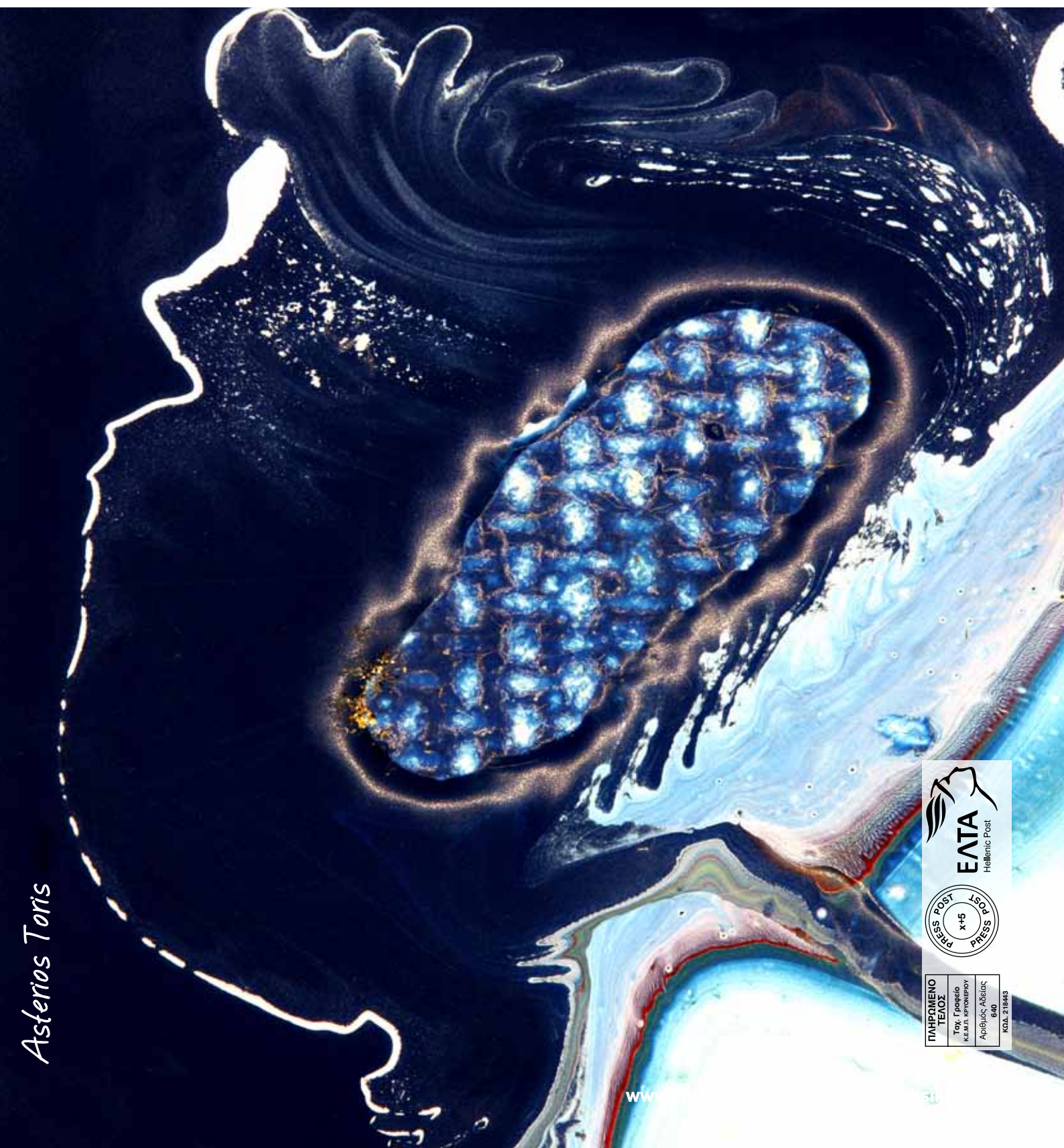


Τεύχος 80



ΨΥΚΤΙΚΟΣ

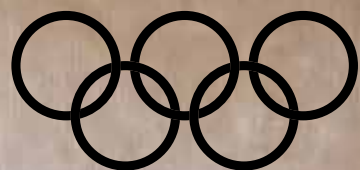
ΕΚΔΟΣΗ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ



Asterios Toris



www.psychikos.gr



TCL

Worldwide Olympic Partner



ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ TCL

Περισσότερη τεχνολογία. Λιγότερες έγνοιες.



ARRIVE / LEAVE HOME MODE

Ανάβει πριν φτάσεις
Σβήνει όταν φύγεις



VOICE CONTROL

Έλεγχος με τη φωνή σου



T-AI ALGORITHM

Έξυπνη εξοικονόμηση ενέργειας



UVC & BIPOLAR IONIZER

Αποστείρωση &
καθαρός αέρας



OTA (OVER THE AIR) UPDATE

Αναβαθμίζεται μόνο του



CONSUMPTION MONITORING

Έλεγχος κατανάλωσης
σε πραγματικό χρόνο



Με τα κλιματιστικά TCL, τα μόνα που ενεργοποιούνται αυτόματα πριν καν φτάσεις, το σπίτι σου σε υποδέχεται δροσερό και με καθαρή ατμόσφαιρα.

Με έξυπνες τεχνολογίες, που εξοικονομούν ενέργεια και κάνουν αυτόματες αναβαθμίσεις, φροντίζουν να απολαμβάνεις πάντα περισσότερη ξηγνοιασία.

Ακόμα κι όταν προκύπτουν ...άλλα απρόοπτα.



INSPIRE GREATNESS

ΜΟΝΑΔΑ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ



Ο νέος αέρας στον επαγγελματικό κλιματισμό!

- Στατική πίεση έως 200Pa για απαιτητικές εφαρμογές
- Ευελιξία εγκατάστασης με δυνατότητα κάθετης/οριζόντιας τοποθέτησης
- Εξαιρετική απόδοση υπό ακραίες συνθήκες (εύρος λειτουργίας από -24°C έως 58°C)
- Μέγιστο μήκος σωληνώσεων έως 75 μέτρα
- Compact διαστάσεις εξωτερικής μονάδας
- Ενσύρματο/ασύρματο χειριστήριο με δυνατότητα ρύθμισης πίεσης
- Απομακρυσμένος έλεγχος μέσω Wi-Fi

TCL

ΑΓΗΝΩΡ Α.Ε. Αποκλειστικός Αντιπρόσωπος Κλιματιστικών TCL | www.tclgreece.gr | +30 210 52 88 888



ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΠΡΟΕΔΡΟΥ Ο.Ψ.Ε.

ΜΗΤΡΩΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΨΥΚΤΙΚΩΝ

Είναι μια ιστορική δικαίωση για τους αγώνες της Ομοσπονδίας μας και της ΓΣΕΒΕΕ, αλλά και μια βαθιά ανάσα για κάθε νόμιμο επαγγελματία ψυκτικό στη χώρα. Η επίσημη δέσμευση του Γενικού Γραμματέα, κ. Ελευθέριου Κρητικού, αποδεικνύει ότι όταν παρουσιάζεις τεκμηριωμένες προτάσεις με θεσμική σοβαρότητα, η Πολιτεία αναγκάζεται να ακούσει.

Η έναρξη της δημιουργίας του Μητρώου Τεχνικών Επαγγελματιών δεν είναι απλώς μια γραφειοκρατική διαδικασία. Είναι το θεμέλιο πάνω στο οποίο θα χτίσουμε το μέλλον του επαγγέλματός μας. Μετά από αλληπάλληλες συναντήσεις και πιέσεις, μπαίνει επιτέλους το νερό στο αυλάκι για να λυθούν προβλήματα που βαλτώνουν εδώ και χρόνια.

Το ψηφιακό Μητρώο θα λειτουργήσει ως ο απόλυτος «κόφτης» για τους παράνομους και τους «πειρατές» του επαγγέλματος. Μέχρι σήμερα, η ασύστολη παράνομη εργασία από μη αδειοδοτημένους τεχνικούς στερούσε έσοδα από το κράτος, κατέστρεφε τον υγιή ανταγωνισμό και, κυρίως, έθετε σε κίνδυνο την ασφάλεια των καταναλωτών.

Με το Μητρώο, η αγορά ξεκαθαρίζει. Κάθε ψυκτικός θα είναι καταγεγραμμένος με την άδειά του. Οι έλεγχοι από τα αρμόδια κλιμάκια θα γίνονται πλέον με το πάτημα ενός κουμπιού. Όποιοι δεν είναι εγγεγραμμένοι, απλώς δεν θα μπορεί να ασκήσει το επάγγελμα, ούτε να προμηθευτεί ψυκτικά ρευστά. Είναι το πιο ισχυρό όπλο που είχαμε ποτέ στα χέρια μας για την πάταξη της παραοικονομίας.

Το Μητρώο διασφαλίζει ότι μόνο οι αδειούχοι πιστοποιημένοι ψυκτικοί, θα χειρίζονται τις νέες τεχνολογίες. Με αυτόν τον τρόπο θωρακίζουμε το περιβάλλον, εγγυόμαστε την ενεργειακή απόδοση των εγκαταστάσεων και αναβαθμίζουμε το ίδιο το κύρος του Έλληνα ψυκτικού.

Ο καταναλωτής θα έχει άμεση πρόσβαση και θα μπορεί να επαληθεύει αν ο τεχνικός που βάζει στον χώρο του είναι νόμιμος, αδειοδοτημένος και ασφαλής. Τέρμα πια οι ανώνυμοι «μάστορες» που άφηναν πίσω τους κακοτεχνίες και επικίνδυνες βλάβες χωρίς καμία ευθύνη.

Για να ανταποκριθούμε όμως στις αυστηρές απαιτήσεις της αγοράς και της πράσινης μετάβασης, ανακοινώσαμε με περηφάνια μια κορυφαία πρωτοβουλία: Σε συνεργασία με το **Κέντρο Επιμόρφωσης και Διά Βίου Μάθησης (Κ.Ε.ΔΙ.ΒΙ.Μ.) του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου και με το Κέντρο Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΚΕΚ) της ΓΣΕΒΕΕ**, υλοποιούμε ένα ολοκληρωμένο, πρότυπο πρόγραμμα επαγγελματικής κατάρτισης αποκλειστικά για ψυκτικούς.

Αυτή η συνεργασία με το κορυφαίο ακαδημαϊκό ίδρυμα της χώρας και τον εκπαιδευτικό βραχίονα της Συνομοσπονδίας μας, εγγυάται ότι οι Έλληνες ψυκτικοί θα αποκτήσουν κορυφαίου επιπέδου τεχνολογία. Δεν περιμένουμε παθητικά τις εξελίξεις, τις συνδιαμορφώνουμε, αναβαθμίζοντας το επίπεδο των υπηρεσιών μας και θωρακίζοντας την επαγγελματική μας υπόσταση.

Το Μητρώο και η κατάρτιση είναι οι δύο βασικοί πυλώνες, αλλά χρειαζόμαστε και αυστηρότερη νομοθετική θωράκιση. Ζητάμε την **αυστηροποίηση των ποινών** για όσους πωλούν ψυκτικά ρευστά σε μη πιστοποιημένα άτομα, καθώς και τη **δημιουργία μικτών κλιμακίων ελέγχου στην αγορά**.

Διεκδικούμε επίσης **κρατικά επιδοτούμενα προγράμματα συνεχιζόμενης κατάρτισης** για όλους τους αδειούχους ψυκτικούς, ώστε να καλυφθεί το κόστος της υποχρεωτικής επανεκπαίδευσης που επιβάλλουν οι ευρωπαϊκοί κανονισμοί (F-Gases). Η πολιτεία οφείλει να στηρίξει οικονομικά τον επαγγελματία που θέλει να είναι νόμιμος και σύγχρονος.

Γνωρίζουμε ότι οι συνάδελφοι αντιμετωπίζουν μεγαλύτερη πίεση από την ανεξέλεγκτη παράνομη εργασία και την έλλειψη ελέγχων. Τους ζητώ να σασπείρωθούν γύρω από τα τοπικά τους σωματεία. Αυτή η μεγάλη επιτυχία με το Μητρώο και η έναρξη των κορυφαίων εκπαιδευτικών προγραμμάτων δεν ανήκουν μόνο στο προεδρείο, ανήκουν σε κάθε ψυκτικό που στηρίζει τον κλάδο του.

Μαζί θα επιβάλουμε την ισονομία σε κάθε γωνιά της Ελλάδας.

Σαν διοίκηση της ΟΨΕ, δεν εφυσυχάζουμε. Η δέσμευση του Γενικού Γραμματέα είναι το πρώτο μεγάλο βήμα, αλλά εμείς θα είμαστε εκεί, πάνω από το Υπουργείο, για να παρακολουθούμε την υλοποίηση του Μητρώου μέρα με τη μέρα, ώστε οι εξαγγελίες να γίνουν πράξη χωρίς καθυστερήσεις. Παράλληλα, το πρόγραμμα κατάρτισης με το ΕΜΠ και το ΚΕΚ ΓΣΕΒΕΕ, υλοποιείται για τα μέλη μας προσφέροντας τα απαραίτητα εφόδια για το μέλλον.

Θέλω να κλείσω στέλνοντας ένα καθαρό μήνυμα: Η Ομοσπονδία είναι δυνατή και διεκδικητική. Προχωράμε με αξιώσεις στη νέα ψηφιακή και πράσινη εποχή.

Με εκτίμηση,
Δημήτρης Κοντούσιας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

6. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

Απαιτήσεις του κανονισμού EN 378-2016 για τα ψυκροστάσια.

10. ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ

Κατανοώντας την Υπόψυξη και την Υπερθέρμανση.

16. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΤΗΝ ΨΥΞΗ

Ενεργειακή απόδοση στην ψύξη.
Τι ελέγχουμε στην πράξη.

20. ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

Πώς θα κάνετε τα αρνητικά συναισθήματα φίλους σας.

22. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

Οικονομική κρίση. Οι ενδείξεις που βοηθούν τους οικονομολόγους να προβλέψουν την εμφάνισή της, με απλά λόγια.

26. ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Προπάνιο στις ψυκτικές μονάδες.
Απόδοση με αυξημένη ευθύνη ασφάλειας.

28. ΑΝΑΠΤΥΞΗ & ΟΡΓΑΝΩΣΗ

Όταν η Ανάπτυξη ξεπερνά την Οργάνωση

34. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ & ΘΕΡΜΙΚΗ ΝΗΣΙΔΑ

Φωτοβολταϊκά και θερμική νησίδα

38. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΖΝΧ

Πολυδιαφορούμενα συστήματα κλιματισμού με παραγωγή ΖΝΧ και ανάκτηση θερμότητας

48. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΨΥΚΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Αποθήκευση ψυκτικής ενέργειας -2

54. ΨΥΞΗ

Σταφύλια. Η δυναμική ψύξη είναι απαραίτητη για την ασφαλή αποθήκευσή τους.

58. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΨΥΞΗ

Η ιστορική εξέλιξη του οικιακού ψυγείου

62. ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ

Για την άντληση ενέργειας και τις αντλίες θερμότητας - 1

66. ΤΕΧΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Ηλεκτρονικοί ανεμιστήρες έναντι συμβατικών
Οι βασικές διαφορές και γιατί αξίζει η επιλογή τους

68. ΡΩΤΑΤΕ ΑΠΑΝΤΑΜΕ

70. ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΨΥΞΗΣ

Γιώργος Ελευθερίου

74. ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ

Πούλιος Ηλίας, Πρόεδρος του Σωματείου Ψυκτικών Τρικάλων

80. ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ / ΣΥΝΕΔΡΙΑ

84. ΝΕΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

86. ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΣΤΗΛΗ

Intercold

HFC INVERTER CONDENSING UNITS



CONDENSING UNITS



CUBE TYPE EVAPORATOR



AIR CONDITIONERS

HIGHEST QUALITY AIR CURTAINS



ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ
ΑΠΟΔΟΣΗ



ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΙ
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ



ΑΘΟΡΥΒΗ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ



ΙΔΑΝΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ
ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΧΩΡΟ

www.intercold.gr

Νοταράς Ιωάννης, 25^{ης} Μαρτίου 34, Αμαλιάδα
Τηλ. 26220 22131, Κιν.: +30 6932 407 648, email: intercoldsales@gmail.com



ΕΞΩΦΥΛΛΟ:

λεπτομέρεια έργου
του καλλιτέχνη και
ζωγράφου
Asterios Toris



www.opse.gr
T: 210 52 48 127
F: 210 52 48 176
e-mail: info@opse.gr

ΕΚΔΟΣΗ - ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ - ΕΚΤΥΠΩΣΗ

SHAPE IKE: ΚΡΗΤΗΣ 13,
142 31 ΝΕΑ ΙΩΝΙΑ, ΑΘΗΝΑ,
T. 2102723628, F. 210 2798487

MARKETING@SHAPE.COM.GR
WWW.OPSIKTIKOS.GR
WWW.SHAPE.COM.GR

ISSN 1105-0810

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΥΛΗΣ

ΟΛΓΑ ΒΡΥΩΝΗ
2102718583, 2102796459, 6972300955
info@opsiktikos.gr

ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ & ΕΜΒΑΣΜΑΤΑ

ALPHA BANK - IBAN: GR36 0140 1370 1370 023 2000 1771
ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ - IBAN: GR13 0110 1500 0000 150 2015 2003
ΠΕΙΡΑΙΩΣ - IBAN: GR77 0172 1440 0051 440 5364 8363

Δικαιούχος: SHAPE IKE
2102723628 (εσωτ.101)
email: account@shape.com.gr



Απαιτήσεις του κανονισμού EN 378–2016 για τα ψυκροστάσια

REFRIGERANT	A2L, A2, A3, B2L, B3 (ΕΚΤΟΣ R-717)	A1, B1	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
Normal operation Ventilation	Max (4xRoom volume m³, 10/[RCL kg/m³])) (m³/h)		EN 378-3-2016 (5.13.2) EN 378-3-2016 (6.3.3.1)
Emergency Mechanical Ventilation	Max (15xRoom volume m³, 3600x0.004xm/LFL) (m3/h) (*).(**)	Max (15xRoom volume m³, 3600x0.014xm2/3) (m³/h) (*)	(*) EN 378-3-2016 (5.13.4) / (**) Proklima International Guidelines for the safe use of hydrocarbon refrigerants
	Η βάση των αεραγωγών που ανεβαίνουν προς τα πάνω θα πρέπει να έχει αποχέτευση, προστασία από το νερό της βροχής και θυρίδα επίσκεψης.		EN 378-3-2016 (5.13.3) EN 378-3-2016 (5.14.2.2) EN 378-3-2016 (6.3.3.2)
	Ο Μηχανικός αερισμός θα μπορεί να ενεργοποιηθεί από δύο ανεξάρτητα συστήματα - διακόπτες, που θα βρίσκονται εσωτερικά και εξωτερικά του ψυκροστασίου.		
	Τα στόμια αναρρόφησης του μηχανικού εξαερισμού δεν θα βρίσκονται ψηλότε-ρα από 0.2 m από το δάπεδο.		
Air transfer openings for dilution (for natural convection)	Τα ανοίγματα για την αραίωση της συγκέντρωσης θα πρέπει να βρίσκονται και ψηλά και χαμηλά στο χώρο. Το κάτω μέρος των χαμηλών ανοιγμάτων θα βρίσκεται σε ύψος 0.2m (ή χαμηλότερα) από το δάπεδο. Το πάνω μέρος των ψηλών ανοιγμάτων θα βρίσκεται στο ίδιο ύψος ή ψηλότερα από το πάνω μέρος της πόρτας στο χώρο. Το άθροισμα της επιφάνειας των ανοιγμάτων (A m²) στα ψηλά σημεία και αντίστοιχα στα χαμηλά σημεία θα ικανοποιεί την εξίσωση $A (m^2) = 0.0032xm (kg)/[QLMV (kg/m^3)xV (m^3)]$ Τα ανοίγματα αερισμού θα βρίσκονται τουλάχιστο 2m μακριά από εξόδους διαφυγής, παράθυρα, πόρτες, ανοίγματα αερισμου, κλπ.		EN 378-3-2016 (6.3.2)
Logbook	Όταν η ποσότητα του ψυκτικού μέσου είναι μεγαλύτερη από 3kg απαιτείται η ύπαρξη Logbook. Οι ακόλουθες πληροφορίες θα πρέπει να περιλαμβάνονται στο logbook: συντηρήσεις και επισκευές, τύπος, ανακτήσεις και συμπληρώσεις ψυκτικού μέσου, προμηθευτές και αναλύσεις επαναχρησιμοποιημένου ψυκτικού μέσου, ανταλλακτικά, καταγραφές λειτουργία, περίοδοι εκτός λειτουργίας.		EN 378-2-2016 (6.4.3.5)
Remote Emergency Switch	Ένας διακόπτης ασφαλείας που θα σταματά τη λειτουργία του ψυκτικού συγκροτήματος θα εγκατασταθεί εξωτερικά του μηχανοστασίου, κοντά στην πόρτα εισόδου. Ένας όμοιος λειτουργίας διακόπτης θα εγκατασταθεί εσωτερικά του μηχανοστασίου. Οι διακόπτες θα ικανοποιούν το EN ISO 13850 και το EN 60204-1.		EN 378-3-2016 (5.6)
Combustion Equipment and Air Compressors	Όταν υπάρχουν καυστήρες, κινητήρες εσωτερικής καύσης ή αεροσυμπιεστές στα ψυκροστάσια, ο απαιτούμενος αέρας για τη λειτουργία τους θα οδηγείται από το εξωτερικό περιβάλλον με αεραγωγούς με τρόπο ώστε να αποφεύγεται η είσοδος ψυκτικού μέσου στον αέρα.		EN 378-3-2016 (5.3)

REFRIGERANT	A2L, A2, A3, B2L, B3 (ΕΚΤΟΣ R-717)	A1, B1	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
Storage	Στο χώρο του ψυκροστασίου δεν επιτρέπεται η αποθήκευση ψυκτικού μέσου και εύφλεκτων ή τοξικών υλικών		EN 378-3-2016 (5.5)
Exterior Openings of the Machinery Room	Τα εξωτερικά ανοίγματα θα πρέπει να βρίσκονται σε απόσταση μεγαλύτερη των 2m από τις από τα κλιμακοστάσια διαφυγής ή άλλα ανοίγματα του κτηρίου, όπως παράθυρα, πόρτες, ανοίγματα αερισμού.		EN 378-3-2016 (5.7)
Piping and Ducting	Όλες οι σωληνώσεις και οι αεραγωγοί που περνούν από τοίχους, οροφές και δάπεδα του μηχανοστασίου, θα πρέπει να πρέπει να σφραγίζονται στα περάσματα, με την ίδια αντίσταση σε φωτιά, όπως οι τοίχοι, οι οροφές και τα δάπεδα του μηχανοστασίου.		EN 378-3-2016 (5.8)
Doors	Οι πόρτες του μηχανοστασίου θα πρέπει να ανοίγουν προς τα έξω με σύστημα anti-panic, να σφραγίζουν και να είναι self-closing. Θα πρέπει να είναι πυράντοχες τουλάχιστο για μία ώρα κατά EN 1634. Θα υπάρχει τουλάχιστο μια έξοδος κινδύνου που θα οδηγεί στο περιβάλλον ή σε οδό διαφυγής.		EN 378-3-2016 (5.12.1)
	Όταν υπάρχουν πόρτες στο μηχανοστάσιο που επικοινωνούν με εσωτερικούς χώρους του κτηρίου και ο ανιχνευτής διαρροών δεν μπορεί να ανιχνεύσει διαρροές όταν αυτές είναι ανοικτές, θα πρέπει να γίνεται εκκίνηση του emergency ventilation όταν αυτές παραμείνουν ανοικτές για περισσότερο από 60 sec.	none	
Walls, floor and ceiling	Οι τοίχοι, το δάπεδο και η οροφή, μεταξύ του μηχανοστασίου και του υπόλοιπου κτηρίου, θα πρέπει να είναι πυράντοχα για μία ώρα τουλάχιστο και σφραγισμένα. Τα υλικά κατασκευής θα είναι σύμφωνα με τα EN 1363, EN 1364 και EN 1365. Το ελάχιστο ύψος του χώρου θα είναι 2.2m.		EN 378-3-2016 (5.12.3)
Electrical Equipment	Οποιαδήποτε ηλεκτρική συσκευή παραμένει σε ηλεκτρική τροφοδοσία όταν η συγκέντρωση του ψυκτικού μέσου στο χώρο υπερβεί το 25% του LFL, θα πρέπει να είναι αντιαεκρηκτικού τύπου.	none	EN 378-3-2016 (7.2)
	Η ηλεκτρική τροφοδοσία στα ψυκτικά συγκροτήματα θα πρέπει γενικά να είναι ανεξάρτητη από αυτή άλλων ηλεκτρικών συσκευών και ειδικότερα από αυτή του φωτισμού, του εξαερισμού, του συστήματος ανίχνευσης διαρροών και λοιπών συσκευών ασφαλείας		EN 378-3-2016 (7.3)
Alarm System	Θα υπάρχει οπτικό και ακουστικό alarm (15 dB(A) πάνω από το θόρυβο βάθους), εσωτερικά (ATEX 2 για A2L, A2, A3, B2L, B3 (εκτός R-717) (*) και εξωτερικά του μηχανοστασίου. Το alarm εξωτερικά του μηχανοστασίου μπορεί να εγκατασταθεί στο χώρο του υπεύθυνου συντήρησης / ασφάλειας. Η ηλεκτρική τροφοδοσία του συστήματος Alarm θα είναι ανεξάρτητη από αυτή του μηχανικού εξαερισμού ή άλλων ψυκτικών διατάξεων, που προστατεύονται από το σύστημα Alarm. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί εφεδρική τροφοδοσία από μπαταρίες / UPS.		EN 378-3-2016 (8)(*) ATEX 2014/34/EE
Detectors	Θα εγκατασταθούν ανιχνευτές διαρροής ψυκτικού μέσου (τουλάχιστο ένας) στις κατάλληλες θέσεις που θα προκύψουν από τον έλεγχο των ρευμάτων αέρα και τις θέσεις των στομιών αναρρόφησης αέρα του εξαερισμού συγκεκριμένων προδιαγραφών. Η ρύθμιση των ανιχνευτών για τους 30oC ή τους 0 oC (όποιο είναι ποιο κρίσιμο), θα γίνει είτε για το 25% του LFL, είτε για το 50% του ATEL/ ODL, όποιο έχει τη χαμηλότερη τιμή. (ATEX 2 για A2L, A2, A3, B2L, B3 (εκτός R-717) (*)		EN 378-3-2016 (9.2, 9.3)(*) ATEX 2014/34/EE
Personal Protective Equipment	Η συσκευή για την προστασία του προσωπικού (συγκεκριμένων προδιαγραφών) θα εγκατασταθεί κοντά στην είσοδο και έξω από το χώρο του μηχανοστασίου.		EN 378-3-2016 (Annex A)

REFRIGERANT	A2L, A2, A3, B2L, B3 (ΕΚΤΟΣ R-717)	A1, B1	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
Relief Valves	Δες παρακάτω Discharge Piping from Pressure Relief Valves	Οι ασφαλιστικές βαλβίδες - διατάξεις για τα ψυκτικά μέσα A1, μπορούν να καταθλίβουν στο χώρο του ψυκροστασίου, εφόσον η ποσότητα του ψυκτικού μέσου στο μεγαλύτερο ψυκτικό κύκλωμα είναι μικρότερη από τα όρια στο EN 378-1-2016 Annex C (πχ R134a 150 kg), με την προϋπόθεση ότι δεν κινδυνεύουν οι άνθρωποι και οι εγκαταστάσεις. (1)	EN 378-3-2016 (5.8)
	Για ψυκτικά συγκροτήματα που έχουν τουλάχιστο 300kg ψυκτικό μέσο θα πρέπει να υπάρχει διάταξη στη βαλβίδα ασφαλείας του ψυκτικού κυκλώματος που να εξασφαλίζει την ένδειξη της ενεργοποίησής της		
Discharge Piping from Pressure Relief Valves	Ο υπολογισμός θα γίνει σύμφωνα με το EN 13136. Το ψυκτικό μέσο που διαχέεται στο περιβάλλον θα πρέπει να είναι μακριά από τις εισόδους αέρα στο κτήριο. Η σύνδεση των σωληνώσεων κατάθλιψης με τις ασφαλιστικές βαλβίδες, θα πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να μπορεί να γίνει έλεγχος στεγανότητας.		EN 378-2-2016 (6.2.6.6.2, 6.2.6.6.5)
Electrical Equipment	Για ψυκτικά συγκροτήματα με πλήρωση μεγαλύτερη από 500 kg θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την ανίχνευση (πχ ανιχνευτές διαρροής,) και την ενημέρωση (πχ οπτικό και ακουστικό alarm) της παρουσίας ψυκτικού μέσου στο κύκλωμα του νερού ή άλλων υγρών.		EN 378-2-2016 (6.2.6.8)
	Όταν χρησιμοποιούνται ψυκτικά υγρά B1, A2L, A2, B2L, A3 ή B3, και η ποσότητα του ψυκτικού μέσου είναι μεγαλύτερη από 500kg, δεν επιτρέπεται η διαρροή (από τον εξατμιστή ή/και τον συμπυκνωτή) στους χώρους που εξυπηρετούνται από το δευτερεύον κύκλωμα (πχ νερό) και πρέπει να εφαρμόζεται κάποια από τις παρακάτω λύσεις:		
	1. Αυτόματο εξαεριστικά ψυκτικού μέσου στο δευτερεύον κύκλωμα 2. Εναλλάκτες (εξατμιστή / συμπυκνωτή) διπλού τοιχώματος 3. Η πίεση στο δευτερεύον κύκλωμα θα είναι πάντα μεγαλύτερη από αυτή του πρωτεύοντος (ψυκτικού κυκλώματος)		

m: είναι η μάζα του ψυκτικού μέσου στο μεγαλύτερο ψυκτικό κύκλωμα των εγκατεστημένων μηχανημάτων στο ψυκροστάσιο (kg)
LFL: είναι το Lower Flammability Level του ψυκτικού μέσου (kg/m³) (R32 LFL = 0.307 kg/m³, R1234ze LFL = 0.303 kg/m³, R290 LFL = 0.038kg/m³, R454B LFL = 0.303 kg/m³, R454C LFL = 0.293 kg/m³)
RCL: είναι το Refrigerant Concentration Limit (kg/m³) (R32 RCL = 0.061 kg/m³, R1234ze RCL = 0.061 kg/m³, R513A RCL = 0.32 kg/m³, R290 RCL = 0.0095 kg/m³, R454B RCL = 0.059 kg/m³, R454C RCL = 0.059 kg/m³)
QLMV: είναι το Refrigerant Concentration Limit (kg/m³) (R32 QLMV = 0.063 kg/m³, R1234ze QLMV = 0.063 kg/m³), R454B QLMV = 0.061 kg/m³, R454C QLMV = 0.061 kg/m³)
V: είναι ο όγκος του ψυκροστασίου (m³)
(1) Για το R134a η μέγιστη περιεκτικότητα του μεγαλύτερου ψυκτικού κυκλώματος είναι 150 kg και για μέγιστη συγκέντρωση QLAV = 0.58 kg/m³ για τα 150 kg, ο ελάχιστος χώρος του μηχανοστασίου είναι περίπου 300 m³

Στο EN 378-3-2016 στην παράγραφο 4.2 μας δίνεται η περιγραφή της στεγασμένης εγκατάστασης που θεωρούμε ότι βρίσκεται σε εξωτερικό χώρο, την οποία και μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε. Για εγκαταστάσεις σε εξωτερικό χώρο δεν υπάρχουν επιπλέον απαιτήσεις, πέραν αυτών που αναφέρονται στην παράγραφο 4.2.

Από τις οδηγίες του "Proklima International Guidelines for the safe use of hydrocarbon refrigerants", η ελάχιστη ασφαλής απόσταση d (m) μεταξύ των εγκατεστημένων ψυκτικών μηχανημάτων και των παραθύρων, ανοιγμάτων αερισμού, κλπ. για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα εύφλεκτες συγκεντρώσεις να εισέλθουν σε χώρους που καταλαμβάνονται από ανθρώπους είναι: d (m) = Cw(m/(3.14xhencxLFL))1/2 henc (m) είναι είτε το ύψος του χώρου που περιλαμβάνει τα ψυκτικά μηχανήματα, είτε του περιμετρικού φράχτη. Cw (αδιάστατος αριθμός) είναι ο συντελεστής που περιγράφει τις τοπικές συνθήκες του φυσικού αερισμού.
Εάν τα ψυκτικά μηχανήματα έχουν εγκατασταθεί σε προστατευμένο χώρο, πχ πίσω ή ανάμεσα σε κτήρια λαμβάνουμε Cw = 0.5
Εάν τα ψυκτικά μηχανήματα έχουν εγκατασταθεί σε ανοικτό χώρο, πχ στην οροφή κτηρίου λαμβάνουμε Cw = 0.25



ΓΡΑΦΕΙΟ ΘΑΝΝΑΣΗΣ ΠΑΛΙΟΓΙΑΝΝΗΣ
SALES MANAGER MENERGA
A.PALIOGIANNIS@MENERGA.GR
WWW.MENERGA.GR



Εμπειρία
Τεχνογνωσία
Εξειδίκευση

Εμπιστευθείτε τους ειδικούς στη μετάδοση θερμότητας



Ψύξη
& Κλιματισμός



Θέρμανση



Εναλλακτικές
Μορφές Ενέργειας



Αυτοματισμοί



Εμπόριο



Παραγωγή



Υπηρεσίες



www.tairis.gr | www.epsi.gr

find us in f @



BITZER • KELVION • DANFOSS • SWEP • TRANTER • ELIWELL • CASTEL • WTK • ESK SCHULTZE • ZIEHL ABEGG • EBMPAPST • REFFLEX • WIELAND • ALCO • VDH • RITCHIE-YELLOW JACKET •
MUELLER STREAMLINE • LEITENBERGER • LEEL COILS • 3i • ARMACELL • DENALINE • EUROAIR • FISCHER • CALPAK • CONEX-BANNINGER • CAREL • PARKER HANNIFIN • SIERRA •
SOBRACORE • ROSENBERG • COMEFRI • NICOTRA • HEATEX • WEG • SIEMENS • ALFA LAVAL • AROSIO • CALPEDA • SCHNEIDER • BELIMO

Κατανοώντας την Υπόψυξη και την Υπερθέρμανση

Η ΥΠΟΨΥΞΗ (SUBCOOLING) ΚΑΙ Η ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ (SUPERHEAT) ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΔΥΟ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΝΟΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ. Η ΣΩΣΤΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΟΥΣ ΠΑΡΕΧΕΙ ΠΟΛΥΤΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΤΟΥ ΕΞΑΤΜΙΣΤΗ, ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ, ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΚΤΟΝΩΤΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ.

1. ΥΠΟΨΥΞΗ (SUBCOOLING)

Τι είναι η υπόψυξη;

Η υπόψυξη εκφράζει πόσο χαμηλότερη είναι η πραγματική θερμοκρασία του υγρού ψυκτικού από τη θερμοκρασία κορεσμού που αντιστοιχεί στην πίεση συμπίκνωσης. Υπολογίζεται από τη σχέση:

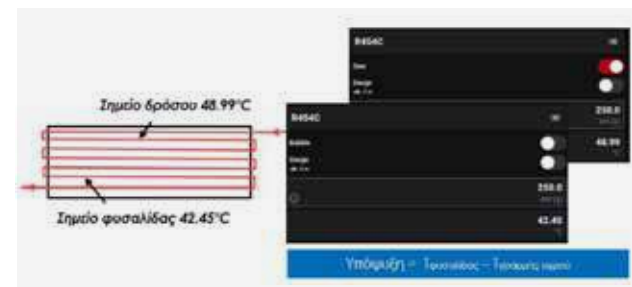
$$\text{Υπόψυξη} = T_{\text{κορεσμού}} - T_{\text{υγρού}}$$

Παράδειγμα

Εάν το ψυκτικό συμπυκνώνεται στους **40°C** και η θερμοκρασία του υγρού στην έξοδο του συμπυκνωτή είναι **32°C**, τότε: **Υπόψυξη = 40 - 32 = 8K**

Αυτό σημαίνει ότι το ψυκτικό έχει ψυχθεί κατά 8K κάτω από τη θερμοκρασία κορεσμού του.

Σημείωση για ψυκτικά με ολίσθηση θερμοκρασίας (temperature glide): Για τον υπολογισμό της υπόψυξης χρησιμοποιείται η θερμοκρασία **σημείου φουσαλίδας (bubble point)** στην αντίστοιχη πίεση.



1.1 Πώς επηρεάζει η υπόψυξη την ψυκτική ικανότητα;

Η αύξηση της υπόψυξης μειώνει την ενθαλπία του υγρού ψυκτικού πριν από την εκτονωτική διάταξη.

Σε έναν απλό ψυκτικό κύκλο, η ειδική ψυκτική ικανότητα μπορεί να εκφραστεί ως:

$$q_o = h_1 - h_4$$

όπου:

- q_o**: ειδική ψυκτική ικανότητα, συνήθως σε kJ/kg
- h₁**: ειδική ενθαλπία του ψυκτικού στην έξοδο του εξατμιστή
- h₄**: ειδική ενθαλπία του ψυκτικού στην είσοδο του εξατμιστή, μετά την εκτονωτική διάταξη

Κατά την εκτόνωση θεωρούμε, σε πρώτη προσέγγιση, ότι: **h₃ ≈ h₄**

Επομένως, όταν μέσω της υπόψυξης μειώνεται η ενθαλπία του υγρού πριν από την εκτονωτική, μειώνεται αντίστοιχα και το **h₄**.

Άρα αυξάνεται η διαφορά **h₁ - h₄** και συνεπώς αυξάνεται το ψυκτικό αποτέλεσμα ανά kg ψυκτικού μέσου.

Παράδειγμα:

$$h_1 = 400 \text{ kJ/kg}$$

$$h_4 = 250 \text{ kJ/kg}$$

$$\text{Τότε: } q_o = 400 - 250 = 150 \text{ kJ/kg}$$

Αυτό σημαίνει ότι κάθε 1kg ψυκτικού απορροφά **150kJ θερμότητας** κατά τη διέλευσή του από τον εξατμιστή. Εάν αυξηθεί η υπόψυξη και, για παράδειγμα, το h μειωθεί στα 240 kJ/kg, τότε:

$$q_o = 400 - 240 = 160 \text{ kJ/kg}$$

Επομένως, για την ίδια παροχή μάζας ψυκτικού, το θεωρητικό ψυκτικό αποτέλεσμα αυξάνεται.

1.2 Μείωση του flash gas

Ένα ακόμη σημαντικό όφελος της υπόψυξης είναι η μείωση του ποσοστού ατμού που δημιουργείται κατά την εκτόνωση. Όταν το ψυκτικό φτάνει στην εκτονωτική διάταξη με χαμηλότερη ενθαλπία, μετά την εκτόνωση προκύπτει μικρότερο ποσοστό ατμού και μεγαλύτερο ποσοστό υγρού. Αυτό σημαίνει ότι περισσότερο ψυκτικό υγρό είναι διαθέσιμο για να εξατμιστεί μέσα στον εξατμιστή και να απορροφήσει θερμότητα.

Η επαρκής υπόψυξη είναι ιδιαίτερα σημαντική σε εγκαταστάσεις με:

- Μεγάλου μήκους γραμμές υγρού
- Σημαντικές πτώσεις πίεσης
- Μεγάλη υψομετρική διαφορά μεταξύ συμπυκνωτή και εκτονωτικής διάταξης
- Υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος γύρω από τη γραμμή υγρού.

Στις περιπτώσεις αυτές πρέπει να εξασφαλίζεται ότι το ψυκτικό παραμένει σε υγρή κατάσταση μέχρι την είσοδο της εκτονωτικής διάταξης.

1.3 Επίδραση της υπόψυξης στον COP

Ο συντελεστής απόδοσης ενός ψυκτικού συστήματος εκφράζεται ως: **COP = Q_o / W**, όπου:

- Q_o**: ψυκτική ισχύς
- W**: απαιτούμενη ισχύς

Εάν αυξήσουμε την υπόψυξη χωρίς σημαντική αύξηση της πίεσης συμπίκνωσης ή της κατανάλωσης του συμπιεστή, μπορεί να αυξηθεί η ψυκτική ικανότητα με μικρή ή μηδενική μεταβολή της απαιτούμενης ισχύος. Στην περίπτωση αυτή ο COP μπορεί να βελτιωθεί. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι όσο μεγαλύτερη είναι η υπόψυξη τόσο καλύτερα λειτουργεί το σύστημα.

1.4 Πότε η μεγάλη υπόψυξη μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες;

Η επίδραση της υπόψυξης εξαρτάται σημαντικά από τον τρόπο με τον οποίο επιτυγχάνεται.

1. Αύξηση της πίεσης συμπίκνωσης

Εάν για να επιτευχθεί μεγαλύτερη υπόψυξη αυξηθεί η πίεση συμπίκνωσης, ο συμπιεστής θα πρέπει να λειτουργήσει με μεγαλύτερο λόγο συμπίεσης επομένως με αυξημένη κατανάλωση.

Έτσι μπορεί να έχουμε: **μεγαλύτερη υπόψυξη → μεγαλύτερη ψυκτική ικανότητα → αλλά και μεγαλύτερη κατανάλωση συμπιεστή** με αποτέλεσμα ο συνολικός COP να μην αυξηθεί αλλά να μειωθεί.

2. Χρήση Subcooler/Economizer

Εάν η υπόψυξη επιτυγχάνεται μέσω πρόσθετου εναλλάκτη ή άλλου ενεργού συστήματος, πρέπει να συνυπολογίζεται η ενέργεια που απαιτείται για τη λειτουργία του. Η αξιολόγηση πρέπει επομένως να γίνεται για **ολόκληρο τον ψυκτικό κύκλο** και όχι μόνο με βάση τη θερμοκρασία στην έξοδο του συμπυκνωτή.

3. Πτώση πίεσης στη γραμμή υγρού

Σε περίπτωση μεγάλης πτώσης πίεσης στη γραμμή υγρού μπορεί να εμφανιστεί πρόωρη εξάτμιση πριν από την εκτονωτική διάταξη. Σε αυτή την περίπτωση ενδέχεται η υπόψυξη να εμφανίζεται μεγάλη, ωστόσο αυτό το φαινόμενο οδηγεί σε μειωμένη ψυκτική ισχύ.

1.5 Ποια τιμή υπόψυξης θεωρείται φυσιολογική;

Δεν υπάρχει μία συγκεκριμένη τιμή κατάλληλη για όλα τα ψυκτικά συστήματα.

Ενδεικτικά, μπορεί να συναντήσουμε:

- 0-2 K**: πολύ μικρή υπόψυξη
- 3-5 K**: χαμηλή έως μέτρια
- 5-10 K**: συννηθισμένη περιοχή σε αρκετές εφαρμογές
- 10-15 K**: αυξημένη, απαιτεί αξιολόγηση του συστήματος
- >15 K**: υψηλή για πολλές εφαρμογές, όχι απαραίτητα προβληματική

Οι παραπάνω τιμές **δεν αποτελούν κανόνες ρύθμισης**, η επιθυμητή υπόψυξη εξαρτάται από διάφορους παράγοντες.

2. ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ (SUPERHEAT)

Τι είναι η υπερθέρμανση;

Η υπερθέρμανση εκφράζει πόσο υψηλότερη είναι η πραγματική θερμοκρασία του ψυκτικού ατμού από τη θερμοκρασία κορεσμού που αντιστοιχεί στην πίεσή του.

Υπολογίζεται από τη σχέση:

$$SH = T_{\text{πραγματική}} - T_{\text{κορεσμού}}$$

Παράδειγμα

Εάν στην έξοδο του εξατμιστή η πίεση του ψυκτικού αντιστοιχεί σε θερμοκρασία κορεσμού **5°C**, ενώ η πραγματική θερμοκρασία του αερίου είναι **10°C**, τότε:

$$SH = 10 - 5 = 5K$$

Σημείωση για ψυκτικά με ολίσθηση θερμοκρασίας: Για τον υπολογισμό της υπερθέρμανσης χρησιμοποιείται η θερμοκρασία **σημείου δρόσου (dew point)** στην αντίστοιχη πίεση.



2.1 Γιατί είναι σημαντική η υπερθέρμανση;

1. Προστασία του συμπιεστή

Η ύπαρξη κατάλληλης υπερθέρμανσης στην έξοδο του εξατμιστή επιβεβαιώνει ότι το ψυκτικό έχει ολοκληρώσει την εξάτμισή του πριν κατευθυνθεί προς τον συμπιεστή. Η επιστροφή υγρού στον συμπιεστή μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα, όπως αραίωση του λιπαντικού, μηχανικές καταπονήσεις ή υδραυλικό πλήγμα.

2. Αξιοποίηση του εξατμιστή

Η υπερθέρμανση αποτελεί σημαντικό δείκτη για το πόσο αποτελεσματικά τροφοδοτείται και χρησιμοποιείται ο εξατμιστής. Πολύ μεγάλη υπερθέρμανση μπορεί να σημαίνει ότι σημαντικό τμήμα του εξατμιστή χρησιμοποιείται απλώς για την περαιτέρω θέρμανση ήδη υπέρθερμου ατμού αντί για την εξάτμιση υγρού ψυκτικού. Αντίθετα, υπερβολικά χαμηλή υπερθέρμανση αυξάνει τον κίνδυνο μεταφοράς σταγονιδίων υγρού στον συμπιεστή.

3. Ρύθμιση της εκτονωτικής διάταξης

Η υπερθέρμανση αποτελεί βασική παράμετρο ελέγχου τόσο στις θερμοστατικές εκτονωτικές βαλβίδες (TXV) όσο και στις ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες (EEV). Ιδιαίτερα στην EEV, ο ελεγκτής χρησιμοποιεί τη θερμοκρασία και την πίεση αναρρόφησης για να προσαρμόζει συνεχώς το άνοιγμα της βαλβίδας.

2.2 Υψηλή και χαμηλή υπερθέρμανση

Υψηλή υπερθέρμανση

Μπορεί να σχετίζεται με:

- Ανεπαρκή τροφοδοσία ψυκτικού ρευστού στον εξατμιστή
- Χαμηλή πλήρωση ψυκτικού ρευστού
- Περιορισμό στη γραμμή υγρού
- Βουλωμένο φίλτρο
- Ανεπαρκές άνοιγμα ή λανθασμένη ρύθμιση της εκτονωτικής
- Ανεπαρκή διαφορά πίεσης στην TXV
- Προβλήματα μεταφοράς θερμότητας ή συνθηκών λειτουργίας του εξατμιστή

Χαμηλή υπερθέρμανση

Μπορεί να σχετίζεται με:

- Υπερβολική τροφοδοσία του εξατμιστή,
- Υπερβολικό άνοιγμα της εκτονωτικής βαλβίδας,
- Λανθασμένη μέτρηση θερμοκρασίας ή πίεσης,
- Πολύ χαμηλό θερμικό φορτίο

Κατάλληλη υπερθέρμανση

Η σωστά ελεγχόμενη υπερθέρμανση επιτρέπει καλή αξιοποίηση του εξατμιστή, ενώ παράλληλα διατηρεί το απαραίτητο περιθώριο ασφαλείας για τον συμπιεστή.

3. ΥΠΟΨΥΞΗ ΚΑΙ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΞΕΤΑΖΟΝΤΑΙ ΜΑΖΙ

Οι δύο παράμετροι δεν πρέπει να αξιολογούνται ανεξάρτητα. Η διαδρομή του ψυκτικού μπορεί απλοποιημένα να παρουσιαστεί ως: **Συμπυκνωτής → Υπόψυξη → Εκτονωτική διάταξη → Εξατμιστής → Υπερθέρμανση → Συμπιεστής**

Η **υπόψυξη** μας δίνει κυρίως πληροφορίες για την κατάσταση του ψυκτικού στην πλευρά του υγρού και για τις συνθήκες τροφοδοσίας της εκτονωτικής διάταξης.

Η **υπερθέρμανση** μας δίνει πληροφορίες για την τροφοδοσία και αξιοποίηση του εξατμιστή και για την κατάσταση του ψυκτικού πριν από τον συμπιεστή.

Ο συνδυασμός των δύο μετρήσεων είναι επομένως πολύ ισχυρότερο διαγνωστικό εργαλείο από οποιαδήποτε από τις δύο μετρήσεις μόνη της.

4. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΕΚΤΟΝΩΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ (EEV)

Πλέον τα περισσότερα συστήματα ψύξης χρησιμοποιούν αποκλειστικά EEV. Η ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα επιτρέπει συνεχή και ακριβή προσαρμογή της παροχής ψυκτικού στον εξατμιστή και το Economizer ανάλογα με τις πραγματικές συνθήκες λειτουργίας.

Σε συνδυασμό με σωστό έλεγχο μπορεί να προσφέρει:

- Υψηλή ακρίβεια ρύθμισης της υπερθέρμανσης
- Καλύτερη αξιοποίηση του εξατμιστή
- Προσαρμογή σε μεγάλες μεταβολές φορτίου
- Λειτουργία σε ευρύτερο φάσμα συνθηκών
- Αυξημένη ενεργειακή απόδοση
- Αποτελεσματικότερη προστασία του συμπιεστή
- Επίτευξη χαμηλής πίεσης συμπύκνωσης
- Έλεγχος συστημάτων Economizer



Ωστόσο, η ακρίβεια της EEV εξαρτάται άμεσα από την ποιότητα των μετρήσεων και της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

4.1 Συννηθισμένες αιτίες λανθασμένης λειτουργίας EEV

1. Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές

Τα καλώδια της βαλβίδας και των αισθητηρίων δεν πρέπει να εγκαθίστανται παράλληλα και σε άμεση γειννίαση με καλώδια ισχύος. Πρέπει να ακολουθούνται οι απαιτήσεις του κατασκευαστή σχετικά με:

- Τον τύπο καλωδίου
- Τη θωράκιση
- Τη γείωση της θωράκισης
- Το μέγιστο επιτρεπόμενο μήκος

Δεν είναι σωστό να θεωρείται ένα γενικό όριο, όπως 10 m ή 30 m, για όλες τις EEV, καθώς οι απαιτήσεις διαφέρουν σημαντικά ανάλογα με τον τύπο βαλβίδας, τον κινητήρα, τον driver και τον κατασκευαστή.

2. Λανθασμένη μέτρηση θερμοκρασίας

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει να:

- Έχει καλή θερμική επαφή με τον σωλήνα
 - Είναι σωστά στερεωμένος
 - Βρίσκεται στην κατάλληλη θέση
 - Να είναι κατάλληλα μονωμένος από το περιβάλλον.
- Διαφορετικά, η θερμοκρασία που αντιλαμβάνεται ο ελεγκτής μπορεί να διαφέρει σημαντικά από την πραγματική θερμοκρασία του ψυκτικού.

3. Λανθασμένη μέτρηση πίεσης

Η πίεση που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της υπερθέρμανσης πρέπει να αντιπροσωπεύει όσο το δυνατόν καλύτερα την πίεση στο σημείο όπου μετράται η θερμοκρασία. Εάν ο αισθητήρας πίεσης βρίσκεται πολύ μακριά από τον αισθητήρα θερμοκρασίας και μεταξύ των δύο υπάρχει σημαντική πτώση πίεσης, ο ελεγκτής μπορεί να υπολογίζει λανθασμένη θερμοκρασία κορεσμού και συνεπώς λανθασμένη υπερθέρμανση. Για τον λόγο αυτό, όπου είναι τεχνικά εφικτό, η μέτρηση πίεσης και η μέτρηση θερμοκρασίας πρέπει να αναφέρονται σε κοντινά σημεία του κυκλώματος.

4. Λαθεμένη ρύθμιση του Driver

Η χρήση EEV απαιτεί την κατανόηση των βασικών στρατηγικών ελέγχου που διαθέτει ένας driver. Ο τεχνικός θα πρέπει να κατανοήσει βασικές έννοιες και την χρησιμότητά τους ώστε να μπορέσει να ρυθμίσει τον driver σύμφωνα με τις ανάγκες της εκάστοτε εφαρμογής.

5. Ταχύτητα κίνησης της EEV

Σε περίπτωση που η ταχύτητα κίνησης της EEV υπερβαίνει το μέγιστο επιτρεπτό όριο του κατασκευαστή τότε θα δημιουργηθεί «σφάλμα συγχρονισμού» ανάμεσα στην πραγματική θέση της βαλβίδας και την εκτίμηση του ελεγκτή.

6. Όριο πίεσης και διαφοράς πίεσης της EEV

Κάθε βαλβίδα διαθέτει διαφορετικά όρια λειτουργίας:

- Όριο μέγιστης πίεσης στην είσοδο**
 - Όριο μέγιστης διαφοράς πίεσης (είσοδος – έξοδος)**
- Πρέπει επίσης να σημειωθεί πως για βαλβίδες αμφίδρομης ροής τα όρια είναι διαφορετικά ανάλογα με την διεύθυνση της ροής.

air 365 Max

VRF-Heat Pump & Heat Recovery

Η νέα σειρά VRF air365 Max αποτελεί μια ολοκληρωμένη λύση, με κορυφαία ενεργειακή απόδοση. Συμβατή με περισσότερες από 120 εσωτερικές μονάδες από τη σειρά Set Free, προσφέρει μεγάλη ευελιξία για όλους του τύπους εγκατάστασης και με στόχο τη μείωση εκπομπών CO₂, αποτελεί την ιδανική επιλογή HVAC.



EER 5.50

Το καλύτερο σε ενεργειακή αποδοτικότητα



SmoothDrive

Για βέλτιστη λειτουργία σε μερικό φορτίο με ομαλή διαβάθμιση



airCloud Tap
mobile app

Δυνατότητα ψηφιακής αντιγραφής και επικόλλησης ρυθμίσεων μεταξύ των μονάδων



airCloud Pro
app

Εύκολος έλεγχος και λειτουργία



GentleCool

Για αποφυγή ψυχρών ρευμάτων αέρα με χρήση ομαλής λειτουργίας



Ενδιαφέρεστε για τα προϊόντα μας; Συμπληρώστε τη φόρμα!

ABB
Αποκλειστικός αντιπρόσωπος
Hitachi Κλιματισμός στην Ελλάδα
Τηλ. επικοινωνίας: 210 2891500
www.abb.gr

air

4.2 Πρακτικά μέτρα για τη μείωση σφαλμάτων

Για αξιόπιστο έλεγχο της υπερθέρμανσης συνιστάται:

1. Αποφυγή παράλληλης όδευσης καλωδίων EEV και αισθητήρων με καλώδια ισχύος
2. Χρήση καλωδίου που προβλέπει ο κατασκευαστής
3. Τήρηση των ορίων μήκους καλωδίωσης
4. Σωστή εφαρμογή και θερμική μόνωση του αισθητήρα θερμοκρασίας
5. Τοποθέτηση του αισθητήρα πίεσης σε θέση που αντιπροσωπεύει την πίεση στο σημείο μέτρησης της θερμοκρασίας.
6. Έλεγχος/καλιμπράρισμα των αισθητήρων
7. Σε ψυκτικά ρευστά με ολίσθηση, χρήση **dew point**
8. Επιλογή κατάλληλης ταχύτητας κίνησης
9. Επιλογή EEV με βάση τις πιέσεις και θερμοκρασίες λειτουργίας του συστήματος

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η υπόψυξη και η υπερθέρμανση δεν είναι απλώς δύο θερμοκρασιακές διαφορές. Αποτελούν βασικά εργαλεία για την κατανόηση του πραγματικού ψυκτικού κύκλου.

Η **υπόψυξη** εξασφαλίζει ότι το ψυκτικό φτάνει στην εκτονωτική διάταξη σε κατάλληλη υγρή κατάσταση και μπορεί να αυξήσει το διαθέσιμο ψυκτικό αποτέλεσμα ανά μονάδα μάζας.

Η **υπερθέρμανση** δείχνει τον βαθμό τροφοδοσίας και αξιοποίησης του εξατμιστή και αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την προστασία του συμπιεστή.

Για μία ολοκληρωμένη διάγνωση δεν αρκεί όμως να γνωρίζουμε μόνο τις δύο αυτές τιμές. Πρέπει να εξετάζονται μαζί με τις **πιέσεις αναρρόφησης και κατάθλιψης, τις θερμοκρασίες συμπύκνωσης και εξαέρωσης, τις πτώσεις πίεσης, το φορτίο του εξατμιστή και τη λειτουργία της εκτονωτικής διάταξης.**

Η σωστή ερμηνεία όλων αυτών των παραμέτρων είναι αυτή που μετατρέπει μία απλή μέτρηση σε πραγματική διάγνωση ενός ψυκτικού συστήματος.

6. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

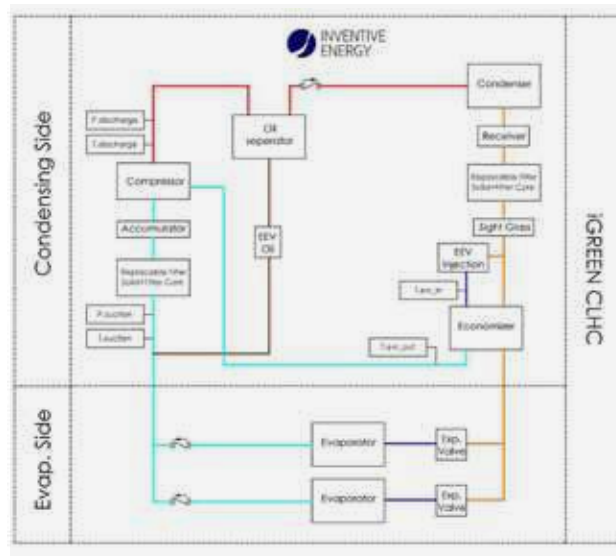
Λαμβάνοντας υπόψη την αξία όλων των παραπάνω και με στόχο τη μεγιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης, τα σύγχρονα συστήματα αντλών θερμότητας, ψυκτών και συμπυκνωτικών μονάδων σχεδιάζονται ώστε να αξιοποιούν σύγχρονες τεχνολογίες ελέγχου και βελτιστοποίησης του ψυκτικού κύκλου.

• Αντλίες θερμότητας

Όλες οι σύγχρονες αντλίες θερμότητας για ψυχρές ζώνες (χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος) διαθέτουν σύστημα **Economizer**, με στόχο την αύξηση της ψυκτικής ισχύος, την επίτευξη υψηλού λόγου συμπίεσης και τη βελτίωση του συντελεστή απόδοσης σε συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος/εξαέρμισης.

• Συμπυκνωτικές μονάδες

- Το **Economizer** μπορεί να αξιοποιηθεί και στις συμπυκνωτικές μονάδες **συντήρησης**, όπως η σειρά **iGREEN CLHC** της Inventive Energy που χρησιμοποιεί συμπιεστές DC Inverter EVI, ώστε να επιτυγχάνεται υψηλότερος συντελεστής απόδοσης και λειτουργία σε πολύ χαμηλή θερμοκρασία εξαέρμισης (έως -30°C).



- Σε μονάδες κατάψυξης όπου δεν υπάρχει Economizer καθώς οι συμπιεστές είναι liquid injection, μπορούμε να συναντήσουμε **Subcooler**, όπως σε μονάδες **iGREEN FR** της Inventive Energy, όπου ο έλεγχος της υπόψυξης γίνεται μέσω ειδικής ηλεκτρονικής βαλβίδας.

Ο στόχος πάντα είναι η επίτευξη της απαιτούμενης ψυκτικής ή θερμικής ισχύος με τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

Η λειτουργία των επιμέρους υποσυστημάτων δεν αντιμετωπίζεται ανεξάρτητα. Ο κεντρικός έλεγχος λαμβάνει υπόψη τις πιέσεις και θερμοκρασίες του ψυκτικού κυκλώματος, την υπερθέρμανση, την υπόψυξη, το πραγματικό φορτίο τις συνθήκες περιβάλλοντος κ.α., ώστε να προσαρμόζει δυναμικά:

- Την ταχύτητα του συμπιεστή,
- Την ταχύτητα του ανεμιστήρα
- Την ταχύτητα του κυκλοφορητή (για αντλίες θερμότητας)
- Το άνοιγμα της εκάστοτε βαλβίδας
- Την πίεση συμπύκνωσης
- Την πίεση εξαέρμισης
- Την θερμοκρασία κατάθλιψης
- Τη λειτουργία του subcooler ή/και του economizer.

Η φιλοσοφία σχεδιασμού βασίζεται στη βελτιστοποίηση του συστήματος ως σύνολο: από τη θερμοδυναμική σχεδίαση του ψυκτικού κυκλώματος και την επιλογή των επιμέρους εξαρτημάτων έως τον αυτοματισμό και τη συνεχή προσαρμογή στις βέλτιστες συνθήκες λειτουργίας.



ΓΡΑΦΕΙ Ο ΣΩΤΗΡΗΣ ΑΓΓΕΡΗΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
HVAC-R ΣΤΗΝ INVENTIVE ENERGY
ΤΕΛΕΙΟΦΟΙΤΗΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ



Mr. SLIM
POWER INVERTER



Κύριοι. Σε κάθε εφαρμογή.
Μια μονάδα, άπειρες λύσεις.

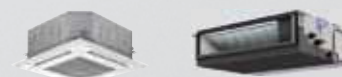
● **KKM**



● **IT Cooling**



● **Ημικεντρικά**



ΚΟΚΟΤΑΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΕ

ΕΠΙΣΗΜΟΙ ΕΙΣΑΓΩΓΕΙΣ - ΔΙΑΝΟΜΕΙΣ MITSUBISHI ELECTRIC
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ

ΚΟΚΟΤΑΣ
Κάθε μας ενέργεια, Υπέρ σας!

www.kokotas.gr • 210 6016852 • contact@kokotas.gr



Ενεργειακή απόδοση στην ψύξη

Τι ελέγχουμε στην πράξη

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΜΙΑ ΨΥΚΤΙΚΗ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΟΥ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΝΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΚΑΝΟΝΙΚΑ.

Ας ξεκινήσουμε από ένα γνώριμο σκηνικό. Ο πελάτης παραπονιέται για την κατανάλωση. Πηγαίνουμε στην εγκατάσταση, κοιτάζουμε τις θερμοκρασίες και βλέπουμε ότι τα ψυγεία βρίσκονται εκεί που πρέπει. Οι συμπίεστες λειτουργούν, δεν υπάρχει ενεργός συναγερμός και τίποτα δεν δείχνει κάποια σοβαρή βλάβη. Η εύκολη απάντηση είναι ότι «το μηχανήμα δουλεύει κανονικά».

Είναι όμως αυτή αρκετή; Το ότι μια εγκατάσταση διατηρεί τις απαιτούμενες θερμοκρασίες δεν σημαίνει ότι λειτουργεί και αποδοτικά. Η επιλογή των ρυθμίσεων, η κατάσταση των εναλλακτών και ο συντονισμός των αυτοματισμών επηρεάζουν την ενέργεια που χρειάζεται για να κάνει την ίδια δουλειά. Η σωστή θερμοκρασία είναι απαραίτητη. Δεν είναι από μόνη της απόδειξη σωστής ενεργειακής λειτουργίας.

Πρώτα ξεκαθαρίζουμε τι μετράμε

Ο μεγαλύτερος λογαριασμός δεν σημαίνει απαραίτητα μεγαλύτερη κατανάλωση της ψύξης. Πρέπει να διαχωρίσουμε το κόστος από την ενέργεια και την κατανάλωση της εγκατάστασης από εκείνη της υπόλοιπης επιχείρησης. Χρειαζόμαστε κατάλληλη μέτρηση ηλεκτρικής ενέργειας και σαφή εικόνα των φορτίων που περιλαμβάνει: συμπίεστες, ανεμιστήρες, αντιστάσεις και λοιπό βοηθητικό εξοπλισμό. Μια στιγμιαία μέτρηση έντασης δεν αντικαθιστά την καταγραφή κατανάλωσης.

Μαζί με την ενέργεια καταγράφουμε τις συνθήκες: θερμοκρασία περιβάλλοντος, τροφοδοσία προϊόντων, ωράριο, ανοίγματα θυρών και αποψύξεις. Παρακολουθούμε την εγκατάσταση όταν έχει φορτίο, αλλά και όταν αυτό περιορίζεται. Η εικόνα την ώρα της επίσκεψης δεν αρκεί για να περιγράψει τη συμπεριφορά της όλη την ημέρα.

Αισθητήρια και ρυθμίσεις: εμπιστευόμαστε αυτό που βλέπουμε;

Πριν διορθώσουμε τη λειτουργία, ελέγχουμε την αξιοπιστία της μέτρησης. Συγκρίνουμε τα αισθητήρια με ελεγμένο όργανο αναφοράς και εξετάζουμε αν η επιθυμητή θερμοκρασία ανταποκρίνεται στις πραγματικές απαιτήσεις των προϊόντων. Μια χαμηλότερη ρύθμιση «για σιγουριά» δεν αποτελεί από μόνη της καλύτερη συντήρηση. Δεν ανεβάζουμε, βέβαια, αυθαίρετα τη θερμοκρασία για οικονομία. Πρώτα καθορίζουμε τι απαιτεί η εφαρμογή.

Εξετάζουμε επίσης τη θέση και τη λειτουργία κάθε αισθητηρίου. Μετρά αέρα προσαγωγής, επιστροφής ή προϊόν; Ποιο χρησιμοποιεί ο ελεγκτής για τη ρύθμιση και ποιο για την ένδειξη; Δεν είναι απαραίτητα το ίδιο. Ελέγχουμε ακόμη τη διαφορική ρύθμιση του θερμοστάτη: πολύ στενή μπορεί να προκαλεί συχνές εναλλαγές, ενώ πολύ μεγάλη μπορεί να δημιουργεί ανεπιθύμητες διακυμάνσεις θερμοκρασίας.

Στους ηλεκτρονικούς ελεγκτές επιβεβαιώνουμε και την παραμετροποίηση: επιλεγμένο ψυκτικό, τύπο αισθητηρίου και περιοχή μέτρησης του αισθητηρίου πίεσης. Ένα σωστά συνδεδεμένο εξάρτημα δεν δίνει αναγκαστικά σωστή ένδειξη αν έχει δηλωθεί λάθος στον ελεγκτή.

Δεν μας ενδιαφέρει απλώς να δείχνει σωστά η οθόνη. Μας ενδιαφέρει να διατηρούνται σωστά τα προϊόντα.

Το φορτίο που βάζουμε μόνοι μας στην εγκατάσταση

Πριν πάμε στο μηχανοστάσιο, αξίζει να κοιτάξουμε τον θάλαμο. Κλείνει σωστά η πόρτα; Πατούν τα λάστιχα σε όλη την περίμετρο; Υπάρχουν ανοίγματα στις ενώσεις των πάνελ ή στις διελεύσεις σωληνώσεων; Είναι ακέραιη η θερμομόνωση; Η είσοδος θερμού, υγρού αέρα και η εισροή θερμότητας από το περιβάλλον επιβαρύνουν την εγκατάσταση, ακόμη και όταν αυτή εξακολουθεί να πετυχαίνει θερμοκρασία.

Εξίσου σημαντικός είναι ο τρόπος χρήσης. Πώς και σε τι κατάσταση μπαίνουν τα προϊόντα; Παραμένει η πόρτα ανοικτή κατά την τροφοδοσία; Έχει αλλάξει η χρήση του θαλάμου σε σχέση με εκείνη για την οποία σχεδιάστηκε; Ένας χώρος διατήρησης δεν πρέπει να θεωρείται αυτονόητα κατάλληλος και για την ταχεία ψύξη θερμών προϊόντων. Αυτά χρειάζονται συζήτηση με τον υπεύθυνο λειτουργίας, όχι μόνο αλλαγές στον ελεγκτή.

Ο αέρας πρέπει να φτάνει εκεί που χρειάζεται

Στον εξατμιστή ελέγχουμε καθαριότητα, κατάσταση πτερυγών, πάγο και λειτουργία ανεμιστήρων. Δεν αρκεί να περιστρέφεται μια φτερωτή. Χρειάζεται να επιβεβαιώσουμε την ανεμπόδιση διαδρομή του αέρα. Ένας εναλλάκτης με περιορισμένη ροή αέρα δεν αξιοποιείται όπως προβλέπει ο σχεδιασμός του.

Στα ανοικτά ψυγεία εξετάζουμε επιπλέον τις επιστροφές αέρα και τη διάταξη των ραφιών. Προϊόντα, συσκευασίες ή πινακίδες μπορεί να διακόπτουν την αεροκυρτίνια. Ακόμη και ένα ρεύμα αέρα από τον κλιματισμό ή μια κοντινή πόρτα μπορεί να επηρεάζει τη λειτουργία. Όπου υπάρχουν νυχτερινά καλύμματα, ελέγχουμε ότι χρησιμοποιούνται και κλείνουν σωστά. Δεν κατεβάζουμε τη θερμοκρασία για να αντισταθμίσουμε μια αεροκυρτίνια που έχουμε εμείς διαταράξει.

Αναρρόφηση: χαμηλότερα δεν σημαίνει καλύτερα

Η θερμοκρασία εξατμίσωσης πρέπει να είναι όσο υψηλότερη επιτρέπει η εφαρμογή, με κάλυψη του φορτίου και λειτουργία μέσα στα όρια του εξοπλισμού. Η άσκοπη μείωσή της επιβαρύνει την παραγωγή ψύξης αυξάνοντας περίπου κατά 3% την κατανάλωση του συμπίεστη για κάθε °C που χαμηλώνει η θερμοκρασία εξάτμισης. Γι' αυτό, πριν κατεβάσουμε την αναρρόφηση, αναζητούμε τον λόγο που ένα ψυγείο δυσκολεύεται: εμπόδια στη ροή του αέρα ή πρόβλημα στην τροφοδοσία του εξατμιστή. Σε μια ομάδα πολλαπλών συμπίεστων, το γνωστό multi, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή. Αν ένα μόνο ψυγείο παρουσιάζει πρόβλημα, πρώτα ελέγχουμε εκείνο. Δεν θεωρούμε αυτονόητη λύση να χαμηλώσουμε τη ρύθμιση ολόκληρης της ομάδας. Αντίστοιχα, όπου προβλέπεται βελτιστοποίηση της αναρρόφησης, ελέγχουμε ότι είναι ενεργή, ότι λαμβάνει σωστά δεδομένα και ότι τα όριά της εξυπηρετούν τα πιο απαιτητικά ψυγεία.

Εκτονωτική και γραμμή υγρού: όχι διάγνωση με μία ένδειξη

Στα συστήματα άμεσης εκτόνωσης ελέγχουμε την υπερθέρμανση και τη

σταθερότητα της τροφοδοσίας. Εξετάζουμε τη σωστή τοποθέτηση και επαφή του βολβού ή του αισθητηρίου και τη συμπεριφορά της βαλβίδας όταν μεταβάλλεται το φορτίο. Ζητούμενο είναι η αξιοποίηση του εξατμιστή χωρίς επιστροφή υγρού στον συμπίεστη. Η υπερθέρμανση δεν είναι μια παράμετρος που τη μειώνουμε ανεξέλεγκτα για να γεμίσει καλύτερα το στοιχείο.

Χρειάζεται επίσης να ξέρουμε πού μετράμε. Η υπερθέρμανση στην έξοδο του εξατμιστή δεν είναι το ίδιο με τη συνολική υπερθέρμανση στην είσοδο του συμπίεστη. Η μεταξύ τους διαφορά χρειάζεται ερμηνεία μαζί με την κατάσταση της γραμμής αναρρόφησης. Δεν αποδίδουμε ό,τι βλέπουμε στο μηχανοστάσιο κατευθείαν στην εκτονωτική.

Στη γραμμή υγρού εξετάζουμε την υπόψυξη, όπου εφαρμόζεται, και πιθανές πτώσεις πίεσης στα φίλτρα και στις βαλβίδες. Ελέγχουμε αν φτάνει σταθερά υγρό στην εκτονωτική. Οι φυσαλίδες στον δείκτη ροής μπορεί να σχετίζονται με έλλειψη ψυκτικού, αλλά και με πτώση πίεσης ή ανεπαρκή υπόψυξη. Δεν προσθέτουμε ψυκτικό μόνο και μόνο για να καθαρίσει το ματάκι. Αν επιβεβαιωθεί απώλεια, αναζητούμε και αντιμετωπίζουμε τη διαρροή.

Συμπύκνωση: μπορεί να απομακρυνθεί η θερμότητα;

Στον αερόψυκτο συμπυκνωτή ελέγχουμε καθαριότητα, ανεμιστήρες και ελεύθερη είσοδο και έξοδο αέρα. Κοιτάζουμε επίσης μήπως ο θερμός αέρας επιστρέφει στην είσοδο λόγω της θέσης της μονάδας ή κάποιου εμποδίου. Η θερμοκρασία του αέρα που πραγματικά εισέρχεται στον συμπυκνωτή είναι πιο χρήσιμη από μια γενική ένδειξη εξωτερικής θερμοκρασίας μακριά από αυτόν. Εξετάζουμε αν η ρύθμιση προσαρμόζεται στις συνθήκες ή διατηρεί αδικαιολόγητα υψηλή πίεση. Η χαμηλότερη συμπύκνωση μπορεί να βοηθήσει, αλλά μέσα στα λειτουργικά όρια του συστήματος και με επαρκείς συνθήκες τροφοδοσίας των βαλβίδων. Συνυπολογίζουμε την ενέργεια των ανεμιστήρων μαζί με εκείνη των

συμπίεστων. Στόχος δεν είναι η χαμηλότερη πίεση με οποιοδήποτε κόστος, αλλά η καλύτερη συνολική λειτουργία.

Σημείωση: Αυτή η λογική δεν μεταφέρεται αυτούσια στην υψηλή πλευρά ενός συστήματος CO₂ όταν λειτουργεί υπερκρίσιμα. Εκεί απαιτείται η ειδική στρατηγική ελέγχου της υψηλής πίεσης και του ψύκτη αερίου.

Σωληνώσεις και λάδι: τα σημεία ανάμεσα στα μηχανήματα

Ο έλεγχος δεν τελειώνει στους εναλλάκτες. Εξετάζουμε τη μόνωση των ψυχρών σωληνώσεων και αναζητούμε ανεπιθύμητες πτώσεις πίεσης στη διαδρομή του ψυκτικού. Η πίεση στην έξοδο του εξατμιστή δεν ταυτίζεται απαραίτητα με εκείνη στην είσοδο του συμπίεστη. Οι μετρήσεις πρέπει να αναφέρονται στο πραγματικό σημείο όπου λαμβάνονται.

Όπου υπάρχει σύστημα διαχείρισης λαδιού, ελέγχουμε τη στάθμη και την επιστροφή του σε διαφορετικές συνθήκες φορτίου. Το ότι εμφανίζεται επαρκές λάδι σε έντονη λειτουργία δεν αρκεί για να θεωρήσουμε σωστή τη συμπεριφορά σε χαμηλό φορτίο. Οι σωληνώσεις πρέπει να εξασφαλίζουν και αυτή την απαίτηση. Δεν αντιμετωπίζουμε κάθε χαμηλή στάθμη ως απλή ανάγκη συμπλήρωσης.

Συμπίεστες: πώς δουλεύουν όταν πέσει το φορτίο;

Εδώ έχει αξία το ιστορικό λειτουργίας. Παρακολουθούμε εκκινήσεις, διάρκειες κύκλων, μεταβολές αναρρόφησης και ένταση των σταδίων. Σε multi με inverter εξετάζουμε πώς συνεργάζεται ο ρυθμιζόμενος συμπιεστής με τους υπόλοιπους. Συνεχείς μετακινήσεις μεταξύ ελαχίστων και μέγιστων στροφών, μαζί με διαδοχικές εντάξεις και αποζεύξεις, είναι λόγος να ελέγξουμε τον συντονισμό και την ικανότητα κάλυψης μικρών φορτίων. Δεν είναι από μόνες τους διαγνωστικές συγκεκριμένης βλάβης. Ούτε οι πολλές ώρες λειτουργίας αποδεικνύουν από μόνες τους σπατάλη. Ένας συμπίεστης μεταβλητής ισχύος μπορεί να λειτουργεί περισσότερο χρόνο με μικρότερη τελικά κατανάλωση. Το κρίνουμε από την ενέργεια και το αποτέλεσμα, όχι μόνο

από το χρόνο λειτουργίας. Παράλληλα σεβόμαστε τα όρια στρωφών, λίπανσης, θερμοκρασίας και ηλεκτρικής φόρτισης του κατασκευαστή. Ο inverter είναι εργαλείο ελέγχου, όχι άδεια για οποιαδήποτε ρύθμιση.

Απόψυξη: τι αφίνει πίσω της κάθε κύκλος;

Δεν αρκεί να διαβάσουμε το πρόγραμμα. Παρακολουθούμε πότε ξεκινά η απόψυξη, πώς τερματίζεται και αν ο εξαμιστής καθαρίζει πραγματικά. Σε απόψυξη που προβλέπεται να τελειώνει με θερμοκρασία, ο συστηματικός τερματισμός από τον χρόνο ασφαλείας χρειάζεται διερεύνηση. Δεν αυξάνουμε απλώς τον χρόνο χωρίς να ελέγξουμε τι συμβαίνει. Εξετάζουμε αισθητήριο τερματισμού, λειτουργία της θέρμανσης, αποστράγγιση και επανεκκίνηση ανεμιστήρων. Κοιτάζουμε αν παραμένει πάγος και πόσο ομαλά επανέρχεται η ψύξη. Ελέγχουμε ακόμη μήπως υπάρχουν παράλληλες εντολές έναρξης από τοπικό πρόγραμμα και κεντρικό σύστημα που δεν έχουν συντονιστεί σωστά. Η εγκατάσταση μπορεί να εκτελεί περισσότερες αποψύξεις από όσες νομίζουμε, επειδή κοιτάζουμε μόνο μία πηγή εντολών.

Τα βοηθητικά φορτία δεν είναι ασήμαντα

Οι ανεμιστήρες, ο φωτισμός και οι αντιστάσεις πλαισίων χρειάζονται τον δικό τους έλεγχο. Εξετάζουμε αν λειτουργούν όταν και όπως απαιτείται. Όπου υποστηρίζεται, ο έλεγχος των αντιστάσεων κατά της συμπύκνωσης μπορεί να προσαρμόζεται στο σημείο δρόσου, αντί να παραμένει σταθερός ανεξάρτητα από τις συνθήκες. Οι λειτουργίες ημέρας και νύχτας πρέπει επίσης να αντιστοιχούν στο πραγματικό ωράριο. Αυτό δεν σημαίνει ότι κλείνουμε αυθαίρετα αντιστάσεις ή ανεμιστήρες. Η εξοικονόμηση πρέπει να διατηρεί τη σωστή κυκλοφορία αέρα, την προστασία από πάγο και την προβλεπόμενη λειτουργία του εξοπλισμού. Διαφορετικά δεν βελτιώνουμε το σύστημα. Μεταφέρουμε το πρόβλημα αλλού.

ΠΡΙΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΥΜΕ ΝΕΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ, ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ ΤΙ ΚΑΝΕΙ ΑΥΤΟΣ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΗΔΗ. ΝΑ ΞΕΧΩΡΙΣΟΥΜΕ ΤΙ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ, ΤΙ ΣΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ, ΤΙ ΣΤΙΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.

Ο ελεγκτής δίνει εντολή. Ο εξοπλισμός την εκτελεί;

Μια ένδειξη εξόδου στην οθόνη δεν είναι μέτρηση της πραγματικής λειτουργίας του φορτίου. Γι' αυτό συγκρίνουμε εντολή και αποτέλεσμα. Σταματά πράγματι η αντίσταση όταν τελειώνει η εντολή; Ακολουθεί ο ανεμιστήρας τη ζητούμενη λειτουργία; Έχει μείνει κάποιος διακόπτης στο χειροκίνητο; Αυτά είναι πρακτικά ερωτήματα διάγνωσης, ιδιαίτερα όταν εμφανίζεται ανεξήγητη κατανάλωση εκτός των αναμενόμενων ωρών. Στον ηλεκτρικό έλεγχο εξετάζουμε τροφοδοσία, συνδέσεις και σημεία υπερθέρμανσης. Δεν παραβλέπουμε επαναλαμβανόμενες διακοπές προστασίας επειδή τελικά το μηχανήμα ξαναξεκινά. Δεν καταργούμε προστασίες για να πετύχουμε πιο «ομαλή» λειτουργία.

Κοιτάζουμε και τα συνδεδεμένα κυκλώματα

Σε εγκαταστάσεις με ψυχρό νερό ή διάλυμα γλυκόλης εξετάζουμε θερμοκρασίες προσαγωγής και επιστροφής, παροχή και λειτουργία αντλιών. Η κυκλοφορία ανταποκρίνεται στο φορτίο ή επιστρέφει άσκοπα ψυχρό ρευστό μέσω παρακάμψεων; Δεν μειώνουμε όμως αυθαίρετα την παροχή ούτε καταργούμε κάθε παράκαμψη. Πρώτα ξεκαθαρίζουμε τις απαιτήσεις του ψύκτη και τις ελάχιστες επιτρεπόμενες παροχές. Όπου υπάρχει ανάκτηση θερμότητας, ελέγχουμε αν η εντολή αυξημένης πίεσης συμπύκνωσης παραμένει ενεργή χωρίς πραγματική ζήτηση θέρμανσης.

Η ανάκτηση πρέπει να εξυπηρετεί χρησιμη ανάγκη, όχι να κρατά την εγκατάσταση σε δυσμενέστερες συνθήκες χωρίς λόγο. Στην αξιολόγηση συνυπολογίζουμε και την ενέργεια θέρμανσης που πράγματι αποφεύγεται.

Η παρέμβαση πρέπει να αποδεικνύεται

Πριν αλλάξουμε κάτι, κρατάμε τις αρχικές ρυθμίσεις και καταγραφή αναφοράς. Όπου είναι εφικτό, προχωράμε ανά παρέμβαση, ώστε να μπορούμε να διακρίνουμε το αποτέλεσμα της. Αν αλλάξουμε πολλά μαζί, αξιολογούμε το σύνολο και δεν αποδίδουμε αυθαίρετα το όφελος σε ένα μόνο εξάρτημα. Στη σύγκριση πριν και μετά κρατάμε ίδιο πεδίο μέτρησης και συνεκτιμούμε περιβάλλον, φορτίο και τρόπο λειτουργίας. Λιγότερη ενέργεια σε μια πιο δροσερή ημέρα ή με λιγότερα προϊόντα δεν αποδεικνύει από μόνη της ότι πέτυχε η ρύθμιση. Το ίδιο ισχύει αν μειώθηκε η κατανάλωση αλλά δεν διατηρούνται πλέον οι απαιτούμενες συνθήκες. Αξιολογούμε εξοικονόμηση μόνο μαζί με την ίδια απαιτούμενη υπηρεσία ψύξης.

Συμπέρασμα

Πριν προτείνουμε νέο εξοπλισμό, χρειάζεται να γνωρίζουμε τι κάνει αυτός που υπάρχει ήδη. Να ξεχωρίσουμε τι οφείλεται στη χρήση, τι στη συντήρηση, τι στις ρυθμίσεις και τι αποτελεί πραγματικό περιορισμό του σχεδιασμού. Αυτό δεν μειώνει την αξία της εμπειρίας. Της δίνει τεκμηρίωση. Η εμπειρία μάς βοηθά να αναγνωρίσουμε πού αξίζει να ψάξουμε. Οι μετρήσεις μάς επιτρέπουν να εξηγήσουμε τι βρήκαμε και να επιβεβαιώσουμε ότι η παρέμβασή μας είχε αποτέλεσμα. Η δουλειά του ψυκτικού δεν τελειώνει όταν σβήσει ο συναγερμός ή όταν η ένδειξη επιστρέψει στην επιθυμητή τιμή. Εκεί πρέπει να αρχίζει και μια δεύτερη ερώτηση:

Το ψυγείο πιάνει θερμοκρασία. Με πόση ενέργεια, όμως, την πιάνει;



ΓΡΑΦΕΙ Ο ΔΑΛΑΒΟΥΡΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΜΠ, MSC, MBA
OPMP ASHRAE CERTIFIED
ΓΕΝΙΚΗ ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΤΕΚΕ



ΛΙΑΚΑΚΟΣ Α.Ε.Β.Ε.
ΨΥΚΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ & ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ



BITZER ECOLITE

Η ολοκληρωμένη λύση για επαγγελματική ψύξη

Οι αερόψυκτες συμπυκνωτικές μονάδες BITZER ECOLITE συνδυάζουν την αξιοπιστία των ημιεργητικών συμπιεστών ECOLINE με προηγμένο έλεγχο λειτουργίας, υψηλή ενεργειακή απόδοση και χαμηλά επίπεδα θορύβου.

A+

Υψηλή ενεργειακή
απόδοση

dB

Χαμηλός
θόρυβος

IQ

Έξυπνη ρύθμιση
ισχύος

GWP

Ψυκτικά χαμηλού
GWP

ECOLITE LHL3



Compact σχεδιασμός για μικρές & μεσαίες εφαρμογές ψύξης

- Παροχή 11,4-16,2m³/h 50Hz
- 1 ανεμιστήρας με έλεγχο στρωφών

ECOLITE LHL5



Ευέλικτη λύση για μεσαίες & μεγαλύτερες εφαρμογές ψύξης

- Παροχή 18,1-32,5m³/h 50Hz
- 2 ανεμιστήρες με έλεγχο στρωφών

ECOLITE LHL7



Υψηλή ψυκτική ισχύς για μεγάλες εφαρμογές επαγγελματικής ψύξης

- Παροχή 34,7-56,3m³/h 50Hz
- 4 ανεμιστήρες με έλεγχο στρωφών
- Απόδοση έως 30kW σε MT
- Απόδοση έως 10kW σε LT

NEO

ECOLITE goes CO₂
αναμένεται μέσα στο 2027!



Όμως η ζωή και η πραγματικότητα δεν λειτουργούν καθόλου κατ' αυτόν τον τρόπο. Ο άνθρωπος έχει πρόσβαση σε ένα πλούσιο φάσμα συναισθημάτων, κάποια από τα οποία είναι θετικά και άλλα αρνητικά. Κάθε συναίσθημα έχει έναν πολύ σημαντικό λόγο ύπαρξης. Μπορεί λοιπόν τα θετικά συναισθήματα να μας δημιουργούν μια μορφή εθισμού λόγω των ορμονών που εκλύονται στο σώμα μας, εντούτοις είναι γεγονός ότι η αρνητική τους όψη είναι αυτή που μας οδηγεί στην εξέλιξη, στην ωρίμανση και στην αυτογνωσία. Το να υποκρινόμαστε στον εαυτό μας ή στους άλλους ότι όλα είναι τέλεια δεν ισοδυναμεί μ' αυτό που οι ψυχολόγοι εννοούν όταν λένε «σκέφτομαι θετικά». Η αποδοχή του ευάλωτου και σκοτεινού εαυτού μας είναι ο μόνος δρόμος που μπορεί να μας οδηγήσει σε μια πληρέστερη και πιο ευτυχισμένη ζωή. Ας δούμε λοιπόν πώς μπορούμε να αξιοποιήσουμε τα αρνητικά συναισθήματα προς όφελός μας.

1. Μετατρέποντας τον φθόνο και τη ζήλια σε κίνητρο για εξέλιξη

Το μάθημα: Είναι στη φύση μας να συγκρινόμαστε με τους άλλους, και πράγματι ο φθόνος είναι ένας κλέφτης της χαράς μας. Όμως η ζήλια είναι ένας τρόπος με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε ότι κάποιος άλλος βρίσκεται σε πιο πλεονεκτική θέση απ' ό,τι εμείς. Επιπλέον μας δίνει την πληροφορία ότι θα θέλαμε κι εμείς να έχουμε ή να είμαστε αυτό που έχει ή είναι κάποιος άλλος.

Η αξιοποίηση: Η ζήλια μας δίνει την ευκαιρία να παρατηρήσουμε τι είναι αυτό που μας αρέσει στον άλλο και θα θέλαμε να υιοθετήσουμε. Οι άνθρωποι με υψηλή αυτοπεποίθηση δεν εύχονται το αντικείμενο της ζήλιας τους να γίνει λιγότερο καλό και ακτινοβόλο. Απεναντίας προσπαθούν να μάθουν ή και να μεταφέρουν κάποιες επιτυχείς στρατηγικές στις δικές τους συνθήκες ζωής ώστε να αποκτήσουν κι αυτοί την ακτινοβολία που επιθυμούν.

Πώς θα κάνετε τα αρνητικά συναισθήματα φίλους σας

ΑΝ ΣΥΜΜΑΧΗΣΟΥΜΕ ΜΕ ΤΑ ΔΥΣΑΡΕΣΤΑ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ, ΤΟΤΕ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΗΣΟΥΝ ΠΡΟΣ ΟΦΕΛΟΣ ΜΑΣ. ΑΚΟΥΓΕΤΑΙ ΣΥΧΝΑ ΟΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΝΙΩΘΟΥΜΕ ΔΙΑΡΚΩΣ ΕΥΤΥΧΙΣΜΕΝΟΙ, ΘΕΤΙΚΟΙ ΚΑΙ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟΙ. Ο,ΤΙ ΑΝ ΔΕΝ ΔΕΙΧΝΟΥΜΕ ΕΥΤΥΧΙΣΜΕΝΟΙ, ΔΕΝ ΘΑ ΕΙΜΑΣΤΕ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΙ ΚΑΙ, ΣΥΝΕΠΩΣ, ΟΙ ΑΛΛΟΙ ΔΕΝ ΘΑ ΜΑΣ ΑΠΟΔΕΧΤΟΥΝ.

2. Μετατρέποντας την αυτολύπηση σε συμπόνια

Το μάθημα: Η αυτολύπηση μας επιτρέπει να δούμε αυτά που πιστεύουμε ότι είναι κακώς κείμενα πάνω μας. Το δύσκολο αυτό συναίσθημα μας επιτρέπει να διακρίνουμε τα χαρακτηριστικά, τις πράξεις και άλλες καταστάσεις του εαυτού μας που δεν αποδεχόμαστε.

Η αξιοποίηση: Ενώ η ίδια η αυτολύπηση είναι μια αδρανής αρνητική στάση, μπορεί πολύ εύκολα να μετατραπεί σε ενεργητικά συναισθήματα όπως η συμπόνια. Τις περισσότερες φορές είμαστε οι χειρότεροι κριτές του εαυτού μας. Εάν η αυτολύπηση γεννιέται λόγω κάποιων λάθους πράξεων του παρελθόντος, τότε η αποστασιοποίηση από τον εαυτό σας μπορεί να σας βοηθήσει. Είναι πολύ πιθανό να αισθανόσασταν συμπόνια για κάποιον αγαπημένο σας που επειδή έκανε ένα λάθος τον βλέπατε να αυτομαστιγώνεται διαρκώς. Και αν μπορείτε να διοχετεύσετε τη συμπόνια σας προς κάποιον άλλο, τότε μπορείτε να τη στρέψετε και μέσα σας. Συγχωρήστε τον εαυτό σας, πάρτε το μάθημα και προχωρήστε μπροστά. Εάν η αυτολύπηση προέρχεται από εγγενή χαρακτηριστικά, τότε και πάλι μπορείτε να κάνετε περισσότερα. Και να θυμάστε ότι αυτά που θεωρούμε ευάλωτα σημεία αποτελούν πολύ συχνά πηγή δύναμης.

3. Μετατρέποντας τον θυμό σε υγιή όρια

Το μάθημα: Αν και ο θυμός μπορεί να είναι κουρτίνα για πολλά άλλα διαφορετικά συναισθήματα στο παρασκήνιο, εντούτοις ας εστιάσουμε στον θυμό. Ο θυμός μας επιτρέπει να δούμε ότι κάποιος μας συμπεριφέρεται με τρόπο που δεν μας αξίζει και λόγω του ότι είναι ένα ενεργητικό συναίσθημα, μας κινητοποιεί σε δράση.

Η αξιοποίηση: Ο θυμός μας υπενθυμίζει ότι πολλές φορές η αιτία που κάποιος μας συμπεριφέρεται με κατώτερο τρόπο απ' ό,τι μας αξίζει είναι τα ελλιπή όρια που έχουμε θέσει. Αντί να ασχοληθείτε με τους άλλους, είναι πολύ πιο χρήσιμο

να δείτε το δικό σας μερίδιο ευθύνης, εάν υπάρχει. Τις περισσότερες φορές, εάν οριοθετήσετε σωστά τον εαυτό σας οι άλλοι δεν θα παραβαίνουν εύκολα τα όρια.

4. Μετατρέποντας το άγχος και τον φόβο σε δύναμη

Το μάθημα: Ο φόβος είναι αρκετά επικοδομητικός όταν εκφράζεται για περιορισμένο χρονικό διάστημα και στρέφεται σε συγκεκριμένες καταστάσεις. Όταν εκφράζεται μέσω του άγχους, ο φόβος βοηθά στην καλύτερη απόδοσή μας, στην προετοιμασία του σώματος για υπερβάσεις, στην όξυνση των αισθήσεων και των γνωστικών λειτουργιών μας. Έτσι, αισθανόμαστε άγχος πριν από μια ομιλία, μια σημαντική συνάντηση ή ένα σημαντικό γεγονός προκειμένου να εστιάσουμε ολοκληρωτικά εκεί και να αποδώσουμε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Ο φόβος, γενικότερα, μας ενημερώνει για μια δυνητική επικίνδυνη κατάσταση και χάρη σ' αυτόν η ανθρωπότητα επιβίωσε τόσες χιλιάδες χρόνια αποφεύγοντας ακραίους κινδύνους.

Η αξιοποίηση: Μπορούμε να «εκμεταλλευτούμε» το άγχος μας πριν από ένα μεγάλο γεγονός προκειμένου να αποδώσουμε καλύτερα. Ωστόσο είναι πολύ σημαντικό να μην επιτρέψουμε να γίνει χρόνιο. Αν και υπάρχουν πολλές τεχνικές διαχείρισης του στρες, εντούτοις το πρόβλημα πρέπει να αντιμετωπιστεί συνολικά στον τρόπο ζωής. Τα μεγαλύτερα επιτεύγματα έγιναν από ανθρώπους που υπερέβησαν τους φόβους τους. Είναι φυσικό ο Κολόμβος να φοβόταν να ανοικτεί στον ωκεανό, όμως όλοι γνωρίζουμε το αποτέλεσμα αυτής της πράξης σήμερα. Κάθε φορά που ξεπερνάτε έναν φόβο τον μετατρέπετε σε δύναμη ώστε να ξεπεράσετε άλλους, μεγαλύτερους και να δημιουργήσετε τη ζωή που εσείς θέλετε.



ΓΡΑΦΕΙ
Ο ΝΙΚΟΛΑΟΣ Γ. ΒΑΚΟΝΔΙΟΣ
ΨΥΧΟΛΟΓΟΣ, ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΣ Α.Π.Θ.

GREE

Αντλία Θερμότητας

Versati V Monobloc R290



• Golden Fin
στον εναλλάκτη

• Έξοδος νερού
έως και 80°C

• Έως A+++
στους 35°C & 55°C

5 ΧΡΟΝΙΑ
ΕΓΓΥΗΣΗ



Clima Quest

Αποκλειστικός διανομέας της GREE στην Ελλάδα

www.gree.gr

Οικονομική κρίση

Οι ενδείξεις που βοηθούν τους οικονομολόγους να προβλέψουν την εμφάνισή της, με απλά λόγια

ΣΤΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙΤΑΙ Η ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΝ ΜΙΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΕΤΑΙ Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΗΣ: ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΚΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΘΟΔΟ, ΣΤΗΝ ΥΦΕΣΗ ΚΑΙ, ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ, ΞΑΝΑ ΣΤΗΝ ΑΝΟΔΟ (ΤΗΝ ΑΝΘΗΣΗ) ΜΕΧΡΙ ΤΗΝ ΕΠΟΜΕΝΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΚΡΙΣΗΣ.

Οι οικονομικοί κύκλοι και οι φάσεις τους

Στην ουσία, λοιπόν, για έναν οικονομολόγο η πορεία αυτή μοιάζει κάπως με τις εποχές της φύσης: άνοιξη, καλοκαίρι, φθινόπωρο, χειμώνας και πάλι από την αρχή. Μόνο που υπάρχει μια σημαντική διαφορά. Η διάρκεια των οικονομικών κύκλων δεν είναι τόσο σταθερή όσο η διάρκεια των εποχών της φύσης. Μακάρι να ήταν σταθερή και, επομένως, προβλέψιμη. Δυστυχώς, δεν είναι.

Ωστόσο, οι φάσεις αυτές παρουσιάζουν ορισμένα χαρακτηριστικά που μπορεί να προβληματίσουν ένα έμπειρο μάτι για τη συνέχεια.

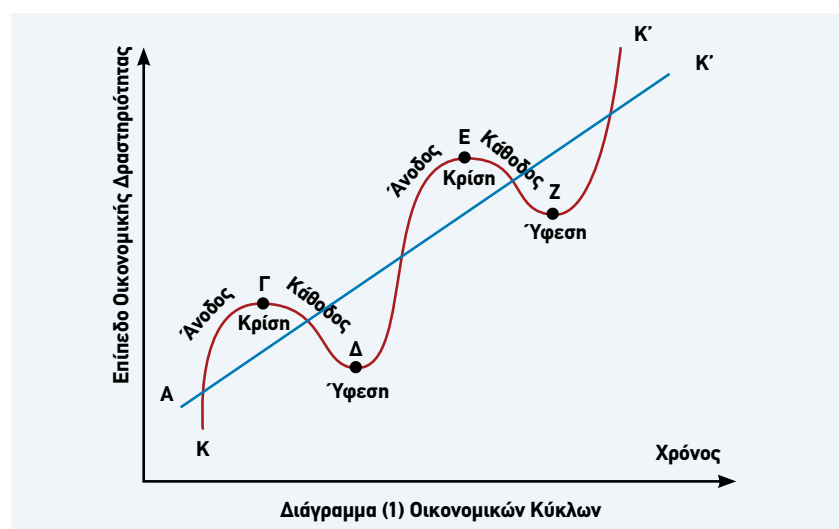
Ας τα δούμε, όμως, πιο αναλυτικά, πάντα με απλό και κατανοητό τρόπο, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι θα είμαστε πρόχειροι.

Το βασικό σημείο έχει ήδη παρουσιάσει: **Η οικονομία ποτέ, μα ποτέ, δεν είναι στάσιμη!**

Και πώς θα μπορούσε να είναι στάσιμη, όταν συνεχώς αλλάζει το επίπεδο της παραγωγής, και επομένως και του εισοδήματος, αλλάζουν οι τιμές των αγαθών, μεταβάλλεται το μέγεθος της ανεργίας και της απασχόλησης, αλλάζουν τα επίπεδα των εξαγωγών κ.ο.κ.;

Από τα παραπάνω καταλαβαίνουμε, λοιπόν, ότι βρισκόμαστε μπροστά σε αυτό που ονομάζουμε **«Οικονομικούς Κύκλους»** ή **«Οικονομικές Διακυμάνσεις»**.

Με λίγα λόγια, όλα κινούνται σαν ένας κύκλος: επανέρχονται, στη συνέχεια απομακρύνονται και μετά ξαναεπανέρχονται, ακολουθώντας περίπου την ίδια πορεία.



Δηλαδή, σε μια φάση έχουμε **κρίση**, μετά από ένα χρονικό διάστημα περνάμε σε **ύφεση**, στη συνέχεια ξανά σε **κρίση**, μετά πάλι σε **ύφεση** κ.ο.κ. Γι' αυτό και αυτές τις επαναλαμβανόμενες μεταβολές τις ονομάζουμε **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥΣ ΚΥΚΛΟΥΣ** ή **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΕΙΣ**, ενώ τις φάσεις που προαναφέραμε τις ονομάζουμε **ΦΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ**.

Η πορεία της οικονομικής δραστηριότητας μέσα στον οικονομικό κύκλο

Στο Διάγραμμα (1) εμφανίζονται όλα όσα προαναφέραμε.

Προσέξτε τη γραμμή **ΑΒ**, η οποία είναι συνεχώς ανοδική. Η γραμμή αυτή υποδηλώνει τη μακροχρόνια αύξηση της οικονομικής δραστηριότητας: στον κάθετο άξονα έχουμε το επίπεδο της οικονομικής δραστηριότητας, ενώ στον οριζόντιο τον χρόνο.

Με άλλα λόγια, μπορεί να έχουμε ανόδους και καθόδους, όμως η οικο-

νομία ή καλύτερα, η οικονομική δραστηριότητα και επομένως η παραγωγή, το εισόδημα και η κατανάλωση μεσοσταθμικά ακολουθεί μια αυξητική πορεία.

Λέτε μήπως να... σκάσουμε;

Α! Όχι. Οι οικονομολόγοι μάς λένε ότι υπάρχουν οι οικονομικοί κύκλοι: εκεί που η οικονομία φαίνεται να οδηγείται προς τα κάτω, να η ανάκαμψη και πάλι ανορθώνεται! Βεβαίως, όχι χωρίς να έχει προηγουμένως αφήσει πίσω της τις... Ζημιές της.

Στο σχήμα θα δείτε ότι, από ένα τυχαίο σημείο **Κ**, το επίπεδο της οικονομικής δραστηριότητας αρχίζει να ανεβαίνει. Στη συνέχεια φτάνει στο σημείο **Γ**, που αντιστοιχεί στην **κρίση**, και από εκεί η οικονομική δραστηριότητα παίρνει την κατηφόρα. Συνεχίζει την καθοδική της πορεία μέχρι να φτάσει στο χαμηλότερο σημείο, στον «πάτο» της καταστροφής, την **ύφεση**. Και μετά: Μετά, ξαναπαίρνει τον ίδιο δρόμο προς τα πάνω... μέχρι τον επόμενο κύκλο!

GeneralGas
PASSIONATELY COOL



KryonLube

Συνθετικά Λιπαντικά Νέας Γενιάς για Συστήματα Ψύξης και Κλιματισμού

Η μακρόχρονη εμπειρία της GeneralGas στον τομέα των ψυκτικών αερίων, σε συνδυασμό με τη συνεχή έρευνα που πραγματοποιείται στα εργαστήριά της, οδήγησε στη δημιουργία της νέας σειράς λιπαντικών KryonLube.

ΠΛΗΡΗΣ ΣΕΙΡΑ ΓΙΑ

POE&PAG SERIES POE&PAG CO2 POE&PAG AUTO PAG HC SERIES

ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΙΣΩΔΗ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙ Η ΑΓΟΡΑ



GK-LAB
Chemical Products

Επαγγελματικές Λύσεις για τη Συντήρηση Ψυκτικών και Κλιματιστικών Συστημάτων



Εξοπλισμένα με περιστροφική αντλία ψεκασμού 360°



GENERALGAS.EU

Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπό μας στην Ελλάδα:

ΕΞΤΑΝΤ ΑΕ - τηλ 210-8616334/5 ή επισκεφθείτε το www.extant.gr



KRYON SHINY

ΥΓΡΟ ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ ΣΠΡΕΙ ΓΙΑ ΕΞΑΤΜΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΜΕΡΗ

KRYON REFRESH

ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ ΣΠΡΕΙ ΓΙΑ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΤΜΙΣΤΕΣ ΣΥΧΝΗΣ ΧΡΗΣΗΣ

KRYON BESTFLOW

ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ ΣΠΡΕΙ ΦΙΛΤΡΩΝ ΓΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

KRYON DRAINSHOT

ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ ΓΙΑ SPLIT ΚΑΙ FAN-COIL

KRYON FOAMY

ΑΦΡΩΔΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ ΣΠΡΕΙ ΓΙΑ ΕΞΑΤΜΙΣΤΕΣ

KRYON FINETUNING

ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΟ ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ ΣΠΡΕΙ ΧΩΡΙΣ ΑΦΡΟ ΓΙΑ ΕΞΑΤΜΙΣΤΕΣ

Η πολιτική συμβολή και η κυκλικότητα της οικονομίας

Παρεμπιπτόντως, ισχύει και αυτό που σκέφτηκες, πονηρέ αναγνώστη! Όταν ένας πολιτικός σου λέει πως βοηθήσε στην ανόρθωση της οικονομίας, δύο τινά μπορεί να συμβαίνουν: είτε ήταν τυχερός και η άνοδος συνέπεσε με τη θητεία του, παίρνοντας έτσι και τα... εύσημα, είτε έκανε πράγματι διαρθρωτικές ή διορθωτικές κινήσεις που συνέβαλαν στην επίσπευση της ανοδικής φάσης.

Συνεπώς, ναι μεν κρατάμε **μικρό καλάθι** απέναντι στις όποιες εξαγγελίες και δεν πρέπει να θεωρούμε αυτόματως αλήθεια όλα όσα μας λένε, αλλά από την άλλη δεν είναι σωστό να κατακρίνουμε βιαστικά. Μπορεί πράγματι να υπήρξε και ουσιαστική συμβολή.

Η παρέμβαση αυτής της παραγράφου, πάντως, δεν έχει ως στόχο να ανοίξει μια πολιτική συζήτηση. Σκοπός της είναι κυρίως να μας βοηθήσει να κατανοήσουμε την **κυκλικότητα της οικονομίας** και να θυμόμαστε ότι η οικονομία δεν ανεβαίνει ή πέφτει πάντοτε αποκλειστικά εξαιτίας των αποφάσεων μιας κυβέρνησης.

Ας δούμε, όμως, τώρα αναλυτικότερα τις **Φάσεις του Οικονομικού Κύκλου!**

Α) Η φάση της Ανόδου ή της Άνθησης της Οικονομίας!!

Σε τούτη την οικονομική φάση, όλα φαίνεται να οδεύουν ευχάριστα. Η παραγωγή συνεχίζει να αυξάνεται και, μαζί της, αυξάνεται και η απασχόληση. Και αυτό γιατί υπάρχουν ακόμη, από την προηγούμενη δυσάρεστη φάση — την εποχή της Ύφεσης —, **υποαπασχολούμενοι παραγωγικοί συντελεστές**, όπως εργάτες, μηχανήματα κ.τ.λ. Έτσι, καθώς αυξάνεται η παραγωγή, αυξάνεται και η ζήτηση. Τα κέρδη των επιχειρήσεων μεγαλώνουν, το κλίμα γίνεται ολοένα και πιο ευνοϊκό και δημιουργούνται οι προϋποθέσεις για νέες επενδύσεις.

Τι ωραία!!

Όμως... όσο αυξάνεται η ζήτηση μέσα σε αυτό το ευνοϊκό κλίμα, αρχίζουν σιγά-σιγά να εμφανίζονται και οι πρώτες αυξήσεις στις τιμές.

Οχι!!

Β) Η φάση της Κρίσης!!

Η συνεχόμενη αύξηση των τιμών γίνεται πλέον πιο έντονη, καθώς η αυξανόμενη ζήτηση οδηγεί την οικονομία στην **πλήρη απασχόληση**. Η παραγωγή έχει φτάσει στα όριά της και δεν

μπορεί να αυξηθεί άλλο εύκολα. Έτσι, η επιπλέον ζήτηση μεταφράζεται κυρίως σε **νέες αυξήσεις των τιμών**.

Η οικονομία φτάνει στο τέλος της ανόδου, στο υψηλότερο σημείο του κύκλου. Και σε μια τόσο ευαίσθητη φάση, ακόμη και το παραμικρό μπορεί να προκαλέσει την κρίση.

Συνεπώς, αν σε εκείνο το σημείο συμβεί κάτι σημαντικό, όπως ένας πόλεμος ή η κατάρρευση ενός συμπλέγματος τραπεζών, τότε εκδηλώνεται η κρίση. Ανάλογα με τη σοβαρότητα του γεγονότος, η κρίση μπορεί να είναι ισχυρή ή ηπιότερη. Όπως και να έχει, όμως, από εκεί ξεκινά η κάθοδος της οικονομίας. Άρα, μετά τη φάση αυτή, η οικονομία εισέρχεται στη **φάση της Καθόδου**.

Τώρα είναι δύσκολα τα πράγματα!!

Γ) Η φάση της Καθόδου και της Ύφεσης της Οικονομίας!!!

Μετά την Κρίση, όπως είπαμε, αρχίζει η **Κάθοδος**, η οποία χαρακτηρίζεται από δυσάρεστες εξελίξεις. Η ανεργία αυξάνεται, οι επενδύσεις μειώνονται, καθώς οι επιχειρήσεις φοβούνται να επενδύσουν σε ένα τέτοιο οικονομικό κλίμα και συχνά δεν διαθέτουν την απαραίτητη ρευστότητα. Παράλληλα, μειώνεται και η ζήτηση των αγαθών, αφού οι άνθρωποι έχουν λιγότερα χρήματα και, επομένως, περιορίζουν τις αγορές τους.

Αν η φάση της Καθόδου τελειώσει γρήγορα, τότε αποφεύγεται μια βαριά Ύφεση. Αν όμως παραταθεί, η οικονομία μπορεί να οδηγηθεί σε βαθιά ύφεση, με έντονη συρρίκνωση της παραγωγής, της απασχόλησης, των επενδύσεων και γενικότερα της οικονομικής δραστηριότητας.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η **Μεγάλη Ύφεση** στις Η.Π.Α. τη δεκαετία του 1930, όταν η καθοδική πορεία της οικονομίας διήρκεσε περίπου δέκα χρόνια. Δεκάδες δισεκατομμύρια δολάρια καταθέσεων χάθηκαν, εκατοντάδες τράπεζες έκλεισαν, χιλιάδες επιχειρήσεις πτώχευσαν και η κοινωνική κατάσταση έγινε δραματική.

Όσο για το γεγονός ότι η ανόρθωση της αμερικανικής οικονομίας συνέπεσε με τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, αυτό είναι μια άλλη και ενδιαφέρουσα συζήτηση!

Δ) Η φάση της Ανόδου ή της Άνθησης της Οικονομίας!!

Στη φάση αυτή επαναλαμβάνονται, ουσιαστικά, όσα είπαμε στη **Φάση Α**. Έτσι, ο οικονομικός κύκλος ολοκληρώνεται και... **Ξαναγυρνάμε από την αρχή!!**

Αυτός είναι ο οικονομικός κύκλος.

Άνοδος → Κρίση → Κάθοδος → Ύφεση → Ανάκαμψη → Νέα Άνοδος...
Και ο κύκλος συνεχίζεται!

Τα αίτια των Οικονομικών Κύκλων.

Τα αίτια των οικονομικών κύκλων είναι διάφορα και, πολλές φορές, αρκετά σύνθετα.

Οι οικονομολόγοι, ανάλογα με τη θεωρία που υποστηρίζουν, δίνουν διαφορετικές εξηγήσεις για τις μεταβολές των οικονομικών κύκλων.

Κάποιοι από αυτούς τους λόγους οφείλονται σε **εξωτερικούς παράγοντες**. Οι τεχνολογικές εφευρέσεις μπορεί να ενισχύσουν την άνοδο της οικονομίας, ενώ οι πόλεμοι να προκαλέσουν την κάθοδό της.

Άλλοτε, όμως, οφείλονται σε **εσωτερικούς παράγοντες**, δηλαδή στο ίδιο το οικονομικό σύστημα. Για παράδειγμα, μια κακή νομισματική πολιτική, όπως η υπερβολική αύξηση της ποσότητας του χρήματος (π.χ. με πολιτική που δίνει πολλά καταναλωτικά δάνεια ή με την έκδοση χρήματος στην αγορά), μπορεί να αυξήσει υπέρμετρα τη ζήτηση και να συμβάλει στη δημιουργία κρίσης. Το ίδιο μπορεί να συμβεί με την **υπερκατανάλωση** και την **υπερεπένδυση**.

Και αφού, όπως προαναφέραμε, τα αίτια των κρίσεων ερμηνεύονται από τους οικονομολόγους ανάλογα με τη θεωρία που υποστηρίζουν, ε, τότε... να τους εμπιστευέστε για τη **βεβαιότητα των προβλέψεών τους** όσο και τους πολιτικούς!

Να κατανοείτε, λοιπόν, την αναγκαιότητα της γνώμης τους και τη σπουδαιότητά της, αλλά να είστε επιφυλακτικοί ως προς τις προβλέψεις τους, καθώς οι βάσεις και οι μεταβλητές στις οποίες στηρίζονται διαφέρουν από τον έναν οικονομολόγο στον άλλον.

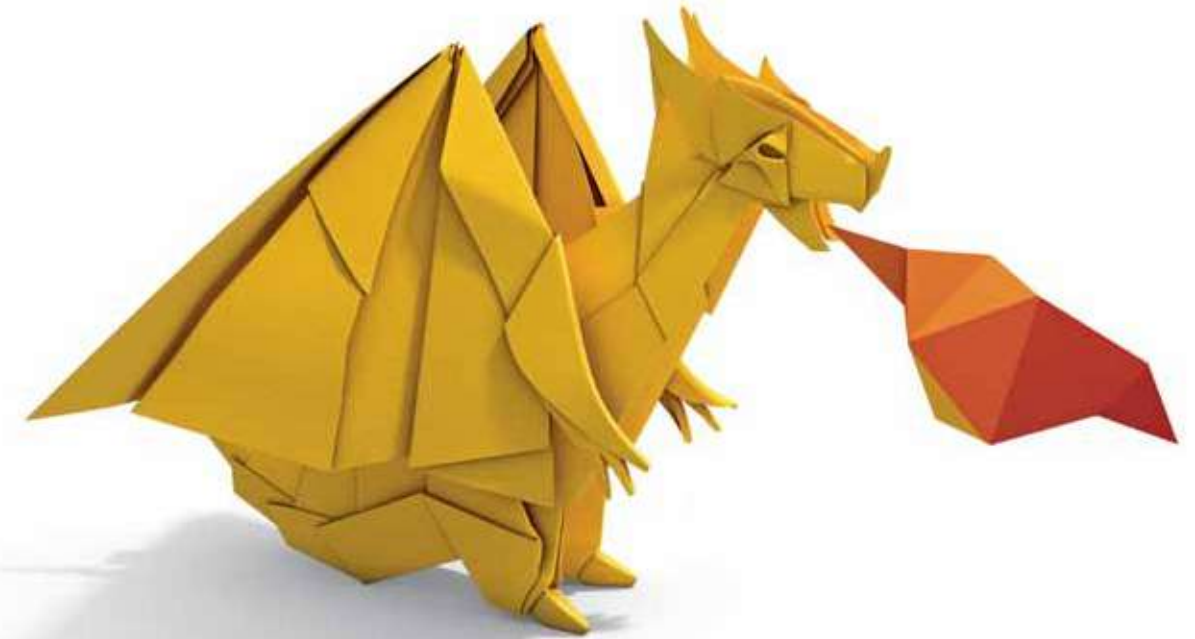
Ας κρατήσουμε, λοιπόν, αυτά στα οποία συμφωνούν όλοι: **η οικονομία είναι αεικίνητη, κινείται μέσα από οικονομικούς κύκλους και κάθε κύκλος έχει τις δικές του φάσεις με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά**.

Αρκούν αυτά για έναν μπουσούλα.

Καλή τύχη στην προσπάθεια όλων μας!



ΓΡΑΦΕΙ Ο ΣΤΑΥΡΟΥΛΑΚΗΣ ΑΡΤ. ΚΩΝ/ΝΟΣ
ΟΙΚΟΝΟΜΟΛΟΓΟΣ ΑΝΩΤΑΤΗΣ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΘΕΣ/ΚΗΣ
D - ΕΣΟΝ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑΚΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ
ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ .
ΛΟΓΙΣΤΗΣ / ΦΟΡΟΤΕΧΝΙΚΟΣ
ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΑΡ. ΑΔΕΙΑΣ 0028686 ΤΑΞΗ Α'
EMAIL:EUROHANIA@YAHOO.GR



Η Ιαπωνική τέχνη στη θέρμανση.

ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ MITSUBISHI ELECTRIC

- Οι μόνες που διατηρούν το 100% της ονομαστικής τους απόδοσης χωρίς πρόσθετη πηγή θέρμανσης, ακόμα και στους -15°C χάρη στην τεχνολογία Zubadan
- Με λειτουργία Auto adaptation που εντοπίζει αυτόματα τις αλλαγές θερμοκρασίας και ρυθμίζει ανάλογα τη θερμοκρασία ροής
- Ιδανικές για σύγχρονα και φιλικά προς το περιβάλλον κτίρια με αυξημένη ενεργειακή απόδοση
- Προσφέρουν έως 70% εξοικονόμηση ενέργειας και είναι κατάλληλες για μικρές έως και πολύ μεγάλες εφαρμογές



ecodan®
Renewable Heating Technology

ZUBADAN
New Generation

Προπάνιο στις ψυκτικές μονάδες

Απόδοση με αυξημένη ευθύνη ασφάλειας

Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΠΑΝΙΟΥ ΩΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ ΣΤΙΣ ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΚΕΡΔΙΖΕΙ ΣΤΑΘΕΡΑ ΕΔΑΦΟΣ, ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΟΠΟΥ ΖΗΤΕΙΤΑΙ ΥΨΗΛΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ.

Για τους επαγγελματίες της ψύξης και του κλιματισμού, όμως, το προπάνιο δεν είναι απλώς «άλλο ένα ψυκτικό». Είναι ένα υλικό με συγκεκριμένα πλεονεκτήματα, αλλά και με απαιτήσεις ασφάλειας που δεν επιτρέπουν προχειρότητα.

Το προπάνιο, γνωστό και ως R290, ανήκει στους υδρογονάνθρακες και χρησιμοποιείται ήδη σε εμπορικές και οικιακές ψυκτικές εφαρμογές, αντί-εως θερμότητας και μικρές αυτόνομες μονάδες. Η τεχνική του αξία είναι σημαντική: παρουσιάζει καλές θερμοδυναμικές ιδιότητες, μπορεί να συμβάλει σε αποδοτική λειτουργία και συνδέεται με χαμηλό δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη σε σχέση με πολλά συμβατικά φθοριούχα ψυκτικά. Ωστόσο, η βασική παράμετρος που καθορίζει τον τρόπο εργασίας γύρω από αυτό είναι η ευφλεκτότητά του.

Για τον τεχνικό, τον εγκαταστάτη και την ομάδα συντήρησης, η χρήση προπανίου σημαίνει ότι κάθε στάδιο εργασίας πρέπει να αντιμετωπίζεται με πειθαρχία: σχεδιασμός, μεταφορά, εγκατάσταση, έλεγχος διαρροών, συντήρηση, επισκευή και απόσυρση εξοπλισμού. Η ασφάλεια δεν περιορίζεται στο να «μην υπάρχει φλόγα κοντά». Απαιτεί κατανόηση του χώρου, του εξοπλισμού, των πιθανών πηγών ανάφλεξης και των διαδικασιών που μειώνουν την πιθανότητα ατυχήματος.

Ο βασικός κίνδυνος: ευφλεκτότητα και διαρροές

Το προπάνιο μπορεί να δημιουργήσει εύφλεκτο μίγμα με τον αέρα όταν

υπάρξει διαρροή και οι συνθήκες το επιτρέψουν. Αυτό σημαίνει ότι ο κίνδυνος δεν βρίσκεται μόνο μέσα στο κύκλωμα, αλλά και στον χώρο γύρω από τη μονάδα, ιδιαίτερα σε σημεία με περιορισμένο αερισμό, χαμηλά σημεία συγκέντρωσης αερίων ή κοντά σε ηλεκτρικά εξαρτήματα.

Πριν από οποιαδήποτε εργασία, ο τεχνικός πρέπει να αξιολογεί το περιβάλλον. Υπάρχει επαρκής αερισμός; Υπάρχουν διακόπτες, ρελέ, θερμά σημεία ή εργαλεία που μπορεί να προκαλέσουν σπινθήρα; Είναι ο χώρος προσβάσιμος σε τρίτους; Έχει σημειωθεί σωστά η εργασία; Αυτές οι ερωτήσεις είναι πρακτικές, όχι τυπικές. Στην καθημερινή εργασία, συχνά είναι η αρχική αξιολόγηση που προλαμβάνει το λάθος.

Κατάλληλος εξοπλισμός και εργαλεία

Η εργασία σε ψυκτικές μονάδες με προπάνιο απαιτεί εξοπλισμό κατάλληλο για εύφλεκτα ψυκτικά. Αυτό αφορά ανιχνευτές διαρροών, αντλίες κενού, ζυγαριές, συσκευές ανάκτησης όπου προβλέπεται, εξαερισμό του χώρου και εργαλεία που μειώνουν τον κίνδυνο ανάφλεξης. Η χρήση ακατάλληλου εξοπλισμού μπορεί να μετατρέψει μια απλή εργασία συντήρησης σε σοβαρό περιστατικό. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται σε εργασίες κοπής, συγκόλλησης ή θερμικής παρέμβασης. Πριν από οποιαδήποτε τέτοια εργασία, το κύκλωμα πρέπει να έχει αντιμετωπιστεί με ασφαλή διαδικασία, χωρίς υποθέσεις

Η ΣΩΣΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, Ο ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ, Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΡΡΟΩΝ, Ο ΚΑΛΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ, Η ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΠΗΓΩΝ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ ΚΑΙ Η ΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ ΕΙΝΑΙ Η ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΒΑΣΗ ΓΙΑ ΑΣΦΑΛΗ ΧΡΗΣΗ. ΜΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΣΜΟ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ, ΤΟ R290 ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΕΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΑ, ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΥΠΟΤΙΜΩΝΤΑΙ ΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΠΟΥ ΤΟ ΣΥΝΟΔΕΥΟΥΝ.

ότι «μάλλον είναι άδείο». Η επιβεβαίωση με μέτρηση και έλεγχο είναι απαραίτητη πρακτική.

Εκπαίδευση και πειθαρχία διαδικασιών

Το προπάνιο δεν συγχωρεί αυτοσχέδιους. Η εκπαίδευση των τεχνικών πρέπει να καλύπτει όχι μόνο τη λειτουργία του ψυκτικού κυκλώματος, αλλά και τη συμπεριφορά εύφλεκτων ψυκτικών, τη σωστή χρήση ανιχνευτών, την ασφαλή φόρτιση και ανάκτηση, τη σήμανση χώρου και την αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών.

Εξίσου σημαντική είναι η πειθαρχία στην τήρηση διαδικασιών. Η βιασύνη, οι παρακάμψεις και η υπερβολική οικειότητα με τον εξοπλισμό εί-

ναι κλασικές αιτίες σφαλμάτων. Κάθε εργασία πρέπει να ξεκινά με έλεγχο κινδύνων και να ολοκληρώνεται με επιβεβαίωση στεγανότητας, σωστή καταγραφή και ενημέρωση του πελάτη ή του υπεύθυνου εγκατάστασης.

Εγκατάσταση και χώρος λειτουργίας

Η ασφαλής χρήση προπανίου ξεκινά από τη σωστή επιλογή και εγκατάσταση της μονάδας. Ο κατασκευαστής καθορίζει τα όρια και τις οδηγίες για τη συγκεκριμένη εφαρμογή, και αυτά πρέπει να ακολουθούνται πιστά. Δεν αρκεί μια γενική εμπειρία από άλλα ψυκτικά συστήματα. Η ποσότητα ψυκτικού, ο τύπος του χώρου, ο αερισμός, η πρόσβαση για συντήρηση και η θέση ηλεκτρικών εξαρτημάτων επηρεάζουν την ασφάλεια της εγκατάστασης.

Σε επαγγελματικούς χώρους, όπως καταστήματα, μικρές αποθήκες τροφίμων ή χώροι εστίασης, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η παρουσία προσωπικού που δεν έχει τεχνική

κή γνώση. Η μονάδα πρέπει να είναι εγκατεστημένη έτσι ώστε να μειώνονται οι πιθανότητες ζημιάς, κακής χρήσης ή παρέμβασης από μη εξουσιοδοτημένα άτομα.

Συντήρηση, έλεγχος και τεκμηρίωση

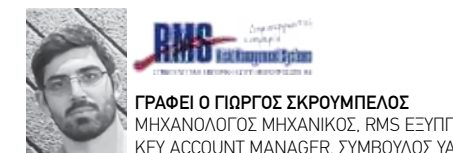
Η τακτική συντήρηση είναι κρίσιμη. Οι έλεγχοι διαρροών, η επιθεώρηση σωληνώσεων και συνδέσεων, η κατάσταση των ηλεκτρικών μερών και η καθαριότητα του εξοπλισμού πρέπει να αντιμετωπίζονται ως μέρος της ασφάλειας, όχι μόνο της απόδοσης. Ένα μικρό πρόβλημα στεγανότητας ή μια φθορά σε σημείο σύνδεσης μπορεί να έχει μεγαλύτερη σημασία όταν το ψυκτικό είναι εύφλεκτο.

Η τεκμηρίωση των εργασιών προστατεύει τον επαγγελματία και βελτιώνει τη συνέχεια της συντήρησης. Καταγραφή ελέγχων, επεμβάσεων, ποσοτήτων ψυκτικού και παρατηρήσεων βοηθά την επόμενη ομάδα να γνωρίζει τι έχει γίνει και τι χρειάζεται προσοχή.

Συμπέρασμα

Το προπάνιο μπορεί να αποτελέσει αξιόπιστη και αποδοτική λύση στις ψυκτικές μονάδες, αρκεί να αντιμετωπίζεται με τον σεβασμό που απαιτεί ένα εύφλεκτο ψυκτικό. Για τον επαγγελματία της ψύξης και του κλιματισμού, η επιτυχία δεν βρίσκεται μόνο στην τεχνική απόδοση της εγκατάστασης, αλλά και στην ασφαλή εργασία πριν, κατά τη διάρκεια και μετά από κάθε επέμβαση.

Η σωστή εκπαίδευση, ο κατάλληλος εξοπλισμός, ο έλεγχος διαρροών, ο καλός αερισμός, η απομάκρυνση πηγών ανάφλεξης και η τήρηση των οδηγιών του κατασκευαστή είναι η πρακτική βάση για ασφαλή χρήση. Με επαγγελματισμό και οργανωμένη διαδικασία, το R290 μπορεί να αξιοποιηθεί αποτελεσματικά, χωρίς να υποτιμώνται οι κίνδυνοι που το συνοδεύουν.



ΓΡΑΦΕΙ Ο ΓΙΩΡΓΟΣ ΣΚΡΟΥΜΠΕΛΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, RMS ΕΞΥΠΛ.
KEY ACCOUNT MANAGER, ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΥΑΕ

ΑΕΡΟΚΟΥΡΤΙΝΕΣ

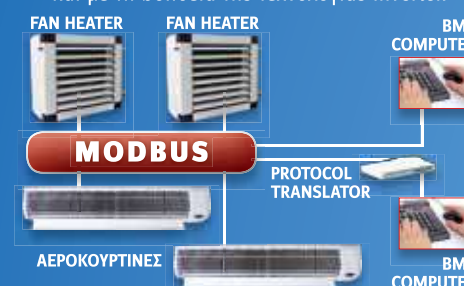
400 διαφορετικοί τύποι

- Απλές
- Θερμαινόμενες με Ηλεκτρικές Αντιστάσεις
- Θερμαινόμενες με στοιχεία Θερμού ή/και Ψυχρού Νερού
- Οικονομικά Μοντέλα
- Μεγάλο Εύρος Παροχών και Ταχυτήτων Αέρα
- Έξυπνα και Ευέλικτα control
- Δυνατότητα δημιουργίας Έξυπνων Δικτύων με (ή χωρίς) την Βοήθεια computer
- IP 24

ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ (BMS)

Με πρωτόκολλο επικοινωνίας MODBUS, (BACNET, LONWORKS, PROFIBUS κτλ) και με τη βοήθεια της τεχνολογίας inverter.



FAN HEATERS

4 Μεγέθη

16 διαφορετικά μοντέλα με εναλλάκτη θερμότητας για Θερμό και Ψυχρό νερό. Θερμική ισχύς από 7 έως 70kw. Ψυκτική ισχύς από 5 έως 20kw.



ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Επίτοια μοντέλα

- DC INVERTER
- ON-OFF
- ΝΤΟΥΛΑΠΕΣ
- ΚΑΣΕΤΕΣ
- ΚΑΝΑΛΑΤΑ



Όταν η Ανάπτυξη Ξεπερνά την Οργάνωση

ΓΙΑΤΙ ΟΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΔΕΝ ΔΥΣΚΟΛΕΥΟΝΤΑΙ ΜΟΝΟ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ, ΑΛΛΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΑΥΤΟΣ Ο ΟΓΚΟΣ.

Η ανάπτυξη μιας τεχνικής επιχείρησης θεωρείται συνήθως θετικό σημάδι, η επιχείρηση μεγάλωσε, ο τζίρος αυξήθηκε, τα έργα έγιναν περισσότερα.

Και όμως, η καθημερινή λειτουργία μοιάζει βαρύτερη, πιο αργή, πιο θορυβώδης, πιο δύσκολη στον έλεγχο. Οι αποφάσεις παίρνουν περισσότερο χρόνο, οι διευκρινίσεις πολλαπλασιάζονται, οι επανεργασίες αυξάνονται. Η πρόσληψη προσωπικού μπορεί να είναι απαραίτητη αλλά από μόνη της δεν λύνει πάντα το πρόβλημα.

Η αποτυχία κλιμάκωσης σπάνια οφείλεται αποκλειστικά σε έλλειψη προσωπικού. Ξεκινά όταν η λειτουργική πίεση της επιχείρησης ξεπερνά την ικανότητά της να συντονίζει αποτελεσματικά την εργασία.

Η ανάπτυξη δοκιμάζει τον τρόπο με τον οποίο είναι οργανωμένη η επιχείρηση.

Η πειθαρχία στο επίπεδο της κάθε εργασίας, κόστος, εργατώρες, υλικά, αποκλίσεις και πραγματικό αποτέλεσμα, είναι απαραίτητα.

Δεν είναι όμως αρκετή από μόνη της. Όσο αυξάνεται ο όγκος εργασιών, οι περιορισμοί μετατοπίζονται, από τη μεμονωμένη εργασία, στο συνολικό σύστημα λειτουργίας.

Ακόμη και όταν υπάρχει καλύτερη εικόνα στο επίπεδο της εργασίας, μπορεί να εμφανιστεί πίεση σε οργανωτικό επίπεδο.

Για να διαχειριστεί αποτελεσματικά την ανάπτυξη, μια τεχνική επιχείρηση πρέπει να κατανοήσει πώς κλιμακώνεται, πού πιέζεται και ποια σημεία του τρόπου λειτουργίας της χρειάζονται ανασχεδιασμό.

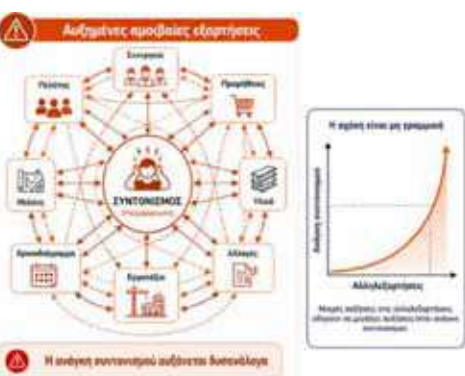
Η πολυπλοκότητα αυξάνεται πιο γρήγορα από όσο φαίνεται

Σε επιχειρήσεις που βασίζονται στην εκτέλεση, οι αλληλεξαρτήσεις αυξάνονται συχνά πιο γρήγορα από το προσωπικό. Αυτό σημαίνει ότι όταν μια τεχνική επιχείρηση μεγαλώνει, δεν προσθέτει απλώς περισσότερα άτομα ή περισσότερα συνεργεία, προσθέτει περισσότερα σημεία συντονισμού, περισσότερες επικοινωνίες, μεταβιβάσεις πληροφορίας, αποφάσεις μεταξύ ανθρώπων, έργων, πελατών, προμηθευτών και συνεργείων.

Με άλλα λόγια, μια επιχείρηση που μεγαλώνει από πέντε σε δεκαπέντε ή είκοσι άτομα δεν αυξάνει απλώς το μέγεθός της, αυξάνει πολλαπλασιαστικά και την πολυπλοκότητα του συντονισμού της. Για τους λόγους αυτούς, όσο αυξάνεται ο όγκος εργασιών και οι αλληλεξαρτήσεις μεταξύ ανθρώπων, έργων και πελατών, η επιχείρηση χρειάζεται πιο καθαρή οργανωτική λειτουργία. Χρειάζεται σαφείς ρόλους, ξεκάθαρες ευθύνες, ορισμένα σημεία λήψης αποφάσεων και σταθερό τρόπο παρακολούθησης του τι συμβαίνει καθημερινά στην εκτέλεση.

Μόνο έτσι μπορεί να επεξεργάζεται σωστά την πληροφορία, να συντονίζει αποτελεσματικά τους διαθέσιμους πόρους και να μετατρέπει τον αυξημένο όγκο εργασιών σε ελεγχόμενη, παραγωγική εκτέλεση.

Η θεωρία αλληλεξάρτησης του James D. Thompson ανέδειξε ήδη από το 1967 ότι, όσο αυξάνονται οι αμοιβαίες εξαρτήσεις μέσα σε έναν οργανισμό, τόσο αυξάνεται δυσανάλογα και η ανάγκη συντονισμού. Στην πράξη, αυτό αποτυπώνεται καθαρά σε μια τεχνική επιχείρηση.



Μια εταιρεία δεκαπέντε ατόμων μπορεί να διαχειρίζεται πέντε παράλληλα έργα σχετικά ομαλά. Ωστόσο, περισσότερα έργα ή ταυτόχρονες δραστηριότητες ενδέχεται να επιφέρουν δυσανάλογη πίεση, όχι απαραίτητα επειδή λείπουν εργατικά χέρια. Η αύξηση των αλληλεξαρτήσεων σπάνια είναι γραμμική.

Άρα, το κρίσιμο ερώτημα δεν είναι μόνο αν μια επιχείρηση μπορεί να αναλάβει μεγαλύτερο όγκο εργασίας, αλλά αν διαθέτει τον τρόπο οργάνωσης που απαιτείται για να μετατρέψει αυτόν τον όγκο σε αποδοτική, παραγωγική και ελεγχόμενη εκτέλεση. Γιατί η πραγματική κλιμάκωση δεν σημαίνει απλώς περισσότερη δουλειά, σημαίνει περισσότερη δουλειά που πρέπει να απορροφηθεί, να συντονιστεί και να ολοκληρωθεί με σταθερή ποιότητα, ελεγχόμενο κόστος και πραγματική κερδοφορία.

Η επιχείρηση ως σύστημα πληροφορίας.

Ο JayGalbraith, το 1974, περιέγραψε τους οργανισμούς ως συστήματα που επεξεργάζονται πληροφορία μέσα σε συνθήκες αβεβαιότητας.

Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για επιχειρήσεις που βασίζονται στην εκτέλεση. Μια τεχνική επιχείρηση δεν λειτουργεί σε απολύτως σταθερό περιβάλλον. Κάθε ημέρα μπορεί να περιλαμβάνει αλλαγές στο αντικείμενο εργασίας, ελλείψεις ή καθυστερήσεις υλικών, τεχνικά απρόοπτα, διαφορετικές συνθήκες στο πεδίο και την ανάγκη άμεσης προσαρμογής του προγράμματος.

Στην πράξη, η επιχείρηση πρέπει συνεχώς να λαμβάνει «σήματα» από το πεδίο και την αγορά, να τα ερμηνεύει, να αποφασίζει, να κατανέμει πόρους και να προσαρμόζει την εκτέλεση. Δηλαδή, καλείται καθημερινά να απαντά σε ερωτήματα όπως:

Τι άλλαξε σε σχέση με τον αρχικό σχεδιασμό; Ποιος πρέπει να ενημερωθεί; Ποιος λαμβάνει την απόφαση; Ποιο συνεργείο ή ποιος πόρος επηρεάζεται; Πώς προσαρμόζεται το πρόγραμμα; Τι κόστος δημιουργεί η απόκλιση; Όσο αυξάνεται ο όγκος εργασιών, αυξάνεται και η ποσότητα της πληροφορίας που πρέπει να επεξεργαστεί η επιχείρηση. Τα «σήματα» πολλαπλασιάζονται, οι αποκλίσεις γίνονται συχνότερες και οι αλληλεξαρτήσεις εντείνονται.

Με απλά λόγια, η επιχείρηση δεν πιέζεται μόνο επειδή έχει περισσότερη δουλειά πιέζεται επειδή πρέπει να επεξεργαστεί περισσότερη πληροφορία, ταχύτερα και με μεγαλύτερη ακρίβεια. Η πίεση που εμφανίζεται κατά την ανάπτυξη μιας τεχνικής επιχείρησης μπορεί να γίνει πιο κατανοητή αν τη δούμε μέσα από δύο πλευρές. Από τη μία πλευρά υπάρχει η **λειτουργική πίεση**.

Αυτή δημιουργείται από τον όγκο εργασιών, τις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ ανθρώπων, έργων και πελατών και τη μεταβλητότητα της καθημερινής εκτέλεσης. Με απλά λόγια, όσο αυξάνονται οι εργασίες, οι εμπλεκόμενοι και τα απρόοπτα, τόσο αυξάνεται η πίεση που καλείται να διαχειριστεί η επιχείρηση. Από την άλλη πλευρά υπάρχει η **ικανότητα συντονισμού**.

Αυτή εξαρτάται από το πόσο γρήγορα λαμβάνονται οι αποφάσεις, το πόσο καθαρά κυκλοφορεί η πληροφορία, το πόσο ξεκάθαρες είναι οι διαδικασίες και οι ευθύνες, καθώς και το πόσο προβλεψίμη μπορεί να γίνει η εκτέλεση.

Άρα, το κρίσιμο ζήτημα είναι αν η επιχείρηση μπορεί να μεταφέρει σωστά την πληροφορία, να λαμβάνει έγκαιρα αποφάσεις και να εκτελεί με σταθερότητα.

Η πίεση εμφανίζεται όταν η λειτουργική απαίτηση γίνεται μεγαλύτερη από την ικανότητα συντονισμού.

Αυτή η ανισορροπία δεν εμφανίζεται πάντα απότομα. Συνήθως εκδηλώνεται μέσα από συγκεκριμένα σημάδια, οι αποφάσεις αρχίζουν να παίρνουν περισσότερο χρόνο, οι ίδιες διευκρινίσεις επαναλαμβάνονται, οι επανεργασίες αυξάνονται, το πρόγραμμα αποκλίνει συστηματικά από τον αρχικό σχεδιασμό και η εκτέλεση γίνεται πιο δύσκολη στην παρακολούθηση. Αυτά δεν είναι απλώς καθημερινές δυσκολίες. Είναι ενδείξεις ότι η επιχείρηση αρχίζει να λειτουργεί κοντά ή και πάνω από την οργανωτική της ικανότητα.

Σε αυτό το σημείο, το πρόβλημα δεν είναι απαραίτητα ότι δεν υπάρχει δουλειά, τεχνική γνώση ή προσπάθεια. Το πρόβλημα είναι ότι ο υπάρχων τρόπος συντονισμού δεν επαρκεί πλέον για την πολυπλοκότητα που έχει δημιουργηθεί.

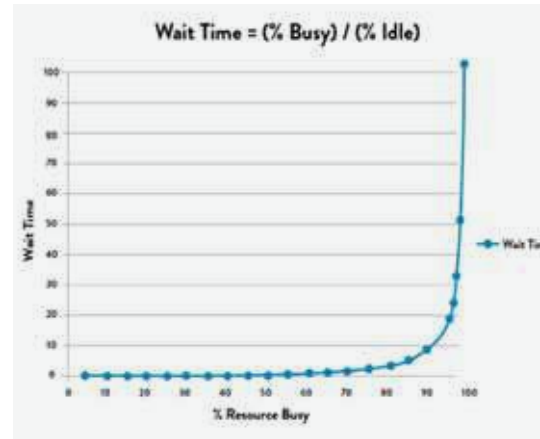
Και όταν αυτό συμβεί, η «ανάπτυξη» αρχίζει να παράγει πίεση αντί για καθαρή απόδοση.

Γιατί η καθυστέρηση αυξάνεται δυσανάλογα όταν το σύστημα «γεμίζει»

Σε κάθε τεχνική επιχείρηση υπάρχουν απρόοπτα.

Ένα service μπορεί να κρατήσει περισσότερο, ένα έργο μπορεί να καθυστερήσει, ένα υλικό μπορεί να λείπει, ένας πελάτης μπορεί να ζητήσει αλλαγή, ένα συνεργείο μπορεί να χρειαστεί διευκρίνιση και ένα πρόγραμμα μπορεί να χρειαστεί προσαρμογή. Αυτά δεν είναι ασυνήθιστα, είναι μέρος της καθημερινής λειτουργίας. Το κρίσιμο ζήτημα είναι τι συμβαίνει όταν η επιχείρηση είναι ήδη πολύ απασχολημένη.

Όσο αυξάνεται ο όγκος εργασίας και όσο πιο «busy» είναι οι άνθρωποι, τα συνεργεία και οι υπεύθυνοι, τόσο μειώνεται ο διαθέσιμος χρόνος αντίδρασης. Με απλά λόγια, όταν όλοι είναι ήδη πλήρως απασχολημένοι, κάθε νέο πρόβλημα περιμένει περισσότερο για να λυθεί. Η ίδια καθυστέρηση που σε μια πιο ήρεμη ημέρα θα μπορούσε να απορροφηθεί, σε μια φορτωμένη ημέρα μεταφέρεται πιο εύκολα στο επόμενο ραντεβού, στην επόμενη εργασία ή στην επόμενη απόφαση. Έτσι, δεν αυξάνεται μόνο ο όγκος της δουλειάς, αυξάνεται και ο χρόνος αντίδρασης της επιχείρησης.



Το διάγραμμα δείχνει ότι όσο αυξάνεται η απασχόληση ενός πόρου, τόσο αυξάνεται και ο χρόνος αναμονής. Σε χαμηλά ή μέτρια επίπεδα απασχόλησης, το σύστημα εξακολουθεί να διαθέτει χώρο για να απορροφήσει αλλαγές και καθυστερήσεις. Όσο όμως πλησιάζει στα όριά του, ο χρόνος αντίδρασης αυξάνεται απότομα. Αυτό εξηγεί γιατί σε μια τεχνική επιχείρηση, όταν τα συνεργεία, οι υπεύθυνοι και οι διαδικασίες είναι ήδη πλήρως απασχολημένα, ακόμη και μικρές αποκλίσεις μπορούν να δημιουργήσουν δυσανάλογη καθυστέρηση, πίεση και κόστος.

Αυτό είναι κρίσιμο. Γιατί όταν ο χρόνος αντίδρασης μεγαλώνει, αρχίζουν να επηρεάζονται η ποιότητα, το πρόγραμμα, η εξυπηρέτηση και το κόστος. Η επιχείρηση μπορεί ακόμη να λειτουργεί, να εκτελεί έργο και να έχει τζίρο. Όμως αρχίζει να λειτουργεί κοντά στο οργανωτικό της όριο.

Σε αυτό το σημείο φαίνεται το πραγματικό «ταβάνι» της.

Η ανθεκτικότητα και η κλιμάκωση μιας τεχνικής επιχείρησης δεν κρίνονται μόνο από το αν μπορεί να γεμίσει το πρόγραμμά της. Κρίνονται από το αν μπορεί να παραμένει λειτουργική, γρήγορη και αξιόπιστη όταν το πρόγραμμα γεμίζει.

Η καταγραφή δεν είναι γραφειοκρατία όταν έχει σκοπό

Σε μια τεχνική επιχείρηση, η πίεση της ανάπτυξης δεν εμφανίζεται πάντα ως ένα μεγάλο στρατηγικό πρόβλημα. Συχνά εμφανίζεται πρώτα ως μικρή, καθημερινή ασάφεια στην εκτέλεση. Το αντικείμενο της εργασίας μπορεί να μην είναι πάντα πλήρως αποσαφηνισμένο. Οι διευκρινίσεις αυξάνονται, λάθη επαναλαμβάνονται, οι αποκλίσεις εμφανίζονται καθυστερημένα, η πραγματική διάρκεια της εργασίας δεν ε

ναι πάντα ξεκάθαρη και η σύνδεση μεταξύ χρόνου, κόστους και αποτελέσματος παραμένει αδύναμη. Μεμονωμένα, αυτά φαίνονται μικρά. Συλλογικά όμως αυξάνουν την πίεση στον συντονισμό.

Συχνά, το πρώτο βήμα είναι η ενίσχυση της εκτέλεσης με πιο καθαρή δομή. Αυτό σημαίνει καλύτερη προετοιμασία της εργασίας, σαφέστερη εικόνα του αντικειμένου κάθε έργου, καθαρότερη πληροφόρηση προς τις τεχνικές ομάδες, πιο σταθερή καταγραφή της εκτέλεσης και πιο άμεση αναγνώριση των αποκλίσεων.

Εξίσου σημαντική, όμως, είναι και η πληροφόρηση που επιστρέφει από το πεδίο. Δεν αρκεί μόνο να γνωρίζεις η τεχνική ομάδα τι πρέπει να εκτελέσει. Η επιχείρηση χρειάζεται να γνωρίζει και τι πραγματικά συνέβη κατά την εκτέλεση:

- Πόσο διήρκεσε ένα είδος εργασίας
- Τι πόρους κατανάλωσε
- Ποιο ήταν το μικτό κέρδος
- Αν τελικά ήταν κερδοφόρα ή ζημιογόνα

Από τον συντονισμό στην οικονομική εικόνα

Η σωστή οργάνωση της εκτέλεσης αλλάζει την ποιότητα της πληροφορίας μέσα στην επιχείρηση. Η εκτέλεση δεν παραμένει απλώς ένα ολοκληρωμένο ραντεβού ή ένα κλεισμένο έργο, μετατρέπεται σε λειτουργικό δεδομένο.

Η ενίσχυση στο σημείο της εκτέλεσης δεν αποτελεί απλώς οργανωτική τάξη. Είναι η βάση για καλύτερη κοστολόγηση, πιο ακριβείς εκτιμήσεις και καθαρότερη εικόνα του πραγματικού περιθωρίου. Με αυτόν τον τρόπο, κάτι που ξεκινά ως βελτίωση του συντονισμού μπορεί να εξελιχθεί σε πρώτο βήμα επιχειρησιακής και κοστολογικής νοημοσύνης, καθώς και σε μια πιο δομημένη λειτουργία.

Η επιχείρηση αρχίζει να βλέπει όχι μόνο ότι μια εργασία ολοκληρώθηκε, αλλά και πόσο χρόνο χρειάστηκε, τι πόρους κατανάλωσε και αν τελικά απέδωσε.

Η λειτουργική αστάθεια συνδέεται με το οικονομικό αποτέλεσμα

Η πίεση στον τρόπο λειτουργίας μιας τεχνικής επιχείρησης δεν περιορίζεται στην καθημερινότητα. Αργά ή γρήγορα μεταφέρεται και στα οικονομικά της αποτελέσματα. Όχι πάντα άμεσα και όχι με τρόπο εύκολα ορατό, αλλά σταδιακά επηρεάζει το περιθώριο, τον χρόνο, τη ρευστότητα και τελικά την πραγματική κερδοφορία.

Συμπίεση περιθωρίου

Η επανεργασία δεν αποτελεί απλώς μια τεχνική ενόχληση, εκτοπίζει παραγωγική εργασία. Όταν ένα συνεργείο επιστρέφει για διόρθωση, όταν μια εργασία διαρκεί περισσότερο από τον αρχικό υπολογισμό ή όταν μια απόκλιση δεν χρεώνεται σωστά, το πραγματικό εργατικό κόστος ανά εργασία αυξάνεται.

Η τιμή προς τον πελάτη μπορεί να παραμένει ίδια, όμως το πραγματικό κόστος εκτέλεσης έχει ήδη αυξηθεί. Έτσι, το μικτό περιθώριο που αρχικά φαίνεται επαρκές μειώνεται στην πράξη.

Αύξηση έμμεσου κόστους

Όσο περισσότερα θέματα ανεβαίνουν στη διοίκηση ή στους βασικούς υπεύθυνους, τόσο περισσότερος χρόνος χάνεται σε αντιδραστική διαχείριση.

Ο χρόνος που θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για προγραμματισμό, κοστολόγηση, βελτίωση διαδικασιών ή ανάπτυξη μετατρέπεται σε χρόνο «πυρόσβεσης». Αυτό δεν εμφανίζεται πάντα ως άμεσο κόστος σε ένα τιμολόγιο. Ωστόσο, αποτελεί πραγματικό κόστος, καθώς αυξάνει το διοικητικό βάρος ανά έργο και μειώνει τον διαθέσιμο χρόνο για παραγωγικές ή στρατηγικές εργασίες.

Πίεση στη ρευστότητα

Οι αποκλίσεις στο πρόγραμμα επηρεάζουν και τον οικονομικό κύκλο. Όταν μια εργασία καθυστερεί να ολοκληρωθεί, όταν υπάρχουν εκκρεμότητες ή όταν απαιτούνται διορθώσεις, συχνά καθυστερεί και η τιμολόγηση. Και όταν καθυστερεί η τιμολόγηση, καθυστερεί και η είσπραξη.

Έτσι, η λειτουργική αστάθεια αρχίζει να επηρεάζει τη ρευστότητα. Η επιχείρηση έχει δουλειά και μπορεί να έχει αυξημένο τζίρο, όμως ο χρόνος μέχρι να μετατραπεί η εργασία σε χρήμα μεγαλώνει.

Γι' αυτό η ανάπτυξη δεν πρέπει να αξιολογείται μόνο από τον τζίρο, αλλά και από το πόση αξία παραμένει στην επιχείρηση μετά την εκτέλεση.

Μια επιχείρηση μπορεί να δουλεύει περισσότερο, αλλά να κρατά λιγότερο. Και τότε η πίεση δεν φαίνεται μόνο στο πρόγραμμα, φαίνεται και στα οικονομικά αποτελέσματα.

Η λύση δεν είναι ο υπερβολικός έλεγχος

Η λύση στην οργανωτική πίεση δεν είναι να γεμίσει η επιχείρηση διαδικασίες. Η δομή βοηθά όταν μειώνει την ασάφεια. Όταν όμως δεν έχει σχεδιαστεί σωστά καθώς η επιχείρηση μεγαλώνει, μπορεί να δημιουργήσει το αντίθετο απο-

τέλεσμα. Περισσότερη γραφειοκρατία, περισσότερες εγκρίσεις, περισσότερες καθυστερήσεις και μεγαλύτερο βάρος στον συντονισμό.

Άρα, ο στόχος δεν είναι ο μέγιστος έλεγχος. Ο στόχος είναι η σωστά ζυγισμένη οργάνωση. Δηλαδή, τόση δομή όση χρειάζεται ώστε οι άνθρωποι να γνωρίζουν τι πρέπει να κάνουν, ποιος αποφασίζει, πότε κλιμακώνεται ένα θέμα και πώς παρακολουθείται η εκτέλεση.

Σε επιχειρήσεις που μεγαλώνουν, η σταθερότητα σπάνια προκύπτει μόνο από άμεση πρόσληψη προσωπικού. Προκύπτει κυρίως από την ενίσχυση του τρόπου λειτουργίας. Αυτό σημαίνει σταθερό λειτουργικό ρυθμό, ξεκάθαρα επίπεδα κλιμάκωσης, όρια στο πόσα ανοικτά θέματα μπορεί να παρακολουθεί κάθε υπεύθυνος, καθώς και καθαρούς ρόλους και ευθύνες.

Το ζητούμενο είναι απλό, να υπάρξει σταδιακή ισορροπία ανάμεσα στην πίεση που δημιουργεί ο αυξανόμενος όγκος εργασιών και στην ικανότητα κάθε επιχείρησης να συντονίζει, να αποφασίζει και να εκτελεί αποτελεσματικά. Ο σκοπός της οργάνωσης δεν είναι να επιβαρύνει την επιχείρηση. Είναι να της δίνει τη δυνατότητα να μεγαλώνει χωρίς να χάνει ταχύτητα, έλεγχο και καθαρότητα.

Συμπέρασμα

Η κλιμάκωση συχνά αποτυγχάνει όταν η πίεση που δημιουργεί ο αυξανόμενος όγκος εργασιών ξεπερνά την ικανότητα της επιχείρησης να συντονίζει, να αποφασίζει και να εκτελεί αποτελεσματικά. Η πρόσληψη προσωπικού χωρίς αντίστοιχο ανασχεδιασμό του τρόπου λειτουργίας μπορεί να προσθέσει δυναμικότητα, μπορεί όμως να προσθέσει και νέα πολυπλοκότητα. Περισσότερους ανθρώπους, περισσότερες επικοινωνίες, περισσότερες αποφάσεις και περισσότερα σημεία συντονισμού. Σε επιχειρήσεις που βασίζονται στην εκτέλεση, η ανάπτυξη δοκιμάζει πρώτα τον τρόπο οργάνωσης και στη συνέχεια την πραγματική παραγωγική ικανότητα. Όταν η οργάνωση σταθεροποιείται, η προσπάθεια μετατρέπεται σε καθαρή παραγωγική ροή.

Το κρίσιμο ερώτημα για κάθε τεχνική επιχείρηση που μεγαλώνει είναι απλό: Έχει εξελιχθεί ο τρόπος με τον οποίο συντονιζόμαστε, αποφασίζουμε και εκτελούμε με τον ίδιο ρυθμό που αυξήθηκε ο όγκος εργασιών μας;



ΓΡΑΦΕΙ
Ο ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΚΟΝΤΟΥΣΙΑΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ι
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ & ΑΝΑΠΤΥΞΗ
EMAIL: PKONTOUSIAS@OUTLOOK.COM



ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ:

- Πανελλαδική Τεχνική Υποστήριξη συμβολαίων συντήρησης πελατών
- Δυνατότητα επιτόπιας επίσκεψης τεχνικού συνεργείου
- Προληπτική και επισκευαστική συντήρηση των μονάδων κλιματισμού
- Μελέτη, εγκατάσταση συστημάτων κλιματισμού, για τις ανάγκες κάθε χώρου

find us



THERMOKLIMA HVAC SERVICES O.E.
ΤΕΧΝΙΚΗ & ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ – Η/Μ ΕΡΓΩΝ

ΕΔΡΑ: Κεραμέων 9, 10436 Αθήνα
τ. 210 5227310, φ. 210 5227801

ΕΚΘΕΣΗ: Λένορμαν 231, 10442 Αθήνα
τ. 211 1827280, φ. 210 5227801

email: info@thermoklima.gr
www.thermoklima.gr



Συστήματα VRF Inventor

Ολοκληρωμένες λύσεις θέρμανσης και ψύξης από την Inventor

Η αναβάθμιση των συστημάτων θέρμανσης και ψύξης των κτιρίων αποτελεί, βασικό μέρος του σχεδιασμού των κατασκευαστικών έργων στο πλαίσιο της βιωσιμότητας. Το αυξημένο κόστος ενέργειας και οι διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις των σύγχρονων εγκαταστάσεων οδηγούν στην αναζήτηση αποδοτικών, αξιόπιστων και ευέλικτων λύσεων, που μπορούν να ανταποκριθούν στις διαφορετικές ανάγκες κάθε εφαρμογής.



Τα συστήματα VRF της Inventor δημιουργούν ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο λύσεων για διαφορετικούς τύπους κτιρίων και εγκαταστάσεων καθώς ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις μεγαλύτερων και πιο σύνθετων έργων, όπου η ευελιξία, ο ανεξάρτητος έλεγχος και η κεντρική διαχείριση αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες.

Ευελιξία και έλεγχος για κάθε τύπο κτιρίου

Τα συστήματα VRF (Variable Refrigerant Flow) έχουν εδραιωθεί ως μία από τις βασικές λύσεις για μεγάλα, σύνθετα, επαγγελματικά κτίρια με υψηλές απαιτήσεις διαχείρισης κλιματισμού. Η δυνατότητα σύνδεσης και ανεξάρτητου ελέγχου πολλών εσωτερικών μονάδων επιτρέπει την προσαρμογή της λειτουργίας στις πραγματικές

ανάγκες κάθε χώρου. Ένα γραφείο, μία αίθουσα συσκέψεων, ένας όροφος, ένας εκθεσιακός χώρος ή διαφορετικές πλευρές ενός κτιρίου μπορούν να έχουν διαφορετικές απαιτήσεις. Τα VRF επιτρέπουν τη δημιουργία επιμέρους ζωνών, ώστε η θερμοκρασία και η λειτουργία του συστήματος να προσαρμόζονται ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε εφαρμογής.

Η σειρά iVR της Inventor περιλαμβάνει mini VRF μονάδες για μικρότερους χώρους, side discharge συστήματα που μπορούν να προσαρμοστούν στις ανάγκες μεσαίου μεγέθους επαγγελματικών κτιρίων και εκπαιδευτικών χώρων, καθώς και top discharge μονάδες για μεγαλύτερες εγκαταστάσεις, όπως ξενοδοχεία, μεγάλα halls και επαγγελματικά κτίρια.

Τα μοντέλα top discharge υποστηρίζουν modular συνδεσμολογία, επιτρέποντας την παράλληλη λειτουργία μονάδων για συνολική απόδοση έως 270 kW. Με αυτόν τον τρόπο παρέχεται σημαντική ευελιξία κατά τη μελέτη του έργου, καθώς ο εξοπλισμός μπορεί να επιλεγεί σύμφωνα με τον διαθέσιμο χώρο εγκατάστασης, τα φορτία ψύξης και θέρμανσης και τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του εκάστοτε κτιρίου.

Μεγάλη γκάμα εσωτερικών μονάδων

Σημαντικό πλεονέκτημα ενός συστήματος VRF είναι η δυνατότητα επιλογής διαφορετικών τύπων εσωτερικών μονάδων ανάλογα με τη χρήση και την αρχιτεκτονική του χώρου. Η διαθέσιμη γκάμα της Inventor περιλαμβάνει διαφορετικές λύσεις, όπως

μονάδες κασέτας για επαγγελματικούς χώρους και γραφεία, καθώς και μονάδες δικτύου αεραγωγών που μπορούν να ενσωματωθούν διακριτικά στην εγκατάσταση.

Για χώρους με μεγαλύτερες απαιτήσεις, όπως εκθεσιακοί χώροι και μεγάλες επαγγελματικές εγκαταστάσεις, διατίθενται μονάδες δικτύου αεραγωγών υψηλής στατικής πίεσης, επιτρέποντας τη διανομή του αέρα μέσω κατάλληλα σχεδιασμένου δικτύου.

Έτσι, στο ίδιο έργο μπορούν να χρησιμοποιηθεί συνδυασμός από επιτοίχιες μονάδες μέχρι μονάδες αεραγωγών, ανάλογα με τις ανάγκες κάθε επιμέρους χώρου, διατηρώντας παράλληλα ενιαία ποιότητα και φιλοσοφία λειτουργίας και ελέγχου.

Κεντρικός έλεγχος και ομαδοποίηση χώρων

Ιδιαίτερη σημασία σε ξενοδοχεία, γραφεία, εμπορικά κτίρια και άλλες σύνθετες εγκαταστάσεις έχει η δυνατότητα κεντρικής διαχείρισης. Μέσω κεντρικού χειριστηρίου, ο διαχειριστής της εγκατάστασης μπορεί να έχει κεντρικό έλεγχο των μονάδων και να προγραμματίζει τη λειτουργία τους σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κτιρίου. Παράλληλα, υπάρχει η δυνατότητα ομαδοποίησης των μονάδων σε διαφορετικά group, ώστε κάθε ομάδα να αντιστοιχεί σε συγκεκριμένους χώρους ή λειτουργικές ζώνες. Για παράδειγμα, διαφορετικά group μπορούν να δημιουργηθούν για έναν όροφο γραφείων, έναν εκθεσιακό χώρο, κοινόχρηστους χώρους ή διαφορετικά τμήματα ενός ξενοδοχείου.

Η ομαδοποίηση αυτή διευκολύνει σημαντικά την καθημερινή διαχείριση, ιδιαίτερα σε εγκαταστάσεις με μεγάλο αριθμό εσωτερικών μονάδων, καθώς επιτρέπει τον συντονισμένο έλεγχο συγκεκριμένων τμημάτων του κτιρίου χωρίς να απαιτείται ξεχωριστή διαχείριση κάθε μονάδας.

Τα VRF συστήματα μπορούν επίσης να ενσωματωθούν σε Συστήματα Διαχείρισης Κτιρίων (BMS), προσφέροντας ένα ακόμη επίπεδο κεντρικού ελέγχου. Μέσω της διασύνδεσης με το BMS, είναι δυνατή η παρακολούθηση και διαχείριση της λειτουργίας των συστη-

μάτων κλιματισμού σε πραγματικό χρόνο και ο συνδυαστικός έλεγχός τους με άλλες εγκαταστάσεις του κτιρίου.

Ασφάλεια και αξιόπιστη λειτουργία

Τα συστήματα VRF της Inventor διαθέτουν επιλογές με ψυκτικά μέσα R410A και R32, καλύπτοντας διαφορετικές σειρές και απαιτήσεις εφαρμογών. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ασφάλεια και στην προστασία της εγκατάστασης κατά τη λειτουργία. Οι ενσωματωμένες λειτουργίες προστασίας επιτρέπουν στο σύστημα να αντιδρά σε περίπτωση εντοπισμού σφάλματος, συμβάλλοντας στην προστασία τόσο

του εξοπλισμού όσο και της συνολικής εγκατάστασης.

Από τη μελέτη στην εγκατάσταση

Η Inventor διευκολύνει τη διαδικασία σχεδίασης, επιτρέποντας στους μηχανικούς και τους συνεργάτες να επιλέγουν το κατάλληλο σύστημα για κάθε κτίριο μέσω του προγράμματος επιλογής VRF.

Μέσω της αντιστοίχισης εσωτερικών και εξωτερικών μονάδων, ο μελετητής μπορεί να οργανώσει τις διαφορετικές ζώνες και να διαμορφώσει τη λύση σύμφωνα με τις πραγματικές απαιτήσεις του έργου, απλοποιώντας σημαντικά τη διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης.

Ολοκληρωμένη εμπειρία Inventor

Η συνολική εμπειρία της Inventor δεν περιορίζεται μόνο στον εξοπλισμό, αλλά επεκτείνεται ουσιαστικά και στην υποστήριξη που τον συνοδεύει σε κάθε στάδιο χρήσης. Στο πλαίσιο αυτό, η Inventor έχει αναπτύξει ένα ολοκληρωμένο οικοσύστημα ψηφιακών εργαλείων και υπηρεσιών, το οποίο καλύπτει τις ανάγκες τόσο των επαγγελματιών όσο και των τελικών χρηστών, ενισχύοντας την ταχύτητα, την ευκολία και την αποτελεσματικότητα στην καθημερινή λειτουργία.

Για τους συνεργάτες και τους τεχνικούς, η εφαρμογή Inventor My PARTNER προσφέρει άμεση και εύκολη πρόσβαση σε τεχνικά εγχειρίδια, οδηγούς εγκατάστασης και χρήσιμες πληροφορίες, διευκολύνοντας την εργασία απευθείας στο σημείο της εγκατάστασης ή της συντήρησης. Με αυτόν τον τρόπο, μειώνεται ο χρόνος αναζήτησης πληροφοριών και αυξάνεται η αποδοτικότητα στο πεδίο.

Παράλληλα, η πλατφόρμα MyInventor επιτρέπει την πραγματοποίηση παραγγελιών προϊόντων και ανταλλακτικών όλο το 24ωρο, καθώς και την παρακολούθηση της πορείας τους σε πραγματικό χρόνο. Έτσι, διασφαλίζεται καλύτερος προγραμματισμός, ταχύτερη εξυπηρέτηση και ομαλή διαχείριση των έργων, χωρίς καθυστερήσεις.

Αντίστοιχα, για τους τελικούς χρήστες, η υπηρεσία Inventor At Your Service απλοποιεί σημαντικά τη διαδικασία δήλωσης βλάβης, δίνοντας τη δυνατότητα για άμεση καταχώρηση αιτήματος και γρήγορη εξυπηρέτηση, χωρίς την ανάγκη ενδιάμεσων διαδικασιών. Με αυτόν τον τρόπο, ενισχύεται η συνολική εμπειρία χρήσης και διασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία κάθε συστήματος.

Η πιο πρόσφατη υπηρεσία της Inventor είναι η Invy, η νέα AI assistant της Inventor που συγκεντρώνει όλη τη γνώση προϊόντων και τεχνικής υποστήριξης σε μία απλή εφαρμογή. Βοηθά τον χρήστη να βρίσκει το σωστό προϊόν, να λαμβάνει άμεση τεχνική υποστήριξη, να συγκρίνει μοντέλα και να αναγνωρίζει συσκευές ή σφάλματα - ακόμη και μέσω μόνο μιας εικόνας.

Συνολικά, η Inventor προσφέρει ολοκληρωμένη υποστήριξη στους επαγγελματίες, καλύπτοντας τις ανάγκες τους σε κάθε στάδιο ενός έργου.

Κάθε κτίριο έχει διαφορετικές ανάγκες θέρμανσης και ψύξης. Με ολοκληρωμένες λύσεις και συνεχή υποστήριξη, η Inventor βρίσκεται δίπλα στους επαγγελματίες από την επιλογή του κατάλληλου συστήματος έως την καθημερινή του λειτουργία.



Φωτοβολταϊκά και θερμική νησίδα

Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΒΑΣΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ. ΤΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΠΑΡΑΓΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ ΧΩΡΙΣ ΑΜΕΣΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥΣ, ΑΞΙΟΠΟΙΟΥΝ ΕΝΑΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΟΡΟ ΚΑΙ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΝΙΣΧΥΣΟΥΝ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ. Η ΤΑΧΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥΣ ΕΧΕΙ ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΙΣΧΥΡΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ.

Η εγκατάσταση όμως χιλιάδων πάνελ επηρεάζει το μικροκλίμα γύρω από τις εκτάσεις στις οποίες τοποθετούνται καθώς και το ευρύτερο ενεργειακό ισοζύγιο. Στις πόλεις, όπου η θερμοκρασία είναι ήδη αυξημένη, η εκτεταμένη εγκατάσταση χρειάζεται πιο προσεκτική αξιολόγηση.

Η έρευνα των D. J. Sailor, J. Anand και R. R. King, που δημοσιεύθηκε στο Energy & Buildings το 2021, εξέτασε την επίδραση των φωτοβολταϊκών στην αστική θερμική νησίδα, την μείωση της απόδοσής τους λόγω της σκόνης και των ρύπων στα πάνελ, την επίδραση στη σκίαση των υπαίθριων χώρων και γενικότερα την επίδραση στην κατανάλωση των κτιρίων και τη σχέση τους με το περιβάλλον. Η έρευνα αφορά εγκαταστάσεις σε στέγες, προσόψεις, χώρους στάθμευσης, πεζοδρόμια και αυτόνομα πάρκα μέσα ή κοντά σε πόλεις.

Το πρώτο συμπέρασμα είναι ότι η ύπαρξη εκτεταμένων φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων επηρεάζει τα αστικά κέντρα και ενισχύει την ημερήσια θερμική νησίδα. Επιπλέον, η ατμοσφαιρική ρύπανση μειώνει τη ηλιακή ακτινοβολία που μπορεί να προσλάβει ένα πάνελ και μπορεί να περιορίσει την παραγωγή κατά 5% με 15%. Η επικάλυψη της σκόνης και άλλων ρύπων μπορεί να προκαλέσει απώλειες άνω του 40% σε ξηρές περιοχές ενώ σε καταγραφή που έγινε στη Ντόχα, η απώλεια των πάνελ έφθασε το 80% μετά από 140 ημέρες χωρίς καθαρισμό. Τέλος, η σκίαση από όμορα κτίρια και δέντρα μπορεί να μειώσει την παραγωγή περίπου κατά 20%.

Μεγαλύτερος αριθμός από πάνελ δεν εγγυάται πάντα την ανάλογη αύξηση της καθαρής παραγωγής, ενώ η θερμότητα που παράγεται από τα πάνελ, διαχέεται σε μια πόλη που ήδη αντιμετωπίζει υψηλές θερμοκρασίες. Ο σχεδιασμός χρειάζεται αξιολόγηση ανά περίπτωση (μπαλκόνι, στέγη, δρόμο και γειτονιά) με συγκεκριμένα κριτήρια παραγωγής και θερμικής επιβάρυνσης. Δηλαδή συστήνεται ενεργειακός και μικροκλιματικός έλεγχος πριν από κάθε μικρής ή μεγάλης κλίμακας εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΞΕΤΑΖΕΤΑΙ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΕΚΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ, Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ, Η ΑΣΤΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ, Η ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ Η ΣΚΙΑΣΗ.

Σε μια ταράτσα, μια επιφάνεια όπως αυτή ενός φωτοβολταϊκού πάνελ, είναι λογικό να αντανακλά περισσότερη ηλιακή ενέργεια στο περιβάλλον σε σύγκριση με μια συμπαγή επιφάνεια, η οποία χωρίς πάνελ και με την εφαρμογή κατάλληλων ψυχρών υλικών επικάλυψης, μπορεί να την περιορίσει σημαντικά.

Παράλληλα, το πάνελ θερμαίνεται και στην κάτω πλευρά του με αποτέλεσμα ο αέρας που κινείται γύρω του να

παραλαμβάνει θερμότητα και να την μεταφέρει στην ατμόσφαιρα. Η διαδικασία αυτή λειτουργεί πολλαπλασιαστικά όταν η εγκατάσταση καλύπτει μεγάλη έκταση. Η κάλυψη οριζόντιων επιφανειών με συνεχείς σειρές πάνελ μπορεί να αυξήσει την αισθητή θερμική ροή και να ενισχύσει την ημερήσια θέρμανση του αστικού αέρα.

Σε παρακολούθηση μεγάλης εγκατάστασης στην Αριζόνα καταγράφηκε αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα κατά 1,5°C κατά τη διάρκεια της ημέρας. Επίσης, αντίστοιχη καταγραφή σε χώρο στάθμευσης έδειξε ότι η μεταφορά της αισθητής θερμότητας μεταξύ του εδάφους και των πάνελ, αυξήθηκε κατά 80%. Αντιθέτως, όταν η σκίαση γινόταν με μια ειδική ανακλαστική επιφάνεια χωρίς πάνελ, η αισθητή θερμότητα ήταν 50% χαμηλότερη από εκείνη της ακάλυπτης ασφάλτου.

Δηλαδή με την τοποθέτηση των πάνελ πάνω από μια οριζόντια επιφάνεια, η μεταφορά θερμότητας από τον αέρα κατά τις καλοκαιρινές ημέρες αυξήθηκε από 25 W/m² σε 250 W/m², δηλαδή δεκαπλασιάστηκε. Τα W/m² μετρούν ροή θερμότητας και όχι αύξηση θερμοκρασίας.

Επίσης, τη νύχτα τα πάνελ δημιουργούν ένα θερμό στρώμα αέρα πάνω από την οροφή όταν δεν φυσάει, με αποτέλεσμα να χρειάζεται περισσότερος κλιματισμός, ειδικά σε θερμά κλίματα. Εκτός από τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, καταγράφηκαν και οι ενεργειακές επιδράσεις των φωτοβολταϊκών στα κτίρια, οι οποίες διαφέρουν ανάλογα με την εποχή και τη γεωγρα-



Works best with *life*.

VIVAX

Κλιματιστικά που εμπιστεύονται οι επαγγελματίες

Απόδοση. Αξιοπιστία. Εύκολη εγκατάσταση.

Οικιακή χρήση | Επαγγελματική χρήση | Multi-split | Κασέτες | Καναλάτα | Δαπέδου/Οροφής



Μεγάλη γκάμα προϊόντων
Split, Multi, Κασέτες, Καναλάτα, Δαπέδου/Οροφής



Υψηλή ενεργειακή απόδοση
A+++ για μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας



Εύκολη εγκατάσταση
Με τεχνική υποστήριξη στην Ελλάδα



Αξιόπιστη λειτουργία
Ακόμη και σε ακραίες συνθήκες



Διαθεσιμότητα ανταλλακτικών
Για άμεση εξυπηρέτηση των τεχνικών

Διατίθενται **ΜΟΝΟ** μέσω του επαγγελματικού δικτύου

Επίσημο δίκτυο χονδρικής διανομής

KONTOUSIAS AIR ☎2167006099

ΦΟΥΣΤΕΡΗΣ ΝΙΚΟΣ ☎2103474048

Επικοινωνήστε μαζί μας για να μάθετε την τιμή προσφοράς.

Οι λύσεις ξεκινούν από τους ανθρώπους που τις υλοποιούν.

Επίσημο service στην Ελλάδα

Αφοι Σωτηρίου Ο.Ε ☎2105901050, 2105311947

MIKROKLIMA ☎2117506545

CENTRAL CLIMA IKE (Κασιδιαράκης) ☎2109524624

HVAC SYSTEM A LUPI CO E.E. (Λάρισα) ☎6947756369

φική θέση. Σε έρευνα που έγινε στη Δυτική Ελλάδα, η τοποθέτηση φωτοβολταϊκών μείωσε το ενεργειακό φορτίο ψύξης κατά 17,8%, ενώ ωφέλησε το φορτίο θέρμανσης κατά 6,7% τον χειμώνα. Σε πειράματα στην Κίνα, η μείωση του ημερήσιου φορτίου ψύξης έφθασε 27,2% με 37,4%. Στο Φοίνιξ, η πρόσθετη κατανάλωση κλιματισμού αντιστοιχούσε περίπου στο 10% της ηλεκτρικής ενέργειας που παρήγαγαν τα πάνελ. Δηλαδή, η παραγωγή ηλεκτρισμού παραμένει σημαντική, όμως ένα σημαντικό μέρος του οφέλους τους ξοδεύεται για την αντιμετώπιση της περιβαλλοντικής θερμότητας που δημιουργούν τα ίδια τα φωτοβολταϊκά. Σε περιπτώσεις που τα φωτοβολταϊκά πάνελ αντιμετωπίζονται ως υλικό σκίασης, για παράδειγμα σε χώρους στάθμευσης ή σε πέργολες, χρειάζεται προσοχή. Η προσέγγιση αυτή είναι τμηματική καθώς δεν υπολογίζει τη θερμότητα που μεταφέρει ο αέρας από την κάτω πλευρά των φωτοβολταϊκών (συναγωγή), την υπέρυθρη ακτινοβολία μεταξύ πάνελ και οροφής, την πραγματική απόδοση σε υψηλές θερμοκρασίες και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κτιρίου.

Σε κάθε περίπτωση, μια ψυχρή ή πράσινη οροφή προσφέρει καλύτερο μικροκλίμα από μια συστοιχία με κρυστάλλινες επιφάνειες. Παράλληλα, μπορεί να γίνει κατάλληλος συνδυασμός των επιφανειών με μια εγκατάσταση από πάνελ σε κατάλληλη κλίση και μελετημένο προσανατολισμό έτσι ώστε να λειτουργεί πολύ καλύτερα από μια σειρά με πάνελ τοποθετημένα με τυχαίο τρόπο.

Συμπεράσματα

Θα πρέπει να εξετάζεται πριν από κάθε εγκατάσταση, εκτός από την απόδοση των εγκαταστάσεων, η ποιότητα της επιφάνειας, η αστική θερμοκρασία, η ρύπανση και η σκίαση. Παράλληλα θα πρέπει να προβλέπεται ο τακτικός καθαρισμός καθώς μπορεί να διατηρήσει την απώλεια από τη ρύπανση κάτω από 10% και η πρόβλεψη μελλοντικών εμποδίων από όμορες κατασκευές.

Σημαντικό συμπέρασμα είναι επίσης ότι οι ανακλαστικές κατασκευές σκίασης μπορούν σε κάποιες περιπτώσεις να προσφέρουν μεγαλύτερο όφελος από φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις, όταν ο



Εικόνα 1

στόχος είναι η μείωση της θερμότητας και η εξοικονόμηση ενέργειας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα φαίνεται στην **Εικόνα 1** όπου σε μια μη μονωμένη γυμνή πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα, που προφανώς υποφέρει από την ηλιακή ακτινοβολία το καλοκαίρι και το ψύχος τον χειμώνα, αντί να γίνει η επιλογή της θερμικής θωράκισης του κτιρίου, τοποθετήθηκαν τα φωτοβολταϊκά.

Αποτέλεσμα είναι να έχει γίνει μια επένδυση σε εξοπλισμό που απλά «πληρώνει» τον λογαριασμό της κατανάλωσης σε ψύξη ή/και θέρμανση, αντί να γίνει μια επένδυση στη μείωση της ανάγκης για κατανάλωση ενέργειας! Στην πρώτη περίπτωση διαιωνίζεται η σπατάλη στην ενέργεια, στην δεύτερη έχουμε μια επένδυση στην μείωση της ανάγκης για ενέργεια. Η βασική περιβαλλοντική αξία των φωτοβολταϊκών παραμένει ισχυρή. Η έρευνα όμως δείχνει ότι η αξία αυτή δεν πρέπει να μετριέται μόνο από τις κιλοβατώρες που παράγονται. Η αξιοποίηση του ήλιου χρειάζεται μέτρο, χωροθέτηση και τεκμηρίωση. Η αλόγιστη κάλυψη των οριζόντιων επιφα-



Εικόνα 2

νείων μιας πόλης με φωτοβολταϊκά πάνελ μπορεί να αυξήσει την ημερήσια θερμική νησίδα, να επιβαρύνει τον αέρα και να αυξήσει τις ανάγκες ψύξης, ιδιαίτερα όταν αντικαθιστά ανοιχτόχρωμες ανακλαστικές οροφές. Δεν θα πρέπει να καταλήξουν και τα φωτοβολταϊκά στην ίδια σημερινή κατάσταση με τους ηλιακούς θερμοσίφωνες, που πολλές φορές τοποθετούνται εντελώς λανθασμένα, όπως φαίνεται στην **Εικόνα 2**. Η παραγωγή καθαρής ηλεκτρικής ενέργειας είναι πάρα πολύ χρήσιμη αλλά πρέπει να συντονίζεται με την κατάλληλη τεχνολογία.

ΠΗΓΕΣ:

D. J. Sailor, J. Anand και R. R. King. «Photovoltaics in the built environment: A critical review», Energy & Buildings 253 (2021), 111479, DOI: 10.1016/j.enbuild.2021.111479.

Στην έρευνα αξιοποιήθηκαν οι εργασίες των Scherba et al. (2011), Broadbent et al. (2019), Pham et al. (2019), Brown et al. (2020) και Kapsalis και Karamanis (2015), καθώς και οι μετρήσεις για ατμοσφαιρική ρύπανση, σκίαση και επικάλυψη σκόνης.



ΓΡΑΦΕΙ Ο ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΤΟΥΝΤΑΣ
ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ, ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ,
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ,
ΜΕΛΟΣ ΤΟΥ TIGHT VENT EUROPE
ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΗΣ FUV
FUV@FUV.GR

Ο Θεόδωρος Σωτήριος Τούντας εκπροσωπεί την Ελλάδα ως μόνιμο μέλος στο συμβούλιο του **AIVC** (Κέντρο Αεροδιαπερατότητας και Αερισμού Κτιρίων) και είναι μέλος του **Tight Vent Europe** (Ευρωπαϊκή Πλατφόρμα για την Αεροστεγανότητα Κτιρίων και Δικτύων Αεραγωγών).

Είναι αρχιτέκτονας, ενεργειακός σύμβουλος με εξειδίκευση στην κτιριακή αεροστεγανότητα, καθώς και ιδρυτής της FUV Group, που από το 2005 δραστηριοποιείται στην εφαρμογή καινοτόμων λύσεων και τεχνικών για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων στην Ελλάδα.

www.fuv.gr, fuv@fuv.gr



Τεχνολογία από το διάστημα



ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ



ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ



JET AIR



FUZZY AUTO



3D AUTO



ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΛΛΕΡΓΙΟΓΟΝΟΥ



ΚΟΡΥΦΑΙΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

Πολυδιαιρούμενα συστήματα κλιματισμού

με παραγωγή ΖΝΧ και ανάκτηση θερμότητας



ΤΑ ΠΟΛΥΔΙΑΙΡΟΥΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΜΙΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΣΑ ΛΥΣΗ ΓΙΑ ΜΙΚΡΕΣ ΚΑΙ ΜΕΣΑΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ, ΚΑΘΩΣ ΣΥΝΔΥΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΨΥΞΗ, ΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΝΧ ΣΕ ΕΝΑ ΕΝΙΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.

Η ανάγκη μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης στα κτίρια οδηγεί στην ανάπτυξη συστημάτων που δεν καλύπτουν μόνο ένα θερμικό φορτίο, αλλά αξιοποιούν συνδυαστικά την ενέργεια που διακινείται μέσα στην εγκατάσταση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα πολυδιαιρούμενα συστήματα άμεσης εκτόνωσης που συνδυάζουν ψύξη και θέρμανση χώρων με παραγωγή ζεστού νερού χρήσης. Στις συγκεκριμένες διατάξεις, το δοχείο ΖΝΧ δεν αποτελεί έναν ανεξάρτητο θερμαντήρα νερού. Ενσωματώνεται ως ενεργό στοιχείο του ψυκτικού κυκλώματος και μπορεί να λειτουργήσει ως συμπυκνωτής, αξιοποιώντας τη θερμότητα που αφαιρείται από τους κλιματιζόμενους χώρους κατά τη θερινή λειτουργία.

Το βασικό ενεργειακό πλεονέκτημα προκύπτει όταν υπάρχει ταυτόχρονη απαίτηση ψύξης και κατανάλωση ζεστού νερού. Αντί η θερμότητα συμπύκνωσης να αποβάλλεται εξ ολοκλήρου στο περιβάλλον, μέρος ή το σύνολό της μεταφέρεται στο δοχείο και αποθηκεύεται ως χρήσιμη θερμική ενέργεια.

Αρχιτεκτονική του συστήματος

Ένα τέτοιο σύστημα αποτελείται συνήθως από μία εξωτερική μονάδα μεταβλητής ισχύος τεχνολογίας Inverter, πολλαπλές εσωτερικές μονάδες άμεσης εκτόνωσης και ένα δοχείο ΖΝΧ με ενσωματωμένο ψυκτικό εναλλάκτη.

Οι εσωτερικές μονάδες που συνήθως δεν ξεπερνούν τις τρεις, μπορεί να είναι επίτοιχες, καναλάτες, κασέτες οροφής ή επιδαπέδιες κονσόλες. Κάθε μονάδα συνδέεται με την εξωτερική μέσω ψυκτικών σωληνώσεων, ενώ το δοχείο διαθέτει ξεχωριστό κλάδο υγρού και αερίου.



Εικόνα 1

Η αρχιτεκτονική αυτή δεν πρέπει να συγχέεται με ένα κλασικό σύστημα VRF ανάκτησης θερμότητας τριών σωληνών. Σε ένα πολυδιαιρούμενο σύστημα αυτού του τύπου δεν παρέχεται κατ' ανάγκη ανεξάρτητη ταυτόχρονη ψύξη σε μία εσωτερική μονάδα και θέρμανση σε κάποια άλλη. Οι ενεργές μονάδες χώρου ακολουθούν τον ίδιο βασικό τρόπο λειτουργίας, ενώ η ανάκτηση αφορά κυρίως τη μεταφορά θερμότητας από την ψύξη των χώρων προς το θερμοδοχείο ΖΝΧ.

Η εξωτερική μονάδα περιλαμβάνει συνήθως συμπιεστή DC Inverter, ανεμιστήρα μεταβλητών στροφών, ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες και πολλαπλές τετράοδες βαλβίδες. Μέσω αυτών μεταβάλλονται τόσο η παροχή όσο και η διαδρομή του ψυκτικού μέσου.

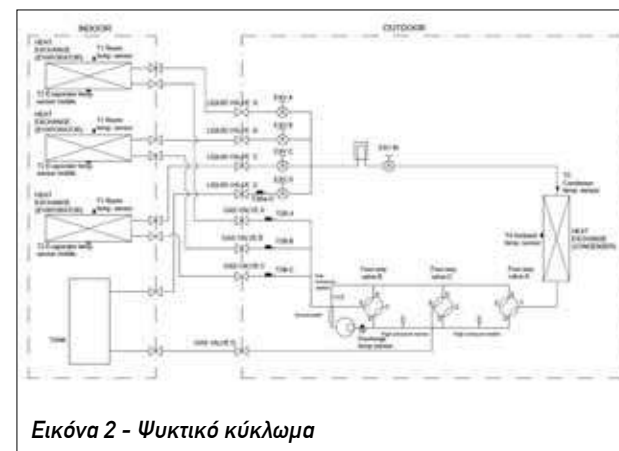
Η λειτουργία των τριών τετράοδων βαλβίδων

Σε αυτά τα συστήματα μια χαρακτηριστική διάταξη είναι η χρήση τριών τετράοδων βαλβίδων αντιστροφής. Οι βαλβίδες αυτές δεν αντιστοιχούν στις επιμέρους εσωτερικές μονάδες, αλλά λειτουργούν συνδυαστικά, καθορίζοντας ποιοι εναλλάκτες συνδέονται στην πλευρά υψηλής και ποιοι στην πλευρά χαμηλής πίεσης.

Η **πρώτη τετράοδη βαλβίδα** πραγματοποιεί τη βασική αντιστροφή του κύκλου κλιματισμού. Κατά την ψύξη, οι εσωτερικές μονάδες λειτουργούν ως εξατμιστές και το εξωτερικό στοιχείο ως συμπυκνωτής. Κατά τη θέρμανση, οι ρόλοι αντιστρέφονται: το εξωτερικό στοιχείο λειτουργεί ως εξατμιστής και οι εσωτερικές μονάδες ως συμπυκνωτές.

Η **δεύτερη τετράοδη βαλβίδα** διαχειρίζεται τη συμμετοχή του εναλλάκτη ΖΝΧ. Όταν υπάρχει απαίτηση θέρμανσης νερού, κατευθύνει το θερμό αέριο κατάθλιψης προς τον εναλλάκτη του δοχείου, ώστε το ψυκτικό να συμπυκνωθεί και να αποδώσει θερμότητα στο νερό.

Η **τρίτη τετράοδη βαλβίδα** διαμορφώνει τη συμμετοχή του εξωτερικού εναλλάκτη. Κατά την ανάκτηση θερμότητας, το εξωτερικό στοιχείο μπορεί να λειτουργήσει ως συμπληρωματικός συμπυκνωτής, απορρίπτοντας μόνο το θερμικό φορτίο που δεν μπορεί να απορροφηθεί από το δοχείο. Η ακριβής αλληλουχία ενεργοποίησης των βαλβίδων διαφέρει ανάλογα με την κατασκευή και τη λογική ελέγχου κάθε συστήματος. Για την ασφαλή διάγνωση ή επισκευή απαιτείται πάντοτε το εργοστασιακό ψυκτικό διάγραμμα και το αντίστοιχο εγχειρίδιο τεχνικής υποστήριξης, όπου αποτυπώνεται η τοπολογία του συστήματος καθώς και οι θέσεις των αισθητηρίων της εξωτερικής μονάδας.



Εικόνα 2 - Ψυκτικό κύκλωμα

Βασικές καταστάσεις λειτουργίας του συστήματος

Ψύξη χώρων

Κατά τη συμβατική ψύξη, οι εσωτερικές μονάδες λειτουργούν ως εξατμιστές. Το ψυκτικό εκτονώνεται στις ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες, απορροφά θερμότητα από τον αέρα των χώρων και επιστρέφει στον συμπιεστή ως ατμός χαμηλής πίεσης.

Μετά τη συμπίεση οδηγείται στο εξωτερικό στοιχείο, όπου συμπυκνώνεται και αποβάλλει θερμότητα στον εξωτερικό αέρα.

Θέρμανση χώρων

Στη λειτουργία θέρμανσης ο κύκλος αντιστρέφεται. Το εξωτερικό στοιχείο λειτουργεί ως εξατμιστής, απορροφώντας ενέργεια από τον εξωτερικό αέρα. Το θερμό αέριο κατάθλιψης τροφοδοτεί τις εσωτερικές μονάδες, οι οποίες λειτουργούν ως συμπυκνωτές και αποδίδουν θερμότητα στους χώρους.

Αποκλειστική παραγωγή ΖΝΧ

Όταν υπάρχει μόνο απαίτηση για ζεστό νερό, το σύστημα λειτουργεί ως αερόψυκτη αντλία θερμότητας νερού. Το εξωτερικό στοιχείο απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον και το αέριο κατάθλιψης κατευθύνεται στον εναλλάκτη του δοχείου.

Εκεί το ψυκτικό συμπυκνώνεται, μεταφέροντας θερμότητα στο αποθηκευμένο νερό χρήσης. Η πραγματική απόδοση εξαρτάται από την εξωτερική θερμοκρασία, την αρχική θερμοκρασία του νερού, την επιθυμητή τελική θερμοκρασία και τη διαθέσιμη ισχύ του συμπιεστή.

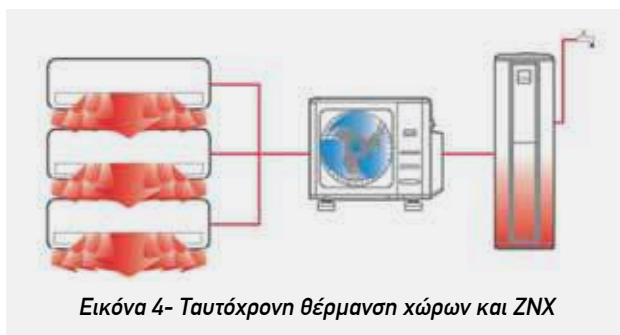


Εικόνα 3- Αποκλειστική παραγωγή ΖΝΧ

Ταυτόχρονη θέρμανση χώρων και ΖΝΧ

Κατά τον χειμώνα, τόσο οι χώροι όσο και το δοχείο απαιτούν θερμότητα από την πλευρά υψηλής πίεσης. Συνεπώς, δεν πρόκειται για ανάκτηση απορριπτόμενης ενέργειας, αλλά για κατανομή της διαθέσιμης θερμικής ισχύος.

Ο ελεγκτής μπορεί να εφαρμόσει προτεραιότητα σε ένα από τα δύο φορτία, χρονική εναλλαγή ή υποβοήθηση του ΖΝΧ μέσω ηλεκτρικής αντίστασης, όταν οι συνθήκες το απαιτούν.



Εικόνα 4- Ταυτόχρονη θέρμανση χώρων και ΖΝΧ

Ανάκτηση θερμότητας κατά την ψύξη

Σε ένα συμβατικό σύστημα, η θερμότητα που αφαιρείται από τους χώρους, μαζί με την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνει ο συμπιεστής, αποβάλλεται μέσω του εξωτερικού στοιχείου.

Σε ένα σύστημα ανάκτησης, το θερμό αέριο μετά τον συμπιεστή μπορεί να κατευθυνθεί προς τον εναλλάκτη του δοχείου. Η θερμότητα που μπορεί να μεταφερθεί στο νερό χρήσης περιλαμβάνει τη θερμότητα που αφαιρέθηκε από τους χώρους και την ηλεκτρική ισχύ του συμπιεστή, μειωμένη κατά τις επιμέρους απώλειες του συστήματος.

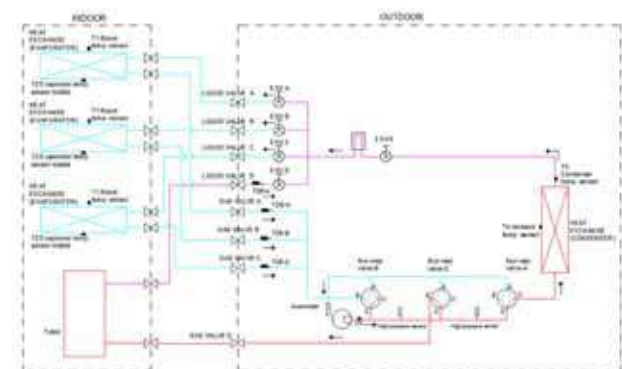
Όταν η ζήτηση ΖΝΧ είναι μικρότερη από τη διαθέσιμη θερμότητα συμπύκνωσης, πραγματοποιείται **μερική ανάκτηση**.

Το δοχείο απορροφά μέρος της ενέργειας και το πλεόνασμα αποβάλλεται από το εξωτερικό στοιχείο.

Όταν το δοχείο μπορεί να απορροφήσει το σύνολο της θερμότητας, επιτυγχάνεται **ολική ανάκτηση**. Η λειτουργία του εξωτερικού ανεμιστήρα και η απόρριψη θερμότητας στον αέρα περιορίζονται σημαντικά ή διακόπτονται προσωρινά. Η κατάσταση αυτή είναι ιδιαίτερα αποδοτική σε εφαρμογές όπου συνυπάρχουν θερινό ψυκτικό φορτίο και σταθερή κατανάλωση ΖΝΧ, όπως τουριστικά καταλύματα, μικρές ξενοδοχειακές μονάδες, κομμωτήρια, γυμναστήρια και χώροι εστίασης.



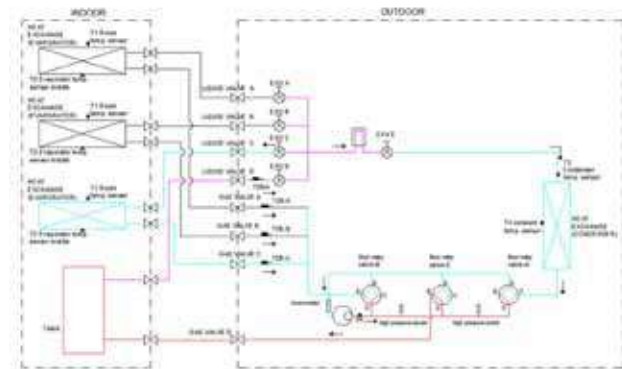
Εικόνα 5 - Λειτουργία μερικής ανάκτησης



Εικόνα 6 - Ψυκτικό Κύκλωμα - Λειτουργία μερικής ανάκτησης



Εικόνα 7 - Λειτουργία ολικής ανάκτησης



Εικόνα 8 - Ψυκτικό Κύκλωμα - Λειτουργία ολικής ανάκτησης



Επίσημος Διανομέας και Service Partner της
Bosch Home Comfort

Οικιακές και Επαγγελματικές Λύσεις **BOSCH**



Λέβητες Αερίου • Αντλίες Θερμότητας • Κλιματιστικά Split • Multi Split • Large Split • VRF

Calda Energy
Λ. Τατοΐου 100, Μεταμόρφωση, ΤΚ 144 52

Τηλ.: 210 2843176 info@calda.gr www.calda.gr



Έλεγχος ισχύος και ψυκτικού κυκλώματος

Ο μικροεπεξεργαστής μεταβάλλει συνεχώς τη συχνότητα του συμπιεστή και τις στροφές του εξωτερικού ανεμιστήρα. Η απαιτούμενη ισχύς υπολογίζεται βάσει των ενεργών μονάδων, των θερμοκρασιών χώρου και νερού, των πιέσεων του κυκλώματος και της εξωτερικής θερμοκρασίας. Οι ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες ρυθμίζουν την παροχή του ψυκτικού προς κάθε ενεργό κλάδο, διατηρώντας τις απαιτούμενες συνθήκες υπερθέρμανσης και υποψύξης. Η λειτουργία τους είναι κρίσιμη, επειδή κάθε ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση κλάδου μεταβάλλει την κατανομή της παροχής και της συνολικής ποσότητας ψυκτικού. Ιδιαίτερη σημασία έχει η επιλογή προτεραιότητας μεταξύ κλιματισμού και ΖΝΧ. Με προτεραιότητα κλιματισμού εξυπηρετούνται πρώτα τα φορτία των χώρων, ενώ με προτεραιότητα ΖΝΧ η διαθέσιμη ισχύς κατευθύνεται αρχικά στη θέρμανση του νερού.

Ανάλογα με τον τύπο και το λογισμικό του συστήματος, παρέχονται διαφορετικές δυνατότητες και τακτικές ανάλογα με τις ανάγκες της εγκατάστασης και του χρήστη.

Δοχείο ΖΝΧ και απαιτήσεις υγιεινής

Το δοχείο ΖΝΧ με χωρητικότητες που δεν ξεπερνούν συνήθως τα 200Lit, αποτελεί ταυτόχρονα μονάδα θερμικής αποθήκευσης και ενεργό τερματικό του ψυκτικού κυκλώματος. Ο ψυκτικός εναλλάκτης που είναι ενσωματωμένος στο δοχείο λειτουργεί ως συμπυκνωτής, παραλαμβάνοντας το θερμό αέριο κατάθλιψης του συμπιεστή και μεταφέροντας τη θερμότητα στο αποθηκευμένο νερό. Η πλευρά του ψυκτικού και η πλευρά του πόσιμου νερού παραμένουν πλήρως διαχωρισμένες, χωρίς ανάμειξη των δύο ρευστών. Η χρήση δύο αισθητήρων θερμοκρασίας, ενός στο άνω και ενός στο κάτω τμήμα του δοχείου, επιτρέπει στον ελεγκτή να παρακολουθεί τη θερμική διαστρωμάτωση. Ο άνω αισθητήρας παρέχει πληροφορία για την άμεσα διαθέσιμη ποσότητα θερμού νερού, ενώ ο κάτω αισθητήρας βοηθά στον έλεγχο της φόρτισης του συνολικού όγκου. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγονται οι άσκοπες εκκινήσεις του συμπιεστή και αξιοποιείται καλύτερα η αποθηκευμένη θερμότητα.

Συνίσταται τοποθέτηση θερμομεικτικής βαλβίδας στην έξοδο που δεν αυξάνει τη φυσική χωρητικότητα του δοχείου. Αυξάνει, όμως, την ισοδύναμη διαθέσιμη ποσότητα νερού στη θερμοκρασία χρήσης, αναμειγνύοντας το θερμό νερό αποθήκευσης με κρύο νερό δικτύου. Παράλληλα, περιορίζει τον κίνδυνο εγκαύματος και σταθεροποιεί τη θερμοκρασία προς τα σημεία κατανάλωσης. Για τον λόγο αυτό πρέπει να είναι κατάλληλη για εγκαταστάσεις ΖΝΧ, να ρυθμίζεται σωστά και να συντηρείται περιοδικά, ενώ τα χαρακτηριστικά του νερού τροφοδοσίας της περιοχής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη. Παράλληλα η ενσωματωμένη ηλεκτρική αντίσταση, συνήθως 2kW, χρησιμοποιείται για ταχύτερη θέρμανση, κάλυψη αιχμών, υποστήριξη σε ακραίες εξωτερικές συνθήκες και εκτέλεση του κύκλου θερμικής απολύμανσης. Κατά τον κύκλο προστασίας από τη λεγιονέλλα, η θερμοκρασία του νερού αυξάνεται περιοδικά σε υψηλότερο επίπεδο από τη συνήθη θερμοκρασία αποθήκευσης.

Η αντίσταση πρέπει να διαθέτει ανεξάρτητο θερμοστάτη ασφαλείας και προστασία έναντι υπερθέρμανσης. Η λειτουργία της πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη κατά τον υπολογισμό της ηλεκτρικής παροχής και της μέγιστης απορροφούμενης ισχύος της εγκατάστασης.

Διαχείριση δοχείου ζεστού νερού

Η διαχείριση του δοχείου ζεστού νερού μπορεί να πραγματοποιείται μέσω διαφορετικών τρόπων λειτουργίας, ανάλογα με τις ανάγκες άνεσης και εξοικονόμησης ενέργειας. Στη **λειτουργία εξοικονόμησης**, η ενεργοποίηση της ηλεκτρικής αντίστασης καθυστερεί όσο το δυνατόν περισσότερο και πραγματοποιείται μόνο όταν η αντλία θερμότητας δεν μπορεί να καλύψει από μόνη της την απαιτούμενη θερμοκρασία ή έχει φτάσει στο ανώτατο όριο λειτουργίας της. Στην **κανονική λειτουργία**, η αντλία θερμότητας ενεργοποιείται όταν η θερμοκρασία του νερού μειωθεί και διακόπτεται μόλις επιτευχθεί η καθορισμένη τιμή, επαναλαμβάνοντας τον κύκλο ανάλογα με την κατανάλωση.

Στην **έξυπνη λειτουργία**, το σύστημα παρακολουθεί τη χρήση ζεστού νερού κατά τις προηγούμενες επτά ημέρες, εντοπίζει τις ώρες αιχμής και προσαρμόζει αυτόματα τη θέρμανση, ώστε το νερό να βρίσκεται στην κατάλληλη θερμοκρασία όταν αναμένεται αυξημένη ζήτηση. Με αυτόν τον τρόπο περιορίζονται οι περιττές εκκινήσεις, βελτιώνεται η διαχείριση της αποθηκευμένης θερμότητας και επιτυγχάνεται μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας.

Εγκατάσταση και ψυκτικά A2L

Η εγκατάσταση απαιτεί έλεγχο των πραγματικών και ισοδύναμων μηκών σωληνώσεων, των υψομετρικών διαφορών, της επιστροφής λαδιού και της πρόσθετης ποσότητας ψυκτικού. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στον χώρο του θερμοδοχείου, καθώς ο ψυκτικός εναλλάκτης αποτελεί τμήμα του κυκλώματος και βρίσκεται μέσα στο κτίριο, ενώ η θέση τοποθέτησης μπορεί να αυξήσει το συνολικό μήκος των ψυκτικών σωληνώσεων σημαντικά.

Συμπέρασμα

Τα πολυδιδαιρούμενα συστήματα κλιματισμού με ενσωματωμένη παραγωγή ζεστού νερού αποτελούν μια ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα λύση για μικρές και μεσαίες εγκαταστάσεις, καθώς συνδυάζουν την ψύξη, τη θέρμανση και την παραγωγή ΖΝΧ σε ένα ενιαίο σύστημα. Το σημαντικότερο ενεργειακό όφελος προκύπτει κατά τη θερινή περίοδο, όταν η θερμότητα που αφαιρείται από τους χώρους μπορεί να ανακτηθεί και να αξιοποιηθεί για τη θέρμανση του νερού, αντί να απορρίπτεται στο περιβάλλον.

Η πραγματική απόδοση της εφαρμογής εξαρτάται από τη σωστή διαστασιολόγηση, τη χρονική επικάλυψη του ψυκτικού φορτίου με την κατανάλωση ΖΝΧ, τη στρατηγική ελέγχου και τη χρήση της βοηθητικής ηλεκτρικής αντίστασης. Εξίσου σημαντικές είναι η κατάλληλη θέση του δοχείου, η ορθή κατασκευή των ψυκτικών και υδραυλικών συνδέσεων και η εγκατάσταση όλων των απαραίτητων διατάξεων ασφαλείας. Επομένως, η επιλογή ενός τέτοιου συστήματος πρέπει να βασίζεται σε ολοκληρωμένη μελέτη των πραγματικών αναγκών του κτιρίου και να συνοδεύεται από εγκατάσταση σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις απαιτήσεις ασφαλούς λειτουργίας.



ΓΡΑΦΕΙ Ο ΜΑΚΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
MSC ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
G.MAKRIS@CALDA.GR



ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΟΥΜΕ ΤΗ ΖΩΗ ΤΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗ ΣΕ ΚΑΘΕ ΒΗΜΑ

ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΥΜΕ, ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ, ΧΗΜΙΚΑ, ΕΡΓΑΛΕΙΑ, ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ, ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΕΣ ΠΟΥ ΚΑΝΟΥΝ ΚΑΘΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΑΧΥΤΕΡΗ, ΚΑΘΑΡΟΤΕΡΗ ΚΑΙ ΕΥΚΟΛΟΤΕΡΗ!

ΧΗΜΙΚΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ HVAC/R

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΚΑΙ ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ ΓΙΑ ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ Κ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΨΥΞΗΣ

ΒΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ, ΚΟΥΤΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ

ΕΥΡΥ ΦΑΣΜΑ ΤΣΑΝΤΩΝ ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ

ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΑΞΕΣΟΥΑΡ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΨΥΞΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

Αναγεννημένα (Reclaimed) Ψυκτικά

Η ΑΞΙΟΠΙΣΤΗ ΛΥΣΗ

Ανακυκλωμένα (Recycled)

- ✗ Μη πιστοποιημένα προϊόντα
Καθαρίζονται επιτόπου και επαναχρησιμοποιούνται **στην ίδια εγκατάσταση**
- ✗ Δεν μετακινούνται εκτός του χώρου
- ✗ Η διαδικασία γίνεται συνήθως από τον **τεχνικό που εκτελεί τις εργασίες**

Αναγεννημένα (Reclaimed)

- ✓ Υφίστανται **πλήρη επανεπεξεργασία** σε αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις
- ✓ Συμμορφώνονται με το διεθνές πρότυπο **AHRI 700**
- ✓ Το τελικό προϊόν είναι **πιστοποιημένο, καθαρό και εγγυημένης ποιότητας**

Αποθήκευση και διαχείριση μη επεξεργασμένων ψυκτικών

- Τα μη επεξεργασμένα ψυκτικά δεν επιτρέπεται να αποθηκεύονται για **περισσότερο από 12 μήνες**
- Μεταφερόμενα εκτός εγκατάστασης (ανακυκλωμένα ή μη επεξεργασμένα):
 - Θεωρούνται **επικίνδυνα απόβλητα**
 - Απαιτείται **περιβαλλοντική τεκμηρίωση** για αδειοδοτημένες μονάδες επανεπεξεργασίας ή διάθεσης

Λύσεις Αναγέννησης Ψυκτικών Υψηλής Ποιότητας

Τι αλλάζει με τους κανονισμούς F-Gas

Από το 2020 απαγορεύεται η χρήση ψυκτικών με GWP > 2500 τόσο σε νέες εγκαταστάσεις όσο και στη συντήρηση υφιστάμενων συστημάτων, όταν η ποσότητα πλήρωσης υπερβαίνει τους 40 τόνους ισοδύναμου CO₂ (≈ 10kg R404A).

Η **Gaskont** υποστηρίζει ενεργά τον κλάδο, παρέχοντας λύσεις επανεπεξεργασίας που μετατρέπουν τα απόβλητα ψυκτικά σε **πλήρως αναγεννημένα προϊόντα** πιστοποιημένα κατά **AHRI 700**. Τα ψυκτικά που παραλαμβάνονται υποβάλλονται σε **χημική ανάλυση, καθαρισμό και διαχωρισμό**, ώστε να επιστρέφουν στην αγορά με **ποιότητα ισοδύναμη των παρθένων ψυκτικών**.

Κατά τη διαδικασία καθαρισμού, απομακρύνονται συστηματικά αέρας, υγρασία, λάδια και άλλοι ρύποι, όπως οξέα και στερεά σωματίδια, που είναι συχνά παρόντα — ιδιαίτερα σε περιπτώσεις βλάβης συμπιεστή. Επιπλέον, λαμβάνεται υπόψη ότι η σύσταση των μιγμάτων ψυκτικών μπορεί να μεταβληθεί με την πάροδο του χρόνου λόγω διαρροών, γεγονός που καθιστά απαραίτητο τον έλεγχο της καθαρότητας και της σύστασής τους.

Η χρήση αναγεννημένων ψυκτικών παρέχει στους τελικούς χρήστες και στους τεχνικούς τον απαραίτητο χρόνο ώστε να αξιολογήσουν τη μακροπρόθεσμη στρατηγική τους. Κάθε σύστημα έχει διαφορετικές ανάγκες και κύκλο ζωής, και τα αναγεννημένα ψυκτικά λειτουργούν ως μια αξιόπιστη ενδιάμεση λύση μέχρι τη μετάβαση σε ψυκτικά νέας γενιάς ή φυσικές εναλλακτικές.



GASKont Μ.Ε.Π.Ε.

Χίου 18, Θέση Αγ. Γεώργιος, 19300 Ασπρόπυργος,
τ.: 210 5572387, κ.: 6944 452 207 | info@gaskont.gr | www.gaskont.gr



Ειδικά Αέρια



- ΠΡΟΠΑΝΙΟ (R290)
- N-ΒΟΥΤΑΝΙΟ (R600)
- ΙΣΟΒΟΥΤΑΝΙΟ (R600a)
- ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟ (R1270)

- ΑΜΜΩΝΙΑ (NH₃)
- ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ (CO₂)
- ΜΕΘΑΝΙΟ

- ΑΙΘΑΝΙΟ
- ΑΙΘΥΛΕΝΙΟ
- ΠΕΝΤΑΝΙΟ

www.gaskont.gr

- ✓ **Αξιόπιστη και νόμιμη επιλογή**
- ✓ **Συμμόρφωση με τους κανονισμούς**
- ✓ **Βιωσιμότητα για το μέλλον**



GASKont Μ.Ε.Π.Ε.

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΨΥΞΗΣ & ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ○ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ○ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ○ ΧΗΜΙΚΑ ○ ΨΥΚΤΙΚΑ ΥΓΡΑ & ΕΡΓΑΛΕΙΑ



ΣΠΗΛΙΩΤΗΣ
ΕΨΥΜΕ Α.Ε.

Εξειδίκευση και απόδοση
που ξεπερνούν κάθε εμπόδιο

ΕΛΛΑΔΑ

ΕΥΡΩΠΗ

ΑΣΙΑ

ΑΜΕΡΙΚΗ

ARTIPLASTIC[®]
SMART PLASTIC SOLUTIONS

ebmpapst

Gotec

Copeland[®]
brand products

EURO
MOTORS
ITALIA

GMC
REFRIGERAZIONE

Tecumseh

WIGAM

KAORI
R

FC

quanda
Control
Expert

GeneralGas

P.M

EVCO

lae

WEIGUANG
MOTORS & FANS

DONPER

REFKAR
Heat Exchanger Solutions

Arctic

YELLOW
JACKET

Parker

ALPHA
ACOUSTIK

Abaco

KIOUR

nmc

OLEFINI

FLAMMASSTEK

SEDES
GROUP
HEATING ELEMENTS

embraco

REFRIComP
Refrigeration components

Ranco

eurochem[®]
Refrigerants, Lubricants and Additives

ROTHENBERGER
Refrigeration Components

VICTOR
Refrigeration Components

thermofin[®]
heat exchangers-Germany

DAIKIN

DORIN
INNOVATION

XAAKOP

FRIGOPLAST
EXCHANGERS' SOLUTIONS

3i International
Innovative
Industries S.A.

SIAM COMPRESSOR INDUSTRY
MITSUBISHI ELECTRIC GROUP

Κορυτσάς 26
Νέα Χαλκηδόνα 143 43
210 25.82.680, 210 25.20.979
info@epsymesa.com

Αποθήκευση ψυκτικής ενέργειας – 2

Αποθήκευση ψύξης σε υλικά αλλαγής φάσης

Η αρχή βασίζεται στη μεγάλη ποσότητα λανθάνουσας ενέργειας που απορροφάται - αποδίδεται από υλικά που αλλάζουν φάση. Ξεκινώντας από το κλασικότερο υλικό, που είναι το νερό, αναφέρεται χαρακτηριστικά ότι αν παγώσει ένα kg νερό αποθηκεύει 334 KJ ψύξης (ήτοι έχει τη δυνατότητα να απορροφήσει από το περιβάλλον λιγνόντας λανθάνουσα θερμότητα 334 KJ), ενώ αν κατέβει π.χ. από τους -18 στους -22°C αποθηκεύει μόνο $2,09 \times 4 = 8,36$ KJ ψύξης¹ (ήτοι έχει τη δυνατότητα αν ξαναζεσταθεί στους -18°C να απορροφήσει από το περιβάλλον αισθητή θερμότητα 8,36 KJ). Αποτελεί φυσικά απαραίτητη προϋπόθεση να είναι «βολική» η θερμοκρασία αλλαγής φάσης². Συνεπώς, για να εφαρμοστεί η μέθοδος για παράδειγμα σε καταψύξεις -18°C, πρέπει η αλλαγή φάσης του ρευστού να γίνεται σε θερμοκρασία μικρότερη των -18°C (π.χ. -23°C). Τούτο επιτυγχάνεται με ειδικά διαλύματα νερού - λοιπών ουσιών, επιτυγχάνοντας το επιθυμητό σημείο παγώματος μέσω της συγκέντρωσης των συστατικών του μίγματος. Τα διαλύματα αυτά είναι γνωστά σαν «Υλικά Αλλαγής Φάσης» ή υλικά PCM (Phase Change Materials). Στη χημική ορολογία, τα διαλύματα PCM ονομάζονται ευτηκτικά³. Τα υλικά PCM διατίθενται σε ποικίλες θερμοκρασίες στερεοποίησης / λιώσιματος.

Κατά την περίοδο φόρτισης (λογικά φθινή παροχή ρεύματος τη νύκτα) το υλικό αλλαγής φάσης στερεοποιείται με ψυκτικό μηχανήμα μηχανικού κύκλου σε θερμοκρασία εξάτμισης μερικούς βαθμούς χαμηλότερα από τη θερμοκρασία στερεοποίησης (που και αυτή όπως είπαμε είναι χαμηλότερη από τη θερμοκρασία του χώρου). Κατόπιν, κατά την περίοδο χρήσης, το υλικό αλλαγής φάσης λιώνει και απορροφάει λανθάνουσα θερμότητα που προέρχεται από τις απώλειες και τη διακίνηση. Η αποθηκευμένη ψυκτική ενέργεια μπορεί να καλύπτει πλήρως τις ανάγκες ή να επικουρεί την παραγωγή ψύξης μηχανικού κύκλου. Ανάλογα ορίζεται και η απαιτούμενη μάζα του υλικού αλλαγής φάσης.

Ο ρυθμός απομάκρυνσης της θερμότητας από το υλικό PCM κατά τη διάρκεια της φόρτισης πρέπει να είναι όσο γίνεται σταθερός. Για να ισχύει αυτό πρέπει να έχει μεγάλη ειδική επιφάνεια (m^2/kg) (π.χ. λεπτές πλάκες όπως στα σχήματα 1 και 2, ώστε η θερμότητα να ρέει ανεμπόδια από όλη τη μάζα του).

Ψυχρή μεταφορά σε εύτηκτικές πλάκες

Μια πολύ διαδομένη εφαρμογή αποθήκευσης ψύξης με χρήση ευτηκτικού υλικού (PCM) είναι οι ψυκτικοί θάλαμοι μεταφοράς που είναι εξοπλισμένοι με ευτηκτικές πλάκες. Η φάση της λειτουργίας μάλιστα χαρακτηρίζεται από αποκλειστική χρήση της αποθηκευμένης ψύξης, χωρίς επικουρία του μηχανικού συστήματος. Το τελευταίο βεβαίως υπάρχει για την (νυκτερινή) φάση της φόρτισης. Η χρονική εμβέλεια της χρήσης εξαρτάται από τη διάρκεια της πλήρους τήξης (υγροποίησης) του (παγωμένου) ευτηκτικού στερεού, η οποία με τη σειρά της εξαρτάται κύρια από την μάζα του, τη γεωμετρία του υλικού, την μονωτική ικανότητα του θαλάμου, τις καιρικές συνθήκες και βεβαίως από τη χρήση (συχνότητα - διάρκεια ανοίγματος των πορτών).

Στην πράξη κατασκευάζεται ένας θάλαμος με μόνωση πολύ ψηλής μονωτικής ικανότητας (π.χ. πολυουρεθάνη βαρέως τύπου 10-15 εκ.), που προσομοιάζει με ισοθερμικό δοχείο. Το εσωτερικό μπροστινό τοίχωμα και η οροφή είναι καλυμμένα με μεταλλικές πλάκες (γνωστές σαν ευτηκτικές πλάκες), που φέρουν εσωτερικά κενά (κοιλώματα), τα οποία είναι πληρωμένα με το ευτηκτικό διάλυμα. Το τελευταίο έχει το κατάλληλο σημείο παγώματος. Για παράδειγμα, σε χρήσεις κατάψυξης παγώνει σε πολύ χαμηλή θερμοκρασία (π.χ. -33°C)⁴. Το ευτηκτικό διάλυμα διατρέχεται από τον ψυκτικό εναλλάκτη εντός της πλάκας, όπου γίνεται εξάτμιση ψυκτικού ρευστού σε θερμοκρασία χαμηλότερη από το σημείο πήξης (παγώματος) του διαλύματος (αν π.χ. η πήξη γίνεται σε -33°C, η εξάτμιση του ρευστού γίνεται σε περίπου -40°C). Έτσι, προοδευτικά στερεοποιείται όλο το διάλυμα και το όχημα είναι έτοιμο για ψυχρή μεταφορά.

Στο επόμενο σχήμα φαίνονται χαρακτηριστικές ευτηκτικές πλάκες (από ενημερωτικό κατασκευαστή [2]).

¹ Η ειδική θερμότητα του πάγου είναι περίπου 2,09 KJ / kg.K

² Η θερμοκρασία αλλαγής φάσης πρέπει να είναι μερικούς βαθμούς πιο κάτω από την επιθυμητή θερμοκρασία χώρου για να γίνεται η μεταφορά της λανθάνουσας θερμότητας (ψύξη).

³ Ευτηκτικό (eutectic) ορίζεται το διάλυμα το οποίο έχει σταθερό σημείο στερεοποίησης που είναι χαμηλότερο από τα σημεία στερεοποίησης των επί μέρους συστατικών του. Η ιδιότητα αυτή συμβαίνει μόνο σε μια συγκεκριμένη αναλογία των συστατικών. Σε οποιαδήποτε άλλη αναλογία η θερμοκρασία στερεοποίησης είναι ολισθαίνουσα και σε ψηλότερο επίπεδο από το (μοναδικό) ευτηκτικό σημείο στερεοποίησης (ή λιώσιματος). Η θερμοκρασία στερεοποίησης μιας ευτηκτικής ουσίας μπορεί να είναι πολλούς βαθμούς πάνω από τους 0°C μέχρι πολύ κάτω των 0°C, ανάλογα την εφαρμογή. Οι κατασκευαστές προσφέρουν σχετικούς πίνακες.

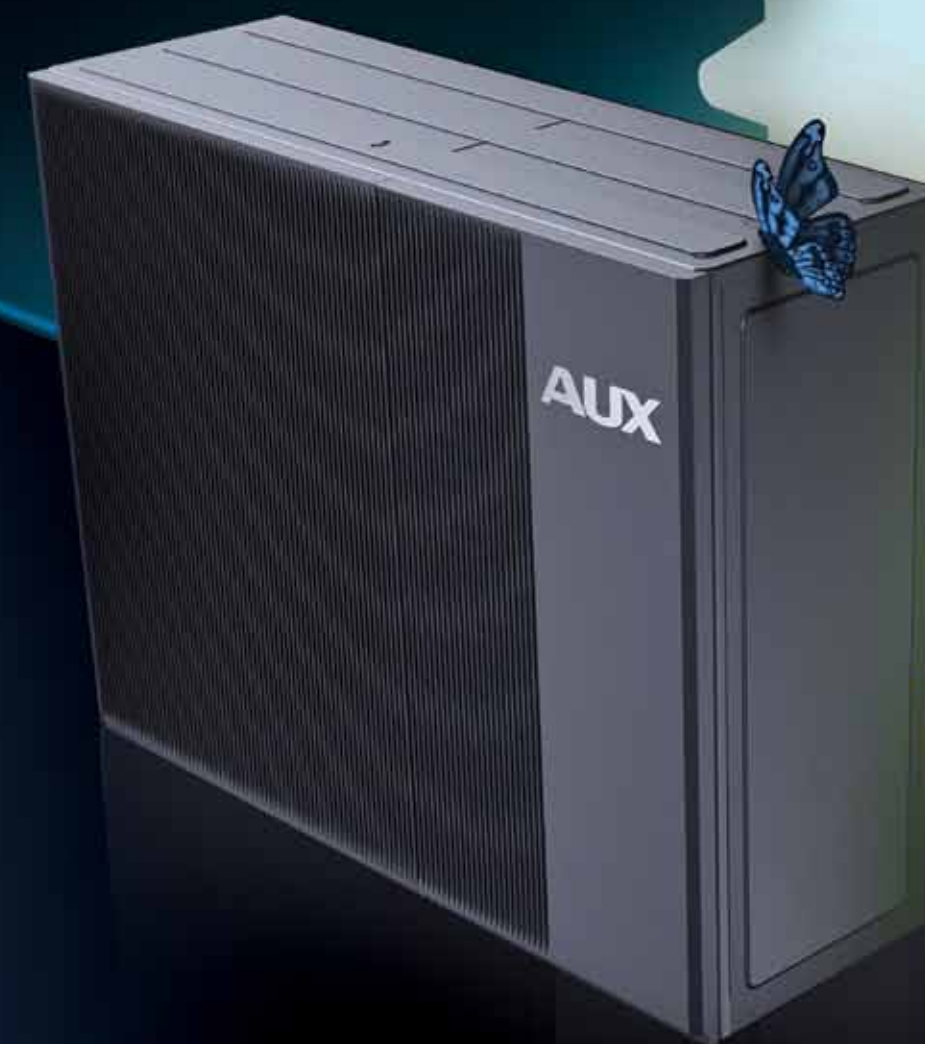
⁴ Οι παραγωγοί ευτηκτικών διαλυμάτων τα προσφέρουν σε ποικίλες θερμοκρασίες αλλαγής φάσης.

Αντλίες Θερμότητας

AUX



R290

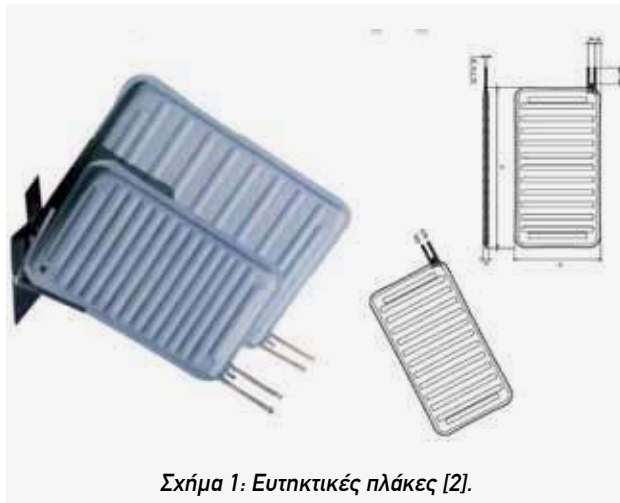


Για κάθε ανάγκη θέρμανσης και ψύξης του χώρου σας
καθώς και για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης

Αθόρυβη λειτουργία, εγγυημένη απόδοση, ιδανική τιμή!

westnet
sharing technologies

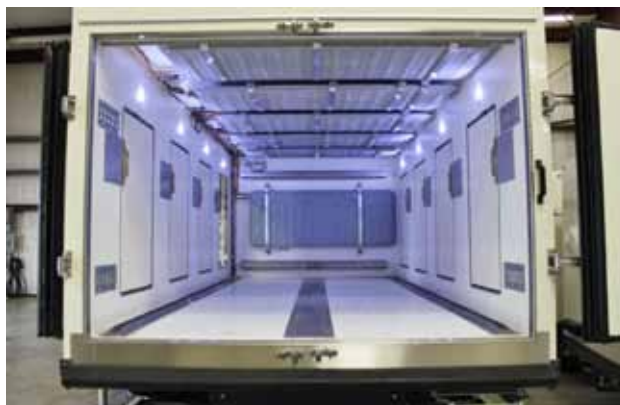
Αποκλειστικός αντιπρόσωπος οικιακού
& επαγγελματικού κλιματισμού AUX
www.auxsolutions.gr



Σχήμα 1: Ευτηκτικές πλάκες [2].

Η λειτουργία του ψυκτικού μηχανήματος (στερεοποίηση του ευτηκτικού) γίνεται όταν το όχημα είναι σε στάση και διαρκεί κάποιες ώρες. Η ηλεκτρική ενέργεια προσφέρεται από εξωτερική ρευματοληψία (πριζάρισμα). Κατά τη διάρκεια του δρομολογίου, το στερεό λιώνει προοδευτικά υπό σταθερή θερμοκρασία (σημείο τήξης π.χ. -33°C). Όσο υπάρχει ακόμα στερεό, η θερμοκρασία χώρου παραμένει χαμηλά, όχι βεβαίως στο αρχικό της επίπεδο, αφού ο θάλαμος κερδίζει συνεχώς θερμικό φορτίο από τα τοιχώματα και από το άνοιγμα των πορτών, ενώ οι πλάκες αρχίζουν να θερμαίνονται τοπικά. Όταν το ευτηκτικό λιώσει εντελώς, η θερμοκρασία ανεβαίνει γρήγορα και η ψυχρή μεταφορά πρέπει να παύσει. Για να επιβραδύνεται το λιώσιμο του ευτηκτικού, ο θάλαμος έχει όπως αναφέραμε ενισχυμένη μόνωση και φέρει στις δυο πλαϊνές του πλευρές πολλές και μικρές θυρίδες (συνήθως 2×4 ή 2×5). Το φορτίο είναι έτσι τοποθετημένο, ώστε σε κάθε στάση να ανοίγει μόνο μια θυρίδα και έτσι ελαχιστοποιείται το θερμικό φορτίο διείσδυσης θερμού - υγρού αέρα. Μια άλλη αρνητική επίπτωση όταν ανοίγουν πολύ οι πόρτες είναι η επικάλυψη των πλακών με πάγο, ο οποίος μειώνει την ψυκτική ικανότητα των πλακών (μείωση του συνολικού συντελεστή θερμικής μεταφοράς).

Στο επόμενο σχήμα φαίνεται η διάταξη των πλακών ευτηκτικού συστήματος στο εσωτερικό του θαλάμου (<http://www.coldcarusa.com/eutectic>).



Σχήμα 2: Διάταξη πλακών ευτηκτικού συστήματος στο εσωτερικό του θαλάμου. Διακρίνονται οι πλάκες στην οροφή και στο μπροστινό μέρος του θαλάμου [3].

Το μηχανικό σύστημα παραγωγής ψύξης (μονάδα συμπίκνωσης) είναι τοποθετημένο είτε κάτω από τον θάλαμο ή μπροστά και επάνω, όπως τα συμβατικά.

Αποθήκευση ψύξης σε ψυκτικούς θαλάμους με υλικά αλλαγής φάσης

Η λογική της αποθήκευσης ψύξης σε δραστηριότητες Ψυχρής Αποθήκευσης εν πολλοίς βασίζεται στην παροχή φθηνού ρεύματος τις ώρες χαμηλής ζήτησης, π.χ. 6 μμ – 6 πμ. Η μη ύπαρξη τέτοιας δυνατότητας αποτελεί θεσμικό έλλειμμα και πρέπει να διεκδικείται από τους ενδιαφερόμενους.

Η αποθήκευση ψύξης στον κλάδο της ψυχρής αποθήκευσης προσφέρει τα ακόλουθα οφέλη:

1. Οι συμπιεστές λειτουργούν τον περισσότερο χρόνο σε πλήρη φόρτιση και σε ψηλότερες πιέσεις αναρρόφησης. Έτσι βελτιώνεται η ενεργειακή τους απόδοση (COP).
2. Χαμηλώνει η μέση θερμοκρασία συμπίκνωσης (νυκτερινή λειτουργία).
3. Μείωση του συνολικού χρόνου λειτουργίας της εγκατάστασης, που σημαίνει αύξηση της ζωής της και μείωση του κόστους συντήρησης.
4. Η αποθήκευση ενέργειας προσφέρει τη δυνατότητα να μεταφέρεται η χρήση της μέγιστης ψυκτικής ικανότητας (άρα και της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας) σε ωράρια που προσφέρεται φθινό ρεύμα και δεν επιβάλλονται ποινές αιχμής.
5. Εξασφαλίζεται μια σταθερότητα θερμοκρασίας στο χώρο, πράγμα που μειώνει την αφυδάτωση των προϊόντων. Γενικά βοηθάει σε καλό έλεγχο της σχετικής υγρασίας.
6. Ο ψυκτικός εξοπλισμός μπορεί να διαστασιοποιηθεί με βάση μάλλον το μέσο φορτίο παρά το μέγιστο, οδηγώντας σε χαμηλότερο αρχικό κόστος. Επίσης οι συμπιεστές λειτουργούν πιο κοντά στην πλήρη τους ικανότητα, πράγμα που σημαίνει εξοικονόμηση ενέργειας (κύρια στους κοχλιωτούς).
7. Μειώνεται ο ρυθμός συσώρευσης πάγου στα εξατμιστικά στοιχεία.
8. Αυξάνεται η χρονική εφεδρεία διατήρησης χαμηλής θερμοκρασίας σε περίπτωση απρόβλεπτων διακοπών του μηχανικού συστήματος.

Συνεχίζουμε στο επόμενο άρθρο.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Νίκος Χαριτωνίδης «ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΨΥΞΗΣ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΑΜΜΩΝΙΑ», 2020.
2. F.I.C. SPA, Italy, Eutectic Plates, Accumulation Systems for Transport Refrigeration, <https://fic.com/settori/trasporto-refrigerato>.
3. <http://www.coldcarusa.com/eutectic>



ΓΡΑΦΕΙ Ο ΝΙΚΟΣ ΧΑΡΙΤΩΝΙΔΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΜΠ,
MASTER OF ENGINEERING
UNIV. OF SHEFFIELD
ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΨΥΓΕΙΑ
ΑΛΑΣΚΑ ΑΕΒΤΕ & CRYOLOGIC ΕΕ.



ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΑ ΨΥΚΤΙΚΕ!

Συμμετέχοντας και στηρίζοντας
ενεργά τον Σ.Ε.Ψ.Ε.
τα οφέλη επιστρέφουν σε σένα.

Ένας ισχυρός Συνεταιρισμός είναι προς όφελος
όλων των επαγγελματιών Ψυκτικών.

κλίμα συνεργασίας

- ΨΥΞΗ - ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ / ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ
- ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ / ΑΕΡΙΣΜΟΣ
- ΕΡΓΑΛΕΙΑ - ΟΡΓΑΝΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ
- ΥΛΙΚΑ - ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ

SICCOM

GMC
REFRIGERAZIONE

COMPTEK

Danfoss

KELD

BLUE
REFRIGERATION

TALOS
ACR ECUTHERM

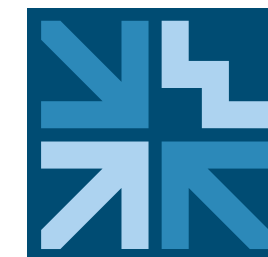
ARKTOS COILS

W

Luther-Bach
HEAT EXCHANGER

lae
ELECTRONIC

ELTON



ΣΕΨΕ

ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ
ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ

✉ Σερβίων 9,
Τ.Κ. 104 41 Αθήνα
☎ 210 522 1528
210 522 2933
210 522 6439
☎ 210 522 3688
@ sepse@sepse.gr
🌐 www.sepse.gr



ΕΜΠΟΡΙΚΗ
ΨΥΚΤΙΚΗ
ΕΛΛΑΔΑΣ

epsecooling.gr

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ
Εκεί που η τεχνολογία συναντά την εμπειρία



Στην EPSE Cooling (Εμπορική Ψυκτική Ελλάδα), συνδυάζουμε την πολυετή εμπειρία με την κορυφαία τεχνογνωσία. Είμαστε δίπλα στον επαγγελματία, προσφέροντας όχι μόνο προϊόντα, αλλά ολοκληρωμένες υπηρεσίες μελέτης, κατασκευής και τεχνικής υποστήριξης.



Εμπορία & διανομή

ψυκτικών και κλιματιστικών μηχανημάτων καθώς και αξιόπιστων ανταλλακτικών κορυφαίων οίκων.



Μελέτη, κατασκευή & παραγωγή

εξειδικευμένων ψυκτικών συγκροτημάτων, προσαρμοσμένων στις ανάγκες κάθε εγκατάστασης.



Ολοκληρωμένες υπηρεσίες συμβουλευτικής

& μελετών για επαγγελματικά και βιομηχανικά συστήματα ψύξης και κλιματισμού.



Επισκεφθείτε το B2B portal μας για άμεσες παραγγελίες και ενημερωθείτε για τις νέες προσφορές μας.

b2bepsecooling.gr

19 ΧΙΛ. ΝΕΟΑΚ | ΕΛΕΥΣΙΝΑ ΤΚ 19200

8 ΧΙΛ. ΒΕΡΟΙΑΣ-ΝΑΟΥΣΑΣ | ΒΕΡΟΙΑ ΤΚ 59100

+30 210 5560004

+30 23310 93646

infoath@epsecooling.gr

info@epsecooling.gr

REFRIComP
refrigeration components

SIAM COMPRESSOR
INDUSTRY CO., LTD.

Super Stars

ERRECOM
AIR CONDITIONING & REFRIGERATION CHEMICAL SOLUTIONS

Full Gauge

TAZZETTI

WTK

GAC
REFRIGERAZIONE

ThermoKey
Heat Exchange Solutions

eliwell
by Schneider Electric

Invertek
Drives.com

SRMTEC

RIVACOLD
MASTERING COLD

EVCO

HB Products

NEVO

ERRECINQUE
Fluid Systems

SRMTEC
COMPRESSORS

Dry & All
Full Range of HVACSR Line Products

BUZCELIK

rosenberg

BOYARD

GGas
KRYON

ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

ΕΡΓΑΛΕΙΑ

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

ΒΑΣΕΙΣ-ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ & ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ

ΡΑΦΙΑ

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΑ - ΨΥΚΤΕΛΑΙΑ - ΧΗΜΙΚΑ

ΨΥΚΤΙΚΑ ΥΓΡΑ

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ

ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΕΣ & ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Σταφύλια

Η δυναμική ψύξη είναι απαραίτητη για την ασφαλή αποθήκευσή τους



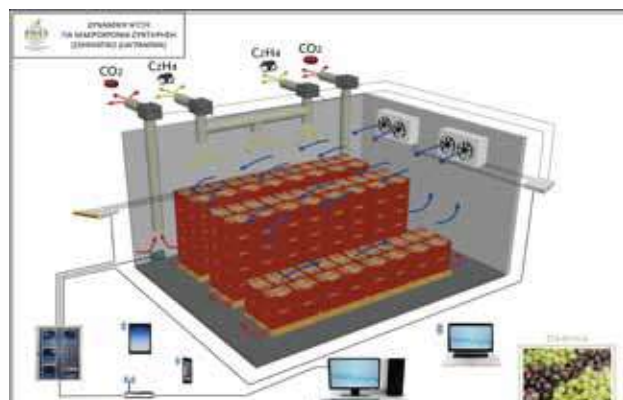
ΤΑ ΣΤΑΦΥΛΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΝΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΘΟΥΝ ΣΕ ΨΥΚΤΙΚΟΥΣ ΘΑΛΑΜΟΥΣ, Η ΧΡΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΨΥΞΗΣ ΕΙΝΑΙ Η ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΕΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ. ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ Η ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΑΤΑ 20% ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΕ ΨΥΚΤΙΚΟΥΣ ΘΑΛΑΜΟΥΣ ΜΕ ΚΛΑΣΣΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΨΥΞΗΣ. ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΗ ΠΡΙΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΘΟΥΝ ΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΙΝΑΙ Η ΑΜΕΣΗ ΠΡΟΫΞΗ.

Σύμφωνα με πληροφορίες από την κατασκευάστρια εταιρεία ALFA COOL HELLAS που διαθέτει αντίστοιχο ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ, η εφαρμογή της ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΨΥΞΗΣ στους ψυκτικούς θαλάμους, παρέχει τα πλεονεκτήματα αφενός της προστασίας που προέρχεται από την ακριβή ρύθμιση της θερμοκρασίας (-0,5°C έως 0°C) και της σχετικής υγρασίας (90%-92%) σε όλο τον όγκο του ψυκτικού θαλάμου και αφετέρου τη διασφάλιση του έλεγχου και τη ρύθμιση των αερίων αιθυλενίου και διοξειδίου του άνθρακα. Επιπροσθέτως η ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΨΥΞΗ, προστατεύει τα σταφύλια από παγώματα, γιατί χρησιμοποιεί ξεχωριστό ειδικό αισθητήρα θερμοκρασίας τοποθετημένο σε συγκεκριμένη θέση.

Προστατεύει επίσης από διακυμάνσεις της θερμοκρασίας στη σάρκα τους, αλλά και από διακυμάνσεις της θερμοκρασίας στο ΣΥΝΟΛΟ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ που καταλαμβάνουν οι παλέτες μέσα στον Ψ. Θ., γιατί χρησιμοποιεί πολλά αισθητήρια βύθισης – διεύθυνσης διατεταγμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να ελέγχεται όλος ο χώρος.

Εκτός των πιο πάνω προστατεύει τα σταφύλια από την παρουσία του αιθυλενίου με συγκέντρωση μεγαλύτερη από 10 ppm που μπορεί να είναι ένας παράγοντας (έστω και δευτερεύων) για να διαρραγούν οι ρώγες του τσαμπού.

Όσον αφορά στον έλεγχο και τη διατήρηση της παρουσίας του διοξειδίου του άνθρακα, συγκεντρώσεις από 10% έως 25%, είναι ευεργετικές για τον έλεγχο της φαιάς σήψης.



Ψυκτικός θάλαμος δυναμικής ψύξης μακροχρόνιας συντήρησης και σχηματική απεικόνιση των εξαρτημάτων ελέγχου και ρύθμισης των παραμέτρων λειτουργίας.



Στη ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΨΥΞΗ η παρακολούθηση και η ρύθμιση των συγκεντρώσεων των αερίων επιτυγχάνεται με μεγάλη ακρίβεια, γιατί χρησιμοποιεί ηλεκτροχημικά αισθητήρια υψηλής ευαισθησίας μεγάλης ακρίβειας, ενώ τα διαχειρίζεται με προκαθορισμένα προγράμματα λειτουργίας, με κατάλληλους αυτοματισμούς και εγκατεστημένο σύστημα αεραγωγών απαγωγής.

Η εγκατάσταση της ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΨΥΞΗΣ καθιστά εύκολη την παρακολούθηση της διαδικασίας συντήρησης, την από μακράν παρακολούθηση και ρύθμιση της εγκατάστασης και την αυτόματη ειδοποίηση της μη καλής λειτουργίας.

Η ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΨΥΞΗ μπορεί να εφαρμοσθεί σε όλους τους συμβατικούς ψυκτικούς θαλάμους μετά από τις απαραίτητες προσθήκες μηχανισμών ελέγχου και διαχείρισης των αερίων και κατάλληλης προσαρμογής των συσκευών παραγωγής ψύχους και ελέγχου των συνθηκών συντήρησης.



Τα πιο πάνω αναφέρονται στον Τόμο της Εκδοτικής Εταιρείας ISOFRUIT
ΦΡΟΥΤΑ ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΑ ΜΥΣΤΙΚΑ
www.isofruit.gr



ΓΡΑΦΕΙΟ
Ο.Π. ΦΩΤΙΑΔΗΣ
ΕΙΔΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ISOFRUIT



FRIGOKLIMA A.E.B.E.

ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ Α.Ε.

Panasonic

heating & cooling solutions



iCQRE iCOOL

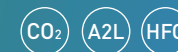
Ψύξη σχεδιασμένη για άριστη ποιότητα

Ιδανικό για εφαρμογές εμπορικής ψύξης MT και LT, όπως καταστήματα λιανικής πώλησης, σούπερ μάρκετ, HoReCa, βενζινάδικα, επεξεργασία τροφίμων και ψυκτικές αποθήκες



ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ INVERTER
ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ
PANASONIC*

*Ανάλογα με τα μοντέλα.



ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ
ΠΟΛΥΑΠΛΑ ΨΥΚΤΙΚΑ



ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ –
ΣΧΕΔΙΑΣΜΕΝΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ
ΣΑΣ, ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩΝΤΑΣ ΧΡΟΝΟ ΚΑΙ
ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ



ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΑΘΟΡΥΒΟ



Frigo Klima AEBE
Εξουσιοδοτημένος διανομέας ψυκτικών μονάδων Panasonic
Λένορμαν 64, Αθήνα, 104 44, www.frigoklima.gr

https://www.aircon.panasonic.eu/GR_el/ranges/refrigeration/



WE CREATE YOUR VAN

VAN SYSTEM MODULAR VAN STORAGE

ΔΩΡΕΑΝ ΣΧΕΔΙΟ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΣΑΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

Χρησιμοποιώντας το πιο ενημερωμένο λογισμικό 3D CAD, η **VAN-SYSTEM** μπορεί να σχεδιάσει και να απεικονίσει τις απαιτήσεις σας πάνω στο δικό σας VAN. Διαθέτουμε μια μεγάλη γκάμα διατάξεων μάρκας φορτηγών και μοντέλων σε αρχείο και μπορούμε να σχεδιάσουμε τα ράφια σας με ακριβές φινιρίσμα, με ακρίβεια χιλιοστών.

Για να διασφαλίσουμε γρήγορες παραδόσεις, διαθέτουμε απόθεμα 1000 εξαρτημάτων. Όλα τα ράφια συναρμολογούνται από την ομάδα συναρμολόγησής μας, κατόπιν παραγγελίας. Είτε πρόκειται για μία μονάδα είτε για πολλές μονάδες, είμαστε περήφανοι που σας προμηθεύουμε μέσα σε λίγες ημέρες σε όλη την Ελλάδα.

Η **VAN SYSTEM** προσφέρει μία τεράστια γκάμα εξαρτημάτων που μπορούν να τοποθετηθούν σε οποιοδήποτε επαγγελματικό όχημα. Μεταξύ άλλων, μεγάλη γκάμα συρταριών και ραφιών με διαχωριστικά και κουτιά αποθήκευσης όπως:

- Μηχανισμούς συγκράτησης εργαλειοθηκών και βαλιτσών
- Εργαλειοθήκες και εργαλειοβαλίτσες με ή χωρίς τα απαραίτητα εξαρτήματα
- Συστήματα συγκράτησης φιαλών

ΔΑΠΕΔΑ ΓΙΑ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ VAN ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΜΑΡΚΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

Διαθέτουμε την καλύτερη γκάμα δαπέδων για φορτηγά, αυτοκινητάκια, μικτά οχήματα, ειδικά οχήματα, pick-up.

Το δάπεδο διευκολύνει τις εργασίες φόρτωσης και εκφόρτωσης, εγγυάται τη μεταφορά τους και παρατείνει τη διάρκεια ζωής του οχήματος.

Παραδίδονται έτοιμα προς συναρμολόγηση, με φτιαγμένα τα σημεία στερέωσης και τα απαραίτητα εξαρτήματα, για εύκολη και γρήγορη τοποθέτηση.

Περιλαμβάνουν προφίλ προστασίας πόρτας αλουμινίου και αυθεντική προστασία αγκύρωσης στερέωσης φορτίου.

- Εξαιρετικά ανθεκτικό στη φθορά
- Υψηλή χωρητικότητα φορτίου – αντιολισθητικό φινιρίσμα
- Με δυνατότητα να πλυθεί
- Δεν απορροφά υγρά
- Καφέ και γκρι χρώματα.

Από 100% φινλανδική σημύδα επικαλυμμένο και στις δύο πλευρές με φαινολικό φιλμ.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ Φινλανδία – ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ PEFC



Όλα τα συστήματα, προσφέρουν την υψηλότερη παθητική ασφάλεια σε περίπτωση σύγκρουσης του αυτοκινήτου.

Η **VAN SYSTEM** πραγματοποιεί δεκάδες crash tests κάθε χρόνο και είναι πιστοποιημένη από την **TUV** για την ασφάλεια που παρέχουν τα προϊόντα της.



Η εταιρία **ΕΡΣΚΑ Α.Ε. ΚΑΡΑΪΣΚΟΣ**, αντιπροσωπεύει την εταιρία **VAN SYSTEM** στην Ελληνική αγορά

Έχει αναλάβει την προώθηση, το σχεδιασμό και την τοποθέτηση των συστημάτων της.



Δωρεάν σχέδιο του επαγγελματικού σας οχήματος



Van System - Modular Van Storage

Συστήματα οργάνωσης και εξοπλισμού εσωτερικών χώρων επαγγελματικών οχημάτων

www.vansystem.gr

ΕΡΣΚΑ Α.Ε. ΚΑΡΑΪΣΚΟΣ

📍 Σπ. Πάτσον 14, 104 47 Αθήνα ☎ +30 210 3470073, +30 210 3470075 ✉ erskasa@otenet.gr

www.vansystem.gr

Η ιστορική εξέλιξη του οικιακού ψυγείου

ΣΤΑ ΤΕΥΧΗ 62 ΚΑΙ 63, ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΜΑΣ, ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ ΜΟΥ ΜΕ ΤΙΤΛΟ Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΨΥΞΗΣ ΜΕ ΣΥΜΠΙΕΣΗ ΑΤΜΩΝ ΑΝΑΦΕΡΘΗΚΑ ΜΕ ΣΧΟΛΑΣΤΙΚΗ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΣΤΗ ΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΨΥΞΗΣ, ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ, ΠΟΥ ΑΛΛΑΞΕ ΡΙΖΙΚΑ ΤΗ ΖΩΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΟΝ ΠΛΑΝΗΤΗ ΜΑΣ, ΦΕΡΝΟΝΤΑΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΒΙΟΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΓΝΩΜΗ ΜΟΥ, ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΕΝΑΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΒΑΣΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗΣ ΤΟΥ ΟΡΙΟΥ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΠΟΧΗ.

Γι αυτό, εγώ που γράφω αυτό το άρθρο, μαζί με όλους εσάς, που έχω την τιμή να το διαβάζετε αυτή τη στιγμή, πρέπει να νοιώθουμε υπερήφανοι, που υπηρετούμε αυτόν το θαυμάσιο κλάδο, γιατί όχι μόνο βελτίωσε σε ύψιστο βαθμό την ανθρώπινη ζωή, αλλά και άνοιξε προοπτικές και καινούργιους ορίζοντες. Κρίνω απόλυτα σκόπιμο να υπενθυμίσω κάποια σημεία εκείνου του άρθρου, για να τα συνδέσω χρονικά με τη σημερινή μου καταγραφή της χρονικής εξέλιξης του οικιακού ψυγείου. Όπως αντιλαμβάνεστε η εξέλιξη του οικιακού ψυγείου είναι άμεσα συνδεδεμένη με την εξέλιξη της μηχανικής ψύξης με συμπίεση ατμών.

Οι απαρχές της επιστημονικής σκέψης

Από τα χρόνια της αρχαίας Ελλάδας, μεγάλοι φιλόσοφοι όπως ο Πλάτωνας και ο Αριστοτέλης, σπουδαίοι μαθηματικοί, όπως ο Πυθαγόρας και ο Θαλής, σπουδαίοι φυσικοί, όπως ο Δημόκριτος και λίγο αργότερα ο μηχανικός Αρχιμήδης, καταπιάστηκαν με τη μελέτη των αερίων, πάντα σε θεωρητικό επίπεδο και χωρίς αξιοσημείωτη επιτυχία. Οποσδήποτε όμως είχε γίνει η αρχή.

Οι νόμοι των αερίων και οι θερμικοί κύκλοι

Βασιζόμενη σ' αυτές τις πρώτες μελέτες των Ελλήνων, διάσημοι επιστήμονες και δάσκαλοι του μεσαίωνα μελέτησαν ακόμα πιο βαθιά και

πιο συστηματικά τα αέρια και τη συμπεριφορά τους κάτω από ορισμένες συνθήκες. Ο ρυθμός όμως της επιστημονικής προόδου ήταν αργός και δεν ακολουθούσε τις απαιτήσεις της ζωής σε μια κοινωνία, που είχε αρχίσει να διαμορφώνεται με γρήγορους ρυθμούς. Έτσι φτάνουμε στα μέσα του 18^{ου} αιώνα. Μέσα στη εκατονταετία 1750 – 1850 η πρόοδος στην επιστήμη ήταν αλματώδης.

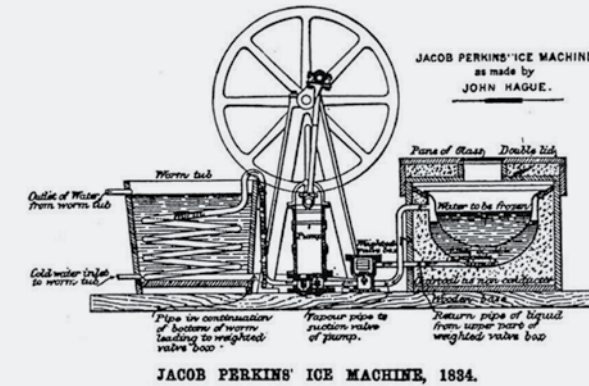
Διάσημοι επιστήμονες και καθηγητές μελέτησαν ακόμα πιο συστηματικά τη συμπεριφορά των αερίων και των ατμών και διατύπωσαν τις αρχές που διέπουν τις αλλαγές καταστάσεως και τις ονόμασαν νόμους που είναι απαραίτητοι για την κατανόηση της θερμοδυναμικής και για την επίλυση προβλημάτων που παρουσιάζονται κατά τη μελέτη των θερμικών μηχανών. Οι πιο σημαντικοί νόμοι βαφτίστηκαν με το όνομα του καθηγητή που διατύπωσε τον καθένα απ' αυτούς. Την πρωτοπορία έχουν ο Νόμος του Ιταλού Avogadro, που βοήθησε να γίνει κατανοητή η θερμοδυναμική, η οργανική χημεία και η Ατομική θεωρία. Στο ίδιο μοτίβο κινήθηκαν ο Νόμος του Charles, ο Νόμος του Boyle, ο Νόμος του Mariette.

Η πρόοδος ήταν αξιόλογη και επέβαλε συνεργασίες. Αξιομνημόνευτη είναι η συνεργασία των φυσικών Boyle – Mariette, έφερε όμως και αντιδράσεις στο νόμο του Avogadro. Την τελική λύση έδωσε ο Ιταλός Canizzaro, καθηγητής του πανεπιστημίου του Palermo,

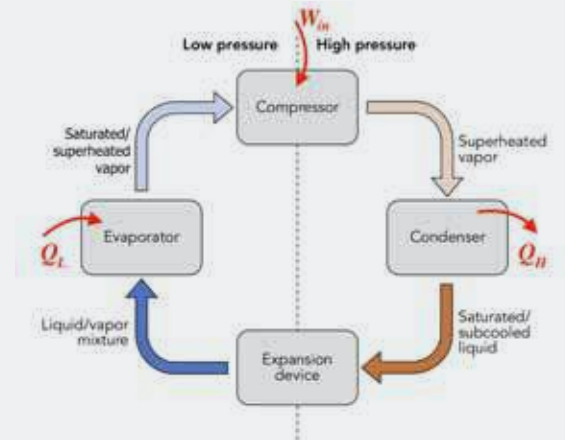
που με τις πολύτιμες επιστημονικές του εργασίες επαλήθευσε το 1860 τους Νόμους που προαναφέρθηκαν καταδίκασε οριστικά τις αντιδράσεις και έβαλε γερά θεμέλια στη θερμοδυναμική, στην χημεία και στην Ατομική φυσική. Οι νόμοι που προαναφέρθηκαν προκάλεσαν έντονα ερεθίσματα και ζωηρό ενδιαφέρον σε άλλους μελετητές, που έκαναν τις δικές τους μελέτες και τις δικές τους εφαρμογές.

Έτσι την περίοδο 1800 – 1850 παρουσίασαν τους θεωρητικούς «κύκλους λειτουργίας» των θερμικών μηχανών με πιο σημαντικό τον κύκλο του Carnot, που διατυπώθηκε το 1824. Ο κύκλος αυτός ήταν μόνο θεωρητικός και πρακτικά ανεφάρμοστος. Τα θεωρητικά του όμως συμπεράσματα βοήθησαν σημαντικά στην πρακτική εφαρμογή άλλων κύκλων, όπως ο κύκλος του Rankine στον οποίο βασίζονται οι Ατμολέβητες, οι Παλινδρομικές Ατμομηχανές, οι Ατμοστρόβιλοι και οι Ψυκτικές Μηχανές με συμπίεση ατμών. Στον κύκλο του Rankine βασίστηκαν ακόμη ο κύκλος του Otto (βενζινομηχανές) του Diesel (πετρελαιομηχανές) και οι αεριοστρόβιλοι.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφέρουμε πως ο κύκλος λειτουργίας των ψυκτικών μηχανών είναι μια πιστή εφαρμογή του αναστρεφόμενου κύκλου Rankine. Οι θεωρητικοί θερμικοί που προαναφέρθηκαν, προκάλεσαν νέα ερεθίσματα σε φυσικούς και μηχανικούς της εποχής, που είχαν ήδη καταπιαστεί με τη μελέτη και την



Η μηχανή παραγωγής ψύχους του Jacob Perkins, 1834 η πρώτη λειτουργική εφαρμογή του κύκλου ψύξης με συμπίεση ατμών.



Ο βασικός κύκλος ψύξης με συμπίεση ατμών: συμπίεστής – συμπυκνωτής – εκτονωτική διάταξη – εξατμιστής.

κατασκευή παλινδρομικών ατμομηχανών και ατμοστρόβιλων, αλλά αντιμετώπιζαν πολλά προβλήματα, άλυτα την εποχή εκείνη.

Αυτή η καινούργια σειρά επιστημόνων, έχοντας στα χέρια τους πολύτιμα εργαλεία τους Νόμους των αερίων, καθώς επίσης και τους θερμικούς κύκλους των ατμών, προχώρησαν ακόμη περισσότερο και συντάξανε πανέξυπνα Διαγράμματα, πάνω στα οποία μπορεί κάποιος ενδιαφερόμενος τεχνικός να βρει με μια απλή παρατήρηση τα χαρακτηριστικά αερίων και ατμών σε διάφορες καταστάσεις. Τα στοιχεία αυτά τους έλειπαν. Τώρα με τα Διαγράμματα είχαν στα χέρια τους μια σωστή ακτινογραφία της συμπεριφοράς των ατμών σε κάθε κατάσταση, δηλαδή τώρα είχαν σωστές και ξεκάθαρες απαντήσεις στα προβλήματα που αντιμετώπιζαν. Το πιο σημαντικό για τους μηχανικούς των θερμικών μηχανών είναι ασφαλέστατα το Διάγραμμα του Mollie.

Η πρώτη μηχανή παραγωγής ψύχους – Jacob Perkins, 1834

Σαν φυσικό επακόλουθο ήλθαν οι πρώτες προσπάθειες για την πολυπόθητη κατασκευή μιας μηχανής «παραγωγής ψύχους» που ήταν το όνειρο και ο άπιαστος στόχος «γενεών και γενεών. Από το 1755 μέχρι το 1834 έγιναν πολλές προσπάθειες και δοκιμάστηκαν διάφορες ιδέες, πάντα όμως με αποτυχία στο τέλος. Και φθάνουμε στο 1834, μια χρονιά ορόσημο για

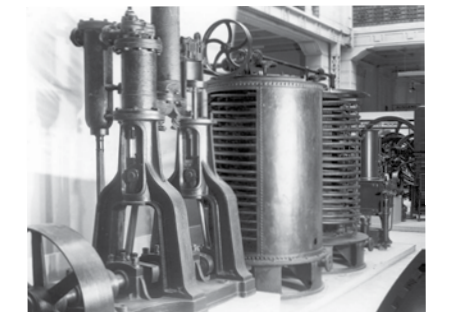
όλους μας. Την Δευτέρα 16 Μαΐου αυτής της χρονιάς ο Άγγλος καθηγητής Jacob Perkins παρουσίασε στους φοιτητές του την πρώτη μηχανή παραγωγής ψύχους με συμπίεση ατμών που είχε κατασκευάσει ο ίδιος.

Η μηχανή του είχε μια χειραντλία για συμπίεση, ένα δοχείο γεμάτο νερό και μέσα σ' αυτό βυθισμένη μια χάλκινη σερπαντίνα για συμπυκνωτή και ένα άλλο δοχείο με το νερό που ήθελε να κρυώσει και μέσα στο νερό αυτό είχε μια στεγανή βυθισμένη κάψα για εξατμιστή, μέσα στην οποία εξατμιζε αιθέρα. Η μηχανή ήταν ακόμη εξοπλισμένη με μια τροφοδοτική αντλία και με μια απλή βαλβίδα, που ρύθμιζε την ποσότητα του αιθέρα που περνά προς τον εξατμιστή. Αυτή η τροφοδοτική αντλία ήταν ουσιαστικά μια σύριγγα. Ο καθηγητής Perkins δούλεψε ο ίδιος τη μηχανή του μπροστά στους φοιτητές του.

Η χειραντλία από τη μια μεριά αναρροφούσε ατμούς από τον εξατμιστή και από την άλλη τους κατέβληβε στη σερπαντίνα, για να ψυχθούν με το νερό, να συμπυκνωθούν και να ξαναγίνουν υγρός αιθέρας. Ύστερα από κάμποσες τρομπαισιές, το νερό του δοχείου του εξατμιστή άρχισε να κρυώνει μέχρι που στο τέλος πάγωσε. Με απερίγραπτη συγκίνηση οι φοιτητές άκουγαν τον καθηγητή να τους εξηγεί με λεπτομέρεια τον κύκλο λειτουργίας της μηχανής του. Στο τέλος της παράδοσης ξέσπασαν σε χειροκροτήματα και μ' αυτά υπο-

δέχτηκαν την πρώτη ψυκτική μηχανή με συμπίεση ατμών, που σκέφτηκε ο ανθρώπινος νους και κατασκεύασε ανθρώπινο χωριζόταν μια ψυκτική μηχανή, που δεν της έλειπε τίποτα!

Και δίκαια εκτίθεται στο Μουσείο επιστημών του Λονδίνου, δίπλα στις άλλες θερμικές μηχανές.



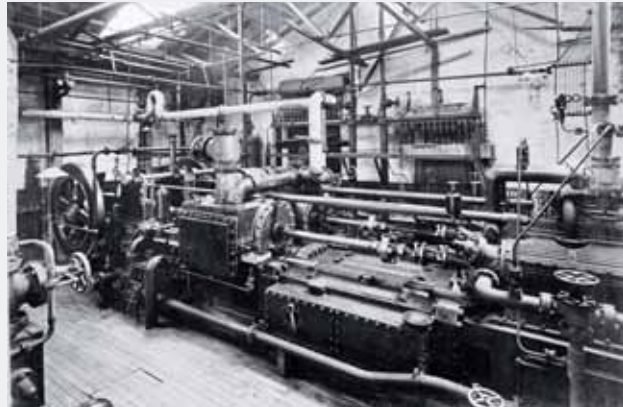
Ιστορικός συμπίεστής αμμωνίας Linde, τέλη 19ου – αρχές 20ού αιώνα.

Η εξάπλωση της μηχανικής ψύξης

Πάνω στην ιδέα του Perkins βασίστηκαν οι μηχανικοί, που ξεκίνησαν να κατασκευάζουν ψυκτικές μηχανές σε μαζική παραγωγή, μια και η αγορά ήταν ακόρταπη. Ο συμπίεστής έγινε ατμοκίνητος. Με βάση την ιδέα του Perkins άρχισαν να εμφανίζονται συμπίεστες, που λειτουργούσαν με διάφορα υγρά, όπως του Linde με αμμωνία το 1873, του Pictet με διοξείδιο του θείου, το 1876. Γίνεται εύκολα κατανοητό, ότι μέσα σε λίγα χρόνια, δηλαδή μέχρι το 1890, ήταν οι ψυκτικές μηχανές που λειτουργούσαν στην Ευρώπη και την Αμερική.



Οικιακό ψυγείο πάγου, τέλη 19ου – αρχές 20ού αιώνα. Πριν από την επικράτηση του ηλεκτρικού ψυγείου, η ψύξη των τροφίμων βασιζόταν στην παγοκολόνα.



Παλινδρομικός συμπιεστής αμμωνίας Haslam, περίπου 1900.

Εργοστάσια παραγωγής μπύρας, αποστακτήρια, συσκευαστήρια φρούτων, σφαγεία, ψυγεία συντήρησης ευπαθών, εργοστάσια παραγωγής πάγου, ξεπεταγόταν το ένα μετά το άλλο και τα μηχανουργεία του Manchester και του Αμβούργου δεν προλάβαιναν κυριολεκτικά να κατασκευάζουν συμπιεστές και παλινδρομικές ατμομηχανές. Οι συμπιεστές ήταν χαμηλόστροφοι, με 50 – 60 στροφές ανά λεπτό και μεγάλης ισχύος αφού προορίζονταν για μεγάλες εγκαταστάσεις. Ήταν μηχανές μεγάλων διαστάσεων και μεγάλο εκτοπίσματος. Αξίζει να σημειώσουμε, ότι το 1896 στην Αμερική κατασκευάστηκε ο πιο μεγάλος παλινδρομικός συμπιεστής ψυκτικής εγκατάστασης, που αναφέρεται στην ιστορία.

Είχε δύο κατακόρυφους κυλίνδρους, με διάμετρο 27" (686 mm), διαδρομή εμβόλου 48" (1220 mm) και ψυκτική ισχύ 1000 ψυκτικών τόνων (3.000.000 kcal/hr ή 12.000.000 BTU/ώρα. Ο αυτοματισμός που διέθεταν ήταν πάμπωχος. Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφέρουμε ότι το πρόβλημα της ψύξης είχε λυθεί για τις μεγάλες επιχειρήσεις με το ζευγάρι του συμπιεστή του Perkins και της παλινδρομικής ατμομηχανής. Το πρόβλημα παρέμενε άλυτο για της μικρότερες επιχειρήσεις, που δεν διέθεταν εγκαταστάσεις ατμοπαραγωγής. Για τα νοικοκυριά η εγκατάσταση ήταν πιο καλή, γιατί υπήρχε αφθονία πάγου και η μαζική παραγωγή ψυγείων πάγου, που ξεκίνησε με την εμφάνιση της παγοκολόνας στην αγορά.

Οι επαγγελματίες που χρειάζονταν πιο χαμηλές θερμοκρασίες συντήρησης, χρησιμοποιούσαν ξηρό πάγο, δηλαδή παγοκολόνες φτιαγμένες από διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), που είχαν σε αφθονία τα παγοποιεία, αφού το μάζευαν από τα φουγάρα των ατμολεβήτων, με ειδικές εγκαταστάσεις απορρόφησης.

Οι μηχανές εσωτερικής καύσης

Κατά τα μέσα της δεκαετίας 1890 – 1900 έγινε μια καινούρια επανάσταση στη ψύξη. Εφευρέθηκαν οι μηχανές εσωτερικής καύσης. Οι μηχανές αυτές ήταν σίγουρα πιο εύχρηστες, γιατί τόσο η πετρελαιομηχανή, όσο και η βενζινομηχανή όχι μόνο απαιτούσαν μικρότερους χώρους εγκατάστασης, αλλά κατασκευάζονταν και σε μικρότερες ισχύεις. Γι' αυτό με τη χρησιμοποίηση της μηχανής εσωτερικής καύσης άρχισε η ζήτηση ψυκτικών μηχανών μικρής ισχύος, για μικρότερες βιομηχανίες και επαγγελματικούς χώρους συντήρησης.

Η επανάσταση του ηλεκτροκινητήρα

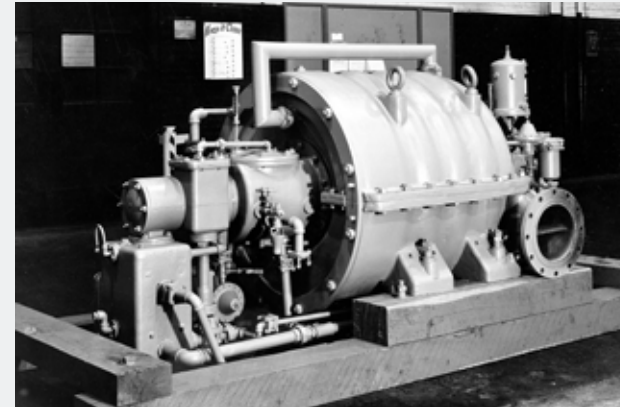
Σε λίγο στα μέσα της δεκαετίας 1900 – 1910 έγινε μια νέα επανάσταση στις ψυκτικές εγκαταστάσεις. Η κινητήρια μηχανή του συμπιεστή, που μέχρι τότε ήταν η παλινδρομική ατμομηχανή, η πετρελαιομηχανή και η βενζινομηχανή αντικαταστάθηκε από τον ηλεκτροκινητήρα, που άλλαξε ριζικά τα δεδομένα. Αυξήθηκε κατακόρυφα η ζήτηση ψυκτικών μηχανών μικρής ισχύος και ταυτόχρονα εμ-

φανίστηκε στον ορίζοντα ο πρώτος αυτοματισμός. Ιδρύθηκαν νέες βιομηχανίες παραγωγής συσκευών αυτοματισμού, που κι αυτές έδωσαν τη δική τους συμβολή και έβαλαν τη δική τους σφραγίδα στην εξέλιξη της ψύξης. Κάθε λίγο ξεπετάγονταν εξυπνες ιδέες από τα τμήματα μελετών αυτών των επιχειρήσεων.

Η εξέλιξη των περιστροφικών συμπιεστών

Αναζητώντας συμπιεστές με βελτιωμένη ογκομετρική ικανότητα τη λύση έδωσαν οι περιστροφικοί συμπιεστές, ο πρώτος που μελετήθηκε ήταν ο πτερυγιοφόρος, το στροφέιο του οποίου ήταν ένα κυλινδρικό τύμπανο, τοποθετημένο εκκεντρικά μέσα σ' ένα κυλινδρικό κέλυφος. Το στροφέιο είχε αυλακώσεις μέσα στις οποίες ήταν τοποθετημένα τα πτερύγια. Ακολούθησε ο γραναζωτός συμπιεστής, που ήταν πιο απλός στην κατασκευή του, αλλά και πιο εύκολος στη συντήρησή του. Με τέτοιους συμπιεστές εξοπλίστηκαν ψυκτικές εγκαταστάσεις, που λειτουργούσαν με διοξείδιο του θείου ή με χλωριούχο μεθύλιο.

Τα τμήματα μελετών των κατασκευαστών, ψάχνοντας συνεχώς για βελτιώσεις, κατέληξαν στον τρίτο κατά σειρά περιστροφικό συμπιεστή, τον φυγοκεντρικό, που το στροφέιο του κατασκευάστηκε στο πρότυπο του στροφείου του ατμοστροβίλου. Με βάση αυτόν το συμπιεστή ο Αμερικανός μηχανικός W. H. Carrier (που το όνομα του κάτι σας λέει) κατασκεύασε έναν πολυβάθμιο, λύνοντας πάμπολλα προβλήματα. Ο συμπιεστής



Ο φυγοκεντρικός ψυκτικός συμπιεστής του Willis H. Carrier, 1922.



Το πρώτο ψυγείο της General Electric, βασισμένο στο σύστημα Audiffren, στις αρχές της δεκαετίας του 1910.

του Carrier είχε και ρυθμιστή ισχύος (Capacity Control) και αυτόν τον έκανε ακόμα πιο περιζήτητο, γιατί ήταν μεγάλης ισχύος, μικρών διαστάσεων, αθόρυβος, με ρυθμιζόμενη ισχύ, άρα οικονομικός σε λειτουργικό κόστος και για θερμοκρασίες αναρρόφησης μέχρι - 100°F (-73°C).

Ακολούθησε ο περιστροφικός συμπιεστής με ατέρμονες, ο γνωστός μας screw compressor, που μελετήθηκε από τον Σουηδό μηχανικό Lysholm, για ναυτικές κύριο εγκαταστάσεις, που απαιτούσαν μεγάλη ισχύ, μειωμένη συντήρηση και πολύ περιορισμένη πιθανότητα βλάβης καθώς και μικρό μέγεθος. Πιο πρόσφατης εφαρμογής θεωρείται ο γνωστός σε όλους μας σπειροειδής συμπιεστής (scroll), που κατά κύριο λόγο χρησιμοποιείται σε συστήματα κλιματισμού. Έχει υψηλό βαθμό ασφαλείας κατά τη λειτουργία του, αφού δεν επηρεάζεται από την παρουσία σταγόνων ψυκτικού υγρού ή ανάμιξη λιπαντελαίου και ψυκτικού υγρού, που πρακτικά σημαίνει δεν αναπτύσσει επικίνδυνες υδραυλικές πιέσεις κατά τη λειτουργία του.

Η συνεχής βελτίωση των συμπιεστών είχε σαν φυσικό επακόλουθο τη συνεχή βελτίωση και των υπολοίπων συστατικών της ψυκτικής εγκατάστασης, από τις αντίστοιχες βιομηχανίες παραγωγής, ενώ εξαιτίας αυτοματισμού και θα ήταν ασυγχώρητη παράλειψή μου να μην αναφέρω άλλο ένα σημείο με τεράστιο ενδιαφέρον, το θέμα των ψυκτικών υγρών. Στο σημείο αυτό, χρονικά, βρισκόμαστε γύρω στο 1910.

Από τις μεγάλες στις μικρότερες εγκαταστάσεις

Οι συμπιεστές των ψυκτικών εγκαταστάσεων κινούνται πλέον με ηλεκτροκινητήρα, που με γρήγορα βήματα ή μάλλον με άλματα έχει εκτοπίσει την ατμομηχανή, την πετρελαιομηχανή και τη βενζινομηχανή. Τώρα πια η ψυκτική εγκατάσταση δεν είναι μόνο για μεγάλες ισχύεις. Είναι και για μεσαίες και μικρές εγκαταστάσεις.



Διαφήμιση ηλεκτρικού ψυγείου στις Ηνωμένες Πολιτείες, 1926.

Η καθυστέρηση του ηλεκτρικού οικιακού ψυγείου

Λείπει όμως ακόμη, τελείως, η μικρής ισχύος ψυκτική εγκατάσταση, το ηλεκτρικό οικιακό ψυγείο. Ο ερχομός του ηλεκτρικού οικιακού ψυγείου καθυστέρησε πολύ, σε σχέση με τους υπόλοιπους τομείς της μηχανικής ψύξης. Αυτή η μεγάλη καθυστέρηση είχε ασφαλώς τους λόγους της. Αυτή η κα-

θυστέρηση, κατά την απόλυτα προσωπική μου γνώμη οφείλεται σε τρεις φταίχτες. Οι δύο φταίχτες είναι οι δύο Παγκόσμιοι Πόλεμοι, ο Πρώτος του 1914 και ο Δεύτερος του 1939, όσο και οι τοπικοί πόλεμοι πριν και μετά από αυτούς. Κατά τη διάρκεια αυτών των πολέμων τα νοικοκυριά ολόκληρου του πλανήτη δεν ένοιωθαν την ανάγκη να διατηρήσουν τα τρόφιμά τους, γιατί απλούστατα δεν είχαν τρόφιμα και ο κόσμος πέθαινε από πείνα.

Ο τρίτος φταίχτης είναι το ψυγείο του πάγου. Αυτό το ψυγείο κατασκευάζονταν σε εκατομμύρια κομμάτια παγκοσμίως από τη χρονιά που οι κολώνες του πάγου εμφανίστηκαν στην αγορά. Το ψυγείο του πάγου ήταν μια πρόχειρη μεσοβέζικη λύση, αλλά οπωσδήποτε ήταν μια λύση, πρόχειρη και προσωρινή και σαν λύση προσωρινή κράτησε πολλά χρόνια. Υπενθυμίζω το αρχαίο και σοφό ρητό "ουδέν μονιμότερον του προσωρινού". Έτσι ο ερχομός του ηλεκτρικού οικιακού ψυγείου καθυστέρησε πολύ και στη χώρα μας ακόμα περισσότερο. Αλλά ήλθε. Ο κόσμος ολόκληρου του πλανήτη ένοιωσε επιτακτική την ανάγκη του οικιακού ψυγείου και άνοιξε μια αγορά εκατομμυρίων αγοραστών.

Με την Αμερική πρωτοπόρα, ακολούθησε σε λίγο καιρό η Ευρώπη και ο υπόλοιπος κόσμος. Αξίζει πραγματικά να ασχοληθούμε με τον ερχομό του ηλεκτρικού ψυγείου στη χώρα μας.

(Συνέχεια στο επόμενο τεύχος)



ΓΡΑΦΕΙ
Ο ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΜΕΝΕΓΑΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Για την άντληση ενέργειας και τις αντλίες θερμότητας – 1

ΤΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΩΣ ΠΗΓΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΕΧΕΙ ΣΤΑΘΕΡΑ ΑΥΞΗΘΕΙ ΑΠΟ ΤΑ ΜΕΣΑ ΤΗΣ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ ΤΟΥ '90. ΑΥΤΟ ΔΕΝ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΕΚΠΛΗΞΗ, ΑΦΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΤΗΝ ΠΙΟ ΦΙΛΙΚΗ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΙΟ ΣΥΜΦΕΡΟΥΣΑ) ΠΗΓΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΓΙΑ ΟΙΚΙΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ. ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΔΙΔΟΝΤΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΡΟΚΥΨΟΥΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ, ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΛΠ.

1 Τι είναι τα υπολείμματα της γεώτρησης (drill cuttings);

Τα υπολείμματα της γεώτρησης είναι το υλικό που έρχεται στην επιφάνεια κατά τη διάρκεια της γεώτρησης. Αποτελείται κυρίως από το ίδιο υλικό, όσο η γεώτρηση στους γεωλογικούς σχηματισμούς προχωρά. Συνήθως μοιάζει με διάλυμα γύψου ή πηλού φτιαγμένο από μίξη χαλικιού, άμμου και νερού.

Αντί να απομακρύνετε τα υπολείμματα της γεώτρησης, μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε ως υλικό επίστρωσης στο οικόπεδο ή στον κήπο για να βελτιώσετε το έδαφος.

Σε ορισμένες χώρες τα υπολείμματα αυτά χρησιμοποιούνται για να ξαναγεμίσουν τις τρύπες μετά την εγκατάσταση των σωλήνων του συλλέκτη.

2 Από πού αντλεί θερμότητα η αντλία θερμότητας;

Η εγκατάσταση της αντλίας θερμότητας μεταφέρει θερμότητα από μια πηγή θερμότητας στην εγκατάσταση της εσωτερικής θέρμανσης. Οι καλύτερες και πιο σταθερές πηγές θερμότητας είναι τα πετρώματα και το νερό του υπεδάφους. Η θερμική ενέργεια που διατηρεί τα πετρώματα ζεστά, προέρχεται κυρίως από δύο πηγές.

Κατά τη διάρκεια των θερμών περιόδων του χρόνου, η γη δέχεται μεγάλες ποσότητες θερμότητας από την ηλιακή ακτινοβολία και τη θερμότητα της βροχής. Όλο το χρόνο το πέτρωμα θερμαίνεται από κάτω από τις διαδικασίες που διενεργούνται στο εσωτερικό τμήμα της γης.

3 Υπάρχει παντού πέτρωμα;

Υπάρχει παντού πέτρωμα, αλλά σε πολλά μέρη το έχετε διαπεράσει. Γενικά, υπάρχουν δύο είδη πετρώματος που μπορούμε να συναντήσουμε με αυτό τον τρόπο — το υπόγειο πέτρωμα και το ιζηματογενές πέτρωμα. Και τα δύο αυτά πετρώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την άντληση θερμικής ενέργειας, αλλά η θερμική αγωγιμότητά τους είναι διαφορετική. Στην πράξη αυτό σημαίνει ότι, για την άντληση ίδιας ποσότητας ενέργειας, η γεώτρηση στο ιζηματογενές πέτρωμα πρέπει να είναι βαθύτερη από ότι στο υπόγειο πέτρωμα.

4 Πόσο βαθιά πρέπει να τρυπήσετε για να φτάσετε το υπόγειο πέτρωμα;

Για να φτάσετε το πέτρωμα πρέπει πρώτα να τρυπήσετε το στρώμα εδάφους, το οποίο έχει βάθος περίπου 7 μέτρα και μπορεί να ποικίλει από περιοχή σε περιοχή. Από άποψη ενέργειας το στρώμα εδάφους είναι σχετικά φτωχό και δίνει σχετικά περιορισμένη ενεργειακή απόδοση (περίπου το 1/3 από ότι το πέτρωμα).

5 Πόσο βαθιά μπορούμε να τρυπήσουμε το έδαφος για να φτάσουμε στο πέτρωμα;

Εάν μπορείτε να δείτε πέτρωμα πάνω από το έδαφος, αυτό μπορεί να αποτελέσει ένδειξη υπόγειου πετρώματος. Γεωλογικοί χάρτες με σημαντικές λεπτομέρειες είναι διαθέσιμοι. Μπορείτε να επικοινωνήσετε με το Ινστιτούτο Γεωλογικών Ερευνών, το οποίο μπορεί να σας βοηθήσει να εκτιμήσετε το βάθος, στο οποίο θα βρείτε συμπαγές πέτρωμα.

6 Πόσο βαθιά πρέπει να γίνει η γεώτρηση για να εγκατασταθεί αντλία θερμότητας;

Το βάθος της γεώτρησης εξαρτάται από το πόση ενέργεια χρειάζεται να αντλήσετε για να θερμάνετε το σπίτι σας. Όσο περισσότερη θερμότητα χρειάζεστε, τόσο βαθύτερη πρέπει να είναι η γεώτρηση. Φυσικά, η απόσταση από την επιφάνεια του εδάφους ως το συμπαγές πέτρωμα είναι ένας παράγοντας στο συνολικό βάθος της διάτρησης. Πρώτα πρέπει να διαπεράσετε το στρώμα εδάφους. Αυτό το τμήμα της γεώτρησης πρέπει να δικτυωθεί με χαλύβδινους σωλήνες ή κάσες, οι οποίες πρέπει να τοποθετηθούν τουλάχιστον 2 μέτρα μέσα στο συμπαγές πέτρωμα. Το καθεωμένο κριτήριο πηγών ενέργειας δηλώνει ότι οι κάσες πρέπει να τοποθετηθούν τουλάχιστον 6 μέτρα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Οι κάσες είναι το πιο δαπανηρό τμήμα της γεώτρησης. Για παράδειγμα, εάν το συμπαγές πέτρωμα βρίσκεται στα 8 μέτρα βάθος, απαιτούνται τουλάχιστον 10 μέτρα κάσες. Μετά από αυτό, η διάτρηση του πετρώματος συνεχίζεται μέχρι να φθάσει το απαιτούμενο βάθος. Ο εγκαταστάτης σας θα κρίνει το βάθος της γεώτρησης με βάση τις ενεργειακές ανάγκες και τις προδιαγραφές της εγκατάστασης της αντλίας θερμότητας.

7 Πόσο καιρό διαρκεί η θερμότητα στο πέτρωμα;

Η εγκατάσταση μιας αντλίας θερμότητας συνδεδεμένης με τη γεώτρηση, συνήθως μειώνει τη θερμοκρασία της γεώτρησης. Η μείωση όμως της θερμοκρασίας αντισταθμίζεται από την ενέργεια που παρέχει η μάζα του πετρώματος. Έχει υπολογιστεί ότι η θερμοκρασία σταθεροποιείται μετά από περίπου 5 χρόνια, όπου θα είναι μερικούς βαθμούς χαμηλότερη από ότι ήταν πριν γίνει η γεώτρηση. Ωστόσο, σημαντικό

είναι η εγκατάσταση της αντλίας θερμότητας να μην αντλεί περισσότερη θερμότητα από ότι παρέχει το πέτρωμα στη γεώτρηση. Εάν η εγκατάσταση έχει τις σωστές διαστάσεις, η γεώτρηση θα μπορεί να παρέχει θερμότητα απροσδιόριστα. Για το λόγο αυτό, είναι σημαντικό να ορίσετε σωστά την εγκατάσταση ώστε να φθάσει στο σωστό βάθος γεώτρησης. Είναι γενικά παραδεκτό ότι ο ρυθμός άντλησης ενέργειας μπορεί να είναι 10-30 W/m (για κάθε μέτρο γεώτρησης) σε συνεχή λειτουργία. Όσο βορειότερα είναι η τοποθεσία, τόσο λιγότερη ενέργεια μπορεί να αντληθεί, χωρίς τον κίνδυνο του παγώματος της γεώτρησης.

8 Πόσο βάθος χρειάζεται να έχει η γεώτρηση;

Το βάθος της γεώτρησης υπολογίζεται με βάση το μέγεθος της εγκατάστασης της αντλίας θερμότητας και τη θερμική αγωγιμότητα του πετρώματος. Όσο μεγαλύτερη είναι η αντλία θερμότητας, τόσο βαθύτερη πρέπει να είναι η γεώτρηση ή τόσες περισσότερες γεωτρήσεις μπορεί να χρειαστούν. Υπάρχει κάποιο όριο στην ποσότητα της θερμότητας που μπορεί να αποδώσει μια γεώτρηση — μια κοινή εκτίμηση είναι περίπου 10-30 W (watts) για κάθε μέτρο γεώτρησης — χωρίς να παύει να λειτουργεί ως πηγή ενέργειας. Η εταιρεία που παρέχει την εγκατάσταση της αντλίας θερμότητας (ή ο κατασκευαστής) πρέπει να υπολογίσει το βάθος της γεώτρησης για το συγκεκριμένο μοντέλο αντλίας θερμότητας που παραγγείλατε ή επιλέξατε. Είναι σημαντικό το βάθος να αναφέρεται στα έντυπα της παραγγελίας. Το νούμερο που αναφέρεται είναι συνήθως το πραγματικό βάθος της γεώτρησης. Αυτό είναι το τμήμα της γεώτρησης που συναντά το συμπαγές πέτρωμα κάτω από το επίπεδο του εδάφους που υπάρχει νερό. Για να υπολογίσετε το συνολικό βάθος της γεώτρησης προσθέστε την απόσταση από την επιφάνεια του εδάφους ως το επίπεδο του εδάφους που υπάρχει νερό.



9

Μπορούν οι γεωτρήσεις να γίνουν ρηχότερα ή βαθύτερα;

Μια γεώτρηση δεν μπορεί να γίνει ρηχότερη από το προτεινόμενο βάθος, αλλιώς απλά δεν θα μπορεί να παρέχει την απαιτούμενη από την εγκατάσταση ενέργεια και θα υπάρχει ο κίνδυνος του παγώματος της γεώτρησης. Οι γεωτρήσεις μπορούν φυσικά να γίνουν βαθύτερες, αλλά αυτό δεν εγγυάται απαραίτητα τη λειτουργία της εγκατάστασης. Ωστόσο, εάν η αντλία θερμότητας είναι για να διαμορφώσει τμήμα ενός συστήματος χαμηλής θερμοκρασίας (με ενδοδαπέδια θέρμανση για παράδειγμα), προτείνεται το βάθος της γεώτρησης να αυξάνεται με ποσοστό περίπου 20-25% πάνω από τη βασική τιμή. Σε αυτά τα συστήματα η αντλία θερμότητας λειτουργεί πιο αποδοτικά, που σημαίνει ότι αντλεί θερμότητα από τη γεώτρηση πιο γρήγορα. Για να αντισταθμιστεί η επίδραση της ψύξης προτείνονται βαθύτερες τρύπες. Αυτό σημαίνει ότι η θερμότητα από το πέτρωμα διοχετεύεται πιο γρήγορα στη γεώτρηση.

10

Πού μπορείτε να κάνετε γεώτρηση για ενέργεια και ποια είναι η καλύτερη τοποθεσία σε ένα οικόπεδο;

Η γεώτρηση πρέπει φυσικά να γίνει στο δικό σας οικόπεδο. Στην περίπτωση μιας γωνιακής γεώτρησης, ο εργολάβος της γεώτρησης πρέπει να βεβαιώσει ότι η αυτή δεν ξεπερνά τα όρια του οικοπέδου. Εάν είναι δυνατό, η γεώτρηση δεν πρέπει να γίνεται σε απόσταση μικρότερη των 10 μέτρων από τα όρια του οικοπέδου, χωρίς την συναίνεση του γείτονα. Η αντλία θερμότητας εγκαθίσταται συνήθως σε εσωτερικούς χώρους (αποθήκες, κελάρια). Για να διευκολύνετε τη λειτουργία των σωλήνων, η γεώτρηση πρέπει να γίνει όσο το δυνατό πιο κοντά στον τοίχο του σπιτιού, αλλά όχι πιο κοντά από 4 μέτρα. Αυτό γίνεται για να μείνει ελεύθερος χώρος γύρω από το μηχάνημα γεώτρησης και για να είναι δυνατή η απομάκρυνση των υπολειμμάτων της γεώτρησης. Γενικά, στενά περάσματα ή εσωτερικές αυλές δεν παρουσιάζουν πρόβλημα, αφού σήμερα υπάρχουν μικρά σύνθετα μηχανήματα που μπορούν να κάνουν γεώτρηση σε βάθος μερικών εκατοντάδων μέτρων.

11

Γιατί είναι μερικές φορές απαραίτητο να ανοίξετε παραπάνω από μία τρύπες;

Εγκαταστάσεις για θέρμανση μεγάλων σπιτιών, σχολείων και επιχειρήσεων πρέπει να είναι ικανές να παρέχουν μεγάλες ποσότητες θερμότητας. Αφού οι γεωτρήσεις σε μέγала βάθη είναι δαπανηρές και τεχνικά πιο απαιτητικές,

ανοίγονται πολλές ρηχότερες τρύπες. Είναι σημαντικό οι τρύπες να μην βρίσκονται πολύ κοντά η μία στην άλλη. Η συννηθισμένη προτεινόμενη απόσταση ανάμεσα σε δύο τρύπες είναι τουλάχιστον 20 μέτρα. Εάν οι πηγές ενέργειας βρίσκονται πολύ κοντά μεταξύ τους, «κλέβουν» ενέργεια από τις μεταξύ τους περιοχές συλλογής θερμότητας. Ως αποτέλεσμα δεν μπορούν να παρέχουν την υπολογισμένη ποσότητα ενέργειας. Εάν δεν είναι δυνατό να τηρηθεί το όριο των 20 μέτρων απόστασης από την επιφάνεια του εδάφους, μπορούν να γίνουν γωνιακές τρύπες (αρκεί να παραμείνουν μέσα στο όριο του οικοπέδου). Οι γεωτρήσεις γίνονται σε γωνία μακριά η μία από την άλλη (σαν έναν έλικα) έτσι ώστε η μέση απόσταση μεταξύ τους να είναι τουλάχιστον 15-20 μέτρα (η απόσταση μεταξύ των κέντρων των γεωτρήσεων). Συστήματα με πολλές γεωτρήσεις είναι πιο πολύπλοκο να σχεδιαστούν, αφού οι σχετικές θέσεις τους πρέπει να ληφθούν υπόψη. Οι γεωτρήσεις αυτές συνιστώνται όταν το υπολογισμένο σημείο του σχεδίου σε μία γεώτρηση βρίσκεται σε βάθος παραπάνω από 150 μέτρα.

12

Πόσο κοντά μπορεί να είναι μια πηγή ενέργειας σε μια πηγή πόσιμου νερού;

Αυτό εξαρτάται αποκλειστικά από τις γεωλογικές και υδρο-γεωλογικές συνθήκες της τοποθεσίας. Γύρω στα 10 μέτρα ορίζεται συνήθως το όριο ασφαλείας όπου μπορεί να πραγματοποιηθεί η γεώτρηση. Το νερό σε μία υπάρχουσα πηγή πόσιμου νερού μπορεί να επηρεαστεί για λίγο καιρό, αλλά ο κίνδυνος για μία μόνιμη ζημιά θεωρείται ελάχιστος. Να συζητάτε πάντα αυτό το θέμα με τον εργολάβο της γεώτρησης πριν επιλέξετε την τελική τοποθεσία της πηγής ενέργειας.

13

Μπορεί οποιαδήποτε πηγή γεώτρησης να χρησιμοποιηθεί ως πηγή ενέργειας;

Σε απλούς μηχανικούς όρους δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ μιας πηγής που προορίζεται για την άντληση πόσιμου νερού και μιας πηγής ενέργειας. Εάν η γεώτρηση είναι αρκετά βαθιά, και η διάμετρος της είναι τουλάχιστον 105 mm (ώστε να υπάρχει χώρος για τους σωλήνες του συλλέκτη), μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πηγή ενέργειας. Εάν δεν γνωρίζετε το βάθος και την διάμετρο της γεώτρησης μπορείτε να επικοινωνήσετε με το Ινστιτούτο Γεωλογικών Ερευνών.

(συνέχεια στο επόμενο τεύχος)



ΝΙΚΟΛΑΟΣ Γ. ΤΣΙΤΣΟΣ

• ΝΑΥΠΗΓΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
• ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟΣ Ε. Μ. Π.
• ΟΜΟΤΙΜΟ ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε.
• ΠΡΩΗΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Α.Ε.Ν. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ, ΑΘΗΝΑ
EMAIL: NTSIT@TEE.GR



Για τέλειο κλιματισμό
έχεις ακλόNITTO σύμμαχο.



Ηλεκτρονικοί ανεμιστήρες έναντι συμβατικών

Οι βασικές διαφορές και γιατί αξίζει η επιλογή τους

ΣΤΑ ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΨΥΚΤΙΚΑ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΕΧΕΙ ΕΞΕΛΙΧΘΕΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ. ΟΙ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΙ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΑΣ ΕΞΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΕΥΡΕΩΣ, ΟΜΩΣ ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΕΣ ΚΕΡΔΙΖΟΥΝ ΣΥΝΕΧΩΣ ΕΔΑΦΟΣ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΛΥΤΕΡΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥΣ.

Συμβατικοί ανεμιστήρες AC

Τι είναι και πώς λειτουργούν

Οι κλασικοί ανεμιστήρες λειτουργούν με μοτέρ εναλλασσόμενου ρεύματος. Η ταχύτητα λειτουργίας τους είναι συνήθως σταθερή και οποιαδήποτε ρύθμιση γίνεται με μετασχηματιστές ή βαθμίδες τάσης.

⊕ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Χαμηλότερο αρχικό κόστος αγοράς
- Απλή κατασκευή
- Εύκολη αντικατάσταση σε παλαιότερες εγκαταστάσεις

⊖ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Υψηλότερη κατανάλωση ρεύματος
- Περιορισμένος έλεγχος στροφών
- Περισσότερος θόρυβος
- Μεγαλύτερη παραγωγή θερμότητας
- Χαμηλότερος βαθμός απόδοσης



Ηλεκτρονικοί ανεμιστήρες EC

Τι είναι και πώς λειτουργούν

Οι ανεμιστήρες EC συνδυάζουν κινητήρα συνεχούς ρεύματος με ενσωματωμένα ηλεκτρονικά ελέγχου. Πρόκειται για "έξυπνα" μοτέρ που ρυθμίζουν αυτόματα τη λειτουργία τους ανάλογα με τις απαιτήσεις του συστήματος.

ΟΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΙ ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ

- Inverter τεχνολογία
- Δυνατότητα συνεχούς μεταβολής στροφών
- Χαμηλή κατανάλωση
- Επικοινωνία με αυτοματισμούς και controllers



Βασικές διαφορές AC και EC ανεμιστήρων

1. Κατανάλωση ενέργειας

Οι EC ανεμιστήρες μπορούν να μειώσουν την κατανάλωση ρεύματος έως και 50% σε σχέση με έναν αντίστοιχο συμβατικό ανεμιστήρα.

2. Ρύθμιση στροφών

Οι EC ρυθμίζονται ομαλά από 0 έως 100% και συνεργάζονται εύκολα με αισθητήρια πίεσης και θερμοκρασίας.

3. Θόρυβος λειτουργίας

Οι ηλεκτρονικοί ανεμιστήρες λειτουργούν πιο αθόρυβα λόγω της ομαλής λειτουργίας και των χαμηλότερων στροφών.

4. Διάρκεια ζωής και αξιοπιστία

Οι EC κινητήρες έχουν λιγότερες μηχανικές καταπονήσεις και μικρότερες ανάγκες συντήρησης.

5. Συμβατότητα με σύγχρονους αυτοματισμούς

Οι EC ανεμιστήρες ενσωματώνονται εύκολα σε BMS και σύγχρονα συστήματα διαχείρισης.



ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΠΑΜΠΗΣ ΔΑΛΛΑΒΟΥΡΑΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΜΠ ΜΕΝΣ
ASHRAE/IBAC/CERTIFIED
CERTIFIED PASSIVE HOUSE DESIGNER
ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ
ΣΤΗΝ ΓΕΝΙΚΗ ΨΥΚΤΙΚΗ ΑΤΕΚΕ

Συμπέρασμα

Οι ηλεκτρονικοί ανεμιστήρες EC αποτελούν πλέον την πιο σύγχρονη και αποδοτική επιλογή για επαγγελματικές ψυκτικές εφαρμογές. Παρότι έχουν μεγαλύτερο αρχικό κόστος, η εξοικονόμηση ενέργειας και η καλύτερη λειτουργία οδηγούν σε γρήγορη απόσβεση και σημαντικά οφέλη για τον επαγγελματία ψυκτικό.



Γενική Ψυκτική ΑΤΕΚΕ

ΜΕΛΕΤΗ | ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ | ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Προσφέρουμε λύσεις σε

- Βιομηχανική ψύξη
- Εταιρίες Logistics
- Σούπερ Μάρκετ
- Ξενοδοχεία
- Καταστήματα HORECA
- Ειδικές εφαρμογές: Σφαγεία, Οινοποιεία, Τυροκομεία κτλ



Πρωτοποριακές λύσεις με ψυκτικό ρευστό R744 (CO₂)

- Ψύκτες νερού/ brine
- Αντλίες θερμότητας για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης
- Ψυκτικές μονάδες για επαγγελματική και βιομηχανική χρήση
- Condensing Units



Λ. Αθηνών 379, Αιγάλεω 12243. Τ: +30 2103417755. F: +30 2103417757
Web: www.general-refrigeration.gr, Email: info@general-refrigeration.gr

Ρωτάτε Απαντάμε

Πρόβλημα:

Σε αυτόνομο ψυγείο συντήρησης που λειτουργεί με ψυκτικό μέσο R449A, ο ιδιοκτήτης αναφέρει ότι τις τελευταίες ημέρες δεν μπορεί να φτάσει την επιθυμητή θερμοκρασία των $+2^{\circ}\text{C}$, ενώ ο συμπιεστής λειτουργεί συνεχώς. Ο εξατμιστής και ο συμπυκνωτής είναι καθαροί και οι ανεμιστήρες λειτουργούν κανονικά. Οι μετρήσεις από την εγκατάσταση είναι:

- Θερμοκρασία αέρα εισόδου στο στοιχείο: $T1 = 10,0^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία αέρα εξόδου από το στοιχείο: $T2 = 8,4^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία στο πουράκι της βαλβίδας: $T8 = 6,0^{\circ}\text{C}$
- Πίεση αναρρόφησης: $P3 = 2,0\text{ bar(g)}$
- Πίεση συμπύκνωσης: $P4 = 14,0\text{ bar(g)}$
- Θερμοκρασία υγρής: $T6 = 31,0^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία κατάθλιψης: $T4 = 96,0^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία πριν την εκτονωτική: $T7 = 30,8^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία αέρα πριν τον συμπυκνωτή: $T9 = 28,0^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία αέρα μετά τον συμπυκνωτή: $T5 = 30,0^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία αναρρόφησης: $T3 = 11,0^{\circ}\text{C}$

Η μέτρηση έντασης του συμπιεστή είναι χαμηλότερη από την αναμενόμενη. Στο γυαλάκι εμφανίζονται φυσαλίδες.

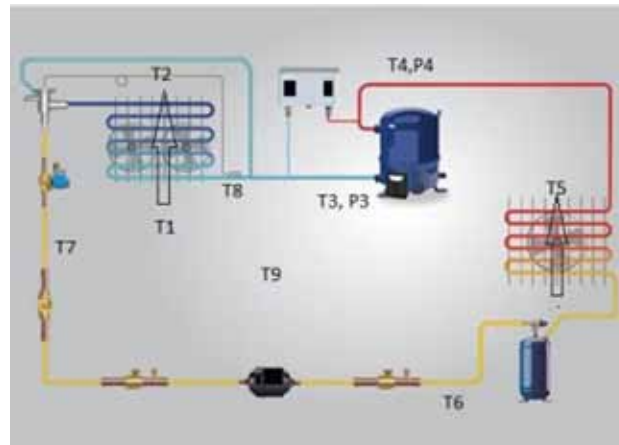
Τι πρόβλημα υπάρχει;

Απάντηση:

Η πίεση αναρρόφησης είναι $2,0\text{ bar(g)}$, που για το R449A αντιστοιχεί σε θερμοκρασία dew point περίπου $14,8^{\circ}\text{C}$. Αφού η θερμοκρασία στο πουράκι της βαλβίδας είναι $6,0^{\circ}\text{C}$, το σύστημα δουλεύει με υπερθέρμανση $6,0 - (14,8) = 20,8\text{ K}$, τιμή πολύ υψηλή. Για την υπερθέρμανση χρησιμοποιούμε το dew point, δηλαδή τη θερμοκρασία κορεσμένου ατμού.

Επιπλέον, η πίεση συμπύκνωσης είναι $14,0\text{ bar(g)}$, που αντιστοιχεί σε θερμοκρασία bubble point $31,5^{\circ}\text{C}$. Η θερμοκρασία υγρής είναι $31,0^{\circ}\text{C}$, άρα η υπόψυξη είναι $31,5 - 31,0 = 0,5\text{ K}$, δηλαδή σχεδόν μηδενική.

Το πρόβλημα που εξηγεί πιθανότερα αυτή την εικόνα είναι η έλλειψη ψυκτικού ρευστού, συνήθως λόγω διαρροής. Η εκτονωτική βαλβίδα δεν τροφοδοτείται με επαρκή ποσότητα υγρού και ο εξατμιστής δεν «γεμίζει» σωστά. Το ψυκτικό ολοκληρώνει την εξατίμσή του νωρίς μέσα στο στοιχείο και στη συνέχεια υπερθερμαίνεται, χωρίς να αξιοποιείται ικανοποιητικά όλη η επιφάνεια του εξατμιστή.



Η μικρή πτώση θερμοκρασίας του αέρα στον εξατμιστή, από $10,0$ σε $8,4^{\circ}\text{C}$, συμφωνεί με τη μειωμένη ψυκτική απόδοση. Αντίστοιχα, η μικρή άνοδος στον συμπυκνωτή, από $28,0$ σε $30,0^{\circ}\text{C}$, δείχνει μικρή αποβολή θερμότητας για τη δεδομένη ροή αέρα. Η μειωμένη παροχή ψυκτικού συμβαδίζει με τη χαμηλότερη ένταση του συμπιεστή, ενώ η μεγάλη υπερθέρμανση του ατμού που αναρροφά συμβάλλει στην αυξημένη θερμοκρασία κατάθλιψης. Εδώ χρειάζεται προσοχή στο μεγάλο glide του R449A. Στα $14,0\text{ bar(g)}$, το dew point είναι $36,1^{\circ}\text{C}$, ενώ το bubble point είναι $31,5^{\circ}\text{C}$. Αν χρησιμοποιηθεί λανθασμένα το dew point για την υπόψυξη, θα προκύψει $36,1 - 31,0 = 5,1\text{ K}$, μια τιμή που μπορεί να εκληφθεί ως φυσιολογική. Όμως τα $4,6\text{ K}$ αυτής της διαφοράς είναι η θερμοκρασιακή ολίσθηση μεταξύ bubble και dew στη συγκεκριμένη πίεση, όχι πραγματική υπόψυξη. Έτσι μπορεί να θεωρήσουμε ότι υπάρχει επαρκές υγρό και να αναζητήσουμε άδικα το πρόβλημα στην εκτονωτική βαλβίδα.

Η διάγνωση χρειάζεται επιβεβαίωση με έλεγχο διαρροών και της ποσότητας πλήρωσης. Οι φυσαλίδες στο γυαλάκι δεν αρκούν από μόνες τους για προσθήκη ψυκτικού, γιατί μπορεί να εμφανιστούν και λόγω περιορισμού στη γραμμή υγρής. Μετά την αποκατάσταση, η πλήρωση και ο επανέλεγχος γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το R449A λαμβάνεται από τη φιάλη σε υγρή φάση, ώστε να διατηρείται η σωστή σύσταση του μείγματος, χωρίς να οδηγείται υγρό απευθείας στην αναρρόφηση του συμπιεστή.

Την απάντηση επιμελήθηκε
ο κύριος ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΔΑΛΑΒΟΥΡΑΣ

HVAC
Solutions

Haier

THINK BIG

Μεγάλος χώρος, μεγαλύτερη άνεση



Αποστείρωση UVC



Ενσωματωμένο Wi-Fi



Ροή Αέρα 3D



Hyper PCB

Haier Cabinet

10 έως 16 kW

ΚΟΚΟΤΑΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΕ

ΕΠΙΣΗΜΟΙ ΕΙΣΑΓΩΓΕΙΣ - ΔΙΑΝΟΜΕΙΣ HAIER

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ

ΚΟΚΟΤΑΣ

Κάθε μας ενέργεια, Υπέρ σας!

www.kokotas.gr • 210 6016852 • contact@kokotas.gr

Γιώργος Ελευθερίου

Μια διαδρομή γεμάτη εμπειρίες

Σε αυτό το τεύχος έχουμε τη χαρά και την τιμή να φιλοξενούμε τον κ. Γιώργο Ελευθερίου, έναν άνθρωπο που έχει συνδέσει μεγάλο μέρος της ζωής του με το επάγγελμα του Ψυκτικού, αλλά και με τη συλλογική προσπάθεια και τη συνδικαλιστική δράση. Μέσα από τις αναμνήσεις και τις εμπειρίες του, ταξιδεύουμε σε μια διαφορετική εποχή. Τότε που το επάγγελμα μαθινοταν κυρίως μέσα από την καθημερινή δουλειά, δίπλα σε έναν πιο έμπειρο τεχνίτη, οι συνθήκες ήταν πιο δύσκολες και κάθε εργασία απαιτούσε γνώση, υπομονή και επιμονή.

Συνέντευξη στην Όλγα Βρυώνη

Παράλληλα, θυμόμαστε τις αλλαγές που γνώρισε ο κλάδος, τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν οι επαγγελματίες, αλλά και τους αγώνες που δόθηκαν μέσα από το Σωματείο για την αναγνώριση, την προστασία και τη βελτίωση του επαγγέλματος.

Οι μαρτυρίες των παλαιότερων συναδέλφων αποτελούν πολύτιμη παρακαταθήκη για τους νεότερους. Γιατί μπορεί η τεχνολογία, ο εξοπλισμός και οι απαιτήσεις του επαγγέλματος να έχουν αλλάξει σημαντικά, όμως ο πυρήνας του επαγγέλματος παραμένει ο ίδιος: γνώση, υπευθυνότητα, επαγγελματισμός και συναδελφικότητα.

Κύριε Ελευθερίου, σας καλωσορίζουμε και σας ευχαριστούμε θερμά που είστε μαζί μας.

Η ΑΡΧΗ

Πώς ξεκίνησε η σχέση σας με το επάγγελμα του Ψυκτικού; Τι σας οδήγησε να το επιλέξετε και ποια ήταν η πρώτη σας εικόνα από τον χώρο;

Από μικρός είχα ιδιαίτερη έφεση στα τεχνικά θέματα. Μου άρεσε να παρατηρώ πώς λειτουργούν οι διάφορες οικιακές συσκευές και συχνά προσπαθούσα να τις επισκευάσω μόνος μου. Αυτή η περιέργεια και η αγάπη μου για το τεχνικό αντικείμενο με οδήγησαν ουσιαστικά στο επάγγελμα. Στις αρχές του 1974, ο ξάδελφος μου μου πρότεινε να εργαστώ μαζί του στην αντιπροσωπεία κλιματισμού της Hitachi και δέχτηκα με ενθουσιασμό. Οι πρώτες μου εικόνες από τον χώρο

ήταν εντυπωσιακές: θηριώδη και θορυβώδη μηχανήματα κλιματισμού που παρήγαγαν ψυχρό νερό σε υπόγεια ψυχοστάσια. Ήταν μια εικόνα που μου έμεινε έντονα και με έκανε να αγαπήσω ακόμη περισσότερο το αντικείμενο.

Πώς ήταν πραγματικά η δουλειά ενός Ψυκτικού εκείνη την εποχή; Ποια ήταν τα βασικά εργαλεία, οι εγκαταστάσεις και οι τρόποι εργασίας σε σχέση με όσα γνωρίζουμε σήμερα;

Εκείνη την εποχή, η δουλειά του Ψυκτικού αφορούσε κυρίως τα επαγγελματικά ψυγεία και τις ψυκτικές εγκαταστάσεις που εξασφάλιζαν τη σωστή συντήρηση και διατήρηση των προϊόντων, ιδιαίτερα στον χώρο της εστίασης και της πώλησης νωπών προϊόντων. Παράλληλα, υπήρχαν και ορισμένες βιομηχανίες που διέθεταν ψυκτικά μηχανήματα για την κάλυψη των δικών τους αναγκών. Η διάγνωση και η επισκευή μιας βλάβης απαιτούσαν κυρίως εμπειρία, παρατηρητικότητα και πρακτική γνώση, καθώς τα εργαλεία και τα μέσα που υπήρχαν τότε ήταν αρκετά πιο απλά σε σχέση με τα σημερινά. Η επικοινωνία με τον πελάτη γινόταν κυρίως τηλεφωνικά και η συνεργασία βασιζόταν στην αμοιβαία εμπιστοσύνη. Ο τεχνικός έπρεπε να είναι συνεπής και σωστός στη δουλειά του, γιατί η καλή φήμη και η εμπιστοσύνη του πελάτη ήταν πολύ σημαντικές.



Η ΑΝΑΓΚΗ ΝΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΕΙ ΘΕΣΜΙΚΑ ΤΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ ΜΑΣ ΉΤΑΝ ΜΕΓΑΛΗ ΚΑΙ ΧΡΕΙΑΣΤΗΚΕ ΧΡΟΝΟΣ ΓΙΑ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΚΑΤΑΝΟΗΤΗ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ. ΣΗΜΕΡΑ, ΧΑΡΗ ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΤΟ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ, Ο ΠΕΛΑΤΗΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΕΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΤΗΝ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΙ ΤΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ ΜΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΣΕΒΑΣΜΟ.

Πώς αποκτούσε τότε ένας νέος τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες; Ποιον ρόλο είχαν η μαθητεία, η εμπειρία στο πεδίο και η καθοδήγηση από τους παλαιότερους;

Τότε η γνώση αποκτιόταν κυρίως μέσα από την καθημερινή δουλειά και δίπλα σε έμπειρους τεχνικούς. Η συνεργασία μου με ικανούς και εξαιρετικούς τεχνικούς συναδέλφους, η διάθεση για δημιουργική συνεργασία και η επιμονή μου στη δουλειά με βοήθησαν να μετατρέψω τη θεωρία των τεχνικών βιβλίων σε πρακτική γνώση. Παράλληλα, σημαντικό πλεονέκτημα ήταν οι γνώσεις μου στην ηλεκτρολογία και στους αυτοματισμούς, οι οποίες με βοήθησαν να κατανοήσω καλύτερα τη λειτουργία των εγκαταστάσεων και να εξελιχτώ τεχνικά.

ΑΝΑΜΝΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΧΩΡΟ

Υπάρχει κάποια εργασία ή κάποιο περιστατικό από τα πρώτα ή τα μετέπειτα χρόνια της πορείας σας που, για οποιονδήποτε λόγο, δεν ξεχάσατε ποτέ;

Υπήρξε ένα περιστατικό που έχει χαραχτεί έντονα στη μνήμη μου. Ήταν το 1974, στην αρχή της επαγγελματικής μου πορείας, όταν ειδοποιθήκαμε για μια έκρηξη στο υπόγειο ενός μεγάλου κτιρίου, η οποία είχε προέλθει από το ψυχοστάσιο. Φτάνοντας στο κτίριο, αντικρίσαμε τους ενοίκους των γραφείων τρομοκρατημένους στον προαύλιο χώρο, καθώς ο εκκωφαντικός θόρυβος είχε

προκαλέσει μεγάλο πανικό. Όταν κατεβήκαμε στο μηχανοστάσιο, ο χώρος ήταν γεμάτος καπνό και από την έντονη μυρωδιά καταλάβαμε ότι υπήρχε μεγάλη διαρροή freon. Μετά από αρκετές ώρες έρευνας, διαπιστώσαμε ότι τα ασφαλιστικά των μηχανημάτων είχαν παρακαμφθεί, με αποτέλεσμα να προκληθεί το περιστατικό. Ήταν μια εμπειρία που με συγκλόνισε, γιατί από πολύ νωρίς κατάλαβα πόσο επικίνδυνη μπορεί να γίνει μια επιπολαιότητα στον χώρο μας και πόσο σημαντική είναι η τήρηση των κανόνων ασφαλείας.

Ποια ήταν, κατά τη γνώμη σας, η μεγαλύτερη αλλαγή που γνώρισε το επάγγελμα του Ψυκτικού όλα αυτά τα χρόνια; Τι κερδίσαμε και τι ίσως χάσαμε μέσα από αυτή την εξέλιξη;

Η μεγαλύτερη αλλαγή που γνώρισε το επάγγελμα του Ψυκτικού ήρθε, κατά τη γνώμη μου, μετά τον καύσωνα του 1987. Από τότε η ζήτηση για κλιματισμό αυξήθηκε κατακόρυφα, όχι μόνο σε νοσοκομεία, ξενοδοχεία και κτίρια γραφείων, αλλά και στις κατοικίες. Το επάγγελμα διευρύνθηκε, εξελίχθηκε και προσέλκυσε πολλούς νέους ανθρώπους, γνωρίζοντας παράλληλα σημαντική οικονομική ανάπτυξη. Από την άλλη πλευρά, η μεγάλη ζήτηση έφερε στον χώρο και ανθρώπους χωρίς την απαραίτητη κατάρτιση, με αποτέλεσμα να εμφανιστούν κακοτεχνίες και περιπτώσεις υποβάθμισης της ποιότητας των υπηρεσιών. Με την τεχνολογική εξέλιξη και τη διαμόρφωση του νομοθετικού πλαισίου, το επάγγελμα έγινε πιο οργα-



Ο κ. Ελευθερίου ασκεί το εκλογικό του δικαίωμα το 2011 για την ανάδειξη του Δ.Σ. του Σ.Ε.Ψ.Ε.



Στο κέντρο της φωτογραφίας, ανάμεσα σε συναδέλφους, στην κεντρική αίθουσα του Σ.Ε.Ψ.Κ.Ε.Ε., το 2011.



Το 2014, με συναδέλφους του, στο πλαίσιο των πρώτων πιστοποιήσεων διαχείρισης ψυκτικών ρευστών, στην Ελλάδα.

νωμένο και απαιτητικό. Πιστεύω ότι σήμερα ο πελάτης απολαμβάνει ποιοτικότερες υπηρεσίες και υψηλότερες προδιαγραφές, ενώ η σχέση τεχνικού και πελάτη έχει αναβαθμιστεί μέσα από την καλύτερη επικοινωνία και την αμοιβαία εκτίμηση.

Πώς έχει αλλάξει η σχέση του Ψυκτικού με τον πελάτη και γενικότερα ο τρόπος με τον οποίο αντιμετωπίζεται σήμερα το επάγγελμα;

Η ανάγκη να αναγνωριστεί θεσμικά το επάγγελμά μας ήταν μεγάλη και χρειάστηκε χρόνος για να γίνει κατανοητή η σημασία της εξειδίκευσης και της πιστοποίησης. Σήμερα, χάρη στη συνεχή ενημέρωση και στο νομοθετικό πλαίσιο, ο πελάτης αναγνωρίζει περισσότερο την αξία του Πιστοποιημένου Ψυκτικού και αντιμετωπίζει το επάγγελμα με μεγαλύτερο σεβασμό. Παράλληλα, έχει γίνει πιο ξεκάθαρο ότι μια σωστή και ασφαλής εγκατάσταση δεν είναι απλώς θέμα εμπειρίας, αλλά απαιτεί γνώση, υπευθυνότητα και επαγγελματική κατάρτιση.

Η ΠΟΡΕΙΑ ΣΤΟ ΣΩΜΑΤΕΙΟ

Τι σας οδήγησε να περάσετε από την καθημερινή άσκηση του επαγγέλματος στην ενεργό συμμετοχή στο Σωματείο; Ποιο ήταν το πρώτο βήμα στη συνδικαλιστική σας πορεία;

Η συναδελφικότητα, το ενδιαφέρον μου για τον κλάδο και η διάθεση για συνεργασία με τους συναδέλφους ήταν αυτά που με οδήγησαν να συμμετέχω πιο ενεργά στο Σωματείο. Παράλληλα, η δυνατότητα επιμόρφωσης μέσα από τα σεμινάρια που διοργάνωνε το Σωματείο ήταν ιδιαίτερα σημαντική για την επαγγελματική μου εξέλιξη.

Έτσι, αποφάσισα αρχικά να εγγραφώ στο Σωματείο και στη συνέχεια να συμμετάσχω στο Διοικητικό Συμβούλιο, θέλοντας να συμβάλω κι εγώ στην προσπάθεια για την πρόοδο και την αναβάθμιση του κλάδου.

Ποια ήταν τα βασικά ζητήματα για τα οποία χρειάστηκε να αγωνιστεί το Σωματείο στη δική σας εποχή; Υπήρξε κάποια διεκδίκηση που θεωρείτε ιδιαίτερα σημαντική για την πορεία του κλάδου;

Βασικό ζήτημα και σημαντική διεκδίκηση του Σωματείου ήταν η θεσμική αναγνώριση του επαγγέλματος του ψυκτικού. Ήταν μια προσπάθεια που θεωρούσαμε απαραίτητη, ώστε να αναγνωριστεί επίσημα η αξία της ειδικότητας, η τεχνική κατάρτιση και η ευθύνη που έχει ο επαγγελματίας απέναντι στον πελάτη και στην ασφάλεια των εγκαταστάσεων. Η αναγνώριση αυτή αποτέλεσε σημαντικό βήμα για την κατοχύρωση και την αναβάθμιση του επαγγέλματος και έθεσε τις βάσεις για την εξέλιξη του κλάδου.

Από τη συνδικαλιστική σας δράση, ποια στιγμή ή ποια απόφαση θεωρείτε ότι είχε τη μεγαλύτερη σημασία για εσάς προσωπικά;

Αυτό που είχε τη μεγαλύτερη σημασία για μένα προσωπικά ήταν η ενεργή ενασχόλησή μου με τα κοινά ζητήματα του κλάδου και, κυρίως, η δυνατότητα να προσφέρω τις γνώσεις και την εμπειρία μου για την επίλυση προβλημάτων των συναδέλφων. Το να μπορώ να βοηθήσω έναν συνάδελφο μέσα από την εμπειρία που είχα αποκτήσει όλα αυτά τα χρόνια ήταν για μένα μια ουσιαστική μορφή προσφοράς και ένας από τους βασικότερους λόγους που συνέχισα να ασχολούμαι με τα κοινά του κλάδου.

ΤΟ ΣΗΜΕΡΑ ΚΑΙ ΤΟ ΑΥΡΙΟ

Πώς βλέπετε σήμερα το επάγγελμα του Ψυκτικού; Ποια είναι, κατά τη γνώμη σας, η σημαντικότερη πρόκληση που καλείται να αντιμετωπίσει ο κλάδος τα επόμενα χρόνια;

Το επάγγελμα του Ψυκτικού εξελίσσεται συνεχώς και προσαρμόζεται στις νέες ανάγκες της εποχής. Η ενεργειακή κρίση, η ταχεία εξέλιξη της τεχνολογίας και η ανάγκη για μεγαλύτερη προστασία του περιβάλλοντος δημιουργούν νέες απαιτήσεις για τον κλάδο. Κατά τη γνώμη μου, η σημαντι-



Στο βάθος της αίθουσας, υπό διακριτική αλλά στενή επιτήρηση, κατά την διάρκεια των εξετάσεων πιστοποίησης!

κότερη πρόκληση τα επόμενα χρόνια είναι η συνεχής επιμόρφωση και προσαρμογή των επαγγελματιών στις νέες τεχνολογίες, στα σύγχρονα και πιο αποδοτικά συστήματα ψύξης και στα νέα, φιλικότερα προς το περιβάλλον ψυκτικά μέσα. Ο σύγχρονος Ψυκτικός χρειάζεται πλέον όχι μόνο πρακτική εμπειρία, αλλά και διαρκή ενημέρωση και κατάρτιση, ώστε να μπορεί να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της αγοράς και στις ανάγκες των πελατών.

Τι πιστεύετε ότι χρειάζεται να έχει ένας νέος Ψυκτικός, πέρα από την τεχνική κατάρτιση, για να ξεχωρίσει και να δημιουργήσει μια αξιόπιστη επαγγελματική πορεία;

Πέρα από την τεχνική κατάρτιση, ένας νέος Ψυκτικός χρειάζεται πάνω απ' όλα ενδιαφέρον για το επάγγελμα, συνέπεια, υπευθυνότητα και διάθεση για συνεχή μάθηση και εξέλιξη. Η σωστή επικοινωνία, ο σεβασμός στις ανάγκες του πελάτη και η συνέπεια στην ολοκλήρωση κάθε εργασίας είναι στοιχεία που συμβάλλουν καθοριστικά στη δημιουργία σχέσης εμπιστοσύνης και μιας αξιόπιστης, μακροχρόνιας επαγγελματικής πορείας.

Παράλληλα, ιδιαίτερη σημασία έχουν η τήρηση όλων των κανόνων ασφαλείας και η χρήση των απαραίτητων μέσων ατομικής προστασίας.

Κλείνοντας τη συζήτησή μας, θα θέλαμε να σας ζητήσουμε να στείλετε ένα μήνυμα στους νεότερους, ένα μήνυμα που να αποτυπώνει όσα αποκομίσατε μέσα από την πολύχρονη επαγγελματική και συνδικαλιστική σας διαδρομή. Ποιο θα ήταν αυτό;

Θα τους έλεγα να αγαπούν αυτό που κάνουν, να είναι συνεπείς και υπεύθυνοι στη δουλειά τους και, πάνω απ' όλα, να προστατεύουν τον εαυτό τους και τους ανθρώπους γύρω τους, τηρώντας πάντα τους κανόνες και τα μέτρα ασφαλείας. Να μην σταματήσουν ποτέ να μαθαίνουν, γιατί η γνώση και η εξέλιξη δεν τελειώνουν ποτέ.

Κάθε επαγγελματική διαδρομή αφήνει το δικό της αποτύπωμα και αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι της ιστορίας του κλάδου. Οι νεότεροι είναι αυτοί που θα πάρουν τη σκυτάλη και θα πρέπει να συνεχίσουν αυτή την πορεία με γνώση, συνέπεια, ήθος και υπερηφάνεια.

Θα ήθελα, κλείνοντας, να σας ευχαριστήσω θερμά για την πρόσκληση και για την ευκαιρία να μοιραστώ μαζί σας εμπειρίες και σκέψεις από την επαγγελματική και συνδικαλιστική μου πορεία. Εύχομαι η συζήτησή μας να αποτελέσει ένα μικρό λιθαράκι στην ανάδειξη του επαγγέλματος του Ψυκτικού και της προσφοράς των ανθρώπων που το υπηρετούν.



Πάντα χαλαρός και ευδιάθετος, ακόμη και στις πιο απαιτητικές περιστάσεις!

ΚΑΤΑ ΤΗ ΓΝΩΜΗ ΜΟΥ, Η ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΤΑ ΕΠΟΜΕΝΑ ΧΡΟΝΙΑ ΕΙΝΑΙ Η ΣΥΝΕΧΗΣ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΣΤΙΣ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ, ΣΤΑ ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΚΑΙ ΠΙΟ ΑΠΟΔΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑ ΝΕΑ, ΦΙΛΙΚΟΤΕΡΑ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΨΥΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ.

Κύριε Ελευθερίου, σας ευχαριστώ θερμά για τον χρόνο που μου διαθέσατε και για την προθυμία σας να μοιραστείτε μαζί μας τις αναμνήσεις, τις εμπειρίες και τις απόψεις σας.

Η διαδρομή σας αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι της ιστορίας του επαγγέλματος και πιστεύω ότι όσα μοιραστήκατε μαζί μας έχουν ιδιαίτερη αξία, κυρίως για τους νεότερους συναδέλφους.

Σας εύχομαι υγεία, δύναμη και κάθε ευτυχία και σας ευχαριστώ θερμά για αυτή την όμορφη και ουσιαστική συζήτηση.

Πούλιος Ηλίας

Πρόεδρος του Σωματείου Ψυκτικών Τρικάλων

Με κοινή φωνή για το μέλλον του κλάδου

Το επάγγελμα του Ψυκτικού βρίσκεται σε μια περίοδο σημαντικών αλλαγών, καθώς η τεχνολογική εξέλιξη, τα νέα ψυκτικά μέσα, η ενεργειακή μετάβαση και οι αυξανόμενες νομοθετικές απαιτήσεις διαμορφώνουν μια νέα πραγματικότητα. Μέσα σε αυτό το περιβάλλον, ο ρόλος των επαγγελματιών Σωματείων γίνεται ακόμη πιο σημαντικός, ως φορέων εκπροσώπησης, ενημέρωσης και συλλογικής διεκδίκησης. Με αφορμή τις προκλήσεις του σήμερα και τις προοπτικές του αύριο, συζητάμε με τον κ. Ηλία Πούλιο Πρόεδρο του Σωματείου Ψυκτικών Τρικάλων, για τις ανάγκες των επαγγελματιών, τον ρόλο του Σωματείου και τις αλλαγές που διαμορφώνουν το μέλλον του κλάδου.

Συνέντευξη στην Όλγα Βρυώνη

Ο ρόλος και η πραγματικότητα του Σωματείου

Ποιος είναι σήμερα ο ρόλος του Σωματείου και ποια θεωρείτε ότι είναι η μεγαλύτερη ευθύνη του απέναντι στους επαγγελματίες Ψυκτικούς της περιοχής;

Ο ρόλος του Σωματείου είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την προάσπιση των συμφερόντων των Επαγγελματιών Ψυ-

κτικών, τη διασφάλιση της νομιμότητας και την αναβάθμιση της ποιότητας του επαγγέλματος.

Αποτελεί τη συλλογική φωνή των επαγγελματιών και τον συνδετικό κρίκο με τα Υπουργεία, τις δημόσιες υπηρεσίες, τους αρμόδιους φορείς και τις άλλες επαγγελματικές οργανώσεις. Μέσα από αυτή την εκπροσώπηση μπορεί να αναδεικνύει τα προβλήματα του κλάδου και να διεκδικεί λύσεις.

Η μεγαλύτερη ευθύνη του, κατά τη γνώμη μου, είναι να βρίσκεται ουσιαστικά δίπλα στα μέλη του. Να τα υποστηρίζει και να τα καθοδηγεί μέσα από σωστή και έγκαιρη ενημέρωση, επιμόρφωση και κατάρτιση, ώστε να μπορούν να ανταποκρίνονται στις συνεχώς μεταβαλλόμενες απαιτήσεις του επαγγέλματος.

Ένα Σωματείο πρέπει τελικά να δίνει στον Επαγγελματία Ψυκτικό τη στήριξη και τη φωνή που χρειάζεται για να εργάζεται με συνέπεια, ασφάλεια και αξιοπρέπεια.

Ποια είναι τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν σήμερα οι επαγγελματίες του κλάδου και σε ποια από αυτά μπορεί να παρέμβει ουσιαστικά το Σωματείο;

Υπάρχουν αρκετά σοβαρά προβλήματα. Ένα από τα σημαντικότερα είναι η δραστηριοποίηση παράνομων ή μη αδειούχων ψυκτικών, η οποία δημιουργεί συνθήκες αθέμιτου ανταγωνισμού και ταυτόχρονα δημιουργεί ζητήματα ποιότητας και ασφάλειας.

Στα προβλήματα αυτά προστίθενται οι χαμηλές τιμές στην αγορά, η υπερβολική γραφειοκρατία, οι συνεχώς αυξανόμενες υποχρεώσεις, καθώς και οι καθυστερήσεις ή τα προβλήματα που παρουσιάζονται στις επαγγελματικές άδειες.



Ημερίδα για το διοξείδιο του άνθρακα το 2024.



ΤΑ ΣΩΜΑΤΕΙΑ ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΑΠΛΩΣ ΝΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΟΥΝ ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ. ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΤΑ ΤΕΚΜΗΡΙΩΝΟΥΝ, ΝΑ ΚΑΤΑΘΕΤΟΥΝ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΝΑ ΠΑΡΕΜΒΑΙΝΟΥΝ ΕΓΚΑΙΡΑ. ΘΑ ΗΤΑΝ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΡΗΣΙΜΟ ΝΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΣΕ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ, ΩΣΤΕ ΟΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ ΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΑΙΡΝΟΥΝ ΕΓΚΥΡΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΤΟΥΣ ΑΠΑΣΧΟΛΟΥΝ.

Δεν πρέπει επίσης να παραβλέπουμε τις δύσκολες και πολλές φορές επικίνδυνες συνθήκες εργασίας του Ψυκτικού. Η ασφάλεια στην εργασία είναι ένα ζήτημα που χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή. Το Σωματείο δεν μπορεί να λύσει μόνο του όλα αυτά τα προβλήματα. Μπορεί όμως να τα καταγράφει και να τα αναδεικνύει, να εκπροσωπεί τους επαγγελματίες, να παρεμβαίνει στις αρμόδιες αρχές και να οργανώνει συλλογικές διεκδικήσεις. Η ουσιαστική παρέμβαση ξεκινά από τη σωστή καταγραφή του προβλήματος και καταλήγει σε συγκεκριμένες προτάσεις και διεκδικήσεις.

Πόσο σημαντική είναι η συμμετοχή των μελών στη λειτουργία του Σωματείου και τι θα μπορούσε να γίνει ώστε η συμμετοχή τους να είναι πιο ουσιαστική και ενεργή;

Η ενεργή συμμετοχή των μελών είναι απαραίτητη για να γίνει ένα Σωματείο πραγματικά δυνατό και αποτελεσματικό. Όσο περισσότερα μέλη συμμετέχουν, τόσο μεγαλύτερη είναι η δύναμη και η αντιπροσωπευτικότητά του.

Το Σωματείο δεν μπορεί να λειτουργεί μόνο μέσα από το Διοικητικό Συμβούλιο. Πρέπει να ακούει τους ίδιους τους Ψυκτικούς, να γνωρίζει τα πραγματικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν καθημερινά και να τους δίνει τη δυνατότητα

να συμμετέχουν στις αποφάσεις και στις δράσεις του.

Χρειάζεται καλύτερη και πιο άμεση επικοινωνία με τα μέλη, τακτική ενημέρωση και περισσότερες ευκαιρίες για διάλογο και συμμετοχή. Κάθε επαγγελματίας πρέπει να αισθάνεται ότι η παρουσία και η άποψή του έχουν αξία. Ένα δυνατό Σωματείο δεν είναι μόνο το Διοικητικό Συμβούλιο. Είναι όλα τα μέλη του.

Ενότητα και συλλογική εκπροσώπηση

Πώς μπορεί ένα Σωματείο να διαχειρίζεται διαφορετικές απόψεις και αντιθέσεις μεταξύ των μελών, χωρίς να χάνεται ο κοινός στόχος και η αποτελεσματικότητα της συλλογικής δράσης;

Αυτό είναι ένα από τα σημαντικότερα θέματα για τη λειτουργία ενός Σωματείου. Οι διαφορετικές απόψεις δεν είναι



Ο Πρόεδρος των Σωματείου Ψυκτικών Τρικάλων με τον Γ.Γ. της ΟΨΕ κ. Παντελή Χαβιαρά περιστοιχίζονται από μέλη του Σωματείου.



Δεξιά ο Πρόεδρος της ΓΣΕΒΕΕ
κ. Γιώργος Καββαθάς το 2022 με τον κ. Πούλιο.

πρόβλημα από μόνες τους. Πρόβλημα γίνεται όταν η διαφωνία οδηγεί σε προσωπικές αντιπαραθέσεις και διχασμό. Η σωστή προσέγγιση, κατά τη γνώμη μου, είναι: διαφορετικές απόψεις, κοινός στόχος.

Σε ένα δημοκρατικό και ζωντανό Σωματείο είναι φυσιολογικό να υπάρχουν διαφορετικές απόψεις. Η διαφορετικότητα δεν πρέπει να μας χωρίζει. Μπορεί να γίνει δύναμη, όταν υπάρχει διάλογος, σεβασμός και διάθεση συνεργασίας. Θέλουμε κάθε μέλος να έχει τη δυνατότητα να εκφράζει ελεύθερα την άποψή του και να ακούγεται με σεβασμό. Οι διαφωνίες πρέπει να αντιμετωπίζονται με επιχειρήματα και όχι με προσωπικές αντιπαραθέσεις.

Στόχος μας δεν είναι να συμφωνούμε όλοι σε όλα. Στόχος είναι να βρίσκουμε, μέσα από τον διάλογο, τον καλύτερο δρόμο για τον κλάδο και να διατηρούμε ενωμένο τον κοινό μας στόχο. Άλλωστε, ένα Σωματείο γίνεται πραγματικά ισχυρό όταν μπορεί να συνθέτει διαφορετικές απόψεις και να τις μετατρέπει σε δημιουργική συλλογική δράση.

Ποια είναι τα βασικά οφέλη που μπορεί να έχει ένας επαγγελματίας από την ενεργή συμμετοχή του στο Σωματείο; Τι θα λέγατε σε έναν συνάδελφο που θεωρεί ότι «τίποτα δεν αλλάζει» μέσα από τη συλλογική δράση;



Κοπή πίτας το 2022.

Η συμμετοχή ενός επαγγελματία Ψυκτικού στο Σωματείο δεν πρέπει να είναι απλώς μια συνδρομή. Πρέπει να του προσφέρει πραγματική αξία, ενημέρωση, υποστήριξη και τη δυνατότητα να έχει λόγο στα θέματα που αφορούν το επάγγελμά του.

Το σημαντικότερο όφελος είναι η συλλογική δύναμη. Ένας επαγγελματίας μόνος του έχει περιορισμένες δυνατότητες παρέμβασης. Όταν όμως οι επαγγελματίες ενώνονται και εκφράζονται συλλογικά, η φωνή τους γίνεται πιο δυνατή απέναντι στους αρμόδιους φορείς. Παράλληλα, το Σωματείο μπορεί να στηρίζει τα μέλη του σε θέματα που αφορούν τις άδειες, τις πιστοποιήσεις, τη νομοθεσία και τις επαγγελματικές τους υποχρεώσεις, αλλά και να τους παρέχει ενημέρωση και επιμόρφωση.

Σε έναν συνάδελφο που λέει «τίποτα δεν αλλάζει», θα του έλεγα κάτι πολύ απλό: **ένας Ψυκτικός μόνος του αντιμετωπίζει ένα πρόβλημα, όλοι οι ψυκτικοί μαζί μπορούν να διεκδικήσουν τη λύση του.**

Μπορεί η συλλογική προσπάθεια να μην φέρνει πάντα άμεσα αποτελέσματα, όμως χωρίς συμμετοχή και διεκδίκηση είναι πολύ δύσκολο να υπάρξουν ουσιαστικές αλλαγές.

Πόσο σημαντική είναι η συνεργασία του Σωματείου με την Ομοσπονδία, τις αρμόδιες υπηρεσίες και την Πολιτεία;

Είναι απολύτως απαραίτητη, γιατί πολλά από τα προβλήματα του κλάδου δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν μόνο σε τοπικό επίπεδο.

Η συνεργασία με την Ομοσπονδία δίνει τη δυνατότητα να μεταφέρονται τα προβλήματα και οι ανάγκες των επαγγελματιών από το τοπικό επίπεδο σε πανελλαδικό επίπεδο. Έτσι μπορεί να υπάρχει καλύτερος συντονισμός και κοινή γραμμή στις διεκδικήσεις.

Παράλληλα, το Σωματείο πρέπει να έχει ουσιαστικό διάλογο με τις αρμόδιες υπηρεσίες και την Πολιτεία. Οι επαγγελματίες του κλάδου πρέπει να έχουν παρουσία εκεί όπου λαμβάνονται οι αποφάσεις που επηρεάζουν την καθημερινή τους εργασία.

Πιστεύω ότι η συνεργασία σε όλα τα επίπεδα είναι απαραίτητη. Το Σωματείο γνωρίζει τα προβλήματα από κοντά, η Ομοσπονδία μπορεί να τα αναδείξει σε πανελλαδικό επίπεδο και, μέσα από τον διάλογο με την Πολιτεία, μπορούμε να διεκδικούμε πιο αποτελεσματικά λύσεις.

Οι αλλαγές και οι προκλήσεις του κλάδου

Πώς επηρεάζουν τον επαγγελματία Ψυκτικό οι νέες τεχνολογίες, η ενεργειακή μετάβαση, τα νέα ψυκτικά μέσα και οι αυξημένες απαιτήσεις κατάρτισης;

Ο κλάδος της ψύξης και του κλιματισμού βρίσκεται μπροστά σε μια από τις μεγαλύτερες τεχνολογικές και νομοθετικές αλλαγές της ιστορίας του.

Η ενεργειακή μετάβαση, τα νέα ψυκτικά μέσα, οι απαιτήσεις για την προστασία του περιβάλλοντος και οι συνεχείς αλλαγές στη νομοθεσία δημιουργούν ένα νέο τοπίο για τον Επαγγελματία Ψυκτικό.

Ο παραδοσιακός ρόλος του ψυκτικού αλλάζει. Σήμερα δεν αρκούν μόνο η εμπειρία και η πρακτική γνώση. Χρειάζονται εξειδικευμένες γνώσεις, πιστοποιήσεις και σύγχρονος εξοπλισμός, ώστε ο επαγγελματίας να μπορεί να εργάζεται με ασφάλεια και να ανταποκρίνεται στις νέες τεχνολογίες.

Θα έλεγα ότι υπάρχουν τρεις βασικοί πυλώνες που καθορίζουν το μέλλον του επαγγέλματος: **ενέργεια, τεχνολογία και κατάρτιση.**

Οι αλλαγές αυτές δεν είναι θεωρητικές. Επηρεάζουν ήδη την καθημερινότητα του Ψυκτικού, τον εξοπλισμό που χρησιμοποιεί, τις γνώσεις και τις πιστοποιήσεις που χρειάζεται και, τελικά, την ίδια την επαγγελματική του πορεία.

Πιστεύετε ότι οι επαγγελματίες του κλάδου είναι επαρκώς ενημερωμένοι και προετοιμασμένοι για αυτές τις αλλαγές; Ποιον ρόλο μπορεί να παίξει το Σωματείο;

Οι Επαγγελματίες Ψυκτικοί βρίσκονται σε μια συνεχή διαδικασία ενημέρωσης και προσαρμογής. Ωστόσο, οι αλλαγές είναι τόσο γρήγορες και πολλές, ώστε

υπάρχει ανάγκη για ακόμη πιο οργανωμένη και άμεση ενημέρωση.

Ιδιαίτερα όσοι δεν έχουν εύκολη πρόσβαση σε οργανωμένους φορείς ενημέρωσης μπορεί να δυσκολεύονται να παρακολουθήσουν έγκαιρα τις νέες απαιτήσεις, τις πιστοποιήσεις και τις υποχρεώσεις που προκύπτουν.

Εδώ ο ρόλος του Σωματείου είναι σημαντικός. Χρειάζεται να οργανώνει σεμινάρια και ημερίδες, να παρέχει τεχνική ενημέρωση και να καθοδηγεί τα μέλη του σε θέματα γραφειοκρατίας, φορολογικών και αναπτυξιακών προγραμμάτων. Παράλληλα, θεωρώ σημαντική την ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού για τη σημασία της επιλογής αδειούχου και πιστοποιημένου επαγγελματία. Αυτό προστατεύει τόσο τον καταναλωτή όσο και τους επαγγελματίες που εργάζονται νόμιμα και επενδύουν στην εκπαίδευση και στον εξοπλισμό τους.

Τι χρειάζεται να αλλάξει ή να βελτιωθεί στον τρόπο με τον οποίο εκπροσωπείται σήμερα ο κλάδος;

Πιστεύω ότι η εκπροσώπηση του κλάδου χρειάζεται να περάσει από ένα περισσότερο παραδοσιακό μοντέλο σε μια σύγχρονη, τεκνοκρατική και εξωστρεφή προσέγγιση.

Τα Σωματεία δεν πρέπει απλώς να καταγράφουν τα προβλήματα. Χρειάζεται να μπορούν να τα τεκμηριώνουν, να καταθέτουν συγκεκριμένες προτάσεις και να παρεμβαίνουν έγκαιρα.



Με τον Πρόεδρο του Επιμελητηρίου Τρικάλων το 2024.

Θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο να υπάρχει πρόσβαση των μελών σε εξειδικευμένη τεχνική και νομική υποστήριξη, ώστε οι επαγγελματίες να μπορούν να παίρνουν έγκυρες απαντήσεις στα ζητήματα που τους απασχολούν.

Εξίσου σημαντική είναι η προληπτική παρέμβαση. Δεν θα πρέπει να περιμένουμε να ψηφιστεί ένας νόμος ή να εκδοθεί μια υπουργική απόφαση που δημιουργεί προβλήματα και μετά να αντιδρούμε. Το Σωματείο, σε συνεργασία με την Ομοσπονδία και τους αρμόδιους φορείς, πρέπει να παρακολουθεί τις εξελίξεις, να καταθέτει έγκαιρα τις προτάσεις του και να συμμετέχει στον διάλογο πριν από τη λήψη των αποφάσεων. Αυτό είναι, κατά τη γνώμη μου, το ζητούμενο για μια σύγχρονη εκπροσώπηση: να μην περιορίζεται στην αντίδραση όταν δημιουργείται ένα πρόβλημα, αλλά να συμμετέχει ενεργά στη διαμόρφωση των λύσεων.

Το σχέδιο για το αύριο

Ποιοι είναι οι άμεσοι στόχοι του Διοικητικού Συμβουλίου για το επόμενο διάστημα;

Ένας από τους βασικούς στόχους μας είναι να βοηθήσουμε τους επαγγελματίες να ανταποκριθούν στις νέες απαιτήσεις που δημιουργούνται από τα νέα ψυκτικά μέσα και τις τεχνολογικές και νομοθετικές αλλαγές.

Θα θέλαμε να προχωρήσουμε, μέσα από συνεργασίες με ΚΕΚ, εκπαιδευτικούς φορείς και πολυτεχνικές σχολές, σε οργανωμένα προγράμματα εκπαίδευσης και πιστοποίησης.

Παράλληλα, θεωρούμε απαραίτητη την αντιμετώπιση του αθέμιτου ανταγωνισμού και της παράνομης δραστηριότητας. Ένα σύγχρονο ψηφιακό μπρώλο επαγγελματιών θα μπορούσε να συμβάλει στην καλύτερη οργάνωση και στον αποτελεσματικότερο έλεγχο της αγοράς. Ένας ακόμη στόχος είναι η στήριξη των επιχειρήσεων του κλάδου. Η άμεση ενημέρωση των επαγγελματιών για χρηματοδοτικά και αναπτυξιακά προγράμματα, μέσα από συνεργασίες με εξειδικευμένους συμβούλους, μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη και στην ενίσχυση της ρευστότητας των επιχειρήσεων.



Οι ανθρώπινες σχέσεις πάνω από τα συνδικαλιστικά.



Ημερίδα της RIVACOLD το 2024.

Αν κοιτάζουμε πέντε χρόνια μπροστά, πώς θα θέλατε να έχει εξελιχθεί το Σωματείο;

Κοιτάζοντας μέχρι το 2031, θα ήθελα να δω ένα Σωματείο σύγχρονο, ισχυρό, εξωστρεφές και οικονομικά αυτόνομο, με ουσιαστικό θεσμικό ρόλο και πραγματική αξία για τον Επαγγελματία Ψυκτικό.

Θα ήθελα να έχει αναπτύξει ένα ολοκληρωμένο σύστημα εκπαίδευσης και επιμόρφωσης, μέσα από συνεργασίες με εκπαιδευτικούς και τεχνικούς φορείς, ώστε να μπορεί να στηρίζει τα μέλη του στις νέες τεχνολογίες και στις απαιτήσεις του επαγγέλματος.

Παράλληλα, θα ήθελα να έχει αποκτήσει μεγαλύτερη θεσμική παρουσία και να συμμετέχει ενεργά στον διάλογο για τις αποφάσεις που αφορούν τον κλάδο.

Αν σε πέντε χρόνια έχουμε περισσότερα ενεργά μέλη, καλύτερη εκπαίδευση, ισχυρότερη εκπροσώπηση, μεγαλύτερη οικονομική αυτονομία και ένα πιο οργανωμένο επαγγελματικό περιβάλλον, τότε θα μπορούμε να πούμε ότι έχουμε κάνει ένα σημαντικό βήμα μπροστά.

Κλείνοντας, ποια θα θέλατε να είναι η μία προτεραιότητα που θα αποτελούσε κοινό σημείο αναφοράς για όλους τους επαγγελματίες Ψυκτικούς;

Αν έπρεπε να θέσω μία και μόνο προτεραιότητα, θα ήταν η ουσιαστική κατοχύρωση και αναβάθμιση του Επαγγέλματος του Ψυκτικού.

Αυτό, κατά τη γνώμη μου, περνά μέσα από ένα σύγχρονο και αξιόπιστο σύστημα ψηφιακής πιστοποίησης, την καλύτερη οργάνωση και τον έλεγχο της αγοράς και, κυρίως, την ενίσχυση της αξίας του νόμιμου και καταρτισμένου επαγγελματία.

Δεν μιλάμε απλώς για περισσότερους ελέγχους ή περισσότερες υποχρεώσεις. Μιλάμε για ένα πλαίσιο που θα προστατεύει τον επαγγελματία που έχει επενδύσει στην εκπαίδευση, στις πιστοποιήσεις και στον εξοπλισμό του και, παράλληλα, θα προστατεύει τον καταναλωτή.

Πιστεύω ότι αυτό μπορεί να αποτελέσει ένα κοινό σημείο αναφοράς για όλους μας. Γιατί όταν υπάρχει ένα ισχυρό και οργανωμένο επαγγελματικό πλαίσιο, ο καθένας δεν χρειάζεται να αντιμετωπίζει μόνος του τις προκλήσεις.

Το ζητούμενο είναι ένα Σωματείο δυνατό, σύγχρονο και ενωμένο, που θα προστατεύει το επάγγελμα και θα δημιουργεί προοπτική για τον Επαγγελματία Ψυκτικό του σήμερα και του αύριο.

Σας ευχαριστώ θερμά για την πρόσκληση και για την πολύ ενδιαφέρουσα συζήτηση. Ελπίζω μέσα από αυτή τη συνέντευξη να αναδείξαμε

ΣΕ ΕΝΑΝ ΣΥΝΑΔΕΛΦΟ ΠΟΥ ΛΕΕΙ «ΤΙΠΟΤΑ ΔΕΝ ΑΛΛΑΖΕΙ», ΘΑ ΤΟΥ ΕΛΕΓΑ ΚΑΤΙ ΠΟΛΥ ΑΠΛΟ: ΕΝΑΣ ΨΥΚΤΙΚΟΣ ΜΟΝΟΣ ΤΟΥ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΙ ΕΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑ, ΟΛΟΙ ΟΙ ΨΥΚΤΙΚΟΙ ΜΑΖΙ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΙΕΚΔΙΚΗΣΟΥΝ ΤΗ ΛΥΣΗ ΤΟΥ.

όχι μόνο τα προβλήματα και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει σήμερα ο κλάδος, αλλά κυρίως τη δυναμική που έχουμε όταν οι επαγγελματίες ψυκτικοί συνεργάζονται, συμμετέχουν και διεκδικούν συλλογικά.

Το μέλλον του επαγγέλματός μας είναι υπόθεση όλων μας.

Κύριε Πρόεδρε, σας ευχαριστώ για τον χρόνο σας και για τις ουσιαστικές απόψεις που μοιραστήκατε μαζί μας. Η συζήτησή μας ανέδειξε τη σημασία της συλλογικής δράσης, της συνεργασίας και της ενεργού συμμετοχής για ένα πιο δυνατό και σύγχρονο επάγγελμα.

Σας εύχομαι καλή δύναμη στο έργο σας και κάθε επιτυχία στην προσπάθεια για την ενίσχυση και την πρόοδο του κλάδου των Ψυκτικών.



ΕΝ.Ε.ΕΠΙ.Θ.Ε.
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΘΕΡΜΑΝΙΣΗΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

“Τα υλικά μου είναι η υπογραφή μου”

Προμηθεύομαι τα προϊόντα μου μόνο από μέλη της ΕΝ.Ε.ΕΠΙ.Θ.Ε.



ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ (Ο.Ψ.Ε.)

Δυναμική παρουσία στην 90^η Δ.Ε.Θ.



Ο Υφυπουργός Ανάπτυξης, κ. Λάζαρος Τσαβδαρίδης, ανάμεσα στους κ.κ. Παντελή Χαβιαρά και Στέφανο Τσοντάκη.



Ο Πρόεδρος της ΓΣΕΒΕΕ κ. Γιώργος Καββαθάς ανάμεσα σε εκπροσώπους του κλάδου των ψυκτικών.

Την Ομοσπονδία εκπροσώπησε ο Γεν. Γραμματέας, κος **Παντελής Χαβιαράς** και ο Ταμίας, κος **Στέφανος Τσοντάκης** κατά το διάστημα 04/09 έως και 06/09, μετέχοντας στα εξής:

1. Συνάντηση εργασίας που διοργάνωσε το Β.Ε.Α. με την συμμετοχή Ομοσπονδιών όπως της ΟΨΕ και της ΠΟΣΕΗ, όπου συζητήθηκε η αντιμετώπιση των προβλημάτων των Τεχνικών Επαγγελματιών καθώς και οι νέες ενέργειες που πρέπει να ακολουθηθούν για την επίτευξη των στόχων.
2. Ο Γεν. Γραμματέας Παντελής Χαβιαράς εκπροσώπησε την Ομοσπονδία στην εκδήλωση του κοινού Περίπτερο των Βιοτεχνικών Επιμελητηρίων, «Βιοτεχνική Πύλη», το Σάββατο, 5/9/2026 με θέμα: «Η επόμενη ημέρα της Ελληνικής Βιοτεχνίας», παρουσία του Υφυπουργού Ανάπτυξης, κ. Λ. Τσαβδαρίδη. Η συνάντηση είχε ως θέμα να αναδειχθούν οι βασικές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν σήμερα οι βιοτεχνικές επιχειρήσεις, όπως η πρόσβαση στη χρηματοδότηση και τη ρευστότητα, η μείωση της γραφειοκρατίας, οι

αδειοδοτήσεις, το κόστος πρώτων υλών και της ενέργειας, η έλλειψη ανθρώπινου δυναμικού και δεξιοτήτων, η ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και της εξωστρέφειας.

3. Ο Ταμίας Στέφανος Τσοντάκης εκπροσώπησε την Ομοσπονδία στα εγκαίνια του Επιμελητηρίου Χανίων, συζητώντας την ανάπτυξη των νέων τεχνολογικών αλλαγών του κλάδου.
4. Συναντήσεις εργασίας έγιναν με την Πρύτανη ΔΠΘ, κα Μαρία Μιχαλοπούλου για την ανάπτυξη νέων τεχνολογικών προγραμμάτων εκπαίδευσης, με την Περιφέρεια ΑΜΘ για την συνέχεια της συνεργασίας στον τομέα εξωστρέφειας του κλάδου.

Παρόντες καθ' όλη την διάρκεια της έκθεσης ήταν τα μέλη του ΔΣ της ΟΨΕ. Ο Β' Αντιπρόεδρος, κος **Αναστάσιος Λυκίδης**, ο Έφορος, κος **Θεόδωρος Παπαγεωργίου** και το μέλος της Διοίκησης, κος **Ηλίας Πούλιος**, όπου ενημέρωναν τους ενδιαφερόμενους επισκέπτες του περιπτέρου.



Ο Πρόεδρος του Βιοτεχνικού Επιμελητηρίου Αθηνών (ΒΕΑ), κ. Κωνσταντίνος Δαμίγος (στο κέντρο), στο κοινό περίπτερο των τεχνικών κλάδων, πλαισιωμένος από εκπροσώπους και μέλη διοικήσεων των συνεργαζόμενων Επαγγελματικών Φορέων και Ομοσπονδιών.



Στιγμιότυπο στη Διεθνή Έκθεση Θεσσαλονίκης, στο οποίο διακρίνονται στο προσκήνιο αριστερά ο Πρόεδρος της ΓΣΕΒΕΕ Γιώργος Καββαθάς και δεξιά ο Πρόεδρος του Ε.Ε.Α. Γιάννης Χατζηθεοδοσίου, πλαισιωμένοι από μέλη της διοίκησης και εκπροσώπους των επαγγελματικών φορέων.

Η Ομοσπονδία Ψυκτικών Ελλάδος (Ο.Ψ.Ε.) συμμετείχε ενεργά στην 90^η Διεθνή Έκθεση Θεσσαλονίκης (Δ.Ε.Θ.) υπό την αιγίδα του Βιοτεχνικού Επιμελητηρίου Αθηνών (Β.Ε.Α.), το οποίο και ευχαριστούμε θερμά για την υποστήριξη και αφοσίωση του στα Τεχνικά Επαγγέλματα.



Οι κ.κ. Χαβιαράς και Τσοντάκης υποδεχόμενοι τον Πρόεδρο της ΓΣΕΒΕΕ στο περίπτερο της ΟΨΕ στην 90^η ΔΕΘ.



Ο Πρόεδρος της ΟΨΕ κ. Δημήτρης Κοντούσιος με τους εκπροσώπους του Σωματείου Ψυκτικών Θεσσαλονίκης κ.κ. Χάρη Παρτάλη και Τάσο Λυκίδη.

Επίσης την Ομοσπονδία εκπροσώπησε ο Πρόεδρος της, κος **Δημήτριος Κοντούσιος** κατά το διάστημα 11/09 έως 13/09 μετέχοντας στα εξής:

1. Συνάντηση εργασίας με τον Πρόεδρο της ΓΣΕΒΕΕ, κ. Γεώργιο Καββαθά, τον Α' Αντιπρόεδρο της ΓΣΕΒΕΕ, κ. Δημήτριο Βαργιάμη και τον Γενικό Γραμματέα της ΓΣΕΒΕΕ, κ. Σωτήριο Κοτσαμπά, όπου συζητήθηκε η κοινή πορεία της Ομοσπονδίας με την ΓΣΕΒΕΕ όπου και τέθηκαν νέοι στόχοι αναφορικά με την εξέλιξη του επαγγέλματος.
2. Συνάντηση με τον Πρόεδρο του Βιοτεχνικού Επιμελητηρίου Αθηνών, κ. Κωνσταντίνο Δαμίγο, ευχαριστώντας τον θερμά για την στήριξη προς την Ομοσπονδία μας.
3. Συνάντηση εργασίας με τον Πρόεδρο του Επαγγελματικού Επιμελητηρίου Αθηνών (Ε.Ε.Α.), κ. Ιωάννη Χατζηθεοδοσίου, συζητώντας για τα νέα δρόμους που αφορούν τους επαγγελματίες.



Ο κ. Καββαθάς με μέλη του Δ.Σ. της ΓΣΕΒΕΕ.

ΜΗΝΥΜΑ ΠΡΟΕΔΡΟΥ



«Η παρουσία μας στη ΔΕΘ αποδεικνύει για άλλη μια φορά την αδιάλειπτη προσπάθεια μας για ένα καλύτερο μέλλον των τεχνικών ψύξης & κλιματισμού, η εξωστρέφεια, οι αγώνες μας και ο συνεχής διάλογος με την Πολιτεία και τους θεσμούς, μας έχει φέρει πιο κοντά στην επίτευξη των στόχων μας, που δεν είναι άλλοι από την αναβάθμιση, την ανοδική πορεία και την ασφάλεια για ένα καλύτερο μέλλον για τον κλάδο και τον συνάδελφο. Όλοι μαζί μπορούμε, κανείς δεν περισσεύει»

Ζήσε κι εσύ την εμπειρία Inventor

ΓΙΑΤΙ Η ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΔΕΝ
ΤΕΛΕΙΩΝΕΙ ΟΤΑΝ
ΟΛΟΚΛΗΡΩΝΕΤΑΙ Η ΑΓΟΡΑ.
ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ, ΜΕ
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ
ΠΟΥ ΚΑΝΟΥΝ ΤΗ ΔΙΑΦΟΡΑ!

Τι σημαίνει πραγματικά η αγορά μιας συσκευής σήμερα; Δεν είναι μόνο η τεχνολογία, οι λειτουργίες ή ο σχεδιασμός του προϊόντος. Είναι και όλα όσα έρχονται μετά. Από τη στιγμή που θα προκύψει μια απορία ή ένα τεχνικό ζήτημα μέχρι την επίλυσή του, η σωστή υποστήριξη κάνει τη διαφορά. Στην Inventor, η εμπειρία εξυπηρέτησης γίνεται αισθητή σε κάθε στάδιο. Με άμεση πρόσβαση σε τεχνικές πληροφορίες και βοήθεια όταν τη χρειάζεστε, τηλεφωνική υποστήριξη για κάθε απορία ή ζήτημα, αλλά και εύκολη πρόσβαση στα απαραίτητα ανταλλακτικά εύκολα και γρήγορα, είμαστε δίπλα σας σε κάθε βήμα. Αυτή είναι η **εμπειρία Inventor**: μια ολοκληρωμένη υποστήριξη που ξεκινά από την πρώτη ανάγκη και φτάνει μέχρι τη λύση.

Με την υποστήριξη της Inventor, είστε πάντα καλυμμένοι

Η αγορά είναι μόνο η αρχή. Η υποστήριξη της Inventor βασίζεται σε μια οργανωμένη διαδικασία, ώστε κάθε αίτημα να φτάνει γρήγορα στους κατάλληλους ανθρώπους. Μέσω του οργανωμένου κέντρου επικοινωνίας και της εξειδικευμένης ομάδας After Sales Service, κάθε ερώτημα ή τεχνικό ζήτημα αξιολογείται και κατευθύνεται στην αρμόδια ομάδα για την κατάλληλη αντιμετώπιση. Για τον καταναλωτή αυτό σημαίνει κάτι πολύ απλό: **όταν χρειάζεται βοήθεια, ξέρει πού να απευθυνθεί και βρίσκει την υποστήριξη που χρειάζεται, χωρίς περιττή ταλαιπωρία.**

At Your Service: Γιατί η λύση πρέπει να είναι απλή

Και όταν προκύψει μια βλάβη, η διαδικασία δεν χρειάζεται να είναι περίπλοκη. Με την υπηρεσία **Inventor At Your Service**, ο καταναλωτής μπορεί να επικοινωνήσει απευθείας με το εξειδικευμένο τηλεφωνικό κέντρο ή να καταχωρήσει ηλεκτρονικά το αίτημά του. Χωρίς περιττές ενδιάμεσες διαδικασίες. Με έναν ξεκάθαρο τρόπο που φέρνει άμεσο αποτέλεσμα. Γιατί η καλή εμπειρία δεν είναι μόνο να έχεις ένα καλό προϊόν. Είναι να ξέρεις ότι **υπάρχει κάποιος δίπλα σου όταν τον χρειαστείς.**

MyInventor: Όλα όσα χρειάζεστε, σε ένα σημείο

Η εμπειρία Inventor γίνεται ακόμη πιο εύκολη μέσα από την πλατφόρμα **MyInventor**. Μπορείτε να πραγματοποιείτε παραγγελίες



προϊόντων **24/7** και να παρακολουθείτε την πορεία τους σε πραγματικό χρόνο, έχοντας άμεση εικόνα της εξέλιξής τους.

Έτσι, ο προγραμματισμός γίνεται εύκολος, η εξυπηρέτηση άμεση και η διαχείριση των έργων απόλυτα οργανωμένη. **Όλα όσα χρειάζεστε, σε ένα σημείο και τη στιγμή που τα χρειάζεστε.**

My Partner: Όλη η τεχνική γνώση στο χέρι σας

Με το **My Partner**, έχετε άμεση πρόσβαση σε τεχνικά εγχειρίδια, οδηγούς, στοιχεία προϊόντων και πληροφορίες για συμβατά ανταλλακτικά, όπου κι αν βρίσκεστε. Μέσα από την εφαρμογή ή τη web version, βρίσκετε γρήγορα ό,τι χρειάζεται για την εγκατάσταση, τη διάγνωση και την επίλυση τεχνικών ζητημάτων, εξοικονομώντας πολύτιμο χρόνο στην καθημερινή εργασία σας, ακόμα και από το πεδίο της βλάβης.

Ανταλλακτικά χωρίς περιττή ταλαιπωρία

Η εμπειρία Inventor αποκτά ιδιαίτερη σημασία όταν χρειάζεστε ένα ανταλλακτικό.

Μέσω του νέου e-shop ανταλλακτικών, ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει online το κατάλληλο ανταλλακτικό, να ελέγξει τη συμβατότητα, και να βρει τα απαραίτητα τεχνικά στοιχεία. Η πλατφόρμα είναι διαθέσιμη **24/7**, ενώ η δυνατότητα παραλαβής μέσω **BOX NOW** προσθέτει ακόμη μεγαλύτερη ευελιξία. Μια διαδικασία που θα μπορούσε να απαιτεί χρόνο και επικοινωνίες γίνεται πλέον απλά, online.

Invy: Η εμπειρία γίνεται ακόμη πιο έξυπνη με τη δύναμη της AI

Η τεχνολογία δεν βρίσκεται μόνο μέσα στις συσκευές. Βρίσκεται και στον τρόπο με τον οποίο η Inventor υποστηρίζει τον συνεργάτη. Η Invy, η **AI assistant** της Inventor, συγκεντρώνει πληροφορίες προϊόντων και τεχνικής υποστήριξης σε έναν εύχρηστο agent. Αναζήτηση προϊόντων, σύγκριση μοντέλων, αναγνώριση συσκευών ή σφαλμάτων, ακόμη και μέσω εικόνας: η βοήθεια είναι διαθέσιμη όταν τη χρειάζεστε, με έναν απλό και άμεσο τρόπο, **σαν να μιλάτε σε άνθρωπο.** Έτσι, η τεχνολογία γίνεται ένα πρακτικό εργαλείο που βοηθά τεχνικούς συνεργάτες να βρίσκουν γρήγορα την πληροφορία που χρειάζονται και να διαχειρίζονται πιο εύκολα κάθε ανάγκη που προκύπτει.

4.8★ στα Google Reviews: Η εμπειρία για την οποία μιλούν οι ίδιοι οι πελάτες!

Η καλύτερη απόδειξη μιας εμπειρίας είναι συχνά αυτή που έρχεται απευθείας από τον άνθρωπο που την έζησε.

Η Inventor διαθέτει σήμερα score 4.8★ στα Google Reviews, με τις αξιολογήσεις των καταναλωτών να αποτυπώνουν την εμπειρία τους από την εταιρεία, τα προϊόντα και την εξυπηρέτηση. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι ότι στις θετικές αξιολογήσεις υπάρχουν ονομαστικές αναφορές σε μέλη της τεχνικής ομάδας και τους πανελλαδικούς μας συνεργάτες.

Έτσι, το 4.8★ δεν είναι απλώς ένας αριθμός. Είναι ένα αποτύπωμα των πραγματικών εμπειριών των ανθρώπων που επέλεξαν την Inventor!

Ζήσε κι εσύ την εμπειρία Inventor

Η εμπειρία Inventor βρίσκεται σε όλα εκείνα που συμβαίνουν **μετά το «αγοράζω».**

Στον άνθρωπο που απαντά όταν έχετε μια απορία. Στον τεχνικό που έρχεται στο σπίτι σας. Στο ανταλλακτικό που μπορείτε να βρείτε online. Στην Invy που είναι διαθέσιμη στην AI πλατφόρμα. Στη διαδικασία που γίνεται πιο απλή όταν προκύψει μια βλάβη.

Όλα αυτά συνθέτουν μια διαφορετική εμπειρία γύρω από το προϊόν, μια εμπειρία που δεν περιορίζεται στην ημέρα της αγοράς, αλλά συνεχίζεται σε όλη την καθημερινή χρήση.



Γιατί τελικά, επιλέγοντας Inventor δεν επιλέγετε μια συσκευή.
Χτίζετε μία σχέση εμπιστοσύνης. Ζήσε κι εσύ την εμπειρία Inventor!

Hisense

Future Buildings Forum 2026: Σχεδιάζοντας σήμερα τα κτήρια του αύριο

Το κτήριο του μέλλοντος θα παράγει και θα αποθηκεύει ενέργεια, θα αποφασίζει πότε και πώς θα τη χρησιμοποιεί, θα επικοινωνεί με το δίκτυο και θα προσαρμόζεται στις καιρικές συνθήκες, στην παρουσία των ανθρώπων και στην τιμή της ενέργειας.



Το κτήριο ως οικοσύστημα και ως πεδίο συνεργειών, από τον σχεδιασμό και την κατασκευή του έως και την τελική χρήση από ιδιώτες ή επαγγελματίες, βρέθηκε στο επίκεντρο του πρώτου **Future Buildings Forum 2026**, το οποίο συνδιοργάνωσαν η **Hisense** και η **Delphis** και φιλοξένησε η **Piraeus Container Terminal (PCT)** στις εγκαταστάσεις της στο Πέραμα.

Επαγγελματίες από διαφορετικούς κλάδους που συνδέονται με τον σχεδιασμό, την κατασκευή και τη λειτουργία των κτηρίων συζήτησαν για το πώς η τεχνολογία, η ενεργειακή απόδοση, τα κόστη καθώς και η εμπειρία των χρηστών, επηρεάζουν ολιστικά τον κύκλο ζωής ενός κτηρίου.

Η επιλογή των εγκαταστάσεων της PCT για τη φιλοξενία του Forum είχε συμβολική σημασία, καθώς συνδέσε τη συζήτηση για τις υποδομές του αύριο με έναν χώρο όπου ο μετασχηματισμός, η τεχνολογία και η βιωσιμότητα αποτελούν ήδη μέρος της καθημερινής επιχειρησιακής πραγματικότητας.

Από τη συζήτηση αναδείχθηκαν παράμετροι όπως η σημασία της συνεργασίας όλων των εμπλεκόμενων ήδη από τα πρώτα στάδια του σχεδιασμού, η αύξηση του κόστους κατασκευής, η ταχεία τεχνολογική εξέλιξη αλλά και η έλλειψη εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού στον κατασκευαστικό και τεχνικό κλάδο.

Ανοίγοντας την εκδήλωση, ο **Τίμος Δασκαλόπουλος, CEO της Delphis**, τόνισε ότι το σύγχρονο κτήριο πρέπει πλέον να αντιμετωπίζεται ως ένα ενιαίο οικοσύστημα, όπου η αρχιτεκτονική, τα μηχανολογικά συστήματα, η ενέργεια, οι αυτοματισμοί και οι νέες τεχνολογίες συνδέονται και επηρεάζουν το ένα το άλλο. Όπως ανέφερε, μετά από χρόνια στα οποία ο κλάδος επικεντρώθηκε στους επιμέρους εξοπλισμούς, η πρόκληση πλέον εστιάζεται στη συνεργασία όλων των επιμέρους συστημάτων, με στόχο τη συνολική απόδοση του κτηρίου σε βάθος χρόνου. «Περνάμε από τη μηχανή στο σύστημα, από την παραγωγή ψύξης και θέρμανσης στη διαχείριση της ενέργειας και από τη βελτιστοποίηση του εξαρτήματος στη βελτιστοποίηση του κτηρίου», σημείωσε. Προβλέποντας το πώς θα είναι το κτήριο του μέλλοντος, ανέφερε ότι «θα παράγει και θα αποθηκεύει ενέργεια, θα αποφασίζει πότε και πώς θα τη χρησιμοποιεί, θα επικοινωνεί με το δίκτυο και θα προσαρμόζεται στις καιρικές συνθήκες, στην παρουσία των ανθρώπων και στην τιμή της ενέργειας».

Η σύνδεση των διεθνών εξελίξεων με την οικονομία, το ενεργειακό κόστος, το κόστος διαβίωσης των πολιτών και τη λειτουργία

για των επιχειρήσεων, βρέθηκε στο επίκεντρο της συζήτησης του **Παναγιώτη Κακολύρη, Γενικού Διευθυντή της Socialdoo, με τον Άγγελο Συρίγο, Καθηγητή Διεθνούς Δικαίου και Εξωτερικής Πολιτικής στο Πάντειο Πανεπιστήμιο και βουλευτή Α΄ Αθηνών**. Ο κ. Συρίγος μίλησε για ένα ρευστό διεθνές περιβάλλον, όπου οι γεωπολιτικές εξελίξεις, οι οποίες άλλοτε έμοιαζαν μακρινές, πλέον μεταφέρονται γρήγορα στις αγορές και την πραγματική οικονομία. Ειδικά για την Ευρώπη, ο κ. Συρίγος χρησιμοποίησε την εικόνα ενός «υπερωκεάνιου που στρίβει πολύ αργά». Αναγνώρισε τη δυνατότητα της να διαμορφώνει κανόνες για τις διεθνείς αγορές, τόνισε όμως ότι η υπερρύθμιση έχει αρχίσει να λειτουργεί σε βάρος της ανταγωνιστικότητας και της καινοτομίας. Όπως τόνισε, υστερεί στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και Τεχνητής Νοημοσύνης, μέχρι και στον ρυθμό των γεννήσεων, ενώ ακόμα για την πράσινη μετάβαση, εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τεχνολογίες που έρχονται από την Κίνα. Όσον αφορά στην Τουρκία, ο κ. Συρίγος σημείωσε ότι οι ιδιαίτερα υψηλές διεθνείς φιλοδοξίες του προέδρου Ταγίπ Ερντογάν συναντούν σήμερα σημαντικά εμπόδια.

Στο πρώτο panel, με θέμα «**Το Κτήριο σε Μετάβαση | Οι Προκλήσεις της Εφαρμογής**», ο **Γιώργος Αντωνάκος, Μηχανολόγος Μηχανικός, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο / Thermolab**, αναφέρθηκε στις μεγάλες αλλαγές που συντελούνται στον χώρο της ψύξης και των αντλιών θερμότητας, καθώς οι νέες τεχνολογίες και το ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο δημιουργούν νέες απαιτήσεις. Υπογράμμισε δε τη σημασία της συνεχούς κατάρτισης και επανακατάρτισης των επαγγελματιών και χαρακτήρισε την έλλειψη εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού ως μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις του κλάδου.

Ο **Αλέξανδρος Αλιβιζάτος, CEO, AKTOR Facility Management**, εστίασε στην απόσταση που εξακολουθεί να υπάρχει ανάμεσα στον σχεδιασμό των σύγχρονων κτηρίων και στον τρόπο με τον οποίο αυτά τελικά λειτουργούν και συντηρούνται. Χαρακτηριστικά είπε ότι «σχεδιάζουμε με ορίζοντα το 2030 και συχνά εξακολουθούμε να τα διαχειριζόμαστε με αντιλήψεις του 2010». Ιδιαίτερη έμφαση έδωσε στην έλλειψη εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού και πρότεινε οι επιχειρήσεις να επενδύσουν συστηματικά στην εκπαίδευση και εξέλιξη των τεχνικών τους. Για την ανάγκη να αντιμετωπίζεται ένα κτήριο με βάση όλο τον κύκλο ζωής του και όχι με επίκεντρο το αρχικό κόστος κατασκευής μίλησε ο **Δημήτρης Αντωνίου, Principal Managing Partner, READ Development**. Όπως είπε, ο σωστός σχεδιασμός απαιτεί συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων από τα πρώτα στάδια ενός έργου και για τον λόγο αυτό στη διαδικασία χρειάζεται να συμμετέχουν όχι μόνο οι μελετητές, οι εργολάβοι, οι developers και οι τελικοί χρήστες, αλλά και οι άνθρωποι που θα κληθούν αργότερα να διαχειριστούν και να λειτουργήσουν το κτήριο, όπως οι facility managers.

Ο **Βασίλης Καβουλάκος της TEKEM Σύμβουλοι Μηχανικοί** ανέδειξε στην παρέμβασή του την πρόκληση που δημιουργεί για τους μελετητές η ταχύτητα με την οποία μεταβάλλεται το κανονιστικό πλαίσιο. Όπως τόνισε, πολλές φορές αυτό συμβαίνει ταχύτερα από όσο μπορούν να ακολουθήσουν η παραγωγή εξο-



πλισμού και η εφαρμογή στα έργα. Τέλος, υπερθεμάτισε ότι η έλλειψη καταρτισμένου προσωπικού αποτελεί οριζόντιο πρόβλημα στον κλάδο των κατασκευών. Στο δεύτερο panel, με θέμα «**Ενεργειακό Μέλλον | Σχεδιάζοντας Σήμερα το Κόστος του Αύριο**», η συζήτηση επικεντρώθηκε στις επιλογές που μπορούν να περιορίσουν ή να αυξήσουν το ενεργειακό και λειτουργικό κόστος ενός κτηρίου.

Ο **Ευάγγελος Καμπέρης, Τεχνικός Διευθυντής της Διαμαντής Μασούτης Α.Ε.**, ανέφερε ότι ο κλάδος του retail πολλές φορές βρίσκεται αντιμέτωπος με την πρόκληση της αναβάθμισης παλιών κτηρίων. Όπως υπογράμμισε, για τα παλαιά κτήρια που χρειάζονται σημαντικές επενδύσεις για να αναβαθμιστούν, ανακύπτει το ερώτημα ποιος αναλαμβάνει τελικά το κόστος της επένδυσης.

Ο **Ιωάννης Λαδόπουλος, MRICS, CEO της DEKTIS Consultant Engineers**, στην παρέμβασή του σημείωσε ότι θα πρέπει να αξιοποιηθούν περισσότερο οι νέες τεχνολογίες στην κατασκευή των κτηρίων, ενώ τόνισε ότι το κόστος κατασκευής και των μηχανολογικών εγκαταστάσεων έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Εκτίμησε δε ότι αυτό δεν πρόκειται να επιστρέψει στα προηγούμενα επίπεδα και θα βαίνει αυξανόμενο.

Ο **Χρυσόστομος Μπούρας, Business Development Manager της ESCO Partners / ASHRAE**, εξήγησε τον ρόλο των ESCO



(Energy Service Companies), δηλαδή των εταιρειών ενεργειακών υπηρεσιών. Τόνισε ότι οι ESCO μπορούν να αναλάβουν το αρχικό κόστος μιας ενεργειακής αναβάθμισης και να συνδέσουν όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. «Στην πράξη, ο πελάτης δεν αγοράζει απλώς εξοπλισμό, αλλά το ίδιο το ενεργειακό αποτέλεσμα ως υπηρεσία» σημείωσε.

Στα data centers αναφέρθηκε ο **Γιάννης Πανπάς, Lead Mechanical Engineer και Senior Project Manager της Hill International**, τα οποία έχουν υψηλές ενεργειακές απαιτήσεις. Όπως είπε, ο σχεδιασμός τους απαιτεί πλέον να εξετάζονται μαζί το αρχικό κόστος, η ενεργειακή απόδοση και το συνολικό κόστος κύκλου ζωής της επένδυσης.

Το πρώτο **Future Buildings Forum 2026** στοχεύει να καθιερωθεί ως σημείο συνάντησης και ουσιαστικού διαλόγου για το μέλλον των κτηρίων, συνδέοντας την τεχνολογία με τον σχεδιασμό και την καθημερινή λειτουργία, και τη διεθνή καινοτομία με τις πραγματικές ανάγκες της ελληνικής αγοράς.

Η εκδήλωση, την οποία παρουσίασε ο δημοσιογράφος **Γιάννης Φώσκολος**, διοργανώθηκε από τη Hisense, η οποία φέρνει τη διεθνή τεχνολογική εμπειρία, την έρευνα και την εφαρμοσμένη καινοτομία, και τη **Delphis**, η οποία συνεισφέρει στην τεχνική γνώση της ελληνικής αγοράς, την εμπειρία από πραγματικά έργα και την καθημερινή επαφή με τις ανάγκες των επαγγελματιών του κλάδου.

BOCK: από τον συμπιεστή στην ολοκληρωμένη ψυκτική μονάδα

HG/HGX • CO₂ • low-GWP/A2L • plusbox outdoor condensing units

Τεχνολογία για τη σύγχρονη ψύξη

Η μετάβαση σε ψυκτικά χαμηλότερου GWP, A2L και φυσικά ψυκτικά αυξάνει τις απαιτήσεις από τον συμπιεστή και το σύστημα ελέγχου. Οι ημίκλειστοι BOCK HG/HGX καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών εμπορικής και βιομηχανικής ψύξης, ενώ η γκάμα περιλαμβάνει ειδικές λύσεις CO₂ για subcritical και transcritical λειτουργία. Η πλήρως επισκευάσιμη σχεδίαση, οι επιλογές capacity control και η δυνατότητα λειτουργίας με μεταβολή στροφών επιτρέπουν προσαρμογή της ισχύος στο πραγματικό φορτίο.

BOCK plusbox: από τον συμπιεστή στην ολοκληρωμένη μονάδα

Το plusbox μεταφέρει αυτή την τεχνολογία σε μια ολοκληρωμένη εξωτερική μονάδα συμπύκνωσης: συμπιεστής BOCK και condenser με ανθεκτικό περιβλήμα εξωτερικού χώρου, με modular διαμόρφωση από basic έως Plug & Play. Ανάλογα με την εφαρμογή μπορεί να ενσωματώνει σωληνώσεις, ηλεκτρικό πίνακα, fan speed control, προστασίες πίεσης, oil separator και έλεγχο ισχύος. Η προ-συναρμολόγηση περιορίζει την εργασία στο εργοτάξιο και προσφέρει μια συμπαγή, τυποποιημένη λύση για νέες εγκαταστάσεις και αντικαταστάσεις.



Η BOCK συνδυάζει ημίκλειστους συμπιεστές και ολοκληρωμένες outdoor λύσεις για εμπορική και βιομηχανική ψύξη.



Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΠΟΥ ΔΕ ΜΑΣ ΕΜΑΘΑΝ ΠΟΤΕ Τι περνούσαν οι μητέρες στην Αρχαία Ελλάδα;

Η μητρότητα στην Αρχαία Ελλάδα ήταν ένας ρόλος γεμάτος προκλήσεις, κινδύνους και κοινωνικές επιταγές. Παρόλο που οι γυναίκες θεωρούνταν απαραίτητες για τη συνέχιση της οικογένειας και της πόλης, η καθημερινότητά τους ήταν περιορισμένη και συχνά επικίνδυνη.



Ο ρόλος της μητέρας στην κοινωνία.

Στην Αθήνα, οι γυναίκες είχαν περιορισμένα δικαιώματα και θεωρούνταν μέλος του οίκου, υπό τη εποπτεία ενός άνδρα κηδεμόνα(κύριος). Ο κύριος ήταν υπεύθυνος για τις νομικές και οικονομικές υποθέσεις της γυναίκας, η οποία δεν είχε ανεξαρτησία σε αυτούς τους τομείς.

Η κύρια αποστολή της γυναίκας ήταν η γέννηση και ανατροφή των παιδιών, ιδιαίτερα αρσενικών για τη διατήρηση της οικογενειακής γραμμής. Η μητρότητα ήταν τόσο σημαντική πΗ γέννα ήταν μια επικίνδυνη διαδικασία με υψηλά ποσοστά μητρικής και βρεφικής θνησι-

μότητας. Οι ιατρικές γνώσεις ήταν περιορισμένες και οι γυναίκες συχνά βασανίζονταν με παραδοσιακές πρακτικές ιατρικής.

Σύμφωνα με μελέτες, οι γυναίκες ξεκινούσαν την τεκνοποίηση περίπου στην ηλικία των 15 ετών, είχαν κατά μέσο όρο επτά παιδιά και η περίοδος τεκνοποίησης διαρκούσε 14 με 21 χρόνια. οι γυναίκες εκπαιδεύονταν από νεαρή ηλικία για να αναλάβουν αυτό τον ρόλο.

Οι μητέρες κατείχαν σημαντική θέση στη μυθολογία, συχνά απεικονιζόμενες ως φιγούρες θυσίας και αγάπης. Η Θέτιδα, μητέρα του Αχιλλέα και η Εκάβη μητέρα του Έκτορα, παρουσιάζονται ως παραδείγματα μητρικής αφοσίωσης.

Παρά τους περιορισμούς, η μητρότητα τιμούνταν μέσω λατρευτικών πρακτικών. Η θεά Κυβέλη, γνωστή ως «Μητέρα των θεών», λατρευόταν για τη γονιμότητα και την προστασία των παιδιών. Οι γυναίκες συμμετείχαν σε τελετές και προσφορές για να εξασφαλίσουν την ευημερία των οικογενειών τους.

Η μητρότητα στην Αρχαία Ελλάδα ήταν ένας ρόλος γεμάτος προκλήσεις και κινδύνους αλλά και βαθιάς σημασίας και τιμής. Οι γυναίκες παρά τους περιορισμούς, αποτέλεσαν τον πυρήνα της οικογένειας και της κοινωνίας, αφήνοντας ένα ανεξίτηλο αποτύπωμα στην ιστορία και τον πολιτισμό.

4 σκληρές αλήθειες για τις μητέρες και τις γυναίκες στην Αρχαία Ελλάδα.

1 Η «έκθεση» των βρεφών ήταν κοινή πρακτική ειδικά για κορίτσια

Στην αρχαιότητα, νεογέννητα που κρίνονταν ανεπιθύμητα (συχνά επειδή ήταν κορίτσια) εγκαταλείπονταν σε αγρούς ή βράχους για να πεθάνουν ή να τα πάρουν άλλοι. Η έκθεση βρεφών θεωρούνταν κοινωνικά αποδεκτή και πολλές φορές ήταν η «σιωπηλή» λύση για τις φτωχότερες οικογένειες.

2 Αν πέθαινες χωρίς να έχεις γεννήσει, δεν είχες ούτε τιμές ούτε μνήμη

Η αξία της γυναίκας ήταν τόσο στενά συνδεδεμένη με τη μητρότητα, που οι άτεκνες συχνά δεν λάμβαναν τις ίδιες ταφικές τιμές. Δεν υπήρχε θρήνος, δεν υπήρχε κοινωνική μνήμη μόνο σιωπή.

3 Γυναίκες χωρίς παιδιά ή σύζυγο θεωρούνταν περίεργες

Όσες ζούσαν έξω από τα κοινωνικά πρότυπα της τεκνοποίησης είτε ήταν μόνες, μορφωμένες, πολλές φορές θεωρούνταν επικίνδυνες. Η κοινωνία τις αντιμετώπιζε με καχυποψία, σαν να έκρυβαν κάποιο σκοτεινό μυστικό.

4 Δεν μπορούσε να βγει μόνη από το σπίτι ούτε για προσκύνημα

Στην κλασική Αθήνα, η ενάρετη σύζυγος δεν κυκλοφορούσε ποτέ μόνη. Για την κοινωνία, το να βγει ασυνόδευτη ήταν ντροπή και για την ίδια και για τον άντρα της. Η «καλή» γυναίκα ανήκε στον ιδιωτικό χώρο του οίκου.



KONTOUSIAS AIR
AIR CONDITIONERS B2B

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΧΟΝΔΡΙΚΗ ΠΩΛΗΣΗ



ΔΕΙΤΕ ΤΟΝ
ΚΑΤΑΛΟΓΟ
ONLINE!

Για όσους ζητούν ευκολία 24 ώρες
ΚΑΤΕΒΑΣΤΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ KontousiasAir

- Τιμοκατάλογος
- Προσπέκτους
- Βλαβολόγιο
- Επικοινωνήστε μαζί μας για έκπτωση χονδρικής



Μακρυγιάννη 23-25, Αγ. Ι. Ρέντης, Τ.Κ. 18233 • Τ: 216 700 6099 • Κ: 6944 316 600
E: info@kontousiasair.gr • www.kontousiasair.gr

ΠΕΝΤΕ ΦΡΑΣΕΙΣ

Των αρχαίων ελληνικών που χρησιμοποιούμε καθημερινά



Υπάρχουν πέντε φράσεις που χρησιμοποιούμε πολλές φορές στην καθημερινότητά μας και προέρχονται από τα αρχαία ελληνικά – δίκως να πηγαίνει το μυαλό μας πως λέγονταν από τότε. Με αυτές υποδηλώνουμε μεταφορικά την απειλή ή την ντροπή. Ή θέλουμε να αναδείξουμε τη δυναμική του αντιπάλου. Έτσι, ενώ η καθομιλουμένη μας είναι η δημοτική, οι συγκεκριμένες φράσεις ταξιδεύουν στο χρόνο για χιλιάδες χρόνια και μας υπενθυμίζουν το μεγαλείο της γλώσσας μας. Ας δούμε ποιες είναι αλλά και τι ακριβώς σημαίνουν.

Αχιλλείος πτέρνα

Την χρησιμοποιούμε όταν αναφερόμαστε στο αδύναμο σημείο κάποιου. Η συγκεκριμένη φράση προέρχεται από το μύθο του Αχιλλέα, σύμφωνα με τον οποίο, όταν τον βύθιζε στο αθάνατο νερό η μητέρα του, επειδή τον κρατούσε από τη φτέρνα, στο συγκεκριμένο σημείο του σώματός του παρέμεινε θνητός. Και έτσι πέθανε στον πόλεμο της Τροίας όταν τον πέτυχαν με βολή τόξου.

Δαμόκλειος σπάθην

Η φράση υποδηλώνει απειλητικές καταστάσεις. Προέρχεται από επεισόδιο που συνέβη μεταξύ του τυράννου των Συ-

ρακουσών Διονυσίου και του Δαμοκλή, ενός αυλικού κόλακα. Ο πρώτος θέλοντας να δείξει στο Δαμοκλή πόσο επικίνδυνο ήταν το αξίωμα του τυράννου τον έβαλε να καθίσει στο θρόνο ενώ από πάνω του κρεμόταν ξίφος σε μια τρίχα αλόγου.

Αντίπαλον δέος

Είναι η φράση που χρησιμοποιούμε όταν αναφερόμαστε σε ισχυρό αντίπαλο. Την είχε πει ο Θουκυδίδης.

Αιδώς Αργείων

Η φράση που χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να καταδείξουμε αισθήματα ντροπής, αναφερόμενοι σε κάποιον άλλο. Η

ομηρική φράση της Ιλιάδας σημαίνει «ντροπή σας Αργείοι» και την είχε πει ο Αΐαντας προς τους Αργείους για το μειωμένο ηθικό τους απέναντι στους Τρώες.

Διέβην τον Ρουβίκωνα

Είναι η φράση που χρησιμοποιούμε σε περιπτώσεις που λαμβάνεται μία παράτολμη απόφαση. Αυτή η φράση αποδίδεται στον Ιούλιο Καίσαρα ο οποίος όταν το 49 π.Χ. αποφάσισε να κηρύξει εμφύλιο πόλεμο στην Ιταλία, πέρασε με το στρατό του τον ποταμό Ρουβίκωνα κατευθυνόμενος προς την Ρώμη.

7 απλές φράσεις του Σίγκμουντ Φρόυντ

Σκέψεις που άνοιξαν τον δρόμο στη σύγχρονη ψυχολογία και συνεχίζουν να μας επηρεάζουν μέχρι σήμερα.



- 01 Σε αποφάσεις δευτερευούσης σημασίας, είναι χρήσιμο να εξετάζουμε τα υπέρ και τα κατά. Σε κρίσιμα ζητήματα, όμως, η απόφαση πρέπει να προέρχεται από την καρδιά.
- 02 Οι δύο θεμέλιοι λίθοι της ευτυχίας: **Αγάπη και δουλειά.**
- 03 Ο άνθρωπος είναι το προϊόν των τραυμάτων της παιδικής του ηλικίας.
- 04 Από λάθος σε λάθος, ανακαλύπτει κανείς ολόκληρη την αλήθεια.
- 05 Κάποια μέρα κοιτάζοντας πίσω, τα χρόνια που αγωνίστηκες θα σου φαίνονται τα πιο ωραία
- 06 Οι περισσότεροι άνθρωποι δεν θέλουν πραγματικά ελευθερία, επειδή η ελευθερία προϋποθέτει ανάληψη ευθύνης, και οι περισσότεροι άνθρωποι τρέμουν την ανάληψη ευθύνης.
- 07 Η μεγαλύτερη ερώτηση που δεν έχει απαντηθεί ποτέ και που κι εγώ δεν έχω κατορθώσει να απαντήσω μετά από τριάντα χρόνια έρευνας, είναι: «**Τι θέλει μια γυναίκα;**»



Εξειδικευμένα προϊόντα Υψηλών Προδιαγραφών

- Απόδοση
- Πρωτοπορία
- Καινοτομία
- Custom εφαρμογες

Ανοξείδωτος Αεροψυκτήρας με Ανοξείδωτο Στοιχείο Αμμωνίας



Αεροψυκτήρας Γλυκόλης με Water Defrost



Dry Cooler



Στοιχείο Νερού με Χάλκινα Πτερύγια



Στοιχείο Φυσικής Κυκλοφορίας



Ανοξείδωτος Αεροψυκτήρας με Εποξειδικά βαμμένο Στοιχείο



Στοιχείο Ανοξείδωτο Αμμωνίας



Όλα τα μοντέλα διατίθενται σε τυποποιημένες διαστάσεις, αλλά και σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές του πελάτη



Χρυσοστόμου Σμύρνης 70-72 Πειραιάς τκ 185 40
Τηλ.: 210 4111 186, 4117 629, fax: 210 4171 075
sales@psycctotherm.gr - www.psycctotherm.gr

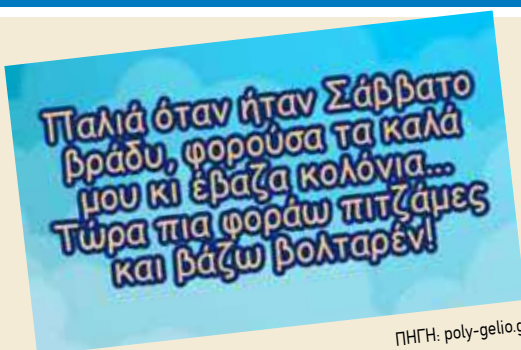
Εδώ γελάμε Ποιος είπε τι... Ξέρετε ότι...

Εδώ γελάμε



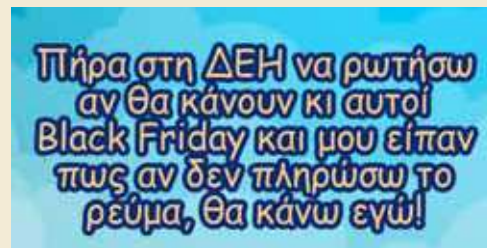
Την πήγα για καφέ
στο κολωνάκι
και δύμωσε...

ΠΗΓΗ: poly-gelio.gr



Παλιά όταν ήταν Σάββατο
βράδυ, φορούσα τα καλά
μου κι έβαζα κολόνια...
Τώρα πια φοράω πιτζάμες
και βάζω βολταρέν!

ΠΗΓΗ: poly-gelio.gr



Πήρα στη ΔΕΗ να ρωτήσω
αν θα κάνουν κι αυτοί
Black Friday και μου είπαν
πως αν δεν πληρώσω το
ρεύμα, θα κάνω εγώ!

ΠΗΓΗ: poly-gelio.gr



Γράφει η Όλγα Βρυώνη



Άνοιξε μαγαζί με καλλυντικά για γυναίκες
που τις κερατώνει ο άντρας τους.

Πως λέγεται

Staphora

Από πού βγήκε η φράση;

«Άρες μάρες κουκουνάρες»

Η έκφραση προέρχεται από αρχαίες Ελληνικές κα-
τάρες. Στον ενικό η λέξη είναι **Κατάρα Κατ-άρα**.

Με την πάροδο των χρόνων για λόγους καθαρά εύ-
ηχους και μόνο προσετέθη και το «Μ». Δηλαδή:
Κατ-άρα-μάρα.

Και έτσι στη νεότερη ελληνική έγινε **-αρα-μάρα**,
άρες μάρες. έβαλαν και την «κούφια» ομοιοκα-
τάληκτη λέξη **κουκουνάρες** (κούφια δεν είναι τα
κουκουνάκια;) και δημιουργήθηκε αυτή η καινού-
ρια φράση!

Την λέμε όταν θέλουμε να δηλώσουμε πως **ακού-**
σαμε κάτι χωρίς νόημα και χωρίς ουσία!



Ποιος είπε τι...

«Διαφωνώ με ό,τι λες, αλλά θα υπερασπιστώ
μέχρι θανάτου το δικαίωμά σου να το λες».

Βολταίρος

Γάλλος φιλόσοφος & συγγραφέας (1694-1778)



«Αρχή άνδρα δείκνυσι.»

Η εξουσία αποκαλύπτει τον χαρακτήρα
του ανθρώπου.

Βίος ο Πλιννεύς, 625-540 π.Χ.

Αρχαία Ελληνικά ανέκδοτα

Ο Διδύμων, οφθαλμίατρος της εποχής εξετάζει
το μάτι μιας κοπέλας.

Ο Διογένης τον βλέπει. Ξέρει ο Διογένης ότι ο
Διδύμων είναι τύπος ερωτίλος, κοινώς γυναικάς.
Και του λέγει:
«Πρόσεξε Διδύμωνα, μήπως εξετάζοντας τον
οφθαλμό, φθείρεις την κόρη».

Έχουμε τη λύση για τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις



RS-53
(R-470A)

979 GWP / A1

R-470A

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ
R-410A



RS-51
(R-470B)

746 GWP / A1

R-470B

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ
R-407C
R-448A
R-449A



RS-20
(R-480A)

291 GWP / A1

R-480A

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ
R-134a



RS-50
(R-442A)

1888 GWP / A1

R-442A

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ
R-404A
R-507A

KONTES SOLUTIONS
RS SERIES

ZERO ODP
DROP-IN
REFRIGERANT



Πειραιάς: Θηβών 33, Τ.Κ. 185 43
Τηλ.: 210 4635040
e-mail: kontes@kontes.gr

Ίλιον: Θηβών 402, Τ.Κ. 133 21
Τηλ.: 210 5785551-2, Fax: 210 5785553
e-mail: kontes@kontes.gr



FIND US ON
FACEBOOK



www.kontes.gr

Αντλίες Θερμότητας M Thermal Η καρδιά του σπιτιού σου!

Απόδοση • Εξοικονόμηση • Αξιοπιστία

