

MOULDING

ήτρες & εργαλεία

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΩΝ - ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

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

ΣΟΥΛΑΤΑΤΗΣ



Εργασία σε περιβάλλον
αυξημένης θερμοκρασίας



Immersive engineering -
Siemens NX



Γιατί κάποιος πρέπει να
αγοράσει ένα CNC Hermle



Η ENGEL στην K 205
στο Dösselndorf



Προσθετική κατασκευή με
ομοιότητα ψύξη

ΧΡΟΝΙΑ ΠΟΛΛΑ 3D SOLIDWORKS

30

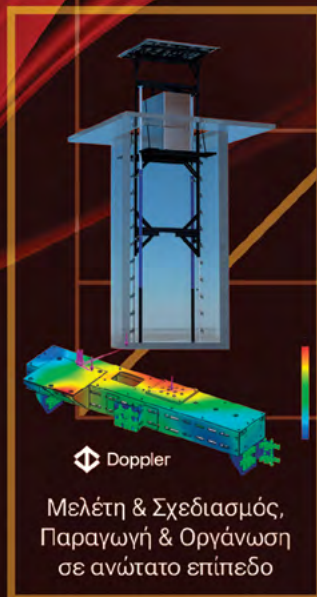
30 ΧΡΟΝΙΑ SOLIDWORKS
22 ΧΡΟΝΙΑ ALFASOLID WORKS
No1 CAD στην Ελλάδα και την Κύπρο

6.000.000
χρήστες
SOLIDWORKS

Η
ALFASOLID Works
No 1 στην Ελλάδα
και την Κύπρο

Η ALFASOLID
φέρνει
το SOLIDWORKS
στην Ελλάδα
και την Κύπρο

Dimitri Manolis,
Application Engineer,
Paris France.
Η ALFASOLID μέσω
του διευθυντή της,
ήταν ήδη εδώ!



1995

2003

2025



SOLIDWORKS 1995 | SOLIDWORKS 2025



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

ALFASOLID Works
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

www.alfasolid.gr
Αθήνα | Θεσσαλονίκη | Λευκωσία

Το όραμά μας
δεν γνωρίζει όρια...

BlastCommunications



 TÜVRheinland®


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

ionian
chemicals

motan[®] 
colortronic[®]


Plastic pipe processing machinery

 **Dynisco**

SCITEQ
SCITEQ-HAMMEL AIS

ENGEL
be the first

GETECHA
INDIVIDUALITÄT IST UNSER STANDARD

NDC
TECHNOLOGIES

virginio nastri[®]

spa magic
mp

gwk
technotrans 



ionian
chemicals

ENGEL
be the first



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

www.ionian-chemicals.com
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

Email: info@rbtmachines.gr

Υπεύθυνος επικοινωνίας: Γιώργος Κουνελάκης

Μετρήστε με ακρίβεια!



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

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



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



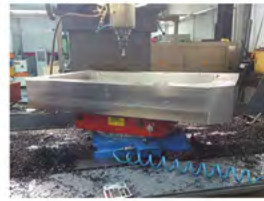
info@inquality.gr



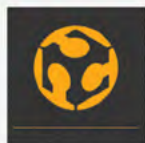
www.inquality.gr

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

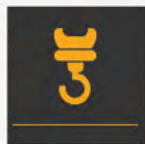
Εργασίες διάβρωσης σύρματος
Εργασίες διάβρωσης βύθισης
Επεξεργασία μεγάλων τεμαχίων 2 * 1 * 0.5
Κατασκευή χυτοπρεσσαριστών καλουπιών
Injection καλουπιών
Κοπτικών και διαμορφωτικών



ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



ΚΑΛΟΥΠΙΑ

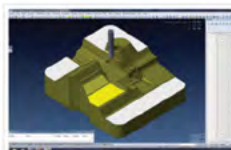
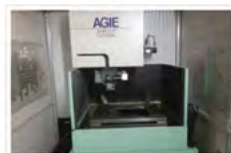


ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Τα καλούπια κατασκευάζονται από σουηδικούς χάλυβες UDDEHOLM και συνοδεύονται από τα ανάλογα πιστοποιητικά θερμικής επεξεργασίας, που σε συνεργασία με την μελέτη κατασκευής από το εξειδικευμένο προσωπικό με το SOFTWARE CAD/CAM VERO συμβάλουν στην μεγιστοποίηση του χρόνου ζωής, δυνατότητας παραγωγής αλλά και εργονομίας του καλουπιού. Επίσης κατασκευάζουμε εξαρτήματα, καθώς και δυνατότητα μεγάλων εξαρτημάτων σε CNC τόρνο και CNC φρέζα με δυνατότητα φόρτωσης άνω των 7 τόνων με διαδρομή 2000X1000X1000.

Διαθέτουμε:

LATHE HAAS TL3
MAHO 5AXIS DMU50V
HAAS VM 3 2007
HAAS VM 3 2018
HAAS VM 2
MORI SEIKI MV-40E
GF AGIE CHARMILLES SP3U
EDM
AGIE INTEGRAL EDM 2
AGIE 60L2 EDM
AGIE CLASSIC 2 WIRE EDM
ONA SN 520 EDM
DROOP & REIN CNC TNC 426
2X1X1
SOFTWARE CAD/CAM VERO
2021
AGIE EVOLUTION





KYRIAKIDIS DIE CASTING

ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ

Έχουμε επικεντρωθεί στην μελέτη και κατασκευή χυτοπρεσαριστών καλουπιών για κατασκευή εξαρτημάτων αλουμινίου, ζάμακ, κοπή και διαμόρφωση λαμαρίνας. Με αυτόν τον τρόπο διασφάλισαμε και επιτύχαμε υψηλά στάνταρ προδιαγραφών που απαιτούν οι πελάτες μας στο εξωτερικό αλλά και το εσωτερικό.



ΑΦΟΙ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ
Θεσπιέων 4-6
121 33 Περιστέρι Αθήνα

Τηλ: +30 210 5747846
www.kyriakidis-brothers.com
E-mail: kyriakidis.hpdc@gmail.com



13^η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

8-10
ΜΑΪΟΥ 2026
Μ.Ε.Σ. ΠΑΙΑΝΙΑΣ

Στην Έκθεση παρουσιάζονται:

- ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ - ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ
- ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ
- ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΟΠΗΣ & ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΕΤΑΛΛΟΥ
- ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΔΙΑΜΙΟΡΦΩΣΗΣ ΔΟΜΙΚΟΥ ΧΑΛΥΒΑ
- ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ - ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ
- ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Η Έκθεση ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ επιστρέφει δυναμικά το 2026, προσκαλώντας όλους τους επαγγελματίες και τις εταιρείες του κλάδου να συμμετάσχουν σε ένα μοναδικό γεγονός που θα καθορίσει το μέλλον των κατασκευών στην Ελλάδα.

Η κορυφαία διεθνής Έκθεση για την κατοικία, τα βιομηχανικά κτίρια και τα τουριστικά καταλύματα θα πραγματοποιηθεί από τις 8 έως τις 10 Μαΐου 2026, στο εκθεσιακό κέντρο ΜΕΣ στην Παιανία. Αναμένονται και πάλι σημαντικές εταιρείες προσφέροντας καινοτόμες μεθόδους δόμησης και αναδεικνύοντας τις νέες τάσεις που διαμορφώνουν το μέλλον της αγοράς, καθώς και κορυφαίοι επαγγελματίες που θα ενισχύσουν τη σημασία της έκθεσης ως κεντρικό σημείο συνάντησης για τον κλάδο.

Καλούμε όλους να συμμετάσχουν στην Έκθεση ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, η οποία αναπτύσσει ένα ενεργό περιβάλλον συνεργασίας με καινοτόμες ιδέες και γνώση, επιβεβαιώνοντας τη σπουδαία της θέση στον χώρο των Κατασκευών.

Στα πλαίσια της Έκθεσης ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ διοργανώνονται Επιστημονικές Ημερίδες όπου διακεκριμένοι Ομιλητές παρουσιάζουν τις τελευταίες εξελίξεις και τεχνολογίες καθώς και τις βέλτιστες πρακτικές σε όλη την Επιστημονική Κοινότητα.

Θα είναι όλοι εκεί! Μην λείψει κανείς!

Τηλ. **213.047.3299**

Website. www.expoconstructions.com

FOLLOW US



Οργάνωση:



8-10
ΜΑΪΟΥ 2026
Μ.Ε.Σ. ΠΑΙΑΝΙΑΣ



13^η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ

Όλοι οι τρόποι δόμησης
για την κατοικία,
τα βιομηχανικά κτίρια
& τα τουριστικά καταλύματα.

Τηλ. **213.047.3299**

Website. www.expoconstructions.com

FOLLOW US



Οργάνωση:
GENESIS
GROUP

περιεχόμενα

ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2025



16



22



37



46



54



56



62



69



76



79



81



85



88



92



96



99



101



103



114

EDITORIAL

15 Το Μέλλον των injection πλαστικών με ενσωμάτωση της TN...!!!

ΘΕΜΑΤΑ

- 16 Η σημασία των κοχλίων με ρεκτιφιαρισμένο στέλεχος (μέρος β')
- 22 Κατεργασίες & Κοπτικά Εργαλεία, Θεωρία και Πράξη (Μέρος ζ')
- 36 Εργασία σε περιβάλλον αυξημένης θερμοκρασίας
- 44 Συστήματα Εργασιακής Προστασίας, Υγείας & Ασφάλειας, Οικολογικής Επάρκειας
- 54 ISO Σημαίνει Ελλάδα

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ

- 56 Star-CCM+ - Η Κορυφαία λύση της Siemens για Μελέτες CFD μαζί με AI σχεδιασμό με ταχύτητα μιας νέας εποχής
- 62 Γιατί κάποιος πρέπει να αγοράσει ένα CNC Hermle; - Μια εκτενής ανάλυση
- 68 Immersive engineering για Βιομηχανικά Μηχανήματα - Siemens NX
- 72 DMG MORI World – Manufacturing the Future

ΕΙΔΗΣΕΙΣ

- 78 Νέες εγκαταστάσεις μηχανών TEDERIC από την RBT Machines
- 80 Προμήθεια 2ης HEXAGON CMM στην Εταιρεία ΠΑΠΑΝΑΝΟΣ στη Νάουσα
- 82 Η ENGEL στην K 2025 στο Düsseldorf
- 88 ALFASOLID Works: 22 χρόνια πορείας, 30 χρόνια SOLIDWORKS — Μια κοινή ιστορία επιτυχίας
- 92 RBT Machines - Επιτυχημένη Συμμετοχή στην Plastica25
- 94 15 Χρόνια QCONTROL
- 98 Η RBT machines στα 55 χρόνια της GROCHETECHNIK
- 100 Γ. ΓΚΟΥΖΟΥΛΗΣ & Σια ΟΕ - Ένα ταξίδι στη Γερμανία με πολλαπλά οφέλη
- 102 Chem – Plastica - Cleantec 2025
- 114 Με εξαιρετική επιτυχία η 12η Έκθεση ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

- 120 Γραφείτε συνδρομητές

ΑΓΓΕΛΙΕΣ

- 121 Αγγελίες



ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΟΥ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2025 ΤΕΥΧΟΣ 91

ΙΔΡΥΤΗΣ: Μαρινάκης Νεκτάριος

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ - ΕΚΔΟΤΗΣ: Ε. ΜΑΡΙΝΑΚΗΣ κ' ΣΙΑ Ε.Ε., Αλκιβιάδου 51, 185 32 Πειραιάς

Τηλ.: 210 4122 258, e-mail: info@moulding.gr, site: www.moulding.gr

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ: Μαρινάκης Μανώλης

ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ: Νίκος Πατούνας

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ: Νεκτάριος Μαρινάκης

ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ: Θανάσης Εγγλέζος, Γιάννης Ωραιόπουλος, Ηλιάνα Μιχαλοπούλου

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

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

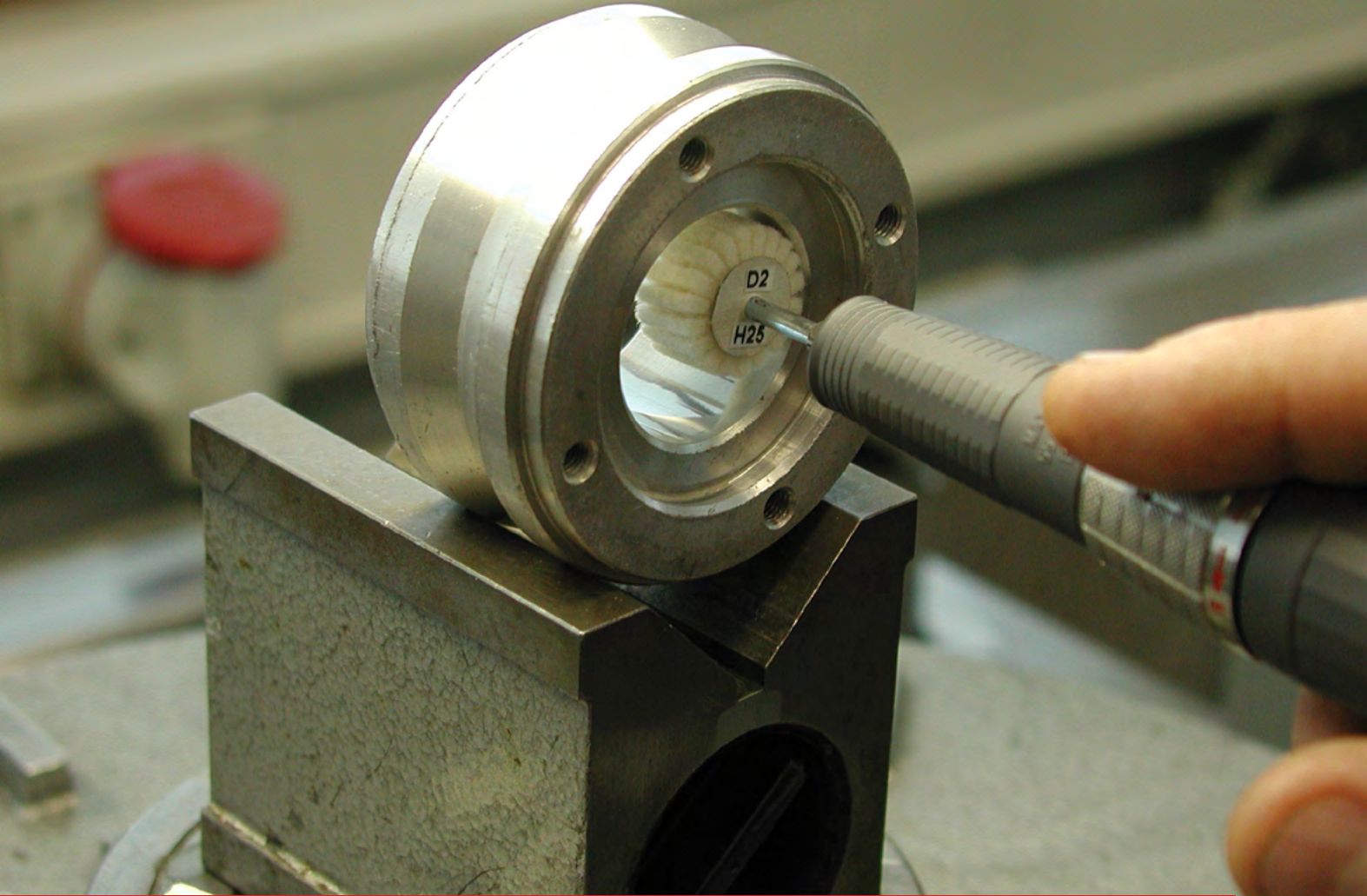
Τα ευνοήσιμα άρθρα εκφράζουν απόψεις των συγγραφέων τους, δεν σημαίνει βεβαίως ότι ταυτίζονται με τις απόψεις του περιοδικού. Διατηρούμε το δικαίωμα να μην δημοσιεύουμε υλικό ή επιστολές, κατά την κρίση μας, ή να δημοσιεύουμε αποσπάσματά τους. Απαγορεύεται η αναδημοσίευση μερική ή ολική χωρίς γραπτή 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 ενόχλησουν, 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 ληπάται κανέναν και συχνά πυκνά μας θυμάται. Ελπίζουμε στην κατανόησή σας.



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

ΚΩΔΙΚΟΣ: 6826



Το Μέλλον των injection πλαστικών με ενσωμάτωση της TN...!!!

Η έγχυση πλαστικών (injection moulding) αποτελεί διαχρονικά τη ραχοκοκαλιά της μαζικής παραγωγής σε όλους τους κλάδους της βιομηχανίας. Η ποιότητα και η ταχύτητα είναι δύο συνιστώσες που καθιστούν τη μέθοδο απαραίτητη. Ωστόσο, καθώς αυξάνονται οι απαιτήσεις για ταχύτερους κύκλους παραγωγής, βιωσιμότητα και μείωση κόστους, η τεχνητή νοημοσύνη (AI) αναδεικνύεται ως καθοριστικός παράγοντας αλλαγής.

Οι τεχνολογίες που βασίζονται στην TN μετασχηματίζουν τον τρόπο με τον οποίο σχεδιάζονται, παρακολουθούνται και συντηρούνται τα καλούπια και οι πλαστικές μηχανές. Αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης προβλέπουν ελαττώματα, βελτιστοποιούν τους χρόνους κύκλου και μειώνουν τη σπατάλη υλικών. Η ανάλυση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο επιτρέπει έξυπνο ποιοτικό έλεγχο και προληπτική συντήρηση, περιορίζοντας σημαντικά τα προβλήματα και τις διακοπές λειτουργίας.

Ξεκινώντας, η TN βελτιώνει τη σχεδίαση, μέσω των εργαλείων σχεδιασμού και προσομοίωσης, οι μηχανικοί μπορούν να βελτιστοποιούν τη γεωμετρία των καλουπιών ταχύτερα από τις παραδοσιακές μεθόδους CAD, με αποτέλεσμα πιο αποδοτικά, ανθεκτικά και καλύτερα προϊόντα.

Παρά την αρχική επένδυση, τα μακροπρόθεσμα οφέλη σε αποδοτικότητα και βιωσιμότητα είναι ξεκάθαρα. Σε μια εποχή "έξυπνης" βιομηχανικής παραγωγής, η ενσωμάτωση της TN στην έγχυση πλαστικών δεν είναι πλέον **πολυτέλεια** - είναι **αναγκαιότητα**.

Μανώλης Μαρινάκης

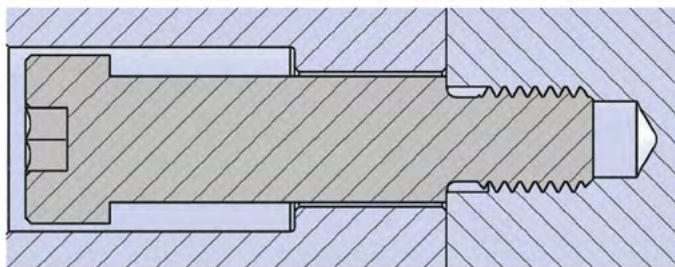
Η σημασία των κοχλιών με ρεκτιφιαρισμένο στέλεχος (μέρος β')

5. Ορισμοί

Στο δεύτερο μέρος του άρθρου ας συνεχίσουμε με την ονομασία των κοχλιών με ρεκτιφιαρισμένο στέλεχος ανάλογα τη χρήση τους.

Εάν η λειτουργία ενός τέτοιου κοχλία είναι ο περιορισμός της απόστασης που μπορεί διανύσει μια πλάκα ή κάποιο εξάρτημα του καλουπιού, τότε συνήθως αναφέρεται ως μπουλόνι διαδρομής (ή στοπ διαδρομής). Εκτός από τον περιορισμό της απόστασης, τα στοπ διαδρομής χρησιμεύουν και ως εξαρτήματα ασφαλείας. Εξασφαλίζουν ότι μια κινητή πλάκα δεν θα κινηθεί περισσότερο από όσο έχει ορίσει ο μελετητής του καλουπιού, ώστε ν' αποσυνδεθεί από τους πείρους που την οδηγούν. Τα μπουλόνια διαδρομής χρησιμοποιούνται σχεδόν πάντα σε καλούπια τριών πλακών για τον έλεγχο της απόστασης που διανύει η τρίτη πλάκα όταν απομακρύνεται η μπουκαδούρα από τις αρπάγες. Χρησιμοποιούνται επίσης σε καλούπια με πλάκα εξόλκευσης για τον ίδιο ακριβώς λόγο – να ορίσουν την απόσταση που μπορεί να διανύσει η πλάκα εξόλκευσης κατά την απομάκρυνση του εξαρτήματος από το καλούπι. Στην **εικόνα 1** φαίνεται η τοποθέτηση ενός στοπ διαδρομής σε πλάκες καλουπιού.

Εάν η λειτουργία του κοχλία με ρεκτιφιαρισμένο στέλεχος περιορίζεται στο να τραβάει μια πλάκα ή οποιοδήποτε εξάρτημα του καλουπιού, τότε ονομάζεται είτε **μπουλόνι εξόλκευσης** ή **μπουλόνι έλξης**. Δεδομένου ότι υπάρχει μια εξαίρεση σε κάθε κανόνα, μερικές φορές ένας κοχλίας με ρεκτιφιαρισμένο στέλεχος έχει διπλή λειτουργία: μπορεί δηλαδή να είναι τόσο μπουλόνι διαδρομής όσο και μπουλόνι εξόλκευσης. Ένα παράδειγμα



Εικ. 1: Τοποθέτηση ενός στοπ διαδρομής σε πλάκες καλουπιού

τέτοιας λειτουργίας είναι τα καλούπια τριών πλακών όπου ένα σετ κοχλιών με ρεκτιφιαρισμένο στέλεχος βρίσκονται μεταξύ της τρίτης πλάκας και της κινούμενης πλάκας θηλυκών μορφών. Ο κοχλίας περιορίζει πρώτα την απόσταση μεταξύ αυτών των δύο πλακών, έτσι ώστε να υπάρχει αρκετό αλλά όχι υπερβολικό άνοιγμα προκειμένου να απομακρυνθεί ελεύθερα η ψυχή τροφοδοσία από το καλούπι. Καθώς το καλούπι συνεχίζει να ανοίγει, ο κοχλίας ο οποίος έχει πλέον «φτάσει στο τέρμα» του εύρους κίνησης τραβάει την πλάκα εξόλκευσης για να απομακρύνει την μπουκαδούρα από τις αρπάγες.

6. Χρήση θερμοπλαστικών ροδελών

Όπως όλα τα εξαρτήματα, έτσι και οι κοχλίες με ρεκτιφιαρισμένο στέλεχος σε καλούπια τριών πλακών υφίστανται φθορές κατά την λειτουργία τους. Αυτό οφείλεται σε ένα εγγενές σχεδιαστικό ελάττωμα των εκτεταμένων ακροφυσίων θερμαινόμενης τροφοδοσίας: δημιουργούν μια μπουκαδούρα μήκους λίγων χιλιοστών η οποία έχει την τάση να εμπλέκεται στην απέναντι πλευρά της τρίτης πλάκας όταν το καλούπι ανοίγει πλήρως. Για αυτόν τον λόγο, οι χειριστές της πρέσας ανοίγουν σκόπιμα το καλούπι γρήγορα, έτσι ώστε η πλάκα να χτυπάει στις κεφαλές των μπουλονιών εξόλκευσης. Όταν η πλάκα εξόλκευσης σταματήσει ξαφνικά, η μπουκαδούρα θα ελευθερωθεί εξ' αιτίας της αδράνειας της.

Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται και σε καλούπια με πλάκα εξόλκευσης – συνήθως σε μηχανήματα που έχουν υδραυλική εξόλκευση. Προκειμένου ν' αποφευχθεί η πρόωρη αστοχία των μπουλονιών με ρεκτιφιαρισμένο στέλεχος, προστίθενται θερμοπλαστικές ροδέλες μεταξύ κεφαλής και



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 φινιρίσμα 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).

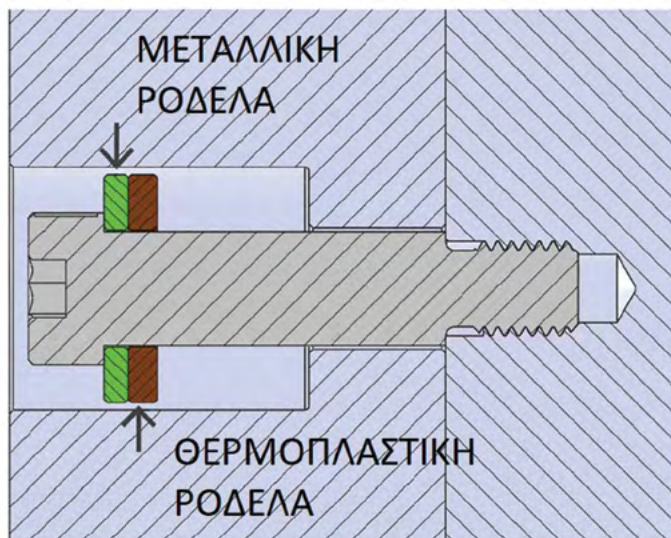


ΑΝΥΣΜΑ ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε
Βιομηχανικός εξοπλισμός

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

πλάκας. Λόγω ελαστικότητας η ροδέλα απορροφάει μέρος της κρούσης και επιτρέπει το γρήγορο και ασφαλές άνοιγμα του καλουπιού ή της πλάκας εξόλκευσης. Επίσης μειώνεται ο ενοχλητικός ήχος της μεταλλικής κρούσης. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου χρησιμοποιούνται ελατήρια αντί για θερμοπλαστικές ροδέλες. Κάτι τέτοιο συνήθως δεν αποδίδει καλά σε όλες τις περιπτώσεις, καθώς τα ελατήρια σπάνε από την υπερβολική συμπίεση. Ωστόσο, μπορεί να φανεί χρήσιμο σε άλλες εφαρμογές, όπως όταν χρειάζεται να επιστρέψει μια πλάκα εξόλκευσης ή ένα ένθετο στην «κλειστή» του θέση πριν από το κλείσιμο του καλουπιού ή ακόμα και για να επιτευχθούν πολλαπλές κινήσεις εξόλκευσης.

Για την κατασκευή των θερμοπλαστικών ροδελών χρησιμοποιούνται διάφορα υλικά. Η πολυουρεθάνη είναι το πλέον συνηθισμένο από αυτά. Διατίθεται σε διάφορες σκληρότητες, οι οποίες κυμαίνονται από 40 έως 95 της κλίμακας Shore A. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός αυτός, τόσο πιο σκληρό είναι το υλικό. Η σκληρότητα 90 Shore χρησιμοποιείται συνήθως σε μπουλόνια διαδρομής, αλλά και σε ελαστομερή ελατήρια. Η πολυουρεθάνη έχει σχεδιαστεί για χρήση από 60 έως 100 βαθμών Κελσίου, χαρακτηριστικό που την καθιστά κατάλληλη για τις περισσότερες εφαρμογές στο χώρο των καλουπιών. Σε περίπτωση που η ρύθμιση της θερμοκρασίας ενός καλουπιού γίνεται με ζεστά λάδια, τότε επιλέγουμε κάποιο άλλο υλικό (π.χ. νάιλον). Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι



Εικ. 2: Υποστήριξη κοχλία με θερμοπλαστικές και χαλύβδινες ροδέλες αντίστοιχης διαμέτρου

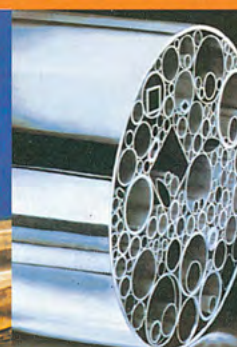
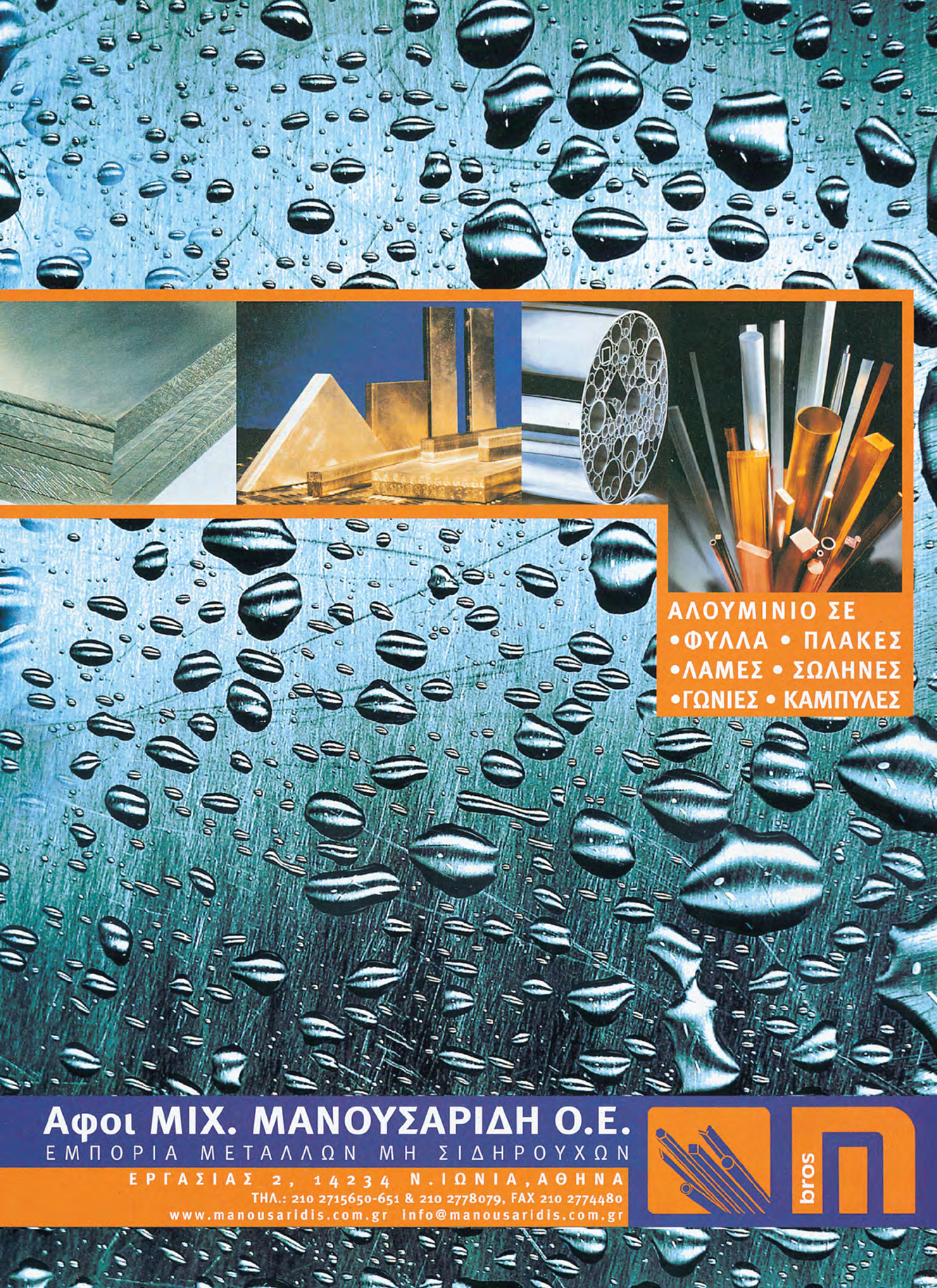
όσο πιο σκληρό είναι το υλικό της ροδέλας, τόσο χαμηλότερη είναι η απορρόφηση της κρούσης. Δεν υπάρχει κάποιος αυστηρός κανόνας για το πάχος των ροδελών. Εξαρτάται κυρίως από τη σκληρότητα του υλικού και τη φόρτιση που θα δεχτούν. Για σκληρά υλικά, όπως πολυκαρβονικό ή πολυαμίδιο, πάχη γύρω στα 5 χιλιοστά συνήθως επαρκούν, ενώ ροδέλες από μαλακότερες πολυουρεθάνες πρέπει να έχουν πάχος τουλάχιστον 8 χιλιοστών. Επίσης, είναι προτιμότερη η χρήση περισσότερων ροδελών με μικρότερο πάχος στοιβαγμένων μαζί. Με αυτόν τον τρόπο, εάν αστοχήσει μία από αυτές, οι υπόλοιπες εξακολουθούν να προστατεύουν τους κοχλίες.

Για να είναι αποτελεσματική και ασφαλής η λειτουργία των θερμοπλαστικών ροδελών πρέπει να υποστηρίζεται από αντίστοιχης διαμέτρου χαλύβδινες ροδέλες (Εικ. 2). Η τυποποίηση των ροδελών περιλαμβάνει αρκετούς τύπους όπως: κανονικές ISO 7089 (DIN 125), φαρδιές ISO 7093 (DIN 9021) κ.λπ. Παρά το πλήθος των επιλογών, οι απαιτούμενες διαστάσεις μπορεί να μην είναι ιδανικές για όλες τις εφαρμογές. Σε τέτοια περίπτωση η κατασκευή κατά παραγγελία ροδελών λύνει το πρόβλημα.

Παρόλο που οι κοχλίες με ρεκτιφιαρισμένο στέλεχος αφαιρούνται εύκολα μ' ένα κλειδί άλλεν, υπάρχουν περιπτώσεις όπου λόγω μειωμένης πρόσβασης πάνω στην πρέσα ή μέσα στο καλούπι η αφαίρεση τους δυσκολεύει σημαντικά. Το πρόβλημα αυτό μπορεί ν' αντιμετωπιστεί εύκολα με την κατεργασία ενός δίπλευρου (Εικ. 3) ή μίας οπής για πείρο πάνω στον κορμό του κοχλία.

7. Πλευρική φόρτιση

Παρ' όλο που οι κοχλίες με ρεκτιφιαρισμένο στέλεχος δεν έχουν σχεδιαστεί για πλευρικές καταπονήσεις, συχνά δέχονται πλευρικά φορτία. Δεδομένου ότι η περιοχή του «αδειάσματος» μεταξύ σπειρώματος και ρεκτιφιαρισμένου στελέχους έχει τη



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

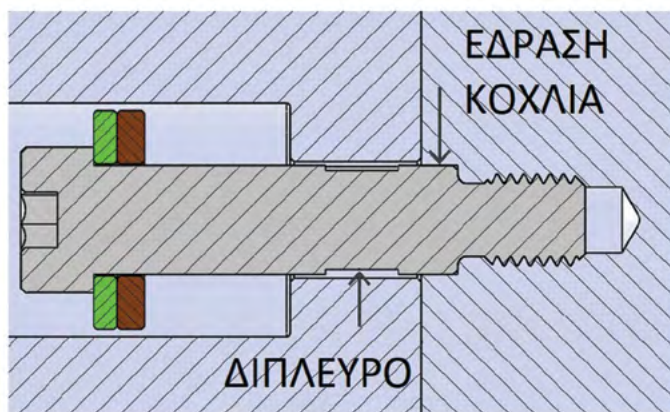
www.manousaridis.com.gr info@manousaridis.com.gr



μικρότερη διάμετρο από τον υπόλοιπο κοχλία, η αστοχία θα εμφανιστεί σ' αυτήν ακριβώς την θέση εάν υποστεί πλευρική ή διατμητική φόρτιση. Μία συνηθισμένη τέτοια περίπτωση είναι όταν οι δακτύλιοι ή οι αντίστοιχοι πείροι οδήγησης που στηρίζουν την κινούμενη πλάκα βγουν εκτός ανοχών λόγω φθοράς.

Η φθορά σε συνδυασμό με το αρχικό διάκενο, επιτρέπει στην πλάκα να «κρεμάσει». Εάν δεν υπάρχει επαρκές διάκενο μεταξύ της οπής και των κοχλίων με ρεκτιφιρισμένο στέλεχος, ολόκληρο το βάρος της κινούμενης πλάκας θα πέσει πάνω στους κοχλίες, κυρίως όταν το καλούπι βρίσκεται στην «ανοιχτή» του θέση. Για ν' αποφύγουμε τέτοιες επικίνδυνες συνθήκες μπορούμε – στη φάση μελέτης του καλουπιού – να εδράσουμε τους κοχλίες σε κατάλληλη πατούρα στην πλάκα στήριξης με βάθος γύρω στο 25% της διαμέτρου του κοχλία **(όπως φαίνεται στην Εικ. 3)**.

Μια άλλη αιτία πλευρικής φόρτισης των κοχλίων με ρεκτιφιρισμένο στέλεχος είναι η θερμική διαστολή. Σε ιδανικές συνθήκες λειτουργίας όλες οι πλάκες ενός καλουπιού θα πρέπει να έχουν την ίδια περίπου θερμοκρασία. Όμως, εξ' αιτίας προβλημάτων επεξεργασίας η θερμοκρασία ορισμένων πλακών μπορεί ν' αλλάξει σκόπιμα για την επίλυσή τους. Μια τέτοια αντιμετώπιση δεν δημιουργεί σοβαρά προβλήματα σε μικρά καλούπια. Σε καλούπια όμως μεγάλων διαστάσεων οι αποκλίσεις μπορεί να είναι σημαντικές. Έτσι, η έδραση του κοχλία στην πλάκα και η αύξηση του διακένου της αντίστοιχης οπής αποτελούν τις καλύτερες επιλογές.



Εικ. 3: Έδραση κοχλία με ρεκτιφιρισμένο στέλεχος σε πατούρα πλάκας

8. Διάκενο σχεδιασμού

Πόσο διάκενο πρέπει να υπάρχει περιμετρικά του ρεκτιφιρισμένου στελέχους; Ιδανικά, η οπή θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη προκειμένου να παρέχει τη μέγιστη επιφάνεια έδρασης. Δεδομένου ότι ο κοχλίας με ρεκτιφιρισμένο στέλεχος μπορεί να αποκλίνει από την αξονική του έως και 0,05 του χιλιοστού ανά χιλιοστό μήκους, είναι σαφές πως το διάκενο θα πρέπει να υπολογίζεται με βάση το μήκος του κοχλία. Θα πρέπει να προστεθεί επιπλέον ανοχή για να συμψηφιστεί οποιαδήποτε απόκλιση από το κάθετο της οπής με σπείρωμα στην οποία βιδώνεται ο κοχλίας.

Είναι σημαντικό οι κοχλίες με ρεκτιφιρισμένο στέλεχος να τοποθετούνται συμμετρικά ως προς τις αξονικές του καλουπιού, αλλά και να βρίσκονται και σε μικρή απόσταση από τα εξαρτήματα που έλκουν ή σπρώχνουν την κινούμενη πλάκα. Για παράδειγμα, εάν χρησιμοποιούνται επαναφορείς (αντεξολκείς) για την κίνηση της πλάκας εξόλκευσης, η τοποθέτηση των κοχλίων με ρεκτιφιρισμένο στέλεχος πρέπει να γίνει κατά το δυνατόν κοντά στους επαναφορείς. Εάν η απόσταση από τα εξαρτήματα αυτά υπερβεί κάποιο όριο τότε η πλάκα μπορεί να παραμορφωθεί μόνιμα. Κατά το στάδιο μελέτης του καλουπιού για την τοποθέτηση των κοχλίων με ρεκτιφιρισμένο στέλεχος θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η χειροκίνητη, η αυτόματη και η ρομποτική απομάκρυνση των εξαρτημάτων, καθώς και η ευκολία πρόσβασης του χειριστή στο άνοιγμα του καλουπιού κατά την φάση εκκίνησης της παραγωγής.

9. «Κλείδωμα κοχλίων»

Στο προηγούμενο άρθρο αναλύθηκε ο λόγος για τον οποίο οι κοχλίες με ρεκτιφιρισμένο στέλεχος χαλαρώνουν όταν έχουν πολύ μικρό ενεργό μήκος (την απόσταση

δηλαδή μεταξύ της τελευταίας σπείρας και της μετωπικής επιφάνειας του ρεκτιφιαρισμένου στελέχους). Το ενεργό μήκος προσδιορίζει το πόσο θα «τεντωθεί» ο κοχλίας κατά τη σύσφιξη του. Ένας κοχλίας με την κατάλληλη προφόρτιση αντιστέκεται αποτελεσματικά στο λύσιμο του εξ' αιτίας κραδασμών και κρούσεων. Σε διαφορετική περίπτωση εάν ξεβιδώσει κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας τα προβλήματα που θα προκληθούν θα είναι σοβαρά.

Μία λύση για να αποφύγουμε το πρόβλημα αυτό είναι η χρήση τυποποιημένης βίδας σε συνδυασμό με χιτώνιο (δαχτύλιο οδήγησης) όπως φαίνεται στην **εικ. 4**. Έτσι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και διαστάσεις εκτός τυποποίησης.

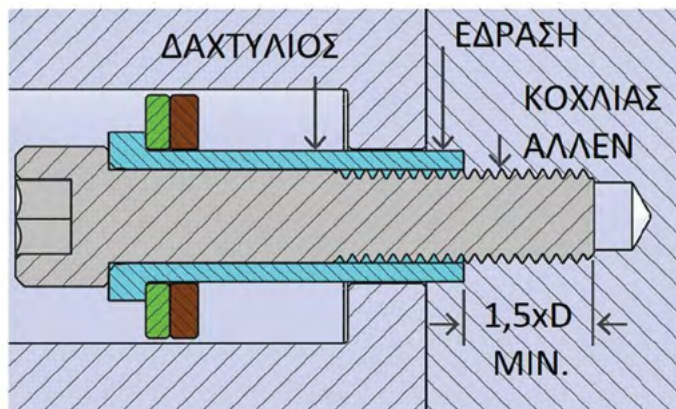
Αρκετοί τεχνικοί βρίσκουν την παραπάνω λύση κάπως υπερβολική και αντιπροτείνουν τη χρήση αναερόβιων συστατικών κλειδώματος σπειρωμάτων. Η πράξη όμως δείχνει πως τα αποτελέσματα δεν είναι και τόσο καλά. Η αιτία βρίσκεται στο ότι τα αναερόβια υγρά κλειδώματος σπειρωμάτων έχουν μεγάλο ιξώδες. Σε περίπτωση που το διάκενο μεταξύ αρσενικού και θηλυκού σπειρώματος είναι μικρό, η ποσότητα που θα εισχωρήσει σ' αυτό είναι περιορισμένη, το ίδιο και η αποτελεσματικότητά του. Αντιθέτως, τα πιο λεπτόρρευστα υγρά κλειδώματος σπει-

ρωμάτων κλειδώνουν πολύ ισχυρότερα δυσκολεύοντας το λύσιμο τους.

Ένα άλλο ζήτημα είναι το τυποποιημένο μήκος των κοχλίων με ρεκτιφιαρισμένο στέλεχος το οποίο δεν ταιριάζει με την εκάστοτε εφαρμογή. Αυτό μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα με τη μέγιστη απόσταση ανάμεσα στα πλατό της πρέσας (ή daylight όπως λέγεται στην Αγγλική τεχνική ορολογία).

Επίσης, οι κοχλίες με ρεκτιφιαρισμένο στέλεχος αστοχούν όταν αυξηθεί η ταχύτητα ανοίγματος του καλουπιού ή όταν δεν ρυθμιστεί σωστά το άνοιγμα του καλουπιού. Η ικανότητα φόρτισης τέτοιων κοχλίων (όπως αναφέρθηκε και στο προηγούμενο άρθρο) είναι περιορισμένη λόγω του μικρότερου ενεργού μήκους τους. Η χρήση απλών κοχλίων (π.χ. DIN 912) με δαχτύλιους επιτρέπει αρκετά μεγαλύτερη παραλαβή φορτίων. Σε κάποιες (όχι πολύ απαιτητικές) εφαρμογές μπορούμε ακόμα και να αποφύγουμε τη χρήση επιπλέον πύρων και δαχτύλιων οδήγησης. Αυτό είναι δυνατόν να λειτουργήσει όταν ο δαχτύλιος είναι αρκετά μεγάλος και η πατούρα στην οποία εδράζεται είναι αρκετά βαθιά. Συνεπώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μικρότερη βάση καλουπιού ή να ελευθερώσουμε χώρο για άλλα εξαρτήματα.

Παρόλο που αυτή δεν είναι η πλέον σωστή τεχνική σχεδιασμού καλουπιών, σε κάποιες περιπτώσεις ένα καλούπι «πρέπει» να χωρέσει στη μικρότερη δυνατή πρέσα ή απλώς στη διαθέσιμη πρέσα. Με δεδομένο ότι το κόστος λειτουργίας των πρεσών σχετίζεται άμεσα με το μέγεθος τους, τέτοιες λύσεις σε εφαρμογές μέτριων απαιτήσεων μπορεί να είναι ρεαλιστικές.



Εικ. 4: Χρήση τυποποιημένης βίδας σε συνδυασμό με δαχτύλιο οδήγησης

Βιβλιογραφία – πηγές:

- ➔ <https://www.ptonline.com/articles/part-2-why-shoulder-bolts-are-too-important-to-ignore>
- ➔ www.boltscience.com/pages/screw8.htm
- ➔ https://unbrakousa.com/images/pdf/Unbrako_Product_Guide.pdf

Κατεργασίες και κοπτικά εργαλεία

Θεωρία και Πράξη

Μέρος Ζ' – Το φρεζάρισμα (βασικές γνώσεις)

Εισαγωγή

Αναφερθήκαμε στα προηγούμενα τεύχη του περιοδικού στα είδη και τα χαρακτηριστικά της κατεργασίας της τórνευσης (turning)

Στο παρόν τεύχος θα δούμε τα βασικά χαρακτηριστικά καθώς και τα είδη μιας άλλης κατεργασίας με αφαίρεση υλικού, αυτής που κοινώς αποκαλούμε φρεζάρισμα (milling).

Το φρεζάρισμα

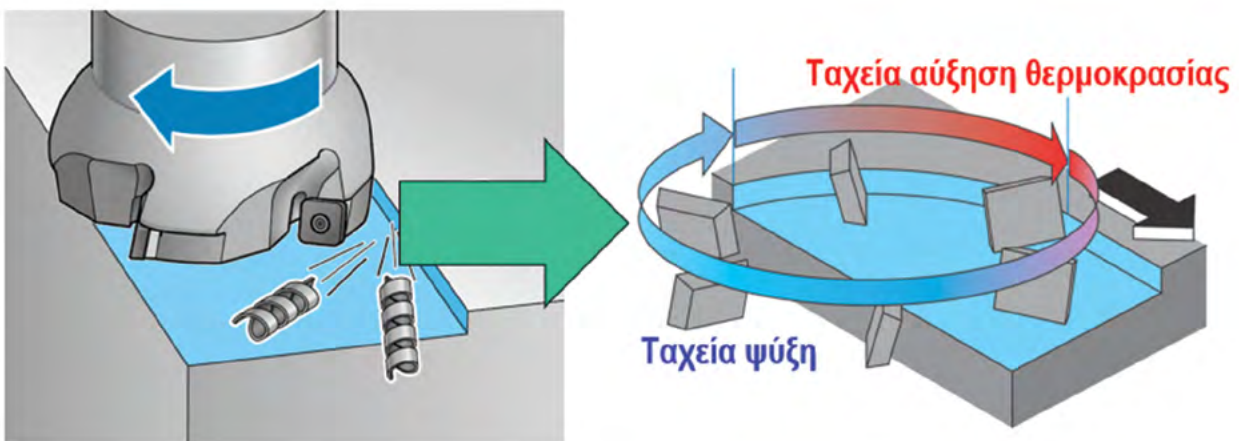
Η φρεζάρισμα είναι, κατά κάποιο τρόπο, το αντίθετο αυτού που είχαμε δει στην τórνευση. Ενώ στην τórνευση περιστρέφεται το κομμάτι της κατεργασίας επάνω στο κοπτικό εργαλείο, κατά το φρεζάρισμα, το τεμάχιο της κατεργασίας είναι ακίνητο ενώ το κοπτικό εργαλείο είναι αυτό που περιστρέφεται. Και καθώς το εργαλείο περιστρέφεται, μία ή περισσότερες από τις κοπτικές ακμές εμπλέκονται με το τεμάχιο της κατεργασίας και αφαιρούν υλικό. Εδώ λοιπόν δεν έχουμε μια κοπτική αιχμή όπως στην τórνευση αλλά σίγουρα 2 ή και περισσότερες. Επομένως, λόγω της δράσης των κοπτικών ακμών που εμπλέκονται και απεμπλέκονται με το τεμάχιο της κατεργασίας, η κατεργασία είναι διακοπτόμενη, τουλάχιστον



Διαδικασία φρεζαρίσματος

στην περίπτωση όπου το κοπτικό εργαλείο είναι με ένθετα πλακίδια. Επιπλέον, λόγω αυτής της φύσης της κατεργασίας, οι κοπτικές ακμές υποβάλλονται σε σοβαρό θερμικό σοκ. Αυτό οφείλεται στην ταχεία αύξηση της θερμοκρασίας λόγω τριβής κατά την κοπή και στην ταχεία ψύξη καθώς αυτή η κοπτική ακμή απεμπλέκεται από το τεμάχιο της κατεργασίας.

Το θερμικό σοκ είναι ο όρος που δίνεται στις ακραίες αλλαγές θερμοκρασίας που παρατηρούνται στην κοπτική ακμή. Η θερμοκρασία της κοπτικής ακμής αυξάνεται ραγδαία λόγω τριβής με το τεμάχιο της



Σχηματική αναπαράσταση της διαδικασίας του θερμικού σοκ στο φρεζάρισμα



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



κατεργασίας. Σε κάθε πέρασμα (πάσο), τα κοπτικά αποσυνδέονται από το τεμάχιο κατεργασίας και ψύχονται γρήγορα καθώς διέρχονται από τον αέρα. Επιπλέον, πέραν του θερμικού σοκ, έχουμε και σημαντικές μηχανικές καταπονήσεις, σοβαρές κρούσεις επάνω στις ακμές των κοπτικών εργαλείων λαμβάνουν χώρα ακριβώς για τον ίδιο παραπάνω λόγο.

Επομένως, για το φρεζαρίσματα, είναι σημαντική η επιλογή υλικού του εργαλείου που να μπορεί να αντέξει σε τόσο δυσμενείς συνθήκες εργασίας.

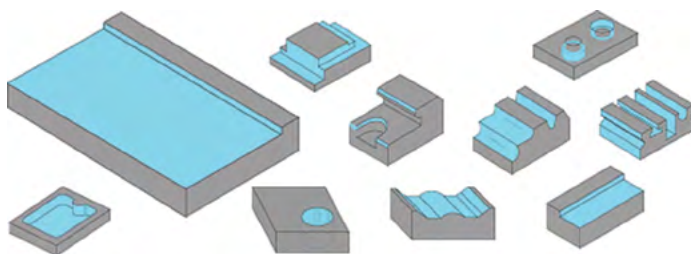
Τα τελευταία χρόνια έχουν σημειωθεί μεγάλα βήματα προόδου στις τεχνολογίες των εργαλείων και οι κατασκευαστές τέτοιων εργαλείων κοπής προσπαθούν να βελτιώσουν και να αναπτύξουν υλικά εργαλείων και γεωμετρίες κοπτικών ακμών κατάλληλα για να επιτευχθούν κατεργασίες υψηλής απόδοσης.

Είδη Φρεζαρίσματος

Ενώ στην τόννευση έχουμε κατά κύριο λόγο εκ περιστροφής παραγόμενα κομμάτια, στο φρεζάρισμα έχουμε κατά κύριο λόγο πρισματικά κομμάτια, χωρίς να αποκλείονται βέβαια και τα κυκλικά κομμάτια. Τα σχήματα που παράγονται στο φρεζάρισμα μπορεί να από απλά επίπεδα κομμάτια μέχρι κομμάτια πολύπλοκης γεωμετρίας και ελεύθερες επιφάνειες.

Το φρεζάρισμα διακρίνεται σε δύο βασικές κατηγορίες:

- α)** Το φρεζάρισμα προσώπου (face milling) όπου εδώ βασικά αναφερόμαστε σε κατεργασία φρεζαρίσματος μεγάλων επιφανειών
- β)** Το φρεζάρισμα με κονδύλι (end milling) όπου εδώ



Σχηματική αναπαράσταση διαφόρων ειδών φρεζαρίσματος (με το γαλάζιο είναι η κατεργαζόμενη επιφάνεια)



Τυπικά κομμάτια φρεζαρίσματος

αναφερόμαστε σε κατεργασία φρεζαρίσματος πολύπλοκων μορφών, μορφών ακριβείας ή κατεργασία σε μικρές και περιορισμένες επιφάνειες

Στο παρακάτω σχήμα βλέπουμε χαρακτηριστικές μορφές φρεζαρίσματος, τόσο σε μεγάλες επιφάνειες όσο και σε μικρότερες και πιο πολύπλοκες, η καθεμία εκ των οποίων απαιτεί ειδική αντιμετώπιση με το κατάλληλο κάθε φορά εργαλείο.

Από εκεί και έπειτα η κάθε κατηγορία φρεζαρίσματος έχει κάποιες ειδικές περιπτώσεις ή παραλλαγές οι οποίες φαίνονται πολύ συνοπτικά στο επόμενο σχήμα.

Πιο αναλυτικά οι σημαντικότερες και ευρέως χρησιμοποιούμενες παραλλαγές φρεζαρίσματος έχουν ως εξής:

➡ Μετωπικό φρεζάρισμα ή φρεζάρισμα προσώπου (face milling)

Όπως προαναφέραμε είναι μια διαδικασία που χρησιμοποιείται για την κατεργασία δημιουργίας επίπεδων επιφανειών ή και λείανση αυτών επάνω στο τεμάχιο που θέλουμε να κατεργαστούμε. Είναι η πιο συνηθισμένη λειτουργία φρεζαρίσματος και μπορεί να εκτελεστεί χρησιμοποιώντας ένα

ευρύ φάσμα διαφορετικών εργαλείων. Η συχνότερη επιλογή είναι αυτή της φρεζοκεφαλής με εναλλασσόμενα κοπτικά και με γωνία εισόδου 45°. Πέραν αυτών χρησιμοποιούνται επίσης φρεζοκεφαλές με κοπτικά 90° ή μικρότερης γωνίας (π.χ 75° αλλά μπορεί ακόμη και 15°) αλλά ακόμη και στρόγγυλα κοπτικά, ανάλογα με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα, το υλικό του τεμαχίου κατεργασίας και άλλους παράγοντες.

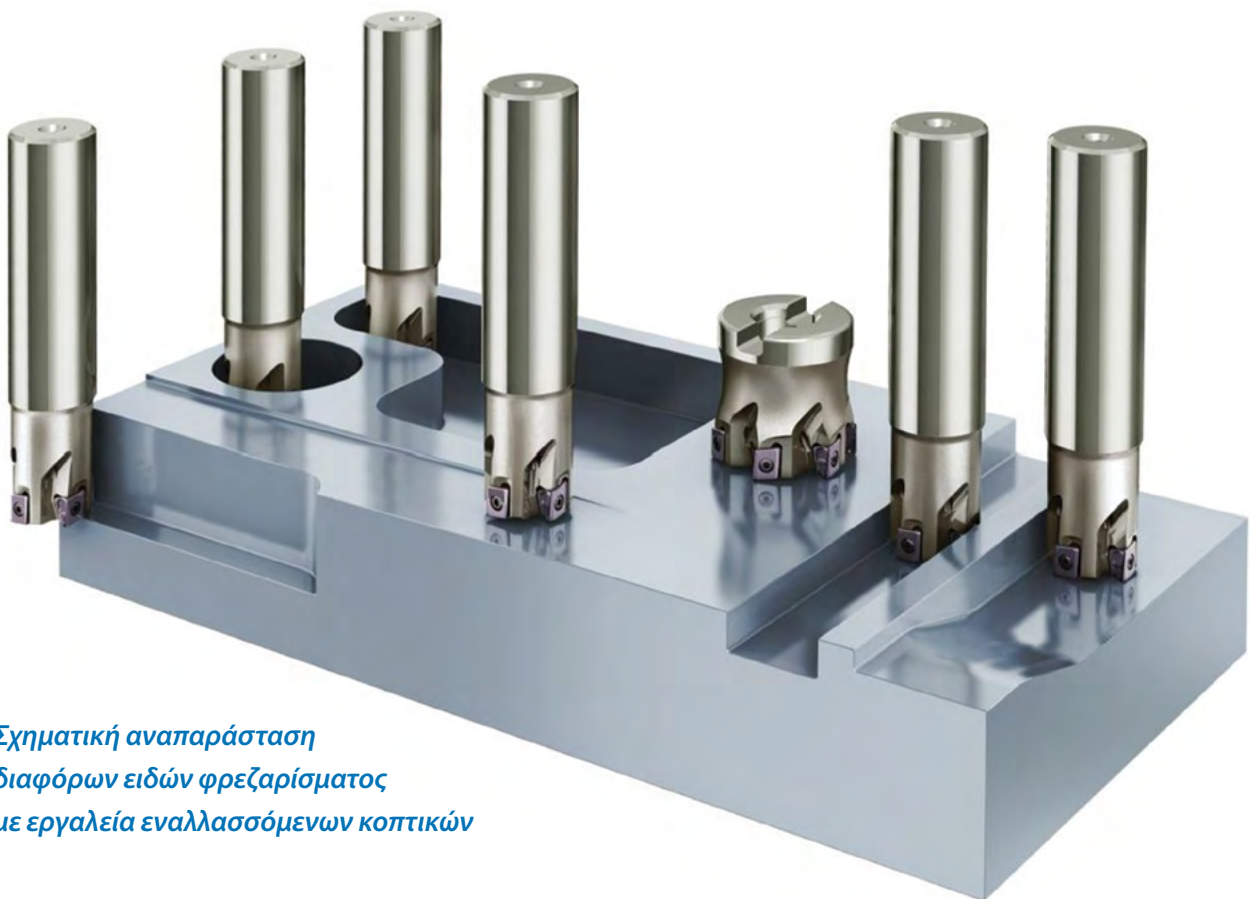
Σε γενικές γραμμές το κοπτικά με μικρές γωνίες εισόδου (μικρότερες των 45°) είναι αρκετά παραγωγικά και είναι ιδανικά για υψηλές προώσεις (γρήγορη αφαίρεση υλικού) αλλά δεν δίνουν τα καλύτερα αποτελέσματα αναφορικά με την ποιότητα της επιφάνειας καθώς επίσης τα βάθη κοπής είναι σχετικά μικρά.

Τα κοπτικά με γωνίες κοπής 45° ή μεγαλύτερες είναι παραγωγικότερα, με την έννοια ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μεγαλύτερα βάθη κοπής και η τελική επιφάνεια είναι αρκετά καλύτερη σε σχέση με τα προηγούμενα.

Η γωνία των 45° θεωρείται η βέλτιστη για το μετωπικό φρεζάρισμα, από πολλές απόψεις. Ειδική περίπτωση είναι η γωνία κοπτικού 90° όπου εδώ έχουμε μεν περιορισμένη παραγωγικότητα αλλά πρόκειται για μια γωνία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλα είδη φρεζαρίσματος και είναι ιδανική για λεπτότοιχα κομμάτια, το δε βάθος κοπής μπορεί να είναι οπωσδήποτε μεγαλύτερο σε σχέση με τις προηγούμενες περιπτώσεις.

➔ Shoulder milling (γώνιασμα)

Το shoulder milling παράγει δύο όψεις ταυτόχρονα σε 90°, κάτι που απαιτεί περιφερειακό φρεζάρισμα σε συνδυασμό με μετωπικό φρεζάρισμα. Ειδικά όταν η κατεργασία απαιτεί και αποπεράτωση (εργασία φινιρίσματος) και όχι μόνο ξεχόνδρισμα, η επίτευξη δύο επιφανειών στις 90° είναι μία



Σχηματική αναπαράσταση
διαφόρων ειδών φρεζαρίσματος
με εργαλεία εναλλασσόμενων κοπτικών

από τις πιο απαιτητικές εργασίες.

Το φρεζάρισμα αυτό απαιτεί εργαλεία 90°, κονδύλια ή φρεζοκεφαλές με τετράγωνα κοπτικά ένθετα τα οποία γενικά είναι σε μεγάλη ποικιλία και γι' αυτό η βέλτιστη επιλογή προϋποθέτει προσοχή στις λειτουργικές απαιτήσεις του κομματιού.

➔ Profile milling

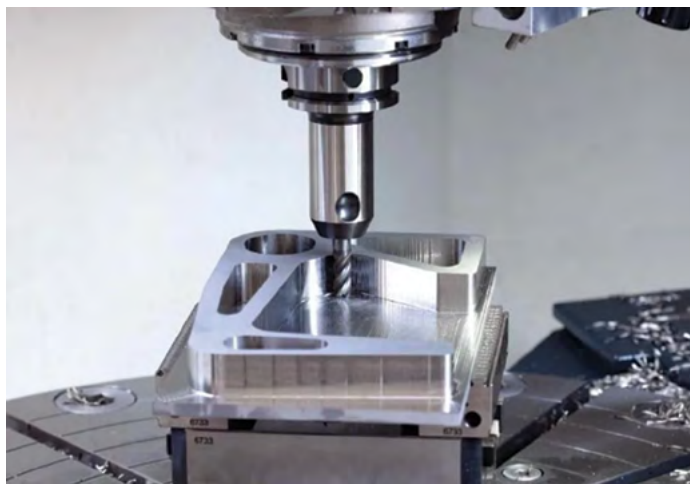
Αυτού του είδους το φρεζάρισμα είναι μια από τις πολύ συνηθισμένες λειτουργίες φρεζαρίσματος. Ουσιαστικά είναι μια πολυαξονική κατεργασία κυρτών και κοίλων σχημάτων σε δύο ή τρεις διαστάσεις.



Διάφορα είδη εργαλείων φρεζαρίσματος



Shoulder milling



Profile milling

Τα στρογγυλά ή καμπύλα ένθετα είναι αυτά που χρησιμοποιούνται για κατεργασίες ξεχονδρίσματος, ενώ τα κονδύλια με σφαιρική μύτη (ball nose) είναι αυτά που χρησιμοποιούνται για φινίρισμα. Σε κάθε περίπτωση είναι ισχυρή σύσταση το ξεχονδρίσμα και το φινίρισμα να πραγματοποιούνται με διαφορετικά εργαλεία τα οποία να προορίζονται ειδικά γι' αυτές τις φάσεις της κατεργασίας. Καμία φορά απαιτείται να γίνεται και σε διαφορετική μηχανή επειδή συνήθως το φινίρισμα απαιτεί 5αξονική κίνηση με προηγμένο λογισμικό και τεχνική προγραμματισμού, για την επίτευξη διαστασιολογικής ακρίβειας και ποιότητας επιφανείας.

➔ Slot milling (αυλακώσεις/σχισμές)

Το φρεζάρισμα για δημιουργία αυλακιού ή σχισμής είναι μια λειτουργία η οποία συνήθως εκτελείται με μετωπικό φρεζάρισμα με φρεζοκεφαλές, αλλά και με κονδύλι, ανάλογα βέβαια και με το είδους του αυλακιού. Οι αυλακώσεις μπορεί να είναι μικρές ή μεγάλες σε μήκος, κλειστές ή ανοιχτές, ευθείες ή μη ευθείες, βαθιές ή ρηχές, φαρδιές ή στενές.

Η επιλογή εργαλείου καθορίζεται συνήθως από το πλάτος και το βάθος της αυλακωσης και, σε κάποιο βαθμό, από το μήκος της.



PEDROTTI

NORMALIZZATI - MECCANICA

www.pedrotti.it



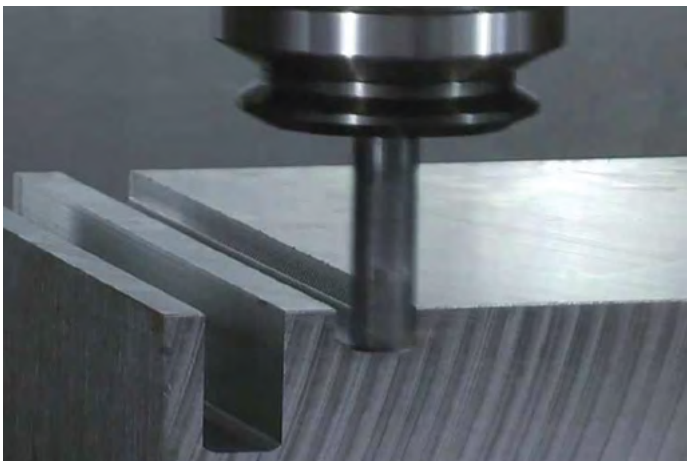
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΕΣ - ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ
ΑΒΑΤΑΓΓΕΛΟΣ Ι. & ΣΙΑ ΟΕ.
ΣΚΡΑ 7, 143 42 Ν. ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑ
ΤΗΛ.: 210 2712912, ΤΗΛ./FAX: 210 2791418
e-mail: iavatagelos@gmail.com

Οι φρεζοκεφαλές με ένθετα με πλευρική και μετωπική κόψη είναι η πιο αποτελεσματική λύση στο φρεζάρισμα μεγάλων μακρών και βαθιών αυλακώσεων, όπου απαιτείται μεγάλος όγκος αφαίρεσης υλικού. Αντίθετα τα κονδύλια είναι η μόνη επιλογή σε μικρά και κλειστά αυλάκια, αυλάκια που δεν είναι ευθεία ή σε αυλάκια που απαιτούν ειδική τεχνική (π.χ trochoidal milling σε δύσκολα υλικά, plunge milling σε βαθιές οπές, keyway slotting κλπ).

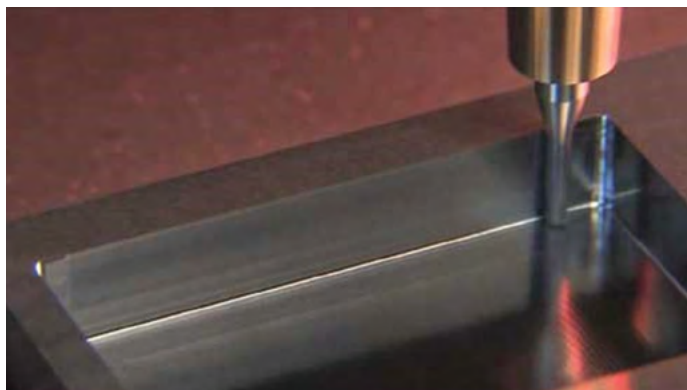
➡ Φρεζάρισμα σε ανοίγματα (pocket milling)

Υπάρχουν πάρα πολλές παραλλαγές ανοιγμάτων (pockets) σε ένα κομμάτι.

Ανοίγματα δύο ή τριών αξόνων, αναβαθμίδες (ramping), διαπλάτυνση οπών, διάτρηση, άνοιγμα κοιλοτήτων κλπ η καθεμιά εκ των οποίων μπορεί και να γίνεται με περισσότερες από μία μεθόδους. Για παράδειγμα μια αναβαθμίδα (ράμπα) μπορεί να γίνει είτε με γραμμική κίνηση, είτε με τροχοειδή κίνηση, είτε με κατακόρυφη



Slot milling



Pocket milling

βύθιση κλπ.

Επειδή οι συνδυασμοί κατεργασίας και μεθόδου είναι πολλοί και η καθεμιά έχει τα πλεονεκτήματα αλλά και τα μειονεκτήματά της, η επιλογή εργαλείου σε σχέση με τη μέθοδο κατεργασίας αλλά και την διαθέσιμη μηχανή είναι αποφασιστικής σημασίας για την αποτελεσματική κατεργασία.

Για παράδειγμα στην διάνοιξη μιας κοιλότητας μπορεί η στρατηγική της κατεργασίας να είναι **κυκλικό milling, κατακόρυφο plunging ή κυκλικό ramping**.

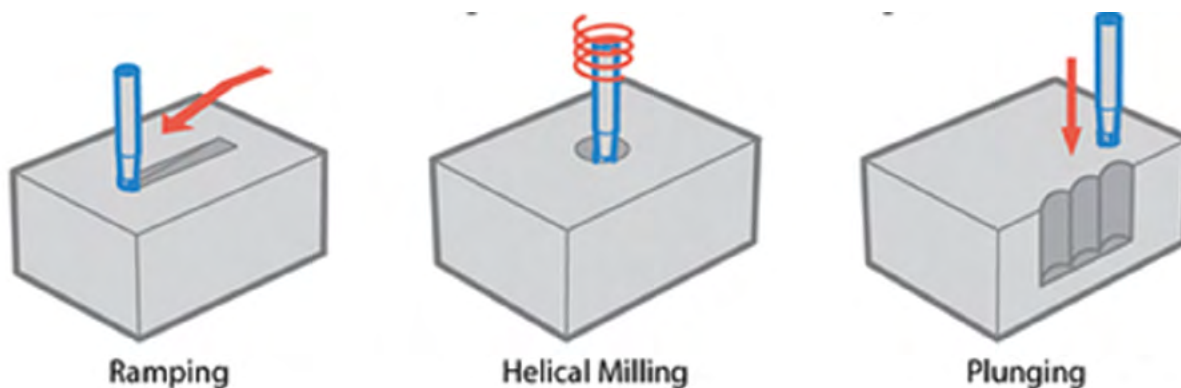
Καθεμιά από αυτές τις στρατηγικές έχει διαφορετικές απαιτήσεις σε εργαλεία αλλά παράγει και διαφορετικά αποτελέσματα.

Το **κυκλικό milling (helical milling)** έχει μεγάλο ρυθμό αποβολής υλικού, άρα υψηλή παραγωγικότητα αλλά απαιτεί στιβαρή μηχανή κατεργασίας και χώρο για την απομάκρυνση του γρεζιού.

Το **κατακόρυφο plunging** βοηθάει στις βαθιές κοιλότητες, δεν απαιτεί ειδικό προγραμματισμό και είναι καλή επιλογή για παλιότερες μηχανές αλλά δεν είναι παραγωγική στρατηγική.

Το **κυκλικό ramping** είναι μια πολύ ευέλικτη στρατηγική κοπής γιατί μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διάνοιξη μεγάλου εύρους σχήματος κοιλοτήτων και είναι πρώτη επιλογή σε 3D κοιλότητες αλλά είναι φτωχή παραγωγικά μέθοδος σε μεγάλες ογκομετρικά κοιλότητες.

Υπάρχουν αρκετές ακόμη μορφές φρεζαρίσματος που είτε είναι απλές στην εκτέλεση είτε δεν είναι ευρέως χρησιμοποιούμενες. Τέτοιες είναι η **γρναζόκοψη (gear cutting)** η οποία κατατάσσεται στο φρεζάρισμα αλλά χρησιμοποιεί ειδικά εργαλεία, η **λοξοτόμηση (chamfering)** η οποία είναι απλή στην εκτέλεσή της κατεργασία και



Σχηματική αναπαράσταση διαφόρων τεχνικών pocket milling

αναφέρεται στο σπάσιμο των αιχμηρών γωνιών ενός κομματιού, η κατεργασία κομματιών εκ περιστροφής (**turn milling**) που προσομοιάζει την τόνρευση αλλά απαιτεί ειδικό εξοπλισμό τόσο στη συγκράτηση του κομματιού (συνήθως χρειάζεται stationary τσοκ τόννου) όσο και μηχανές με δυνατότητες πέραν των 3 αξόνων. Οπότε αυτές οι περιπτώσεις δεν θα μας απασχολήσουν, προς το παρόν.

Γωνία εισόδου κοπτικού

Μια παράμετρος που απασχολεί ιδιαίτερα στις περιπτώσεις της χρήσης φρεζοκεφαλών με ένθετα πλακίδια είναι η γωνία εισόδου, όπως έχει γίνει ήδη φανερό από τα προηγούμενα. Η γωνία εισόδου είναι η γωνία μεταξύ της κύριας, μπροστινής κοπτικής ακμής του ένθετου και της επιφάνειας του τεμαχίου της

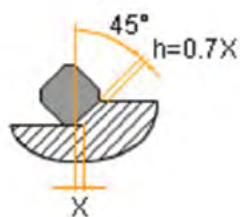
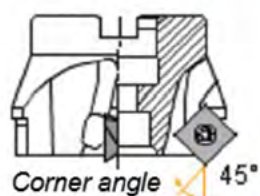
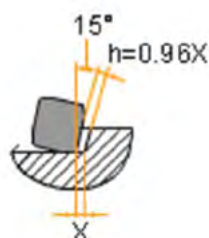
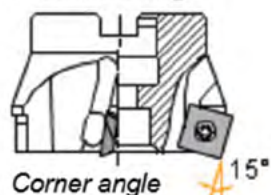
κατεργασίας. Η γωνία εισόδου επηρεάζει το πάχος του γρεζιού, τις δυνάμεις κοπής και κατ' επέκταση τη διάρκεια ζωής του εργαλείου.

Οι πιο συνηθισμένες γωνίες εισόδου είναι 90°, 45°, 15° και αυτές των στρογγυλών ενθέτων.

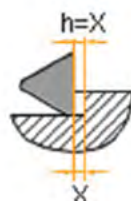
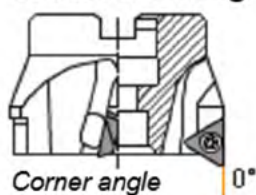
Όταν μειώνεται η γωνία εισόδου, το πάχος του γρεζιού, μειώνεται για έναν δεδομένο ρυθμό πρόωσης. Αυτό το φαινόμενο λέπτυνσης του γρεζιού κατανέμει την ποσότητα του υλικού σε ένα μεγαλύτερο μέρος της κοπτικής ακμής.

Οι μικρότερες γωνίες εισόδου παρέχουν επίσης μια πιο σταδιακή είσοδο στην κοπή, μειώνοντας την ακτινική δύναμη και προστατεύοντας την κοπτική ακμή. Ωστόσο, οι υψηλότερες αξονικές δυνάμεις που παράγονται αυξάνουν την πίεση στο τεμάχιο της κατεργασίας.

Plain milling



Shoulder milling



Σχηματική αναπαράσταση των διαφόρων γωνιών κοπής σε συνάρτηση με το πάχος του γρεζιού (h) για δεδομένη πρόωση (X)

Ένα ένθετο 90° παράγει κυρίως ακτινικές δυνάμεις, προς την κατεύθυνση της πρόωσης. Αυτό σημαίνει ότι η κατεργαζόμενη επιφάνεια δεν θα εκτεθεί σε υψηλή αξονική δύναμη, κάτι που είναι επιθυμητό σε περιπτώσεις φρεζαρίσματος τεμαχίων με αδύναμη δομή ή λεπτά τοιχώματα αλλά και σε περιπτώσεις ασταθούς στήριξης.

Ένα ένθετο 45° είναι η γενική επιλογή για μετωπικό φρεζάρισμα. Παράγει καλά ισορροπημένες ακτινικές και αξονικές δυνάμεις κοπής, κάτι που απαιτεί λιγότερη ισχύ από το μηχάνημα. Η ομαλή είσοδος στην κοπή περιορίζει τις τάσεις δόνησης κατά την φρεζάρισμα και συνίσταται επίσης σε περιπτώσεις όπου το εργαλείο προεξέχει αρκετά στον Ζ άξονα ή σε περιπτώσεις ασταθούς συγκράτησης του τεμαχίου κατεργασίας.

Αυτός ο τύπος ενθέτου είναι ιδιαίτερα κατάλληλος επίσης για φρεζάρισμα σε υλικά με κοντό γρέζι που θρυμματίζεται εύκολα.

Ο σχηματισμός λεπτού γρεζιού επιτρέπει γενικά υψηλή παραγωγικότητα σε πολλές εφαρμογές λόγω της δυνατότητας που δίνει για υψηλότερη πρόωση διατηρώντας παράλληλα ένα όχι ιδιαίτερα υψηλό φορτίο στην κοπτική αιχμή.

Υπάρχουν περιπτώσεις ενθέτων με γωνία εισόδου στις 60° ή 75° . Ο τύπος αυτός, αν και σπάνιος, έχει τη δυνατότητα για μεγαλύτερα βάθος κοπής σε σύγκριση με τα ένθετα 90° γενικής χρήσης. Οι αξονικές δυνάμεις είναι χαμηλότερες σε σύγκριση με τα ένθετα των 45° και η αντοχή της ακμής είναι καλύτερη σε σύγκριση με τα έν-

θετα των 90° .

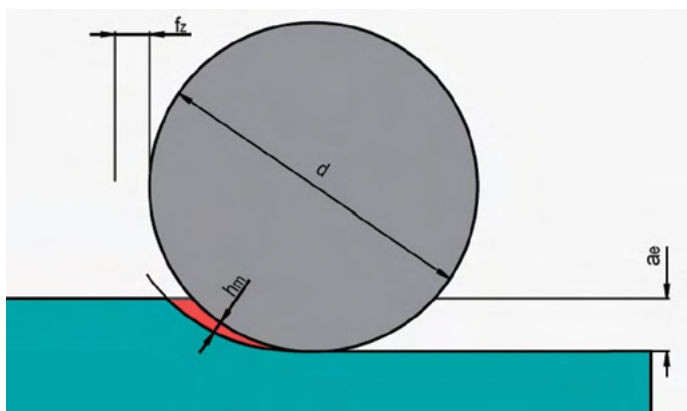
Υπάρχουν και ένθετα με γωνία εισόδου 10° ή 20° που χρησιμοποιούνται σε φρεζάρισμα με πολύ υψηλές προώσεις και για περιπτώσεις βυθίσματος (plunging) αφού δημιουργούν ένα πολύ λεπτό γρέζι που επιτρέπει πολύ υψηλές προώσεις σε μικρά βάθη κοπής.

Η κυρίαρχη δύναμη κοπής είναι η αξονική και αυτό είναι ευνοϊκό για μακριά εργαλεία και αδύναμες τοποθετήσεις του τεμαχίου, καθώς περιορίζει τις δονήσεις

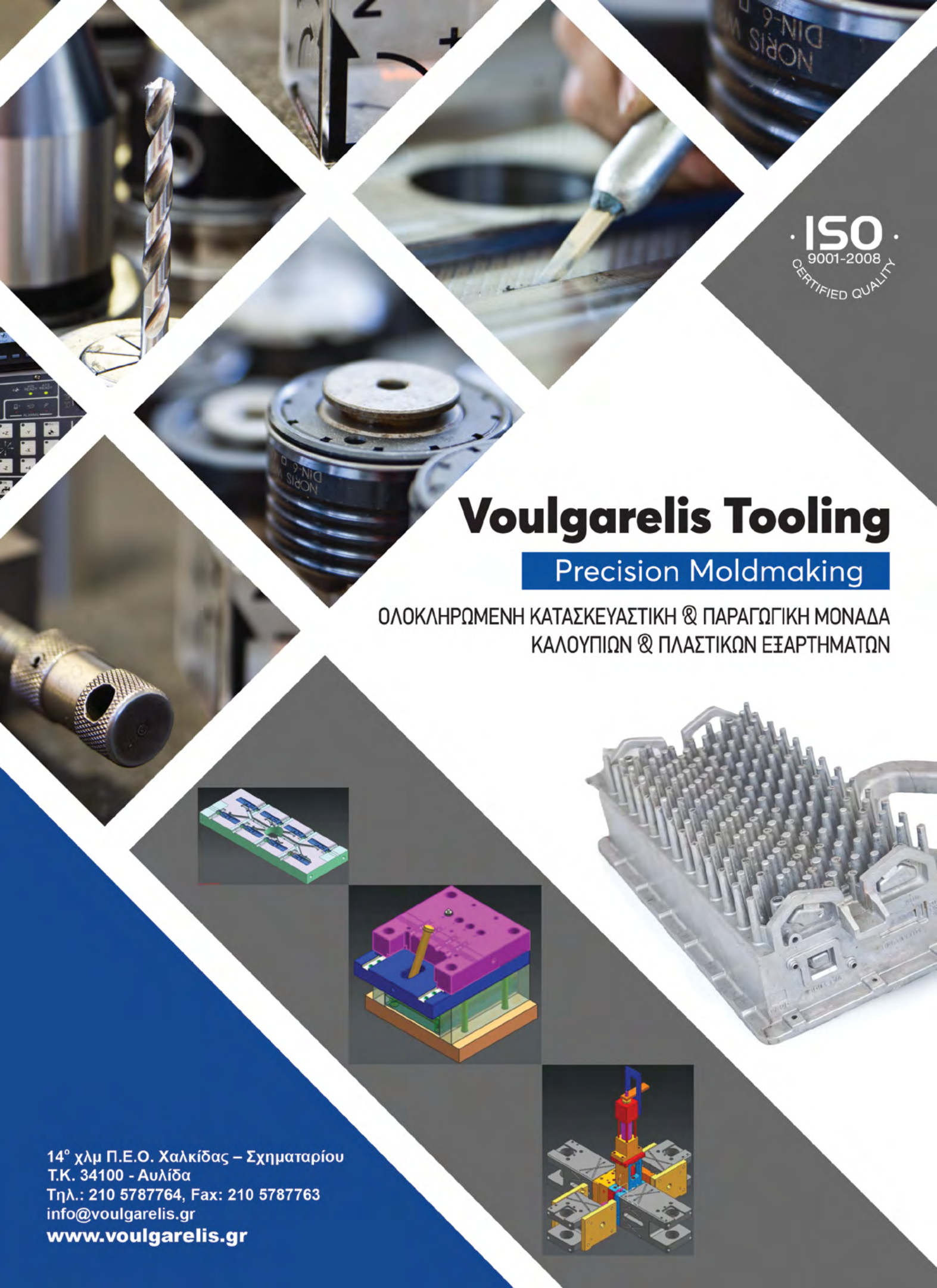
Αυτός ο τύπος κοπτικού είναι επιπλέον αποτελεσματικός στη δημιουργία 3D οπών και για κατεργασία βυθιζόμενου milling οπότε εκεί συνήθως υπάρχει απαίτηση για κοπτικό εργαλείο με προέκταση.

Τα στρόγγυλα ένθετα κοπτικά, που είναι αρκετά διαδεδομένα, προορίζονται για φρεζάρισμα γενικής χρήσης και είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά για εργασίες ξεχονδρίσματος. Δεν είναι κατάλληλα όμως για φινιρίσμα και μάλιστα όσο μεγαλύτερη η διάμετρος του εργαλείου τόσο χειρότερη η τραχύτητα της επιφάνειας στο παραγόμενο τεμάχιο της κατεργασίας.

Η μεγάλη ακτίνα της κοπτικής αιχμής έχει σαν αποτέλεσμα μια πολύ ισχυρή αιχμή, κατάλληλη για υψηλές προώσεις αλλά και για παραγωγή λεπτών γρεζιών. Είναι η πρώτη επιλογή για την κατεργασία τιτανίου και κραμάτων ανθεκτικών στη θερμότητα. Ανάλογα με τη μεταβολή του βάθους κοπής, η γωνία εισόδου αλλάζει από 0° (σε πολύ μικρό βάθος) έως και 90° (σε βάθος ίσο με την ακτίνα του ενθέτου) αλλάζοντας την κατεύθυνση της δύναμης κοπής κατά μήκος της ακτίνας της αιχμής και, κατά συνέπεια, την παραγόμενη δύναμη κατά τη διάρκεια της κατεργασίας.



Σχηματική αναπαράσταση του πάχους του γρεζιού (hm) ανάλογα με το βάθος κοπής (ae) σε στρόγγυλο ένθετο

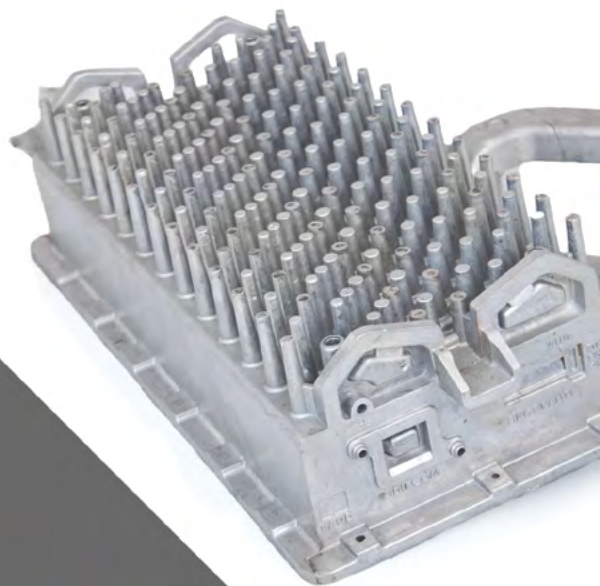
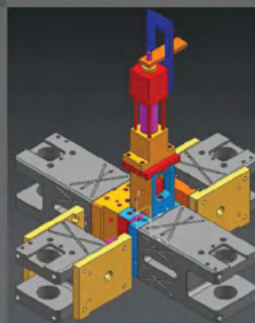
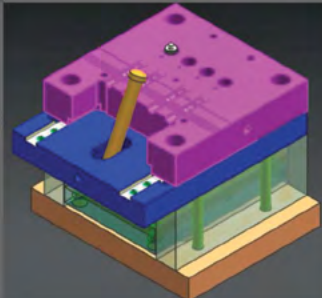
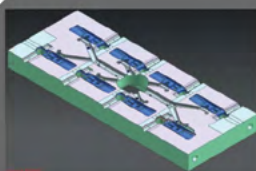


· ISO ·
9001-2008
CERTIFIED QUALITY

Voulgarelis Tooling

Precision Moldmaking

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ & ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ
ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ



14° χλμ Π.Ε.Ο. Χαλκίδας – Σχηματαρίου
Τ.Κ. 34100 - Αυλίδα
Τηλ.: 210 5787764, Fax: 210 5787763
info@voulgarelis.gr
www.voulgarelis.gr

Το μέγιστο πάχος γρεζιού είναι η πιο σημαντική παράμετρος για την επίτευξη μιας παραγωγικής και αξιόπιστης διαδικασίας φρεζαρίσματος. Η βέλτιστα αποτελεσματική κοπή θα πραγματοποιηθεί μόνο όταν η τιμή του πάχους του γρεζιού αντιστοιχιστεί σωστά με το εργαλείο που χρησιμοποιείται.

Ένα λεπτό γρέζι με πολύ χαμηλή τιμή πάχους είναι η πιο συνηθισμένη αιτία κακής απόδοσης που έχει ως αποτέλεσμα χαμηλή παραγωγικότητα. Αυτό με τη σειρά του μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τη διάρκεια ζωής του εργαλείου.

Από την άλλη μια πολύ υψηλή τιμή πάχους γρεζιού θα υπερφορτώσει την κοπτική άκρη, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε θραύση της.

➔ Down milling και Up milling

Κάθε φορά που μια κοπτική αιχμή εργαλείου φρεζαρίσματος εισέρχεται το κομμάτι της κατεργασίας, υπόκειται σε κρουστικό φορτίο, όπως έχουμε ήδη αναφέρει. Για ένα παραγωγικό φρεζάρισμα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο τύπος επαφής μεταξύ της κοπτικής αιχμής και του υλικού στην είσοδο και την έξοδο του κοπτικού από το υλικό. Άμεση επιρροή σε αυτό έχει η κίνηση του κομματιού σε σχέση με την περιστροφή του κοπτικού. Έτσι μπορεί το τεμάχιο της κατεργασίας να κινείται είτε κατά μήκος είτε αντίθετα προς την κατεύθυνση περιστροφής του κοπτικού, κάτι που επηρεάζει την έναρξη και το τέλος της κοπής. Αυτές οι δύο παραλλαγές ονομάζονται Down milling και Up milling αντίστοιχα.

Ο χρυσός κανόνας στο φρεζάρισμα είναι από παχύ σε λεπτό γρέζι

Κατά το φρεζάρισμα, πρέπει πάντα να λαμβάνετε υπόψη πώς σχηματίζονται τα γρέζια. Η θέση του κοπτικού είναι αυτή που παίζει βασικό ρόλο σε αυτό και η ευνοϊκότερη περίπτωση, από πολλές απόψεις, είναι ο σχηματισμός παχιού γρεζιού κατά την είσοδο και λεπτού κατά την έξοδο του κοπτικού, για μια όσο το δυνατόν σταθερή διαδικασία φρεζαρίσματος.

➔ Down milling

Στο Down milling το εργαλείο κοπής προωθείται προς την κατεύθυνση περιστροφής του. Με τον τρόπο αυτό το πάχος του γρεζιού μειώνεται παροδικά και όσο εξελίσσεται η επαφή του κοπτικού με το τεμάχιο της κατεργασίας, φτάνοντας σταδιακά στο μηδέν. Αυτό εμποδίζει την τριβή της αιχμής στην επιφάνεια του τεμαχίου πριν από την κοπή.

Το μεγάλο πάχος των γρεζιών στην έναρξη της κοπής είναι πλεονέκτημα καθώς οι δυνάμεις κοπής τείνουν να τραβούν το τεμάχιο της κατεργασίας μέσα στο εργαλείο. Αυτή η μέθοδος είναι η προτιμότερη όταν δεν υπάρχουν συγκεκριμένοι λόγοι να κάνει κάποιος το αντίθετο. Ωστόσο, καθώς



Σχηματική αναπαράσταση του down milling



FORM ACTION[®] AE
ΚΟΝΙΑΡΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ

Η FORM ACTION AE κατασκευάζει καλούπια από ειδικά μέταλλα (ασάλια, αλουμίνια) βάση των απαιτήσεων των καλουπιών: INJECTION – ΦΥΣΗΤΑ – ΧΥΤΟΠΡΕΣΑΣ – ΕΛΑΣΤΙΚΟΥ – VACUM για κλάδους όπως, Βιομηχανικό, Ιατρικό, Ηλεκτρολογικό, Αγροτικό, Οικιακό, Διατροφικό, Ναυτιλιακό, κ.α.

Η εταιρία διαθέτει παραγωγή φασόν πλαστικών injection.

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

το εργαλείο τείνει να τραβιέται μέσα στο τεμάχιο της κατεργασίας, το μηχάνημα πρέπει να χειρίζεται το διάκενο πρόωσης του τεμαχίου και να εξαλείφει την τάση που υπάρχει για αντιστροφή της κίνησής του. Εάν το εργαλείο τραβηχτεί πολύ μέσα στο τεμάχιο εργασίας, η πρόωση αυξάνεται ακούσια, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε υπερβολικό πάχος γρεζιών και σπάσιμο της κοπτικής αιχμής.

➔ Up milling

Στη διαδικασία φρεζαρίσματος Up milling (συμβατικό φρεζάρισμα), η κατεύθυνση πρόωσης του εργαλείου κοπής είναι αντίθετη από την περιστροφή του.

Το πάχος των γρεζιών ξεκινά από το μηδέν και αυξάνεται προς το τέλος της κοπής. Η κοπτική άκρη πρέπει πιέζεται στην έναρξη της κοπής δημιουργώντας φαινόμενα τριβής και συνακόλουθα φθορά λόγω τριβής καθώς και υψηλές θερμοκρασίες, καταστάσεις που μειώνουν τη διάρκεια ζωής του εργαλείου.

Τα παχιά γρέζια και η υψηλότερη θερμοκρασία στην έξοδο από την κοπή προκαλούν σημαντική τάση εφελκυσμού που μειώνει τη διάρκεια ζωής του εργαλείου και συχνά οδηγεί σε ταχεία αστοχία της κοπτικής αιχμής. Μπορεί επίσης να προκαλέσει συγκολλήσεις γρεζιών στην κοπτική αιχμή, τα οποία στη συνέχεια είτε θα μεταφερθούν στην αρχή της επόμενης κοπής ή θα προκαλέσουν στιγμιαίο θραύση της αιχμής.

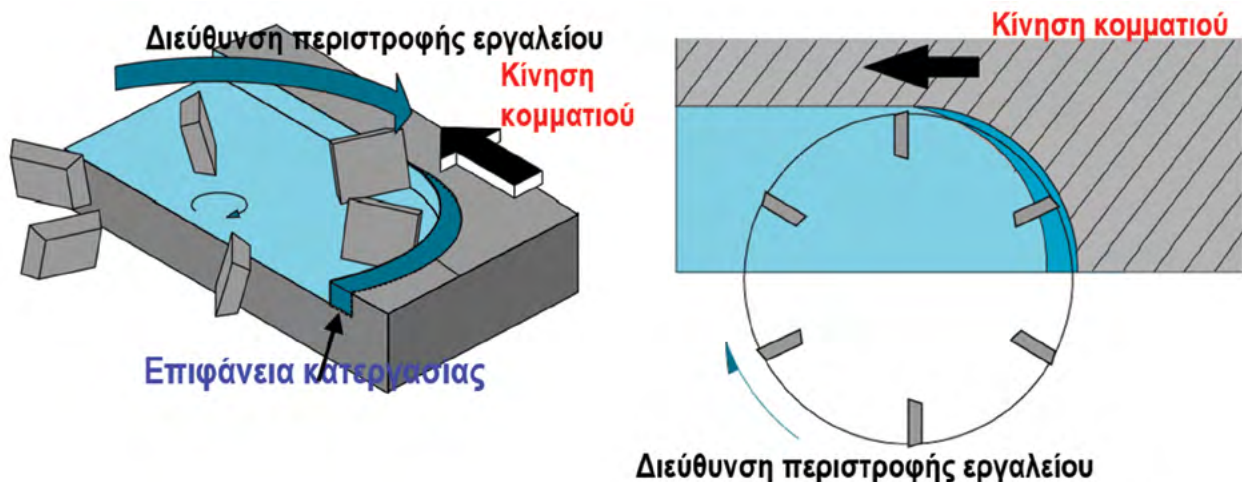
Οι δυνάμεις κοπής τείνουν να σπρώχνουν το εργαλείο μακριά από το τεμάχιο της κατεργασίας και οι ακτινικές

δυνάμεις τείνουν να σηκώνουν το τεμάχιο από το τραπέζι της μηχανής.

Το Up milling μπορεί να πλεονεκτεί όταν υπάρχουν μεγάλες διακυμάνσεις στην κατεργασία. Συνιστάται επίσης σε περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται κεραμικά ένθετα σε κράματα ανθεκτικά στη θερμότητα, επειδή τα κεραμικά είναι ευαίσθητα στις κρούσεις κατά την είσοδο τους στο τεμάχιο της κατεργασίας.

Το φρεζάρισμα, σε σχέση με την άλλη βασική κατεργασία της τόννευσης, έχει πολύ σημαντικές διαφορές, πέραν του ότι στη μία περίπτωση περιστρέφεται το εργαλείο ενώ στην άλλη το κομμάτι, όπως αναφέραμε ήδη. Στην τόννευση έχουμε μεν πολύ μεγάλο ρυθμό αφαίρεσης υλικού αλλά αυτό γίνεται σε ένα σημείο επαφής κομματιού εργαλείου και σε δύο άξονες. Στο φρεζάρισμα έχουμε κατά βάση μικρότερο ρυθμό αφαίρεσης υλικού αλλά έχουμε πολλαπλά σημεία επαφής εργαλείου – κομματιού και επιπλέον τα κομμάτια είναι αρκετά πιο πολύπλοκα καθώς και οι άξονες κατεργασίας είναι τουλάχιστον τρεις.

Το φρεζάρισμα έχει εξελιχθεί πλέον σε μια μέθοδο κατεργασίας για ένα πολύ ευρύ φάσμα εργασιών. Εκτός από όλες τις



Σχηματική αναπαράσταση του up milling

συνήθεις συμβατικές εφαρμογές, το φρεζάρισμα είναι μια εναλλακτική λύση για την παραγωγή κομματιών εκ περιστροφής, κοιλοτήτων, οπών, σπειρωμάτων κλπ που παλιότερα γίνονταν σε τόννο, boring ή δράπανο. Πλέον με την είσοδο των φρεζών με 4° ή και 5° άξονα αλλά και με τα εξελιγμένα λογισμικά CAM πολλές από τις παραδοσιακές εργασίες του τόννου γίνονται με φρέζα.

Η κατεργασία του φρεζαρίσματος λοιπόν έχει πάρα πολλές παραμέτρους οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για ένα επιτυχημένο αποτέλεσμα. Ο πρώτος και σημαντικότερος παράγοντας είναι το είδος της κατεργασίας και τα χαρακτηριστικά της όπως και αυτά των εξαρτημάτων, κατά πόσο το ξεχόνδρισμα υπερτερεί έναντι του φινιρίσματος, οι απαιτήσεις παραγωγικότητας έναντι της ποιότητας του εξαρτήματος και η ικανότητα της κατεργασίας σύμφωνα με τις προτεραιότητες του πελάτη.

Είναι δηλ. φρεζάρισμα προσώπου, γώνιασμα, έχει rockets ή άλλους τέτοιους σχηματισμούς; Το κομμάτι είναι λεπτότοιχο, απαιτεί κατεργασία σε βαθιά σημεία, έχει δύσκολη γεωμετρία, έχει φτωχή στήριξη λόγω γεωμετρίας; Τέλος η ίδια μας η μηχανή έχει δυνατότητες αναφορικά

με τον αριθμό των αξόνων της αλλά και τη στιβαρότητά της.

Ένα επιτυχημένο αποτέλεσμα είναι αυτό που πληροί τις απαιτήσεις ποιότητας στο πλαίσιο μιας βελτιστοποιημένης, προβλεψιμής, παραγωγικής και ασφαλούς επαναλαμβανόμενης διαδικασίας, οπότε όλες οι προβλέψεις και οι απαντήσεις στα παραπάνω ερωτήματα είναι πάντα κρίσιμης σημασίας.

Στο επόμενο τεύχος θα δούμε σε βάθος την διαδικασία του μετωπικού φρεζαρίσματος με φρεζοκεφαλή, δίνοντας έμφαση στις δυνάμεις που αναπτύσσονται στη διαδικασία αυτή, σε συνδυασμό με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά τόσο των κοπτικών εργαλείων όσο και των φρεζοκεφαλών σαν αναπόσπαστο στοιχείο της διαδικασίας, για να καταλήξουμε στη βέλτιστη επιλογή αυτών των παραμέτρων για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Τώρα διαβάστε μας και... ηλεκτρονικά



Εργασία σε περιβάλλον αυξημένης θερμοκρασίας

Ο άνθρωπος είναι ένας ομοιόθερμος οργανισμός, δηλαδή ένας οργανισμός που σε κάθε θερμοκρασικό περιβάλλον προσπαθεί να κρατήσει σταθερή την θερμοκρασία του μεταξύ 36,1° C και 37,3° C. Για να το πετύχει αυτό διαθέτει κάποιους μηχανισμούς ασφαλείας όπως είναι η εφίδρωση για τις υψηλές θερμοκρασίες αλλά και το τρέμουλο στο κρύο.

Όμως έχει και την δυνατότητα να εγκλιματίζεται, μέσα σε κάποια πλαίσια, όταν βρίσκεται για μεγάλα χρονικά διαστήματα σε ανάλογα θερμικά περιβάλλοντα.

Ο συγκολλητής είναι ένας επαγγελματίας, ο οποίος εργάζεται για πολλές ώρες συνήθως σε περιβάλλον με υψηλές θερμοκρασίες και έτσι μάλλον μπορούμε να πούμε ότι έχει εγκλιματιστεί σε αυτό.



Όμως είτε από αλλαγή του κλίματος είτε της ηλικίας, πάντα εγκυμονεί ο κίνδυνος να ξεπεράσει τα εκάστοτε επιτρεπόμενα υψηλά θερμικά όρια.

Σύμφωνα με τον OSHA – Occupational Safety and Health Administration, τον Αμερικανικό οργανισμό υγείας και ασφαλείας εργασίας

« Οποιαδήποτε διαδικασία ή εργοτάξιο που είναι πιθανό να αυξήσει τη βαθιά θερμοκρασία του πυρήνα(*) των εργαζομένων, συχνά αναφέρεται ως υψηλότερη από 100,4 βαθμούς F (38 °C) και αυξάνει τον κίνδυνο θερμικής καταπόνησης...»



«Υπάρχουν πρόσθετοι αιτιολογικοί παράγοντες για το θερμικό στρες;

Η ηλικία, το βάρος, ο βαθμός φυσικής κατάστασης, ο βαθμός εγκλιματισμού, ο μεταβολισμός, η αφυδάτωση, η χρήση αλκοόλ ή ναρκωτικών και μια ποικιλία ιατρικών καταστάσεων όπως η υπέρταση επηρεάζουν την ευαισθησία του ατόμου στη ζέστη. Ωστόσο, πρέπει να ληφθεί υπόψη ακόμη και το είδος του ρουχισμού που φοριέται.

Ένα προηγούμενο ιατρικό συμβάν λόγω θερμότητας προδιαθέτει ένα άτομο ευπαθές. Η ατομική ευαισθησία ποικίλλει.

Επιπλέον, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες δεν είναι μόνον η θερμοκρασία του αέρα αλλά αρκετοί περισσότεροι. Η ακτινοβολούμενη θερμότητα, η κίνηση του αέρα, η αγωγιμότητα και η σχετική υγρασία επηρεάζουν την απόκριση ενός ατόμου στη θερμότητα...»

Ποιες είναι οι πιθανές διαταραχές και επιπτώσεις στην υγεία από την υψηλή θερμοκρασία και πώς πρέπει να αντιμετωπίζονται;

Θερμοπληξία

Είναι η πιο σοβαρή διαταραχή που σχετίζεται με τη θερμότητα και εμφανίζεται όταν το σώμα αποτυγχάνει να ρυθμίσει την θερμοκρασία του και αυτή σε κρίσιμα επίπεδα. Η κατάσταση προκαλείται από έναν συνδυασμό πολύ μεταβλητών παραγόντων και η εμφάνισή της είναι δύσκολο να προβλεφθεί. Η θερμοπληξία είναι μια επείγουσα ιατρική κατάσταση που μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο.

Τα κύρια σημεία και συμπτώματα της θερμοπληξίας



είναι η σύγχυση, περίεργη συμπεριφορά, απώλεια συνείδησης, σπασμοί, έλλειψη εφίδρωσης (συνήθως), ζεστό και ξηρό δέρμα και η ασυνήθιστα υψηλή θερμοκρασία σώματος, π.χ. θερμοκρασία 41°C (105,8°F).

Οι αυξημένες μεταβαλλόμενες θερμοκρασίες που προκαλούνται από έναν συνδυασμό φόρτου εργασίας και θερμότητας περιβάλλοντος, συμβάλλουν στη θερμοπληξία και είναι πολύ δύσκολο να προβλεφθούν.

Εάν ένας εργαζόμενος εμφανίσει σημάδια πιθανής θερμοπληξίας, θα πρέπει να ληφθεί αμέσως επαγγελματική ιατρική περίθαλψη.

Ο εργαζόμενος πρέπει να τοποθετείται σε σκιερό, δροσερό μέρος και να αφαιρείται τα εξωτερικά ρούχα. Το δέρμα του εργαζομένου θα πρέπει να βρέχεται και η κίνηση του αέρα γύρω από τον εργαζόμενο θα πρέπει να αυξηθεί για να βελτιωθεί η ψύξη με εξάτμιση μέχρι να ξεκινήσουν επαγγελματικές μέθοδοι ψύξης και να εκτιμηθεί η σοβαρότητα της κατάστασης. Τα υγρά πρέπει να αντικαθίστανται το συντομότερο δυνατό. Η ιατρική έκβαση ενός επεισοδίου θερμοπληξίας εξαρτάται από τη φυσική κατάσταση του θύματος και τον χρόνο και την αποτελεσματικότητα της θεραπείας πρώτων βοηθειών.

Ανεξάρτητα από τις διαμαρτυρίες του εργαζομένου, κανένας υπάλληλος για τον οποίο υπάρχει υποψία ότι είναι άρρωστος από θερμοπληξία δεν θα πρέπει να στέλνεται στο σπίτι ή να αφήνεται χωρίς επίβλεψη, εκτός εάν ένας γιατρός έχει εγκρίνει συγκεκριμένα μια τέτοια εντολή.

Θερμική εξάντληση – Σημάδια και Συμπτώματα

- ➔ Είναι πονοκέφαλος, ναυτία, ίλιγγος, αδυναμία, δίψα και ίλιγγος. Ευτυχώς, αυτή η κατάσταση ανταποκρίνεται εύκολα στην έγκαιρη θεραπεία. Η θερμική εξάντληση δεν πρέπει να περάσει απαρατήρητη.
- ➔ Λιποθυμία ή θερμική κατάρρευση συχνά συνδέονται με θερμική εξάντληση. Σε περίπτωση θερμικής κατάρρευσης, ο εγκέφαλος δεν λαμβάνει αρκετό οξυγόνο επειδή το αίμα λιμνάζει στα άκρα.
- ➔ Ως αποτέλεσμα, το εκτεθειμένο άτομο μπορεί να χάσει τις αισθήσεις του. Αυτή η αντίδραση είναι παρόμοια με αυτή της θερμικής εξάντλησης και δεν επηρεάζει τη θερμική ισορροπία του σώματος. Ωστόσο, η έναρξη της θερμικής κατάρρευσης είναι γρήγορη και απρόβλεπτη και μπορεί να είναι επικίνδυνη, ειδικά εάν οι εργαζόμενοι χειρίζονται μηχανήματα ή ελέγχουν μια λειτουργία που δεν πρέπει να αφήνεται χωρίς επίτηρηση.
- ➔ Επιπλέον, το θύμα μπορεί να τραυματιστεί όταν λιποθυμήσει. Επίσης, τα σημεία και τα συμπτώματα που παρατηρούνται στη θερμική εξάντληση είναι παρόμοια με εκείνα της θερμοπληξίας, και χρήζουν έκτακτης ιατρικής επέμβασης.



- ➔ Οι εργαζόμενοι που υποφέρουν από θερμική εξάντληση θα πρέπει να απομακρύνονται από το ζεστό περιβάλλον και να τους χορηγείται αντικατάσταση υγρού. Θα πρέπει επίσης να ενθαρρύνονται να ξεκουράζονται επαρκώς και όταν είναι δυνατόν να εφαρμόζονται παγοκύστες.

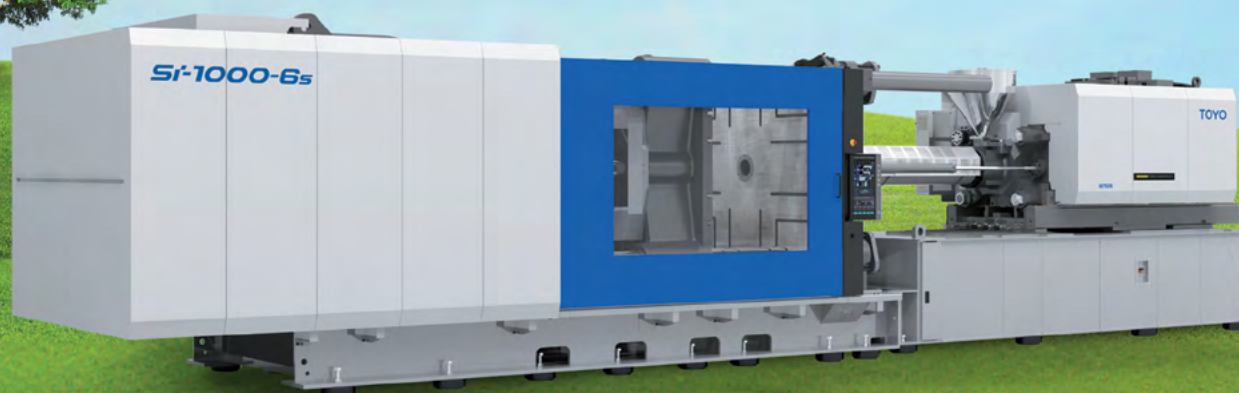
Θερμικές Κράμπες

Προκαλούνται συνήθως από την εκτέλεση σκληρής σωματικής εργασίας σε ζεστό περιβάλλον. Αυτές οι κράμπες έχουν αποδοθεί σε μια ανισορροπία ηλεκτρολυτών που προκαλείται από την εφίδρωση. Οι κράμπες φαίνεται να προκαλούνται από την έλλειψη αναπλήρωσης νερού. Επειδή ο ιδρώτας είναι ένα υποτονικό διάλυμα ($\pm 0,3\%$ NaCl), το υπερβολικό αλάτι μπορεί να συσσωρευτεί στο σώμα εάν δεν αντικατασταθεί το νερό που χάνεται μέσω της εφίδρωσης.

Η δίψα δεν μπορεί να θεωρηθεί ως οδηγός για την ανάγκη για νερό. Αντίθετα, το νερό πρέπει να λαμβάνεται κάθε 15 έως 20 λεπτά σε ζεστά περιβάλλοντα. Κάτω από ακραίες συνθήκες, όπως η εργασία για 6 έως 8 ώρες με βαρύ προστατευτικό εξοπλισμό, μπορεί να προκληθεί απώλεια νατρίου. Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι η κατανάλωση υγρών υποκατάστασης υδαταν-

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 > Βιομηχανικοί αυτοματισμοί
& βοηθητικού εξοπλισμού.

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



θράκων-ηλεκτρολυτών που διατίθενται στο εμπόριο είναι αποτελεσματική στην ελαχιστοποίηση των φυσιολογικών διαταραχών κατά τη διάρκεια της ανάρρωσης.

Εξανθήματα λόγω θερμότητας

Είναι το πιο κοινό πρόβλημα σε ζεστά περιβάλλοντα εργασίας όπου το δέρμα διαβρέχεται επίμονα από μη εξατμισμένο ιδρώτα. Η καύσωνα εκδηλώνεται ως κόκκινα εξανθήματα και συνήθως εμφανίζονται σε περιοχές όπου τα ρούχα είναι περιοριστικά. Καθώς η εφίδρωση αυξάνεται, αυτά τα εξανθήματα προκαλούν μια αίσθηση τσιμπήματος.

Τα εξανθήματα αυτά μπορούν να μολυνθούν εάν δεν αντιμετωπιστούν. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα εξανθήματα λόγω θερμότητας θα εξαφανιστούν όταν το προσβεβλημένο άτομο επιστρέψει σε ένα δροσερό περιβάλλον.

Θερμική κόπωση

Προκαλείται συχνά από την έλλειψη εγκλιματισμού. Συνιστάται ένα πρόγραμμα εγκλιματισμού και εκπαίδευσης για εργασία σε ζεστά περιβάλλοντα. Τα σημεία και τα συμπτώματα της θερμικής κόπωσης περιλαμβάνουν μειωμένη απόδοση εξειδικευμένων χειρωνακτικών εργα-

σιών, διανοητικών ή επαγρύπνησης.

Δεν υπάρχει θεραπεία για τη θερμική κόπωση εκτός από την αφαίρεση της θερμικής καταπόνησης πριν αναπτυχθεί μια πιο σοβαρή κατάσταση που σχετίζεται με τη θερμότητα».

Τέλος προτείνεται από τον OSHA ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης των εργαζομένων σε αυτό το θέμα το οποίο στην Ελλάδα, παρόλη την σοβαρότητά του είναι τελείως απαξιωμένο ακόμη και από τους ίδιους τους συγκολλητές.

Πρόγραμμα εκπαίδευσης

«Αναπτύξτε ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης για το θερμικό στρες και ενσωματώστε στα σχέδια υγείας και ασφάλειας τουλάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

- α)** Γνώση των κινδύνων της θερμικής καταπόνησης.
- β)** Αναγνώριση προδιαθεσικών παραγόντων, σημείων κινδύνου και συμπτωμάτων.

Παρακολούθηση και προσαρμογή των ωραρίων εργασίας

Χρόνος εργασίας: Προγραμματισμός επίπνων εργασιών κατά τη διάρκεια των ψυχρότερων ωρών της ημέρας.

Εκ περιστροφή εργασίας: Εναλλαγή εργαζομένων εντός και εκτός θερμών περιοχών για τη μείωση της έκθεσης σε θερμότητα.



Κατάρτιση και εκπαίδευση

Εκπαίδευση για θερμικό στρες: Εκπαίδευση εργαζομένων σχετικά με τα σημάδια και τα συμπτώματα ασθενειών που σχετίζονται με τη θερμότητα.

Αντιμετώπιση έκτακτης ανάγκης: Εκπαίδευση εργαζομένων σχετικά με το τι πρέπει να κάνουν σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης που σχετίζεται με τη θερμότητα.

Διοικητικοί έλεγχοι

Πρόγραμμα συναγερμού θερμότητας: Εφαρμογή προγράμματος που εκδίδει ειδοποιήσεις όταν ο δείκτης θερμότητας είναι υψηλός.

Παρακολούθηση καιρού: Τακτικός έλεγχος των μετεωρολογικών δελτίων και των επιπέδων δείκτη θερμότητας.

**Συστάσεις
ασφαλείας
για εργασία σε**

Ενυδάτωση και Διαλείμματα

Παραμείνετε ενυδατωμένοι: Πίνετε νερό κάθε 15 λεπτά, ακόμα κι αν δεν διψάτε.

Συχνά διαλείμματα: Κάντε τακτικά διαλείμματα σε σκιερούς ή κλιματιζόμενους χώρους για να δροσιστείτε.

Μηχανικοί τρόποι ελέγχου θερμοκρασίας

Σκιά και αερισμός: Παρέχετε σκιερούς ή κλιματιζόμενους χώρους ανάπαυσης.

Συστήματα ψύξης: Χρησιμοποιήστε ανεμιστήρες, γιλέκα ψύξης ή μονάδες κλιματισμού για να μειώσετε την έκθεση στη θερμότητα.

Κατάλληλα ρούχα και εξοπλισμός

Ελαφριά, ανοιχτόχρωμα ρούχα: Φορέστε φαρδιά, ανοιχτόχρωμα και ελαφριά ρούχα.

Προστατευτικός εξοπλισμός: Χρησιμοποιήστε καπέλα, γυαλιά ηλίου και αντηλιακό για προστασία από το άμεσο ηλιακό φως.

**ΕΝΤΟΝΗ
ΖΕΣΤΗ**



Παρακολούθηση και επικοινωνία

Σύστημα "Φίλιν": Χρήση ενός συστήματος "Φίλιν" όπου οι εργαζόμενοι παρακολουθούν ο ένας τον άλλον για σημάδια θερμικού στρες.

Σχέδιο έκτακτης ανάγκης: Υπαρξη σαφούς σχεδίου για την αντιμετώπιση ασθενειών που σχετίζονται με τη θερμότητα, συμπεριλαμβανομένων επαφών και διαδικασιών έκτακτης ανάγκης.

Παρακολούθηση υγείας

Τακτικοί έλεγχοι υγείας: Παρακολουθήστε τακτικά τους εργαζομένους για σημάδια θερμικής καταπόνησης, ιδιαίτερα εκείνους με προϋπάρχοντα προβλήματα υγείας.

Επίγνωση σημείων και συμπτωμάτων

Κράμπες θερμότητας - Επώδυνες μυϊκές κράμπες / σπασμοί (πόδι / κοιλιά), έντονη εφίδρωση.

Πρώτες βοήθειες: ασκήστε σταθερή πίεση ή κάντε απαλό μασάζ, δώστε γουλιές νερό εκτός εάν έχετε ναυτία, ζητήστε ιατρική βοήθεια εάν οι κράμπες διαρκούν > 1 ώρα.

Θερμική εξάντληση - Έντονη εφίδρωση, αδυναμία, δροσερό/ευαίσθητο δέρμα, γρήγορος/αδύναμος σφυγμός, μυϊκές κράμπες, ζάλη, ναυτία/έμετος, πονοκέφαλος, λιποθυμία.

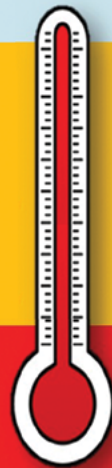
Πρώτες βοήθειες: Μετακινηθείτε σε ένα πιο δροσερό περιβάλλον, χαλαρώστε τα ρούχα, εφαρμόστε δροσερά/βρεγμένα πανιά ή δροσερό μπάνιο, προσφέρετε του γουλιές νερό.

Ζητήστε ιατρική βοήθεια εάν εμφανιστεί έμετος, τα συμπτώματα επιδεινωθούν ή διαρκέσουν > 1 ώρα.

Θερμοπληξία - Πονοκέφαλος, σύγχυση, ναυτία, ζάλη, θερμοκρασία σώματος > 44°C, ζεστό/κόκκινο/ξηρό/υγρό δέρμα, γρήγορος/εγκεφαλικός σφυγμός, λιποθυμία, απώλεια συνείδησης.

Πρώτες βοήθειες: καλέστε αμέσως το 116. Μετακινηθείτε σε ένα πιο δροσερό περιβάλλον, μειώστε τη θερμοκρασία του σώματος με δροσερά πανιά/μπανιέρα, χρησιμοποιήστε ανεμιστήρα εάν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι < 32°C.

ΜΗΝ ΔΙΝΕΤΕ ΥΓΡΑ



γ) Ευαισθητοποίηση των διαδικασιών πρώτων βοηθειών και των πιθανών επιπτώσεων στην υγεία από τη θερμοπληξία.

δ) Ευθύνες των εργαζομένων για την αποφυγή του θερμικού στρες.

ε) Κίνδυνοι από τη χρήση ναρκωτικών, συμπεριλαμβανομένων των θεραπευτικών, και αλκοόλ σε ζεστά περιβάλλοντα εργασίας.

στ) Χρήση προστατευτικού ρουχισμού και εξοπλισμού.

και

ζ) Σκοπός και κάλυψη προγραμμάτων περιβαλλοντικής και ιατρικής επιτήρησης και τα πλεονεκτήματα της συμμετοχής των εργαζομένων σε τέτοια προγράμματα».

(*)Σημ: Ως πυρήνας αναφέρονται τα εσωτερικά όργανα του ανθρώπου, καρδιά κλπ.



Ο Ιωάννης Ωραιόπουλος είναι Μηχανολόγος Εργοδηγός με Αριθμό Μητρώου 4108 και Σύμβουλος Συγκολλήσεων, έχει εμπειρία στις συγκολλητές κατασκευές από το 1971 ως διπλωματούχος ηλεκτροσυγκολλητής, επιθεωρητής και εκπαιδευτής.

Εξειδικεύσεις & Πιστοποιήσεις

- ➔ AWS (1980): Πιστοποιημένος Επιθεωρητής Συγκολλήσεων, LEVEL II NDT
- ➔ MAN/GHH Νυρεμβέργη (1988): Εξειδίκευση στη Συγκόλληση Τροχαίου Υλικού
- ➔ AIR LIQUIDE CTAS Παρίσι (1993): Αέρια Προστασίας Συγκολλήσεων

➔ AIR LIQUIDE CTAS Παρίσι (1996): Συγκολλήσεις Ανοξείδωτου Χάλυβα

➔ FRONIUS Αυστρία (2006): Σύγχρονες Διαδικασίες Συγκολλήσεων GMAW, GTAW

Επαγγελματική Δραστηριότητα, συμμετοχή σε κατασκευές ενδεικτικά:

Μονάδων αφαλάτωσης θαλασσινού νερού, Θυροφραγμάτων και υδροηλεκτρικών έργων, Βιομηχανικών λεβήτων, Εκσκαφών αποληπτών / αποθετών, Τροχαίο Υλικό

Τεχνικός Σύμβουλος Συγκολλήσεων

Ειδικός Τεχνικός Σύμβουλος για θέματα συγκολλήσεων στην AIR LIQUIDE Hellas και Linde Hellas, με έμφαση στην επίλυση τεχνικών προβλημάτων παραγωγής και εφαρμογών.

Εκπαίδευση και προετοιμασία συγκολλητών για πιστοποίηση διαδικασιών συγκόλλησης, βάσει των διεθνών προτύπων.

Ειδικά σεμινάρια συγκολλήσεων, θεωρητικά / πρακτικά εκπαιδευτικών

Πηγή κειμένου:

Αποσπάσματα από ενημερωτικά έντυπα του OSHA <https://www.osha.gov/>

Πηγή φωτογραφιών:

- ➔ <https://www.agcled.com/blog/agc-lighting-fixtures-solve-problem-high-temperature-environment.html>
- ➔ <https://oshwiki.osha.europa.eu/>
- ➔ https://www.freepik.com/premium-ai-image/brazil-records-high-temperatures-this-summer-hot-weather-raising-thermometer_349255470.htm
- ➔ <https://safetytipsposts.weebly.com/home/safety-tips-for-working-in-hot-environment>
- ➔ <https://www.amsj.com.au/working-in-the-heat-frequently-asked-questions/>
- ➔ <https://safeguru.co.uk/blog/>

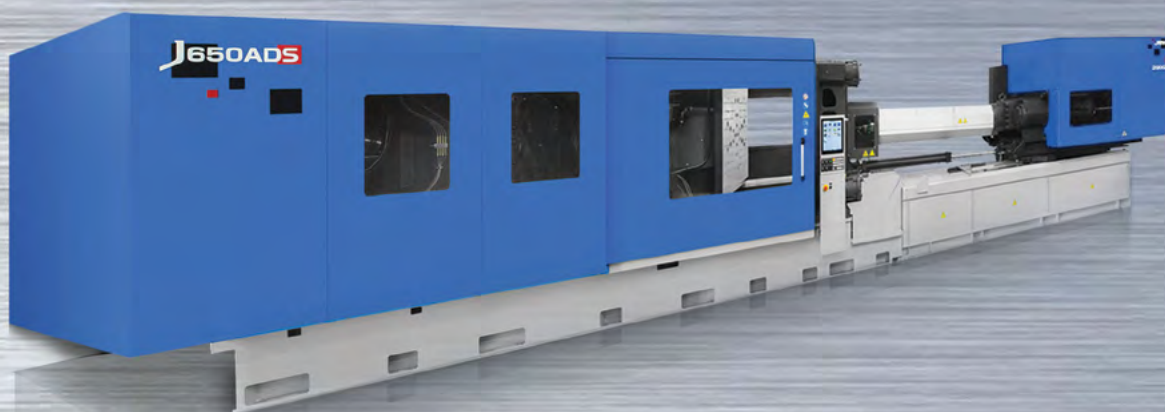
JSW

THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.

Injection Molding Machines made in JAPAN

Η Ιαπωνική Υπεροχή είναι εδώ!

FULL ELECTRIC
30-3000tn



4Solutions 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 πλαστικού, τη δυνατότητα να αποκτήσει την πιο εξελιγμένη μηχανή, σε ανταγωνιστικό κόστος και χρόνο παράδοσης!

Συστήματα Εργασιακής Προστασίας, Υγείας & Ασφάλειας, Οικολογικής Επάρκειας

Ο σκοπός του συνοπτικού αυτού άρθρου είναι να καλύψει με απλό και κατανοητό τρόπο τη μεθοδολογία του σχεδιασμού και εφαρμογής ενός γενικού διοικητικού συστήματος εργασιακής ασφάλειας το οποίο επιχειρεί τα κατωτέρω :

- ➔ Εργασιακή Ασφάλεια του οργανισμού
- ➔ Προστασία του Ανθρώπινου Δυναμικού του οργανισμού
- ➔ Προστασία των Εγκαταστάσεων του οργανισμού
- ➔ Οικολογική Επάρκεια του οργανισμού

Ταυτόχρονα επιχειρεί να εφοδιάσει τους αναγνώστες με πρακτικές γνώσεις, εργαλεία, μεθόδους και πληροφορίες για την επίτευξη του προς συζήτηση θέματος. Το άρθρο αυτό έχει γραφτεί ενσυνείδητα σε απλοποιημένη μορφή έτσι ώστε να είναι ευκολοδιάβαστο καθώς και

κατανοητό από τον καθένα.

Σε μια σύγχρονη κοινωνία η υγεία η ασφάλεια και η προστασία στο χώρο της εργασίας καθώς και το οικολογικό αποτύπωμα ενός οργανισμού είναι επιβεβλημένα δια νόμου.

Η Διοίκηση του οργανισμού είναι ο φορέας που αποφασίζει τις πολιτικές υγείας και προστασίας στο χώρο εργασίας και είναι η πηγή χρηματοδότησης για τη δημιουργία και ανάπτυξη των συστημάτων εργασιακής ασφάλειας, αγοράς και ανάπτυξης σχετικής τεχνογνωσίας καθώς και για την επίτευξη της επιμόρφωσης του προσωπικού σε



συμμόρφωση πάντοτε με τη σχετική κρατική νομοθεσία (υποχρεωτικό).

Αυτό το τελευταίο -συμμόρφωση- πρέπει να θεωρείται σαν το ελάχιστο επιδιωκόμενο, καθώς ο κύριος στόχος είναι η συνεχιζόμενη βελτίωση (continual improvement) πέρα των ελάχιστων ορίων που θέτει η κρατική νομοθεσία.

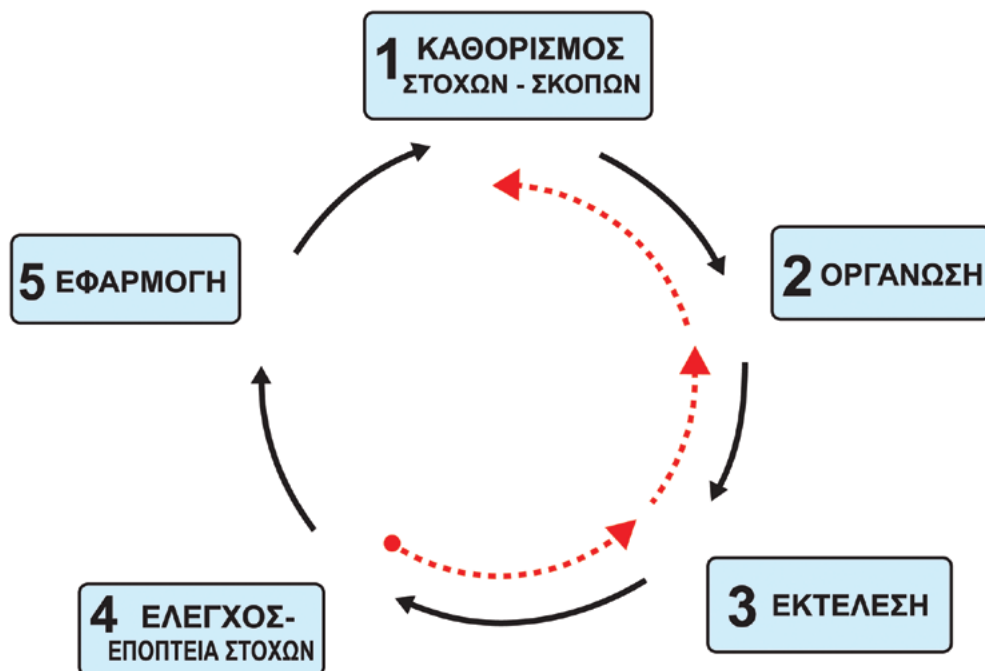
Η επιστήμη της Εργονομίας συμβάλει τα μέγιστα προς τη διάδοση και επίτευξη του εν λόγω σκοπού μέσω του σχεδιασμού και κατασκευής εργονομικών συσκευών και τεχνολογικών εργαλείων καθώς και σχετικών μεθόδων εργασίας.

Έχει γίνει αντιληπτό, και έχει επιβεβαιωθεί επιστημονικά, ότι η ασφαλής εργασία αυξάνει τη παραγωγικότητα καθώς και την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος / υπηρεσίας με τελικό αποτέλεσμα την αύξηση του κέρδους του οργανισμού καθώς και τη βελτίωση της αντα-



γωνιστικής του θέσης εντός του επιχειρησιακού πεδίου.

Για να επιτευχθούν τα ανωτέρω απαιτείται ένα διοικητικό (μάνατζμεντ) κυκλικό σύστημα με πέντε τουλάχιστον στάδια όσον αφορά την ανάλυση, διόρθωση και ολιστική εξάλειψη, αν αυτό είναι εφικτό, των διαφόρων πηγών κινδύνων που εμφανίζονται στο χώρο εργασίας.



**Σχήμα Νο 1: Κυκλικό Σύστημα
Εργασιακής Προστασίας Υγείας
& Ολοκληρωμένης Επίβλεψης**

Για περαιτέρω κατανόηση βλέπε σχήμα Νο. 1

Τα στάδια του κυκλικού αυτού συστήματος είναι τα ακόλουθα :

1) Στάδιο Καθορισμού

Στο στάδιο αυτό πρέπει να καθορίσουμε το τι ακριβώς επιθυμούμε να επιτύχουμε και ποιοι ακριβώς είναι οι σκοποί μας π.χ. να μειώσουμε το ρίσκο στα ανθρώπινα σφάλματα, να μειώσουμε το ποσοστό των ατυχημάτων στο χώρο εργασίας, να μειώσουμε την εξαγωγή ρύπων στο περιβάλλον κ.τ.λ. & κ.τ.λ.

Τα προαναφερόμενα, όπως και αυτά που αναφέρονται στα υπόλοιπα στάδια, πρέπει να επιδιωχθεί να επιτευχθούν με ένα προσεκτικό καθώς και ταυτόχρονα σχετικά οικονομικό τρόπο.

Οι επιδιωκόμενοι στόχοι πρέπει να είναι πάντοτε ρεαλιστικοί (βλέπε και στάδιο Νο. 4).

Αυτό βέβαια δεν σημαίνει απαραίτητα επιδίωξη σε μόνο πολύ εύκολους στόχους καθόσον στην ουσία οι τελευταίοι μπορεί να μη επιφέρουν καμιά σοβαρή βελτίωση.

2) Στάδιο Οργάνωσης

Αυτό είναι ένα τελείως βασικό και συνήθως δύσκολο στάδιο (χωρίς αυτό να σημαίνει ότι τα υπόλοιπα στάδια είναι εύκολα) και απαιτεί συλλογική προσπάθεια στο να επιτευχθεί η όλη προσπάθεια με επιτυχία.

Στο στάδιο αυτό θα πρέπει να αποφασισθεί, μεταξύ

των άλλων, ποια πρέπει να είναι τα μέλη της ομάδας που θα αναλάβει αυτή τη διεργασία, ποιος είναι ο σκοπός του κάθε μέλους, ποιος θα είναι ο αρχηγός, ο τρόπος εργασίας, επικοινωνίας και λήψης αποφάσεων, ποιες είναι οι οικονομικές επιπτώσεις των προτεινόμενων μεταβολών κ.ο.κ.

Η ομάδα αυτή θα πρέπει να αποτελείται από έμπειρο και σχετικό με το αντικείμενο εξειδικευμένο προσωπικό ή ακόμα –σε μικρές εταιρείες– εξειδικευμένους συμβούλους, και για βιολογικά θέματα πιθανώς από γιατρούς εργασίας. Η ομάδα αυτή θα πρέπει να έχει συνέχεια την υποστήριξη της Διοίκησης, γιατί διαφορετικά οι πιθανότητες επιτυχίας της θα είναι πολύ περιορισμένες.

Στο στάδιο αυτό θα πρέπει να αναλυθούν, σε μεγάλο βαθμό, τα διάφορα ρίσκα που υπάρχουν στην προσπάθεια βελτίωσης, οι πιθανότητες εμφάνισής τους, τα αποτελέσματα της εμφάνισής τους – τεχνικά / βιολογικά / οικονομικά / οικολογικά – χρησιμοποιώντας, συνήθως, διάφορα σύγχρονα εργαλεία ανάλυσης και αποφάσεων, όπως, μεταξύ άλλων, τα εξής:

- 1) Pareto Analysis
- 2) Cause and Effect Analysis
- 3) Risk Matrix
- 4) SWOT (Strength-Weakness-Opportunity-Threats) Analysis.
- 5) HAZOP (HAZard OPerability Analysis)
- 6) What-If Analysis
- 7) FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)
- 8) Simulation Models
- 9) Statistical Decision Making Models





Σχεδιασμένο για Απόδοση. Κατασκευασμένο για Διάρκεια.

Συστήματα Διαλογής STADLER

Η **STADLER** προσφέρει συστήματα διαλογής υψηλής απόδοσης για σχεδόν κάθε ρεύμα αποβλήτων — από ΑΣΑ και πλαστικά έως εμπορικά, βιομηχανικά και ηλεκτρονικά απόβλητα — που εμπιστεύονται οι ηγέτες της ανακύκλωσης παγκοσμίως.

- ▶ Ανθεκτικός εξοπλισμός με χαμηλές απαιτήσεις συντήρησης
- ▶ Συστήματα διαλογής υψηλής απόδοσης
- ▶ Προσαρμοσμένα στις ροές των υλικών σας

Με τη δύναμη του STADLERconnect και της παγκόσμιας τεχνογνωσίας — για εξυπνότερες αποφάσεις, επιτυχημένες λειτουργίες και μακροχρόνια απόδοση.

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

10) Fault Tree Analysis

11) Πιθανοί συνδυασμοί όλων των ανωτέρω καθώς και άλλων βοηθητικών εργαλείων ανάλυσης και λήψης αποφάσεων

Ο αναγνώστης που δεν είναι γνώστης των εργαλείων αυτών μπορεί να ενημερωθεί από τη πληθώρα σχετικών πληροφοριών που υπάρχουν στη εξειδικευμένη διεθνή βιβλιογραφία.

Φυσικά, αρκετές φορές το πρόβλημα είναι απλό και επομένως δεν χρειάζονται όλα αυτά τα εργαλεία• απλώς απαιτείται η χρήση της κοινής λογικής καθώς και σχετικής γνώσης και εμπειρίας πάνω στο θέμα.

Εκείνο, πάντως, το οποίο δεν πρέπει με κανέναν τρό-



πο να μας διαφεύγει εδώ, είναι το τί τελικά επιθυμούμε να πετύχουμε: αυτό που προσπαθούμε να πετύχουμε είναι τη μείωση ή ακόμα και τη πιθανή εξάλειψη των διαφόρων ρίσκων, με οικονομικό τρόπο, αλλά όχι βέβαια σε βάρος της υγείας / ασφάλειας των εργαζομένων ή του περιβάλλοντος.

3) Εκτέλεση

Αφού, λοιπόν, έχουμε περάσει το στάδιο No. 2, επιχειρούμε να εκτελέσουμε στην πράξη όλα αυτά που έχουμε ήδη αποφασίσει στο στάδιο No. 2 και κατόπιν να ελέγξουμε / εξετάσουμε τα αποτελέσματα των ενεργειών μας στο στάδιο No. 4 (που ακολουθεί).

Στο παρόν στάδιο, συνήθως χρησιμοποιούμε KPIs (Key Performance Indicators), δηλαδή Δείκτες Μέτρησης Αποτελεσματικότητας αυτών που έχουμε προαποφασίσει στο στάδιο No. 2.

Ο αριθμός των δεικτών αυτών ποικίλλει, ανάλογα με την πολυπλοκότητα αυτού που



επιχειρούμε, καθώς και τον όγκο των πληροφοριών που διέπουν τον έλεγχο του εγχειρήματος.

Το ίδιο ακριβώς ισχύει και για τη χρονική διάρκεια του σταδίου αυτού, δηλαδή: πολύπλοκο εγχείρημα = συνήθως μεγαλύτερη αναμενόμενη χρονική διάρκεια.

Πολλές φορές, επίσης, χρειάζεται –στα αρχικά στάδια– να εκπαιδύσουμε κατάλληλα το προσωπικό στη σωστή εφαρμογή των διαφόρων διεργασιών που έχουμε αποφασίσει να μεταβάλουμε, με σκοπό τη βελτίωση της υγείας, της ασφάλειας, καθώς και του οικολογικού αποτυπώματος. Κατόπιν, να προχωρήσουμε προσεκτικά προς την εκτέλεση του εγχειρήματος, σύμφωνα με το πρωτόκολλο.

4) Έλεγχος Επιτυχίας Στόχων

Στο στάδιο αυτό, και με τη βοήθεια των KPIs –όπως αναφέρθηκε στο στάδιο No. 3– ελέγχουμε τη ρεαλιστικότητα και τον βαθμό επίτευξης των στόχων που βάλαμε στα στάδια 1 και 2, καθώς και τον τρόπο αντιμετώπισης που υιοθετήσαμε στο στάδιο No. 2.

Εδώ πιθανώς να εξακριβώσουμε ότι υπάρχουν διάφορα ρίσκα τα οποία μας διέφυγαν στην αρχική ανάλυση, ότι οι μεθοδολογίες καθώς και η γνώση του προσωπικού, τα εργαλεία / συσκευές που χρησιμοποιούμε κ.τλ. δεν είναι επαρκή, ότι το κεφάλαιο που απαιτείται για τη μεταβολή είναι πέραν των προσδοκιών / δυνατοτήτων μας,



ότι οι παράμετροι ελέγχου που χρησιμοποιούμε – KPIs – δεν είναι επαρκείς ή ορισμένοι από αυτούς αχρείαστοι, οι χρόνοι πραγματοποίησης διαφορετικοί από αυτούς που έχουμε προβλέψει, και ούτω καθεξής.

Συνήθως και κατά την πρώτη εφαρμογή στην πράξη αντιμετωπίζουμε προβλήματα αυτού του είδους, αυτό σημαίνει ότι είναι πολύ πιθανό να χρειαστεί να ξαναεπισκεφθούμε τα προηγούμενα στάδια και να προβούμε στις απαραίτητες μεταβολές / ρυθμίσεις / διορθωτικές ενέργειες και ξαναξεκινάμε όπως φαίνεται με τα κόκκινα βέλη στο σχήμα No 1.

Ο αριθμός των επανεκκινήσεων αυτών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες• ένας σημαντικός εξ αυτών είναι η δυσκολία του εγχειρήματος.

Γι' αυτό –και όπως αναφέραμε στο στάδιο No. 1– οι στόχοι βελτίωσης πρέπει να είναι πάντοτε, τουλάχιστον, ρεαλιστικοί.

Για να επιτευχθούν όλα τα παραπάνω αναφερόμενα, η υποστήριξη της Διοίκησης στο θέμα της βελτίωσης πρέπει να είναι δεδομένη.

5) Εφαρμογή

Αφού, λοιπόν, τελικά πετύχουμε τους στόχους μας, πρέπει να σιγουρευτούμε ότι οι

βελτιώσεις / κέρδη που αποκομίσαμε τόσο σκληρά παραμένουν στον οργανισμό και ότι δεν κατρακυλάμε ξανά πίσω στην προηγούμενη κατάσταση – όπως ήμασταν πριν. Κάτι το οποίο συμβαίνει αρκετά συχνά στην πράξη. Για να αποφευχθεί αυτό, συνήθως καταφεύγουμε στη συστηματική εκπαίδευση του προσωπικού, στην αλλαγή της κουλτούρας υγείας και προστασίας, καθώς και σε συστηματικούς ελέγχους (Audits) για την παρακολούθηση και επιβεβαίωση της εμπέδωσης των βελτιώσεων.

Φυσικά, η ζωή και το περιβάλλον είναι δυναμικά καινούργιοι ανταγωνιστές εμφανίζονται στο πεδίο, παλιές τεχνολογίες εξαφανίζονται, νέες τεχνολογίες παίρνουν τη θέση τους, καινούργιοι κίνδυνοι εμφανίζονται κ.τ.λ.

Αυτό σημαίνει ότι οι οργανισμοί δεν πρέπει να παραμένουν στατικοί· πρέπει –σε τακτά διαστήματα– να επανακαθορίζουν τους σκοπούς τους και να ξαναενεργοποιούν τον κύκλο, όπως αυτός εμφανίζεται στο σχήμα Νο 1.

Αυτό σημαίνει, βέβαια, ότι ο κύκλος αυτός στην πραγματικότητα δεν είναι κύκλος, αλλά παραλληλίζεται με έλικα ελατηρίου, η οποία «τεντώνεται» και μας ωθεί συνεχώς



σε πιο εξελιγμένα πεδία συνεχόμενης βελτίωσης (Continual Improvement) της προστασίας, της υγείας, της ασφάλειας, καθώς και του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.

Συμπερασματικά, λοιπόν, η έννοια εργασιακή / οικολογική ασφάλεια δεν έχει έναν απόλυτο ορισμό και εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις γνώσεις και τη θέληση της Διοίκησης να επενδύσει σε αυτή την έννοια. Σε μικρότερο, αλλά εξίσου σημαντικό βαθμό





P A P A K O S T A S

ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ
INJECTION - BLOW
ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

ΠΑΠΑΚΩΣΤΑΣ ΧΑΡΗΣ & ΣΙΑ ΟΕ

ΒΙ.ΠΕ. Ιωαννίνων, 45500 Ιωάννινα, Τ.Θ. 166
ΤΗΛ./Φαξ: 26510 57469 – Κινητό: 6948 238810

info@papakostas-molds.com
www.papakostas-molds.com

μό, εξαρτάται και από τη κρατική νομοθεσία σχετική με το θέμα αυτό.

Τότε, μια πολύ εύλογη ερώτηση εδώ είναι: Γιατί τόσο πολλοί οργανισμοί αποτυγχάνουν στο θέμα αυτό;

Κατά τη γνώμη του συγγραφέα, αυτό οφείλεται στην έλλειψη στιβαρής κουλτούρας υγείας και ασφάλειας / οικολογίας, η οποία, με τη σειρά της, εν μέρει οφείλεται στη μερική ή και παντελή έλλειψη εκμάθησης του θέματος αυτού σε Τεχνολογικά Κολλέγια και Πανεπιστήμια. Ακόμα και όπου διδάσκεται το αντικείμενο αυτό, συνήθως διδάσκεται με ελλιπή τρόπο και συχνά από καθηγητές που δεν έχουν καμία εμπειρία ή επαφή με το αντικείμενο (φυσικά, υπάρχουν και εξαιρέσεις).

Αυτό παραδόξως δημιουργεί τη λανθασμένη εντύπωση ενός ασήμαντου και πολλές φορές ανιαρού και μη επισημονικού θέματος.

Τέλος, και από τη θετική πλευρά των πραγμάτων, καλό είναι να αναφερθεί ότι διεθνή πρότυπα, όπως το:

ISO 45001 – Occupational Health and Safety Management Systems, καθώς και το ISO 14001 – Environmental Management Systems: Requirements with Guidance for Use, βοηθούν τους οργανισμούς να χτίσουν τα διοικητικά τους συστήματα, στο υπό διαπραγμάτευση θέμα, σε υγιείς βάσεις και με μεγάλες πιθανότητες επιτυχίας.

Πρέπει, φυσικά, τα πρότυπα αυτά να χρησιμοποιούνται σωστά και όχι αποσπασματικά, όπως δυστυχώς συμβαίνει αρκετές φορές στην πράξη – με μηδαμικά αποτελέσματα και ελάχιστες επιτυχίες.



Ο κ. Γιώργος Ασημακόπουλος είναι μέλος του Βρετανικού Τεχνικού Επιμελητηρίου και έχει σπουδάσει Ναυπηγική με μεταπτυχιακές σπουδές στην Τεχνολογία των Συγκολλήσεων καθώς και στη Διοίκηση των Επιχειρήσεων. Έχει δουλέψει όλη την επαγγελματική του ζωή σαν Διπλωματούχος Μηχανικός και σαν Τεχνικός Διευθυντής σε κατασκευαστικά Πρότζεκτς με πολυεθνικές εταιρίες σε διάφορα μέρη του κόσμου. Έχει εκδώσει βιβλία και συγγράμματα στην Ελληνική και Αγγλική γλώσσα, έχει δώσει και εξακολουθεί να δίνει διαλέξεις σε διάφορα Πανεπιστήμια, σε διεθνή συμπόσια και να εκπαιδεύει τεχνικό προσωπικό σε διάφορες εταιρίες παγκοσμίως.

Πηγή φωτογραφιών:

- 1 <https://www.securitymanager.gr/h-asfaleia-kai-ygeia-safety-stis-epicheiriseis-security/>
- 2 <https://www.tuv-nord.com/gr/el>
- 3 & 4 <https://rmsgreece.com/ypiresies/ypiresies-ygeias-amp-asfaleias-ergasias/>
- 5 <https://www.exypssamaras.gr/η-επίδραση-της-τεχνολογίας-στην-ασφάλ/>
- 6 <https://getglobalgroup.com/occupational-health-safety-management-system-requirements/>
- 7 <https://amtivo.com/us/resources/insights/iso-45001-occupational-health-and-safety-management-system-benefits/>
- 8 <https://www.indiamart.com/proddetail/>
- 9 <https://www.sabentis.com/en/blog/advantages-comprehensive-occupational-health-safety-management/>



60

ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΔΙΕΛΑΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΦΙΛ

Δ. Κουρής: 210 8000380



ISO Σημαίνει Ελλάδα

Όση προσπάθεια κι αν κάνουμε να εξαφανίσουμε τη γλώσσα μας, το μόνο που μπορούμε να πετύχουμε είναι να πάψει να διδάσκεται στα σχολεία και να την μιλάει ο καθένας όπως θέλει.

Ήδη βρισκόμαστε σε σύγχυση: όσοι ολοκλήρωσαν τη σχολική τους εκπαίδευση πριν το 1970 δυσκολεύονται συχνά να μιλήσουν, να γράψουν και να συνεννοηθούν με τους νεότερους.

Ενδεικτικά, κάποτε μαθαίναμε πως όταν η λήγουσα είναι μακρά, η προπαραλήγουσα δεν τονίζεται. Σήμερα, τίποτε δεν φαίνεται να ισχύει με σταθερότητα. Αλλάζει η κυβέρνηση, αλλάζει και η γλώσσα.

Ευτυχώς, η Ελληνική γλώσσα — η «Θεϊκή Γλώσσα» **κατά τον Σωκράτη, η γλώσσα των μαθηματικών** — θα υπάρχει πάντα και θα επιβάλλει την παρουσία της ακόμη και στην εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Στη σύγχρονη εποχή, όλο και περισσότερο η ανθρωπινή δραστηριότητα βασίζεται σε διεθνή πρότυπα, γνωστά ως **ISO**.

Αν επισκεφθούμε την επίσημη ιστοσελίδα του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης <https://www.iso.org/about>, θα διαβάσουμε τα εξής:

What does ISO mean?

ISO is the short name for the International Organization for Standardization. It's not an acronym, but a name inspired by the **Greek word isos, meaning "equal"** – reflecting our mission to create standards that ensure consistency and equality worldwide. Because the organization's full name – and its initials – would vary across languages (for example, Organisation



International
Organization for
Standardization

internationale de normalisation in French), our founders chose **"ISO"** as a universal short form that could be recognized globally, regardless of language.

Whatever the country, whatever the language, we are always ISO.

Μετάφραση στα Ελληνικά:

Τι σημαίνει ISO;

Το ISO είναι η συντομογραφία του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης. Δεν είναι ακρωνύμιο, αλλά ένα όνομα εμπνευσμένο από την ελληνική λέξη ΙΣΟΣ, που σημαίνει «ίσος» – αντανακλώντας την αποστολή μας να δημιουργούμε πρότυπα που διασφαλίζουν συνέπεια και ισότητα παγκοσμίως. Επειδή το πλήρες όνομα του Οργανισμού – και τα αρχικά του – διαφέρουν από γλώσσα σε γλώσσα (π.χ. Organisation Internationale de Normalisation στα γαλλικά), οι ιδρυτές μας επέλεξαν το «ISO» ως μια καθολική συντομογραφία, αναγνωρίσιμη παγκοσμίως ανεξαρτήτως γλώσσας.

Όποια κι αν είναι η χώρα, όποια κι αν είναι η γλώσσα, είμαστε πάντα ISO.

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

Star-CCM+ - Η Κορυφαία λύση της Siemens για Μελέτες CFD μαζί με AI σχεδιασμό με ταχύτητα μιας νέας εποχής

Η νέα εποχή του ναυπηγικού σχεδιασμού: η Siemens αλλάζει τους κανόνες μαζί με την NeuralShipper

Ο ναυτιλιακός κλάδος βρίσκεται μπροστά σε μια ιστορική καμπή. Η ανάγκη για πράσινες τεχνολογίες, νέες μορφές καυσίμων και βελτιωμένη ενεργειακή απόδοση έχει καταστήσει σαφές ότι ο παραδοσιακός τρόπος σχεδίασης και λειτουργίας των πλοίων δεν επαρκεί πλέον. Σε αυτό το πλαίσιο, η **Siemens Digital Industries Software** ανακοίνωσε μια στρατηγική συνεργασία με την εταιρεία Compute Maritime, με στόχο να φέρουν επανάσταση στον ναυπηγικό σχεδιασμό, αξιοποιώντας την τεχνητή νοημοσύνη και την προσομοίωση.

Από τον παραδοσιακό σχεδιασμό στο “ψηφιακό ναυπηγείο”

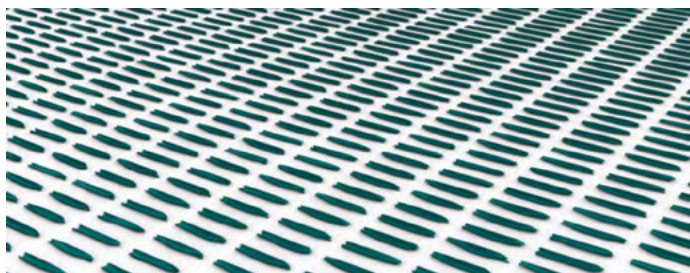
Μέχρι σήμερα, ο σχεδιασμός πλοίων βασιζόταν σε χρονοβόρες διαδικασίες. Ομάδες ναυπηγών και μηχανικών ανέπτυσαν σταδιακά νέα μοντέλα, πραγματοποιώντας δοκιμές και βελτιώσεις με αργό ρυθμό. Αυτή η προσέγγιση, αν και αξιόπιστη, δεν μπορεί να ανταποκριθεί στην ταχύτητα με την οποία πρέπει να ενσωματωθούν νέες τεχνολογίες, από καύσιμα χαμηλών εκπομπών άνθρακα έως ενεργειακές λύσεις που μειώνουν την κατανάλωση.

Η Compute Maritime ανέπτυξε το NeuralShipper, μια



πλατφόρμα που λειτουργεί σαν “ψηφιακός ναυπηγός”. Το σύστημα μπορεί να παράγει σε λίγα λεπτά εκατοντάδες εναλλακτικά σχέδια, έτοιμα για CAD, με γεωμετρίες ακριβείς και επιφάνειες υψηλής ποιότητας. Κάθε αποτέλεσμα διατηρεί την απαραίτητη γεωμετρική ομαλότητα και εγκυρότητα, ώστε να μπορεί να αξιολογηθεί άμεσα χωρίς πρόσθετη επεξεργασία. Με αυτόν τον τρόπο, οι ναυπηγοί ξεκινούν από μια πλούσια βάση επιλογών, αντί να δαπανούν χρόνο στη δημιουργία βασικών σχημάτων.

Ένα ακόμη πλεονέκτημα του NeuralShipper είναι η ικανότητά του να προσαρμόζεται σε διαφορετικούς τύπους πλοίων - από εμπορικά και δεξαμενόπλοια έως πλοία μεταφοράς LNG ή ακόμα και σκάφη ειδικών αποστολών. Αυτό σημαίνει ότι η πλατφόρμα δεν είναι περιορισμένη σε στενά σενάρια χρήσης, αλλά μπορεί να καλύψει ευρύ φάσμα αναγκών, προσφέροντας με-



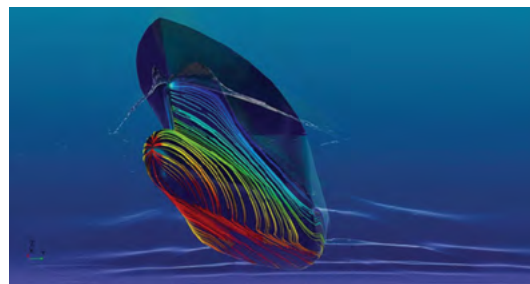
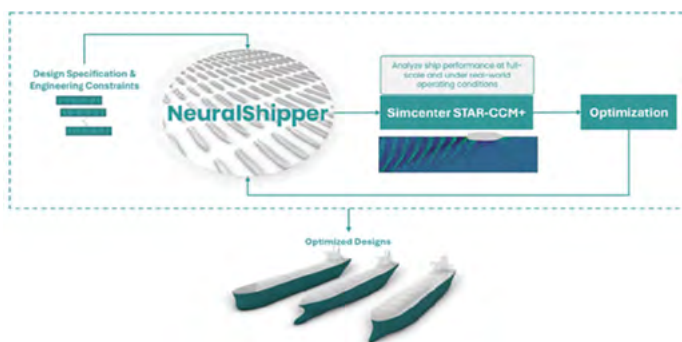
γάλη ευελιξία στους ναυπηγούς. Με τα παλιά δεδομένα, αυτό θα αύξανε τον όγκο των μελετών λόγω της αύξησης των πιθανών σχεδίων.

Η συμβολή του Simcenter STAR-CCM+

Το εγγενές πρόβλημα του όγκου των σχεδίων προς μελέτη έρχεται να λύσει το Simcenter **STAR-CCM+** της Siemens, ένα από τα κορυφαία εργαλεία υπολογιστικής ρευστοδυναμικής (CFD). Το Simcenter STAR-CCM+ αυτοματοποιεί τις προσομοιώσεις και παρέχει υψηλής ακρίβειας ανάλυση της υδροδυναμικής συμπεριφοράς ενός σκάφους, της κατανάλωσης καυσίμου και της συνολικής απόδοσης σε διαφορετικές συνθήκες λειτουργίας.

Με αυτή τη συνεργασία, κάθε σχέδιο που προτείνει το NeuralShipper μπορεί να εισαχθεί απευθείας στο Simcenter STAR-CCM+, όπου υποβάλλεται σε λεπτομερή προσομοίωση και αξιολόγηση. Το αποτέλεσμα είναι ένας κλειστός κύκλος σχεδίασης και επαλήθευσης: η πλατφόρμα δημιουργεί επιλογές, το λογισμικό τις αξιολογεί, και η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι την εύρεση της βέλτιστης λύσης.

Έτσι, μειώνεται δραστικά ο χρόνος που απαιτείται για τη μετάβαση από την αρχική ιδέα στο τελικό, βελτιστοποιημένο σχέδιο. Αντί για μήνες αναμονής, οι ομάδες σχεδίασης μπορούν μέσα σε λίγες μέρες ή εβδομάδες να έχουν στη διάθεσή τους ένα πλήρως τεκμηριωμένο και αποδεδειγμένο αποδοτικό πλοίο.



Μια «παραδειγματική αλλαγή» για τον κλάδο

Ο Δημήτρης Πονκράτοφ, Διευθυντής Θαλάσσιων Λύσεων Προσομοίωσης της Siemens, χαρακτήρισε τη συνεργασία αυτή ως «παραδειγματική αλλαγή» στον ναυπηγικό σχεδιασμό. Η διαδικασία δεν βασίζεται πλέον στον κλασικό κύκλο δοκιμής-σφάλματος, αλλά σε ένα περιβάλλον **multidisciplinary design optimization (MDO)**, όπου η παραγωγή και η ανάλυση σχεδίων συμβαίνουν σχεδόν ταυτόχρονα.

Ο Τζουναϊντ Άουαν, CTO της Compute Maritime, υπογράμμισε ότι οι περισσότερες ναυπηγικές εταιρείες χρησιμοποιούν ήδη το Simcenter STAR-CCM+. Η ενσωμάτωση του NeuralShipper δεν αντικαθιστά αυτά τα εργαλεία, αλλά τα ενισχύει. Προσφέρει στους χρήστες τη δυνατότητα να εξερευνήσουν πολύ περισσότερες εναλλακτικές σε μικρό χρονικό διάστημα, επιταχύνοντας έτσι την καινοτομία.

Επιπτώσεις για την πράσινη ναυτιλία

Η σημασία αυτής της καινοτομίας είναι τεράστια, ειδικά σε μια εποχή όπου ο Διεθνής Ναυτιλιακός Οργανισμός (IMO) και οι διεθνείς κανονισμοί πιέζουν για μείωση

εκπομπών και μεγαλύτερη βιωσιμότητα. Τα περισσότερα υπάρχοντα πλοία δεν σχεδιάστηκαν εξ αρχής για να λειτουργούν με υδρογόνο, αμμωνία ή άλλες εναλλακτικές μορφές καυσίμων. Επομένως, η μετάβαση σε νέες τεχνολογίες απαιτεί ριζικά νέες σχεδιάσεις.

Το NeuralShipper επιτρέπει την παραγωγή πρωτότυπων σχεδίων που ενσωματώνουν από την αρχή λύσεις ενεργειακής απόδοσης. Στη συνέχεια, το Simcenter STAR-CCM+ τα δοκιμάζει σε ρεαλιστικά σενάρια, μειώνοντας το ρίσκο και το κόστος ανάπτυξης. Αυτός ο συνδυασμός δίνει στις ναυτιλιακές εταιρείες τη δυνατότητα να προσαρμοστούν ταχύτερα στις περιβαλλοντικές απαιτήσεις και να διατηρήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Πέρα όμως από τη βιωσιμότητα, υπάρχει και η εμπορική διάσταση: ένα πλοίο που καταναλώνει λιγότερο καύσιμο και προσφέρει καλύτερη απόδοση μεταφράζεται σε χαμηλότερο λειτουργικό κόστος. Έτσι, η επένδυση σε νέα εργαλεία σχεδιασμού δεν αφορά μόνο την περιβαλλοντική συμμόρφωση, αλλά και τη βελτίωση της κερδοφορίας.

Ένα παράθυρο στο μέλλον

Η συνεργασία Siemens - Compute Maritime αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα του πώς η σύμπραξη τεχνητής νοημοσύνης και ψηφιακής προσομοίωσης μπορεί να μετασχηματίσει ολόκληρους βιομηχανικούς κλάδους. Η ναυτιλία, ένας από τους σημαντικότερους πυλώνες της παγκόσμιας οικονομίας, αποκτά τώρα εργαλεία που της



επιτρέπουν να σχεδιάζει όχι απλώς γρηγορότερα, αλλά εξυπνότερα και βιώσιμα.

Σε λίγα χρόνια, είναι πολύ πιθανό ο όρος “ψηφιακός ναυπηγός” να είναι τόσο καθιερωμένος όσο σήμερα η έννοια του ψηφιακού διδύμου. Το NeuralShipper δεν αντικαθιστά τον άνθρωπο μηχανικό τον εξοπλίζει με δυνατότητες που πολλαπλασιάζουν τη δημιουργικότητά του. Και με τη δύναμη του Simcenter STAR-CCM+, οι ιδέες μετατρέπονται άμεσα σε μετρήσιμα αποτελέσματα.

Η ναυτιλία, παραδοσιακά ένας κλάδος που ισορροπεί ανάμεσα στην καινοτομία και τη σταθερότητα, φαίνεται ότι βρίσκεται στο κατώφλι μιας νέας εποχής. Και αυτή η εποχή έχει στο κέντρο της τη συνεργασία δύο πρωτοπόρων εταιρειών και τη σύνδεση τεχνολογιών που φέρνουν το μέλλον πιο κοντά.

H EXPERTCAM SOLUTIONS, επίσημος και βραβευμένος συνεργάτης της SIEMENS για πάνω από 30 χρόνια, σε Ελλάδα, Κύπρο και Μάλτα, βρίσκεται στη διάθεσή σας για την παρουσίαση των δυνατοτήτων των λογισμικών της Siemens.

Γιατί οι κορυφαίες βιομηχανίες επιλέγουν την EXPERTCAM SOLUTIONS – Siemens Greece Top Partner (EMEA Summit 2025)





SIEMENS
Ingenuity for life

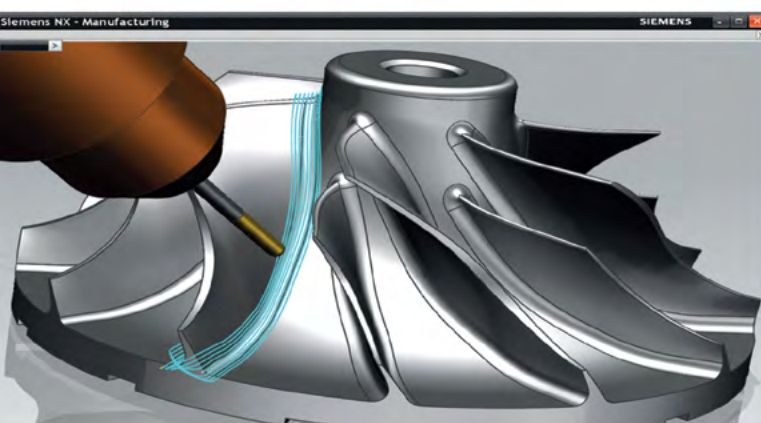
NX manufacturing
Digitally transforming machine shops



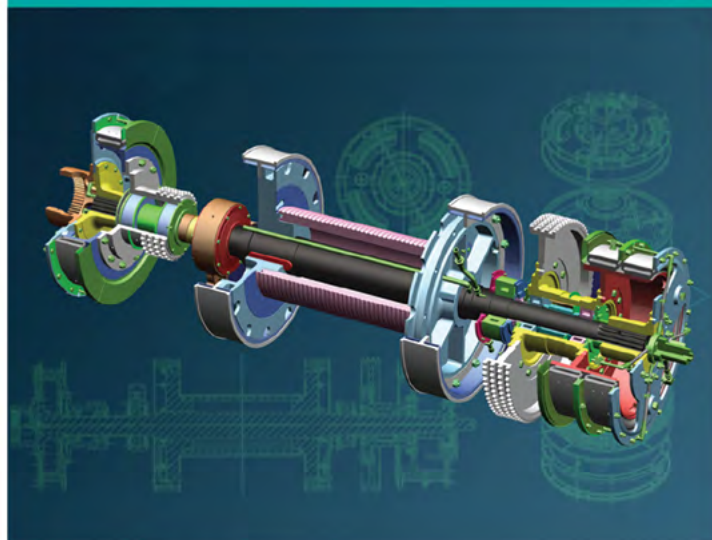
NX CAD
Design productivity



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

Η EXPERTCAM SOLUTIONS, με περισσότερα από 30 χρόνια αδιάλειπτης παρουσίας στον χώρο των CAD/CAM,FEA,PLM/PDM βιομηχανικών λογισμικών, αποτελεί τον μακροβιότερο και έμπιστο αντιπρόσωπο της Siemens Digital Industry Software σε Ελλάδα, Κύπρο και Μάλτα. Ως Authorized & Certified Siemens Digital Industry Software Solution Partner, προσφέρουμε με συνέπεια και τεχνογνωσία τα πιο προηγμένα λογισμικά παγκοσμίως, NX, Solid Edge, Simcenter, Teamcenter, Tecnomatix, Star CCM+. Μέσα από αυτά, καλύπτουμε κάθε στάδιο του ψηφιακού κύκλου ζωής ενός προϊόντος: από τον σχεδιασμό και την προσομοίωση, μέχρι το PLM και τη δημιουργία Digital Twins.

Η συνεργασία μας με τη Siemens DISW έχει αναγνωριστεί διαχρονικά με πολλές βραβεύσεις ως Top Partner με πιο πρόσφατη την διάκριση ως Siemens Top Partner Greece (EMEA Partner Summit 2025) επιβεβαιώνοντας την τεχνογνωσία και τη συνέπειά μας. Η μεγαλύτερη ωστόσο διάκριση είναι η ίδια η εμπιστοσύνη των πελατών μας. Οι ηγέτες στους τομείς του Defense, Aerospace, Marine, Plastics & Tools, και άλλων βιομηχανικών κλάδων επιλέγουν την EXPERTCAM SOLUTIONS για τις πιο απαιτητικές εφαρμογές τους ενισχύοντας την παραγωγή τους. Πίσω από κάθε έργο βρίσκεται μια έμπειρη ομάδα τεχνικών, πιστοποιημένων στα λογισμικά της Siemens και σε συνεχή εκπαίδευση πάνω σε κάθε νέα τεχνολογία. Έτσι διασφαλίζουμε ότι κάθε λύση δεν είναι μόνο σύγχρονη, αλλά και άρτια υλοποιημένη και πλήρως υποστηριζόμενη. Η τεχνογνωσία μας στο CAD/CAM αποτυπώνεται στο μεγαλύτερο portfolio Post Processors από 2 έως 5 άξονες. Δημιουργούμε tailor-made Post Processors για κάθε τύπο CNC, διασφαλίζοντας ότι η μετάβαση από το σχεδιασμό στην παραγωγή γίνεται με απόλυτη ακρίβεια και αξιοπιστία.

Στην EXPERTCAM SOLUTIONS επενδύουμε στη διαρ-

κή υποστήριξη των πελατών μας. Παρέχουμε άμεση after-sales τεχνική βοήθεια, αλλά και συνεχή εκπαίδευση των χρηστών σε NX, Solid Edge και PLM, ώστε οι επενδύσεις τους να αποδίδουν στο μέγιστο. Η δύναμή μας είναι ο συνδυασμός της διεθνούς τεχνολογίας της Siemens με τη βαθιά γνώση των αναγκών της ελληνικής και κυπριακής βιομηχανίας, κάτι που μας επιτρέπει να υλοποιούμε λύσεις που λειτουργούν πραγματικά από την πρώτη μέρα.

Με πάνω από 700 εγκαταστάσεις CAD/CAM/CAE/PLM σε Ελλάδα, Κύπρο και Μάλτα και σε καθημερινή επαφή με τις ανάγκες της αγοράς, από μικρά μηχανουργεία έως βαριές βιομηχανίες, έχουμε την εμπειρία και την τεχνογνωσία ώστε να προσφέρουμε την κατάλληλη λύση για κάθε περίπτωση.

Η EXPERTCAM SOLUTIONS δεν είναι απλώς προμηθευτής λογισμικού. Είναι σύμβουλος τεχνολογίας και συνεργάτης που μετατρέπει την ψηφιακή τεχνολογία σε πραγματική παραγωγική δύναμη.

Κάθε εγκατάσταση είναι μια λύση που δουλεύει. Κάθε συνεργασία, ένα βήμα προς το μέλλον της βιομηχανίας.





**ΧΥΤΟΠΡΕΣΣΑΡΙΣΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ & ΖΑΜΑΚ**

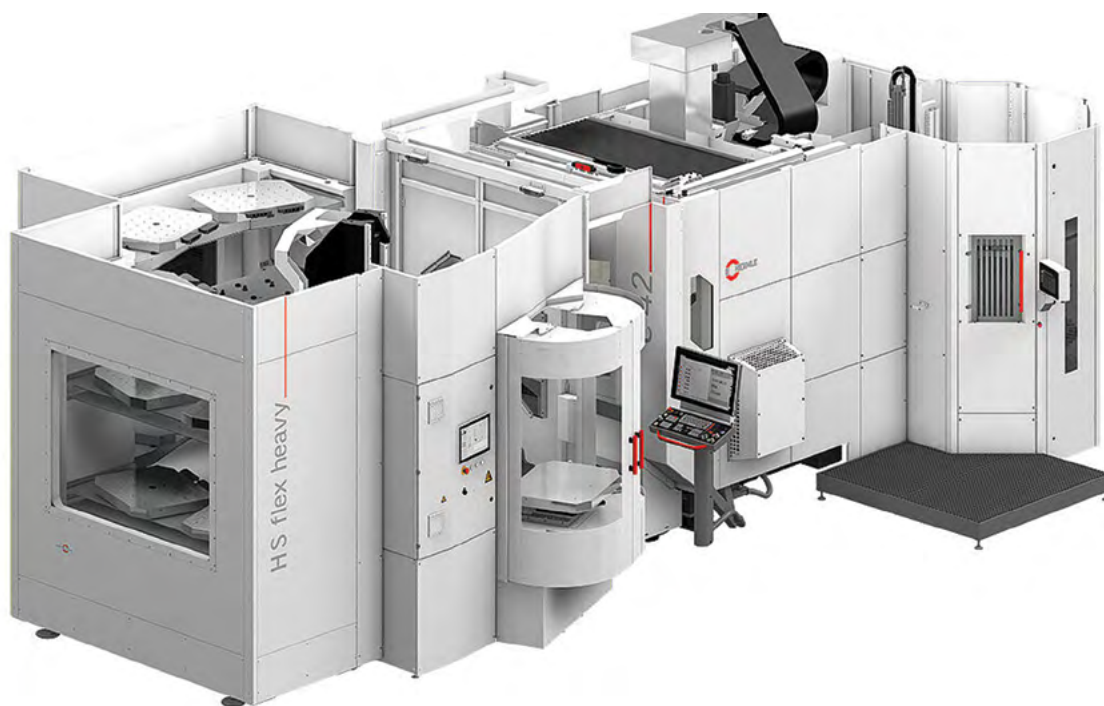
ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

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

E-mail: soultatis@yahoo.gr

Γιατί κάποιος πρέπει να αγοράσει ένα CNC Hermle; Μια εκτενής ανάλυση

Όταν πρόκειται για ακριβή μηχανουργική κατεργασία, ποιότητα και αξιοπιστία, τα μηχανήματα CNC Hermle έχουν κερδίσει και εδραιώσει μια πολύ καλή φήμη στον κόσμο της παραγωγής. Για πάνω από 80 χρόνια, η Hermle, μια εταιρεία με έδρα στην Γερμανία, βρίσκεται στην αιχμή της καινοτομίας στην τεχνολογία CNC, δημιουργώντας κέντρα κατεργασίας υψηλής ακρίβειας και πολυαξονικά που εξυπηρετούν διάφορους κλάδους, όπως η αεροναυπηγική, η αυτοκινητοβιομηχανία, η ιατρική και η γενική παραγωγή. Σε αυτό το άρθρο, θα εξετάσουμε τους λόγους για τους οποίους κάποιος μπορεί να επιλέξει να επενδύσει σε ένα μηχάνημα CNC Hermle, εξετάζοντας τα μοναδικά χαρακτηριστικά τους, τις τεχνολογικές εξελίξεις, την απόδοση και τα διάφορα οφέλη που συνδέονται με την απόκτηση ενός, τέτοιας ποιότητας μηχανήματος.



1. Αναμφισβήτητη εξαιρετική και απόλυτη ακρίβεια

Ο βασικός λόγος για την αγορά ενός μηχανήματος CNC Hermle είναι η εξαιρετική ακρίβεια και απόδοση του. Τα μηχανήματα Hermle είναι γνωστά για την ικανότητά τους να επιτυγχάνουν εξαιρετικά αυστηρές ανοχές, συχνά σε επίπεδο μικρομετρικής κλίμακας, καθιστώντας τα ιδανικά για βιομηχανίες όπου η ακρίβεια είναι το πρώτο και καθοριστικό ζητούμενο. είτε πρόκειται για την κατεργασία σύνθετων εξαρτημάτων αεροναυπηγικής, ιατρικών συσκευών ή αυτοκινητοβιομηχανικών εξαρτημάτων, ένα μηχάνημα CNC Hermle εξασφαλίζει ότι κάθε εξάρτημα που παράγεται πληροί τις ακριβείς ζητούμενες

προδιαγραφές.

Η δέσμευση της Hermle στην ακρίβεια υποστηρίζεται από τις εκτεταμένες προσπάθειες έρευνας και ανάπτυξης για τη βελτίωση της ακαμψίας του μηχανήματος, της θερμικής σταθερότητας και των δυναμικών κοπής. Αυτό εξασφαλίζει ότι το μηχάνημα μπορεί να διατηρήσει την ακρίβειά του κατά τη διάρκεια μεγάλων παραγωγικών κύκλων, ακόμα και σε δύσκολες συνθήκες.

2. Αναβαθμισμένη Τεχνολογία και Καινοτομία

Η Hermle είναι γνωστή για την συνεχόμενη καινοτομία και τις εξελίξεις στην τεχνολογία CNC. Τα μηχανήματα της εταιρείας συχνά διαθέτουν κορυφαίες τεχνολογίες που ενισχύουν τόσο την απόδοση του μηχανήματος όσο και την ευχρηστία. Ορισμένες από τις βασικές καινοτομίες που βρίσκονται στα μηχανήματα CNC Hermle περιλαμβάνουν:

➔ **Υψηλής ταχύτητας κατεργασία (HSM- High-Speed Machining):** Τα μηχανήματα Hermle έχουν σχεδιαστεί για ταχύτητες κοπής υψηλής απόδοσης, μειώνοντας τον χρόνο κατεργασίας χωρίς να θυσιάζεται η ακρίβεια. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε βιομηχανίες όπου ο χρόνος κατασκευής είναι κρίσιμος και όπου η αποδοτικότητα μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τα κέρδη.

➔ **Δυναμική 5-αξονική κατεργασία:** Πολλά από τα μηχανήματα Hermle διαθέτουν δυνατότητες 5-άξωνων, που επιτρέπουν την κατεργασία σύνθετων εξαρτημάτων από πολλές γωνίες χωρίς να απαιτούνται πολλές ρυθμίσεις. Αυτό μειώνει τα σφάλματα, βελτιώνει την παραγωγή και επιτρέπει την παραγωγή εξαρτημάτων με περίπλοκες γεωμετρίες που θα ήταν δύσκολο ή αδύνατο να επιτευχθούν με παραδοσιακά CNC μηχανήματα.

➔ **Θερμική διαχείριση:** Τα μηχανήματα CNC Hermle είναι εξοπλισμένα με συστήματα θερμικής αντιστάθμισης

που εξασφαλίζουν ότι το μηχάνημα διατηρεί την ακρίβεια παρά τις διακυμάνσεις θερμοκρασίας, οι οποίες ενδέχεται να επηρεάσουν την απόδοση της κατεργασίας. Αυτό εξασφαλίζει σταθερή και ακριβή λειτουργία κατά τη διάρκεια μεγάλων παραγωγικών κύκλων.

➔ **Έξυπνα συστήματα ελέγχου:** Τα μηχανήματα Hermle διαθέτουν προηγμένα συστήματα ελέγχου που προσφέρουν χαρακτηριστικά όπως διαισθητικές οθόνες αφής, παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο και εύκολη ενσωμάτωση προγραμμάτων. Αυτά τα συστήματα επιτρέπουν στους χειριστές να λειτουργούν τα μηχανήματα με ευκολία και παρέχουν ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο, οδηγώντας σε βελτιωμένη παραγωγικότητα.

3. Ανώτερη ποιότητα κατασκευής και ανθεκτικότητα

Ένα βασικό χαρακτηριστικό των μηχανημάτων CNC Hermle είναι η εξαιρετική ποιότητα κατασκευής τους. Τα μηχανήματα Hermle είναι κατασκευασμένα με ανθεκτικά





υλικά που εξασφαλίζουν μακροχρόνια απόδοση. Η ακαμψία του σκελετού των μηχανημάτων, σε συνδυασμό με τα υψηλής ποιότητας εξαρτήματα, συμβάλλει στην ικανότητα των μηχανημάτων να διατηρεί υψηλή ακρίβεια ακόμα και σε απαιτητικές συνθήκες.

Τα μηχανήματα έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι ανθεκτικά στη φθορά και η χρήση ποιοτικών υλικών επιτρέπει στα μηχανήματα CNC Hermle να αντέχουν στη συνεχιζόμενη λειτουργία, παρέχοντας πολλά χρόνια υπηρεσίας. Αυτή η ανθεκτικότητα καθιστά τα μηχανήματα Hermle μια καλή επένδυση μακροπρόθεσμα, καθώς απαιτούν λιγότερες επισκευές και αντικαταστάσεις σε σύγκριση με μηχανήματα κατώτερης ποιότητας.

4. Πολυμορφία και ευελιξία

Η Hermle προσφέρει μια ευρεία γκάμα CNC μηχανημάτων, καθένα κατάλληλο για διαφορετικές εργασίες κατεργασίας. Η πολυμορφία των μηχανημάτων CNC Hermle είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους οι εταιρείες τα επιλέγουν. Εάν η εργασία περιλαμβάνει φρεζάρισμα, διάτρηση ή κατεργασία υψηλής ακρίβειας, η Hermle προσφέρει λύση για σχεδόν κάθε εφαρμογή.

➔ **Πολυαξονική κατεργασία:** Πολλά από τα μηχανήματα Hermle έρχονται με δυνατότητες πολυαξονικής κατε-

ργασίας, επιτρέποντας την κατεργασία σύνθετων εξαρτημάτων σε μία μόνο ρύθμιση. Αυτό μειώνει τον χρόνο προετοιμασίας και αυξάνει την αποδοτικότητα παραγωγής.

➔ **Εξατομίκευση:** Τα μηχανήματα Hermle μπορούν να προσαρμοστούν για να καλύψουν τις συγκεκριμένες ανάγκες διαφορετικών βιομηχανιών. Μπορούν να εξοπλιστούν με διάφορες λύσεις αυτοματισμού, περιστροφικά τραπέζια, αυτόματους φορτωτές εργαλείων και άλλα αξεσουάρ για να ενισχύσουν τις δυνατότητές τους. Αυτό τα καθιστά μια εξαιρετικά ευέλικτη επιλογή για επιχειρήσεις με ποικίλες ανάγκες κατεργασίας.

➔ **Συμβατότητα υλικών:** Τα μηχανήματα CNC Hermle έχουν σχεδιαστεί για να δουλεύουν με μια μεγάλη ποικιλία υλικών, όπως ισχυρά κράματα, τιτάνιο και σύνθετα υλικά. Αυτή η ευελιξία καθιστά τα μηχανήματα Hermle ελκυστική επιλογή για βιομηχανίες όπως η αεροναυπηγική και η ιατρική παραγωγή, οι οποίες συχνά απαιτούν κατεργασία προηγμένων υλικών.

5. Αξιοπιστία και χρόνος λειτουργίας

Στον κόσμο της παραγωγής, ο χρόνος διακοπής λειτουργίας μπορεί να είναι κοστοβόρος, τόσο σε όρους χαμμένης παραγωγής όσο και των ενδεχόμενων καθυστερήσεων. Τα μηχανήματα CNC Hermle έχουν σχεδιαστεί για μέγιστη αξιοπιστία, με στιβαρή κατασκευή και προηγμένα συστήματα διάγνωσης που βοηθούν στην αποτροπή προβλημάτων προτού αυτά επηρεάσουν την παραγωγή. Η εστίαση της Hermle στην αξιοπιστία των μηχανημάτων είναι εμφανής και στις υπηρεσίες υποστήριξης που παρέχει. Τα μηχανήματα έρχονται με προηγμένα εργαλεία προγνωστικής συντήρησης που ειδοποιούν τους χειριστές για πιθανά προβλήματα πριν αυτά επηρεάσουν την παραγωγή. Επιπλέον, η Hermle προσφέρει εξαιρετική υποστήριξη και προγράμματα συντήρησης, εξασφαλίζοντας ότι οι ιδιοκτήτες μηχανημάτων έχουν πρόσβαση σε τεχνική βοήθεια όποτε την χρειάζονται.

6. Ευχρηστία και αυτοματισμός

Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα των μηχανημάτων CNC Hermle είναι η ευχρηστία τους. Τα συστήματα ελέγχου αιχμής της Hermle, όπως τα Heidenhain TNC 640 και Siemens Sinumerik, διαθέτουν διαισθητικές οθόνες αφής που απλοποιούν τον προγραμματισμό, την προετοιμασία και τη λειτουργία. Αυτό μειώνει τον χρόνο εκμάθησης για

νέους χειριστές και επιτρέπει στους έμπειρους επαγγελματίες να λειτουργούν το μηχανήματα αποδοτικά.

Επιπλέον, η Hermle προσφέρει λύσεις αυτοματισμού που μπορούν να ενισχύσουν περαιτέρω την παραγωγικότητα. Για παράδειγμα, τα συστήματα ρομποτικού αυτοματισμού μπορούν να φορτώνουν και να ξεφορτώνουν εξαρτήματα από το μηχανήματα, επιτρέποντας την κατασκευή χωρίς παρουσία και μειώνοντας την ανάγκη για χειρωνακτική εργασία. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο σε περιβάλλοντα παραγωγής μεγάλης κλίμακας όπου η αποδοτικότητα είναι κρίσιμη.

7. Υποστήριξη για μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις

Τα μηχανήματα Hermle δεν είναι μόνο για μεγάλες εταιρείες• είναι επίσης κατάλληλα για μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις (MME). Με μια ευρεία γκάμα μεγεθών και διαμορφώσεων μηχανημάτων, η Hermle μπορεί να καλύψει τόσο μικρά μηχανουργεία που αναζητούν ένα συμπαγές, υψηλής απόδοσης μηχανήματα, όσο και μεγαλύτερες





επιχειρήσεις που απαιτούν πιο ισχυρά, πολυαξονικά μηχανήματα για σύνθετες εργασίες.

Αυτή η ευρεία γκάμα μεγεθών καθιστά την Hermle ιδανική επιλογή για επιχειρήσεις όλων των μεγεθών. Η δυνατότητα κλιμάκωσης των λειτουργιών χωρίς να θυσιάζεται η ποιότητα ή η απόδοση παρέχει στις επιχειρήσεις ευελιξία, επιτρέποντάς τους να παραμείνουν ανταγωνιστικές σε μια συνεχώς μεταβαλλόμενη αγορά.

8. Εξαιρετική υποστήριξη μετά την πώληση και σέρβις

Ένας βασικός παράγοντας κατά την επένδυση σε οποιοδήποτε εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας είναι το επίπεδο υποστήριξης και σέρβις μετά την πώληση που προσφέρει ο κατασκευαστής. Η φήμη της Hermle για την εξαιρετική εξυπηρέτηση πελατών είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους πολλές εταιρείες επιλέγουν τα CNC μηχανήματά της.

Η Hermle προσφέρει πλήρη εκπαίδευση, εγκατάσταση και υπηρεσίες συντήρησης, εξασφαλίζοντας ότι οι πελάτες εκμεταλλεύονται στο έπακρο την επένδυσή τους. Είτε πρόκειται για αποκατάσταση βλαβών, ενημερώσεις λογισμικού ή τακτική συντήρηση, οι έμπειροι τεχνικοί της Hermle είναι διαθέσιμοι για να υποστηρίξουν τους πελάτες. Επιπλέον, η Hermle παρέχει ταχεία παράδοση ανταλλακτικών για να ελαχιστοποιεί τον χρόνο διακοπής λειτουργίας σε περίπτωση βλάβης του μηχανήματος.

9. Μακροχρόνια επένδυση και αντίκρισμα χρημάτων

Ενώ το αρχικό κόστος ενός μηχανήματος CNC Hermle μπορεί να είναι υψηλότερο από άλλες εναλλακτικές λύσεις, είναι σημαντικό να εξετάσουμε την αξία που προσφέρει μακροπρόθεσμα. Ο συνδυασμός ακρίβειας, αξιοπιστίας, ανθεκτικότητας και προηγμένης τεχνολογίας εξασφαλίζει ότι τα μηχανήματα Hermle είναι μια εξαιρετική επένδυση. Με την πάροδο του χρόνου, η αποδοτικότητά τους και η ικανότητά τους να διατηρούν υψηλά επίπεδα ακρίβειας οδηγούν σε μειωμένα λειτουργικά κόστη και αυξημένη παραγωγικότητα, γεγονός που μπορεί γρήγορα να αντισταθμίσει την αρχική επένδυση.

Επιπλέον, η υψηλή τιμή μεταπώλησης των μηχανημάτων Hermle είναι ένα σημαντικό στοιχείο. Λόγω της φήμης τους για ποιότητα και μακροχρόνια απόδοση, τα μηχανήματα Hermle διατηρούν καλύτερα την αξία τους σε σύγκριση με πολλά άλλα μηχανήματα στην αγορά, γεγονός που μπορεί να είναι κρίσιμο όταν έρθει η στιγμή να αναβαθμίσετε τα μηχανήματά σας.

10. Παγκόσμια φήμη και εμπιστοσύνη

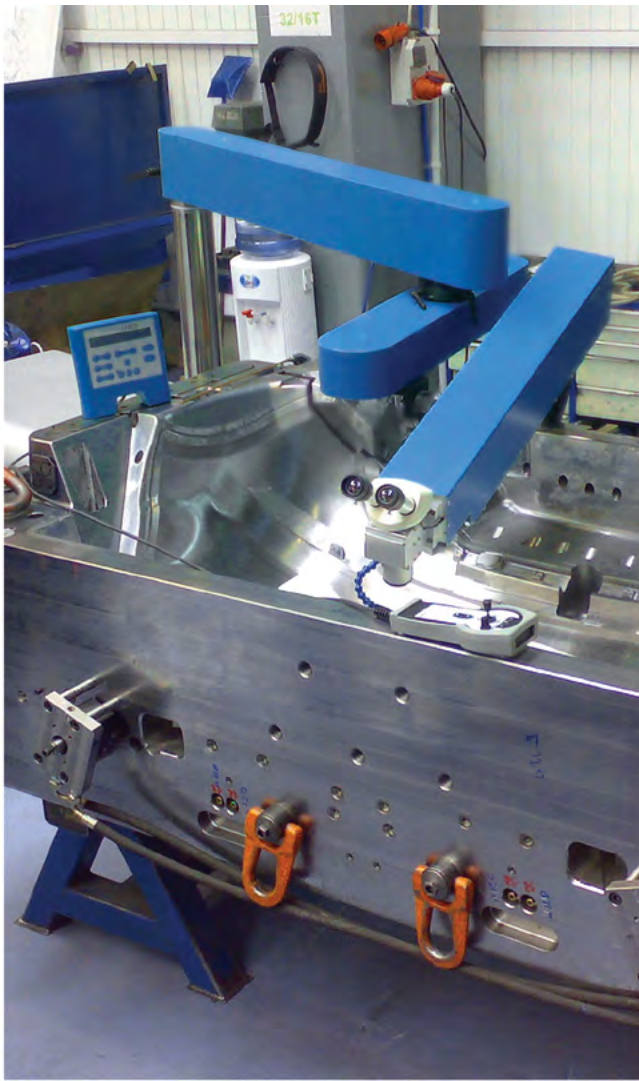
Η Hermle έχει χτίσει μια παγκόσμια φήμη για την κατασκευή μερικών από τα πιο υψηλής ποιότητας μηχανήματα CNC στον κόσμο. Η δέσμευση της εταιρείας στην καινοτομία, την ακρίβεια και την εξυπηρέτηση πελατών έχει κερδίσει την εμπιστοσύνη κορυφαίων παραγωγών σε όλο τον κόσμο. Επιλέγοντας την Hermle, οι επιχειρήσεις μπορούν να είναι σίγουρες ότι επενδύουν σε εξοπλισμό από ένα αξιόπιστο εμπορικό σήμα με δεκαετίες εμπειρίας και ισχυρή παρουσία στην παγκόσμια αγορά.

Συμπερασματικά

Συνοψίζοντας, η αγορά ενός μηχανήματος CNC Hermle προσφέρει μια πληθώρα πλεονεκτημάτων, από την ανώτερη ακρίβεια και την καινοτόμο τεχνολογία μέχρι την αξιοπιστία και την εξαιρετική εξυπηρέτηση πελατών. Τα μηχανήματα της Hermle είναι ευρέως αναγνωρισμένα για την εξαιρετική ποιότητα κατασκευής, την πολυμορφία και τις προηγμένες δυνατότητές τους, κάνοντάς τα κατάλληλα για έναν ευρύ φάσμα βιομηχανιών και εφαρμογών. Η δέσμευση της εταιρείας για την ικανοποίη-

ση των πελατών, σε συνδυασμό με την μακροχρόνια αξία που προσφέρουν τα μηχανήματα τους, καθιστά τα μηχανήματα CNC Hermle μια εξαιρετική επένδυση για τις επιχειρήσεις που επιθυμούν να παραμείνουν ανταγωνιστικές και να μεγιστοποιήσουν τις δυνατότητές τους στην κατεργασία.

Αν και τα μηχανήματα Hermle μπορεί να έχουν υψηλότερο αρχικό κόστος, η ποιότητα, η απόδοση και η υποστήριξη που προσφέρουν τα καθιστούν εξαιρετική επιλογή για κατασκευαστές που απαιτούν το καλύτερο στην ακρίβεια και την παραγωγικότητα. Για τις επιχειρήσεις που δίνουν προτεραιότητα στην ακρίβεια, την ανθεκτικότητα και την προηγμένη τεχνολογία, η αγορά ενός μηχανήματος CNC Hermle είναι μια επένδυση που μπορεί να αποφέρει σημαντικές αποδόσεις με τη μορφή αποδοτικότητας, ποιότητας και κερδοφορίας με την πάροδο του χρόνου.



 **SIGMA LASER[®]**
SYSTEMS & APPLICATIONS

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

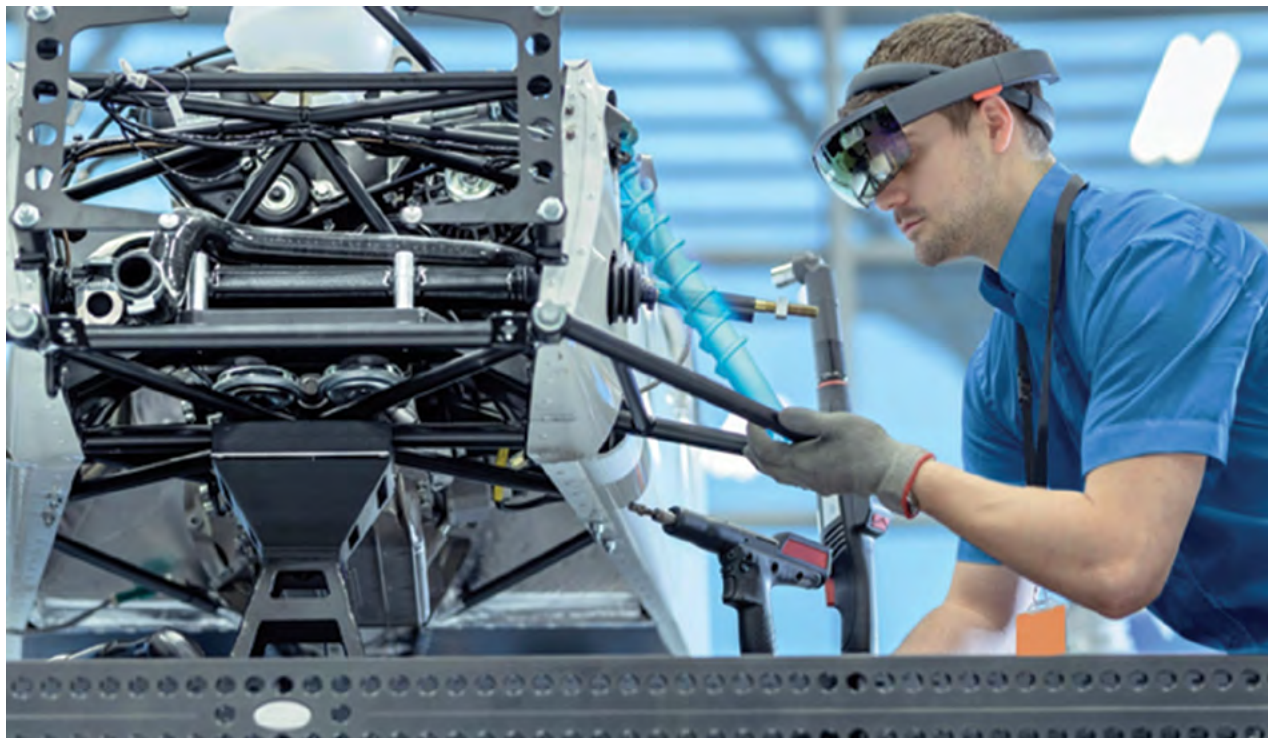
NOVAPAX HELLAS

Πειραιάς: Αλκιβιάδου 51, Τηλ. 210 4112589 - Fax. 210 4137529
e-mail: info@novapax.gr, www.novapax.gr, www.sigma-laser.com

Immersive engineering για Βιομηχανικά Μηχανήματα

Siemens NX

Βελτίωση αποδοτικότητας με δυνατότητες επαυξημένης πραγματικότητας



Η πρόκληση για τους κατασκευαστές μηχανών

Οι κατασκευαστές μηχανών βρίσκονται σε ένα κρίσιμο σταυροδρόμι, καθώς ο κλάδος των βιομηχανικών μηχανημάτων βιώνει ριζικές μεταμορφώσεις λόγω κοσμογονικών επιρροών, πιο έξυπνων εργοστασίων και αλλαγών στα επιχειρηματικά μοντέλα. Από διαταραχές στην εφοδιαστική αλυσίδα έως ελλείψεις εργατικού δυναμικού και πιέσεις για βιωσιμότητα και κανονιστικούς στόχους, οι κατασκευαστές αντιμετωπίζουν πολλαπλές προκλήσεις ταυτόχρονα.

Καθώς οι προτιμήσεις των καταναλωτών μεταβάλλονται συνεχώς, η ανάγκη για ευέλικτες μηχανές που προσαρμόζονται άμεσα γίνεται επιτακτική. Επιπλέον, πρέπει να επιτευχθούν στενά χρονοδιαγράμματα και προϋπολογισμοί χωρίς μείωση στην ποιότητα ή την παραγωγικότη-

τα. Το ερώτημα λοιπόν είναι: **Πώς επιταχύνεται η διαδικασία σχεδιασμού και πώς διερευνώνται περισσότερες σχεδιαστικές εναλλακτικές;**

Εικόνα της αγοράς

Τάσεις της βιομηχανίας:

➔ **Κοσμογονικές επιρροές:** Ελλείψεις υλικών ή διαταραχές στην εφοδιαστική λόγω γεωπολιτικών συγκρούσεων μπορούν να διαταράξουν τον προγραμματισμό. Η immersive engineering (βιωματική μηχανική) επιτρέπει πειραματισμούς με εναλλακτικούς πόρους και άμεση συνεργασία με προμηθευτές μέσω cloud.

➔ **Έξυπνα εργοστάσια:** Η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού οδηγεί στην αυτοματοποίηση. Η immersive engineering δίνει τη δυνατότητα οπτικοποίησης 3D αναπαραστάσεων μηχανών, για να προβλέπεται η λειτουργία τους στον πραγματικό κόσμο.

➔ **Αλλαγές επιχειρηματικού μοντέλου:** Η μετάβαση σε λύσεις υπηρεσιών ενισχύεται μέσω της immersive engineering, π.χ. για βελτιστοποίηση ενεργειακής απόδοσης ή καθοδήγηση σε επιδιορθώσεις μέσω επαυξημένης πραγματικότητας (AR).

Ορισμός immersive engineering

Η ανάπτυξη εξειδικευμένων μηχανών χρησιμοποιεί σχεδίαση, προσομοίωση και επαλήθευση για να μειώσει το ρίσκο στη διαδικασία παραγωγής. Πολύπλοκα μηχανήματα συχνά περνούν από πολλαπλές επαναλήψεις καθώς στοιχεία όπως η ηλεκτρική υποδομή, ο αυτοματισμός και το λογισμικό ενσωματώνονται σε μία συνολική σε ένα ενιαίο ψηφιακό μοντέλο του προϊόντος — αλλά η χρήση παραδοσιακής CAD αλληλεπίδρασης δεν αποτρέπει πάντα την ανάγκη για ανασχεδιασμό μετά την φυσική κατασκευή, επιβραδύνοντας την παράδοση και αυξάνοντας το κόστος.



Για να ξεπεραστούν αυτές οι δυσκολίες, μια προσέγγιση immersive engineering είναι το κλειδί. Συνοπτικά, το immersive engineering είναι η χρήση δυνατοτήτων extended reality (XR) για τη βελτιστοποίηση της ανάπτυξης μηχανών. Μέσω XR, χρησιμοποιούνται δυνατότητες virtual reality (VR), augmented reality (AR) ή mixed reality (MR) για να σχεδιάζονται μηχανές, να μειώνονται οι κίνδυνοι και να βελτιστοποιούνται οι λειτουργίες ώστε να επιτευχθεί αποδοτική παραγωγή.

Η λειτουργικότητα του immersive engineering σας δίνει:

➔ **3D Προβολές:** Το XR εφαρμόζεται μέσω ενός headset. Ενώ τα περισσότερα λογισμικά CAD και προσομοίωσης σήμερα είναι αρκετά προηγμένα ώστε να προβάλλουν 3D εικόνες στον υπολογιστή, το XR προχωρά ένα βήμα παραπέρα, επιτρέποντάς σας να δείτε ένα τρισδιάστατο τρισδιάστατο μοντέλο από όλες τις γωνίες. Αυτή η προβολή είναι χρήσιμη για την κατανόηση του μεγέθους της μηχανής, της αλληλεπίδρασής της με το περιβάλλον και την εφαρμογή ρυθμίσεων όπου χρειάζεται.

➔ **Χειρισμός σε άπειρο χώρο:** Με ένα XR

headset, βυθίζεστε σε ένα εικονικό περιβάλλον όπου μπορείτε να ελέγξετε τον χώρο. Είτε είστε σχεδιαστής που καλεί την λίστα υλικών (bill of materials) για σύγκριση με το προβλεπόμενο σχέδιο της μηχανής, είτε είστε ειδικός προσομοίωσης που δοκιμάζει και παρακολουθεί πώς λειτουργεί ένας ενεργοποιητής υπό διαφορετικές συνθήκες.

➔ **Ανασκοπήσεις σχεδίασης και συντήρησης:** Ένα από τα πιο γνωστά χαρακτηριστικά του XR είναι οι ανασκοπήσεις σχεδίασης και συντήρησης. Συγκεκριμένα, οι εικονικές προβολές του 3D μοντέλου μέσω XR μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξέταση της λειτουργίας μιας μηχανής, όπως για παράδειγμα την αξιολόγηση των εργονομικών χαρακτηριστικών των χειριστηρίων της από την οπτική γωνία πρώτου προσώπου. Αυτή η ανασκόπηση επεκτείνεται και στη συντήρηση, καθώς μπορείτε να οπτικοποιήσετε εικονικά πού και πώς θα χρειαστεί να συντηρηθεί μία μηχανή.

➔ **Virtual Commissioning:** Το Virtual Commissioning (η προσομοίωση και δοκιμή συστημάτων σε εικονικό περιβάλλον με την χρήση ψηφιακού μοντέλου – πριν κατασκευαστούν) δεν είναι νέο concept, αλλά το XR την καθιστά πολύ πιο προσβάσιμη, καθώς μπορείτε να δοκιμάσετε και να παρατηρήσετε μία μηχανή πιο στενά από ποτέ. Αυτή η δυνατότητα είναι πολύ σημαντική καθώς



έχει αποδειχτεί ότι το Virtual Commissioning εντοπίζει τα σφάλματα από νωρίς.

Η αξία της immersive engineering Η immersive engineering αλλάζει τον τρόπο που σχεδιάζεται και παράγεται ο εξοπλισμός:

➔ **Ευέλικτη ανάπτυξη:** Ολοκληρωμένη συνεργασία (design, simulation, training) στο cloud – παράλληλη εργασία αντί για διαδοχική.

➔ **Λιγότερα λάθη:** Το digital twin (ψηφιακό δίδυμο) επιτρέπει ρεαλιστική προσομοίωση – αλλαγές και βελτιώσεις πριν την υλοποίηση.

➔ **Βελτίωση συνεργασίας ομάδων:** Κοινή πρόσβαση σε δεδομένα επιταχύνει την ανάπτυξη, μειώνει το κόστος και προάγει τον αυτοματισμό.



➔ **Καλύτερα εικονικά πρωτότυπα:** Τα εικονικά (virtual) πρωτότυπα δίνουν την δυνατότητα διόρθωσης σφαλμάτων στο μηχάνημα πολύ νωρίτερα. Ταυτόχρονα μειώνεται σημαντικά το κόστος καθώς οι αλλαγές γίνονται πριν κατασκευαστούν φυσικά πρωτότυπα.



Οφέλη πελατών:

- ➔ Βελτιστοποιημένος σχεδιασμός
- ➔ Μείωση κόστους
- ➔ Αύξηση αποδοτικότητας

Siemens Digital Industries Software και EXPERTCAM SOLUTIONS

Βοηθά επιχειρήσεις κάθε μεγέθους να μετασχηματίσουν ψηφιακά τις διαδικασίες τους μέσω του Siemens Xcelerator – συνδυασμός λογισμικού, υλικού και υπηρεσιών.

Η EXPERTCAM SOLUTIONS, επίσημος και βραβευμένος συνεργάτης της SIEMENS για πάνω από 30 χρόνια, σε Ελλάδα, Κύπρο και Μάλτα, βρίσκεται στη διάθεσή σας για την παρουσίαση των δυνατοτήτων των λογισμικών της Siemens.

Τώρα διαβάστε μας και... ηλεκτρονικά



DMG MORI World – Manufacturing the Future

Με το σύνθημα “Manufacturing the Future”, η DMG MORI συνδέει ανθρώπους, τεχνολογίες και βιομηχανίες. Με αφορμή την 50ή επέτειο της EMO, η εταιρεία παρουσιάζει εντυπωσιακά πώς το μέλλον της βιομηχανικής παραγωγής γίνεται ήδη πραγματικότητα σήμερα. Από τις 22 έως τις 26 Σεπτεμβρίου 2025, ο ηγέτης της καινοτομίας θα δημιουργήσει τον Κόσμο της DMG MORI στην Αίθουσα 2, γεμάτο με πρωτοποριακές λύσεις που θα βελτιώσουν τη ζωή και την παραγωγή – τόσο σε μικρές όσο και σε μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις. Τρεις βασικοί πυλώνες χαρακτηρίζουν την παρουσία της εταιρείας στην έκθεση και αποτελούν τον πυρήνα: Τεχνολογία, “Machining Transformation” (MX) και 5+X Βιομηχανίες.



Με το σύνθημα «Manufacturing the Future», η DMG MORI συνδέει ανθρώπους, τεχνολογίες και βιομηχανίες.

Στο επίκεντρο βρίσκονται οι πέντε σημαντικότεροι κλάδοι της βιομηχανίας: Aviation & Space, Mobility, Die & Mold, Medical και Data & Semiconductor. Το X συνδέει αυτούς και πολλούς άλλους κλάδους με το “Machining Transformation” (MX). Πάνω από 40 μηχανήματα υψηλής τεχνολογίας, εκ των οποίων 33 είναι αυτοματοποιημένες λύσεις παραγωγής, καλύπτουν όλες τις συνήθεις διαδικασίες κατεργασίας. Οκτώ από αυτά παρουσιάζονται για

πρώτη φορά παγκοσμίως. Αυτό δείχνει ότι η τεχνολογία γίνεται ολοένα και περισσότερο η κινητήρια δύναμη της αλλαγής στην παραγωγή. Ο δεύτερος πυλώνας, το “Machining Transformation” (MX), διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο. Ανοίγει το δρόμο προς την παραγωγή του μέλλοντος και βασίζεται στην Ενσωμάτωση Διεργασιών (Process



EMO 2025. Στην κορυφαία έκθεση της χρονιάς, η DMG MORI θα δημιουργήσει τον κόσμο της DMG MORI στην Αίθουσα 2.

Integration), την Αυτοματοποίηση (Automation), τον Ψηφιακό Μετασχηματισμό (Digital Transformation -DX) και τον Πράσινο Μετασχηματισμό (Green Transformation -GX). Η πρακτική εφαρμογή των τεχνολογιών αυτών μπορεί να βιωθεί στην περιοχή των 5+X Βιομηχανιών. Ομιλίες για τις σημαντικότερες τάσεις στην κατεργασία συμπληρώνουν το πρόγραμμα της έκθεσης.

«Αυτό που παρουσιάζουμε στην EMO είναι κάτι περισσότερο από τεχνολογία – είναι μια ματιά στο μέλλον της παραγωγής. Στον κόσμο της DMG MORI, συνδέουμε ανθρώπους, βιομηχανίες και καινοτόμες τεχνολογίες για να δημιουργήσουμε ένα κοινό όραμα: βιώσιμες, ολοκληρωμένες και αυτοματοποιημένες λύσεις παραγωγής που δίνουν απαντήσεις στις προκλήσεις του αύριο, σήμερα. Είναι ένα παγκόσμιο σημείο συνάντησης για ιδέες, συνεργασίες και προοπτικές», εξηγεί η Irene Bader, Μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου της DMG MORI, σχετικά με τον κόσμο της DMG MORI. «Ειδικά για τις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις, δημιουργούμε πρακτικές και μελλοντικά βιώσιμες λύσεις που ενισχύουν την ανταγωνιστικότητα και την καινοτομία», προσθέτει.

Η τεχνολογία ως κινητήριος δύναμη του μετασχηματισμού

Το βασικό υπόβαθρο για αυτά τα οφέλη είναι οι καινοτόμες τεχνολογίες που η DMG MORI εκπροσωπεί περισσότερο από ποτέ. Αυτές επιτρέπουν τόσο σε μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις όσο και σε βιομηχανικούς κολοσσούς να επιτύχουν παραγωγή με προσανατολισμό στο μέλλον και υψηλή ανταγωνιστικότητα. Αυτό οφείλεται σε μια ολιστική γκάμα προϊόντων. Εκτός από τις κλασικές διαδικασίες κατεργασίας όπως το φρεζάρισμα, η τόνρευση και η λείανση, η DMG MORI διαθέτει επίσης τεχνολογίες όπως η κατεργασία ULTRASONIC και η προσθετική κατασκευή σε στρώματα σκόνης ή με ακροφύσια σκόνης μετάλλου – οι οποίες θα παρουσιαστούν ζωντανά από την DMG MORI. 33 λύσεις αυτοματοποίησης, συμπεριλαμβανομένων της διαχείρισης παλετών, αυτόνομων συστημάτων μεταφοράς, ρομποτικής και έξυπνων συστημάτων παρα-



Παγκόσμια Πρεμιέρα: Το NLX 2500 | 1250 σηματοδοτεί μια νέα εποχή στην καθολική τórνευση, όπου η ευελιξία και η έξυπνη τεχνολογία συνυπάρχουν – σε όλους τους βασικούς βιομηχανικούς κλάδους, από την Αυτοκινητοβιομηχανία και την Ιατρική έως την Αεροδιαστημική. Ανταποκρίνεται στις υψηλές απαιτήσεις για ακρίβεια, παραγωγικότητα και αποδοτικότητα με μέγιστη σταθερότητα, ενσωματωμένες διεργασίες και εξατομικευμένες επιλογές αυτοματοποίησης.

γωγής, συνδέουν ανθρώπους, μηχανές και τεχνολογία. Ο στόχος είναι η αύξηση της αποδοτικότητας, η εξοικονόμηση πόρων και η επίτευξη βιώσιμης προόδου – για τις απαιτήσεις του σήμερα και του αύριο. Σε στενή συνεργασία με τους πιστοποιημένους συνεργάτες DMQR, οι οποίοι θα παρουσιάσουν την ευρεία γκάμα των προϊόντων τους, δημιουργείται ένα ολοκληρωμένο φάσμα λύσεων που επεκτείνει στοχευμένα τα παρελκόμενα των μηχανημάτων.

To “Machining Transformation” (MX) ανοίγει το δρόμο

Με τη στρατηγική “Machining Transformation” (MX) συνδέονται όλοι οι τομείς του Κόσμου της DMG MORI και επαναπροσδιορίζετε ο τρόπος δημιουργίας βιομηχανικής αξίας. Τέσσερις στρατηγικοί πυλώνες στηρίζουν αυτή τη μεταμόρφωση : Ενσωμάτωση Διεργασιών (Process Integration), την Αυτοματοποίηση (Automation), τον Ψηφιακό Μετασχηματισμό (Digital Transformation -DX) και τον Πράσινο Μετασχηματισμό (Green Transformation -GX). Κάθε ένας από αυτούς τους πυλώνες αντιμετωπίζει βασικές προκλήσεις της μεταποιητικής βιομηχανίας: παραγωγικότητα, ευελιξία και βιωσιμότητα. Για παρά-

δειγμα, για την επίδειξη της ενσωμάτωσης διεργασιών, η DMG MORI παρουσιάζει πολυλειτουργικά μηχανήματα όπως το DMC 125 FDS duoBLOCK μPrecision, το οποίο θα εκτεθεί στην EMO: φρεζάρισμα, τórνευση και λείανση σε μία μόνο σύσφιξη. Μια τέτοια λύση απελευθερώνει δυναμικότητα από άλλα μηχανήματα και μειώνει σημαντικά την ανάγκη για ανθρώπινο δυναμικό, ενώ ταυτόχρονα ελαφρύνει το φορτίο των εργαζομένων. Παράλληλα, αυξάνει τη χρήση των μηχανημάτων έως και 7.000 ώρες ετησίως. Με λύσεις διαχείρισης παλετών και τεμαχίων καθώς και προϊόντα βασισμένα σε ρομποτική, η DMG MORI προσφέρει πολυάριθμες επιλογές για ευέλικτη, αυτόνομη παραγωγή. Σε μια περιοχή αφιερωμένη στην αυτοματοποίηση, ο κατασκευαστής εργαλειομηχανών θα παρουσιάσει αυτόνομα καθοδηγούμενα οχήματα της σειράς AMR, τα οποία διαχειρίζονται παλέτες, τεμάχια και εργαλεία σε κέντρα κατεργασίας

και τórνους – συμπεριλαμβανομένων των μηχανημάτων των σειρών NLX, NTX και H-μονοBLOCK.

Ο Ψηφιακός Μετασχηματισμός (Digital Transformation -DX) συνδέει ολόκληρη τη διαδικασία παραγωγής. Σε αυτό το πλαίσιο, το CELOS X της DMG MORI λειτουργεί ως ένα διαισθητικό, βασισμένο σε εφαρμογές σύστημα ελέγχου και λειτουργίας που υποστηρίζει τους χρήστες από τον προγραμματισμό παραγγελιών και τον προγραμματισμό της παραγωγής έως τη βελτιστοποίηση των διεργασιών. Όλα τα μηχανήματα με CELOS X χρησιμοποιούν το GREENMODE, το οποίο μειώνει την κατανάλωση ενέργειας και πόρων των μηχανημάτων έως και 30%. Αυτό είναι ένα κρίσιμο σημείο, καθώς η βιωσιμότητα αποτελεί ολόένα και πιο σημαντικό ανταγωνιστικό παράγοντα, τον οποίο η DMG MORI υποστηρίζει μέσω του Πράσινου Μετασχηματισμού (Green Transformation -GX).

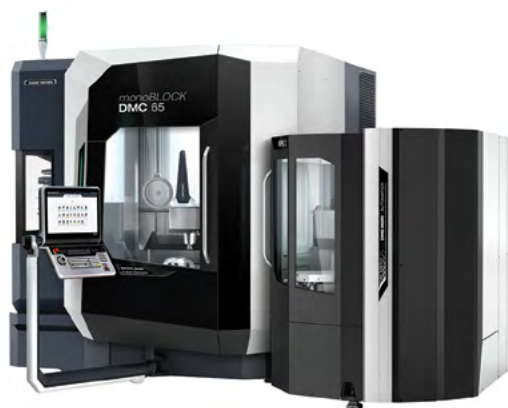
Οι 5+X Βιομηχανίες ως κινητήριος δύναμη καινοτομίας στην κατεργασία

Οι προηγμένες τεχνολογίες και η μεταμόρφωση της παραγωγής γίνονται ορατές μέσα από πραγματικές εφαρμογές στη βιομηχανία. Το “X” τις συνδέει με το “Machining Transformation” (MX). Για πολλές δεκαετίες, η DMG MORI έχει ισχυρή παρουσία στους σημαντικότερους βιομηχανικούς κλάδους με καινοτόμα προϊόντα. Aviation & Space, Mobility, Die & Mold, Medical και Data

& Semiconductor, για παράδειγμα, θέτουν τις υψηλότερες απαιτήσεις σε ποιότητα και παραγωγικότητα. Υπό αυτές τις απαιτητικές συνθήκες, η DMG MORI έχει αναπτύξει λύσεις κατεργασίας που επιτρέπουν πάντα ανταγωνιστική παραγωγή. Οι επαγγελματίες επισκέπτες της EMO θα έχουν την ευκαιρία να δουν πρωτοποριακά αποτελέσματα σε τομείς εξειδικευμένους για κάθε βιομηχανία.

Νέες εξελίξεις για το μέλλον της βιομηχανικής παραγωγής

Με οκτώ παγκόσμιες πρεμιέρες, η DMG MORI κάνει για ακόμη μία φορά ένα μεγάλο βήμα προς τα εμπρός στο χαρτοφυλάκιο των προϊόντων της. Οι πιο πρόσφατες εξελίξεις είναι απόλυτα προσανατολισμένες στους πυλώνες του “Machining Transformation” (MX). Για παράδειγμα, νέα μοντέλα στην ταυτόχρονη 5-αξονική κατεργασία – το DMC 55 H Twin και το DMC 65 monoBLOCK 2ης Γενιάς, καθώς και το DMU 20 linear 3ης Γενιάς – αποτελούν το ιδανικό σημείο εκκίνησης για ολοκληρωμένη κατεργασία μέσω ενσωμάτωσης διεργασιών. Το ULTRASONIC



Η DMG MORI παρουσιάζει το DMC 65 monoBLOCK 2ης Γενιάς ως μία από τις οκτώ παγκόσμιες πρεμιέρες. Βελτιστοποιημένο για ακριβή ταυτόχρονη 5-αξονική κατεργασία, αποτελεί ιδανική λύση για την κατασκευή τουρμπίνων στον κλάδο της Αεροδιαστημικής.

60 Precision προχωρά ένα βήμα παραπέρα. Συνδυάζει φρεζάρισμα 5 αξόνων με κατεργασία ultrasonic υψηλής ακρίβειας και προσφέρει ακρίβεια τοποθέτησης 4 μm ως στάνταρ χαρακτηριστικό. Ως ο νέος καθολικός τόρνος στο χαρτοφυλάκιο προϊόντων, το ισχυρό και ευέλικτο NLX 2500|1250 2ης Γενιάς αποδεικνύει τη σημασία του στο πλαίσιο του “Machining Transformation” (MX). Επιπλέον, χάρη στους δύο άξονες κατεργασίας τύπου turn-mill, το NZ DUE TC συνδυάζει τα χαρακτηριστικά ενός εξαιρετικά παραγωγικού τόρνου με την ολοκληρωμένη κατεργασία τύπου turn-mill. Επιπλέον, τα DMV 200 και SPRINT 420 θα παρουσιαστούν ως τα νέα μηχανήματα. Καθεμία από αυτές τις παγκόσμιες πρεμιέρες μπορεί να αυτοματοποιηθεί ευέλικτα, ώστε να αξιοποιείται βέλτιστα η παραγωγική του δυναμικότητα. Το νέο AMR 1000 υποστηρίζει αυτόν τον τομέα ως ένα ακόμη αυτόνομο σύστημα μεταφοράς χωρίς οδηγό για την αυτόνομη διαχείριση εργαλείων, παλετών υλικών ή τροχοφόρων κάδων απορριμμάτων.

Σημείο συνάντησης για ιδέες, συνεργασίες και προοπτικές

Τα τρία θέματα – Τεχνολογία, “Machining Transfor-

mation” (MX) και 5+X Βιομηχανίες – αποκαλύπτουν τι σημαίνει η σύγχρονη παραγωγή σήμερα: πρέπει να είναι ευέλικτη, να λειτουργεί με εξοικονόμηση πόρων και να ανοίγει νέες ευκαιρίες για βιώσιμη ανάπτυξη. Η παρουσίαση των τεχνολογιών, η πρακτική εστίαση στους σημαντικότερους βιομηχανικούς κλάδους και το συναρπαστικό πρόγραμμα ομιλιών δείχνουν νέους δρόμους στην παραγωγή. Ως αξιόπιστος συνεργάτης, η DMG MORI συνοδεύει τους πελάτες της σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής – με ευέλικτες λύσεις χρηματοδότησης και εξατομικευμένες αναβαθμίσεις αυτοματοποίησης. Η προσφορά αυτή συμπληρώνεται από μια ισχυρή υπηρεσία μετά την πώληση: από ψηφιακές υπηρεσίες όπως το my DMG MORI έως την εξειδικευμένη τεχνογνωσία στις ατράκτους και την γρήγορη προμήθεια ανταλλακτικών.

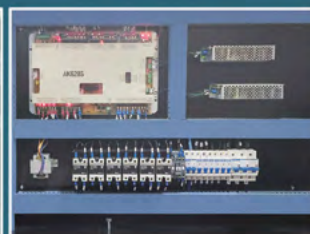


Στο επίκεντρο βρίσκονται οι πέντε σημαντικότεροι κλάδοι της βιομηχανίας: Aviation & Space, Mobility, Die & Mold, Medical και Data & Semiconductor.

Η RBT machines παρουσιάζει τη **NEA ΣΕΙΡΑ SSF** LIGHTWARE
μηχανών injection 32, 42, 52 & 72 τόνων
με **ΜΟΝΑΔΙΚΑ** ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ!



- KEBA Controller • Servo Inovance system • CE
- Ευρωπαϊκές προδιαγραφές • Ευρωπαϊκά υλικά κατασκευής
- Πλήρης εξοπλισμός με όλα τα εξτρά



ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΤΙΜΗ!

Επικοινωνήστε μαζί μας για περισσότερες πληροφορίες

Νέες εγκαταστάσεις μηχανών TEDERIC από την RBT Machines

Η **RBT Machines** με μεγάλο ενθουσιασμό και προσήλωση, όπως πάντα, πραγματοποίησε επιτυχώς ακόμα δύο εγκαταστάσεις των ασυναγώνιστων μηχανών injection **TEDERIC**.

Η εγκατάσταση της μηχανής **DT200** έγινε στην **3KS Γ. ΣΠΑΝΟΥ – Γ. ΤΡΙΚΚΑΣ**, μία εταιρεία που διατηρεί σταθερές αξίες και κατορθώνει για πολλές δεκαετίες να έχει σταθερά ανοδική πορεία, εξαιτίας της αδιαπραγμάτευτης ποιότητας των προσφερόμενων προϊόντων και υπηρεσιών της.

Η **Tederic DT200**, η οποία είναι πλέον πολύτιμο κομμάτι της παραγωγής της, είναι μια μηχανή χύτευσης με έγχυση 200 τόνων απόσταση μεταξύ των μπαρών 530x530mm και έμφαση στην εξοικονόμηση ενέργειας, τη σταθερότητα και την υψηλή ακρίβεια για την επεξεργασία θερμοπλαστικών. Τα βασικά χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν ένα ανώτερο σύστημα servo από την INOVANCE για σημαντική μείωση ενέργειας (30-80%). Το προηγμένο σύστημα ελέγχου προέρχεται από την Keba και διακρίνεται για τις αυξημένες δυνατότητες και την βελτιωμένη απόδοση και ευελιξία.

Στα βασικά πλεονεκτήματα περιλαμβάνονται:

α. Το σύστημα σερβοκινητήρα παρέχει **σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας, έως και 80%** σε σύγκριση με τα παραδοσιακά υδραυλικά συστήματα.

β. Υψηλή Απόδοση επειδή επιτυγχάνει υψηλές ταχύτητες απόκρισης με υψηλή πίεση συστήματος, επιτρέποντας μικρότερους χρόνους κύκλου και ευρύτερη ευελιξία στη διαδικασία.

γ. Σταθερότητα και Ακρίβεια που οφείλεται στην σταθερή λειτουργία του μηχανήματος το οποίο εξασφαλίζει αποτελεσματική παραγωγή και υψηλή ακρίβεια στη διαδικασία χύτευσης με έγχυση.

δ. Προηγμένος Έλεγχος επειδή διαθέτει ένα προηγμένο σύστημα ελέγχου Keba με διαμορφώσεις πολλαπλής αφής και υποστήριξη για διάφορα πρωτόκολλα

δεδομένων όπως OPC UA και Modbus.

Η δεύτερη εγκατάσταση από την **RBT Machines** πραγματοποιήθηκε στην **COSMOPLASTIKA** που εδρεύει στη Νάουσα, μία εταιρεία η οποία επενδύοντας συνεχώς σε καινούργιο μηχανολογικό εξοπλισμό και παρακολουθώντας στενά τις εξελίξεις στον τομέα της συσκευασίας, καταφέρνει να είναι στην πρώτη γραμμή της εξέλιξης με γνώση, αξιοπιστία, ποιότητα προϊόντων και υπηρεσιών.

Σε συνέχεια των στρατηγικών επενδύσεων της COSMOPLASTIKA, 2 χρόνια μετά την πρώτη εγκατάσταση μίας μηχανής TEDERIC 800 τόνων, προχωρήσαμε στην εγκατάσταση της δεύτερης **Tederic DT800**, μια μηχανή χύτευσης με έγχυση τύπου toggle γνωστή για την ακρίβεια, την ενεργειακή απόδοση και τον αρθρωτό σχεδιασμό της, η οποία επιτρέπει την ευέλικτη προσαρμογή των μονάδων σύσφιξης και έγχυσης για διάφορες εφαρμογές. Τα βασικά χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν υψηλές δυνάμεις σύσφιξης, ακριβή έλεγχο έγχυσης για υψηλή επαναληψιμότητα, και τη χρήση εξαρτημάτων υψηλής ποιότητας για σταθερότητα.

Στα βασικά πλεονεκτήματα περιλαμβάνονται:

α. Παράλληλες κινήσεις: Τα ηλεκτρικά και υδραυλικά συστήματα της μηχανής είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα ώστε να επιτρέπουν τον πλήρη έλεγχο και την ταυτόχρονη κίνηση διαφορετικών λειτουργιών της μηχανής. Με αυτό τον τρόπο διασφαλίζεται μικρότερος κύκλος λειτουργίας για μεγαλύτερη παραγωγή και μικρότερη κατανάλωση.

β. Η Υψηλή Ακρίβεια οφείλεται στα εξαρτήματα υψηλής ποιότητας, Ο κοχλίας υψηλής ικανότητας πλαστικοποίησης και ακριβείας και ο ρεόμετρος βαλβίδων που συμβάλουν στην υψηλή επαναληψιμότητα στο βάρος έγχυσης.

γ. Ενεργειακή Απόδοση, επειδή διαθέτει ένα υδραυλικό σερβοσύστημα υψηλής απόδοσης που μειώνει την παραγωγή θερμότητας, αυξάνει την απόδοση και μειώνει

την κατανάλωση ενέργειας.

δ. Σταθερότητα & Ανθεκτικότητα γιατί είναι κατασκευασμένη με παγκοσμίως γνωστά εξαρτήματα μηχανών υψηλής ποιότητας για να διασφαλίζει σταθερή και ακριβή παραγωγή με την πάροδο του χρόνου.



Προμήθεια 2ης HEXAGON CMM στην Εταιρεία ΠΑΠΑΝΑΝΟΣ στη Νάουσα



Είμαι ιδιαίτερα χαρούμενος να μοιραστώ τη νέα συνεργασία μας με την εταιρεία ΠΑΠΑΝΑΝΟΣ. Αυτή η συνεργασία αντιπροσωπεύει την επιβεβαίωση της εμπιστοσύνης που έχει χτιστεί μέσα από την πολυετή συνεργασία μεταξύ της εταιρείας ΠΑΠΑΝΑΝΟΣ της HEXAGON και της inQuality.

Η εταιρεία ΠΑΠΑΝΑΝΟΣ είναι μια οικογενειακή επιχείρηση με έδρα την Νάουσα η οποία κατασκευάζει υψηλής ποιότητας και ακρίβειας εξαρτήματα από το 1978, τηρώντας πιστά τις προδιαγραφές και ανοχές των σχεδίων των πελατών της.

➔ Επενδύοντας στην Ακρίβεια

Η εταιρεία πρόσφατα προμηθεύτηκε μια HEXAGON CMM (Coordinate Measuring Machine), με εύρος μέτρησης 700x700x500mm με αυτόματη κεφαλή με γωνία μετατόπισης 5ο και λογισμικό μετρήσεων PCDMIS CAD.

Αυτό όμως που κάνει την εγκατάσταση αυτή ακόμα πιο σημαντική, είναι το γεγονός ότι πρόκειται για τη δεύτερη HEXAGON CMM που προμηθεύεται η εταιρεία αφού

στο παρελθόν είχε προμηθευτεί μια TESA-HEXAGON manual CMM, υποδηλώνοντας έτσι την χρόνια δέσμευσή της ΠΑΠΑΝΑΝΟΣ στην ακρίβεια και την ποιότητα. Η απόφαση υπέρ της HEXAGON ήταν εύκολη αφού η εταιρεία είχε δεδομένη εμπιστοσύνη στην ποιότητα και την τεχνολογική καινοτομία των HEXAGON CMM.

➔ Η Υποστήριξη της InQuality

Εξίσου σημαντικό ρόλο για την απόφαση της εταιρείας ΠΑΠΑΝΑΝΟΣ υπέρ της HEXAGON έπαιξε η εμπιστοσύνη στην υποστήριξη που θα έχει από την InQuality. Αυτή η εμπιστοσύνη δεν είναι τυχαία - είναι το αποτέλεσμα της συνεπούς προσπάθειάς μας να παρέχουμε όχι μόνο εξαιρετικά προϊόντα, αλλά και ολοκληρωμένη τεχνική υποστήριξη, εκπαίδευση, διακρίβωση και βαθμονόμηση των HEXAGON CMM που προμηθεύουμε διασφαλίζοντας έτσι τη βέλτιστη λειτουργία τους.



➔ Συνέχεια και Προοπτικές

Αυτή η νέα συνεργασία αποτελεί για εμάς πηγή έμπνευσης αλλά και ικανοποίησης. Βλέπουμε μια εταιρεία που επενδύει σταθερά στην ποιότητα, αναγνωρίζει την αξία της ακρίβειας στη μέτρηση και επιλέγει συνεργάτες με βάση την εμπιστοσύνη και την αξιοπιστία.

Είμαστε περήφανοι που η εταιρεία ΠΑΠΑΝΑΝΟΣ επέλεξε για δεύτερη φορά τις HEXAGON CMM και δεσμευόμαστε να συνεχίσουμε να παρέχουμε την υψηλή ποιότητα των υπηρεσιών μας. Αυτή η συνεργασία αποτελεί απόδειξη ότι όταν επενδύεις στην ποιότητα και στην εξυπηρέτηση, τα αποτελέσματα είναι απλώς αναμενόμενα.

Ανυπομονώ να δω τους τρόπους με τους οποίους θα αξιοποιήσει η εταιρεία ΠΑΠΑΝΑΝΟΣ τις πολλαπλές δυνατότητες που της προσφέρει η νέα αυτή HEXAGON CMM, και θα συνεχίσω να υποστηρίζω σθεναρά την πορεία της προς την αριστεία.

Η ENGEL στην K 2025 στο Düsseldorf

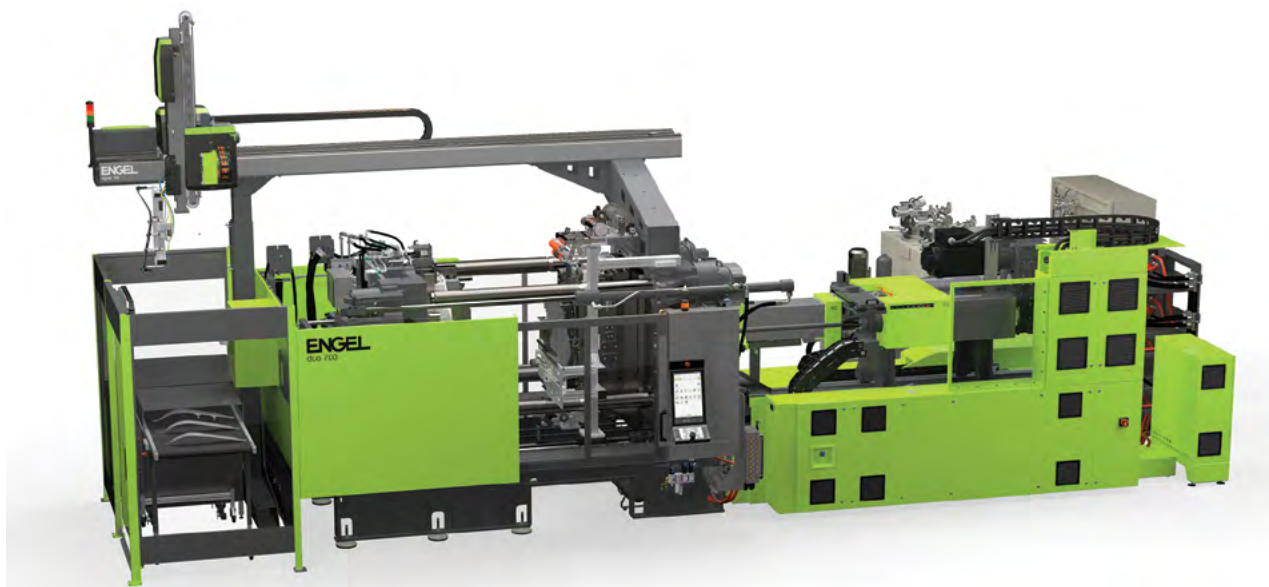
Αποδοτικότητα, ακρίβεια και Τεχνητή Νοημοσύνη - λύσεις για το μέλλον της έγχυσης -

Στην φετινή K, η ENGEL θα αποδείξει πώς η τεχνολογική καινοτομία, η ψηφιακή νοημοσύνη και η βιωσιμότητα μπορούν να συνδυαστούν αποτελεσματικά. Η παρουσίαση της στην έκθεση επικεντρώνεται σε εξειδικευμένες λύσεις μηχανών έγχυσης για κάθε κλάδο, που επιτρέπουν στις εταιρείες να αυξήσουν την απόδοση, την ακρίβεια και την ευελιξία στην παραγωγή τους. Η ENGEL θα παρουσιάσει τεχνολογίες και λύσεις σε πραγματική λειτουργία – από τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης στη διαδικασία έγχυσης έως τη χρήση πλήρως ενσωματωμένων ολοκληρωμένων συστημάτων παραγωγής για τους τομείς αυτοκινητοβιομηχανίας, ιατρικής, τεχνικών εφαρμογών και συσκευασίας. Οι επισκέπτες προσκαλούνται να αποκτήσουν μια ολοκληρωμένη εικόνα εφαρμογών που αντικατοπτρίζουν το μέλλον και να παρακολουθήσουν την παγκόσμια πρεμιέρα μιας νέας ηλεκτρικής μηχανής έγχυσης χωρίς μπάρες (tie-bar-less).

Σύστημα παραγωγής εξαρτημάτων για την Αυτοκινητοβιομηχανία: Μεγιστοποίηση της λειτουργικότητας, ελαφρές κατασκευές και νέα υλικά

Εκεί όπου ο σχεδιασμός συναντά τη λειτουργία: πίσω φώτα (rear-end-lights) σε μηχανή duo 700, με τις τεχνολογίες clearmelt και foilmelt, χωρίς hardcoating.

Η ENGEL παρουσιάζει την πλήρη ενσωμάτωση καινοτόμων τεχνολογιών για την παραγωγή πίσω φωτών (rear-end-lights) σε μια υψηλών επιδόσεων duo μηχανή έγχυσης δύο πλακών με δύναμη κλειστικού 7.000 kN (700 ton). Τα κομμάτια, διαστάσεων 600 x 240 mm, παράγονται με τον συνδυασμό τεχνολογιών foilmelt και clearmelt σε καλούπι με κάθετο περιστροφικό τραπέζι. Πέρα από την ελευθερία σχεδιασμού, οι κατεργασίες μετά την έγχυση έχουν ενσωματωθεί στην ίδια διαδικασία της έγχυσης, και χάρη στο clearmelt δεν απαιτείται πλέον ξεχωριστή διαδικασία **hardcoating**. Ενώ στη μία πλευρά του καλουπιού εφαρμόζεται στο εξάρτημα με οπίσθια έγχυση θερμοπλαστικών ο χρωματισμός/τοποθέτηση σχεδίων





από την αντίστοιχη διακοσμητική μεμβράνη (**foilmelt**), στην αντίθετη πλευρά, το εξάρτημα υπερκαλύπτεται με πολυουρεθάνη (**clearmelt**), σχηματίζοντας ένα εξαιρετικά διαφανές και ανθεκτικό προστατευτικό στρώμα. Ένα ενσωματωμένο σύστημα αυτοματισμού εξοικονόμησης χώρου με γραμμικό ρομπότ **viper 40** επιτρέπει σύντομους χρόνους κύκλου και όλα αυτά ενσωματωμένα μέσα σε μια συμπαγή και αποδοτική κυψέλη παραγωγής. Η μεμβράνη του foilmelt παρέχεται από την **LEONHARD KURZ**. Σε δεύτερο χρόνο, το περίπτερο του συνεργάτη, το εξάρτημα επεξεργάζεται περαιτέρω με ενσωμάτωση λειτουργικής μεμβράνης LED.

Με αυτήν την εφαρμογή, η ENGEL αποδεικνύει πώς τα ορατά εξαρτήματα στον τομέα της αυτοκινητοβιομηχανίας μπορούν να κατασκευαστούν οικονομικά ώστε να είναι λειτουργικά και ταυτόχρονα να διακοσμηθούν με υψηλή ακρίβεια και σε μια συμπαγή διαδικασία παραγωγής.

Υπερεπικάλυψη (Overmoulding) με υγρή σιλικόνη: στεγανοποιήσεις μεγάλης ακρίβειας για κυψέλες καυσίμου

Ένα κύτταρο παραγωγής με κάθετη μηχανή έγχυσης insert, με δύναμη κλειστικού 1.500 kN (150 ton), παρουσιάζει την πλήρως αυτοματοποιημένη κατασκευή στεγανοποιήσεων από υγρή σιλικόνη (LSR) πάνω σε ευαίσθητες στρώσεις διάχυσης αερίου (GDL) για κυψέλες καυσίμου. Η στεγανοποίηση LSR εφαρμόζεται διατηρώντας την παραλληλότητα των πλακών και ελέγχεται απευθείας από τη μηχανή, ελέγχεται και στο καλούπι και το εξάρτημα αφαιρείται αμέσως μετά. Το σύστημα αυτοματισμού, με ρομπότ αρθρωτού βραχίονα **ENGEL easix** και καλούπι με περιστροφικό τραπέζι από την **ACH**, εξασφαλίζει σύντομους χρόνους κύκλου και υψηλή αξιοπιστία παραγωγής. Για εξοικονόμηση χώρου, ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου είναι ενσωματωμένος απευθείας στον σκελετό της μηχανής. Με το σύστημα αυτό, η ENGEL παρουσιάζει μια εξαιρετικά οικονομική και αποδοτική λύση για πλήρως



αυτοματοποιημένη υπερεπικάλυψη με λεπτά στρώματα LSR με το μικτότερο δυνατό αποτύπωμα.

Ελαφρύ, ανθεκτικό, βιώσιμο: τιμόνι ποδηλάτου με τεχνολογίες fluidmelt και organomelt

Ένα καινοτόμο τιμόνι ποδηλάτου κατασκευάζεται ως κοίλο εξάρτημα σε μηχανή έγχυσης **ENGEL victory** χωρίς μπάρες (Tie-bar-less), με δύναμη κλειστικού 1.800 kN (180 ton). Η διαδικασία **fluidmelt** χρησιμοποιείται για την ενσωμάτωση σειρών ανθρακονημάτων με τη διαδικασία **organomelt** και ταυτόχρονα τη δημιουργία της κοίλης δομής. Ο καινοτόμος αυτός συνδυασμός τεχνολογιών επιτρέπει μέγιστες μηχανικές ιδιότητες του εξαρτήματος με ελάχιστο βάρος και σύντομο χρόνο κύκλου, μόλις ενός λεπτού. Η διαδικασία είναι πλήρως αυτοματοποιημένη με ρομπότ αρθρωτού βραχίονα **easix**. Με αυτές τις τεχνολογίες, η ENGEL θέτει για ακόμη μία φορά νέα πρότυπα στην αποδοτικότητα παραγωγής και στη βιωσιμότητα,

ανοίγοντας νέες αγορές για πλαστικά εξαρτήματα σε εφαρμογές που παραδοσιακά κυριαρχούσε το μέταλλο.

Παγκόσμια πρεμιέρα - Η αποκάλυψη της νέας γενιάς ηλεκτρικών μηχανών χωρίς μπάρες (tie-bar-less) και της αυτοματοποιημένης υπερεπικάλυψης εξαρτημάτων (overmoulding)

Ένα από τα κυριότερα εκθέματα στο περίπτερο της **ENGEL** είναι η παγκόσμια πρεμιέρα της τελευταίας γενιάς ηλεκτρικών μηχανών έγχυσης **victory** χωρίς μπάρες. Το νέο αυτό μοντέλο είναι γρήγορο, καθαρό και με τη μέγιστη ενεργειακή απόδοση, ενώ διαθέτει επίσης έναν εντελώς νέο τεχνικό σχεδιασμό προσφέροντας πρόσθετα πλεονεκτήματα στους χρήστες.

Με τη χρήση της νέας **victory electric**, τα εξαρτήματα παράγονται με χρόνο κύκλου 23 μόλις δευτερολέπτων. Το καλούπι περιλαμβάνει καρδιές (core pulls) μεγάλου όγκου, οι οποίοι υποστηρίζονται ιδανικά χάρη στην ελεύθερη πρόσβαση που παρέχει ο σχεδιασμός χωρίς μπάρες. Λόγω του σχεδιασμού αυτού, ακόμη και μεγάλα σε όγκο καλούπια μπορούν να χρησιμοποιη-



θούν σε σχετικά μικρές μηχανές, εξοικονομώντας χώρο και ενέργεια.

Μετά τη διαδικασία παραγωγής, στα εξαρτήματα τοποθετούνται αυτόματα τσιμούχες μέσω των δύο αρθρωτών ρομπότ **easix** που έχουν εγκατασταθεί για την εκτέλεση αυτού του βήματος.

Δομικά μπλοκ από ανακυκλωμένο υλικό με υψηλή σταθερότητα

Σε μια πλήρως ηλεκτρική μηχανή έγχυσης e-mac με δύναμη κλειστικού 2.200 kN (220 ton), η ENGEL παράγει μεγάλου πάχους, αφρώδη δομικά μπλοκ για τη βιομηχανία των δομικών κατασκευών. Το καλούπι και το υλικό που δημιουργούν την αφρώδη δομή προέρχονται από συνεργάτη της ENGEL. Για βέλτιστη ομοιογένεια του αφρού κατά την πλαστικοποίηση, χρησιμοποιείται κοχλίας ανάμιξης ειδικής γεωμετρίας. Το αποτέλεσμα: εξαρτήματα με έως και 30% μείωση βάρους και 10% αυξημένη αντοχή. Αυτή η τεχνολογία είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για παλέτες logistics και ως υποκατάστατο του σκυροδέματος σε εφαρμογές κατασκευών.

Καθώς επεξεργάζεται 100% ανακυκλωμένο υλικό post-consumer με υψηλές διακυμάνσεις ποιότητας, ο νέος έλεγχος βάρους iQ weight control plus παίζει καθοριστικό ρόλο. Με τον ορισμό μόνο δύο παραμέτρων, το

ψηφιακό σύστημα προσαρμόζει αυτόματα το σημείο εναλλαγής και την πίεση σε κάθε κύκλο έγχυσης. Αυτό μειώνει τα σκάρτα κομμάτια έως και 50%.

Μια ενσωματωμένη λύση αυτοματισμού με χρήση ρομπότ μπουκαδούρας το οποίο διαθέτει σέρβο (servo sprue picker) και ενσωματωμένη μεταφορική ταινία μέσα στη μηχανή καθιστά το σύστημα ιδιαίτερα ενεργειακά συμπαγές και αποδοτικό.

Συσκευασία: Κλιμακούμενη βιωσιμότητα στην σειριακή παραγωγή

Σε αυτή των περιπτώσεων η ENGEL παρουσιάζει μια λύση έτοιμη για σειριακή παραγωγή, με την επεξεργασία rPET σε λεπτότοιχες συσκευασίες, σε μια πλήρως ηλεκτρική μηχανή έγχυσης e-motion με δύναμη κλειστικού 4.200 kN (420 ton). Αυτό που προηγουμένως ήταν εφικτό μόνο με υδραυλική έγχυση, η ENGEL το επιτυγχάνει πλέον με χρήση αμιγώς ηλεκτρικής μηχανής. Χρησιμοποιείται ένα καλούπι 6+6 κοιλοτήτων τύπου stack από την Plastisud για την παραγωγή δοχείων για γιαούρτι, κατασκευασμένων





από μίγμα 70% virgin υλικό και 30% rPET προερχόμενο από φιάλες. Το rPET έχει υποστεί κατάλληλη επεξεργασία για να είναι food grade.

Η συγκεκριμένη διάταξη παραγωγής προσφέρει εξαιρετική σταθερότητα παραγωγής σε υψηλές επιδόσεις. Ο συνδυασμός της τεχνικής injection compression moulding, του iQ motion control και του iQ weight control plus επιτρέπει την κατασκευή λεπτότοιχων, ποτηριών ακριβείας με ελάχιστη κατανάλωση υλικού. Η εφαρμογή συμμορφώνεται ήδη με τις απαιτήσεις της Οδηγίας για τη Συσκευασία και τα Απόβλητα Συσκευασίας για το 2030. Επιπλέον, προκαλεί την πιθανή αντικατάσταση του Thermoforming ως προτιμώμενης μεθόδου παραγωγής, επιτρέποντας στους παραγωγούς να εξοικονομήσουν πρώτες ύλες (παραγωγή φιλμ) και υλικό (απόβλητα κοπής). Η ENGEL παρουσιάζει έτσι ένα πρακτικό παράδειγμα συνδυασμού βιωσιμότητας και ακρίβειας σε ένα οικονομικά βιώσιμο παραγωγικό περιβάλλον.

Inject AI: Πώς η ψηφιακή νοημοσύνη δίνει πραγματική αξία στην παραγωγή **Έξυπνα βοηθητικά συστήματα με πρακτικό αντίκτυπο**

Με το **inject AI**, η ENGEL προχωρά το πρόγραμμα **inject 4.0** σε ένα νέο επίπεδο. Στην έκθεση K 2025, η ENGEL θα παρουσιάσει το επόμενο βήμα προς τις μηχανές που βελτιώνονται μόνες τους, ενσωματώνοντας την τεχνητή νοημοσύνη σε πολλά νέα και υπάρχοντα προϊόντα της ENGEL.

Το **iQ process observer** παρακολουθεί έως και 1.000

παραμέτρους ανά έγχυση, εντοπίζει αποκλίσεις της διαδικασίας σε πραγματικό χρόνο και παρέχει προτάσεις αυτόματης διόρθωσης με υποστήριξη AI – μια σημαντική συνεισφορά στην βελτιστοποίηση της διαδικασίας και στη μείωση των σκάρτων κομματιών. Τα συστήματα μαθαίνουν συνεχώς από τα δεδομένα όλων των συνδεδεμένων μηχανών, δημιουργώντας προστιθέμενη αξία για κάθε νέο έργο – μια πραγματική ώθηση για ποιότητα και αποτελεσματικότητα.

e-connect portal με AI: Ψηφιακή υποστήριξη για κάθε βάρδια

Σε περίπτωση βλαβών της μηχανής ή της διαδικασίας, μια νέα δυνατότητα με υποστήριξη AI στο e-connect portal παρέχει εξατομικευμένη υποβοήθηση για κάθε μηχανή γρήγορα και με ακρίβεια, όλο το 24ωρο και σε όλες τις γλώσσες. Χάρη στη λειτουργία έξυπνης αναζήτησης στα εγχειρίδια των μηχανών ENGEL, ο χρόνος καθυστέρησης για την αναζήτηση πληροφοριών μπορεί να μειωθεί σημαντικά. Το σύστημα θα είναι διαθέσιμο πιλοτικά για παρουσίαση στην έκθεση K 2025.

Άνθρωποι και AI – μια ομαδική προσπάθεια

Η ENGEL δεν βλέπει την τεχνητή νοημο-

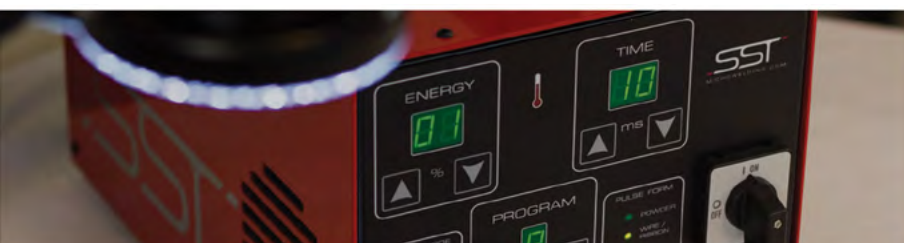
σύνη ως αντικατάσταση, αλλά αντίθετα ως συμπλήρωμα της ανθρώπινης τεχνογνωσίας. Τα συστήματα υποβοήθησης που διαθέτουν δυνατότητα προσαρμογής μειώνουν το φόρτο του προσωπικού, σταθεροποιούν τις διαδικασίες και αυξάνουν τη διαθεσιμότητα του εξοπλισμού – ένα ιδιαίτερα σημαντικό όφελος σε περιόδους έλλειψης εξειδικευμένου προσωπικού. Με την ανάπτυξη αυτών των συστημάτων, η αυτορρυθμιζόμενη μηχανή γίνεται πραγματικότητα και η Engel υπόσχεται ένα λαμπρό μέλλον για τις μηχανές έγχυσης.

ENGEL – Ο συνεργάτης σας για το μέλλον

Στην έκθεση K 2025, η ENGEL θα παρουσιάσει πώς οι μηχανές, η αυτοματοποίηση και τα ψηφιακά συστήματα μπορούν να συνδυαστούν σε πλήρως ολοκληρωμένες λύσεις παραγωγής. Κάθε έκθεμα στο περίπτερο αντιπροσωπεύει μια παραγωγική μονάδα ακριβώς προσαρμοσμένη στις συγκεκριμένες απαιτήσεις του πελάτη και της εφαρμογής και μια προσεκτικά σχεδιασμένη, οικονομικά

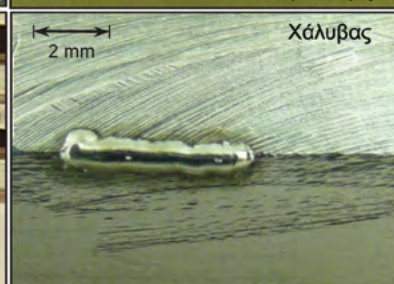
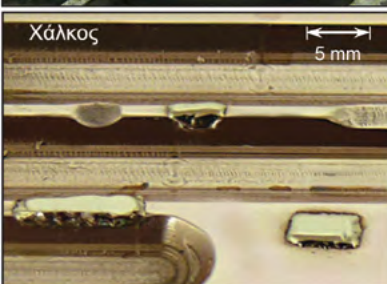
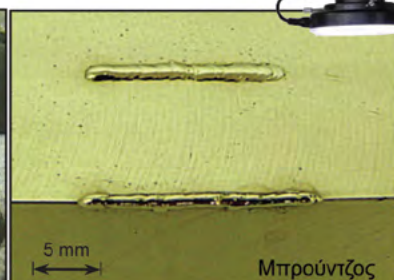
βιώσιμη απάντηση σε αυτές τις ανάγκες. Το περίπτερο συμπληρώνεται με ειδικά σημεία συνάντησης που θα υπάρχει εξειδικευμένο προσωπικό για να λύσει την κάθε σας απορία ή να απαντήσει οποιαδήποτε ερώτηση για θέματα όπως η πλαστικοποίηση, οι νέες τεχνολογίες, η διαχείριση θερμοκρασίας και η εκπαίδευση, όπου και πάλι η ENGEL παρουσιάζει λύσεις επικεντρωμένες στον πελάτη.

Είτε πρόκειται για ελαφρά κατασκευή, χρήση ανακυκλωμένων υλικών, επικύρωση ή σταθεροποίηση διαδικασίας, η ENGEL έχει τις λύσεις. Με την παρουσία μας στην έκθεση ενθαρρύνουμε ένα ανοικτό διάλογο, με θεματολογία στραμμένη στο μέλλον. Γιατί, ενώ η επεξεργασία πλαστικών ίσως να μην γίνεται πιο εύκολη, με την ENGEL συνεργάτη παραμένει ελεγχόμενη, ευέλικτη και αποτελεσματική.



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
www.novapax.gr

ALFASOLID Works: 22 χρόνια πορείας, 30 χρόνια SOLIDWORKS — Μια κοινή ιστορία επιτυχίας



Το 2025 είναι χρονιά-ορόσημο για την παγκόσμια κοινότητα μηχανικών και σχεδιαστών: το SOLIDWORKS γιορτάζει 30 χρόνια και συνεχίζει να οδηγεί την καινοτομία στο 3D CAD. Για την ALFASOLID Works, επίσημο αντιπρόσωπο SOLIDWORKS στην Ελλάδα και την Κύπρο, η επέτειος αυτή είναι διπλά σημαντική. Σηματοδοτεί πάνω από δύο δεκαετίες δυναμικής πορείας, ανάπτυξης και στήριξης της ελληνικής βιομηχανίας.

Όταν το SOLIDWORKS έγραφε ιστορία, η ALFASOLID Works ήταν ήδη με το μέρος της!

“Ημουν παρών στα πρώτα βήματα του SOLIDWORKS το 1994, όταν είχα την τύχη να συνεργαστώ με τον Bertrand SICOT”, σημειώνει ο Δημήτριος Μανώλης, ιδρυτής της ALFASOLID Works.



Από την ίδρυσή της, η εταιρία έφερε στην ελληνική αγορά πρωτοποριακές λύσεις CAD/CAM/CAE, με επίκεντρο το SOLIDWORKS. Σήμερα, εκατοντάδες βιομηχανίες, μηχανουργεία, startups και ερευνητικά κέντρα βασίζονται καθημερινά στις τεχνολογίες και την τεχνογνωσία που προσφέρει η ομάδα της.

Προσεχείς παρουσιάσεις και εκδηλώσεις για το 2025, με αφορμή τα 30 χρόνια

Με αφορμή τα 30 χρόνια SOLIDWORKS, η ALFASOLID Works διοργανώνει μια σειρά από εκδηλώσεις, ημερίδες και webinars σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη. Στόχος δεν είναι μόνο η γιορτή, αλλά και η μετάδοση γνώσης γύρω από τις πιο πρόσφατες εξελίξεις στο σχεδιασμό και την κατεργασία.

Στις εκδηλώσεις αυτές οι συμμετέχοντες θα έχουν την ευκαιρία να:

- ➔ γνωρίσουν τις What's New 2026 δυνατότητες του SOLIDWORKS,
- ➔ δουν live demos του SolidCAM με iMachining,
- ➔ ανταλλάξουν εμπειρίες και καλές πρακτικές,
- ➔ δικτυωθούν με άλλους επαγγελματίες του χώρου.

Η μεγάλη επέτειος θα κορυφωθεί με ειδικές γιορτινές συναντήσεις σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη, με παρουσιάσεις, networking και φυσικά... τούρτα γενεθλίων για τα 30 χρόνια SOLIDWORKS και τα 20+ χρόνια ALFASOLID Works.

1. SWOOD Webinar "What's New 2025"

➔ Ημερομηνία: Τετάρτη, 17 Σεπτεμβρίου 2025, 15:00

➔ Λεπτομέρειες & Εγγραφή:

2. Webinar SOLIDWORKS Electrical

➔ Ημερομηνία: Τετάρτη, 24 Σεπτεμβρίου 2025

➔ Ώρες: 11:00 π.μ. & 18:00 μ.μ. (επαναληπτικό)

➔ Περιεχόμενο:

➔ Ακρίβεια & ταχύτητα σχεδίασης με SOLIDWORKS Electrical

➔ Διασύνδεση ηλεκτρολογικού & μηχανολογικού σχεδίου

➔ Για ηλεκτρολόγους μηχανικούς, σχεδιαστές αυτοματισμών & εταιρείες που θέλουν να εξελίξουν/αυτοματοποιήσουν τα συστήματά τους

Λεπτομέρειες & Εγγραφή:

3. Ημερίδα SolidCAM – Θεσσαλονίκη σε συνεργασία με την SM IPROM

Ημερομηνία: Τετάρτη, 15 Οκτωβρίου 2025, 16:00 – 19:00

➔ Περιεχόμενο:

➔ Παρουσίαση SolidCAM

➔ Live demo με έμφαση στο iMachining

➔ Ενσωμάτωση SolidCAM - SOLIDWORKS

➔ Q&A με CAM experts

Λεπτομέρειες και Εγγραφή:

4. Webinar SolidCAM

➔ Ημερομηνία: Τετάρτη, 01 Οκτωβρίου 2025, 11:00 – 12:00

➔ Περιεχόμενο:

➔ SolidCAM μέσα στο SOLIDWORKS (workflow & tips)

➔ Παρουσίαση iMachining (-70% χρόνος κατεργασίας, +80% ζωή εργαλείων)

➔ Q&A με CAM experts

➔ Λεπτομέρειες & Εγγραφή:

5. Επετειακές Εκδηλώσεις — 30 Χρόνια SOLIDWORKS & 20+ Χρόνια ALFASOLID Works

➔ Ημερομηνία:

➔ Αθήνα: 21 Νοεμβρίου 2025

➔ Θεσσαλονίκη: 28 Νοεμβρίου 2025

➔ Περιεχόμενο:

➔ Παρουσίαση What's New SOLIDWORKS

➔ Αναδρομή στην πορεία SOLIDWORKS & ALFASOLID Works

➔ Δικτύωση με επαγγελματίες & συνεργάτες

➔ Λεπτομέρειες & Εγγραφή:



Το βλέμμα στο μέλλον

Η ιστορία της ALFASOLID Works είναι άρρηκτα δεμένη με το SOLIDWORKS. Όμως η ματιά της εταιρείας παραμένει στραμμένη στο μέλλον: στη βιωσιμότητα, στην έξυπνη παραγωγή, στη νέα γενιά μηχανικών που ήδη εκπαιδεύεται μέσα από τις λύσεις που προσφέρει.



www.metalplasticdirectory.com

**ΤΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ PORTAL
ΜΕΤΑΛΛΟΥ & ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ**

Προβληθείτε και εσείς



ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΣ
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

GREECE

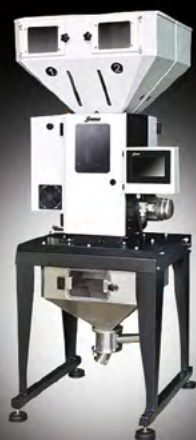
SHINI

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

Email: info@rbtmachines.gr

Υπεύθυνος επικοινωνίας:

Γιώργος Κουελλάκης



RBT Machines

Επιτυχημένη Συμμετοχή στην Plastica25

Η RBT Machines ολοκλήρωσε με μεγάλη επιτυχία τη συμμετοχή της στη **12η Διεθνή Έκθεση Plastica25**, που πραγματοποιήθηκε από τις 31 Μαΐου έως τις 2 Ιουνίου στο εκθεσιακό κέντρο Metropolitan Expo.

Με τρία εντυπωσιακά περίπτερα, **παρουσιάστηκαν σε λειτουργία** προηγμένα συστήματα έγχυσης, λύσεις αυτοματισμού, περιφερειακό εξοπλισμό και ολοκληρωμένες προτάσεις για τη βιομηχανία πλαστικών.

Η ανταπόκριση υπήρξε ιδιαίτερα θερμή, με πλήθος επισκεπτών από γνωστές αλλά και νέες εταιρείες να επισκέπτονται τα περίπτερα.

Η έμπειρη ομάδα της εταιρείας μοιράστηκε τις πιο πρόσφατες τάσεις του κλάδου και ανέδειξε τρόπους με τους οποίους οι λύσεις της **RBT Machines** μπορούν να καλύψουν ακόμα και τις πιο απαιτητικές ανάγκες της παραγωγής.



Ιδιαίτερα παραγωγική ήταν και η προσωπική συνάντηση που είχε ο κ. Γιώργος Κουνελάκης με γνωστούς αλλά και δυνητικούς πελάτες, συμβάλλοντας στην επίλυση αποριών και στην ανταλλαγή πολύτιμων απόψεων.

Στην έκθεση παρουσιάστηκε εξοπλισμός από κορυφαίους προμηθευτές της εταιρείας, όπως οι **Tederic, JSW, Shini, Tool Temp, CRG, Groche Technik και Campetella**, δίνοντας τη δυνατότητα στους επισκέπτες να γνωρίσουν από κοντά τεχνολογίες αιχμής σε μηχανές έγχυσης, ρομποτικά συστήματα και περιφερειακές λύσεις.

Κορυφαία στιγμή της διοργάνωσης αποτέλεσε η δεξίωση που παρατέθηκε το Σάββατο 31 Μαΐου. Από τις 18:30 έως τις 21:00 το προσωπικό της **RBT Machines** υποδεχόταν στους χώρους των περιπτέρων πελάτες, συνεργάτες και φίλους σε μια ζεστή εκδήλωση με πλούσιο μπουφέ και ποικιλία ποτών. Η βραδιά αποτέλεσε μια όμορφη ευκαιρία να εορταστεί σε φιλικό κλίμα η επιτυχή παρουσία της **RBT Machines**, καθώς και να ευχαριστήσει ο κύριος Κουνελάκης όσους τίμησαν τα περίπτερα της εταιρείας με την παρουσία τους.

Με την Plastica25 να κλείνει αυτόν τον κύκλο δυναμικά, η RBT Machines συνεχίζει να επενδύει στην καινοτομία, στηρίζοντας τους πελάτες της με αξιόπιστες λύσεις και τεχνολογίες αιχμής.



15 Χρόνια QCONTROL - Μετράμε την Ποιότητα, Διασφαλίζουμε την Εξέλιξη, Καινοτομούμε για το Μέλλον

Η QCONTROL γιορτάζει 15 χρόνια δυναμικής παρουσίας στην ελληνική βιομηχανία, αποτελώντας σημείο αναφοράς στον εξοπλισμό και τις υπηρεσίες μέτρησης και ποιοτικού ελέγχου.

Η εταιρεία ιδρύθηκε από τους Θοδωρή Τσαγκάρη και Αθανάσιο Γιαννέλη, μέσα από την αυτονόμηση του τμήματος Μετρολογίας της Δ. Βρέκοσις. Με αφετηρία τη μακροχρόνια εμπειρία, διαμόρφωσε νέες προοπτικές ανάπτυξης, εισάγοντας τεχνολογίες αιχμής που ενισχύουν την ποιότητα, αυξάνουν την παραγωγικότητα και ενδυναμώνουν την ανταγωνιστικότητα των συνεργατών της.



Πρωτοπόρος στις Τεχνολογίες Μέτρησης στην Ελληνική Βιομηχανία

Με εξειδίκευση στον εξοπλισμό και τα συστήματα μέτρησης για κατεργασία μετάλλων και πλαστικών, η QCONTROL εδραιώθηκε από την πρώτη στιγμή ως βασικός συνεργάτης για μηχανουργεία, χυτήρια, μεταλλικές κατασκευές, ναυπηγεία, αλλά και για την αμυντική και αεροπορική βιομηχανία.

Η τεχνογνωσία της εταιρείας ξεπέρασε τα ελληνικά σύνορα, με έργα σε Βαλκάνια, Μεσόγειο και Μέση Ανατολή, ενώ ταυτόχρονα διεύρυνε τη δραστηριότητά της σε:

➔ **Μεταλλουργία:** αλουμίνιο, χαλκός, χάλυβας, ενέργεια, ναυτιλία, διυλιστήρια, χημικές διεργασίες

➔ **Πλαστικά & Σύνθετα Υλικά:** ανθρακονήματα, βιοδιασπώμενα υλικά, ελαστομερή, υφαντά, μεμβράνες, συσκευασία τροφίμων & φαρμάκων.

Παράλληλα, στηρίζει ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια, συμβάλλοντας στην πρόοδο της έρευνας και της καινοτομίας.

Άνθρωποι & Υπηρεσίες Υψηλής Αξίας

Η QCONTROL επενδύει στο ανθρώπινο δυναμικό της μέσα από συνεχή εκπαίδευση και πιστοποιήσεις. Με δικές της ομάδες, προσφέρει:

➔ Εγκατάσταση & Εκπαίδευση

➔ Συντήρηση & Βαθμονόμηση

➔ Ανάπτυξη Διαδικασιών & Νέων Εφαρμογών

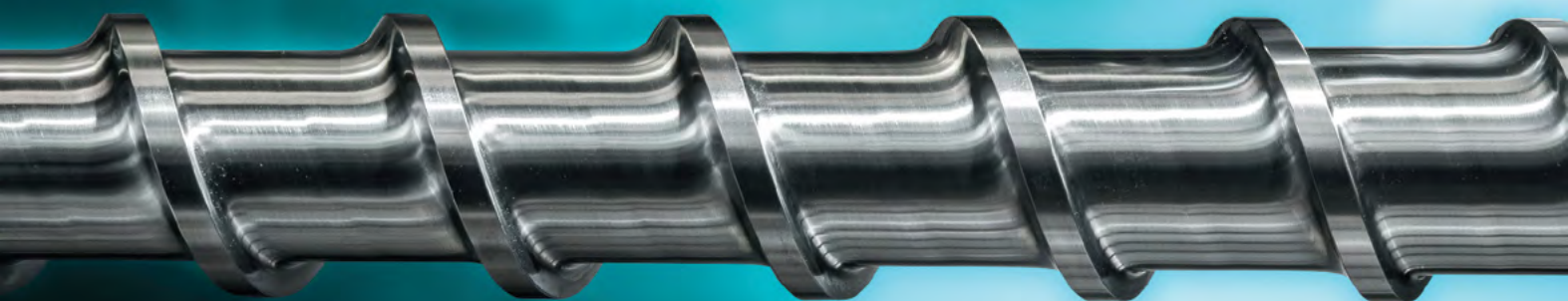
Στις σύγχρονες εγκαταστάσεις των 800 τ.μ., με εκθεσιακό χώρο, αποθήκη, οργανωμένα τμήματα service και αίθουσες σεμιναρίων, παρέχει ολοκληρωμένες υπηρεσίες τεχνολογικής υποστήριξης, εκπαίδευσης, μέτρησης, ελέγχου, διακρίβωσης και αντίστροφου σχεδιασμού.

Καινοτομία & Συνεχής Εξέλιξη

Με την τεχνολογική υπεροχή στους τομείς των ΜΚΕ (UT, RT, ET, MT, PT, VT), των

Rbt solutions

grochetechnik G

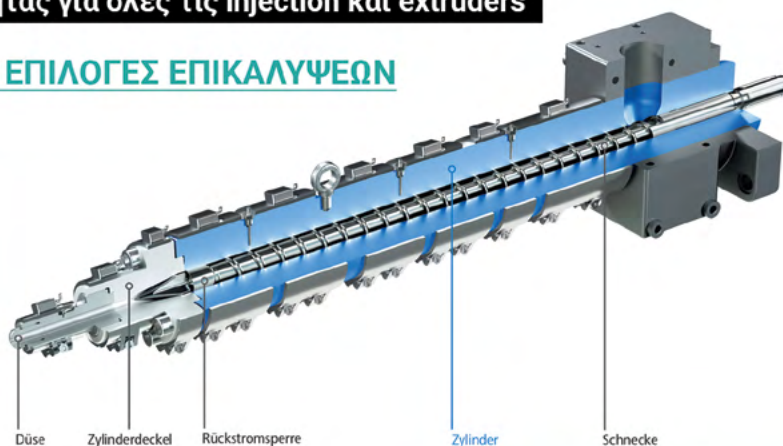


• Φούρνοι • Κοχλίες • Μπεκ • Τορπίλες • Δακτυλίδια • Έδρες

 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



Rbt
solutions

ΕΔΡΑ-ΓΡΑΦΕΙΑ:

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

www.rbtmachines.gr · info@rbtmachines.gr

Υπεύθυνος επικοινωνίας:
Γιώργος Κουνελάκης

διαστασιολογικών μετρήσεων (CMM) και των φασματογραφικών αναλύσεων (XRF/OES/LIBS), η QCONTROL διαρκώς εξελίσσει το χαρτοφυλάκιό της.

Σταθμοί τεχνολογικής εξέλιξης:

➔ **Μη Καταστροφικών Ελέγχων:** Micro CT – YXLON COMET (2014), Phased Array – SIUI (2015), Acoustic Pulse Reflectometry – APRIS (2018).

➔ **Διαστασιολογικές Μετρήσεις:** Video Measuring Systems – NIKON & Laser Scanning SHINING 3D (2020).

➔ **Σύσταση & Ιδιότητες Υλικών:** TESTOMETRIC (2012), Digital Image Correlation – XSIGHT (2022), Σκληρόμετρα UCI – FORESTER (2015), Φορητοί Φασματογράφοι OES – HITACHI (2016).

➔ **Περιβαλλοντικές Μετρήσεις, Ασφάλεια & Υγιεινή Εργαζομένων:** HVAC Instruments – KIMO (2012), Ανιχνευτές Αερίων – SENKO (2018)

➔ **Προγνωστική Συντήρηση:** Vibration Analysis – ADASH, Thermography – FLIR (από 2011),

➔ **Έλεγχος Συσκευασίας & Ζύγισης:** Έναρξη τμήματος (2014), Premium Partner της KERN (2020).

➔ **Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί:** Online – Inline μετρήσεις (2019) – Custom-Engineered Solutions (2021)

Συνεργασίες & Ανάπτυξη

Με μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης άνω του 20% τα τελευταία τρία χρόνια, η QCONTROL συμπληρώνει 15 χρόνια συνεχούς ανόδου.

Βασισμένη στις συνεργασίες με καταξιωμένους διεθνείς κατασκευαστές τεχνολογιών μέτρησης, συνεχίζει να διευρύνει τεχνολογίες, εφαρμογές και ανθρώπινο δυναμικό, μετατρέποντας τη σύγχρονη τεχνολογία σε πραγματική αξία για την Ελληνική βιομηχανία.

QCONTROL ΕΠΕ

Συστήματα Μέτρησης και Ποιοτικού Ελέγχου

NOVAPAX **HELLAS**

**Εργαστήριο γυαλίσματος &
Λείζερ συγκόλλησης καλούπιών**

www.novapax.gr

Η RBT machines στα 55 χρόνια της GROCHETECHNIK

Στα πλαίσια της εξαιρετικής συνεργασίας της RBT Machines με την Groche Technik, ο κύριος Γιώργος Κουνελάκης είχε τη χαρά και την τιμή να προσκληθεί και να παρευρεθεί στην επετειακή εκδήλωση για τα 55 χρόνια της Groche Technik στη Γερμανία, στις 2 & 3 Ιουλίου 2025. Η εκδήλωση αποτέλεσε μια ξεχωριστή ευκαιρία να γνωρίσουμε από κοντά τη μακρά πορεία και την καινοτόμο δράση της ηγέτιδας εταιρείας σε φούρνους - κοχλίες για όλες τις μηχανές, στον χώρο του injection molding και extruders!

Η Groche Technik αποτελεί ορόσημο στον κλάδο σε ό,τι αφορά τις τεχνολογικά προηγμένες και εξατομικευμένες λύσεις που προσφέρει σε φούρνους-κοχλίες, διατηρώντας το όνομα της στην κορυφή επί σειρά ετών, λόγω της υψηλής εμπειρίας, αλλά και της εξαιρετικής ποιότητας κατασκευής των προϊόντων της, με πιστοποίηση από τα μεγάλα ονόματα των πελατών της.

Κατά την επίσκεψη πραγματοποιήθηκε ξενάγηση στις εγκαταστάσεις της Groche Technik. Εκεί είδαμε τον προηγμένο εξοπλισμό ακριβείας που χρησιμοποιείται για την κατεργασία των εξαρτημάτων, τις διαδικασίες

και τα όργανα ποιοτικού ελέγχου και παρουσιάστηκαν οι λύσεις που προσφέρει η εταιρεία στην επεξεργασία απαιτητικών υλικών. Η εξειδίκευση της Groche Technik σε retrofittable micro-molding τεχνολογίες, προηγμένα mixing nozzles και ειδικές γεωμετρίες κοχλίων διασφαλίζει αξιοπιστία, ακρίβεια και ενεργειακή αποδοτικότητα.

Η συνάντηση με τους πλέον καταρτισμένους επαγγελματίες του κλάδου έδωσε την ευκαιρία για γόνιμη ανταλλαγή απόψεων σχετικά με τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει σήμερα η βιομηχανία του injection molding, επιβεβαιώνοντας τη σημασία της τεχνογνωσίας και της συνεργασίας για την εξέλιξη του τομέα.

Η RBT machines στέκεται πάντα δίπλα στον Έλληνα βιοτέχνη πλαστικού, φέρνοντας λύσεις που βελτιώνουν την απόδοση της παραγωγής!





Γ. ΓΚΟΥΖΟΥΛΗΣ & ΣΙΑ ΟΕ

Ένα ταξίδι στη Γερμανία με πολλαπλά οφέλη

Η Γ. Γκουζουλής & Σια, ΟΕ διοργάνωσε ένα διήμερο ταξίδι στη Γερμανία με πολύ ενδιαφέρουσες επισκέψεις και πολλαπλά οφέλη για τους συμμετέχοντες.

Ένα group 14 ατόμων από 9 εταιρίες ξεκίνησε συντονισμένα από Αθήνα και Θεσσαλονίκη στις 7 Μαΐου το απόγευμα με προορισμό το Mengen της Στουτγάρδης όπου και κατάλυσε.

Η επόμενη ημέρα, 8η Μαΐου, ήταν αφιερωμένη στη SCHUNK, που εδρεύει στο Mengen.

Έγινε ξενάγηση στο μεγαλύτερό της εργοστάσιο όπου παράγει όλα τα συστήματα συγκράτησης κομματιών προς κατεργασία (workholding systems – τσοκ τórνου με όλα τα αξεσουάρ τους, μαγνητικά τραπέζια, τραπέζια zero point, μέγγενες ακριβείας με τα αξεσουάρ τους), μια μεγάλη γκάμα εργαλείων σε ένα περιβάλλον υψηλών προδιαγραφών αυτοματισμού. Γύρω στις 100 εργαλειομηχανές κάθε μεγέθους, με συστήματα εναλλαγής κομματιών με ρομπότ, απολύτως ελεγχόμενα με λογισμικό τελευταία τεχνολογίας, τμήματα συντήρησης, συναρμολόγησης, ποιοτικού ελέγχου λειτουργούσαν όλα άψογα. Ήταν μια πραγματική εμπειρία για το πώς μπορεί να οργανωθεί μια παραγωγή με τέτοια μεγάλη εργαλειομηχανών, παραγόμενων διασπορά κομματιών αλλά και προσωπικού.

Ακολούθησε μια γεμάτη ημέρα με σεμινάριο και παρουσιάσεις επάνω σε λύσεις workholding, ζωντανές επιδείξεις σε αίθουσα εκπαιδεύσεων, συζήτηση επάνω σε πραγματικά προβλήματα συγκράτησης που αντιμετωπίζουν οι πελάτες αλλά και προβληματισμοί για εξεύρεση νέων λύσεων συγκράτησης.

Οι παρουσιάσεις περιλάμβαναν την γκάμα των τσοκ του τórνου, τα τραπέζια zero point (Vero-S systems) και συνδυασμούς με τις κατάλληλες μέγγενες, μαγνητικά τραπέζια (Magnos) καθώς και λύσεις με αυτοματισμούς (automation loading/unloading).

Η μέρα τελείωσε με δείπνο, πολύ συζήτηση και κέφι σε κοντινό εστιατόριο.

Η επόμενη ημέρα, η 9η Μαΐου, ξεκίνησε με ταξίδι από το Mengen στη Στουτγάρδη για επίσκεψη στην μεγαλύτερη έκθεση ποιοτικού ελέγχου επί ευρωπαϊκού εδάφους, την CONTROL.

Έγινε μια δώωρη ξενάγηση στο περίπτερο της MITUTOYO όπου παρουσιάστηκαν όλα τα νέα της εκθέματα, με έμφαση στα οπτικά συστήματα μέτρησης (Vision systems), στα νέα μηχανήματα Form (τραχύμετρα, contracer), τα νέα σκληρόμετρα και με ιδιαίτερη έμφαση στα νέα CMM (παρουσίαση μηχανών και λογισμικού), η ποιότητα και λειτουργικότητα των οποίων κίνησε ιδιαίτερα το ενδιαφέρον των επισκεπτών μας.

Κάποιοι επισκέπτες μας ζήτησαν ζωντανή μέτρηση σε δείγματα τους, γεγονός πολύ ενδιαφέρον αφού ήταν πραγματική πρόκληση τόσο για τους τεχνικούς της Mitutoyo όσο και για τις δυνατότητες των μηχανημάτων.

Έπειτα το πρόγραμμα ήταν ελεύθερο για επίσκεψη στους χώρους της έκθεσης. Η μέρα κύλησε σε τοπική μπυραρία, με φαγητό και κεφάτη συζήτηση επάνω στις εμπειρίες που αποκόμισαν αυτό το διήμερο και βραδινή επιστροφή στην Ελλάδα.

Όλοι είχαν να πουν ένα καλό λόγο για τον οποίο το ταξίδι ήταν παραπάνω από ενδιαφέρον, έδωσε ιδέες και λύσεις σε προβλήματα και αρκετοί έδειξαν πραγματικό ενδιαφέρον για προμήθεια εξοπλισμού.

Εμείς τους ευχαριστούμε όλους για τη συμμετοχή και την άψογη συνεργασία και αναμένουμε ανάλογη ανταπόκριση στα επόμενα ταξίδια που θα ακολουθήσουν.



ΓΚΟΥΖΟΥΛΗΣ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ



Chem – Plastica - Cleantec 2025

Με επιτυχία ολοκληρώθηκαν οι Εκθέσεις Plastica25 (12η Διεθνής Έκθεση Πλαστικών, Μηχανημάτων, Καλυπνίων & Ανακύκλωσης), Chem25 (12η Έκθεση Χημικών, Εξοπλισμού & Ποιοτικού Ελέγχου) και CleanTec25 (1η Έκθεση Καθαρισμού, Ασφάλειας & Υγιεινής), που πραγματοποιήθηκαν στο Athens Metropolitan Expo.

Με περισσότερες συμμετοχές αυτή τη φορά τόσο από Ελλάδα όσο και από το εξωτερικό, αλλά και με αρκετά πανεπιστήμια να συμμετέχουν για πρώτη φορά, μέσα σε τρεις ημέρες δόθηκε η ευκαιρία για πολλές και σημαντικές επαφές μεταξύ εκθετών και επισκεπτών, όπου ενημερώθηκαν για όλες τις νέες τάσεις και εξελίξεις στους τομείς αυτούς.

Με το 90% και παραπάνω των εκθετών να δηλώνουν πολύ ευχαριστημένοι από την συμμετοχή τους και να έχουν ήδη εκφράσει το ενδιαφέρον τους για την επόμενη διοργάνωση, δείξαν ότι οι Εκθέσεις ξεπέρασαν κάθε προσδοκία και το ενδιαφέρον είναι αρκετά υψηλό.

Ταυτόχρονα με τις Εκθέσεις, για ακόμη μία φορά φιλοξενήθηκαν εκδηλώσεις, συνέδρια, ημερίδες, ομιλίες και παρουσιάσεις από εκθέτες αλλά και από φορείς & οργανισμούς οι οποίοι στήριξαν τις εκθέσεις και ήταν αρωγοί όχι μόνο στην επιτυχία των εκθέσεων αλλά συνείσφεραν και στην περαιτέρω προβολή τους.

Η διαφήμιση και η προβολή των Εκθέσεων ήταν αυξημένη σε όλα τα μέσα (tv +radio) όπως επίσης και στα social media (facebook, Instagram, linkedin & youtube).

Η PLenents έχει ανακοινώσει για το 2026 την έκθεση αυτοματισμού AReXpo26, 25 – 27 Απριλίου και την έκθεση συσκευασίας, Syskevasia26, μαζί με την έκθεση πλαστικών, Plastica26, 6 – 9 Νοεμβρίου.





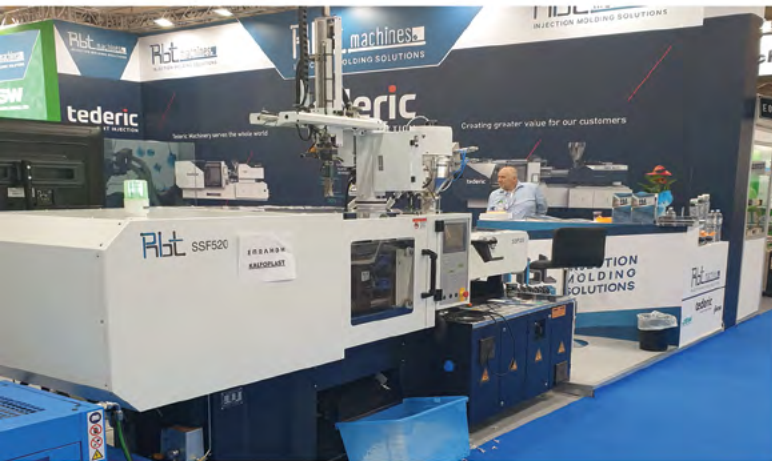
PLASTICA25
MOULDING THE FUTURE!
ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING

PLASTICA25
MOULDING THE FUTURE!
12η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
12th INTERNATIONAL EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING

PLASTICA25
MOULDING THE FUTURE!
12η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
12th INTERNATIONAL EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING









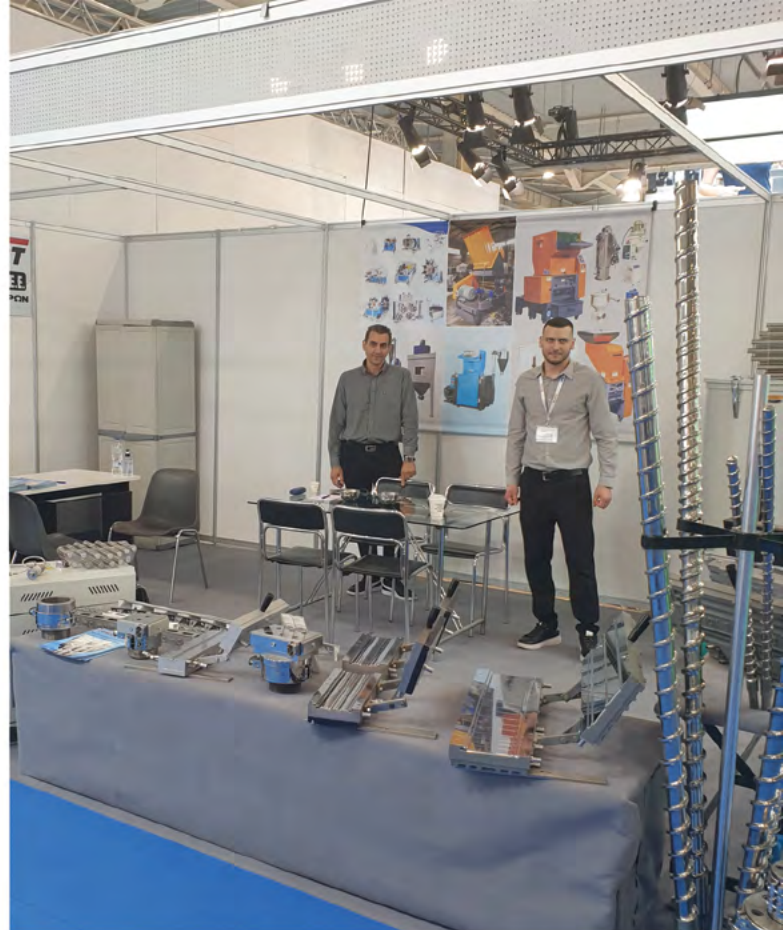


PLASTICA25
MOULDING THE FUTURE!
ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING

PLASTICA25
MOULDING THE FUTURE!
12η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
12th INTERNATIONAL EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING

PLASTICA25
MOULDING THE FUTURE!
12η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
12th INTERNATIONAL EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING





PLASTICA25
 Moulding the Future!
 ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
 EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING

PLASTICA25
 Moulding the Future!
 12η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
 12th INTERNATIONAL EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING

PLASTICA25
 Moulding the Future!
 12η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
 12th INTERNATIONAL EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING









PLASTICA25
 Moulding the Future!
 ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
 EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING

PLASTICA25
 Moulding the Future!
 12η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
 12th INTERNATIONAL EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING

PLASTICA25
 Moulding the Future!
 12η ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ | ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ | ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ
 12th INTERNATIONAL EXHIBITION OF PLASTICS | MACHINES | MOULDS & RECYCLING



2^η ΕΚΘΕΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ
2ND AUTOMATION & ROBOTICS EXHIBITION

AR EXPO 26

THE GAME CHANGER EXHIBITION

25-27
ΑΠΡΙΛΙΟΥ
APRIL
2026

METROPOLITAN
EXPO ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

www.ar-expo.gr

Με εξαιρετική επιτυχία η 12η Έκθεση ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Με εξαιρετική επιτυχία & εντυπωσιακή προσέλευση επισκεπτών ολοκληρώθηκε η 12η Έκθεση ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, 9-11 Μαΐου στο Μ.Ε.Κ. Παιανίας.

Η έκθεση παρουσίασε όλους τους τρόπους στέγασης για την κατοικία, το βιομηχανικό κτίριο και τα τουριστικά καταλύματα καθώς και δομικά προϊόντα και μηχανήματα κοπής και συγκόλλησης μετάλλου και διαμόρφωσης χάλυβα ενώ δέχθηκε χιλιάδες επαγγελματίες επισκέπτες και ιδιώτες από όλη την Ελλάδα, την Κύπρο αλλά και το εξωτερικό.

Καινοτομία της έκθεσης, η παρουσία ολόκληρων κατασκευών (σύμμεικτες, ξύλινες ή μεταλλικές κατασκευές, tiny homes, home και office containers, κ.α.) στον εσωτερικό και τον εξωτερικό χώρο της έκθεσης.

Ο Υφυπουργός Ανάπτυξης κος Λάζαρος Γεωργίου Τσαβδαρίδης πραγματοποίησε τα εγκαίνια την Παρασκευή 9 Μαΐου και με ένθερμο λόγο δήλωσε την υποστήριξη του σε μία τόσο σημαντική διοργάνωση στον κλάδο των κατασκευών.

Μέσα σε κλίμα συγκίνησης ακολούθησε βράβευση δύο ιδιαίτερα σημαντικών επιχειρηματιών στον κλάδο των Κατασκευών.

Ο κύριος Κωνσταντίνος Καμπόλης βραβεύτηκε για την πολύχρονη εμπειρία και προσφορά του στον τομέα της Προκατασκευής και ο κύριος Δημήτρης Αγάτσας για την ιδιαίτερη προσφορά του στον τομέα των Μεταλλικών Κατασκευών. Η απονομή πραγματοποιήθηκε από τον Υφυπουργό Ανάπτυξης ενώ σημαντική ήταν η παρουσία εκθετών, φορέων και επισκεπτών. Κατά την λήξη των εγκαίνιων ακολούθησε δεξίωση.

Την Παρασκευή 9 Μαΐου στα πλαίσια της 12ης Έκθεσης ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ολοκληρώθηκε με επιτυχία η Επιστημονική Ημερίδα με κεντρικό θέμα την Πυροπροστασία των Κατασκευών με την συμμετοχή διακεκριμένων ομιλητών οι οποίοι ενημέρωσαν για τις τελευταίες εξελίξεις και τις βέλτιστες πρακτικές στην πυροπροστασία των κα-



τασκευών. Η Ημερίδα πραγματοποιήθηκε σε συνεργασία με το Ελληνικό Ινστιτούτο Πυροπροστασίας Κατασκευών (ΕΛ.Ι.ΠΥ.ΚΑ.) και τον Πανελλήνιο Σύλλογο Εταιρειών Μόνωσης (ΠΣΕΜ).

Το Σάββατο 10 Μαΐου, ολοκληρώθηκε με σημαντική προσέλευση η Επιστημονική Ημερίδα με τρεις πολύ σημαντικές θεματικές ενότητες: Α. την Αντισεισμική Προστασία στις Κατασκευές με την υποστήριξη του Ελληνικού Οργανισμού Αντισεισμικής Προστασίας (ΟΑΣΠ), Β. την Διαχείριση ΑΕΚΚ από την εταιρεία ΣΑΝΚΕ Μ. ΕΠΕ και Γ. την Τεχνολογία B.I.M. Building Information Modeling με την συμμετοχή του Συνδέσμου Εταιρειών-Γραφείων Μελετών (ΣΕΓΜ).

Το απόγευμα της Κυριακής 11/5, η λήξη της 12ης Έκθεσης ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ολοκληρώθηκε με την κλήρωση ενός προκατασκευασμένου σπιτιού χορηγίας της εταιρείας ΚΑΛΛΕΡΓΗΣ Προκατασκευασμένα.

Οι διοργανωτές εκφράζουν τις ευχαριστίες τους σε όλους τους εκθέτες και φορείς που συμμετείχαν καθώς και στους χιλιάδες επισκέπτες, επαγγελματίες και ιδιώτες, που ανταποκρίθηκαν στον κάλεσμα.

Η έκθεση ανανεώνει το ραντεβού της για το 2026 και συγκεκριμένα θα πραγματοποιηθεί από τις 8 έως τις 10 Μαΐου 2026, στο εκθεσιακό κέντρο MEC στην Παιανία, με στόχο την παρουσίαση νέων καινοτομιών και την κλήρωση ενός καινούργιου σπιτιού!!!





Στατιστικά στοιχεία της 12ης Έκθεσης **‘ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ’ 2025**

Σε αριθμούς

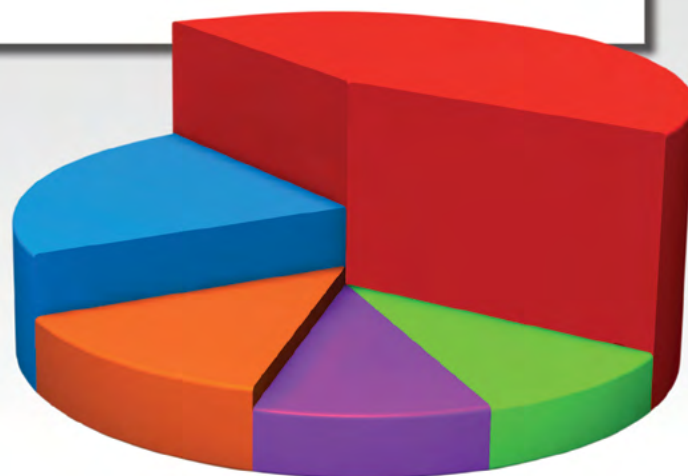
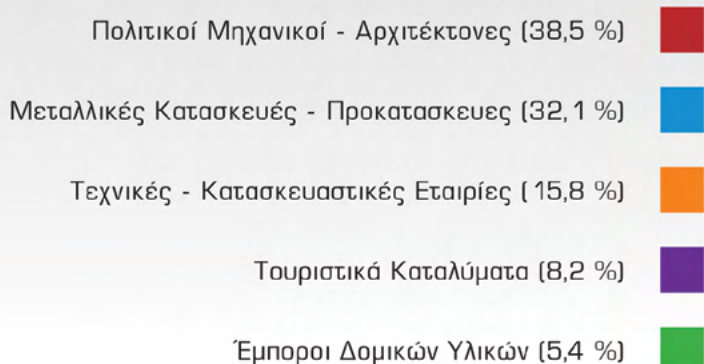
Σύνολο Επισκεπτών: **28.130** άτομα

Σύνολο Επαγγελματιών Επισκεπτών: **9.352** άτομα

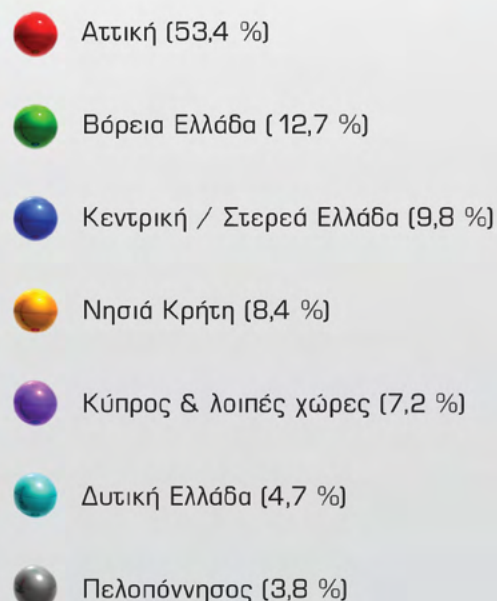
Total number of visitors: **28.130**

Total number of professional visitors: **9.352**

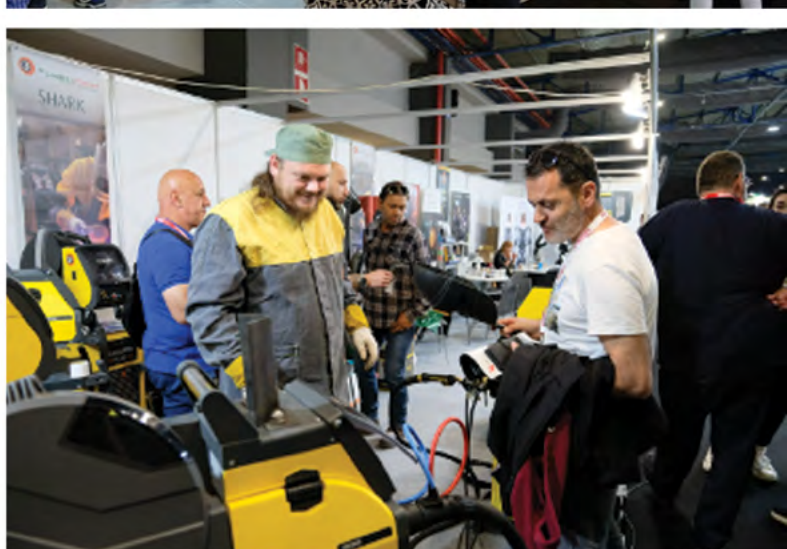
Επαγγελματική κατανομή ↓



Γεωγραφική κατανομή ↓







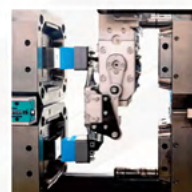
Industrial robots and automation systems
for plastic material injection molding

**Η μεγαλύτερη εταιρία ρομποτικών αυτοματισμών
για μηχανές injection, τώρα και στην Ελλάδα**

Οι εφαρμογές της καλύπτουν κάθε απαίτηση
αυτοματοποίησης στο χώρο του πλαστικού



BOXING
DEBAGGING SYSTEM
DECORATION & LABELING
FLAMING
HANDLING
HIGH SPEED TAKE OUT
IMD TECHNOLOGY
IML TECHNOLOGY
INSERTING
ONBOARD ASSEMBLY
PACKAGING
PALLETIZING
PICK AND PLACE
VISION INSPECTION AND
QUALITY CONTROL



• Επικοινωνήστε μαζί μας
ώστε να σας προτείνουμε
την κατάλληλη για εσάς εφαρμογή

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



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

Ονοματεπώνυμο Κατόχου

Αριθμός κάρτας

Ημερομηνίας Λήξης ____/____/____

ΥΠΟΓΡΑΦΗ και ΣΦΡΑΓΙΔΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

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

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

➔ Πωλούνται:
-Charmille robofille 290 ηλεκτροδιαβρωση συρματος του 1990 με λίγες ώρες λειτουργίας.
Τιμή 12000 ευρώ.
- Ηλεκτροδιαβρωση βυθισής 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 ΑΕΙ/ΤΕΙ 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

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**.

➔ Ζητείται από βιομηχανία στο Κορωπί μηχανουργός για κατασκευή χυτοπρεσσαριστών και κοπτικών καλουπιών. Απαραίτητη προϋπηρεσία.
Βιογραφικά στο info@zogometal.com.

➔ Πωλείται διάταξη φλογοσκήρυνσης τροχών και ραούλων λόγω ανανέωσης εξοπλισμού, Δυνατότητα επεξεργασί-

ας 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

➔ 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 Κωνσταντίνη.**

➔ Εταιρία ζητά έμπειρα άτομα και με πλήρη γνώση του αντικείμενου 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.**

➔ Φιλόλογος, πτυχιούχος από το πανεπιστήμιο της Βολογνιά, ζητά περιστασιακά να εργαστεί ως Διερμηνέας σε εκθέσεις εσωτερικού ή εξωτερικού, γνωρίζοντας άπταιστα Ιταλικά και Αγγλικά. Τηλ. επικοινωνίας 28310 26904, 6946 149641, **email: eleftheriatsoupaki@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