

MI

Μετάδοση Ισχύος

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ & SMART MANUFACTURING

ΣΥΝΕΝΤΕΥΗ



**Γεωργία
Σέμπου**

Συνιδρύτρια της
Big Blue Tools

ΑΦΙΕΡΩΜΑΤΑ

■ Μηχανήματα
συσκευασίας



■ Γερανογέφυρες



ΑΡΘΡΟ



Παρακολού-
θηση
κατεργασίας
φρεζαρίσματος
με χρήση
τεχνολογιών
cloud
και 5G

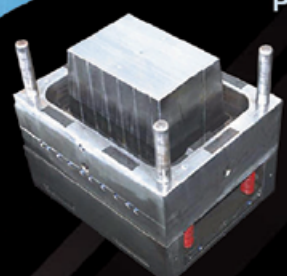


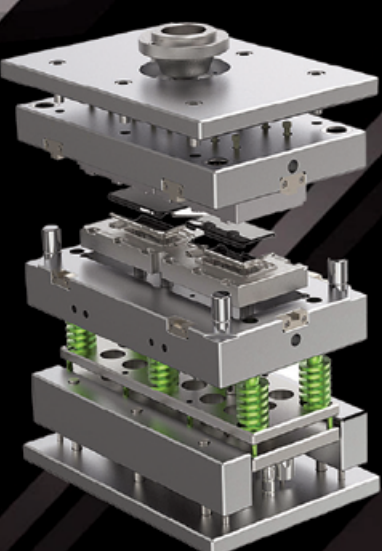
Hellenic Molds

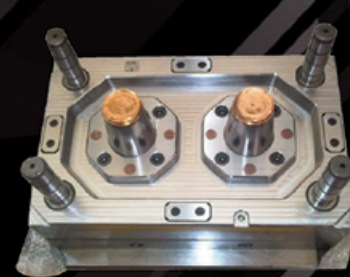
Λάζαρος Αθαν. Σαρρηγεωργίδης & Σια Ε.Ε.



Καλούπια
INJECTION
BLOW
PET







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

📍 Ν. ΠΑΠΑΝΙΚΑ 3, 13677 Αθήνα,

✉ sarlaz@hotmail.com

📞 2102406298 - 6955463640

www.hellenic-molds.gr



Τροίας 2, 15235 Βριλήσσια, Αθήνα
Τηλ. Κέντρο: 210 68.00.470
Fax: 210 68.00.476
e-mail: tpresst@tpress.gr



sedis

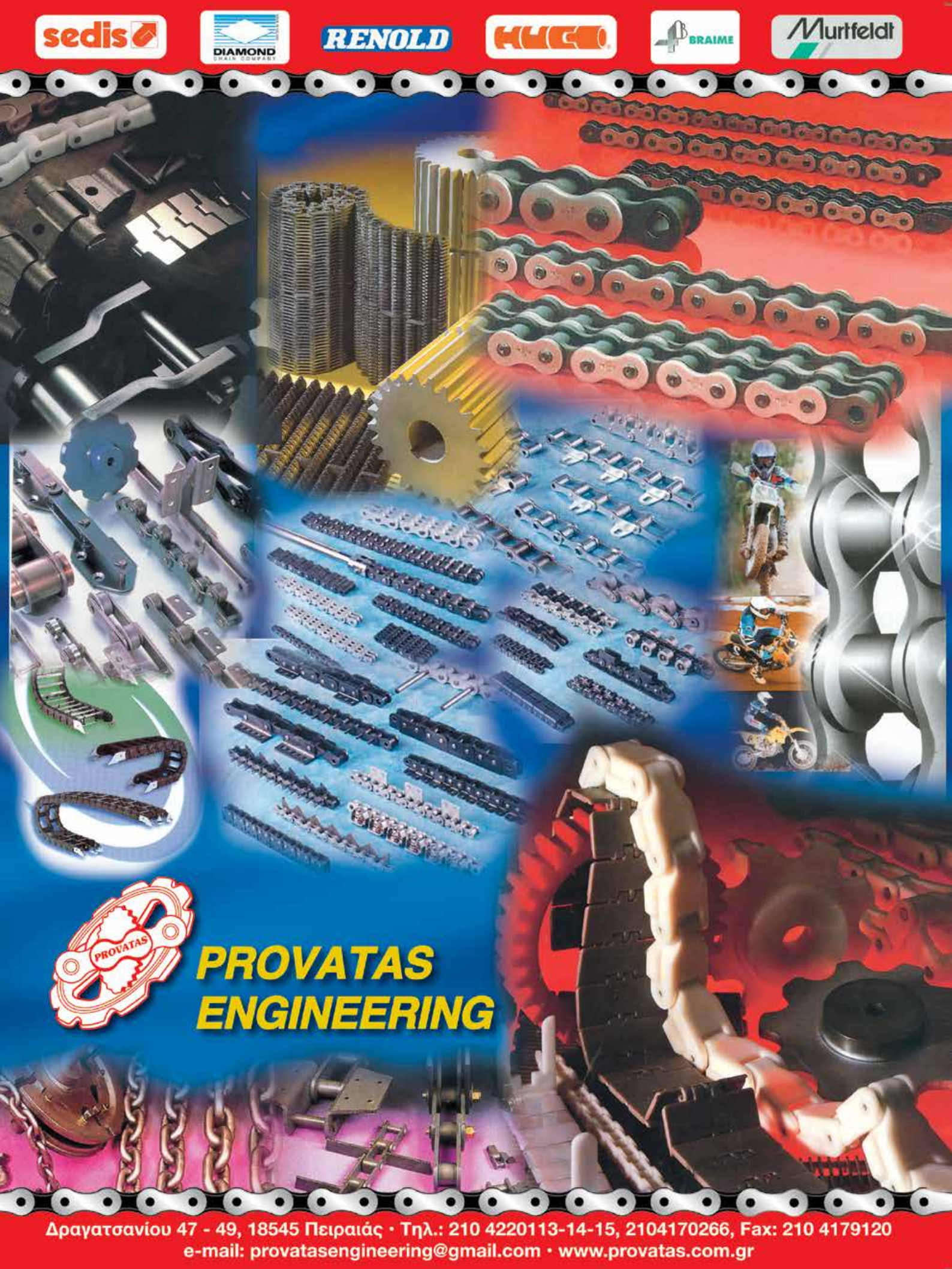
DIAMOND
CHAIN COMPANY

RENOLD

HWC

BRAIME

Murtfeldt



**PROVATAS
ENGINEERING**

Δραγατσάνιου 47 - 49, 18545 Πειραιάς • Τηλ.: 210 4220113-14-15, 2104170266, Fax: 210 4179120
e-mail: provatasengineering@gmail.com • www.provatas.com.gr

ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

Οι υψηλές θερμοκρασίες κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες σε μηχανές ή γραμμές παραγωγής σε βιοτεχνίες, βιομηχανίες με συνεχή λειτουργία μπορεί να προκαλέσει μεγάλη άνοδο της θερμοκρασίας στο εσωτερικό των ηλεκτρικών πινάκων ή πεδίων. Η υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία στο εσωτερικό ενός πίνακα είναι η σημαντικότερη αιτία φθοράς του ηλεκτρικού / ηλεκτρονικού εξοπλισμού. Παράλληλα είναι η ίδια που ευθύνεται για την απόδοση, την αξιοπιστία και το χρόνο ζωής ενός συστήματος αυτοματισμού.

Όλες οι ηλεκτρονικές (PLC, Inverters, DC drives, Servo drives κ.τ.λ) και ηλεκτρολογικές μονάδες (Ρελέ, θερμικά, καλώδια κ.τ.λ) έχουν απώλεια της αρχικής ισχύος που μπορεί να φτάσει και το 50%, όταν ο χώρος που εργάζονται υπερβαίνει τους 40-45°C. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή τους ή την κακή λειτουργία τους και κατά συνέπεια, βλάβες και διακοπές στις μηχανές ή γραμμές παραγωγής. Για την αποφυγή κάθε είδους προβλημάτων υπερθέρμανσης, η λύση είναι η εγκατάσταση κλιματιστικών μονάδων για ηλεκτρικούς πίνακες.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ SLIM

Η σειρά SLIM, κλιματιστικών μονάδων για ερμάρια και πίνακες έχει σχεδιαστεί με γνώμονα τη μέγιστη απόδοση στη μικρότερη δυνατή διάσταση πάχους. Στα προϊόντα περιλαμβάνονται μοντέλα για πλήρως εντοιχισμένη εγκατάσταση, για εγκατάσταση όπου η συσκευή βρίσκεται κατά το ήμισυ εντός του πίνακα, για εξωτερική εγκατάσταση, αλλά και για πλήρως εξωτερική εγκατάσταση, στην οποία η επικοινωνία με το ερμάριο επιτυγχάνεται μέσω τετράγωνων οπών. Οι εκδόσεις ανοξείδωτης κατασκευής είναι κατάλληλες για χώρους με υψηλή υγρασία και νέφη αλάτων. Οι μονάδες μπορούν να τοποθετηθούν στην πλάγια όψη, αλλά και στην πόρτα ηλεκτρικών πεδίων.

- ▶ Ηλεκτρονικός θερμοστάτης
- ▶ Χρονικό καθυστέρησης έναρξης λειτουργίας για προστασία του συμπιεστή
- ▶ Ειδοποίηση σε περίπτωση υψηλής θερμοκρασίας
- ▶ Λειτουργία προστασίας σε περίπτωση πτώσης θερμοκρασίας κάτω από 0 °C
- ▶ Έλεγχος ανοικτής πόρτας
- ▶ Απουσία υγρασίας εντός του ηλεκτρικού πίνακα
- ▶ Γρήγορη και εύκολη συντήρηση
- ▶ Θερμοκρασία λειτουργίας έως 55 °C ενός και εκτός του ερμαρίου
- ▶ Κατασκευή κυψελών Aluzink για αντισκωρική προστασία σε περιβάλλοντα αλατούχου νεφούς

ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΟΡΟΦΗΣ

Η σειρά εξωτερικών κλιματιστικών μονάδων οροφής καλύπτει την ανάγκη τοποθέτησης της συσκευής εξωτερικά, πάνω από τον πίνακα. Τα προϊόντα διαθέτουν πιστοποίηση CE και cURus. Οι διάφορες εκδόσεις εμπεριέχουν μεγάλη ποικιλία διαστάσεων και αποδόσεις που ξεκινούν από 500 W (1706 BTU/h), μέχρι 3800 W (12966 BTU/h). Η ανοξείδωτη κατασκευή ορισμένων από αυτές είναι κατάλληλη για εγκατάσταση σε χώρους με υψηλή υγρασία και νέφη αλάτων.

- ▶ Γρήγορη εγκατάσταση
- ▶ Γρήγορη και εύκολη συντήρηση
- ▶ Έλεγχος θερμοκρασίας
- ▶ Θερμοκρασία λειτουργίας έως 55 °C ενός και εκτός του ερμαρίου
- ▶ Απουσία υγρασίας εντός του ηλεκτρικού πίνακα

ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΛΕΥΡΙΚΗΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ

Η σειρά εξωτερικών κλιματιστικών μονάδων πλευρικής στήριξης περιλαμβάνει συσκευές κατάλληλες για λειτουργία σε δύσκολες και απαιτητικές συνθήκες. Τα προϊόντα διαθέτουν πιστοποίηση CE και cURus. Οι διάφορες εκδόσεις εμπεριέχουν μεγάλη ποικιλία διαστάσεων και αποδόσεις που ξεκινούν από 240 W (1535 BTU/h), μέχρι 3800 W (12966 BTU/h). Η ανοξείδωτη κατασκευή ορισμένων από αυτές είναι κατάλληλη για εγκατάσταση σε χώρους με υψηλή υγρασία και νέφη αλάτων.

- ▶ Γρήγορη εγκατάσταση
- ▶ Γρήγορη και εύκολη συντήρηση
- ▶ Έλεγχος θερμοκρασίας
- ▶ Θερμοκρασία λειτουργίας έως 55 °C ενός και εκτός του ερμαρίου
- ▶ Απουσία υγρασίας εντός του ηλεκτρικού πίνακα



*έχετε το πρόβλημα...
...έχουμε τη λύση*

Επενδύοντας στο μέλλον της ελληνικής βιομηχανίας!

Σε μια εποχή σημαντικών γεωοικονομικών προκλήσεων, επιταχυνόμενης τεχνολογικής μετάβασης με αιχμή την τεχνητή νοημοσύνη και αυξανόμενων απαιτήσεων για ανθεκτικότητα και ανταγωνιστικότητα, η ελληνική βιομηχανία καλείται να κάνει ένα ποιοτικό παραγωγικό άλμα. Η αναγκαία επανεκκίνηση και αναδιάρθρωση του εγχώριου παραγωγικού μας μοντέλου είναι απολύτως επιτακτική, με τη βιομηχανία να αναγνωρίζεται –και ορθά– ως κεντρικός πυλώνας μιας νέας και βιώσιμης αναπτυξιακής στρατηγικής για τη χώρα μας.

Σε αυτό το περιβάλλον, η αποτελεσματική αξιοποίηση όλων των αναπτυξιακών εργαλείων, όπως είναι και ο νέος αναπτυξιακός νόμος, προσφέρει ουσιαστικά κίνητρα στις επιχειρήσεις που θέλουν να επενδύσουν με όραμα, στρατηγική και στόχο τη βιώσιμη ανάπτυξη.



Ειδικότερα, ο νέος αναπτυξιακός νόμος δίνει ιδιαίτερη έμφαση σε κλάδους υψηλής σημασίας, όπως είναι η μεταποίηση, προωθώντας επενδύσεις που σχετίζονται με την τεχνολογική αναβάθμιση, τον ψηφιακό μετασχηματισμό και τη βελτιστοποίηση παραγωγικών διαδικασιών. Οι προβλεπόμενες ενισχύσεις δεν περιορίζονται σε χρηματοδοτικά κίνητρα, αλλά στοχεύουν στην ουσιαστική αναβάθμιση των υποδομών και της ανταγωνιστικής θέσης των επιχειρήσεων, εστιάζοντας σε μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα και εξωστρέφεια.

Στο πλαίσιο αυτό, η πρόσφατη απόφαση του Υπουργείου Ανάπτυξης για παρόταση της προθεσμίας υποβολής αιτήσεων μέχρι τις 10 Οκτωβρίου κρίνεται ιδιαίτερα θετική, δίνοντας τον απαραίτητο χρόνο στις επιχειρήσεις για ουσιαστική προετοιμασία και ορθολογικό σχεδιασμό.

Πιστεύουμε ότι η ελληνική βιομηχανία μπορεί να αποτελέσει τη ραχοκοκαλιά μιας βιώσιμης και ανθεκτικής ελληνικής οικονομίας. Σήμερα, περισσότερο από ποτέ, η ενίσχυση της παραγωγικότητας και της ανταγωνιστικότητας, μέσα από καλά σχεδιασμένες παραγωγικές επενδύσεις, δεν είναι απλώς στρατηγική επιλογή· είναι αναγκαία συνθήκη για τη μακροπρόθεσμη ευημερία της χώρας.

Βούλα Μουρτά



Ιούλιος - Αύγουστος 2025 • Τεύχος Νο 264

Εκδίδεται από την  **T-PRESS**

Τροίας 2, 152 35 Βριλήσσια, Αθήνα
Τηλ.: 210.68.00.470 | Fax: 210.68.00.476
e-mail: tpress@tpress.gr | web: www.tpress.gr

ΕΚΔΟΤΡΙΑ
Βούλα Φ. Μουρτά

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ
Ζέτα Φούντα - Μουρτά

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
Δημήτρης Φούντας

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ
Χρήστος Πετρόπουλος

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Γιώργος Μουσλής

ΔΙΟΡΘΩΣΗ
Μανώλης Τραγάκης

ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΥΠΟΥ
Νίκη Καραθάνου

GRAPHIC DESIGN
Γιώργος Αναστόπουλος
Μαρία Μουρτά



ΣΚΗΝΟΘΕΣΙΑ
Στάθης Παπαδημητρίου

Η "T - Press" είναι μέλος:

- Της Ένωσης Δημοσιογράφων Ιδιοκτητών Περιοδικού Τύπου (ΕΔΙΠΤ).
- Του Συνδέσμου Επιχειρήσεων & Βιομηχανιών (ΣΕΒ).
- Της Διεθνούς Ένωσης Περιοδικού Τύπου EMMMA.



ISSN: 1106 - 594-X • ΚΩΔΙΚΟΣ: 013175

• **ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ** η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική ή κατά παράφραση ή διασκευή απόδοση του περιεχομένου του περιοδικού με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια του εκδότη. (Νόμος 2121/1993 και κανόνες Διεθνούς Δικαίου που ισχύουν στην Ε.Π.Ε.Ε.).
• **ΧΕΙΡΟΓΡΑΦΑ** και φωτογραφίες που αποστέλλονται στη σύνταξη, είτε δημοσιεύονται είτε όχι, δεν επιστρέφονται. • **ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ** διαπράττει το δικαίωμα να περικλείει τις επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς να αλληλοκάνεται ή να μεταβάλλεται το νόημά τους. • **ΟΙ ΑΠΩΣΕΙΣ** στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού.



ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΙ ΓΕΡΑΝΟΙ ΜΕ ΒΡΑΧΙΟΝΑ
Ή ΤΟΙΧΟΥ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΒΑΡΟΥΛΚΑ
ΑΛΥΣΙΔΟΣ ΚΑΙ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟΥ

ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΕΣ ΜΟΝΟΥ ΚΑΙ ΔΙΠΛΩΝ ΦΟΡΕΩΝ
ΕΩΣ ΚΑΙ 100 ΤΟΝ ΑΝΥΨΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΟΣ ΚΑΙ
ΜΕΧΡΙ 30 ΜΕΤΡΑ ΑΝΟΙΓΜΑ



ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΕΣ ΤΟΙΧΟΥ ΕΩΣ ΚΑΙ
8 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΒΟΛΟ



ΜΑΓΚΡΙΝΟΣ Α.Ε.

Κεντρικό Κατάστημα: Γρεβενών 14, Αθήνα, Τηλέφωνο: 210 3423201-3, Φαξ: 210 3459928
e-mail: info@mangrinox.gr, www.mangrinox.gr

Υποκαταστήματα

Α. Θεσσαλονίκης: Ο.Τ. 39Β, ΒΙ.ΠΕ.Θ. ΣΙΝΔΟΣ, Τηλέφωνο: 2310 570 107, Φαξ: 2310 510 214
Β. Πειραιά: Κάστορος 47, Τηλέφωνο: 210 4112 972



18



33



38



46



47

Ειδήσεις

07 Τα νέα του βιομηχανικού κλάδου

08 Ατζέντα

Ρεπορτάζ

14 Η ετήσια γενική συνέλευση του ΣΕΒ

16 Το 10ο διεθνές συνέδριο BAPT 2025

Συνέντευξη

18 Η συνιδρύτρια της Big Blue Tools κ. Γεωργία Σέμπου παρουσιάζει το προφίλ της εταιρείας και μιλάει για την κατάσταση που επικρατεί στην ελληνική βιομηχανία.

Αφιερώματα

■ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

20 Εισαγωγικό άρθρο

22 Προηγμένες λύσεις

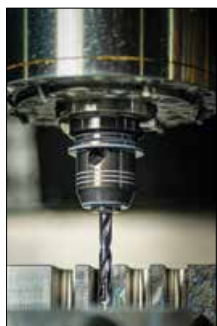
■ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΕΣ

26 Σύγχρονος εξοπλισμός και εξαρτήματα

Τεχνικά άρθρα

28 Νέα δεδομένα για το εθνικό σύστημα υποδομών ποιότητας.

Γράφει η κ. Χριστίνα Καρινιωτάκη



30 Παρακολούθηση κατεργασίας φρεζαρίσματος με χρήση τεχνολογιών cloud και 5G.

Γράφουν οι κ. Γ. Κωτσάκης, Χ. Παπαϊωάννου, Θ. Σούφλας και Π. Σταυρόπουλος

33 Έδρανα κύλισης: Απόδοση... υπό πίεση. Άρθρο του κ. Άρη Κωνσταντινίδη

36 Υδρογόνο: Αποθήκευση και μεταφορά. Άρθρο του δρ. Σπύρου Παπαευθυμίου.



38 Βιομηχανική επανάσταση: Προεκτάσεις και προκλήσεις στην παραγωγική διαδικασία.

Γράφει ο κ. Νικόλαος Κορακιανίτης.

44 PLC: Συμμετοχή στη βιομηχανική παραγωγή από την εφεύρεσή τους μέχρι σήμερα. Άρθρο του κ. δρ. Σπύρου Μουρούτσου



Παρουσιάσεις

46 HELLENIC MOLDS

Η ελληνική υπογραφή στην κατασκευή καλουπιών ακριβείας

47 ΑΓΑΘΟΝΙΚΟΣ Κ.&Α. Ο.Ε.

Μεγάλη γκάμα επιλογών σε συστήματα περιστροφικής κίνησης

Νέα προϊόντα

48 Σύγχρονος βιομηχανικός εξοπλισμός

■ EEL.BE

Το 26ο πανελλήνιο συνέδριο για τα logistics



Η Ελληνική Εταιρεία Logistics Βορείου Ελλάδος (EEL.BE), σε συνεργασία με την Τεχνοεκδοτική / T-Press, διοργανώνει το 26ο Πανελλήνιο Συνέδριο Εφοδιαστικής Αλυσίδας, με τίτλο "Mediterranean Momentum: Logistics at the Crossroads of Change", το οποίο θα πραγματοποιηθεί στις 12 & 13 Δεκεμβρίου 2025, στη

Θεσσαλονίκη. Πρόκειται για ένα συνέδριο-θεσμό για τα ελληνικά Logistics, που εδώ και 26 χρόνια συμβάλλει ουσιαστικά στη στήριξη, αναβάθμιση και ανάπτυξη της εφοδιαστικής αλυσίδας στη χώρα μας. Φέτος το Συνέδριο έχει στόχο να αναδείξει το στρατηγικό ρόλο της Ελλάδας στο διαρκώς μεταβαλλόμενο παγκόσμιο τοπίο της εφοδιαστικής αλυσίδας, και να φέρει στο προσκήνιο τις σύγχρονες προκλήσεις, τις διεθνείς εξελίξεις και τις νέες ευκαιρίες για τον κλάδο.

■ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

Ζητούν την παράταση υποβολής αιτήσεων στον αναπτυξιακό νόμο



Κοινή επιστολή στον Υπουργό Ανάπτυξης κ. Τάκη Θεοδωρικάκο απέστειλαν σύνδεσμοι από το χώρο της βιομηχανίας, με την οποία ζητούν παράταση της υποβολής αιτήσεων στον αναπτυξιακό νόμο τουλάχιστον έως τέλος Οκτωβρίου. Συγκεκριμένα, η επιστολή κοινοποιήθηκε στη γενική γραμματέα Ιδιωτικών Επενδύσεων του Υπουργείου Ανάπτυξης κ. Στυλιανή Σιαράπη και την υπογράφουν:

- Ο Σύνδεσμος Θεσσαλικών Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών.
- Ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών Θεσσαλίας και Στερεάς Ελλάδας.
- Ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών Αττικής - Πειραιώς.
- Ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών Στερεάς Ελλάδας.
- Ο Σύνδεσμος Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας.

Στην επιστολή αναφέρεται πως σύμφωνα με τις σχετικές αποφάσεις και με δεδομένη ως καταληκτική ημερομηνία υποβολής αιτήσεων την 10η Σεπτεμβρίου 2025, κρίνεται εύλογη και αναγκαία η αιτούμενη παράταση, κυρίως λόγω του ιδιαίτερου χαρακτήρα της θερινής περιόδου, και ιδίως του μηνός Αυγούστου, κατά τον οποίο παρατηρείται: α) σημαντική μείωση της διαθεσιμότητας στελεχών και συνεργατών των επιχειρήσεων εξαιτίας των θερινών αδειών και των καθιερωμένων αργιών, β) καθυστέρηση στην έκδοση απαραίτητων δικαιολογητικών από δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς λόγω υποστελέχωσης των υπηρεσιών. Στην ανακοίνωσή τους, οι σύνδεσμοι υπογραμμίζουν πως το γεγονός αυτό επηρεάζει αλυσιδωτά τον απαιτούμενο συντονισμό μελετητών, προμηθευτών, μηχανικών και συμβούλων, προκαλώντας δυσχέρεια στο συντονισμό και στην οργάνωση επενδυτικών φακέλων, ειδικά σε πιο απομακρυσμένες ή τουριστικά επιβαρυνόμενες περιοχές που επηρεάζονται περισσότερο από την εποχικότητα. Η παράταση της προθεσμίας θα δώσει στους υποψήφιους επενδυτές τον αναγκαίο χρόνο για να καταθέσουν ολοκληρωμένες και ουσιαστικές προτάσεις, χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η εγκυρότητα της διαδικασίας. Οι Βιομηχανικοί Σύνδεσμοι ευελπιστούν στη θετική αντιμετώπιση του αιτήματός τους από τον υπουργό.

INVERTER LTE

PLUG & PLAY • ΑΕΙΟΠΙΣΤΙΑ • ΑΣΥΝΑΓΩΝΙΣΤΗ ΤΙΜΗ

Φτιαχμένα
για να αντέχουν



ΜΠΟΖΝΟΣ
XP. ΜΠΟΖΝΟΣ & ΥΙΟΣ Α.Ε.

TUV
AUSTRIA
HELLAS
EN ISO 9001:2008
No. 49432092

75 χρόνια... εν κινήσει



ΠΕΙΡΑΙΑΣ

Κ. Μαυρομικαήλ 12, τηλ: 210 4225134

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Ασκληπιοδού 26, τηλ: 2310 705400

ΣΚΟΠΙΑ

Dime Anicin 4/7A, τηλ: +389 2 3256553

e-mail: info@boznos.gr • www.boznos.gr

2025 – 2026 | CALENDAR - MEDIA PARTNERSHIPS

Ημερολόγιο εκδηλώσεων & χορηγίες επικοινωνίας της T-Press

14 - 17 Οκτωβρίου / October 2025

■ **Interlift 2025: World's leading trade fair for Lift industry**

Messe Nuremberg, Germany

<https://www.interlift.de/en/>



15 Νοεμβρίου / November 2025

■ **Εορτασμός των 100 χρόνων του Συνδέσμου Εργοληπτών Εγκαταστατών Ηλεκτρολόγων Πειραιά (ΣΕΕΗΠ)**

Αίθουσα εκδηλώσεων του Ο.Α.Π.

Διοργάνωση / Organization: Technoekdotiki / T-Press

www.seehp.gr



27, 28 Φεβρουαρίου & 1 Μαρτίου 2026 / February & March 2026

■ **8η διεθνής έκθεση VERDE.TEC / Τεχνολογίες Περιβάλλοντος**

Mediterranean Exhibition Center (MEC) Paiania, Athens, Greece

Διοργάνωση / Organization: Technoekdotiki / T-Press

www.verde-tec.gr



20-22 Μαρτίου 2026 / March 2026

■ **3η διεθνής έκθεση ERGO.TEC / Μηχανήματα Έργων**

Mediterranean Exhibition Center (MEC) Paiania, Athens, Greece

Διοργάνωση / Organization: Technoekdotiki / T-Press

www.ergo-tec.gr



9-11 Οκτωβρίου / October 2026

■ **6η διεθνής έκθεση ENERGIA.TEC / Ηλεκτρολογικό Υλικό, Φωτισμός, Συστήματα Ασφαλείας, Ηλεκτροκίνηση**

Mediterranean Exhibition Center (MEC) Paiania, Athens, Greece

Διοργάνωση / Organization: Technoekdotiki / T-Press

www.energia-tec.gr





OCTAGON
TECH



Ηγέτης στις Γερανογέφυρες

Με πολυετή εμπειρία και εξειδίκευση,
η **OCTAGON TECH** σχεδιάζει, κατασκευάζει και
εγκαθιστά γερανογέφυρες υψηλής ποιότητας,
απόλυτα προσαρμοσμένες στις ανάγκες κάθε έργου.

- Πιστοποιημένες κατασκευές με έμφαση στην ασφάλεια & την αντοχή
- Σύγχρονη τεχνολογία και εργονομικός σχεδιασμός
- Υποστήριξη & service για μέγιστη αξιοπιστία

Οι κατασκευές μας βρίσκονται σε κορυφαίες
βιομηχανίες και έργα σε όλη την Ελλάδα,
εξασφαλίζοντας παραγωγικότητα και απόλυτο έλεγχο.

Επικοινωνήστε μαζί μας σήμερα για να ανεβάσουμε την επιχείρησή σας σε άλλο επίπεδο.

Εργοστάσιο: Θέση Σπιθάρη, 19300, Ασπρόπυργος, Τ: 210 5572005-6

www.octagontech.gr

Αυτόματα ρομπότ συσκευασίας και συσκευές
βιομηχανικής μέτρησης υψηλής ακριβείας,
για όλα τα στάδια της παραγωγής.

Ρομποτικά Συσκευαστικά

Ρομποτικό
Εύκαμπτης Συσκευασίας

Ρομποτικό
Κιβωτιοποιητικό 3-σε-1

Ρομποτικό
Παλετοποιητικό



Ελλάδα

Κηφισού 64,
145 64, Κηφισία Αττικής
210 725 7712
210 725 7734

Κύπρος

Ακροπόλεως 59-61,
3ος όροφος, Γραφείο 301,
2012, Λευκωσία
+357 2200 7580

contact@axlimperial.com

Ελληνικές Ρομποτικές λύσεις για μια ισχυρή Ελληνική βιομηχανία

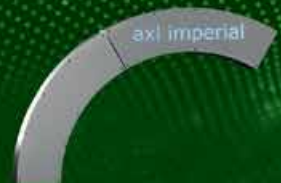
Συσκευές Μετρήσεων Υψηλής Ακριβείας

Μέτρηση
Διαμέτρου

Μέτρηση
Πάχους

Μέτρηση
Επιπεδότητας

Μέτρηση
Καμπυλότητας



SEEMS S.A. Νέα στратηγική συνεργασία

Стратегική Συνεργασία



Η SEEMS καλωσορίζει την iGrow Venture Partners Capital Fund ως στρατηγικό εταίρο στο ταξίδι της στον Ψηφιακό Μετασχηματισμό.

Η SEEMS S.A. ανοίγει ένα νέο κεφάλαιο στην ιστορία της, καθώς ανακοίνωσε πρόσφατα έναρξη συνεργασίας με το επενδυτικό ταμείο iGrow Venture Partners Capital Fund. Η επένδυση υλοποιείται μερικώς μέσω της Ελληνικής Αναπτυξιακής Τράπεζας Επενδύσεων, στο πλαίσιο του προγράμματος «InnovateNow».

Όπως επισημαίνεται σχετικά, η εν λόγω συνεργασία βασίζεται σε ένα κοινό στρατηγικό όραμα και αποσκοπεί στην επιτάχυνση της μετάβασης προς την έξυπνη μεταποίηση, αξιοποιώντας τις δυνατότητες της τεχνικής νοημοσύνης. Η SEEMS S.A. παραμένει προσηλωμένη στη συνεχή προώθηση της ψηφιακής καινοτομίας, με στόχο την παροχή ουσιαστικής και μετρήσιμης αξίας στους κατασκευαστές και τη βιομηχανία. Σύμφωνα με τους εκπρόσωπους της εταιρείας, η συμφωνία αυτή ενισχύει τη δέσμευσή της για βιώσιμη ανάπτυξη και τεχνολογική πρόοδο, συμβάλλοντας ενεργά στο μετασχηματισμό της παραγωγικής δραστηριότητας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΦΟΡΕΙΣ

Αναγκαία η λήψη μέτρων για τη μείωση του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας

Οι ελληνικές μεταποιητικές επιχειρήσεις, αντιμετωπίζουν διαχρονικά σημαντικά υψηλότερο κόστος ενέργειας, σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη. Αυτό τονίζεται σε κοινό δελτίο Τύπου που συνυπογράφουν 16 εγχώριοι βιομηχανικοί φορείς, και συγκεκριμένα:

1. Ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών Ελλάδος (ΣΒΕ).
2. Η Ένωση Βιομηχανικών Καταναλωτών Ενέργειας (Ε.ΒΙ.Κ.ΕΝ.).
3. Η Ελληνική Παραγωγή - Συμβούλιο Βιομηχανιών για την Ανάπτυξη.
4. Ο Σύνδεσμος Εξαγωγέων «ΣΕΒΕ».
5. Ο Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (ΣΜΕ).
6. Ο Σύνδεσμος Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας (ΣΕΒΠΔΕ).
7. Ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών Αττικής - Πειραιώς (ΣΒΑΠ).
8. Ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών Στερεάς Ελλάδας (ΣΒΣΕ).
9. Ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών Θεσσαλίας και Στερεάς Ελλάδας (ΣΒΘΣΕ).
10. Ο Σύνδεσμος Θεσσαλικών Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (ΣΘΕΒ).
11. Η Ελληνική Ένωση Αλουμινίου (ΕΕΑ).
12. Ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών Πλαστικών Ελλάδας (ΣΒΠΕ).
13. Ο Σύνδεσμος Ελληνικών Χημικών Βιομηχανιών (ΣΕΧΒ).
14. Ο Σύνδεσμος Ελλήνων Βιομηχάνων Κλωστοϋφαντουργών (ΣΕΒΚ).
15. Η Ένωση Βιομηχανιών Χάρτου Ελλάδος (Ε.ΒΙ.Χ.Ε.).
16. Ο Σύνδεσμος Ελλήνων Παραγωγών Χάρτινης Συσκευασίας (ΣΕΠΧΣ).

Οι παραπάνω φορείς υποστηρίζουν πως οι υψηλές τιμές ενέργειας υπονομεύουν την ανταγωνιστικότητα της ευρωπαϊκής βιομηχανίας και, σύμφωνα με το νέο πλαίσιο στήριξης κρατικών ενισχύσεων για την καθαρή βιομηχανική συμφωνία, παροτρύνουν τις ευρωπαϊκές κυβερνήσεις να υιοθετήσουν μέτρα επιδότησης του ενεργειακού κόστους για τη βιομηχανία τους. Πιο συγκεκριμένα, εισηγούνται εκπτώσεις 50% επί της τιμής αγοράς για το 50% της κατανάλωσης κάθε βιομηχανίας, με αποτέλεσμα συνολική τιμή έως 50 ευρώ ανά MWh.

Με δεδομένο ότι η εγχώρια αγορά ενέργειας είναι μακράν η ακριβότερη στην Ευρώπη, οι βιομηχανικοί φορείς θεωρούν αυτονόητο πως η ελληνική κυβέρνηση θα πρέπει να ακολουθήσει το παράδειγμα άλλων ευρωπαϊκών χωρών, να αξιοποιήσει το νέο πλαίσιο της «καθαρής βιομηχανικής συμφωνίας» και να εφαρμόσει αντίστοιχα μέτρα μείωσης του ενεργειακού κόστους, στηρίζοντας την προσπάθεια βελτίωσης του ανθρακικού αποτυπώματος στην ελληνική βιομηχανία.

EBEA

Η θέση του Επιμελητηρίου για το νέο εμπορικό πλαίσιο ΕΕ - ΗΠΑ

Με αφορμή τη νέα εμπορική συμφωνία Ευρωπαϊκής Ένωσης και ΗΠΑ, ο πρόεδρος του Εμπορικού και Βιομηχανικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΕΒΕΑ) κ. Γιάννης Μηρατάκος ανέφερε πως πρόκειται για μια καθοριστική εξέλιξη στη διατλαντική συνεργασία και στην παγκόσμια οικονομία. Όπως είπε, το νέο δασμολογικό πλαίσιο δημιουργεί συνθήκες μεγαλύτερης προβλεψιμότητας, αλλά παράλληλα ενσωματώνει προκλήσεις για συγκεκριμένους τομείς της ευρωπαϊκής παραγωγής. Για τον κ. Μηρατάκο, η εξαίρεση στρατηγικών κλάδων όπως είναι η αεροναυπηγική, τα γενόσημα φάρμακα, τα χημικά προϊόντα και ορισμένα γεωργικά αγαθά, είναι μια θετική εξέλιξη. Ωστόσο, η επιβολή ενιαίων δασμών σε προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας – συμπεριλαμβανομένων και των βιομηχανικών εξαγωγών – ενδέχεται να πλήξει την ανταγωνιστικότητα επιχειρήσεων που στηρίζουν κρίσιμους τομείς της ελληνικής οικονομίας. Ο πρόεδρος του ΕΒΕΑ τονίζει παράλληλα πως η ενίσχυση της ενεργειακής συνεργασίας με τις ΗΠΑ, μέσω της αύξησης των εισαγωγών υδρογονάνθρακα φυσικού αερίου και επενδύσεων σε υποδομές, ανοίγει νέες δυνατότητες για την Ελλάδα, ιδίως στους τομείς των logistics, της ναυπηγίας και της περιφερειακής ενεργειακής διασύνδεσης. Τέλος, το Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο Αθηνών ζητά από την ελληνική κυβέρνηση να διασφαλίσει, στο πλαίσιο των ευρωπαϊκών θεσμών, ότι η τελική εφαρμογή της συμφωνίας δε θα διαταράξει την ανταγωνιστικότητα των ελληνικών εξαγωγών και δε θα ενισχύσει την εξάρτηση συγκεκριμένων τομέων από τρίτες αγορές.



■ ΣΕΒΕ

Τακτική γενική συνέλευση του συνδέσμου

Στις αρχές Ιουλίου πραγματοποιήθηκε σε γνωστό ξενοδοχείο στη Θεσσαλονίκη η 50ή τακτική γενική συνέλευση των μελών του Συνδέσμου Εξαγωγών Βορείου Ελλάδος (ΣΕΒΕ), κατά την οποία ο πρόεδρος του συνδέσμου κ. Συμεών Διαμαντίδης έκανε μία σύντομη ιστορική αναφορά στα 50 χρόνια επιτυχούς πορείας του ΣΕΒΕ.

Ο κ. Διαμαντίδης παρουσίασε την πορεία των εξαγωγών δηλώνοντας ότι το 2024 οι εξαγωγές αγαθών διαμορφώθηκαν στα 49,9 δισ. ευρώ, διατηρώντας τη δυναμική τους σε ιστορικά υψηλά επίπεδα, παρά τη μικρή κάμψη της τάξεως του 2,1% σε σχέση με το 2023. Επίσης τόνισε την ανάγκη για μια πιο ισορροπημένη εμπορική σχέση με τις ΗΠΑ, ενώ

ζήτησε στοχευμένα μέτρα στήριξης των παραγωγικών και εξαγωγικών επιχειρήσεων, καθώς και μείωση του ενεργειακού κόστους. Τέλος, παρουσίασε τις καινοτόμες δράσεις του ΣΕΒΕ για την ενίσχυση της απασχόλησης και τη στενότερη διασύνδεση της εκπαίδευσης με την αγορά εργασίας.

Στην γενική συνέλευση του ΣΕΒΕ παρευρέθηκε και ο υπουργός Ανάπτυξης κ. Τάκης Θεοδωρικάκος, ο οποίος τόνισε στην ομιλία του πως η εξωστρέφεια, η παραγωγικότητα και η ανταγωνιστικότητα είναι στο επίκεντρο της στρατηγικής της κυβέρνησης για την Ελλάδα του 2030.

Αναφερόμενος στον παραγωγικό μετασχηματισμό της ελληνικής οικονομίας, ο κ.



Θεοδωρικάκος έκανε λόγο για κατεπείγουσα εθνική αναγκαιότητα που πρέπει να μετατραπεί σε συλλογικό όραμα για όλη την κοινωνία, και υποστήριξε ότι το Υπουργείο Ανάπτυξης έχει στρέψει όλα τα διαθέσιμα χρηματοδοτικά εργαλεία στην ενίσχυση της παραγωγής, της βιομηχανίας, της καινοτομίας και της στήριξης της περιφέρειας.

Το «παρών» στη γενική συνέλευση του ΣΕΒΕ έδωσε και η υφυπουργός Εργασίας και Κοινωνικής Ασφάλισης κ. Άννα Ευθυμίου, η οποία υπογράμμισε πως οι εξαγωγικές επιχειρήσεις της βόρειας Ελλάδας καταγράφουν σημαντικές επιτυχίες, τόσο στον τομέα των εξαγωγών όσο και στην ενίσχυση της εθνικής οικονομίας.

■ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Παράταση στην υποβολή αιτήσεων για τον αναπτυξιακό νόμο

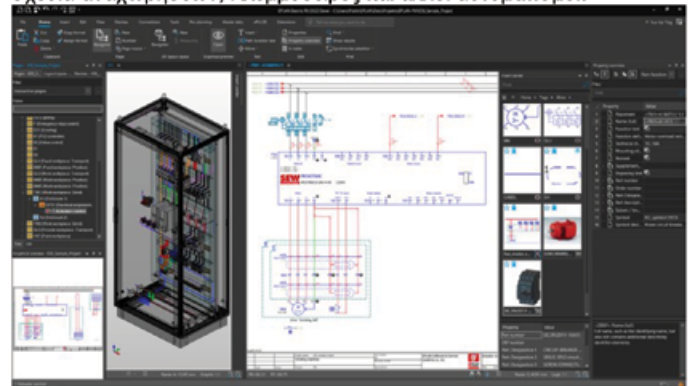
Μετά από αίτημα του Οικονομικού Επιμελητηρίου Ελλάδος και εκπροσώπων παραγωγικών φορέων, ο υπουργός Ανάπτυξης κ. Τάκης Θεοδωρικάκος αποφάσισε να δοθεί παράταση 30 ημερών για την υποβολή αιτήσεων στα τρία πρώτα «καθεστώτα» του νέου αναπτυξιακού νόμου που αφορούν:

- Τη μεταποίηση.
- Τις μεγάλες επενδύσεις.
- Τη στήριξη παραμεθόριων περιοχών με οικογενειακό εισόδημα κάτω του 70% του εθνικού μέσου όρου.

Μετά απ' αυτή την παράταση, οι επιχειρήσεις που θέλουν να υποβάλουν αίτηση υπαγωγής σε καθένα από τα τρία αυτά καθεστώτα, μπορούν να το κάνουν έως τις 10 Οκτωβρίου.

ePLAN 2025**Εύκολα, Γρήγορα, Απλά, Αξιοπίστα, Cloud**

Αυτόματη σχεδίαση και τεκμηρίωση βιομηχανικών αυτοματισμών με χρήση έτοιμων υλικών, συμβόλων και σχεδίων 2D/3D μέσα από το EPLAN Data Portal. Αυτόματη ονοματολογία και αναφορές, κατασκευή πίνακα, PLC αναπαράσταση, λίστες υλικών, συνδέσεις καλωδίων, σχέδια αναχωρήσεων, Κλεμμοσειρές και άλλοι αυτοματισμοί.



EPLAN 2025: Διαθέσιμο μόνο με ετήσια συνδρομή



Μενάνδρου 65, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
Τηλ.: 2310556966, Fax.: 2310526265
www.eplan.gr - email: info@eplan.gr

ePLAN for Engineering

ΣΕΒ

Ετήσια γενική συνέλευση των μελών του συνδέσμου

Στα τέλη Ιουνίου πραγματοποιήθηκε η ετήσια γενική συνέλευση των μελών του ΣΕΒ, κατά την οποία αναδείχθηκαν σημαντικά ζητήματα που απασχολούν τη βιομηχανία και διατυπώθηκαν προτάσεις για την ενίσχυση του κλάδου.

Με κεντρικό μήνυμα «Παραγωγικότητα: Εθνικός στόχος, συλλογική ευθύνη», πραγματοποιήθηκε στις 24 Ιουνίου στο Μέγαρο Μουσικής Αθηνών η ετήσια τακτική γενική συνέλευση των μελών του Συνδέσμου Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (ΣΕΒ).

Πρόεδρος της συνέλευσης εξελέγη ο εκτελεστικός πρόεδρος της «Γιώτης» Α.Ε. και πρόεδρος του Συνδέσμου Ελληνικών Βιομηχανιών Τροφίμων (ΣΕΒΤ) κ. Ιωάννης Γιώτης, ο οποίος τόνισε πως είναι απαραίτητο για τη χώρα να μειωθεί το επενδυτικό κενό συγκριτικά με τον ευρωπαϊκό μέσο όρο. Ζήτησε επίσης την επιτάχυνση του ψηφιακού μετασχηματισμού και την υιοθέτηση fast track διαδικασιών, που θα διασφαλίζουν τον καινοτόμο χαρακτήρα των επενδύσεων, αλλά και την πρόσβαση σε σύγχρονα χρηματοδοτικά εργαλεία.

Διοικητικός απολογισμός

Κατά τη διάρκεια της Συνέλευσης, η διοίκηση του συνδέσμου παρουσίασε αναλυτικά τις δράσεις και τις πρωτοβουλίες του ΣΕΒ για την προηγούμενη χρονιά, με τα μέλη του συνδέσμου να εγκρίνουν τον απολογισμό των πεπραγμένων και τον προγραμματισμό δράσεων για την περίοδο 2025 - 2026.

Στην ομιλία του, ο πρόεδρος του διοικητικού συμβουλίου κ.

Σπύρος Θεοδωρόπουλος, ανέφερε μεταξύ άλλων τα εξής:

«Η Ελλάδα χρειάζεται περισσότερες επενδύσεις. Και ο λόγος που δεν έχουν απορροφηθεί μέχρι σήμερα τα χρήματα από το Ταμείο Ανάκαμψης είναι ότι δεν είμαστε αρκετά παραγωγικοί. Η παραγωγικότητα δεν είναι απλώς οικονομικός δείκτης αλλά εθνικός στόχος και συλλογική ευθύνη. Δεν είναι οι εργαζόμενοι υπεύθυνοι για



τη χαμηλή παραγωγικότητα. Την κύρια ευθύνη τη φέρει το κράτος, και δευτερευόντως εμείς οι επιχειρήσεις».

Ο κ. Θεοδωρόπουλος ανέφερε πως ο ΣΕΒ διαπραγματεύεται 76 συλλογικές συμβάσεις εργασίας και τόνισε πως οι επιχειρήσεις ζητάνε περισσότερη ευελιξία και λιγότερη γραφειοκρατία.

«Δεν είναι δυνατόν εν έτει 2025 να ζητάμε άδεια από το κράτος για το πότε θα λειτουργήσουμε οι επιχειρήσεις» είπε ο κ. Θεοδωρόπουλος και συμπλήρωσε: «Αποτύχαμε να πείσουμε την πολιτεία ότι πρέπει να αντιμετωπιστεί άμεσα το υψηλό κόστος

ενέργειας για τις επιχειρήσεις. Αν δεν εισακουστούμε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και δεν συμπεριληφθούν στο Πλαίσιο Κρατικών Ενισχύσεων για τη Συμφωνία Καθαρής Βιομηχανίας (Clean Industrial Deal State Aid Framework [CISAF]) διατάξεις που θα επιτρέπουν στα κράτη-μέλη να θεσπίσουν στοχευμένα μέτρα στήριξης των τιμών ηλεκτρικής ενέργειας στη βιομηχανία, η χώρα και η Ευρώπη θα συνεχίσουν να

υπερούν ανταγωνιστικά». Τέλος, ο κ. Θεοδωρόπουλος μίλησε και για το νέο χωροταξικό πλαίσιο για τη βιομηχανία, το οποίο χαρακτήρισε ως «μη φιλικό», ενώ πρόσθεσε πως ο ΣΕΒ εκπονεί δική του μελέτη και θα διατυπώσει προτάσεις για ένα λειτουργικό και φιλικό προς τις επενδύσεις χωροταξικό πλαίσιο.

Πρωτοβουλίες του ΣΕΒ

Παρουσιάζοντας τον απολογισμό πεπραγμένων, η πρόεδρος της Εκτελεστικής Επιτροπής του ΣΕΒ και αντιπρόεδρος του Δ.Σ. κ. Ράνια Αικατερινάκη αναφέρθηκε εκτενώς στα πεδία δράσης και στις πρωτοβουλίες του ΣΕΒ για τη χρονιά που πέρασε, εστιάζοντας στις σημαντικές προκλήσεις αλλά και στις ευκαιρίες για τις επιχειρήσεις και τη βιομηχανία.

Πιο συγκεκριμένα, στον τομέα του εργασιακού περιβάλλοντος και του κοινωνικού διαλόγου, υπογράμμισε την προσήλωση του ΣΕΒ σε ένα σύγχρονο και ευέλικτο εργασιακό περιβάλλον, που να αντιμετωπίζει τα κρίσιμα οικονομικά, εργασιακά και κοινωνικά ζητήματα, ενώ τόνισε την ανάγκη συμμετοχής του ΣΕΒ στη διαμόρφωση του Οδικού Χάρτη για την αύξηση της κάλυψης από συλλογικές συμβάσεις.

Σύμφωνα με σχετική ενημέρωση του ΣΕΒ, η καθιερωμένη ανοιχτή εκδήλωση, στο πλαίσιο της ετήσιας τακτικής γενικής συνέλευσης, θα πραγματοποιηθεί την Τρίτη 7 Οκτωβρίου 2025.

ΑΝΥΨΩΣΗ

ΧΩΡΙΣ ΟΡΙΑ

Inspe  tech

www.inspectech.gr



ΣΧΕΔΙΑΖΟΥΜΕ, ΕΓΚΑΘΙΣΤΟΥΜΕ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΥΜΕ
τα ισχυρότερα συστήματα ανύψωσης στην ελληνική βιομηχανία.

*Αποκλειστικοί συνεργάτες της GH Cranes & Components
- παγκόσμιος ηγέτης στον εξοπλισμό ανύψωσης.*

- ☑ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΕΣ & ΑΝΥΨΩΤΙΚΑ GH
- ☑ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ & ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ
- ☑ ΑΜΕΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

·GH·
CRANES & COMPONENTS



Κήπων 18, Περιστέρι, 12137 Τ: 211 4043624 / 6973 468704 Email: info@inspectech.gr



Το 10ο διεθνές συνέδριο BAPT 2025

Στις αρχές Ιουλίου πραγματοποιήθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα το συνέδριο της Βαλκανικής Ένωσης Μεταφοράς Ισχύος (Balkan Association Power Transmission [BAPT]), με χορηγό επικοινωνίας το περιοδικό «Μετάδοση Ισχύος».

Με απόλυτη επιτυχία και ιδιαίτερη ανταπόκριση από την ακαδημαϊκή και ερευνητική κοινότητα ολοκληρώθηκε το 10ο διεθνές συνέδριο της Βαλκανικής Ένωσης Μεταφοράς Ισχύος (BAPT 2025), που φιλοξενήθηκε στο Ίδρυμα Ευγενίδου από τις 9 έως τις 11 Ιουλίου 2025.

Το συνέδριο, το οποίο ανανεώθηκε θεσμικά και οργανωτικά υπό την καθοδήγηση του καθηγητή Βασίλειου Σπίτα, προέδρου της Βαλκανικής Ένωσης Μεταφοράς Ισχύος (BAPT), αποτέλεσε έναν ουσιαστικό κόμβο ανταλλαγής γνώσης, εμπειριών και ιδεών ανάμεσα σε επιστήμονες, μηχανικούς και επαγγελματίες του χώρου.

Θεματολογία

Στο BAPT 2025 παρουσιάστηκε ένα μεγάλο πλήθος επιστημονικών εργασιών, αντικατοπτρίζοντας το υψηλό επίπεδο έρευνας και τις ποικίλες κατευθύνσεις του τομέα της μετάδοσης ισχύος και της μηχανολογίας.

Πραγματοποιήθηκαν περισσότερες από 40 προφορικές παρουσιάσεις, η θεματολογία των οποίων

αντικατοπτρίζει τη διεπιστημονικότητα του κλάδου.

Οι θεματικές ενότητες και οι σχετικές παρουσιάσεις που έγιναν στο BAPT 2025 ήταν οι εξής:

■ **Τεχνητή νοημοσύνη στη μηχανολογία:** Παρουσιάστηκαν εφαρμογές της μηχανικής μάθησης και των ψηφιακών διδύμων στη μοντελοποίηση, παρακολούθηση και πρόγνωση της φθοράς των μηχανικών συστημάτων.

■ **Σχεδιασμός, ανάλυση και βελτιστοποίηση μηχανολογικών συστημάτων:** Περιλάμβανε μελέτες σε γρανάζια και συστήματα μετάδοσης, και βέλτιστες γεωμετρικές λύσεις για ενεργειακή απόδοση και αξιοπιστία.

■ **Μετεωρολογία:** Παρουσιάστηκαν σύγχρονες μεθοδολογίες αντίστροφης μηχανικής, CAD-based προσομοιώσεις και μετρητικά συστήματα υψηλής ακρίβειας.

■ **Πολυμερή γρανάζια & τριβολογία:** Οι εργασίες της ενότητας εστίασαν στη συμπεριφορά σύνθετων υλικών και ενισχυμένων πολυμερών, καθώς και στην αντοχή τους σε περιβάλλοντα με έντονες καταπονήσεις.

■ **Προσθετική κατασκευή (Additive Manufacturing):** Έγιναν σημαντικές ερευνητικές ανακοινώσεις για την επίδραση των γεωμετρικών παραμέτρων, της πυκνότητας πλήρωσης και των νέων υλικών στην ανθεκτικότητα και στη λειτουργικότητα εξαρτημάτων.

■ **Υλικά και τεχνολογικές διεργασίες:** Διερευνήθηκαν καινοτομικά υλικά και τεχνικές βελτίωσης ιδιοτήτων, καθώς και η μοντελοποίηση μεταλλικών και πολυμερικών κατασκευών.

■ **Βιομηχανικές εφαρμογές:** Παρουσιάστηκαν μελέτες περίπτωσης (case studies) και καινοτόμες λύσεις από το χώρο της αεροναυπηγικής, της αυτοκινητοβιομηχανίας και των ενεργειακών συστημάτων.

■ **Κυκλική οικονομία & βιωσιμότητα:** Παρουσιάστηκαν μέθοδοι μετασκευής και λύσεις φιλικές προς το περιβάλλον για την παραγωγή και διαχείριση εξαρτημάτων.

■ **Εκπαίδευση στη μηχανολογία:** Έγιναν καινοτομικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία, με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης και με σύγχρονες εργαστηριακές ασκήσεις.

Το συνέδριο είχε υψηλό επιστημονικό επίπεδο και άνοιξε δρόμους για μελλοντικές συνεργασίες μεταξύ πανεπιστημίων, ερευνητικών φορέων και της βιομηχανίας.

Συμμετοχές

Το BAPT 2025 ανάδειξε τη σημασία της διεθνούς και διαπανεπιστημιακής συνεργασίας, φιλοξενώντας πλήθος συνέδρων από την ερευνητική και ακαδημαϊκή κοινότητα της Ελ-



Στο συνέδριο της Βαλκανικής Ένωσης Μεταφοράς Ισχύος αναδείχθηκε ένα ευρύ φάσμα γνωστικών πεδίων, από τη μηχανολογία και τη ναυπηγική έως την τεχνολογική εκπαίδευση και την αμυντική έρευνα

λάδας και του εξωτερικού, οι οποίοι απέδειξαν με την παρουσία τους την ευρεία απήχηση του συνεδρίου στο χώρο των μηχανολογικών επιστημών.

Από την ελληνική πλευρά, συμμετείχαν επιστήμονες και φοιτητές από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, το Πανεπιστήμιο Πατρών και την Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, καθώς και από τη Στρατιωτική Σχολή



Ευελπίδων. Οι Έλληνες σύνεδροι κάλυψαν ένα ευρύ φάσμα γνωστικών πεδίων, από τη μηχανολογία και τη ναυπηγική έως την τεχνολογική εκπαίδευση και την αμυντική έρευνα.

Η διεθνής διάσταση του συνεδρίου επιβεβαιώθηκε από τη συμμετοχή πανεπιστημίων και ερευνητών από χώρες της Ευρώπης και της Ασίας (όπως από Σερβία, Γερμανία, Ινδία, Κίνα και Καζακιστάν), με αξιόλογες επιστημονικές ανακοινώσεις, ανταλλαγή τεχνογνωσίας και συναφή επαφών για μελλοντικές συνεργασίες.

Οι διοργανωτές του συνεδρίου δήλωσαν τα εξής: «Το BAPT 2025 αποτέλεσε μια ξεχωριστή στιγμή για την ευρύτερη τεχνική και ακαδημαϊκή κοινότητα. Με εφόδιο τη γνώση που μοιράστηκε, τις επαφές που δημιουργήθηκαν και την κοινή προσπάθεια στην τεχνολογική πρόοδο, ανανεώνουμε το ραντεβού μας για το επόμενο συνέδριο».



«Η τεχνική υποστήριξη είναι το βασικό κριτήριο που μας αναδεικνύει στην αγορά»

Γεωργία Σέμπου

Συνιδρύτρια της Big Blue Tools

Η συνιδρύτρια της Big Blue Tools κ. Γεωργία Σέμπου παρουσιάζει το προφίλ της εταιρείας και μιλάει για την τωρινή κατάσταση που επικρατεί στην ελληνική βιομηχανία.

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΣΤΟ ΓΙΩΡΓΟ ΜΟΥΣΛΗ



Η εταιρεία Big Blue Tools ξεκίνησε το 2013 και έχει ως στόχο τη δημιουργία μακρόχρονων σχέσεων με τους πελάτες, μέσα από την άρτια υποστήριξη των προϊόντων της. Το περιοδικό «Μετάδοση Ισχύος» επικοινωνήσε με την συνιδρύτρια της Big Blue Tools κ. Γεωργία Σέμπου, η οποία μίλησε για τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της εταιρείας και για τους μελλοντικούς στόχους της, ενώ αναφέρθηκε και στις δυνατότητες των σύγχρονων εργαλειομηχανών.

– **Αρχικά, πείτε μας λίγα λόγια για την εταιρεία. Πότε ιδρύθηκε και με ποιο αντικείμενο ασχολείται;**

– Η εταιρεία λειτουργεί από το 2013. Ιδρυτές της είμαστε ο Σάκης Κοτσιάνης και εγώ, με τον οποίο είχαμε συνεργαστεί στο παρελθόν σε γνωστή εταιρεία του κλάδου, η οποία δεν λειτουργεί πλέον. Το πρώτο προϊόν που αναλάβαμε να εκπροσωπήσουμε ως Big Blue Tools ήταν από τη γερμανική εταιρεία Trumpf. Η εταιρεία μας απευθύνεται στη βιομηχανία επεξεργασίας ελασμάτων, ενώ παράλληλα ασχολούμαστε και με ορισμένες εφαρμογές που αφορούν την τριτοδιάστατη εκτύπωση μετάνης.

– **Ποια είναι η στρατηγική που ακολουθείτε και ποιες είναι οι εταιρικές αξίες σας;**

– Η βασική μας φιλοσοφία είναι να παρέχουμε ένα ολοκληρωμένο προϊόν στον πελάτη. Αυτό σημαίνει ότι ο μηχανολογικός εξοπλισμός που παρέχουμε, συνοδεύεται από άρτιο after sales service, δηλαδή υπηρεσίες και βαθιά γνώση, καθώς μπορούμε να στηρίξουμε τους πελάτες μας ακόμη και σε επίπεδο εφαρμογών.

Και, φυσικά, εκεί που επενδύουμε περισσότερο, είναι στην τεχνική υποστήριξη του προϊόντος. Διότι ένα μηχάνημα μπορεί να είναι ποιοτικό από μόνο του αλλά αν για οποιονδήποτε λόγο αντιμετωπίζει πρόβλημα, χρειάζεται άμεσα υποστήριξη και αυτό είναι το βασικό κριτήριο που μας βάζει στο χάρτη της αγοράς. Επίσης, κατά καιρούς έχουμε διοργανώσει και τεχνικές ημερίδες (tech days) πάνω σε συγκεκριμένες τεχνολογίες, και όσοι ενδιαφέρονται μπορούν να παρακολουθήσουν διά ζώσης τη μέθοδο κατεργασίας της Trumpf. Προσπαθούμε να καλύψουμε την αγορά με τον καλύτερο δυνατό τρόπο και να απευθυνθούμε σε όλα τα μεγέθη των εργοστασίων.

Η Trumpf είναι μια εταιρεία κατασκευαστών και εφευρετών οι οποίοι έχουν δημιουργήσει το δικό τους προϊόν που ξεχωρίζει για την υψηλή επίπεδο ποιότητα και τεχνολογία. Αυτή η λύση ωστόσο μπορεί να μην απευθύνεται σε όλους, οπότε προσπαθούμε να καλύψουμε όλες τις ανάγκες της αγοράς μέσα από συνεργασίες και με



άλλους οίκους, ειδικά στον τομέα της κοπής με λείξερ.

– Ποιες είναι οι πιο πρόσφατες εξελίξεις στο χώρο των εργαλειομηχανών; Ποιες τεχνολογίες ξεχωρίζουν σήμερα και πόσο απαιτητικές είναι σε επίπεδο κατανόησης και χειρισμού για τους χρήστες τους;

– Ουσιαστικά οι εξελίξεις της αγοράς κινούνται σε δύο βασικούς άξονες που είναι:

α) Η προσθήκη αυτοματισμών και τεχνητής νοημοσύνης στην παραγωγή, προκειμένου να μειωθεί η ανάγκη για εξειδικευμένο προσωπικό και να αυξάνεται η παραγωγικότητα.

β) Ο πλήρης απομακρυσμένος έλεγχος της παραγωγής σε οποιοδήποτε στάδιο και σημείο.

Παρατηρούμε ότι τα μηχανήματα απευθύνονται πλέον σε όλο και λιγότερο εξειδικευμένο προσωπικό. Με την ψηφιοποίησή τους απλουστεύεται η χρήση τους και η λειτουργία τους, ενώ παράλληλα μειώνονται οι απαιτήσεις τους. Η τεχνολογία πλέον έχει γίνει πιο διαδραστική, καθώς σε αρκετές περιπτώσεις υπάρχει μια λογική ερωταπάντησης στο κοντρόλ του μηχανήματος.

Τα σχεδιαστικά προγράμματα έχουν γίνει τριδιάστατα, με απόλυτη προσομοίωση του προϊόντος που θα πάρει ο πελάτης και του τρόπου με τον οποίο θα γίνει η κατεργασία στο μηχανήμα του. Οπότε η ζωή του χειριστή δεν γίνεται πιο δύσκολη, αλλά απλουστεύεται. Αν κάποιος βρίσκεται σε επαφή με την τεχνολογία και έχει διάθεση να μάθει, θα γίνει η δουλειά του πιο εύκολη.

Σε εργοστάσια που υιοθετούν για πρώτη φορά τα μηχανήματά μας, μπορεί η πρώτη αντίδραση των εργαζομένων να μην είναι θετική, επειδή έχουν μάθει να λειτουργούν με έναν συγκεκριμένο τρόπο, ο οποίος ενδέχεται να είναι πιο σύνθετος και πιο απαιτητικός. Ωστόσο, μόλις ενσωματώνεται μια νέα τεχνολογία με σωστό και ομαλό τρόπο σε ένα εργοστάσιο, όλοι είναι ευχαρι-



Λόγω της ψηφιοποίησης, οι σύγχρονες εργαλειομηχανές απευθύνονται πλέον σε όλο και λιγότερο εξειδικευμένο προσωπικό

στημένοι και είναι σε θέση να απολαύσουν τα οφέλη της τεχνολογίας.

– Ποιες είναι οι πρόσφατες προσθήκες στο προϊόντικό σας χαρτοφυλάκιο;

– Έχουμε εμπλουτίσει το χαρτοφυλάκιό μας με λύσεις και επιλογές που μπορούν να απευθυνθούν στην πλειοψηφία των παραγωγικών μονάδων της Ελλάδας. Προσφέρουμε λύσεις λογισμικού και προγραμματισμού όπως είναι το Metallix, το οποίο απευθύνεται στην πλειοψηφία των μηχανημάτων κατεργασίας λαμαρίνας και ελασμάτων. Έχουμε συνεργασία και με τον αγγλικό οίκο Wilsontool, προσφέροντας εργαλεία στρώντζας και punching για όλους τους κατασκευαστές. Επίσης διαθέτουμε μηχανήματα λείανσης της γερμανικής Lismac, καθώς επίσης μηχανήματα διαμόρφωσης σωλήνων και κουρμπαστόρους της Transfuild, που είναι και αυτή γερμανική.

– Ποια είναι η κατάσταση που επικρατεί στην ελληνική βιομηχανία;

– Το μήνυμα που λαμβάνουμε είναι ότι υπάρχει διάθεση για ανάπτυξη. Οι εταιρείες που αναπτύσσονται,

έχουν εξωστρέφεια και τολμούν να επενδύσουν στην τεχνολογία, είτε σε μηχανήματα είτε σε εσωτερικές διαδικασίες –σε κάποιο αναπτυγμένο Enterprise Resource Planning, για παράδειγμα.

Εταιρείες που επεκτείνονται, προσπαθούν να διαφοροποιηθούν και να καλύψουν κενά της αγοράς. Έχει δοθεί η δυνατότητα σε μονάδες παραγωγής να επενδύσουν και σε χαμηλής αξίας μηχανήματα, ώστε να μπορέσουν να παραγάγουν ένα προϊόν ή να προσφέρουν μια υπηρεσία με χαμηλό κόστος. Το θέμα όμως είναι ποιο είναι το επόμενο βήμα. Βλέπουμε ότι προσοδεύουν όσοι τολμούν. Επιπλέον, σε ένα περιβάλλον με μεγάλη έλλειψη τεχνικά εξειδικευμένου προσωπικού, η αγορά αναγκάζεται να στραφεί σε αυτοματοποιημένες λύσεις και στην τεχνητή νοημοσύνη, τάση που τον τελευταίο καιρό επικρατεί.

■ Ποιες είναι οι βασικές σας προτεραιότητες για το υπόλοιπο της χρονιάς του 2025 και ποιους στόχους έχετε θέσει για το μέλλον;

– Οι στόχοι μας είναι να κάνουμε σταθερά βήματα ανάπτυξης, να μεγαλώνουμε το πελατολόγιό μας και να εξασφαλίζουμε καθημερινά τους πελάτες μας, αναπτύσσοντας μαζί τους μακροχρόνια σχέση.

Επενδύουμε στο τεχνικό προσωπικό και στην τεχνογνωσία της εταιρείας, και συμμετέχουμε στις δύο μεγάλες εκθέσεις του κλάδου: την Euroblend και την Blend Expo, στη Γερμανία. Επιδιώξη μας, τέλος, είναι να ενισχύουμε το ομαδικό και συνεργατικό πνεύμα, δημιουργώντας μακροχρόνιες σχέσεις εμπιστοσύνης και με τους εργαζομένους μας και με τους συνεργάτες μας.



Η συσκευασία στον 21ο αιώνα: Εξελίξεις, τάσεις και τεχνολογική αναβάθμιση

Στη σύγχρονη εποχή, η συσκευασία δεν αποτελεί απλώς μέσο προστασίας ή μεταφοράς ενός προϊόντος, αλλά προσδίδει στο προϊόν υψηλή προστιθέμενη αξία, καθώς ενσωματώνει τεχνολογικές καινοτομίες, βιώσιμα υλικά και έξυπνα συστήματα, προκειμένου να ανταποκριθεί στις μεγάλες απαιτήσεις της αγοράς. Για να μπορέσουν να αποκτήσουν ευελιξία, αυξημένη παραγωγικότητα και μειωμένο λειτουργικό κόστος, οι βιομηχανίες επενδύουν ολοένα και περισσότερο σε μηχανήματα συσκευασίας προηγμένης τεχνολογίας.

ΓΡΑΦΟΥΝ ΟΙ κ. Δ. ΦΩΛΙΝΑΣ
ΚΑΙ Η. ΓΕΩΡΓΑΚΟΥΔΗΣ*

Ιστορικά, η συσκευασία αποτελέ- σε και εξακολουθεί να αποτελεί έναν νευραλγικό τομέα της πα- γκόσμιας οικονομίας, με το ρόλο της να είναι ιδιαίτερα σημαντικός κα- θώς επηρεάζει άμεσα τις πτυχές της εφοδιαστικής αλυσίδας σε πολλαπλά επίπεδα.

Η συσκευασία, επίσης, επιδρά σε όλους τους τομείς, τόσο σε πραγματι- κό όσο και σε επιστημονικό επίπεδο, σε ό,τι έχει να κάνει με τις βασικές λειτουργίες της, δηλαδή την προστα- σία, την ομαδοποίηση, τη συγκράτη- ση και την ασφάλεια των προϊόντων, αλλά και με τις πτυχές του μάρκε- τινγκ που σχετίζονται με το προϊόν που περιέχεται μέσα σε αυτήν.

Ο ακαδημαϊκός χώρος υποστη- ρίζει με ολοένα και περισσότερη ένταση την άποψη του Phillip Kotler ότι η συσκευασία (packaging) θα μπορούσε να αποτελεί το πέμπτο “p” του μείγματος μάρκετινγκ (product, price, place, promotion, people).

Τεχνολογική πρόοδος και υλικά

Παραδοσιακά, ο κλάδος της συ- σκευασίας άνοιξε το δρόμο στην τε- χνολογία, καθώς επέτρεπε τη χρήση νέων υλικών και την εφαρμογή επα- ναστατικών τεχνικών, συνδυάζοντας

τη γνώση επί της μεθοδολογίας με τις νέες τεχνολογικές λύσεις. Η τεχνο- λογική πρόοδος στη συσκευασία δεν περιορίζεται στο εξωτερικό περιτύ- λιγμα του προϊόντος στο ράφι. Επε- κτείνεται σε κάθε στάδιο μεταφοράς, αποθήκευσης και διακίνησης του προϊόντος, με στόχο την προστασία της ποιότητας και της ασφάλειάς του.

Υλικά υψηλής απόδοσης, συ- στήματα έξυπνης παρακολούθη- σης (smart packaging), λύσεις θερμο- μοευσίθητης ή τροποποιημένης ατμόσφαιρας (συσκευασία τροπο- ποιημένης ατμόσφαιρας, modified atmosphere packaging) και τεχνικές ελαχιστοποίησης υλικών και βάρους, συνιστούν πλέον βασικά στοιχεία του σχεδιασμού.

Σε αντίθεση με την αντίληψη ότι η προσθήκη μιας νέας τεχνολογί- ας αυξάνει το κόστος, η σύγχρονη προσέγγιση στη συσκευασία αποδει- κνύει το αντίθετο: Η κατάλληλη και τεχνολογικά ενισχυμένη συσκευασία προσθέτει αξία στο προϊόν, μειώνει τις απώλειες, συγκρατεί τις τιμές σε ανταγωνιστικά επίπεδα και ενισχύει την περιβαλλοντική αποδοτικότητα. Επιπλέον, η βιομηχανία έχει κατα- φέρει, με τη χρήση ελαφρύτερων υλικών και αυτοματοποιημένων δι- αδικασιών, να προσφέ-

ρει υψηλότερα επίπεδα προστασίας με λιγότερους πόρους.

Η πρόοδος αυτή δεν συντελείται μεμονωμένα. Είναι αποτέλεσμα ενός ευρύτερου πλαισίου καινοτομίας, που περιλαμβάνει την αναβάθμιση της διανομής, τον ψηφιακό μετασχηματισμό της εφοδιαστικής αλυσίδας και την ανάπτυξη νέων και έξυπνων υλικών.

Ενδεικτικά, η χρήση συσκευασιών με αισθητήρες για την παρακολούθηση θερμοκρασίας, υγρασίας ή χρόνου ζωής, ενισχύει τον έλεγχο της ποιότητας σε πραγματικό χρόνο, ενώ παράλληλα συμβάλλει στη μείωση των επιστροφών λόγω καταστροφών και της περαιτέρω σπατάλης πόρων.

Με την πάροδο του χρόνου, τα υλικά και οι τεχνικές της συσκευασίας άλλαξαν, και επικράτησαν τα αποδοτικότερα από αυτά, επηρεάζοντας θετικά την ποιότητα ζωής και μειώνοντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.



Σήμερα, η συσκευασία εξελίσσεται όχι μόνο ως μέσο προστασίας, αλλά και ως εργαλείο προστιθέμενης αξίας, που ενσωματώνει τεχνολογικές καινοτομίες, βιώσιμα υλικά και έξυπνα συστήματα. Από τα τρόφιμα και τα ποτά έως τα φαρμακευτικά προϊόντα και το ηλεκτρονικό εμπόριο, η ζήτηση για αξιόπιστες, αυτοματοποιημένες και βιώσιμες λύσεις συσκευασίας έχει οδηγήσει σε ραγδαίες τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα.

Βιομηχανία και εφαρμογές

Μία από τις σημαντικότερες τάσεις στο σύγχρονο εξοπλισμό συσκευασίας είναι η αυτοματοποίηση. Τα αυτοματοποιημένα συστήματα, συμπεριλαμβανομένων των ρομποτικών βραχιόνων, των συστημάτων όρασης και των προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών (PLC), χειρίζονται πλέον πολύπλοκες εργασίες συσκευασίας με υψηλή ταχύτητα και ακρίβεια.

Αυτές οι τεχνολογίες μειώνουν τα ανθρώπινα λάθη, ελαχιστοποιούν το χρόνο διακοπής λειτουργίας και βελτιώνουν την παραγωγικότητα. Για παράδειγμα, οι αυτοματοποιημένες μηχανές πλήρωσης μπορούν να διανέμουν με ακρίβεια υγρά ή στερεά σε δοχεία, ενώ οι μηχανές ετικετών εφαρμόζουν ετικέτες προϊόντων με ακριβή τοποθέτηση σε υψηλές ταχύτητες.

Ψηφιακός μετασχηματισμός

Τα σύγχρονα μηχανήματα είναι επίσης όλο και πιο ευέλικτα, επιτρέποντας την εύκολη εναλλαγή μεταξύ διαφορετικών μορφών ή μεγεθών συσκευασίας, χωρίς την ανάγκη για εκτεταμένη ανα-

διαμόρφωση ή διακοπή λειτουργίας. Επιπλέον, η ενσωμάτωση τεχνολογιών Industry 4.0, όπως είναι αισθητήρες IoT και αναλυτικά στοιχεία βασισμένα στο cloud, παρέχει δεδομένα σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την απόδοση των μηχανών, τις ανάγκες συντήρησης και την παραγωγική απόδοση, βοηθώντας τις εταιρείες να βελτιστοποιήσουν τις λειτουργίες τους και να μειώσουν το κόστος.

Ακόμη, τα πρότυπα ασφάλειας και υγιεινής έχουν βελτιωθεί σημαντικά, ιδίως σε τομείς όπως είναι τα τρόφιμα και τα φαρμακευτικά προϊόντα. Τα εξαρτήματα από ανοξείδωτο χάλυβα και οι αρχές υγιεινής σχεδίασης είναι πλέον τυπικές πρακτικές, εξασφαλίζοντας τη συμμόρφωση με αυστηρούς κανονισμούς υγείας, ενώ οι διεπαφές ανθρώπου - μηχανής επιτρέπουν στους χειριστές να διαχειρίζονται πολύπλοκα συστήματα με ελάχιστη εκπαίδευση.

Συμπεράσματα

Στην εποχή μας, η βιομηχανία της συσκευασίας δεν λειτουργεί πλέον απλώς υποστηρικτικά αλλά αναδεικνύεται σε καταλύτη για τη βιωσιμότητα, την αποδοτικότητα και την ιχνηλασιμότητα. Οι νέες τεχνολογίες μετατρέπουν τη συσκευασία σε ενεργό μέσο πληροφόρησης, συντήρησης και ασφάλειας, με θετικό αποτύπωμα στην κοινωνία, την οικονομία και το περιβάλλον.

***Οι κ. Δημήτρης Φωλίνας και Ηλίας Γεωργακούδης είναι καθηγητές στο Τμήμα Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας του Διεθνούς Πανεπιστημίου Ελλάδος.**

Η βιομηχανία έχει καταφέρει, με τη χρήση ελαφρύτερων υλικών και αυτοματοποιημένων διαδικασιών, να προσφέρει υψηλότερα επίπεδα προστασίας

Προηγμένες λύσεις

Τα μηχανήματα συσκευασίας αποτελούν βασικό κρίκο στην αλυσίδα παραγωγής και διανομής των βιομηχανικών μονάδων. Επιταχύνουν την παραγωγική διαδικασία και εξασφαλίζουν υψηλή ακρίβεια, ποιότητα και αξιοπιστία.

Το περιοδικό «Μετάδοση Ισχύος» επικοινωνήσε με εταιρείες από το χώρο της συσκευασίας και παρουσιάζει συστήματα και εξαρτήματα υψηλής τεχνολογίας.

Οι εταιρείες παρατίθενται κατά αλφαβητική σειρά.



ΚΙΟΚΠΑΣΟΓΛΟΥ ΣΤΑΥΡΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.

Ευφυές σύστημα κωδικοποίησης και σήμανσης



Η εταιρεία «Κιοκπάσογλου Σταύρος και Σία Ε.Ε.» παρουσιάζει το IQ JET, ένα σύστημα κωδικοποίησης και σήμανσης που κατασκευάζεται από το γερμανικό οίκο Leibinger και φέρνει νέες δυνατότητες στην εκτύπωση προϊόντων. Με εξυπνη τεχνολογία και

αυτοματισμούς, εξασφαλίζει σταθερή ποιότητα και αξιοπιστία. Σύμφωνα με τους υπεύθυνους της «Κιοκπάσογλου & Σία Ε.Ε.», δεν χρειάζεται συχνό καθαρισμό και λειτουργεί μέχρι και για 5 χρόνια χωρίς συντήρηση. Ξεχωρίζει για την υψηλή ανάλυση εκτύπωσης, τις υψηλές ταχύτητες έως και 400 m/min και την ανθεκτικότητα σε βιομηχανικά περιβάλλοντα, διαθέτοντας βαθμό προστασίας IP65.

ΛΥΝΤΙΡΙΔΗΣ ΕΜΜ. ΕΠΕ

Αντλία ξηρού τύπου

Οι αντλίες ξηρού τύπου μεταβλητής συχνότητας της σειράς Variair VXLF, του γερμανικού οίκου Becker, είναι ειδικά σχεδιασμένες για συνεχή λειτουργία σε εφαρμογές κενού.

Σύμφωνα με τους εκπρόσωπους της «Λυντιριδής Εμμ. ΕΠΕ», οι oil free αντλίες έχουν δυνατότητα λειτουργίας σε επίπεδα κενού



έως 200 mbar απόλυτο (-800mbar) και χρησιμοποιούν αυτολιπαινόμενα σύνθετα περύγια γραφίτη που είναι ειδικά σχεδιασμένα για να διαρκούν 20.000 ώρες, με ελάχιστη συντήρηση. Κάθε αντλία είναι εξοπλισμένη με έναν inverter Variair, ένα μεγάλο φίλτρο εισόδου, βαλβίδα εκτόνωσης κενού, αντικραδασικά και σιγαστήρες εκτόνωσης.

Η σειρά αντλιών Variair VXLF προσφέρει αξιόπιστη απόδοση και αποδοτικότητα, που την καθιστά κατάλληλη για διάφορες βιομηχανικές εφαρμογές.

Σ. ΑΓΓΙΔΗΣ & ΥΙΟΣ Ο.Ε.

Μηχάνημα συσκευασίας με εργονομικό σχεδιασμό

Οι οριζόντιες μηχανές συσκευασίας Flow Pack χρησιμοποιούνται για την αεροστεγή συσκευασία σε στερεών προϊόντων σε σακουλάκι τύπου pillow



bag με εύκαμπτο υλικό συσκευασίας. Το μοντέλο EFP FS DR, το οποίο λανσάρεται στην εγχώρια αγορά η «Σ. Αγγίδης & Υιός», είναι πλήρως εξοπλισμένο με τέσσερις ανεξάρτητους σερβοκινητήρες για τον ακριβή έλεγχο των βασικών αξόνων κίνησης, καθώς και με έγχρωμη οθόνη αφής (touch screen) για την εύκολη εισαγωγή και ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας. Διαθέτει δύο άξονες τοποθέτησης film και μηχανισμό splicer για την αυτόματη εναλλαγή των film στο τελειώμά τους εξασφαλίζοντας τη συνεχή (non stop) λειτουργία της μηχανής. Η μηχανή συσκευασίας EFP FS DR είναι κατάλληλη για σύνδεση με αυτόματη τροφοδοσία από γραμμές παραγωγής, έχει στιβαρή κατασκευή, και σε συνδυασμό με τον εργονομικό σχεδιασμό εξασφαλίζει υψηλές ταχύτητες, ευκολία στον χειρισμό, ευελιξία στη συσκευασία προϊόντων διαφορετικών διαστάσεων και ένα άριστο τελικό αποτέλεσμα συσκευασίας.

ΧΡ. ΜΠΟΖΝΟΣ & ΥΙΟΣ Α.Ε.

Συστήματα μετάδοσης κίνησης για μηχανήματα συσκευασίας



«Ένα από τα πλέον νευραλγικά σημεία της διαδικασίας παραγωγής μιας βιομηχανίας, αναφέρει η εταιρεία «Χρ. Μπόζνος & Υιός», είναι η συσκευασία των προϊόντων της. Η ποιότητα και η ταχύτητα της διαδικασίας αυτής είναι πολύ σημαντική για την άμεση και σωστή παράδοση των υλικών στον πελάτη. Αρωγός σε αυτή τη διαδικασία είναι ο οίκος κατασκευής ηλεκτρομειωτήρων και inverter Sew-Eurodrive Γερμανίας, που με την νέα γενιά inverter Movi-C και την πληθώρα λύσεων σε επίπεδο software με τη χρήση των Movikit, εγγυάται τη συνεχή και απρόσκοπτη λειτουργία των μηχανών συσκευασίας».

Η εταιρεία «Χρ. Μπόζνος & Υιός» αποτελεί τον επίσημο αντιπρόσωπο του οίκου Sew-Eurodrive για την εγχώρια αγορά.

AXL IMPERIAL

Νέα εποχή στο αυτοματοποιημένο pick & pack

Η AXL Imperial παρουσιάζει μια επαναστατική λύση αυτοματισμού για τις γραμμές συσκευασίας: ένα έξυπνο και ολοκληρωμένο σύστημα pick and pack, που συνδυάζει τεχνολογία αιχμής με εξαιρετική αποδοτικότητα.

Ένας συνεργατικός ρομποτικός βραχίονας 6 αξόνων (cobot) ενσωματώνει σε μία συμπαγή μονάδα τις λειτουργίες μηχανής διαμόρφωσης και συσκευασίας κιβωτίων, με αποτέλεσμα μέγιστη εξοικονόμηση χώρου, χαμηλότερο λειτουργικό κόστος και αυξημένη παραγωγικότητα.

Χάρη στην ειδικά σχεδιασμένη πνευματική αρπάγη, το cobot αναλαμβάνει την πλήρη διαδικασία, από τη διαμόρφωση χάρτινων κιβωτίων από επίπεδη μορφή έως τη συλλογή και τοποθέτηση των προϊόντων στο εσωτερικό τους, με απόλυτη ακρίβεια και ταχύτητα.



BOSCH REXROTH S.A.

Αυτόνομο φορητό ρομπότ

Τα αυτόνομα κινητά ρομπότ εξασφαλίζουν βελτιστοποιημένες διαδικασίες, υψηλότερη παραγωγικότητα και μέγιστη ευχέρεια στην ενδομεταφορά. Η Bosch Rexroth S.A παρουσιάζει το Active Shuttle, ένα αυτόνομο φορητό ρομπότ που αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι από το εργοστάσιο του μέλλοντος. Είναι απλό στην εφαρμογή του χωρίς να απαιτεί αλλαγές στην υπάρχουσα υποδομή, διασθητικό στη λειτουργία του, πλήρως δικτυωμένο και ασφαλές στη χρήση. Το αυτόνομο ρομπότ αυτοματοποιεί και τυποποιεί την εσωτερική ροή υλικών και αγαθών, μεταφέροντας τις επιδαπέδιες ραουλταίνιες με τα πλαστικά εμπορευματοκιβώτια (KLT) με ευελιξία και ασφάλεια.



EPLAN

Λογισμικό για κατασκευαστές μηχανημάτων

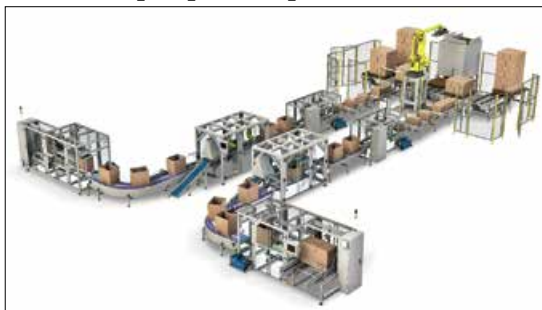
Το Eplan Cable ProD αποτελεί ένα εξειδικευμένο λογισμικό για τον τρισδιάστατο σχεδιασμό και την τεκμηρίωση καλωδιώσεων στην κατασκευή μηχανημάτων. Ψηφιοποιεί και επιταχύνει τον σχεδιασμό και την όδευση των καλωδίων, προσφέρει τη δυνατότητα εισαγωγής δεδομένων από το Eplan Electric P8 και την αυτόματη δημιουργία δρομολόγησης καλωδίου σε περιβάλλον 3D. Μειώνει λάθη σχεδίασης και υπολογισμού μήκους καλωδίων και διευκολύνει την παραγγελία προκατασκευασμένων καλωδίων, ενώ απλοποιεί την παραγωγή και τη συναρμολόγηση.

Μέσω του Eplan Cable ProD, οι μηχανικοί μπορούν να σχεδιάσουν ακριβείς και ρεαλιστικές διαδρομές καλωδίων, να εντοπίσουν πιθανές συγκρούσεις εγκαίρως και να μειώσουν σημαντικά το χρόνο παραγωγής. Το λογισμικό υποστηρίζει αυτοματοποιημένο υπολογισμό μήκους καλωδίων και διευκολύνει την τεκμηρίωση για παραγωγή και συντήρηση. Το Eplan Cable ProD, όπως επισημαίνεται, είναι το μέλλον της καλωδίωσης μηχανημάτων, και η ενσωμάτωσή του στην πλατφόρμα Eplan ενισχύει τη συνεργασία μεταξύ διαφορετικών τμημάτων ενός έργου, εξασφαλίζοντας συνέπεια και ακρίβεια, από το σχεδιασμό έως την υλοποίηση.



KAPELIS PACKAGING

Ολοκληρωμένα συστήματα εγκιβωτισμού



Η Kapelis Packaging προσφέρει ολοκληρωμένα συστήματα εγκιβωτισμού, για τα οποία οι υπεύθυνοι της εταιρείας αναφέρουν τα εξής: «Ανάλογα με την εφαρμογή, συνδυάζονται με μηχανές διαμόρφωσης χαρτοκιβωτίων (Case

Erector) ή χαρτόδισκων (Tray Former), wrap-around boxes και διαφόρους τύπους display boxes. Τα συστήματα αυτά διαθέτουν αυτόματες αλλαγές σεταρίσματος, εξοικονομώντας χρόνο και αποτρέποντας αποτυχίες από ανθρώπινες παρεμβάσεις, χάρη στην εκτεταμένη χρήση σεβροκινητήρων στα κυριότερα υποσυστήματα κίνησης.

»Οι επιλογές είναι ακόμα περισσότερες στο στάδιο της πλήρωσης, όπου υπάρχει δυνατότητα πλευρικής φόρτωσης ή ενσωμάτωσης πληθώρας ρομποτικών συστημάτων (καρτεσιανά X-Z, ανθρωπομορφικά, τύπου Delta κ.ά.).

»Τέλος, μια μηχανή παλετοποίησης στην παραπάνω διαμόρφωση, με συστήματα αυτόματης αναγνώρισης πολλαπλών χαρτοκιβωτίων, παρέχει μια ολοκληρωμένη λύση συσκευασίας με ελάχιστη χρήση εργατικού δυναμικού και υψηλή απόδοση επένδυσης (ROI)».

QCONTROL ΕΠΕ



Συσκευές ελέγχου συσκευασίας

Η Gester, με περισσότερα από 20 χρόνια εμπειρίας, προσφέρει προηγμένες συσκευές ελέγχου συσκευασίας, σχεδιασμένες για να διασφαλίζουν την ποιότητα και την αντοχή των υλικών. Εξειδικεύεται στην ανάπτυξη συσκευών ελέγχου χαρτιού, εύκαμπτων συσκευασιών, υφαντών (non - woven),

ελαστομερών και άλλων υλικών, προσφέροντας λύσεις υψηλής ακρίβειας για τη βιομηχανία. Ιδιαίτερα στον τομέα των χαρτινών συσκευασιών, ο κινεζικός οίκος έχει αναπτύξει μια εξειδικευμένη σειρά οργάνων, ειδικά σχεδιασμένη για να διασφαλίζει την ποιότητα και την αντοχή των υλικών, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα TAPPI και ISO. Επίσημος αντιπρόσωπος της Gester στην Ελλάδα είναι η QControl ΕΠΕ.

VIEPA

Προηγμένες λύσεις για συσκευασία

Στην εποχή της συνεχούς εξέλιξης και της αυξανόμενης ζήτησης για ποιοτικά γαλακτοκομικά προϊόντα, η αυτοματοποίηση παίζει καθοριστικό ρόλο στην παραγωγική διαδικασία. Αυτό επισημαίνει η Viera, που με την πολυετή εμπειρία και την τεχνογνωσία της προσφέρει καινοτόμες λύσεις που βελτιώνουν την αποδοτικότητα και εξασφαλίζουν την υψηλή ποιότητα στη συσκευασία.

Σχεδιασμένο ειδικά για τις ανάγκες της γαλακτοβιομηχανίας, το ρομποτικό σύστημα SLWP-100 της Viera αποτελεί μια ιδανική λύση για αυτόματη και πλήρως ηλεκτρική ομαδοποίηση κυπέλλων σε δυάδες ή τριάδες.

Με δυνατότητα παραγωγής άνω των 80 συσκευασιών ανά λεπτό σε συνεχόμενη ροή, χαρακτηρίζεται από άμεση και εύκολη αλλαγή διαστάσεων και προγραμματίσεων, χωρίς καθόλου χρήση πεπιεσμένου αέρα, λειτουργώντας 100% ηλεκτρικά. Η κατασκευή της Viera ακολουθεί αυστηρά πρότυπα Hygiene Design, διασφαλίζοντας την υγιεινή και ασφάλεια των προϊόντων.

Επίσης η Viera διαθέτει το σύστημα CPWPAP-10 που σχεδιάστηκε για να κάνει την εγκιβωτιστική διαδικασία πιο απλή και αποδοτική και είναι ιδανικό για προϊόντα όπως γιαούρτια και βάζα, προσφέροντας σταθερή απόδοση με ενισχυμένη υγιεινή, χάρη στην ανοξείδωτη κατασκευή και το φωτισμό σύμφωνα με το σύστημα διασφάλισης της υγιεινής των τροφίμων HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points: Ανάλυση κινδύνου και κρίσιμα σημεία ελέγχου). Με εύκολη ρύθμιση στις διαστάσεις κιβωτίων και σεβρο-υποβοηθούμενη ομαδοποίηση, το σύστημα CPWPAP-10 ενσωματώνεται άψογα σε κάθε γραμμή παραγωγής. Σε συνδυασμό με το ρομποτικό εγκιβωτιστικό τελερούς Robotic Tray Packer RTP-25, που τοποθετείται γιαούρτια σε τελάρα, προσφέρει μια πλήρη λύση αυτοματοποίησης για όσους θέλουν ποιότητα, συνέπεια και αξιοπιστία.



Το πρώτο εξειδικευμένο Web TV με 8 τεχνικές εκπομπές

- ΘΕΡΜΟΪΔΡΑΥΛΙΚΟΣ On Air
- Η ΩΡΑ ΤΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ
- ERGO-DIALOGS
- ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
- ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ
- LOGI-TALK
- CAR & TRUCK
- T-PRESS EXPOS



8η Διεθνής Έκθεση

Τεχνολογίες Περιβάλλοντος

Verde.tec 2026

27/02-01/03

➤ Εκθεσιακό Κέντρο
Μ.Ε.Σ. - Παιονία



- ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ - ΔΗΜΟΙ
- ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
- ΑΠΕ & ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
- ΕΞΥΠΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ - SMART CITIES
- ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ
- ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
- ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
- ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗΣΗ
- ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ
- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΝΕΡΟΥ
- ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΙΕΣ



ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ
T-PRESS
www.tpress.gr

ΕΙΣΟΔΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΗ

ΧΟΡΗΓΟΙ



ΣΑΝΚΕ Μ.Ε.Π.Ε.
Συλλογικό Σύστημα Ανακύκλωσης ΑΕΚΚ

ΕΠΙΣΗΜΟΙ ΧΟΡΗΓΟΙ
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ



ΧΟΡΗΓΟΙ
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ



Σύγχρονος εξοπλισμός και εξαρτήματα

Οι γερανογέφυρες αποτελούν κρίσιμο εξοπλισμό των σύγχρονων βιομηχανικών εγκαταστάσεων, καθώς μεταφέρουν βαριά φορτία γρήγορα και με ασφάλεια, βελτιώνοντας την παραγωγικότητα και μειώνοντας τον κίνδυνο ατυχημάτων. Το περιοδικό «Μετάδοση Ισχύος» επικοινωνήσε με εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον τομέα των ανυψωτικών μηχανημάτων και παραθέτει τις καλύτερες δυνατές επιλογές σε γερανογέφυρες και σχετικά εξαρτήματα.

Γ. & Ι. ΠΑΓΚΑΚΗΣ ΑΕΒΕ

Ασύρματος έλεγχος για γερανογέφυρες

Το τηλεχειριστήριο Rocket-Flex G5 και ο δέκτης G5-M19A του σουηδικού οίκου Scanreco, μαζί με το φορτιστή τους, αποτελούν ένα ιδανικό πακέτο ασύρματου ελέγχου για γερανογέφυρες και άλλες βιομηχανικές εφαρμογές. Ο πομπός διαθέτει 14 κουμπιά (12

διπλής λειτουργίας), stop ασφαλείας και LED ενδείξεις. Είναι ελαφρύς, ανθεκτικός στην πρόσκρουση και στο νερό και ιδανικός για απαιτητικά περιβάλλοντα.

Ο δέκτης υποστηρίζει 14 ψηφιακές εισόδους / εξόδους, λειτουργεί με 12 ή 24 VDC και προσφέρει ευέλικτο προγραμματισμό.

Πρόκειται για μια ολοκληρωμένη και αξιόπιστη λύση τηλεχειρισμού, ιδανική για γερανογέφυρες και για απαιτητικές βιομηχανικές και κατασκευαστικές εφαρμογές, και διατίθεται στην εγχώρια αγορά μέσω της «Γ. & Ι. Παγκάκης ΑΕΒΕ».

ΜΑΓΚΡΙΝΟΞ Α.Ε.

Γερανογέφυρες με γνήσιο γερμανικό εξοπλισμό



Η Μαγκρινόξ Α.Ε. αποτελεί τον αποκλειστικό αντιπρόσωπο του οίκου Abus στην Ελλάδα και την Κύπρο, διαθέτοντας γερανογέφυρες μονού φορέα (monorail), διπλού φορέα (επικαθήμενες), ελαφρού τύπου (HB) και επιτοίχιες (EWL), καθώς επίσης περιστροφικούς γερα-

νούς (JIB Cranes) τοίχου και κολόνας.

Επίσης η εταιρεία διαθέτει βαρούλκα με χαμηλή κρέμαση, επικαθήμενα, πλαγιοφορείς κομπλέ, πίνακες και ροηφόρες γραμμές για φορτίο μέχρι και 100 τόνων, για εργασίες με αξιοπιστία και ασφάλεια, παρέχοντας άμεση εξυπηρέτηση και παράδοση και διαθεσιμότητα ανταλλακτικών.

Ν. ΣΤΑΦΥΛΟΠΑΤΗΣ Α.Ε.

Προϊόντα ανύψωσης και διακίνησης

Η εταιρεία «Ν. Σταφυλοπάτης Α.Ε.» δραστηριοποιείται στον τομέα των γερανογεφυρών και του σχετικού εξοπλισμού και συνεργάζεται κατ' αποκλειστικότητα με τον ιταλικό οίκο Donati Sollevamenti, ο οποίος ιδρύθηκε το 1930 με αντικείμενο τη σχεδίαση, την εξέλιξη και την κατασκευή προϊόντων ανύψωσης και διακίνησης υψηλής τεχνολογίας, και είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9001. Πιο συγκεκριμένα, ο οίκος Donati διαθέτει βαρούλκα αλυσίδας, βαρούλκα συρματόσχοινου, κολόνες με περιστρεφόμενους βραχίονες, πλαγιοφορείς και βιομηχανικό εξοπλισμό, και είναι σε θέση να καλύψει απόλυτα τις ανάγκες ασφαλούς ανύψωσης τόσο στη βιομηχανία όσο και σε ευρύτερους τομείς της παραγωγικής διαδικασίας. Όλα τα προϊόντα πληρούν τα ευρωπαϊκά αλλά και τα διεθνή πρότυπα κατασκευής και ασφαλείας, φέρουν πιστοποιητικό και σήμανση CE, καθώς επίσης πιστοποίηση CSA και ANSI/UL, ενώ καλύπτονται με 3 χρόνια εγγύηση και πλήρη τεχνική κάλυψη από τους εκπαιδευμένους τεχνικούς της εταιρείας «Ν. Σταφυλοπάτης Α.Ε.».



ΧΡ. ΜΠΟΖΝΟΣ & ΥΙΟΣ

Προηγμένοι μειωτήρες για γερανογέφυρες



«Οι γερανογέφυρες, αναφέρει η εταιρεία, αποτελούν κρίσιμες λύσεις για τη μεταφορά βαρέων φορτίων σε βιομηχανικά περιβάλλοντα, και σε συνδυασμό με τους μειωτήρες G..7 hoist gear Units από τον οίκο Sew - Eurodrive, επιτυγχάνουν εξαιρετική αξιοπιστία, υψηλή ροπή και ακρίβεια στον έλεγχο της κίνησης της γερανογέφυρας». Οι μειωτήρες αυτοί είναι ειδικά σχεδιασμένοι για την πορεία των γερανογεφυρών και εξασφαλίζουν ομαλή λειτουργία, αυξημένη ασφάλεια και αξιόπιστη μετακίνηση ακόμη και υπό πλήρες φορτίο, καθώς επίσης μακροχρόνια απόδοση στις πιο απαιτητικές συνθήκες λειτουργίας. Ο συνδυασμός τους με inverter παρέχει ρυθμιζόμενη ταχύτητα, μειώνοντας φθορές και βελτιώνοντας την ασφάλεια και την απόδοση των γερανογεφυρών σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Όπως επισημαίνει η «Χρ. Μπόζνος & Υιός», οι συγκεκριμένοι μειωτήρες είναι η ιδανική επιλογή για γερανογέφυρες σε χαλυβουργίες, ναυπηγεία και logistics.

ALPHA MOTION

Inverter κινητήρων για εφαρμογές γερανογεφυρών και βαρούλκων



Τα Inverter CR700 της Yaskawa έχουν κατασκευαστεί για εφαρμογές οδήγησης κινητήρων σε γερανούς, γερανογέφυρες και βαρούλκα. Η ασφαλής και απόλυτα ελεγχόμενη λειτουργία της

ανύψωσης και μετακίνησης μεγάλων και ειδικών φορτίων επιτυγχάνεται με το ειδικό λογισμικό που φέρουν τα inverter, δίνοντας εύκολη λύση για τις ιδιαίτερες απαιτήσεις αυτών των συνθηκών. Ο απόλυτος έλεγχος του κινητήρα εξασφαλίζει την απαραίτητη ροπή σε οποιαδήποτε κατάσταση, ενώ ο ενσωματωμένος έλεγχος πέδησης, σε συνδυασμό με την ανίχνευση του φορτίου, εξασφαλίζει τη μεταφορά του φορτίου με ασφάλεια. Τα κύρια πλεονεκτήματα του inverter είναι:

- Ενσωματωμένο φίλτρο EMC.
- Έλεγχος συγχρονισμένης θέσης σε παράλληλη εφαρμογή.
- Λειτουργία κατά της ταλάντωσης.
- Λειτουργία ελαφρού φορτίου.
- Ισορροπία φορτίου χωρίς παλμογεννήτρια.
- Παρακολούθηση μήκους συρματόσχοινου.
- Παρακολούθηση συντήρησης.
- Όρια κίνησης.
- Οθόνη εντολών πέδησης.

INSPECTECH

Εξειδικευμένες λύσεις γερανογεφυρών και βαρούλκων



Η εταιρεία Inspectech έχει εξελιχθεί σε μία από τις πιο αξιόπιστες ελληνικές εταιρείες στο χώρο των ανυψωτικών μηχανημάτων, με εξειδίκευση σε ό,τι αφορά μελέτη, σχεδιασμό, κατασκευή, εγκατάσταση και υποστήριξη γερανογεφυρών. Η εταιρεία διαθέτει πλήρη γκάμα προϊόντων, όπως είναι:

- Γερανογέφυρες μονής και διπλής δοκού (single/double girder), κρεμαστές, περιπρεφόμενες (jib cranes) και για βιομηχανικές εφαρμογές διαφόρων δυνατοτήτων.
 - Βαρούλκα ηλεκτροκίνητα, τύπου συρματόσχοινου ή αλυσίδας, μαζί με όλα τα απαραίτητα ανταλλακτικά.
 - Χειριστήρια ενσύρματα και ασύρματα, τηλεχειρισμοί, συστήματα αποφυγής σύγκρουσης και ζύγισης.
 - Ανταλλακτικά, τόσο γνήσια όσο και aftermarket, με γρήγορη παράδοση και ανταγωνιστικές τιμές.
- Αξιοσημείωτη όσον αφορά την εμπορική παρουσία της εταιρείας είναι η στρατηγική συνεργασία με τον ιαπωνικό οίκο GH Cranes & Components, τον οποίο εκπροσωπεί στην Ελλάδα η Inspectech. Η συγκεκριμένη συνεργασία ενισχύει την πρόσβαση της Inspectech σε καινοτόμα προϊόντα υψηλής ποιότητας και τεχνολογίας, και της δίνει τη δυνατότητα να προσφέρει στους πελάτες την αξιοπιστία ενός ονόματος παγκόσμιας φήμης, σε συνδυασμό με το τοπικό service και την εξειδίκευση της ελληνικής εταιρείας.

KONECRANES

Η επόμενη εξέλιξη στην ανύψωση

Η γερανογέφυρα σειράς X της Konecranes συνδυάζει προηγμένο σχεδιασμό με πρακτικές καινοτομίες, για μέγιστη απόδοση και ασφάλεια. Ξεχωρίζει για το βαρούλκο της σειράς S που έχει χαμηλές απαιτήσεις ύψους και εξαιρετικές διαστάσεις προσέγγισης, καθώς και για το προηγμένο συνθετικό συρματόσχοινο που είναι εξίσου ισχυρό με το χαλύβδινο, αλλά ελαφρύτερο, ασφαλέστερο και χωρίς ανάγκη λίπανσης, έχοντας μικρότερη φθορά και χαμηλότερο κόστος συντήρησης.



Η σειρά X διαθέτει ταλαντευόμενο βραχίονα ώθησης για ομαλή κατανομή φορτίου χωρίς αντίβαρα, ενσωματωμένη οθόνη χειριστηρίου, έλεγχο ταλάντωσης, Truconnect και δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης.

Το ασύρματο χειριστήριο παρέχει ένδειξη φορτίου, διάρκεια μπαταρίας και πρόσβαση σε εξυπνες λειτουργίες, ενώ τα φώτα ασφαλείας και η προστασία δακτύλων συμβάλλουν σε ένα απόλυτα ασφαλές εργασιακό περιβάλλον.

Όπως επισημαίνει η εταιρεία, η σειρά X είναι το αποτέλεσμα δεκαετιών εμπειρίας και αποτελεί την ιδανική λύση για σύγχρονες επιχειρήσεις που αναζητούν βιώσιμη, αξιόπιστη και εξυπνη ανύψωση.

OCTAGON TECH

Γερανογέφυρες υψηλών προδιαγραφών

Η «Octagon Tech» ειδικεύεται στη μελέτη, κατασκευή και εγκατάσταση γερανογεφυρών με ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό της γερμανικής εταιρείας SWF Krantechnik. Με εργοστάσιο στον Ασπρόπυργο Αττικής, σύγχρονα μηχανήματα και καταρτισμένο προσωπικό, και εφαρμόζοντας σύστημα διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2015, η εταιρεία «Octagon Tech» παρέχει γερανογέφυρες κορυφαίας ποιότητας από σύνθετη διατομή box ή δοκό, με ανυψωτική ικανότητα από 2.000kg έως 80.000kg και άνοιγμα έως 32m.

Όπως επισημαίνει η «Octagon Tech», τα βαρούλκα υψηλής τεχνολογίας της γερμανικής εταιρείας SWF Krantechnik προσφέρουν ασφάλεια και αξιοπιστία και διατίθενται σε πολυάριθμα μεγέθη και τύπους. Είναι ευέλικτα και ακριβή, με ισχυρούς ηλεκτροκίνητους και αξιοπιστα φρένα, και έχουν εξυπνες λειτουργίες για βελτιστοποίηση της ροής εργασίας.



Νέα δεδομένα για το εθνικό σύστημα υποδομών ποιότητας

Οι εθνικές υποδομές ποιότητας αναφέρονται στο σύνολο των θεσμικών οργανισμών, συστημάτων, κανόνων και κανονισμών που διασφαλίζουν την ποιότητα, την ασφάλεια και τη συμμόρφωση των προϊόντων και υπηρεσιών στις εθνικές αγορές. Πρόσφατα ψηφίστηκε νέος νόμος, ο οποίος αναμορφώνει το πλαίσιο των εθνικών υποδομών ποιότητας, καθώς και το πλαίσιο για την ίδρυση, την επέκταση και τον εκσυγχρονισμό μεταποιητικών δραστηριοτήτων στην Περιφέρεια Αττικής.



ΓΡΑΦΕΙ Η κ. ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΚΑΡΙΝΙΩΤΑΚΗ*



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΜΕΝΩΝ ΦΟΡΕΩΝ
ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Σε μια περίοδο που η εμπιστοσύνη στους θεσμούς, η διαφάνεια των διαδικασιών και η αποδοτικότητα καθορίζουν την αξιοπιστία και τη βιωσιμότητα, η έννοια της ποιότητας αποκτά στρατηγική σημασία, καθώς δεν αποτελεί πλέον απλώς ένα τεχνικό εργαλείο συμμόρφωσης, αλλά έναν ολοκληρωμένο μηχανισμό ενίσχυσης και στήριξης της ανταγωνιστικότητας και οικοδόμησης εμπιστοσύνης στην αγορά.

Στο πλαίσιο αυτό και με πρωτοβουλία του υπουργού Ανάπτυξης κ. Τάκη Θεοδωρικάκου, εισάγεται μέσω του νόμου 5218/2025 ένα νέο ολοκληρωμένο πλαίσιο για την ενίσχυση των εθνικών υποδομών ποιότητας. Πρόκειται για μια μεταρρύθμιση στρατηγικής σημασίας, που αποσκοπεί στην ουσιαστική αναβάθμιση της ποιότητας στη χώρα μας, με βάση τρεις άξονες: τη θεσμική ενίσχυση, την οργανωτική αναδιάρθρωση και την ψηφιακή διασύνδεση.

Εθνικό πλαίσιο ποιότητας

Για πρώτη φορά στη χώρα μας τίθεται με συστηματικό τρόπο ένα εθνικό πλαίσιο ποιότητας, που διαικονά κάθε κρίσιμο τομέα της δημόσιας και ιδιωτικής σφαίρας, από την παραγωγή και τις υπηρεσίες έως τη δημόσια διοίκηση και τις ρυθμιστικές αρχές.

Ενισχύεται ουσιαστικά η θεσμική συγκρότηση της πολιτικής ποιότητας, ενώ η δημιουργία Εθνικού

Ψηφιακού Μητρώου Πιστοποιήσεων και Ελέγχων καθιστά τη συμμόρφωση διαφανή, προσβάσιμη και αξιόπιστη για κάθε ενδιαφερόμενο.

Το ψηφιακό μητρώο θα λειτουργεί ως εργαλείο, εξασφαλίζοντας την καταγραφή, την παρακολούθηση και τη διασύνδεση κρίσιμων πληροφοριών που αφορούν ελέγχους, πιστοποιήσεις και αποτελέσματα συμμόρφωσης. Έτσι ενισχύεται η τεκμηρίωση των αποφάσεων, διευκολύνεται ο έλεγχος και εξασφαλίζεται η πρόσβαση πολιτών, επιχειρήσεων και φορέων του Δημοσίου σε επικαιροποιημένα και αξιόπιστα δεδομένα.

Παράλληλα, ο νέος νόμος εισάγει μια σημαντική οργανωτική μεταρρύθμιση: τη μετατροπή του Εθνικού Συστήματος Υποδομών Ποιότητας (ΕΣΥΠ), του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛ.Ο.Τ.) και του Εθνικού Συστήματος Διαπίστευσης (Ε.Σ.Υ.Δ.) σε ανώνυμες εταιρείες δημοσίου συμφέροντος, υπό την εποπτεία του κράτους.

Η θεσμική αυτή μεταβολή δεν αποσκοπεί στην ιδιωτικοποίηση ή την απεμπόληση ελέγχου, αλλά στην ενίσχυση της λειτουργικής ευελιξίας και της επιχειρησιακής αποδοτικότητας, με παράλληλη διατήρηση της ανεξαρτησίας και του τεχνικού κύρους των φορέων.

Προϋποθέσεις και προκλήσεις

Μέσα από αυτό το νέο σχήμα, οι φορείς της πολιτείας αποκτούν

τη δυνατότητα να λειτουργούν πιο ανταγωνιστικά. Η σύγκλιση με τις ευρωπαϊκές πρακτικές και η ευθυγράμμιση με το μοντέλο της Ευρωπαϊκής Ένωσης ενισχύει τη διεθνή αξιοπιστία των ελληνικών υποδομών ποιότητας και στηρίζει την εξωστρέφεια των ελληνικών επιχειρήσεων και την εθνική οικονομία.

Ωστόσο, για την επιτυχή εφαρμογή του νόμου, κρίσιμη είναι η προσεκτική προσέγγιση σε επιμέρους διατάξεις, όπως στο μέρος β' του άρθρου 13, το οποίο αφορά την αποδοχή πιστοποιητικών συμμόρφωσης (π.χ. ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001) από φορείς διαπιστευμένους εκτός της Ευρωπαϊκής Συνεργασίας για τη Διαπίστευση (EA).

Η ισότιμη αποδοχή τέτοιων πιστοποιητικών δεν μπορεί να θεωρείται αυτομάτως τεκμηριωμένη, ειδικά σε περιβάλλοντα κανονιστικών απαιτήσεων ή δημοσίων συμβάσεων. Εφόσον δεν διασφαλίζεται επαρκώς η εποπτεία, η διαφάνεια και η τεχνική ισοδυναμία των συγκεκριμένων διαπιστεύσεων, ελλοχεύει κίνδυνος για υποβάθμιση της αξιοπιστίας των ελέγχων και για δημιουργία στρεβλώσεων στην αγορά.

Ο Κανονισμός (ΕΚ) 765/2008 καθορίζει ρητά ότι η διαπίστευση στην Ευρωπαϊκή Ένωση οφείλει

να πραγματοποιείται μέσω της συνεργασίας των κρατών-μελών με τον ευρωπαϊκό οργανισμό ΕΑ, στον οποίο συμμετέχει και το Ε.Σ.Υ.Δ. Συνεπώς, η αποδοχή πιστοποιητικών συμμόρφωσης από φορείς που δεν ελέγχονται στο πλαίσιο αυτής της συνεργασίας, χωρίς σαφή απόδειξη ισοδυναμίας και εποπτείας, ενδέχεται να δημιουργήσει προβλήματα.

Το νέο ψηφιακό μητρώο θα επιτύχει καταγραφή, παρακολούθηση και διασύνδεση κρίσιμων πληροφοριών που αφορούν ελέγχους, πιστοποιήσεις και αποτελέσματα συμμόρφωσης

Για το λόγο αυτό η πολιτεία καλείται να ενισχύσει τη ρύθμιση αυτή, αποτρέποντας την αποδοχή μη αξιόπιστων ή ανεπαρκώς εποπτευόμενων πιστοποιητικών, διαφυλάσσοντας την ακεραιότητα του συστήματος ποιότητας της χώρας και εξασφαλίζοντας δίκαιους όρους ανταγωνισμού. Είναι θετικό το γεγονός ότι έχει ήδη υπάρξει σχετική ευαισθητοποίηση από την πλευρά της πολιτείας, και αναμένουμε να

ακολουθήσουν κατάλληλες διευκρινίσεις.

Εν κατακλείδι

Οι εθνικές υποδομές ποιότητας αποτελούν θεμέλιο της δημόσιας εμπιστοσύνης, πυλώνα τεχνικής ασφάλειας και καταλύτη ανταγωνιστικότητας. Ο νόμος 5218/2025, εφόσον εφαρμοστεί με συνέπεια, γνώση και διαφάνεια, μπορεί να συντελέσει στην αναβάθμιση της χώρας, τόσο θεσμικά όσο και παραγωγικά.

Η επιτυχία του εγχειρήματος εξαρτάται από την εμπέδωση μιας νέας κουλτούρας ποιότητας: μιας κουλτούρας που θα διαπνέει όχι μόνο τις διαδικασίες του Δημοσίου και τις ελεγκτικές αρχές, αλλά και την επιχειρηματικότητα, την εκπαίδευση, τη βιομηχανία και τη συλλογική νοοτροπία σε εθνικό επίπεδο.

Η ποιότητα, σε αυτή τη νέα εποχή, παύει να είναι τεχνικό ζήτημα και καθίσταται θεμελιώδης εθνική προτεραιότητα, καθώς και αναγκαία συνθήκη για τη βιώσιμη ανάπτυξη. ■

***Η κ. Χριστίνα Καρινιωτάκη είναι εκτελεστική διευθύντρια της Ελληνικής Ένωσης Διαπιστευμένων Φορέων Επιθεώρησης - Πιστοποίησης "HellasCert".**



T-PRESS

www.tpress.gr

Όλα τα περιοδικά είναι διαθέσιμα και online

9 ΤΕΧΝΙΚΑ
ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

6 ΔΙΕΘΝΕΙΣ
ΕΚΘΕΣΕΙΣ



Παρακολούθηση κατεργασίας φρεζαρίσματος με χρήση τεχνολογιών cloud και 5G

Το Εργαστήριο Συστημάτων Παραγωγής και Αυτοματισμού από το Πανεπιστήμιο Πατρών, σε συνεργασία με τη Fogus Innovations & Services και την CNC Solutions, ανέπτυξε μια εφαρμογή η οποία επιτρέπει την παρακολούθηση των κατεργασιών φρεζαρίσματος αξιοποιώντας τις δυνατότητες του cloud και του δικτύου 5G.

ΓΡΑΦΟΥΝ ΟΙ κ. Γ. ΚΩΤΣΑΚΗΣ, Χ. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ,
Θ. ΣΟΥΦΛΑΣ ΚΑΙ Π. ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ*

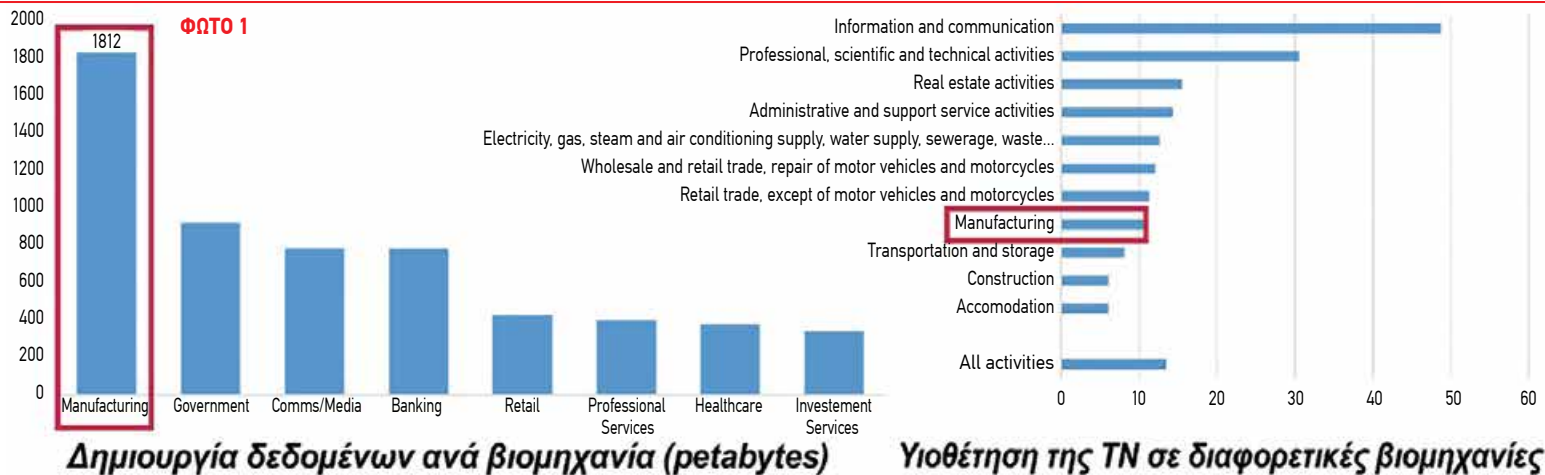
Στη σύγχρονη μεταποιητική βιομηχανία, η παρακολούθηση των κατεργασιών, η αυτοματοποίηση λειτουργιών σχετικών με τον ποιοτικό έλεγχο και, εν γένει, η αξιοποίηση όλων των δεδομένων που δημιουργούνται κατά την παραγωγή ενός προϊόντος, βρίσκονται στο επίκεντρο της έρευνας και ανάπτυξης.

Οι κατεργασίες φρεζαρίσματος ακολουθούν αυτή την τάση, καθώς είναι από τους τομείς της μεταποιητικής βιομηχανίας που υιοθετούν νέες τεχνολογίες με μεγάλη ταχύτητα. Τα δεδομένα που παράγονται κατά την κατεργασία μπορούν να αξιοποιηθούν για την εκτίμηση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος σε πραγματικό χρόνο, για τη συσχέτιση των παραμέτρων κοπής με την απόδοση της κατεργασίας, καθώς και για την ανίχνευση βλαβών στην εργαλειομηχανή και την προβλεπτική συντήρηση.

Τεχνολογίες όπως η ανάλυση μεγάλων δεδομένων (big data) και η τεχνητή νοημοσύνη, καθώς και η διαθεσιμότητα οικονομικότερου εξοπλισμού (αισθητήρες, υπολογιστικά συστήματα κλπ.), σε σχέση με παλαιότερα, συμβάλλουν στην ανάπτυξη συστημάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τις παραπάνω εφαρμογές.

Η ψηφιοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας και η ενσωμάτωση συστημάτων παρακολούθησης έχει αρκετά πλεονεκτήματα, ενώ η εποχή που διανύουμε προσφέρει πολύ σημαντικές τεχνολογικές δυνατότητες. Παρ' όλα αυτά, η βιομηχανική ενσωμάτωση τέτοιων συστημάτων είναι ακόμα περιορισμένη, ειδικά σε περιπτώσεις μικρομεσαίων επιχειρήσεων.

Ένα από τα βασικά προβλήματα που περιορίζουν τη βιομηχανική ενσωμάτωση είναι η τεχνολογική ωριμότητα των τελικών χρηστών.



Η πλειοψηφία της βιομηχανίας μεταποίησης έχει ακόμα χαμηλή τεχνολογική ωριμότητα σχετικά με τις ψηφιακές τεχνολογίες, κάτι το οποίο είναι αναμενόμενο, καθώς αυτές αναπτύσσονται και ανανεώνονται με ταχείς ρυθμούς τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Επομένως, εταιρείες και προσωπικό χωρίς εξειδίκευση σε αυτές τις τεχνολογίες διατάζουν να προχωρήσουν σε μεγάλης κλίμακας επενδύσεις πάνω στον ψηφιακό μετασχηματισμό.

Ενδεικτικό των παραπάνω είναι το γεγονός ότι ενώ η βιομηχανία μεταποίησης παράγει σημαντικά περισσότερο όγκο δεδομένων από άλλες βιομηχανίες (διπλάσιο σε σχέση με τη δεύτερη, βλέπε φωτό 1), υστερεί στην υιοθέτηση νέων ψηφιακών τεχνολογιών όπως είναι η τεχνητή νοημοσύνη.

Τεχνολογίες cloud και ψηφιακός μετασχηματισμός

Τα βασισμένα στο cloud υπολογιστικά συστήματα προσφέρουν ένα σύνολο πλεονεκτημάτων που τα καθιστούν σημαντική τεχνολογία για τη μαζική υιοθέτηση συστημάτων παρακολούθησης στις κατεργασίες φρεζαρίσματος. Καταρχάς, η χρήση υποδομών cloud εξαλείφει την ανάγκη επένδυσης σε υπολογιστικά ισχυρές συσκευές αιχμής (edge devices) για κάθε εργαλειομηχανή.

Αντί για αυτό, οι αισθητήρες μπορούν να συλλέγουν δεδομένα και να τα αποστέλλουν σε ένα κεντρικό υπολογιστικό σύστημα για επεξεργασία. Με αυτό τον τρόπο μειώνεται τόσο το αρχικό όσο και το λειτουργικό κόστος, διευκολύνοντας την επέκταση του συστήματος σε πολλαπλές μηχανές. Επιπλέον, η ύπαρξη ενός κεντρι-

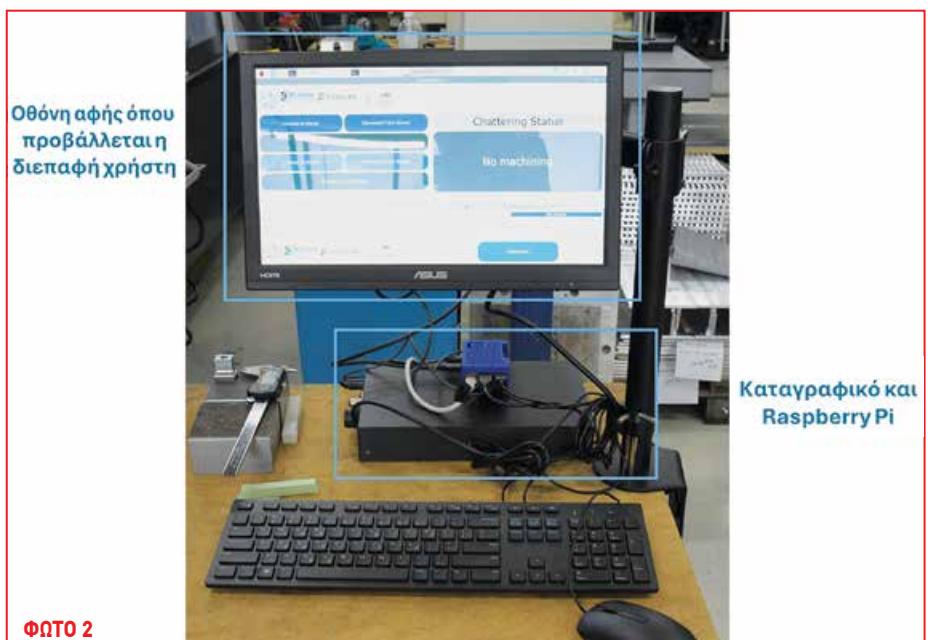
Η βιομηχανία μεταποίησης παράγει το μεγαλύτερο όγκο δεδομένων συγκριτικά με τις υπόλοιπες βιομηχανίες, αλλά υστερεί στην υιοθέτηση νέων ψηφιακών τεχνολογιών, όπως είναι η τεχνητή νοημοσύνη

κού συστήματος αποθήκευσης δίνει τη δυνατότητα σε διαφορετικά τμήματα της επιχείρησης να έχουν πρόσβαση σε αυτό. Παράλληλα, διευκολύνεται η αλληλεπίδραση μεταξύ του παρόχου τεχνολογίας (δηλαδή του οργανισμού που αναπτύσσει και προσφέρει τους αλγορίθμους παρακολούθησης) και του τελικού χρήστη.

Η προσέγγιση Software as a Service (SaaS) απλοποιεί τη διαχείριση δεδομένων (τα οποία εξακολουθούν να ανήκουν στον τελικό χρήστη), διασφαλίζει την πνευματική ιδιοκτησία για τον πάροχο τεχνολογίας και επιτρέπει την απομακρυσμένη ενημέρωση και συντήρηση του συστήματος.

Η προσέγγιση αυτή ευθυγραμμίζεται πλήρως με τις τεχνολογίες και την αρχιτεκτονική αναφοράς του Industry 4.0, καθιστώντας την πιο ανθεκτική στο μέλλον σε σύγκριση με τις παραδοσιακές προσεγγίσεις.

Στο συγκεκριμένο άρθρο παρουσιάζεται μια εφαρμογή για ανίχνευση ταλαντώσεων (chatter) σε κατεργασίες φρεζαρίσματος, υλοποιημένη ως SaaS, χρησιμοποιώντας το cloud computing και το 5G.



Αρχιτεκτονική συστήματος

Το σύστημα περιλαμβάνει τρία υποσυστήματα: τη μονάδα πεδίου, τη βάση δεδομένων και τη μονάδα αξιολόγησης της κατεργασίας (βλέπε φωτό 3). Η μονάδα πεδίου (edge module) εγκαθίσταται στο μηχανουργείο και περιλαμβάνει ένα τριαξονικό επιταχυνσιόμετρο MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems), ένα καταγραφικό υψηλής ανάλυσης και ένα Raspberry Pi.

To Raspberry Pi συλλέγει, μορφοποιεί και μεταδίδει τα δεδομένα μέσω MQTT (MQ Telemetry Transport) και 5G, ενώ παρέχει ένα γραφικό περιβάλλον στο χειριστή, όπου παρουσιάζονται βασικές πληροφορίες για την κατάσταση.

Η βάση δεδομένων αποθηκεύει τόσο τα δεδομένα όσο και τα αποτελέσματα της εφαρμογής αξιολόγησης για μακροχρόνια χρήση, και προσφέρει πρόσβαση σε εξωτερικά συστήματα. Αποτελεί τον κεντρικό κόμβο αποθήκευσης και ενσωματώνει υποδομή Kubernetes για διαχείριση των containerized εφαρμογών. Επίσης, περιλαμβάνει έναν MQTT Broker (Mosquitto), ο οποίος λαμβάνει δεδομένα από τις μονάδες πεδίου και τα αποθηκεύει σε βάση δεδομένων τύπου InfluxDB, ειδικά σχεδιασμένη για χρονοσειρές.

Η μονάδα αξιολόγησης της κατεργασίας υλοποιεί τον αλγόριθμο εντοπισμού του chatter, που βασίζεται στην ανάλυση του σήματος της ταλάντωσης της εργαλειομηχανής στο πεδίο του χρόνου και των συχνотήτων, εξάγοντας κατάλληλα χαρακτηριστικά που δίνονται ως είσοδος σε μία μηχανή διανυσμάτων υποστήριξης (Support Vector Machine, SVM) που εντοπίζει την ύπαρξη chatter στην κατεργασία.

Η εφαρμογή είναι containerized, συνδέεται μέσω MQTT και στέλνει το αποτέλεσμα στην εφαρμογή πεδίου. Η αρχιτεκτονική επιτρέπει ευελιξία στην υλοποίηση, υποστηρίζει ενημερώσεις «over the air» και είναι πλήρως ευθυγραμμισμένη με τις αγωγές του Industry 4.0.

Υλοποίηση και δοκιμή συστήματος

Η υλοποίηση του συστήματος έγινε με τέτοιο τρόπο, ώστε να δοκιμαστεί η δυνατότητα να δημιουργηθεί ένα πραγματικά αποκεντρωμένο σύστημα. Η μονάδα πεδίου εγκαταστάθηκε στο μηχανουργείο της CNC Solutions και

η βάση δεδομένων στις εγκαταστάσεις της Fogus Innovations & Services στην Αθήνα, ενώ η μονάδα αξιολόγησης της κατεργασίας υλοποιήθηκε στα υπολογιστικά συστήματα του Εργαστηρίου Συστημάτων Παραγωγής και Αυτοματισμού, στην Πάτρα. Για τη μεταφορά των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το δημόσιο δίκτυο 5G.

Το πρώτο βήμα για να πιστοποιηθεί η καταλληλότητα του δημοσίου δικτύου 5G είναι η μέτρηση του Round-Trip Time (RTT) του δημοσίου δικτύου. Αυτή μετρήθηκε για αποστολή πακέτων μεγέθους 32, 64, 128, 256 και 512 bytes, λαμβάνοντας μέση τιμή περί τα 147ms, επιβεβαιώνοντας ότι το δημόσιο δίκτυο 5G είναι κατάλληλο για εφαρμογές που εκτελούνται σε πραγματικό χρόνο.

Το δημόσιο δίκτυο 5G δεν μπορεί να υποστηρίξει ακόμη μεγάλης κλίμακας εφαρμογές παρακολούθησης εργαλειομηχανών

Ωστόσο, αυξάνοντας το μέγεθος του πραγματικού πακέτου δεδομένων επιτάχυνσης στα 16kB, το RTT επινάσσεται στα 350ms, καταδεικνύοντας τη μεγάλη ευαισθησία του δικτύου στο μέγεθος των μηνυμάτων που αποστέλλονται.

Με χρήση κατάλληλων αλγορίθμων συμπίεσης των μηνυμάτων, ο χρόνος υλοποίησης ενός κύκλου –δηλαδή από τη στιγμή που λαμβάνεται μία μέτρηση έως να τυπωθεί στη διεπαφή χρήστη το αποτέλεσμα της μονάδας

αξιολόγησης— μετρήθηκε στα 110ms, αποδεικνύοντας ότι η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι κατάλληλη για την παρακολούθηση του chatter σε πραγματικό χρόνο.

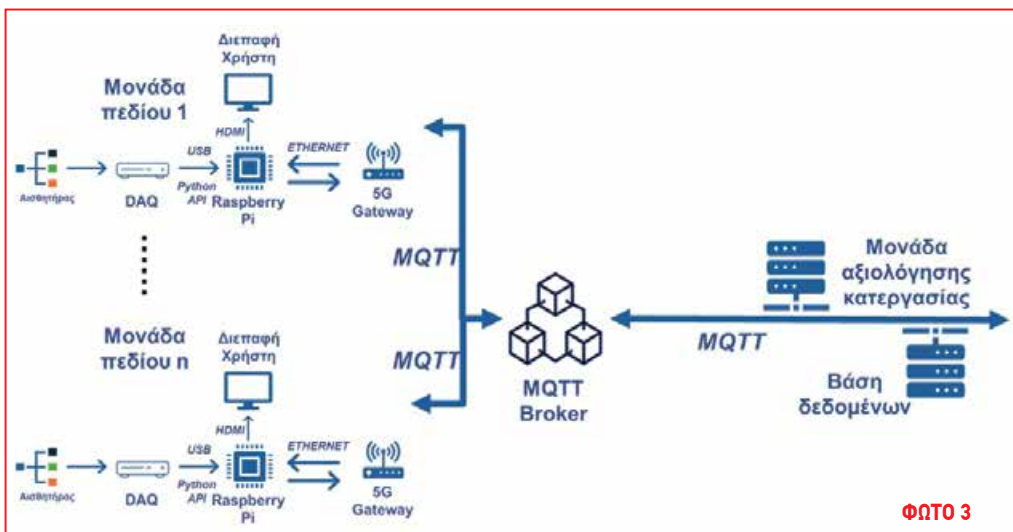
Ακόμη, είναι ενδιαφέρον ότι παρατηρήθηκε μεταβολή του χρόνου υλοποίησης ενός κύκλου μεταξύ δοκιμών σε διαφορετικές ώρες της ημέρας, η οποία σχετίζεται με την πυκνότητα των χρηστών του δικτύου 5G.

Συμπερασματικά

Η χρήση τεχνολογιών cloud και του δημόσιου δικτύου 5G για εφαρμογές σαν αυτή που παρουσιάζεται στο άρθρο έχει πλεονεκτήματα όπως ευελιξία, μικρό κόστος και πολυπλοκότητα στην υλοποίηση, σε σχέση με ένα ιδιωτικό δίκτυο 5G. Επομένως δίνει τη δυνατότητα για δοκιμή διάφορων νέων ψηφιακών τεχνολογιών (proof of concept) από τους τελικούς χρήστες.

Από την άλλη, καθώς το δημόσιο δίκτυο 5G ακόμα αναπτύσσεται, η επένδυση σε ένα ιδιωτικό δίκτυο 5G θεωρείται μονόδρομος σε αυτή τη φάση, για μια εταιρεία που θέλει να ενσωματώσει ένα τέτοιο σύστημα σε όλες τις εργαλειομηχανές της. ■

***Ο κ. Γρηγόρης Κωτσάκης, Χρήστος Παπαϊωάννου και Θανάσης Σούφλας είναι επιστημονικοί συνεργάτες του Εργαστηρίου Συστημάτων Παραγωγής και Αυτοματισμού, ενώ ο κ. Παναγιώτης Σταυρόπουλος είναι καθηγητής στο Εργαστήριο Συστημάτων Παραγωγής και Αυτοματισμού. Στην υλοποίηση του project συνέβαλαν ο κ. Παναγιώτης Γούνας από την CNC Solutions και ο δρ. Δημήτρης Τσόλκας από τη Fogus Innovations & Services.**



ΡΟΥΛΕΜΑΝ

Έδρανα κύλισης: Απόδοση... υπό πίεση

Στη σύγχρονη βιομηχανία, οι απαιτήσεις για αποδοτικότητα και ακρίβεια αυξάνονται διαρκώς, με τα ρουλεμάν να έχουν βασικό ρόλο στις νέες εφαρμογές. Αν και η τεχνολογία των ρουλεμάν έχει εξελιχθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό, υπάρχουν ακόμα σημαντικά περιθώρια για περαιτέρω πρόοδο και καινοτομία.

ΤΟΥ Κ. ΑΡΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗ*

Τα έδρανα κύλισης, ή αλλιώς ρουλεμάν, είναι από τα πλέον διαδεδομένα στοιχεία μηχανών για περισσότερους από δύο αιώνες, βρίσκοντας πληθώρα εφαρμογών στη βιομηχανία. Μπορεί η αρχή λειτουργίας τους να παραμένει σε μεγάλο βαθμό η ίδια και ο σχεδιασμός τους να μην έχει μεταβληθεί σημαντικά στο πέρασμα του χρόνου, ωστόσο η τεχνολογία και η έρευνα στον τομέα των εδράνων αναπτύσσεται διαρκώς, με στόχο να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις των σύγχρονων τεχνολογικών εφαρμογών.

Όπως είναι λογικό, τα συμβατικά έδρανα δεν είναι δυνατό να μεγιστοποιήσουν την απόδοση εξειδικευμένων εφαρμογών ή να υποστηρίξουν τις νέες εφαρμογές. Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά εφαρμογές ρουλεμάν σε ανεμογεννήτριες και ηλεκτροκίνηση, ενώ αναφέρονται και κάποιες από τις νέες τάσεις που κυριαρχούν στην κατασκευή και στο σχεδιασμό τους.

Αιολικά συστήματα

Οι ανεμογεννήτριες είναι από τις πλέον απαιτητικές εφαρμογές όσον αφορά τα έδρανα κύλισης. Τα αιολικά συστήματα μεγάλης κλίμακας, και ιδιαίτερα τα υπεράκτια, βασίζονται σε μια σειρά από ρουλεμάν υψηλής απόδοσης για να διαχειριστούν απρόβλεπτα φορτία ανέμου και δυσμενείς συνθήκες, όπως είναι θερμοκρασιακές διακυμάνσεις και αυξημένη υγρασία.

Στην κύρια άτρακτο, τα έδρανα δέχονται τεράστια αξονικά και ακτινικά φορτία στο κιβώτιο ταχυτήτων υπόκεινται σε μεταβαλλόμενη ροπή και κραδασμούς, ενώ στη γεννήτρια οφείλουν να συνδυάζουν υψηλές ταχύτητες περιστροφής και χαμηλά επίπεδα θορύβου και θερμότητας.

Σε τέτοια περιβάλλοντα, τα συμβατικά ρουλεμάν συχνά αδυνατούν να αποδώσουν ικανοποιητικά. Ως εκ τούτου έχουν αναπτυχθεί σύγχρονες λύσεις όπως είναι:



■ Υβριδικά έδρανα με κεραμικά στοιχεία κύλισης, που μειώνουν τα δυνάμεις και τη φθορά.

■ Έδρανα με επικάλυψη (κεραμική, πολυουρεθάνης ή άνθρακα), για αντοχή στη διάβρωση και στις καταπονήσεις, και για μειωμένη τριβή.

■ Σφραγισμένα έδρανα με μόνη λίπανση, που ελαχιστοποιούν την ανάγκη για συντήρηση.

■ Έξυπνα έδρανα με ενσωματωμένους αισθητήρες για τη μέτρηση της θερμοκρασίας, του επιπέδου κραδασμών και του φορτίου, επιτρέποντας προβλεπτική συντήρηση προς αποφυγή βλαβών. Το ζήτημα αυτό είναι ιδιαίτερα κρίσιμο σε εφαρμογές όπως οι ανεμογεννήτριες, όπου είναι τεράστιο το κόστος σε περίπτωση παραμονής τους εκτός λειτουργίας.

Ηλεκτροκίνηση

Η αυτοκινητοβιομηχανία τα τελευταία χρόνια μετασχηματίζεται ριζικά, με την ανάπτυξη των υβριδικών και ηλεκτρικών συστημάτων κίνησης. Ασφαλώς, τα έδρανα κύλισης διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο και στις εφαρμογές αυτές, ως βασικά εξαρτήματα μετάδοσης κίνησης.

Οι κυριότερες προκλήσεις που σχετίζονται με τα έδρανα στις εν λόγω εφαρμογές είναι:

■ Οι υψηλές ταχύτητες περιστροφής (συνήθως μεγαλύτερες των 20.000 σ.α.λ. στους ηλεκτρικούς κινητήρες).

Τα ρουλεμάν που χρησιμοποιούνται στα ηλεκτρικά αυτοκίνητα, σχεδιάζονται με αυστηρές προδιαγραφές για αθόρυβη λειτουργία, βελτιωμένη κύλιση και αυξημένη διάρκεια ζωής

■ Η θερμική καταπόνηση λόγω περιορισμένου χώρου και συγχώνευσης κινητήρα - μετατροπέα.

■ Η μείωση του βάρους.

■ Η αύξηση της ενεργειακής απόδοσης.

■ Οι ηλεκτρικές εκκενώσεις που προκαλούν φθορά στα ρουλεμάν.

Για την αποτελεσματική κάλυψη των συγκεκριμένων αναγκών, έχουν αναπτυχθεί στα ρουλεμάν καινοτομίες όπως είναι:

■ Λιπαντικά υψηλής απόδοσης και ελαστικά παρεμβύσματα χαμηλής τριβής, που βελτιώνουν την ενεργειακή απόδοση ελαχιστοποιώντας τις θερμικές απώλειες τριβής.

■ Κλωβοί από πολυμερή και νέες γεωμετρικές στοιχείων κύλισης, που μειώνουν το θόρυβο και την παραγωγή θερμότητας.

■ Μονωμένα και υβριδικά έδρανα, που αποτρέπουν τη φθορά από ηλεκτρικό ρεύμα.

Τα ρουλεμάν που χρησιμοποιούνται στα ηλεκτρικά αυτοκίνητα, σχεδιάζονται πλέον με αυστηρές προδιαγραφές για αθόρυβο, δόνηση και τραχύτητα (Noise, Vibration, Harshness [NVH]), με σκοπό την αθόρυβη λειτουργία, τη βελτίωση της ποιότητας κύλισης και την αυξημένη διάρκεια ζωής.

Οι προδιαγραφές αυτές αφορούν μια πληθώρα εδράνων σε διάφορα εξαρτήματα του αυτοκινήτου, όπως είναι οι τροχοί, οι άξονες των μηχανικών μερών, αλλά και τα συστήματα ανάκτησης ενέργειας.

Παράλληλα, η περιβαλλοντική βιωσιμότητα είναι πλέον βασικό ζητούμενο, και επιτυγχάνεται με τη χρήση βιοδιασπώμενων λιπαντικών και ανακυκλώσιμων υλικών κατα-

σκευής, αλλά και με τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα των σχετικών κατεργασιών.

Προοπτικές και προκλήσεις

Οι εξελίξεις στην τεχνολογία εδράνων τα τελευταία χρόνια ακολουθούν την πρόοδο της βιομηχανίας και έχουν ως στόχο να καλύψουν τις ανάγκες της. Κάποιες από τις σύγχρονες τεχνολογικές τάσεις είναι:

- Αυτολιπαινόμενα υλικά κατασκευής, όπως σύνθετα με βάση το γραφένιο, τα οποία μειώνουν την ανάγκη για εξωτερική λίπανση.

- Μαγνητικά ρουλεμάν χωρίς τριβή, που εξαλείφουν τη φθορά σε εφαρμογές όπου απαιτείται υψηλή ακρίβεια και μεγάλες ταχύτητες περιστροφής.

- Διαγνωστικά εργαλεία βασισμένα στην τεχνητή νοημοσύνη, με ενσωματωμένους αλγόριθμους που επιτρέπουν την παρακολούθηση της



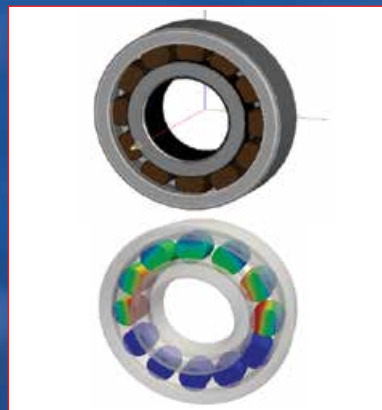
απόδοσης των εδράνων σε πραγματικό χρόνο, αλλά και την πρόβλεψη αστοχιών.

- Ανάπτυξη ψηφιακών διδύμων (digital twins) των συστημάτων μετάδοσης ισχύος, τα οποία ενσωματώνουν τη λειτουργία των ρουλεμάν ως μέρος μιας συνολικής, έξυπνης και

αυτοματοποιημένης διαδικασίας παρακολούθησης και συντήρησης.

Παρά την ομολογουμένως εντυπωσιακή πρόοδο, παραμένουν αλλά και δημιουργούνται ορισμένες προκλήσεις. Η βασικότερη από αυτές αφορά το κόστος, καθώς τα έξυπνα, υβριδικά ή κεραμικά ρουλεμάν είναι ακόμη σημαντικά ακριβότερα από τα συμβατικά. Επιπλέον, οι αισθητήρες και τα δεδομένα λειτουργίας δεν είναι πλήρως εναρμονισμένα μεταξύ κατασκευαστών, γεγονός που εγείρει την ανάγκη τυποποίησης. Τέλος, η εξάρτηση από σπάνια υλικά (όπως είναι π.χ. το νιτρίδιο του πυριτίου ή ειδικές επιστρώσεις), μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα όσον αφορά τη διαθεσιμότητα και το κόστος.

Μέσω των ψηφιακών διδύμων και της τεχνητής νοημοσύνης, μπορούν να προβλεφθούν πιο αποτελεσματικά από ποτέ τυχόν βλάβες στα ρουλεμάν



Εν κατακλείδι

Από τις ανεμογεννήτριες έως τους ηλεκτρικούς κινητήρες, τα σύγχρονα έδρανα κύλισης καλούνται να αποδώσουν υπό πίεση. Μέσω προηγμένων υλικών, καινοτομικής σχεδίασης και ψηφιακής ενσωμάτωσης, επιτυγχάνεται σημαντική πρόοδος στην απόδοση, στη βιωσιμότητα και στην αξιοπιστία των ρουλεμάν. ■

***Ο κ. Άρης Κωνσταντινίδης είναι διπλωματούχος μηχανολόγος μηχανικός του ΕΜΠ και υποψήφιος διδάκτορας στο King Abdullah University Of Science And Technology, στην Τζέντα της Σαουδικής Αραβίας.**



Υδρογόνο: Αποθήκευση και μεταφορά

Το υδρογόνο αποτελεί μια μορφή ενέργειας που ξεχωρίζει για το πράσινο αποτύπωμά της και χρησιμοποιείται σε διάφορους τομείς, όπως στην παραγωγή ενέργειας, στις μεταφορές αλλά και στη βιομηχανία. Ωστόσο υπάρχουν αρκετές προκλήσεις όσον αφορά την αποθήκευση και τη μεταφορά του.

ΤΟΥ Δρ. ΣΠΥΡΟΥ ΠΑΠΑΕΥΘΥΜΙΟΥ*

Η πράσινη μετάβαση φέρνει αλλαγές στην τεχνολογία, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι απανθρακοποίησης, με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και το υδρογόνο να διαδραματίζουν καταλυτικό ρόλο.

Το υδρογόνο διαθέτει υψηλή θερμογόνο δύναμη, περίπου 120 MJ/kg σε σχέση με τα 33,5MJ/kg του φυσικού αερίου, ενώ ανά μονάδα όγκου το νούμερο αυτό είναι αρκετά χαμηλό (10MJ/m³). Προκειμένου να αυξηθεί η ενεργειακή (ογκομετρική) πυκνότητα, το υδρογόνο συμπιέζεται στα 700 bar (690 atm) και υγροποιείται στους -253°C. Στις συνθήκες αυτές παρουσιάζει πυκνότητα περίπου 70kg/m³, από τα περίπου 0,09 kg/m³ σε αέρια μορφή, και απώλειες περίπου 1kg ανά ημέρα ή 1,7MJ ανά ημέρα.

Το υδρογόνο σε συμπιεσμένη μορφή μεταφέρεται με αγωγούς ή σε δεξαμενές, με τους αγωγούς (pipelines) να αποτελούν τον αποτελεσματικότερο και οικονομικότερο τρόπο μεταφοράς του. Στους αγωγούς μεταφοράς φυσικού αερίου έχει ξεκινήσει εδώ και δεκαπέντε έτη η ανάμειξη του φυσικού αερίου με υδρογόνο σε ποσοστό έως και 20%.

Με τον τρόπο αυτό δοκιμάζονται οι αντοχές των συγκολλημένων χαλύβδινων αγωγών και των υποδομών γενικότερα. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία, αν συνυπολογιστεί πως πέραν των παραπάνω

διαχειριστικών δυσκολιών και λόγω της μικρής του ατομικής ακτίνας, το υδρογόνο έχει πολλές διαρροές κατά την μεταφορά / αποθήκευση, ενώ καθιστά εύθραυστα τα μεταλλικά υλικά.

Εναλλακτική λύση στη συμπίεση αποτελεί η δέσμευση του υδρογόνου μέσω αμμωνίας ή σε υγρούς οργανικούς φορείς υδρογόνου (Liquid Organic Hydrogen Carriers [LOHC]), κάτι που αποτελεί αξιόλογη επιλογή ως προς την πυκνότητα και τη διαχείρισή του, αφού δεν απαιτεί κρυογενικές συνθήκες και διευκολύνει τις μεταφορές. Το βασικότερο όμως μειονέκτημα είναι ότι ο διαχωρισμός του υδρογόνου από την αμμωνία συνεπάγεται, επίσης, απώλειες 20 - 35%.

Αποθήκευση

Η αποθήκευση του υδρογόνου γίνεται συνήθως σε δεξαμενές από ανοξείδωτο χάλυβα (π.χ. 304L, 316L), υλικό που παρουσιάζει ισχυρή αντίσταση στη διάβρωση από το υδρογόνο. Για τις αυξημένες πιέσεις και τις χαμηλές θερμοκρασίες που απαιτούνται για τη μεταφορά και αποθήκευση υδρογόνου, αυξάνεται η αντοχή των υλικών των δοχείων, μεταξύ άλλων, με εκλέπτυνση κόκκου και άζωτο.





Παρά την αύξηση των μηχανικών ιδιοτήτων κατά την κατασκευή των αγωγών και των δεξαμενών αποθήκευσης, η παρουσία υδρογόνου οδηγεί σε υποβάθμισή τους και μειωμένη ωφέλιμη διάρκεια ζωής, κάτι που καθιστά τη χρήση υδρογόνου λειτουργικά ακριβότερη.

Η επιστήμη και η τεχνολογία υλικών, μέσω της έρευνας, εξετάζουν νέες διεξόδους για την αποθήκευση υδρογόνου. Αυτές περιλαμβάνουν τη χρήση άλλων υλικών, όπως είναι τα κράματα χαλκού και αλουμινίου, τα οποία ωστόσο φαίνεται να παρουσιάζουν αντίστοιχα προβλήματα με τον χάλυβα. Επίσης έχουν αναπτυχθεί καινούργια υλικά, όπως είναι τα πολυστοιχειακά κράματα μέσης ή υψηλής εντροπίας, που δείχνουν να διαθέτουν μεγάλη αντίσταση στη διάβρωση από το υδρογόνο.

Τέλος, στις δεξαμενές μεταφοράς υδρογόνου σε πλοία και σε δοχεία πίεσης, χρησιμοποιούνται σήμερα και επικαλύψεις, οργανικές και μη.

Παρά τα έως τώρα θετικά ερευνητικά αποτελέσματα, δεν υπάρχουν αυτή τη στιγμή έτοιμες τεχνολογικές λύσεις για χρήση σε μεγάλη κλίμακα.

Προκειμένου να αυξηθεί η χαμηλή ενεργειακή πυκνότητα του υδρογόνου, αυτό συμπιέζεται στα 700 bar και υγροποιείται στους -253°C , συνθήκες που δυσκολεύουν τη μεταφορά και αποθήκευσή του

Ωστόσο, η κατά τέσσερις φορές μείωση του κόστους παραγωγής υδρογόνου, από 6-8 ευρώ ανά kg που είναι σήμερα σε 1-2 ευρώ ανά kg, αναμένεται να προσφέρει τεράτια ώθηση στην υιοθέτησή του. Μάλιστα, είναι εφικτή η παραγωγή «πράσινου υδρογόνου» (χωρίς έκλυση CO_2) από ΑΠΕ ή και από πυρηνική ενέργεια μέσω ηλεκτρόλυσης.



Η συμβολή του ΕΜΠ

Το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ) συμβάλλει ενεργά στην έρευνα για την πράσινη μετάβαση, την κυκλική οικονομία, τα υλικά και το υδρογόνο, ενώ συμμετέχει και συντονίζει μεγάλα ευρωπαϊκά προγράμματα και αναπτύσσει συνεργασίες με τη βιομηχανία.

Αναπτύσσονται δεξιότητες, αποκτάται εμπειρία και μελετώνται νέες λύσεις και υλικά, ενώ δοκιμάζονται τεχνικές λύσεις για επίγειες και θαλάσσιες μεταφορές του υδρογόνου (σε υγροποιημένη μορφή ή μέσω αμμωνίας) ή και για τη χρήση του ως καυσίμου, προς αντικατάσταση του πετρελαίου στα πλοία, στη βιομηχανία, ή ακόμα και στα κτίρια.

Καθώς δεν υστερούμε επιστημονικά και ερευνητικά, οφείλουμε να προχωρήσουμε με πιο αποφασιστικά βήματα προς την περαιτέρω ανάπτυξη της τεχνολογίας, αλλά και των υποδομών. Χρειάζεται, ωστόσο, σημαντική κρατική στήριξη στην έρευνα, καθώς και ολοκληρωμένο σχέδιο σύνδεσης πανεπιστημίων - βιομηχανίας. ■

***Ο Dr.-Ing. Σπ. Παπαευσθυμίου είναι καθηγητής και αναπληρωτής κοσμήτορας της Σχολής Μεταλλειολόγων - Μεταλλουργών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.**



Βιομηχανική επανάσταση: Προεκτάσεις και προκλήσεις στην παραγωγική διαδικασία

Η Βιομηχανία 4.0 προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα, αλλά η μετάβαση σε ένα σύγχρονο μοντέλο παραγωγής αποτελεί μια σύνθετη διαδικασία που αντιμετωπίζει αρκετές προκλήσεις.

ΤΟΥ Κ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ ΚΟΡΑΚΙΑΝΙΤΗ*

Η ιστορική εξέλιξη των βιομηχανικών επαναστάσεων καταδεικνύει τον καθοριστικό ρόλο των τεχνολογικών καινοτομιών στη διαμόρφωση των βιομηχανικών δομών και των κοινωνικοοικονομικών συνθηκών. Η πρώτη βιομηχανική επανάσταση, η οποία χρονολογείται γύρω στο 1784, σηματοδότησε την έναρξη της εκτεταμένης μηχανοποίησης μέσω της αξιοποίησης της ενέργειας του ατμού και του νερού, οδηγώντας στην αντικατάσταση της χειρωνακτικής εργασίας και στην ανασυγκρότηση των παραγωγικών μεθόδων (Schwab, 2017).

Στη δεύτερη βιομηχανική επανάσταση, η οποία εκτυλίχθηκε από τα τέλη του 19ου έως τις αρχές του 20ού αιώνα, το επίκεντρο μετατοπίστηκε στην υιοθέτηση της ηλεκτρικής ενέργειας και στην καθιέρωση της μαζικής παραγωγής μέσω της χρήσης γραμμών συναρμολόγησης, ενισχύοντας κατακόρυφα την παραγωγι-

κότητα και τη βιομηχανική απόδοση (Lasi et al., 2014).

Η τρίτη βιομηχανική επανάσταση, που αναδύθηκε στα τέλη του 20ού αιώνα, συνδέεται με την ενσωμάτωση της πληροφορικής, της ηλεκτρονικής και των αυτοματισμών στις βιομηχανικές διαδικασίες, διαμορφώνοντας νέα πρότυπα αποδοτικότητας και τεχνολογικής ολοκλήρωσης (Xu et al., 2018). Κάθε μία από αυτές τις φάσεις λειτουργήσε ως καταλύτης κοινωνικοοικονομικών μετασχηματισμών, συμβάλλοντας στη διαρκή αναπροσαρμογή της βιομηχανικής παραγωγής, αλλά και στην αναδιοργάνωση των εργασιακών, καταναλωτικών και κοινωνικών δομών.

Οι βασικές τεχνολογίες που υποστηρίζουν την 4η βιομηχανική επανάσταση –όπως το υπολογιστικό νέφος (cloud computing), η ανάλυση μεγάλων δεδομένων (big data analytics), τα ευφυή ρομποτικά συστήματα και η μηχανική μάθηση– επαναπροσδιο-

Επισκόπηση βιομηχανικών επαναστάσεων



ρίζουν τη λειτουργία των επιχειρήσεων σε παγκόσμιο επίπεδο (Deloitte Insights, 2020).

Ωστόσο, παρά τις σημαντικές δυνατότητες που παρέχει, η μετάβαση στη Βιομηχανία 4.0 συνοδεύεται από ποικίλες προκλήσεις. Ανάμεσα τους συγκαταλέγονται το υψηλό κόστος επένδυσης σε νέες τεχνολογίες, η αυξανόμενη ανησυχία για την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο και η ανεπαρκής ετοιμότητα του εργατικού δυναμικού σε σχέση με τις απαιτούμενες ψηφιακές δεξιότητες.

Σύμφωνα με το World Economic Forum (2021), περίπου το 60% των επιχειρήσεων παγκοσμίως θεωρούν το κόστος αναβάθμισης ως βασικό ανασταλτικό παράγοντα. Παράλληλα, έρευνες της Deloitte καταδεικνύουν ότι περίπου το 70% των οργανισμών εκφράζουν έντονο προβληματισμό για θέματα κυβερνοασφάλειας που σχετίζονται με την εισαγωγή διασυνδεδεμένων συστημάτων. Επιπλέον, η έλλειψη εξειδικευμένων δεξιοτήτων, κυρίως σε προηγμένες τεχνολογίες όπως η τεχνητή νοημοσύνη, επιβάλλει την ανάγκη ανάπτυξης στοχευμένων προγραμμάτων εκπαίδευσης και διά βίου μάθησης.

Κριτική ανάλυση της Βιομηχανίας 4.0

Οι βασικοί καταλύτες που συμβάλλουν στην υιοθέτηση και εδραίωση της Βιομηχανίας 4.0 εντοπίζονται σε τρεις αλληλένδετους παράγοντες: α) στην επιτάχυνση της παγκοσμιοποίησης, β) στην αυξανόμενη απαίτηση για μαζική εξατομίκευση προϊόντων, καθώς και γ) στην επιτακτική ανάγκη για ενίσχυση της αποδοτικότητας και της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας.

Η Βιομηχανία 4.0 προσφέρει ένα ευρύ φάσμα πλεονεκτημάτων, όπως

είναι η ενίσχυση της λειτουργικής αποδοτικότητας, η σημαντική μείωση του λειτουργικού κόστους και η βελτίωση της ποιότητας των τελικών προϊόντων μέσω της ακριβούς παρακολούθησης και ελέγχου της παραγωγικής διαδικασίας. Ωστόσο, η μετάβαση στο πρότυπο της Βιομηχανίας 4.0 δεν στερείται κινδύνων.

Η ευρεία ψηφιοποίηση και διασύνδεση συστημάτων ενέχει σοβαρές απειλές για την ασφάλεια των δεδομένων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται οι παραβιάσεις πληροφοριακών συστημάτων, η απώλεια ή

Περίπου το 60% των επιχειρήσεων παγκοσμίως θεωρούν το κόστος αναβάθμισης ως βασικό ανασταλτικό παράγοντα όσον αφορά τη μετάβαση στη Βιομηχανία 4.0

κλοπή πνευματικής ιδιοκτησίας και η αυξανόμενη εξάρτηση από αυτοματοποιημένα τεχνολογικά συστήματα. Οι προκλήσεις αυτές καθιστούν επιτακτική την υιοθέτηση ισχυρών μέτρων κυβερνοασφάλειας και την ανάπτυξη αποτελεσματικών κανονιστικών και ρυθμιστικών πλαισίων για τη διασφάλιση της ψηφιακής ακεραιότητας και ανθεκτικότητας των επιχειρήσεων.

Αναφορικά με την υιοθέτηση των τεχνολογιών της Βιομηχανίας 4.0, αρκετοί οργανισμοί, και κυρίως οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις, αντιμετωπίζουν σοβαρά εμπόδια. Τα υψηλά κόστη αναβάθμισης των υφιστάμενων υποδομών, η οργανωσιακή αντίσταση στην αλλαγή, καθώς και το έλλειμμα δεξιοτήτων στο υπάρχον ανθρώπινο

δυναμικό, αποτελούν καθοριστικούς ανασταλτικούς παράγοντες.

Σύμφωνα με έρευνα της Deloitte Insights (2020), περίπου το 40% των μικρομεσαίων επιχειρήσεων δηλώνει ότι οι περιορισμένοι οικονομικοί πόροι εμποδίζουν την επένδυση σε τεχνολογίες Βιομηχανίας 4.0, ενώ το 30% αναφέρει δυσκολίες στην τεχνική ενσωμάτωσή τους στα ήδη υπάρχοντα πληροφοριακά συστήματα.

Επιπλέον, το World Economic Forum (2021) εκτιμά ότι περίπου το 50% του παγκόσμιου εργατικού δυναμικού θα απαιτήσει αναβάθμιση δεξιοτήτων εντός της επόμενης δεκαετίας, γεγονός που καταδεικνύει την ανάγκη για στοχευμένες στρατηγικές κατάρτισης και διά βίου μάθησης.

Τέλος, ένα ακόμη κρίσιμο ζήτημα είναι η διαλειτουργικότητα μεταξύ παλαιών και νέων τεχνολογικών υποδομών, η οποία συχνά καθυστερεί ή περιορίζει τη δυναμική ενσωμάτωση καινοτόμων λύσεων. Η μελλοντική επιστημονική και τεχνολογική έρευνα οφείλει να επικεντρωθεί στην ανάπτυξη οικονομικά βιώσιμων λύσεων για μικρότερες επιχειρήσεις, στην ενίσχυση των εκπαιδευτικών πρωτοβουλιών για την ανάπτυξη τεχνολογικών δεξιοτήτων, καθώς και στη σχεδίαση ολοκληρωμένων πλαισίων κυβερνοασφάλειας που να ανταποκρίνονται στις σύνθετες απαιτήσεις του νέου βιομηχανικού περιβάλλοντος.

Το μέλλον της Βιομηχανίας 4.0

Οι κυρίαρχες τεχνολογικές και οργανωσιακές τάσεις που επηρεάζουν τη διαμόρφωση της Βιομηχανίας 4.0 συνίστανται στην ταχεία ανάπτυξη αυτόνομων συστημάτων, στην εμβάθυνση της ενσωμάτωσης της τεχνητής νοημοσύνης (AI), στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και στη διευρυμένη χρήση των ψηφιακών διδύμων (digital twins) για την προσομοίωση και βελτιστοποίηση βιομηχανικών διεργασιών σε εικονικά περιβάλλοντα (Deloitte Insights, 2020).

Τα ψηφιακά δίδυμα, μέσω της δυναμικής αλληλεπίδρασης μεταξύ φυσικών και ψηφιακών συστημάτων, επιτρέπουν την πρόβλεψη συμπεριφορών, την ανάλυση απόδοσης και την έγκαιρη παρέμβαση σε κρίσιμες διαδικασίες.

Παράλληλα, οι αναδυόμενες τεχνολογίες αιχμής, όπως η κβαντική υπολογιστική (quantum computing) και τα δίκτυα πέμπτης γενιάς (5G), ανα-

μένεται να διαδραματίσουν καταλυτικό ρόλο στην ενίσχυση των υπολογιστικών δυνατοτήτων και στη δραστητική επιτάχυνση των ρυθμών επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων.

Η κβαντική πληροφορική υπόσχεται επαναστατικές εξελίξεις στην επίλυση περίπλοκων προβλημάτων βελτιστοποίησης και στη μοντελοποίηση μεγάλων συστημάτων, ενώ η 5G συνδεδεσιμότητα δημιουργεί τις προϋποθέσεις για πραγματικό χρόνο απόκρισης, κρίσιμο στοιχείο για εφαρμογές όπως είναι τα αυτόνομα ορυμποτικά συστήματα και η κατανεμημένη βιομηχανική νοημοσύνη.

Η κοινωνική επίδραση της Βιομηχανίας 4.0 είναι πολυδιάστατη και βαθιά μετασχηματιστική, επηρεάζοντας δομικά τόσο την οικονομική δραστηριότητα όσο και τον κοινωνικό ιστό. Σύμφωνα με στοιχεία του World Economic Forum (2021), η αξιοποίηση των τεχνολογιών της Βιομηχανίας 4.0 μπορεί να επιφέρει αύξηση της παραγωγικότητας έως και 30%, ενώ παράλληλα συμβάλλει στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και στην επίτευξη του στόχου της βιώσιμης ανάπτυξης.

Ωστόσο, η επιτάχυνση της αυτοματοποίησης εκτιμάται ότι θα οδηγήσει στην απώλεια περίπου 20 εκατομμυρίων θέσεων εργασίας παγκοσμίως, πλήττοντας κυρίως επαγγέλματα χαμηλής ειδίκευσης και καθιστώντας αναγκαία τη συστηματική επανακατάρτιση του εργατικού δυναμικού.

Η υιοθέτηση τεχνολογιών όπως είναι η τεχνητή νοημοσύνη και τα

αυτόνομα συστήματα συμβάλλει στον περιορισμό των μονότονων επαναλαμβανόμενων καθηκόντων, επιτρέποντας στους εργαζομένους να μετατοπιστούν σε ρόλους όπου απαιτείται δημιουργική σκέψη, στρατηγική ανάλυση και επίλυση σύνθετων προβλημάτων (Schwab, 2017).

Παρά ταύτα, η μετάβαση αυτή συνοδεύεται από κοινωνικούς κινδύνους, καθώς μπορεί να εντείνει τις ανισότητες στην αγορά εργασίας, αν δεν υποστηριχθεί από κρατικές πολιτικές, επενδύσεις σε εκπαιδευτικές δομές και ενίσχυση της διά βίου μάθησης. Η συνεργασία μεταξύ κυβερνή-

ελαχιστοποίηση αποβλήτων και την υποστήριξη κυκλικών μοντέλων παραγωγής.

Ωστόσο, η αυξανόμενη χρήση και απόρριψη ηλεκτρονικών συσκευών και ψηφιακών υποδομών εγείρει νέες περιβαλλοντικές προκλήσεις, όπως είναι η διαχείριση των ηλεκτρονικών αποβλήτων και η εξόρυξη σπάνιων πρώτων υλών. Η αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων απαιτεί τη συνδυασμένη εφαρμογή καινοτομίας στην πράσινη τεχνολογία και την υιοθέτηση αποτελεσματικών ρυθμιστικών πλαισίων (Xu et al., 2018).

Η επερχόμενη φάση της Βιομηχανίας 5.0 διαφαίνεται ως μια εξέλιξη που υπερβαίνει το τεχνολογικό υπόβαθρο της Βιομηχανίας 4.0, δίνοντας έμφαση στην επανατοποθέτηση του ανθρώπου στο επίκεντρο των παραγωγικών διαδικασιών. Στο πλαίσιο αυτό, τεχνολογίες όπως τα συνεργατικά ρομπότ (cobots), η επανεξημένη πραγματικότητα (augmented reality) και η εξατομικευμένη παραγωγή αναμένεται να διαμορφώσουν ένα πιο ανθρωποκεντρικό και ευέλικτο παραγωγικό περιβάλλον.

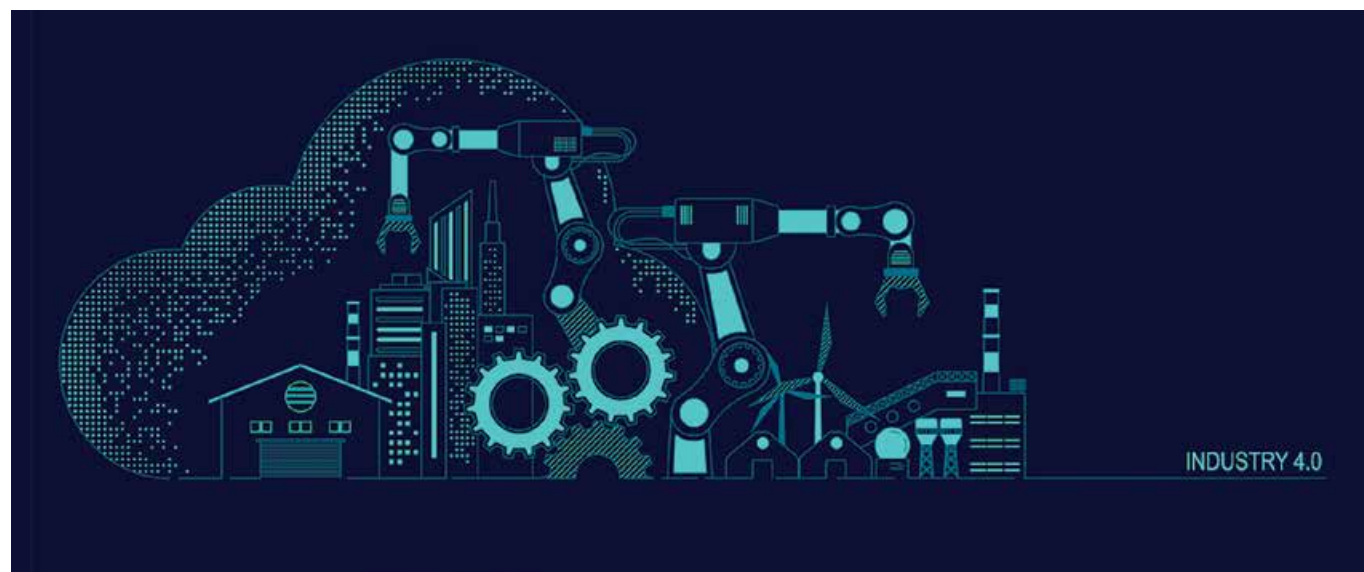
Παράλληλα, η ανάπτυξη ηθικών πλαισίων για τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και η προώθηση της κοινωνικής ευημερίας θα αποτελέσουν θεμελιώδεις πυλώνες αυτής της νέας βιομηχανικής εποχής (Lu, 2017).

Το μέλλον της Βιομηχανίας 4.0 θα χαρακτηρίζεται από αυξημένη υπερσυνδεσιμότητα και σύγκλιση μεταξύ φυσικών και ψηφιακών συστημάτων. Οι επιχειρήσεις που θα υιοθετήσουν

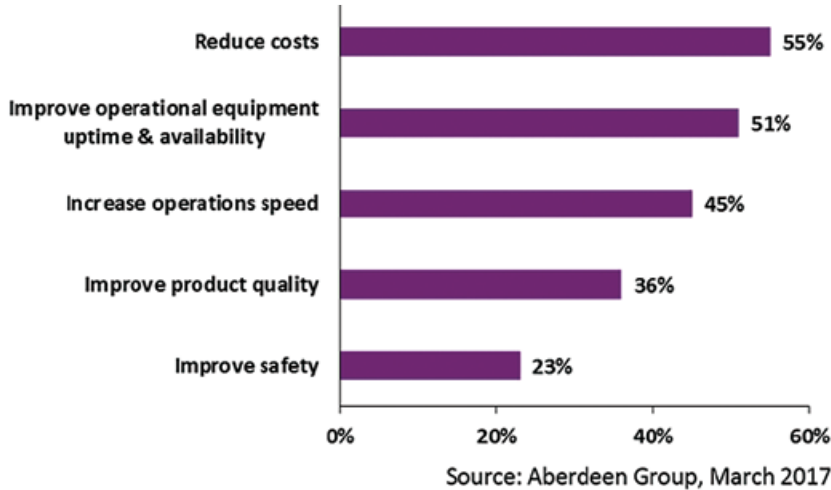
Η κβαντική πληροφορική υπόσχεται επαναστατικές εξελίξεις στην επίλυση περίπλοκων προβλημάτων βελτιστοποίησης και στη μοντελοποίηση μεγάλων συστημάτων

σεων, βιομηχανίας και εκπαιδευτικών ιδρυμάτων καθίσταται απαραίτητη για την ανάπτυξη στοχευμένων προγραμμάτων αναβάθμισης δεξιοτήτων, με στόχο μια κοινωνικά δίκαιη και χωρίς αποκλεισμούς μετάβαση στη νέα βιομηχανική εποχή.

Σε περιβαλλοντικό επίπεδο, η Βιομηχανία 4.0 ενισχύει τη βιωσιμότητα μέσω της αξιοποίησης τεχνολογιών που προάγουν την αποδοτικότερη χρήση φυσικών πόρων, τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, την



Οφέλη της βιομηχανίας IoT στη βιομηχανική παραγωγή



προσαρμοστικές στρατηγικές και θα επενδύσουν στην ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογιών, θα αποκτήσουν ουσιαστικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Παράλληλα, οι φορείς χάραξης πολιτικής οφείλουν να προωθήσουν πλαίσια κινήτρων για την καινοτομία και την τεχνολογική αναβάθμιση, ενώ ταυτόχρονα πρέπει να ανταποκριθούν στις κοινωνικές προκλήσεις που προκύπτουν από τη μετάβαση, διασφαλίζοντας την ισόρροπη κατανομή των ωφελειών της Βιομηχανίας 4.0.

Συμπεράσματα

Η ενσωμάτωση προηγμένων ψηφιακών τεχνολογιών, όπως είναι η τεχνητή νοημοσύνη, το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) και τα κυβερνοφυσικά συστήματα, προσφέρει στους κατασκευαστές τη δυνατότητα για:

- Επίτευξη εξαιρετικής λειτουργικής αποδοτικότητας.
- Δυναμική εξαστομίκευση προϊόντων.
- Αυξημένη περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

Οι φορείς χάραξης πολιτικής καλούνται να διαμορφώσουν ένα συνεκτικό και υποστηρικτικό πλαίσιο που θα ενθαρρύνει την καινοτομία και θα διασφαλίζει την ευρεία και ισόρροπη ενσωμάτωση των τεχνολογιών της Βιομηχανίας 4.0.

Κρίσιμες παρεμβάσεις είναι η αύξηση των δημοσίων επενδύσεων στην έρευνα και την ανάπτυξη (R&D), η χορήγηση επιδοτήσεων προς μικρομεσαίες επιχειρήσεις, καθώς και η

Απαιτείται ένα πλαίσιο που θα ενθαρρύνει την καινοτομία και θα διασφαλίζει την ευρεία και ισόρροπη ενσωμάτωση των τεχνολογιών της Βιομηχανίας 4.0

θέσπιση αυστηρών και διαφανών κανονιστικών πλαισίων, για την προστασία των δεδομένων και τη διαχείριση κινδύνων ασφάλειας στον κυβερνοχώρο.

Ενδεικτικά, η ευρωπαϊκή πρωτοβουλία Horizon Europe χρηματοδοτεί έργα έρευνας και καινοτομίας με στόχο την ενίσχυση της τεχνολογικής προσαρμοστικότητας και την επιτάχυνση της υιοθέτησης των ψηφιακών λύσεων στις βιομηχανικές εφαρμογές (European Commission, 2021).

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, το National Institute of Standards and Technology (NIST) έχει εκπονήσει πρότυπα και κατευθυντήριες οδηγίες για την ενίσχυση της κυβερνοασφάλειας σε περιβάλλοντα παραγωγής (NIST, 2020). Αντίστοιχα, η γερμανική πρωτοβουλία Industrie 4.0, υπό την αιγίδα του Ομοσπονδιακού Υπουργείου Οικονομίας και Ενέργειας (BMWi), παρέχει στοχευμένες ενισχύσεις και εκπαιδευτικά προγράμματα προς τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις για την επιτυχή ενσωμάτωση ψηφιακών τεχνολογιών (BMWi, 2021).

Σε επιχειρησιακό επίπεδο, είναι απαραίτητη η καλλιέργεια μιας κουλτούρας καινοτομίας που να ενισχύει τη

συνεχή τεχνολογική προσαρμογή, ενώ η στρατηγική επένδυση στην εκπαίδευση και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού αποτελεί βασική προϋπόθεση για τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα. Ταυτόχρονα, η υιοθέτηση της αρχής της διά βίου μάθησης από τα άτομα καθίσταται ζωτικής σημασίας, προκειμένου να μπορούν να ανταποκριθούν στις ραγδαίες μεταβολές της αγοράς εργασίας και να παραμείνουν ανταγωνιστικοί στο νέο τεχνολογικό περιβάλλον.

Συνολικά, η επιτυχής μετάβαση προς τη Βιομηχανία 4.0 προϋποθέτει το συντονισμό προσπαθειών μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, με σκοπό την ενίσχυση της ανθεκτικότητας και της καινοτομικής ικανότητας των οικοσυστημάτων παραγωγής. Η σταδιακή αυτή προσαρμογή θα θέσει τις βάσεις για τη μελλοντική μετάβαση στη Βιομηχανία 5.0, η οποία φιλοδοξεί να εστιάσει στον άνθρωπο, στη βιωσιμότητα και στην ηθική χρήση των τεχνολογιών.

Αναφορές

1. Schwab, K. (2017). The Fourth Industrial Revolution. Crown Business.
2. Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. Business & Information Systems Engineering, 6(4), 239-242.
3. Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. (2018). Industry 4.0: State of the art and future trends. International Journal of Production Research, 56(8), 2941-2962.
4. Lu, Y. (2017). Industry 4.0: A survey on technologies, applications, and open research issues. Journal of Industrial Information Integration, 6, 1-10.
5. Deloitte Insights. (2020). The Industry 4.0 paradox. Ανακτήθηκε από <https://www2.deloitte.com>.
6. European Commission. (2021). Horizon Europe: The EU Research and Innovation programme 2021-2027. Retrieved from <https://ec.europa.eu>.
7. NIST. (2020). Cybersecurity Framework Manufacturing Profile. Retrieved from <https://www.nist.gov>.
8. BMWi. (2021). Industrie 4.0 in Germany. Retrieved from <https://www.bmw.de>.

6η Διεθνής Έκθεση



- ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
- ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
- ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ

ENERGINIA.TEC

www.energinia-tec.gr



ΗΜΕΡΕΣ & ΩΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- | | | |
|-------------|--------------|---------------|
| • Παρασκευή | 09 Οκτωβρίου | 10:00 - 20:00 |
| • Σάββατο | 10 Οκτωβρίου | 10:00 - 20:00 |
| • Κυριακή | 11 Οκτωβρίου | 10:00 - 19:00 |

ΔΩΡΕΑΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ

Λεωφορεία της εταιρείας ΤΣΟΚΑΣ θα εκτελούν δωρεάν δρομολόγια:

Παρασκευή, Σάββατο & Κυριακή
ΑΝΑ ΜΙΣΗ ΩΡΑ:

- Από Σταθμό Μετρό “Δουκίσσης Πλακεντίας” προς Μ.Ε.Κ. (10:00 – 19:00)
- Από Μ.Ε.Κ. προς Σταθμό Μετρό “Δουκίσσης Πλακεντίας” (12:00 – 21:00)

ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΟ ΕΚΘΕΣΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ (Μ.Ε.Κ.)

- Μέσω της Λεωφόρου Λαυρίου (αριθμ. 301)
- Μέσω της Αττικής οδού (Έξοδος 17 – Κάντζα)
- Δωρεάν χώροι στάθμευσης

Η ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΗ

09-11 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2026

➤ Εκθεσιακό Κέντρο Μ.Ε.Σ. - Παιονία



• ΧΟΡΗΓΟΙ



• ΕΠΙΣΗΜΟΙ ΧΟΡΗΓΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ



• ΧΟΡΗΓΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ



• ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ



• ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Τηλ.: 210 6800470
E-mail: tpress@tpress.gr
info@energia-tec.gr



PLC: Συμμετοχή στη βιομηχανική παραγωγή από την εφεύρεσή τους μέχρι σήμερα

Οι προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές αποτελούν κρίσιμο στοιχείο στον αυτοματισμό ενός ευρέος φάσματος βιομηχανικών εφαρμογών. Τα τελευταία χρόνια η εξέλιξή τους είναι ραγδαία· και σε συνδυασμό με τεχνολογίες της Τέταρτης Βιομηχανικής Επανάστασης (Industry 4.0), προσφέρουν αυξημένη ευελιξία και προσαρμοστικότητα.

ΤΟΥ Δρ. ΣΠΥΡΟΥ ΜΟΥΡΟΥΤΣΟΥ*



Οι προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές (Programmable Logic Controllers [PLC]) αποτελούν εδώ και δεκαετίες τη βασική τεχνολογική συνιστώσα για την αυτοματοποίηση της βιομηχανικής παραγωγής. Εισήχθησαν στα τέλη της δεκαετίας του 1960 με σκοπό την αντικατάσταση πολύπλοκων και στατικών κυκλωμάτων ρελέ. Από την εμφάνισή τους μέχρι σήμερα, χρησιμοποιούνται για την αυτοματοποίηση μηχανών, διαδικασιών και γραμμών παραγωγής σε όλους τους κλάδους της βιομηχανίας. Εκτελούν καθορισμένες λογικές εντολές, συλλέγουν δεδομένα από αισθητήρες και ενεργοποιούν εξόδους όπως βαλβίδες, κινητήρες ή άλλες συσκευές, με αξιοπιστία και ταχύτητα.

Η ανάγκη για ευελιξία και μείωση του χρόνου εγκατάστασης σε γραμμές παραγωγής, οδήγησε την General Motors να ζητήσει την ανάπτυξη ενός προγραμματιζόμενου ελεγκτή. Ως αποτέλεσμα, προέκυψε το Modicon 084 (ο πρώτος εμπορικά διαθέσιμος προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής) που αναπτύχθηκε από την Bedford Associates το 1968.

Από τότε, οι PLC εξελίχθηκαν σε ευέλικτες, προγραμματιζόμενες και διασυνδεδεμένες πλατφόρμες που ενσωματώνονται στις σύγχρονες γραμμές παραγωγής και δίκτυα ελέγχου με ευρύ φάσμα δυνατοτήτων. Απέκτησαν αναλογικές εισόδους / εξόδους, υποστήριξη πρωτοκόλλων όπως Modbus, Profinet και EtherCAT, δυνατότητες επικοινωνίας μέσω Ethernet ή fieldbus, ενσωμάτωση σε δίκτυα SCADA και MES και δυνατότητες προγραμματισμού βάσει των προτύπων IEC 61131-3. Υποστηρίζονται πολλαπλές γλώσσες (Ladder, Structured Text, Function Block Diagram), ενώ πολλές πλατφόρμες διαθέτουν προηγμένες δυνατότητες, όπως μονάδες hot-swap, redundancy και ασφαλή πρόσβαση μέσω VPN ή cloud. Οι PLC σταδια-

κά ενσωματώθηκαν πλήρως σε κάθε βιομηχανικό κλάδο, από τα τρόφιμα και τα φάρμακα έως την επεξεργασία λυμάτων, την ενέργεια και τα logistics, με συστήματα SCADA και HMI για την εποπτεία και τον απομακρυσμένο έλεγχο της παραγωγής. Η επικοινωνία επιτυγχάνεται μέσω OPC UA, Modbus TCP ή custom drivers, επιτρέποντας την απεικόνιση σε πραγματικό χρόνο, την αποθήκευση δεδομένων, την καταγραφή συμβάντων και την έκδοση αναφορών. Οι μηχανικοί μπορούν να χειριστούν το σύστημα μέσω φιλικών γραφικών περιβαλλόντων, οθονών αφής ή web-based διεπαφών.

Περιπτώσεις εφαρμογών

Ο έλεγχος κίνησης (motion control) μέσω PLC περιλαμβάνει τη διαχείριση servo, stepper ή και ασύγχρονων κινητήρων. Με τη χρήση drives, encoders και κατάλληλων δικτύων (EtherCAT, Profinet IRT, CIP Motion), οι PLC εκτελούν εντολές για συγχρονισμό θέσης, ταχύτητας και ροπής. Από τις πρώτες τους εφαρμογές στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας, οι PLC ανέλαβαν τη διαχείριση γραμμών συναρμολόγησης με μεγάλη ακρίβεια, προσφέροντας προσαρμοστικότητα και δυνατότητα τροποποίησης μέσω λογισμικού. Στον τομέα της εμφιάλωσης τροφίμων και ποτών, οι PLC ελέγχουν με ακρίβεια την τροφοδοσία φιαλών, τη στάθμη υγρού, το συγχρονισμό βαλβίδων και τον έλεγχο ποιότητας με χρήση φωτοηλεκτρικών αισθητήρων. Ένα τέτοιο σύστημα μπορεί για παράδειγμα να εντοπίσει αδειες ή υπερπληρωμένες φιάλες σε πραγματικό χρόνο, απομακρύνοντάς τες χωρίς να διακόψει την παραγωγή.



Σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, οι PLC χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των αντλιών, των βαλβίδων αερισμού και της δοσομέτρησης χημικών. Συνδυάζονται με αισθητήρες pH, αγωγιμότητας και στάθμης, ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα της επεξεργασίας και η τήρηση των περιβαλλοντικών προτύπων.

Αντίστοιχα, σε φωτοβολταϊκά πάρκα, οι PLC ελέγχουν την κατεύθυνση των πάνελ (tracking systems), τη σύνδεση / αποσύνδεση από το δίκτυο, καθώς και την προστασία από υπερτάσεις. Μέσω επικοινωνίας με SCADA ή cloud-based dashboards, η παρακολούθηση γίνεται απομακρυσμένα, με δυνατότητα αποστολής ειδοποιήσεων και αυτόματης επαναφοράς λειτουργίας.

Τεχνολογικές προκλήσεις

Πολλές εφαρμογές, όπως η προγνωστική συντήρηση, απαιτούν πλέον την ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων (big data), από αισθητήρια π.χ. κραδασμών, κατανάλωσης, ρεύματος κλπ. Η ανάλυση αυτή βοηθά στην αποφυγή ατυχημάτων, γεγονός που υπερβαίνει τις δυνατότητες ενός παραδοσιακού PLC. Παρόμοια, η χρήση νευρωνικών δικτύων για ταξινόμηση σημάτων, ανίχνευση ελαττωμάτων και ρύθμιση παραμέτρων λειτουργίας σε πραγματικό χρόνο, επιτρέπει προσαρμοστικά και αυτοβελτιούμενα συστήματα. Για το λόγο αυτό, αποτελεί σήμερα κρίσιμο πεδίο ανάπτυξης ο συνδυασμός των PLC με δυνατότητες τεχνητής νοημοσύνης (AI) και με τεχνολογίες υπολογιστικού νέφους, είτε ενσωματωμένες είτε μέσω συνεργασίας με edge ή cloud πλατφόρμες. Εκεί μπορεί να γίνει ανάλυση μέσω αλγορίθμων μηχανικής μάθησης, οι οποίοι επιστρέφουν βελτιωμένες παραμέτρους λειτουργίας στο PLC. Σή-

Ο πρώτος εμπορικά διαθέσιμος προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής αναπτύχθηκε από την Bedford Associates το 1968

μερα, τα PLC αποτελούν τη ραχοκοκαλιά των έξυπνων εργοστασίων (smart factories και Industry 4.0) αλλά και των έξυπνων σπιτιών (smart home). Μαζί με αισθητήρες IIoT, cloud υποδομές και εργαλεία ανάλυσης, δημιουργούν cyber - physical συστήματα που μπορούν να παρακολουθούν, να αναλύουν και να βελτιστοποιούν την παραγωγή σε πραγματικό χρόνο. Και βασικές απαιτήσεις στο σχεδιασμό τους είναι η ευελιξία, η διαλειτουργικότητα και η απομακρυσμένη πρόσβαση. Η πρόκληση έγκειται τόσο στην ασφάλεια της επικοινωνίας όσο και στη συμβατότητα μεταξύ συσκευών διαφορετικών κατασκευαστών. Απαιτείται προσεκτικός σχεδιασμός της αρχιτεκτονικής, διαχείριση των credentials και συχνή ενημέρωση firmware, ώστε να προστατεύονται τα κρίσιμα δεδομένα. Παράλληλα, προκύπτει η ανάγκη για τεχνικούς και μηχανικούς με διευρυμένες γνώσεις, τόσο στον έλεγχο όσο και σε data analytics, ασφάλεια και διασυνδέσεις προγραμματισμού εφαρμογών (Application Programming Interface [API]).

Προβλέψεις για το μέλλον

Η κατεύθυνση είναι ξεκάθαρη: Τα PLC μετατρέπονται σε «έξυπνους κόμβους» σε ένα διασυνδεδεμένο οικοσύστημα παραγωγής. Μελλοντικά

αναμένεται να υποστηρίξουν native λειτουργίες AI και να αξιοποιούν hardware acceleration για την ανάλυση δεδομένων χωρίς εξάρτηση από εξωτερικούς servers. Επίσης, θα λειτουργούν ως μέρος ενός “digital twin” της παραγωγής, δηλαδή ενός ψηφιακού αντιγράφου της φυσικής μονάδας, όπου μπορούν να δοκιμάζονται σενάρια και αλλαγές χωρίς διακοπή της λειτουργίας της μονάδας. Σε περιβάλλοντα όπου η εξομάλυνση προϊόντων είναι καθημερινή πρόκληση (όπως π.χ. στα έξυπνα εργοστάσια), τα PLC θα επιτρέπουν δυναμική ανακατανομή των ροών εργασίας σε πραγματικό χρόνο.

Η ενίσχυση με τεχνολογίες όπως είναι η επαυξημένη πραγματικότητα (Augmented Reality [AR]) και η εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality [VR]) για απομακρυσμένη υποστήριξη και εκπαίδευση τεχνικών, θα αποτελέσει το επόμενο βήμα στην αξιοποίηση των PLC. Ο χειριστής θα μπορεί να «βλέπει» σε πραγματικό χρόνο τη λογική του PLC σε ένα wearable display ή να λαμβάνει οδηγίες για τη συντήρηση, με overlay στο φυσικό εξοπλισμό.

Συμπεράσματα

Η εποχή της Βιομηχανίας 4.0 αλλά και των έξυπνων εφαρμογών απαιτεί από τους μηχανικούς αυτοματισμού να έχουν διεπιστημονική γνώση. Οι προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές (PLC) συνεχίζουν να παίζουν πρωταγωνιστικό ρόλο, αλλά πλέον ο συνδυασμός τους με τεχνολογίες AI, δίκτυα, SCADA και ψηφιακά δίδυμα απαιτεί συνεχή εκπαίδευση και εξοικείωση με νέες πλατφόρμες, προγραμματιστικά εργαλεία και πρότυπα διαλειτουργικότητας. Οι PLC αποτελούν πλέον κάτι πολύ περισσότερο από συστήματα αυτοματισμού. Ο ρόλος τους επεκτείνεται συνεχώς και αποτελούν το θεμέλιο πάνω στο οποίο οικοδομείται η ψηφιακή, αποδοτική, ευφυής και ασφαλή βιομηχανική παραγωγή.

Όσοι, λοιπόν, επενδύουν στη γνώση, στην κατάλληλη αρχιτεκτονική και στις τεχνολογίες που τα πλασιώνουν, διασφαλίζουν τη βιωσιμότητα και την ανταγωνιστικότητά τους στο περιβάλλον του αύριο.

*Ο Δρ. Σπυρίδων Γ. Μουρούτσος είναι συνταξιούχος καθηγητής του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ) του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης (Δ.Π.Θ.) με γνωστικό αντικείμενο “Μηχανοτρονική και Αυτοματισμοί Η-Μ Συστημάτων”.



Η ελληνική υπογραφή στην κατασκευή καλουπιών ακριβείας

HELLENIC MOLDS

Με στρατηγική που εστιάζει στην απόλυτη ακρίβεια κατασκευής και στην ευελιξία προσαρμογής, η Hellenic Molds έχει εδραιώσει τη φήμη της στο χώρο των καλουπιών.

Στον απαιτητικό και διαρκώς εξελισσόμενο κλάδο της βιομηχανικής κατασκευής καλουπιών, η Hellenic Molds αποτελεί μια δυναμική και αξιόπιστη δύναμη που εκπροσωπεί την ελληνική τεχνογνωσία εντός και εκτός συνόρων. Με έδρα τις Αχαρνές Αττικής και υπό την καθοδήγηση του κ. Λάζαρου Σαρρηγεωργίδη, η εταιρεία έχει καταφέρει να εδραιωθεί στον κλάδο, παρέχοντας εξειδικευμένες λύσεις υψηλής ακριβείας για τη βιομηχανία πλαστικών και αλουμινίου.

Στρατηγική & τομείς δραστηριότητας

Η στρατηγική της Hellenic Molds βασίζεται στην απόλυτη ακρίβεια κατασκευής και στην ευελιξία προσαρμογής στις ανάγκες κάθε πελάτη. Αντί για μαζικές και απρόσωπες λύσεις, η εταιρεία δίνει έμφαση στη μοναδικότητα κάθε έργου, είτε πρόκειται για ένα πρωτότυπο καλούπι είτε για ένα σύνθετο εξάρτημα βιομηχανικής εφαρμογής. Η επιμονή στη λεπτομέρεια, η χρήση σύγχρονου μηχανολογικού εξοπλισμού αριθμητικού ελέγχου μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή (Computerised Numerical Control [CNC]), καθώς και η ενσωμάτωση ψηφιακών μεθόδων σχεδίασης και κατασκευής με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή (Computer Aided Design [CAD] και Computer Aided Manufacturing [CAM]), εξασφαλίζουν προϊόντα υψηλής τεχνολογικής αξίας.

Η εταιρεία δραστηριοποιείται σε ένα ευρύ φάσμα της μεταποιητικής και παραγωγικής διαδικασίας όπως είναι:

- Κατασκευή καλουπιών για πλαστικά και αλουμίνιο.
- Φρεζάρισμα και τόννευση εξαρτημάτων υψηλής ακριβείας.
- Πρωτότυπα μοντέλα και σύνθετες μήτρες.
- Τεχνική υποστήριξη και επιδιορθώσεις παλαιών καλουπιών.

Υπηρεσίες

Οι υπηρεσίες της Hellenic Molds απευθύνονται τόσο στην εγχώρια βιομηχανία (που αφορά πλαστικά, τρόφιμα, συσκευασία και φαρμακευτικά προϊόντα), όσο και σε διεθνείς οίκους. Συγκεκριμένα η Hellenic Molds έχει αναπτύξει εξαγωγική

δραστηριότητα προς ΗΠΑ και Ευρώπη και έχει ήδη συνεργαστεί με εταιρείες όπως είναι η Sirob Imports (ΗΠΑ), αποδεικνύοντας την εμπιστοσύνη που απολαμβάνει εκτός Ελλάδας.

Η επιτυχία της Hellenic Molds δεν οφείλεται μόνο στον εξοπλισμό ή τη μεθοδολογία, αλλά και στην εταιρική κουλτούρα, που διέπεται από αρχές επαγγελματισμού, αξιοπιστίας και τεχνικής συνέπειας. Ο κ. Λάζαρος Σαρρηγεωργίδης έχει μεταλαμπαδεύσει την εμπειρία δεκαετιών σε μια ομάδα τεχνικών που χαρακτηρίζονται από υψηλή κατάρτιση και διάθεση για συνεχή εκπαίδευση.

Η φιλοσοφία της εταιρείας είναι “το καλούπι είναι η υπογραφή μας”, και κάθε έργο –είτε μικρής είτε μεγάλης κλίμακας– αντιμετωπίζεται με την ίδια σοβαρότητα.

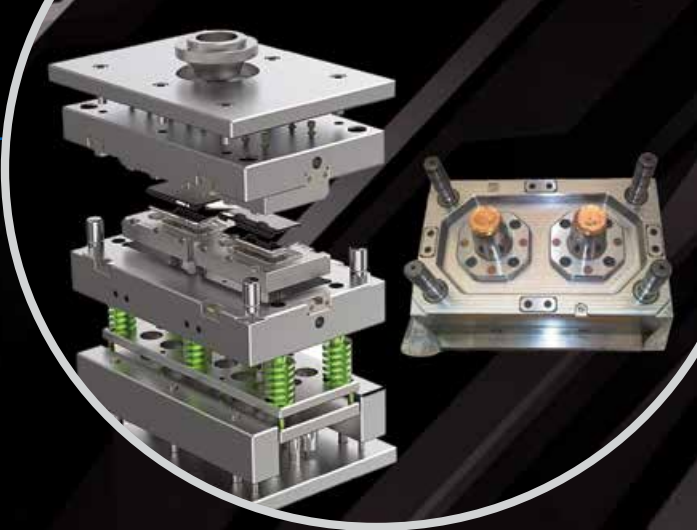
Πλεονεκτήματα

Όπως επισημαίνουν τα στελέχη της Hellenic Molds, τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της εταιρείας είναι τα εξής:

- Αυστηρός ποιοτικός έλεγχος σε όλα τα στάδια, από τον αρχικό σχεδιασμό μέχρι την τελική παράδοση.
- Ευελιξία όσον αφορά τον προγραμματισμό και το χρόνο παράδοσης.
- Διεθνής προσανατολισμός, με συμμετοχή της εταιρείας σε διεθνή project και παρουσία σε πλατφόρμες εξαγωγών.
- Τεχνική υποστήριξη μετά την πώληση, με αποτέλεσμα οι πελάτες της να γίνονται μακροχρόνιοι συνεργάτες, καθώς η εταιρεία προσφέρει διαρκή υποστήριξη και αναβάθμιση καλουπιών.

Τα παραπάνω πλεονεκτήματα, σε συνδυασμό με την εμπειρία της ομάδας, επιτρέπουν την ταχύτατη παραγωγή καλουπιών με υψηλή επαναληψιμότητα και βιομηχανική αξιοπιστία.

Στο πλαίσιο αυτό η Hellenic Molds συνεχίζει να επενδύει στην τεχνολογική αναβάθμιση και στην εξωστρέφεια, με στόχο να ενισχύσει περαιτέρω τη θέση της, ως μια αξιόπιστη και πρωτοποριακή μονάδα στην κατασκευή καλουπιών στην Ελλάδα και στον κόσμο.



Μεγάλη γκάμα επιλογών σε συστήματα περιστροφικής κίνησης

ΑΓΑΘΟΝΙΚΟΣ Κ.&Α. Ο.Ε.

Η εταιρεία «Αγαθόνικος Κ.&Α.» λειτουργεί από το 1975 με αντικείμενο την εισαγωγή και εμπορία ρουλεμάν, ιμάντων μετάδοσης κίνησης, τσιμουχών στεγανοποίησης και λοιπών βιομηχανικών ανταλλακτικών.



Με εμπειρία 50 ετών, η «Αγαθόνικος Κ.&Α. Ο.Ε.» λειτουργεί ως εταιρεία 2ης γενιάς σήμερα, με αντικείμενο την εισαγωγή και εμπορία:

- Ρουλεμάν όλων των επώνυμων κατασκευαστών.
- Ιμάντων από τον ιαπωνικό οίκο Mitsubishi.
- Λοιπών βιομηχανικών ανταλλακτικών.

Η «Αγαθόνικος Κ.&Α. Ο.Ε.» διαθέτει μια πολύ μεγάλη γκάμα σε ρουλεμάν από κορυφαίες εταιρείες της διεθνούς αγοράς, όπως είναι η ITJ, η LFD και η SKF

Η επιχείρηση στεγάζεται σε ιδιόκτητες εγκαταστάσεις στην οδό Μοναστηρίου στη Θεσσαλονίκη, και οι υπεύθυνοι της εταιρείας αναφέρουν πως βασικό μέλημά τους ήταν πάντοτε να πάρει ο πελάτης ακριβώς αυτό που χρειάζεται, τη στιγμή που το χρειάζεται και στη χαμηλότερη δυνατή τιμή. Παράλληλα προσθέτουν: «Δεν θα ήταν υπερβολή να ισχυριστούμε ότι το μότο “δίνουμε λύσεις σε ό,τι αφορά την περιστροφική κίνηση”, αντιπροσωπεύει απόλυτα την εταιρεία.

Προϊόντα και συνεργασίες

Η εταιρεία παρέχει μια μεγάλη ποικιλία σε επιλογές για όλα τα είδη που διαθέτει. Πιο συγκεκριμένα, προσφέρει προϊόντα γνωστών και πλέον αξιόπιστων οίκων, προϊόντα

με ανταγωνιστικό κόστος αλλά και εξίσου ποιοτικά προϊόντα από μικρότερες κατασκευάστριες εταιρείες, της πρώην ανατολικής Ευρώπης κλπ. Διαθέτει επίσης προϊόντα που προέρχονται από την Άπω Ανατολή, αλλά και προϊόντα των οποίων η χαμηλή τιμή δεν εγείρει αμφιβολίες σχετικά με την ποιότητά τους.

Σε κάθε περίπτωση, ο πελάτης καθοδηγείται συνεχώς από την εταιρεία «Αγαθόνικος», προκειμένου να κάνει τη βέλτιστη επιλογή ανάλογα με την εφαρμογή που επιθυμεί. Επίσης στις εγκαταστάσεις της εταιρείας διατηρείται ένα επαρκές στοκ, ώστε να μπορεί να εξυπηρετεί επείγουσες ανάγκες επισκευής και συντήρησης της παραγωγικής διαδικασίας.

Από εκεί και πέρα, οι συνεργασίες της εταιρείας με κατασκευάστριες και με εμπορικές εταιρείες, τόσο του εξωτερικού όσο και της Ελλάδας, της επιτρέπουν να παρέχει την ταχύτερη κατά το δυνατόν παράδοση.

Εταιρικές αξίες και στόχοι

Η προσπάθεια για βελτίωση της εσωτερικής οργάνωσης, για δημιουργία νέων συνεργασιών, για εκπαίδευση επάνω σε προϊόντα που διαθέτει και για βελτίωση του τομέα επικοινωνίας με το σύνολο των συνεργατών της, είναι συνεχής και χαρακτηρίζει τη νοοτροπία και πρακτική που έχει η εταιρεία.

Μέσω της εμπειρίας, της καθημερινής προσπάθειας για βελτίωση και των πολλών συνεργασιών με αξιόπιστους οίκους, η «Αγαθόνικος Κ.&Α. Ο.Ε.» παρέχει γρήγορη εξυπηρέτηση, άριστη σχέση προϊόντος - τιμής και after sales υποστήριξη.



■ ANiMA

Εκτυπωτής για σύνθετα μεταλλικά εξαρτήματα

Ο iSLM350D Ultimate είναι ένας βιομηχανικός τρισδιάστατος εκτυπωτής, ειδικά σχεδιασμένος για την παραγωγή σύνθετων μεταλλικών εξαρτημάτων με ακρίβεια και ευελιξία. Με προηγμένη τεχνολογία, χρήση Double Laser και μεγάλο όγκο κατασκευής (350 x 350 x 500 mm), εξυπηρετεί απαιτητικούς τομείς όπως είναι η αυτοκινητοβιομηχανία, η ιατρική, η αεροδιαστημική (όπου χρησιμοποιείται για την κατασκευή πτερυγών

στροβίλων και εναλλακτών θερμότητας) και η ενέργεια. Ο iSLM350D Ultimate βρίσκει χρήση και σε πιο απλές καθημερινές εφαρμογές, αυτοματοποιώντας διαδικασίες με πολλαπλά στάδια κατεργασίας, περιορίζοντας την ανάγκη για απασχόληση εξειδικευμένου προσωπικού και μειώνοντας το κόστος των εξαρτημάτων. Το γεγονός αυτό καθιστά τον 3D εκτυπωτή μετάλλου ένα σημαντικό εργαλείο του σύγχρονου μηχανουργείου. Ο εκτυπωτής iSLM350D Ultimate διατίθεται στην εγχώρια αγορά μέσω της ANiMA.



■ Θ. ΔΗΜΗΤΡΟΥΛΑΚΟΣ Α.Β.Ε.Ε.

Σύστημα ημιβαρέος τύπου Midi Rack



Το Midi Rack αποτελεί ένα ιδανικό σύστημα για την αποθήκευση μη παλετοποιημένων προϊόντων με μέτριες διαστάσεις, προσφέροντας ευκολία στην αποθήκευση και διακίνηση μέσω χειροκίνητης περισυλλογής (picking).

Ο αρθρωτός σχεδιασμός επιτρέπει εύκολη ρύθμιση σε κάθε ύψος χωρίς εργαλεία. Επίσης οι δοκοί αντέχουν φορτία από 450 kg έως 700 kg ανά ζεύγος, ενώ οι μεταλλικές επιφάνειες και τα χωρίσματα προσφέρουν ευελιξία αποθήκευσης και ταξινόμησης.

Το Midi Rack μπορεί να συνδυαστεί με πλαστικά κουτιά για μικρά αντικείμενα και να δημιουργήσει μονώροφες ή πολυώροφες κατασκευές με μεσοπατώματα.

Το συγκεκριμένο σύστημα διατίθεται στην αγορά μέσω της «Θ. Δημητρουλάκος Α.Β.Ε.Ε.».

■ ΠΕΤΡΟΣ ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.Β.Ε.

Υδραυλικό λάδι βιομηχανικών εφαρμογών

Η «Πέτρος Πετρόπουλος Α.Ε.Β.Ε.» παρουσιάζει το Shell Tellis S4 VE, ένα προηγμένο υδραυλικό λάδι, το οποίο βασίζεται στην τεχνολογία Gas to Liquids (GtL) της Shell, με βασικά έλαια από φυσικό αέριο. Χάρη στη συγκεκριμένη τεχνολογία επιτυγχάνεται μείωση στην κατανάλωση ενέργειας έως 5% και διάρκεια ζωής του λαδιού έως 40.000 ώρες (διπλάσια σε σχέση με άλλα συμβατικά λάδια).

Η σύνθεση του Shell Tellis S4 VE, εκτός των άλλων, στοχεύει στη μεγιστοποίηση της υδραυλικής απόδοσης, που μπορεί να οδηγήσει σε εξοικονόμηση ενέργειας 1-5%, τόσο σε βιομηχανικές εφαρμογές όσο και σε κινητό εξοπλισμό.

Το λάδι έχει καλή ρευστότητα ακόμα και σε πολύ ψυχρές ή πολύ θερμές συνθήκες, παρέχοντας εξαιρετική προστασία από φθορά, όπως αποδεικνύεται από τα σκληρότερα τεστ κατασκευαστών αντλιών.

Η γρήγορη απελευθέρωση αέρα επιτρέπει τη μείωση της φθοράς της αντλίας στα σύγχρονα υδραυλικά συστήματα με μικρή δεξαμενή λαδιού. Το Shell Tellis S4 VE ανήκει στις ειδικές κατηγορίες προϊόντων της Shell.



■ HEFAISTOS GLOBAL SA

Προηγμένο σύστημα ελέγχου κτιρίου

Το Talos BMS, όπως επισημαίνει η Hefaistos Global SA, επαναπροσδιορίζει την έννοια του building management system, όχι ως μία τεχνική λύση αλλά ως στρατηγική επένδυση με μακροχρόνια απόδοση. Είναι πλήρως αυτόνομο και συμβατό με την ευρύτερη πλατφόρμα Atlas Beams και διαθέτει:



■ Πολυεπίπεδη λειτουργικότητα, από τον έλεγχο φωτισμού και συστημάτων θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού (heating, ventilation, air conditioning [HVAC]) έως τη διαχείριση ενέργειας, συντήρησης και ασφάλειας.

■ Αρχιτεκτονική ανοικτών πρωτοκόλλων (BACnet, Modbus, KNX, OPC UA), έτοιμη για ενσωματώσεις συστημάτων τρίτων.

■ Δυναμική παραμετροποίηση για πλήρη ευθυγράμμιση με τις ανάγκες του κτιρίου, παρέχοντας όχι γενικές λύσεις, αλλά custom εφαρμογές.

■ Υποστήριξη AI-ready ανάλυσης και σύνδεση με predictive μοντέλα μέσω edge ή cloud υποδομής.

■ ESG & ISO readiness, διευκολύνοντας τη συμμόρφωση και τις πιστοποιήσεις. Σύμφωνα με τους υπεύθυνους της «Hefaistos Global S.A.», αυτό που διαφοροποιεί το Talos BMS δεν είναι το κόστος αλλά η απόδοση σε βάθος χρόνου: Ένα ευφυές κτίριο με το Talos BMS αυτορυθμίζεται, προσαρμόζεται και δημιουργεί μετρήσιμο λειτουργικό όφελος, μειώνοντας κόστη, κινδύνους και αστοχίες. Στη σημερινή εποχή, η επιλογή BMS δεν αφορά μόνο μηχανολογικές προδιαγραφές, ενώ αποτελεί μια στρατηγική απόφαση που επηρεάζει την ενεργειακή, λειτουργική και επιχειρησιακή απόδοση για χρόνια.

■ ELERGON

Αισθητήρας πίεσης υψηλής τεχνολογίας

Η Elergon παρουσιάζει το νέο αισθητήρα πίεσης PBST, ο οποίος προσφέρει αξιοπιστία και ευελιξία σε πραγματικές συνθήκες παραγωγής.



Ο νέος αισθητήρας είναι ειδικά σχεδιασμένος για μέγιστη αντοχή και μακροχρόνια αξιοπιστία, και διαθέτει κεραμική κυψέλη μέτρησης, έγχρωμη και ανθεκτική οθόνη αφής που λειτουργεί χωρίς εργαλεία ή υπολογιστή, καθώς και ανθεκτικό ανοξείδωτο περίβλημα για απαιτητικά περιβάλλοντα και πολλαπλές εξόδους για μέγιστη ευελιξία.

Η εγκατάσταση και ρύθμιση του νέου αισθητήρα πίεσης PBST γίνονται εξαιρετικά απλά, μειώνοντας χρόνο και περιθώρια σφάλματος.

■ ΜΙΧΑΛΗΣ Μ. ΓΑΛΟΝΗΣ Α.Ε.

Μεταφορικές ταινίες με ανίχνευση ξένων σωμάτων

Οι ανιχνεύσιμες μεταφορικές ταινίες (Detectable belts) που κατασκευάζονται από τον ολλανδικό οίκο Ammeraal Beltech είναι εξειδικευμένες μεταφορικές ταινίες που επιτρέπουν σάρωση από ανιχνευτές μετάλλων ή από ακτίνες Χ, και χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα στην παραγωγή τροφίμων και φαρμάκων. Ενσωματώνουν υλικά ή πρόσθετα που είναι ανιχνεύσιμα από τυπικούς ανιχνευτές μετάλλων και μηχανήματα ακτίνων Χ, διασφαλίζοντας ότι μπορούν να αναγνωριστούν τυχόν σπασμένα κομμάτια.

Ειδοποιώντας τα συστήματα ανίχνευσης για σπασμένα θραύσματα ταινίας, οι εν λόγω μεταφορικές ταινίες βοηθούν στην πρόληψη της εισόδου ξένων αντικειμένων στη ροή τροφίμων ή φαρμακευτικών προϊόντων, μειώνοντας τον κίνδυνο μόλυνσης και δαπανηρών ανακλήσεων. Οι ανιχνεύσιμες μεταφορικές ταινίες αποτελούν κρίσιμο μέρος των προγραμμάτων ασφαλείας τροφίμων, βοηθώντας τις βιομηχανίες να πληρούν τα πρότυπα HACCP και ISO 22000 για την ανίχνευση ξένων σωμάτων. Αποτρέποντας τη μόλυνση και τις ανακλήσεις, συμβάλλουν στην προστασία της φήμης της επωνυμίας μιας εταιρείας και στη διατήρηση της



εμπιστοσύνης του κοινού. Είναι σχεδιασμένες για εύκολη ενσωμάτωση σε υπάρχοντα συστήματα μεταφοράς, επιτρέποντας την απρόσκοπτη μετάβαση σε βελτιωμένη ασφάλεια τροφίμων, και συνοδεύονται από τις κάρτες δοκιμής Dectyl XMD, ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος της λειτουργικότητας και ο προσδιορισμός του ελάχιστου ανιχνεύσιμου μεγέθους ενός σώματος ανιχνεύσιμης ταινίας.

Τις μεταφορικές ταινίες του οίκου Ammeraal Beltech λανσάρει στην εγχώρια αγορά η «Μιχάλης Μ. Γαλόνης Α.Ε.»

■ **SOFTWEB** **Σύγχρονο λογισμικό CRM**

Η Softweb παρουσιάζει το Softweb Business Suite (SBS) CRM, ένα σύγχρονο λογισμικό διαχείρισης σχέσεων με πελάτες (Customer Relationship Management [CRM]) που έχει σχεδιαστεί για να καλύπτει τις ανάγκες κάθε σύγχρονης επιχείρησης.



Με ενιαίο περιβάλλον για τη διαχείριση πελατών, πωλήσεων, έργων, συμβάσεων, εγγράφων, marketing και εγκρίσεων, το SBS

CRM προσφέρει ευελιξία, αυτοματοποίηση και πλήρη ορατότητα στις επιχειρησιακές διαδικασίες.

Χάρη σε ενσωματωμένες δυνατότητες, όπως είναι πωλήσεις πεδίου (Sales Force Automation- [SFA]), eCommerce B2B/B2C, BI Dashboards και CRM Workflows, το SBS CRM αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο για την ανάπτυξη και την εσωτερική επικοινωνία μέσω του Intranet Hub. Το λογισμικό είναι διαθέσιμο χωρίς χρεώσεις ανά χρήστη, σε Web & Mobile, με πλήρες customization.

■ **ΑΓΑΘΟΝΙΚΟΣ Κ. & Α. Ο.Ε.** **Ρουλεμάν ιαπωνικού τύπου**

Η εταιρεία «Αγαθόνικος Κ. & Α. Ο.Ε.» διαθέτει μέσω αποκλειστικής αντιπροσώπευσης την πλήρη γκάμα των ρουλεμάν της κατασκευάστριας εταιρείας ITJ Bearings Ltd που εδρεύει στο Τόκιο. Ο όμιλος ITJ Bearings Ltd κατασκευάζει ρουλεμάν όλων των τύπων από χάλυβα υψηλής καθαρότητας σε αυτοματοποιημένες γραμμές παραγωγής, με υψηλή ποιότητα, και αυστηρό ποιοτικό έλεγχο σε όλα τα στάδια παραγωγής. Εξυπηρετεί πολλούς βιομηχανικούς τομείς, όπως είναι η μεταφορά και η μετάδοσης κίνησης, η μηχανολογία και η μηχανική εγκαταστάσεων, η αυτοκινητοβιομηχανία, η αγροτική τεχνολογία, καθώς και η βιομηχανία αθλητισμού και αναψυχής.



ΕΝΤΟΛΗ ΓΙΑ ΕΝΑΡΞΗ ΝΕΑΣ ΣΥΝΔΡΟΜΗΣ

Η πληρωμή της συνδρομής μπορεί να γίνει με τους 2 ακόλουθους τρόπους:



- ☐ Με κατάθεση στον παρακάτω τραπεζικό λογαριασμό, δίνοντας τα πλήρη στοιχεία σας και δηλώνοντας ποιο ή ποια έντυπα σας ενδιαφέρουν.
• ΤΡΑΠΕΖΑ EUROBANK
0026 0328 91 0200 523781
- ☐ Συμπληρώνοντας τη φόρμα (δεξιά) και αποστέλλοντάς τη
α) με e-mail στο tpress@tpress.gr και στο syndromes@tpress.gr ή εναλλακτικά
β) με fax στο 210 68 00 476.

ΕΛΛΑΔΑ		(Μαρκάρετε με ✓ το τετραγώνάκι που αντιστοιχεί στην επιλογή σας) Συμπεριλαμβάνεται ΦΠΑ 6% * Τιμές για φοιτητές και σπουδαστές
1 χρόνος	☐ € 60 / € 40*	
2 χρόνια	☐ € 105 / € 60*	

ΟΝΟΜΑ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ.....
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ
ΟΔΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ.....
ΠΟΛΗ Τ.Κ.
ΤΗΛΕΦΩΝΟ..... ΦΑΞ.....
ΚΙΝΗΤΟ E-MAIL
ΥΠΟΓΡΑΦΗ.....

Η "TPress" εκδίδει άλλα 8 τεχνικά περιοδικά. Επιλέξτε για ποιο ή ποια από αυτά θα θέλατε περισσότερες πληροφορίες και αναζητήστε τις στην ηλεκτρονική διεύθυνση www.tpress.gr.

- | | | |
|---|---|--------------------------------------|
| ☐ Ηλεκτρολόγος | ☐ Ascen.tec Magazine | ☐ Ecotec |
| ☐ Εργοταξιακά θέματα | ☐ Agro.tec Magazine | ☐ Car & Truck |
| ☐ Θερμοϋδραυλικός | ☐ Logistics & Management | |

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Τροίας 2, 152 35 Βριλησσία, Αθήνα • FAX: 210 6800476 • ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 210 6800470



since 1980

μιχάλης μ. γαλόνης α.ε.

ΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

ΙΜΑΝΤΕΣ ΤΡΑΠΕΖΟΕΙΔΕΙΣ // ΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΕΠΕΝΔΕΔΥΜΕΝΟΙ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ

ΛΩΡΙΔΟΚΟΥΡΤΙΝΕΣ PVC



ΚΑΤΑΛΗΛΕΣ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΡΟΦΙΜΑ
ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΣΚΟΝΗΣ ΚΑΙ ΥΓΡΑΣΙΑΣ
ΕΥΚΟΛΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ
ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΑΣ
ΕΙΔΙΚΕΣ ΛΩΡΙΔΕΣ ΜΑΤ - ΜΕ ΔΙΠΛΟ ΝΕΥΡΟ - ΜΕ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ
ΕΙΔΙΚΕΣ ΛΩΡΙΔΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ - ΚΑΤΑΨΥΞΗΣ
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΕΥΚΟΛΙΑ

ΤΡΑΠΕΖΟΕΙΔΕΙΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΝΑ
TIMING - POLY V - ΜΟΝΗΣ ΚΑΙ ΔΙΠΛΗΣ ΟΔΟΝΤΩΣΗΣ
VARIFLEX (ΑΥΞΟΜΕΙΩΣΗΣ)
ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΟΙ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΙΝΑ ΛΙΝΑ ΑΠΛΑ ΚΑΙ ΙΝΟΧ - ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΚΕΝΛΑΡ
ΤΡΟΧΑΛΙΣ ΧΡΟΝΙΣΜΟΥ - POLY V - ΤΡΑΠΕΖΟΕΙΔΗ
ΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΕΣ ΤΡΟΧΑΛΙΣ ΑΥΞΟΜΕΙΩΣΗΣ

ΦΥΛΛΑ ΤΕΦΛΟΝ ΑΝΤΙΚΟΛΛΗΤΙΚΑ // ΤΑΙΝΙΕΣ ΤΕΦΛΟΝ



ΠΛΕΓΜΑΤΑ ΙΝΟΧ // ΣΑΚΟΦΙΛΤΡΑ // ΜΑΝΙΚΕΣ // ΓΑΖΕΣ // ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ



ΠΛΕΓΜΑΤΑ ΚΟΣΚΙΝΑ ΙΝΟΧ
ΦΙΛΤΡΑ REP'S
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΣΑΚΟΦΙΛΤΡΑ
ΦΙΛΤΡΑ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ
ΚΟΣΚΙΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ
ΓΑΖΕΣ - ΜΑΝΙΚΕΣ ΑΛΕΥΡΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΩΝ -
ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ - ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ

ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ PU - PVC



ΑΡΤΟΠΟΙΙΑΣ - ΖΑΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ - ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ
ΣΥΡΜΑΤΙΝΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΙΝΟΧ
ΤΣΟΧΕΣ (ΚΕΤΣΕΔΕΣ) ΣΕ ΡΟΛΑ ΚΑΙ ΑΤΕΡΜΟΝΕΣ
ΕΙΔΙΚΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΜΠΙΣΚΟΤΟΠΟΙΙΑΣ
PROFIL ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ
ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ PU
ΑΡΘΡΩΤΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΜΙΧΑΛΗΣ Μ. ΓΑΛΟΝΗΣ ΑΕ
Δ. Γληνού 5B (Μοναστηρίου 254)
Τ.Κ. 546 28 Θεσσαλονίκη
ΕΛΛΑΔΑ

τηλ: 2310 542 145 / 2310 525 142
fax: 2310 515 659
e-mail: info@teki.gr
www.teki.gr



Η επόμενη εξέλιξη στην ανύψωση

Ο επαναστατικός γερανός της σειράς X της Konecranes συνδυάζει τον πρωτοποριακό σχεδιασμό και την αιχμή της τεχνολογίας, προσφέροντας έναν γερανό που είναι όχι μόνο ασφαλής και αξιόπιστος, αλλά μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί στις ανάγκες σας — στο παρόν και στο μέλλον — ενώ παράλληλα εξασφαλίζει τη μέγιστη αξία για την επένδυσή σας.



Μέγιστος χώρος εργασίας



Ασφάλεια & παραγωγή



Smart technology



Ανθεκτικότητα



Ευκολία συντήρησης

Brochure Link

