www.metadosi-ischios.gr

Σεπτέμβριος - Οκτώβριος 2026 • Νο 271 • Έτος 32ο

ΜΙ Μετάδοση Ισχύος

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ & SMART MANUFACTURING

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ



Γιώργος Νασιώκας

Διευθυντής Πωλήσεων της «Χρ. Μπόζνος & Υιός Α.Ε.»

Συνεχής η παρουσία της «Χρ. Μπόζνος & Υιός Α.Ε.» στη βιομηχανία

Γιώργος Λυσσαίος

Εκτελεστικός διευθυντής του Συνδέσμου Βιομηχανιών Πλαστικών Ελλάδος (Σ.Β.Π.Ε.)



«Χρειαζόμαστε επενδύσεις σε ανακύκλωση, ενεργειακή αποδοτικότητα & τεχνολογίες»

ΑΦΙΕΡΩΜΑΤΑ

- Αεροσυμπιεστές
- Λογισμικό

ΡΕΠΟΡΤΑΖ



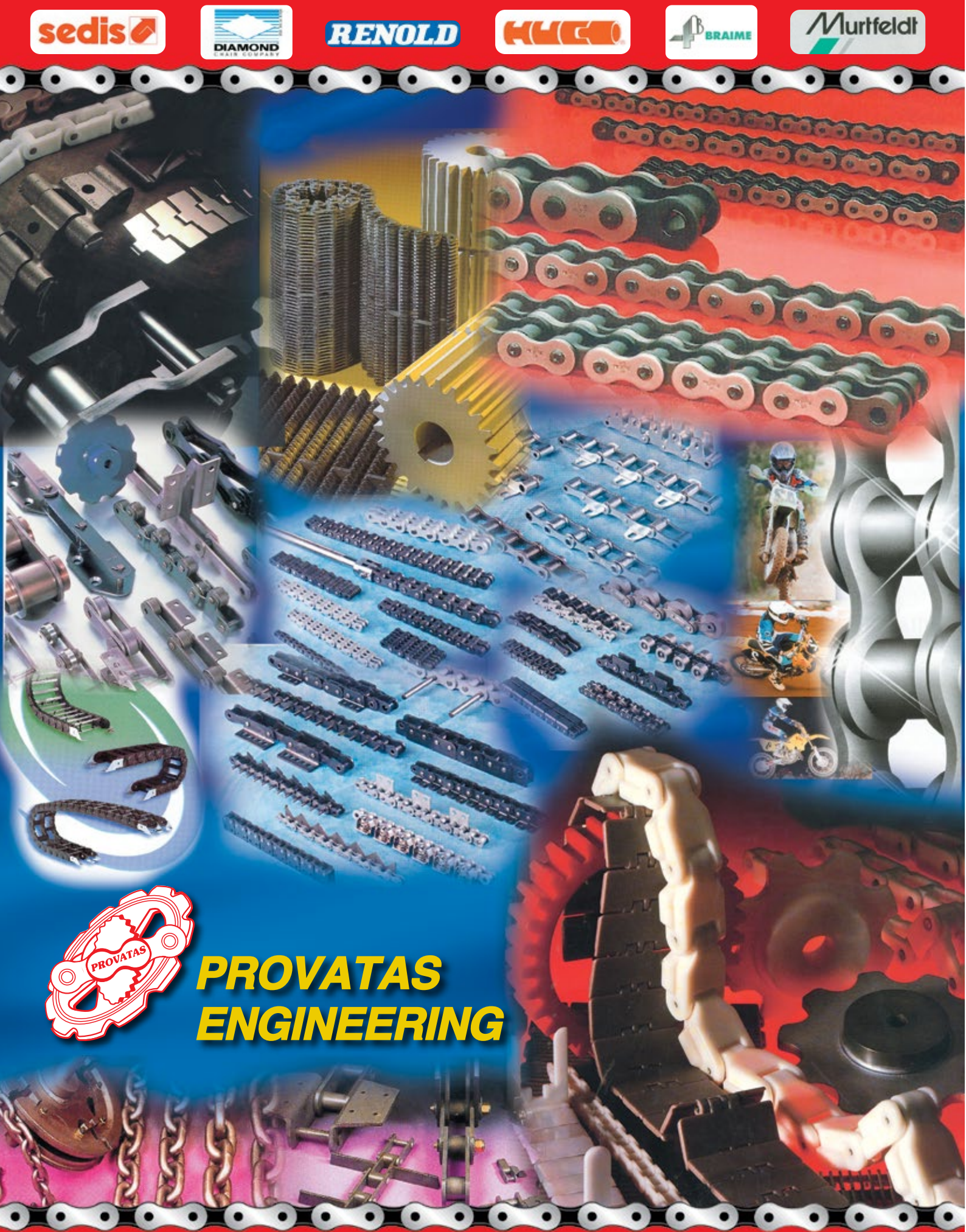
Το νέο χωροταξικό πλαίσιο στην ελληνική βιομηχανία



ΠΛΗΡΩΜΕΝΟ ΤΕΛΟΣ
Τ.Σ. 100ΦΕΙΟ Κ.Ε.Μ.Π.ΚΡ
Αριθμός Αδειας 500
PRESS POST x+5 PRESS POST
ΕΛΤΑ Hellenic Post
ΚΩΔΙΚΟΣ: 213175

T-PRESS
www.tpress.gr

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



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

Βιομηχανικά Λογισμικά AVEVA

Ψηφιακές λύσεις για μια πιο παραγωγική και αποδοτική βιομηχανία

Επιμέλεια άρθρου: Κωνσταντίνος Παπαδόπουλος, Industry Marketing Offer Manager, Schneider Electric



Η σύγχρονη βιομηχανία καλείται να αυξάνει συνεχώς την παραγωγικότητά της, να περιορίζει το λειτουργικό κόστος και παράλληλα να διατηρεί υψηλά επίπεδα ποιότητας, αξιοπιστίας και ευελιξίας. Τα βιομηχανικά λογισμικά της AVEVA προσφέρουν ένα ολοκληρωμένο ψηφιακό περιβάλλον που μετατρέπει τα δεδομένα της παραγωγής σε αξιοποιήσιμη πληροφορία, βοηθώντας τις επιχειρήσεις να λαμβάνουν ταχύτερες και καλύτερα τεκμηριωμένες αποφάσεις.

Από την εποπτεία και τον έλεγχο της παραγωγής μέσω HMI και SCADA, μέχρι τη συλλογή ιστορικών δεδομένων, την παρακολούθηση δεικτών απόδοσης, την ανάλυση και τη δημιουργία αναφορών, οι λύσεις της AVEVA δημιουργούν μια ενιαία εικόνα της λειτουργίας μιας εγκατάστασης. Η συγκέντρωση των δεδομένων από διαφορετικά συστήματα και παραγωγικές μονάδες επιτρέπει σε χειριστές, μηχανικούς, υπεύθυνους συντήρησης και στελέχη διοίκησης να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες που χρειάζονται και να συνεργάζονται αποτελεσματικότερα.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η συμβολή των λογισμικών στην αύξηση της παραγωγικότητας και της λειτουργικής αποδοτικότητας. Η παρακολούθηση δεδομένων και βασικών δεικτών απόδοσης (key performance indicators [KPIs]) σε πραγματικό χρόνο βοηθά στον γρήγορο εντοπισμό αποκλίσεων, απωλειών παραγωγής και σημείων συμφόρησης. Παράλληλα, η ανάλυση δεικτών όπως το OEE παρέχει τη δυνατότητα διερεύνησης των αιτιών που περιορίζουν την απόδοση, ώστε η επιχείρηση να μειώνει τους χρόνους διακοπής, να αξιοποιεί καλύτερα τον εξοπλισμό της και να εφαρμόζει πρακτικές συνεχούς βελτίωσης.

Καθοριστικό πλεονέκτημα αποτελεί επίσης η δημιουργία και αξιοποίηση αναφορών. Τα δεδομένα παραγωγής μπορούν να μετατρέπονται σε οργανωμένες πληροφορίες, KPIs και αναφορές για τη λειτουργία, τις βάρδιες και τις κανονιστικές απαιτήσεις. Έτσι, η διοίκηση αποκτά μια σαφέστερη εικόνα της πραγματικής απόδοσης της εγκατάστασης, ενώ οι ομάδες παραγωγής μπορούν να εντοπίζουν τάσεις και αποκλίσεις και να λαμβάνουν αποφάσεις βασισμένες σε πραγματικά δεδομένα αντί σε εκτιμήσεις. Παράλληλα, προηγμένες δυνατότητες analytics, machine learning και AI επιτρέπουν την αξιοποίηση τόσο των δεδομένων πραγματικού χρόνου όσο και των ιστορικών δεδομένων για τον εντοπισμό ανωμαλιών και την πρόβλεψη πιθανών αστοχιών.

Με αυτό τον τρόπο, τα λογισμικά της AVEVA δεν λειτουργούν απλώς ως εργαλεία εποπτείας· αποτελούν τη βάση για τη δημιουργία μιας πραγματικά data-driven βιομηχανίας, όπου άνθρωποι, διαδικασίες και παραγωγικά συστήματα συνεργάζονται αποτελεσματικότερα, ενισχύοντας την παραγωγικότητα, την αξιοπιστία και την ανταγωνιστικότητα.

Στοιχεία Επικοινωνίας:
Αγίου Θωμά 27, Μαρούσι **T.** 210 6295200 **E.** gr-ccc@schneider-electric.com

Η παραγωγικότητα στο επίκεντρο της επόμενης ημέρας της βιομηχανίας

Η ελληνική βιομηχανία καλύπτει σταδιακά τη διαφορά με την Ευρώπη, καταγράφοντας ισχυρότερες επιδόσεις στην παραγωγή, στις επενδύσεις και στην παραγωγικότητα. Το επόμενο στοίχημα, ωστόσο, είναι σαφές: Η πρόοδος να αποκτήσει διάρκεια και να μεταφραστεί σε περισσότερη παραγωγή, υψηλότερη προστιθέμενη αξία και ισχυρότερη ανταγωνιστικότητα.



Σύμφωνα με την πρόσφατη μελέτη «Τάσεις του Επιχειρείν» που εκπόνησε η Εθνική Τράπεζα, η προστιθέμενη αξία της ελληνικής βιομηχανίας αυξήθηκε με ετήσιο ρυθμό 5,6% την τελευταία δεκαετία, έναντι 1,6% στον υπόλοιπο επιχειρηματικό τομέα και 0,7% στην ευρωπαϊκή βιομηχανία. Παράλληλα, η πραγματική προστιθέμενη αξία ανά ώρα εργασίας ενισχύθηκε κατά περίπου 25%, περιορίζοντας το χάσμα παραγωγικότητας με την Ευρώπη.

Παρ' όλα αυτά, η θετική εικόνα δεν αναιρεί τις εκκρεμότητες. Η ελληνική βιομηχανία χρειάζεται περισσότερες επενδύσεις σε αυτοματοποίηση, ρομποτική και ψηφιακές τεχνολογίες, καθώς και συστηματική αναβάθμιση των δεξιοτήτων των εργαζομένων. Το ζητούμενο είναι η βελτιωμένη κερδοφορία να διοχετευθεί στην παραγωγική αναβάθμιση των επιχειρήσεων, ώστε να ενισχυθεί η δυνατότητά τους να αναπτύσσονται και να ανταγωνίζονται διεθνώς.

Η επόμενη δεκαετία θα κριθεί από την ικανότητα της χώρας να περάσει από την ανάκαμψη στη διατηρήσιμη παραγωγική μεγέθυνση. Το μήνυμα το έδωσε ο πρόεδρος του Συνδέσμου Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών κ. Σπύρος Θεοδωρόπουλος, στη Γενική Συνέλευση του Συνδέσμου, όπου τόνισε:

«Η επόμενη περίοδος πρέπει να είναι μια περίοδος φιλοδοξίας με στόχο την επόμενη δεκαετία να έχουμε μια Ελλάδα με περισσότερες και μεγαλύτερες παραγωγικές επιχειρήσεις, ισχυρότερη βιομηχανία, περισσότερες εξαγωγές και ουσιαστική παρουσία στην ευρωπαϊκή παραγωγή, στην τεχνολογία, στην ενέργεια και στην άμυνα, καθώς και στις ευρωπαϊκές στρατηγικές αλυσίδες αξίας».

Βούλα Μουρτά

Μετάδοση Ισχύος

Σεπτέμβριος - Οκτώβριος 2026 • Τεύχος No 271

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

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΚΕΙΜΕΝΩΝ
Μανώλης Τραγάκης

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ - ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ
Σπύρος Τσαγκαροσπύρος

ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΥΠΟΥ
Νίκη Καραθάνου

GRAPHIC DESIGN
Γιώργος Αναστόπουλος
Μαρία Μουρτά

T-PRESS webtv

ΣΚΗΝΟΘΕΣΙΑ
Στάθης Παπαδημητρίου

Η "Τ - Press" είναι μέλος:
• Της Ένωσης Δημοσιογράφων Ιδιοκτητών Περιοδικού Τύπου (ΕΔΙΠΤ).
• Του Συνδέσμου Επιχειρήσεων & Βιομηχανιών (ΣΕΒ).
• Της Διεθνούς Ένωσης Περιοδικού Τύπου ΕΜΜΑ.

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, ηχογράφηση ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια του εκδότη. (Νόμος 2121/1993 και κανόνες Διεθνούς Δικαίου που ισχύουν στην Ελλάδα). • ΧΕΙΡΟΓΡΑΦΑ και φωτογραφίες που αποστέλλονται στη σύνταξη, είτε δημοσιεύονται είτε όχι, δεν επιστρέφονται. • ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει τις επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημά τους. • ΟΙ ΑΠΟΨΕΙΣ στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού.



SEW EURODRIVE SALES PARTNER

SEW EURODRIVE SERVICE PARTNER

Βαριά βιομηχανία

Επενδύοντας σε αξιόπιστα συστήματα μετάδοσης κίνησης και πέδησης

Heavy Industry Solutions (HIS) του οίκου SEW-EURODRIVE

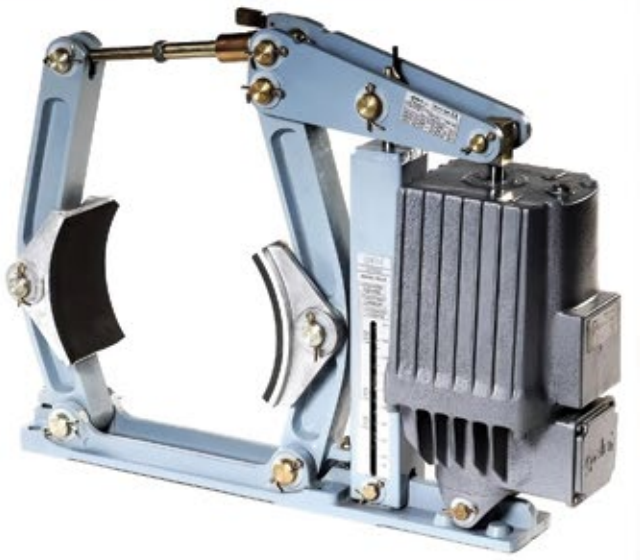




BOZNOS®

Η εταιρεία καλύπτει όλη την Ελλάδα, την Κύπρο, καθώς και τις χώρες των δυτικών Βαλκανίων, παρέχοντας εξυπηρέτηση υψηλού επιπέδου με είδη που καλύπτουν όλη τη γκάμα των απαιτήσεων της αγοράς, από απλά έως τεχνικά πολύπλοκα και κατασκευασμένα για απαιτητικές λύσεις.

Η σταθερή συνεργασία με τους πελάτες και τους προμηθευτές μας αποτελεί απόδειξη της αξιοπιστίας και της εμπιστοσύνης που έχουμε χτίσει μαζί όλα αυτά τα χρόνια.



www.boznos.gr

ΠΕΙΡΑΙΑΣ: Κ. ΜΑΥΡΟΜΙΧΑΛΗ 12, 18545, **Τ:** 210 4225134
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ: ΑΣΚΛΗΠΙΟΥ 26, 56224, **Τ:** 2310 705400
ΣΚΟΠΙΑ: Dime Anicin 4/7A, 1000, **Τ:** +389 23256553

TÜV AUSTRIA HELLAS
EN ISO 9001:2015
No : 0505 2202

info@boznos.gr

automation industrial solution
technologies & services

ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΣΤΡΟΦΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ - INVERTERS

Από απλές αντλίες και ανεμιστήρες έως βαριά βιομηχανία και φωτοβολταϊκές αντλίες, οι ρυθμιστές VEICHI προσφέρουν αξιόπιστο έλεγχο κινητήρων, εξοικονόμηση χώρου στον πίνακα και προηγμένες λειτουργίες αυτοματισμού, **με ισχύ από 0.75 έως 1.120 kW**. Με δυνατότητες διανυσματικού ελέγχου, ενσωματωμένες προστασίες και επιλογές επικοινωνίας για εύκολη ενσωμάτωση σε συστήματα αυτοματισμού, αποτελούν μια ολοκληρωμένη λύση για σταθερή λειτουργία και μέγιστη απόδοση σε κάθε εφαρμογή.

ΔΙΑΤΙΘΕΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ INDUSTRIAL SOLUTION

AC01 MINI ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΙ ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ ΣΤΡΟΦΩΝ

Ρυθμιστές στροφών AC Κινητήρων 0.4–7.5 kW | 220V/380V

Compact mini inverter διανυσματικού ελέγχου για αξιόπιστο έλεγχο κινητήρων σε μικρούς πίνακες και ειδικές εφαρμογές.

- PG-free vector control με ροπή εκκίνησης 150% στα 0.5Hz και γρήγορη απόκριση
- Εύκολη παραμετροποίηση μέσω PC & προαιρετικού keypad, με RS485/Modbus επικοινωνία

Λύσεις για κλωστοϋφαντουργία, επεξεργασία τροφίμων, logistics, εξοπλισμό κουζίνας-μπάνιου, ιατρικές εφαρμογές και γραμμές παραγωγής.



ΣΕΙΡΑ AC10 INVERTERS

Ρυθμιστές στροφών AC Κινητήρων 0.75 - 22 kw | 220V/380V

Συμπαγής ρυθμιστής στροφών για καθημερινές εφαρμογές, με επιλογή ελέγχου V/f και διανυσματικό έλεγχο πεδίου (SVC).

- PID έλεγχος, ενσωματωμένη δυναμική πέδηση και λειτουργίες Sleep & Wake-up για εξοικονόμηση ενέργειας
- Ενσωματωμένη επικοινωνία RS485 Modbus RTU και οθόνη LED ή εξωτερική οθόνη 1 ή 2 γραμμών

Λύσεις για αντλίες, ανεμιστήρες & συστήματα εξαερισμού, ταινίες & κοχλίες μεταφοράς, πόρτες και απλά μηχανήματα.

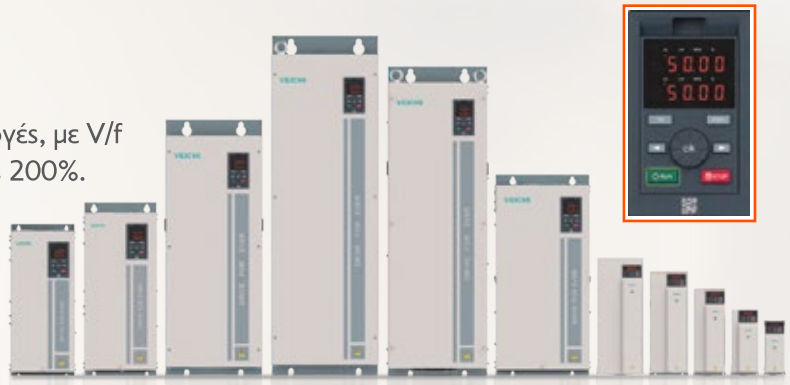


ΣΕΙΡΑ AC310 INVERTERS

Ρυθμιστές στροφών AC Κινητήρων 0.75 - 1.120 kw

Ισχυρός ρυθμιστής στροφών για βαριές βιομηχανικές εφαρμογές, με V/f και διανυσματικό έλεγχο πεδίου (SVC) και υπερφόρτωση έως 200%.

- Υψηλή ροπή, ανάλυση ταχύτητας 0,01 Hz (έως 800 Hz) και ακρίβεια συχνότητας 0,01%.
- RS485 Modbus RTU on board και υποστήριξη Profinet, Profibus, Modbus/TCP, CANopen για εύκολη ενσωμάτωση σε βιομηχανικά δίκτυα.



Λύσεις για αντλίες, ανεμιστήρες & HVAC, μεταφορικές ταινίες, αεροσυμπιεστές, ανελκυστήρες, ανυψωτικά, πλυντήρια, extruder, τυλικτικά/εκτυλικτικά, ανάδευση & ανάμειξη.

ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ 14 (ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ) 144 51 ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ: 210 2838000
ΚΑΖΑΝΤΖΑΚΗ 8Α (ΜΕΝΕΜΕΝΗ) 546 28 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - ΤΗΛ: 2310 501145
FAX: **2310 501146** - WEB: **www.i-s.gr** - E-MAIL: **info@i-s.gr**

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

ΣΕΙΡΑ AC600F ΥΨΗΛΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ - IP66

Βαθμός προστασίας IP66 για εξωτερική χρήση & απαιτητικά περιβάλλοντα

VFD υψηλής προστασίας IP66, για σταθερή λειτουργία σε ακραία βιομηχανικά περιβάλλοντα και εξωτερικές εγκαταστάσεις.

- IP66 στεγανότητα: αντοχή σε σκόνη και ισχυρούς πίδακες νερού, κατάλληλο για εξωτερική χρήση

*Λύσεις για εξωτερικές βιομηχανικές εγκαταστάσεις, αντλιοστάσια/υποδομές, λιμενικές εφαρμογές, βαριά **βιομηχανία και χώρους με σκόνη/υγρασία/εκτόξευση νερού.***





IP54: *προστασία από σκόνη και πιτσιλιές νερού*



IP66: *πλήρως κατάλληλο για εξωτερική έκθεση (σκόνη και ισχυρή εκτόξευση νερού/πίδακες)*

ΣΕΙΡΑ AC600 ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Ρυθμιστές στροφών AC, Vector Control (V/F, SVC, FVC), IP20 / IP54

Inverter γενικής χρήσης υψηλής απόδοσης, με διανυσματικό έλεγχο και επεκτάσεις επικοινωνίας για απαιτητικές βιομηχανικές εφαρμογές.

- Vector control V/F, SVC, FVC με υψηλή δυναμική και ακρίβεια σε ευρύ φάσμα κινητήρων
- Ασφάλεια & αξιοπιστία: προαιρετικό STO (SIL3), “black box” καταγραφή και προστασίες με derating
- Επεκτασιμότητα & commissioning: one-key macros, auto-tuning, εργαλεία PC και modular κάρτες επικοινωνίας



Λύσεις για χημική βιομηχανία, ναυτιλία/θαλάσσιες εφαρμογές, χαλυβουργία–μεταλλουργία, λιμενικά μηχανήματα, χαρτοποιία και βιομηχανικό εξοπλισμό παραγωγής.

SI21 SOLAR PUMP INVERTERS

Ρυθμιστές στροφών AC Κινητήρων 0.75 - 55 kw | Ηλιακό Πάνελ 60 ~ 780 Vdc

VEICHI

Compact οικονομικός inverter για φωτοβολταϊκές αντλίες, ειδικά σχεδιασμένος για άντληση νερού σε απομακρυσμένες ή off–grid περιοχές.

Λύσεις για γεωτρήσεις, αρδευτικά συστήματα, δεξαμενές αποθήκευσης νερού και off–grid εγκαταστάσεις.





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

ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ 14 (ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ) 144 51 ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ: 210 2838000
ΚΑΖΑΝΤΖΑΚΗ 8Α (ΜΕΝΕΜΕΝΗ) 546 28 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - ΤΗΛ: 2310 501145
FAX: **2310 501146** - WEB: **www.i-s.gr** - E-MAIL: **info@i-s.gr**

Περιεχόμενα













Ατζέντα

10 Ημερολόγιο εκδηλώσεων και χορηγιών επικοινωνίας της T-Press

Ειδήσεις

11 Τα νέα του βιομηχανικού κλάδου

Ρεπορτάζ

13 Η γενική συνέλευση του ΣΕΒ και η νέα ενίσχυση για τη βιομηχανία

14 Το νέο χωροταξικό πλαίσιο στην ελληνική βιομηχανία

Συνεντεύξεις

18 Γιώργος Νασιώκας
Συζητάμε με το διευθυντή πωλήσεων της «Χρ. Μπόζνος & Υιός» για τη φιλοσοφία που ακολουθεί η εταιρεία, για τη νέα συνεργασία με τον γερμανικό οίκο HBC – Radiomatic, αλλά και για τις εξελίξεις που τρέχουν στο διεθνές βιομηχανικό περιβάλλον.

22 Γιώργος Λυσσαίος
Ο εκτελεστικός διευθυντής του Συνδέσμου Βιομηχανιών Πλαστικών Ελλάδος (Σ.Β.Π.Ε.) μιλάει για τα κρίσιμα ζητήματα που αντιμετωπίζει ο κλάδος, και παραθέτει την άποψή του για τη σταδιακή ανάπτυξή του.

Αφιερώματα

■ **ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ**

26 Η τεχνολογία inverter στους κοχλιοφόρους αεροσυμπιεστές.
Γράφει ο κ. Θάνος Χασιώτης

28 Νέα γενιά συστημάτων και έξυπνες λύσεις

■ **ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ**

32 Η ψηφιακή νοημοσύνη στη γραμμή παραγωγής

Τεχνικά άρθρα

34 Όρια συναγερμού κραδασμών για μηχανήματα μεταβλητής ταχύτητας και φορτίου.
Άρθρο του κ. Δημήτρη Σουσούνη

38 Σύγχρονα συστήματα μετρήσεων και εποπτείας στη βιομηχανία
Γράφει ο κ. Νίκος Κορακιανίτης

41 Υβριδικό μοντέλο εκπαίδευσης μηχανικών
Γράφουν οι κ. Δημήτρης Μούρτζης και Δημήτρης Τσάκαλος

44 Όταν η έρευνα συναντά τη βιομηχανία
Γράφουν οι κ. Παναγιώτης Σταυρόπουλος, Χάρης Μπίκας, Χρήστος Παπαϊωάννου, Νίκος Μπουρλέσας, Μιχαήλ - Άγγελος Τερζάκης, Βασιλική Νικολακοπούλου και Γρηγόριος Κοτσάκης.

Παρουσιάσεις

46 ΑΦΟΙ Κ. ΜΗΤΡΑΚΟΓΛΟΥ Ο.Ε.
Τεχνογνωσία, εμπειρία και σύγχρονες λύσεις για τη βιομηχανία

47 A-Z ENGINEERING
Από το μηχανολογικό σχεδιασμό στο τελικό προϊόν

Νέα προϊόντα

48 Σύγχρονος βιομηχανικός εξοπλισμός

SKT testing
ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

20 YEARS 2006-2026 ANNIVERSARY

Κρήτης 3, 153 51, Παλλήνη Αττικής
Tel.: 210 6618414 - 15, 210 6618420 Fax: 210 6618421
E-mail: info@skt-testing.gr Site: www.skt-testing.gr

ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΩΝ



Όργανα Πιστοποίησης Ασφάλειας Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων κατά ΕΛΟΤ HD384



Αντάπτορες για έλεγχο φορτιστών ηλεκτρικών αυτοκινήτων



Κάμερες θερμικής Απεικόνισης



Αναλυτές Ποιότητας Ισχύος



Λόγος μετασχηματισμού & αντίσταση τυλιγμάτων Μ/Σ



Όργανα ελέγχου Φ/Β εγκαταστάσεων 1500V



Όργανα μέτρησης συνέχειας και αντίστασης μόνωσης με υψηλή τάση



Earth Analyser
Αναλυτής Αντίστασης Γείωσης



Όργανα Πιστοποίησης Ηλεκτρικής Ασφάλειας Πινάκων και Συσκευών

2026 – 2027 | CALENDAR – MEDIA PARTNERSHIPS
Ημερολόγιο εκδηλώσεων & χορηγίες επικοινωνίας της T-Press

13 - 17 Σεπτεμβρίου / September 2026

19ο Διεθνές Συνέδριο της Διεθνούς Ένωσης Υδάτων (CWS): "Wetland Systems for Water Pollution Control"

Χανιά, Κρήτη
Διοργάνωση: Εργαστήριο Τεχνολογίας & Διαχείρισης Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης
Χορηγός επικοινωνίας: Περιοδικό Ecotec
https://icws2026.tuc.gr

---

30 Σεπτεμβρίου - 3 Οκτωβρίου / 30 September - 3 October 2026

12th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food & Environment

Kipriotis Panorama Hotel & Suites, Κως
Διοργάνωση / Organization: Hellenic Association for Information and Communication Technologies in Agriculture, Food & Environment (HAICTA)
Χορηγός επικοινωνίας: Περιοδικό Agrotec
www.haicta.gr/conferences/haicta2026

---

9 - 11 Οκτωβρίου / October 2026

6η διεθνής έκθεση ENERGIA.TEC / Ηλεκτρολογικό Υλικό, Φωτισμός, Συστήματα Ασφαλείας, Ηλεκτροκίνηση T-PRESS

Mediterranean Exhibition Center (MEC) Paiania, Athens, Greece
Διοργάνωση / Organization: Technoekdotiki / T-Press
www.energia-tec.gr

---

23 & 24 Νοεμβρίου / November 2026

5ο Πανελλήνιο Συνέδριο για την Υγεία και την Ασφάλεια στην Εργασία

Μέγαρο Μουσικής Αθηνών
Διοργάνωση / Organization: Ελληνικό Ινστιτούτο Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία - ΕΛΙΝΥΑΕ
Χορηγοί επικοινωνίας: T-Press, Περιοδικό Εργοταξιακά Θέματα, Περιοδικό Μετάδοση Ισχύος
www.elinyae-congress.gr

---

2 - 4 Δεκεμβρίου / December 2026

IEEE Sustainable Smart Lighting World Conference

Πολεμικό Μουσείο, Αθήνα
Συνδιοργάνωση: ΕΜΠ & ΕΑΠ με τη Διεθνή Συνεργασία των IEEE Smart Lighting, IEEE Smart Cities και CIE Διεθνούς Επιτροπής Φωτισμού
Χορηγός επικοινωνίας: Περιοδικό Ηλεκτρολόγος
www.ls2026.ece.ntua.gr

---

26 - 28 Φεβρουαρίου / Febuary 2027

9η Διεθνής Έκθεση VERDE.TEC - Τεχνολογίες Περιβάλλοντος T-PRESS

Mediterranean Exhibition Center (MEC) Paiania, Athens, Greece
Διοργάνωση / Organization: Technoekdotiki / T-Press
www.verde-tec.gr



ERGOTRAK

Συνεργασία με την Αθηναϊκή Ζυθοποιία

Η Αθηναϊκή Ζυθοποιία ενίσχυσε το στόλο της με ένα νέας γενιάς ηλεκτρικό φορτηγό DAF XB 19 τόνων, που διατίθεται στην εγχώρια αγορά αποκλειστικά από την Ergotrak, μέλος του Ομίλου Σφακιανάκη. Το νέο φορτηγό παραδόθηκε στις εγκαταστάσεις της Αθηναϊκής Ζυθοποιίας στη Σίνδο Θεσσαλονίκης και τέθηκε άμεσα σε λειτουργία, καλύπτοντας κυρίως τις ανάγκες αστικών διανομών των προϊόντων της εταιρείας, με μηδενικές εκπομπές ρύπων. Το ηλεκτρικό DAF XB διαθέτει ηλεκτροκινητήρα PACCAR EX-M2 ισχύος 190 kW και μπαταρίες τεχνολογίας LFP, συνολικής ενεργειακής χωρητικότητας 282 kWh, οι οποίες συνοδεύονται από εργοστασιακή εγγύηση οκτώ ετών. Το αποδοτικό σύστημα κίνησης προσφέρει αυτονομία έως και 320 χιλιόμετρα, ανάλογα με τη χρήση, ενώ η εξαιρετική ευελιξία, η αθόρυβη λειτουργία και τα προηγμένα συστήματα υποβοήθησης καθιστούν το DAF XB ως ιδανική επιλογή για απαιτητικές αστικές διανομές.

Η τεχνική υποστήριξη του φορτηγού θα παρέχεται από την εξειδικευμένη επισκευαστική μονάδα της Ergotrak στη Σίνδο, εξασφαλίζοντας ολοκληρωμένες υπηρεσίες after - sales και πλήρη συνδεσιμότητα με το εργοστάσιο κατασκευής.

ΣΒΕ

Η γενική συνέλευση του συνδέσμου

Με ενισχυμένο πλαίσιο λειτουργίας, σαφείς προτεραιότητες για την επόμενη περίοδο και έμφαση στις πραγματικές ανάγκες της ελληνικής βιομηχανίας ολοκληρώθηκε το Σεπτέμβριο στη Θεσσαλονίκη η ετήσια τακτική γενική συνέλευση του Συνδέσμου Βιομηχανιών Ελλάδος.

Στο κλειστό μέρος της γενικής συνέλευσης παρουσιάστηκε η νέα στρατηγική του συνδέσμου, εγκρίθηκε η αναθεώρηση και κωδικοποίηση του καταστατικού και παρουσιάστηκε ο προγραμματισμός της επόμενης περιόδου. Στο ανοιχτό μέρος της γενικής συνέλευσης, ο ΣΒΕ επέλεξε να εστιάσει σε ένα από τα κρίσιμα ζητήματα για την ανάπτυξη και την ανταγωνιστικότητα της ελληνικής βιομηχανίας: τη χρηματοδότηση των παραγωγικών επενδύσεων.



FINITSI INDUSTRIAL & MARITIME SERVICES
Trust the "F" way...



Finitsi IMS
20 χρόνια
συνέπειας & συμμόρφωσης

Η **Finitsi I.M.S.** εδώ και είκοσι χρόνια παρέχει εξειδικευμένες συμβουλευτικές υπηρεσίες στους τομείς της βιομηχανίας, της ναυτιλίας και των υπηρεσιών, με έμφαση στη συμμόρφωση με διεθνή πρότυπα, την οργανωτική βελτίωση και τη λειτουργική αποδοτικότητα.

Οι υπηρεσίες αυτές περιλαμβάνουν:
- Ανάπτυξη συστημάτων διαχείρισης πιστοποίησης και διαπίστευσης (ISO)
- Σύνταξη τεχνικών φακέλων (CE)
- Εσωτερικές Επιθεωρήσεις (Internal Audits)
- Αξιολόγηση της Συμμόρφωσης (Evaluation of Compliance)
- Αξιολόγηση κινδύνου (Risk Assessment)
- Συντήρηση συστημάτων
- Εκπαίδευση

Η **Finitsi I.M.S.** ανταποκρινόμενη στις ανάγκες της για αξιόπιστες συνεργασίες και εδραιώνοντας τη φήμη της στην πάροδο των χρόνων έχει πιστοποιηθεί σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 και ISO 27001.

Λεωφ. Γρηγορίου Λαμπράκη 403, GR 187 57, Κερατσίνι
Τηλ.: +30 210 4015901 / info@finitsi.com

www.finitsi.com

ENERGIA.TEC

Ισχυρή παρουσία της αγοράς και μεγάλη προσέλευση στην 6η διοργάνωση





Με πρωταγωνιστές τις επιχειρήσεις, τις τεχνολογικές εξελίξεις του κλάδου και την ιδιαίτερα μεγάλη προσέλευση επισκεπτών, ολοκληρώθηκε η 6η διεθνής έκθεση Energia.tec και το παράλληλο Energia.tec Forum, που πραγματοποιήθηκαν από τις 9 έως τις 11 Οκτωβρίου 2026 στο εκθεσιακό κέντρο ΜΕC στην Παιανία, με διοργανώτρια εταιρεία την Τεχνοεκδοτική / T-Press.

Το απόλυτο σημείο συνάντησης για το ηλεκτρολογικό υλικό, το φωτισμό, τα συστήματα ασφαλείας και την ηλεκτροκίνηση εντυπωσίασε και φέτος με τις κορυφαίες συμμετοχές του, καθώς κατάφερε να συγκεντρώσει στον ίδιο χώρο ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών και προϊόντων από διαφορετικούς τομείς και ειδικότητες, που συνθέτουν το σύγχρονο ενεργειακό και τεχνολογικό τοπίο και αντανακλούν τον τρόπο με τον οποίο εξελίσσεται σήμερα η ίδια η αγορά.

Το έντονο ενδιαφέρον των επισκεπτών που εκδηλώθηκε καθ' όλη τη διάρκεια του τριημέρου ανέδειξε τη δυναμική της διοργάνωσης, όπου η ποικιλομορφία των εκθεμάτων, η εξειδίκευση και η ανταλλαγή τεχνογνωσίας είχαν τον πρώτο λόγο.

Με την παρουσία εκπροσώπων της πολιτείας και των φορέων που δραστηριοποιούνται στον κλάδο και υποστηρίζουν με την αιγίδα τους την έκθεση, πραγματοποιήθηκαν το απόγευμα της Παρασκευής 9 Οκτωβρίου, τα εγκαίνια της έκθεσης, κατά τα οποία απηύθυναν χαιρετισμούς οι κ.κ.:

- Μαρία - Ελένη Σούκουλη - Βιλιάλη, υφυπουργός Περιβάλλοντος & Ενέργειας, η οποία εκπροσώπησε τον πρωθυπουργό κ. Κυριάκο Μητσοτάκη.
- Γεώργιος Καββαθάς, πρόεδρος της Γενικής Συνομοσπονδίας Επαγγελματιών Βιοτεχνών Εμπόρων Ελλάδας (Γ.Σ.Ε.Β.Ε.Ε.).
- Κωνσταντίνος Δαμίγος, πρόεδρος του Βιοτεχνικού Επιμελητηρίου Αθήνας (Β.Ε.Α.).
- Kimmo Hallamaa, πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Ένωσης Εργολήπτων Ηλεκτρολόγων EuropeOn.
- Άγγελος Κουντουργιάννης, πρόεδρος της Πανελλήνιας Ομοσπονδίας Σωματείων Εργολήπτων Ηλεκτρολόγων (Π.Ο.Σ.Ε.Η.).
- Αντώνης Αλιμπέρτης, πρόεδρος του Συνδέσμου Ελλήνων Παραγωγών Ηλεκτρολογικού Υλικού (Σ.Ε.Π.Η.Υ.).
- Κώστας Καλαμάκης, μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου του Ελληνικού Ινστιτούτου Τεχνολογίας Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΕΛ.Ι.Τ.Η.Ε.)
- Γεώργιος Μοσχονάς, πρόεδρος του Συλλόγου Οπτικών Ινών Ελλάδος.
- Χριστίνα Καρινιωτάκη, εκτελεστική διευθύντρια της Hellas Cert.
- Δρ. Ανδρέας Στοϊμενίδης, πρόεδρος της «Ομοσπονδίας Συλλόγων Εργαζομένων Τεχνικών Επιχειρήσεων Ελλάδος» (ΟΣΕΤΕΕ) και του «Συλλόγου Τεχνικών Υπαλλήλων Ελλάδος» (ΣΤΥΕ).
- Χάρης Βαλασσόπουλος, γενικός διευθυντής του Ελληνικού Ινστιτούτου Ανάπτυξης Χαλκού (ΕΙΑΧ).
- Αθανάσιος Ταμβάκος, μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου του Ελληνικού Ινστιτούτου Ηλεκτροκίνητων Οχημάτων (ΕΛ.ΙΝ.Η.Ο.).
- Γεώργιος Παπαχρήστος, πρόεδρος της Πανελλήνιας Ομοσπονδίας Βιοτεχνών Εγκαταστατών Συντηρητών Ανελκυστήρων (διαβάστηκε γραπτός χαιρετισμός του).
- Γεώργιος Κισσανδράκης, γενικός γραμματέας του Πανελλήνιου Συνδέσμου Συνταξιούχων Ηλεκτρολόγων.

Την εκδήλωση των εγκαινίων άνοιξε η κ. Ζέτα Φούντα - Μουρτά, υπεύθυνη Δημοσίων Σχέσεων της διοργανώτριας εταιρείας Τεχνοεκδοτική / T-Press, ενώ το συντονισμό ανέλαβε ο αρχισυντάκτης του περιοδικού Ecotec κ. Μιχάλης Σταθακόπουλος.

Κατά τη διάρκεια των εγκαινίων, ο πρόεδρος της Πανελλήνιας Ομοσπονδίας Σωματείων Εργολήπτων Ηλεκτρολόγων (ΠΟΣΕΗ) κ. Άγγελος Κουντουργιάννης παρέδωσε στην Managing Director της Τεχνοεκδοτική / T - Press κ. Βούλα Μουρτά τιμητικό ενθύμιο δώρο για την πολυετή προσφορά της στον κλάδο των εργολήπτων ηλεκτρολόγων.

Σημαντικό μέρος της διοργάνωσης αποτέλεσε και το παράλληλο Energia.tec Forum 2026, το οποίο πλαισίωσε την έκθεση με εκδηλώσεις και δράσεις ενημέρωσης, ενισχύοντας το διάλογο γύρω από τις επαγγελματικές και τεχνικές ευκαιρίες και προκλήσεις του κλάδου. Η ανταπόκριση όλων ανέδειξε τον ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει μια εξειδικευμένη έκθεση στην ενίσχυση της επικοινωνίας και στη διάδοση της τεχνογνωσίας.

Η 6η διεθνή έκθεση Energia.tec ολοκληρώθηκε με ιδιαίτερα θετικό αποτύπωμα, ενώ ανανεώθηκε το ραντεβού του ηλεκτρολογικού κλάδου για το 2028,στην 7η Energia.tec.

ΒΕΑ

Το 1ο Βιοτεχνικό Εθνικό Συνέδριο

Με επίκεντρο τις προκλήσεις και τις προοπτικές της ελληνικής βιοτεχνίας, πραγματοποιήθηκε σε ξενοδοχείο της Αθήνας το 1ο Βιοτεχνικό Εθνικό Συνέδριο, με τίτλο: «Η βιοτεχνία του αύριο: Από το όραμα στην πράξη». Το παρών έδωσε μεταξύ άλλων ο υπουργός Ανάπτυξης κ. Τάκης Θεοδωρικάκος, ο οποίος υπογράμμισε πως η ενεργειακή επιβάρυνση, οι γεωπολιτικές ανακατατάξεις και ο διεθνής ανταγωνισμός δημιουργούν ένα ιδιαίτερα δύσκολο περιβάλλον για τις επιχειρήσεις, ειδικά για τις μικρές παραγωγικές μονάδες.

Την ανάγκη διαμόρφωσης ενός νέου παραγωγικού μοντέλου, με τη μικρή και μεσαία βιοτεχνία στο επίκεντρο της οικονομικής ανάπτυξης, υπογράμμισε ο πρόεδρος του Βιοτεχνικού Επιμελητηρίου Αθήνας (ΒΕΑ) κ. Κωνσταντίνος Δαμίγος



(φωτό), ο οποίος χαρακτήρισε το συνέδριο ιστορική στιγμή για την ελληνική βιοτεχνία.

Ο κ. Δαμίγος υπενθύμισε ότι το Βιοτεχνικό Επιμελητήριο Αθήνας συμπλήρωσε 100 χρόνια ιστορίας και προσφοράς το 2025, ενώ τόνισε ότι η ελληνική βιοτεχνία αποτελεί την παραγωγική καρδιά της χώρας, δημιουργώντας θέσεις εργασίας, στηρίζοντας την περιφερειακή ανάπτυξη και διατηρώντας ζωντανή την ελληνική τεχνογνωσία.

ΣΕΒ

Η γενική συνέλευση και η νέα ενίσχυση για τη βιομηχανία

Με κεντρικό μήνυμα «Παραγωγική Ελλάδα σε μια Ευρώπη που αλλάζει», πραγματοποιήθηκε στις αρχές Οκτωβρίου η ανοιχτή εκδήλωση της ετήσιας γενικής συνέλευσης του Συνδέσμου Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (ΣΕΒ), στο Μέγαρο Μουσικής Αθηνών. Την εκδήλωση τίμησε με την παρουσία του ο Πρόεδρος της Δημοκρατίας, ενώ ομιλία απηύθυνε ο πρωθυπουργός κ. Κυριάκος Μητσοτάκης, καθώς και ο πρόεδρος του Δ.Σ. του ΣΕΒ κ. Σπύρος Θεοδωρόπουλος.

Κεντρικός προσκεκλημένος της εκδήλωσης ήταν ο επίτιμος διοικητής της Τράπεζας της Γαλλίας κ. Φρανσουά Βιλερί Ντε Γκαλώ, ο οποίος συνομίλησε με το δημοσιογράφο κ. Μπάμπη Παπαδημητρίου. Όπως είπε μεταξύ άλλων, το ελληνικό παράδειγμα αποτελεί για τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες ένα δίδαγμα θάρρους και ελπίδας, ενώ πρόσθεσε πως οι μεταρρυθμίσεις, όσο επώδυνες κι αν είναι, μπορούν να αποδώσουν στο πλαίσιο της Ευρωζώνης και να οδηγήσουν σε θετικά οικονομικά αποτελέσματα.

Στην έναρξη της εκδήλωσης, ο ΣΕΒ τίμησε τη Σιβιτανίδειο Δημόσια Σχολή Τεχνών και Επαγγελμάτων, η οποία το 2027 συμπληρώνει 100 χρόνια λειτουργίας και προσφοράς στην τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση.

Κατά τη διάρκεια της ομιλίας του, ο πρωθυπουργός Κυριάκος Μητσοτάκης ανακοίνωσε την παροχή επιδότησης του ηλεκτρικού ρεύματος για τη βιομηχανία, με τη νέα κρατική παρέμβαση να εκτιμάται στα 95 εκατ. ευρώ. Η νέα ενίσχυση αφορά μεταξύ άλλων τους κλάδους των τροφίμων, των χαρτικών, των πλαστικών και του τσιμέντου, ενώ προβλέπεται πρόσθετη ενίσχυση για τις ενεργοβόρες επιχειρήσεις.

Η παρέμβαση αναμένεται να οριστικοποιηθεί μετά την απαραίτητη έγκριση της Γενικής Διεύθυνσης Ανταγωνισμού της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Directorate-General for Competition [DG COMP], με την οποία βρίσκεται σε προχωρημένες συζητήσεις η ελληνική πλευρά), και θα ενταχθεί στο Πλαίσιο Κρατικών Ενισχύσεων για τη Συμφωνία Καθαρής Βιομηχανίας (Clean Industrial Deal State Aid Framework [CISAF]), το οποίο υιοθετήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Ιούνιο του 2025.

Από την πλευρά του, ο πρόεδρος του ΣΕΒ κ. Θεοδωρόπουλος αναφέρθηκε στις γεωπολιτικές ανατροπές, στη δασμολογική πολιτική των ΗΠΑ, στην πίεση που ασκεί στην ευρωπαϊκή βιομηχανία η εξαγωγική πολιτική της Κίνας, στη μεταβλητότητα των τιμών ενέργειας, στις διαταραχές στις εφοδιαστικές αλυσίδες, καθώς και στο αυξημένο κόστος χρηματοδότησης.

Ειδικά για την Ευρώπη, στάθηκε στις αυξανόμενες πιέσεις στον προϋπολογισμό της επόμενης επταετίας, καθώς θα πρέπει να χρηματοδοτηθούν ταυτόχρονα η κοινωνική και περιφερειακή συνοχή, η γεωργία, η πράσινη και ψηφιακή μετάβαση, η επανεξοπλιστική και οι σημαντικά αυξημένες αμυντικές δαπάνες. Παράλληλα, ο κ. Θεοδωρόπουλος προειδοποίησε για την αποδυνάμωση της ευρωπαϊκής παραγωγικής βάσης και για τους κινδύνους περαιτέρω αποβιομηχάνισης.

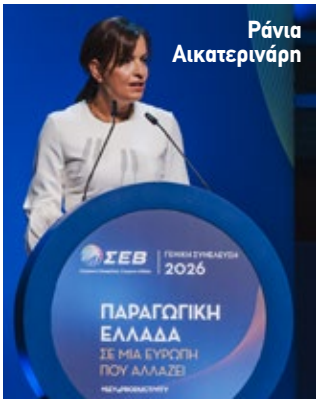
«Η Ελλάδα, τόνισε ο κ. Θεοδωρόπουλος, βρίσκεται σήμερα σε καλύτερη θέση από πολλές ευρωπαϊκές χώρες, καθώς η οικονομία εξακολουθεί να αναπτύσσεται με ρυθμούς υψηλότερους από το μέσο όρο της Ευρωζώνης, η ανεργία έχει υποχωρήσει κάτω από το 8%, οι επενδύσεις έχουν ξεπεράσει το 17% του ΑΕΠ και οι επενδύσεις σε έρευνα, ανάπτυξη και λογισμικό αυξήθηκαν από 4,3 δισ. ευρώ το 2020 σε 6,9 δισ. ευρώ το 2025».

Εστιάζοντας κατόπιν στις επιχειρήσεις, ο πρόεδρος του ΣΕΒ τόνισε ότι η ελληνική βιομηχανία:

- Δημιούργησε την τελευταία πενταετία 41.000 νέες άμεσες θέσεις εργασίας.
- Απασχολεί συνολικά σχεδόν 500.000 εργαζόμενους.
- Παράγει άμεσα το 13,1% του ΑΕΠ.
- Αντιπροσωπεύει το 42% των επιχειρηματικών επενδύσεων.
- Έχει συνολική συνεισφορά 32% στην οικονομία.

Τέλος, ο κ. Θεοδωρόπουλος υπογράμμισε ότι οι εξαγωγές μεταποιημένων προϊόντων υπερδιπλασιάστηκαν από 18 δισ. το 2010 σε 42 δισ. ευρώ το 2025, ενώ οι μέσες αμοιβές στη βιομηχανία το 2025 ήταν κατά 32% υψηλότερες από το μέσο όρο.


Σπύρος Θεοδωρόπουλος







ΠΑΝΩ: Η πρόεδρος της Εκτελεστικής Επιτροπής & αντιπρόεδρος του Δ.Σ. του ΣΕΒ κ. Ράνια Αικατερινάρη, ο πρόεδρος του ΣΕΒ κ. Σπύρος Θεοδωρόπουλος και ο γενικός διευθυντής της Σιβιτανιδείου κ. Κώστας Γούλας. ΚΑΤΩ: Ο δημοσιογράφος Μπάμπης Παπαδημητρίου (αριστερά) με το διοικητή της Τράπεζας της Γαλλίας κ. Φρανσουά Βιλερί Ντε Γκαλώ.





Το νέο χωροταξικό πλαίσιο στην ελληνική βιομηχανία

Σκοπός του ειδικού χωροταξικού πλαισίου που θεσμοθετήθηκε στις 28 Αυγούστου 2026 είναι να οργανωθεί καλύτερα η παραγωγική δραστηριότητα, να διευκολυνθούν οι επενδύσεις και να περιοριστεί η άναρχη εγκατάσταση βιομηχανιών.

Με κοινή υπουργική απόφαση των υπουργών Περιβάλλοντος και Ενέργειας κ. Σταύρου Παπασταύρου και Ανάπτυξης κ. Τάκη Θεοδωρικάκου, θεσμοθετήθηκε στα τέλη Αυγούστου το νέο ειδικό χωροταξικό πλαίσιο για τη Βιομηχανία και την εφοδιαστική αλυσίδα. Το νέο πλαίσιο επικαιροποιεί, αποσαφηνίζει και συμπληρώνει τις κατευθύνσεις του προηγούμενου πλαισίου, λαμβάνοντας υπόψη την αξιολόγηση της εφαρμογής του, το νομοθετικό πλαίσιο και τις σύγχρονες ανάγκες της παραγωγής και του χώρου.

Βασικός άξονας είναι η σαφήνεια στους κανόνες, ώστε να διασφαλίζεται η συνέχεια και η σταθερότητα για τις επενδύσεις. Κεντρική κατεύθυνση του νέου πλαισίου και κοινή κυβερνητική δέσμευση είναι η σταδιακή μετάβαση από τη διάσπαρτη και ακανόνιστη ανάπτυξη σε περισσότερο οργανωμένες μορφές χωροθέτησης, με σαφέστερους κανόνες, σύγχρονες υποδομές με απόλυτο σεβασμό στο περιβάλλον. Σύμφωνα με επίσημη ανακοίνωση του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, με το νέο ειδικό χωροταξικό πλαίσιο η Ελλάδα αποκτά:

- Ασφάλεια δικαίου για τη βιομηχανία.





■ Ενιαίο σχεδιασμό για τη βιομηχανία και την εφοδιαστική αλυσίδα.
■ Ασφάλεια εφοδιασμού, κρίσιμες πρώτες ύλες και επενδύσεις στρατηγικής σημασίας.
■ Οργανωμένη ανάπτυξη αντί για διάσπαρτη εκτός σχεδίου εγκατάσταση.
■ Αναβάθμιση των υφιστάμενων βιομηχανικών πόλων και στήριξη της περιφερειακής παραγωγής.
■ Βιομηχανική συμβίωση, κυκλική οικονομία, κλιματική ανθεκτικότητα, πράσινο μετασχηματισμό, επενδύσεις τεχνολογίας.
■ Σαφέστερους κανόνες για επιχειρήσεις, πολίτες και τοπικές κοινωνίες.

Το περιοδικό «Μετάδοση Ισχύος» επικοινώνησε με εκπροσώπους της πολιτείας και φορέων που ασχολούνται με θέματα χωροταξίας, οι οποίοι περιγράφουν τις αλλαγές που πρόκειται να φέρει το νέο χωροταξικό πλαίσιο και εξηγούν τις δυσκολίες που ενδέχεται να προκύψουν στα πλαίσια της εφαρμογής του.

Δρ. Ελευθέριος Κρητικός

Γενικός γραμματέας Βιομηχανίας

«Βιομηχανικά πάρκα: Το επόμενο βήμα μετά το χωροταξικό»

Το νέο ειδικό χωροταξικό πλαίσιο για τη Βιομηχανία και την εφοδιαστική αλυσίδα δίνει στις επιχειρήσεις μεγαλύτερη ασφάλεια δικαίου και σαφέστερους όρους επενδυτικού σχεδιασμού. Με την ολοκλήρωσή του, στο πλαίσιο του Ταμείου Ανάκαμψης, η οργανωμένη χωροθέτηση αποκτά κεντρική θέση στην παραγωγική ανάπτυξη της χώρας. Το επόμενο βήμα είναι να εξελίξουμε περαιτέρω το πλαίσιο των επιχειρηματικών πάρκων. Είχε προηγηθεί ο ν. 4982/2022, με τον οποίο η κυβέρνηση της Νέας Δημοκρατίας άνοιξε ξανά τον δρόμο για νέες αδειοδοτήσεις και επενδύσεις στις υποδομές των πάρκων.

Η χωροταξική νομοθεσία περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό νομικών κειμένων τα οποία αλληλεπικαλύπτονται προκαλώντας εύλογη ανησυχία

Μετά από τουλάχιστον μία δεκαετία στασιμότητας, αδειοδοτήθηκαν το Thess INTEC και το Επιχειρηματικό Πάρκο Εξυγίανσης Οινοφύτων, ενώ τέσσερα ακόμη πάρκα βρίσκονται στο τελικό στάδιο αδειοδότησης. Ο ίδιος νόμος μάς επέτρεψε να χρηματοδοτήσουμε μέσω του Ταμείου Ανάκαμψης έργα υποδομών προϋπολογισμού 60 - 70 εκατ. ευρώ, με δημόσια χρηματοδότηση άνω των 40 εκατ. ευρώ.

Η εμπειρία αυτή, μαζί με τις κατευθύνσεις του νέου χωροταξικού, καθοδηγεί τη σημερινή μας παρέμβαση και τη νομοπαρασκευαστική επιτροπή που συγκροτήσαμε. Ειδικότερα:

Προωθούμε την ταχύτερη αδειοδότηση, με σαφείς αρμοδιότητες, προθεσμίες και λύσεις προσαρμοσμένες στις ιδιαιτερότητες κάθε πάρκου, με ασφάλεια δικαίου και περιβαλλοντική προστασία.

Στις σχέσεις διαχειριστών και εγκατεστημένων επιχειρήσεων ενισχύουμε τη διαφάνεια και τη λογοδοσία, με σαφείς όρους για χρεώσεις, υπηρεσίες και υποχρεώσεις, ώστε και οι δύο πλευρές να επενδύουν με εμπιστοσύνη.

Σε συνεργασία με το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, θα εξειδικεύσουμε νομοθετικά τις κατευθύνσεις του νέου χωροταξικού, μεταξύ άλλων για τους υποδοχείς ενδιάμεσου βαθμού οργάνωσης.

Επεξεργαζόμαστε προτάσεις για χρηματοδοτικά εργαλεία και κίνητρα που θα στηρίζουν υποδομές και επιχειρήσεις, με έμφαση στη μετατροπή άτυπων βιομηχανικών συγκεντρώσεων σε οργανωμένους υποδοχείς.

Τόσο σε διεθνές όσο και σε εθνικό επίπεδο, η μεταποίηση εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς προκειμένου να διατηρείται η ανταγωνιστικότητα. Με γνώμονα αυτή την παράμετρο, είναι



απόφαση του υπουργού Ανάπτυξης Τάκη Θεοδωρικάκου, η επιτροπή να αποκτήσει διαρκή χαρακτήρα και να ενταχθεί στη δομή της Κυβερνητικής Επιτροπής για τη Βιομηχανία. Με συνεχή παρακολούθηση και διάλογο, θα εισηγείται τις αναγκαίες προσαρμογές στις τεχνολογικές και ενεργειακές εξελίξεις, ώστε χωροταξικός σχεδιασμός, υποδομές και επενδύσεις να υπηρετούν σταθερά την ανταγωνιστικότητα της μεταποίησης και της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Κωνσταντίνος Γιαζιτζόγλου

Πρόεδρος του Συνδέσμου Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων

«Η περιβαλλοντική επιβάρυνση ενός έργου πρέπει να αξιολογείται συνολικά»

Το νέο χωροταξικό πλαίσιο για τη βιομηχανία είναι αναντίρρητα ένα βήμα προς τα εμπρός. Ιδιαίτερα για τον εξορυκτικό κλάδο, οι ρητές αναφορές στις ορυκτές πρώτες ύλες και στη θέση τους στις αλυσίδες αξίας ήταν κάτι το οποίο θα έπρεπε να έχει γίνει εδώ και αρκετό καιρό. Υπάρχει μια σαφής προσπάθεια να επιλυθούν ζητήματα που εκκρεμούσαν και να δοθεί μία πιο «ξεκάθαρη» εικόνα για το τι επιτρέπεται σε κάθε περιοχή.

Επί της αρχής, κάθε χωροταξικό πλαίσιο προσπαθεί να προκαθορίσει ποιες χρήσεις προκρίνονται σε ποιες γεωγραφικές περιοχές, και –το κυριότερο– να καθορίσει τρόπους επίλυσης των διαφορών που θα προκύψουν. Εδώ αρχίζουν τα δύσκολα. Η χωροταξική νομοθεσία εκτείνεται τόσο οριζόντια, όσο και κατακόρυφα. Πρόκειται για ένα μεγάλο αριθμό νομικών κειμένων τα οποία αλληλεπικαλύπτονται και αλληλοεπιδρούν, προκαλώντας εύλογη ανησυχία.

Η χρήση μη τεχνοκρατικών όρων σε κείμενα που εκ των πραγμάτων προσπαθούν να επιλύσουν τεχνοκρατικά ζητήματα, η έλλειψη ενός κεντρικού συντονιστή, καθώς επίσης η σύνταξη διαφόρων κειμένων σε διαφορετικές χρονικές συγκυρίες και από διαφορετικούς μελετητές, δημιουργούν προβλήματα. Αν σε αυτά προσθέσουμε και τις χρόνιες παθογένειες του ελληνικού νομοθετικού συστήματος (πολυνομία και κακονομία), τότε οι οιωνοί δεν είναι άριστοι.



Ξεφεύγει από τους στόχους αυτού του άρθρου η ανάλυση των σημείων που είναι θετικά ή αρνητικά. Το σημαντικό είναι να δοθεί ένα ξεκάθαρο μήνυμα: Η βιομηχανία, η εφοδιαστική και η εξόρυξη πρέπει να υπάρχουν στη χώρα μας, ούτως ώστε να διασφαλίζεται μία ισόρροπη οικονομική ανάπτυξη. Με αυτό το δεδομένο, η χωροθέτησή τους πρέπει να γίνει με τρόπο ώστε να διασφαλίζεται η μικρότερη δυνατή όχληση, αλλά και η εύρυθμη –και ανταγωνιστική– λειτουργία τους.

Κλείνοντας, θα ήθελα να προσθέσω μια παράμετρο που σπάνια συζητείται: Η περιβαλλοντική επιβάρυνση από ένα έργο πρέπει να αξιολογείται συνολικά. Όλοι χρειαζόμαστε οικοδομικά υλικά –αλλιώς δεν θα υπάρχουν σπίτια, νοσοκομεία, δρόμοι και σχολεία– αλλά κανείς δεν θέλει το λατομείο στη γειτονιά του. Αν όμως διώξουμε το λατομείο 100 χιλιόμετρα μακριά, η πρόσθετη περιβαλλοντική επιβάρυνση από την αύξηση της απόστασης μεταφοράς του υλικού ξεπερνάει οποιοδήποτε περιβαλλοντικό «όφελος» από την αποφυγή χωροθέτησής του δίπλα στην κατανάλωση.

Βίκυ Λοΐζου

Γενική διευθύντρια του Συνδέσμου Βιομηχανιών Ελλάδος

«Σωστή κατεύθυνση, κρίσιμη η εφαρμογή»

Το νέο ειδικό χωροταξικό πλαίσιο για τη βιομηχανία και την εφοδιαστική αλυσίδα καλύπτει ένα σημαντικό θεσμικό κενό. Για τη μεταποίηση, ο χώρος δεν είναι τεχνική λεπτομέρεια· είναι προϋπόθεση για κάθε νέα επένδυση, επέκταση ή εκσυγχρονισμό. Ένα σαφές και σύγχρονο πλαίσιο μπορεί να ενισχύσει την ασφάλεια δικαίου, να περιορίσει την αβεβαιότητα και να δημιουργήσει καλύτερες συνθήκες για παραγωγικές επενδύσεις, ιδιαίτερα στην περιφέρεια.

Ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών Ελλάδος (ΣΒΕ) συμμετείχε ενεργά στη δημόσια διαβούλευση εκφράζοντας μία σταθερή θέση: Συμφωνούμε με τους στόχους, αλλά ζητάμε εγγυήσεις εφαρμογής. Στηρίξαμε την κατεύθυνση προς πιο οργανωμένες μορφές χωροθέτησης, την εξυγίανση των άτυπων βιομηχανικών συγκεντρώσεων και την καλύτερη σύνδεση βιομηχανίας και εφοδιαστικής αλυσίδας. Παράλληλα, καταθέσαμε συγκεκριμένες προτάσεις, αρκετές από τις οποίες ενσωματώθηκαν στο τελικό πλαίσιο, ιδίως προς την κατεύθυνση της διατύπωσης σαφέστερων κανόνων και πιο ρεαλιστικών προβλέψεων για την υφιστάμενη βιομηχανική δραστηριότητα.

Το κρίσιμο ζήτημα, όμως, είναι πλέον η εφαρμογή. Η ελληνική βιομηχανία έχει ήδη μια διαμορφωμένη χωρική πραγματικότητα. Μεγάλο μέρος της υφιστάμενης παραγωγικής δραστηριότητας έχει αναπτυχθεί ιστορικά εκτός οργανωμένων υποδοχέων, με επενδύσεις δεκαετιών, θέσεις εργασίας και ισχυρούς δεσμούς με τις τοπικές οικονομίες.

Η βιομηχανία δεν μπορεί απλώς να μετακομίσει. Πρέπει να μπορεί να παραμείνει, να εκσυγχρονιστεί και, με σαφείς χωρικούς και περιβαλλοντικούς κανόνες, να επεκταθεί με ασφάλεια δικαίου. Γι' αυτό η οργανωμένη χωροθέτηση δεν μπορεί να επιτευχθεί μόνο με περιορισμούς. Χρειάζονται κυρίως: επαρκής και πραγματικά διαθέσιμη βιομηχανική γη, ταχεία ολοκλήρωση των τοπικών και ειδικών πολεοδομικών σχεδίων, λειτουργικά και οικονομικά προσιτά επιχειρηματικά πάρκα προσβάσιμα και στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, ρεαλιστικές μεταβατικές ρυθμίσεις για τις υφιστάμενες και τις ώριμες επενδύσεις, καθώς και ενιαία εφαρμογή των νέων κανόνων από τη Διοίκηση.

Ιδιαίτερα στην περιφέρεια, όπου η βιομηχανία στηρίζει την απασχόληση, τον τοπικό παραγωγικό ιστό και την οικονομική ανθεκτικότητα ολόκληρων περιοχών, το νέο πλαίσιο πρέπει να λειτουργήσει ως εργαλείο ενίσχυσης της παραγωγής και όχι ως πρόσθετο εμπόδιο στην ανάπτυξή της.

Το νέο Χωροταξικό κινείται στη σωστή κατεύθυνση. Η επιτυχία του, όμως, θα κριθεί στο πεδίο: από το αν θα οργανώσει καλύτερα το χώρο, αν θα διασφαλίσει σταθερούς και εφαρμόσιμους κανόνες και αν θα επιτρέψει στη βιομηχανία να επενδύει, να παράγει και να αναπτύσσεται σε όλη τη χώρα.



Μιχάλης Μητσόπουλος

Διευθυντής του Τομέα Αδειοδοτήσεων, Χωροταξίας & Υποδομών του Συνδέσμου Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (ΣΕΒ)

«Ένας νέος χάρτης ανάπτυξης για τη βιομηχανία και την εφοδιαστική αλυσίδα»

Πρόσφατα, θεσπίστηκε το νέο ειδικό χωροταξικό πλαίσιο που επικαιροποιεί το πλαίσιο που ισχύει από το 2009 για τη Βιομηχανία και, για πρώτη φορά, καλύπτει και την εφοδιαστική αλυσίδα. Το νέο χωροταξικό έρχεται σε μια κρίσιμη συγκυρία κατά την οποία οι μεταρρυθμίσεις των τελευταίων ετών, όπως οι σημαντικές βελτιώσεις στην αδειοδότηση εγκαταστάσεων της μεταποίησης και εφοδιαστικής, πρέπει πλέον να οδηγήσουν σε επιτάχυνση των επενδύσεων στην παραγωγική βάση, καθώς μόνο έτσι θα αυξηθεί με ταχείς ρυθμούς η παραγωγικότητα της οικονομίας.

> **Το νέο χωροταξικό πλαίσιο κινείται μεν στη σωστή κατεύθυνση, όμως η επιτυχία του θα κριθεί στο πεδίο**

Προς την επίτευξη του στόχου αυτού, το νέο χωροταξικό δίνει σαφείς κατευθύνσεις για το πού και με ποιες προϋποθέσεις μπορεί να αναπτυχθεί η βιομηχανία. Ενδεικτικά, δίνει σαφή κατεύθυνση στα υπό εκπόνηση τοπικά πολεοδομικά σχέδια να διασφαλίσουν επαρκή και κατάλληλο χώρο για νέες επενδύσεις και κυρίως νέους οργανωμένους υποδοχείς.

Είναι σημαντικό ότι το νέο πλαίσιο προσφέρει και την απαραίτητη νομική ασφάλεια για συνέχιση λειτουργίας, εκσυγχρονισμό και επέκταση στις υφιστάμενες μονάδες. Έτσι, υπάρχει πρόνοια για την προσέλκυση νέων επενδύσεων αλλά και τη διασφάλιση της δυνατότητας της υφιστάμενης βιομηχανικής βάσης να προσφέρει στην ανάπτυξη.

Το νέο ειδικό χωροταξικό περιλαμβάνει και ένα ιδιαίτερα σημαντικό σχέδιο δράσης, που πρέπει να υποστηριχθεί με κατάλληλες και χωριστές πρωτοβουλίες στο επόμενο διάστημα. Μεταξύ αυτών, το σχέδιο δίνει κατεύθυνση για τη διευκόλυνση δημιουργίας νέων υποδοχέων και τη θέσπιση νέου υποδοχέα ενδιάμεσου βαθμού οργάνωσης. Τα ζητήματα αυτά ήδη αποτελούν αντικείμενο νομοπαρασκευαστικής επιτροπής, οι εργασίες της οποίας έχουν ξεκινήσει και η οποία επιτροπή έχει υπαχθεί στην Κυβερνητική Επιτροπή Βιομηχανίας. Η πρόταση του προέδρου του ΣΕΒ για τη δημιουργία φορέα ανάπτυξης βιομηχανικών υποδοχέων έρχεται να συμπληρώσει αυτές τις θεσμικές βελτιώσεις, ώστε σε σύντομο χρόνο η χώρα να αποκτήσει νέες και οργανωμένες περιοχές για βιομηχανική χρήση.

Εξίσου σημαντική είναι η κατεύθυνση που δίνει το νέο Χωροταξικό για συντονισμό των αρμόδιων Υπουργείων, ώστε τα δίκτυα και οι υποδομές δημοσίου ενδιαφέροντος να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται με τρόπο που να λαμβάνει υπόψη και τις ανάγκες της βιομηχανίας και εφοδιαστικής –ειδικά όταν αφορούν συνδέσεις με ενεργειακά, οδικά και σιδηροδρομικά διευρωπαϊκά δίκτυα.

Έτσι, για πρώτη φορά μετά από δεκαετίες, η βιομηχανία ατενίζει την προοπτική απλοποιημένης αδειοδότησης σε κατάλληλους χώρους με τις κατάλληλες υποδομές, γεγονός που, μαζί με άλλες σημαντικές μεταρρυθμίσεις που έχουν πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια, δημιουργεί για τη χώρα μια βάσιμη προσδοκία βιομηχανικής αναγέννησης με βάθος και διάρκεια. ■



Συνεχής παρουσία της «Χρ. Μπόζνος & Υιός Α.Ε.» στη βιομηχανία

Γιώργος Νασιώκας
Διευθυντής Πωλήσεων της «Χρ. Μπόζνος & Υιός Α.Ε.»

Με σχεδόν 80 χρόνια παρουσίας, η «Χρ. Μπόζνος & Υιός Α.Ε.» περνά στην τέταρτη γενιά, συνεχίζοντας να προσφέρει προηγμένες λύσεις και υπηρεσίες σε κρίσιμους κλάδους, όπως είναι η βιομηχανία.

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΣΤΟ ΓΙΩΡΓΟ ΜΟΥΣΛΗ

Η «Χρ. Μπόζνος & Υιός Α.Ε.» είναι μια επιχείρηση που πρωταγωνιστεί στον τομέα των συστημάτων μετάδοσης κίνησης σε Ελλάδα και εξωτερικό. Το περιοδικό «Μετάδοση Ισχύος» συζητάει με τον διευθυντή πωλήσεων κ. Γιώργο Νασιώκα για τη φιλοσοφία που ακολουθεί η εταιρεία, για τη νέα συνεργασία με τον γερμανικό οίκο HBC - Radiomatic αλλά και για τις εξελίξεις που τρέχουν στο διεθνές βιομηχανικό περιβάλλον.

– Κ. Νασιώκα, εκπροσωπείτε μια εταιρεία που έχει διαγράψει μια πολυετή πορεία στην αγορά. Ποιες είναι οι βασικές αρχές και η στρατηγική που ακολουθεί η «Χρ. Μπόζνος & Υιός Α.Ε.» σήμερα;

– Σε μια αγορά που μεταβάλλεται με καταιγιστικούς ρυθμούς, η «Χρ. Μπόζνος & Υιός Α.Ε.» αποτελεί ένα ζωντανό παράδειγμα επιχειρηματικής ανθεκτικότητας, εξέλιξης και εξειδίκευσης. Με έτος ίδρυσης το 1948 στον Πειραιά, η εταιρεία έχει συνδέσει άρρηκτα το όνομά της με την ανάπτυξη της ελληνικής βιομηχανίας.

Σήμερα, υπό τη διοίκηση της τέταρτης γενιάς, συνεχίζει να πρωταγωνιστεί στους τομείς της μετάδοσης κίνησης, των βιομηχανικών αυτοματισμών και της ανύψωσης φορτίων, αποδεικνύοντας ότι η παράδοση και η καινοτομία μπορούν να συνυπάρξουν ιδανικά.

Η πολυετής επιτυχία της εταιρείας δεν είναι τυχαία· στηρίζεται σε ένα αυστηρό πλαίσιο αξιών, το οποίο παραμένει αναλλοίωτο στο χρόνο και έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- **Κουλτούρα πρωτοπορίας:** Από τις αρχές της δεκαετίας του 1950, όταν η εταιρεία εισήγαγε για πρώτη φορά στην Ελλάδα την έννοια του «ηλεκτρομειωτήρα», η αναζήτηση της επό-

μενης τεχνολογικής αιχμής αποτελεί το DNA της.

■ **Αδιαπραγμάτευτη ποιότητα:** Η πλήρης εναρμόνιση με τα διεθνή πρότυπα αντικατοπτρίζεται στην πιστοποίηση κατά ISO 9001 (την οποία διατηρεί αδιάλειπτα από το 2000), καθώς και στη διάθεση προϊόντων και παροχών υψηλής ποιότητας, όπως ορίζει η πολιτική ποιότητας της εταιρείας μας.

■ **Πελατοκεντρική συνέπεια:** Η τήρηση των χρόνων παράδοσης και η πλήρης κάλυψη των τεχνικών απαιτήσεων αποτελούν τη βάση για τις μακροχρόνιες σχέσεις εμπιστοσύνης που διατηρεί με το πελατολόγιό της.

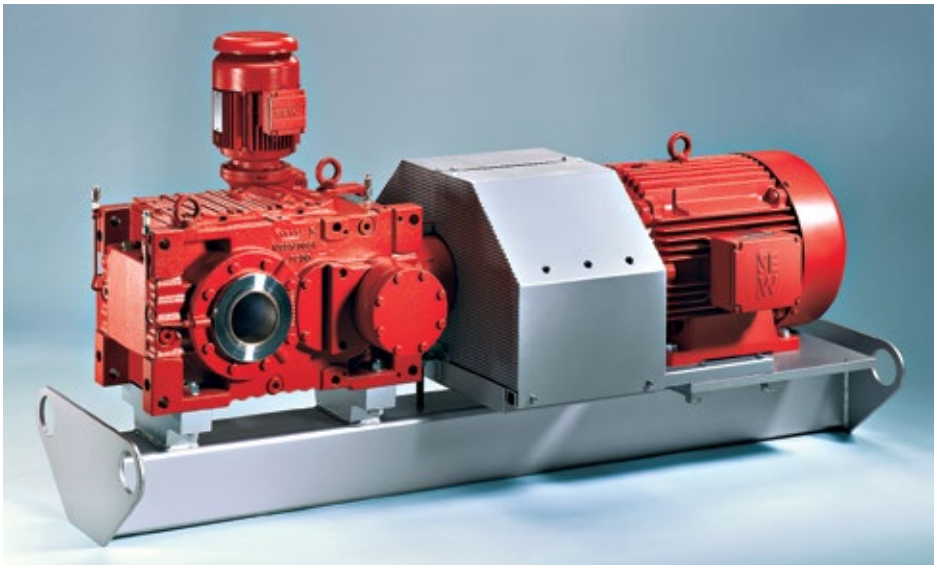
■ **Συμμόρφωση και ασφάλεια:** Αυστηρή τήρηση των νομικών απαιτήσεων αναφορικά με τα προϊόντα, την ασφάλεια των εργαζομένων και την προστασία του περιβάλλοντος.

■ **Ειλικρίνεια:** Χτίζουμε σταθερές σχέσεις εμπιστοσύνης με ειλικρίνεια και σεβασμό.

Η εταιρεία επενδύει σταθερά σε αποκλειστικές συνεργασίες με κορυφαίους κατασκευαστικούς οίκους της παγκόσμιας αγοράς, όπως είναι οι SEW - Eurodrive, Voith Turbo, Warnet, KTR και CMCO/YALE. Αναγνωρίζοντας ότι ο χρόνος διακοπής της παραγωγής (downtime) κοστίζει ακριβά, η «Χρ. Μπόζνος & Υιός Α.Ε.» έχει αναπτύξει ένα πρότυπο και πλήρως οργανωμένο τμήμα τεχνικής υποστήριξης και επισκευών. Εξειδικευμένοι τεχνικοί αναλαμβάνουν την επισκευή ή συντήρηση ηλεκτρομειωτήρων, inverter και βαρούλκων, προσφέροντας άμεση λύση σε κάθε βιομηχανική πρόκληση.

– Η εταιρεία σας δραστηριοποιείται μεταξύ άλλων στον τομέα των συστημάτων μετάδοσης κίνησης, όπου συνεργάζεστε με τον γερμανικό οίκο SEW - Eurodrive. Ποιες είναι οι νέες τάσεις στους ηλεκτρομειωτήρες και ποια πρότυπα ακολουθούν οι κατασκευαστές σήμερα;

– Η βιομηχανική παραγωγή παγκοσμίως βρίσκεται στο κατώφλι μιας νέας εποχής, όπου η ψηφιοποίηση, η βιωσιμότητα και η μέγιστη εξοικονόμηση πόρων αποτελούν τα κύρια ζητούμενα. Στην αιχμή αυτής της εξέλιξης βρίσκονται τα συστήματα μετάδοσης κίνησης. Η εταιρεία μας, ως αποκλειστικός αντιπρόσωπος του κορυφαίου γερμανικού οίκου SEW - Eurodrive, φέρνει στην ελληνική αγορά τις κυρίαρχες τάσεις και τα αυστηρά διεθνή πρότυπα που καθορίζουν πλέον τη σχεδίαση των σύγχρονων ηλεκτρομειωτήρων.



Η τεχνητή νοημοσύνη δεν αποτελεί απλά μια τεχνολογική αναβάθμιση, αλλά μια δομική μεταβολή της παραγωγικής διαδικασίας

Οι μέρες που ένας ηλεκτρομειωτήρας ήταν απλώς ένα «τυφλό» εξάρτημα μετάδοσης κίνησης, ανήκουν στο παρελθόν. Σήμερα, η τεχνολογία κινείται γύρω από τρεις βασικούς άξονες, που είναι οι εξής:

1. Η μηχατρονική και ο αποκεντρωμένος έλεγχος (Decentralized Drives): Η σύγχρονη τάση επιβάλλει την ενοποίηση του μειωτήρα, του κινητήρα και των ηλεκτρονικών ισχύος (inverter) σε μία ενιαία και εξαιρετικά συμπαγή μονάδα. Η αρχιτεκτονική αυτή καταργεί τους ογκώδεις ηλεκτρικούς πίνακες, μειώνει δραστικά τα κόστη καλωδίωσης και βελτιώνει τη συνολική απόδοση των γραμμών παραγωγής έως και 25%.

2. Η προγνωστική συντήρηση (Predictive Maintenance) και το Industry 4.0: Με την ενσωμάτωση έξυπνων αισθητήρων (που καταγράφουν κραδασμούς, θερμοκρασία και τη γήρανση των λιπαντικών) και ψηφιακών διεπαφών, οι ηλεκτρομειωτήρες επικοινωνούν σε πραγματικό χρόνο με το κεντρικό σύστημα ελέγχου Driveradar που έχει αναπτύξει ο οίκος SEW-Eurodrive. Έτσι, τυχόν ανάγκες για συντήρηση ή επισκευή προβλέπονται αυτόματα πριν προκληθεί ξαφνική βλάβη, εκμηδενίζοντας το κοστοβόρο downtime του εργοστασίου.

3. Οι σύγχρονοι κινητήρες μόνιμου μαγνήτη (Permanent Magnet Synchronous Motor [PMSM]): Οι συγκεκριμένοι κινητήρες αντικαθιστούν σταδιακά τους παραδοσιακούς ασύγχρονους κινητήρες σε εφαρμογές υψηλών απαιτήσεων. Προσφέρουν εντυπωσιακή πυκνότητα ισχύος, μικρότερο όγκο και σταθερή ροπή σε όλο το εύρος στροφών, εξαλείφοντας τις απώλειες ενέργειας στον ρότορα. Ο οίκος SEW-Eurodrive προσφέρει στην αγορά τους κινητήρες DR2C με εσωτερικό μόνιμο μαγνήτη (IPM) και τους υβριδικούς ασύγχρονους κινητήρες με πρόσθετους μαγνήτες DR..J (LSPM).

Η σχεδίαση και η διάθεση των ηλεκτρομειωτήρων στην αγορά ρυθμίζονται από αυστηρά διεθνή πρότυπα βιωσιμότητας και ασφάλειας. Τα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης (IEC 60034-30-1) αποτελούν το βασικότερο κανόνα της βιομηχανίας. Σήμερα, οι κατασκευαστές υποχρεούνται να ακολουθούν τις κλάσεις IE3 (Premium Efficiency) και IE4 (Super Premium Efficiency) για την πλειονότητα των τριφασικών κινητήρων.

Παράλληλα, η SEW - Eurodrive πρωτοπορεί εισάγοντας τη νέα κλάση IE5 (Ultra-Premium Efficiency, π.χ. σειρά DR2C), μειώνοντας τις ενεργειακές απώλειες έως και 50% συγκριτικά με τους κινητήρες IE3. Επίσης, ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός Ecodesign (EU 2019/1781 & EU 2021/341) αυστηροποίησε τη νομοθεσία στην Ευρώπη, επεκτείνοντας τις απαιτήσεις υψηλής απόδοσης και σε κινητήρες μικρότερης ισχύος (από 0,12 kW), σε κινητήρες με φρένο, καθώς και στους ίδιους τους ρυθμιστές στροφών (inverter).

Η εταιρεία «Χρ. Μπόζνος & Υιός Α.Ε.» εξειδικεύεται και στον τομέα των αυτοματισμών, όπου μπορεί να

συνδυάσει τον ηλεκτρομειωτήρα που απαιτεί η εφαρμογή με το κατάλληλο inverter και όλα τα παρελκόμενά του, όπως με αντίσταση φρεναρίσματος, σταγγαλιστικό πηνίο ή φίλτρο κατά των ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών (EMI), και φυσικά με όλο τον προγραμματισμό της κίνησης που θα εκτελεί το σύστημα.

Στον τομέα των ανυψώσεων, η εταιρεία μας μπορεί να διαθέσει το κατάλληλο βαρούλκο αλυσίδας, το οποίο να οδηγείται είτε από το κατάλληλο χειριστήριο με καλώδιο είτε με το αντίστοιχο ασύρματο χειριστήριο, ενώ μπορούν να προστεθούν στο βαρούλκο πολλά άλλα συστήματα, όπως είναι γερανοζυγός για τη ζύγιση των ανυψούμενων προϊόντων, ειδικές συσκευές (με τις οποίες ανυψώνονται π.χ. πλάκες μαρμάρου ή ξύλου, βαρέλια, παλέτες κ.ά.) ή ακόμα και ειδικοί μαγνήτες για την ανύψωση αντικειμένων μεταλλικών επιφανειών.

– Ποια είναι τα προϊόντα που θα παρουσιάσετε μέσα στο επόμενο χρονικό διάστημα;

– Στο πλαίσιο της διαρκούς δέσμευσης για την παροχή τεχνολογιών αιχμής στη βιομηχανία και στις κατασκευές, η εταιρεία ανακοινώνει τη νέα στρατηγική της συμφωνία για την αποκλειστική διανομή των συστημάτων του γερμανικού οίκου HBC - Radiomatic στην Ελλάδα. Η συνεργασία αυτή ενώνει δύο ιστορικές δυνάμεις με κοινό όραμα την απόλυτη ασφάλεια, την εργονομία και την αύξηση της παραγωγικότητας σε κάθε σύγχρονο περιβάλλον εργασίας.

Με περισσότερα από 70 χρόνια εξειδίκευσης, η HBC - Radiomatic θεωρείται διεθνώς ο τεχνολογικός ηγέτης και το απόλυτο συνώνυμο της ποιότητας στα συστήματα ασύρματου τηλεχειρισμού. Τα προϊόντα του οίκου, που σχεδιάζονται και κατασκευάζονται εξολοκλήρου στη Γερμανία, αποτελούν τα πλέον απαραίτητα εργαλεία για τον έλεγχο βιομηχανικών γερανών, δομικών μηχανημάτων, συστημάτων ανύψωσης φορτίων, καθώς και εξειδικευμένων εφαρμογών σε δασοκομία, ορυχεία, πυρόσβεση, φορτηγά και ναυτιλία.

Με τη νέα αυτή προσθήκη, η εταιρεία επιβεβαιώνει ότι η στρατηγική της δεν εξαντλείται στην απλή παροχή εξοπλισμού, αλλά εστιάζει στην εισαγωγή μιας κουλτούρας απόλυτης ασφάλειας στην ελληνική παραγωγή. Σε μια εποχή όπου η προστασία του ανθρώπινου δυναμικού και η ψηφιοποίηση των διαδικασιών αποτελούν βασικά κριτήρια



Η ελληνική βιομηχανία δείχνει τάσεις για εκσυγχρονισμό και επιλογή προϊόντων και συστημάτων υψηλής ποιότητας και τεχνολογίας

βιωσιμότητας, η ενσωμάτωση των συστημάτων της HBC - Radiomatic έρχεται να καλύψει ένα κρίσιμο κενό.

Πρόκειται για μια επένδυση στο μέλλον, που επιτρέπει στις ελληνικές επιχειρήσεις να εκσυγχρονίσουν τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις τους (retrofit) ή να σχεδιάσουν νέες, με προδιαγραφές που ανταγωνίζονται τα κορυφαία βιομηχανικά πρότυπα της Ευρώπης.

– Τα κεντρικά σας γραφεία βρίσκονται στον Πειραιά ενώ διατηρείτε καταστήματα σε Θεσσαλονίκη και Σκόπια. Υπάρχουν σκέψεις για περαιτέρω επέκταση των δραστηριοτήτων σας σε εσωτερικό και εξωτερικό;

– Η γεωγραφική παρουσία μιας εταιρείας αποτελεί τον καθρέφτη των αναπτυξιακών της φιλοδοξιών. Για εμάς, η επιλογή των κομβικών σημείων δραστηριοποίησης δεν έγινε τυχαία. Με αφετηρία τον Πειραιά, ένα ισχυρό υποκατάστημα στη Θεσσαλονίκη και μια δυναμική θυγατρική στα Σκόπια, η εταιρεία έχει δημιουργήσει ένα αποτελεσματικό δίκτυο εξυπηρέτησης.

Το ερώτημα που τίθεται πλέον εύλογα για το μέλλον είναι ποια θα είναι τα επόμενα βήματα. Στην εγχώρια αγορά, η στρατηγική μας δεν εστιάζει πλέον στην παραδοσιακή δημιουργία νέων φυσικών καταστημάτων, αλλά στην ποιοτική και εξειδικευμένη κάλυψη της περιφέρειας.

Η εταιρεία μας επενδύει στη συνεχή κινητικότητα των τεχνικών και εμπορικών της συμβούλων. Μέσω των κέντρων μας σε Αθήνα και Θεσσαλονίκη, καλύπτουμε άμεσα και προσωποποιημένα τις ανάγκες των βιομηχανικών ζωνών σε ολόκληρη την επικράτεια (π.χ. Στερεά Ελλάδα, Θεσσαλία, Πελοπόννησο). Στο εξωτερικό, η ίδρυση της θυγατρικής μας στα Σκόπια αποτέλεσε ένα καθοριστικό βήμα εξωστρέφειας, το οποίο δικαιώθηκε απόλυτα. Σήμερα, τα πλάνα μας για το εξωτερικό κινούνται σε δύο άξονες:

Α. Στη διεύρυνση στα Δυτικά Βαλκάνια: Χρησιμοποιώντας τη θυγατρική των Σκοπίων ως στρατηγικό ορμητήριο, επεκτείνουμε τη δραστηριότητά μας και το δίκτυο διανομής μας στις γειτονικές αγορές, όπως το Κόσοβο και η Αλβανία. Οι περιοχές αυτές παρουσιάζουν έντονη αναπτυξιακή δυναμική στις κατασκευές και τη μεταποίηση, τομείς όπου τα προϊόντα μας (συστήματα κίνησης, αυτοματισμοί, ανύψωση) είναι απαραίτητα. Στις σκέψεις της εταιρείας είναι και η δημιουργία νέας θυγατρικής εταιρείας στην Αλβανία.

Β. Στη στρατηγική εστίαση στην Κύπρο: Η αγορά της Κύπρου, με έμφαση στη ναυτιλία, τις υποδομές και τη βιομηχανία τροφίμων, αποτελεί σταθερό πυλώνα του δικτύου εξαγωγών μας, και για αυτό ενισχύουμε διαρκώς τις συνεργασίες μας με τοπικούς τεχνικούς εταίρους.

– Ποια είναι η κατάσταση που βιώνει αυτή την περίοδο η ελληνική βιομηχανία; Ποιες είναι οι σημαντικότερες δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι συνεργάτες σας και τι μηνύματα λαμβάνετε από αυτούς;

– Η ελληνική βιομηχανία τη δεδομένη χρονική στιγμή έχει να αντιμετωπίσει τις έντονες πληθωριστικές πιέσεις και την ανάγκη για πράσινο μετασχηματισμό. Για το λόγο αυτό οι επιχειρήσεις αναζητούν λύσεις που εγγυώνται εξοικονόμηση κόστους και ασφάλειας.

Τα μηνύματα που καταγράφονται από αρμόδιο τμήμα της εταιρείας μας είναι ότι τα εργοστάσια και οι γραμμές παραγωγής επιδεικνύουν ισχυρή ανθεκτικότητα, καθώς και ότι οι παραγγελίες που δέχονται είναι συνεχώς αυξανόμενες. Ωστόσο η καθημερινότητα κατά τη λειτουργία τους κρύβει σοβαρές προκλήσεις.



Το ενεργειακό κόστος παραμένει το βασικό πρόβλημα για τη βιομηχανία, συμπιέζοντας τα περιθώρια κέρδους και καθιστώντας την ενεργειακή αναβάθμιση άμεση ανάγκη. Τα μηνύματα που λαμβάνει η εταιρεία μας αλλά και γενικότερα ο κλάδος στον οποίο δραστηριοποιούμαστε είναι ότι οι επιχειρήσεις δεν αναζητούν απλώς προϊόντα, αλλά συμβούλους.

– Ποιες είναι οι επόμενες κινήσεις για την εταιρεία;

– Η «Χρ. Μπόζνος & Υιός Α.Ε.» προσπαθεί να ακολουθήσει τις τάσεις της αγοράς. Αξιολογεί τα μηνύματα από αυτή, και σε συνάρτηση με τις αρχές που την διέπουν, στοχεύει σε:

- Ενδυνάμωση του τμήματος πωλήσεων με συνεργάτες υψηλής τεχνολογικής κατάρτισης.
- Συνεχή εκπαίδευση των στελεχών της, ώστε να μπορεί να προσφέρει αξιόπιστες και υψηλής ποιότητας υπηρεσίες στους πελάτες της.
- Επένδυση στις νέες τεχνολογίες και την τεχνητή νοημοσύνη.
- Δημιουργία νέων εξειδικευμένων τμημάτων, όπως είναι το τμήμα των αυτοματισμών, των ανυψωτικών και της βαριάς βιομηχανίας.
- Επέκταση των δραστηριοτήτων της και στις υπόλοιπες χώρες όπου δραστηριοποιείται.

Η επίδραση των νέων τεχνολογιών

– Πώς κρίνετε την επίδραση των ψηφιακών εργαλείων στην παγκόσμια βιομηχανία; Πιστεύετε πως είναι μονόδρομος η υιοθέτησή αυτών των συστημάτων για τις βιομηχανικές μονάδες, ώστε να παραμείνουν ανταγωνιστικές;

– Η επίδραση των ψηφιακών εργαλείων και της τεχνητής νοημοσύνης στην παγκόσμια βιομηχανία δεν αποτελεί απλώς μια τεχνολογική αναβάθμιση, αλλά μια δομική μεταβολή της παραγωγικής διαδικασίας. Η μετάβαση στο Industry 4.0 και τα επόμενα βήματα όσον αφορά τη συνεργασία ανθρώπου και μηχανής επαναπροσδιορίζουν την έννοια της αποδοτικότητας. Τα ψηφιακά εργαλεία μετατρέπουν τα εργοστάσια από στατικές γραμμές παραγωγής σε «ζωντανά» οικοσυστήματα δεδομένων.

Οι κυριότερες επιδράσεις εντοπίζονται:

- **Στην προληπτική συντήρηση (Predictive Maintenance):** Αντί ένα εργοστάσιο να δρα «πυροσβεστικά» και να προσπαθεί να λύσει ένα πρόβλημα ή μία βλάβη εκείνη τη δεδομένη χρονική στιγμή, μέσω αισθητήρων IoT και αλγόριθμων AI προβλέπονται βλάβες ημέρες πριν συμβούν, αναλύοντας κραδασμούς και θερμοκρασίες.
- **Στη βελτιστοποίηση της ενέργειας και των πρώτων υλών:** Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να ρυθμίσει σε πραγματικό χρόνο τη λειτουργία των μηχανημάτων και των inverter, ώστε να καταναλώνουν τη λιγότερη –κατά το δυνατόν– ενέργεια ανάλογα με το φορτίο, μειώνοντας δραστικά το αποτύπωμα άνθρακα και το κόστος.

Η ψηφιοποίηση δεν αποτελεί ένα «ανταγωνιστικό πλεονέκτημα» για τους λίγους, αλλά προϋπόθεση επιβίωσης για πολλούς λόγους. Μια βιομηχανική μονάδα που βασίζεται σε παραδοσιακές χειροκίνητες μεθόδους, δεν μπορεί να ανταγωνιστεί κοσπολογικά ένα ψηφιοποιημένο εργοστάσιο που ελαχιστοποιεί τα σφάλματα, τα απορρίμματα υλικών και την άσκοπη κατανάλωση ρεύματος.

Οι παγκόσμιες εφοδιαστικές αλυσίδες απαιτούν απόλυτη διαφάνεια και ταχύτητα. Τα ψηφιακά εργαλεία συνδέουν την παραγωγή απευθείας με τις παραγγελίες και τις αποθήκες (Logistics), προσφέροντας ευελιξία την οποία αδυνατούν να ακολουθήσουν οι αναλογικές μονάδες.

Ένα επίσης σημαντικό ζήτημα είναι η έλλειψη εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού σε παγκόσμιο επίπεδο. Τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης και ο αυτοματισμός έρχονται να καλύψουν αυτό το κενό, αναλαμβάνοντας τις επαναλαμβανόμενες ή επικίνδυνες εργασίες και επιτρέποντας στον ανθρώπινο παράγοντα να εστιάσει στην επίβλεψη και στη στρατηγική.

«Χρειαζόμαστε επενδύσεις σε ανακύκλωση, ενεργειακή αποδοτικότητα και τεχνολογίες»

Γιώργος Λυσσαίος
Εκτελεστικός διευθυντής του Συνδέσμου Βιομηχανιών Πλαστικών Ελλάδος (Σ.Β.Π.Ε.)

Ο κ. Γιώργος Λυσσαίος εξηγεί τη στάση του ΣΒΠΕ όσον αφορά τις τελευταίες εξελίξεις που απασχολούν τη βιομηχανία πλαστικών

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ ΣΤΟ ΓΙΩΡΓΟ ΜΟΥΣΛΗ



Από το 1958, ο Σύνδεσμος Βιομηχανιών Πλαστικών Ελλάδος εκπροσωπεί ένα μεγάλο ποσοστό των ελληνικών επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον τομέα των πλαστικών εφαρμογών. Η τρέχουσα περίοδος είναι ιδιαίτερη για τις βιομηχανίες πλαστικών, διότι αντιμετωπίζουν πολλές και σύνθετες προκλήσεις σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Στη συνέντευξη που ακολουθεί, ο εκτελεστικός διευθυντής του Σ.Β.Π.Ε. κ. Γιώργος Λυσσαίος μιλάει για τα κρίσιμα ζητήματα που αντιμετωπίζει ο κλάδος, και παραθέτει την άποψή του για τη σταδιακή ανάπτυξή του.

Οι γεωπολιτικές αναταράξεις έχουν επηρεάσει σημαντικά την λειτουργία και την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων του κλάδου σας. Ποιο είναι το μεγαλύτερο ζήτημα που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι ελληνικές επιχειρήσεις πλαστικών σήμερα;

– Το μεγαλύτερο πρόβλημα αυτή τη στιγμή είναι η νέα έντονη πίεση στο κόστος παραγωγής. Η άνοδος του πετρελαίου συμπαρασύρει τη νάφθα και, κατ' επέκταση, τις βασικές πρώτες ύλες, όπως το πολυαιθυλένιο και το πολυπροπυλένιο. Παράλληλα, οι γεωπολιτικές αναταράξεις επιβαρύνουν τις μεταφορές και δημιουργούν αβεβαιότητα στις εφοδιαστικές αλυσίδες, ενώ το ενεργειακό κόστος στην Ελλάδα παραμένει υψηλό.

Το κρίσιμο είναι ότι οι επιχειρήσεις έχουν πλέον πολύ περιορισμένα περιθώρια να απορροφήσουν περαιτέρω αυξήσεις. Εάν οι πιέσεις στο κόστος διατηρηθούν ή ενταθούν, θα είναι ολοένα δυσκολότερο να μην επηρεαστούν τα περιθώρια λειτουργίας τους και τελικά η ανταγωνιστικότητα και η οικονομική τους βιωσιμότητα.

– Κατά πόσο έχουν επηρεαστεί οι εξαγωγές των προϊόντων μετά τις τελευταίες εξελίξεις; Υπάρχει μέχρι σήμερα συγκεκριμένη ποσοστιαία μεταβολή στις εξαγωγές του κλάδου;

– Η εικόνα που έχουμε είναι ότι οι εξαγωγικές επιχειρήσεις του κλάδου δέχονται αυξανόμενη πίεση, κυρίως επειδή το υψηλότερο ενεργειακό και παραγωγικό κόστος περιορίζει την ανταγωνιστικότητά τους στις διεθνείς αγορές. Αυτή τη στιγμή, πάντως, δεν υπάρχει διαθέσιμο συγκεκριμένο ποσοστό μεταβολής των εξαγωγών για το σύνολο του κλάδου, καθώς δεν έχουν ακόμη διαμορφωθεί πλήρη και οριστικά στοιχεία.

Το πρόβλημα είναι ευρύτερο: Οι ελληνικές επιχειρήσεις καλούνται σήμερα να ανταγωνιστούν παραγωγούς τρίτων χωρών που λειτουργούν με χαμηλότερο ενεργειακό κόστος και με λιγότερο απαιτητικό νομοθετικό πλαίσιο. Την ίδια στιγμή, οι ανεπαρκείς έλεγχοι σε εισαγόμενα προϊόντα δημιουργούν συνθήκες άνισου ανταγωνισμού, όταν δεν διασφαλίζεται στην πράξη ότι αυτά πληρούν τις ίδιες προδιαγραφές που ισχύουν για την ευρωπαϊκή παραγωγή. Για έναν κλάδο με έντονο εξαγωγικό προσανατολισμό, το ζήτημα δεν είναι μόνο η συγκράτηση του κόστους, αλλά η διαμόρφωση ισότιμων όρων ανταγωνισμού, τόσο στις διεθνείς αγορές όσο και εντός της ίδιας της ευρωπαϊκής αγοράς.

– Με τα τωρινά δεδομένα, ποιες είναι οι δικές σας προτάσεις αναφορικά με την ενίσχυση των βιομηχανιών πλαστικών στη χώρα μας; Σε ποιους τομείς χρειάζονται υποστήριξη και με ποιους τρόπους μπορεί να βοηθήσει η πολιτεία ως προς αυτή τη κατεύθυνση;

– Πρώτη προτεραιότητα παραμένει η αντιμετώπιση του ενεργειακού κόστους, με διαρθρωτικές, μόνιμες λύσεις. Η Ελλάδα έχει επενδύσει σημαντικά στις ΑΠΕ, και αυτό το πλεονέκτημα πρέπει να αποτυπωθεί στα κοστολόγια της βιομηχανίας. Να επισημάνω σε αυτό το σημείο ότι συμφωνούμε σε μεγάλο βαθμό με τις θέ-



σεις που έχει διατυπώσει πρόσφατα η Ένωση Βιομηχανικών Καταναλωτών Ενέργειας (EBIKEN) για την ανάγκη άμεσης αξιοποίησης του Πλαισίου Κρατικών Ενισχύσεων για τη Συμφωνία Καθαρής Βιομηχανίας (την Clean Industrial Deal State Aid Framework [CISAF], που θεσπίστηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Ιούνιο του 2025 για τη στήριξη της πράσινης μετάβασης και της βιομηχανικής ανταγωνιστικότητας).

Η ελληνική βιομηχανία, στο μεσοδιάστημα έως ότου αποδώσουν πλήρως οι επενδύσεις σε αποθήκευση και δίκτυα, χρειάζεται πρόσβαση σε εργαλεία που θα περιορίζουν τις επιπτώσεις του υψηλού ενεργειακού κόστους και θα διασφαλίζουν ισότιμους όρους ανταγωνισμού με τις επιχειρήσεις άλλων ευρωπαϊκών χωρών.

Το CISAF κινείται προς αυτή την κατεύθυνση, καθώς παρέχει τη δυνατότητα στήριξης ενεργοβόρων και διεθνώς ανταγωνιστικών επιχειρήσεων, συνδέοντας παράλληλα την ενίσχυση με επενδύσεις στην απανθρακοποίηση και την πράσινη μετάβαση. Παράλληλα, χρειάζονται κίνητρα για επενδύσεις στην ανακύκλωση, στην κυκλικότητα, στην ενεργειακή αποδοτικότητα και στον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό.

Το ζητούμενο είναι η δημιουργία σταθερών και ανταγωνιστικών όρων λειτουργίας, ώστε οι ελληνικές επιχειρήσεις να μπορούν να επενδύουν, να εξάγουν και να διατηρούν την παραγωγή και τις θέσεις εργασίας στη χώρα.

Το μερίδιο της Ευρώπης στην παγκόσμια παραγωγή πλαστικών έχει υποχωρήσει από το 22% το 2006 σε μόλις 12% το 2024

– Τα προβλήματα είναι λίγο έως πολύ κοινά με τις βιομηχανίες πλαστικών που δραστηριοποιούνται στο εξωτερικό. Ως μέλος του πανευρωπαϊκού συνδέσμου Plastics Europe, τι μηνύματα λαμβάνετε από τις βιομηχανίες πλαστικών και κατά πόσο μπορεί να βελτιωθεί η υφιστάμενη κατάσταση;

– Η εικόνα από την Ευρώπη είναι ιδιαίτερα ανησυχητική. Το μερίδιο της Ευρώπης στην παγκόσμια παραγωγή πλαστικών έχει υποχωρήσει από 22% το 2006 σε μόλις 12% το 2024, ενώ ο κύκλος εργασιών του ευρωπαϊκού κλάδου μειώθηκε από 457 δισ. ευρώ το 2022 σε 398 δισ. το 2024. Για τρίτη συνεχόμενη χρονιά η Ευρώπη είναι πλέον καθαρός εισαγωγέας πλαστικών υλικών και προϊόντων σε όρους όγκου.

Το μήνυμα είναι σαφές: Η πράσινη μετάβαση δεν μπορεί να συντελεστεί μέσα από την αποδυνάμωση της ευρωπαϊκής παραγωγικής βάσης. Χρειαζόμαστε ανταγωνιστικό ενεργειακό κόστος, ισότιμους όρους στο διεθνές εμπόριο και ένα σταθερό νομοθετικό πλαίσιο που θα επιτρέπει στις ευρωπαϊκές επιχειρήσεις να επενδύουν και να αναπτύσσονται.

Δεν είναι τυχαίο ότι ακριβώς αυτή η συζήτηση, για την ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας σε ένα περιβάλλον γεωπολιτικών αναταράξεων, ενεργειακών πιέσεων και κινδύνου αποβιομηχάνισης, θα αποτελέσει έναν από τους κεντρικούς άξονες του επικείμενου Plastainability 2026, που διοργανώνει ο Σ.Β.Π.Ε. στις 19 Οκτωβρίου στο Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος».

– Η Plastics Europe υποστηρίζει ότι η Ευρώπη δεν μπορεί να πετύχει τους στόχους της για την κυκλική οικονομία στα πλαστικά χωρίς μεγαλύτερη έμφαση στην τεχνολογική καινοτομία και στις νέες τεχνολογίες ανακύκλωσης, και ζητά παράλληλα εκσυγχρονισμό του ευρωπαϊκού πλαισίου. Συμφωνείτε με αυτή την προσέγγιση; Κατά την άποψή σας, ποιο είναι σήμερα το βασικό εμπόδιο που δεν επιτρέπει στην Ευρώπη να προχωρήσει ταχύτερα;

– Συμφωνούμε ότι χωρίς επενδύ-



σεις στην τεχνολογία και την καινοτομία, η μετάβαση προς μια πραγματικά κυκλική οικονομία δεν μπορεί να προχωρήσει με το ρυθμό που απαιτούν οι ευρωπαϊκοί στόχοι. Η μηχανική ανακύκλωση αποτελεί και θα συνεχίσει να αποτελεί βασικό πυλώνα αυτής της προσπάθειας· δεν μπορεί όμως από μόνη της να δώσει λύση σε όλα τα ρεύματα πλαστικών αποβλήτων.

Χρειάζεται επομένως ένα πλαίσιο που θα επιτρέπει την αξιοποίηση διαφορετικών και συμπληρωματικών λύσεων, συμπεριλαμβανομένων των τεχνολογιών χημικής ανακύκλωσης, όπου αυτές μπορούν να δώσουν λύσεις σε ρεύματα αποβλήτων που δεν είναι δυνατόν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά με τη μηχανική ανακύκλωση.

Παράλληλα, πρέπει να δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες ώστε αυτές οι τεχνολογίες να προσελκύσουν τις επενδύσεις που απαιτούνται για την ανάπτυξή τους σε βιομηχανική κλίμακα. Τα στοιχεία άλλωστε προβληματίζουν: Ο ετήσιος ρυθμός αύξησης της παραγωγής κυκλικών πλαστικών στην Ευρώπη περιορίστηκε από 13,6% το 2022 σε μόλις 1,2% το 2024.

Το βασικό εμπόδιο είναι ότι η Ευρώπη επιχειρεί να επιταχύνει την κυκλική μετάβαση σε μια περίοδο κατά την οποία η ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας υποχωρεί, το κόστος των επενδύσεων παραμένει υψηλό και το κανονιστικό πλαίσιο δεν ακολουθεί πάντοτε με την ίδια ταχύτητα τις τεχνολογικές εξελίξεις.

– Ποιοι είναι οι μελλοντικοί στόχοι και οι βασικές προτεραιότητες για το Σύνδεσμό σας στο κοντινό μέλλον;

– Βασική μας προτεραιότητα είναι να διασφαλίσουμε ότι η ελληνική βιομηχανία πλαστικών θα παραμείνει ισχυρή, ανταγωνιστική και εξωστρεφής, μέσα σε ένα περιβάλλον που αλλάζει πολύ γρήγορα. Ο Σ.Β.Π.Ε. εκπροσωπεί περισσότερες από 120 επιχειρήσεις, και θέλουμε να ενισχύσουμε ακόμη περισσότερο το θεσμικό μας ρόλο, τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Ευρώπη.

Οι ελληνικές επιχειρήσεις καλούνται να ανταγωνιστούν παραγωγούς χωρών με χαμηλότερο ενεργειακό κόστος και λιγότερο αυστηρό νομοθετικό πλαίσιο

Στο επίκεντρο βρίσκονται η ανταγωνιστικότητα, το ενεργειακό κόστος, η κυκλική οικονομία, η ανακύκλωση και η προσαρμογή στο νέο ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο. Μία από τις προτεραιότητές μας είναι να αποκατασταθεί η πραγματική εικόνα του πλαστικού στη δημόσια συζήτηση. Πρόκειται για ένα υλικό που τις τελευταίες δεκαετίες έχει συμβάλει καθοριστικά στη βελτίωση της ζωής μας, από την ιατρική και την ασφαλή διατήρηση των τροφίμων έως τις μεταφορές, τις κατασκευές και τις νέες τεχνολογίες.

Παρ' όλα αυτά, συχνά το ίδιο το υλικό ενοχοποιείται για ένα πρόβλημα που αφορά πρωτίστως όσα συμβαίνουν μετά τη χρήση του: την ανεξέλεγκτη απόρριψη και την ελλιπή διαχείριση των αποβλήτων. Το ζητούμενο, επομένως, δεν είναι να δαιμονοποιούμε το πλαστικό, αλλά να διασφαλίζουμε ότι χρησιμοποιείται υπεύθυνα, συλλέγεται σωστά και επιστρέφει, όπου είναι εφικτό, στον παραγωγικό κύκλο, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας.

Σε αυτή την προσπάθεια χρειάζεται συνεργασία βιομηχανίας, πολιτείας, επιστημονικής κοινότητας και πολιτών, για αυτό και επιδιώκουμε στενότερη συνεργασία με όλους τους φορείς, ώστε η μετάβαση σε ένα πιο κυκλικό μοντέλο να στηρίζεται στην τεχνολογία, στην επιστημονική τεκμηρίωση και σε οικονομικά βιώσιμες λύσεις.

Το νέο χωροταξικό πλαίσιο στη βιομηχανία

– Αυτή την περίοδο, η αναθεώρηση του χωροταξικού πλαισίου για τη βιομηχανία βρίσκεται στο επίκεντρο της συζήτησης. Ποια είναι τα βασικά σημεία στα οποία διαφωνείτε ή ζητάτε αλλαγές και τι θα πρέπει να προβλέπει, κατά τη γνώμη σας, ένα σύγχρονο χωροταξικό πλαίσιο για τη βιομηχανία;

– Το νέο Ειδικό Χωροταξικό αποτελεί μια σημαντική παρέμβαση για τη βιομηχανία, και θεωρούμε θετική την προσπάθεια να δημιουργηθεί ένα περισσότερο σαφές και σύγχρονο πλαίσιο. Συμμεριζόμαστε την έμφαση που δίνει συνολικά η βιομηχανική κοινότητα και ο ΣΕΒ στην ασφάλεια δικαίου, στις ξεκάθαρες χρήσεις γης και στη δυνατότητα των επιχειρήσεων να επενδύουν και να επεκτείνονται χωρίς αβεβαιότητες.

Παράλληλα, η οργανωμένη χωροθέτηση πρέπει να συνοδεύεται από τις αναγκαίες ενεργειακές, μεταφορικές και περιβαλλοντικές υποδομές. Το ζητούμενο είναι το νέο πλαίσιο να λειτουργήσει ως εργαλείο προσέλκυσης και διευκόλυνσης παραγωγικών επενδύσεων, προστατεύοντας ταυτόχρονα τη νόμιμα υφιστάμενη βιομηχανική δραστηριότητα και επιτρέποντας τον εκσυγχρονισμό της.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΙΝΗΣΕΩΣ

μιχάλης μ. γαλόνης α.ε.

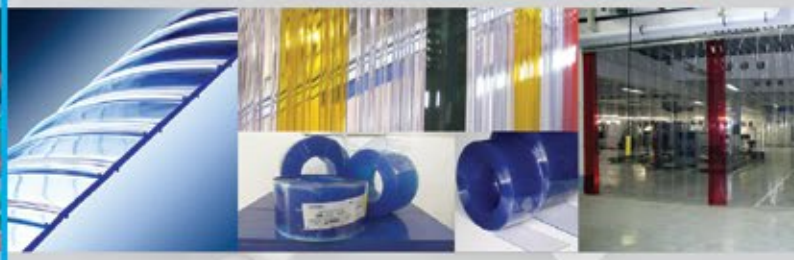
ΚΙΝΗΣΗ & ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

ΙΜΑΝΤΕΣ ΤΡΑΠΕΖΟΕΙΔΕΙΣ // ΧΡΟΝΙΣΜΟΥ
ΕΠΕΝΔΕΔΥΜΕΝΟΙ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ



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

ΛΩΡΙΔΟΚΟΥΡΤΙΝΕΣ PVC



ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΓΙΑ 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

ΦΥΛΛΑ ΤΕΦΛΟΝ ΑΝΤΙΚΟΛΛΗΤΙΚΑ // ΤΑΙΝΙΕΣ ΤΕΦΛΟΝ



ΠΛΕΓΜΑΤΑ INOX // ΣΑΚΟΦΙΛΤΡΑ // ΜΑΝΙΚΕΣ // ΓΑΖΕΣ // ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ



ΠΛΕΓΜΑΤΑ ΚΟΣΚΙΝΑ INOX
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 INOX
ΤΣΟΧΕΣ (ΚΕΤΣΕΔΕΣ) ΣΕ ΡΟΛΑ ΚΑΙ ΑΤΕΡΜΟΝΕΣ
ΕΙΔΙΚΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΜΠΙΣΚΟΤΟΠΟΙΙΑΣ
PROFIL ΠΑΝΤΟΣ ΤΥΠΟΥ
ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ PU
ΑΡΘΡΩΤΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΜΙΧΑΛΗΣ Μ. ΓΑΛΟΝΗΣ ΑΕ

Δ. Γληνού 5Β (Μοναστηρίου 254), ΤΚ 546 28, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα **T.** 2310 542145 / 2310 525142 **F.** 2310 515659 **E.** info@teki.gr www.teki.gr



Η τεχνολογία inverter στους κοχλιοφόρους αεροσυμπιεστές

Η τεχνολογία inverter έχει αλλάξει τη δυναμική των αεροσυμπιεστών, καθώς επιτυγχάνει υψηλές αποδόσεις και μειωμένη κατανάλωση, ενώ συμβάλλει στη μακροπρόθεσμη λειτουργία του εξοπλισμού.

ΤΟΥ κ. ΘΑΝΟΥ ΧΑΣΙΩΤΗ*

Στο σύγχρονο βιομηχανικό περιβάλλον, η μείωση του λειτουργικού κόστους και η βιώσιμη διαχείριση των πόρων αποτελούν κρίσιμους δείκτες αποδοτικότητας. Στο επίκεντρο αυτών των προκλήσεων βρίσκεται η παραγωγή πεπιεσμένου αέρα, η οποία αποτελεί μία από τις πλέον ενεργοβόρες διαδικασίες σε μια παραγωγική μονάδα.

Η ενσωμάτωση συστημάτων μεταβλητών στροφών (Variable Speed Drive [VSD]) και τεχνολογίας inverter στους κοχλιοφόρους αεροσυμπιεστές συνιστά πλέον τη βέλτιστη βιομηχανική πρακτική για την ουσιαστική ενεργειακή αναβάθμιση των εγκαταστάσεων.

Ανάλυση ενεργειακών απωλειών

Η πλειονότητα των συμβατικών εφαρμογών βασίζεται σε αεροσυμπιεστές σταθερών στροφών, οι οποίοι λειτουργούν με τη μέθοδο φορτίου / κενού (load / unload). Όταν η ζήτηση αέρα από την παραγωγή μειώνεται, το συγκρότημα δεν διακόπτει τη λειτουργία του, αλλά μεταβαίνει σε κατάσταση αναμονής (λειτουργία σε κενό).

Το τεχνικό πρόβλημα αυτής της μεθοδολογίας έγκειται στο γεγονός ότι ο συμπιεστής εξακολουθεί να απορροφά περίπου το 70-80% της ονομαστικής του ισχύος από το δίκτυο χωρίς να παράγει ωφέλιμο έργο, με αποτέλεσμα υψηλά λειτουργικά έξοδα χωρίς αντίστοιχη απόδοση.

Μεταβολή συχνότητας και έλεγχος κατανάλωσης

Η εφαρμογή του inverter εξαλείφει την άσκοπη κατανάλωση: Το ηλεκτρονικό σύστημα μεταβάλλει τη συχνότητα τροφοδοσίας και κατ' επέκταση τις στροφές του κινητήρα σε πραγματικό

χρόνο, εναρμονίζοντας την παροχή του αέρα με την τρέχουσα ζήτηση του δικτύου. Αυτή η γραμμική σχέση παραγωγής και απορρόφησης ισχύος επιτυγχάνει μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης έως και 35%.

Με βάση τα τρέχοντα τιμολόγια ενέργειας, η απόσβεση του πρόσθετου κεφαλαίου για την αγορά ρυθμιστή στροφών μεταβλητής ταχύτητας επιτυγχάνεται σε σύντομο χρονικό ορίζοντα, ο οποίος κυμαίνεται μεταξύ 1 και 3 ετών.

Σταθερότητα πίεσης

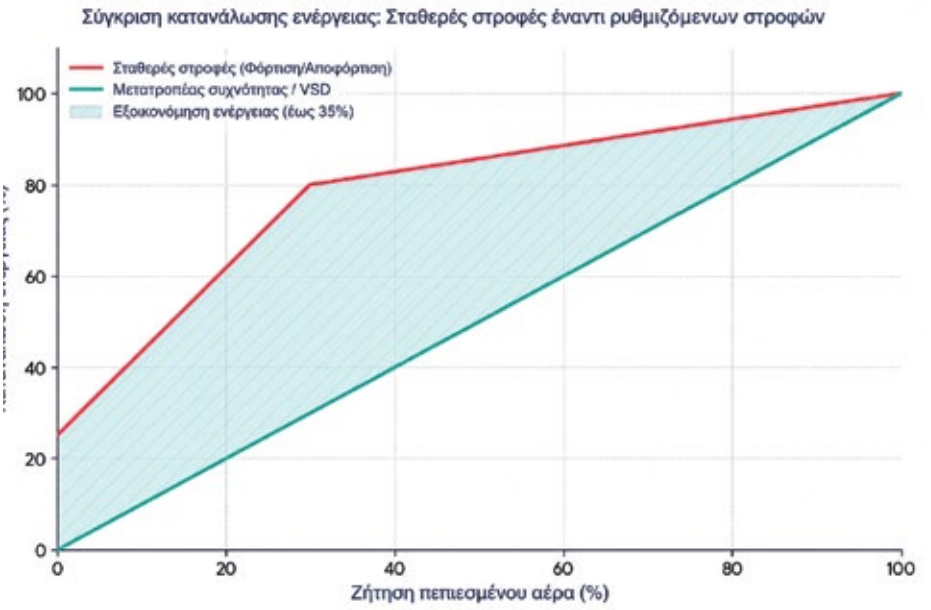
Ένα από τα σημαντικότερα λειτουργικά προβλήματα στις γραμμές παραγωγής είναι οι διακυμάνσεις της πίεσης. Οι συμπιεστές σταθερών στροφών λειτουργούν εντός ενός εύρους διαφορικής πίεσης π.χ. 6,5 - 8 bar, προκαλώντας αστάθεια στο δίκτυο διανομής.

Αντίθετα, οι αεροσυμπιεστές με ρυθμιστή στροφών διατηρούν την πίεση του δικτύου σταθερή με ακρίβεια +/-0,1 bar. Η σταθεροποίηση αυτή προστατεύει τους πνευματικούς αυτοματισμούς, διασφαλίζει την ακρίβεια των παραγωγικών διαδικασιών και αποτρέπει την υπερσυμπίεση, η οποία αυξάνει το κόστος λειτουργίας.

Μείωση καταπονήσεων

Δύο είναι τα βασικά πλεονεκτήματα της τεχνολογίας μεταβλητών στροφών:

1. Ο έλεγχος του ρεύματος εκκίνησης (soft start), χάρη στον οποίο εκμηδενίζονται οι υψηλές αιχμές ρεύματος (οι οποίες σε συμβατικά συστήματα με εκκίνηση αστέρα - τριγώνου είναι έως και τρεις φορές πάνω από το ονομαστικό φορτίο) και προστατεύεται η ηλεκτρική εγκατάσταση από βυθίσεις τάσης.
2. Ο περιορισμός των μηχανικών φθορών λόγω των χαμηλότερων μέσων στροφών λειτουργίας και της μείωσης των αναπτυσσόμενων τριβών και των θερμικών καταπονήσεων στο στοιχείο του κοχλία. Ως αποτέλεσμα, επιμηκύνεται ο χρόνος ζωής των αναλώσιμων στοιχείων (όπως είναι τα φίλτρα αέρα, τα φίλτρα λαδιού και οι διαχωριστές) καθώς και του λιπαντικού μέσου, ελαχιστοποιώντας το συνολικό κόστος απόκτησης και χρήσης (Total Cost of Ownership [TCO]).



Μέσω της τεχνολογίας μεταβλητών στροφών περιορίζονται οι μηχανικές φθορές που μπορεί να υποστεί ο αεροσυμπιεστής

Πεδία εφαρμογής

Η εγκατάσταση συστημάτων inverter κρίνεται απαραίτητη σε βιομηχανικούς κλάδους με μεταβαλλόμενα φορτία παραγωγής ή με λειτουργία σε διαδοχικές βάρδιες, όπως είναι η βιομηχανία τροφίμων και ποτών, η φαρμακοβιομηχανία και η βαριά βιομηχανία.

Σε παραγωγικές διαδικασίες όπου είναι κρίσιμες οι προδιαγραφές ποιότητας και η σταθερότητα της ροής, η τεχνολογία VSD θωρακίζει τη γραμμή παραγωγής από τεχνικές αστάθειες.

Εν κατακλείδι

Η μετάβαση στην τεχνολογία μεταβλητών στροφών συνιστά μια τεχνοοικονομική απόφαση με άμεσο θετικό αντίκτυπο στην κερδοφορία μιας επιχείρησης. Βελτιώνει την αξιοπιστία του εξοπλισμού, μειώνει το κόστος λειτουργίας και ενισχύει το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα της μονάδας, ευθυγραμμίζοντάς την παράλληλα με τις σύγχρονες απαιτήσεις για ενεργειακή απόδοση και μείωση του αποτυπώματος άνθρακα. ■

***Ο κ. Ο Θάνος Χασιώτης είναι πτυχιούχος ηλεκτρολόγος μηχανικός ΤΕ και υπεύθυνος του καταστήματος της Unitair στον Ασπρόπυργο.**









Νέα γενιά συστημάτων και έξυπνες λύσεις

Το περιοδικό «Μετάδοση Ισχύος» επικοινώνησε με επιχειρήσεις που διαθέτουν ή συντηρούν αεροσυμπιεστές, και σας παρουσιάζει σύγχρονα συστήματα και σχετικά όργανα μέτρησης - συντήρησης. Οι εταιρείες που ανταποκρίθηκαν στο σχετικό αίτημα του περιοδικού, παρατίθενται κατά αλφαβητική σειρά.

ΑΙΟΛΟΣ Ν. ΚΟΥΜΑΡΟΠΟΥΛΟΣ

Σειρά αεροσυμπιεστών oil free

Η εταιρεία «Αίολος Ν. Κουμαρόπουλος» παρουσιάζει τη σειρά turbo αεροσυμπιεστών Boge, η οποία εξοικονομεί πόρους και ενέργεια και απευθύνεται σε εφαρμογές υψηλής ή χαμηλής πίεσης. Η λειτουργία τους βασίζεται σε μια τεχνολογία παρόμοια με το turbo κινητήρων καύσης, με τη διαφορά ότι αντί για καυσαέρια, ένας εξαιρετικά συμπαγής ηλεκτροκινητήρας περιστρέφει δύο τουρμπίνες με ταχύτητα έως 30.000 στροφές ανά λεπτό.



Η πρώτη τουρμπίνα συμπιέζει αέρα σε χαμηλή πίεση και τροφοδοτεί τη δεύτερη, η οποία τον συμπιέζει περαιτέρω σε υψηλότερη πίεση. Οι αεροσυμπιεστές Boge παράγουν πεπιεσμένο αέρα χωρίς λάδι (oil-free), διασφαλίζοντας εξαιρετικά χαμηλό ενεργειακό κόστος, μειωμένο θόρυβο και μικρό αποτύπωμα στο χώρο. Αυτά τα χαρακτηριστικά τούς καθιστούν ιδανική επιλογή για βιομηχανίες που επιδιώκουν υψηλή αποδοτικότητα και εστιάζουν στην περιβαλλοντική ευθύνη.

Η σειρά turbo των αεροσυμπιεστών Boge βρίσκει εφαρμογή σε κλάδους όπως είναι η αυτοκινητοβιομηχανία, η χημική επεξεργασία, η παραγωγή ενέργειας και η αεροπορία.

ΑΡΠΕΔΩΝ ΙΚΕ

Ανιχνευτής διαρροών σε αεροσυμπιεστές

Η «Αρπεδών», διανομέας της UE Systems στην Ελλάδα, παρουσιάζει τον ανιχνευτή υπερήχων Ultraprobe 15000, ένα φορητό όργανο για τον εντοπισμό διαρροών πεπιεσμένου αέρα και αερίων σε δίκτυα, αεροσυμπιεστές και παραγωγικές εγκαταστάσεις. Σύμφωνα με τους υπεύθυνους της εταιρείας, το Ultraprobe 15000 συνδυάζει σε μία συσκευή με οθόνη αφής τον ανιχνευτή υπερήχων, ενσωματωμένη κάμερα, θερμόμετρο υπερύθρων και δείκτη laser, ώστε ο χειριστής να εντοπίζει τη διαρροή, να τη φωτογραφίζει και να την καταγράφει επιτόπου, χωρίς πρόσθετο εξοπλισμό.



Τα δεδομένα μεταφέρονται στο λογισμικό Ultratrend DMS, όπου υπολογίζεται αυτόματα το κόστος κάθε διαρροής σε ενέργεια και χρήμα, και παράγονται αναφορές για την ιεράρχηση των επισκευών. Τα πλεονεκτήματα του Ultraprobe 15000 είναι τα εξής:

- Εντοπισμός διαρροών ακόμη και σε θορυβώδη περιβάλλοντα, χάρη στη ρυθμιζόμενη ευαισθησία του οργάνου.
- Φωτογράφιση του σημείου διαρροής με την ενσωματωμένη κάμερα και αποθήκευση μαζί με τη μέτρηση.
- Αυτόματος υπολογισμός της απώλειας αέρα και του κόστους της ανά διαρροή.
- Μέτρηση θερμοκρασίας και σκόπευση με laser για ασφαλή επιθεώρηση από απόσταση.
- Ηχογράφηση και ανάλυση φάσματος για διάγνωση ρουλεμάν, ατμοπαγίδων και ηλεκτρικών εκκενώσεων, πέρα από τις διαρροές.
- Πλήρες ιστορικό επιθεωρήσεων και αναφορές μέσω του λογισμικού Ultratrend DMS.

ΜΑΓΚΡΙΝΟΞ Α.Ε

Αεροσυμπιεστές προηγμένης τεχνολογίας

Το Delta Hybrid της Aerzen αποτελεί μια σειρά αεροσυμπιεστών που προέρχονται από τη σύζευξη των τεχνολογιών κοχλιοφόρων συμπιεστών και των περιστροφικών λοβών φυσητήρων. Ο συνδυασμός αυτός οδηγεί σε ένα μηχάνημα που συνδυάζει τα τεχνικά πλεονεκτήματα των δύο τεχνολογιών, προσφέροντας νέες δυνατότητες για την παραγωγή θετικής πίεσης, εξοικονόμηση ενέργειας και εύκολη εγκατάσταση και έναρξη λειτουργίας, με ελάχιστη συντήρηση.



Περίπου το 90% του κόστους κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός συμπιεστή οφείλεται στην κατανάλωση ενέργειας. Για αυτό το Delta Hybrid της Aerzen παρέχει στις εταιρείες ιδανικές λύσεις που επιτρέπουν μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας, χάρη στην ενεργειακή απόδοση του συμπιεστή του ακόμη και σε περιοχές υψηλής πίεσης.

Το Aerzen Delta Hybrid προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα όπως:

- Μειωμένο κόστος κύκλου ζωής.
- Εξαιρετική ενεργειακή απόδοση.
- Υψηλά επίπεδα αξιοπιστίας.
- Μειωμένες ανάγκες συντήρησης.
- Αυξημένο εύρος πιέσεων και εφαρμογών.
- 100% καθαρό αέρα διεργασίας, απαλλαγμένο από υλικά απορρόφησης και ελαίου.

AIR BLOCK

Τεχνογνωσία στην ενεργειακή απόδοση

Η Airblock, με εμπειρία σε συστήματα πεπιεσμένου αέρα από το 1977, και ο κινεζικός οίκος Xinlei συνδυάζουν τεχνογνωσία και τεχνολογία για την ελληνική βιομηχανία. Με περισσότερες από 300 πατέντες και συμμετοχή στη διαμόρφωση προτύπων, η Xinlei επενδύει στην ανάπτυξη ενεργειακά αποδοτικού εξοπλισμού.



Ως αποκλειστικός αντιπρόσωπος στην Ελλάδα, η Airblock παρέχει επιλογή εξοπλισμού, εγκατάσταση και τεχνική υποστήριξη 24 ώρες την ημέρα και 7 ημέρες την εβδομάδα. Για το αφιέρωμα, προτείνει τη σειρά κοχλιοφόρων αεροσυμπιεστών Super Energy, η οποία συνδυάζει:

- Ελαιόψυκτο κινητήρα μόνιμου μαγνήτη, για υψηλή απόδοση και σταθερή θερμοκρασία λειτουργίας.
- Inverter Inovance, για προσαρμογή στις ανάγκες της παραγωγής.
- Απευθείας μετάδοση, χωρίς ιμάντες και γρανάζια, για ελαχιστοποίηση των απωλειών μετάδοσης.
- Τεχνολογία IoT, για απομακρυσμένη παρακολούθηση και υποστήριξη συντήρησης.

ATLAS COPCO

Έξυπνη διαχείριση πεπιεσμένου αέρα

Η σειρά κοχλιοφόρων αεροσυμπιεστών G 2-7 VSD της Atlas Copco φέρνει την τεχνολογία μεταβλητών στροφών (VSD) σε μικρές επιχειρήσεις και επαγγελματικά συνεργεία, προσφέροντας έναν σύγχρονο συνδυασμό απόδοσης, αξιοπιστίας και οικονομικής λειτουργίας. Σε αντίθεση με τα συμβατικά μοντέλα σταθερών στροφών, η τεχνολογία VSD προσαρμόζει την ταχύτητα του κινητήρα της πραγματικές ανάγκες κατανάλωσης πεπιεσμένου αέρα. Έτσι, περιορίζεται η άσκοπη κατανάλωση ενέργειας, ενώ εξασφαλίζεται σταθερότερη πίεση στο δίκτυο και μειώνεται η καταπόνηση των εξαρτημάτων.

Με ισχύ κινητήρα από 2,2 έως 7,5 kW και πιέσεις λειτουργίας 8-10 bar, η σειρά καλύπτει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών. Η αθόρυβη λειτουργία, με επίπεδα θορύβου έως 57 dB(A), επιτρέπει την εγκατάσταση κοντά στο σημείο χρήσης. Παράλληλα, οι διαθέσιμες εκδόσεις με ενσωματωμένο ξηραντή, φίλτρο ή αεροφυλάκιο προσφέρουν ευελιξία εγκατάστασης, ενώ η απομακρυσμένη παρακολούθηση μέσω smart link διευκολύνει τον έλεγχο της λειτουργίας. Η σειρά G 2-7 VSD αποτελεί μια ολοκληρωμένη λύση για επιχειρήσεις που επιδιώκουν αξιόπιστη παροχή πεπιεσμένου αέρα και καλύτερο έλεγχο του λειτουργικού κόστους.



Αίολος
Ν. ΚΟΥΜΑΡΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ



ΚΟΧΛΙΟΦΟΡΟΙ ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ


ΞΗΡΑΝΤΗΡΕΣ ΑΕΡΟΣ


ΑΕΡΟΦΥΛΑΚΙΑ


ΨΥΚΤΕΣ ΝΕΡΟΥ (CHILLERS)



ΕΜΒΟΛΟΦΟΡΟΙ ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ


ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΑΖΩΤΟΥ - ΟΞΥΓΟΝΟΥ


ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ OIL FREE


ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΕΝΟΥ VACUUM


ΦΥΣΗΤΗΡΕΣ (SILU BLOWER) OIL FREE

- Αεροσυμπιεστές κοχλιοφόρους BOGE Γερμανίας 50Hz/60Hz
- Αεροσυμπιεστές εμβολοφόρους Shamal Ιταλίας
- Ξηραντήρες ψυκτικού και προσροφητικού τύπου 50Hz/60Hz MTA Ιταλίας & OMEGA AIR
- Φίλτρα υπομικρονικά γραμμής OMEGA AIR
- Αεροφυλάκια SICCTech Ιταλίας
- Γεννήτριες αζώτου-οξυγόνου SYSADVANCE Πορτογαλίας
- Συστήματα βιομηχανικής ψύξης & κλιματισμού - Chillers MTA Ιταλίας
- Αντλίες κενού - Vacuum Pumps PNEUMOFORE & GEV Ιταλίας
- Λοβοειδείς Oil-free Φυσητήρες-Blowers PEDROGIL Ισπανίας
- Φυσητήρες Πλευρικών Καναλίων – Side Channel Blowers FPZ Ιταλίας
- Oil-free Blowers κοχλιοφόροι GHH Γερμανίας για μεταφορά υλικών τύπου πούδρας
- Αυτοματισμούς πεπιεσμένου αέρα και εξαρτήματα MINDMAN
- Service – Επισκευές παντός τύπου κομπρεσέρ
- Ειδικά λάδια υδραυλικών συστημάτων

Λεωφ. Γρηγορίου Λαμπράκη 31 | Τ.Κ.: 18454 | Νίκαια - Αθήνα
Τηλ.: 210 4970009
http://www.aiolos-sa.gr | e-mail: aiolos@ath.forthnet.gr

GREEN AIR ENERGY

Εποπτικός έλεγχος σε αεροσυμπιεστές

Η Green Air Energy ασχολείται με την εποπτεία και συντήρηση συστημάτων πεπιεσμένου αέρα, προσφέροντας σύγχρονες μετρήσεις που συμβάλλουν στην απρόσκοπτη και αποτελεσματική λειτουργία της. Η εταιρεία έχει αναλάβει αρκετά απαιτητικά project σε βιομηχανίες του εσωτερικού και εξωτερικού, και στόχος της είναι η δημιουργία παραγωγικών ομάδων σε διαφορετικές τεχνολογικές κατευθύνσεις, δημιουργώντας πανίσχυρους εκτελεστικούς βραχίονες σε ένα τάχιστα εξελισσόμενο ψηφιακό περιβάλλον.



Η Green Air Energy εφαρμόζει σύγχρονες τεχνικές μετρήσεων και αναλύσεων συστημάτων πεπιεσμένου αέρα με ειδικό πιστοποιημένο εξοπλισμό, ο οποίος εγγυάται την μέγιστη ενεργειακά αποδοτική αναβάθμιση αεροστασίων και δικτύων πεπιεσμένου αέρα.

PARAMINA

Απομακρυσμένη παρακολούθηση αεροσυμπιεστών

Η Paramina παρουσιάζει το Aircloud APP, μια εφαρμογή που προσφέρει τη δυνατότητα παρακολούθησης της απόδοσης του αεροσυμπιεστή της μέσω κινητού τηλεφώνου, tablet ή υπολογιστή, παρέχοντας δεδομένα και αναλυτικά στοιχεία σε πραγματικό χρόνο.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή επιτρέπει σε μια εταιρεία να βελτιώσει την ενεργειακή απόδοση του δικτύου αεροσυμπιεστών της, να εξασφαλίσει 24ωρη, 7 ημέρες την εβδομάδα και πλήρη εικόνα 360° της λειτουργίας και της κατάστασης συντήρησης του εξοπλισμού, να περιορίσει της απώλειες και να μειώσει τις εκπομπές άνθρακα. Οι βασικές πληροφορίες που προσφέρονται μέσω της εφαρμογής είναι:

- Συνολική ισχύς
- Παροχή πεπιεσμένου αέρα
- Πίεση λειτουργίας
- Ενεργειακή απόδοση συστήματος
- Θερμοκρασία λειτουργίας
- Κατάσταση λειτουργίας
- Ώρες λειτουργίας υπό φορτίο
- Ώρες λειτουργίας χωρίς φορτίο
- Ειδοποιήσεις και συναγερμοί συντήρησης (service)
- Παρακολούθηση παραμέτρων σε συνάρτηση με τον χρόνο
- Ισχύς σε λειτουργία
- Κατανάλωση ενέργειας
- Ειδική ενεργειακή απόδοση
- Μεταβολή της ισχύος σε συνάρτηση με τον χρόνο
- Σημείο δρόσου (προαιρετική λειτουργία)
- Ποσοστό παροχής (% Capacity, προαιρετική λειτουργία).



TECHNOMATIC GROUP IKE

Νέα γενιά κοχλιοφόρων αεροσυμπιεστών με έγχυση νερού

Η γερμανική SCC Air Compressors παρουσιάζει τη νέα γενιά κοχλιοφόρων αεροσυμπιεστών με έγχυση νερού Aquarius S. Πρόκειται για έναν αεροσυμπιεστή τεχνολογίας oil free για εφαρμογές όπου ο πεπιεσμένος αέρας πρέπει να είναι 100% απαλλαγμένος από λάδι. Το «S» δηλώνει την τεχνολογία κοχλία (Screw) στην οποία βασίζεται η σειρά και στην καρδιά του βρίσκεται μια νέα βαθμίδα συμπίεσης. Έχει κέλυφος από ειδικό κράμα ανοξείδωτου χάλυβα και ανοξείδωτους ρότορες με επίστρωση PEEK. Το πολυμερές PEEK αντέχει θερμοκρασίες έως περίπου 250°C και έχει υψηλή αντοχή στη φθορά, εξαιρετική ολίσθηση και ανθεκτικότητα σε χημικά, ατμό και ζεστό νερό. Έτσι μειώνονται οι απώλειες τριβής και επιμηκύνεται η διάρκεια ζωής.



Η έγχυση νερού ψύχει τη συμπίεση χωρίς λάδι και κρατά χαμηλές τις θερμοκρασίες. Επιπλέον, δεσμεύει τη σκόνη στο κύκλωμα νερού, ώστε να περιορίζονται οι επικαθίσεις και οι ανάγκες συντήρησης. Χάρη στο ενσωματωμένο σύστημα ανακυκλοφορίας, δεν χρειάζεται εξωτερική παροχή νερού. Ο ανασχεδιασμένος αγωγός αέρα ψύξης μειώνει τις απώλειες ροής και αυξάνει την ψυκτική απόδοση, ενώ με το νέο προγραμματισμό του control ο αεροσυμπιεστής κάνει αυτόματη επανεκκίνηση μετά από διακοπή ρεύματος και συνδέεται μέσω Modbus RTU (RS485). Διαθέτει επίσης προγραμματιζόμενες εισόδους/εξόδους, ωριαία και πιεστικά προγράμματα και μενού στα ελληνικά.

Η σειρά περιλαμβάνει τα μοντέλα Aquarius S 15, 18 και 22, ισχύος 15, 18,5 και 22 kW. Η παροχή φτάνει έως 3,23 m^3/min στα 8 bar και έως 2,87 m^3/min στα 10 bar (ISO 1217, Annex C). Η στάθμη θορύβου είναι 75-78 dB(A) και οι διαστάσεις κοινές για όλα τα μοντέλα, 1660 X 928 X 1660 mm.

Ως 100% oil free αεροσυμπιεστής, ο Aquarius S απευθύνεται σε νοσοκομεία, στη φαρμακοβιομηχανία, στη βιομηχανία τροφίμων και στην παραγωγή ηλεκτρονικών και ημιαγωγών. Όπως αναφέρουν οι εκπρόσωποι της Technomatic, προσφέρει απόλυτα καθαρό αέρα με χαμηλό κόστος λειτουργίας.

9η Διεθνής Έκθεση

Τεχνολογίες Περιβάλλοντος

verde.tec

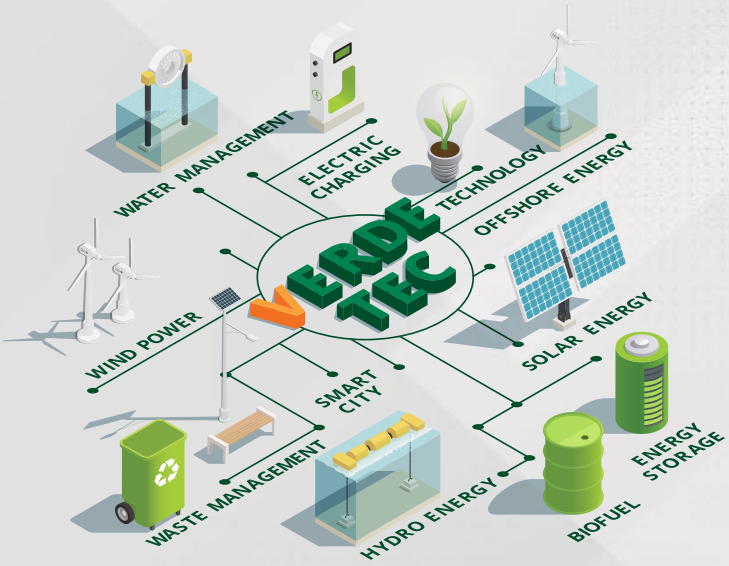
26-28 Φεβρουαρίου 2027

Εκθεσιακό Κέντρο Μ.Ε.Κ. - Παιανία

GREEK GREEN AWARDS 2027

3 DAY EVENT

VERDE.TEC FORUM 2027



- 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

Ημέρες και ώρες λειτουργίας

• Παρασκευή	26 Φεβρουαρίου	10:00 - 20:00
• Σάββατο	27 Φεβρουαρίου	10:00 - 20:00
• Κυριακή	28 Φεβρουαρίου	10:00 - 19:00

Πρόσβαση στο εκθεσιακό κέντρο (Μ.Ε.Κ.)

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

ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ

T-PRESS www.tpress.gr

ΕΙΣΟΔΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΗ

ΧΟΡΗΓΟΙ	ANAKEM ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΑΕΚΚ · Re-Battery reuse - reduce - recycle
ΕΠΙΣΗΜΟΙ ΧΟΡΗΓΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	Ecotec · T-PRESS webtv
ΧΟΡΗΓΟΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ	ΘΕΡΜΟΥΔΡΑΥΛΙΚΟΣ · ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΑ θέματα · AGRO.TEC · LOGISTICS & Management · Car&Truck · ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ Τηλ.: 210 6800470 | Fax: 210 6800476 E-mail: tpress@tpress.gr | info@verde-tec.gr

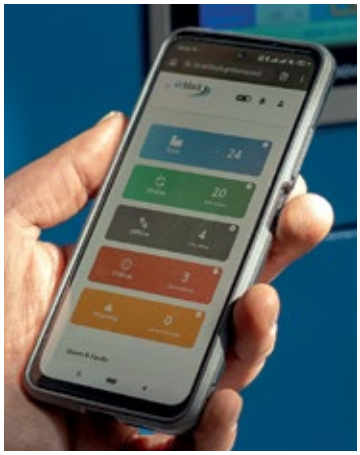
Η ψηφιακή νοημοσύνη στη γραμμή παραγωγής

Η ενσωμάτωση εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης σηματοδοτεί το επόμενο βήμα στον ψηφιακό μετασχηματισμό, προσφέροντας μεγαλύτερη ευελιξία, αυτοματοποίηση και δυνατότητες πρόβλεψης στις επιχειρήσεις. Το περιοδικό «Μετάδοση Ισχύος» επικοινώνησε με επιχειρήσεις της εγχώριας αγοράς και σας παρουσιάζει σύγχρονες πλατφόρμες λογισμικού που καλύπτουν σημαντικές ανάγκες στις μονάδες παραγωγής.

AIRBLOCK

Ψηφιακή διαχείριση σε πεπιεσμένο αέρα

Η ψηφιοποίηση των βιομηχανικών εγκαταστάσεων δημιουργεί νέες δυνατότητες για την αποδοτικότερη διαχείριση του πεπιεσμένου αέρα. Σε αυτή την κατεύθυνση, η Airblock παρουσιάζει το AirToCloud, μια ολοκληρωμένη λύση βασισμένη στην τεχνολογία Internet of Things (IoT), που επιτρέπει την απομακρυσμένη παρακολούθηση και διαχείριση αεροστασίων, ανεξαρτήτως κατασκευαστή εξοπλισμού. Μέσω της πλατφόρμας, οι επιχειρήσεις αποκτούν πρόσβαση σε βασικές λειτουργίες όπως είναι:



- **24/7 Monitoring:** Παρακολούθηση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και άμεσες ειδοποιήσεις για πιθανές δυσλειτουργίες.
- **Service Management:** Προγραμματισμός συντήρησης βάσει ωρών λειτουργίας και πρόληψη βλαβών.
- **Energy Management:** Ανάλυση ενεργειακής απόδοσης και εντοπισμός περιττής κατανάλωσης.
- **Reporting:** Συγκέντρωση δεδομένων και δημιουργία αναφορών για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων.

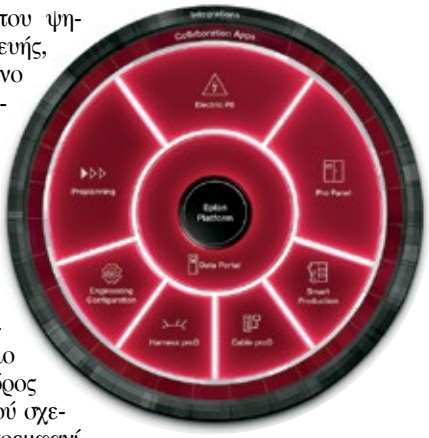
Όπως αναφέρουν οι υπεύθυνοι της Airblock, με τη συνεχή αξιοποίηση δεδομένων, το AirToCloud συμβάλλει στον περιορισμό των απρόβλεπτων διακοπών, στη μείωση του ενεργειακού κόστους και στη βελτίωση της παραγωγικής αποδοτικότητας, υποστηρίζοντας τη μετάβαση της βιομηχανίας σε ένα πιο έξυπνο και αξιόπιστο μοντέλο λειτουργίας.

EPLAN

Σχεδιασμός βιομηχανικών εγκαταστάσεων

Το EPLAN Platform 2027 είναι ένα σύγχρονο λογισμικό μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού σχεδιασμού, που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία, την οργάνωση και την τεκμηρίωση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και αυτοματισμών. Μέσω εφαρμογών όπως το EPLAN Electric P8 και το EPLAN Pro Panel, οι μηχανικοί μπορούν να σχεδιάζουν ηλεκτρολογικά κυκλώματα, πίνακες ελέγχου και τρισδιάστατες διατάξεις εξοπλισμού εγκαταστάσεων και μηχανημάτων.

Η έκδοση 2027 προσφέρει αυτοματοποιημένες λειτουργίες δημιουργίας σχεδίων, βελτιωμένη διαχείριση εξαρτημάτων και ενσωμάτωση βοηθού τεχνητής νοημοσύνης - EPLAN Copilot. Επιπλέον, διευκολύνει την επεξεργασία δεδομένων και την προετοιμασία της παραγωγής πινάκων μέσω του ψηφιακού δίδυμου της κατασκευής, μειώνοντας τα λάθη, τον χρόνο σχεδιασμού αλλά και συντήρησης του εξοπλισμού. Έτσι, συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας, της ακρίβειας και της αποδοτικότητας των τεχνικών έργων και επιχειρήσεων.



Σύμφωνα με την Eplan το λογισμικό έχει μεγάλη εγκατεστημένη βάση σε παγκόσμιο επίπεδο και είναι πρωτοπόρος στον τομέα του ηλεκτρολογικού σχεδιασμού από το 1984 που πρωτοεμφανίστηκε, ενώ στην ελληνική αγορά κυκλοφορεί από το 1994 κατέχοντας το σημαντικότερο μερίδιο της συγκεκριμένης αγοράς.

LEPLAN IKE

Αυτόματη σχεδίαση ηλεκτρολογικών πινάκων

Η LePlan απλοποιεί τον τρόπο με τον οποίο εκπονούνται οι ηλεκτρολογικές μελέτες συμβατικών και έξυπνων κτιρίων, μειώνοντας το χρόνο σχεδίασης έως και κατά 93%. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω μιας online εφαρμογής που αυτοματοποιεί τη σχεδίαση ηλεκτρολογικών πινάκων.



Όπως αναφέρουν οι εκπρόσωποι της LePlan, ο χρήστης συμπληρώνει μια απλή φόρμα με τα τεχνικά στοιχεία του έργου και, μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα, λαμβάνει στο e-mail του τα μονογραμμικά και πολυγραμμικά σχέδια, τα στοιχεία κυκλωμάτων και τη λίστα υλικών (BOM). Τα μονογραμμικά σχέδια είναι 100% συμβατά με τη νέα Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη (ΥΔΕ).

Παράλληλα, μέσω του ενσωματωμένου designer, ο ηλεκτρολόγος μπορεί επίσης να σχεδιάσει την κάτοψη του έργου και να τη συμπεριλάβει στο φάκελο που καταθέτει στον ΔΕΔΔΗΕ, ετοιμάζοντας ολόκληρο τον φάκελο της ΥΔΕ από ένα μόνο σημείο. Για τη χρήση της LePlan δεν απαιτείται εγκατάσταση λογισμικού ούτε εμπειρία σε προγράμματα E-CAD. Η πλατφόρμα λειτουργεί από οποιαδήποτε συσκευή, ενώ κάθε σετ σχεδίων συνοδεύεται από QR code για άμεση πρόσβαση στην τεκμηρίωση.

SCHNEIDER ELECTRIC

Νέα προσέγγιση στο βιομηχανικό αυτοματισμό

Το λογισμικό EcoStruxure Automation Expert της Schneider Electric φέρνει τη φιλοσοφία του software - defined automation στα συστήματα βιομηχανικού αυτοματισμού. Σχεδιασμένο για εφαρμογές διακριτών, υβριδικών και συνεχών διεργασιών, προσφέρει μια περισσότερο ανοικτή, ευέλικτη και επεκτάσιμη προσέγγιση στο σχεδιασμό και στη λειτουργία των συστημάτων ελέγχου.



Βασικό του πλεονέκτημα είναι ο διαχωρισμός του λογισμικού αυτοματισμού από το υλικό. Η καινοτόμα hardware - independent και application - centric αρχιτεκτονική επιτρέπει μεγαλύτερη ελευθερία στον σχεδιασμό, στην αναβάθμιση και στην εξέλιξη μιας εγκατάστασης. Η χρήση αρθρωτών και επαναχρησιμοποιήσιμων αντικειμένων αυτοματισμού μειώνει τον απαιτούμενο χρόνο σχεδιασμού και θέσης σε λειτουργία, ενώ οι δυνατότητες εξομοίωσης και ψηφιακού δίδυμου επιτρέπουν την επικύρωση των εφαρμογών πριν την εγκατάστασή τους στο πεδίο.

Το αποτέλεσμα είναι ταχύτερη ανάπτυξη εφαρμογών, υψηλότερη παραγωγικότητα κατά το σχεδιασμό, ευκολότερη συντήρηση και μεγαλύτερη ευελιξία, καθώς και μια σύγχρονη πλατφόρμα αυτοματισμού που μπορεί να εξελίσσεται μαζί με τις ανάγκες της βιομηχανίας.

SEEMS

Πλατφόρμα για πληθώρα εφαρμογών

Η Seems προσφέρει ολοκληρωμένες λύσεις ψηφιακού μετασχηματισμού για τη βιομηχανία, συνδυάζοντας τεχνητή νοημοσύνη (AI), αυτοματοποίηση και ανάλυση δεδομένων σε ένα ενιαίο ψηφιακό περιβάλλον. Μέσα από την πλατφόρμα aRTi-D, οι επιχειρήσεις αποκτούν πλήρη εικόνα και έλεγχο των λειτουργιών τους, από την παραγωγή έως και τα logistics.



Στην παραγωγή, οι εφαρμογές καλύπτουν την παρακολούθηση αποδοτικότητας (Overall Equipment Effectiveness [OEE]), τις ψηφιακές εντολές παραγωγής (PO), τις ψηφιακές φόρμες, τον ποιοτικό έλεγχο με Machine Vision, την ιχνηλασιμότητα, την ενέργεια και την προβλεπτική συντήρηση.

Στα Logistics, οι εφαρμογές αυτοματοποιούν την αναγνώριση οχημάτων, τον έλεγχο πρόσβασης και τις διαδικασίες φόρτωσης, ενώ βελτιστοποιούν την κατανομή φορτίων και την αξιοποίηση της χωρητικότητας των φορτηγών. Κάθε εφαρμογή μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα ή να συνδυαστεί με τις υπόλοιπες σε ένα πλήρως ενοποιημένο σύστημα.

Με δυνατότητα διασύνδεσης με υπάρχοντα συστήματα (ERP/WMS/PLC), η λύση προσαρμόζεται στις ανάγκες κάθε επιχείρησης και επεκτείνεται μαζί της.

SIEMENS

Ψηφιοποίηση βιομηχανικών διεργασιών

Η πλατφόρμα ανάπτυξης εφαρμογών Mendix της Siemens βοηθάει τις επιχειρήσεις να δημιουργούν γρήγορα εφαρμογές προσαρμοσμένες στις ανάγκες τους, για οποιαδήποτε συσκευή, από laptop και tablet έως smartphone. Οι εφαρμογές μπορούν να αναπτυχθούν σε δημόσιο ή ιδιωτικό cloud, ακόμη και σε απομονωμένα περιβάλλοντα υψηλής ασφάλειας.



Το Mendix επιτρέπει την ψηφιοποίηση και αυτοματοποίηση διαδικασιών, την ενοποίηση δεδομένων από πολλαπλές πηγές, τον εκσυγχρονισμό υφιστάμενων συστημάτων και τη σύνδεση της τεχνολογίας πληροφοριών (information technology [IT]) με τη λειτουργική τεχνολογία (Operational Technology [OT]). Έτσι, οι οργανισμοί επιταχύνουν τον ψηφιακό τους μετασχηματισμό και ενισχύουν την αποδοτικότητα, την ευελιξία και την καινοτομία τους.

SOFTWEB

Λογισμικό με λειτουργία τεχνητής νοημοσύνης

Η Softweb διαθέτει το λογισμικό Softweb Business Suite (SBS), το οποίο μειώνει τη γραφειοκρατία, αυτοματοποιεί διαδικασίες και ενισχύει την αποδοτικότητα βιομηχανικών, εμπορικών και τεχνικών επιχειρήσεων. Σε ένα ενιαίο εύχρηστο περιβάλλον, οργανώνει πελάτες, πωλήσεις, παραγγελίες, συμβάσεις, έργα και εργασίες, προσφέροντας πλήρη εικόνα της επιχειρησιακής δραστηριότητας.

Με απεριόριστη παραμετροποίηση, πρόσβαση από Web & Mobile και διασύνδεση με Σύστημα Επιχειρησιακού Σχεδιασμού και Διαχείρισης Πόρων (Enterprise Resource Planning [ERP]), προσαρμόζεται στις ανάγκες κάθε επιχείρησης. Παράλληλα, θέτει την τεχνητή νοημοσύνη στην υπηρεσία της επιχείρησης, αξιοποιώντας τα δεδομένα της για ταχύτερες αποφάσεις και μεγαλύτερη αποδοτικότητα.





Όρια συναγερμού κραδασμών για μεταβλητής ταχύτητας και φορτίου μηχανήματα

Τα μηχανήματα μεταβλητής ταχύτητας και φορτίου είναι συστήματα βιομηχανικού τύπου που υφίστανται φθορά κατά τη διάρκεια της λειτουργίας τους. Για το λόγο αυτό έχει αναπτυχθεί μια μέθοδος που αναγνωρίζει τους τρόπους λειτουργίας κάθε μηχανήματος, και από τους κραδασμούς του μπορεί να ανιχνεύει αυτόματα αλλαγές στη λειτουργία που εγκυμονούν φθορές.

ΓΡΑΦΕΙ Ο κ. Δ. ΣΟΥΣΟΥΝΗΣ*

Για να μπορέσουν τα μηχανήματα μεταβλητής ταχύτητας και φορτίου (όπως κινητήρες, ρυθμιστές στροφών κ.ά.) να λειτουργήσουν αποτελεσματικά και μακροχρόνια, απαιτείται οι κραδασμοί τους οποίους παρουσιάζουν να παραμένουν εντός συγκεκριμένων ορίων. Όταν όμως οι στροφές και το φορτίο αλλάζουν συνεχώς, δημιουργούνται ψευδοσυναγερμοί, ενώ πρώιμες βλάβες μπορεί να περνούν απαρατήρητες.

Στα περιστρεφόμενα μηχανήματα, η σοβαρότητα των κραδασμών κρίνεται συνήθως με βάση το πρότυπο ISO 20816 (το διάδοχο του γνωστού ISO 10816). Σύμφωνα με το ISO 20816, η συνολική στάθμη κραδασμών, δηλαδή η τιμή RMS της ταχύτητας (Root Mean Square), συγκρίνεται με σταθερά όρια και κατατάσσεται σε ζώνες, από την ικανοποιητική λειτουργία ως τη μη αποδεκτή. Τα όρια αυτά είναι ένα μέρος ενός ευρύτερου πλαισίου προτύπων για την παρακολούθηση κατάστασης. Τις γενικές αρχές καλύπτει το ISO 17359, ενώ για τους κραδασμούς ειδικότερα (μέτρηση και διάγνωση) υπάρχει το ISO 13373. Στην πράξη, όμως, οι συναγερμοί προστασίας στήνονται σχεδόν πάντα πάνω σε αυτό το όριο της συνολικής στάθμης.

Όταν οι στροφές και το φορτίο μεταβάλλονται, η ίδια λογική χάνει μεγάλο μέρος της αξίας της. Μια αντλία τροφοδοσίας λέβητα με ρυθμιστή στροφών (inverter), ένας συμπιεστής που μετακινείται ανάμεσα σε σημεία λειτουργίας ή οποιοδήποτε μηχάνημα ακολουθεί τη ζήτηση της παραγωγής, προκαλεί κραδασμούς που αλλάζουν μαζί με τις συνθήκες, ακόμη κι όταν το μηχάνημα λειτουργεί σωστά. Ακόμη και με τον καθορισμό ορίων λειτουργίας, δεν είναι δυνατό να ξεχωρίσει η φυσιολογική διακύμανση από μια πραγματική φθορά.

Μεταβολή στροφών και φορτίου

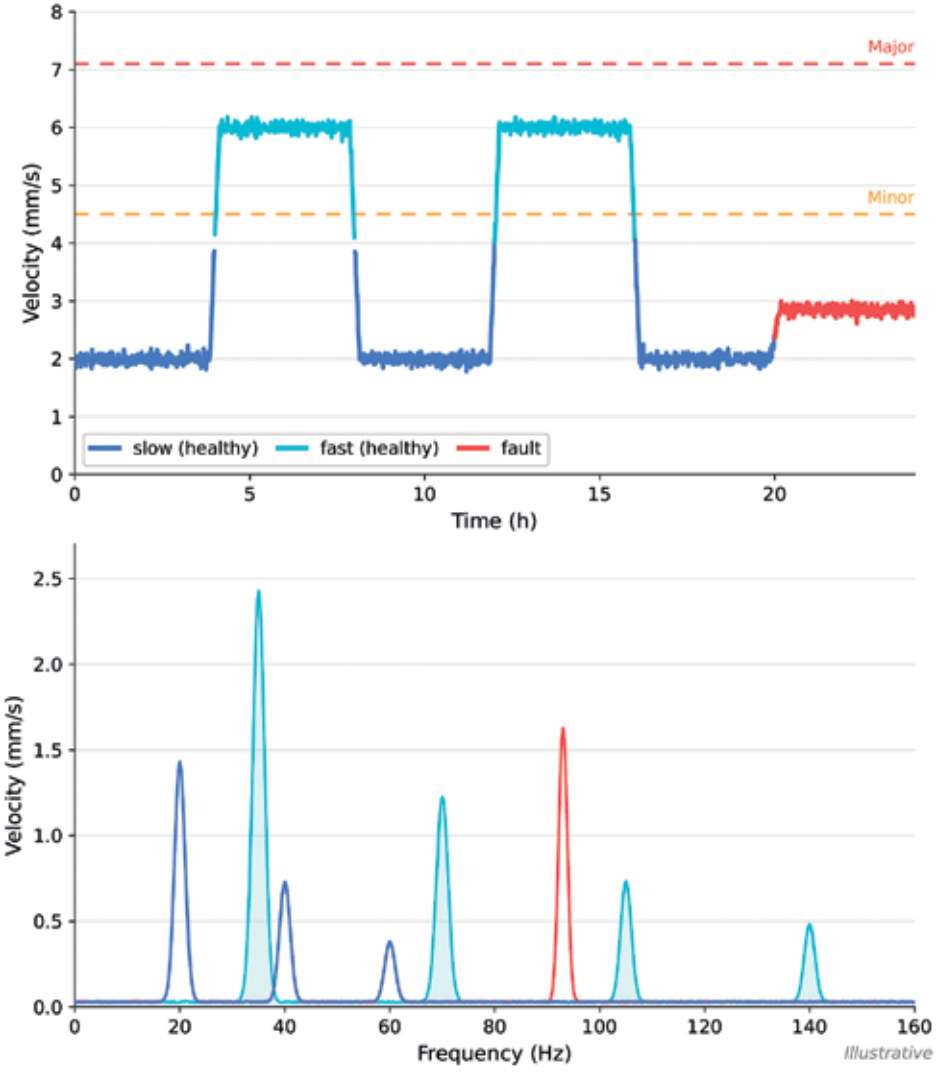
Σε ένα μηχάνημα όπου οι στροφές και το φορτίο αλλάζουν, το συνολικό όριο λειτουργίας είναι υπερβολικά ευμετάβλητο. Όσο πιο γρήγορα περιστρέφεται ένα μηχάνημα (και συχνά, όσο μεγαλύτερο φορτίο σηκώνει), τόσο πιο έντονοι είναι οι κραδασμοί σε όλο το φάσμα (δηλαδή σε όλο το εύρος των συχνοτήτων). Η συνολική στάθμη ανεβαίνει χωρίς να υπάρχει φθορά. Ένα όριο αρκετά χαμηλό, ώστε να έχει νόημα στις χαμηλές στροφές, παραβιάζεται κάθε φορά που το μηχάνημα απλώς ανεβάζει ταχύτητα. Στην πράξη, αυτό αντιμετωπίζεται με αύξηση του ορίου ή με σίγαση του καναλιού, κάτι που σημαίνει στην ουσία κατάργηση της προστασίας που υποτίθεται ότι πρόσφερε ο συναγερμός.

Από την άλλη, το συνολικό όριο λειτουργίας δεν μπορεί να αποτυπώσει τις πρώιμες βλάβες. Μια βλάβη στο ξεκίνημά της (μια φθορά σε ρουλεμάν, ένα πρόβλημα που μόλις αρχίζει στα δόντια ενός γραναζιού, μια χαλάρωση στα πρώτα της στάδια κ.ά.) συγκεντρώνει την ενέργειά της σε μια στενή περιοχή συχνοτήτων, που καθορίζεται από τη γεωμετρία της ίδιας της βλάβης. Αυτή η κορυφή μπορεί να πολλαπλασιαστεί, ενώ η συνολική RMS (ένα άθροισμα πάνω σε ολόκληρο το φάσμα) σχεδόν δεν μεταβάλλεται (βλέπε **γράφημα 1**).

Μέθοδος δύο σταδίων

Η μέθοδος που παρουσιάζεται απαντά αντικαθιστώντας το συνολικό όριο με μια διαδικασία δύο σταδίων. Στο πρώτο, αναγνωρίζεται σε ποιον τρόπο λειτουργίας ανήκει η κάθε μέτρηση, ενώ στο δεύτερο, συγκρίνεται το φάσμα της μέτρησης με μια αναφορά (μια αποτύπωση του πώς μοιάζει το υγιές φάσμα σε αυτόν ακριβώς τον τρόπο λειτουργίας), αντί για ένα ενιαίο όριο που αφορά όλο το εύρος λειτουργίας του μηχανήματος.

Στην πράξη, για κάθε μέτρηση υπολογίζεται το φάσμα και οι στροφές του άξονα. Η μέτρηση κατατάσσεται σε έναν τρόπο λειτουργίας, επιλέγεται η αναφορά αυτού του τρόπου λειτουργίας και το φάσμα συγκρίνεται –κορυφή προς κορυφή– με τα όριά της. Αν κάποια κορυφή βρεθεί πάνω από το όριό της, εμφανίζεται έγκαιρα μια ένδειξη, ενώ η συχνότητα στην οποία συνέβη η υπέρβαση δείχνει τον πιθανό τύπο της βλάβης.



ΓΡΑΦΗΜΑ 1 **Ένα ενιαίο σταθερό όριο συναγερμού αποτυγχάνει με δύο αντίθετους τρόπους σε ένα μηχάνημα μεταβλητής ταχύτητας. ΠΑΝΩ: Η συνολική στάθμη (η τιμή RMS της ταχύτητας) ξεπερνά το όριο όταν το υγιές μηχάνημα δουλεύει σε υψηλές στροφές (ψευδοσυναγερμός), ενώ μια βλάβη που εξελίσσεται ανεβάζει ελάχιστα την συγκεκριμένη στάθμη, η οποία μένει κάτω από το όριο και περνά απαρατήρητη. ΚΑΤΩ: Στο φάσμα, οι υγιείς κορυφές μετατοπίζονται μαζί με τις στροφές, ενώ η βλάβη εμφανίζεται ως στενή κορυφή την οποία δεν μπορεί να δει η συνολική στάθμη.**

Όσο πιο γρήγορα περιστρέφεται ένα μηχάνημα, τόσο πιο έντονοι είναι και οι κραδασμοί που δέχεται σε όλο το εύρος των συχνοτήτων

Αναγνώριση τρόπων λειτουργίας

Το πρώτο στάδιο ομαδοποιεί τις μετρήσεις ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας. Δεν χρειάζεται κάποιος μηχανικός να ορίσει «με το χέρι» παράθυρα στροφών ή φορτίου (κάτι δύσκολο να ρυθμιστεί σωστά και να συντηρηθεί όταν τα μηχανήματα είναι δεκάδες). Οι τρόποι λειτουργίας προκύπτουν μόνοι τους από τα ίδια τα δεδομένα.

Η ομαδοποίηση βασίζεται στις στροφές του άξονα (οι οποίες δείχνουν πόσο γρήγορα δουλεύει το μηχάνημα), και η επιλογή αυτή δεν είναι τυχαία. Αν η ομαδοποίηση βασιζόταν σε ένα μέγεθος που επηρεάζεται από την κατάσταση του μηχανήματος, όπως είναι η συνολική στάθμη κραδασμών, μια βλάβη που εξελίσσεται θα μπορούσε σταδιακά να το παρασύρει, ώσπου η μετατόπιση να ερμηνευτεί ως νέος τρόπος λειτουργίας, κρύβοντας ακριβώς τη φθορά που την προκάλεσε. Με τις στροφές αυτό δεν συμβαίνει, καθώς μια βλάβη αλλάζει το φάσμα μέσα στον τρόπο λειτουργίας χωρίς να το μεταφέρει σε κάποιον καινούριο τρόπο λειτουργίας.



Οι τρόποι λειτουργίας μαθαίνονται αυτόματα από υγιείς μετρήσεις, την ώρα που το μηχάνημα βρίσκεται σε κατάσταση λειτουργίας. Το πόσοι θα είναι, δεν προκαθορίζεται (προκύπτει από τα δεδομένα), και διατηρούνται μόνο τα σταθερά, επαναλαμβανόμενα σημεία λειτουργίας. Ένα στιγμιαίο πέρασμα από μια ενδιάμεση κατάσταση απορρίπτεται, χωρίς να γίνεται τρόπος λειτουργίας. Κάθε τρόπος λειτουργίας αποκτά τη δική του αναφορά, ώστε κάθε μέτρηση να συγκρίνεται πάντα με υγιή δεδομένα από παρόμοιες συνθήκες. Επίσης οι τρόποι λειτουργίας δεν εμφανίζονται στο χειριστή ως ετικέτες.

Η ένδειξη «Elevated» σημαίνει ότι η εικόνα των κραδασμών έχει απομακρυνθεί από τον σωστό τρόπο λειτουργίας και χρειάζεται επιθεώρηση

Ένα όριο για κάθε κορυφή

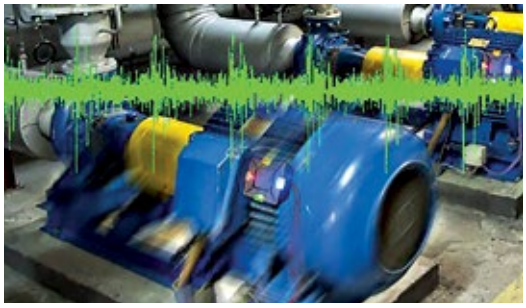
Στο δεύτερο στάδιο, για κάθε τρόπο λειτουργίας προσδιορίζεται το υγιές φάσμα με λεπτομέρεια και παρακολουθείται η συνολική μορφή του, και όχι ένας μόνο συγκεντρωτικός αριθμός. Η αναφορά κάθε τρόπου λειτουργίας βασίζεται σε ένα ιστορικό υγιών μετρήσεων.

Το μέσο υγιές φάσμα χωρίζεται σε στενά «παράθυρα», ένα γύρω από κάθε κορυφή, και κάθε παράθυρο παίρνει το δικό του όριο συναγερμού (ανάλογα με το πόσο μεταβάλλεται φυσιολογικά η συγκεκριμένη κορυφή στο υγιές ιστορικό).

Πιο συγκεκριμένα, το «παράθυρο» είναι πιο ελαστικό εκεί όπου η κορυφή κυμαίνεται από τη φύση της, και πιο σφιχτό εκεί όπου είναι σταθερή, με μια στάθμη θορύβου κάτω από την οποία δεν μπαίνει όριο. Το αποτέλεσμα είναι ένα σύνολο ορίων που ακολουθεί το πραγματικό σχήμα του φάσματος –ένα περίγραμμα λίγο πάνω από κάθε κορυφή, αντί για μια επίπεδη οροφή, ίδια σε όλο το φάσμα.

Η ιδέα του ορίου που ακολουθεί το φάσμα δεν είναι καινούρια στην ανάλυση κραδασμών. Τέτοια όρια υπολογίζονται χωριστά για κάθε τρόπο λειτουργίας που έχει αναγνωριστεί αυτόματα. Κι επειδή κάθε τρόπος λειτουργίας καλύπτει ένα στενό μόνο εύρος στροφών, οι κορυφές δεν μετακινούνται αισθητά μέσα του, οπότε τα όρια μένουν σφιχτά, χωρίς να χρειάζεται στροφόμετρο ή άλλο πρόσθετο σήμα από τον άξονα.

Από εκεί και πέρα, κάθε νέα μέτρηση συγκρίνεται κορυφή προς κορυφή με τα όρια του δικού της τρόπου λειτουργίας. Όταν μια κορυφή ξεπεράσει το δικό της όριο ενώ το υπόλοιπο φάσμα μένει στη θέση του (π.χ. μια συχνότητα βλάβης εδράνου που ανεβαίνει), η μέτρηση επισημαίνεται. Κι επειδή κρίνεται η μορφή σε στενή ζώνη, όχι η συνολική ενέργεια, η επισήμανση εμφανίζεται όσο η συνολική RMS είναι ακόμη χαμηλή, εντός των αποδεκτών ορίων.



Μόλις ολοκληρωθεί η αναφορά, «παγώνει», με αποτέλεσμα μια αργή φθορά να μην μπορεί να ανεβάζει σταδιακά τα όρια και να γίνεται εμφανής η μεταβολή που πρέπει να ανιχνεύουν τα συγκεκριμένα όρια. Ύστερα από μια επισκευή, η αναφορά ξαναδιαμορφώνεται από την ημερομηνία που θα ορίσει ο χρήστης και έπειτα, ώστε να αποτυπώνεται πώς είναι το μηχάνημα μετά τη συντήρηση, κι όχι πριν από αυτήν.

Η βαθμίδα Elevated

Η βαθμίδα Elevated είναι η κατάσταση κάτω από τα καθιερωμένα επίπεδα συναγερμού Minor και Major. Η Elevated δεν σημαίνει «σταματήστε το μηχάνημα». Σημαίνει ότι η εικόνα των κραδασμών έχει απομακρυνθεί από το υγιές μοτίβο του συγκεκριμένου τρόπου λειτουργίας, αρκετά ώστε να αξίζει μια επιθεώρηση, όσο η επέμβαση ακόμη έχει χαμηλό κόστος.

Στην πράξη, αυτό αλλάζει την καθημερινότητα του αναλυτή. Αντί να κυνηγά ψευδοσυναγερμούς κάθε φορά που αλλάζουν οι στροφές ή το φορτίο, ή να εντοπίζει τη βλάβη μόνο όταν έχει πια φτάσει σε ζώνη συναγερμού, έχει μπροστά του μια έγκαιρη ένδειξη (που αντιστοιχεί σε μια συγκεκριμένη συχνότητα) και το χρόνο να κάνει επιθεώρηση στην επόμενη προγραμματισμένη στάση.

Η μέθοδος δεν καταργεί το ISO 20816, αλλά το συμπληρώνει. Τα επίπεδα Minor και Major μένουν ως έχουν, και η Elevated προστίθεται ως μια πιο πρώιμη βαθμίδα κάτω από αυτά.

Συχνότητα υπέρβασης

Μια υπέρβαση εντοπίζεται σε συγκεκριμένη συχνότητα και δεν χάνεται μέσα σε ένα άθροισμα. Αυτό σημαίνει ότι φέρει διαγνωστική πληροφορία που δεν έχει η συνολική στάθμη. Κάθε τύπος βλάβης εκδηλώνεται σε χαρακτηριστικές συχνότητες, οι οποίες μπορούν να υπολογιστούν. Οι βλάβες των ρουλεμάν εμφανίζονται στις χαρακτηριστικές συχνότητες του εξωτερικού και του εσωτερικού δακτυλίου, των στοιχείων κύλισης και του κλωβού, συχνά συνοδευόμενες από πλευρικές ζώνες. Η αξυγοσταθμία και η κακή ευ-

θυγράμμιση εκδηλώνονται στη συχνότητα περιστροφής του άξονα και, στην περίπτωση της κακής ευθυγράμμισης, συχνά στο διπλάσιό της, ενώ η μηχανική χαλάρωση χαρακτηρίζεται από μια σειρά αρμονικών της συχνότητας περιστροφής.

Αντιστοιχίζοντας τη συχνότητα της υπέρβασης σε αυτές τις γνωστές υπογραφές, η μέθοδος δείχνει όχι μόνο ότι κάτι εξελίσσεται, αλλά και τι είναι κατά προσέγγιση αυτό που εξελίσσεται. Καθίσταται έτσι διαγνωστικό εργαλείο, και όχι απλός ανιχνευτής.

Αναφορά ανά τρόπο λειτουργίας

Οι δύο αστοχίες που παρουσιάστηκαν στην αρχή δεν είναι δύο ξεχωριστά προβλήματα με δύο ξεχωριστές λύσεις. Οι ψευδοσυναγερμοί που γεννά η αλλαγή των συνθηκών, καθώς και οι πρώιμες βλάβες που χάνονται μέσα σε ένα άθροισμα, είναι το ίδιο πρόβλημα. Ένας μόνο αριθμός, συγκρινόμενος με ένα μόνο όριο, δεν μπορεί να περιγράψει ένα μηχάνημα που κανονικά δουλεύει σε περισσότερες από μία καταστάσεις. Η αύξηση του ορίου για να πάψει η πρώτη αστοχία, επιτείνει τη δεύτερη.

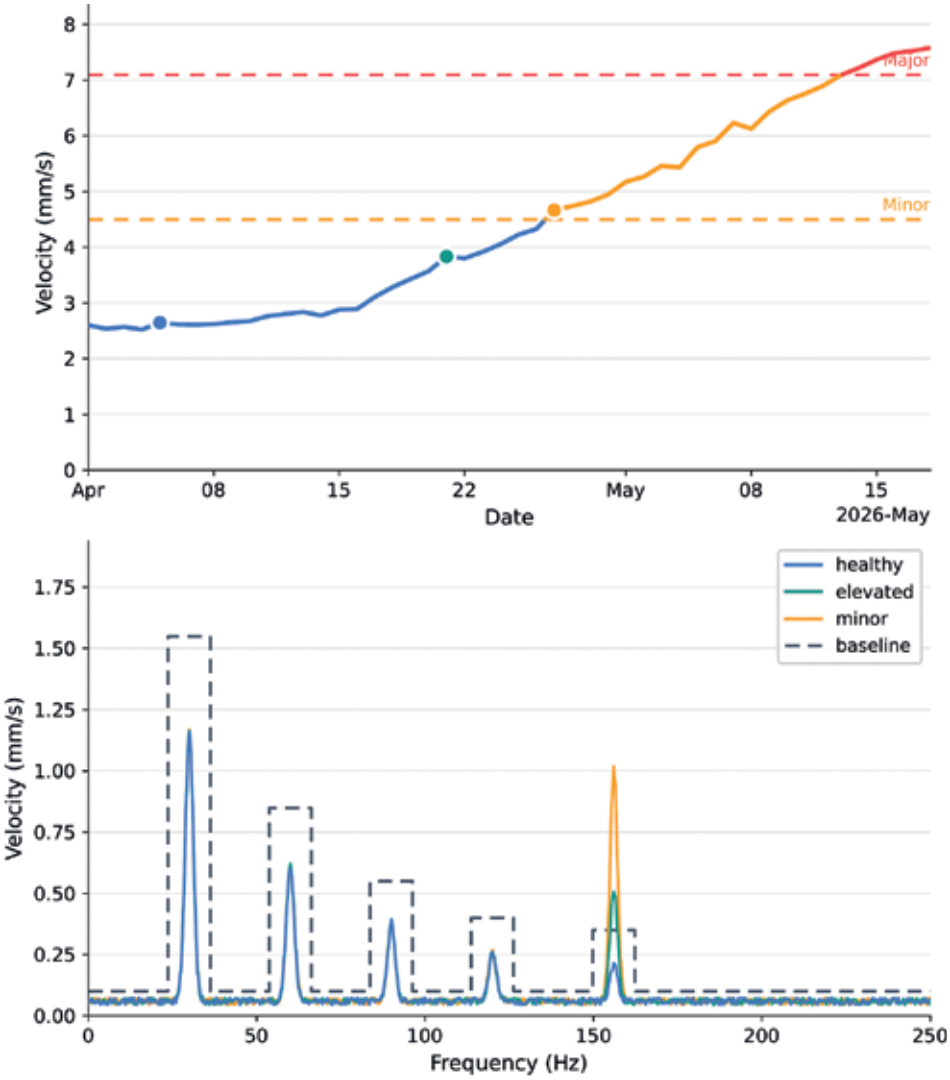
Η μέθοδος που παρατέθηκε παραπάνω απαντά και στις δύο αστοχίες. Αντί για ένα όριο ανά μηχάνημα, η μέθοδος καθορίζει τη σωστή λειτουργία χωριστά για κάθε τρόπο λειτουργίας του μηχανήματος, με βάση τα ίδια του τα δεδομένα και όχι μια τιμή καθορισμένη εκ των προτέρων.

Σε κάθε τρόπο λειτουργίας, η κρίση μετατοπίζεται από τη συνολική ενέργεια στη μορφή του φάσματος σε στενή ζώνη. Κάθε κορυφή συγκρίνεται με τη δική της εκμαθημένη αναφορά, ώστε μια μεταβολή συγκεντρωμένη σε μία συχνότητα να καταγράφεται ως μεταβολή, αντί να χάνεται μέσα σε έναν μέσο όρο.

Η κατάσταση Elevated που προκύπτει στέκεται κάτω από τα επίπεδα Minor και Major του ISO 20816 και έχει διαφορετικό νόημα. Δεν σημαίνει ότι απαιτείται παύση της λειτουργίας του μηχανήματος, αλλά ότι το φάσμα δεν μοιάζει πια με αυτό στο παρελθόν, ενώ η συχνότητα της απόκλισης δείχνει πού να εστιάσει κανείς.

Τίποτα από αυτά δεν αντικαθιστά την αξιολόγηση της συνολικής στάθμης, ούτε φιλοδοξεί να το κάνει. Το όριο στη συνολική στάθμη παραμένει το σωστό εργαλείο για το ερώτημα που απαντά αν οι κραδασμοί ενός μηχανήματος είναι αποδεκτοί σε απόλυτους όρους. Η αναφορά ανά τρόπο λειτουργίας προσθέτει ένα ερώτημα στο οποίο η συνολική στάθμη δεν μπορεί να απαντήσει: αν δηλαδή αυτό το μηχάνημα, σε αυτές τις συνθήκες, μοιάζει ακόμη με τον εαυτό του.

Σε μηχανήματα σταθερών στροφών, το ερώτημα αυτό έχει απαντηθεί εδώ και καιρό, με όρια σε στενές ζώνες. Επεκτείνοντάς το σε μηχανήματα όπου οι στροφές και το φορτίο αλλάζουν, η ίδια έγκαιρη προειδοποίηση, που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένη συχνότητα, φτάνει σε μια κατηγορία μηχανημάτων (αντλίες και συμπιεστές με ρυθμιστή στροφών, μηχανήματα που ακολουθούν τη ζήτηση κ.ά.) που καταλαμβάνουν ολοένα μεγαλύτερο μέρος των εγκαταστάσεων. Η εν λόγω κατηγορία μηχανημάτων ήταν ως τώρα η πιο δύσκολη να προστατευθεί σωστά. ■



ΓΡΑΦΗΜΑ 2 ΠΑΝΩ: Καθώς η συνολική RMS ανεβαίνει προς τις ζώνες συναγερμού Minor και Major, το όριο ανά κορυφή ενεργοποιεί την κατάσταση Elevated δίνοντας μια έγκαιρη προειδοποίηση, ενώ η συνολική στάθμη είναι ακόμη κάτω από το Minor. ΚΑΤΩ: Φάσματα στα στάδια «healthy», «elevated» και «minor», σε σύγκριση με το εκμαθημένο όριο ανά κορυφή («baseline»). Καθώς η κατάσταση εξελίσσεται, μια στενή κορυφή ξεπερνά το όριό της δίνοντας μια παρατηρημένη μεταβολή στην εικόνα του φάσματος, πριν ακόμα υπάρξει επιβεβαιωμένη βλάβη.

***Ο κ. Δημήτρης Σουσούνης είναι μαθηματικός και μηχανικός στην «Αρπεδών Τεχνική ΙΚΕ», όπου ασχολείται με την παρακολούθηση κατάστασης και την προβλεπτική συντήρηση ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού. Εξειδικεύεται στη σχεδίαση και εφαρμογή αριθμητικών μεθόδων σε συστήματα ελέγχου, εκτίμησης κατάστασης και επεξεργασίας σήματος. Είναι απόφοιτος της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών του ΕΜΠ, με μεταπτυχιακό στη μαθηματική μοντελοποίηση και υπολογιστική από το Τεχνικό Πανεπιστήμιο της Δανίας.**

Σύγχρονα συστήματα μετρήσεων και εποπτείας στη βιομηχανία

Τα όργανα μέτρησης, οι αισθητήρες και τα ψηφιακά εργαλεία έχουν διαμορφώσει ένα σύγχρονο βιομηχανικό περιβάλλον που παρέχει σημαντικά πλεονεκτήματα στους υπεύθυνους των βιομηχανικών εγκαταστάσεων.

ΓΡΑΦΕΙ Ο κ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΟΡΑΚΙΑΝΙΤΗΣ*

Η ανταγωνιστικότητα μιας βιομηχανικής εγκατάστασης εξαρτάται από την ικανότητά της να γνωρίζει τι συμβαίνει στην παραγωγή και να παρεμβαίνει έγκαιρα. Η σταθερή ποιότητα, η διαθεσιμότητα των μηχανών και η ορθολογική κατανάλωση ενέργειας προϋποθέτουν αξιόπιστες μετρήσεις και οργανωμένη αξιοποίηση δεδομένων.

Τα σύγχρονα συστήματα συνδυάζουν αισθητήρες, αυτοματισμούς, βιομηχανικά δίκτυα και λογισμικό εποπτείας, ώστε οι πραγματικές συνθήκες λειτουργίας να μετατρέπονται σε χρήσιμη πληροφορία. Η αποτελεσματικότητά τους κρίνεται τελικά από τις αποφάσεις που υποστηρίζουν και τη βελτίωση που επιφέρουν στην καθημερινή λειτουργία.

Από τη μέτρηση στον έλεγχο της διεργασίας

Τα πιο συνηθισμένα συστήματα μετρήσεων και εποπτείας στη βιομηχανία είναι αισθητήρες θερμοκρασίας, πίεσης, παροχής, στάθμης, θέσης και κραδασμών, καθώς και όργανα μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών, και η επιλογή τους συνδέεται με την εκάστοτε διεργασία. Για παράδειγμα, ένας φούρνος χρειάζεται κατάλληλη θερμομέτρηση, μια αντλία απαιτεί παρακολούθηση πίεσης και κραδασμών, ενώ αντίθετα, μια γραμμή συσκευασίας χρειάζεται έλεγχο παρουσίας, βάρους και διαστάσεων. Η μέτρηση πρέπει να διαθέτει την απαιτούμενη απόκριση σε χρόνο και ακρίβεια, αλλά και αντοχή στη σκόνη, την υγρασία, τις παρεμβολές και τις μηχανικές καταπονήσεις.

Η διακρίβωση και η μετρολογική ιχνηλασιμότητα τεκμηριώνουν τη σχέση του αποτελέσματος με αναγνωρισμένα πρότυπα. Η καταλληλότητα, όμως, απαιτεί επιπλέον η αβεβαιότητα να είναι επαρκώς μικρή για την εκάστοτε εφαρμογή [1].

Η συχνότητα δειγματοληψίας αποφασίζεται σύμφωνα με τη δυναμική του φαινομένου. Μια αργή θερμική μεταβολή και ένας μηχανικός κραδασμός χρειάζονται διαφορετική αντιμετώπιση.

Χρειάζονται επίσης έλεγχοι για αποσυνδεδεμένους αισθητήρες και μη έγκυρες τιμές, ώστε μια προβληματική ένδειξη να μην εμφανίζεται ως κανονική λειτουργία. Τα δεδομένα μεταφέρονται σε προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές (PLC), οι οποίοι εκτελούν τη λογική αυτοματισμού και ελέγχουν κινητήρες, βαλβίδες ή άλλους ενεργοποιητές.

Εποπτεία με HMI και SCADA

Οι διεπαφές ανθρώπου και μηχανής (Human Machine Interface [HMI]) παρέχουν την τοπική εικόνα λειτουργίας, ενώ τα συστήματα εποπτικού ελέγχου και συλλογής δεδομένων (Supervisory Control and Data Acquisition [SCADA]) συγκεντρώνουν πληροφορίες από περισσότερες μηχανές ή παραγωγικές περιοχές. Ο χειριστής παρακολουθεί καταστάσεις, διαγράμματα τάσεων και συναγερμούς, συγκρίνει πραγματικές τιμές με επιθυμητές και πραγματοποιεί εξουσιοδοτημένες ρυθμίσεις. Οι οθόνες χρειάζεται να αναδεικνύουν τις αποκλίσεις, χωρίς να υπερφορτώνουν το χρήστη με διακοσμητικά στοιχεία ή πληροφορίες που δεν απαιτούν ενέργεια.

Η οπτικοποίηση μπορεί να εξυπηρετεί από μία μηχανή μέχρι ευρύτερες εγκαταστάσεις, ανάλογα με τη διαμόρφωση. Πρόσθετες λειτουργίες, όπως είναι η καταγραφή ενεργειών χρήστη και οι αναφορές παραγωγής, προσφέρονται μέσω αντίστοιχων επιλογών του συστήματος.

Η σωστή διαχείριση συναγερμών είναι εξίσου σημαντική με την απεικόνιση. Κάθε συναγερμός χρειάζεται προτεραιότητα, σαφή περιγραφή και προβλεπόμενη αντίδραση. Η υστέρηση και οι κατάλληλες χρονικές καθυστερήσεις περιορίζουν τις επαναλαμβανόμενες ειδοποιήσεις από στιγμιαίες διακυμάνσεις, χωρίς να αποκρύπτουν πραγματικούς κινδύνους.

Τα ιστορικά αρχεία, με συνεπή χρονική σήμανση, επιτρέπουν τη διερεύνηση μιας διακοπής. Η εποπτεία δεν υποκαθιστά τις απαιτούμενες λειτουργίες ασφάλειας: Οι κρίσιμες προστασίες





σχεδιάζονται σύμφωνα με την εκτίμηση κινδύνου της εγκατάστασης και διατηρούν την αναγκαία ανεξαρτησία.

Δεδομένα παραγωγής

Σε ένα εργοστάσιο συνυπάρχουν συχνά μηχανές διαφορετικών ηλικιών και κατασκευαστών. Η ενοποίησή τους απαιτεί κατάλληλες πύλες επικοινωνίας και κοινή περιγραφή των δεδομένων. Το σύστημα επικοινωνίας OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) υποστηρίζει ανταλλαγή δομημένων πληροφοριών και μηχανισμούς αυθεντικοποίησης, υπογραφής και κρυπτογράφησης. Η διαλειτουργικότητα προϋποθέτει συμφωνία για ονόματα μεταβλητών, μονάδες, χρονικές σημάνσεις και ποιότητα δεδομένων. Οι δυνατότητες ασφάλειας του πρωτοκόλλου πρέπει να ενεργοποιούνται και να συντηρούνται σωστά. Η απλή παρουσία δεν μπορεί να διασφαλίσει την ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης [2].

Το Βιομηχανικό Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Industrial Internet of Things - IIoT) επιτρέπει τη συγκέντρωση δεδομένων από κατανεμημένο εξοπλισμό. Η τοπική επεξεργασία (edge computing) μπορεί να υπολογίζει χαρακτηριστικούς δείκτες κοντά στη μηχανή, περιορίζοντας τη συνεχή μεταφορά μεγάλου όγκου πρωτογενών δεδομένων. Οι απομακρυσμένες υποδομές μπορούν να χρησιμοποιούνται για συγκριτική ανάλυση εγκαταστάσεων. Ο κρίσιμος έλεγχος της διεργασίας, ωστόσο, χρειάζεται αρχιτεκτονική που να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις χρόνου απόκρισης και διαθεσιμότητας, χωρίς αδικαιολόγητη εξάρτηση από εξωτερικές συνδέσεις [3].

Οι διεπαφές ανθρώπου και μηχανής παρέχουν τοπική εικόνα λειτουργίας, ενώ τα συστήματα εποπτικού ελέγχου συγκεντρώνουν πληροφορίες από περισσότερες μηχανές

Στο επίπεδο οργάνωσης της παραγωγής, τα Συστήματα Εκτέλεσης Παραγωγής (Manufacturing Execution System [MES]) συνδέουν την πραγματική λειτουργία με εντολές εργασίας, παρτίδες, υλικά και ποιοτικά αποτελέσματα. Η διασύνδεση με ένα Σύστημα Ενδοεπιχειρησιακού Σχεδιασμού (Enterprise Resource Planning [ERP]) επιτρέπει να συγκρίνεται ο προγραμματισμός με την εκτέλεση. Έτσι, μια καθυστέρηση μπορεί να συσχετιστεί με έλλειψη υλικού, βλάβη μηχανής ή αυξημένες απορρίψεις, αντί να καταγράφεται απλώς ως μειωμένη ημερήσια παραγωγή.

Ένας χρήσιμος δείκτης είναι η Συνολική Αποτελεσματικότητα Εξοπλισμού (Overall Equipment Effectiveness [OEE]), η οποία συνδυάζει διαθεσιμότητα, απόδοση και ποιότητα [4]. Η διαθεσιμότητα αποτυπώνει το χρόνο πραγματικής λειτουργίας σε σχέση με τον προγραμματισμένο χρόνο παραγωγής. Η απόδοση συγκρίνει την πραγματική παραγωγικότητα με τον ιδανικό ρυθμό, ενώ η ποιότητα εκφράζει το ποσοστό αποδεκτών τεμαχίων. Ο κοινός ορισμός των παραμέτρων είναι αναγκαίος όταν συγκρίνονται διαφορετικές βάρδιες ή γραμμές.

OEE = Διαθεσιμότητα x Απόδοση x Ποιότητα

Σε υποθετικό παράδειγμα, τιμές 90%, 95% και 98% δίνουν OEE = 0,90 X 0,95 X 0,98 = 83,79%. Το αποτέλεσμα αποκτά πρακτικό νόημα όταν αναλύεται η αιτία κάθε απώλειας. Μια μικρή βελτίωση στο χρόνο αλλαγής προϊόντος μπορεί να είναι χρησιμότερη από την αύξηση της ταχύτητας μιας μηχανής που ήδη τροφοδοτεί ένα επόμενο, βραδύτερο στάδιο. Ο δείκτης λειτουρ-



γεί ως εργαλείο διερεύνησης, και δεν αρκεί μόνος του για την αξιολόγηση ολόκληρης της εγκατάστασης.

Παρακολούθηση κατάστασης και ενεργειακή εποπτεία

Η παρακολούθηση κατάστασης στηρίζεται στην ανίχνευση μεταβολών που συνδέονται με τη φθορά του εξοπλισμού. Για παράδειγμα, σε έναν ηλεκτροκινητήρα εξετάζονται κραδασμοί και θερμοκρασία σε συνάρτηση με φορτίο και στροφές.

Η συντήρηση βάσει κατάστασης ενεργοποιεί παρεμβάσεις με βάση την πραγματική εικόνα του εξοπλισμού, ενώ η προγνωστική συντήρηση προχωρά περισσότερο, επιχειρώντας πρόβλεψη της εξέλιξης της υποβάθμισης με κατάλληλα μοντέλα και απαιτεί επαρκή ιστορικά δεδομένα και επαλήθευση των εκτιμήσεων.

Ένας απλός συναγερμός υπέρβασης ορίου δεν αποτελεί από μόνος του πρόβλεψη βλάβης. Η αξία των αναλύσεων εξαρτάται από την ποιότητα των μετρήσεων και τη συνεργασία με το προσωπικό συντήρησης [5].

Στην ενεργειακή εποπτεία, αναλυτές και μετρητές καταγράφουν κατανάλωση, ισχύ και παραμέτρους ποιότητας ηλεκτρικής ενέργειας. Η κατανάλωση χρειάζεται να συσχετίζεται με την παραγωγή και με το δείκτη καταναλισκόμενης ενέργειας (kWh) ανά αποδεκτό τεμάχιο ή ανά τόνο προϊόντος, και να επιτρέπει ουσιαστικότερη αξιολόγηση από τη συνολική ημερήσια ενέργεια.

Μια χαμηλότερη κατανάλωση μπορεί απλώς να σημαίνει μικρότερο

Τα σύγχρονα συστήματα μετρήσεων και εποπτείας βελτιώνουν τη βιομηχανική παραγωγή εφόσον βασίζονται σε σωστά δεδομένα και κατανοητές εφαρμογές

όγκο παραγωγής. Η σύγκριση πρέπει επομένως να λαμβάνει υπόψη το προϊόν, το φορτίο και τις συνθήκες λειτουργίας, ώστε να εντοπίζονται πραγματικές ευκαιρίες εξοικονόμησης.

Ασφαλής και σταδιακή εφαρμογή

Η συνδεσιμότητα αυξάνει την ανάγκη προστασίας της λειτουργικής τεχνολογίας (Operational Technology). Απαιτείται καταγραφή του εξοπλισμού, διαχωρισμός δικτύων, πρόσβαση βάσει ρόλων, ασφαλής απομακρυσμένη συντήρηση και επαληθευμένα αντίγραφα ασφαλείας.

Οι ενημερώσεις λογισμικού οργανώνονται με προσοχή στη διαθεσιμότητα και στη συμβατότητα των μηχανών. Ο οδηγός NIST SP 800-82 Rev. 3 (Guide to Operational Technology [OT] Security) αντιμετωπίζει αυτά τα ζητήματα λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαίτερες απαιτήσεις απόδοσης, αξιοπιστίας και ασφάλειας των βιομηχανικών συστημάτων [6].

Η αναβάθμιση είναι αποτελεσματικότερη όταν ξεκινά από ένα σαφές πρόβλημα, όπως είναι οι ανεξήγητες στάσεις μιας μηχανής ή η υψηλή ενεργειακή κατανάλωση μιας διεργασίας. Ακολουθούν επιλογή σημείων μέτρησης, καταγραφή της αρχικής κατάστασης και πιλοτική εφαρμογή. Η αξιολόγηση εξετάζει την πληρότητα των δεδομένων, τη χρησιμότητα των συναγερμών και το χρόνο που χρειάζεται το προσωπικό για να εντοπίσει μια αιτία. Η επέκταση δικαιολογείται όταν τα αποτελέσματα είναι μετρήσιμα, και η λύση μπορεί να υποστηριχθεί τεχνικά.

Τα σύγχρονα συστήματα μετρήσεων και εποπτείας μπορούν επομένως να βελτιώσουν ουσιαστικά τη βιομηχανική παραγωγή. Προϋποθέτουν σωστά όργανα, συνεπή δεδομένα, κατανοητές εφαρμογές και εκπαιδευμένους ανθρώπους. Η σύνδεση αυτών των στοιχείων επιτρέπει έγκαιρες παρεμβάσεις, καλύτερη ιχνηλασιμότητα και τεκμηριωμένη διαχείριση πόρων, μετατρέποντας την παρακολούθηση της παραγωγής σε καθημερινό εργαλείο βελτίωσης. ■

Πηγές και βιβλιογραφία

[1] *NIST, «NIST Policy on Metrological Traceability».*

[2] *OPC Foundation, «Unified Architecture».*

[3] *NIST, «Machine Learning for Internet of Things (IoT)».*

[4] *Rockwell Automation, «Using a Smart Manufacturing Platform to Empower Overall Equipment Effectiveness».*

[5] *NIST, «Comprehensive evaluations of condition monitoring-based technologies in industrial maintenance: A systematic review».*

[6] *NIST, Guide to Operational Technology (OT) Security, SP 800-82 Rev. 3, 2023.*

***Ο κ. Νικόλαος Κορακιανίτης είναι εκπαιδευτικός, ηλεκτρολόγος μηχανικός & Τεχνολογίας Υπολογιστών, κάτοχος MSc in Microelectronics και υποψήφιος διδάκτορας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.**

Το υβριδικό μοντέλο εκπαίδευσης μηχανικών Hybrid Teaching Factory

Στο πλαίσιο της διασύνδεσης της βιομηχανίας με την επιστημονική κοινότητα, αναπτύχθηκε από ερευνητική ομάδα του Εργαστηρίου Συστημάτων Παραγωγής και Αυτοματισμού του Τμήματος Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών στο Πανεπιστήμιο Πατρών το εκπαιδευτικό και ερευνητικό μοντέλο Hybrid Teaching Factory (HTF), το οποίο διευκολύνει την αμφίδρομη μεταφορά γνώσης και την ανταλλαγή τεχνογνωσίας.



ΓΡΑΦΟΥΝ ΟΙ κ. Δ. ΜΟΥΡΤΖΗΣ ΚΑΙ Δ. ΤΣΑΚΑΛΟΣ*

Η Βιομηχανία 4.0 έχει μεταβάλει σημαντικά τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ικανότητες που απαιτούνται από τους μελλοντικούς μηχανικούς και τους επαγγελματίες της βιομηχανίας. Τεχνολογίες όπως το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things [IoT]), τα Κυβερνοφυσικά Συστήματα (Cyber-Physical Systems [CPS]), η Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence [AI]), η Επαυξημένη και η Εικονική Πραγματικότητα (Augmented and Virtual Reality [AR & VR]), καθώς και τα Ψηφιακά Δίδυμα (Digital Twins [DTs]), έχουν δημιουργήσει νέες απαιτήσεις για ένα εργατικό δυναμικό, ικανό να λειτουργεί σε ολοένα και περισσότερο διασυνδεδεμένα περιβάλλοντα παραγωγής[1].

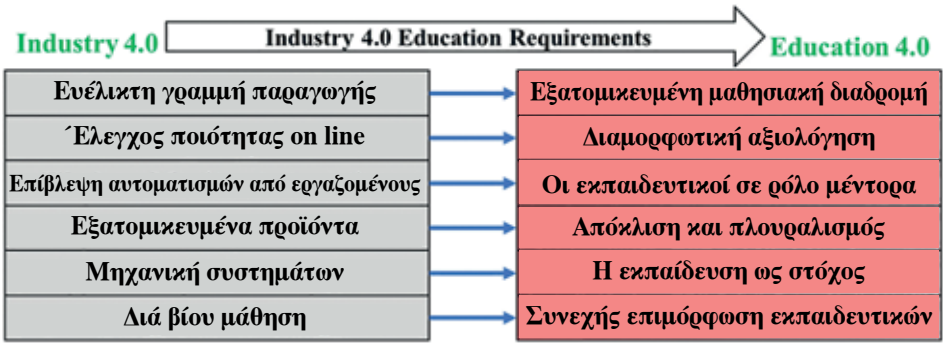
Κατά συνέπεια, οι συμβατικές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις, οι οποίες συχνά διαχωρίζουν τη θεωρητική διδασκαλία από την πρακτική βιομηχανική εμπειρία, δεν επαρκούν πλέον για την κάλυψη των σύγχρονων αναγκών της μεταποίησης [2]. Η Εκπαίδευση 4.0 (Education 4.0, βλέπε **εικόνα 1**) έχει αναδειχθεί ως απάντηση σε αυτές τις προκλήσεις, δίνοντας έμφαση στις ψηφιακές δεξιότητες, στη βιωματική μάθηση, στη συνεργασία και στη διά βίου επαγγελματική ανάπτυξη.

Οι τεχνολογίες της Βιομηχανίας 4.0 μπορούν να υποστηρίξουν την προηγμένη διά βίου κατάρτιση του εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού [1]. Ωστόσο, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα αντιμετωπίζουν σημαντικές δυσκολίες, όπως είναι η περιορισμένη πρόσβαση σε βιομηχανικό εξοπλισμό, η ανεπαρκής συνεργασία μεταξύ πανεπιστημίων και βιομηχανίας και η άνιση πρόσβαση στις ψηφιακές υποδομές [3].

Η πανδημία COVID-19 ανέδειξε περαιτέρω τους περιορισμούς των εκπαιδευτικών συστημάτων που βασίζονται στη φυσική παρουσία, επιταχύνοντας την υιοθέτηση της διαδικτυακής και της υβριδικής μάθησης. Ωστόσο, η αποκλειστικά διαδικτυακή εκπαίδευση δεν μπορεί πάντοτε να προσφέρει την πρακτική εμπειρία που απαιτείται στους κλάδους της μηχανικής. Το Υβριδικό Μοντέλο Hybrid Teaching Factory 4.0 (HTF 4.0) αντιμετωπίζει αυτή την πρόκληση συνδυάζοντας τα φυσικά βιομηχανικά περιβάλλοντα με τις ψηφιακές τεχνολογίες και την εξ αποστάσεως συμμετοχή, κι έτσι δημιουργεί πιο ευέλικτες και προσβάσιμες εκπαιδευτικές εμπειρίες [4].

Η έννοια του Hybrid Teaching Factory (HTF)

Το Hybrid Teaching Factory (HTF) αποτελεί ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο που έχει σχεδιαστεί με στόχο τη δημιουργία μιας διαρκούς σχέσης ανάμεσα στην ακαδημαϊκή κοινότητα και τη βιομηχανία. Βασική αρχή του είναι η αμφίδρομη ανταλλαγή γνώσης μεταξύ



ΕΙΚΟΝΑ 1: Σύνδεση Βιομηχανίας και Εκπαίδευσης 4.0.

των πανεπιστημιακών αιθουσών διδασκαλίας και των βιομηχανικών χώρων παραγωγής. Συνδέει την εκπαίδευση με τη μεταποίηση μέσω συνεργατικών έργων, πρακτικών εργασιών και πραγματικών βιομηχανικών προκλήσεων.

Το μοντέλο λειτουργεί μέσω δύο συμπληρωματικών κατευθύνσεων μεταφοράς γνώσης. Από το εργοστάσιο προς την αίθουσα διδασκαλίας (factory to classroom) και από το εργαστήριο προς το εργοστάσιο (lab to factory). Η πρώτη μεταφέρει στους φοιτητές και στο ακαδημαϊκό προσωπικό βιομηχανική τεχνογνωσία, προκλήσεις της παραγωγής και πρακτική εμπειρία. Η δεύτερη εισάγει στη βιομηχανία την ακαδημαϊκή έρευνα, καινοτόμες λύσεις και εξειδικευμένη τεχνογνωσία στον τομέα της μηχανικής[4].

Η προσέγγιση αυτή επιτρέπει στους φοιτητές να αναπτύσσουν πρακτικές δεξιότητες, ενώ παράλληλα δίνει στις επιχειρήσεις τη δυνατότητα να αξιοποιούν την ακαδημαϊκή γνώση. Το εκπαιδευτικό αυτό πλαίσιο πρέπει να προσαρμοστεί στις απαιτήσεις της Βιομηχανίας 4.0, οι οποίες καθιστούν αναγκαίες τις αντίστοιχες αλλαγές στις ανθρώπινες και στις ψηφιακές δεξιότητες.

Υβριδικό μοντέλο Hybrid Teaching Factory 4.0

Το υβριδικό μοντέλο Hybrid Teaching Factory 4.0 (HTF 4.0, **εικόνα 2**) συνδυάζει τις παραδοσιακές αρχές του Teaching Factory (TF) με την υβριδική εκπαίδευση, τη συνεργασία μέσω Υπολογιστικής Νέφους (Cloud, βλέπε **εικόνα 3**), και τις προηγμένες ψηφιακές τεχνολογίες. Στόχος του είναι η δημιουργία ενός διασυνδεδεμένου μαθησιακού περιβάλλοντος, στο οποίο οι φοιτητές, το ακαδημαϊκό προσωπικό και οι ειδικοί της βιομηχανίας μπορούν να συμμετέχουν σε εκπαιδευτικές και παραγωγικές δραστηριότητες ανεξάρτητα από τη φυσική τους τοποθεσία.

Το μοντέλο ενσωματώνει τρεις αλληλένδετες διαστάσεις: το φυσικό μαθησιακό περιβάλλον, το ψηφιακό μαθησιακό περιβάλλον και το συνεργατικό εκπαιδευτικό πλαίσιο. Η φυσική διάσταση περιλαμβάνει πανεπιστημιακά εργαστήρια, εργοστάσια μάθησης και βιομηχανικές εγκαταστάσεις εξοπλισμένες με μηχανήματα παραγωγής,

Το Hybrid Teaching Factory 4.0 συνδυάζει τα φυσικά βιομηχανικά περιβάλλοντα με τις ψηφιακές τεχνολογίες και την εξ αποστάσεως συμμετοχή

αισθητήρες, ρομποτικά συστήματα και συστήματα παραγωγής. Οι εγκαταστάσεις αυτές παρέχουν δυνατότητες πρακτικού πειραματισμού και άμεσης αλληλεπίδρασης με τον βιομηχανικό εξοπλισμό. Η ψηφιακή διάσταση παρέχει εξ αποστάσεως πρόσβαση σε εκπαιδευτικούς πόρους, βιομηχανικά δεδομένα και περιβάλλοντα προσομοίωσης μέσω πλατφορμών που βασίζονται στο υπολογιστικό νέφος.

Τα ψηφιακά δίδυμα έχουν ιδιαίτερη σημασία, καθώς επιτρέπουν στους φοιτητές να εξετάζουν συστήματα παραγωγής, να διερευνούν συνθήκες λειτουργίας και να εκτελούν προσομοιώσεις χωρίς να αλληλεπιδρούν άμεσα με τον φυσικό εξοπλισμό, ενώ η Εκτεταμένη Πραγματικότητα (Extended Reality [XR]) επιτρέπει την προσαρμογή του περιβάλλοντος στις μαθησιακές εμπειρίες και ανάγκες κάθε φοιτητή[5]. Τέλος, η προσπάθεια βελτιστοποίησης γραμμών παραγωγής μπορεί να συνδέσει τη θεωρητική γνώση με τις πρακτικές βιομηχανικές προκλήσεις[6].

Η αποτελεσματικότητα του μοντέλου δεν εξαρτάται αποκλειστικά από τις τεχνολογικές υποδομές, αλλά και από τις κατάλληλες παιδαγωγικές μεθόδους, την τεχνική υποστήριξη, την προσβασιμότητα και την Κυβερνοασφάλεια. Τα στοιχεία αυτά διασφαλίζουν ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός οδηγεί σε ουσιαστικά εκπαιδευτικά αποτελέσματα και δεν περιορίζεται απλώς στη μεταφορά των συμβατικών διδακτικών πρακτικών στο διαδικτυακό περιβάλλον[4].

Συμπεράσματα και προοπτικές

Το Hybrid Teaching Factory 4.0 αποτελεί ένα σημαντικό εξελικτικό βήμα στην εκπαίδευση στους τομείς της μηχανικής και της μεταποίησης. Συνδυάζοντας το φυσικό πειραματισμό, την εξ αποστάσεως συμμετοχή, τα Ψηφι-



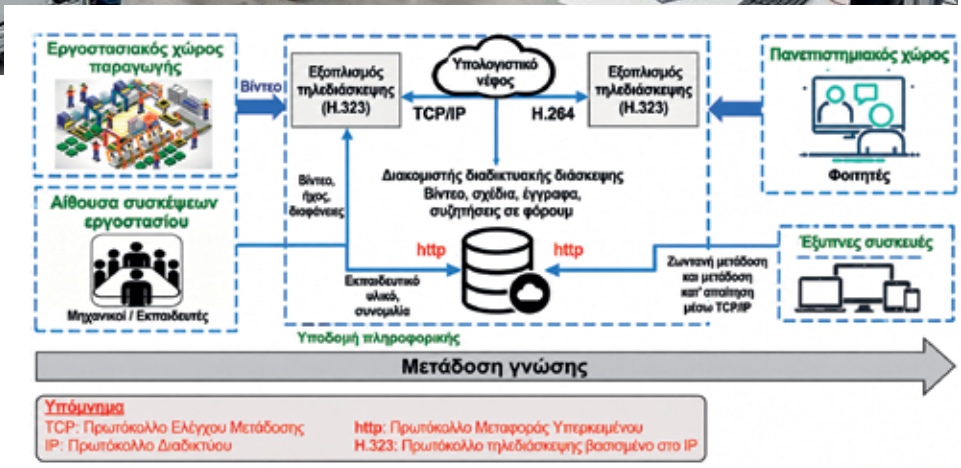
ΕΙΚΟΝΑ 2: Πλαίσιο του Υβριδικού Μοντέλου Εκπαίδευσης 4.0.



ακά Δίδυμα και τη συνεργασία με τη βιομηχανία, προσφέρει ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο εναρμονισμένο με τις απαιτήσεις της Βιομηχανίας 4.0.

Η σημασία του υπερβαίνει την τεχνολογική καινοτομία. Προωθεί την εξατομικευμένη, προσβάσιμη και πρακτική εκπαίδευση, ενισχύοντας παράλληλα τις σχέσεις μεταξύ πανεπιστημίων και βιομηχανίας. Οι φοιτητές μπορούν να αποκτήσουν τεχνικές δεξιότητες, να αναπτύξουν ικανότητες επίλυσης προβλημάτων και να έρθουν αντιμέτωποι με ρεαλιστικές προκλήσεις της παραγωγής, χωρίς να εξαρτώνται αποκλειστικά από τη φυσική πρόσβαση σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

Στο μέλλον, η ευρύτερη υιοθέτηση του υβριδικού αυτού μοντέλου θα μπορούσε να συμβάλει στη δημιουργία πιο ανθεκτικών εκπαιδευτικών συστημάτων, να διευκολύνει τη διά βίου μάθηση και να υποστηρίξει τη συνεχή ανάπτυξη των επαγγελματικών ικανοτήτων. Τελικά, η Εκπαίδευση 4.0 δεν θα πρέπει απλώς να προετοιμάζει τους φοιτητές στη χρήση νέων τεχνολογιών, αλλά θα πρέπει να τους εξοπλίζει με τις γνώσεις και τις δεξιότητες οι οποίες απαιτούνται, ώστε να κατανοούν, να αξιολογούν κριτικά και να διαμορφώνουν ενεργά, ψηφιακά και διασυνδεδεμένα βιομηχανικά περιβάλλοντα. ■



ΕΙΚΟΝΑ 3: Πλατφόρμα εκπαίδευσης Υπολογιστικής Νέφους.

Βιβλιογραφία

[1] *Mourtzis D, Vlachou E, Dimitrakopoulos G, Zogopoulos V. Cyber-physical systems and Education 4.0 – The Teaching Factory 4.0 concept. Procedia Manuf. 2018;23:129-134. doi: 10.1016/j.promfg.2018.04.005.*

[2] *Mourtzis D. Development of skills and competences in manufacturing towards Education 4.0: A Teaching Factory approach. In: Proceedings of 3rd International Conference on the Industry 4.0 Model for Advanced Manufacturing (AMP 2018). Cham: Springer; 2018. p. 194-210. doi: 10.1007/978-3-319-89563-5_15.*

[3] *Mourtzis D, Zogopoulos V, Vlachou E. Augmented reality supported product design towards Industry 4.0: A Teaching Factory paradigm. Procedia Manuf. 2018;23:207-212. doi: 10.1016/j.promfg.2018.04.018.*

[4] *Mourtzis D, Panopoulos N, Angelopoulos J. A hybrid teaching factory model towards personalized Education 4.0. Int J Comput Integr Manuf. 2023;36(12):1739–1759. doi:10.1080/0951192X.2022.2145025.*

[5] *Mourtzis D, Angelopoulos J, Panopoulos N. A Teaching Factory paradigm for personalized perception of education based on Extended Reality (XR). SSRN Electron J. 2022. doi: 10.2139/ssrn.4071876.*

[6] *Mourtzis D, Tsakalos D, Xanthi F, Zogopoulos V. Optimization of highly automated production line: An advanced engineering educational approach. Procedia Manuf. 2019;31:45-51. doi: 10.1016/j.promfg.2019.03.008.*

***Ο κ. Δημήτρης Μούρτζης είναι καθηγητής του Εργαστηρίου Συστημάτων Παραγωγής και Αυτοματισμού του Τμήματος Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών στο Πανεπιστήμιο Πατρών. Ο κ. Δημήτρης Τσάκαλος είναι μηχανολόγος μηχανικός και υποψήφιος διδάκτορας του Εργαστηρίου Συστημάτων Παραγωγής και Αυτοματισμού του Τμήματος Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών στο Πανεπιστήμιο Πατρών.**

Όταν η έρευνα συναντά τη βιομηχανία

Το Εργαστήριο Συστημάτων Παραγωγής και Αυτοματισμού του Πανεπιστημίου Πατρών έχει αναπτύξει ένα ρομποτικό κελί υβριδικής μεταποίησης, συνδυάζοντας προσθετική κατασκευή και συγκόλληση μετάλλων, και αξιοποιώντας ψηφιακά εργαλεία για το σχεδιασμό και την εκτέλεση των διεργασιών.

ΓΡΑΦΟΥΝ ΟΙ κ. Π. ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΣ, Χ. ΜΠΙΚΑΣ, Χ. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ, Ν. ΜΠΟΥΡΛΕΣΑΣ, Μ. - Α. ΤΕΡΖΑΚΗΣ, Β. ΝΙΚΟΛΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΚΑΙ Γ. ΚΟΤΣΑΚΗΣ*

Η εξέλιξη της σύγχρονης βιομηχανικής παραγωγής χαρακτηρίζεται από τη σταδιακή μετάβαση από τις συμβατικές σε προηγμένες μη συμβατικές μεθόδους κατεργασιών και διεργασιών. Η εφαρμογή τους συνοδεύεται από αυξημένες απαιτήσεις ως προς τον σχεδιασμό, την παρακολούθηση και τον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας, γεγονός που καθιστά αναγκαία την ενσωμάτωση ψηφιακών τεχνολογιών και συστημάτων αυτοματισμού.

Παράλληλα, η συνεχώς αυξανόμενη πολυπλοκότητα των προϊόντων, η ανάγκη περιορισμού των χρόνων προετοιμασίας και προσαρμογής της παραγωγής σε νέα προϊόντα, καθώς και οι υψηλές απαιτήσεις ποιοτικού ελέγχου, επιβάλλουν την παραγωγή, συλλογή, ανάλυση και διαχείριση δεδομένων μέσω της ολοκληρωμένης διασύνδεσης του παραγωγικού εξοπλισμού.

Προσθετική κατασκευή και διεργασίες συγκόλλησης

Στο πλαίσιο αυτό, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι τεχνολογίες προσθετικής κατασκευής μετάλλων (Metal Additive Manufacturing) και οι προηγμένες διεργασίες συγκόλλησης (Joining), οι οποίες διευρύνουν τις δυνατότητες κατασκευής σύνθετων γεωμετριών, επισκευής εξαρτημάτων και αποδοτικής αξιοποίησης των πρώτων υλών.

Ωστόσο, η βιομηχανική αξιοποίησή τους παραμένει περιορισμένη, λόγω του υψηλού κόστους επένδυσης και της ανάγκης εξειδικευμένης τεχνογνωσίας. Για το λόγο αυτό, η δυνατότητα δοκιμής και αξιολόγησης των τεχνολογιών αυτών σε συνθήκες που προσεγγίζουν το πραγματικό παραγωγικό περιβάλλον είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη μείωση του τεχνολογικού και επιχειρησιακού κινδύνου πριν από τη βιομηχανική τους εφαρμογή.

Πλατφόρμα υβριδικής μεταποίησης

Για την αντιμετώπιση αυτών των αναγκών, το Εργαστήριο Συστημάτων Παραγωγής & Αυτοματισμού (Laboratory for Manufacturing Systems and Automation [LMS]) του Τμήματος Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών ανέπτυξε μια Πλατφόρμα Υβριδικής Μεταποίησης. Πρόκειται για ένα πολυλειτουργικό ρομποτικό κελί που ενσωματώνει τεχνολογίες προσθετικής κατασκευής και συγκόλλησης μετάλλων, καθώς και προηγμένα ψηφιακά εργαλεία για την υποστήριξη του τεχνολογικού προγραμματισμού, την παρακολούθηση και τον έλεγχο των αντίστοιχων διεργασιών. Η ανάπτυξη της πλατφόρμας είχε τρεις κύριους στόχους:

- Υποστήριξη δραστηριοτήτων έρευνας και ανάπτυξης (R&D) σε τεχνολογίες αιχμής της προσθετικής κατασκευής και της συγκόλλησης.
- Παροχή υπηρεσιών «δοκιμής πριν από την επένδυση» («test before invest») προς την ελληνική και ευρωπαϊκή βιομηχανία, επιτρέποντας τη δοκιμή τεχνολογιών και την ανάπτυξη πρωτοτύπων (proof of concept) πριν από την πραγματοποίηση επενδύσεων.
- Εκπαίδευση και υποστήριξη της πιστοποίησης προσωπικού στις αντίστοιχες τεχνολογίες.

Το κελί έχει εγκατασταθεί σε χώρο συνολικής επιφάνειας 45 m^2, ο οποίος περιλαμβάνει ειδικά διαμορφωμένο προθάλαμο και θάλαμο διεργασίας. Οι κεφαλές διεργασιών εναλλάσσονται και φέρονται από ένα βιομηχανικό ρομπότ υψηλής ακρίβειας 6 αξόνων. Υπάρχει τράπεζα εργασίας 2 επιπλέον αξόνων για εξαρτήματα βάρους έως 250 kg και διαμέτρου έως 500 mm, ενώ η διαμόρφωση της εγκατάστασης επιτρέπει την επεξεργασία αντικειμένων μήκους έως και δύο μέτρων χωρίς τη χρήση της συγκεκριμένης τράπεζας.

Στον τομέα της προσθετικής κατασκευής υποστηρίζονται δύο τεχνολογίες κατευθυνόμενης εναπόθεσης ενέργειας (Directed Energy Deposition [DED]): η DED-Arc ή Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM) και η DED-Laser Powder. Η πρώτη αξιοποιεί ηλεκτρικό τόξο και μεταλλικό σύρμα προσφέροντας υψηλούς ρυθμούς εναπόθεσης υλικού, ενώ η δεύτερη χρησιμοποιεί δέσμη laser και μεταλλική σκόνη για περισσότερο εντοπισμένη και ακριβή εναπόθεση.

Παράλληλα, υποστηρίζονται διεργασίες ρομποτικής συγκόλλησης MIG/MAG και συγκόλλησης laser, ενώ έχει προβλεφθεί η δυνατότητα μελλοντικής ενσωμάτωσης της τεχνολογίας DED-Laser Wire. Κατά το σχεδιασμό της εγκατάστασης έχουν ληφθεί υπόψη οι απαιτήσεις ασφαλούς λειτουργίας των διεργασιών, συμπεριλαμβανομένων των προβλέψεων του προτύπου ISO/ASTM 52931:2023 για τη διαχείριση των συναφών κινδύνων.

Λειτουργίες και ψηφιακά εργαλεία

Η λειτουργία της πλατφόρμας υποστηρίζεται από ψηφιακά εργαλεία που καλύπτουν τα διαδοχικά στάδια της παραγωγικής διαδικασίας. Η αρχική προετοιμασία στην περίπτωση επισκευής περιλαμβάνει προαιρετικά τρισδιάστατη σάρωση (3D Scanning, η οποία εκτελείται είτε χειροκίνητα είτε μέσω ειδικά διαμορφωμένης ροής εργασίας με συνεργατικό ρομπότ), αντίστροφη μηχανική (Reverse Engineering) και τεχνολογικό προγραμματισμό της διεργασίας μέσω εξειδικευμένης εφαρμογής που έχει αναπτυχθεί από το Εργαστήριο Συστημάτων Παραγωγής και Αυτοματισμού (LMS) στο Τμήμα Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών Μηχανικών, του Πανεπιστημίου Πατρών.

Παράλληλα, η αξιοποίηση δεδομένων που παράγονται από τις διεργασίες, οι τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης και η εμπειρία των χειριστών συμβάλλουν στην απλούστευση του τεχνολογικού προγραμματισμού και στη μείωση



τόσο του χρόνου προετοιμασίας όσο και του λειτουργικού κόστους.

Κατά τη διάρκεια της μεταποίησης, η παρακολούθηση πραγματοποιείται με θερμική κάμερα και εξειδικευμένους αλγορίθμους, οι οποίοι επιτρέπουν την αξιολόγηση της σταθερότητας της διεργασίας, των διαστάσεων της περιοχής τηκόμενου υλικού (melt pool), καθώς και την ανίχνευση ατελειών. Οι σχετικές πληροφορίες συγκεντρώνονται και απεικονίζονται σε ψηφιακό περιβάλλον παρακολούθησης (dashboard).

Επιπλέον, εφαρμόζονται λειτουργίες ελέγχου κλειστού βρόχου (closed-loop control) για τη διαχείριση του χρόνου ψύξης μεταξύ διαδοχικών στρώσεων βάσει μετρήσεων θερμικής κάμερας, προσαρμόζοντας δυναμικά τη διεργασία στις πραγματικές θερμικές και γεωμετρικές συνθήκες της.

Μετά την ολοκλήρωση της διεργασίας, τα καταγεγραμμένα δεδομένα αξιοποιούνται για αναλύσεις και παραγωγή αναφορών ποιότητας, ενώ η αποθήκευση και διάθεσή τους επιτρέπει την υποστήριξη λειτουργιών ψηφιακού διαβατηρίου προϊόντος (Digital Product Passport - DPP), συμβάλλοντας στην ιχνηλασιμότητα και στην τεχνική τεκμηρίωση της μεταποίησης.

Η πλατφόρμα υβριδικής μεταποίησης αξιοποιείται για την ανάπτυξη και βελτιστοποίηση διεργασιών, συστημάτων παρακολούθησης και ελέγχου, καθώς και νέων προϊόντων και εφαρμογών

Η πλατφόρμα αξιοποιείται για την ανάπτυξη και βελτιστοποίηση διεργασιών, συστημάτων παρακολούθησης και ελέγχου, καθώς και νέων προϊόντων και εφαρμογών. Η ενσωμάτωση αυτοματισμών, ψηφιακών εργαλείων, αναλυτικών δεδομένων και ανθρώπινης τεχνογνωσίας ευθυγραμμίζεται με τις αρχές των Industry 4.0 και Industry 5.0.

Η έρευνα στην υπηρεσία της βιομηχανίας

Με τον τρόπο αυτό, η πλατφόρμα συνδέει την ερευνητική δραστηριότητα με τις πραγματικές ανάγκες της παραγωγής, δίνοντας τη δυνατότητα αξιολόγησης και εφαρμογής προηγμένων τεχνολογιών μεταποίησης σε συνθήκες που προσεγγίζουν το βιομηχανικό περιβάλλον.

Μέσω δημόσιων και διμερών συνεργασιών, η εγκατάσταση παρέχει στην ελληνική και ευρωπαϊκή βιομηχανία τη δυνατότητα αξιολόγησης τεχνολογικών λύσεων πριν από την πραγματοποίηση επενδύσεων και την ενσωμάτωσή τους σε παραγωγικές εγκαταστάσεις. Παράλληλα, υποστηρίζει ερευνητικές δραστηριότητες, καθώς και δράσεις εκπαίδευσης και πιστοποίησης προσωπικού, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη και διάδοση τεχνογνωσίας στον τομέα των προηγμένων τεχνολογιών μεταποίησης.

***Ο κ. Παναγιώτης Σταυρόπουλος είναι αναπληρωτής καθηγητής του Τμήματος Μηχανολόγων και Αεροναυπηγών στο Πανεπιστήμιο Πατρών. Ο δρ. Χάρης Μπίκας είναι μηχανολόγος μηχανικός και ερευνητής στο Πανεπιστήμιο Πατρών. Οι κ.κ. Χρήστος Παπαϊωάννου, Νικόλαος Μπουρλέσας, Μιχαήλ - Άγγελος Τερζάκης, Βασιλική Νικολακοπούλου και Γρηγόριος Κοτσάκης είναι επιστημονικοί συνεργάτες του Εργαστηρίου Συστημάτων Παραγωγής και Αυτοματισμού του Πανεπιστημίου Πατρών.**

Τεχνογνωσία, μεγάλη εμπειρία και σύγχρονες λύσεις για τη βιομηχανία

ΑΦΟΙ Κ. ΜΗΤΡΑΚΟΓΛΟΥ Ο.Ε.

Με 45 χρόνια εμπειρίας, είναι ο συνεργάτης που μπορεί να καλύψει ένα έργο από το σχεδιασμό και την προμήθεια υλικών, μέχρι την κατασκευή, τον προγραμματισμό και την εγκατάσταση.

Η «Αφοί Κ. Μητράκογλου Ο.Ε.» είναι μια δυναμικά αναπτυσσόμενη ελληνική εταιρεία, που ασχολείται με τον βιομηχανικό αυτοματισμό, τον έλεγχο και την κίνηση. Η εταιρεία καλύπτει ένα μεγάλο φάσμα υπηρεσιών, με εξειδίκευση στην εμπορία, μελέτη, κατασκευή και τεχνική υποστήριξη υλικών και συστημάτων βιομηχανικού αυτοματισμού, καθώς επίσης στη σχεδίαση και στην κατασκευή μηχανών και γραμμών παραγωγής.

Το χαρτοφυλάκιο της εταιρείας περιλαμβάνει προϊόντα και υπηρεσίες που απευθύνονται σε ένα ευρύ φάσμα βιομηχανικών εφαρμογών. Μεταξύ άλλων, διαθέτει PLC και VFD inverter / ρυθμιστές στροφών, αισθητήρες, οθόνες HMI IoT, αντλίες, καθώς και βιομηχανικό υλικό χαμηλής τάσης.

Παράλληλα, η «Αφοί Κ. Μητράκογλου Ο.Ε.» παρέχει υπηρεσίες προγραμματισμού, ανακατασκευής και εκσυγχρονισμού γραμμών παραγωγής, remote monitoring και teleservice. Ιδιαίτερη θέση στις δραστηριότητές της έχουν πλέον και τα συνεργατικά ρομπότ (cobot), με εφαρμογές που καλύπτουν ένα μεγάλο μέρος των βιομηχανικών αναγκών της γραμμής παραγωγής, όπως είναι η παλετοποίηση, η συγκόλληση, η παραλαβή και τοποθέτηση (pick & place) και η συναρμολόγηση.

Ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα

Ένα από τα σημαντικότερα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της εταιρείας είναι ότι δεν περιορίζεται απλώς στην πώληση ενός προϊόντος. Προσεγγίζει κάθε ανάγκη ως ολοκληρωμένη λύση, συνδυάζοντας προϊόντα, εφαρμογή και τεχνική υποστήριξη.

Η πολυετής εμπειρία και η τεχνογνωσία του προσωπικού, σε συνδυασμό με τους προσεκτικά επιλεγμένους προμηθευτές και τους οίκους που αντιπροσωπεύουν, επιτρέπουν στην εταιρεία να προσφέρει αξιόπιστες λύσεις και υποστήριξη πριν και μετά την πώληση. Η εμπειρία αυτή αποτυπώνεται σε περισσότερα από 1.870 ολοκληρωμένα έργα και 568 σημεία εγκατάστασης.

Η στρατηγική της εταιρείας βασίζεται στην ανάπτυξη μέσα από την τεχνολογία, την τεχνογνωσία και τη διαρκή διεύρυνση των λύσεων που προσφέρει. Σημαντικό βήμα αποτέλεσε το 2021 η λειτουργία του ηλεκτρονικού καταστήματος Mitrakoglou.gr, που έκανε τα προϊόντα και τις υπηρεσίες της εταιρείας προσβάσιμα σε ολόκληρη την ελληνική αγορά.

Το 2025, η αποκλειστική συνεργασία με την Auctech για την προμήθεια συνεργατικών ρομπότ ενίσχυσε περαιτέρω τον προσανατολισμό της εταιρείας προς τις σύγχρονες εφαρμογές του βιομηχανικού αυτοματισμού, στα πλαίσια του Industry 4.0.

Επόμενα βήματα

Για την επόμενη περίοδο, βασικός στόχος είναι η περαιτέρω ανάπτυξη και εδραίωση της «Αφοί Κ. Μητράκογλου Ο.Ε.» στην ελληνική αγορά, με ιδιαίτερη έμφαση σε δύο τομείς με σημαντικές προοπτικές: τα cobot και τα VFD inverter. Η εταιρεία επιδιώκει να αποτελέσει σημείο αναφοράς για επιχειρήσεις που θέλουν να αυτοματοποιήσουν, να εκσυγχρονίσουν ή να κάνουν πιο αποδοτική την παραγωγή τους, προσφέροντας όχι απλώς εξοπλισμό, αλλά ολοκληρωμένη τεχνική λύση και ουσιαστική υποστήριξη.

Με σταθερή βάση την εμπειρία και με βλέμμα στις τεχνολογίες του αύριο, η «Αφοί Κ. Μητράκογλου Ο.Ε.» συνεχίζει να επενδύει στη γνώση, στις συνεργασίες και σε προϊόντα υψηλής τεχνολογίας, με στόχο να ενισχύσει ακόμη περισσότερο τη θέση της μεταξύ των πρωτοπόρων προμηθευτών του βιομηχανικού τομέα.



Από το μηχανολογικό σχεδιασμό έως και την τελική υλοποίηση

A-Z ENGINEERING

Η A-Z Engineering αποτελείται από μια ομάδα έμπειρων σχεδιαστών η οποία αναπτύσσει φυσικά προϊόντα και συστήματα, καλύπτοντας κάθε στάδιο της ανάπτυξης, από την ιδέα έως την παραγωγή.



Οι συνέταιροι της A-Z Engineering κ. Αντώνης Ζαννής (αριστερά) και Γιώργος Χρονόπουλος.

Η A-Z Engineering είναι ένα εξειδικευμένο γραφείο μηχανολογικού σχεδιασμού και ανάπτυξης προϊόντων, με εμπειρία σε διαφορετικούς κλάδους της βιομηχανίας. Η εταιρεία αναλαμβάνει έργα από την αρχική διερεύνηση έως την υλοποίηση, με προσωπική εμπλοκή της ομάδας και στενή συνεργασία με τον πελάτη. Στο επίκεντρο βρίσκεται η ανάπτυξη λύσεων που ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές και μπορούν να κατασκευαστούν και να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά.

Σχεδιασμός με γνώμονα την κατασκευή

Πριν ξεκινήσει ο σχεδιασμός, αποσαφηνίζονται η ανάγκη, οι συνθήκες χρήσης και οι περιορισμοί του έργου. Η ομάδα εξετάζει μαζί με τον πελάτη τι πρέπει να επιτελεί το προϊόν και ποιες απαιτήσεις θα καθορίσουν την ανάπτυξή του. Αυτή η προεργασία οδηγεί σε συμφωνημένες προδιαγραφές, σαφές αντικείμενο και συγκεκριμένους χρονικούς στόχους.

Ο τρισδιάστατος σχεδιασμός CAD, η μηχανολογική μελέτη και η τεχνική τεκμηρίωση συνδέονται εξαρχής με τις απαιτήσεις της παραγωγής. Κατά τη φάση του λεπτομερούς κατασκευαστικού σχεδιασμού (Design for Manufacturing [DFM]), η επιλογή υλικών και η γεωμετρία των εξαρτημάτων εξετάζονται σε σχέση με τις διαθέσιμες μεθόδους κατασκευής. Παράλληλα, λαμβάνονται υπόψη η ευκολία συναρμολόγησης και η πρόσβαση για συντήρηση. Στόχος είναι να εντοπίζονται έγκαιρα κατασκευαστικές δυσκολίες και να περιορίζονται περιττές κατεργασίες ή δαπανηρές διορθώσεις.

Όπως αναφέρουν οι υπεύθυνοι της A-Z Engineering, η δημιουργική σκέψη συμμετέχει στην επίλυση αυτών των ζητημάτων. Μια διαφορετική διάταξη ή μια απλούστερη κατασκευαστική λύση μπορεί να βελτιώσει τη λειτουργία του προϊόντος, διατηρώντας την αισθητική του συνοχή. Η μορφή εξελίσσεται μαζί με τη μηχανολογική λύση, με προσοχή στην εργονομία και στον άνθρωπο που θα χρησιμοποιήσει το τελικό αποτέλεσμα.

Ενδεικτική εφαρμογή αποτελεί ο σχεδιασμός αντιβανδαλιστικού περιβλήματος τερματικού για σταθμούς μετρό και τραμ. Σε ένα τέτοιο έργο, η μηχανολογική ανάπτυξη καλείται να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις δημόσιας χρήσης, συνδυάζοντας προστασία του εξοπλισμού και λειτουργικότητα. Το ενδιαφέρον βρίσκεται στη μετατροπή αυτών των απαιτήσεων σε συγκεκριμένες σχεδιαστικές αποφάσεις και κατασκευάσιμα εξαρτήματα.

Προσωπική εμπλοκή

Η A-Z διατηρεί μικρή, έμπειρη εσωτερική ομάδα και συνεργάζεται με επιλεγμένους εξωτερικούς ειδικούς. Η στενή σύνδεση με μηχανουργεία και τεχνικούς παραγωγής επιτρέπει την άμεση συνεννόηση για τα κατασκευαστικά ζητήματα κάθε έργου. Ανάλογα με το εύρος της ανάθεσης, η εταιρεία αναλαμβάνει την επιλογή προμηθευτών και συνεργατών, τον συντονισμό της υλοποίησης και την παράδοση του τελικού προϊόντος.

Για τον πελάτη, αυτό σημαίνει άμεση πρόσβαση στους ανθρώπους που εργάζονται στο έργο του και συνέχεια από τη μελέτη έως την κατασκευή. Η συνεργασία βασίζεται σε καθαρή επικοινωνία, διαφάνεια στην κοστολόγηση και σεβασμό στην εμπιστευτικότητα. Η ομάδα παρακολουθεί την πορεία του έργου και συζητά έγκαιρα τις επιλογές όταν προκύπτουν νέες απαιτήσεις ή δυσκολίες.

Η επόμενη φάση ανάπτυξης

Η στρατηγική της A-Z Engineering εστιάζει στην ενίσχυση των διαδικασιών και των τεχνικών συνεργασιών της, με στόχο τη συμμετοχή σε πιο σύνθετα έργα. Στις προτεραιότητές της περιλαμβάνονται η έρευνα και ανάπτυξη, η συμμετοχή σε ερευνητικά προγράμματα και η εξέλιξη δικών της προϊόντων. Η ανάπτυξη αυτή σχεδιάζεται με διατήρηση της ευελιξίας και της προσωπικής εμπλοκής που χαρακτηρίζουν την ομάδα, ώστε κάθε συνεργασία να παραμένει ουσιαστική και κάθε παράδοση να έχει σαφή πρακτική αξία. ■



OPTIMISE

Συνδετήρες βαρέος τύπου για ιμάντες μεταφοράς

Η εταιρεία Optimise παρουσιάζει τη σειρά μηχανικών συνδέσμων Mato U-35 & U-37, μια σημαντική λύση για τη γρήγορη και ασφαλή ένωση μεταφορικών ταινιών. Η σειρά απευθύνεται ακόμα και στις πιο απαιτητικές βιομηχανικές συνθήκες, όπως είναι ορυχεία, λατομεία, χημικές βιομηχανίες, ανακυκλώσεις και τσιμεντοβιομηχανίες, όπου οι σύνδεσμοι αυτοί εξαλείφουν την ανάγκη για χρονοβόρο βουλκανισμό, μειώνοντας δραστικά το χρόνο αδράνειας της παραγωγής.

Το μοντέλο U-35 είναι ιδανικό για ιμάντες πάχους 7-11mm με αντοχή έως 1.050 N/mm, ενώ το ισχυρότερο U-37 καλύπτει πάχη 8-15mm και αντέχει σε τεράστια φορτία εφελκυσμού της τάξης των 1.400 N/mm. Είναι κατασκευασμένα από χάλυβα υψηλής συμπίεσης και διαθέτουν ειδική γεωμετρία χαμηλού προφίλ που προστατεύει τις ξύστρες και τα ράουλα από τη φθορά.

Σύμφωνα με τους υπεύθυνους της Optimise, το μεγάλο πλεονέκτημα των συνδέσμων είναι ότι εγκαθίστανται εύκολα στο πεδίο με το εργαλείο τοποθέτησης (Lacing Tool) της Mato USA, εξασφαλίζοντας μέγιστη ανθεκτικότητα και άμεση επανεκκίνηση της λειτουργίας του ταινιόδρομου.

RITTAL GREECE

Νέα πλατφόρμα υγρής ψύξης για data center

Η Rittal Greece παρουσιάζει μία νέα ολοκληρωμένη σειρά λύσεων άμεσης υγρής ψύξης (Direct Liquid Cooling [DLC]), μια σύγχρονη πλατφόρμα υγρής ψύξης που έχει σχεδιαστεί για να ανταποκρίνεται στις αυξημένες απαιτήσεις των κέντρων δεδομένων υπερκλίμακας (hyperscale data centers), των εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης και του High Performance Computing.

Η τεχνολογία άμεσης υγρής ψύξης εξελίσσεται σε στρατηγική επιλογή για οργανισμούς που επιδιώκουν υψηλή απόδοση, σταθερή λειτουργία και βέλτιστη ενεργειακή αποδοτικότητα, και βασίζεται σε μια απλή αλλά ιδιαίτερα αποτελεσματική αρχή: την άμεση απομάκρυνση της θερμότητας από το σημείο όπου αυτή παράγεται, δηλαδή από το ίδιο το chip. Με την κυκλοφορία ψυκτικού υγρού πολύ κοντά στην πηγή θερμότητας, τα συστήματα DLC της Rittal επιτυγχάνουν σημαντικά υψηλότερη αποδοτικότητα σε σχέση με τις παραδοσιακές λύσεις αερόψυξης. Ταυτόχρονα, η πλατφόρμα έχει αναπτυχθεί με γνώμονα τις ανάγκες των hyperscalers, προσφέροντας εύκολη ενσωμάτωση σε υφιστάμενες ή νέες υποδομές τεχνολογίας πληροφοριών (information technology [IT]), modular σχεδιασμό για ευέλικτη επεκτασιμότητα και υψηλή διαθεσιμότητα, χάρη στη χρήση πλεοναζόντων (redundant) εξαρτημάτων.



Η σειρά Rittal DLC περιλαμβάνει τρεις διαφορετικές λύσεις υγρής ψύξης, με ψυκτική ισχύ από 70 kW έως 1 MW, καλύπτοντας ένα ιδιαίτερα ευρύ φάσμα εφαρμογών και απαιτήσεων:

Liquid to Air - Rear Door HEx με Coolant Circulation Unit (CCU): Απομακρύνει τη θερμότητα μέσω της πίσω πόρτας του rack, χωρίς ανάγκη σύνδεσης με το δίκτυο νερού του κτιρίου, λύση ιδανική για μεμονωμένα IT racks.

Liquid to Liquid - CDU In Rack: Πρόκειται για μια ιδιαίτερα αποδοτική λύση υγρής ψύξης, στην οποία το ψυκτικό μέσο ψύχεται μέσω του υφιστάμενου δικτύου νερού του κτιρίου. Είναι κατάλληλη για data center με αυξημένη πυκνότητα server και υψηλότερες απαιτήσεις θερμικής διαχείρισης.

Liquid to Liquid - CDU In Row: Η ισχυρότερη λύση της σειράς προσφέρει ψυκτική ισχύ έως 1 MW σε αρχιτεκτονική In Row. Έχει σχεδιαστεί για κέντρα δεδομένων υπερκλίμακας και ιδιαίτερα απαιτητικά υπολογιστικά φορτία τεχνητής νοημοσύνης (AI workloads), όπου η συνεχής λειτουργία, η υψηλή απόδοση και η δυνατότητα κλιμάκωσης είναι κρίσιμοι παράγοντες.

Παράλληλα, η ενσωματωμένη ανίχνευση διαρροών σε επίπεδο εξαρτήματος παρακολουθεί συνεχώς το κύκλωμα ψύξης, προσφέροντας ένα επιπλέον επίπεδο ασφάλειας.

Στη λύση CDU In Row, η ανεξάρτητη πλεονασματικότητα σε συλλέκτες ψυκτικού υγρού (manifolds), αισθητήρες και controller ενισχύει ακόμη περισσότερο την αξιοπιστία, μειώνοντας δραστικά τον κίνδυνο διακοπής λειτουργίας και διασφαλίζοντας την απρόσκοπτη λειτουργία των υποδομών.

Τέλος, οι ειδικά σχεδιασμένοι συλλέκτες (manifolds) επιτρέπουν ευέλικτη και στοχευμένη διανομή του ψυκτικού υγρού, προσαρμοσμένη στις ανάγκες κάθε εγκατάστασης.

ANiMA

Σύγχρονος εκτυπωτής μετάλλου

Ο ANiMA A1 είναι ένας νεοσύστατος βιομηχανικός 3D εκτυπωτής μετάλλου, βελτιστοποιημένος από Έλληνες μηχανικούς με μεγάλη εμπειρία στην προσθετική κατασκευή μετάλλου.

Βασισμένος σε δοκιμασμένη πλατφόρμα Selective Laser Melting (SLM), με ανοιχτά υλικά και ανοιχτές παραμέτρους, παράγει μεταλλικά εξαρτήματα με σταθερές και επαναλήψιμες μηχανικές ιδιότητες. Ο όγκος κατασκευής 160 x 160 x 210mm και το laser οπτικής ίνας 500W καλύπτουν λειτουργικά πρωτότυπα, καλούπια και παραγωγή χαμηλού όγκου, σε υλικά όπως είναι ανοξείδωτο ατσάλι 316L, τιτάνιο και αλουμίνιο.

Χάρη στην πρωτοποριακή προσθήκη του Build Volume Reducer, ο χρήστης μπορεί να πραγματοποιεί έρευνα και ανάπτυξη νέων υλικών με ελάχιστη ποσότητα πούδρας, μειώνοντας δραστικά το κόστος πειραματισμού. Σχεδιασμένος και κατασκευασμένος σύμφωνα με ευρωπαϊκά πρότυπα κατασκευής και ασφάλειας,



ο A1 απευθύνεται σε ερευνητικά περιβάλλοντα και σε υποστήριξη γραμμής παραγωγής. Ο τρισδιάστατος εκτυπωτής διατίθεται στην εγχώρια αγορά μέσω της ANiMA.



ΧΡΥΣΑΦΙΔΗΣ Α.Ε.

Ψηφιακό εργαλείο για διάφορους κλάδους

Η Χρυσαφίδης Α.Ε. παρουσιάζει την πλατφόρμα λογισμικού SAGE της Armstrong International, ένα cloud-based σύστημα διαχείρισης και παρακολούθησης θερμικών υποδομών σε πραγματικό χρόνο (24/7), ειδικά σχεδιασμένο για τη βελτιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης, της ασφάλειας και της αξιοπιστίας του εξοπλισμού.
Όπως αναφέρουν οι υπεύθυνοι της «Χρυσαφίδης», η ισχυρή πλατφόρμα λογισμικού SAGE της Armstrong International αποτελεί το πιο προηγμένο εργαλείο που διατίθεται σήμερα για την παρακολούθηση, τη μέτρηση και την τεκμηρίωση συστημάτων ατμού και ζεστού νερού, το οποίο μάλιστα απευθύνεται σε αρκετούς κλάδους.
Η λειτουργία των ατμοπαγίδων μπορεί να ελεγχθεί γρήγορα και με ακρίβεια με το ασύρματο φορητό εργαλείο ελέγχου ατμοπαγίδων SAGE UMT, το οποίο συγχρονίζεται ασύρματα με την εφαρμογή SAGE Mobile στη συσκευή iOS ή Android για άμεση μεταφόρτωση στο SAGE. Λειτουργεί αποτελεσματικά με τις συσκευές ασύρματης παρακολούθησης ατμοπαγίδων AIM της Armstrong.

ΤΟΥΝΤΑΣ Γ. & Ν. Ο.Ε. - TOUNTASMARINE

Κλειδιά ανύψωσης φορτίου από την pewag



Η «Τούντας Γ. & Ν. Ο.Ε. - Tountasmarine», προμηθευτής υλικών για ανύψωση και έλξη φορτίων, παρουσιάζει τα κλειδιά ανύψωσης του οίκου pewag. Όπως αναφέρουν οι υπεύθυνοι της ελληνικής εταιρείας, ο αυστριακός οίκος pewag εγκαινίασε πρόσφατα υπερσύγχρονο εργοστάσιο κλειδιών ανύψωσης φορτίου στην Τσεχία.
Η pewag προσφέρει μια ολοκληρωμένη σειρά από κλειδιά ανύψωσης φορτίου κατασκευασμένα από χάλυβα υψηλής ποιότητας, σχεδιασμένα για απαιτητικές εφαρμογές ανύψωσης, πρόσδεσης και ρυμούλκησης και άλλες εργασίες. Η κατασκευή τους βασίζεται σε αυστηρά ευρωπαϊκά και διεθνή πρότυπα (όπως ASME B30.26-1, RR-C-271), εξασφαλίζοντας μέγιστη αντοχή και ασφάλεια.

KONECRANES

Καινοτομία και αποδοτικότητα στην ανύψωση φορτίων

Η Konecranes παρουσιάζει το βαρούλκο χαμηλού ελεύθερου ύψους της σειράς S, το οποίο αποτελεί μια προηγμένη λύση που ανταποκρίνεται στις σύγχρονες απαιτήσεις της βιομηχανίας.



Χάρη στον συμπαγή σχεδιασμό του, επιτρέπει τη βέλτιστη αξιοποίηση του διαθέσιμου χώρου, ενώ η τεχνολογία αδιαβάθμητης ανύψωσης προσφέρει ομαλή κίνηση και ακρίβεια στο χειρισμό φορτίων. Ξεχωριστό χαρακτηριστικό αποτελεί το καινοτόμο συνθετικό συρματόσχοινο Dyneema, το οποίο είναι έως 80% ελαφρύτερο από το συμβατικό χαλύβδινο και δεν χρειάζεται λίπανση.
Όπως αναφέρουν οι υπεύθυνοι της Konecranes, η σειρά S συμβάλλει στην ενίσχυση της παραγωγικότητας και της λειτουργικής ασφάλειας, διότι συνδυάζει ανθεκτικότητα, αξιοπιστία και προηγμένη τεχνολογία.

T-PRESS
www.tpress.gr
Όλα τα περιοδικά είναι διαθέσιμα και online
9 τεχνικά περιοδικά
6 διεθνείς εκθέσεις
Από το 1991

SPANELAS

Λύσεις ασφαλούς ανύψωσης για βιομηχανικές εφαρμογές



Όπως αναφέρουν οι υπεύθυνοι της Spanelas, η ασφαλής ανύψωση απαιτεί σωστή επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού, με βάση το βάρος και τη γεωμετρία του φορτίου, τα σημεία πρόσδεσης και τις συνθήκες εργασίας.

Η Spanelas διαθέτει σειρά μέσων ανύψωσης που περιλαμβάνει:

- Ιμάντες ανύψωσης σύμφωνα με EN 1492-1, EN 1492-2.
- Αλυσίδες ανύψωσης σύμφωνα με EN 818.
- Ναυτικά κλειδιά σύμφωνα με EN 13889.

Όπως τονίζεται, η επιλογή αυτών των προϊόντων γίνεται με βάση παράγοντες όπως είναι η γωνία ανύψωσης, το μήκος, ο τρόπος σύνδεσης, το περιβάλλον λειτουργίας η θερμοκρασία, οι αιχμηρές ακμές, η χημική έκθεση, οι συνθήκες του περιβάλλοντος εργασίας, καθώς και ο νέος Κανονισμός Μηχανών (ΕΕ) 2023/1230.

Επισημαίνεται ότι η σωστή διαστασιολόγηση, η ορθή χρήση και ο τακτικός έλεγχος συμβάλλουν στην ασφαλή και αξιόπιστη διακίνηση φορτίων. Η τεχνική υποστήριξη της Spanelas βοηθά στην επιλογή της κατάλληλης λύσης ανάλογα με τις απαιτήσεις κάθε εφαρμογής.

ΕΝΤΟΛΗ ΓΙΑ ΕΝΑΡΞΗ ΝΕΑΣ ΣΥΝΔΡΟΜΗΣ

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



1. ☐ 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

2. ☐ 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.

Ευχαριστούμε για την εμπιστοσύνη σας στη «Μετάδοση Ισχύος».
Για κάθε πληροφορία για τη συνδρομή σας, τα πρόσθετα πλεονεκτήματα που σας παρέχονται και κάθε άλλη διαθέσιμη υπηρεσία της «TPress», παρακαλούμε επικοινωνήστε με τον κ. Δημήτρη Φούντα στο τηλέφωνο 210-68 00 470 ή στα e-mail: tpress@tpress.gr και syndromes@tpress.gr

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

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 Βριλήσσια, Αθήνα • FAX: 210 6800476 • ΤΗΛΕΦΩΝΟ: 210 6800470

T-PRESS webtv

ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΚΤΑΚΤΕΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ:

Ανταποκρινόμενη στις ανάγκες της ψηφιακής εποχής, το 2021, η ΤΕΧΝΟΕΚΔΟΤΙΚΗ / T-Press ξεκίνησε το δικό της διαδικτυακό τεχνικό κανάλι, το T-Press Web Tv, παρέχοντας μία σύγχρονη και εύχρηστη πλατφόρμα με στόχο την πρόσβαση σε περιεχόμενο αιχμής, με έγκυρη ενημέρωση για κάθε κλάδο ξεχωριστά αλλά και αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο.

Η αποστολή μας είναι απλή: Να στηρίξουμε την τεχνική κοινότητα!

9 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ

- **ΘΕΡΜΟΫΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ON AIR**
  Νέα και συζητήσεις για τους κλάδους της θέρμανσης, της ύδρευσης, του κλιματισμού και της ψύξης.
- **ERGODIALOGS**
  Εξελίξεις και διάλογοι με επίκεντρο τον κατασκευαστικό κλάδο.
- **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**
  Οι πράσινες τεχνολογίες και οι καλές πρακτικές για το περιβάλλον.
- **ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ**
  Οι τελευταίες εξελίξεις στον πρωτογενή τομέα.
- **INDUSTRY NEWS - THE SMART MANUFACTURING PODCAST**
  Η εκπομπή για το έξυπνο εργοστάσιο και τις νέες τεχνολογίες.
- **CAR & TRUCK**
  Η εκπομπή των επαγγελματικών οχημάτων.
- **T-PRESS EXPOS**
  Οι εκθέσεις της T-Press στο προσκήνιο.
- **LOGITALK**
  Όλα τα νέα για τον κλάδο των μεταφορών και της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- **ΔΙΑΛΟΓΟΙ UNESCO ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**
  Πολιτισμικά και περιβαλλοντικά θέματα για το Κλίμα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΝΑΛΙΟΥ

- Εξειδικευμένες εκπομπές.
- Ζωντανές συνεντεύξεις με κορυφαία στελέχη επιχειρήσεων, ακαδημαϊκούς και εκπροσώπους φορέων.
- Προβολή τεχνικών εκθέσεων, συνεδρίων και εκδηλώσεων μέσω ολοκληρωμένης κάλυψης.

@tpresswebtv

airblock
ΑΕΡΑΣ·ΠΙΕΣΗ·ΔΥΝΑΜΗ

Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ XINLEI ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.

Η **Airblock** φέρνει στην ελληνική βιομηχανία τους αεροσυμπιεστές **XINLEI**, με :

- Εξοικονόμηση ενέργειας
- Χαμηλή στάθμη θορύβου
- Πιστοποίηση TUV
- Απομακρυσμένη παρακολούθηση (IOT)
- Εγγύηση 10 έτη



ΒΙ.ΠΕ. Σίνδου - Οικ. Τετράγωνο 56 | 57022
+30 2310 722 555 | info@airblock.gr

Μοναστηρίου 26 | 54629
+30 2310 522 411 | monastiriou@airblock.gr

Ask the ExpAIRts