

# MOULDING

## ήτρες & εργαλεία

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ - ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

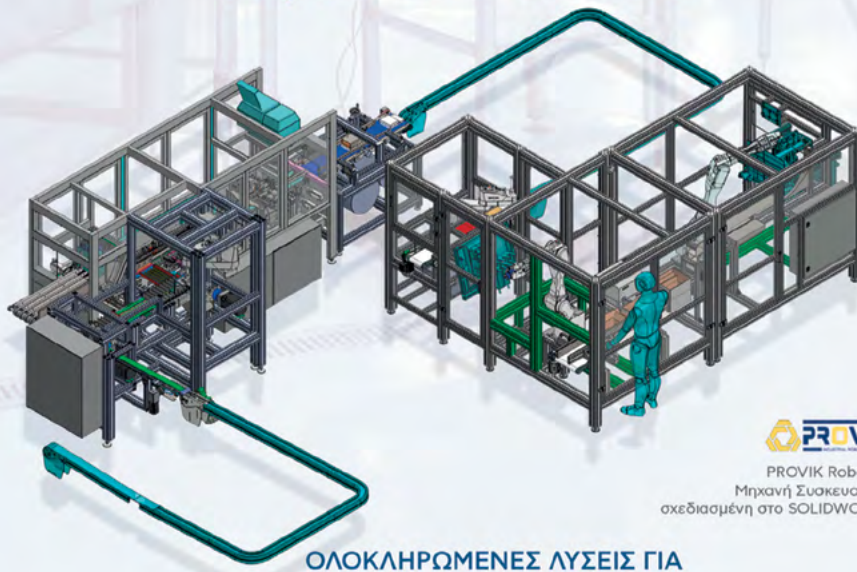
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ • ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ • ΥΛΙΚΑ • ΚΟΠΗ • ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ • ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ  
ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ • ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ • SOFTWARE • PROTOTYPING • SERVICE

### ALFASOLID Works

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

#### ΔΥΝΑΜΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Σχεδιάστε τις μηχανές συσκευασίας  
σας στο **SOLIDWORKS**



**PROVIK**  
PROVIK Robotics  
Μηχανή Συσκευασίας  
σχεδιασμένη στο SOLIDWORKS

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ



ΜΕ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΗΣ ALFASOLID Works

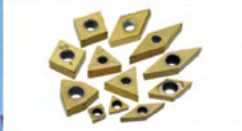
ΟΡΓΑΝΩΣΗ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ

#### ΣΟΥΛΑΤΗΣ



Σχεδίαση καλουπιών  
«τριών πλακών»



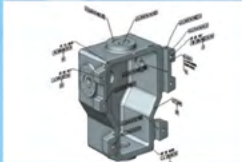
Κοπτικά εργαλεία - ένθετα  
πλακίδια



Υπερβρύχιες συγκολλήσεις



SICA SPA Μηχανές επεξεργασίας πλαστικών σωλήνων



Σεμινάρια κατανόησης  
ανοχών



Εκδόσεις: Μανώλης Μαρινάκης  
Αλιβιάδου 51, Πειραιάς Τ.Κ. 185 31

www.alfasolid.gr

Αθήνα | Θεσσαλονίκη | Λευκωσία

3DEXPERIENCE Works

Industry 4.0



Το όραμά μας  
δεν γνωρίζει όρια...

BlastCommunications



 TÜVRheinland®

 TÜV  
CERT

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 απασχολεί ένα εξειδικευμένο 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 πραγματοποιήσουν τα προϊόντα που έχουν οραματιστεί.

Ο πελάτης είναι για εμάς συνεργάτης. Μαζί οριοθετούμε 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 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ  
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)

**ionian**  
chemicals

**motan**<sup>®</sup>   
colortronic<sup>®</sup>

  
Plastic pipe processing machinery

 **Dynisco**

**SCITEQ**  
SCITEQ-HAMMEL AIS

**ENGEL**  
be the first

**GETECHA**  
INDIVIDUALITÄT IST UNSER STANDARD

**NDC**  
TECHNOLOGIES

**virginio nastri**<sup>®</sup>

spa  
**magic**  
mp

**gwk**  
technotrans<sup>®</sup>



**ionian**  
**chemicals**

**ENGEL**  
be the first



**IONIAN CHEMICALS S.A.**  
95A Pentelis Avenue, 152 34 Chalandri, Athens, Greece

[www.ionian-chemicals.com](http://www.ionian-chemicals.com)  
[info@ionian-chemicals.com](mailto:info@ionian-chemicals.com)  
T: +30 210 68 36 918



Η εταιρία **RBT machines** προσφέρει ολοκληρωμένες, ποιοτικές και οικονομικές λύσεις, στη βιομηχανία του πλαστικού injection (μηχανές, περιφερειακά, ρομποτικά).

Η Εταιρία μας αντιπροσωπεύει και εμπορεύεται τις κορυφαίες, διεθνώς γνωστές και καταξιωμένες στο είδος τους, εταιρίες, TEDERIC, JSW, KEBA, SHINI, MATSUI

**tederic**  
SMART INJECTION

**Injection Molding Machine Manufacturer**

Ποιότητα – Αξιοπιστία – Υποστήριξη

- Servo-hydraulic
- Hybrid
- Full electric
- 55-7000tn



Η εταιρία **RBT machines** αντιπροσωπεύει και υποστηρίζει στην Ελλάδα την **TEDERIC**, μία εκ των κορυφαίων εταιριών κατασκευής μηχανών injection από την Κίνα.

Οι μηχανές **TEDERIC** διακρίνονται για την μοντέρνα σχεδίαση, **χαμηλή κατανάλωση - εξοικονόμηση ενέργειας**, στιβαρότητα κατασκευής, σύγχρονο controller **KEBA**.

Η **RBT machines** με τη μακρόχρονη εμπειρία επάνω στις μηχανές πλαστικού, προσφέρει εκπαίδευση και διαρκή υποστήριξη στις μηχανές **TEDERIC**.



Στεκόμαστε δίπλα στον πελάτη σε κάθε βήμα. Από την σωστή επιλογή μηχανής, την εγκατάσταση και την υποστήριξη μετά την πώληση, με άρτια τεχνικά καταρτισμένο και έμπειρο προσωπικό. Σκοπός μας είναι, η μέγιστη συνεισφορά στην ανάπτυξη της Ελληνικής βιομηχανίας πλαστικού, μέσα από μία ουσιαστική σχέση με τους πελάτες μας, πέρα από τα κλασικά πλαίσια της συνεργασίας.

**tederic**  
SMART INJECTION

# NEO Series

NEO-T | NEO-H | NEO-E | NEO-M | NEOEII



## DT. Toggle System IMM

100t-4000t



**FULL SERVO ROBOTS**  
3 AXIS - 5 AXIS  
SIDE entry robots-IML

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΕΩΣ ΚΑΙ  
**24 ΔΟΣΕΙΣ**  
ΓΙΑ ΑΓΟΡΑ ΝΕΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

**Rbt**  
machines

ΕΔΡΑ-ΓΡΑΦΕΙΑ: Μακεδονίας 6, 190 14 Αφίδνες  
Τηλ: +30 6944668808

Website: [www.rbtmachines.gr](http://www.rbtmachines.gr)

Email: [info@rbtmachines.gr](mailto:info@rbtmachines.gr)

Υπεύθυνος επικοινωνίας: Γιώργος Κουνελάκης

# Ερμηνεύστε σωστά!

# Μετρήστε με ακρίβεια!



## ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΡΗΣΗ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ.

### Από κλασσικά παχύμετρα έως σεμινάρια GD&T και CMM.

Μόνο αν ερμηνεύσεις σωστά τις ανοχές & διαστάσεις του σχεδίου μπορείς να μετρήσεις σωστά το τεμάχιο.

Ρωτήστε μας για τα **GD&T ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ Γεωμετρικών Ανοχών & Διαστασιολόγησης** που διοργανώνουμε.

ΠΑΧΥΜΕΤΡΑ - ΜΙΚΡΟΜΕΤΡΑ



 **TESA**  
TECHNOLOGY

 **HEXAGON**

TESA MEMBER OF HEXAGON GROUP

 **inQuality**  
QUALITY MATTERS  
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ & ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Η **inQuality** είναι ο **ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ** της **HEXAGON** σχετικά με Συμβουλευτικές Υπηρεσίες και Σεμινάρια GD&T.





**TESA**  
TECHNOLOGY

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ  
ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΟΙ  
ΓΡΑΦΤΕΣ



120  
HEXAGON CMM  
ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΕΣ  
ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



**HEXAGON**

HEXAGON CMM  
ΜΕΤΡΗΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ  
ΣΤΑΘΕΡΕΣ & ΦΟΡΗΤΕΣ



Η HEXAGON συμβάλει στην ανάπτυξη  
και παραγωγή του...

95%

των παραγόμενων  
οχημάτων



90%

των παραγόμενων  
αεροσκαφών



75%

των παραγόμενων  
smartphones



80%

των παραγόμενων  
ορθοπεδικών



Rethink Quality



Κοραή 31, 18345 Μοσχάτο



210 4833273



info@inquality.gr



www.inquality.gr



**STOURNARAS PANAGIOTIS & CO**

Est. 1975

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

**45**  
χρόνια

**ΣΤΟΧΕΥΟΥΜΕ ΠΑΝΤΑ  
ΓΙΑ ΤΟ ΚΑΛΥΤΕΡΟ...**

**Ανήκουμε στην ίδια ομάδα!** Στεκόμαστε πάντα δίπλα σας, κατανοούμε απόλυτα τις ανάγκες σας καθώς και τις ιδιαιτερότητες της Ελληνικής κατασκευαστικής αγοράς, για τους λόγους αυτούς σας προτείνουμε λύσεις για αξιόπιστα μηχανήματα, κατάλληλα διαμορφωμένα στις απαιτήσεις των παραγωγικών σας προδιαγραφών.

Σας ευχαριστούμε για την εμπιστοσύνη σας.



ΚΕΝΤΡΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ



TOPNOI CNC



info@stournarasmachinetools.gr



+30 210 2022142  
+30 210 2288672



stournarasmachinetools.gr



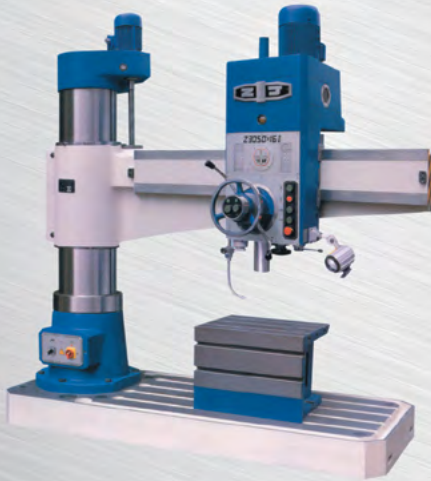
scan me



ΤΟΡΝΟΙ CNC



ΤΟΡΝΟΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΙ



RADIAL

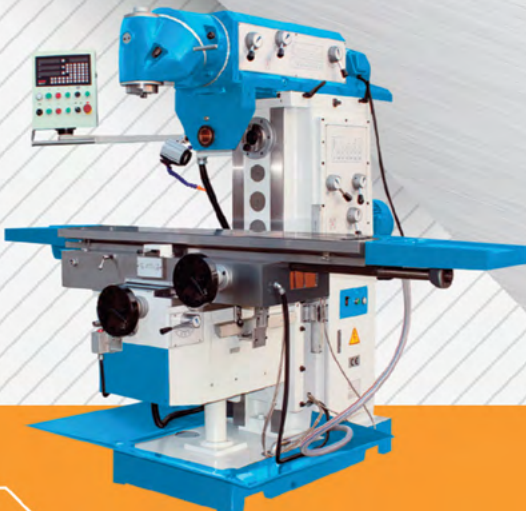


- BORING CNC
- ΚΑΘΕΤΟΙ ΤΟΡΝΟΙ CNC
- ΚΑΛΟΥΠΟΦΡΕΖΕΣ
- ΡΕΚΤΙΦΙΕ
- ΦΡΕΖΟΔΡΑΠΑΝΑ
- ΜΗΧ/ΚΑ ΔΡΑΠΑΝΑ
- ΤΡΟΧΙΣΤΙΚΑ ΤΡΥΠΑΝΙΩΝ

ΦΡΕΖΕΣ UNIVERSAL



ΠΡΙΟΝΟΚΟΡΔΕΛΕΣ



# περιεχόμενα

ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2024



18



26



30



52



58



62



66



75



79



80



82



86



91

## EDITORIAL

13 Μηχανουργία και βιομηχανίες πλαστικών σήμερα ....!!!

## ΘΕΜΑΤΑ

- 14 Σχεδίαση καλουπιών «τριών πλακών» (μέρος γ')
- 26 Ανοξειδωτο ηλεκτρόδιο σειράς E309
- 28 Κατεργασίες & Κοπτικά Εργαλεία, Θεωρία και Πράξη (μέρος γ')
- 46 Υποβρύχιες συγκολλήσεις

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

- 56 Solid Edge CAM Pro
- 60 Ξεπερνώντας τον εφιάλτη των υπολειμμάτων κοπής και σκόνης κατά την διαδικασία κοπής πλαστικών σωλήνων PVC.
- 66 Συνεργατικός σχεδιασμός, ανιχνευσιμότητα δεδομένων, εικονική πραγματικότητα... Μάθετε πως η ψηφιακή μηχανική επαναστατεί στη βιομηχανία και μείνετε ένα βήμα μπροστά από τον ανταγωνισμό! (Μέρος α')

## ΕΙΔΗΣΕΙΣ

74 Η STADLER σχεδιάζει και εγκαθιστά δύο από τις τρεις υψηλής απόδοσης Μονάδες

- 78 Ανάκτησης Υλικών και Ραφιναρίας Κομπόστ για την TERNA ENERGY στην Τρίπολη και τη Λακωνία, Ελλάδα.
- 78 Νέες εγκαταστάσεις μηχανών TEDERIC και JSW από την RBT machines
- 80 Διάκριση για την RBT MACHINES από την JAPAN STEEL WORKS JSW
- 82 Σεμινάρια κατανόησης ανοχών/ μηχανολογικού σχεδίου (GD&T) 5 λόγοι για να τα παρακολουθήσετε
- 86 Οι λύσεις Engineering Simulation της ALFASOLID Works - One cloud platform, Endless Possibilities, SOLIDWORKS Simulation - 3DEXPERIENCE Simulia Abaqus
- 90 Matrix Pack: Εγκατάσταση 3D Laser Scanner Freescan Combo της Shining3D
- 94 Εγκατάσταση συστήματος Βιομηχανικής Αξονικής 3D - Τομογραφίας industrial Computed Tomography (CT) στην THEON SENSORS
- 98 "Σεπτεμβριανά '55" όπως αποτυπώθηκαν στον ελληνικό και ξένο Τύπο του Στρατή Ταρίνα.
- 100 Syskeyasia 2024
- 102 Chem - Plastica - Cleantec 2025

## ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

104 Γραφείτε συνδρομητές

## ΑΓΓΕΛΙΕΣ

105 Αγγελίες



ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ - ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2024 ΤΕΥΧΟΣ 87

ΙΔΡΥΤΗΣ: Μαρινάκης Νεκτάριος

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ - ΕΚΔΟΤΗΣ: Ε. ΜΑΡΙΝΑΚΗΣ κ' ΣΙΑ Ε.Ε., 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 ΕΚΔΟΣΗΣ: Νίκος Πατούνας

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ: Νίκος Πατούνας

ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ: Θανάσης Εγγλέζος, Γιάννης Ωραιόπουλος

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Z-DESIGN.GR - Τηλ.: 210 3847619

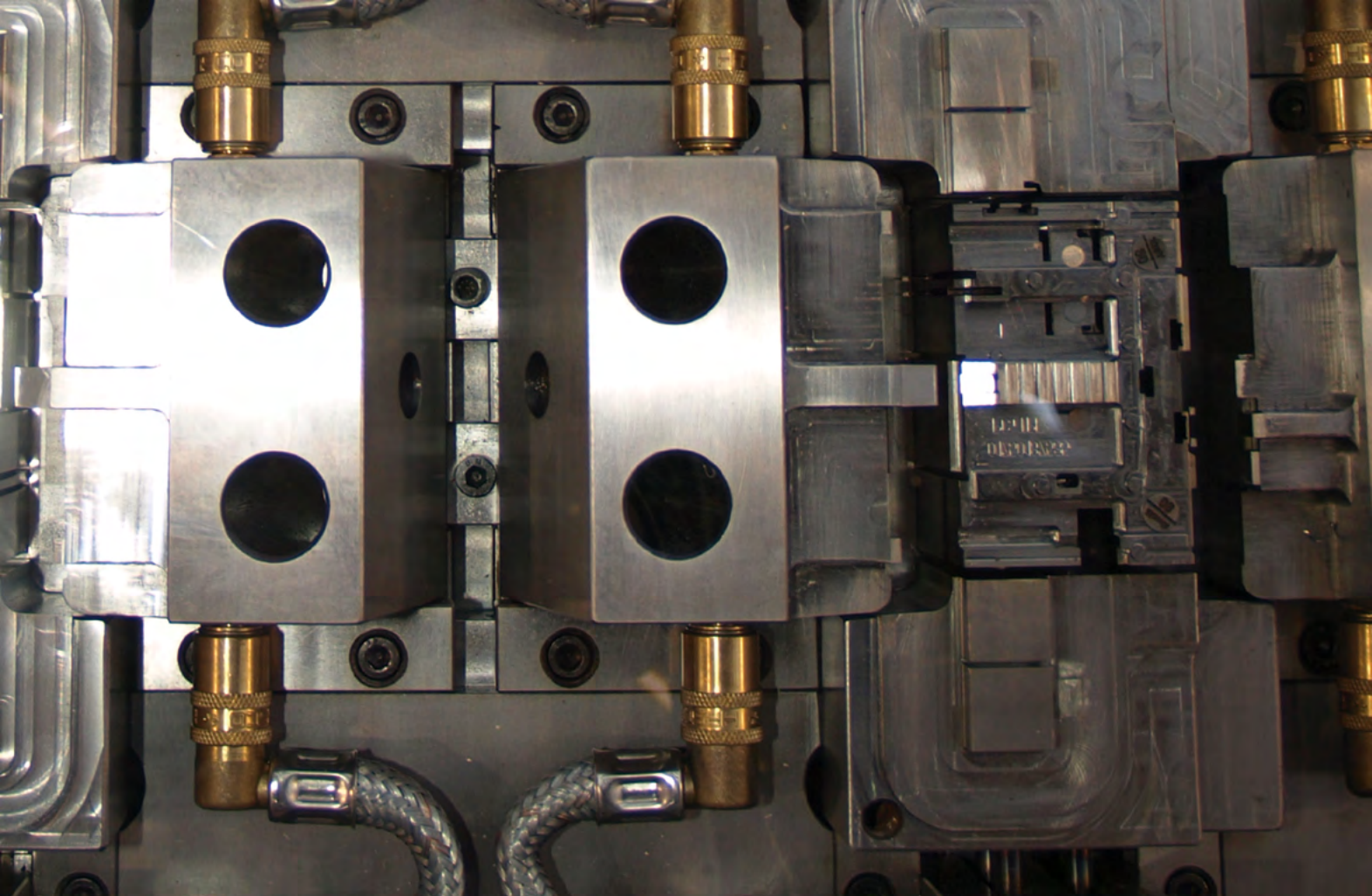
ΕΚΤΥΠΩΣΗ: Pressious Arvanitidis - Λεωφ. Κηφισίας 304, Χαλάνδρι - Τηλ.: 21 6100 5100

Τα ευνοήσιμα άρθρα εκφράζουν απόψεις των συγγραφέων τους, δεν σημαίνει βεβαίως ότι ταυτίζονται με τις απόψεις του περιοδικού. Διατηρούμε το δικαίωμα να μην δημοσιεύουμε υλικό ή επιστολές, κατά την κρίση μας, ή να δημοσιεύουμε 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, παραδρομές, αναγραμματισμοί ή ορθογραφικά λάθη που θα μπορούσαν να σας ενοχλήσουν, θα θέλαμε να σας ενημερώσουμε, ότι δεν είχαμε, έχουμε, ούτε ποτέ θα έχουμε τέτοια πρόθεση. Ο γνωστός και συνήθης «Δαίμονας του τυπογραφείου» έκανε το θαύμα του, δεν λυπάται κανέναν και συχνά πικρά μας θυμάται. Ελπίζουμε στην κατανόησή σας.



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



## Μηχανουργία και βιομηχανίες πλαστικών σήμερα ...!!!

Τα μηχανουργία και οι βιομηχανίες πλαστικών αποτελούν δύο από τους πιο κρίσιμους τομείς της ελληνικής βιομηχανίας, συμβάλλοντας όχι μόνο στην οικονομική ανάπτυξη αλλά και στην καινοτομία. Παρά τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει η χώρα, όπως η οικονομική κρίση και η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού, οι δύο αυτοί τομείς έχουν δείξει αξιοσημείωτη αντοχή και προσαρμοστικότητα.

Τα μηχανουργία στην Ελλάδα έχουν σημειώσει πρόοδο, με πολλά από αυτά να επενδύουν στην έρευνα και ανάπτυξη. Η τεχνολογική καινοτομία και οι βιώσιμες πρακτικές είναι σε πλήρη ανάπτυξη, με στόχο την παραγωγή υψηλής ποιότητας καλούπια και εξαρτήματα που να ανταγωνίζονται διεθνώς. Επιπλέον, η εγχώρια βιομηχανία προσαρμόζεται στις ανάγκες της αγοράς, ενσωματώνοντας νέες τεχνολογίες, όπως η ρομποτική και η αυτοματοποίηση.

Από την άλλη πλευρά, οι βιομηχανίες πλαστικών διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην κάλυψη των αναγκών σε προϊόντα που κυμαίνονται από καταναλωτικά αγαθά έως βιομηχανικές εφαρμογές. Ωστόσο, η αύξηση της ευαισθητοποίησης για την περιβαλλοντική προστασία έχει οδηγήσει σε πιέσεις για τη μείωση της πλαστικής ρύπανσης. Οι εταιρείες καλούνται να υιοθετήσουν βιώσιμες πρακτικές, όπως η ανακύκλωση και η χρήση βιοδιασπώμενων υλικών.

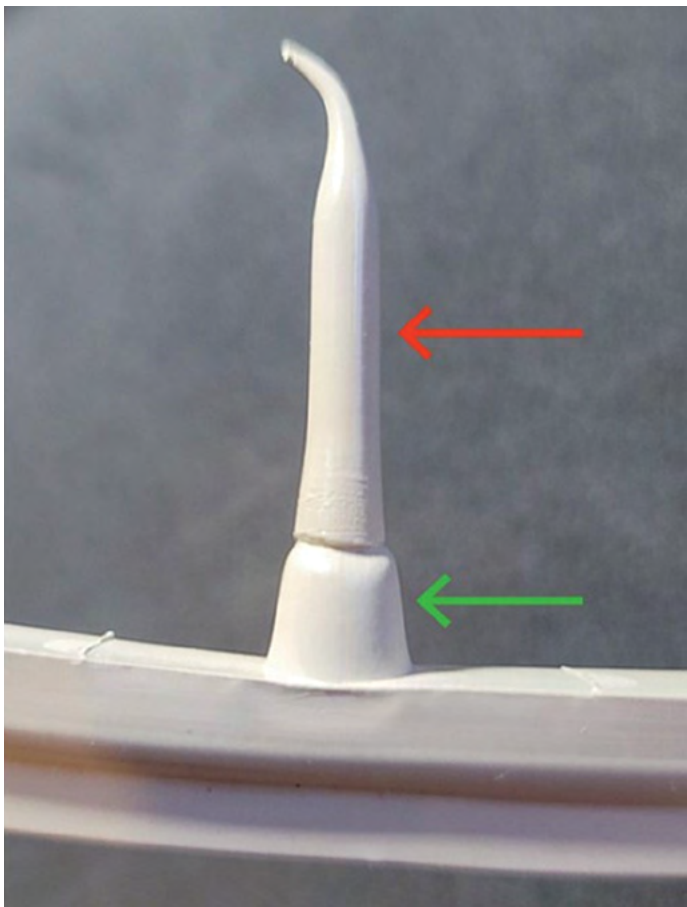
Αντιμετωπίζοντας τις προκλήσεις με καινοτόμες λύσεις και στρατηγικές συνεργασίας, μηχανουργία και βιομηχανίες πλαστικών μπορούν να διαμορφώσουν ένα βιώσιμο μέλλον, που θα συνδυάζει την οικονομική ανάπτυξη με την περιβαλλοντική ευαισθησία.

*Μανώλης Μαρινάκης*

## Σχεδίαση καλουπιών «τριών πλακών» (μέρος γ')

### 11. Ακολουθία ανοίγματος επιφανειών διαχωρισμού

Ο βασικός στόχος στη μελέτη των καλουπιών τριών πλακών είναι η ελαχιστοποίηση του μήκους όλων των ανοιγμάτων στις επιφάνειες διαχωρισμού (parting lines). Τα καλούπια αυτά έχουν μεγαλύτερο συνολικό μήκος και τουλάχιστον δύο επιπλέον επιφάνειες διαχωρισμού σε σχέση με τα απλά καλούπια. Επομένως, απαιτούν σημαντικά μεγαλύτερο άνοιγμα στα πλατό της μηχανής. Κάποιες φορές μάλιστα, αναγκαζόμαστε να τοποθετήσουμε ένα καλούπι τριών πλακών σε μεγαλύτερη πρέσα εξαιτίας του ανοίγματος του και μόνο.



Εικ. 1: Κρύο υπόλειμμα μπουκαδούρας.

Ωστόσο, οι μεγαλύτερες πρέσες έχουν υψηλότερο κόστος λειτουργίας και συνήθως είναι πιο αργές στις κινήσεις τους, με άμεση αρνητική επίπτωση στο προσδοκώμενο κέρδος. Επίσης έχουν μεγαλύτερους φούρνους, οι οποίοι αυξάνουν το χρόνο παραμονής του υλικού, καθώς και μικρότερη ακρίβεια στον έλεγχο της έγχυσης, που μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση των ποσοστών απόρριψης. Συνεπώς, δεν υπάρχει κανένα απολύτως όφελος από την τοποθέτηση ενός καλουπιού έγχυσης σε μεγαλύτερη πρέσα από αυτήν που απαιτείται για την πλήρωση των κοιλοτήτων και την αποφυγή δημιουργίας προεκτάματος (φλας).

Όταν το κλειστικό της πρέσας αποσυμπιέζεται και αρχίζει το άνοιγμα του καλουπιού, η πρώτη διαχωριστική επιφάνεια «ανοίγει» για μερικά χιλιοστά (εφ' όσον χρησιμοποιούνται μεταλλικά ελατήρια συμπίεσης ή πολυουρεθάνης). Στη συνέχεια, υπό κανονικές συνθήκες, ανοίγει η δεύτερη επιφάνεια διαχωρισμού. Αυτή είναι η κύρια επιφάνεια διαχωρισμού μεταξύ της κοιλότητας και του πυρήνα, ή αντίστοιχα των πλακών Α (σταθερό μέρος) και Β (κινητό μέρος). Οι κανονικές συνθήκες αναφέρονται σε απουσία προβλημάτων όπως: εξάρτημα μεγάλης επιφάνειας χωρίς βαλβίδες αναρρόφησης αέρα, μικρή κλίση τοιχωμάτων ή μεγάλη τραχύτητα με ανάγλυφη υφή κατά τη φορά απομάκρυνσης του εξαρτήματος από την θηλυκή κοιλότητα, αλλά και υπερβολικό

**ΑΦΟΙ ΠΑΝΤΑΖΗ Α.Β.Ε.Ε.**  
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ & ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΟΦΙΛ



w w w . p a n t a z i s - s a . g r

**50**

**ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ  
ΣΤΗΝ ΔΙΕΛΑΣΗ  
ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΦΙΛ**

Δ. Κουρής: 210 8000380



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



«σιδέρωμα». Αν υπάρχουν τέτοια προβλήματα μπορεί η απομάκρυνση του προϊόντος από την σταθερή κοιλότητα να γίνει από δύσκολη ως αδύνατη. Εφ' όσον όλα είναι υπολογισμένα σωστά, ανοίγει πρώτα η επιφάνεια διαχωρισμού μεταξύ της πλάκας εξόλκευσης της μπουκαδούρας και της σταθερής πλάκας μορφών (πλάκα Α), και στη συνέχεια να ανοίγουν οι πλάκες μορφών του καλουπιού.

Η ακολουθία των ανοιγμάτων (όπως αναφέρθηκε νωρίτερα) πρέπει να είναι η εξής: το άνοιγμα μεταξύ της σταθερής πλάκας μορφών και της πλάκας εξόλκευσης της μπουκαδούρας πρέπει να γίνει πρώτο. Ακολούθως, η επιφάνεια διαχωρισμού μεταξύ της πλάκας εξόλκευσης της μπουκαδούρας και της πλάκας συγκράτησης του σταθερού μέρους του καλουπιού δεν πρέπει να αρχίσει να ανοίγει, έως ότου ανοίξει πλήρως η διαδρομή μεταξύ πλάκας εξόλκευσης της μπουκαδούρας και πλάκας μορφών. Σε διαφορετική περίπτωση, η μπουκαδούρα μπορεί να μην έχει αρκετό χώρο για να απομακρυνθεί ελεύθερα από το καλούπι.

## 12. Υπολογισμός ανοίγματος καλουπιού

Το απαιτούμενο άνοιγμα μεταξύ των επιφανειών αυτών εξαρτάται από το παραγόμενο εξάρτημα. Συνήθως αρκεί το ύψος του εξαρτήματος, συν το ύψος του αρσενικού πάνω από την επιφάνεια διαχωρισμού, συν κάποιο συντελεστή ασφαλείας ώστε το εξάρτημα να πέσει



**Εικ. 3α:** Νεύρο ενίσχυσης για αποφυγή παραμορφώσεων.



**Εικ. 2:** Παραμορφωμένη μπουκαδούρα καλουπιού με τρεις πλάκες.

ελεύθερα. Όμως, τα περισσότερα πλαστικά τεμάχια τείνουν να περιστρέφονται γύρω από τους 3 άξονες τους καθώς απομακρύνονται από το καλούπι. Αυτή η περιστροφή μπορεί να λάβει οποιαδήποτε τιμή από 0 ως 360 μοίρες σε κάθε έναν από τους τρεις άξονες περιστροφής, ανάλογα με τη γεωμετρία και την κατανομή μάζας του εξαρτήματος. Η ταχύτητα με την οποία η πρέσα εξολκεύει τα εξαρτήματα μπορεί επίσης να επηρεάσει τον τρόπο πτώσης τους, καθώς και τον απαιτούμενο χώρο. Αυτήν ακριβώς την ανάγκη καλύπτει ο συντελεστής ασφαλείας που χρησιμοποιούμε, προκειμένου να εξασφαλίσουμε την απρόσκοπτη απομάκρυνση των εξαρτημάτων από την πρέσα. Εξυπακούεται πως δεν πρέπει να λαμβάνουμε υπερβολικές τιμές για το συντελεστή ασφαλείας, καθώς έτσι επιβαρύνεται ο κύκλος λειτουργίας.

Για την υλοποίηση του απαιτούμενου ανοίγματος, κάποιος μηχανισμός εμπλέκει την σταθερή πλάκα μορφών και δημιουργεί την απόσταση μεταξύ της πλάκας αυτής και της πλάκας εξόλκευσης της μπουκαδούρας.



# JSW

THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.

Injection Molding Machines made in JAPAN

Η Ιαπωνική Υπεροχή είναι εδώ!

FULL ELECTRIC  
30-3000tn



**4S**olutions for High Productivity  
Save energy | Speed | Stability | Service

- Εξοικονόμηση ενέργειας
- Ταχύτητα παραγωγής
- Αξιοπιστία
- Υποστήριξη

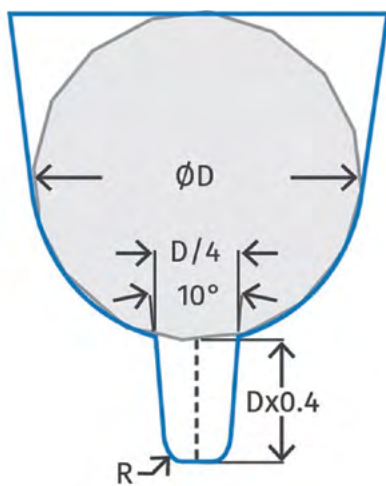


Η εταιρία **RBT machines** φέρνει στην Ελλάδα την κορυφαία Ιαπωνική εταιρία κατασκευής μηχανών injection **JAPAN STEEL WORKS**. Η **JSW** κατασκευάζει αποκλειστικά full electric μηχανές από το 1962! Η Ιαπωνική αξιοπιστία, τεχνολογία, υπεροχή, σε συνδυασμό με την απόλυτη υποστήριξη από την **RBT machines**, δίνουν στην ελληνική επιχείρηση πλάστικού, τη δυνατότητα να αποκτήσει την πιο εξελιγμένη μηχανή, σε ανταγωνιστικό κόστος και χρόνο παράδοσης!

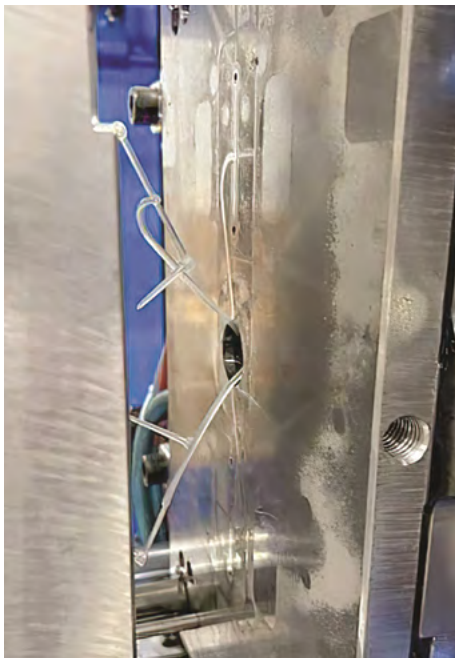
**ΕΔΡΑ-ΓΡΑΦΕΙΑ:**  
Μακεδονίας 6, 190 14 Αφίδνες  
Τηλ: +30 6944668808  
**Website:** [www.rbtmachines.gr](http://www.rbtmachines.gr)  
**Email:** [info@rbtmachines.gr](mailto:info@rbtmachines.gr)  
**Υπεύθυνος επικοινωνίας:**  
Γιώργος Κουελάκης



1. Η απόσταση που απαιτείται για να απομακρυνθεί όλο το «ύψος» της μπουκαδούρας από την σταθερή πλάκα μορφών.
2. Η διαδρομή της πλάκας εξόλκευσης της μπουκαδούρας.
3. Το μήκος του μικρού στερεοποιημένου κωνικού τμήματος της μπουκαδούρας (πράσινο βέλος στην **εικ. 1**). Αυτή η διάσταση συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 5 και 10 χιλιοστών.
4. Το υπόλοιπο μήκος που διαμορφώνεται κατά την απομάκρυνση του κωνικού τμήματος από το ακροφύσιου της μηχανής (κόκκινο βέλος στην **εικ. 1**).
5. Κάποια απόσταση ασφαλείας (ανάλογα την περίπτωση).
6. Επιπλέον διάκενο για την περίπτωση που χρησιμοποιηθεί μηχανικός βραχίονας ή ρομπότ για την απομάκρυνση των τεμαχίων.
7. Όλα τα παραπάνω ελέγχονται σε σχέση με το μέγιστο άνοιγμα των πλατό και τη μέγιστη διαδρομή ανοίγματος της πρέσας.



**Εικ. 3β:** Σχέδιο ενίσχυσης της τροφοδοσίας.



**Εικ. 4α:** Εμπλοκή της τροφοδοσίας.

Σχετικά με την απόσταση ασφαλείας η τιμή της μπορεί να ποικίλλει σημαντικά ανά περίπτωση. Εάν το υλικό περιέχει πρόσθετα όπως γυαλί ή ανθρακικό ασβέστιο, συνήθως είναι άκαμπτο και δεν «κουλουριάζει» πολύ όταν εξολκεύεται. Αντιθέτως, υλικά που δεν περιέχουν πρόσθετα, καθώς και μπουκαδούρες με μεγάλες διατομές τείνουν να κυρτώνουν αρκετά, ειδικά όταν εξολκεύονται πριν την πλήρη στερεοποίηση τους, όπως φαίνεται στην **εικ. 2**. Για ν' αποφύγουμε τέτοια προβλήματα χρειάζονται μεγαλύτερα ανοίγματα μεταξύ των πλακών του καλούπιού ώστε μπουκαδούρες και τεμάχια να πέφτουν ελεύθερα.

Για να πετύχουμε καλύτερα αποτελέσματα, είναι προτιμότερο να ξεκινάμε τις δοκιμές ανοίγοντας το καλούπι σε κάποια μεγαλύτερη απόσταση ασφαλείας. Στη συνέχεια μπορεί να γίνει προσαρμογή του ανοίγματος σε μικρότερη τιμή. Ακόμα κι αν το καλούπι λειτουργεί καλά με τη μεγαλύτερη διαδρομή – η βελτιστοποίηση του ανοίγματος συμβάλει κατάτι στη μείωση του χρόνου κύκλου λειτουργίας.

Σημαντική πληροφόρηση μπορούμε επίσης να λάβουμε παρατηρώντας το πως παραμορφώνεται η μπουκαδούρα (**εικ. 2**). Η στρέβλωση αυτή δεν σχετίζεται μόνο με τη γεωμετρία της. Επηρεάζεται και από την ψύξη του καλούπιού. Όλα τα πλαστικά εξαρτήματα παραμορφώνονται και στρεβλώνουν προς τις πιο ζεστές περιοχές του καλούπιού. Στην **εικ. 2** φαίνεται ένα καλό παράδειγμα της παραμόρφωσης αυτής: η πλάκα εξόλκευσης της μπουκαδούρας είναι πιο κρύα από την πλευρά της σταθερής πλάκας, γι' αυτό και η μπουκαδούρα κουλουριάστηκε προς τα «μέσα». Η ένταση του φαινομένου αυτού επηρεάζεται από τη



**ΜΕΚ ΚΩΝ/ΝΟΣ ΚΟΥΤΣΕΡΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.**  
**mek.com.gr**

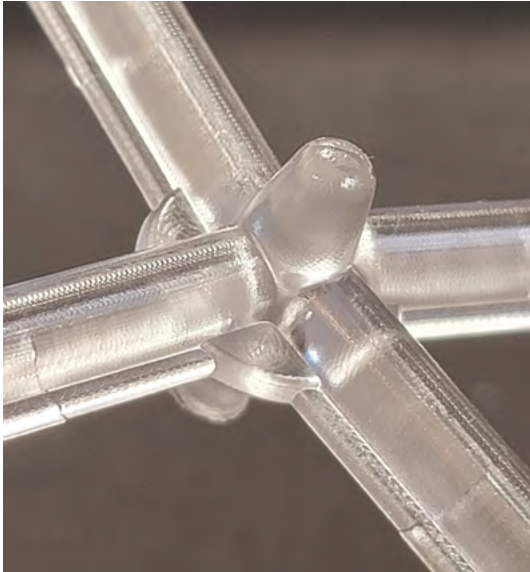


Πύλου 100, 104 41 Αθήνα  
Τηλ.: 210 52 20 557, 210 52 20 559  
info@mek.com.gr

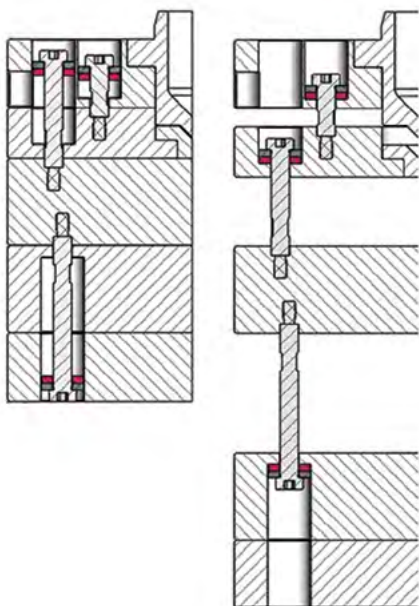


διαφορά θερμοκρασίας των καναλιών ψύξης στις διάφορες πλάκες.

Για να περιορίσουμε τη στρέβλωση και να μειωθεί η απαιτούμενη απόσταση ανοίγματος του καλουπιού, μπορούμε να προσθέσουμε ένα λεπτό νεύρο όπως φαίνεται στην **εικ. 3α**. Στην επόμενη (**εικ. 3β**) φαίνεται ένα ενδεικτικό σχέδιο για την ενίσχυση



**Εικ. 4β:** Ενίσχυση της τροφοδοσίας.



**Εικ. 5:** Χρήση στοπ διαδρομής για τον έλεγχο κίνησης των πλακών.

αυτή.

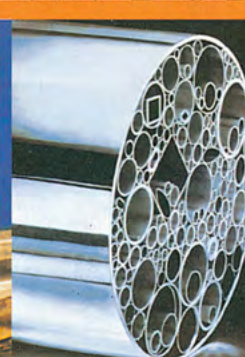
Η πλάκα εξόλκευσης της μπουκαδούρας έχει στο κέντρο της ένα άνοιγμα με διάμετρο μέχρι 30 χιλιοστά. Για την αποφυγή στραβώματος της μπουκαδούρας από το τράβηγμα του κωνικού τμήματος της στην πλευρά του φούρνου (**εικ. 4α**) το οποίο θα δυσκολέψει την εκτίναξη του, μπορούμε να διαμορφώσουμε έναν κεντρικό δίσκο όπως φαίνεται στην **εικ. 4β**.

### 13. Πλάκες έλξης

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για τον έλεγχο κίνησης των πλακών. Οι πιο κοινοί από αυτούς είναι: τα στοπ διαδρομής (βίδες με ρεκτιφιαρισμένο κορμό), οι ράβδοι και οι μηχανισμοί κλειδώματος πλακών. Για μικρού έως μεσαίου μεγέθους καλούπια είναι προτιμότερη η χρήση των στοπ διαδρομής. Για μεγαλύτερα καλούπια οι μηχανισμοί κλειδώματος πλακών μπορούν αξιόπιστα να παραλάβουν μεγαλύτερα φορτία. Μηχανισμοί οι οποίοι χρησιμοποιούν ελατήρια και έχουν κινούμενα μέρη απαιτούν περιοδική συντήρηση. Με τα στοπ διαδρομής και τους μηχανισμούς κλειδώματος πλακών ο έλεγχος της κίνησης των πλακών γίνεται πολύ πιο εύκολος.

Στην (**εικ. 5**) φαίνονται στοπ διαδρομής που χρησιμοποιούνται για τα ανοίγματα των πλακών του καλουπιού. Στην (**εικ. 6**) φαίνεται λεπτομέρεια της τοποθέτησης του στοπ διαδρομής. Κατά τη μελέτη του καλουπιού πρέπει να προβλέπεται κατάλληλη υποδοχή (έδρα) για το κεφάλι της βίδας, ώστε ν' αποφεύγονται ζημιές. Επίσης, να συναρμολογείται με θερμοπλαστική (π.χ. πολυουρεθάνη) και χαλύβδινη ροδέλα για την απορρόφηση των κρούσεων και τη μείωση του θορύβου. Έτσι μειώνεται σημαντικά και ο κίνδυνος καταστροφής των σπειρωμάτων του κοχλία λόγω διάτμησης.

Σε ορισμένες περιπτώσεις (ανάλογα με τη σχεδίαση του καλουπιού), η κεφαλή του κοχλία δεν είναι προσβάσιμη από την επιφάνεια, όπως το καλούπι βρίσκεται δεμένο στην πρέσα. Η σχεδίαση αυτού του τύπου επιλέγεται όταν η ασφάλεια (εμπλοκή υπολειμμάτων στην έδρα του κοχλία) προηγείται της ευκολίας.



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

**Αφοι ΜΙΧ. ΜΑΝΟΥΣΑΡΙΔΗ Ο.Ε.**

ΕΜΠΟΡΙΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2, 14234 Ν.ΙΩΝΙΑ, ΑΘΗΝΑ

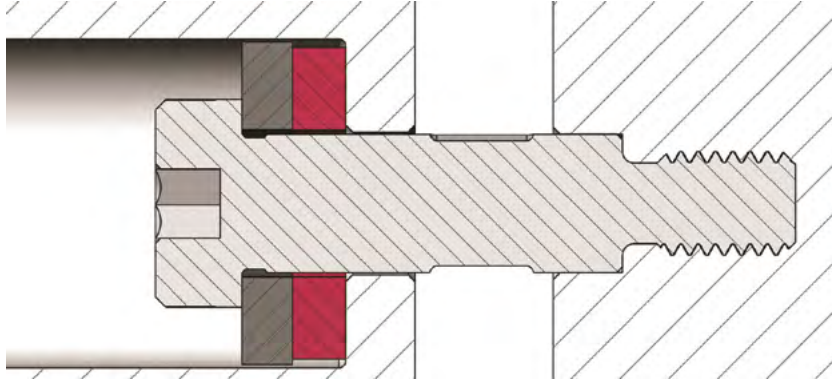
ΤΗΛ.: 210 2715650-651 & 210 2778079, FAX 210 2774480

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



Η κατεργασία δίπλευρου σε βίδες με ρεκτιφιαρισμένο κορμό (**εικ. 6**) είναι πολύ χρήσιμη καθώς επιτρέπει τη χρήση κατάλληλου κλειδιού για το σφίξιμο και το λύσιμο τους.

Σε περίπτωση που λόγω μήκους δεν είναι δυνατή η χρήση στοπ διαδρομής σε κάποιο καλούπι, η λύση βρίσκεται στη χρήση τηλεσκοπικού άξονα.

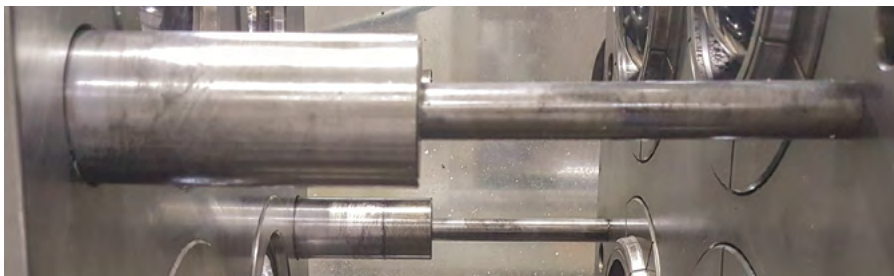


**Εικ. 6:** Λεπτομέρεια τοποθέτησης στοπ διαδρομής.

Έτσι μπορούμε να πετύχουμε το απαιτούμενο άνοιγμα των επιφανειών διαχωρισμού όπως φαίνεται στην (**εικ. 7**).



**Εικ. 7:** Τηλεσκοπικός άξονας για τον έλεγχο κίνησης πλακών τοποθετημένος εκτός καλουπιού.





HARVI™ I TE — Πατενταρισμένος νεωτεριστικός σχεδιασμός για μέγιστη παραγωγικότητα.

Το απόλυτο όπλο σας για όλες τις κατεργασίες:

Ιδανικό για κατεργασία σε χάλυβα, ανοξείδωτο, μαντέμι ακόμη και τιτάνιο με υψηλές προώσεις.

Χρήσιμο σε μια σειρά από κατεργασίες, κατάλληλο για δυναμικό φρεζάρισμα και για μεγάλες γωνίες βύθισης.

4-πτερο κονδύλι για υψηλής απόδοσης ξεχόνδρισμα και φινίρισμα με ένα εργαλείο.

HARVI™ I TE — Μέγιστος ρυθμός αφαίρεσης μετάλλου. Μέγιστη παραγωγικότητα. Μέγιστο όφελος.

**Ζητήστε μας την προσφορά προώθησης προϊόντος (έκπτωση -35% στην 4άδα κονδυλιών).**



**ΑΝΥΣΜΑ ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε**  
Βιομηχανικός εξοπλισμός

Χ. Σμύρνης 51, Τ.Κ. 57008 Διαβατά Θεσσαλονίκης  
Τηλ: 2310 785 265, Fax: 2310 766 077  
e-mail: [anysmagr@otenet.gr](mailto:anysmagr@otenet.gr), [info@anysmahellas.gr](mailto:info@anysmahellas.gr)  
[www.anysmahellas.gr](http://www.anysmahellas.gr)

Εναλλακτική σχεδίαση για τον έλεγχο κίνησης των πλακών του καλουπιού είναι η χρήση ράβδων κατάλληλης μορφής, οι οποίες σχεδόν πάντα είναι τοποθετημένες εξωτερικά. Λόγω κρούσεων μεταξύ των μεταλλικών επιφανειών τους αποτελούν λίγο πιο θορυβώδη λύση, εκτός και αν ενσωματωθεί (σπανίως) κάποιο θερμοπλαστικό για απόσβεση. Κατά τα άλλα είναι πολύ απλή και αξιόπιστη λύση. Ο πλέον απλός σχεδιασμός τους φαίνεται στην **(εικ. 9)**.



**Εικ. 9:** Ράβδος ελέγχου διαδρομής απλού τύπου.

Μία παραλλαγή του βασικού τύπου χρήσιμη για μεγαλύτερες αποστάσεις φαίνεται στην **(εικ. 10)**, ενώ



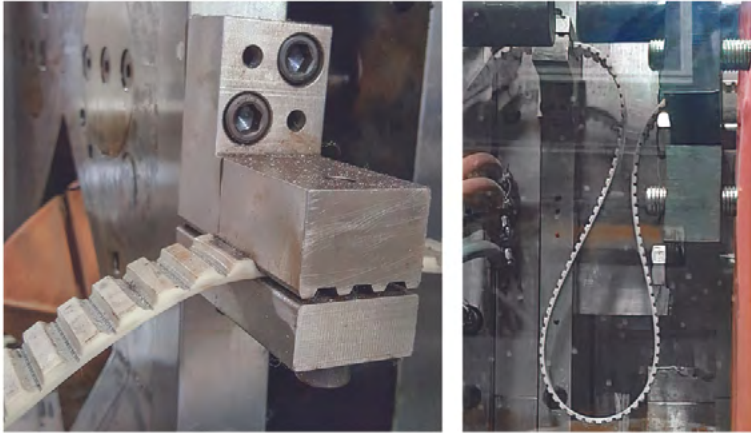
**Εικ. 10:** Ράβδος ελέγχου διαδρομής τηλεσκοπικού τύπου.

ενώ για μέγιστες διαδρομές ανοίγματος η ράβδοι μπορεί να έχουν τη μορφή που φαίνεται στην **(εικ. 11)**. Στη εικόνα αυτή φαίνεται και ένα αποστατικό που προστέθηκε κατά τη λειτουργία, για τη μείωση της διαδρομής του ανοίγματος.



**Εικ. 11:** Ράβδος ελέγχου διαδρομής για μεγάλες διαδρομές.





**Εικ. 12:** Χρήση ιμάντα χρονισμού για έλεγχο διαδρομής πλακών.

Με την κατάλληλη διαστασιολόγηση αποδεικνύονται εξαιρετικά δυνατοί και έχουν πολύ υψηλή αντοχή σε κρουστικά φορτία.

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα των ιμάντων χρονισμού είναι πως το μήκος τους και η αντίστοιχη διαδρομή ανοίγματος μπορούν να ρυθμιστούν πάνω στην πρέσα μέσα σε λίγα λεπτά.

Σε ειδικές περιπτώσεις όπου η διαδρομή ανοίγματος λαμβάνει πολύ μεγάλες τιμές και συνεπώς η χρήση αξόνων ή ράβδων είναι απαγορευτική, τη λύση μπορούν να δώσουν οι ιμάντες χρονισμού (εικ. 12), με τους οποίους αποφεύγουμε τα προβλήματα των μεταλλικών αλυσίδων. Πρόκειται για ενισχυμένους ιμάντες μικρής παραμόρφωσης – όπως αυτοί που χρησιμοποιούνται σε σερβοκινητήρες και μοτοσικλές.

### Βιβλιογραφία – πηγές:

- <https://www.ptonline.com/articles/how-to-design-three-plate-molds-part-3>
- Φωτογραφίες κειμένου: <https://d2n4wb9orp1vta.cloudfront.net/cms/brand/PT/2024-PT/>

**mold  
your  
future!**  
@Fakuma-Messe.com



**15 – 19/10/2024**

Hall A3, stand 3101  
Friedrichshafen, Germany

**arburg  
SOLUTION  
world**

**WIR SIND DA.**

Do you have questions on topics such as energy efficiency, automation, digitalisation, sustainability, qualified personnel or service and training? We have a whole world of answers for you: "arburgSOLUTIONworld". Our experts are awaiting you. With a wealth of solutions. Specially for your company!  
[www.arburg.com](http://www.arburg.com)

**ARBURG**



## ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ ΣΕΙΡΑΣ E309....

Ένα εξαιρετικά πολύτιμο ηλεκτρόδιο στον κατασκευαστικό τομέα είναι το ηλεκτρόδιο σειράς, κατά AWS A5.4 E309...

Αν και η ανάγνωση της ταυτότητάς του μεταλλικού του πυρήνα μας δείχνει ότι είναι ένα ηλεκτρόδιο για ανοξείδωτους ωστενιτικούς χάλυβες, εν τούτοις βρίσκει πλήθος εφαρμογών και στις συγκολλήσεις άλλων χαλύβων και όχι μόνον ανοξείδωτων ωστενιτικών χαλύβων.

Ο ανοξείδωτος ωστενιτικός χάλυβας 309, έχει ως βάση τον 304 στον οποίο προστίθεται υψηλή ποσότητα χρωμίου και νικελίου.

Στην αγορά, υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός ηλεκτροδίων αυτής της σειράς, όπως E309L-16, E309Mo-16, E309Cb-15 και άλλα, από τα οποία μπορεί ο μηχανικός συγκολλήσεων να επιλέξει το κατάλληλο για την συγκεκριμένη εφαρμογή.

Γενικά, είναι ηλεκτρόδια χαμηλού άνθρακα, λιγότερο από, 0,04%, υψηλού νικελίου ~14% και υψηλού χρωμίου ~24%. Συγκριτικά το ηλεκτρόδιο σειράς E316 έχει αντίστοιχα νικέλιο ~12% και χρώμιο ~18%.



Η προσθήκη επί πλέον μολυβδαίνιου 2,00%÷3,00% στο ηλεκτρόδιο, μηδενίζει τον κίνδυνο θερμών ρηγματώσεων όταν συγκολλούνται διαφορετικά υλικά.

Γενικά, η σειρά αυτή ηλεκτροδίων, παρουσιάζει εξαιρετικές μηχανικές ιδιότητες πολύ καλή αντοχή στην οξείδωση καθώς και σε υψηλές θερμοκρασίες οι οποίες, ανάλογα με τον τύπο του ηλεκτροδίου και την εφαρμογή, κυμαίνονται από 300° C-1000° C.

Ως προς την επένδυση, τα ηλεκτρόδια αυτά είναι ρουτιλίου ή βασικά και χρησιμοποιούνται κυρίως με θετική πολικότητα.

Η χρησιμότητα αυτής της σειράς ηλεκτροδίων, E309... είναι πολύ μεγάλη επειδή προσφέρουν την δυνατότητα συγκόλλησης δύσκολων ή και ανόμοιων υλικών, φερριτικούς με ωστενιτικούς χάλυβες, χυτά και άλλα.

Ιδιαίτερα, ο τύπος ηλεκτροδίου E309MoL-16, βρίσκει πολύ μεγάλη εφαρμογή στην συγκόλληση κοινών ανθρακούχων χαλύβων με ανοξείδωτους χάλυβες. Χρησιμοποιείται ως υπόστρωμα επί των ανθρακούχων χαλύβων, επάνω στο οποίο θα συγκολληθεί ο ανοξείδωτος χάλυβας.

Επί πλέον παρουσιάζει πολύ μεγάλη αντοχή στην διάβρωση από χημικές ουσίες ή το θαλασσινό νερό, υψηλή αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες λειτουργίας, και ως ηλεκτρόδιο ρουτιλίου είναι εύκολο στην χρήση σε όλες τις θέσεις εργασίας και με πολύ καλή εμφάνιση ραφής.

Όπως σε όλα τα ηλεκτρόδια, η πάστα του ηλεκτροδίου είναι υγρόφιλη και θα πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα προστασίας για την απορρόφηση υγρασίας. Θα πρέπει να αποθηκεύονται και να ξηραίνονται σύμφωνα πάντα με τις οδηγίες του κατασκευαστή που συνήθως αναγράφονται στα κουτιά των ηλεκτροδίων.



**Σιδέρη Πολυξένη - Κώστα Κων/να ΟΕ**

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

**Νέα διεύθυνση:**

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

# Κατεργασίες & Κοπτικά εργαλεία

## Θεωρία και Πράξη

### Μέρος Γ – Τα ένθετα κοπτικά πλακίδια

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αναφερθήκαμε στο προηγούμενο τεύχος του περιοδικού στα σημαντικότερα και συνηθέστερα υλικά τόσο των προς κατεργασία τεμαχίων όσο και των κοπτικών εργαλείων, με τις σημαντικότερες ιδιότητές τους οι οποίες και μας ενδιαφέρουν στη διαδικασία της κοπής. Αναφερθήκαμε τόσο στα σιδηρούχα υλικά (στους συνηθέστερους χάλυβες και τους χυτοσίδηρους) όσο και στα μη σιδηρούχα υλικά (αλουμίνιο και χαλκό), είδαμε τις σημαντικότερες μηχανικές ιδιότητες τους με έμφαση σ' αυτές που παίζουν ρόλο στην κατεργασιμότητά τους. Είδαμε επίσης τα κυριότερα υλικά των κοπτικών εργαλείων, τις διάφορες προσμίξεις και την κατηγοριοποίησή τους ανάλογα με τη σκληρότητα και τη δυσθραυστότητα των υλικών αυτών. Τέλος είδαμε τις σημαντικότερες επικαλύψεις των κοπτικών εργαλείων και το ρόλο των επικαλύψεων αυτών στην αύξηση της αποδοτικότητας των εργαλείων στις κατεργασίες με αφαίρεση υλικού

Στο παρόν τεύχος θα δούμε τα βασικά χαρακτηριστικά των ένθετων κοπτικών πλακιδίων, αυτά που είναι γνωστά ως βίντια, είτε τόννου είτε φρέζας .



**Εικ. 1:** Ένθετο κοπτικό πλακίδιο τόννου.

#### Ένθετα κοπτικά πλακίδια

Τι είναι τα ένθετα κοπτικά πλακίδια ή κατά το κοινώς λεγόμενο βίντια; Τα ένθετα λοιπόν είναι εναλλάξιμα εργαλεία αιχμής, σφηνοειδούς μορφής, τα οποία είναι εγκατεστημένα στην άκρη ειδικών προσαρμογέων για τη σταθερή συγκράτησή τους (μανέλες τόννου, ταχυτρύπανα, φρεζοκεφαλές κλπ), και είναι το βασικό στοιχείο της αφαίρεσης του υλικού κατά τη διάρκεια μιας κατεργασίας

Η ονοματολογία σχετικά με το σχήμα τους και τα διάφορα λειτουργικά χαρακτηριστικά μπορεί να καθορίζονται με βάση κάποια πρότυπα ISO μπορεί και όχι. Συνήθως τα βίντια της τόννευσης είναι κατά ISO που σημαίνει ότι ανεξάρτητα του κατασκευαστή αυτά έχουν κάποιες λειτουργικές ομοιότητες και άρα είναι εναλλάξιμα επάνω στις μανέλες του τόννου, γεγονός που δεν συμβαίνει πάντα με τα βίντια της φρέζας

Για την ιστορία και μόνο η λέξη βίντια (widia), με την οποία έχουν πλέον καθιερωθεί τα κοπτικά ένθετα, προέρχεται από τον γερμανικό όρο "Wie Diamant" που σημαίνει σκληρό σαν διαμάντι. Ήταν ο γερμανικός όμιλος Krupp ο οποίος λάνσαρε την εμπορική ονομασία WiDia και από τους πρώτους που χρησιμοποίησαν αυτά τα σκληρομέταλλα του καρβιδίου του βολφραμίου σαν κοπτικά εργαλεία από τα μέσα περίπου της δεκαετίας του 1920.

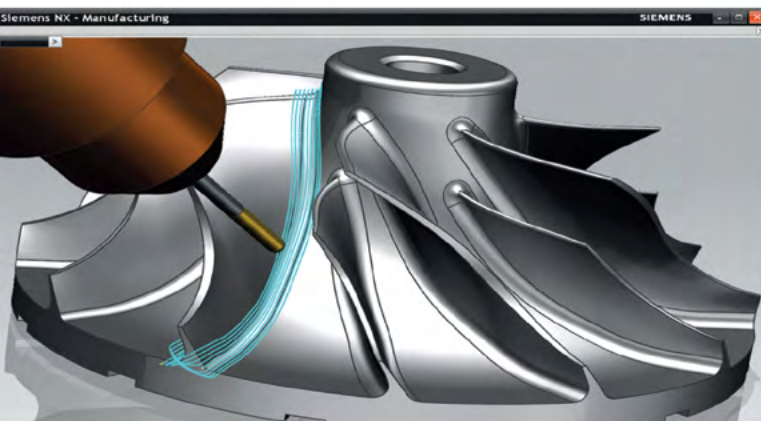
**SIEMENS**  
Ingenuity for life

**NX manufacturing**  
Digitally transforming machine shops

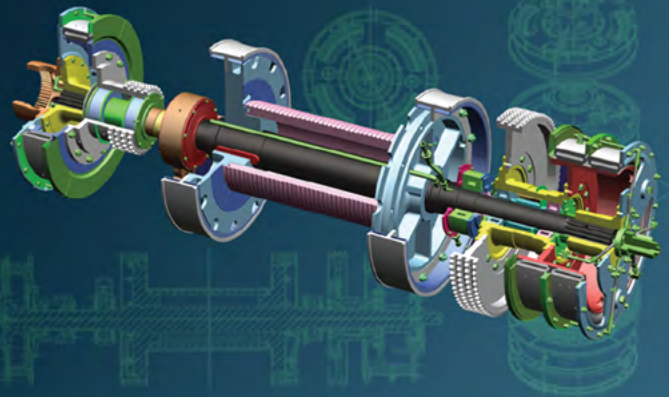
**NX CAD**  
Design productivity



**NX CAM**  
Optimising Production



## ΛΥΣΕΙΣ ΚΟΡΥΦΗΣ



## EXPERTCAM

Βιομηχανικός Σχεδιασμός

Δημιουργία κώδικα CNC μηχανών

Ολοκληρωμένες εφαρμογές  
CAD/CAM/CAE

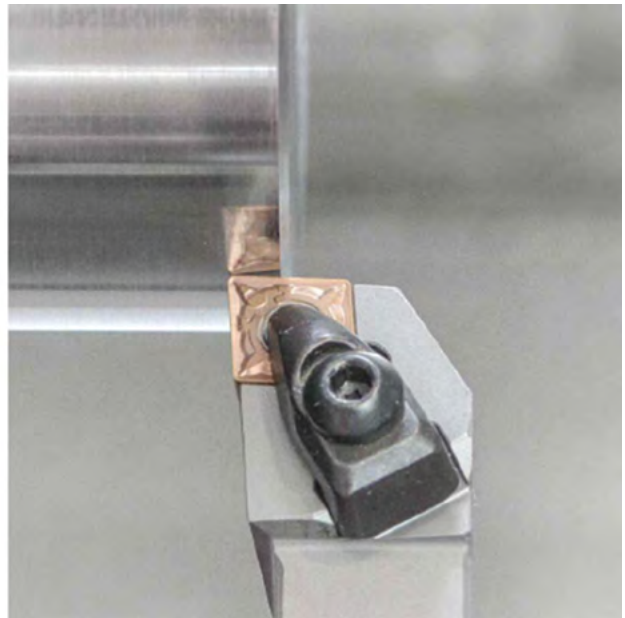
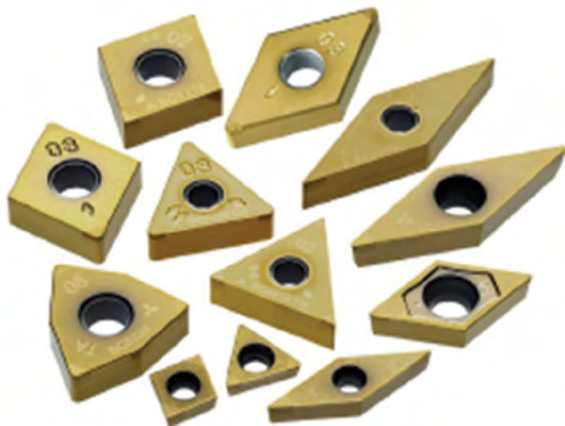
Ταχεία πρωτοτυποποίηση

Product Lifecycle Management



Στόχος και δέσμευσή μας η βελτιστοποίηση της παραγωγής σας

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





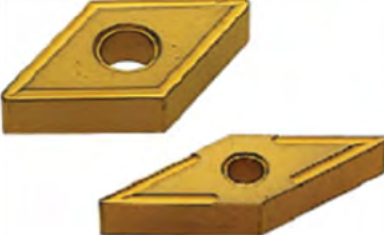



**Εικ. 2:** Ένθετα κοπτικά πλακίδια (βίντια) της MITSUBISHI (αριστερά).  
Ένθετο κοπτικό τήρανο επάνω στη μανέλα του (δεξιά).

**Σχήμα των ένθετων κοπτικών πλακιδίων**

Ένα πολύ βασικό χαρακτηριστικό των ένθετων είναι το σχήμα τους. Τα ένθετα κυκλοφορούν σε αρκετά σχήματα αναλόγως της χρήσης τους (τήρανο, φρέζας, διάτρησης κλπ) αλλά ακόμη και για την ίδια χρήση υπάρχουν αρκετές παραλλαγές που βασίζονται σε κάποια γεωμετρικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους.

Τα παρακάτω επτά είδη ενθέτων κοπτικών – με βάση το σχήμα τους – είναι τα πιο κοινά και ευρέως χρησιμοποιούμενα στις κατεργασίες του τήρανο.

<p>Τετράγωνο</p> 	<p>Τριγωνικό</p> 	<p>Τριγωνοειδές</p> 
<p>80° Ρόμβος</p> 	<p>55° Ρόμβος 35° Ρόμβος</p> 	<p>Στρόγγυλο</p> 

**Εικ. 3:** Τα συνηθισμένα σχήματα ενθέτων κοπτικών πλακιδίων τήρανο.



## Μετατρέψτε τα Απόβλητα σε Προϊόντα Αξίας με την STADLER

Τα προηγμένα γερμανικής τεχνολογίας μηχανήματα και γραμμές διαλογής και επεξεργασίας της STADLER παρέχουν υψηλή απόδοση και προϊόντα υψηλής καθαρότητας.

Αναλαμβάνουμε τα πάντα, από οικιακά και ανακυκλώσιμα απορρίμματα έως εμπορικά απόβλητα, ελαφριά συσκευασία, πλαστικά μπουκάλια, χαρτί και χαρτόνι, ηλεκτρικά απόβλητα, RDF και πολλά άλλα.

Με πάνω από 230 χρόνια εμπειρίας και 500+ έτοιμα προς λειτουργία εργοστάσια διαλογής, η STADLER είναι ο ειδικός συνεργάτης σας στην βελτιστοποίηση της διαλογής αποβλήτων.

**STADLER:** για έναν καθαρό κόσμο!

**STADLER Hellas Ltd.**

**Dimitris Blanas**

+30 2130 035 609

dimitris.blanas@w-stadler.de

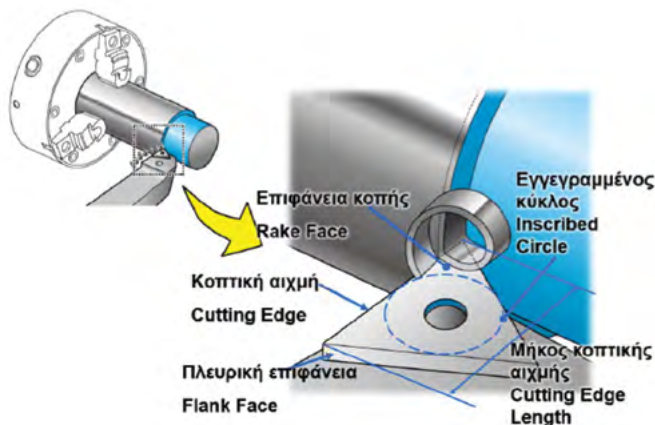
www.w-stadler.de

**STADLER®**

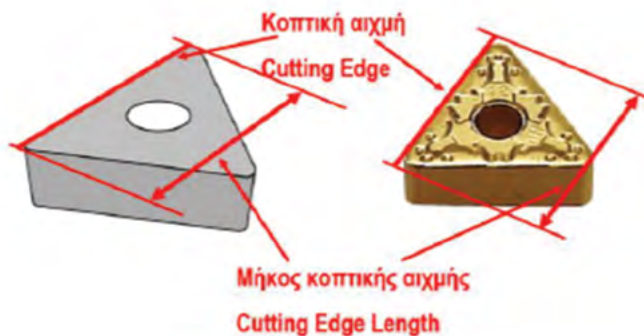
Η καλύτερη πλευρά της Τεχνολογίας

Επιγραμματικά θα αναφέρουμε μερικά από τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του κάθε σχήματος ένθετου κοπτικού.

- ➔ Τετράγωνο ένθετο. Πρόκειται για οικονομικά κοπτικά γιατί έχουν 4+4 γωνίες κοπής αλλά η κατεργασία με γωνία κοπτικού 90ο είναι σχετικά δύσκολη
- ➔ Τριγωνικό ένθετο. Είναι αρκετά ευέλικτα κοπτικά, επιτρέπουν αρκετά είδη κατεργασίας, από κατεργασία με γωνία τοποθέτησης στις 90ο μέχρι και αντιγραφή αλλά η σχετική έλλειψη αντοχής είναι ένα σημαντικό μειονέκτημα



**Εικ. 4:** Βασικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ένθετου κοπτικού εργαλείου.



**Εικ. 5:** Κοπτική αιχμή και μήκος κοπτικής αιχμής.



**Εικ. 6:** Επιφάνεια κοπής.

➔ Ρόμβος 80ο. Επιτρέπει τη διαμήκη κατεργασία όσο και την κατεργασία προσώπου και γι' αυτό χρησιμοποιείται ευρύτατα στους CNC τόνους

➔ Ρόμβος 55ο και 35ο. Τα σχήματα αυτά είναι τα πλέον κατάλληλα για σύνθετη αντιγραφή παρόλα αυτά η κοπτική αιχμή δεν είναι ιδιαίτερα ισχυρή

➔ Τριγωνοειδές ένθετο. Πρόκειται για οικονομικό πλακίδιο με 3+3 γωνίες κοπής παρόλα αυτά έχει περιορισμούς στο βάθος κοπής γιατί οι κοπτικές αιχμές είναι μικρές

➔ Στρόγγυλο ένθετο. Είναι κατάλληλα για καλή αποπεράτωση (φινιρίσμα) παρόλα αυτά χρησιμοποιούνται περιοριστικά σε υλικά που δεν έχουν μακρύ απόβλητο (γρέζι) γιατί το σχήμα αυτό δεν βοηθάει στην θραύση του γρεζιού.

### Γεωμετρικά χαρακτηριστικά των ένθετων κοπτικών πλακιδίων

Τα κοπτικά ένθετα, πέραν του σχήματός τους, χαρακτηρίζονται από κάποια γεωμετρικά χαρακτηριστικά τα οποία παίζουν ρόλο στην αποδοτική κατεργασία και τα οποία, αναλόγως της εκάστοτε εφαρμογής, είναι απαραίτητο να επιλέγονται προσεκτικά.

### Κοπτική αιχμή και μήκος κοπτικής αιχμής

Είναι το τμήμα εκείνο του κοπτικού εργαλείου το οποίο εμπλέκεται στη διαδικασία της κοπής, αυτό που αφαιρεί υλικό από το κομμάτι της κατεργασίας.

Κάθε κοπτικό ένθετο έχει το δικό του μήκος κοπής και αυτό το επιλέγουμε ανάλογα με το είδος της κατεργασίας μας.

### Επιφάνεια κοπής

Είναι η επιφάνεια η οποία βρίσκεται σε επαφή με το κομμάτι της κατεργασίας και το παραγόμενο απόβλητο (γρέζι) γλιστράει επάνω σ' αυτή την επιφάνεια για να απομακρυνθεί από το κομμάτι.



# Mitutoyo

# Mecmesin

90 χρόνια ιστορίας στις μετρήσεις, πάνω από 9.000 μετρητικά όργανα στον κατάλογο μας θα καλύψουν κάθε ανάγκη μέτρησης σε προϊόντα συσκευασίας (αντοχή προϊόντων συσκευασίας, δύναμη και ροπή ανοίγματος/κλεισίματος, πάχος συσκευασίας, σκληρότητα πλαστικών/ελαστικών, μέτρηση βάρους/πυκνότητας)



**ΓΚΟΥΖΟΥΛΗΣ**  
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ρήγα Φεραίου 27, 144 52, Μεταμόρφωση  
Τηλ. 210 2846771-2 e-mail: [gousoulis@gousoulis.gr](mailto:gousoulis@gousoulis.gr)  
[www.gousoulis.gr](http://www.gousoulis.gr)

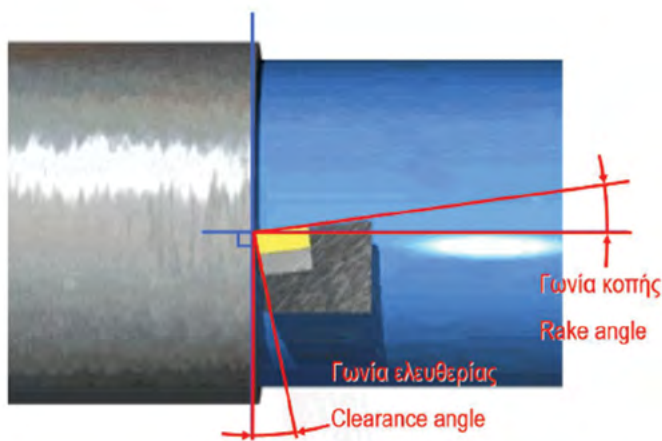
### Πλευρική επιφάνεια

Είναι η επιφάνεια η οποία, λόγω κατάλληλου σχήματος και τοποθέτησης δεν αγγίζει το τεμάχιο της κατεργασίας αλλά αφήνει ένα διάκενο ανάμεσα σε αυτό και το κοπτικό ένθετο

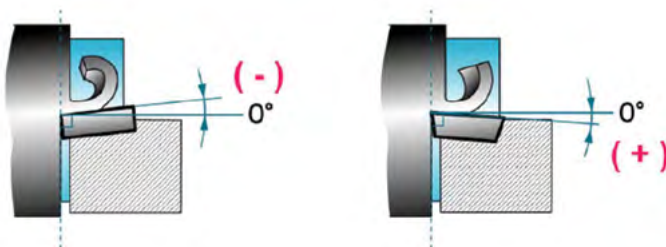
Από τις παραπάνω επιφάνειες των κοπτικών ενθέτων, σε συνάρτηση με την κατεργαζόμενη επιφάνεια, προκύπτουν κάποιες πολύ σημαντικές για τη διαδικασία της κοπής γωνίες.



Εικ. 7: Πλευρική επιφάνεια.



Εικ. 8: Γωνία ελευθερίας και γωνία κοπής.



Εικ. 9: Αρνητικές και θετικές τιμές της γωνίας κοπής.

### Γωνία ελευθερίας και γωνία κοπής

Η γωνία ελευθερίας είναι η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της επιφάνειας του κομματιού στο οποίο γίνεται η κατεργασία και της ελεύθερης πλευρικής επιφάνειας του ένθετου κοπτικού.

Η γωνία κοπής είναι η γωνία που σχηματίζεται από την κάθετη στην επιφάνεια του κομματιού και την επιφάνεια κοπής του ενθέτου.

Η γωνία ελευθερίας είναι δεδομένο ότι πρέπει να υπάρχει γιατί έχει σκοπό την ελάττωση της τριβής μεταξύ του κομματιού και της ελεύθερης επιφάνειας του εργαλείου κάτω από την κόψη. Είναι ανεξάρτητη του κατεργαζόμενου υλικού ή του υλικού του ενθέτου και εξασφαλίζεται τόσο από την κατασκευή του ενθέτου όσο και από την τοποθέτηση του ενθέτου απέναντι το κομμάτι της κατεργασίας μέσω της μανέλας συγκράτησής του. Η γωνία ελευθερίας κυμαίνεται μεταξύ 60 και 80 συνήθως αλλά μεγαλύτερες γωνίες είναι εφικτό να υπάρχουν σε βάρος όμως της αντοχής του εργαλείου.

Η γωνία κοπής είναι ίσως η σημαντικότερη γωνία της κατεργασίας γιατί σχετίζεται άμεσα με τις δυνάμεις που ασκούνται επάνω στο ένθετο κοπτικό. Αυτή η γωνία πρέπει να επιλέγεται με προσοχή αναλόγως του υλικού κατεργασίας και των συνθηκών κοπής, ειδικότερα δε με την ταχύτητα της κατεργασίας.

Σε γενικές γραμμές να πούμε ότι η γωνία αυτή μπορεί να πάρει τόσο θετικές (όταν η επιφάνεια κοπής είναι κάτω από την κάθετη) όσο και αρνητικές τιμές (όταν η επιφάνεια κοπής πάνω από την κάθετη) αλλά ενίοτε και μηδενική τιμή.



**PEDROTTI**  
NORMALIZZATI - MECCANICA

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



ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΕΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ  
**ΑΒΑΤΑΓΓΕΛΟΣ Ι. & ΣΙΑ ΟΕ.**  
ΣΚΡΑ 7, 143 42 Ν. ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑ  
ΤΗΛ.: 210 2712912, ΤΗΛ./FAX: 210 2791418  
e-mail: [iavatagelos@gmail.com](mailto:iavatagelos@gmail.com)

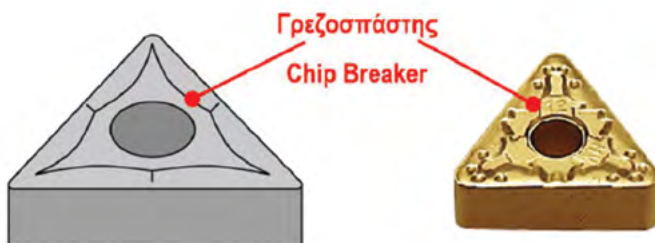
Κοπτικά με θετικές γωνίες κοπής σημαίνουν μικρότερη αντίσταση στην κοπή, πιο αιχμηρή αλλά μειωμένης αντοχής κοπτική αιχμή, μεγαλύτερη δυνατότητα για καλό φινίρισμα αλλά ακριβότερο στην χρήση κοπτικό. Τα ακριβώς αντίθετα ισχύουν στα ένθετα με αρνητικές γωνίες κοπής παρόλα αυτά η χρήση τους είναι μονόδρομος στα πολύ σκληρά κομμάτια όπως και στις κατεργασίες με υψηλές ταχύτητες

Αυτές οι γωνίες που είδαμε, και μερικές ακόμη που θα δούμε ειδικότερα στο επόμενο κεφάλαιο της τόννευσης, είναι πολύ σημαντικές γιατί επηρεάζουν άμεσα τη λειτουργία της αφαίρεσης του υλικού κατά την εξέλιξη μιας κατεργασίας.

Μερικά ακόμη βασικά χαρακτηριστικά των ένθετων κοπτικών είναι τα εξής:



**Εικ. 10:** Ακτίνα καμπυλότητας (ράδιο) ένθετου πλακιδίου τόννου.



**Εικ. 11:** Γρεζοσπάστης ένθετου πλακιδίου τόννου.

### Ακτίνα καμπυλότητας (ράδιο)

Η ακτίνα καμπυλότητα – «ράδιο» όπως συνήθως αναφέρεται στη γλώσσα των μηχανουργών – είναι η ακτίνα της κοπτικής γωνίας.

Η επιλογή της ακτίνας αυτής είναι πολλές φορές ζωτικής σημασίας σε μια κατεργασία, σχετίζεται κατά βάση με την απαίτηση φινιρίσματος της κατεργασίας και επηρεάζει τη διάρκεια ζωής του κοπτικού εργαλείου.

Μεγάλη ακτίνα καμπυλότητας στην κοπτική αιχμή σημαίνει αυξημένη αντοχή της αιχμής, καλύτερη απαγωγή της θερμότητας που αναπτύσσεται λόγω τριβής κομματιού – εργαλείου καθώς και καλύτερη ποιότητα επιφανείας. Στον αντίποδα αυτών όμως στα μεγάλα ράδια παρατηρούνται μεγαλύτερες δονήσεις καθώς οι ακτινικές δυνάμεις μεγαλώνουν με την αύξηση του ραδίου

### Γρεζοσπάστης

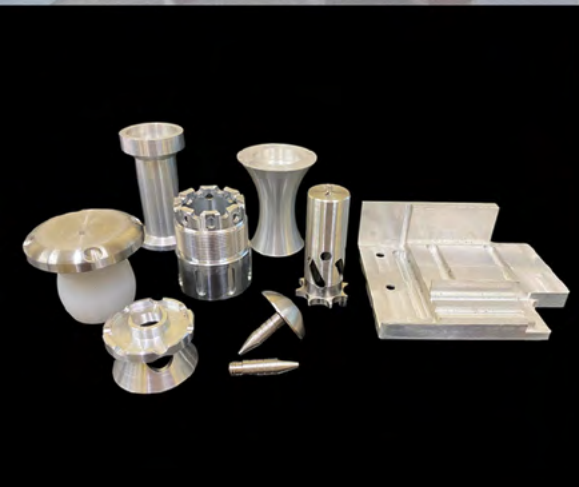
Ο γρεζοσπάστης είναι ένας συνδυασμός από αυλάκια, εσοχές και προεξοχές επάνω στην επιφάνεια κοπής του ένθετου κοπτικού. Ο ρόλος του είναι επίσης πολύ σημαντικός γιατί, όπως λέει και το όνομά του, σπάει το γρέζι που δημιουργείται στη διάρκεια της κατεργασίας. Το γρέζι που δημιουργείται πρέπει να σπάει και να απομακρύνεται αποτελεσματικά από την περιοχή της κοπτικής αιχμής γιατί αλλιώς δημιουργεί διάφορα προβλήματα με κυριότερα την κακή επιφάνεια του κατεργαζόμενου κομματιού, την αυξημένη θερμοκρασία στο σημείο της κατεργασίας και συνακόλουθα την μειωμένη αντοχή της κοπτικής αιχμής. Άρα αποτελεσματική απομάκρυνση του γρεζιού σημαίνει βελτιωμένη παραγωγικότητα.

Ο μηχανισμός της θραύσης του γρεζιού είναι σχετικά απλός: το γρέζι όπως μεγαλώνει σε μήκος με την εξέλιξη της κατεργασίας, ακουμπάει σε αυτές τις εσοχές και εξοχές της επιφανείας κοπής του ένθετου, καμπυλώνεται και ακολούθως οδηγείται σε θραύση.



ΠΛΑΣΤΙΚΑ  
ΠΑΥΛΙΔΗΣ

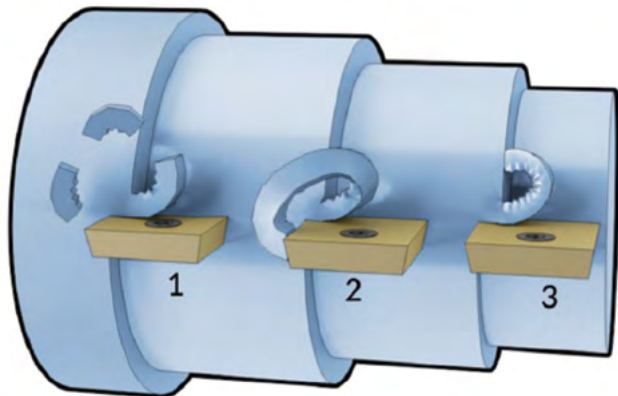
Η **ΠΑΥΛΙΔΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΑ** ιδρύθηκε το 1995 από τον Νικόλαο Παυλίδη με έδρα στην Αθήνα - Άγιο Ιωάννη Ρέντη. Δραστηριοποιείται στον τομέα της κατασκευής πλαστικών καλουπιών και παραγωγής αυτών, με σύγχρονη τεχνολογία και τεχνογνωσία.



**ΠΑΥΛΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**

ΜΑΚΡΥΓΙΑΝΝΗ 24, ΑΓ. Ι. ΡΕΝΤΗΣ 18233 • ΤΗΛ & FAX: 210-4920474  
Email: Pavlidiskostas@gmail.com • www: <http://pavlidisplastic.gr/>

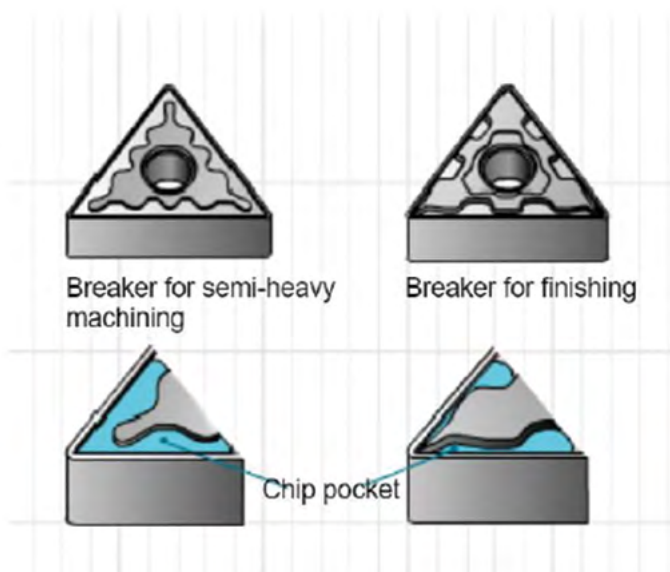
Τα γρέζια, αναλόγως του υλικού και των συνθηκών της κατεργασίας, μπορεί να σπάνε μόνα τους (περ. 1) π.χ όταν το υλικό είναι ψαθυρό, μπορεί όμως να μεγαλώνουν συνεχώς σε μήκος οπότε εκεί ο γρεζοσπάστης τους δίνει μια τέτοια κλίση ώστε είτε να σπάνε ακουμπώντας στο



Εικ. 12: Οι μηχανισμοί θραύσης του γρεζιού της κατεργασίας.



Εικ. 13: Είδη γρεζοσπάστη.



Εικ. 14: Παραδείγματα γρεζοσπάστη αναλόγως της χρήσης.

ένθετο (περ. 2) είτε να σπάνε ακουμπώντας στο κομμάτι (περ. 3).

Οι γρεζοσπάστες είναι τριών τύπων και προκύπτουν είτε από τρόχισμα του ίδιου του ένθετου, είτε από τη διαδικασία της χύτευσης του ενθέτου που είναι και ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος τύπος, είτε από χωριστό κομμάτι που προσαρμόζεται επάνω στη μανέλα και λειτουργεί όπως ακριβώς οι άλλοι τύποι (εικ. 13, αντίστοιχα από αριστερά προς τα δεξιά).

Η στρατηγική μιας κατεργασίας συνήθως περιλαμβάνει μια φάση ξεχονδρίσματος όπου εκεί έχουμε μεγάλα βάθη κοπής για γρήγορη αφαίρεση υλικού και τελειώνει με μια φάση φινιρίσματος όπου εκεί θέλουμε μια καλή επιφάνεια με σωστή διαστασιολογική ακρίβεια και αυτό επιτυγχάνεται με μικρά βάθη κοπής σε υψηλές ταχύτητες. Σε κάθε στάδιο αυτής της διαδικασίας, υπάρχει ένα ιδανικό μέγεθος γρεζοσπάστη που καθορίζεται από το μέγεθος του γρεζιού. Υπάρχει οπωσδήποτε προφανής διαφορά μεταξύ των χοντρών γρεζιών που παράγονται στο ξεχόνδρισμα και των λεπτών γρεζιών στη διαδικασία φινιρίσματος. Τα διαφορετικά μεγέθη παραγόμενων γρεζιών δεν μπορούν να είναι διαχειρίσιμα με αποτελεσματικό τρόπο από τον ίδιο γρεζοσπάστη καθώς αυτοί είναι σχεδιασμένοι για διαφορετικές συνθήκες κατεργασίας και συνακόλουθα διαφορετικά μεγέθη γρεζιού.

Τι είδους γρέζι όμως είναι το επιθυμητό να μας δίνει ο γρεζοσπάστης μας;

# ΣΤΡ. Δ. ΤΑΡΙΝΑΣ

Εισαγωγές, Εμπόριο  
Μη-Σιδηρούχων Μετάλλων

## Tarinas

- ΜΠΡΟΥΝΤΖΟΣ  
ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΧΥΤΕΥΣΗΣ  
(RG7, G12, G22)
- ΑΛΟΥΜΙΝΟΝΙΚΕΛΙΟΥΧΟΣ  
ΜΠΡΟΥΝΤΖΟΣ



- ΑΥΛΟΙ ΨΥΓΕΙΩΝ  
(Copper-Nickel, AluBrass,  
και εξαρτήματα Copper-Nickel)



- ΧΑΛΚΟΣ - ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΣ
- ΜΑΓΓΑΝΙΟΥΧΟΣ ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΣ
- ΧΡΩΜΟΖΙΡΚΟΝΙΟΥΧΟΣ ΧΑΛΚΟΣ



- ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ  
ράβδοι, πλάκες, διάτρητα  
2007, 2017A, 5083  
6060, 6082, 7075



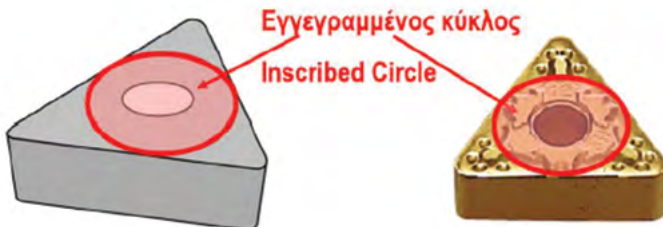
Θ. ΡΕΤΣΙΝΑ 40,  
185 40 - ΠΕΙΡΑΙΑΣ  
ΤΗΛ.: 210 4123511  
ΦΑΞ: 210 4123510  
e-mail: stratis\_tarinas@yahoo.gr

S. D. TARINAS, Importer & Trader of Semi - Products in Copper, Aluminium and their Alloys

Τα γρέζια, αναλόγως του βάθους κοπής, μπορεί να είναι λεπτά και μακριά τα οποία είτε να συστρέφονται είτε όχι (εικ. 15, περίπτωση Α και Β), μπορούν να έχουν μέτριο πάχος με λίγες σπείρες συστροφής (εικ. 15, περίπτωση C και D) και τέλος να είναι μεγάλου πάχους και πολύ κοντά, με ελάχιστη συστροφή ((εικ. 15, περίπτωση E)  
Η καλύτερη δυνατή και οπωσδήποτε επιθυμητή κατά-

	Depth of Cut		Chip Thickness
	Small	Large	
A Type			Thin Thick
B Type			
C Type			
D Type			
E Type			

Εικ. 15: Είδη παραγόμενων γρεζιών.



Εικ. 16: Εγγεγραμμένος κύκλος.



Εικ. 17: Ονοματολογία ένθετων κοπτικών τόννου.

σταση του παραγόμενου γρεζιού αντιπροσωπεύεται από τις περιπτώσεις C και D.

**Εγγεγραμμένος κύκλος**

Ένα ακόμη σημαντικό γεωμετρικό χαρακτηριστικό των ένθετων κοπτικών είναι ο εγγεγραμμένος κύκλος. Πρόκειται για τον θεωρητικό εκείνο κύκλο ο οποίος εφάπτεται στις κοπτικές πλευρές του ένθετου. Ουσιαστικά αυτός καθορίζει το μέγεθος του κοπτικού το οποίο εν συνεχεία καθορίζει και το πάχος του και εν τέλει τη μανέλα η οποία είναι κατάλληλη για να προσαρμοστεί το ένθετο.

**Ονοματολογία των ένθετων κοπτικών**

Τα ένθετα κοπτικά κατηγοριοποιούνται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τα κοπτικά του τόννου και τα κοπτικά της φρέζας. Και για τις δύο αυτές κατηγορίες υπάρχουν συγκεκριμένοι κανόνες ονοματολογίας που όμως διαφέρουν μεταξύ τους κυρίως γιατί τα ένθετα του τόννου είναι ευρέως τυποποιημένα κατά ISO κάτι που συμβαίνει σε περιορισμένο βαθμό στα ένθετα της φρέζας.

Τα ένθετα του τόννου λοιπόν έχουν ένα μοναδικό κωδικό ISO που περιέχει διάφορα γράμματα και αριθμούς καθένα από τα οποία αντιπροσωπεύει και ένα χαρακτηριστικό. Ο εξοικειωμένος χρήστης, διαβάζοντας τον κωδικό αυτό μπορεί να καταλάβει το σχήμα, τη γωνία ελευθερίας, την ανοχή στις διαστάσεις του, τον τύπο της διατομής, το μέγεθός του, το πάχος, το ράδιο αλλά και την ύπαρξη ή όχι κάποιου γρεζοσπάστη.

Το γενικό περίγραμμα της τυποποίηση φαίνεται στην εικόνα 17 καθώς και στο παράδειγμα που ακολουθεί (τα τρία τελευταία σύμβολα είναι προαιρετικά και δεν έχουν εφαρμογή σε όλα τα πλακίδια)

Ας τα δούμε όλα αυτά με ένα πολύ τυπικό παράδειγμα ένθετου κοπτικού τόννου, το **TNMG 220408**.

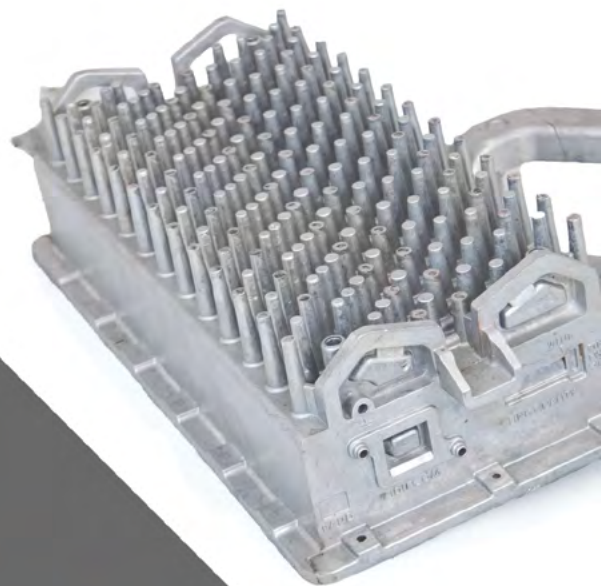
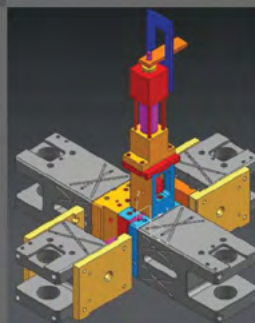
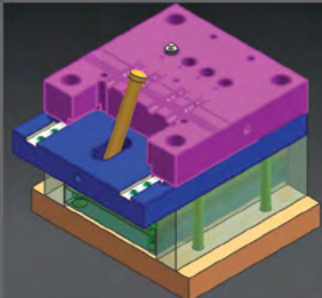
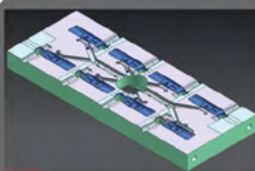


ISO  
9001-2008  
CERTIFIED QUALITY

# 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  
**voulgarelis.gr**

**T**



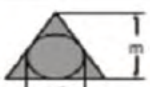
Το πρώτο γράμμα αναφέρεται στο σχήμα, με βάση τον πίνακα που ακολουθεί.  
Άρα το T αντιπροσωπεύει το τρίγωνο

Insert geometry			Insert geometry			Insert geometry		
H	Hexagonal		D	55° rhombic		L	Rectangular	
O	Octagonal		E	75° rhombic		A	85° parallelogram	
P	Pentagonal		F	50° rhombic		B	82° parallelogram	
S	Square		M	86° rhombic		K	55° parallelogram	
T	Triangular		V	35° rhombic		R	Round	
C	80° rhombic		W	Trigon				

**N**

Το δεύτερο γράμμα αντιπροσωπεύει τη γωνία ελευθερίας, με βάση τον πίνακα που ακολουθεί. Τα πλακίδια με το γράμμα N δηλ γωνία ελευθερίας 0ο ονομάζονται αρνητικά πλακίδια ενώ όλα τα υπόλοιπα ονομάζονται θετικά πλακίδια, σε διάφορες τιμές γωνιών. Τα περισσότερα ένθετα είναι στις κατηγορίες P, C, N.

Normal clearance		Normal clearance		Normal clearance	
A	3°	E	20°	P	11°
B	5°	F	25°	O	Other normal clearance
C	7°	G	30°		
D	15°	N	0°		

Tolerance class			
	Tolerance of nose height m (mm)	Tolerance of inscribed circle ød (mm)	Tolerance of thickness S (mm)
A	±0.005	±0.025	±0.025
F	±0.005	±0.013	±0.025
C	±0.013	±0.025	±0.025
H	±0.013	±0.013	±0.025
E	±0.025	±0.025	±0.025
G	±0.025	±0.025	±0.13
J	±0.005	±0.05~±0.13	±0.025
K*	±0.013	±0.05~±0.13	±0.025
L*	±0.025	±0.05~±0.13	±0.025
M*	±0.08~±0.18	±0.05~±0.13	±0.13
N*	±0.08~±0.18	±0.05~±0.13	±0.025
U*	±0.13~±0.38	±0.08~±0.25	±0.13

**M**

Το τρίτο γράμμα αντιπροσωπεύει την κατηγορία της ανοχής στις βασικές διαστάσεις του ένθετου (στη διάσταση του εγγεγραμμένου κύκλου, στο πάχος κλπ, κάτι το οποίο συνήθως δεν απασχολεί τον χρήστη), με βάση τον πίνακα που ακολουθεί

Τα ένθετα κατηγορίας A έως J διατηρούν στενές ανοχές που επιτυγχάνονται με λείανση. Ονομάζονται γενικά ως ένθετα G-class. Τα ένθετα κατηγορίας K έως U έχουν υποστεί λείανση μόνο την κάτω και την επάνω όψη. Αυτά ονομάζονται γενικά ένθετα M-class.



Η FORM ACTION ΑΕ κατασκευάζει καλούπια από ειδικά μέταλλα ( ασάλια, αλουμίνια ) βάση των απαιτήσεων των καλουπιών: ΙJECTION - 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  
Τ 2310 798.776 F 2310 798.053  
info@formaction.gr  
www.formaction.gr

Για εργασίες τόννευσης, χρησιμοποιούνται συνήθως ένθετα G-class (μερικές φορές J-class) αλλά η M-class είναι η πιο διαδεδομένη.

**G**

Το τέταρτο γράμμα προδιαγράφει την ύπαρξη γρεζοσπάστη καθώς και της οπής στο κέντρο του ένθετου. Δηλώνει επίσης αν είναι ένθετο μονής ή διπλής πλευράς αναφορικά με τις διαθέσιμες κοπτικές αιχμές. Τα αρνητικά ένθετα μπορεί να είναι είτε μονής είτε διπλής πλευράς ενώ τα θετικά ένθετα είναι πάντα μονής πλευράς.

	Hole	Hole configuration	Chip breaker	Figure
W	With hole	Cylindrical hole + one countersink (40-60°)	No	
T	With hole	Cylindrical hole + one countersink (40-60°)	One sided	
Q	With hole	Cylindrical hole + double countersink (40-60°)	No	
U	With hole	Cylindrical hole + double countersink (40-60°)	Double sided	
B	With hole	Cylindrical hole + one countersink (70-90°)	No	
H	With hole	Cylindrical hole + one countersink (70-90°)	One sided	
C	With hole	Cylindrical hole + double countersink (70-90°)	No	
J	With hole	Cylindrical hole + double countersink (70-90°)	Double sided	

	Hole	Hole configuration	Chip breaker	Figure
A	With hole	Cylindrical hole	No	
M	With hole	Cylindrical hole	One sided	
G	With hole	Cylindrical hole	Double sided	
N	No	-	No	
R	No	-	One sided	
F	No	-	Double sided	

**22**

Στο μετρικό σύστημα ο αριθμός 22 δείχνει το μήκος της κοπτικής πλευράς ενώ στο αγγλοσαξωνικό σύστημα η αντίστοιχη κωδικοποίηση εκφράζει τη διάμετρο του εγγεγραμμένου κύκλου. Για την κωδικοποίησης ίντσας, η διάμετρος του εγγεγραμμένου κύκλου εμφανίζεται με έναν αριθμό. Για παράδειγμα, ένας εγγεγραμμένος κύκλος 3/8 ιντσών (9,525 mm) αντιπροσωπεύεται από το σύμβολο 3. Ένας εγγεγραμμένος κύκλος 4/8 ιντσών (12,70 mm) εμφανίζεται ως 4 κοκ.

Metric							Diameter of inscribed circle (mm)	Inch
R	W	D	C	S	T			
-	-	-	-	-	-	3.175	1	
-	-	-	-	-	-	3.97	1.2	
-	-	08	05	04	04	4.76	1.5	
-	03	09	08	05	05	5.56	1.8	
06	-	-	-	-	-	6.00	-	
06	04	11	07	06	06	6.35	2	
07	05	13	09	06	07	7.938	2.5	
08	-	-	-	-	-	8.00	-	
09	06	16	11	09	09	9.525	3	
10	-	-	-	-	-	10.00	-	
12	-	-	-	-	-	12.00	-	
12	08	22	15	12	12	12.70	4	
15	10	27	19	16	15	15.875	5	
16	-	-	-	-	-	16.00	-	
19	13	33	23	19	19	19.05	6	
20	-	-	-	-	-	20.00	-	
-	-	-	-	-	-	22.225	7	
25	-	-	-	-	-	25.00	-	
25	17	24	31	25	25	25.40	8	
31	21	64	38	32	31	31.75	9	
32	-	-	-	-	-	32.00	-	

Metric	Thickness (mm)	Inch	Metric	Thickness (mm)	Inch
-	1.39	-	T3	3.97	2.5
01	1.59	1	04	4.76	3
-	1.79	-	05	5.56	3.5
T1	1.98	1.2	06	6.35	4
02	2.38	1.5	07	7.94	5
-	2.78	-	09	9.52	6
03	3.18	2	12	12.7	8

**04**

Ο αριθμός αυτός εκφράζει το πραγματικό πάχος του ένθετου και λειτουργεί όπως ακριβώς η παραπάνω κωδικοποίηση του 22, στο μετρικό και το αγγλοσαξωνικό σύστημα.

**08**

Ο αριθμός αυτός αντιπροσωπεύει την ακτίνα καμπυλότητας (ράδιο) της κοπτικής αιχμής του ένθετου. Τυποποιείται σε διαστήματα, για παράδειγμα μετά από το 0,4 mm σε διαστήματα ανά 0,4 mm και μετά από το 4,0 mm σε διαστήματα ανά 0,8 mm.

Με παρόμοιο τρόπο ονοματοδοτούνται και τα ένθετα της φρέζας, αν και όπως είπαμε λίγα είναι τα κο-

Metric	Corner radius (mm)	Inch	Metric	Corner radius (mm)	Inch
00	Sharp nose	0	24	2.4	6
-	0.03	0	28	2.8	7
-	0.05	0	32	3.2	8
01	0.1	0.2	40	4.0	10
02	0.2	0.5	48	4.8	12
04	0.4	1	56	5.6	14
08	0.8	2	64	6.4	16
12	1.2	3		Round insert	00
16	1.6	4			
20	2.0	5			

πτικά της φρέζας πλέον που είναι τυποποιημένα κατά ISO, εφόσον σήμερα οι κατασκευαστές παράγουν πλακίδια που προορίζονται μόνο για τις κεφαλές που αναπτύσσουν και παράγουν οι ίδιοι και ως εκ τούτου δεν είναι εναλλάξιμα στις κεφαλές των ανταγωνιστών τους. Δεν θα επεκταθούμε ως εκ τούτου στην ονοματολογία των ένθετων της φρέζας εφόσον αυτή δεν έχει γενική ισχύ.

Στο επόμενο τεύχος του περιοδικού θα ασχοληθούμε με το θέμα της τórνευσης. Θα αναλύσουμε παραπάνω κάποια από τα θέματα που πραγματευτήκαμε σε αυτό το τεύχος, αναφορικά με τις γεωμετρίες των κοπτικών καθώς επίσης θα αναπτύξουμε κάποιες επιπλέον λεπτομέρειες στο πώς αυτά τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά επηρεάζουν την αποδοτικότητα της κατεργασίας.

### Βιβλιογραφία

MITSUBISHI CARBIDE, «Tooling technology», training courses

# NOVARAX

Εργαστήριο γυαλίσματος & συγκόλλησης καλουπιών  
Αλκιβιάδου 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)



## Υποβρύχιες συγκολλήσεις

Ελλάδα ταυτόσημο θάλασσα και θάλασσα ταυτόσημο Ελλάδα.

Η χώρα που πριν 4.000 χρόνια οι κάτοικοί της ταξίδευαν στην Αμε-

ρικανική ήπειρο.

Η χώρα με τον μεγαλύτερο εμπορικό στόλο κόσμο και μια νεολαία με επιλεκτική επαγγελματική ενημέρωση σε δρόμους που συχνά οδηγούν σε αδιέξοδο.

Ένας επαγγελματικός δρόμος, άγνωστος στην χώρα μας, είναι ο δρόμος της τέχνης της υποβρύχιας συγκόλλησης. Η συγκόλληση σήμερα γενικά αναφέρεται ελάχιστα και τελείως περιθωριακά στα σχολικά βιβλία, κάτι σαν να μην την θεωρούν ούτε καν επάγγελμα αλλά μια βρώμικη και ανθυγιεινή αγγαρεία.

### Το τελείως αντίθετο.

Η συγκόλληση είναι ένα από τα πλέον περιζήτητα επαγγέλματα παγκοσμίως στο οποίο οφείλει και την ταχύτατη ανάπτυξής της η σύγχρονη τεχνολογία.

Αποτελεί ένα από τα ελάχιστα σημερινά επαγγέλματα τα οποία εφαρμόζονται στην ξηρά, στην θάλασσα και στο διάστημα.

Υποβρύχιες συγκολλήσεις, όπως δηλώνει και η ονομασία τους, είναι αυτές που γίνονται κάτω από την επιφάνεια του νερού.

Λέγονται επίσης και υπερβαρικές, επειδή οι πιέσεις του περιβάλλοντος εργασίας είναι μεγαλύτερες της μίας ατμόσφαιρας.



Η έννοια του δύτη είναι γνωστή πριν από την Ομηρική εποχή αφού ο όμηρος την αναφέρει σε αρκετά σημεία στην Ιλιάδα αλλά και στην Οδύσσεια

Οδύσσεια Ραψ.Μ στ. 411 Μεταφρ. Δ Μαρωνίτης

«...ὁ δ' ἄρα πρυμνή ἐνὶ νηϊ  
πλήξε κυβερνήτεω κεφαλῆν, σὺν δ' ὅστε' ἄραξε

πάντ' ἄμυδις κεφαλῆς· ὁ δ' ἄρ' ἀρνευ-  
τῆρι ἐοικῶς  
κάππεσ' ἀπ' ἰκριόφιν, λίπε δ' ὅστεα θυ-  
μὸς ἀγῆνωρ...»

«...κι ὅπως γκρεμίστηκε ο ιστός στου καρα-  
βιού την πρύμη,  
χτύπησε κατακέφαλα τον κυβερνήτη, λιώ-  
νοντας τα οστά της κεφαλής του,  
κι αυτός σαν δύτης βούτηξε πάνω από το  
κατάστρωμα,  
το σώμα του έμεινε άψυχο...»

Όμως και ο Ηρόδοτος την αναφέρει στις Ιστορίες του

Ηρόδοτος Ιστορίαί στ 8.81

«...ἐν δὲ τούτῳ τῷ χρόνῳ ἐν ᾧ οὗτοι ἀριθ-  
μὸν ἐποιεῦντο τῶν νεῶν (ἦν γὰρ ἐν τῷ  
στρατοπέδῳ τούτῳ Σκυλλίης Σκιωναῖος,  
δύτης τῶν τότε ἀνθρώπων ἄριστος, ὃς καὶ  
ἐν τῇ ναυηγίῃ τῇ κατὰ Πήλιον γενομένη  
πολλὰ μὲν ἔσωσε τῶν χρημάτων τοῖσι  
Πέρσησι, πολλὰ δὲ καὶ αὐτὸς περιεβάλε-  
το)...»

«...Αυτοί λοιπόν καταγίνονταν με την κα-  
ταμέτρηση των καραβιών· και σ' αυτό το  
μεταξύ ο Σκυλλίας από τη Σκιώνη, ο πρώ-  
τος δύτης της εποχής του (αυτός που και  
στο ναυάγιο που έγινε στα νερά του Πηλί-  
ου έσωσε για τους Πέρσες πολλά πολύτιμα  
πράματα, αλλά και πολλά κράτησε για τον  
εαυτό του)...»

Η έννοια του δύτη συγκολλητή είναι πολύ πιο νεότερη και ξεκινάει κάπου το 1917.



Σύσταση Υλικών

Ιδιότητες

Υλικών

Έλεγχος Συσκευασίας

Εργαστηριακές Αναλύσεις

Διαγνωστική Συντήρηση

Μη Καταστροφικοί Έλεγχοι

Διαστασιολογικές Μετρήσεις



# QControl

~~~~~ We Measure Quality ~~~~~

Εξοπλισμός Μετρήσεων & Ποιοτικού Ελέγχου



ΛΕΥΚΑΔΟΣ 2Β ΜΟΣΧΑΤΟ Τ.Κ. 183 46 | Τ. 2109416200 | Ε. info@qcontrol.gr

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



Τότε, που το πλήρωμα κάποιου πλοίου, με τις ανύπαρκτες γνώσεις και πρωτόγονα ηλεκτρόδια, προσπαθούσαν να κάνουν εφαρμογή της νέας τεχνολογίας και να πιάσουν τις διαρροές που παρουσίαζαν τα μπουλόνια των καραβιών.

Μια εργασία εξαιρετικά επικίνδυνη στα πρώτα χρόνια της συγκόλλησης αφού νερό και ηλεκτρικό ρεύμα είναι θανατηφόρος συνδυασμός.

Έπρεπε να περάσει περισσότερο από μια δεκαετία ερευνών για να τεθούν οι πρώτες επιστημονικές βάσεις της υποβρύχιας συγκόλλησης από τον Ρώσο μηχανικό μεταλλουργό Konstantin Khrenov οποίος κατάφερε να κάνει υποβρύχιας συγκολλήσεις χωρίς προβλήματα. Το κύριο πρόβλημα που έπρεπε να επιλύσει ήταν η δημιουργία των φυσαλίδων αέρα που παράγονται κατά την συγκόλληση και εγκλωβίζονται στην ραφή.

Επιλύοντας αυτά τα θέματα, όπως και θέματα ασφαλείας πέτυχε το 1932 την πρώτη συγκόλληση χωρίς προβλήματα.

Ο επερχόμενος ΒΠΠ ήταν αυτός, όπως και κάθε πόλεμος, που έδωσε την μεγάλη ώθηση ανάπτυξης αυτής της τεχνολογίας.

Η αυξημένη παραγωγή οπλικών συστημάτων απαιτούσε και αυξημένες ποσότητες σιδήρου. Μια πολύ καλή πηγή σιδήρου αποτελούσαν και τα βυθισμένα πλοία, εμπορικά ή πολεμικά, τα οποία με την χρήση της υποβρύ-

χιας συγκόλλησης κατάφεραν να ανελκύσουν και να ανακυκλώσουν τα υλικά τους.

Οι Αμερικανοί ιδιαίτερα, με αυτόν τον τρόπο κατάφεραν σε πολύ σύντομο διάστημα να διασώσουν πολλά από τα βυθισμένα πλοία τους στο Περλ Χάρμπορ αλλά και συγχρόνως να επαναλειτουργήσουν τον ναύσταθμό τους.

Τελικά η πρώτη πιστοποιημένη υποβρύχιας συγκόλλησης έγινε το 1970, και είναι ενδεικτικό για το πόσο δύσκολη και τεχνική εργασία είναι.

Οι υποβρύχιας συγκολλήσεις διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες.

Στις συγκολλήσεις υγρού περιβάλλοντος και στις ξηρού περιβάλλοντος

### **Συγκολλήσεις υγρού περιβάλλοντος.**

Αυτές είναι οι συγκολλήσεις που γίνονται απ' ευθείας μέσα στο νερό και σε βάθος μέχρι 50μ. Σε μεγαλύτερα βάθη υπάρχει πρόβλημα ανάπτυξης του τόξου λόγω υδροστατικής πίεσης.

Το μεγαλύτερο ποσοστό συγκολλήσεων γίνεται με την διαδικασία 135 MMA ή SMAW συγκόλληση ηλεκτροδίου.





**Ρ Α Ρ Α Κ Ο Σ Τ Α Σ**

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ  
INJECTION - BLOW  
ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ**

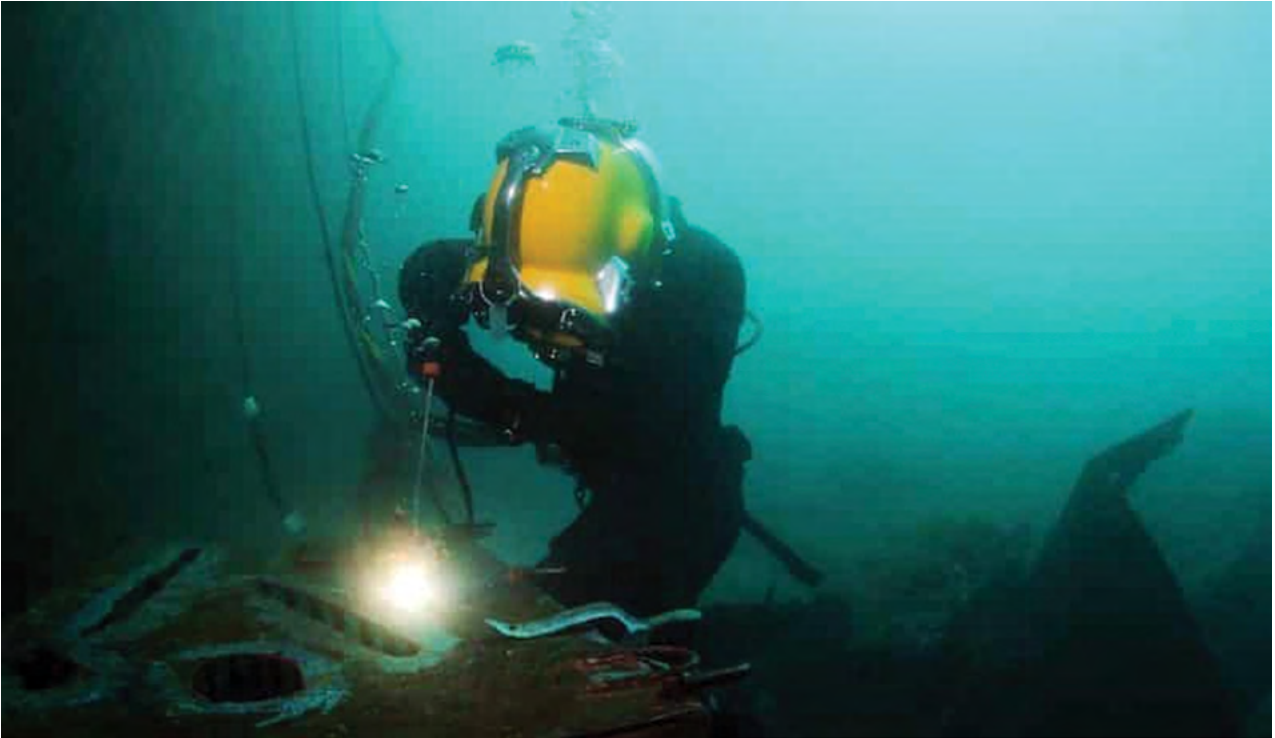
**ΠΑΠΑΚΩΣΤΑΣ ΧΑΡΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.**

ΙΩΑΝΝΟΥ ΜΕΤΑΞΑ 59, ΚΟΡΩΠΙ 194 00

ΤΗΛ/ΦΑΞ: 210 6641942

[info@papakostas-molds.com](mailto:info@papakostas-molds.com)

[www.papakostas-molds.com](http://www.papakostas-molds.com)



Τα ηλεκτρόδια είναι ειδικά κατασκευασμένα, με ειδικό περίβλημα για ενισχυμένη προστασία έναντι της υγρασίας.

Το ρεύμα που χρησιμοποιείται είναι συνεχές DC και σχετικά χαμηλής έντασης. Στην επιφάνεια το ειδικό συνοδεύον πλωτό συνεργείο, εκτός των άλλων υποχρεώσεών του, διακόπτει την παροχή του ρεύματος κάθε φορά που σταματάει ο δύτες συγκολλητής να κολλάει.

Όπως και στα ηλεκτρόδια ξηράς έτσι και στα ηλεκτρόδια υποβρύχιας συγκόλλησης, κατά την καύση τους παράγεται ποσότητα αερίων προστασίας στα οποία προστίθεται και ποσότητα αερίων που προκαλούνται από την διάσπαση του νερού. Αυτά τα αέρια δημιουργούν μια καμπάνα προστασίας από το νερό γύρω από το λουτρό τήξης και η συγκόλληση γίνεται έτσι σε ξηρό περιβάλλον.

Και τα ηλεκτρόδια αυτά τυποποιούνται με τον χαρακτηριστικό τετραψήφιο αριθμό των ηλεκτροδίων. Αντίστοιχα τυποποιούνται και τα ηλεκτρόδια κοπής - Arc Gouging ως UW CUT

Το σημαντικότερο πρόβλημα παρουσιάζεται από την γρήγορη ψύξης του μετάλλου που πάντα δημιουργεί πρόβλημα στην δομή του.

Άλλες διαδικασίες συγκόλλησης σε υγρό περιβάλλον είναι η 138, FCAW - S συγκόλληση με παραγεμιστό σύρμα.

Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μια πιο εξειδικευμένη διαδικασία συγκόλλησης, ιδιαίτερα για υλικά αλουμινίου, η συγκόλληση δια τριβής, διαδικασία 43 Friction stir welding.

Η συγκόλληση αυτή δεν θεωρείται συγκόλληση τήξης επειδή δεν υπάρχει ηλεκτρικό τόξο.

Τα προς συγκόλληση υλικά, υπό την επίδραση ενός περιστρεφόμενου κονδυλίου, πλαστικοποιούνται και αναμιγνύονται στο σημείο επαφής τους.

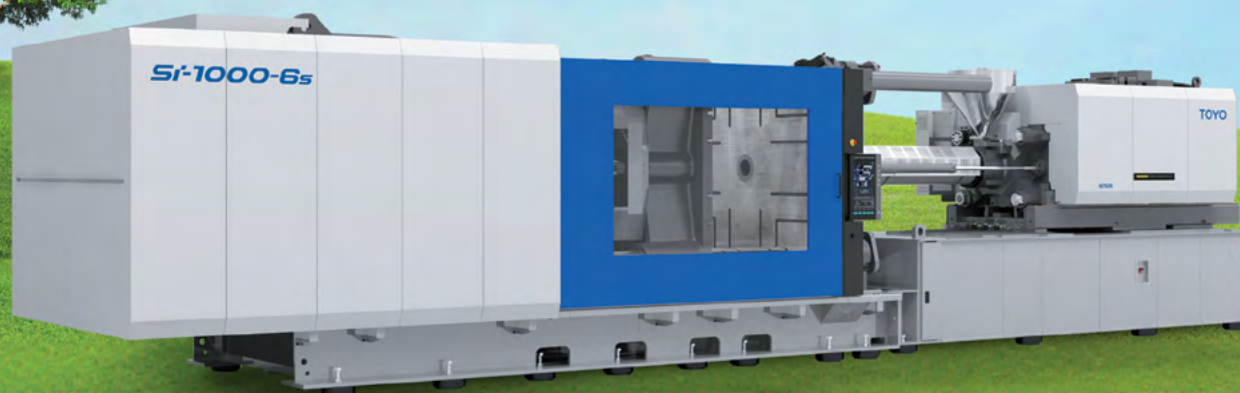
### Συγκολλήσεις ξηρού περιβάλλοντος

Αυτή η διαδικασία είναι γνωστή διότι χρησιμοποιείται και στην ξηρά με τροποποιήσεις όμως για χρήση σε υπερβαρικό περιβάλλον.

Όπως και στην ξηρά, έτσι και μέσα στο υγρό στοιχείο κατασκευάζονται ειδικοί θάλαμοι οι οποίοι τοποθετούνται με τρόπο να καλύ-

Made in Japan  
**TOYO** europe

Be a green  
leader



*SI-6S series*



Automotive



Packaging



Componenti  
Elettrici



Medicale



Casalinghi



Casse

**SPIRIT OF INNOVATION**

LA MIGLIOR TECNOLOGIA 100% ELETTRICA.

**SERIE SI-6S da 50 a 1300 Ton**

**TOYO EUROPE SRL.**

Via dell'Industria, 14 - Azzano Mella 25020 Brescia, Italy - Tel. +39 030 9747041  
sales@toyo-europe.com - www.toyo-europe.com

**XEntech**

**CHRISTOS & GEORGIOS XENOS**

> Εμπορία μηχανημάτων & βοηθητικού εξοπλισμού. > Βιομηχανικοί αυτοματισμοί

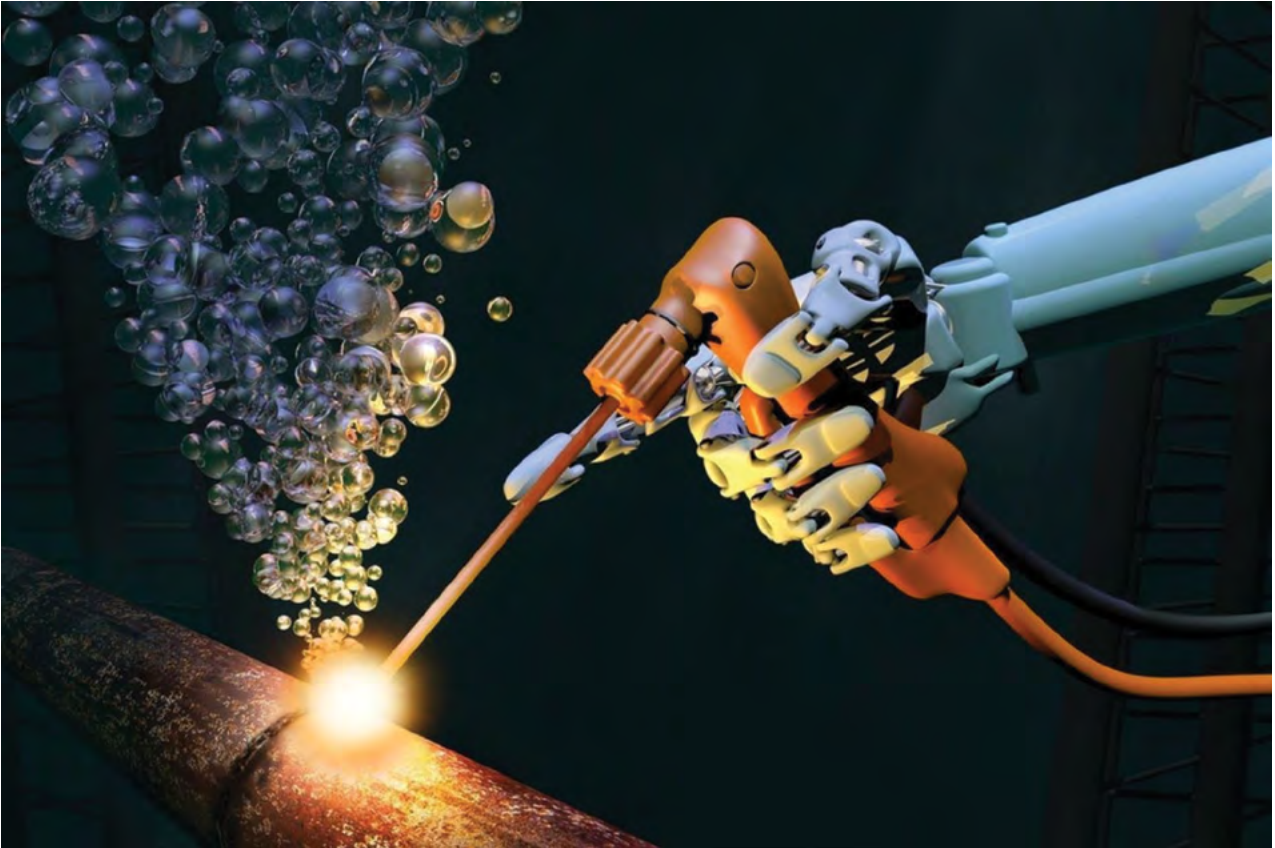
Τηλ/Fax: +30 2104904849

Kiv: +30 6936144668, +30 6982477963

E-mail: xenos.chr@gmail.com | xenos.georgios@gmail.com

info@xentech.gr | Site: www.xentech.gr

Έδρα: Θεμιστοκλέους 27, ΤΚ: 184 52 Νεάπολη / Νίκαια, Αθήνα



πτουν το σημείο εργασίας στεγανά. Αφαιρείται το νερό και οι συγκολλήσεις πλέον γίνονται σε ξηρό περιβάλλον.

Βέβαια δεν πρόκειται για έναν απλό θάλαμο αλλά υπερβαρικό θάλαμο.

Οι συγκολλήσεις που γίνονται με την χρήση αυτών των θαλάμων είναι υψηλότερης ποιότητας και μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλες οι βασικές διαδικασίες συγκόλλησης ξηράς, 111 SMAW, 131/135 GMAW, 141 GTAW, 15 PAW (πλάσμα).

Ποια είναι όμως η εκπαίδευση και τα χαρακτηριστικά κάποιου δύτη συγκολλητή;

Η εργασία του δύτη συγκολλητή είναι μια εξαιρετικά επικίνδυνη εργασία η οποία γίνεται κάτω από συνθήκες μη βιώσιμου περιβάλλοντος για τον άνθρωπο. Ο δείκτης ατυχημάτων είναι εξαιρετικά υψηλός και αγγίζει το 15%.

Αυτό σημαίνει ότι και η εκπαίδευσή του είναι μακρόχρονη και επίπονη.

Απαιτεί σωματική και πνευματική εκπαίδευση.

Ο δύτης συγκολλητής θα πρέπει να ξεκινήσει την καριέρα του από μια σχολή δυτών, να αποκτήσει το

επαγγελματικό δίπλωμα και προϋπηρεσία.

Θα παρακολουθήσει μαθήματα θεωρητικά και πρακτικά συγκολλήσεων και τελικά, ύστερα από απαιτητικές εξετάσεις θα πάρει την πιστοποίηση του δύτη συγκολλητή.

Ο δύτης συγκολλητής δεν είναι ένας απλός εργαζόμενος. Το σώμα του και το μυαλό του ανά πάσα στιγμή βρίσκονται σε συνεχή κίνηση.

Τα πόδια του κινούνται διαρκώς περυσίζονται συνεχώς το νερό, το σώμα του μένει ακίνητο και τα χέρια του βρίσκονται σε κίνηση.

Όλα αυτά ελέγχονται ίσως μηχανικά, αλλά το μυαλό του βρίσκεται σε συνεχή επαγρύπνηση, όχι μόνον για την εκτέλεση της σωστής εργασίας, αλλά και του ελέγχου όλων των παραμέτρων κινδύνων και ασφαλείας για τα οποία έχει κατάλληλα εκπαιδευτεί.

Πνιγμός, ηλεκτροπληξία, περιορισμένοι χώροι, εκρήξεις, αποσυμπίεση, όλα πρέπει να είναι σε απόλυτο έλεγχο.

Συχνά οι ηλεκτροσυγκολλητές διαμαρ-



# HOT RUNNER CONTROLLERS

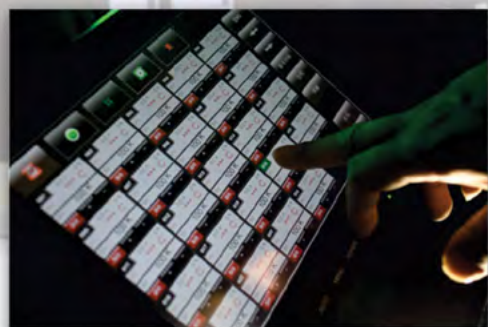
ΥΨΗΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ CONTROLLERS  
ΓΙΑ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΑ ΚΑΝΑΛΙΑ  
μέχρι 128 καναλιών

ΜΕΓΑΛΟ ΣΤΟΚ ΕΤΟΙΜΟΠΑΡΑΔΟΤΩΝ  
MODULAR ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ CONTROLLERS

- User interface: Full color LED PC touch screen
- Supply: 110/220V, 50/60Hz
- Output : 0~3600W
- Power control: Phase Angel Control/ Zero Cross Control
- Control Modes: Auto, Manual, Standby, Soft start
- Alarm: Heater Open, TC Open, High/Low temperature alarm, Triac Open, Fuse Open, TC Reverse, TC Wrong wiring on power output
- Thermocouple: J or K type, software selectable
- Operating Range: 0~500 Centigrade
- Control Accuracy: 0.5%
- Ambient Temperature Range: -10 ~+50
- Humidity: 10~80%



- Automatic and Manual
- Soft start ( Automatic or adjustable )
- Current measurement



τύρονται για τις χαμηλές τους αμοιβές και αυτό είναι κάτι που αποτρέπει σήμερα την νεολαία από τα τεχνικά επαγγέλματα και την οδηγούν σε πανεπιστημιακούς τίτλους.

Όμως ένας πανεπιστημιακός τίτλος θα σου φέρει κάποιο ικανοποιητικό έσοδο, εάν σου το φέρει, μετά από κάποια χρόνια που ξόδεψες σε εκπαίδευση και κάποια χρόνια επαγγελματικής εμπειρίας.

Το ίδιο συμβαίνει και με την τέχνη της συγκόλλησης.

Οι απαιτήσεις ενός συγκολλητή που δεν επένδυσε τίποτε σε εκπαίδευση και εμπειρία δεν μπορεί να είναι οι ίδιες με κάποιου που ξόδεψε αρκετά σε χρήμα και χρόνο.

Σήμερα, μια τεχνική εργασία τόσο εξειδικευμένη και επικίνδυνη δεν μπορεί παρά να είναι και καλο-

πληρωμένη.

Ανεγκύσεις πλοίων, εξέδρες πετρελαίου, υπεράκτιοι αγωγοί οι οποίοι όλο και πολλαπλασιάζονται, πυρηνικοί σταθμοί ενέργειας, θαλάσσια αιολικά πάρκα, επισκευές πλοίων που συγκρούστηκαν, και πολλά άλλα, όλα απαιτούν με αυξανόμενο βαθμό την παρουσία του δύτη συγκολλητή.

Ας μην μας διαφεύγει της προσοχής ότι η υποβρύχια συγκόλληση είναι σχετικά νέα διαδικασία και με την πρόοδο της τεχνολογίας αναμένεται ραγδαία η ανάπτυξή της η οποία με την σειρά της θα ανοίξει καινούργιους δρόμους.



### Κύριες πηγές:

TWI - WHAT IS UNDERWATER WELDING AND HOW DOES IT WORK?

International Journal for Research in Engineering Application & Management - Study of Developments in Underwater welding

### Φωτογραφίες:

<https://blog.red-d-arc.com/welding/underwater-welding-techniques-tips/>, <https://weldguru.com/underwater-welding/>, <https://weldingacademy.co.nz/blog/everything-you-need-to-know-about-underwater-welding/>, <https://www.subseaglobalsolutions.com/services/underwater-weld-repair>, <https://pilebuck.com/underwater-welding-procedures-safety/>



**ΧΥΤΟΠΡΕΣΣΑΡΙΣΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ  
ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ & ΖΑΜΑΚ**

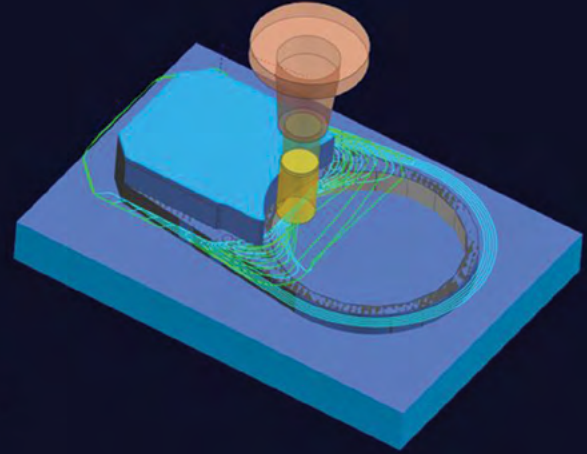
**ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ**

ΘΕΣΗ ΣΠΗΛΙΑ - 193 00 ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ • ΤΗΛ.: 210 5576854 - FAX: 210 5570576

**E-mail: [soultatis@yahoo.gr](mailto:soultatis@yahoo.gr)**

# Manufacturing

Get faster and more accurate programming with **Solid Edge CAM Pro**.



**SIEMENS**

Παρουσίαση

Από τον Ηλία Κίλα, Μηχανικό Εφαρμογών CAD / CAM της Expertcam Solutions

## Solid Edge CAM Pro

Τόσο στην παγκόσμια αλλά και στην ελληνική βιομηχανία, υπάρχουν πολλές επιχειρήσεις που εκτός από την σχεδίαση νέων προϊόντων, ασχολούνται και με την μετατροπή ενός τρισδιάστατου μοντέλου ψηφιακής μορφής, σε πραγματικά αντικείμενα. Όπως έχουμε αναφέρει και σε παλιότερα άρθρα μας, το **Solid Edge** είναι ένα υπερπλήρες λογισμικό σχεδίασης (CAD) της **SIEMENS**. Φυσικά, οι δυνατότητες του Solid Edge, ξεπερνούν τα "όρια" CAD και δίνει λύσεις στο CAD.

Το **Solid Edge CAM Pro**, αποτελεί μια αποδεδειγμένη λύση κατασκευής με τη βοήθεια υπολογιστή (CAM) της Siemens, καθώς διαθέτει ένα πλούσιο σύνολο εργαλείων που θα σας βοηθούν τους χρήστες να ολοκληρώσουν τα projects τους σωστά την πρώτη φορά. Το Solid Edge CAM Pro είναι αποτελεί μία ευέλικτη λύση καθώς εξάγει κώδικα αξιοποιώντας σε μέγιστο βαθμό τις δυνατότητες

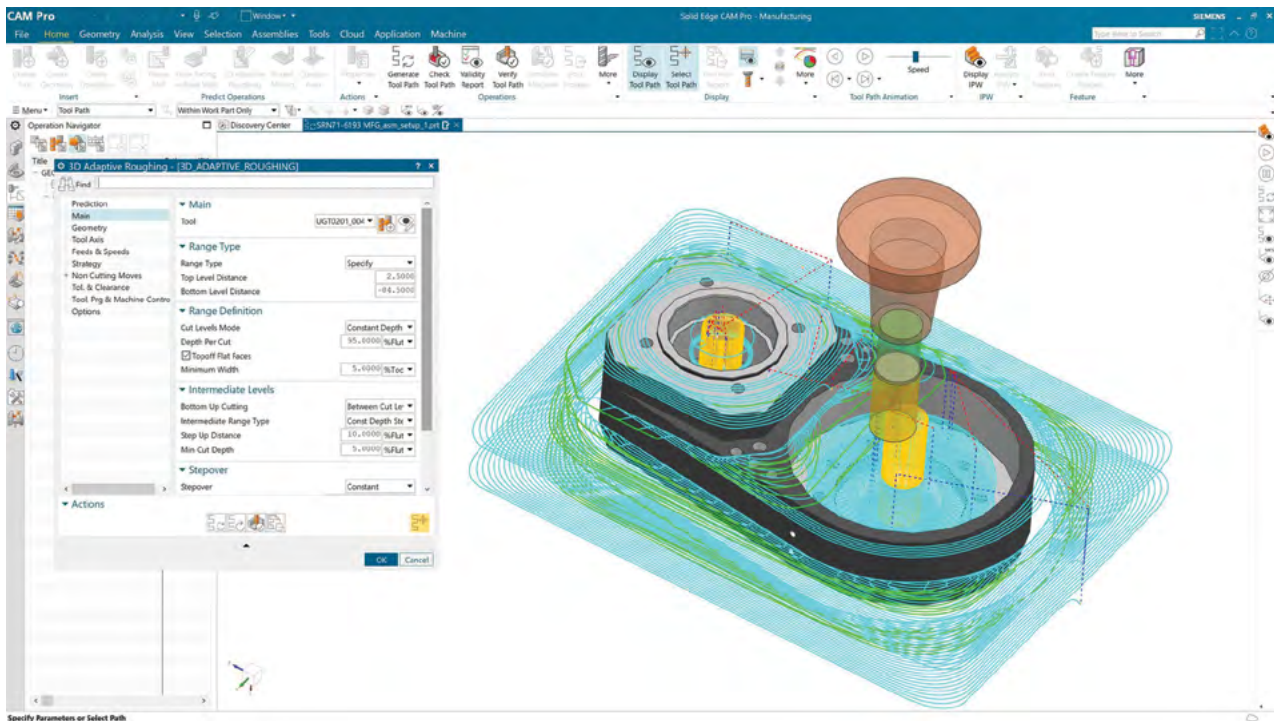
των εργαλειομηχανών σας. Το Solid Edge Cam Pro, έχει δημιουργηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι εύκολο στην χρήση του από χρήστες του Solid Edge. Για την ευκολότερη ένταξη στο περιβάλλον, σε κάθε εργαλείο υπάρχει μια γραφική αναπαράσταση για την χρήση της ώστε να βοηθήσει τους νέους χρήστες.

### Οφέλη χρήσης

Τα οφέλη που κερδίζουν οι επιχειρήσεις που επιλέγουν να χρησιμοποιούν το Solid Edge CAM Pro, είναι τα εξής:

- ➔ Μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας με την χρήση ενός πλήρους συστήματος CAM.
- ➔ Μπορείτε να αξιοποιήσετε στο έπακρο





τις δυνατότητες των εργαλειομηχανών σας.

➔ Μπορείτε να δουλεύετε στο Solid Edge parts και assemblies και να μεταφέρετε τα αρχεία σας στο περιβάλλον του Solid Edge CAM Pro με ένα κλικ, διατηρώντας οποιαδήποτε συσχέτιση.

➔ Αποτελεί μια οικονομική λύση και είναι εύκολο στην εκμάθηση αλλά και στη χρήση του.

## Πλήρες φάσμα δυνατοτήτων

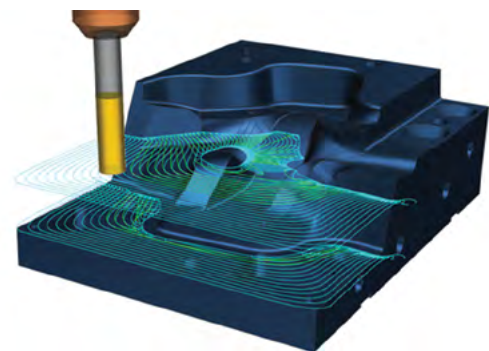
Επιπλέον, με το Solid Edge CAM Pro, οι επιχειρήσεις μπορούν να έχουν άμεση μείωση του κόστους διατήρησης πολλών συστημάτων CAM, καθώς το λογισμικό διαθέτει πλήρες φάσμα δυνατοτήτων προγραμματισμού κώδικα NC.

Το CAM Pro είναι διαθέσιμο σε bundles 2,5 αξόνων, 3 αξόνων και 5 αξόνων, που μπορούν να προσαρμοστούν με πολυάριθμες λειτουργίες (Add-Ons), σύμφωνα με τις ανάγκες που έχει η επιχείρησή σας.

## Φρεζάρισμα 2.5 αξόνων

Τα μοτίβα κατεργασίας φρεζαρίσματος 2,5 αξόνων

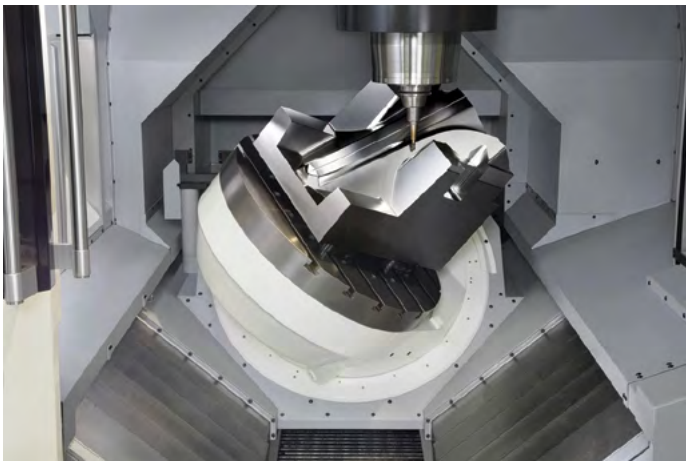
μπορούν να εφαρμοστούν είτε με βάση ορισμένων γεωμετριών, είτε χρησιμοποιώντας στερεά μοντέλα. Ο χρήστης μπορεί να κάνει χρήση διαφορετικών μοτίβων κοπής όπως για παράδειγμα το Zig-Zag, offset, plunge milling ή ακόμη και μοτίβα high-speed ώστε να κάνει ξεχόνδρισμα με τον βέλτιστο τρόπο. Επιπλέον, εμπεριέχονται και κατεργασίες με βάση τα χαρακτηριστικά του μοντέλου (feature-based machining), που αυτοματοποιούν την αναγνώριση και τον προγραμματισμό slots, rockets και πρισματικών γεωμετριών, βελτιώνοντας έτσι



την αποδοτικότητα και την ακρίβεια του προγραμματισμού NC.

### Τόρνευση

Η τόρνευση είναι μια αρκετά απλή κατεργασία που χρησιμοποιείται για απλά κομμάτια, αλλά ταυτόχρονα μπορεί να γίνει η χρήση της και σε πολύ απαιτητικές γεωμετρικές κάνοντας χρήση πολλαπλών μύλων και πολλαπλών ατράκτων. Το Solid Edge Cam Pro μπορεί να διαχειριστεί με μεγάλη ευκολία solids, wireframes ή 2D profiles. Προηγμένες διαδικασίες τόρνευσης, όπως το Sandvik PrimeTurning™, αυξάνουν την παραγωγικότητα αφαιρώντας περισσότερο υλικό και επιτρέποντας μεγαλύτερες



ταχύτητες κοπής, πρόωσης αλλά και αύξηση της διάρκειας ζωής των κοπτικών εργαλείων.

### Φρεζάρισμα 3 αξόνων

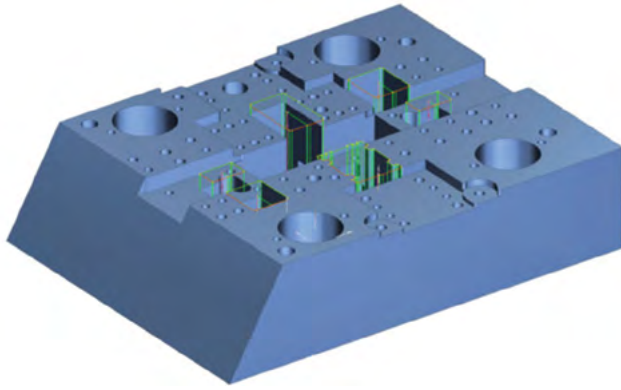
Το φρεζάρισμα 3 αξόνων στο Solid Edge CAM Pro, είναι ιδανικό για κατεργασίες υψηλής ποιότητας roughing, rest milling, ημι-φινιρίσματος και φινιρίσματος, για διαμορφώσεις επιφανειών. Επιπλέον, μπορεί να γίνει αναγνώριση απότομων αλλαγών στην επιφάνεια καθώς και δυνατότητα facet machining με στόχο την διασφάλιση τη υψηλής ποιότητας σε περίπλοκες επιφάνειες.

### Φρεζάρια 5 αξόνων

Φυσικά δεν θα μπορούσαν να λείπουν οι 5 αξονικές κατεργασίες. Το Solid Edge CAM Pro υποστηρίζει μια σειρά από μεθόδους για τον καθορισμό ελεγχόμενων toolpaths σε πολλούς άξονες, οι οποίοι χρησιμοποιούνται σε αντικείμενα που έχουν πολύπλοκες επιφάνειες, με αποτελεσματικό έλεγχο συγκρούσεων των κοπτικών εργαλείων. Η 5-άξονη κατεργασία ξεχονδρίσματος, εξασφαλίζει την αύξηση της αποδοτικότητας της επιχείρησης ενώ ταυτόχρονα παρατείνει τη διάρκεια ζωής των κοπτικών εργαλείων κατά την επεξεργασία αντικειμένων με πολύπλοκες γεωμετρίες.

Παρακάτω περιγράφονται μερικά από τα οφέλη χρήσης του Solid Edge CAM Pro:

➔ Γρήγορες και ακριβείς μέθοδοι ξεχονδρίσματος και φινιρίσματος που διευκολύνουν



τη μηχανική κατεργασία σύνθετων εξαρτημάτων, όπως εκείνα που συνήθως κατασκευάζονται για την αεροδιαστημική βιομηχανία.

➔ Η τεχνολογία αντιστοίχισης καμπυλότητας με έναν συνεχώς προσαρμοσμένο άξονα εργαλείων που μεγιστοποιεί την επαφή με το εργαλείο για να έχουμε λιγότερα περάσματα με μεγαλύτερα εργαλεία.

Ως αποτέλεσμα, το Solid Edge CAM Pro αποτελεί το ιδανικότερο εργαλείο για την διαμόρφωση δύσκολων αντικειμένων με πολύ μεγάλη ακρίβεια, καθώς διαθέτει ευέλικτες δυνατότητες προγραμματισμού 5 αξόνων.

### Σύρμα EMD

Οι κατεργασίες με σύρμα είναι γνωστές και ως ηλεκτροδιάβρωση (EDM), αποτελούν μια προηγμένη τεχνική που χρησιμοποιείται για την ακριβή κοπή και διαμόρφωση μετάλλων και άλλων υλικών. Αυτή η μέθοδος βασίζεται στη χρήση ενός λεπτού σύρματος που μεταφέρει ηλεκτρικό ρεύμα, επιτρέποντας τη διάβρωση του υλικού με μεγάλη ακρίβεια. Φυσικά, δεν θα μπορούσε να λείπει από το φάσμα εργασιών που καλύπτει το λογισμικό. Πιο συγκεκριμένα, το Solid Edge CAM Pro, διαθέτει μια σειρά από λειτουργίες wiring, συμπεριλαμβανομένης της profiling πολλαπλών περασμάτων, wire reversing και της αφαίρεσης ολόκληρης περιοχής (area removal).

### Απεικόνιση και επεξεργασία διαδρομής εργαλείου

Με τις ενσωματωμένες δυνατότητες οπτικοποίησης διαδρομών εργαλείων και επαλήθευσης αφαίρεσης υλικού, μπορείτε να εργάζεστε με σιγουριά. Η δυνατότητα ελέγχου συγκρούσεων εντοπίζει πιθανά προβλήματα, επιτρέποντάς σας τα διορθώσετε άμεσα. Μπορείτε επίσης να κάνετε γρήγορες αλλαγές στα αποτελέσματα της διαδρομής του εργαλείου με διαφορετικά εργαλεία γραφική απεικόνιση καθώς και να κλειδώσει διαδρομές ώστε να μην τις επανυπολογίσει.

### Συμπερασματικά

Το Solid Edge CAM Pro βοηθά τους κατασκευαστές να καθορίσουν και να εκτελέσουν ένα ευρύ φάσμα διαδικασιών κατεργασίας, σε διαφορετικού τύπου κέντρα κατεργασιών, συμπεριλαμβανομένων κέντρων φρέζας, τόννου ακόμα και κέντρα κατεργασίας 4 και 5 αξόνων, με ολοκληρωμένη προσομοίωση κατεργασίας. Το συγκεκριμένο λογισμικό, μαζί με το NX CAM, αποτελούν την ναυαρχίδα των λογισμικών της SIEMENS, και απευθύνονται τόσο σε νέες επιχειρήσεις που επιθυμούν να αναπτυχθούν αλλά και σε υφιστάμενες που θέλουν να απογειωθούν δημιουργώντας ένα μεγάλο πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών τους.



## Ξεπερνώντας τον εφιάλτη των υπολειμμάτων κοπής και σκόνης κατά την διαδικασία κοπής πλαστικών σωλήνων PVC.

Φανταστήκατε ποτέ ότι θα ήταν δυνατό να μπαίνατε σε ένα εργοστάσιο παραγωγής πλαστικών σωλήνων όπου δεν υπάρχουν υπολείμματα κοπής ή σκόνη πουθενά; Σήμερα αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί. Το εργοστάσιό σας και οι μηχανές σας μπορούν να είναι καθαρές και με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής χάρη στη νέα τεχνολογία που σας επιτρέπει την κοπή και τη κατάλληλη διαμόρφωση του σωλήνα χωρίς την αφαίρεση υλικού.

Αυτού του είδους οι κοπτικές μηχανές σωλήνων λειτουργούν ήδη με επιτυχία σε πολλά εργοστάσια, φέρνοντας πολλά πλεονεκτήματα όπως: οικονομία υλικού, μηδενικό κόστος ανακύκλωσης, μηδενικό κόστος φθοράς των εργαλείων διαμόρφωσης, μείωση κόστους συντήρησης, αθόρυβη κοπή και καθαρό περιβάλλον λειτουργίας.

Η SICA S.P.A., ηγέτης στο σχεδιασμό και την παραγωγή μηχανών επεξεργασίας πλαστικών σωλήνων, έχει δημιουργήσει δύο οικογένειες κοπτικών, μηδενικής παραγωγής υπολειμμάτων κοπής: Το Combo KW που συνδυάζει λειτουργίες έλξης και κοπής σωλήνων PVC, εξωτερικής

διαμέτρου από 12 mm (1/4") έως και 100 mm (3 1/2") και το TRS W για κοπή ή κοπή-διαμόρφωση σωλήνων PVC, εξωτερικής διαμέτρου από 25mm (3/4") έως και 400mm. Το κοπτικό Combo KW θα το βρει κάποιος στις εκδόσεις 2x1 και 2x2. Ειδικότερα η έκδοση 2x2 είναι ένα αυτόματο μηχάνημα που ενσωματώνει 2 τραβηκτικά και 2 κοπτικά σε παράλληλη διάταξη για την έλξη και την κοπή, με λεπίδες, για άκαμπτους σωλήνες από διπλή εξώθηση ακόμα και στην περίπτωση εφαρμογής διαφορετικής ταχύτητας ανά γραμμή.

Κάθε μονάδα έλξης αποτελείται από δύο ερπύστριες. Η επάνω κινείται πνευματικά επικλινώς (για να προσαρμόζεται κατάλληλα στις συνθήκες εκκίνησης της γραμμής), η κάτω επίσης έχει μεταβλητό ύψος για να τοποθετείται μηχανικά στην αλλαγή της

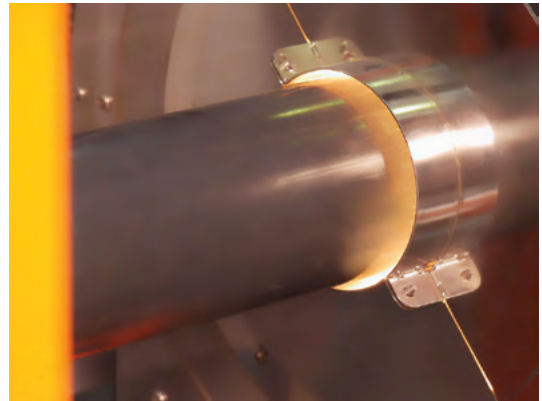
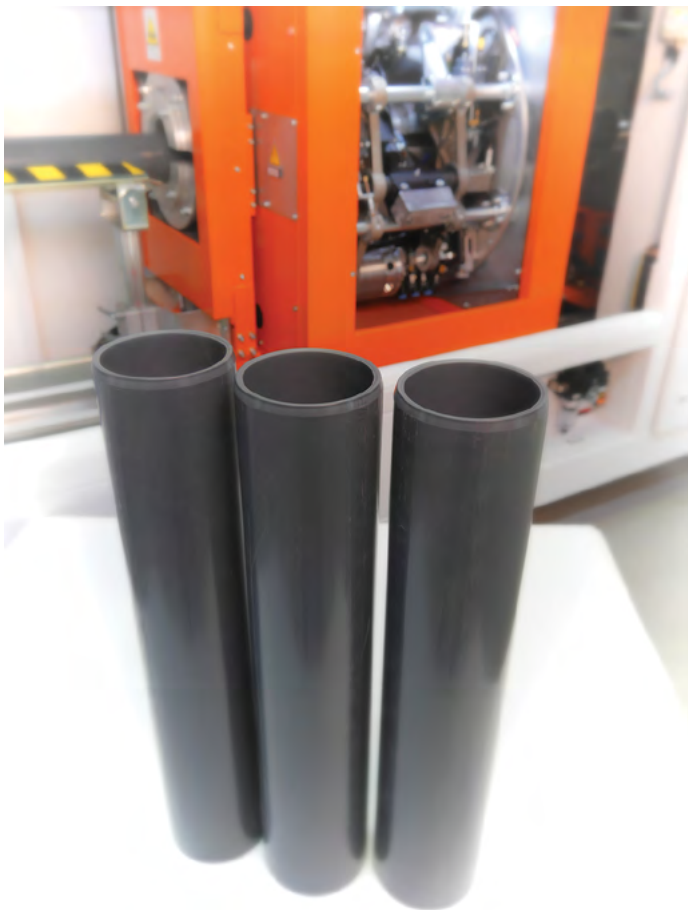
Combo 110Kw



διαμέτρου των σωλήνων που υπόκεινται επεξεργασία. Όλες οι ερπύστριες κατασκευάζονται με καλύμματα ειδικού φυσικού βουλκανισμένου καουτσούκ, χαμηλής φθοράς και υψηλής αντοχής στις τριβές, ενώ κάθε μία από τις τέσσερις ερπύστριες είναι εφοδιασμένη με κινητήρες τεχνολογίας vector και νέους μειωτήρες προκειμένου να διασφαλίζεται ο συνδυασμός μέγιστης απόδοσης με μειωμένη κατανάλωση ενέργειας.

Το σύστημα κοπής είναι πλανητικό με αυτόματο συγχρονισμό της ταχύτητας κοπής μεταφοράς και της ταχύτητας επαναφοράς, με γνώμονα την βέλτιστη δυνατή ποιότητα κοπής μιλώντας επίσης με όρους ακριβείας του επιθυμητού μήκους.

Κάθε μονάδα είναι εφοδιασμένη με το καινοτόμο σύστημα W, με κατοχύρωση πατέντας από τη SICA (Αρ. Πατέντας ΗΠΑ 9,283,689 Β2, Αρ. Πατέντας Καναδά 2,862,566). Με αυτό το σύστημα, με τη χρήση ειδικών λαμπτήρων υπέρυθρου φωτός, το τμήμα του σωλήνα που πρόκειται να κοπεί θερμαίνεται πρώτα τοπικά.



Στη συνέχεια, η περιοχή κόβεται με διαχωρισμό του υλικού από ειδικά εργαλεία. Έτσι, είναι δυνατή η κοπή σωλήνων PVC χωρίς να προκύπτουν υπολείμματα κατά την κοπή ή σκόνη και ταυτόχρονα χωρίς να παραμορφώνεται η εξωτερική διάμετρος στην περιοχή της κοπής. Το αποτέλεσμα είναι μια απόλυτα κάθετη τελική επιφάνεια, απαλλαγμένη από προεξοχές ή εξογκώματα.

Επομένως, λαμβάνοντας υπόψη τη διαδικασία που χρησιμοποιείται, οι μονάδες κοπής παραμένουν απόλυτα καθαρές και δεν είναι πλέον απαραίτητα τα βοηθητικά συστήματα απορρόφησης και συλλογής υπολειμμάτων, με όλα τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από αυτό.

Ο βασικός εξοπλισμός ολοκληρώνεται με την παρουσία δύο ειδικών οθονών αφής για κάθε γραμμή, που επιτρέπουν την εύκολη και ανεξάρτητη διαχείριση των δύο αξόνων εξώθησης, καθώς και του εξοπλισμού με αποδοτικά συστήματα προστασίας και κατάλληλα συστήματα για την καλύτερη δυνατή ασφάλεια των γενικών λειτουργιών. Το κοπτικό μοντέλο TRS W είναι διαθέσιμο, ανάλογα με τη διάμετρο του σωλήνα, στις εκδόσεις TRS 160 W, 250 W και 400 W. Η μέθοδος κοπής και διαμόρφωσης του έχει επίσης κατοχυρωθεί από τη Sica (Αρ. Πατέντας ΗΠΑ 9,757,894 Β2 και 10,046,509 Β2, Αρ. Πατέντας Καναδά 2,862,743). Μέχρι

σήμερα, είναι το μοναδικό σύστημα στον κόσμο που είναι ικανό να διαμορφώνει την μια εκ των 2 επιφανειών που προκύπτουν μετά την κοπή στους σωλήνες PVC χωρίς την αφαίρεση υλικού. Αντίθετα, με την εφαρμογή μιας τοπικής δράσης παραμόρφωσης, είναι δυνατόν να επιτευχθούν άψογα διαμορφωμένες ακμές ανώτερης ποιότητας, χωρίς καμία τραχύτητα και αιχμές που είναι γνωστό ότι βλάπτουν τη στεγανότητα κατά τη φάση σύνδεσης των σωλήνων.

Όλα τα μοντέλα είναι εξοπλισμένα με ηλεκτρικό συγχρονισμό και διπλή κίνηση ιμάντα για υψηλή δυναμική, καθώς και με το σύστημα "κοπής εν κινήσει" CNC, το οποίο εξασφαλίζει σε κάθε περίπτωση λειτουργίας την απαραίτητη ακρίβεια στο μήκος του κομμένου σωλήνα ( $\pm 1 \text{ mm}$ , 0,04"). Πράγματι, αυτό το σύστημα επιτρέπει τον τέλει συγχρονισμό της μονάδας κοπής/ διαμόρφωσης με την ταχύτητα του σωλήνα και την ακριβή τοποθέτησή της στο σημείο που πρέπει να κοπεί ή να διαμορφωθεί.

Η δυνατότητα πραγματοποίησης "κοπών εν κινήσει" (πατέντα Sica EP129515) βελτιστοποιεί τη χρήσιμη διαδρομή που παρέχεται στη μονάδα κοπής, αυξάνοντας τις δυνατότητές της όσον αφορά στον αριθμό κοπών – διαμορφώσεων που πραγματοποιούνται. Όλα τα μοντέλα της σειράς είναι εξοπλισμένα για τον χειριστή με έγχρωμη οθόνη αφής, με καθαρά και ευανάγνωστα εικονίδια, καθώς και με τη δυνατότητα απομακρυσμένης υποστήριξης για διαγνωστικό έλεγχο και εξυπηρέτηση σε πραγματικό χρόνο στη μηχανή από το τμήμα Συντήρησης στην Ιταλία.

Με αυτές τις λύσεις, η Sica δίνει μια καθαρή λύση στο πρόβλημα των υπολειμμάτων κοπής, της σκόνης και των πλαστικών ινών, προσφέροντας ένα "οικολογικό" κοπτικό



και μειώνοντας το κόστος παραγωγής κατά την παραγωγή σωλήνων.

### Η SICA S.P.A. επεκτείνει την εμβέλεια των αυτόματων τυλικτικών: Καινοτόμες λύσεις για αυξανόμενες απαιτήσεις

Τα τελευταία χρόνια, η αύξηση της ταχύτητας των γραμμών και παράλληλα η έλλειψη κατάλληλου προσωπικού έχει αυξήσει σταθερά την ζήτηση για αυτόματα τυλικτικά.

Για να καλύψει αυτή την ανάγκη, η Sica έχει επεκτείνει τη γκάμα προϊόντων της προσφέροντας καινοτόμες, πρωτοποριακές λύσεις. Η σειρά τυλικτικών περιλαμβάνει μοντέλα που έχουν σχεδιαστεί για να εξασφαλίζουν μέγιστη αποδοτικότητα, αξιοπιστία και ευχρηστία.

Ο αριθμός των τυλικτικών που παραγγέλλονται αυξάνεται, όπως επίσης και τα μοντέλα που μπορεί να προσφέρει η Sica:

#### Smartcoil (1200 / 1400 / 1700 / 2200)

Αυτόματα τυλικτικά με δομή δύο ρόλων για εύκαμπτους σωλήνες PVC, PE και PP, είτε με συμπαγές τοίχωμα είτε κυματοειδείς. Συσκευασία με θερμοσφραγισμένες ζώνες PP και PES. Ο έξυπνος σχεδιασμός τους περιλαμβάνει αυτόματη αλλαγή διαστάσεων παραγωγής, αξιοπιστία, απλοποίηση της χρήσης, καθώς και μικρότερο αποτύπωμα. Η ρύθμιση είναι πλήρως αυτόματη και μπορεί να προσαρμοστεί κατά τη διάρκεια της παραγωγής χωρίς να σταματήσει η μηχανή.

#### Smartcoil (Multilega 700 / Multilega 700 HS)

Αυτόματα τυλικτικά για κυματοειδείς σωλήνες PVC, PE και PP με διάμετρο OD16 mm (3/8") έως OD63 mm (2"). Συσκευασία με θερμοσφραγισμένες ζώνες PP και PES. Το νέο σύστημα περιτύλιξης καθιστά το Multilega 700HS ακόμα πιο αποδοτικό, επιτρέποντας πλέον ταχύτερες γραμμές έως 80 m/min.



**Flash (700E / 700E HS / Flash 700E PLUS)**

Αυτόματα τυλικτικά για τη παραγωγή ρολών κυματοειδών σωλήνων PVC, PE και PP με διάμετρο OD16 mm (3/8") έως OD63 mm (2"). Ο σωλήνας τυλίγεται πάνω στο τύμπανο για την δημιουργία της κουλούρας και έπειτα τυλίγεται με μεμβράνη φιλμ. Αυτό το ειδικό σύστημα περιτύλιξης επιτρέπει στη σπείρα να διατηρεί το σχήμα της ακόμη και όταν ο σωλήνας τραβιέται από το εσωτερικό. Το "E" στον τύπο, σημαίνει Ηλεκτρικό, καθώς τα τυλικτικά Flash 700E είναι πλέον πλήρως ηλεκτρικά, αυτό τα καθιστά πιο γρήγορα και με τον απόλυτο έλεγχο κατά την τύλιξη βελτιστοποιείται η κατανάλωση μεμβράνης για κάθε ρολό.

**Flash (450 / 600)**

Αυτόματα τυλικτικά για τη παραγωγή ρολών κυματοειδών σωλήνων PVC, PE και PP. Τα τυλικτικά διαθέτουν 2 ή 3 σταθμούς με κεντρικό τύμπανο, και σταθμό για την τύλιξη της μεμβράνης με ηλεκτρονικό έλεγχο τάσης, καθολικά συστήματα κοπής (μεμβράνης) και συσκευή εκ-

φόρτωσης ρόλου μεταβλητής γεωμετρίας. Η νέα αυτή μέθοδος συσκευασίας μειώνει την κατανάλωση μεμβράνης σε σχέση με τα παραδοσιακά συστήματα που είναι διαθέσιμα στην αγορά (έως -30%). Έχουν τη δυνατότητα διαχείρισης διαμέτρων από 8 mm (1/8") έως 40 mm (1" 1/4), σε ρολά «μικρού» μήκους καλυμμένα με ελαστική μεμβράνη. Με αυτήν την εκτενή γκάμα τυλικτικών, η Sica συνεχίζει να καλύπτει τις εξελισσόμενες ανάγκες της αγοράς, προσφέροντας προσαρμοσμένες λύσεις που ενισχύουν την παραγωγικότητα, μειώνουν τα υλικά απόβλητα και απλοποιούν τις διαδικασίες. Καθώς η ζήτηση αυξάνεται, αυξάνεται επίσης και η δέσμευσή μας να παρέχουμε προηγμένη τεχνολογία τύλιξης και τελικού προϊόντος που διασφαλίζει ότι οι διαδικασίες παραγωγής σας θα λειτουργούν ομαλά και αποτελεσματικά.



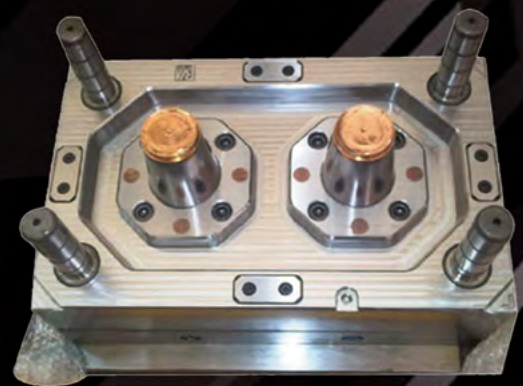
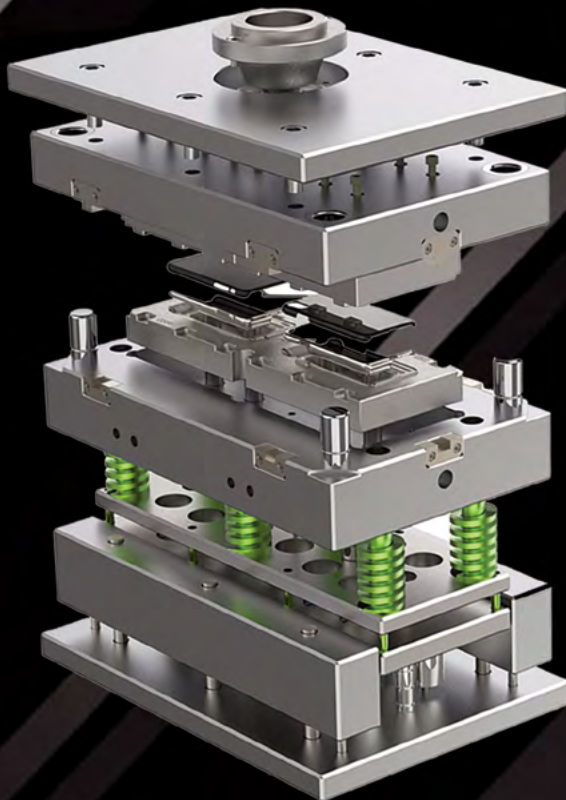
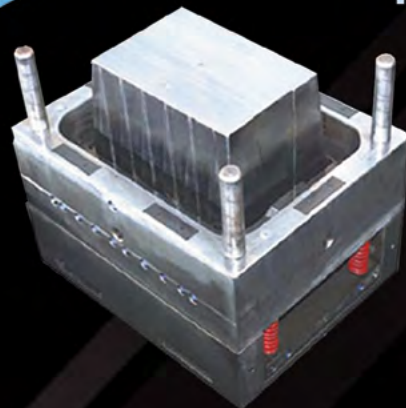




# Hellenic Molds

Λάζαρος Αθαν. Σαρρηγεωργίδης & Σια Ε.Ε.

## Καλούπια INJECTION BLOW PET



- Σχεδίαση
- Κατεργασία
- Ποιότητα και αξιοπιστία
- Ποιοτικός έλεγχος
- Δυνατότητα δοκιμής & παραγωγής πλαστικών αντικειμένων



Ν. ΠΑΠΑΝΙΚΑ 3, 13677 Αθήνα,



sarlaz@hotmail.com



2102406298 - 6955463640

[www.hellenic-molds.gr](http://www.hellenic-molds.gr)

Συνεργατικός σχεδιασμός, ανιχνευσιμότητα δεδομένων,  
εικονική πραγματικότητα... Μάθετε πως η ψηφιακή  
μηχανική επαναστατεί στη βιομηχανία και μείνετε ένα βήμα  
μπροστά από τον ανταγωνισμό!  
(Μέρος α')

Όταν πρόκειται για την απόκτηση μεριδίου στην αγορά, στο σημερινό όλο και πιο ανταγωνιστικό και παγκοσμιοποιημένο περιβάλλον, οι βιομηχανικές εταιρείες αντιμετωπίζουν μια σειρά προκλήσεων: να εργάζονται πιο γρήγορα και πιο αποτελεσματικά, να βελτιώνουν την ευελιξία και την αντίδραση, να αναλαμβάνουν την διεκπεραίωση κατασκευών, να αντιμετωπίζουν την εξατομικευμένη μαζική παραγωγή και να προσλαμβάνουν τους καλύτερους. Για να το πετύχουν αυτό, η ψηφιοποίηση είναι ένας πολύτιμος σύμμαχος. Ωστόσο, πολλές μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις εξακολουθούν να είναι ανεπαρκώς εξοπλισμένες για να αντιμετωπίσουν αυτές τις προκλήσεις. Την ίδια στιγμή, η παραγωγική βιομηχανία βρίσκεται υπό πίεση ώστε να μειώσει το περιβαλλοντικό της αποτύπωμα.



Ως απάντηση σε αυτές τις δύο ανάγκες, τα γραφεία σχεδιασμού και οι υπηρεσίες Έρευνας & Ανάπτυξης έχουν αρχίσει να ενσωματώνουν καινοτόμα εργαλεία και μεθόδους στη διαδικασία σχεδιασμού τους. Συνεπώς, παρατηρούμε μια αυξητική τάση στην ψηφιακή μηχανική με σκοπό την ενίσχυση της ψηφιοποίησης των βιομηχανιών.

Η ψηφιακή μηχανική είναι μια μέθοδος σχεδιασμού και παραγωγής που χρησιμοποιεί ψηφιακά εργαλεία για να βελτιώσει την αποδοτικότητα και την ακρίβεια των βιομηχανικών διεργασιών. Από τον συνεργατικό σχεδιασμό μέχρι την ανιχνευσιμότητα δεδομένων και την εικονική πραγματικότητα, η ψηφιακή μηχανική περιλαμβάνει μια ευρεία γκάμα τεχνολογιών.

Αυτό το άρθρο εξετάζει τις διάφορες πτυχές της ψηφιακής μηχανικής και πως αυτή επαναστατεί στη βιομηχανία. Επιπλέον, αναλύει πώς οι εταιρείες αντιδρούν στις προκλήσεις και εκμεταλλεύονται τις ευκαιρίες που προκύπτουν με την εμφάνιση αυτών των τεχνολογιών. Τέλος, θα δούμε πώς αυτά τα εργαλεία μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα του προϊόντος, να αυξήσουν την παραγωγικότητα και να ενθαρρύνουν την καινοτομία.

### Επικέντρωση στα εργαλεία της ψηφιακής μηχανικής.

- **Ηλεκτρονική σχεδίαση με την υποστήριξη υπολογιστή (CAD)** για τον τρισδιάστατο σχεδιασμό και τη δημιουργία σχεδίων εκτύπωσης.
- **Ψηφιακή προσομοίωση** για τον εικονικό έλεγχο και την επικύρωση προτύπων.
- **Εικονική πραγματικότητα** για την εμπυθιστική οπτικοποίηση των προϊόντων και των διαδικασιών κατασκευής.
- **Επαυξημένη πραγματικότητα** για την υπερκάλυψη ψηφιακών στοιχείων στην πραγματική προβολή και τη διευκόλυνση της συντήρησης ή της επιδιόρθωσης βιομηχανικού εξοπλισμού.
- **Προσθετική κατασκευή (3D εκτύπωση)** για τη γρήγορη παραγωγή εξαρτημάτων με σύνθετες μορφές.
- **Διαχείριση τεχνικών δεδομένων** μέσω Διαχείρισης Δεδομένων Προϊόντος (Product Data Management - PDM) και Διαχείρισης Κύκλου Ζωής Προϊόντος (Product Lifecycle Management - PLM) για την κεντρική αποθήκευση και ανιχνευσιμότητα δεδομένων που σχετίζονται με προϊόντα και διαδικασίες κατασκευής.
- **Ενοποιημένο Σύστημα Διαχείρισης Επιχειρηματικών Πόρων (Enterprise Resource Planning - ERP)** για τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και της διαχείρισης των υλικών, των ανθρώπινων και των οικονομικών πόρων.





### Industry 4.0:

#### Τεχνολογικές προόδους στις εταιρείες

#### Industry 4.0: Τι ακριβώς είναι η Βιομηχανία 4.0;

Το 2011, η Γερμανία εισήγαγε τον όρο 'Βιομηχανία 4.0' σε συνάρτηση με μια κυβερνητική πρωτοβουλία που προώθησε την ψηφιοποίηση της βιομηχανίας και την ολοκληρωμένη δικτύωση της εξέλιξης των δραστηριοτήτων που εκτελεί μια επιχείρηση. Ο στόχος ήταν να ωθήσει τη γερμανική βιομηχανία στο τέταρτο εξελικτικό της στάδιο, ακολουθώντας τις τρεις προηγούμενες βιομηχανικές επαναστάσεις που ήταν η μηχανοποίηση, η μαζική παραγωγή και η αυτοματοποίηση.

**Η ιδέα πίσω από τη Βιομηχανία 4.0 είναι ότι η ψηφιοποίηση και οι διασυνδεδεμένες διαδικασίες παραγωγής μπορούν να οδηγήσουν σε:**

- ➔ Μεγαλύτερη ευελιξία.
- ➔ Καλύτερη ποιότητα.

➔ Μείωση κόστους.

➔ Βελτιωμένη λειτουργική αποτελεσματικότητα.

Βασικές τεχνολογίες όπως η τεχνητή νοημοσύνη (AI), το διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT), η εικονική πραγματικότητα (VR), η επαυξημένη πραγματικότητα (AR), η συνεργατική ρομποτική και η προσθετική κατασκευή (3D printing) θεωρούνται σημαντικά στοιχεία της Βιομηχανίας 4.0.

**Η Βιομηχανία 4.0, ένας παγκόσμιος όρος, περιλαμβάνει το συνεχή μετασχηματισμό της βιομηχανίας.**

Η Βιομηχανία 4.0 θεωρείται ως κρίσιμο στοιχείο στον συνεχή μετασχηματισμό διάφορων τομέων στην τέταρτη βιομηχανική επανάσταση.

**Στην εποχή της Βιομηχανίας 4.0, τα εργοστάσια είναι συνδεδεμένα, ρομποτικά και έξυπνα.**

#### Βιομηχανία 4.0 επεξήγηση προκλήσεων

Στον τομέα της παγκοσμιοποίησης και του έντονου ανταγωνισμού, οι βιομηχανικές επιχειρήσεις πρέπει να μεταβούν στη Βιομηχανία 4.0.

Αυτή η μετάβαση είναι κρίσιμη για τη **μείωση των δαπανών, την επιτάχυνση των διαδικασιών, την ικανοποίηση των αναγκών των πελατών και την ενίσχυση της πρόσληψης**, ιδιαίτερα, για την προσέγγιση και τη διατήρηση μηχανικών με τεχνολογικές γνώσεις. Για να αντιμετωπιστούν αυτές οι προκλήσεις

και να αξιοποιηθεί η τάση της **"μαζικής εξατομίκευσης"**, η Βιομηχανία 4.0 και η ψηφιακή μηχανική πρέπει να παρέχουν καινοτόμες ψηφιακές λύσεις.

Αξιοποιώντας τα **ψηφιακά μοντέλα** για τη μείωση των χρόνων έρευνας και ανάπτυξης (R&D), την επιτάχυνση των διαδικασιών σχεδίασης και τη διευκόλυνση των εικονικών δοκιμών. Αυτές οι τεχνολογίες επίσης βελτιώνουν την αποδοτικότητα της συστηματικής διασύνδεσης στην αλυσίδα παραγωγής.

**Παρόλα αυτά, δεν υιοθετούν την ψηφιακή μεταβατική διαδικασία με τον ίδιο ρυθμό όλες οι εταιρείες. Μερικές επιλέγουν προσεκτικά τεχνολογίες, ενώ άλλες προσπαθούν να κάνουν τα πάντα μαζί. Ωστόσο, η ψηφιοποίηση είναι πιο αποτελεσματική όταν εισάγεται σταδιακά.**

## Ψηφιακή μηχανική

### Υπηρετώντας τη Βιομηχανία 4.0

Αν και η Ψηφιακή Μηχανική με τη Βιομηχανία 4.0 είναι ξεχωριστές κατηγορίες, το κοινό τους αντικείμενο είναι να βελτιώσουν την αποδοτικότητα και την κερδοφορία των επιχειρήσεων.

Η ψηφιακή μηχανική είναι ένας διαρκώς εξελισσόμενος τομέας που **συνδυάζει τις παραδοσιακές μηχανικές αρχές με τις πιο πρόσφατες ψηφιακές τεχνολογίες** για τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση προϊόντων, διεργασιών και συστημάτων.

Επιπροσθέτως, προσφέρει:

- ➔ **Επιταχυμένες διαδικασίες Έρευνας και Ανάπτυξης.**
- ➔ **Μειωμένα κόστη** που σχετίζονται με τις επαναλήψεις υλικών καθώς τα πάντα είναι ψηφιοποιημένα. Με την ελαχιστοποίηση των σταδίων δοκιμών και πρωτότυπων, είναι δυνατή η επιτάχυνση του χρόνου έως την κυκλοφορία στην αγορά, ενώ παράλληλα επιτυγχάνεται πιο αποδοτική και γρήγορη παραγωγή.
- ➔ **Ανάπτυξη συνεργατικής εργασίας.**
- ➔ **Ενσωμάτωση του περιβαλλοντικού αντίκτυπου** σε κάθε στάδιο της ανάπτυξης προϊόντος.
- ➔ **Βελτιωμένη ευελιξία σχεδίασης** για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της "μαζικής προσαρμογής" και να κερδίσει μερίδιο στην αγορά σε ένα πολύ ανταγωνιστικό περιβάλλον.

**Η ψηφιακή μηχανική υιοθετεί τεχνικές εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας** για τη δημιουργία εικονικών πρωτοτύπων που μπορούν άμεσα να τροποποιηθούν – χειριστούν από μηχανικούς σε οποιονδήποτε χώρο εργασίας και αν βρίσκονται στο κόσμο.

Από την άλλη πλευρά, η Βιομηχανία 4.0 δημιουργεί το εργοστάσιο του αύριο: ένα ρομποτοποιημένο και έξυπνο εργοστάσιο όπου όλος ο εξοπλισμός, οι μηχανές και τα συστήματα, συνδέονται αρμονικά και επικοινωνούν μεταξύ τους. Ο στόχος είναι η βελτιστοποίηση της γραμμής παραγωγής από το Α έως το Ω.



## Πως η ψηφιακή μηχανική φέρνει την επανάσταση στα γραφεία σχεδίασης;

Η ψηφιακή μηχανική βελτιώνει τη διαδικασία σχεδίασης μηχανών και αντικειμένων χρησιμοποιώντας **ακριβές, συσχετισμένο και παραμετρικό λογισμικό CAD**. Η σχεδίαση είναι ένας επαναλαμβανόμενος κύκλος που περιλαμβάνει τη δημιουργία, την προσομοίωση και την αναθεώρηση ενός έργου για τον εντοπισμό οποιουδήποτε σχεδιαστικού λάθους ή νέων ιδεών. Έπειτα, με βάση αυτήν την αξιολόγηση, οι μηχανικοί μπορούν να πραγματοποιήσουν εκ βάθους ή επιφανειακές τροποποιήσεις για να τελειοποιήσουν το έργο. Ο συσχετισμός και η πα-



ραμετρική σχεδίαση ενισχύουν σημαντικά τις δυνατότητες τροποποίησης, με αποτέλεσμα μια πιο λειτουργική εκδοχή.

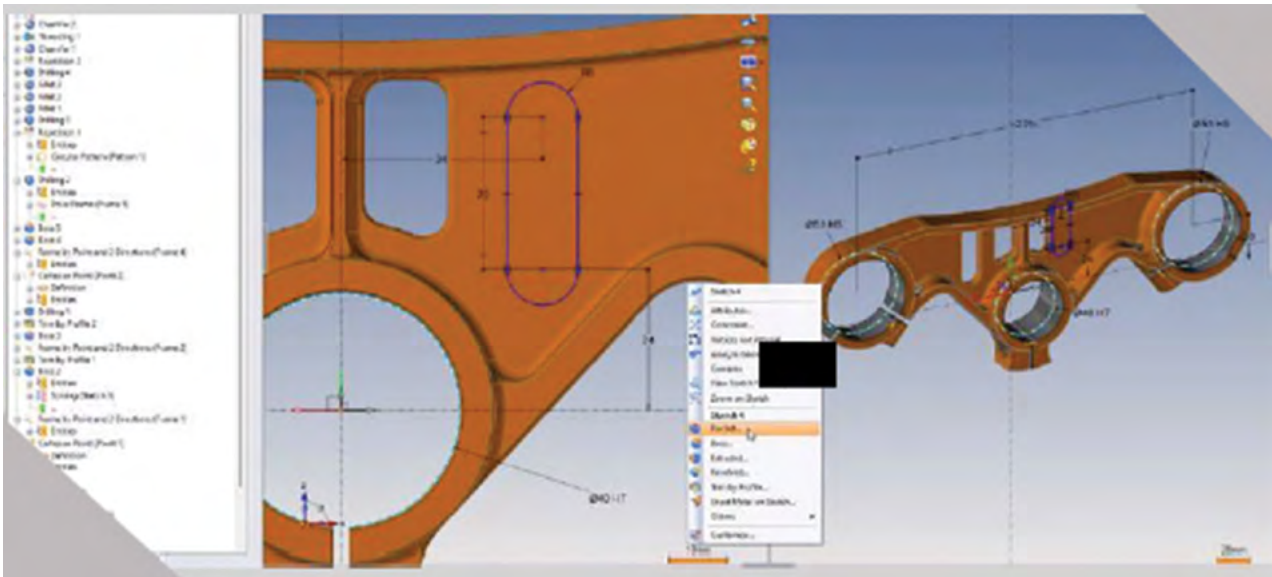
Συνοψίζοντας:

➔ **Το παραμετρικό CAD προσφέρει μια νοηματική προσέγγιση για τη δημιουργία τρισδιάστατων μοντέλων** χρησιμοποιώντας γεωμετρικές παραμέτρους και σχέσεις για να ορίσει τις μορφές και τα χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων καθώς και των συναρμολογήσεων. Πάνω απ' όλα, είναι ευέλικτο και επιτρέπει γρήγορες και αυτόματες τροποποιήσεις. Για παράδειγμα, εάν το μοντέλο ενός εξαρτήματος δημιουργηθεί με παραμέτρους όπως μήκος, πλάτος και ύψος, αυτές μπορούν να προσαρμοστούν εύκολα για να παράξουν ένα εξάρτημα διαφορετικού μεγέθους χωρίς να ανακατασκευαστεί ολόκληρο το μοντέλο.

➔ **Το συσχετιστικό CAD, δυναμικά διασυνδέει στοιχεία εντός του μοντέλου**. Οποιαδήποτε τροποποίηση σε ένα στοιχείο ενεργοποιεί αυτόματες ενημερώσεις στα σχετιζόμενα στοιχεία, εξαλείφοντας την ανάγκη για επιπλέον χειροκίνητες προσαρμογές.

**Η συσχετιστική ΚΑΙ η παραμετρική σχεδίαση (CAD)** επιτρέπουν την ολοκλήρωση λειτουργιών και μεθόδων όπως η σχεδίαση "από κάτω προς τα πάνω" (bottom – up) ή "από πάνω προς τα κάτω" (top – down).

➔ **Bottom-up:** Αυτή η προσέγγιση σχεδίασης αποτελείται από την ανάπτυξη των βασικών στοιχείων ή των μεμονωμένων εξαρτημάτων ενός προϊόντος πρώτα, προκειμένου στη συνέχεια να τα συναρμολογήσουμε σε μια πιο περίπλοκη συναρμολόγηση.



Αυτό επιτρέπει στους μηχανικούς και τους σχεδιαστές να επικεντρωθούν στη βελτιστοποίηση της λειτουργίας και της απόδοσης κάθε μέρους ή μονάδας του τελικού προϊόντος ανεξάρτητα.

Στη συνέχεια, συναρμολογούν αυτά τα μέρη για να δημιουργήσουν το τελικό προϊόν, εξασφαλίζοντας την τέλεια ευθυγράμμιση μεταξύ των εξαρτημάτων για να πληρούν την επιθυμητή λειτουργικότητα.

Αν και μπορεί να χρειαστεί περισσότερος χρόνος για τη δημιουργία των μεμονωμένων στοιχείων, αυτό παρέχει ενισχυμένη ευελιξία σχεδίασης και ικανοποιεί πιο αποτελεσματικά τις ανάγκες του πελάτη. Μπορεί επίσης να προάγει **καινοτομίες στον σχεδιασμό, προωθώντας τη δημιουργικότητα και τη συνεργασία** για κάθε μεμονωμένο εξάρτημα.

⇒ **Top-down:** Μια προσέγγιση σχεδίασης που δημιουργείται από το ξεκίνημα από τον γενικό οραματισμό του προϊόντος ή του συστήματος που πρέπει να σχεδιαστεί και στη συνέχεια την ανάλυση αυτού του δημιουργήματος σε υποσυστήματα, στοιχεία και μεμονωμένα εξαρτήματα.



Οι σχεδιαστές ξεκινούν καθορίζοντας τις γενικές προδιαγραφές του προϊόντος, επικεντρώνοντας στην απόδοσή του, τις λειτουργίες του και τις απαιτήσεις του. Στη συνέχεια, αυτοί αναλύουν αυτές τις προδιαγραφές σε υποσυστήματα, στοιχεία και μεμονωμένα εξαρτήματα, χρησιμοποιώντας μια ιεραρχική μεθοδολογία.

Κάθε στοιχείο σχεδιάζεται σύμφωνα με τις γενικές απαιτήσεις του προϊόντος, εξασφαλίζοντας ότι κάθε υποσύστημα και κάθε στοιχείο ενσωματώνεται τέλεια στον γενικό συνολικό σχεδιασμό. Τα μέρη μπορούν στη συνέχεια να σχεδιαστούν "επί τόπου", λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς του περιβάλλοντος συναρμολόγησης και το συσχετισμένο περιβάλλον.

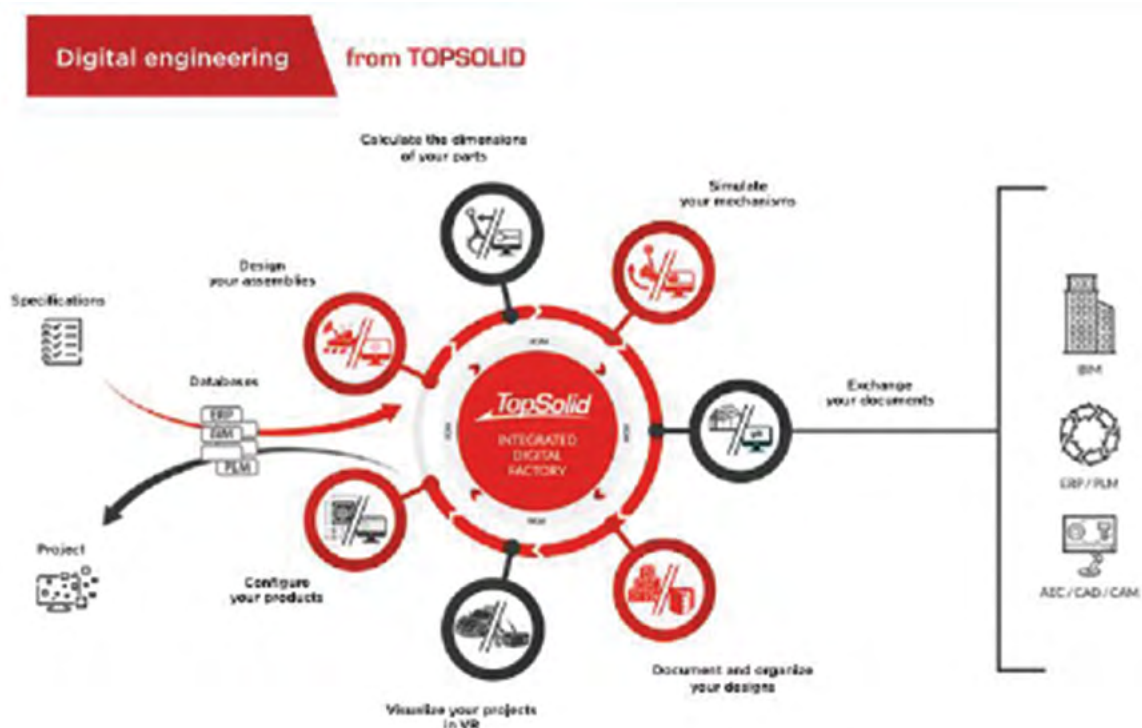
Η προσέγγιση "από τα πάνω προς τα κάτω" (top – down) βελτιώνει τη διαχείριση της πολυπλοκότητας και προάγει μια σφαιρική κατανόηση του συνολικού συστήματος, από τα πρώιμα στάδια του σχεδιασμού.

Επίσης, οδηγεί σε καλύτερη **ποιότητα και καλύτερη συνοχή σχεδίασης**, εξασφαλίζοντας ότι κάθε μεμονωμένο στοιχείο σχεδιάζεται για να ικανοποιεί τις γενικές απαιτήσεις του προϊόντος.

**Στην πράξη, τα γραφεία σχεδίασης χρησιμοποιούν και τις δύο αυτές μεθόδους ταυτόχρονα.** Επομένως, απαιτούν λογισμικό που να είναι ικανό να διευκολύνει αυτήν την ταυτόχρονη χρήση. Η προσέγγιση αυτή δεν ακολουθείται από όλα τα λογισμικά. Πολλά προτιμούν μια συγκεκριμένη μέθοδο, συχνά υποστηρίζουν τη μεθοδολογία "από τα κάτω προς τα πάνω" (bottom – up).

Τέλος, μια καλή λύση CAD πρέπει να είναι **σε θέση να προσαρμόζεται στην εξέλιξη του σχεδιασμού προϊόντων**, ενσωματώνοντας παραλλαγές σχεδίου, διαμορφώσεις και δομικούς υπολογισμούς, πριν προχωρήσει σε κινηματικές και/ή δυναμικές προσομοιώσεις. Μόλις το προϊόν έχει φτάσει σε ένα επαρκές επίπεδο προχωρημένης κατάστασης, μπορεί να ξεκινήσει η **αναθεώρηση του σχεδιασμού**. Αυτό το στάδιο μπορεί να απαιτήσει μια αναθεώρηση σχεδίου σε πλήρη κλίμακα (VR).

**Σημείωση:** Τα στάδια που παρουσιάζονται σε αυτό το διάγραμμα δεν είναι αυστηρά γραμμικά στην πράξη. Η σχεδίαση είναι στην πραγματικότητα μια επαναληπτική διαδικασία. Οι σχεδιαστές χρειάζεται να διαστασιολογήσουν ένα τμήμα για να παρατηρήσουν πώς θα κινηθεί στο χώρο. Συχνά είναι επωφελές να πραγματοποιούνται προσομοιώσεις προηγουμένως, πριν από την παραγωγή, προκειμένου να εντοπιστούν πιθανά σφάλματα και να γίνουν οι απαραίτητες προσαρμογές στο μοντέλο.





## ΓΡΑΜΜΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ

## LINEAR POTENSIOMETERS

Προϊόντα υψηλής ακρίβειας, αξιοπιστίας και ανθεκτικότητας, ιδανικά για χρήση σε σκληρά περιβάλλοντα.

Με επίκεντρο την καινοτομία και την ικανοποίηση των πελατών, η **RBT Solutions** παρέχει εξατομικευμένες λύσεις για να καλύψει τις ανάγκες μιας ποικιλίας βιομηχανιών, συμπεριλαμβανομένων της συσκευασίας, των τροφίμων και ποτών.



**OPKON**  
Sense the motion



## Η STADLER σχεδιάζει και εγκαθιστά δύο από τις τρεις υψηλής απόδοσης Μονάδες Ανάκτησης Υλικών και Ραφιναρίας Κομπόστ για την TERNA ENERGY στην Τρίπολη και τη Λακωνία, Ελλάδα.

Η ελληνική εταιρεία ανανεώσιμων πηγών ενέργειας TERNA ENERGY, θυγατρική του Ομίλου ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ, είναι πρωτοπόρος στην παραγωγή και αποθήκευση καθαρής ενέργειας και ο μεγαλύτερος επενδυτής σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στην Ελλάδα. Ενισχύει περαιτέρω τον ρόλο της στην αειφόρο ανάπτυξη και την κυκλική οικονομία μέσω των ολοκληρωμένων έργων διαχείρισης αποβλήτων. Για αυτόν τον τομέα της δραστηριότητάς της, η εταιρεία έχει επιλέξει την STADLER, τη διεθνώς αναγνωρισμένη γερμανική εταιρεία που εξειδικεύεται στον σχεδιασμό, την παραγωγή και την εγκατάσταση ολοκληρωμένων μονάδων ανακύκλωσης και διαλογής, ως στρατηγικό εταίρο σε Δημόσια-Ιδιωτικά έργα για τον σχεδιασμό και την εγκατάσταση Μονάδων Ανάκτησης Υλικών (MAY) στην περιοχή της Ηπείρου και στην Πελοπόννησο. Η STADLER έχει ολοκληρώσει την έναρξη λειτουργίας και την εκκίνηση της τελευταίας εγκατάστασης, μιας MAY και Μονάδας Επεξεργασίας Κομποστοποίησης στη Σκάλα, μετά από αυτήν στην Τρίπολη στην περιοχή της Πελοποννήσου, και σύντομα θα ξεκινήσει την εγκατάσταση της τελευταίας στη Μεσσηνία.



Οι νέες εγκαταστάσεις ξεχωρίζουν για τον υψηλό βαθμό αυτοματοποίησης και απόδοσης, και για την ικανότητά τους να προσαρμόζονται στη μεταβαλλόμενη σύνθεση υλικών. Παράγουν σταθερά υψηλής ποιότητας προϊόντα, επιτυγχάνοντας εξαιρετικά ποσοστά ανάκτησης – πάνω από 90% για το οργανικό κλάσμα, τα πλαστικά δοχεία, τα μπουκάλια και το χαρτί, και 80% για τις βιομεμβράνες και την μεμβράνη PE. Έχουν σχεδιαστεί για να διευκολύνουν τη ασφαλή συντήρηση, με εύκολη πρόσβαση σε όλα τα εξαρτήματα και τους κινητήρες-κιβώτια.

### Υψηλή απόδοση και προσαρμοστικότητα για σταθερά υψηλής ποιότητας προϊόντα

Οι μονάδες διαλογής παραλαμβάνουν μικτά αστικά στερεά απόβλητα (ΑΣΑ) με εισερχόμενη ικανότητα 25 έως 40 τόνων ανά ώρα σε μία γραμμή. Από το εισερχόμενο υλικό ανακτώνται υψηλής ποιότητας ανακυκλώσιμα και οργανικό κλάσμα. Τα πρώτα – PET, HDPE, PP/PS, Φιλμ, Χαρτί, Χαρτόνια, Σιδηρούχα και μη Σιδηρούχα δοχεία και κοντέινερ – διαχωρίζονται και προωθούνται σε αυτόματα συστήματα αποθήκευσης και τροφοδοσίας και στη συνέχεια συμπιέζονται. Το οργανικό κλάσμα διαχωρίζεται σε δύο κλάσματα – ένα που περνά από αναερόβια χώνευση (στην Τρίπολη και τη Μεσσηνία) και το άλλο προς κομποστοποίηση,

υποβάλλονται σε περαιτέρω επεξεργασία στη μονάδα ραφιναρίας του κομπόστ, παράγοντας δύο κλάσματα καθαρού κομπόστ με διαφορετικές προδιαγραφές και μέγεθος υλικού.

Η ομάδα σχεδιασμού της STADLER ανέπτυξε μια μονάδα που προσφέρει την απαιτούμενη υψηλής ποιότητας παραγωγή για την TERNA ENERGY, αντιμετωπίζοντας αποτελεσματικά την πρόκληση που παρουσιάζουν οι ιδιαιτερότητες της ροής αποβλήτων στην περιοχή: «Η Πελοπόννησος είναι μια πολύ τουριστική περιοχή, και αυτό έχει επίδραση στη σύνθεση των αποβλήτων, με μεγάλες διακυμάνσεις στην εποχιακή κατανάλωση και την ποικιλία συσκευασιών,» εξηγεί ο Δημήτρης Μπλανάς, Επικεφαλής Πωλήσεων Ελλάδας και Μέσης Ανατολής στην STADLER.

Η διαδικασία ξεκινά με δύο περιστροφικά κόσκινα και στη συνέχεια έναν βαλλιστικό διαχωριστή STADLER STT5000 που διαχωρίζει τα τρισδιάστατα, τα επίπεδα και τα διαχωρισμένα κλάσματα. Σε αυτό το στάδιο της διαδικασίας, οι οπτικοί διαχωριστές, ενσωματωμένοι με τους υψηλής ταχύτητας μεταφορείς της STADLER, παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαλογή αποβλήτων ανά υλικό και χρώμα στις δύο κύριες γραμμές: 2D για επίπεδα αντικείμενα όπως μικτά χαρτιά, χαρτόνια και φιλμ, και 3D για κοίλα αντικείμενα όπως μπουκάλια, δοχεία κλπ.

### Αποτελεσματική συνεργατική προσέγγιση εξασφαλίζει την έγκαιρη παράδοση

«Είχαμε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα για την ολοκλήρωση της εγκατάστασης και

οι μονάδες έπρεπε να λειτουργήσουν με πλήρη ικανότητα από την πρώτη ημέρα της λειτουργίας με υλικό, λόγω των υψηλών όγκων αστικών αποβλήτων που έφταναν και των περιορισμών στις εγκαταστάσεις αποθήκευσης,» εξηγεί ο Δημήτρης Μπλανάς. Η στενή συνεργασία με τις ομάδες της TERNA ENERGY και τους προμηθευτές μας ήταν το κλειδί για την έγκαιρη παράδοση.

Ολόκληρο το έργο αναπτύχθηκε προς ικανοποίηση της TERNA ENERGY, όπως εξέφρασε ο Διομήδης Καμούτσος, Διευθυντής Έργου, ο οποίος εκτίμησε «τον σταθερό σχεδιασμό και την ποιότητα του εξοπλισμού της STADLER, μαζί με την αποτελεσματική διαχείριση του έργου σε όλα τα στάδια – από τον σχεδιασμό έως την παράδοση, την κατασκευή και την έναρξη λειτουργίας. Η ομάδα τους ήταν πάντα διαθέσιμη, γρήγορη στην ανταπόκριση όποτε προέκυπτε κάποιο θέμα, συντονίζοντας και υποστηρίζοντας την κατασκευαστική ομάδα, συνεργαζόμενη αποτελεσματικά με τους άλλους παρόχους και προμηθευτές στο χώρο. Η γρήγορη παράδοση και εγκατάσταση ήταν εντυπωσιακή.»

### Στρατηγική συνεργασία για αειφόρο ανάπτυξη και την κυκλική οικονομία

Στο πλαίσιο της συνεργασίας της με την TERNA ENERGY, η STADLER θα εγκαταστήσει μια ακόμη MAY και



Μονάδα Ραφιναρίας Κομπόστ με παρόμοια χαρακτηριστικά και ικανότητα στην περιοχή της Μεσσηνίας-Πελοποννήσου. Η STADLER υποστηρίζει τις τρεις μονάδες με μια τοπική ομάδα υπηρεσιών και τοπική αποθήκη ανταλλακτικών. Αυτές οι τρεις μονάδες, μαζί με την εγκατάσταση που σχεδίασε και κατασκεύασε η STADLER στην Ήπειρο, θα είναι οι πιο προηγμένες μονάδες διαλογής MAY που λειτουργούν στη χώρα.

### Σχετικά με την STADLER

Η STADLER είναι εξειδικευμένη στον σχεδιασμό, την παραγωγή και την εγκατάσταση εργοστασίων διαλογής και μηχανημάτων, για την ανακύκλωση απορριμμάτων και ανακυκλώσιμων υλικών παγκοσμίως. Η ομάδα των περίπου 600 ειδικευμένων υπαλλήλων της προσφέρει εξατομικευμένες υπηρεσίες, από τον σχεδιασμό έως την παραγωγή, την αναβάθμιση, τη βελτιστοποίηση, την εγκατάσταση, τη δοκιμαστική λειτουργία, τις μετατροπές, την αποσυναρμολόγηση, τη συντήρηση και την επισκευή

μηχανημάτων ή εργοστασίων ανακύκλωσης και διαλογής. Η γκάμα προϊόντων της περιλαμβάνει βαλλιστικούς διαχωριστές, μεταφορικούς ιμάντες, κυλινδρικά κόσκινα, μηχανήματα αφαίρεσης ετικέτας και μηχανήματα αποδεματοποίησης. Η STADLER είναι επίσης σε θέση να σχεδιάζει, κατασκευάζει σε ιδιόκτητες εγκαταστάσεις και με δικά της μέσα και εγκαθιστά, τη μεταλλική κατασκευή, τις ηλεκτρολογικές υποδομές και τον προγραμματισμό για τις μονάδες παραγωγής που υλοποιεί. Ιδρύθηκε το 1791 και η λειτουργία και η στρατηγική της οικογενειακής επιχείρησης υποστηρίζονται από τη φιλοσοφία της παροχής ποιότητας, αξιοπιστίας και ικανοποίησης των πελατών, καθώς και από την παροχή ισχυρής κοινωνικής στήριξης.



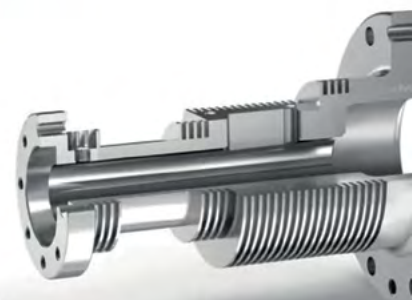


• Φούρνοι • Κοχλίες • Μπεκ • Τορπίλες • Δαχτυλίδια • Έδρες

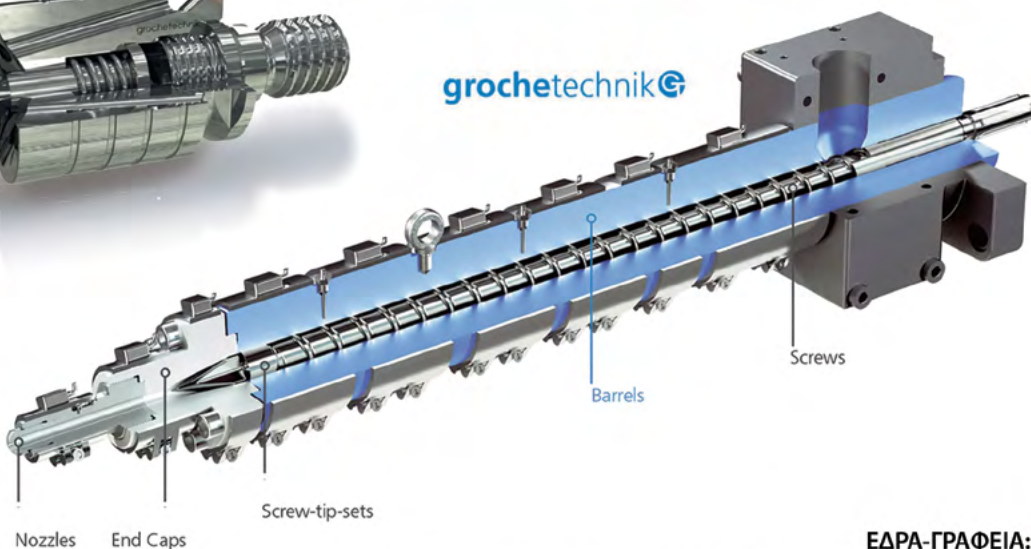
**Γερμανικής κατασκευής και ποιότητας  
για όλες τις injection και extruders**

ΥΨΗΛΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ,  
ΠΟΛΛΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΩΝ

ΜΕΓΑΛΟ ΣΤΟΚ ΕΤΟΙΜΟΠΑΡΑΔΟΤΩΝ  
ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ  
ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΣΧΕΔΟΝ ΤΙΣ ΜΗΧΑΝΕΣ



grochetechnik®



**MICRO  
INJECTION  
MOLDING GTM**

**ΕΔΡΑ-ΓΡΑΦΕΙΑ:**

Μακεδονίας 6, 190 14 Αφίδνες • Τηλ: +30 6944668808

Website: [www.rbtmachines.gr](http://www.rbtmachines.gr) • Email: [info@rbtmachines.gr](mailto:info@rbtmachines.gr)

Υπεύθυνος επικοινωνίας: Γιώργος Κουνελάκης

## Νέες εγκαταστάσεις μηχανών TEDERIC και JSW από την RBT machines



Η RBT machines προχώρησε στην εγκατάσταση αρκετών μηχανών το τελευταίο χρονικό διάστημα.

### TEDERIC DT 100

Η RBT machines τοποθέτησε μία μηχανή DT 100 στην εταιρία Technoplastic στη Σίνδο της Θεσσαλονίκης. Η μηχανή αυτή αποτελεί την μικρότερη μηχανή injection η οποία κατασκευάζεται από την εταιρία TEDERIC, με δύναμη κλειστικού 100 τόνων και servo- υδραυλική λειτουργία.

Η συγκεκριμένη μηχανή είναι εφοδιασμένη με διμεταλλικό φούρνο κοχλία ώστε να μπορεί να δουλεύει χωρίς φθορά όλα τα σκληρά υλικά. Έχει κοχλία διαμέτρου 38mm αλλά μπορεί να εφοδιαστεί και με κοχλία διαμέτρου 42mm και χωρητικότητας 221γρ πολυστερίνης. Είναι εξοπλισμένη με servo-μοτέρ ισχύος 16Kw το οποίο καθιστά τη μηχανή πολύ γρήγορη. Η δε ταχύτητα έγχυσης είναι 121mm/sec!

Είναι μια πολλαπλών χρήσεων μηχανή που καλύπτει όλες τις βασικές ανάγκες της πλαστικοβιομηχανίας.

### TEDERIC DT 500

Η RBT machines προμήθευσε με μηχανή TEDERIC DT 500 μεγάλη εταιρία κατασκευής φιαλών PET στις Αχαρνές. Η συγκεκριμένη μηχανή προορίζεται για να παράγει εξαρτήματα preform από PET.

Έχει δύναμη κλειστικού 500 τόνων, και κοχλία διαμέτρου 80mm

Η μηχανή είναι εφοδιασμένη με 2 servo-μοτέρ 32+32Kw σε σύνδεση master slave τα οποία δίνουν μέγιστη ευελιξία για εξοικονό-

μηση ενέργειας και ταχύτητα

Τα εξαρτήματα κατασκευής (βαλβίδες, μοτέρ, ηλεκτρικά κλπ) προέρχονται από κορυφαία ευρωπαϊκά brands δίνοντας στις μηχανές TEDERIC τόσο αξιοπιστία όσο και σταθερότητα στη λειτουργία.

Ο πανίσχυρος controller της KEBA δίνει στον χειριστή της μηχανής πολλές δυνατότητες παραμετροποίησης και ρυθμίσεων, παραμένοντας ταυτόχρονα ο πιο φιλικός προς τον χρήστη controller της αγοράς.

## Οι μηχανές TEDERIC μπορούν εύκολα να καλύψουν και τις πιο απαιτητικές εφαρμογές

### JSW 450 & 350

Η RBT machines εγκατέστησε και έθεσε σε λειτουργία 2 μηχανές JSW σε βιομηχανία ειδών συσκευασίας στην Θεσσαλονίκη. Η JAPAN STEEL WORKS κατασκευάζει αποκλειστικά ηλεκτρικές μηχανές injection από το 1962! Είναι η μεγαλύτερη Ιαπωνική εταιρία κατασκευής μηχανών Injection και η μόνη που κατασκευάζει ηλεκτρική μηχανή μέχρι 3.000 τόνους κλειστικό!

Η JSW έχει 5 εργοστάσια στην Ιαπωνία και οι μηχανές έρχονται απευθείας από εκεί. Είναι αποκλειστικά Ιαπωνικής κατασκευής και όλα τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούν είναι Ιαπωνικά!

Η απaráμιλλη Ιαπωνική πιστότητα και αξιοπιστία, σε συνδυασμό με την υψηλή τεχνολογία, εγγυώνται μια μακροχρόνια και αποδοτική λειτουργία των μηχανών

Οι μηχανές J350ADS890H (EHD) και J450ADS1400HUS που εγκαταστάθηκαν, λειτουργούν σε συνδυασμό με side entry robot και IML. Διακρίνονται για την ταχύτητα ακρίβεια και επαναληψιμότητα δίνοντας σημαντικά αυξημένη παραγωγικότητα!

Η μακροχρόνια εμπειρία της JSW στην κατασκευή ηλεκτρικών μηχανών μας δίνει εξαιρετικά χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Οι μηχανές JSW διαθέτουν servo μοτέρ και servo drives με υπερυψηλό βαθμό απόδοσης και ελάχιστες θερμικές απώλειες. Κατά συνέπεια δεν υπάρχει απαίτηση για υδρόψυξη, με όλα τα προβλήματα που αυτή συνεπάγεται. Ταυτόχρονα, η πρωτοποριακή μέθοδος ανάκτησης ενέργειας, καθιστά τις μηχανές JSW ίσως τις πιο οικονομικές της αγοράς!



## Διάκριση για την RBT MACHINES από την JAPAN STEEL WORKS JSW

Μεγάλη διάκριση για την RBT machines από την Japan Steel Works JSW.

Κατά τη διάρκεια της ετήσιας συνάντησης των αντιπροσώπων της JSW στην Ευρώπη, (EU sales meeting), η οποία έγινε στη Nagoya της Ιαπωνίας στις 8 & 9 Ιουλίου 2024, η εταιρία RBT machines βραβεύτηκε με το βραβείο "Excellent Sales Award"

Η RBT machines, αντιπροσωπεύει τις κορυφαίες μηχανές injection JSW, Ιαπωνικής κατασκευής, αποκλειστικά full electric!

Η διάκριση αυτή, από τη μεγαλύτερη Ιαπωνική εταιρία κατασκευής μηχανών injection, αποδεικνύει ότι η RBT machines, εστιάζει πάντα στο αποτέλεσμα και την εκπλήρωση των απαιτήσεων των πελατών.

Η άρτια τεχνική κατάρτιση των στελεχών της εταιρίας, εγγυάται την εκπλήρωση και του πιο απαιτητικού project.

Η RBT machines στέκεται δίπλα στους πελάτες πριν την παραγγελία, καταγράφοντας με μεγάλη λεπτομέρεια τις απαιτήσεις, εκτελεί την εγκατάσταση και εκκίνηση των μηχανών, καθώς και την εκπαίδευση, και παρέχει πλήρη τεχνική υποστήριξη μετά την πώληση.

Η βράβευση από την JSW ήρθε σαν επιβράβευση των προσπαθειών της εταιρίας RBT machines για την άψογη αντιπροσώπευση στην ελληνική αγορά!







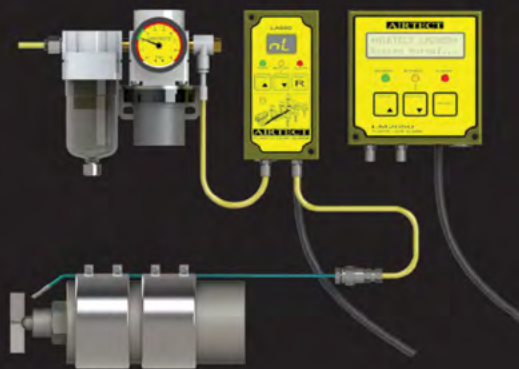
**AIRTECT**

Plastic Leak Alarm System

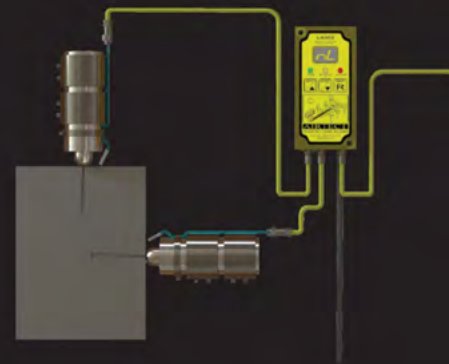
**PLASTIC LEAK DETECTION SOLUTIONS**

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ ΥΛΙΚΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΜΠΕΚ ΚΑΙ ΤΑ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΑ  
ΣΩΣΤΕ τα καλούπια σας, ΜΕΙΩΣΤΕ τις καθυστερήσεις στην ΠΑΡΑΓΩΓΗ!**

**‘FOCUS ON  
PREVENTION’**



SINGLE



DUAL



**ΕΔΡΑ-ΓΡΑΦΕΙΑ:**  
Μακεδονίας 6, 190 14 Αφίδνες • Τηλ: +30 6944668808  
**Website:** [www.rbtmachines.gr](http://www.rbtmachines.gr) • **Email:** [info@rbtmachines.gr](mailto:info@rbtmachines.gr)  
**Υπεύθυνος επικοινωνίας:** Γιώργος Κουνελάκης



# Σεμινάρια κατανόησης ανοχών / μηχανολογικού σχεδίου (GD&T) 5 λόγοι για να τα παρακολουθήσετε

## Τι είναι η GD&T?

Είναι βέβαιο ότι σήμερα περισσότερο από ποτέ, όσοι εμπλέκονται με τις μηχανολογικές κατασκευές (μηχανικοί, τεχνικοί, σχεδιαστές, εργοδηγοί, χειριστές εξοπλισμού, εφαρμοστές, τεχνικοί ποιοτικού ελέγχου κ.α.) έρχονται αντιμέτωποι με μηχανολογικά σχέδια, τα οποία περιέχουν σύμβολα που δεν τους είναι καθόλου εύκολο ή ορισμένες φορές ακόμα και αδύνατο να τα ερμηνεύσουν και να τα εφαρμόσουν.

Τα σύμβολα αυτά είναι ο κορμός της "νέας" κωδικοποιημένης γλώσσας που εφαρμόζεται στα μηχανολογικά σχέδια και περιγράφονται στο ευρύτερο πλαίσιο ως Γεωμετρικές & Διαστασιολογικές Ανοχές, ή όπως είναι διεθνώς γνωστό ως Geometrical Dimensioning & Tolerancing - GD&T. Η GD&T είναι λοιπόν μια γλώσσα συμβόλων, η οποία καθορίζεται στα σχετικά πρότυπα και στους κανονισμούς (ISO, ASME κ.α.).

Ο λόγος ύπαρξης των GD&T είναι απλός και αναγκαίος. Να προσφέρει μια κοινή & αδιαμφισβήτητη ερμηνεία

των μηχανολογικών σχεδίων, διασφαλίζοντας έτσι την άψογη συνεργασία, μεταξύ όλων όσων εμπλέκονται στις μηχανολογικές κατασκευές είτε από την πλευρά του σχεδιασμού, της παραγωγής ή του ποιοτικού ελέγχου.

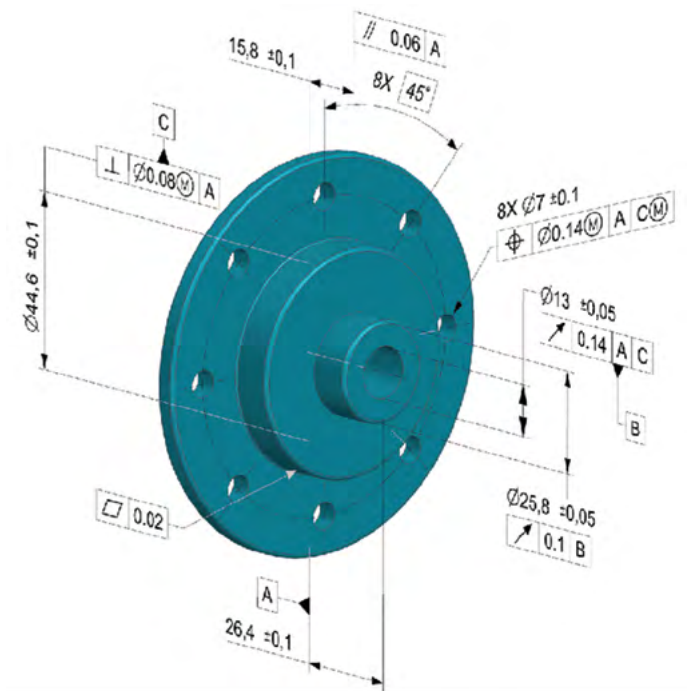
Είναι συχνό φαινόμενο να υπάρχουν διχογνωμίες και αμφισβητήσεις σχετικά με την ερμηνεία κάποιων συμβόλων ενός μηχανολογικού σχεδίου, ενώ ασφαλώς η αλήθεια είναι ότι υπάρχει ΜΙΑ και ΜΟΝΟ ΜΙΑ ερμηνεία των ανοχών που αναγράφονται σε ένα σχέδιο.

Αυτό ακριβώς το κενό έρχεται να καλύψει η inQuality, με τα σεμινάρια ερμηνείας Γεωμετρικών Ανοχών και Διαστασιολόγησης που διοργανώνει, σύμφωνα με τα σύγχρονα πρότυπα ISO GPS + ASME GD&T.

Τα σεμινάρια έχουν βασικό στόχο όλοι οι εμπλεκόμενοι με μηχανολογικά σχέδια σε μια εταιρεία να μπορούν να τα ερμηνεύουν με τον πραγματικά σωστό τρόπο.

## Χρειάζεστε τα σεμινάρια κατανόησης ανοχών/ μηχανολογικού σχεδίου (GD&T) που διοργανώνουμε ?

Δυστυχώς η γλώσσα GD&T ΔΕΝ διδάσκεται (επαρκώς ή μάλλον ελάχιστα) στα Πολυτεχνεία, Πανεπιστήμια και Τεχνικές σχολές όχι μόνο στη χώρα μας αλλά και στις υπόλοιπες χώρες. Ως εκ τούτου ο σύγχρονος μηχανικός αναγκάζεται να αγωνιστεί μόνος και να μάθει "επάνω στη δουλειά" - με ότι ελλείψεις και προβλήματα αυτό επισύρει.



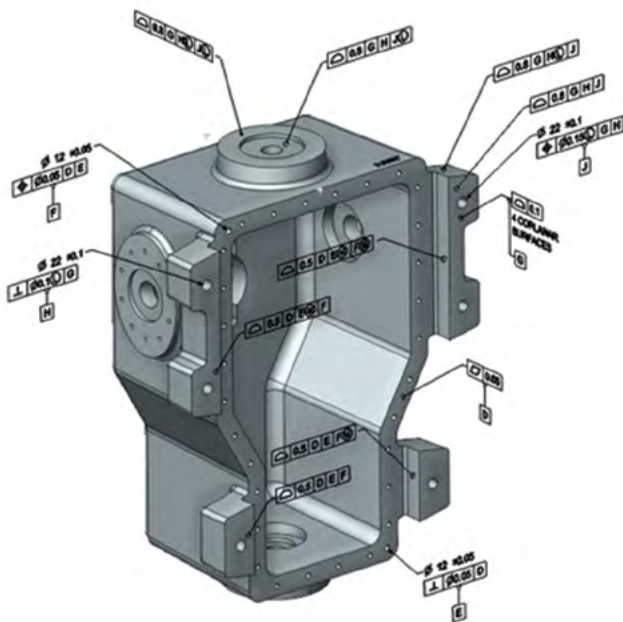
Επιπλέον, τα πρότυπα ISO GPS + ASME GD&T συνεχώς εξελίσσονται και αλλάζουν παρέχοντας ολοένα και πιο σύνθετα κι εξειδικευμένα εργαλεία για τον καθορισμό των ανοχών.

Παραταύτα, μπορείτε πολύ εύκολα να διαπιστώσετε εάν υπάρχει ανάγκη στην εταιρεία σας για την διεξαγωγή ενός σεμιναρίου GD&T, εάν παρουσιαστεί ένα από τα ακόλουθα περιστατικά:

- 1) Αδυναμία κατανόησης κι ερμηνείας της έννοιας συμβόλων που αναγράφονται σε ένα μηχανολογικό σχέδιο
- 2) Διάσταση απόψεων σχετικά με την ερμηνεία των ανοχών σε ένα μηχανολογικό σχέδιο.
- 3) Λανθασμένες απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο που μπορείτε να βρείτε στο site μας. (Ρωτήστε μας να σας το στείλουμε. Θα εκπλαγείτε με τις απαντήσεις σας!)

### 5 λόγοι για του οποίους θα πρέπει να παρακολουθήσετε ένα Σεμινάριο GD&T

Οι σημερινές ολοένα και πιο υψηλές απαιτήσεις στις μηχανολογικές κατασκευές απαιτούν την πιο ακριβή, αξιόπιστη και αδιαμφισβήτητη ερμηνεία των σχεδίων. Η GD&T διασφαλίζει ότι θα τηρούνται όλες οι προδιαγραφές διαστάσεων & ανοχών, δηλώνοντας ρητά και με σα-



φήνεια όλες τις απαιτήσεις του σχεδιαστή. Ταυτόχρονα, αναγκάζει τον σχεδιαστή να λάβει πλήρως υπόψη του τη διαδικασία κατασκευής αλλά και τις μεθόδους επιθεώρησης.

#### 1) Χαμηλότερο κόστος παραγωγής & Αυξημένη

##### αποδοτικότητα

Η σωστή χρήση της GD&T μπορεί να εξορθολογήσει τις διαδικασίες κατασκευής και να βελτιώσει τον ποιοτικό έλεγχο, διασφαλίζοντας ότι τα εξαρτήματα πληρούν τις ακριβείς προδιαγραφές. Η GD&T βοηθά στην επίλυση ζητημάτων που σχετίζονται με την εφαρμογή, τη μορφή και τη λειτουργία, οδηγώντας σε καλύτερο σχεδιασμό και απόδοση προϊόντων.

#### 2) Λιγότερα μη συμμορφούμενα εξαρτήματα

Η GD&T ως ενιαία και συνεπής γλώσσα μειώνει στο ελάχιστο την πιθανότητα παρερμηνείας. Το αποτέλεσμα είναι η εφαρμογή διαδικασιών που εγγυώνται τη σωστή λειτουργία και αφετέρου μείωση του κόστους κατασκευής και επιθεώρησης. Έτσι, εξασφαλίζεται η σταθερότητα σε όλες τις φάσεις παραγωγής, από το σχεδιασμό έως την παραγωγή και τον έλεγχο.

### 3) Μεγαλύτερες ανοχές

Η GD&T βελτιώνει την ακρίβεια του σχεδιασμού επιτρέποντας τις κατάλληλες ανοχές που μεγιστοποιούν την παραγωγή. Επίσης, το «μπόνους» ή η επιπλέον ανοχή υπό ορισμένες συνθήκες μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική εξοικονόμηση κόστους παραγωγής κυρίως λόγω της μείωσης των απορριπτόμενων εξαρτημάτων (σκράπ).

### 4) Ταχύτερη & ουσιαστικότερη επίλυση προβλημάτων:

Η GD&T επιτρέπει στους σχεδιαστές, τους κατασκευαστές και τους επιθεωρητές να επικοινωνούν με σαφήνεια μεταξύ τους. Αυτό εξοικονομεί πολύτιμο χρόνο και καθιστά τις διαδικασίες παραγωγής και επιθεώρησης πολύ πιο αποτελεσματικές. Παράλληλα, τα δεδομένα και σύμβολα της GD&T είναι πλέον άμεσα διαθέσιμα σε όλα τα ψηφιακά λογισμικά CAD σχεδιασμού εξαρτημάτων.

### 5) Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Η εκμάθηση της GD&T στο προσωπικό μιας εταιρείας τους προσφέρει γνώσεις που βρίσκονται στην αιχμή της τεχνολογίας και ταυτόχρονα τους κάνει ιδιαίτερα πολύ-

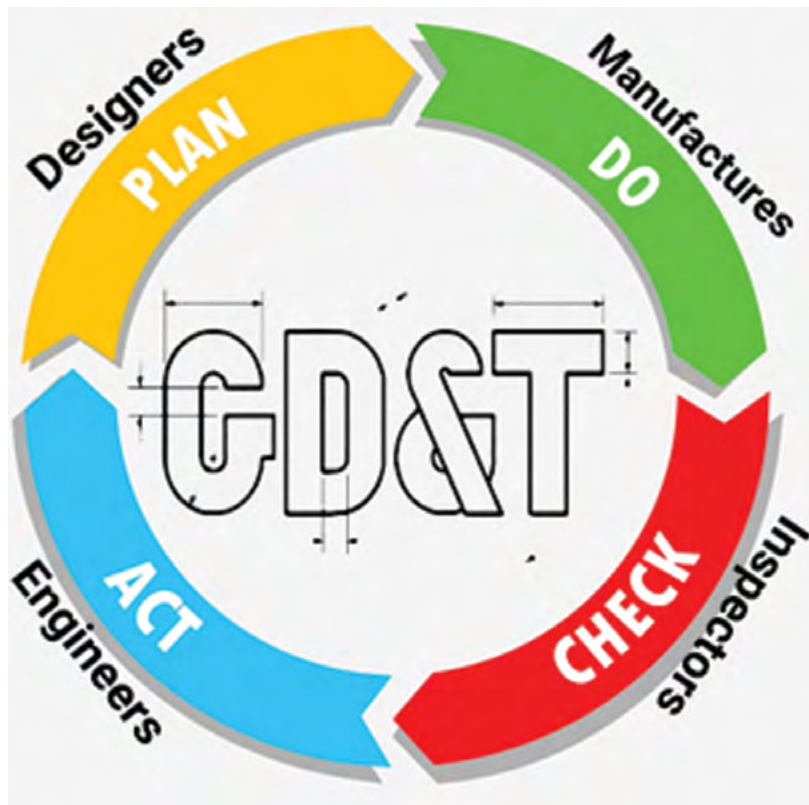
τιμους στη σύγχρονη βιομηχανία όπου η τήρηση των προδιαγραφών του σχεδίου είναι κρίσιμη. Τα πρότυπα GD&T εξελίσσονται συνεχώς οπότε η παρακολούθηση ενός σεμιναρίου GD&T εξασφαλίζει την ενημέρωση όλων σχετικά με τις τελευταίες εξελίξεις και πρακτικές.

### Σεμινάρια από την inQuality

Τα σεμινάρια GD&T που διοργανώνει inQuality, σε συνεργασία με τον Δρ. Γεώργιο Καϊσαρλή, σύμφωνα με τα σύγχρονα πρότυπα ISO GPS + ASME GD&T, απευθύνονται σε όλους όσους έρχονται σε επαφή με Μηχανολογικά Σχέδια και κυρίως στα τμήματα:

- ➔ Σχεδιασμού R&D
- ➔ Σχεδιασμού Παραγωγής
- ➔ Εκτέλεσης Παραγωγής
- ➔ Ποιοτικού Ελέγχου

Στόχος των σεμιναρίων που προσφέρου-



με, είναι να καλυφθούν ολοκληρωμένα οι ανάγκες που μπορεί να έχει μια εταιρεία στην ερμηνεία μηχανολογικών σχεδίων με προδιαγραφές GD&T. Με την εκτενή χρήση πρακτικών παραδειγμάτων και την αλληλοεπίδραση μεταξύ εισηγητή και εκπαιδευόμενων, οι συμμετέχοντες οδηγούνται σταδιακά στην κοινή και ορθή ερμηνεία των προδιαγραφών GD&T και τελικά στην αποτελεσματική και απρόσκοπτη χρήση των μηχανολογικών σχεδίων.

Η inQuality προσφέρει τα ακόλουθα σεμινάρια:

- 1) GD&T Seminar Level Standard.
- 2) GD&T Seminar Level Advance.
- 3) Mechanical Drawing Interpretation for Industry.
- 4) Applied Geometrical Tolerancing for PC-DMIS.
- 5) Tolerancing for Aluminium Extruded Profiles EN and ISO standards.

Η εταιρεία μας προσφέρει τα ανωτέρω σεμινάρια τόσο σε εταιρικό (corporate seminars) όσο και σε μεμονωμένο επίπεδο (public seminars). Επίσης τα σεμινάρια διοργανώνονται τόσο με φυσική παρουσία όσο και διαδικτυακά. Μερικές από τις εταιρείες που παρακολούθησαν τα σεμινάρια GD&T που διοργανώνουμε είναι

- ➔ THEON SENSORS X3
- ➔ INTRACOM DEFENSE X2
- ➔ ALUMIL X2
- ➔ ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ ΣΠΥΡΟΣ X2
- ➔ ΚΟΥΤΣΟΓΙΑΝΝΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ
- ➔ ΜΕΤΚΑ
- ➔ SUNLIGHT TECHNOSYSTEMS
- ➔ COSMOS ALUMINUM – ETEM
- ➔ ELVAL HALCOR
- ➔ ETEM GESTAMP
- ➔ KING ABDULLAH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (KAUST - Saudi Arabia)
- ➔ ΚΡΑΤΙΚΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ
- ➔ TEKA SYSTEMS
- ➔ MERSEN HELLAS S.A.
- ➔ SANLEV
- ➔ EMEK

Είναι γνωστό τοις πάσι ότι “η γνώση είναι πλούτος” και στο σημερινό έντονα ανταγωνιστικό περιβάλλον, τα σεμινάρια GD&T- προάγουν και παράγουν αριστεία σε μια εταιρεία.

- ➔ ENIOP TEMPO S.A
- ➔ ARGYROPLASTICS
- ➔ SINODINOS
- ➔ ΑΦΟΙ ΤΣΙΤΟΥΡΑ Ο.Ε.
- ➔ ADVANCED ENGINEERING TECHNOLOGIES
- ➔ ΚΕΒΕ – Ι.ΝΤΙΣΑΚΑΣ-Γ.ΚΑΡΥΔΗΣ Ο.Ε.
- ➔ Ι. ΠΑΝΤΑΧΟΣ -Α.ΒΕΝΤΟΥΡΗΣ Ο.Ε.
- ➔ CNC SOLUTIONS

Πέρα από τα σεμινάρια GD&T, η inQuality με μια εμπειρία πάνω από 25 χρόνια στον Βιομηχανικό Ποιοτικό Έλεγχο, διαθέτει εξοπλισμό και υπηρεσίες, όπως για παράδειγμα:

- ➔ Μετρητικές Μηχανές Συντεταγμένων, HEXAGON MI
- ➔ Laser Scanners, HEXAGON MI
- ➔ Φασματογράφους Χειρός XRF & LIBS, SCIAPS
- ➔ Κλασικά όργανα μέτρησης, παχύμετρα, μικρόμετρα, τραχύμετρα κ.α, TESA
- ➔ Έλεγχος Αντοχής & Κόπωσης Υλικών, TESTROMETRIC
- ➔ Μέτρηση Σκληρότητας, PROCEQ & AFFRI
- ➔ Μη-Καταστροφικός Έλεγχος, KARL DEUTSCH
- ➔ Συστήματα ιχνηλασιμότητας–Laser χάραξη, LASIT & HBS

Είναι γνωστό τοις πάσι ότι “η γνώση είναι πλούτος” και στο σημερινό έντονα ανταγωνιστικό περιβάλλον, τα σεμινάρια GD&T- προάγουν και παράγουν αριστεία σε μια εταιρεία.

# Οι λύσεις Engineering Simulation της ALFASOLID Works - One cloud platform, Endless Possibilities SOLIDWORKS Simulation – 3DEXPERIENCE Simulia Abaqus



ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ



Simulation



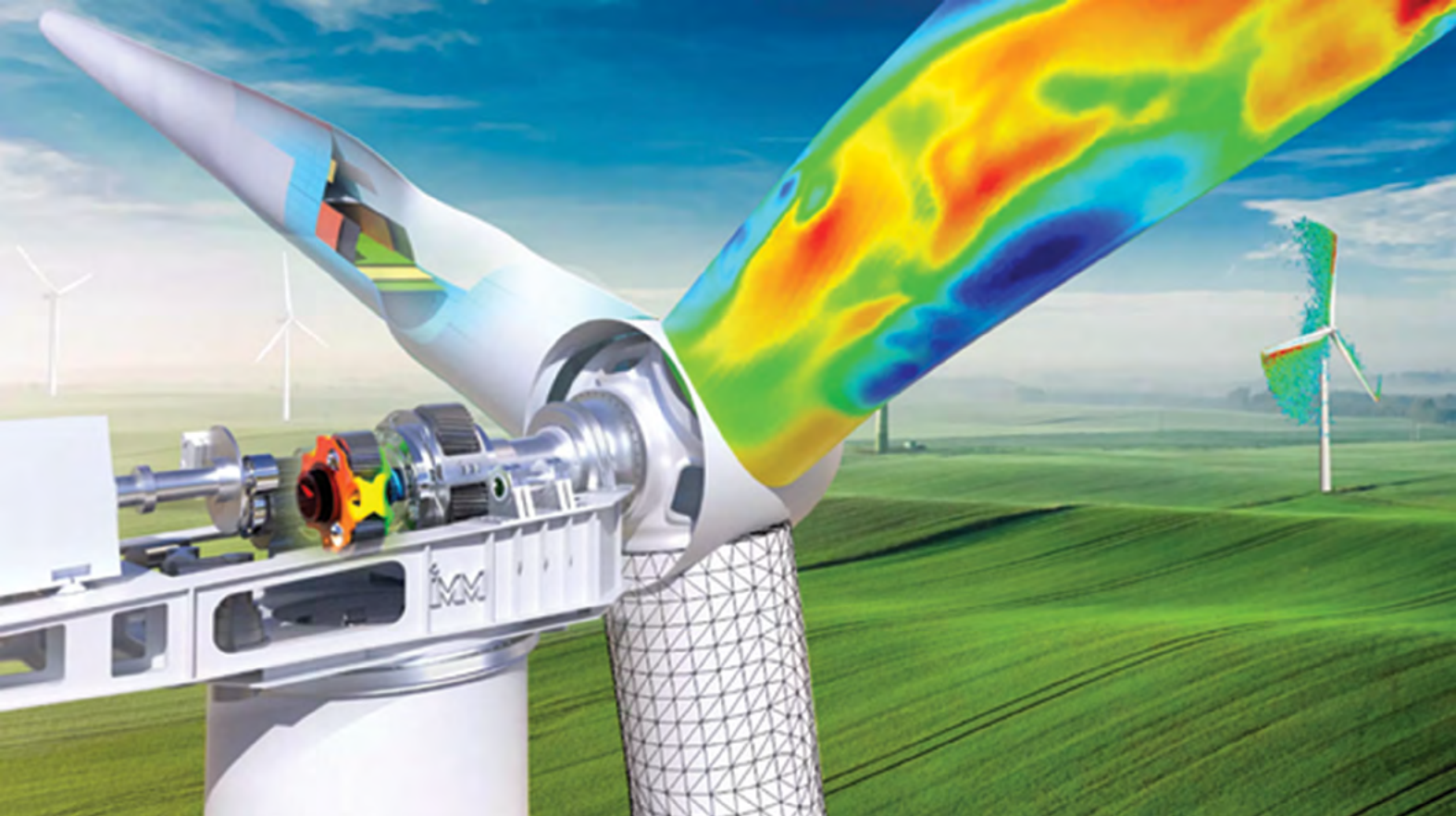
## MODSIM — Η σημασία του συνδυασμού Design και Simulation για τη δημιουργία καινοτόμων προϊόντων

*Ο κόσμος της τεχνολογίας κινείται γρήγορα,  
το ίδιο θα έπρεπε και η διαδικασία ανάπτυξης προϊόντων.*

Το MODSIM (Modeling & Simulation) αποτελεί μια νέα προσέγγιση κατά την ανάπτυξη ενός προϊόντος, καθώς ενοποιεί τον σχεδιασμό με την προσομοίωση, επιταχύνοντας σημαντικά τη διερεύνηση, βελτιστοποίηση και επικύρωση των σχεδίων χάρη στις συνδυασμένες δυνατότητες του SOLIDWORKS®, του SIMULIA® και του cloud

computing – όλα ενσωματωμένα στην πλατφόρμα 3DEXPERIENCE στο cloud.

➔ **Structural Simulation:** Το πακέτο 3DEXPERIENCE Works Structural Simulation σας δίνει τη δυνατότητα να επιταχύνετε την

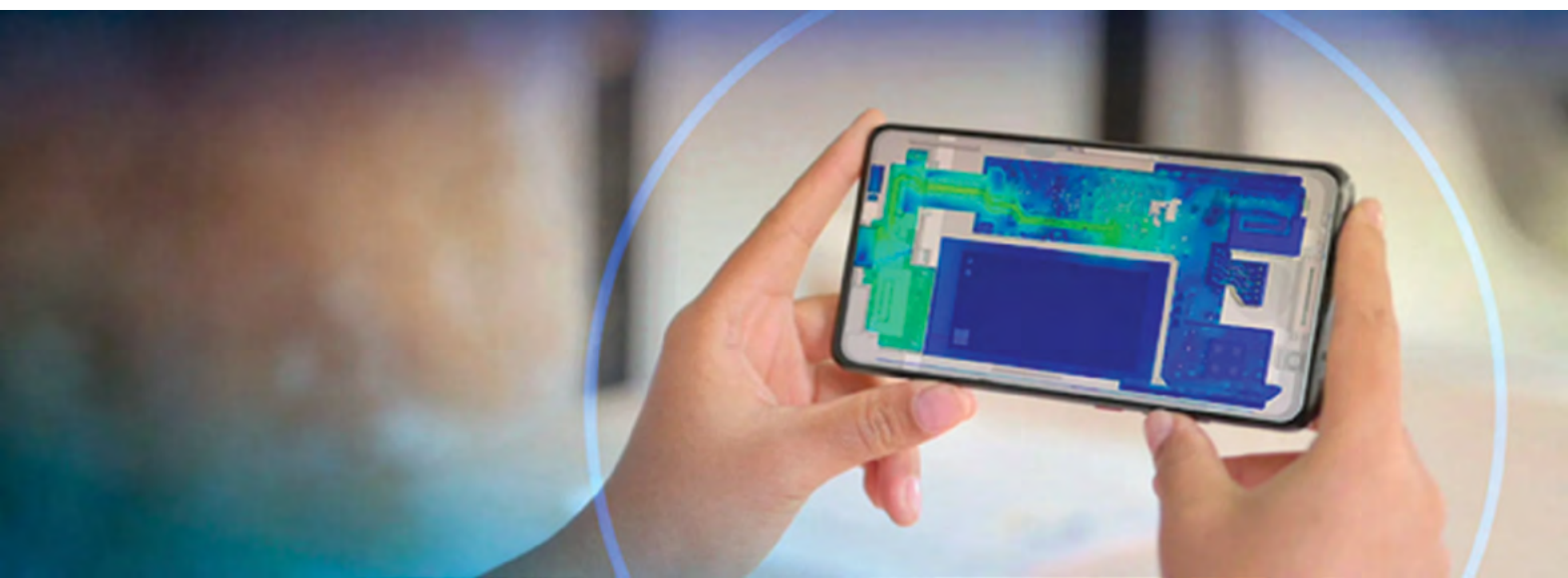


καινοτομία στον σχεδιασμό, επιλύοντας οποιαδήποτε μελέτη αντοχής στα 3D σχέδια σας στο SOLIDWORKS®, με πλήρη συσχέτιση δεδομένων. Μπορείτε να εκτελείτε οποιοδήποτε δομική ανάλυση με σιγουριά, από τις πιο απλές γραμμικές στατικές αναλύσεις έως τις πιο σύνθετες μη γραμμικές αναλύσεις πτώσης και πρόσκρουσης, αξιοποιώντας την αποδεδειγμένη στην αγορά τεχνολογία του ενσωματωμένου επιλύτη Abaqus.

➔ **Fluid Dynamics Engineer:** Το Fluid Dynamics Engineer είναι ένα ισχυρό εργαλείο που επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργεί, να τροποποιεί και να εκτελεί προσομοιώσεις Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής (CFD).

Πρόκειται για ένα γενικής χρήσης εργαλείο CFD που λειτουργεί στο περιβάλλον του 3DEXPERIENCE, προσφέροντας στους χρήστες τα πλεονεκτήματα της αποθήκευσης στο cloud, της υπολογιστικής ισχύος στο cloud και της συνεργασίας μέσω του cloud.

➔ **Electromagnetics Engineer:** Πρόκειται για μία high performance λύση 3D προσομοίωσης ηλεκτρομαγνητισμού. Με την υποστήριξη της καταξιωμένης στο χώρο τεχνολογίας CST Studio Suite, αυτός ο ρόλος με δυνατότητα χρήσης στο cloud προσφέρει



γρήγορη και αποτελεσματική προσομοίωση και καθοδήγηση σχεδιασμού για ηλεκτρομηχανικές συσκευές, PCB, κεραίες, σε ένα πραγματικά multi-physics περιβάλλον."

### ➔ 3DEXPERIENCE Plastic Injection Engineer role

Σας προσφέρει εύχρηστη προσομοίωση για την ανάλυση πλαστικών μερών και καλουπιών έγχυσης. Προσομοιώνει πώς ρέει το λιωμένο πλαστικό κατά τη διαδικασία έγχυσης για την πρόβλεψη κατασκευαστικών ελαττωμάτων, ώστε να μπορείτε γρήγορα να αξιολογήσετε την κατασκευασσιμότητα του μέρους ενώ σχεδιάζετε.

### Παρουσίαση του 3DEXPERIENCE Simulia στην Ελλάδα με τη συνδιοργάνωση της ALFASOLID Works και της Dassault Systèmes

Με επιτυχία ολοκληρώθηκε το Συνέδριο Simulia τον Σεπτέμβριο στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη με θέμα «3DEXPERIENCE Simulia: Επεκτείνοντας τις δυνατότητες στον τομέα της προσομοίωσης, με τη χρήση του Abaqus».

Το συνέδριο αυτό είχε ως στόχο να φέρει κοντά επαγγελματίες, ερευνητές και ακαδημαϊκούς που ασχολούνται με τον τομέα των πεπερασμένων στοιχείων (FEA), προσφέροντας μια μοναδική ευκαιρία για την παρουσίαση των καινοτομιών στον τομέα structures, fluids και electromagnetics με το 3DEXPERIENCE Simulia.



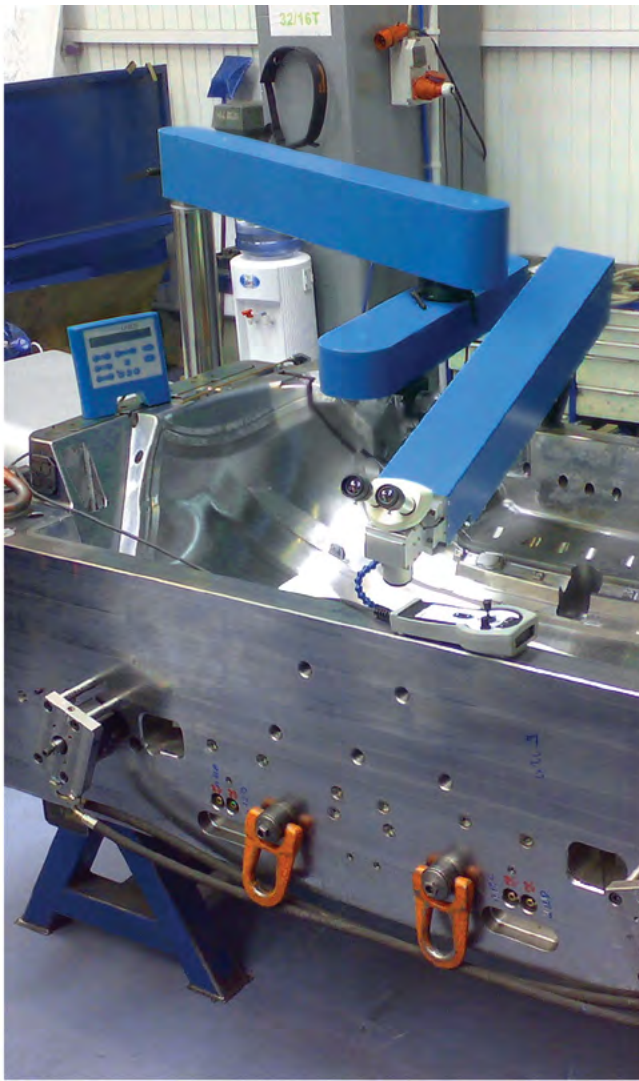
Αθήνα, 19/09/2024 στο Marriot Moxy.






Παρόντες ήταν και εκπρόσωποι της Dassault Systèmes με εξειδίκευση και τεχνολογική κατάρτιση στο Simulation.

Θεσσαλονίκη, 21/09/2024 στο Electra Palace.



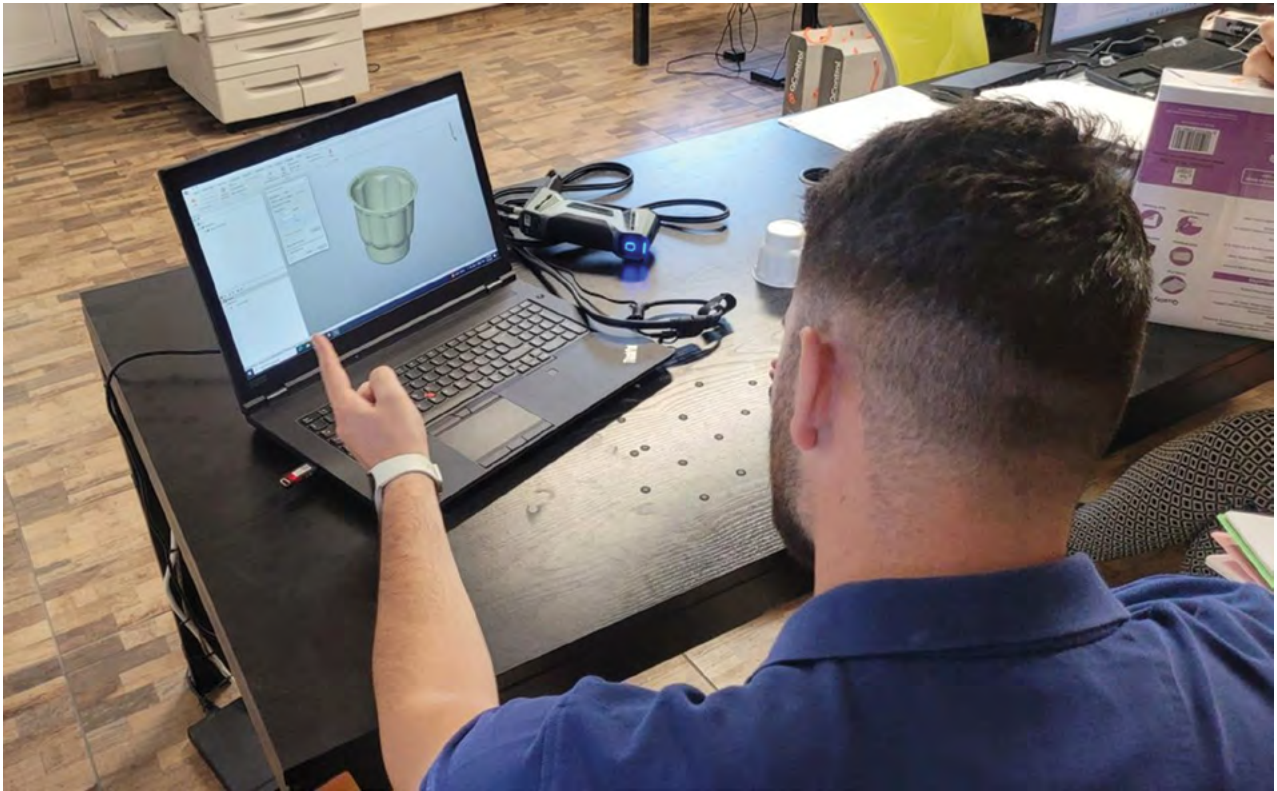
 **SIGMA LASER**<sup>®</sup>  
SYSTEMS & APPLICATIONS

**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.sigma-laser.com](http://www.sigma-laser.com)

## Matrix Pack: Εγκατάσταση 3D Laser Scanner Freescan Combo της Shining3D



Με μεγάλη μας χαρά, η QCONTROL ανακοινώνει τη συνεργασία με την εταιρεία Matrix Pack για την προμήθεια του **3D Laser Scanner Freescan Combo της SHINING 3D** και την εκπαίδευση στην τρισδιάστατη σάρωση αντικειμένων, καθώς και στον αντίστροφο σχεδιασμό βασισμένο στα δεδομένα σάρωσης.

Με κινητήρια δύναμη μια οραματική αντίληψη που διαμορφώνει το μέλλον των λύσεων συσκευασίας, η αποστολή της Matrix Pack είναι σαφής: να γίνει ο πρωταρχικός παγκόσμιος και βιώσιμος πάροχος λύσεων συσκευασίας σε **Wet & Dry Molded Fiber**.

Η Matrix Pack στοχεύει στη δημιουργία συσκευασιών που δίνουν προτεραιότητα στην υγιεινή, διατηρούν υψηλά πρότυπα ποιότητας και υποστηρίζουν τη βιωσιμότητα. Αυτό επιτυγχάνεται με τη συνεχή προσθήκη νέων προϊόντων, την εξερεύνηση καινοτόμων υλικών και την επένδυση σε προοδευτικές λύσεις, παραμένοντας πάντα

ανταγωνιστική.

Με αφοσίωση στην συνεχή τεχνολογική πρόοδο, πραγματοποιεί καινοτόμα βήματα με πρωτοποριακή έρευνα προηγμένων υλικών και την εφαρμογή έξυπνων και βιώσιμων διαδικασιών παραγωγής.

Πιστή στη στρατηγική της για συνεχή εξέλιξη, αποφάσισε να αναβαθμίσει το τμήμα έρευνας και ανάπτυξης σε συνεργασία με την εταιρεία μας. Η αναβάθμιση αυτή περιλαμβάνει την προμήθεια ενός 3D Σαρωτή Laser, Εξειδικευμένου Λογισμικού Αντίστροφου Σχεδιασμού, Σκληρόμετρου Υπερήχων και Μετρητικού Μικροσκοπίου.





Ο νέος εξοπλισμός θα επιτρέψει στην Matrix Pack να:

- ➔ **Βελτιστοποιήσει τις διαδικασίες** αντίστροφου σχεδιασμού και διαστασιολογικού ελέγχου
- ➔ **Αναπτύξει νέα προϊόντα συσκευασίας**, όπως τα κύπελα Fiber, τα οποία χαρακτηρίζονται από οργανικές ελεύθερες μορφές
- ➔ **Διασφαλίσει την ποιότητα** στην κατασκευή και συντήρηση των εξαρτημάτων και των καλουπιών της παραγωγής

Ειδικά για την ενσωμάτωση της τεχνολογίας Laser Scanning στις παραγωγικές διαδικασίες της Matrix Pack, η ομάδα R&D, με επικεφαλής τον κ. Γιώργο Κυριακάκη, ανέπτυξε σε συνεργασία με τους μηχανικούς της QCONTROL τις διαδικασίες των διάφορων σταδίων αντίστροφου σχε-

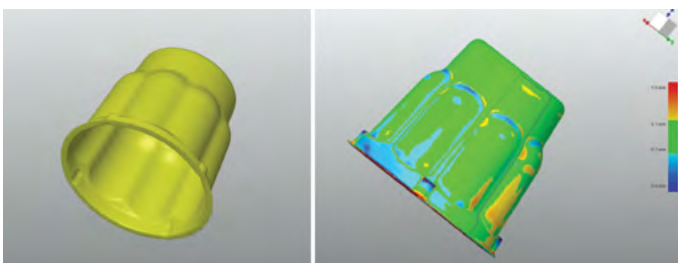
διασμού, προσαρμοσμένες στα προϊόντα της εταιρείας.

Έτσι πριν από την επιλογή του συστήματος και του λογισμικού, πραγματοποιήθηκαν δοκιμές που περιλάμβαναν:

- ➔ Μεθοδολογίες laser σάρωσης και βελτιστοποίησης της αποτύπωσης
- ➔ Κατάλληλη δημιουργία και επεξεργασία του STL
- ➔ Αυτοματοποίηση του 3D σχεδιασμού με βάση το STL
- ➔ Έλεγχο του 3D μοντέλου (από Reverse Engineering ή Quality Control)

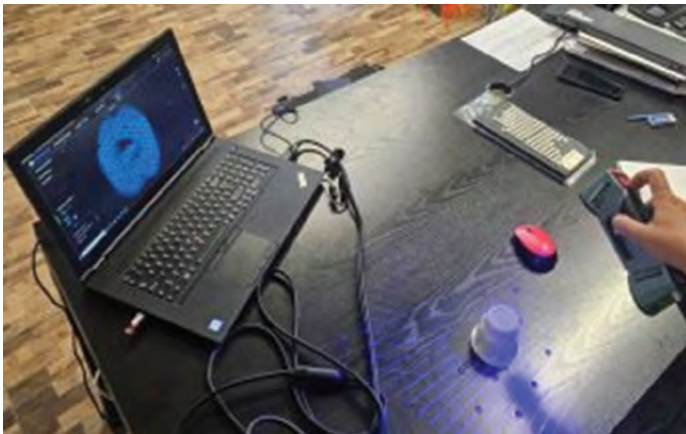
Αυτές οι δοκιμές εξασφάλισαν την αποτελεσματική ενσωμάτωση της νέας τεχνολογίας στις διαδικασίες της Matrix Pack, προσφέροντας βελτιστοποιημένα και ακριβή αποτελέσματα.

Τελικά, επιλέχθηκε το 3D Laser Scanner Freescan Combo της SHINING 3D λόγω της



εξελιγμένης τεχνολογίας του, ιδανικό για την εφαρμογή της Matrix Pack, διαθέτοντας:

- Τρεις λειτουργίες σάρωσης: **Ταχείας, Μεγάλης Ανάλυσης και Δυσπρόσιτων Μορφών**, με πλέγμα από 26 μπλε lines, 7 παράλληλες μπλε lines, και 1 μπλε line για μεγάλη ακρίβεια.
- **Ακρίβεια από 0,02mm**
- Ταχύτητα σάρωσης 1,860,000 points/s



- Ανάλυση σάρωσης από 0.01mm
- **Λογισμικό με εξελιγμένες λειτουργίες απλοποιημένου αντίστροφου σχεδιασμού.**

Ευχαριστούμε θερμά την Matrix Pack για την εμπιστοσύνη και την προτίμησή της στα προϊόντα μας, καθώς και για την επιλογή της QCONTROL ως συνεργάτη για την προμήθεια εξοπλισμού ποιοτικού ελέγχου.

Η QCONTROL είναι η μοναδική εταιρεία στην Ελλάδα που προσφέρει ολοκληρωμένες λύσεις μετρολογίας Laser Scanning. **Με περισσότερα από 30 εγκατεστημένα συστήματα Laser** σάρωσης στη βιομηχανία κατεργασίας μετάλλων και πλαστικών, η **QCONTROL εξασφαλίζει την παροχή κορυφαίων τεχνολογιών και λύσεων στους Έλληνες παραγωγούς.**

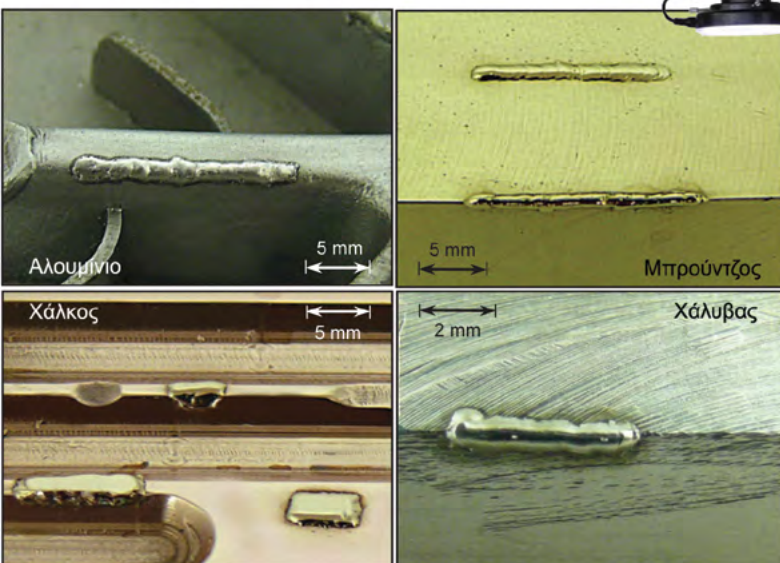


## LASE ONE MICRO WELDING

Εναλλακτική λύση για  
συγκόλληση Laser



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



## NOVAPAX

Αλκιβιάδου 51, 18532 Πειραιάς  
Τηλ. 210 4112589 - Φαξ 210 4137529  
e-mail: [info@novapax.gr](mailto:info@novapax.gr)  
[www.novapax.gr](http://www.novapax.gr)



ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΣ  
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ  
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

GREECE

# SHINI

**SHINI**

Achieved the 1st of the  
Top 5 Manufacturers  
in China's Plastic Industry  
of Plastic handling  
equipment category.

Η RBT machines και η SHINI, No 1 εταιρεία κατασκευής περιφερειακών για μηχανές injection, ενώνουν τις δυνάμεις τους, με σκοπό να προσφέρουν στην Ελλάδα την ποιότητα και ποικιλία των περιφερειακών injection. Σπαστήρες, τροφοδοτικά, αφυγραντήρες, ξηραντήρες, προθερμαντήρες, δοσομετρικά, ρομποτικά κλπ., ετοιμοπαράδοτα στην αποθήκη της RBT machines στην Αθήνα.

## Dosing and Mixing



## Granulating and Recycling



## Feeding and Conveying



## Drying and Dehumidifying



## Heating and Cooling



Robots



ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΕΔΡΑ-ΓΡΑΦΕΙΑ:

Μακεδονίας 6, 190 14 Αφίδνες

Τηλ: +30 6944668808

Website: [www.rbtmachines.gr](http://www.rbtmachines.gr)

Email: [info@rbtmachines.gr](mailto:info@rbtmachines.gr)

Υπεύθυνος επικοινωνίας:

Γιώργος Κουνελάκης



## Εγκατάσταση συστήματος Βιομηχανικής Αξονικής 3D - Τομογραφίας Industrial Computed Tomography (CT) στην THEON SENSORS

Επενδύοντας στην Ποιότητα και την Τεχνολογική Υπεροχή



Είμαστε ιδιαίτερα υπερήφανοι για το γεγονός ότι η inQuality ανέλαβε την προμήθεια και εγκατάσταση του, πιο σύγχρονου στην Ελλάδα, συστήματος Βιομηχανικής Αξονικής Τομογραφίας -Industrial Computed Tomography (CT), στην εταιρεία THEON SENSORS στο Κορωπί.

### Λίγα λόγια για την Theon Sensors

Η Theon Sensors είναι μια κορυφαία ελληνική εταιρεία εξειδικευμένη στην ανάπτυξη και κατασκευή συστημάτων νυχτερινής όρασης και θερμικής απεικόνισης. Αναγνωρισμένη για την εμπειρία της σε εφαρμογές αμυντικού χαρακτήρα, ασφάλειας κ.α, η Theon έχει δημιουργήσει μια ισχυρή παγκόσμια παρουσία με γραφεία και εγκαταστάσεις παραγωγής σε πολλές χώρες.



Η Theon Sensors φημίζεται για την ακλόνητη δέσμευσή της στην ποιότητα και στην ανάπτυξη των προϊόντων που παράγει. Αυτή η δέσμευση είναι εμφανής σε πολλούς βασικούς τομείς όπως τις πιστοποιήσεις ISO που διαθέτει, τις αυστηρές δοκιμές των προϊόντων που παράγει και τις συνεχείς επενδύσεις που κάνει στην έρευνα και ανάπτυξη για τη βελτίωση της ποιότητας και απόδοσης των προϊόντων, εξασφαλίζοντας έτσι ότι παραμένει στην πρώτη γραμμή της τεχνολογίας νυχτερινής όρασης.

### Αναγκαιότητα της Theon Sensors για έλεγχους με χρήση Βιομηχανικής Αξονικής Τομογραφίας

Για την THEON Sensors η διασφάλιση των προτύπων ποιότητας αποτελεί ύψιστη προτεραιότητα, οπότε και επενδύει σημαντικά κεφάλαια σε τεχνολογία αιχμής για να εξασφαλίσει ότι τα προϊόντα της ανταπο-



κρίνονται στις αυστηρές προδιαγραφές που έχει θέσει. Μεταξύ αυτών των τεχνολογικών αιχμής, το σύστημα ελέγχου με βιομηχανική αξονική τομογραφία - Industrial Computed Tomography CT - ξεχωρίζει για το πλήθος αλλά και την πληρότητα των εργαλείων ποιοτικού ελέγχου που προσφέρει.

Ένα σύστημα CT παρέχει ανεκτίμητες πληροφορίες σχετικά με την ακεραιότητα και τις διαστάσεις των προϊόντων και συναρμολογών, βοηθώντας τους κατασκευαστές να παράγουν αξιόπιστα & ποιοτικά προϊόντα.

Μια επίσης σημαντική εφαρμογή που δίνει λύσεις η βιομηχανική αξονική τομογραφία CT είναι η Μη-Καταστρεπτική αξιολόγηση των τυπωμένων κυκλωμάτων (PCB) γνωστή και ως Laminography. Η τεχνολογία CT προσφέρει μια λεπτομερή κατανόηση της εσωτερικής δομής των PCB επιτρέποντας την γρήγορη επιθεώρηση σημαντικών χαρακτηριστικών όπως η κακή ευθυγράμμιση ακίδων & εξαρτημάτων, η περίσσεια συγκόλλησης, οι μικρορωγμές, τα κενά κ.α. Βασισμένη σε αυτή τη φιλοσοφία και αναγκαιότητα, η Theon Sensors προέβη σε μια αρκετά μεγάλη επένδυση και προμηθεύτηκε πρόσφατα το πιο σύγχρονο σύστημα Βιομηχανικής Αξονικής Τομογραφίας που είναι εγκατεστημένο στην Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα το μοντέλο TomoScope XS Plus 160 της WERTH Messtechnik GmbH Γερμανίας.

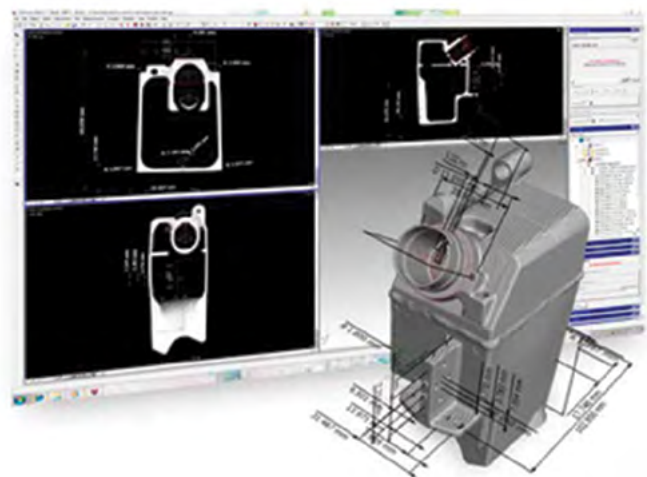
### Οφέλη της Βιομηχανικής Αξονικής Τομογραφίας (CT)

Η Βιομηχανική Αξονική Τομογραφία (CT) προσφέρει πληθώρα πλεονεκτημάτων για

τη παραγωγή και τον έλεγχο ποιότητας όπως:

#### Βελτιωμένη Ποιότητα Προϊόντος

- ➔ Μη-Καταστροφικός έλεγχος: Επιτρέποντας τον λεπτομερή έλεγχο των εξαρτημάτων χωρίς να τα καταστρέφει.
  - ➔ Ανίχνευση ελαττωμάτων: Εντοπίζοντας εσωτερικά ελαττώματα, όπως κενά, ρωγμές, εγκλείσματα και πόρους.
  - ➔ Ανάλυση υλικών: Παρέχοντας πληροφορίες σχετικά με τη σύνθεση και την ομοιογένεια των υλικών.
  - ➔ Επαλήθευση συναρμολόγησης: Εξασφαλίζοντας τη σωστή εφαρμογή και ευθυγράμμιση των εξαρτημάτων.
- Αυξημένη Αποτελεσματικότητα
- ➔ Ταχεία επιθεώρηση τεμαχίων: Σημαντικά ταχύτερη από τις παραδοσιακές μεθόδους, όπως οι καταστροφικοί έλεγχοι.
  - ➔ Αυτοματισμός: Επιτρέπει αυτοματοποιημένες διαδικασίες επιθεώρησης για υψηλότερη απόδοση.
  - ➔ Μείωση επαναεργασιών: Η έγκαιρη ανίχνευση ελαττωμάτων αποτρέπει τις δαπανηρές επαναεργασίες.
  - ➔ Μείωση κόστους: Βάση βελτιστοποιημένων διαδικασιών παραγωγής και χρήση κατάλληλων υλικών.
  - ➔ Χαμηλότερα ποσοστά απόρριψης: Η βελτιωμένη ποιότητα οδηγεί σε λιγότερα ελαττωματικά προϊόντα.
  - ➔ Μειωμένες αξιώσεις εγγύησης: Ο έγκαιρος εντοπισμός προβλημάτων ελαχιστοποιεί τις δαπανηρές επισκευές ή αντικαταστάσεις.



### Προηγμένη Ανάλυση

- ➔ Διαστασιολογική μετρολογία: Ακριβής μέτρηση εξωτερικών και εσωτερικών διαστάσεων και γεωμετρικών χαρακτηριστικών.
- ➔ Αντίστροφη μηχανολογία: Δημιουργία τρισδιάστατων μοντέλων για ανάπτυξη προϊόντων.
- ➔ Προσομοίωση και βελτιστοποίηση: Παρέχει δεδομένα για εικονικές δοκιμές και σχεδιαστικές βελτιώσεις.

### Άλλα Οφέλη

- ➔ Συμμόρφωση με βιομηχανικά πρότυπα: Υποστηρίζει τα πρότυπα και τις κανονιστικές απαιτήσεις.
  - Ιχνηλασιμότητα: Δημιουργεί λεπτομερείς εκθέσεις επιθεώρησης για την ιχνηλασιμότητα των προϊόντων.
- ➔ Έρευνα και ανάπτυξη: Βοηθά στην επιστήμη των υλικών και την καινοτομία των προϊόντων.

### Τεχνικά Χαρακτηριστικά του

#### TomoScape XS Plus 160 της WERTH Messtechnik

- ➔ Υψηλή ακρίβεια μέτρησης της τάξης των 4.5 μm
- ➔ Χαμηλό κόστος συντήρησης χάρη στον ετήσιο κύκλο συντήρησης.
- ➔ Απεριόριστη διάρκεια ζωής της πηγής ακτίνων X
- ➔ Συμπαγής σχεδιασμός για επίτευξη μεγάλου εύρους μέτρησης
- ➔ Μικρό αποτύπωμα για εύκολη τοποθέτηση σχεδόν οπουδήποτε
- ➔ Λογισμικό WinWerth® για τον έλεγχο, την





εμφάνιση, την αξιολόγηση και την καταγραφή των δεδομένων.

Εν κατακλείδι, η Βιομηχανική Αξονική Τομογραφία προσφέρει την δυνατότητα στους κατασκευαστές να παράγουν προϊόντα υψηλότερης ποιότητας, μειώνοντας ταυτόχρονα τα κόστη και ελαχιστοποιώντας τους κινδύνους παραγωγής ελαττωματικών προϊόντων.

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις θερμές μας ευχαριστίες προς το προσωπικό και τη διοίκηση της THEON Sensors για την άριστη συνεργασία και πάνω απ' όλα για την εμπιστοσύνη που έδειξαν τόσο στην inQuality όσο και στον κο Σάββα Δακαλή κατά τη διάρκεια της άψογης αυτής 25-ετούς συνεργασίας.

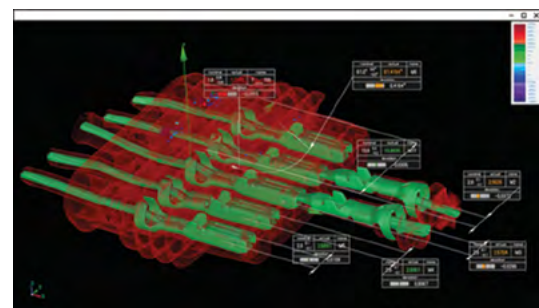
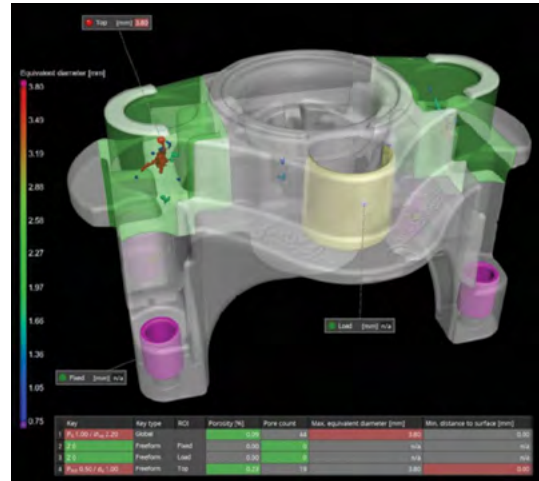
### Λύσεις από την inQuality

Η inQuality είναι ο αποκλειστικός αντιπρόσωπος της WERTH στην Ελλάδα και είναι υπεύθυνη για όλα τα εγκατεστημένα συστήματα CT της WERTH.

Τα εγκατεστημένα συστήματα της WERTH στην Ελλάδα υποστηρίζονται από Έλληνα τεχνικό πιστοποιημένο από την WERTH

Πέρα από λύσεις σε συστήματα Βιομηχανικής Αξονικής Τομογραφίας CT, η inQuality με μια εμπειρία πάνω από 25 χρόνια στον Βιομηχανικό Ποιοτικό Έλεγχο, διαθέτει εξοπλισμό και υπηρεσίες, όπως για παράδειγμα:

- ➔ Μετρητικές Μηχανές Συντεταγμένων, HEXAGON MI
- ➔ Φασματογραφικές Αναλύσεις, SCIAPS
- ➔ Έλεγχος Αντοχής & Κόπωσης Υλικών, TESTROMETRIC
- ➔ Μέτρηση Σκληρότητας, PROCEQ & AFFRI
- ➔ Μη-Καταστροφικός Έλεγχος, KARL DEUTSCH



- ➔ Κλασσικά όργανα μέτρησης παχύμετρα, μικρόμετρα, τραχύμετρα κ.α, TESA
- ➔ Συστήματα ιχνηλασιμότητας – Laser χάραξη, LASIT & HBS

Τέλος η inQuality διοργανώνει Σεμινάρια Γεωμετρικών Ανοχών & Διαστασιολόγησης GD&T διότι... Πιο σημαντικό από μια CMM, είναι η κατανόηση των ανοχών και των διατάσεων που αναγράφονται στο σχέδιο του τεμαχίου που θα μετρηθεί από την CMM.

Στο σημείο αυτό είναι σημαντικό να ενημερώσουμε ότι η inQuality προσφέρει υπηρεσίες Βιομηχανικής Αξονικής Τομογραφίας και θα χαρούμε να συζητήσουμε και φυσικά να προσπαθήσουμε να καλύψουμε όλες τις ανάγκες σας σε εξοπλισμό και υπηρεσίες Ποιοτικού Ελέγχου.

## “Σεπτεμβριανά ‘55” όπως αποτυπώθηκαν στον ελληνικό και ξένο Τύπο του Στρατή Ταρίνα.

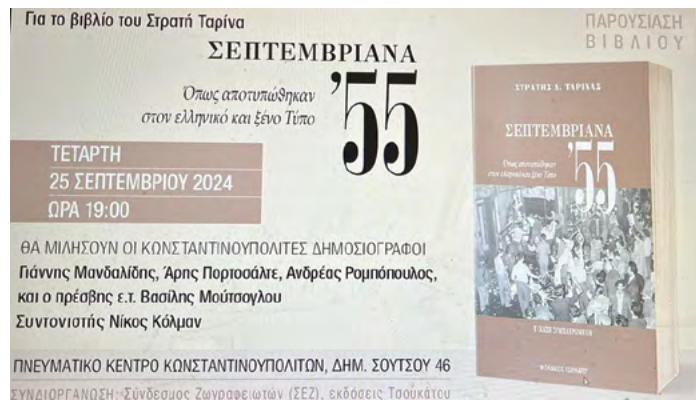
Ο Σύνδεσμος των εν Ελλάδι Ζωγραφειωτών (ΣΕΖ) και οι εκδόσεις Τσουκάτου παρουσίασαν την Τετάρτη 25 Σεπτεμβρίου, στις 19:00, το βιβλίο “Σεπτεμβριανά ‘55 όπως αποτυπώθηκαν στον ελληνικό και ξένο Τύπο” του Στρατή Ταρίνα, στο φιλόξενο Πνευματικό Κέντρο Κωνσταντινουπολιτών στην Αθήνα.

Παρευρέθηκαν και μίλησαν οι Ζωγραφειώτες δημοσιογράφοι Ανδρέας Ρομπόπουλος (MEGA), Άρης Πορτοσάλτε (ΣΚΑΐ), Γιάννης Μανδαλίδης (EPT), και ο πρέσβης ε. τ. Βασίλης Μούτσογλου, οι οποίοι συνετέλεσαν στην επιτυχημένη παρουσίαση του βιβλίου καθώς επίσης και τους παρευρισκόμενους με τις εύστοχες παρατηρήσεις τους στην συζήτηση.

Πέρασαν ήδη 69 χρόνια από την εφιαλτική νύχτα τρόμου της 6ης – 7ης Σεπτεμβρίου του ‘55 που έζησε ο ελληνισμός της Κων-



**Από την παρουσίαση του βιβλίου στον Οικουμενικό Πατριάρχη Βαρθολομαίο στις 11 Αυγούστου 2024.**



σταντινούπολης με την απίστευτη σε έκταση καταστροφική μανία και πρωτοφανή θηριωδία του καθοδηγούμενου από τις κρατικές αρχές τουρκικού όχλου, αλλά και με την ένοχη σιωπή του «πολιτισμένου» δυτικού κόσμου.

Το σπουδαίο αυτό βιβλίο παρουσιάζει συγκεντρωμένα άρθρα από τα πρωτοσέλιδα του ελληνικού κυρίως αλλά και του ξένου Τύπου κατά την περίοδο του πογκρόμ που οργανώθηκε από το Τουρκικό κράτος την νύχτα της 6ης/7ης Σεπτεμβρίου 1955 και πολλά ντοκουμέντα της εποχής που όλα προέρχονται από την συλλογή του (Κωνσταντινουπολίτη έμπορου μη-σιδηρούχων μετάλλων) Στρατή Ταρίνα. Περιλαμβάνει δε, πολύτιμο και πλούσιο φωτογραφικό υλικό και απεικονίζει τα συγκλονιστικά γεγονότα στον ελληνικό και ξένο Τύπο εκείνες τις ημέρες.

Στο τέλος σε μια σύντομη ομιλία του ο κος Ταρίνας θύμισε το ταξίδι των Βασιλέων Παύλου και Φρειδερίκης την ίδια μέρα των επεισοδίων στη Γιουγκοσλαβία του Τίτο, οι οποίοι όταν πληροφορήθηκαν τα γεγονότα δεν επέστρεψαν, (παρά μόνο μετά από 10 μέρες) αδιαφορώντας τελείως για το συμβάν, ενώ ο Αρχηγός ΓΕΣ Αντιστράτηγος Σόλων Γκίκας, “λαβών επταήμερον προφορικήν άδειαν απουσίας παρά του υπουργού Αμύνης, ανεχώρησε δί’ Αι-



δηψόν προς ανάπαυσιν” στις 8 Σεπτεμβρίου.

Ο κ. Στρατής Ταρίνας, συλλέκτης, ερευνητής και μελετητής του ελληνικού Τύπου και της δημοσιογραφίας της Πόλης, θέλοντας να διατηρήσει ζωντανή τη μνήμη εκείνων των φοβερών γεγονότων, παρουσίασε το εξαιρετο πόνημα του με τον τίτλο “Σεπτεμβριανά '55 – όπως αποτυπώθηκαν στον ελληνικό και ξένο Τύπο”, που κυκλοφορεί από τις “Εκδόσεις Τσουκάτου.”

Πολύ εύστοχα ο συγγραφέας αφιερώνει το βιβλίο αυτό “στα θύματα των ακραίων πολιτικών επιδιώξεων και στις επερχόμενες γενεές”.

Η κ. Πηνελόπη Τσουκάτου στον Πρόλογο του βιβλίου αναφέρει χαρακτηριστικά μεταξύ άλλων: “...Ελπίζου-

με ότι με την έκδοση αυτή προσθέτουμε ένα ακόμη «λιθαράκι» στην κατανόηση της ψυχосύνθεσης των Κωνσταντινουπολιτών, αλλά και ένα βοήθημα σε αναγνώστες, ερευνητές, ιστορικούς.”



*“Επί των ερειπίων, διά των ερειπίων  
θα ξαναστήσουμε τις εστίες μας»,  
είχε πει ο Οικουμενικός Πατριάρχης  
Αθηναγόρας, τον Σεπτέμβριο  
του 1955.*



## Πηγές

- Στρατής Ταρίνας
- <https://www.cpolitan.gr/articles>
- <https://www.pontosnews.gr/775300>

# SYSKEVASIA, PRINTING SHOW, RETAIL PACK'24 UNBOXING THE FUTURE

## Η 18η διεθνής έκθεση SYSKEVASIA'24 επιστρέφει πιο δυναμική από ποτέ!

Με περισσότερους από 260 εκθέτες από την Ελλάδα και το εξωτερικό, η SYSKEVASIA'24, η Διεθνής και καθιερωμένη Έκθεση Συσκευασίας, Μηχανημάτων, Εκτυπώσεων & Logistics, αναμένεται να είναι η μεγαλύτερη και πιο ολοκληρωμένη διοργάνωση στον κλάδο της. Πιστοί στο ραντεβού μας, όπως συνηθίζεται τα τελευταία 36 χρόνια, σας προσκαλούμε στο κορυφαίο εκθεσιακό γεγονός της χρονιάς από την Πέμπτη 31 Οκτωβρίου έως και την Κυριακή 3 Νοεμβρίου 2024 στο Athens Metropolitan Expo. Η έκθεση θα φιλοξενηθεί σε τρεις αίθουσες του εκθεσιακού και συγκεκριμένα στα Hall 2, Hall 3 και Hall 4.

Γνωρίστε τις επιχειρήσεις και τους κλάδους που θα παρουσιαστούν στην έκθεση μέσω της προκαταρκτικής λίστας των εκθετών που είναι πλέον διαθέσιμη στην ιστοσελίδα μας. Ο αριθμός ρεκόρ συμμετοχών από Ελλάδα, Κύπρο, Κίνα, Ιταλία, Βουλγαρία, Ρουμανία, Τουρκία, Βόρεια Μακεδονία και άλλες χώρες, επιβεβαιώνει τη διεθνή απήχηση και το κύρος της SYSKEVASIA'24.

### Κύριες Κατηγορίες Εκθεμάτων

Οι εκθέτες καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα κατηγοριών που αντικατοπτρίζουν τις σύγχρονες τάσεις και τεχνολογίες στον χώρο της συσκευασίας και της παραγωγής. Οι κύριες κατηγορίες περιλαμβάνουν υλικά συσκευασίας όπως πλαστικά, χαρτί, μέταλλο και γυαλί, μηχανήματα συσκευασίας και βιομηχανικού αυτοματισμού, ρομποτικά συστήματα, εκτυπωτικές λύσεις και τεχνολογίες, περιβαλλοντικά βιώσιμες λύσεις συσκευασίας, καθώς και τεχνολογίες ανακύκλωσης.

### Προεγγραφή Επισκεπτών

Για την καλύτερη εξυπηρέτηση των επισκεπτών μας, είναι διαθέσιμη η προεγγραφή μέσω της ιστοσελίδας μας, η οποία προσφέρει άμεση πρόσβαση στην έκθεση χωρίς αναμονή στην υποδοχή των επισκεπτών. Επισκεφθείτε το [www.syskevasia-expo.gr](http://www.syskevasia-expo.gr) για να ολοκληρώσετε

την εγγραφή σας εύκολα και γρήγορα.

### To 1ο Packaging Forum

Μια από τις κορυφαίες καινοτομίες της φετινής έκθεσης είναι η παράλληλη διεξαγωγή του 1ου Packaging Forum, που θα λάβει χώρα στο Hall 4. Το forum αυτό φιλοξενεί μια σειρά από ομιλίες και ημερίδες, με θέμα τις τελευταίες εξελίξεις στη βιομηχανία της συσκευασίας, τις νέες τεχνολογίες και τις βέλτιστες πρακτικές βιωσιμότητας. Πρόκειται για μια μοναδική ευκαιρία ανταλλαγής γνώσεων και δημιουργίας συνεργασιών, που απευθύνεται τόσο σε επαγγελματίες όσο και σε νέους ενδιαφερόμενους του κλάδου.

### Γιατί να παρευρεθείτε;

Η SYSKEVASIA'24 έχει διαμορφωθεί με στόχο να προσφέρει στους εκθέτες και τους επισκέπτες μια εξαιρετική εμπειρία, συνδυάζοντας ποικιλία εκθεμάτων, καινοτομίες, και διεθνή συμμετοχή. Με ευρύ φάσμα λύσεων και προϊόντων, η έκθεση αποτελεί πλατφόρμα για δικτύωση, επίτευξη νέων συνεργασιών και ενημέρωση για τις τελευταίες τάσεις στον κλάδο. Είτε είστε ήδη εκθέτης είτε εξετάζετε τη συμμετοχή σας, η SYSKEVASIA'24 σας προσφέρει μοναδικές ευκαιρίες για επιχειρηματική ανάπτυξη και καινοτομία.

Μην χάσετε την ευκαιρία να βρεθείτε στο επίκεντρο των εξελίξεων στον χώρο της συσκευασίας και των γραφικών τεχνών.



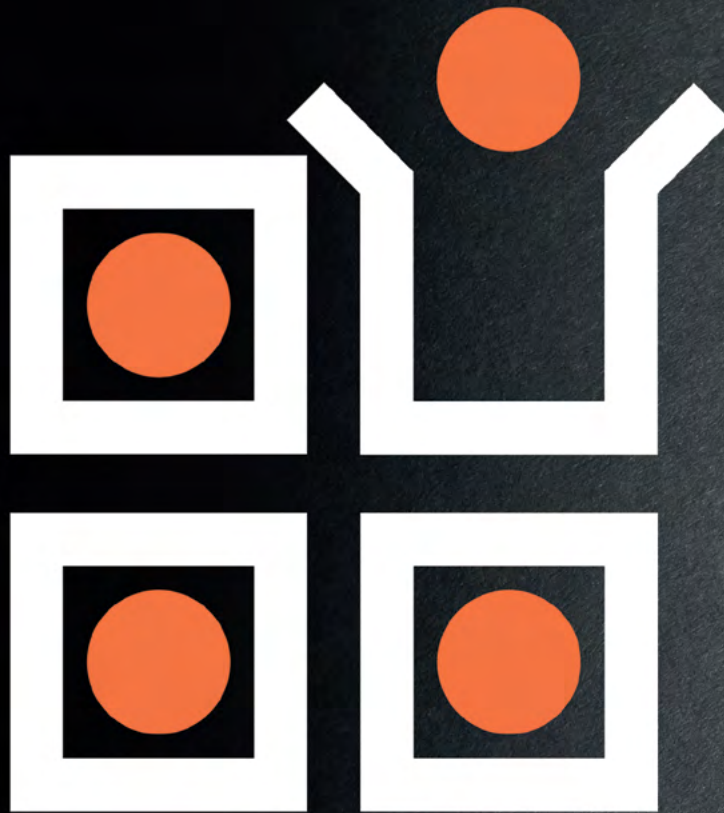
31 OKT/OCT  
03 NOE/NOV  
2024

METROPOLITAN  
EXPO ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

18th ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΕΚΤΥΠΩΣΕΩΝ & ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ 18th INTERNATIONAL PACKAGING | MACHINES | PRINTING & LOGISTICS EXHIBITION

31 OKT-03 NOE 2024  
31 OCT-03 NOV 2024

METROPOLITAN  
EXPO ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ



yonasdesign

# **syskevasia**24

**Unboxing The Future!**



RETAIL PACKAGING REDEFINED  
**Retail Pack**24  
ΕΚΘΕΣΗ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ ΛΙΑΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ | PACKAGING EXHIBITION FOR THE RETAIL MARKET

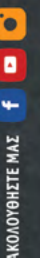
ΕΙΔΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ | SPECIAL SECTOR

 **PRINTING**

ΔΙΟΡΓΑΝΩΤΕΣ/  
ORGANIZERS:



ΠΕΤΡΟΣ Χ. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε | PL EVENTS ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ  
Παράδρομος Αττικής Οδού 56, 152 34 Χαλάνδρι  
PETROS C. PETROPOULOS & SIA E.E | PL EVENTS EXHIBITIONS ORGANIZERS  
56 Paradromos Attikis Odou, 152 34 Chalandri, Athens, Greece  
T +30 210 8056205,207 E info3ek@otenet.gr



ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΤΕ ΜΑΣ

## CHEM – PLASTICA – CLEANTEC 2025

Μετά την πραγματοποίηση των εκθέσεων CHEM και PLASTICA, που διεξήχθησαν παράλληλα με την έκθεση SYSKEVASIA στις 30/9 – 2/10/2022, στο Athens Metropolitan Expo και καθώς οι εκθέσεις αυτές σημείωσαν μεγάλη επιτυχία, προσελκύοντας κορυφαίους επαγγελματίες και επιχειρήσεις του κλάδου και προσφέροντας μοναδικές ευκαιρίες δικτύωσης, παρουσίασης καινοτομιών και ανταλλαγής γνώσεων, βρισκόμαστε στην ευχάριστη θέση να σας ανακοινώσουμε την διεξαγωγή των καθιερωμένων αυτών εκθέσεων, καθώς και της 1ης έκθεσης CLEANTEC, τον Μάιο του 2025.

Με την πολυετή παρουσία και εμπειρία μας στον κλάδο των εκθέσεων, η εταιρεία μας PL Events προσβλέπει σε μια ακόμη επιτυχημένη διοργάνωση των εκθέσεων CHEM, 12η Έκθεση Χημικών/ Εξοπλισμού & Ποιοτικού Ελέγχου, PLASTICA, 12η Έκθεση Πλαστικών/ Μηχανημάτων/ Καλουπιών & Ανακύκλωσης και CLEANTEC, 1η Έκθεση Ειδών Καθαρισμού/Υγιεινής & Ασφάλειας. Οι εκθέσεις θα λάβουν χώρα στις 31 Μαΐου – 2 Ιουνίου 2025, στις Αίθουσες 3 και 4 του πιο εξελιγμένου και καινοτόμου εκθεσιακού κέντρου της χώρας μας, Athens Metropolitan Expo.

➔ **CHEM:** Για 12η φορά η έκθεση Chem θα δώσει το παρόν στην Αίθουσα 3, εστιάζοντας στην χημική βιομηχανία και συγκεκριμένα στον εργαστηριακό εξοπλισμό, στις πρώτες & βοηθητικές ύλες, στα ημιτελή & τελικά χημικά, στα συστήματα και τον εξοπλισμό παραγωγής, επεξεργασίας, συσκευασίας, αυτοματισμού χημικών διεργασιών, στον εξοπλισμό, ποιοτικού ελέγχου, υπηρεσίες χημείας καθώς και στους παρόχους υπηρεσιών χημείας, όπως, κέντρα ερευνών, ινστιτούτα, πανεπιστήμια, ερευνητικούς φορείς και επιχειρήσεις.

➔ **PLASTICA:** Για 12η φορά η έκθεση Plastica μαζί με την έκθεση Chem, θα πραγματοποιηθεί στην Αίθουσα 3 και πρόκειται να παρουσιάσει και να αναδείξει προϊόντα, υπηρεσίες και τεχνολογίες του κλάδου των πλαστικών, όπως τις πρώτες & βοηθητικές ύλες, ημιτελή & τελικά προϊόντα πλαστικών για όλες τις χρήσεις, βιομηχανικά πλαστικά και εξαρτήματα, μηχανήματα επεξεργασίας,

παραγωγής πλαστικών & ελαστικών, ψύξης, εξαερισμού, κλιματισμού, ανακύκλωσης πλαστικών και ελαστικών, υπηρεσίες για επιχειρήσεις πλαστικών, όπως λογισμικά συστήματα, σχεδιασμός, κλαδικά περιοδικά, ιστότοποι και φορείς.

➔ **CLEANTEC:** Παράλληλα με τις εκθέσεις Chem + Plastica, η έκθεση Cleantec θα πραγματοποιηθεί για πρώτη φορά στην Αίθουσα 4. Στόχος της έκθεσης είναι να προσελκύσει και να αναδείξει επαγγελματίες, προϊόντα, υπηρεσίες και τεχνολογίες από τον ευρύ κλάδο του Καθαρισμού, της Υγιεινής και της Ασφάλειας. Συμμετέχοντες θα είναι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή & εμπορία χονδρικής μηχανημάτων/ εξαρτημάτων/ συσκευών καθαρισμού, ειδών προσωπικής φροντίδας & εργασιακής ασφάλειας, ειδών καθαρισμού για οικιακή/ επαγγελματική χρήση, χημικών, καθαριστικών, απεντομώσεων κ.ά.

Κατά τη διάρκεια των Εκθέσεων, σε ειδικά διαμορφωμένη αίθουσα του Metropolitan Expo, θα διεξαχθούν παράλληλες εκδηλώσεις, όπως ημερίδες, workshops και ομιλίες από επιστημονικούς φορείς, συλλόγους, ομοσπονδίες, καθώς και εκπροσώπους των εκθετών, του επιχειρηματικού και βιομηχανικού κλάδου. Επιφανείς επαγγελματίες και εξειδικευμένοι εκπρόσωποι φορέων θα ενισχύσουν δυναμικά τη συμμετοχή των εταιρειών και θα υποστηρίξουν το εκθεσιακό γεγονός.

<https://chem-expo.gr/>

<https://plastica-expo.gr/>

<https://cleantec-expo.gr/>





12η ΕΚΘΕΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ & ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ  
12th EXHIBITION OF CHEMICALS, EQUIPMENT & QUALITY CONTROL

**chem25**  
35 YEARS OF CONTRIBUTION!

yonasdesign

**PLASTICA25**  
MOULDING THE FUTURE!

12η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ  
12th INTERNATIONAL EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING

ΕΚΘΕΣΗ ΕΙΔΩΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ, ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ  
EXHIBITION OF CLEANING PRODUCTS, HYGIENE & SAFETY



**Clean  
Tec25**

Think Clean!

**3 εκθέσεις μοναδικές!**

**31.05-02.06  
2025**



ΠΕΤΡΟΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε | PL EVENTS ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΚΘΕΣΕΩΝ  
Παράδρομος Αττικής Οδού 56, 152 34 Χαλάνδρι  
PETROS PETROPOULOS & SIA E.E | PL EVENTS EXHIBITIONS ORGANIZERS  
56 Paradromos Attikis Odou, 152 34 Chalandri, Athens, Greece  
T +30 210 8056205,207 E info3ek@otenet.gr

**METROPOLITAN  
EXPO** ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Επικοινωνήστε  
μαζί μας!

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



## Το «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 μετρητοίς  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 Πιστωτικής Κάρτας Είδος κάρτας  VISA  MASTER CARD

Όνοματεπώνυμο Κατόχου

Αριθμός κάρτας

Ημερομηνίας Λήξης \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

ΥΠΟΓΡΑΦΗ και ΣΦΡΑΓΙΔΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

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



➔ Πωλούνται σε πολύ καλές τιμές συγκολλητικά μηχανήματα λέιζερ καθώς και χαρακτηριστικά λέιζερ 2D. **Τηλ. 210 4112589**

➔ Πωλείται Μηχανουργείο, μαζί με το ακίνητο. **Τηλ. επικοινωνίας 2109270562 - 6976836510**

➔ Πωλούνται:  
- Charmille robofille 290 ηλεκτροδιαβρωση συρματος του 1990 με λίγες ωρες λειτουργίας.  
Τιμή 12000 ευρώ.  
- Ηλεκτροδιαβρωση βυθισης Charmille Form 2- LC ZNC του 1999. Τιμή 5000 ευρώ.  
**τηλ 210 2855095**

➔ Πωλείται CNC κέντρο κατεργασίας Cincinnati εν λειτουργία με control siemens μοντέλο 2000, διαδρομές 508X508X508. **Πληροφορίες, Τηλ: 2310769767. Γιώργος.**

➔ Η Expertcam Solutions αντιπρόσωπος των κορυφαίων CAD/CAM/CAE λογισμικών της Siemens και της Hexagon σε Ελλάδα, Κύπρο και Μάλτα αναζητά Μηχανολόγο Μηχανικό για την υποστήριξη και εκπαίδευση των πελατών της. Αρμοδιότητες:

- Τεχνική υποστήριξη και εκπαίδευση στους χρήστες των CAD/CAM λογισμικών της εταιρείας
- 3D σχεδιασμός προϊόντων με βάση τις προδιαγραφές των πελατών.

Προσόντα

- Πτυχίο AEI/TEI Μηχανολόγου Μηχανικού
- Γνώση προγραμμάτων CAD/CAM, (επιθυμητή γνώση SOLID EDGE & EDGE CAM)
- Εμπειρία στο CAM και τους POST PROCESSORS θα εκτιμηθεί
- Εκπληρωμένες στρατιωτικές υποχρεώσεις (για τους άνδρες)
- Πολύ καλή γνώση Αγγλικών
- Πολύ καλή γνώση Η/Υ (Microsoft Office)
- Οργάνωση, συνέπεια, προσαρμοστικότητα, ευελιξία, ικανότητα διαχείρισης προβλημάτων.
- Δυνατότητα ταξιδιών εντός και εκτός Ελλάδας

**Αποστολή βιογραφικών: [info@expertcam.gr](mailto:info@expertcam.gr)  
Για περισσότερες πληροφορίες: 2102757071, 2102757506**

➔ Μεγάλη βιομηχανική εταιρεία, πελάτης της EXPERTCAM SOLUTIONS, με ηγετική θέση στον κλάδο της & έδρα στη Μάνδρα Αττικής, ζητά να προσλάβει σχεδιαστές.

Οι υποψήφιοι θα πρέπει να είναι γνώστες solid modeling λογισμικών, κατά προτίμηση του NX της Siemens. Πριν την πρόσληψη θα γίνει επαρκής εκπαίδευση των υποψηφίων στο NX. Οι ενδιαφερόμενοι παρακαλώ να επικοινωνήσουν μαζί μας στα τηλέφωνα: **2102757071, 2102757506 ή να αποστείλουν e-mail στο [info@expertcam.gr](mailto:info@expertcam.gr).**

➔ Ζητείται από βιομηχανία στο Κορωπί μηχανουργός για κατασκευή χυτοπρεσσαριστών και κοπτικών καλουπιών. Απαραίτητη προϋπηρεσία.

**Βιογραφικά στο [info@zogometal.com](mailto:info@zogometal.com).**

➔ Πωλείται διάταξη φλογοσκλήρυνσης τροχών και ραούλων λόγω ανανέωσης εξοπλισμού, Δυνατότητα επεξεργασίας από Φ200 έως Φ520 και ύψος 120mm για βάθος βαφής έως 10mm, λειτουργία με μείγμα ασετυλίνης-οξυγόνου, 100% λειτουργική έως σήμερα, **Πληροφορίες 6944280649**

➔ Βιομηχανία πλαστικών στην Κύπρο, ζητά για μόνιμη απασχόληση τεχνικούς injection και τεχνίτες καλουπιών. Για επικοινωνία και αποστολή βιογραφικού στη διεύθυνση **[hr@elysee.com.cy](mailto:hr@elysee.com.cy)**

➔ Πωλούνται μεταχειρισμένα μηχανήματα injection, blow, film και pet 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**

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

➔ 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 TO-MER της Τουρκίας, το SUPERIOR της Ισπανικής γλώσσας και το Cambridge Lower. **E-mail: [Vasiliki45@hotmail.com](mailto:Vasiliki45@hotmail.com).**

➔ Φιλόλογος, πτυχιούχος από το πανεπιστήμιο της Βολογνία, ζητά περιστασιακά να εργαστεί ως Διερμηνέας σε εκθέσεις εσωτερικού ή εξωτερικού, γνωρίζοντας άπταιστα Ιταλικά και Αγγλικά. **Τηλ. επικοινωνίας 28310 26904, 6946 149641, email: [elftheriatsoupaki@yahoo.gr](mailto:elftheriatsoupaki@yahoo.gr)**

➔ Πιστοποιημένος εκπαιδευτής ενηλίκων (κατά ΕΟΠΠΕΠ καθώς και ΛΑΕΚ-ΟΑΕΔ), ζητά να διδάξει σε βιομηχανίες -εταιρείες-επιχειρήσεις του μηχανουργικού τομέα: α)Βιομηχανική ασφάλεια, β)Μετρολογία, γ)Ποιοτικό έλεγχο, δ) Οδική ασφάλεια **Τηλ. 6939 469195 Ωρες : 09-15, 21-23**

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