Σε κάθε περίπτωση, η δημιουργία κινούμενων εικόνων δίνει μια ξεχωριστή αύρα στη δουλειά σας. Και αυτό γιατί, έτσι, οι μελέτες κίνησης αξιο-ποιούνται αυτόμata και ένα χρονοδιάγραμμα χρωματικού κώδικa επιτρέπει τη ρύθμιση των εφέ για την επισήμανση των σημαντικών πτυχών του σχεδίου σας, ενώ είναι εφικτή η επίδειξη του μοντέλου σας από διαφορετικές οπτικές γωνίες.

Κλείνοντας, ανάμεσα στα οφέλη που απολαμβάνει ο μηχανικός κατά τη χρήση του εργαλείου Animation Designer συγκαταλέγεται και η δυνατότητα καταγραφής της προσομοίωσης της κινηματικής σε video. Κάτι τέτοιο έχει ως αποτέλεσμα ο εκάστοτε ενδιαφερόμενος πελάτης να αντικρίζει μία απόλυτα ρεαλιστική απεικόνιση της κίνησης και να κρίνει τη δουλειά σας αναλόγως. Γιατί ως γνωστόν, μια εικόνα ισοδυναμεί με 1000 λέξεις!





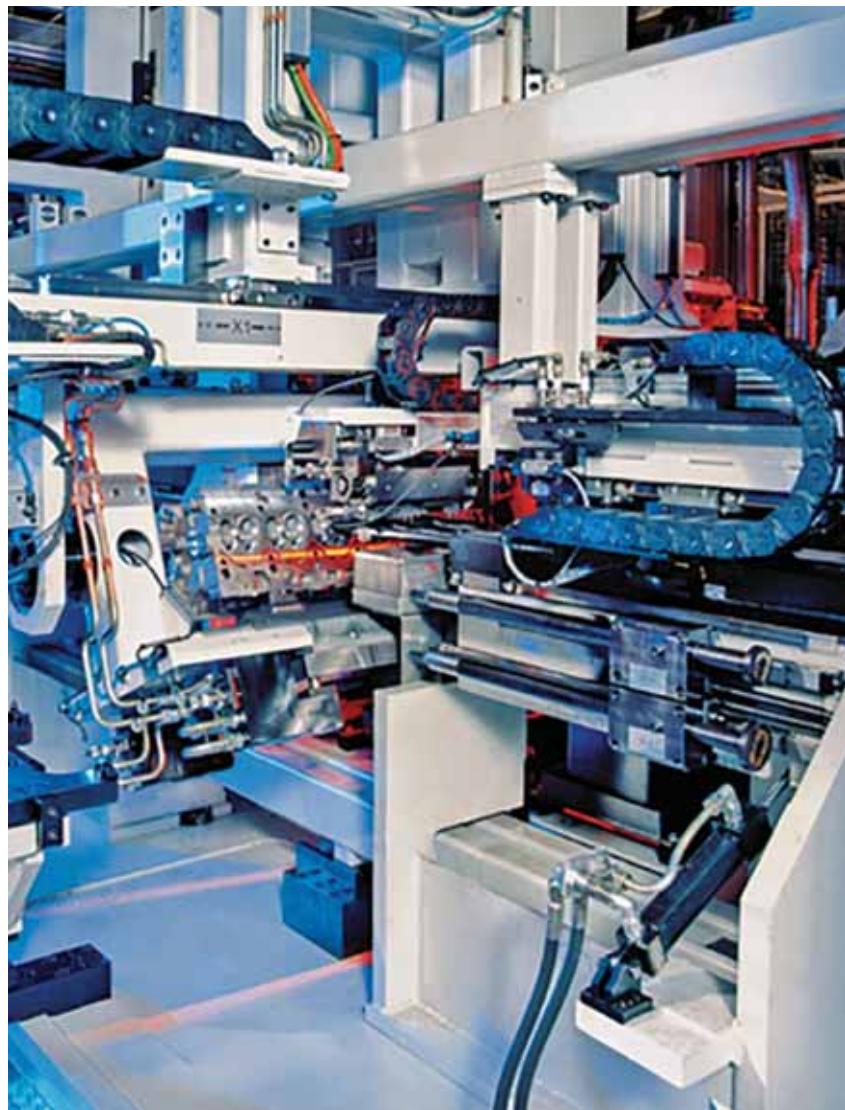
**ΕΥΕΛΙΚΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΑΝΑΓΟΜΩΣΗΣ LASER  
ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ & ΜΗ**

# **NOVAPAX HELLAS**

**Πειραιάς:** Αλκιβιάδου 51, Τηλ. 210 4112589 - Fax. 210 4137529  
e-mail: [info@novapax.gr](mailto:info@novapax.gr), [www.novapax.gr](http://www.novapax.gr), [www.sigmalaser.com](http://www.sigmalaser.com)

Συμπερασματικά, η Siemens PLM Software βοηθά τους πελάτες της να παράγουν ολοένα και πιο σύνθετα μηχανήματα σε μια αγορά που απαιτεί υψηλή αξιοπιστία, κύκλους παράδοσης μικρής διάρκειας, βελτιωμένο συνολικό κόστος ιδιοκτησίας και χαμηλότερο κόστος ανάπτυξης προϊόντων. Μία ενιαία βιομηχανική πλατφόρμα PLM όπως το λογισμικό Siemens NX που φέρνει τον εικονικό και τον πραγματικό κόσμο μαζί διευκολύνει μια αποτελεσματική γέφυρα μεταξύ του προγραμματισμού της παραγωγής και του εμπορίου. Αυτή η γέφυρα προσφέρει στρατηγικά πλεονεκτήματα παρέχοντας ικανότητες καινοτομίας ειδικά σχεδιασμένες για κατασκευαστές μηχανημάτων. Η σύνδεση του εικονικού και του πραγματικού κόσμου βελτιώνει σημαντικά τη δια τομεακή συνεργασία, διευκολύνοντας παράλληλα την ανάπτυξη καλύτερων και ακριβέστερων τελικών προϊόντων. Αυτό σημαίνει γρηγορότερο χρόνο στη διάθεση στην αγορά και γρηγορότερο χρόνο για πλήρη ανάπτυξη.

Η Expertcam Solutions είναι στη διάθεσή σας για μία συνολική παρουσίαση των δυνατοτήτων του προγράμματος.



## my DMG MORI / αναβάθμιση WERKBLIQ

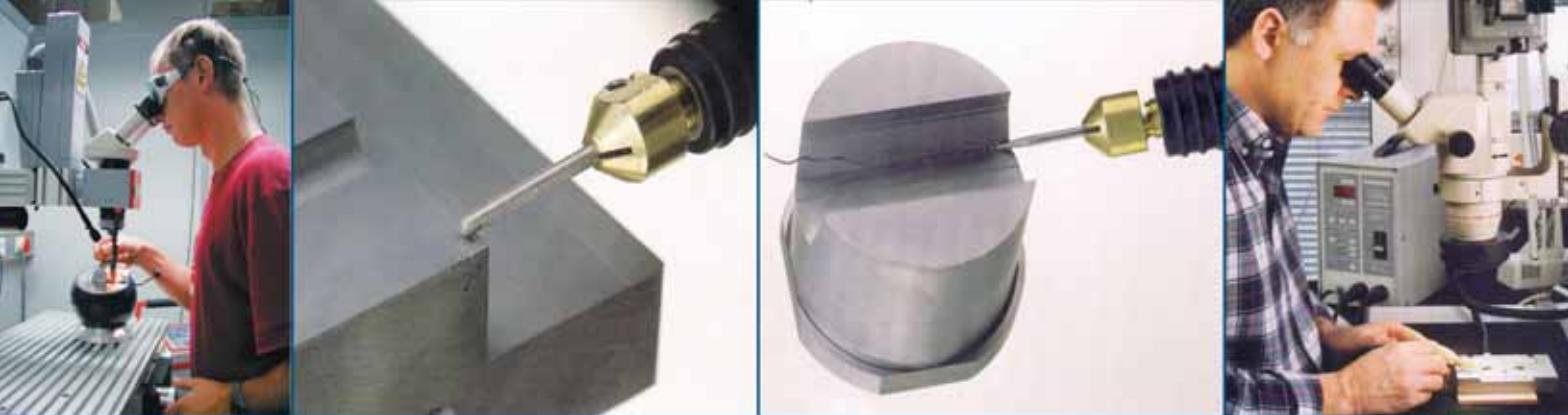
### Ανοιχτή και ενσωματωμένη για ολόκληρο το μηχανουργείο

Η δωρεάν πύλη πελατών "my DMG MORI" μετατρέπει τις ξεπερασμένες και χειροκίνητες διαδικασίες εργασίας σε ψηφιακές και γρήγορες διαδικασίες εξυπηρέτησης και συντήρησης. Η αναβάθμιση WERKBLIQ μετατρέπει κάθε χρήστη σε επαγγελματία συντήρησης.



my DMG MORI και WERKBLIQ αναπτύχθηκαν σύμφωνα με την ίδια λογική. Ο κατασκευαστής εργαλειομηχανών είναι έτοι σε θέση να προσφέρει στους χρήστες μια ολοκληρωμένη λύση υπηρεσιών όπου μπορούν να συνεχίσουν να εργάζονται με ένα οικείο σε αυτούς σύστημα.

- Μοναδική διαδικτυακή πύλη για βελτιστοποίηση των διαδικασιών συντήρησης
  - Αιτήματα για συντήρηση μηχανών με δυνατότητα ενσωμάτωσης φωτογραφιών ή βίντεο με το πάτημα ενός κουμπιού
  - Διαφάνεια χάρη στη λειτουργία "track & trace"
  - Αποθήκευση όλων των εμπορικών και τεχνικών εγγράφων
  - Αναβάθμιση WERKBLIQ για την οργάνωση όλων των εσωτερικών και εξωτερικών διαδικασιών συντήρησης
- Το μέγιστο όφελος για τον πελάτη βρίσκεται στο επίκεντρο της ψηφιακής πύλης πελατών my DMG MORI, η οποία παρουσιάστηκε στην EMO 2019. Το αποτέλεσμα είναι μια μοναδική και δωρεάν ηλεκτρονική πύλη για τη διαδραστική συνεργασία της DMG MORI και των πελατών της.



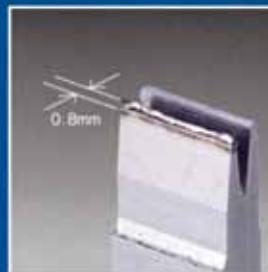
Αλκαβιάδου 51, 185 32 Πειραιάς, Τηλ. 210 4112589, Fax: 210 4137529, e-mail: moulding@mail.kapatel.gr  
www.novapax.gr

ΕΜΠΙΣΤΕΥΘΕΙΤΕ  
ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΗΣΗ  
ΤΟΥ ΚΑΛΟΥΠΙΟΥ ΣΑΣ  
ΣΤΗΝ

**NOVAPAX**

ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΓΚΟΛΗΣΗΣ

- Ψυχρή τοποθέτηση υλικού
  - Ψυχρό argon
  - Laser



# NOVAPAX

Εργαστήριο γυαλίσματος & συγκόλλησης καλουπιών  
Αλκαβιάδου 51, Πειραιάς 185 32 - Τηλ. 210 4112589, Φαξ. 210 4137529  
Email: [info@novapax.gr](mailto:info@novapax.gr) - [www.novapax.gr](http://www.novapax.gr)



**my DMG MORI** είναι μια μοναδική και δωρεάν ηλεκτρονική πύλη για διαδραστική συνεργασία μεταξύ της DMG MORI και των πελατών της.

Η χρήση της πύλης πελατών **my DMG MORI** - που είναι αυτή τη στιγμή διαθέσιμη στην πλειοψηφία των ευρωπαϊκών χωρών - ξεπέρασε κάθε προσδοκία μας. Περισσότεροι από 4.000 πελάτες είχαν καταχωρίσει τα μηχανήματά τους μέχρι το τέλος του περασμένου έτους. Αναμένουμε να έχουμε 20.000 εγγεγραμμένους πελάτες μέχρι το τέλος του τρέχοντος έτους. Σχεδόν όλες οι αγορές θα έχουν καλυφθεί μέχρι τότε.

Εγγραφείτε, συνδεθείτε και ξεκινήστε:

Η απλή χρήση του **my DMG MORI** παρέχει στους χρήστες εύκολη πρόσβαση στις πολυάριθμες προστιθέμενες αξίες της ηλεκτρονικής πύλης. Μεταξύ άλλων, αιτήματα για συντήρηση μπορούν να ξεκινήσουν μέσω του **my DMG MORI** με το πάτημα ενός κουμπιού. Η διαδραστική φόρμα αίτησης εμποδίζει κάθε είδους παρανόηση κατά τη διάρκεια της διαδικασίας. Συγκεκριμένα αιτήματα συντήρησης και φωτογραφίες ή βίντεο, τα οποία μπορούν να

επισυναφθούν προαιρετικά, αποστέλλονται απευθείας στον σωστό τεχνικό της **DMG MORI** - πράγμα που τοποθετεί τους χρήστες σε σειρά για γρήγορη εξυπηρέτηση. Εν τω μεταξύ, η λειτουργία «track & trace» εξασφαλίζει ότι όλες οι διαδικασίες είναι διαφανείς. Επιπλέον, όλα τα εμπορικά και τεχνικά έγγραφα αποθηκεύονται στο **my DMG MORI**.

Η πύλη **my DMG MORI** συνεχίζει να αναπτύσσεται σταθερά. Η **DMG MORI** σκοπεύει να ενσωματώσει μια λειτουργία σχολίων στα αιτήματα συντήρησης που έχουν αποσταλεί και να βελτιστοποιήσει τη λειτουργία διαλόγου με τους τεχνικούς συντήρησης. Επιπλέον, προγραμματίζονται περιπτώσεις όπως η χαρτογράφηση ολόκληρης της διαδικασίας προσφοράς, συμπεριλαμβανομένης της επιβεβαίωσης.

**Αναβάθμιση WERKBLiQ:** Οργάνωση όλων των εσωτερικών και εξωτερικών διαδικασιών συντήρησης για ολόκληρο τον στόλο μηχανάτων

Η **DMG MORI** προσφέρει την απλή αναβάθμιση στην πλατφόρμα υπηρεσιών **WERKBLiQ** σε πελάτες που θέλουν να διαχειρίζονται μηχανές από άλλους κατασκευαστές εκτός από τις μηχανές της **DMG MORI** και θέλουν επίσης να χειρίζονται όλα τα θέματα των συντηρήσεων τους. Η αναβάθμιση πραγματοποιείται με ένα απλό κλικ.

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό εδώ αποτελεί το γεγονός ότι και τα δύο συστήματα έχουν αναπτυχθεί σύμφωνα με την ίδια λογική, πράγμα που σημαίνει ότι οι χειριστές δεν έχουν

Οι γνωστές λειτουργίες από το my DMG MORI είναι επίσης διαθέσιμες αυτόματα στο WERKBLiQ. Το WERKBLiQ υποστηρίζει επίσης τον πελάτη κατά τη διάρ-



Οργάνωση όλων των εσωτερικών και εξωτερικών διαδικασιών συντήρησης για όλες τις μηχανές του πελάτη - καθώς και για τις μηχανές άλλων προμηθευτών.

κανένα πρόβλημα να εξοικειωθούν με αυτά. Το WERKBLiQ περιλαμβάνει αυτόματα όλες τις μηχανές DMG MORI του πελάτη αλλά ταυτόχρονα μπορεί να διαχειριστεί μοντέλα άλλων κατασκευαστών. Αυτό βελτιστοποιεί όλες τις εσωτερικές και εξωτερικές διαδικασίες εξυπηρέτησης και συντήρησης για ένα ολόκληρο διαφορετικό στόλο μηχανών. Ο αντίστοιχος λογαριασμός ρυθμίζεται από το WERKBLiQ εντός 48 ωρών. Οι χειριστές μπορούν να εκπαιδευτούν σε μόλις 15 λεπτά.

Η αναβάθμιση ενεργοποιεί μια πληθώρα αναβαθμισμένων λειτουργιών. Για παράδειγμα, οι χρήστες μπορούν να επωφεληθούν από ένα εσωτερικό σύστημα “καρτέλας (ticket)”, ένα ελεύθερα διαμορφούμενο ημερολόγιο μηχανής και ένα ημερολόγιο συντήρησης με λειτουργία υπενθύμισης που περιλαμβάνει διαδραστικές λίστες εργασιών. Όλα τα βασικά δεδομένα, όπως μηχανές, χρήστες ή αναφορές service, μεταφέρονται αυτόματα στο WERKBLiQ.

κεια της διαδικασίας ψηφιακής καταγραφής άλλων μηχανών και συστημάτων που περιλαμβάνονται στον λογαριασμό. Επιπλέον, η λειτουργία του WERKBLiQ Customer Success Management παρέχει ολοκληρωμένη υποστήριξη στον πελάτη κατά την υλοποίηση και ενσωμάτωση - συμπεριλαμβανομένων των διαδικτυακών μαθημάτων, των διαδραστικών αρχικών περιηγήσεων, των άρθρων του κέντρου βοήθειας και των εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Αυτό επιτρέπει σε κάθε χρήστη να εξοικειωθεί. Για να εξασφαλιστεί περισσότερη σιγουριά κατά τη λήψη της απόφασης, κάθε χρήστης του my DMG MORI μπορεί να δοκιμάσει το πλήρες εύρος των λειτουργιών WERKBLiQ 30 ημέρες χωρίς χρέωση και χωρίς κάποια υποχρέωση.



## Άγγελος Λυκούδης Ειδική Μεταφορική Ε.Ε.

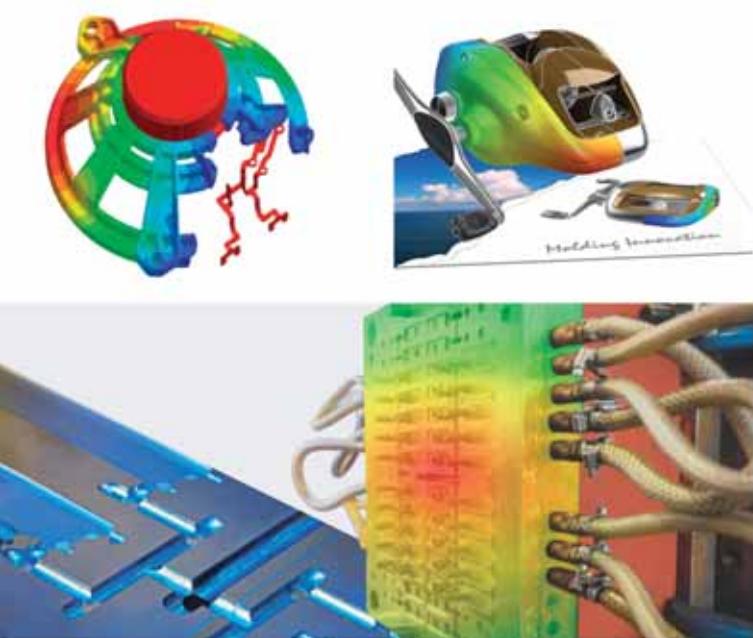
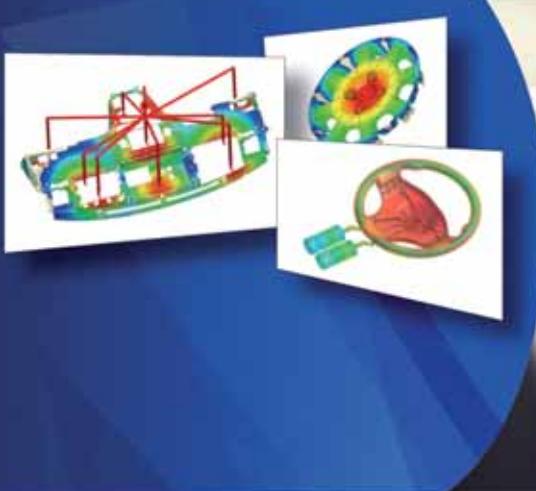


Η εταιρεία Άγγελος Λυκούδης Ειδική Μεταφορική Ε.Ε με τα γραφεία και το στόλο των οχημάτων της στον Ασπρόπυργο, από την ίδρυσή της το 1984 έως και σήμερα, με υψηλή τεχνογνωσία, οργάνωση και συνεχείς αναβαθμίσεις του στόλου της, πρωτοπορεί στις Ειδικές Μεταφορές και Ανυψώσεις, τόσο στο εσωτερικό, όσο και στο εξωτερικό.

Η πολυετής εμπειρία μας στις ειδικές μεταφορές και ανυψώσεις σε συνδυασμό με τον ιδιόκτητο ειδικό εξοπλισμό μας αποτελούν εγγύηση για τους πελάτες μας.

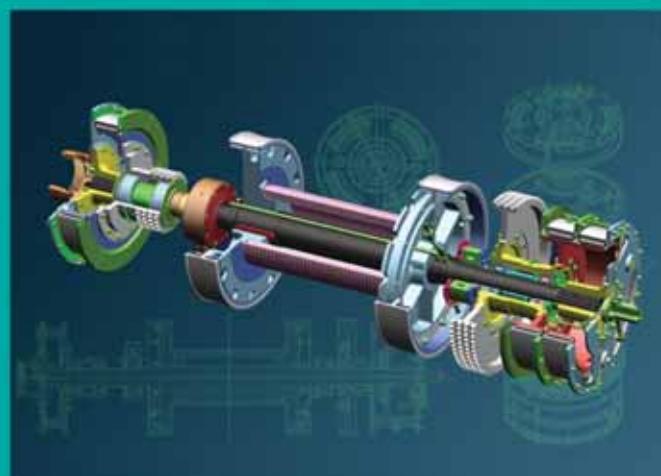
Επαγγελματισμός, τεχνογνωσία, ασφάλεια & οικονομία είναι τα προσόντα που μας διακρίνουν. Μέριμνά μας είναι να παρέχουμε στον πελάτη τη δυνατότητα να έχει τα λιγότερα δυνατά έξοδα, σε συνδυασμό με υψηλής ποιότητας παροχές και εξυπηρέτηση.

Τελευταίο απόκτημα της εταιρείας μας ο συγκεκριμένος παπαγάλος που μας δίνει έξτρα δυνατότητες για ανύψωση και τοποθέτηση μηχανημάτων σε κλειστούς χώρους, εννοείτε στις περισσότερες περιπτώσεις δεν αρκεί αποκλειστικά και μόνο η χρήση ενός μεγάλου παπαγάλου για την ολοκλήρωση μιας δύσκολης εργασίας, οπότε εκεί αναλαμβάνει το εξειδικευμένο προσωπικό μας με εξοπλισμό διαχείρισης βαρών αντικειμένων (υδραυλικοί κύλινδροι, γρύλοι, πατίνια, παλάγκα, κλπ...)



**ec** EXPERTCAM

## ΛΥΣΕΙΣ ΚΟΡΥΦΗΣ



## EXPERTCAM

Βιομηχανικός Σχεδιασμός

Δημιουργία κώδικα CNC μηχανών

Ολοκληρωμένες εφαρμογές  
CAD/CAM/CAE

Ταχεία πρωτοτυποποίηση

Product Lifecycle Management

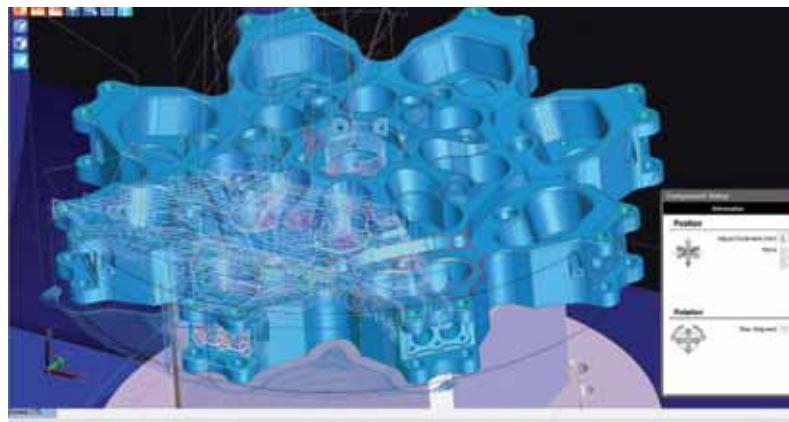
Στόχος και δέσμευσή μας η βελτιστοποίηση της παραγωγής σας

Πιττακού 12α, 142 31 Ν.Ιωνία - τηλ./fax. 210 2757410 - 210 2757071

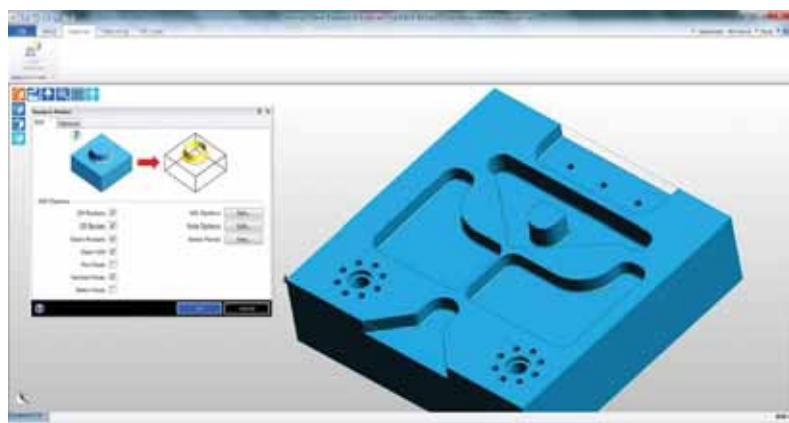
[www.expertcam.gr](http://www.expertcam.gr) - Email: [info@expertcam.gr](mailto:info@expertcam.gr)

## SolutionsEDGE CAM: Workflow & Waveform machining, η καινοτομία στο χώρο των CAM συστημάτων.

Το Edgecam είναι ένα από τα πρώτα CAM συστήματα που εμφανίστηκαν στο χώρο του προγραμματισμού εργαλειομηχανών CNC, που συνέχεια εξελίσσεται με στόχο την αύξηση της αποδοτικότητας, με την μείωση του χρόνου προγραμματισμού αλλά και με την ευκολία χρήσης του.



Για αυτό το λόγο δημιουργήθηκε και το Workflow, μια διαδικασία που αυτοματοποιεί τον προγραμματισμό μέσα από λογικά διαγράμματα. Σε συνεργασία με την στρατηγική κατεργασίας waveform, που την συναντάμε αποκλειστικά στο Edgecam, μειώνεται ο χρόνος κοπής και αυξάνεται η ζωή του εργαλείου.



### Workflow

Το Workflow είναι σχεδιασμένο για τους κατασκευαστές έτσι ώστε να μειώσει το κόστος, να βελτιώσει την ποιότητα και να πετύχει συντομότερους χρόνους. Αυτό επιτυγχάνεται καθώς οι χρήστες μέσα από αυτή τη διαδικασία μπορούν να βγάλουν κώδικα σε

πρισματικά κομμάτια μέσα σε λίγα λεπτά.

Το Workflow του EDGE CAM κατανοεί την γεωμετρία του κομματιού, το περιβάλλον κοπής και εφαρμόζει στρατηγικές για την δημιουργία toolpath. Το Workflow έχει σημαντικό αντίτυπο στη μείωση του χρόνου προγραμματισμού και επειδή είναι απλό στη λειτουργία, ο χρόνος εκμάθησης για νέους χρήστες μειώνεται σημαντικά.

### Workflow - Τα πέντε στάδια

- File:** Υιοθετώντας το κοινό τρόπο διαχείρισης αρχείων όπως του Microsoft Office 2010, οι χρήστες μπορούν να διαχειρίζονται πιο αποτελεσματικά αρχεία και φακέλους.
- Στήσιμο κομματιού:** Υπάρχει η δυνατότητα να ρυθμίσουμε δυναμικά το σημείο αναφοράς, την πρώτη ύλη, τις συσκευές συγκράτησης και τον post processor της μηχανής μαζί με τα γραφικά.
- Features:** Χρησιμοποιώντας την ισχυρή αυτόματη αναγνώριση χαρακτηριστικών του EDGE CAM, μπορούν να βρεθούν όλοι οι τύποι χαρακτηριστικών (τρύπες, ποκέτες κτλ).
- Machining:** Το Planning board εφαρμόζει μια προτεινόμενη σειρά κατεργασίας, η οποία μπορεί εύκολα να αλλάξει με drag and drop.

**5. NC Code:** Στη συνέχεια, προσομοιώνεται η διαδρομή εργαλείων στον προσομοιωτή μηχανής και γίνεται ο έλεγχος για τυχόν συγκρούσεις. Τα εργαλεία μπορούν να επεξεργαστούν πριν δημιουργηθεί ο κώδικας για να ολοκληρωθεί η διαδικασία ροής εργασιών σε πέντε στάδια.

#### Εισαγωγή και τοποθέτηση κομματιού

Σε πολλά συστήματα CAM ο χρήστης πρέπει να ρυθμίσει χειροκίνητα το περιβάλλον και να χρησιμοποιήσει εντολές για να "μηδενίσει" το αντικείμενο. Με το Edgecam όλη αυτή η διαδικασία γίνεται αυτόματα με την εισαγωγή του κομματιού. Αναγνωρίζεται ανάλογα με το κομμάτι αν είναι για περιβάλλον τόρνου ή για περιβάλλον φρέζας και η τοποθέτηση του σημείου αναφοράς γίνεται με δυναμικό τρόπο.

#### Εισαγωγή συσκευών συγκράτησης

Τα προσαρμοσμένα από το χρήστη εξαρτήματα, συμπεριλαμβανομένων των μεγγενών, του τσοκ και των σφιγκτήρων, μπορούν να εφαρμοστούν με τη χρήση του διαχειριστή συσκευών συγκράτησης.

#### Επιλογή κατεργασιών και κατάλληλων εργαλείων

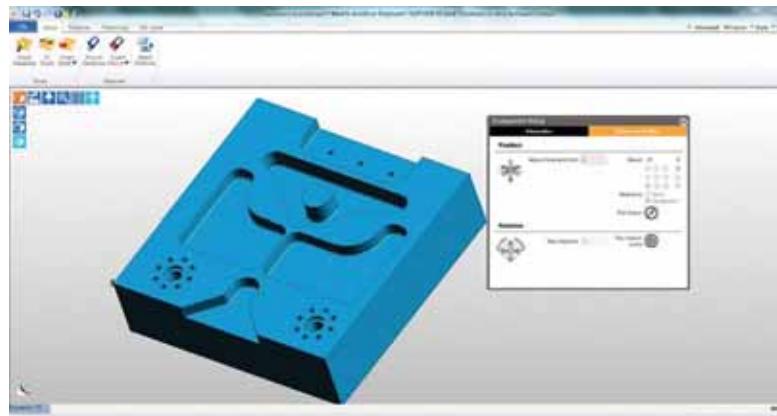
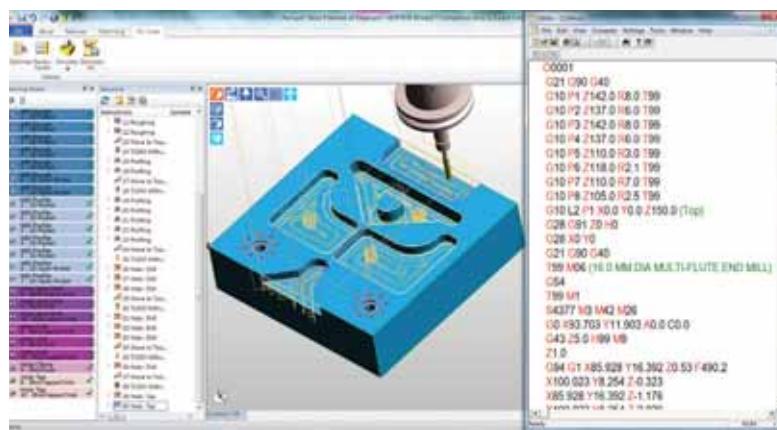
Στον χρήστη παρουσιάζεται κατάλογος κατάλληλων εργαλείων με βάση τη γεωμετρία του εξαρτήματος, εξασφαλίζοντας ότι τηρούνται και τα όρια μηχανής.

#### Εισαγωγή πρώτης ύλης από το χρήστη ή από τη βάση δεδομένων

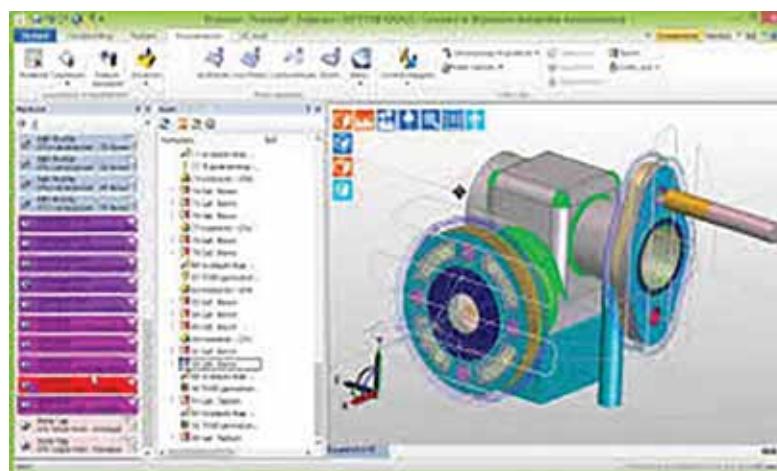
Στην επιλογή της πρώτης ύλης έχουμε τρεις επιλογές. Μπορούμε να ορίσουμε την πρώτη υλη σε σχέση με το κομμάτι, να σχεδιάσουμε ένα δικό μας (custom) ή να διαλέξουμε από μια μεγάλη λίστα που μας δίνει το Edgecam.

#### Διαχείριση στρατηγικών για αυτοματοποίηση παραγωγής

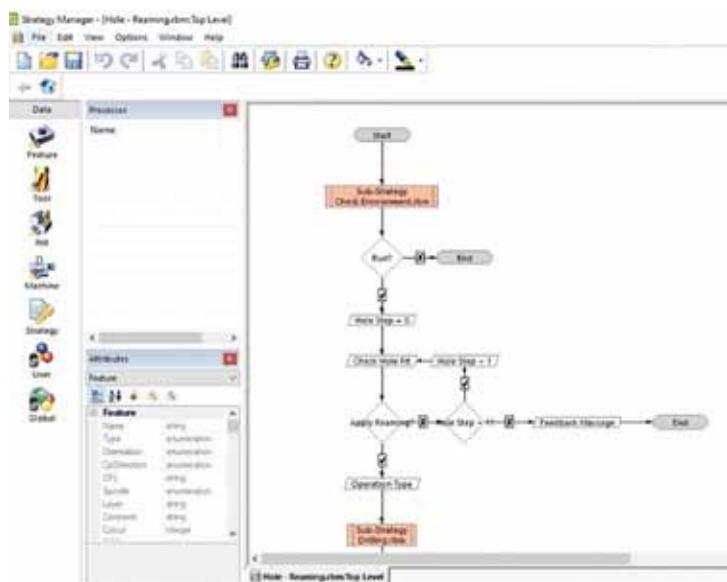
Οι μηχανικοί της EDGECAM προχώρησαν σε προτεινόμενες στρατηγικές κατασκευής για τη κατεργασία του εξαρτήματος με βάση τα features που αναγνωρίζονται από το κομμάτι.



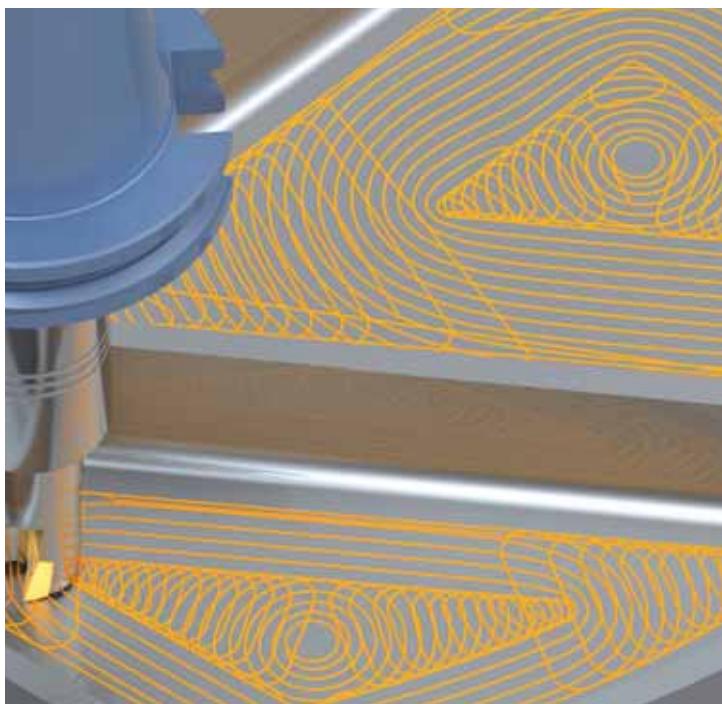
Αυτές οι διαδικασίες χρησιμοποιούνται ως «toolpath accelerators» επιτρέποντας στους χρήστες, εάν απαιτείται, να προσθέσουν περισσότερες ρυθμίσεις για να παράγουν το ακριβές μονοπάτι εργαλείων που απαιτείται για τις διεργασίες τους. Ωστόσο, είναι επίσης δυνατό με το Strategy Manager ο χρήστης να τροποποιήσει και να δημιουργήσει εκ νέου τις στρατηγικές



κατασκευής ώστε να ταιριάζει με τις διαδικασίες παραγωγής της εταιρίας του, με αποτέλεσμα να αφαιρεθεί όλη η χειροκίνητη πρέμβαση.



Όμως για να έχουμε μεγαλύτερη μείωση χρόνου χρειαζόμαστε όχι μόνο πιο εύκολο προγραμματισμό αλλά και να μείωση των χρόνων κοπής. Σε αυτό μας βοηθάει η στρατηγική κατεργασίας waveform.



### Waveform

Η στρατηγική Waveform διαφοροποιείται από τις υπόλοιπες γιατί διατηρεί ένα σταθερό φορτίο κοπής. Το εργαλείο κινείται σε μια ομαλή διαδρομή για να αποφευχθούν απότομες αλλαγές στην κατεύθυνση, διατηρώντας μια σταθερή / υψηλή πρόωση.

### Τι είναι το waveform

Με μια πρώτη ματιά το Waveform μοιάζει με την στρατηγική κατεργασίας Concentric. Το πρόβλημα με αυτή τη στρατηγική είναι ότι σε κάθε γωνία το κοπτικό "σκάβει" περισσότερο προκαλώντας υπερφόρτωση, με αποτέλεσμα τη μείωση της διάρκειας ζωής του ή τη θραύση του. Στην πραγματικότητα ο χειριστής χρειάζεται να μειώσει την πρόωση του κύκλου συνεπώς να αυξήσει το χρόνο κατεργασίας. Καθώς η στρατηγική Waveform διατηρεί μια σταθερή ποσοστιαία επαφή του κοπτικού με το υλικό, η πρόωση μπορεί να παραμείνει στη βέλτιστη τιμή σε όλο τον κύκλο. Αυτό θα βελτιώσει τη διάρκεια ζωής του εργαλείου και θα μειώσει σημαντικά τον κίνδυνο θραύσης.

Για να διατηρηθεί ένα σταθερό φορτίο κοπής, ο κύκλος χρησιμοποιεί τη φιλοσοφία κοπής από την "Πρώτη ύλη στο απάρτιο". Αυτό μειώνει τις διακεκομένες κοπές, ιδιαίτερα σε περιγράμματα, πράγμα που σημαίνει ότι το εργαλείο εμπλέκεται με το υλικό για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Παραδοσιακά, οι κύκλοι γενικά, προβάλλουν την γεωμετρία του κομματιού μέχρι να αφαιρέσουν όλη την πρώτη ύλη. Αυτό μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία αιχμηρών γωνιών και ασυνεχών διακεκομένων κοπών.

Για τις περιοχές που υπάρχει κλειστή τσέπη, το εργαλείο στο κέντρο, θα εισέρθει με ελικοειδή τροχιά μέχρι το βάθος κοπής και θα ανοίξει την τσέπη έτσι ώστε το toolpath να έχει μια συνεχή σπειροειδή τροχιά μέχρι να φτάσει στην άκρη της τσέπης. Οι υπόλοιπες γωνίες αφαιρούνται στη συνέχεια.

### Αυτόματη προσαρμογή της επαφής του εργαλείου με το υλικό

Για να διατηρηθεί σταθερή η εμπλοκή του εργαλείου και το φορτίο κοπής, η διαδρομή του εργαλείου ρυθμίζεται αυτόματα.

- Κατά την κοπή σε μια κοίλη περιοχή αυξάνεται η εμπλοκή του εργαλείου. Ο κύκλος ρυθμίζει το βήμα ανάμεσα στα περάσματα για να αντισταθμίσει και να διατηρήσει την επιθυμητή εμπλοκή.

- Όταν κόβετε μια κυρτή περιοχή, γίνεται το αντίθετο. Καθώς το υλικό αφαιρείται το βήμα της διαδρομής του εργαλείου αυξάνεται για να διατηρηθεί η επιθυμητή συμπλοκή.

### Ομαλό toolpath

Διασφαλίζοντας ότι ο κύκλος παράγει μια ομαλή εφαπτομένη διαδρομή του εργαλείου, η ταχύτητα της μηχανής μπορεί να διατηρηθεί και να επιτευχθούν οι επιθυμητές προώσεις. Αυτό έχει επίσης το πλεονέκτημα της μείωσης των αλλαγών κατεύθυνσης της κοπής και των κραδασμών στο μηχάνημα και το εξάρτημα.

Links μεταξύ των διαδρομών του εργαλείου  
Τα Links μέσα στον κύκλο χωρίζονται σε ρυθμίσεις ταχείας (rapid) και υψηλής ταχύτητας (High speed) πρώσης. Κατά τη μετάβαση στην επόμενη κοπή ο κύκλος θα επιλέξει αυτόματα τη γρηγορότερη μέθοδο για να φτάσει σε αυτό το σημείο. Το εργαλείο όταν κινηθεί τοπικά, θα παραμείνει σε βάθος, αλλά σε μεγάλες κινήσεις το εργαλείο ανασύρεται και κατεβαίνει με rapid στη θέση του. Έτσι το εργαλείο δεν κάνει περιττές κινήσεις και η οικονομία χρόνου είναι μεγαλύτερη.

### Κινήσεις στο βάθος κοπής

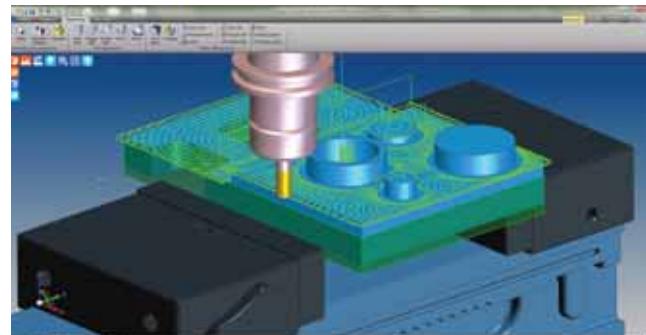
Όταν το εργαλείο παραμείνει σε βάθος, η διαδρομή θα μετακινηθεί αυτόματα γύρω από το υλικό όταν αυτό απαιτείται. Οι κινήσεις σε βάθος μπορούν να είναι με rapid και επιτρέπουν στο χρήστη να καθορίσει μια μικρή ανάσυρση για να μην έχει επαφή το εργαλείο με το κομμάτι.

### Απλό γραφικό περιβάλλον

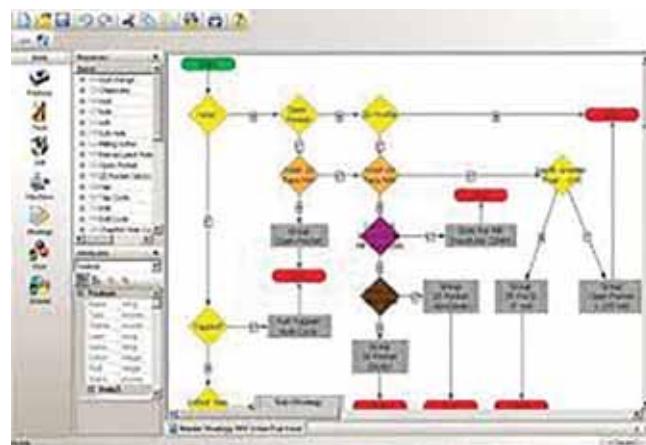
Ο κύκλος χρησιμοποιεί τις πληροφορίες που διαβάζει από το κομμάτι και δεν χρειάζεται να του ορίσουμε πολλές παραμέτρους. Επιπρόσθετα, οι παράμετροι που μπορούμε να ρυθμίσουμε μέσα στην κατεργασία είναι αρκετοί, αλλά αν δεν θέλουμε τόσες επιλογές, ο χρήστης χρειάζεται μόνο 3 παραμέτρους να εισάγει στο πρόγραμμα ώστε να βγάλει ένα σωστό toolpath.

### Ξεχόνδρισμα με ένα πάσο

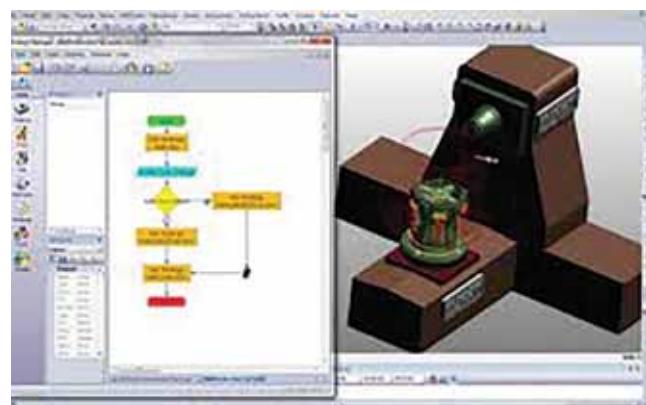
Χρησιμοποιώντας το Waveform για ξεχόνδρισμα πετυχαίνουμε καλύτερα αποτελέσματα γιατί αφαιρούμε σταθερό όγκου υλικού κατά την κατεργασία. Επιπλέον, αυτό ανοίγει το δρόμο για τη χρήση κατεργασιών υψηλής ταχύτητας, ιδιαίτερα για σκληρά υλικά. Η κοπή σε όλο το μήκος του κοπτικού διανέμει τη φθορά ομοιόμορφα και όχι μόνο στην άκρη. Το ακτινικό βάθος κοπής μειώνεται για να εξασφαλιστεί συνεπής δύναμη κοπής που επιτρέπει στο κομμένο υλικό να διαφύγει από τους αυλούς. Η διάρκεια ζωής του εργαλείου παρατείνεται καθώς το μεγαλύτερο μέρος της θερμότητας αφαιρείται από το απόβλητο.



Η Expertcam είναι μία επιτυχημένη εταιρεία μεταπώλησης κορυφαίων συστημάτων CAD / CAM / CAE από το 1992. Κατά συνέπεια η Expertcam δεν είναι ενεργή στην ελληνική αγορά απλά ως εμπορικός αντιπρόσω-



πος των ξένων εταιρειών, αλλά ως πάροχος των προϊόντων VAR - (Value Added Reseller) που προσθέτει αξία στην μορφή των υπηρεσιών. Είμαστε στη διάθεση σας, να σας παρουσιάσουμε το Edgescam.



## Πώματα διαστολής, εγγυημένης ασφάλειας

Στο καλούπι, όπως σε κάθε εξοπλισμό που απαιτεί ένα ψυκτικό, λιπαντικό ή υδραυλικό κύκλωμα, η επιλογή των πωμάτων κλεισμάτος είναι βασική

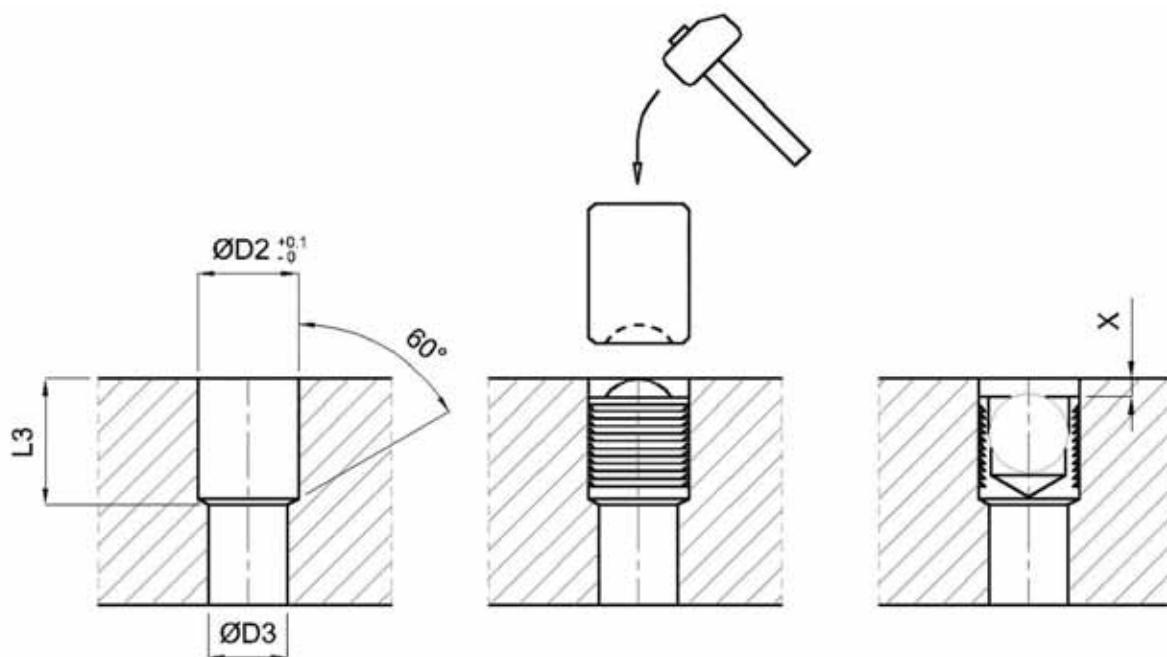


παράμετρος επειδή μπορεί να έχει επιπτώσεις στην ασφάλεια του εξοπλισμού, στη διάρκεια ζωής καθώς και στο κόστος συντήρησής του. Μεταξύ των πολλών προϊόντων που διατίθενται στην αγορά, τα πώματα διαστολής αποτελούν την καλύτερη λύση για γρήγο

ρη, οικονομική και αξιόπιστη σφράγιση οπών. Έχουν σχεδιαστεί για να χρησιμοποιηθούν σε υδραυλικές εφαρμογές, που απαιτούν αντοχή σε σημαντικές πιέσεις, αλλά για πολύ καιρό αξιοποιούνται σε όλους τους κλάδους της μηχανικής και των κινητήρων, καθώς και σε εκείνον των καλουπιών. Τα πώματα διαστολής, που ονομάζονται ETQ στον κατάλογο Pedrotti, μπορούν να τοποθετηθούν σε θέσεις που κατασκευάζονται με απλή κατεργασία διάτρησης.

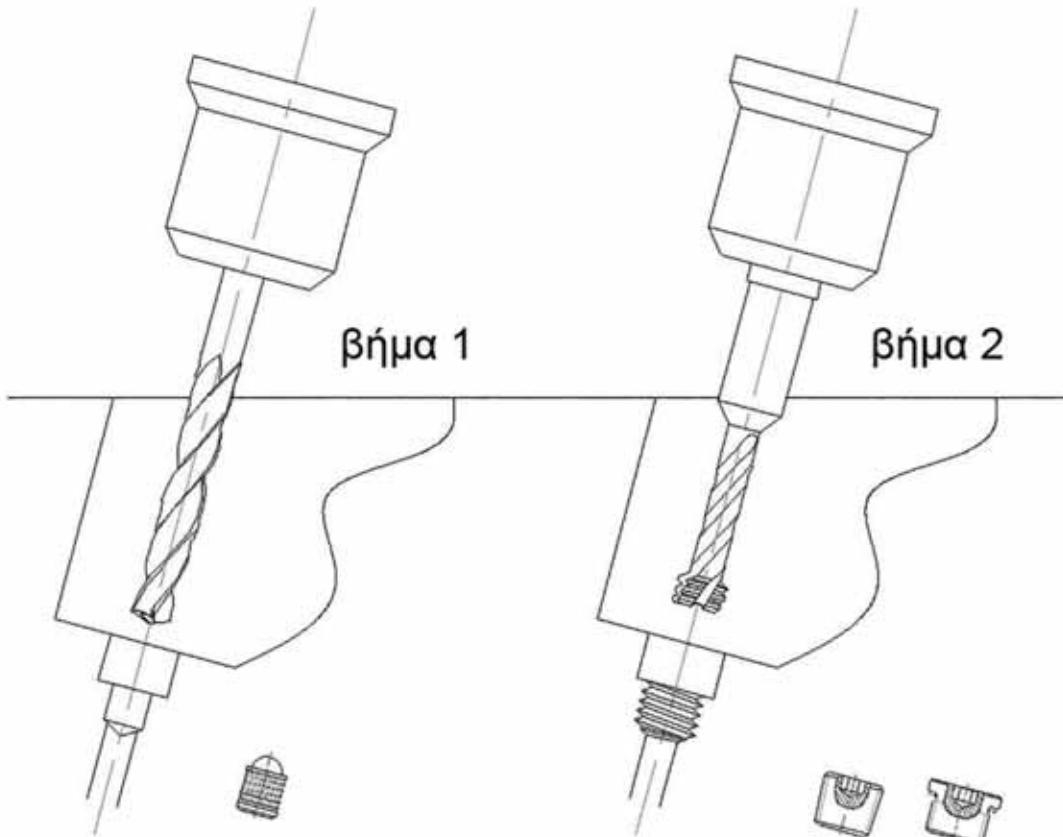
Μετά την τοποθέτηση του πώματος στην οπή, η σφαίρα διαστολής συμπιέζεται μέσα στο σώμα του πώματος μέσω εφαρμογής φορτίου, με τον ειδικό ζουμπά. Οι δακτύλιοι στεγανοποίησης που κατασκευάζονται στο σώμα του πώματος αγκυρώνται, λόγω του φορτίου, στο υλικό της οπής κλείνοντας και σφραγίζοντας μόνιμα την οπή.

Αυτό το σύστημα κλεισμάτος επιτρέπει επομένως σημαντική εξοικονόμηση χρόνου,



αποφεύγοντας κατεργασίες διάτρησης ή κατασκευή σπειρώματος, θέσεις για την εισαγωγή δακτυλίων ο και τη χρήση ταινιών ή ουσιών σφράγισης. Εάν σκε-

ένα κανάλι, εξαλείφοντας τα νεκρά σημεία και προωθώντας τη βέλτιστη ροή του υγρού στο κύκλωμα. Αυτό εξοικονομεί ένα βήμα επεξερ-



φτούμε το καλούπι, μερικές οπές ψύξης μπορεί να είναι δύσκολα προσπελάσμες ή να βρίσκονται σε περιορισμένες περιοχές και ένα βιδωτό πώμα απαιτεί μεγαλύτερες θέσεις εγκατάστασης, καθώς και πιο σύνθετες κατεργασίες και χειρισμούς για την εγκατάσταση του πώματος. Το σπείρωμα μιας κεκλιμένης οπής συνεπάγεται την εκτέλεση μιας χωνευτής οπής για να επιτευχθεί επιφάνεια διάτρησης, η εκτέλεση της προκαταρκτικής οπής [BHMA1] και η χρήση εργαλείων (κολαούζα ή φρέζες σπειρωμάτων) που συχνά δεν είναι κατάλληλα για εργασία σε βάθος [BHMA2] ή



που είναι πολύ ακριβά.

Το πώμα διαστολής, από την άλλη πλευρά, μπορεί εύκολα να τοποθετηθεί σε μια κεκλιμένη και βαθιά οπή, εκτελώντας μόνο μια διάτρηση [BHMA1] ακόμα και βαθιά μέσα σε

γασίας [BHMA2] και τη σχετική αγορά εργαλείων τα οποία, επιπλέον, απαιτούν πολύπλοκη χρήση.

Τελευταίος αλλά όχι λιγότερο σημαντικός είναι ο παράγοντας υπολείμματα επεξεργασίας. Η κατασκευή σπειρώματος στις οπές, συχνά αφήνει μεταλλικά ρινίσματα ή θραύσματα μετάλλου στην οπή, καθώς και υπολείμματα λαδιού κοπής που πρέπει να αφαιρεθούν για την αποφυγή δυσλειτουργιών κατά τη χρήση. Το ίδιο ισχύει και για τις ουσίες ή τις ταινίες στεγανοποίησης, οι οποίες, εάν χρησιμοποιηθούν εσφαλμένα, μπορούν να φράξουν τα κυκλώματα.

Είναι σημαντικό όποιος σχεδιάζει ένα καλούπι ή εξοπλισμό να λαμβάνει υπόψη όλους αυτούς τους παράγοντες, περισσότερο ή λιγότερο αποφασιστικούς ανάλογα με την εφαρμογή και το έργο, για να αποφασίσει τι είδους πώματα θα χρησιμοποιήσει. Για περισσότερες πληροφορίες ή επεξηγήσεις, επικοινωνήστε με το τεχνικό γραφείο της Pedrotti στην Ελλάδα.

“Ιωσήφ Αβατάγγελος και ΣΙΑ ΟΕ” - 210 2712912

## AKIRA SEIKI SV1350 XP

Η εταιρεία μας ολοκλήρωσε άλλη μια εγκατάσταση ενός κάθετου κέντρου κατεργασίας AKIRA SEIKI SV1350 XP με υδραυλικό διαλέτη Φ250 τύπου BRIDGE (ΓΕΦΥΡΑ) για full 4 axis κοπή!! Ένα CNC φτιαγμένο για υψηλές ταχύτητες με μεγάλη ακρίβεια στην κοπή HIGH-SPEED με HIGH-ACCURACY.



Έχει RAPID FEED 36m/min. Η εγκατάσταση έγινε σε εταιρεία παραγωγής εξαρτημάτων και κατασκευής καλουπιών. Το SV1350 διαθέτει Άτρακτο με κεραμικά ρουλεμάν και 1.5000 rpm/min, διαδρομές X=1350mm, Y=640mm, Z=660mm. Όσον αφορά τον controller είναι εξοπλισμένο με το 4ης γενιάς MITSUBISHI M830s με οθόνη 15 ίντσών αφής!! Έχει εσωτερική ψύξη από την άτρακτο (coolant through) με πίεση που φτάνει στο εργαλείο γύρω στα 20 bar!! AIR THROUGH εσωτερικά από την άτρακτο και με κύκλωμα εξωτερικά από την άτρακτο. Περιέχει το διαλογικό NAVI με ευκολία χρήσης μεγιστοποιώντας την παραγωγικότητα, με δυνατότητα τρισδιάστατης γραφικής απεικόνισης κοπής. Ακόμα περιέχει βιβλιοθήκη κοπτικών εργαλείων και υλικών κοπής. Η μεταφορά προγραμμάτων από εξωτερικό pc στην μηχανή μπορεί να γίνει με ethernet, flash card ή και με usb. Στην ίδια μηχανή έγινε εγκατάσταση του μετρητικού συστήματος HEXAGON που περιλαμβάνει ασύρματο TOOL SETTER και το PROBE!

## AKIRA SEIKI SR3 XP

Άλλη μια εγκατάσταση για την εταιρεία μας με το ανανεωμένο κάθετο κέντρο κατεργασίας AKIRA SEIKI SR3 XP!! Ένα CNC ορισμός του <<VALUE FOR MONEY>> ΑΡΙΣΤΟ σε ρυθμούς υψηλής παραγωγικότητας με επαναληψιμοτητα και ακρίβεια στην κοπή. Με RAPID FEED X/Y/Z 36/36/30m/min. Η εγκατάσταση έγινε σε μηχανουργείο παραγωγής εξαρτημάτων. Το SR3 XP διαθέτει Άτρακτο (15hp) 12000rpm/min, διαδρομές X=762mm-Y=430mm-Z=460mm. Μεγάλο πλεονέκτημα ότι το μήκος του τραπεζιού στον X είναι 910mm έτσι ώστε να γίνεται εύκολη η συγκράτηση εργοτεμαχίου χωρίς να χάνεται από το ωφέλιμο μήκος της διαδρομής!! AIR THROUGH εσωτερικά από την άτρακτο και με ξεχωριστό κύκλωμα εξωτερικά από την άτρακτο. Όσον αφορά τον controller είναι εξοπλισμένος με το τελευταίας 4 γενιάς MITSUBISHI M80 με οθόνη 11 ιντσών. Περιέχει το διαλογικό NAVI με ευκολία χρήσης μεγιστοποιώντας την παραγωγικότητα, με δυνατότητα τρισδιάστατης γραφικής απεικόνισης. Ακόμα περιέχει βιβλιοθήκη κοπτικών εργαλείων και υλικών. Η μεταφορά προγραμμάτων από εξωτερικό pc στην μηχανή μπορεί να γίνει με ethernet, lash card ή και με usb.



# Syskevasia Plastica, Chem, EcoLink & Health Lab 2020

Με ιδιαίτερη χαρά σας ανακοινώνουμε την διεξαγωγή των εμπορικών Εκθέσεων Syskevasia Plastica, Chem, EcoLink & Health Lab στο Athens Metropolitan Expo τον Οκτώβριο του 2020.

Οι εκθέσεις που αποτελούν θεσμό για τους κλάδους της συσκευασίας, των πλαστικών, της χημείας, του περιβάλλοντος και των ιατρικών εργαστηρίων αναμένεται να έχουν περίπου 450 εκθέτες και να προσελκύσουν πάνω από 20.000 εμπορικούς επισκέπτες από Ελλάδα και Εξωτερικό, καλύπτοντας και τις 4 Αίθουσες του Metropolitan.

Στον ίδιο εκθεσιακό χώρο, σε διαφορετικές αίθουσες οι εκθέτες θα έχουν την ευκαιρία να μιλήσουν με ενδιαφερόμενους πελάτες, να προβάλλουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους και να κλείσουν εμπορικές συμφωνίες.

Κάθε Έκθεση είναι μοναδική, καθώς έχει το δικό της σύνθημα: 02 - 05 Οκτωβρίου

Η Συσκευασία στα καλύτερά της - Syskevasia 20: 17H



Διεθνής Έκθεση Συσκευασιών, Μηχανημάτων, Εκτυπώσεων & Logistics | Halls 2 & 3

Προηγμένη Τεχνολογία - Plastica 20: 11H Διεθνής Έκθεση Πλαστικών, Μηχανημάτων, Καλουπιών & Ανακύκλωσης | Hall 4

02 - 04 Οκτωβρίου

'Ερευνα και Ανάπτυξη - Chem 20: 11H Έκθεση Χημικών, Εξοπλισμού & Ποιοτικού Ελέγχου - EcoLink 20: Έκθεση Επεξεργασίας Νερού & Αποβλήτων | Hall 1

Θεμέλιο Ιατρικής - Health Lab 20: 2H Έκθεση Εργαστηριακού Εξοπλισμού, Τεχνολογίας Υγείας & Βιοεπιστημών | Hall 1

1st Printing Show - Παράλληλες Εκδηλώσεις

Για πρώτη φορά εμβόλιμα στις αίθουσες της Syskevasia & Plastica θα διεξαχθεί η 1H Παρουσίαση Γραφικών Τεχνών & Εκτυπώσεων. Έχουμε οργανώσει έναν ειδικά διαμορφωμένο χώρο με σκοπό οι εταιρείες να προβάλουν προϊόντα, υπηρεσίες και βέλτιστες λύσεις για τον χώρο των εκτυπώσεων, γραφικών τεχνών, επιγραφής, προβολής και επικοινωνίας.

Κατά τη διάρκεια των Εκθέσεων σε ειδικά διαμορφωμένες αίθουσες θα πραγματοποιηθούν παράλληλες εκδηλώσεις, όπως συνέδρια, ημερίδες, ομιλίες από επιστημονικούς φορείς, συλλόγους, ομοσπονδίες και εκπροσώπους του επιχειρηματικού και βιομηχανικού κλάδου. Καταξιωμένοι επαγγελματίες και εξειδικευμένοι εκπρόσωποι φορέων θα δώσουν δυναμικά το παρών στηρίζοντας τις συμμετέχουσες εταιρείες.

### Hosted Buyers Program

Για 2η φορά θα εφαρμόσουμε ένα πρόγραμμα φιλοξενίας επισκεπτών - αγοραστών από το εξωτερικό για τις ελληνικές επιχειρήσεις που συμμετέχουν στις εκθέσεις Syskevasia & Plastica και ασκούν εξαγωγές και για όσες ενδιαφέρονται να αναπτύξουν και να επεκταθούν στην εκτός συνόρων αγορά. Κύριος στόχος είναι να καλλιεργήσουμε το κατάλληλο έδαφος ώστε οι επιχειρήσεις να έρθουν σε άμεση επαφή με υποψήφιους αγοραστές, που θα εκφράσουν ενδιαφέρον για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους.

### 3ΕΚ - 34 Χρόνια Επιτυχίας & Καινοτομίας

Η εταιρεία 3ΕΚ συμπληρώνει 34 χρόνια επιτυχίας στην διοργάνωση εμπορικών εκθέσεων και συνέχιζε δυναμικά θέτοντας ως προτεραιότητες την κατανόηση των αναγκών του πελάτη, την άμεση επαφή και τη βέλτιστη εξυπηρέτηση.

Βασικό μας μέλημα όλα αυτά τα χρόνια είναι η αύξηση της εμπορικής δραστηριότητας και της κινητικότητας στην αγορά. Οι Εκθέσεις μας έχουν γίνει συνώνυμο της επιτυχίας, καθώς οι επιχειρήσεις που συμμετέχουν ανέπτυξαν το πελατολόγιό τους και εξέλιξαν τα προϊόντα τους. Τον Οκτώβριο του 2018 στις Εκθέσεις Syskevasia & Plastica, που έγιναν στο Athens Metropolitan Expo, συμμετείχαν 330 εκθέτες από Ελλάδα και Εξωτερικό, ενώ καταγράφαμε 17.000 εμπορικούς επισκέπτες.

Με σύνθημά μας την Ανάπτυξη, το 2020 οι εκθέσεις μας αναμένεται να ξεπεράσουν κάθε προσδοκία, καθώς ήδη έχει γίνει κράτηση - επιβεβαίωση από ένα μεγάλο ποσοστό εκθετών.

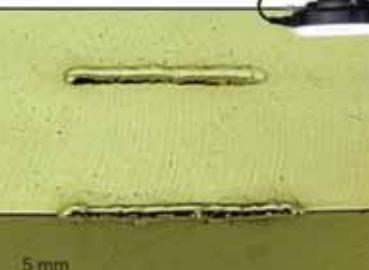
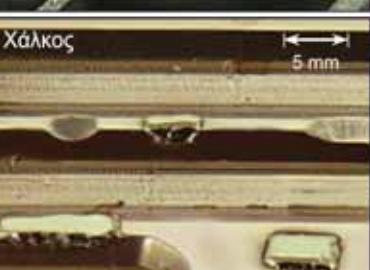
### Εκδήλωση Ενδιαφέροντος

Σας ενημερώνουμε ότι όποια εταιρεία ενδιαφέρεται να συμμετάσχει μπορεί να επικοινωνήσει μαζί μας, ώστε να ενημερωθεί αναλυτικά για πρόγραμμά μας. Τονίζουμε ότι λόγω αυξημένης ζήτησης θα τηρηθεί σειρά προτεραιότητας και αρχαιότητας στις κρατήσεις των περιπτέρων.



**LASE ONE**  
MICRO WELDING

Εναλλακτική λύση για  
συγκόλληση Laser

 <p>Αλουμινίο 5 mm</p>	 <p>Μπρούντζος 5 mm</p>
 <p>Χάλκος 5 mm</p>	 <p>Χάλυβας 2 mm</p>



- \* Από 0 έως 300 joules
- \* Ποιότητα συγκόλλησης παραπλήσια του laser
- \* Χωρίς υπερθέρμανση
- \* Εύκολο στη χρήση
- \* Επισκευές σε μεγάλα και μικρά εξαρτήματα

## Η εταιρία Voulgarelis Tooling στην έκθεση EUROGUSS 2020

Από τις 14 έως τις 16 Ιανουαρίου 2018, η Voulgarelis Tooling συμμετείχε στην 'Έκθεση EUROPRESS 2020' που έγινε χώρα στη Νυρεμβέργη της Γερμανίας.

Μέσα στα πλαίσια της έκθεσης η Voulgarelis Tooling βρέθηκε στην ευχάριστη θέση να αφιερώσει χρόνο και να παρείχε ολοκληρωμένες συμβουλές, στους πελάτες της και όχι μόνο, καθώς προσέφερε με συνέπεια λύσεις προστιθέμενης αξίας, προϊόντα υψηλής ποιότητας, και οικονομικά αποδοτικές τεχνικές κατασκευής σε διάφορες αγορές.

Η εταιρία τα τελευταία χρόνια καταβάλει μεγάλες προσπάθειες και έχει καταξιωθεί στον ευρωπαϊκό χώρο στο τομέα της με πολύ καλά αποτελέσματα.

Η φωτογραφίες είναι από την παρουσία της εταιρείας στην έκθεση.

Η Voulgarelis Tooling ενημερώνεται συνεχώς για τα νέα δρώμενα στον τομέα της και μπορείτε να επικοινωνήσετε στο info@voulgarelis.gr για να σας δοθούν πληροφορίες για τα προϊόντα τους και τις λύσεις που διαθέτουν.



## Metal Machinery 2020: Η Βιομηχανία Αλλάζει Εποχή!

Η επαγγελματική έκθεση Metal Machinery, που αφορά τα μηχανήματα και τις τεχνολογίες επεξεργασίας μετάλλου, βιομηχανικού εξοπλισμού και βιομηχανικής υπεργολαβίας, πρόκειται να διεξαχθεί για δεύτερη φορά από τις 13 έως τις 15 Νοεμβρίου 2020 στο εκθεσιακό κέντρο Metropolitan Expo, στο αεροδρόμιο Ελευθέριος Βενιζέλος, στην Αθήνα.

Η μεγάλη επιτυχία της πρώτης έκθεσης, τον Νοέμβριο του 2018, χάραξε την πορεία προς την επιθυμία της δημιουργίας μίας ακόμη πιο πλήρους και δυναμικής διοργάνωσης για την βιομηχανία. Μία βιομηχανία που, σταθερά και ώριμα, αλλάζει εποχή.

Για την ελληνική, σύγχρονη βιομηχανία, η έρευνα, η καινοτομία και η συνέπεια στις απαιτήσεις της αγοράς μπορούν να αποτελέσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και ισχυρό εφόδιο για την ενίσχυση της ελληνικής οικονομίας. Η μεταποίηση στη χώρας μας παραμένει σημαντική, καθώς και η δυναμική της στις εξαγωγές προϊόντων.

Με στόχο την παρουσίαση και προώθηση όλων των τεχνολογικών εξελίξεων και παραγωγικών μέσων του βιομηχανικού κλάδου, η Metal Machinery θα φιλοξενήσει μεγάλες βιομηχανικές μονάδες και θα προετοιμάσει το έδαφος

για την εύρεση εξειδικευμένων λύσεων σταζητήματα που απασχολούν τον κλάδο.

Στη Metal Machinery 2020 θα δοθεί έμφαση σε δύο ιδιαίτερα ζητήματα του κλάδου. Το πρώτο αφορά στην προώθηση της βιομηχανικής υπεργολαβίας και στο πόσο σημαντική είναι η δημιουργία και ανάπτυξη δικτύων συνεργασίας μεταξύ, εγχώριων και μη, παραγωγικών μονάδων. Το δεύτερο είναι το Industry 4.0, δηλαδή η τρέχουσα τάση της αυτοματοποίησης και της ανταλλαγής δεδομένων στις τεχνολογίες παραγωγής, η οποία αναφέρεται συνήθως και ως η τέταρτη βιομηχανική επανάσταση. Οι προκλήσεις που εμφανίζονται γύρω από την ψηφιακή παραγωγή μπορούν να αποβούν πολύ σημαντικές για την εξέλιξη και άθηση της ελληνικής βιομηχανίας.

Ταυτότητα

Η METAL MACHINERY 2020 διοργανώνεται από τις εταιρείες ROTA AE και TEXPO AE και θα ανοίξει τις πύλες της από τις 13 έως τις 15 Νοεμβρίου στο Metropolitan EXPO στο αεροδρόμιο Ελευθέριος Βενιζέλος.

# ΕΚΘΕΣΗ METAL MACHINERY

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΟΥ  
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ • ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΙΑ



## Αποτελέσματα EUROGUSS 2020

13η Διεθνής Έκθεση για χύτευση υπό πίεση - τεχνολογία, διαδικασίες και προϊόντα Η EUROGUSS 2020 έλαβε χώρα για 13η φορά με απόλυτη επιτυχία, καθώς η βιομηχανία χύτευσης βρίσκεται τα τελευταία χρόνια σε εξαιρετικά ανοδική πορεία . «Είμαστε πολύ ικανοποιημένοι με την EUROGUSS 2020. Η διάθεση μεταξύ επισκεπτών και εκθετών ήταν εξαιρετική και λάβαμε πολλά και πολύ θετικά σχόλια. Υπήρχε ιδιαίτερος έπαινος για την ποιότητα των επισκεπτών. Η EUROGUSS είναι μια εκδήλωση που συγκεντρώνει τα σωστά άτομα μεταξύ τους », λέει ο κος Christopher Boss, Σύμβουλος και Διευθυντής Διεθνών προϊόντων της EUROGUSS. «Όλα τα μεγάλα χυτήρια και οι προμηθευτές τους εκπροσωπήθηκαν και κάλυψαν όλες τις δυνατότητες του κλάδου. Αυτό αποτελεί περαιτέρω απόδειξη ότι η EUROGUSS είναι η No. 1 “συγκέντρωση” για τη βιομηχανία χύτευσης».

Η διεθνής εμπορική έκθεση για χύτευση υπό πίεση έχει αυξηθεί τόσο σε τετραγωνικά μέτρα όσο και σε αριθμό εκθετών. 754 εταιρείες ( σε σύγκριση με το 2018: 641 εταιρείες) από 36 χώρες (το 2018: 33 χώρες) παρουσίασαν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους σε 15.000 διεθνείς εμπορικούς επισκέπτες. Παράλληλες διοργανώσεις όπως το συνέδριο «Die Casting Congress», η ειδική εκπομπή "Forschung, die Wissen-schaf (f) t" (έρευνα για τη γνώση) καθώς και τα Pavilions Oberflächentechnik (τεχνολογία επιφανείας) αποτέλεσαν Highlights της φετινής EUROGUSS.

Στο προσκήνιο βρέθηκαν και οι ελληνικές εταιρείες, νέοι και σταθεροί όλα τα χρόνια εκθέτες στη Euroguss : Bralco SA, Dromeas SA - με πρώτη συμμετοχή ,Moldtec ,Rivimetal SA, Vioral SA και Voulgrelis Tooling , στα Halls 7, 7A, 8 και 9. Η EUROGUSS θα λάβει χώρα για 14η φορά το 2022 και έχει κάθε λόγο να γιορτάζει!



11η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

11th INTERNATIONAL EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING



# PLASTICA20

ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ | ADVANCED TECHNOLOGY

All Inclusive!



2-5 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ / OCTOBER 2020

METROPOLITAN  
EXPO ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ



ΔΙΟΡΓΑΝΩΤΕΣ / ORGANIZERS:

ΠΕΤΡΟΣ Χ. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε | 3EK ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ, Ηφαίστου 21, 152 38 Χαλάνδρι

PETROS C. PETROPOULOS & SIA E.E | 3EK EXHIBITION ORGANIZERS, 21, Ifestou str, 152 38 Chalandri, Athens, Greece

T +30 210 8056205,207 F +30 210 8056209 E info3ek@otenet.gr

yiotasdesign



Έρχεται στο υπερσύγχρονο εκθεσιακό κέντρο της Νυρεμβέργης από 18 έως 20 Ιανουαρίου 2022.

Η έκθεση για χύτευση υπό πίεση έχει αναπτυχθεί εντυπωσιακά από την πρεμιέρα της. Ξεκίνησε με 93 εκθέτες στο Sindelfingen και έχει προχωρήσει για να γίνει μια διεθνής έκθεση με 754 εκθέτες και 15.000 εμπορικούς επισκέπτες με μια συνεχής ανοδική τάση, όπως καταγράφουν τα στατιστικά κάθε φορά! Η έκθεση πραγματοποιείται κάθε δύο χρόνια.

Στην έκθεση μπορείτε να βρείτε τις παρακάτω κατηγορίες εκθεμάτων: Χυτήρια Μηχανές χύτευσης Κλίβανοι και αξεσουάρ Καλούπια και αξεσουάρ Ταχεία πρωτοτυποποίηση Υλικά λειτουργίας Κράματα / μέταλλα Επεξεργασία των προϊόντων χύτευσης / CNC επεξεργασία Σκλήρυνση και τε-

Τεχνολογία κίνησης Προστασία του περιβάλλοντος / διαχείριση των αποβλήτων Ολοκληρωμένες λύσεις για χυτήρια Συστήματα ελέγχου για χυτήρια CAD, CAM, DNC, CAE, PPS, CAQ και συστήματα CASE Μέθοδοι προσομοίωσης και υπολογισμού Έρευνα / ανάπτυξη / υπηρεσίες Σύλλογοι και κλαδικά περιοδικά.

Ωρες λειτουργίας  
Euroguss 2022 : 18, 19 & 20 Ιανουαρίου από τις 9:00 έως τις 17:00

Nurnberg Messe Greece, Γραφεία Έκθεσης Νυρεμβέργης στην Ελλάδα και στη Κύπρο, Κυβέλης 3 & Περικλέους, 153 44 Γέρακας / Π. Χαλανδρίου, e-mail:info@nuernbergmesse.gr

**NÜRNBERG / MESSE**

χνολογία επιφανειών Μέτρηση , έλεγχος και ρύθμιση της τεχνολογίας Διασφάλιση της ποιότητας / έλεγχος Δοκιμές υλικών

# ΕΚΘΕΣΗ METAL MACHINERY

13-15/11/  
2020

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΟΥ  
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ • ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΙΑ



Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ  
ΑΛΛΑΖΕΙ ΕΠΟΧΗ



METROPOLITAN  
EXPO  
ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΔΙΕΘΝΕΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ "ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ ΒΕΝΙΖΕΛΟΣ"

ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ



Τηλ.: 2111801801, www.rota.gr, www.texpo.gr

ΜΕ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ Σ.Ε.Κ.Ε.Μ



Πανελλήνιος Σύνδεσμος  
Εργορυγίων & Κατασκευαστών  
Μηχανομηχανικών Επιπλέοντος  
Μεταλλου - Κατηγ. & Συγχρόνιας

ΧΟΡΗΓΟΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ



ΜΑΘΕΤΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ

[www.metalmachinery.gr](http://www.metalmachinery.gr)  
follow us:  
 metalmachineryexpo

# international fairs-congresses

Οι ημερομηνίες των εκθέσεων ενδέχεται να αλλάξουν.

Για το λόγο αυτό ενημερώθετε απ' την οργανώτρια εταιρεία πριν επισκεφτείτε την έκθεση που σας ενδιαφέρει.  
Το περιοδικό ουδεμία ευθύνει φέρει σε περίπτωση αλλάγης ημερομηνίας.

## Oil & Gas Polymer Engineering Texas 2020

Hilton Houston Post Oak, Houston, TX, Τέξας, ΗΠΑ  
Συνέδριο μηχανολογίας πολυμερών στις ενώσεις πετρελαίου  
2 - 3 Ιουνίου 2020  
Applied Market Information  
AMI House  
45-47 Stokes Croft  
Bristol BS1 3QP, UK  
Tel.: +44 117 9249442 - Fax: +44 117 9892128  
E-mail: info@amiplastics.com  
Website: [www.amiconferences.com](http://www.amiconferences.com) , [www.amiplastics.com](http://www.amiplastics.com)

## POLYMERS IN CABLES 2020

Crown Plaza, Woburn, MA, Αμερική  
Διεθνές συνέδριο και έκθεση για την βιομηχανία καλωδίων  
17 - 18 Ιουνίου 2020  
Applied Market Information  
AMI House  
45-47 Stokes Croft  
Bristol BS1 3QP, UK  
Tel.: +44 117 9249442 - Fax: +44 117 9892128  
E-mail: info@amiplastics.com  
Website: [www.amiconferences.com](http://www.amiconferences.com) , [www.amiplastics.com](http://www.amiplastics.com)

## Medical tubing 2020

Sofitel Berlin Kurfürstendamm, Βερολίνο , Γερμανία  
Συνέδριο για προϊόντα ιατρικής σωλήνωσης και καθετήρες.  
17 - 18 Ιουνίου 2020  
Applied Market Information  
AMI House  
45-47 Stokes Croft  
Bristol BS1 3QP, UK  
Tel.: +44 117 9249442 - Fax: +44 117 9892128  
E-mail: info@amiplastics.com  
Website: [www.amiconferences.com](http://www.amiconferences.com) , [www.amiplastics.com](http://www.amiplastics.com)

## WIN Eurasia 2020

Tuyap Exhibition Center, Κωνσταντινούπολη, Τουρκία  
Διεθνής έκθεση για την βιομηχανία μετάλλου  
18 - 21 Ιουνίου 2020  
Hannover fairs Turkey fuarcilik A.S  
Buyukdere Cad. Sarli İş Merkezi No:103 B Blok Kat:2-5-6 34394  
Mecidiyekoy - İstanbul / TURKEYPhone: +90 212 334 69 00  
Fax: +90 212 334 69 34  
E-Mail: info@hf-turkey.com  
Web: [www.hfturkey.com](http://www.hfturkey.com)

## SENSOR+TEST 2020

Messezentrum, Nürnberg, Γερμανία  
Διεθνής έκθεση για συστήματα ανιχνευτών, τεχνολογία ρυθμίσεων και μετρήσεων  
23 - 25 Ιουνίου 2020  
AMA Service GmbH Postfach 2352  
D-31506 Wunstorf  
Tel: +4950339639-0  
Fax: +4950331056  
E-mail: info@sensorfairs.de  
Website: [www.sensorfairs.com](http://www.sensorfairs.com) , [www.sensor-test.de](http://www.sensor-test.de)

## THIN WALL PACKAGING 2020

The Westin Chicago North Shore, Chicago, IL, Αμερική  
Συνέδριο για την βιομηχανία συσκευασίας  
23 - 24 Ιουνίου 2020  
Applied Market Information LLC  
Suite 204, 833 North Park Road  
Wyomissing, PA 19610, USA  
Tel.: +1 610 478-0800  
Fax: +1 610 478-0900  
E-mail: as@amiplastics-na.com  
Website: [www.amiconferences.com](http://www.amiconferences.com) , [www.amiplastics.com](http://www.amiplastics.com)

## Intermold Thailand 2020

Bangkok International Trade & Exhibition Centre (BITEC),  
Bangkok, Krung Thep, Ταϊλάνδη  
Έκθεση εργαλειομηχανών και επεξεργασία μετάλλου και  
συνέδριο για την κατασκευή καλουπών  
24 - 27 Ιουνίου 2020  
Reed Tradex Co. Ltd.  
100/68-69, Sathorn Nakorn Tower  
North Sathorn Road, Silom  
Bangkok 10500, Thailand  
Tel.: +66 2686 7205 - 99  
Fax: +66 2686 7288  
E-mail: intermold@reedtradex.co.th  
Website: <http://www.intermoldthailand.com/> , [www.reedtradex.com](http://www.reedtradex.com)

## InterPlas Thailand 2020

BITEC, Bangkok, Ταϊλάνδη  
Διεθνής έκθεση πλαστικών και ελαστικών  
24 - 27 Ιουνίου 2020  
Reed Tradex Co. Ltd.  
100/68-69, Sathorn Nakorn Tower  
North Sathorn Road, Silom  
Bangkok 10500, Thailand  
Tel.: +66 2686 7276 - 99  
Fax: +66 2686 7288  
E-mail: interplas@reedtradex.co.th

## MULTILAYER FLEXIBLE PACKAGING

Marriott Chicago O'Hare, Chicago, IL, Αμερική  
Διεθνής συνέδριο συσκευασίας  
30 Ιουνίου - 1 Ιουλίου 2020  
Applied Market Information LLC  
Suite 204, 833 North Park Road  
Wyomissing, PA 19610, USA  
Tel.: +1 610 478-0800  
Fax: +1 610 478-0900  
E-mail: ca@amiplastics-na.com  
Website: [www.amiconferences.com](http://www.amiconferences.com) , [www.amiplastics.com](http://www.amiplastics.com)

## MASTERBATCH EUROPE 2020

Maritim Hotel Cologne, Κολωνία, Γερμανία  
Συνέδριο για το Masterbatch  
30 Ιουνίου - 2 Ιουλίου 2020  
Applied Market Information LLC  
Suite 204, 833 North Park Road  
Wyomissing, PA 19610, USA



# international fairs-congresses

Tel.: +1 610 478-0800

Fax: +1 610 478-0900

E-mail: as@amiplastics-na.com

Website: [www.amiconferences.com](http://www.amiconferences.com) , [www.amiplastics.com](http://www.amiplastics.com)

## LUXE PACK SHANGHAI 2018

**Shanghai Exhibition Center, Shanghai, Κίνα**  
Διεθνής Έκθεση πολυτελούς συσκευασίας

7 - 8 Ιουλίου 2020

IDICE MC

13 Bvd Princesse Charlotte - Le Victoria

Bât D - 98000 MONACO

Tel. +377 97 778560, Fax. +377 97 778551

E-mail: [info@idice.mc](mailto:info@idice.mc)

Website: [www.luxepack.com](http://www.luxepack.com)

## INTERMOLD NAGOYA 2020

**Nagoya International Exhibition Hall, Nagoya, Ιαπωνία**  
Έκθεση Καλούπιών & εξαρτημάτων

15 - 18 Ιουλίου 2020

Japan Die & Mold Industry Association (JDMA)

Osakafu Shokokaikan 502 4-3-6 Minami Honmachi, Chuo-ku,  
Osaka, Japan

Tel.: +81 6 69449916

Fax: +81 6 69449912

E-mail: [jdma@moldassociation.com](mailto:jdma@moldassociation.com)

Website: [www.itp.gr/im](http://www.itp.gr/im) , [www.eventseye.com](http://www.eventseye.com)

## CIMES 2020

**New International Exhibition Center, Beijing, Κίνα**  
Έκθεση μηχανημάτων βιομηχανικού εξοπλισμού

17 - 21 Αυγούστου 2020

China National Machine Tool Corp. ( CES )

100011 Beijing, China

Tel.: +86 10 8488 2863 - Fax: +86 10 84882861

E-mail: [chen\\_jingying@sohu.com](mailto:chen_jingying@sohu.com)

Website: <http://www.bjces.com.cn/> ,

[www.industrysourcind.com](http://www.industrysourcind.com) , [www.cimes.net.cn](http://www.cimes.net.cn)

## ATX East 2020

**Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, ΗΠΑ**  
Διεθνής έκθεση αυτοματισμών στην βιομηχανία

Συνέδριο για το Masterbatch

18 - 20 Αυγούστου 2020

Cannon communications llc

11444 W.Olympic Blvd.

Los Angeles, CA 90064

Tel. +1 310 996 9495, 310 445 4200

Fax. +13109969499

E-mail: [info@cancom.com](mailto:info@cancom.com)

Website: [www.devicelink.com/expo](http://www.devicelink.com/expo) , [www.canontradeshows.com](http://www.canontradeshows.com)

## Atlantic Design & Manufacturing 2020

**Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, ΗΠΑ**  
Διεθνής έκθεση σχεδίασης & κατασκευών

18 - 20 Αυγούστου 2020

Cannon communications llc

11444 W.Olympic Blvd.

Los Angeles, CA 90064

Tel. +1 310 996 9495, 310 445 4200

Fax. +13109969499

E-mail: [info@cancom.com](mailto:info@cancom.com)

Website: [www.devicelink.com/expo](http://www.devicelink.com/expo) , [www.canontradeshows.com](http://www.canontradeshows.com)

## EastPack 2020

**Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, ΗΠΑ**  
Διεθνής έκθεση συσκευασίας

18 - 20 Αυγούστου 2020

CANON COMMUNICATIONS LLC

11444 W. Olympic Blvd.

Los Angeles, CA 90064-1549

Tel: + 1 310/445-4200

Fax: +1 310/996-9499

Website: [www.canontradeshows.com](http://www.canontradeshows.com) , [www.devicelink.com](http://www.devicelink.com)

## Medical Design & Manufacturing East 2020

**Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, ΗΠΑ**

Διεθνής έκθεση για την σχεδίαση και κατασκευή ιατρικών μηχανημάτων και εξοπλισμού

18 - 20 Αυγούστου 2020

Canon Communications Inc.

Octo Media Lt6

James Meire

Tel: +44 1622 661363

E-mail: [mtec@cancom.com](mailto:mtec@cancom.com)

Website: [www.canontradeshows.com](http://www.canontradeshows.com)

## Plastec East 2020

**Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, ΗΠΑ**

Διεθνής έκθεση πλαστικών

18 - 20 Αυγούστου 2020

CANON COMMUNICATIONS LLC

11444 W. Olympic Blvd.

Los Angeles, CA 90064-1549

Tel: + 1 310/445-4200

Fax: +1 310/996-9499

Website: [www.canontradeshows.com](http://www.canontradeshows.com) , [www.devicelink.com](http://www.devicelink.com)

## Quality Expo 2020

**Pennsylvania Convention Center, Philadelphia, ΗΠΑ**

Διεθνής έκθεση ποιοτικού ελέγχου

18 - 20 Αυγούστου 2020

CANON COMMUNICATIONS LLC

11444 W. Olympic Blvd.

Los Angeles, CA 90064-1549

Tel: + 1 310/445-4200

Fax: +1 310/996-9499

Website: [www.canontradeshows.com](http://www.canontradeshows.com) , [www.devicelink.com](http://www.devicelink.com)

## PVC Formulation

**The Dearborn Inn, Detroit, Αμερική**

Διεθνές συνέδριο συσκευασίας

25 - 26 Αυγούστου 2020

Applied Market Information LLC

Suite 204, 833 North Park Road

Wyomissing, PA 19610, USA

Tel.: +1 610 478-0800

Fax: +1 610 478-0900

E-mail: [ca@amiplastics-na.com](mailto:ca@amiplastics-na.com)

Website: [www.amiconferences.com](http://www.amiconferences.com) , [www.amiplastics.com](http://www.amiplastics.com)

## RosMould 2020

**MVC Crocus Expo, Moscow, Ρωσία**

Διεθνής έκθεση καλούπιών και τεχνολογίας

25 - 27 Αυγούστου 2020

International Exhibition Company LLC

Prospect Vernadskogo 29

1409A, Moscow, 119331

Tel.: (495) 1314801

Fax: (495) 1314774

E-mail: [info@rosmould.ru](mailto:info@rosmould.ru)

Website: [www.rosmould.com](http://www.rosmould.com)

## Rosupack 2020

**Crocus Expo Exhibition Centre, Moscow, Ρωσία**

Διεθνής έκθεση συσκευασίας και εξοπλισμού

25 - 28 Αυγούστου 2020

MVK International Exhibition Company

1 Sokolnicheskij val. Hall 4,

Moscow, 107113, Russia

Tel. +7 495 9825069 / 7 495 9950595

E-mail: [info@mvk.ru](mailto:info@mvk.ru)

Website: [www.mvk.ru](http://www.mvk.ru)

Επικοινωνήστε

μαζί μας!

contac



ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

τηλ.: 210 4122258, fax: 210 4137529  
e-mail: info@moulding.gr

Οι στήλες της σελίδας αυτής είναι οι δικές σας στήλες.

Είναι οι στήλες επικοινωνίας μαζί σας.

Στείλτε μας ταχυδρομικά, με Fax ή e-mail τις τυχόν ερωτήσεις, παρατηρήσεις σας ή άρθρα στα οποία θα θέλατε να αναφερθεί το περιοδικό μελλοντικά.

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

τηλ.: 210 4122258, fax: 210 4137529  
e-mail: info@moulding.gr

**To «δικό σας» περιοδικό  
ΣΥΝΔΡΟΜΗ ΤΟΝ ΧΡΟΝΟ  
Ελλάδα 30 euro - Κύπρος 50 euro**

**ΚΑΡΤΑ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΗ**

Επιθυμώ να εγγραφώ συνδρομητής στο περιοδικό MOULDING για  χρόνο/ιά

**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΗ**

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ \_\_\_\_\_

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ \_\_\_\_\_

ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ \_\_\_\_\_

ΕΙΔΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ \_\_\_\_\_

Α.Φ.Μ. \_\_\_\_\_ Δ.Ο.Υ. \_\_\_\_\_

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ \_\_\_\_\_

ΠΟΛΗ \_\_\_\_\_ Τ.Κ. \_\_\_\_\_

ΤΗΛΕΦΩΝΟ \_\_\_\_\_ FAX \_\_\_\_\_

**ΤΡΟΠΟΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ**

Τοις μετρητούς  Ταχυδρομική Επιταγή  Τραπεζική Επιταγή

Κατάθεση σε τραπεζικό λογαριασμό αριθ.: 259002320001062 της ALPHA BANK

Κατάθεση σε τραπεζικό λογαριασμό αριθ.: 195/763925-26 της ΕΘΝΙΚΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ

Χρέωση Πιστοποιής Κάρτας  Είδος κάρτας  VISA  MASTER CARD  
Ονοματεπώνυμο Κατόχου

Αριθμός κάρτας

Ημερομηνία Λήξης \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

ΥΠΟΓΡΑΦΗ και ΣΦΡΑΓΙΔΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

» Βιομηχανία πλαστικών στην Κύπρο, ζητά για μόνιμη απασχόληση τεχνικούς injection και τεχνίτες καλουπιών. Για επικοινωνία και αποστολή βιογραφικού στη διεύθυνση hr@elysee.com.cy

» Πωλούνται μεταχειρισμένα μηχανήματα injection, blow, film και ret με επίδειξη του προϊόντος που θέλετε να παράξετε.

Φέρτε μας το πλαστικό προϊόν που θέλετε να παράξετε και σας τροφοδοτούμε με τεχνογνωσία για βελτιστοποίηση και αύξηση της παραγωγής, μαζί με την ανάλογη μηχανή injection (από 30 - 3000 τόνους κλειστικό), blow (έως 70 λίτρα), film (έως 1,65μ) και PET (έως 20 λίτρα). Μπορείτε να επικοινωνήσετε μαζί μας για να σας δώσουμε αναλυτικά τα χαρακτηριστικά των μηχανών που σας ενδιαφέρουν. Παρακαλώ μόνο σοβαρές προτάσεις. Τηλέφωνο επικοινωνίας 6936017185 κα Κωνσταντίνα.

» Εταιρία ζητά έμπειρα άτομα και με πλήρη γνώση του αντικειμένου των καλουπιών injection για πλήρη απασχόληση. Τηλ. 210 5552260.

» Ζητείται άτομο που γνωρίζει από λειτουργία CNC μηχανημάτων για παραγωγή μικροεξαρτημάτων. Τηλ. 6977 986718.

» Ζητείται άτομο από μηχανουργείο που να γνωρίζει τη λειτουργία συμβατικών μηχανημάτων, όπως επίσης και άτομο σε γνώσεις χειρισμού CNC μηχανημάτων. Τηλ. 210 5787764

» Πωλείται μεταχειρισμένο συγκολλητικό μηχάνημα λέιζερ πλήρως επισκευασμένο για μικρουσυγκολλήσεις ακριβείας. Τηλ. 6944 880490

» Εφαρμοστής με εικοσαετή πείρα σε κατασκευές μηχανικών καλουπιών, ζητά απογευματινή εργασία ή και Σαββατοκύριακα. Πληροφορίες Γιάννης Σαρρής, τηλ. 6979 250567.

» Πωλούνται μεταχειρισμένα μηχανουργικά μηχανήματα σε άριστη κατάσταση (ανακατασκευασμένα), έκθεση 4000 τ.μ. Τηλ. 6977 404081

» Πωλούνται καινούρια μηχανήματα συγκόλλησης με λέιζερ σε πολύ καλές τιμές. Τηλ. 210 4112589

» Θα επιθυμούσα να εργαστώ ως Διερμηνέας σε εκθέσεις που λαμβάνουν χώρα εντός ή εκτός Ελλάδος. Έχω πάρει την επάρκεια της Τουρκικής γλώσσας από το Πανεπιστήμιο TOMER της Τουρκίας, το SUPERIOR της Ισπανικής γλώσσας και το Cambridge Lower. E-mail: Vasiliki45@hotmail.com.

» Φιλόλογος, πτυχιούχος από το πανεπιστήμιο της Bologna, ζητά περιστασιακά να εργαστεί ως Διερμηνέας σε εκθέσεις εσωτερικού ή εξωτερικού, γνωρίζοντας άπταιστα Ιταλικά και Αγγλικά. Τηλ. επικοινωνίας 28310 26904, 6946 149641, email: eleftheriatoupaki@yahoo.gr

» Εκπαιδευτικός μηχανολόγος μηχανικός, πιστοποιημένος κατά Ε.Κ.Ε.Π.) ζητά να διδάξει σε βιομηχανίες και προγράμματα Λ.Α.Ε.Κ. - Ο.Α.Ε.Δ. του μηχανουργικού τομέα: α)Βιομηχανική ασφάλεια, β)Μετρολογία, γ)Ποιοτικό έλεγχο. Τηλ. 6939 469195, 210 8083969.

» Από το μηχανουργείο Πλέσσας στην Κόρινθο ζητούνται τεχνίτες, γνώστες κατασκευής καλουπιών. Τηλ=2741037222-6936732525

