

Τεύχος 77

ΨΥΚΤΙΚΟΣ

ΕΚΔΟΣΗ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ



Asterios Toris



ΠΛΗΡΩΜΕΝΟ ΤΕΛΟΣ	Τοκ Γραφείο ΚΕΛΠ ΚΡΟΝΙΟΥ	Αριθμός Αδείας 640	ΚΩΔ. 2 16443
--------------------	-----------------------------	-----------------------	--------------

ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΟ **TCL** FreshIN 3.0

Η επόμενη γενιά του κλιματισμού



Υβριδική τεχνολογία
εισαγωγής φρέσκου αέρα



Λειτουργία
φυσικού αερισμού



Διαχείριση επιπέδου
υγρασίας



Ένδειξη ποιότητας
του αέρα



Σύστημα φίλτρων
QuadroPuri



Νέος αλγόριθμος AI
για εξοικονόμηση
ενέργειας έως 37%



Λειτουργία
φωνητικής εντολής



Απομακρυσμένος
έλεγχος μέσω Wi-Fi

TCL

ΟΜΙΛΟΣ ΤΟΥΡΝΙΚΙΩΤΗ

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

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

ΟΜΙΛΟΣ ΤΟΥΡΝΙΚΙΩΤΗ

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

Editorial

Η τεχνολογία εξελίσσεται με γρήγορους ρυθμούς και η αγορά εργασίας αλλάζει συνεχώς, επηρεάζοντας τις επιλογές και τις προσδοκίες των επαγγελματιών. Σε αυτό το πλαίσιο, γίνεται ολοένα και πιο ξεκάθαρο ότι η εργασία πρέπει να συνδέεται ουσιαστικά με τη μάθηση. Η δυνατότητα συμμετοχής σε σεμινάρια, εργαστήρια και ψηφιακά προγράμματα μετεκπαίδευσης και εκπαίδευσης μάς βοηθά να εξελισσόμαστε και να προσαρμοζόμαστε στις αλλαγές των τεχνολογιών.

Οι εταιρίες μπορούν να αναπτύξουν προγράμματα εκπαίδευσης και πρακτικής άσκησης, που να συνδέουν τη θεωρία με την πράξη και να συνεργαστούν με επαγγελματικούς φορείς, σχολεία, πανεπιστήμια και εκπαιδευτικούς οργανισμούς, προσφέροντας σεμινάρια με πρακτική άσκηση. Η αξιοποίηση των έμπειρων εργαζομένων τους ως μέντορες θα συμβάλλει ουσιαστικά στη μετάδοση τεχνογνωσίας και επαγγελματικής κουλτούρας.

Με αυτόν τον τρόπο, ερχόμενοι σε άμεση επαφή με τους τεχνικούς, θα γνωρίσουν τις δυνατότητές τους και θα καλλιεργήσουν το ενδιαφέρον τους για τον κλάδο. Μέσα από πρακτικές εκπαιδευτικές διαδρομές, αποκτούνται δεξιότητες, αυτοπεποίθηση και σαφή εικόνα για τις επαγγελματικές προοπτικές.

Ιδιαίτερα για τους νέους, είναι σημαντικό να υπάρχουν ευκαιρίες που συνδυάζουν εκπαίδευση και εμπειρία, ώστε η θεωρία να συνδέεται με την πράξη. Μέσα από τέτοιες διαδικασίες, οι νέοι θα αποκτήσουν δεξιότητες, αυτοπεποίθηση και καλύτερη εικόνα για το τι μπορούν να κάνουν επαγγελματικά.

Οι νέοι θέλουν ευκαιρίες εκπαίδευσης, καθοδήγηση και προοπτική εξέλιξης, στοιχεία που θα δίνουν νόημα στην επαγγελματική τους πορεία και θα ενισχύσουν τη δέσμευσή τους με το επάγγελμα που επιλέγουν.

Επιπλέον, η σύνδεση της εκπαίδευσης με την εργασία και την κοινωνία συμβάλλει στη δημιουργία ουσιαστικών ευκαιριών για τους νέους. Η επαφή με τον πραγματικό κόσμο της εργασίας από νωρίς, βοηθά στη σωστή επιλογή κατεύθυνσης. Όταν γνωρίζουν ότι η προσπάθειά τους αναγνωρίζεται και μπορεί να οδηγήσει σε επαγγελματική πρόοδο, νιώθουν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη και διάθεση να επενδύσουν στο μέλλον τους.

Οι επαγγελματίες και οι εργαζόμενοι αποκτώντας δεξιότητες που ανταποκρίνονται στις πραγματικές ανάγκες της αγοράς, μειώνουν τον χρόνο και το κόστος προσαρμογής τους στα νέα δεδομένα.

Όπως επίσης και οι εργοδότες αποκομίζουν πολλαπλά και ουσιαστικά οφέλη. Όταν η εργασία συνδέεται με τη μάθηση, την καθοδήγηση και την εξέλιξη, οι εργοδότες έχουν πρόσβαση σε ανθρώπινο δυναμικό που είναι καλύτερα προετοιμασμένο, πιο ευέλικτο και πιο πρόθυμο να εξελιχθεί.

Επιπλέον, δημιουργείται κι ένα πιο δυναμικό και καινοτόμο εργασιακό περιβάλλον. Οι εργαζόμενοι που μαθαίνουν συνεχώς φέρνουν νέες ιδέες, προσαρμόζονται ευκολότερα στις αλλαγές και συμβάλλουν στη βελτίωση της παραγωγικότητας.

Η συντακτική ομάδα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

6. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

Περί Πιστοποιήσεων FGAS...

10. ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ

Ρεαλιστική προσαρμογή στην τεχνολογική πραγματικότητα

14. Η ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

Η αξία της θερμοδυναμικής στην κατανόηση του κόσμου

18. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

Πώς επιλέγω το τύπο της επιχείρησής μου

22. ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

Είναι «ψυχοσωματική» η καθημερινή μας ζωή και συμπεριφορά;

26. ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Γενικές αρχές υγείας & ασφάλειας εργασίας εξωτερικών συνεργείων σε ελεγχόμενες εταιρικές εγκαταστάσεις

30. ΝΕΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Ευρωπαϊκή Πολιτική και ο Νέος Σχεδιασμός των Αντλιών Θερμότητας

36. ΨΥΞΗ

Πορτοκάλια: Δυναμικός αποηρασινισμός και μεταφερόμενα δυναμικά αποηρασινιστήρια

38. ΚΡΥΟΓΕΝΙΚΗ ΨΥΞΗ

Μία σύντομη γνωριμία με την Κρυογενική Ψύξη

42. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΨΥΞΗΣ-ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΑΜΜΩΝΙΑ

Στοιχεία Αντλιών Θερμότητας Αμμωνίας - 3

46. ΤΕΧΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

- Συνήθη λάθη σε εγκαταστάσεις CO₂ (R744) και πώς να τα αποφεύγουμε (Αναθεωρημένη έκδοση)

- Αισθητήρια θερμοκρασίας τύπου NTC

52. ΡΩΤΑΤΕ ΑΠΑΝΤΑΜΕ

54. ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΨΥΞΗΣ

Παναγιώτης Κολιόπουλος

60. ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ

Νίκος Χουρσόγλου, Αναπληρωτής Γενικός Γραμματέας και Μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου της Ομοσπονδίας Ψυκτικών Ελλάδος

64. ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ

Graham Hendra, Heat Pump Development Officer (Europe)

68. ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ / ΣΥΝΕΔΡΙΑ

70. ΝΕΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

76. ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΣΤΗΛΗ



CONDENSING UNITS



DC Inverter / 1–4 HP

Multi DC Inverter / 10–18 HP

Horizontal DC Inverter

DC Inverter / 4–10 HP

Horizontal DC Inverter

MONOBLOCK INVERTER



Wall Mounted



Top Mounted

EVAPORATOR



Slim Type



Dual Slim Type

CUBE TYPE EVAPORATOR



www.intercold.gr

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



ΕΞΟΦΥΛΛΟ:

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

Περί Πιστοποιήσεων FGAS...



Η ΕΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ FGAS ΕΚ 573/2024 ΕΦΕΡΕ ΚΑΙ ΜΙΑ ΠΛΗΘΩΡΑ ΕΦΑΡΜΟΣΤΙΚΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ. ΕΝΑΣ ΑΠΟ ΑΥΤΟΥΣ, Ο ΕΚ2215/2024 ΠΟΥ ΔΗΜΟΣΙΕΥΘΗΚΕ ΤΟ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟ ΤΟΥ 2024, ΚΑΘΟΡΙΖΕΙ ΤΗΝ ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΥΛΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙ Ο ΕΚ573.

Σύμφωνα με τους δύο αυτούς κανονισμούς, τα πιστοποιητικά θα εκδίδονται και πάλι από τις χώρες μέλη και θα διαχωρίζονται σε 6 κατηγορίες ανάλογα με τις εργασίες που θα έχει δικαίωμα να εκτελεί ο κάτοχός τους και ανάλογα με τον τύπο του ψυκτικού ρευστού που θα διαχειρίζεται. Τα νέα αυτά πιστοποιητικά απαιτούνται για τις εργασίες που εκτελούνται από φυσικά πρόσωπα σε:

- στατικό εξοπλισμό ψύξης
- στατικό εξοπλισμό κλιματισμού και αντλιών θερμότητας
- στατικό εξοπλισμό με οργανικούς κύκλους Rankine
- μονάδες ψύξης σε φορτηγά-ψυγεία και ρυμουλκούμενα ψυγεία
- μονάδες ψύξης σε ελαφρά οχήματα-ψυγεία, εμπορευματοκιβώτια και βαγόνια τρένων

Ενώ οι εργασίες που επιτρέπεται να εκτελούνται είναι:

- έλεγχοι εντοπισμού διαρροών στον ανωτέρω εξοπλισμό ο οποίος περιέχει φθοριούχα αέρια

του θερμοκηπίου που παρατίθενται στα παραρτήματα I και II.1 του ΕΚ573/2024

- εγκατάσταση του ανωτέρω εξοπλισμού ο οποίος περιέχει φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου που παρατίθενται στα παραρτήματα I και II.1 του ΕΚ573/2024 ή τις εναλλακτικές ουσίες αμμωνία (NH₃), διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) ή υδρογονάνθρακες
- επιδιόρθωση, συντήρηση ή επισκευή, καθώς και παροπλισμό του ανωτέρω εξοπλισμού ο οποίος περιέχει φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου που παρατίθενται στα παραρτήματα I και II.1 του ΕΚ573/2024, ή τις εναλλακτικές ουσίες αμμωνία (NH₃), διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) ή υδρογονάνθρακες
- ανάκτηση φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου από ψυκτικά κυκλώματα στατικού ψυκτικού εξοπλισμού, στατικών αντλιών θερμότητας και μονάδων ψύξης σε φορτηγά-ψυγεία και σε ρυμουλκούμενα ψυγεία.

Φυσικά, όπως με τον ΕΚ2067/2015 έτσι και με τον ΕΚ2215/2024, τα πιστοποιητικά που εκδίδονται σε χώρες μέλη της ΕΕ υπόκεινται σε αυτόματη αμοιβαία αναγνώριση, χωρίς να απαιτείται καμία άλλη διαδικασία αναγνώρισης πέρα από την επίσημη μετάφραση του όποιου πιστοποιητικού στην γλώσσα της χώρας μέλους. Σε κάθε περίπτωση, οι χώρες μέλη αναγνωρίζουν τα πιστοποιητικά που εκδίδονται σε άλλες χώρες μέλη της ΕΕ και δεν περιορίζουν την παροχή υπηρεσίας ή εγκατάστασης λόγω έκδοσης πιστοποιητικού σε άλλη χώρα μέλος. Όπως και πριν έτσι και τώρα οι χώρες μέλη έχουν δικαίωμα να θέτουν αυστηρότερα κριτήρια για την κατάρτιση και πιστοποίηση εντός της επικράτειάς τους.

Κατηγορίες νέων πιστοποιητικών

Τα νέα πιστοποιητικά με τον ΕΚ2215/2024 αλλάζουν μορφή σε σχέση με τα παλιά πιστοποιητικά κατηγορίας 1,2,3 και 4 του ΕΚ2067/2015. Η νέα μορφή είναι η ακόλουθη:

Τύπος Πιστοποιητικού	Περιγραφή καλυπτόμενων εργασιών
A1	Εργασίες στις παραπάνω εγκαταστάσεις που αφορούν τα φθοριόμενα ψυκτικά ρευστά και τους υδρογονάνθρακες. Δεν υπάρχει περιορισμός στην ποσότητα του ρευστού που μπορεί να διαχειριστεί ο τεχνικός. Το παρόν πιστοποιητικό πρακτικά αντικαθιστά το παλιό κατηγορίας 1.
A2	Εργασίες στις παραπάνω εγκαταστάσεις που αφορούν τα φθοριόμενα ψυκτικά ρευστά και τους υδρογονάνθρακες. Ο τεχνικός μπορεί να διαχειριστεί ποσότητες που δεν ξεπερνούν τα 3kg ψυκτικού ρευστού ή τα 6kg σε περίπτωση που το ψυκτικό σύστημα είναι ερμητικά σφραγισμένο. Το παρόν πιστοποιητικό πρακτικά αντικαθιστά το παλιό κατηγορίας 2.
B	Εργασίες στις παραπάνω εγκαταστάσεις που αφορούν το ψυκτικό ρευστό R744 (διοξείδιο του άνθρακα). Δεν υπάρχει περιορισμός στην ποσότητα του ρευστού που μπορεί να διαχειριστεί ο τεχνικός. Δεν υπάρχει αντιστοιχία με παλιό πιστοποιητικό.
Γ	Εργασίες στις παραπάνω εγκαταστάσεις που αφορούν το ψυκτικό ρευστό R717 (αμμωνία). Δεν υπάρχει περιορισμός στην ποσότητα του ρευστού που μπορεί να διαχειριστεί ο τεχνικός. Δεν υπάρχει αντιστοιχία με παλιό πιστοποιητικό.
Δ	Εργασίες ανάκτησης από τις παραπάνω εγκαταστάσεις που αφορούν φθοριόμενα ψυκτικά ρευστά. Ο τεχνικός μπορεί να διαχειριστεί ποσότητες που δεν ξεπερνούν τα 3 kg ψυκτικού ρευστού ή τα 6 kg σε περίπτωση που το ψυκτικό σύστημα είναι ερμητικά σφραγισμένο. Το παρόν πιστοποιητικό πρακτικά αντικαθιστά το παλιό κατηγορίας 3.
Ε	Μη επεμβατικός έλεγχος διαρροής στις παραπάνω εγκαταστάσεις που αφορούν φθοριόμενα ψυκτικά ρευστά. Το παρόν πιστοποιητικό πρακτικά αντικαθιστά το παλιό κατηγορίας 4.

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 • VOH • 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

Ελάχιστες απαιτήσεις και γνώσεις για τα νέα πιστοποιητικά

Οι βασικές ενότητες στις οποίες θα εξεταστεί ο υποψήφιος για πρακτικές δεξιότητες και θεωρητικές

γνώσεις είναι: κανονιστικές διατάξεις και ισχύοντα πρότυπα, πρόληψη εκπομπών, ανάκτηση φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου (HFC & HFO), ασφαλής χειρισμός εξοπλισμού που καλύπτει το πιστοποιητι-

κό, ασφαλής χειρισμός που περιέχει εύφλεκτα ή τοξικά ή υψηλής πίεσης ρευστά, μέτρα βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης εξοπλισμού κατά την εγκατάσταση, συντήρηση ή επισκευή. Ειδικότερα:

Αριθμός Ενότητας	Περιγραφή Ενότητας	Θεωρητική ή Πρακτική εξέταση
1	Νομοθεσία και βασική θερμοδυναμική	Θ
2	Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ψυκτικών μέσων και σχετικοί περιβαλλοντικοί κανονισμοί	Θ
3	Έλεγχοι πριν από τη θέση σε λειτουργία εξοπλισμού, μετά από μακρά περίοδο αχρησίας, μετά από παρεμβάσεις συντήρησης ή επιδιόρθωσης, ή έλεγχοι κατά τη λειτουργία	Θ + Π
4	Έλεγχοι εντοπισμού διαρροών	Θ + Π
5	Φιλικός προς το περιβάλλον χειρισμός του συστήματος και του ψυκτικού μέσου κατά την εγκατάσταση, τη συντήρηση, την επισκευή ή την ανάκτηση	Θ + Π
6	Εξαρτήματα: εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και συντήρηση παλινδρομικών, κοχλιωτών και σπειροειδών συμπιεστών, μονοβάθμιων ή διβάθμιων	Θ + Π
7	Εξαρτήματα: εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και συντήρηση αερόψυκτων και υδρόψυκτων συμπυκνωτών	Θ + Π
8	Εξαρτήματα: εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και συντήρηση αερόψυκτων και υδρόψυκτων εξατμιστών	Θ + Π
9	Εξαρτήματα: εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και επισκευή θερμοστατικών εκτονωτικών βαλβίδων (TEV) και άλλων κατασκευαστικών στοιχείων	Θ + Π
10	Σωληνώσεις: δημιουργία στεγανού δικτύου σωλήνων σε ψυκτικές εγκαταστάσεις	Π
11	Πληροφορίες για τις σχετικές τεχνολογίες που αντικαθιστούν ή περιορίζουν τη χρήση των φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου και ασφαλής χειρισμός των ως άνω τεχνολογιών	Θ
12	Εγκατάσταση και ορθή πρακτική επισκευής εξοπλισμού και συστημάτων με βάση τους υδρογονάνθρακες	Θ + Π
13	Εγκατάσταση και ορθή πρακτική επισκευής εξοπλισμού και συστημάτων με βάση το R744 (CO2)	Θ + Π
14	Εγκατάσταση και ορθή πρακτική επισκευής εξοπλισμού και συστημάτων με βάση το R717 (NH3)	Θ + Π

Παλιά πιστοποιητικά και επικαιροποίηση

Τα πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί σύμφωνα με τους ΕΚ517/2014 και ΕΚ2067/2015 παραμένουν σε ισχύ με τους όρους που έχουν εκδοθεί. Το αργότερο έως τις 12 Μαρτίου 2029 και κάθε 7 χρόνια έπειτα, τα πιστοποιημένα φυσικά πρόσωπα θα πρέπει να συμμετέχουν σε προγράμματα επανεκπαίδευσης ή επαναξιολόγησης ώστε να τα διατηρήσουν.

Αγορά φθοριομένων ψυκτικών ρευστών

Η υποχρέωση πιστοποιητικού φυσικού ή νομικού προσώπου, για την πώληση / αγορά χύδην φθοριομέ-

νων ψυκτικών ρευστών ή/και προγεμισμένων με αυτά μηχανημάτων, παραμένει.

Ημερομηνία έναρξης νέων πιστοποιήσεων

Από την 27η Σεπτεμβρίου 2025 και μετά, οι χώρες μέλη είναι υποχρεωμένες να έχουν εξασφαλίσει πρόγραμμα και διαδικασίες διεξαγωγής κατάρτισεων και αξιολογήσεων για τα νέα πιστοποιητικά. Πιστοποιήσεις με τον ΕΚ2067/2015 δεν επιτρέπονται μετά το πέρας της 27ης Σεπτεμβρίου.

Πηγές/Βιβλιογραφία

- 1) Ευρωπαϊκός Κανονισμός 517/2014 (<http://eur-lex.europa.eu>)

- 2) Ευρωπαϊκός Κανονισμός 2067/2014 (<http://eur-lex.europa.eu>)
- 3) Ευρωπαϊκός Κανονισμός 573/2024 (<http://eur-lex.europa.eu>)
- 4) Ευρωπαϊκός Κανονισμός 2215/2024 (<http://eur-lex.europa.eu>)



ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΤΑΪΡΗΣ ΒΕΝΓ, MSC
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ / ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

- ΔΙΕΥΘΥΝΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ - ΤΑΪΡΗΣ Α.Ε.Β.Ε.
- ΔΙΕΥΘΥΝΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ - ΕΝΩΜΕΝΗ ΨΥΚΤΙΚΗ Α.Ε.
- ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ - ΣΩΜΑΤΕΙΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΨΥΚΤΙΚΩΝ (ΣΩ.ΠΙ.ΜΗ.ΨΥΚ.)
- ΕΙΔΙΚΟΣ ΑΠΕΞΣΤΑΛΜΕΝΟΣ - ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΩΜΑΤΕΙΟ ΕΡΓΟΛΗΠΤΩΝ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (AREA)
- CHAIRMAN - SUSTAINABLE INNOVATION WORKGROUP - AREA



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

Ρεαλιστική προσαρμογή στην τεχνολογική πραγματικότητα

Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΓΚΡΙΝΕΙ ΕΞΑΙΡΕΣΗ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΘΟΡΙΟΥΧΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΓΙΑ ΚΡΥΟΓΟΝΙΚΟΥΣ ΚΑΤΑΨΥΚΤΕΣ -150°C

Νέοι Κανονισμοί

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθέτησε στις 16 Δεκεμβρίου 2024 τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2024/3120, εγκρίνοντας εξαίρεση από την αυστηρή απαγόρευση χρήσης φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου με δυναμικό υπερθέρμανσης (GWP) μεγαλύτερο ή ίσο του 150 για συγκεκριμένο εξοπλισμό: τους μηχανικούς κρυογονικούς καταψύκτες -150°C.

Η εξαίρεση αυτή, που θα ισχύει από την 1η Ιανουαρίου 2025 έως τις 31 Δεκεμβρίου 2028, δόθηκε κατόπιν αιτήματος των ολλανδικών αρχών, αναγνωρίζοντας τη τεχνική αδυναμία και κρίσιμη σημασία των εν λόγω συστημάτων για τη δημόσια υγεία, την έρευνα και τη βιοτεχνολογία.

Η εξαίρεση αυτή στηρίζεται στο άρθρο 11 παράγραφος 5 του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/573, του θεμελιώδους νομοθετικού πλαισίου για τα φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου (F-gases).

Ο εν λόγω κανονισμός έχει ως στόχο τη δραστητική μείωση των F-gases στην αγορά της Ε.Ε., προωθώντας τη μετάβαση σε ψυκτικά μέσα χαμηλού ή μηδενικού GWP και καταργεί τον προγενέστερο Κανονισμό (ΕΕ) 2014/517.

Ωστόσο, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναγνωρίζει ότι ορισμένες βιομηχανικές και επιστημονικές εφαρμογές δεν διαθέτουν ακόμη ασφαλείς και λειτουργικές εναλλακτικές, ιδίως όταν πρόκειται για εξοπλισμό που λειτουργεί σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες.

Οι εν λόγω καταψύκτες χρησιμοποιούνται ευρέως:

- Σε βιοτρόπεζες και ιατρικά εργαστήρια για την αποθήκευση κυττάρων, ιστών και βιολογικών δειγμάτων.
- Στη φαρμακευτική και βιοτεχνολογική βιομηχανία για τη διατήρηση ευαίσθητων βιολογικών υλικών.
- Σε πανεπιστημιακά ερευνητικά κέντρα για πειραματικές διαδικασίες κρυοσυντήρησης.

Η λειτουργία τους σε θερμοκρασίες -150°C προϋποθέτει ψυκτικά μέσα υψηλής σταθερότητας και απόδοσης.

Μέχρι σήμερα, οι περισσότεροι τέτοιοι καταψύκτες βασίζονται σε φθοριούχα αέρια με GWP άνω του 150, καθώς οι διαθέσιμες εναλλακτικές (π.χ. υδρογονάνθρακες, CO₂, αμμωνία) δεν επιτυγχάνουν τη ζητούμενη θερμοκρασία χωρίς κινδύνους εύφλεκτων ατμοσφαιρών ή απώλειας ψυκτικής ικανότητας.

Εξαίρεση του κανονισμού

Στις 15 Μαΐου 2024, η Ολλανδία υπέβαλε επίσημο αίτημα εξαίρεσης στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ζητώντας παράταση τεσσάρων ετών πριν από την πλήρη απαγόρευση.

Η Επιτροπή αξιολόγησε ότι:

- Δεν υπάρχουν ακόμη διαθέσιμες εναλλακτικές που να συνδυάζουν ασφάλεια, ενεργειακή αποδοτικότητα και αξιοπιστία.
- Η ξαφνική απαγόρευση θα προκαλούσε σοβαρή διαταραχή της αγοράς και κινδύνους για την αλυσίδα προμήθειας κρίσιμου εξοπλισμού.
- Απαιτείται επαρκής χρόνος μετάβασης ώστε οι κατασκευαστές να αναπτύξουν νέες τεχνολογίες χαμηλού GWP.

Ως εκ τούτου, η Επιτροπή ενέκρινε περίοδο τετραετούς εξαίρεσης, η μέγιστη που επιτρέπεται βάσει του κανονισμού. Κατά τη διάρκεια της ισχύος της εξαίρεσης, θα επιτρέπεται η διάθεση στην αγορά της Ε.Ε. μηχανικών κρυογονικών καταψυκτών που περιέχουν F-gases με GWP ≥ 150, υπό την προϋπόθεση ότι ο εξοπλισμός φέρει ειδική επισήμανση, σύμφωνα με το άρθρο 12 παράγραφος 2 του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/573, ώστε να διασφαλίζεται η ικνηλασιμότητα και ότι οι κατασκευαστές αναλαμβάνουν τη σταδιακή μετάβαση σε εναλλακτικά ψυκτικά μέσα πριν από τη λήξη της εξαίρεσης, δηλαδή έως το τέλος του 2028.

Από την 1η Ιανουαρίου 2029, οι καταψύκτες που δεν συμμορφώνονται με τα όρια GWP θα απαγορεύονται πλήρως στην ευρωπαϊκή αγορά.

Η σημασία της απόφασης

Η εξαίρεση δεν αποτελεί "χαλάρωση" της ευρωπαϊκής πολιτικής, αλλά ρεαλιστική προσαρμογή στην τεχνολογική πραγματικότητα.

Η Επιτροπή αναγνώρισε ότι η επιστημονική και ιατρική έρευνα δεν μπορεί να διακινδυνεύσει την ακεραιότητα βιολογικών δειγμάτων λόγω βεβαισμένης μετάβασης σε ανεπαρκώς δοκιμασμένα ψυκτικά μέσα.

Ταυτόχρονα, η εξαίρεση συνοδεύεται από σαφή χρονικό ορίζοντα και ρητή υποχρέωση μετάβασης. Το μήνυμα προς τη βιομηχανία είναι σαφές: ο χρόνος που δόθηκε δεν είναι παρά αναπνοή για επενδύσεις στην καινοτομία.

Η Ευρώπη σε σταυροδρόμι: τεχνολογία, ασφάλεια και περιβάλλον

Η απόφαση για τους κρυογονικούς καταψύκτες εντάσσεται σε μια ευρύτερη στρατηγική εξισορρόπησης ανάμεσα σε:

- Περιβαλλοντικούς στόχους (μείωση των εκπομπών και πλήρης κατάργηση των F-gases ως το 2050).
- Τεχνολογικές δυνατότητες (ανάπτυξη ψυκτικών χαμηλού GWP χωρίς απώλεια απόδοσης).
- Κοινωνικές ανάγκες (προστασία της υγείας, της έρευνας και της επιστημονικής ασφάλειας).

Η Ε.Ε. δείχνει ότι μπορεί να είναι αυστηρή αλλά όχι άκαμπτη, υιοθετώντας εξαιρέσεις εκεί όπου η τεχνολογία δεν έχει ακόμα ωριμάσει.

Συμπέρασμα

Ο Κανονισμός (ΕΕ) 2024/3120 αποτελεί μια στοχευμένη παρέμβαση που αποδεικνύει ότι η ευρωπαϊκή περιβαλλοντική πολιτική δεν είναι "ένα μέγεθος για όλους".

Επιτρέπει τον απαραίτητο χρόνο για τεχνολογική προσαρμογή, προστατεύοντας παράλληλα την επιστήμη, την υγεία και την ασφάλεια.



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

Evikon

ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ

NEO

E2639

Ανιχνευτής διαρροών αερίων με ανταλλάξιμα GSH Smart Sensors

PluraSens®, RS485 Modbus RTU, έξοδοι 2 x 4-20 mA & 2 x 24V, 3 x SPDT relé, status LEDs & Buzzer



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ PLURASENS®

Η τεχνολογία Plurasens αποδίδει αξιόπιστα τις μετρούμενες τιμές ανεξάρτητα από περιβαλλοντικές συνθήκες όπως θερμοκρασία και υγρασία



ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η εγκατάσταση παραμένει ασφαλής, λαμβάνοντας τοπικούς και απομακρυσμένους συναγερμούς.



ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Μπορείτε να διαβάσετε απομακρυσμένα ψηφιακά και αναλογικά σήματα μέσω PluraSens®, SCADA, ή καταγραφικού

NEO

GSH Smart Sensors: Ανταλλάξιμα αισθητήρια

Ανιχνεύουν 20+ αέρια συμπεριλαμβανομένων HFC, LEL, CO₂, NH₃, CO, C₂H₄ & άλλων

Με τους ανταλλάξιμους και εύκολα αποσπώμενους GSH Smart Sensors, η βαθμονόμηση γίνεται εξ αποστάσεως: αυτόματη ειδοποίηση, άμεση αντικατάσταση με έτοιμο βαθμονομημένο αισθητήριο και μηδενική διακοπή λειτουργίας, εξοικονομώντας χρόνο και απελευθερώνοντας τα συνεργεία σας.



Ωστόσο, η προθεσμία είναι σαφής: έως το τέλος του 2028, οι κατασκευαστές θα πρέπει να έχουν έτοιμες λύσεις χαμηλού GWP για να διασφαλίσουν τη συνέχεια της αγοράς.

Η μετάβαση στην εποχή των “καθαρών ψυκτικών” είναι αναπόφευκτη – η Ευρώπη απλώς δίνει λίγο χρόνο για να γίνει με τεχνολογική ωριμότητα και επισημονική υπευθυνότητα.

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

Ειδική εξαίρεση για φθοριούχα αέρια σε ιατρικές συσκευές – η ασφάλεια του αίματος υπερισχύει

Νέοι Κανονισμοί

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε στις 16 Δεκεμβρίου 2024 τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2024/3122, εγκρίνοντας διετή εξαίρεση από την απαγόρευση χρήσης φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου (F-gases) με δυναμικό υπερθέρμανσης (GWP) μεγαλύτερο ή ίσο του 150 σε δύο κρίσιμες κατηγορίες ιατρικού εξοπλισμού:

- Κιβώτια μεταφοράς αίματος.
- Καταψύκτες επαφής για την απότομη κατάψυξη πλάσματος αίματος.

Η απόφαση αφορά συσκευές που χρησιμοποιούνται καθημερινά σε νοσοκομεία, μονάδες αιμοδοσίας και εργαστήρια σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση και επιτρέπει τη χρήση των εν λόγω αερίων μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου 2026, υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις.

Το νομοθετικό υπόβαθρο: απόλυτη απαγόρευση με “δικλεις ανάγκης”

Η εξαίρεση εγκρίθηκε σύμφωνα με το άρθρο 11(5) του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/573, το νέο ρυθμιστικό πλαίσιο για τα φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου που αντικατέστησε τον Κανονισμό (ΕΕ) 2014/517.

Ο 2024/573 προβλέπει την πλήρη κατάργηση της διάθεσης στην αγορά ψυκτικού εξοπλισμού που περιέχει F-gases με GWP ≥ 150 από 1 Ιανουαρίου 2025.

Ωστόσο, επιτρέπει στοχευμένες εξαιρέσεις όταν:

- Δεν υπάρχουν ακόμη τεχνικά βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις.
- Η έλλειψη εξοπλισμού θα έθετε σε κίνδυνο την υγεία ή την ασφάλεια.

Η συγκεκριμένη εξαίρεση εντάσσεται ακριβώς σε αυτό το πλαίσιο.

Στις 14 Οκτωβρίου 2024, οι αρχές του Λουξεμβούργου υπέβαλαν στην Επιτροπή επίσημο αίτημα εξαίρεσης.

Το σκεπτικό ήταν σαφές:

Τα κιβώτια μεταφοράς αίματος και οι καταψύκτες επαφής για την ταχεία κατάψυξη πλάσματος βασίζονται σχεδόν αποκλειστικά στη χρήση φθοριούχων αερίων υψηλού GWP λόγω της απόλυτης ακρίβειας θερμοκρασίας που απαιτείται για την ασφαλή διατήρηση των βιολογικών υλικών.

Οι συγκεκριμένες συσκευές:

- Διατηρούν το αίμα σταθερό μεταξύ +2°C και +6°C.
- Τα αιμοπετάλια μεταξύ +20°C και +24°C.
- Το πλάσμα αίματος καταψύχεται γρήγορα στους -30°C στον πυρήνα, προκειμένου να αποτραπεί η αποδόμηση πρωτεϊνών και παραγώγων.

Η απόφαση της Επιτροπής

Μετά την αξιολόγηση των δεδομένων, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναγνώρισε ότι:

- Δεν υπάρχουν διαθέσιμες τεχνολογίες με χαμηλότερο GWP που να πληρούν τα πρότυπα ιατρικής ασφάλειας.
- Ο επανασχεδιασμός του εξοπλισμού θα απαιτούσε σημαντικό χρόνο και εκπαίδευση τεχνικού προσωπικού.
- Μια άμεση απαγόρευση θα απειλούσε την επάρκεια του εξοπλισμού για νοσοκομεία και τράπεζες αίματος.
- Κατά συνέπεια, αποφασίστηκε να επιτραπεί η χρήση φθοριούχων αερίων GWP ≥ 150 έως το τέλος του 2026, ώστε να δοθεί επαρκής χρόνος προσαρμογής στους κατασκευαστές και στους παρόχους υγείας.

Προϋποθέσεις εφαρμογής της εξαίρεσης

Η εξαίρεση δεν είναι “λευκή επιταγή”.

Οι κατασκευαστές και οι διανομείς που επιθυμούν να διαθέσουν στην αγορά τον εν λόγω εξοπλισμό υποχρεούνται να τηρούν αυστηρές απαιτήσεις:

1. Υποχρεωτική επισημάνση

Όλες οι συσκευές πρέπει να φέρουν ευδιάκριτη σήμανση, σύμφωνα με το άρθρο 12(2) του Κανονισμού (ΕΕ) 2024/573, με πληροφορίες για:

- το είδος του φθοριούχου αερίου,
- το GWP,
- και την ποσότητα του ψυκτικού που περιέχεται.

2. Ασφάλεια και ενεργειακή απόδοση

Ο εξοπλισμός πρέπει να συνεχίσει να συμμορφώνεται με όλα τα πρότυπα ασφάλειας, υγιεινής και απόδοσης της Ε.Ε., ανεξάρτητα από την εξαίρεση.

3. Χρονικός περιορισμός

Η διάθεση και χρήση με GWP ≥ 150 επιτρέπεται μόνο μέχρι 31 Δεκεμβρίου 2026.

Από το 2027, θα επιτρέπεται μόνο εξοπλισμός με ψυκτικά χαμηλού ή μηδενικού GWP.

4. Υποχρέωση τεχνολογικής μετάβασης

-Οι κατασκευαστές πρέπει να χρησιμοποιήσουν τη διετή παράταση για έρευνα, ανάπτυξη και πιστοποίηση νέων τεχνολογιών, προκειμένου να εξασφαλιστεί η ομαλή μετάβαση.

Συμπέρασμα

Ο Εκτελεστικός Κανονισμός (ΕΕ) 2024/3122 δεν αναιρεί τον στόχο της Ε.Ε. για μηδενικές εκπομπές, αλλά επιβεβαιώνει ότι η περιβαλλοντική πολιτική πρέπει να συνυπάρχει με την ανθρώπινη πραγματικότητα.

Η προστασία του περιβάλλοντος δεν μπορεί να επιτευχθεί εις βάρος της ασφάλειας των ασθενών ή της λειτουργίας των συστημάτων υγείας.

Η Ευρώπη, με αυτή την απόφαση, δείχνει ότι η πράσινη μετάβαση δεν είναι μόνο υπόθεση τεχνολογίας, είναι και υπόθεση ευθύνης.



Τεχνικοί Σύμβουλοι Επιχειρήσεων
τηλ. 2221077876

Κύριες δραστηριότητες:

- Ανάπτυξη και εφαρμογή συστημάτων διαχείρισης (όπως ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, κ.α.)
- Αδειοδότηση επιχειρήσεων, μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων, μελέτες πυρασφάλειας, μελέτες SEVESO, κλπ.
- Ασφάλειας μηχανημάτων (σύνταξη τεχνικών φακέλων για σήμανση CE, αναβάθμιση ασφάλειας μηχανημάτων, κλπ.)
- Συνδρομητική υπηρεσία ενημέρωσης της νομοθεσίας για περιβάλλον, αδειοδότηση, ενέργεια, επαγγελματική υγεία και ασφάλεια.
- Εκπαιδεύσεις προσωπικού κυρίως σε θέματα ασφάλειας και περιβάλλοντος.



ΓΡΑΦΕΙΟ ΘΩΜΑΣ ΠΑΠΑΣΤΕΦΑΝΙΔΗΣ
SIX SIGMA BLACK BELT
ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ, PhD
ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
WWW.SOLUTIONSHELLAS.COM



ΕΜΠΟΡΙΟ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΥΓΡΩΝ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΟΙΚΙΑΚΗ ΧΡΗΣΗ



Η Amon Liquid Gas SA αποτελεί τη σύγχρονη απάντηση στο εμπόριο και εμφιάλωση ψυκτικών υγρών για βιομηχανική ή οικιακή χρήση.

Θέμιδος 14 Π.Φάληρο Αττικής - 17561

Τηλ.: 210 9850478 - 210 9819848 - 210 9812456 E- mail: amonliquidgas@gmail.com

www.amonliquidgas.gr



Η αξία της Θερμοδυναμικής στην κατανόηση του κόσμου

ΣΤΟΝ ΠΥΡΗΝΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ,
ΣΤΕΚΕΤΑΙ ΜΙΑ ΠΑΝΙΣΧΥΡΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ:
Η ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ.

Συχνά θεωρείται ένα αφηρημένο σύ-
νολο νόμων και εξισώσεων, ωστόσο
η αξία της είναι βαθιά ριζωμένη στην
κατανόηση του κόσμου γύρω μας και
στην ανάπτυξη της τεχνολογίας που
διαμορφώνει τη ζωή μας. Από την
απλούστερη κούπα καφέ μέχρι τους
πιο σύνθετους πυραυλοκινητήρες, η
θερμοδυναμική παίζει έναν καθορι-
στικό ρόλο.

Η θερμοδυναμική, στην ουσία της,
ασχολείται με τη μελέτη της ενέρ-
γειας και των μετατροπών της. Θέ-
τει θεμελιώδεις νόμους που διέπουν
τη ροή της θερμότητας, την ενθαλ-
πία και την εντροπία, προσφέροντας
ένα ισχυρό πλαίσιο για την ανάλυση
και την πρόβλεψη της συμπεριφοράς
φυσικών και τεχνητών συστημάτων. Η
θερμοδυναμική βασίζεται σε μερικά
γενικά αξιώματα που είναι γνωστά ως
νόμοι της θερμοδυναμικής και που
έχουν καθολική εφαρμογή στα φυσι-
κά και χημικά συστήματα.

Οι τέσσερις πυλώνες της θερμοδυ-
ναμικής, αν και φαινομενικά απλοί,
έχουν τεράστιες επιπτώσεις:

Μηδενικός Νόμος: Ένας θεμελιώ-
δης νόμος που πάντα υπονοείται αλλά
σπάνια δηλώνεται, επειδή είναι τόσο
προφανής. Αυτός αναφέρεται ως ο
μηδενικός νόμος της θερμοδυναμι-
κής, επειδή ακόμη και ο πρώτος νό-
μος εξαρτάται από αυτόν. Ορίζει την
έννοια της θερμοκρασίας και της

θερμικής ισορροπίας. Μας επιτρέπει
να συγκρίνουμε τη «θερμότητα» δια-
φορετικών συστημάτων και να κατα-
νοήσουμε πότε δύο συστήματα βρί-
σκονται σε θερμική ισορροπία.

Πρώτος Νόμος: Η αρχή διατήρησης
της ενέργειας. Μας λέει ότι η ενέρ-
γεια δεν μπορεί ούτε να δημιουργη-
θεί ούτε να καταστραφεί, αλλά μόνο
να μετατραπεί από μια μορφή σε
άλλη. Αυτός ο νόμος είναι θεμελι-
ώδης για την ανάλυση ενεργειακών
συστημάτων και την κατανόηση της
αποδοτικότητας.

Δεύτερος Νόμος: Εισάγει την έννοια
της εντροπίας, ένα μέτρο της αταξίας
ενός συστήματος. Ο δεύτερος νόμος
ορίζει ότι η συνολική εντροπία ενός
απομονωμένου συστήματος τείνει να
αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου.
Δηλαδή ένα σύστημα αν το αφήσεις
για αρκετό χρόνο «σε ηρεμία» τείνει
πάντα σε κατάσταση μέγιστης εντρο-
πίας, δηλαδή σε κατάσταση μέγιστης
αταξίας. Αυτός ο νόμος εξηγεί γιατί οι
φυσικές διεργασίες έχουν μια προ-
τιμώμενη κατεύθυνση και θέτει όρια
στην απόδοση των ενεργειακών με-
τατροπών.

Τρίτος Νόμος: Ορίζει ότι η εντροπία
ενός τέλειου κρυσταλλικού στερεού
τείνει στο μηδέν καθώς η θερμοκρα-
σία (T) πλησιάζει το απόλυτο μηδέν (0
Kelvin). Μια βασική συνέπιά του εί-
ναι, ότι είναι αδύνατο να επιτευχθεί

το απόλυτο μηδέν σε πεπερασμένο
αριθμό βημάτων, καθώς η ψύξη γίνε-
ται όλο και πιο δύσκολη όσο η θερ-
μοκρασία μειώνεται. Δηλαδή είναι
αδύνατο να κατασκευαστεί ψυκτική
μηχανή που να πετύχει αυτή την θερ-
μοκρασία.

Η αξία της θερμοδυναμικής εκτείνε-
ται σε ένα ευρύ φάσμα επιστημονι-
κών και τεχνολογικών πεδίων:

Μηχανική: Η θερμοδυναμική είναι η
βάση για τον σχεδιασμό και την ανά-
λυση θερμικών μηχανών, όπως οι
ατμοστρόβιλοι, οι κινητήρες εσωτε-
ρικής καύσης και οι ψυκτικές συ-
σκευές. Η κατανόηση των θερμοδυ-
ναμικών κύκλων είναι κρίσιμη για
τη βελτιστοποίηση της απόδοσης και
τη μείωση των περιβαλλοντικών επι-
πτώσεων.

Χημεία: Η θερμοδυναμική εξηγεί τη
δυναμική των χημικών αντιδράσεων,
τις ενεργειακές αλλαγές που τις συ-
νοδεύουν και τις συνθήκες ισορρο-
πίας. Είναι απαραίτητη για την ανά-
πτυξη νέων υλικών και χημικών
διεργασιών.

Υλικά: Η θερμοδυναμική βοηθά στην
κατανόηση των φάσεων των υλικών,
των μετατροπών τους και των θερμι-
κών τους ιδιοτήτων, οδηγώντας στην
ανάπτυξη νέων υλικών με επιθυμη-
τές ιδιότητες.



**MITSUBISHI
ELECTRIC**
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Mr. SLIM
POWER INVERTER



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

● ΚΚΜ



● 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



Η ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΠΛΩΣ ΕΝΑ ΣΥΝΟΛΟ ΑΦΗΡΗΜΕΝΩΝ ΝΟΜΩΝ, ΑΛΛΑ ΕΝΑ ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΟΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ.

Νανοτεχνολογία: Στον τομέα της νανοτεχνολογίας, η θερμοδυναμική σε μικροσκοπική κλίμακα παρουσιάζει μοναδικές προκλήσεις και ευκαιρίες. Η συμπεριφορά της θερμότητας και της ενέργειας σε νανοδομές μπορεί να διαφέρει σημαντικά από αυτήν σε μακροσκοπική κλίμακα, ανοίγοντας νέους δρόμους για την ανάπτυξη καινοτόμων συσκευών και υλικών με μοναδικές θερμικές και ηλεκτρικές ιδιότητες.

Τεχνητή Νοημοσύνη (TN): Επιπλέον, η θερμοδυναμική παίζει έναν αυξανόμενο ρόλο στην ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης (TN) και της μηχανικής μάθησης. Η κατανόηση των ενεργειακών απαιτήσεων των μεγάλων γλωσσικών μοντέλων και άλλων πολύπλοκων αλγορίθμων TN είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτιστοποίηση της απόδοσής τους και τη μείωση του περιβαλλοντικού τους αποτυπώματος. Η ανάπτυξη πιο ενεργειακά αποδοτικών αλγορίθμων και

υλικού υπολογιστών είναι μια ενεργή περιοχή έρευνας που βασίζεται σε θερμοδυναμικές αρχές.

Βιολογία: Αν και οι βιολογικές διεργασίες είναι εξαιρετικά πολύπλοκες, εξακολουθούν να υπόκεινται στους νόμους της θερμοδυναμικής. Η κατανόηση των ενεργειακών ροών στα βιολογικά συστήματα είναι ζωτικής σημασίας για τη μελέτη της ζωής. Οι ερευνητές προσπαθούν να κατανοήσουν τις ενεργειακές διεργασίες που διέπουν τη ζωή σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο. Η μελέτη της θερμοδυναμικής είναι κρίσιμη για την κατανόηση των θεμελιωδών μηχανισμών της ζωής και για την ανάπτυξη νέων θεραπευτικών προσεγγίσεων. Η κατανόηση των θερμοδυναμικών αρχών που διέπουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ βιομορίων είναι απαραίτητη για τον σχεδιασμό νέων φαρμάκων και βιοϋλικών.

Κλιματολογία και Περιβαλλοντική Επιστήμη: Η θερμοδυναμική παίζει καθοριστικό ρόλο στην κατανόηση των ατμοσφαιρικών και ωκεάνιων ρευμάτων, των κλιματικών αλλαγών και των ενεργειακών ισορροπιών του πλανήτη.

Κοσμολογία: Ακόμη και στην κατανόηση του σύμπαντος, η θερμοδυναμική έχει τη θέση της, εξηγώντας φαινόμενα όπως η θερμική ιστορία του σύμπαντος.

Σήμερα, όπου η ενεργειακή κρίση και η κλιματική αλλαγή αποτελούν μέγιστα παγκόσμια ζητήματα, η θερμοδυναμική αποκτά ακόμη μεγαλύτερη σημασία. Η ανάπτυξη πιο αποδοτικών ενεργειακών τεχνολογιών, η αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η κατανόηση των θερμοδυναμικών διεργασιών που επηρεάζουν το κλίμα μας είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τις αρχές της θερμοδυναμικής.

Η θερμοδυναμική διαδραματίζει έναν ολόένα και πιο σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη βιώσιμων τεχνολογιών. Η αναζήτηση για πιο αποδοτικές ενεργειακές πηγές, η ανάπτυξη νέων ψυκτικών μέσων με χαμηλό δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη και η βελτιστοποίηση των βιομηχανικών διεργασιών για τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας βασίζονται σε θερμοδυναμικές αρχές. Η κατανόηση

των θερμοδυναμικών περιορισμών είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη μιας πιο βιώσιμης και φιλικής προς το περιβάλλον κοινωνίας.

Για παράδειγμα, η ανάπτυξη κυψελών καυσίμου και θερμοηλεκτρικών γεννητριών βασίζεται στην άμεση μετατροπή χημικής ή θερμικής ενέργειας σε ηλεκτρική, παρακάμπτοντας τους παραδοσιακούς θερμοδυναμικούς κύκλους με τις αναπόφευκτες απώλειες. Η βελτίωση της απόδοσης των ηλιακών συλλεκτών και των αντλιών θερμότητας απαιτεί μια βαθιά κατανόηση της μεταφοράς θερμότητας και των θερμοδυναμικών ιδιοτήτων των υλικών. Ακόμη και η ανάπτυξη πιο αποδοτικών συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας, όπως οι μπαταρίες και οι υπερπυκνωτές, επηρεάζεται από θερμοδυναμικούς παράγοντες που καθορίζουν την ενεργειακή πυκνότητα και την διάρκεια ζωής τους.

Η θερμοδυναμική δεν περιορίζεται μόνο στην φυσική και τη μηχανική. Οι αρχές της βρίσκουν εφαρμογή σε ένα ευρύ φάσμα διεπιστημονικών πεδίων. Στην οικονομία, η έννοια της «εντροπίας» έχει χρησιμοποιηθεί για να περιγράψει την εξάντληση των φυσικών πόρων και την αύξηση της αταξίας στα οικονομικά συστήματα. Στην πληροφορική, η θερμοδυναμική των υπολογισμών εξετάζει τα ελάχιστα ενεργειακά όρια για την εκτέλεση υπολογιστικών εργασιών.

Η θερμοδυναμική δεν είναι απλώς ένα σύνολο αφηρημένων νόμων, αλλά ένα θεμελιώδες εργαλείο για την κατανόηση του φυσικού κόσμου και την ανάπτυξη της τεχνολογίας. Η αξία της είναι διαχρονική και συνεχίζει να εξελίσσεται, προσφέροντας νέες γνώσεις και λύσεις στις προκλήσεις του 21^{ου} αιώνα. Η εμβάθυνση στην κατανόηση των αρχών της θερμοδυναμικής είναι απαραίτητη για κάθε επιστήμονα, μηχανικό και για οποιονδήποτε επιθυμεί να κατανοήσει τις θεμελιώδεις αρχές που διέπουν τον κόσμο μας.



ΓΡΑΦΕΙΟ ΝΙΚΟΣ ΣΕΚΕΡΙΑΔΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ



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





Πώς επιλέγω το τύπο της επιχείρησής μου

ΣΥΧΝΑ ΑΚΟΥΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΤΡΟΠΗ «ΝΑ ΚΑΝΕΙΣ ΜΙΑ ΙΚΕ», Η ΟΠΟΙΑ «ΘΑ ΣΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ». ΤΕΤΟΙΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ, ΟΤΑΝ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΜΗ ΕΙΔΙΚΟΥΣ, ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΑΒΑΣΙΜΕΣ.

Παρ' όλα αυτά, αναδεικνύουν την πραγματική ανάγκη για τη βέλτιστη επιλογή του τύπου της επιχείρησης που θα στεγάσει τον επαγγελματικό μας αγώνα.

Η φράση «κάνε μια ΙΚΕ γιατί είναι η καλύτερη επιλογή» είναι, καταρχάς, λανθασμένη. Η επιλογή του εταιρικού τύπου που ταιριάζει σε κάθε επαγγελματία προϋποθέτει τη διερεύνηση πολλών παραμέτρων, οι οποίες συχνά συγκρούονται μεταξύ τους. Για παράδειγμα, ένας τύπος επιχείρησης μπορεί να είναι συμφέρων από φορολογικής πλευράς, αλλά λιγότερο ασφαλής ως προς την ευθύνη. Μπορεί να διευκολύνει την οργάνωση της δραστηριότητας, αλλά να συνεπάγεται αυξημένο κόστος λογιστικής τήρησης ή αυστηρότερες κυρώσεις σε περίπτωση φορολογικού ελέγχου.

Με το παρόν άρθρο επιχειρείται μια βασική καταγραφή των μεταβλητών που προσδιορίζουν την απόφαση για τον τύπο της επιχείρησης που καλείται να επιλέξει ένας επαγγελματίας. Ωστόσο, είναι βέβαιο ότι χωρίς τη γνώμη ενός εξειδικευμένου Λογιστή – Φοροτεχνικού, καθώς και του Δικηγόρου που συμβουλεύει την επιχείρηση, η τελική απόφαση ενέχει σημαντικό ρίσκο.

Κατ' αρχάς, ας προχωρήσουμε σε μια γενική διάκριση:

• Ατομικές επιχειρήσεις

Αποτελούν τον απλούστερο τύπο επιχείρησης και δημιουργούνται από έναν μόνο επαγγελματία (π.χ. ξυλουργό, ψυκτικό, δικηγόρο, έμπορο, αγρότη κ.λπ.). Η επιχειρηματική δραστηριότητα ταυτίζεται ουσιαστικά με το φυσικό πρόσωπο και περιστρέφεται γύρω από αυτό.

• Προσωπικές εταιρείες

Αποτελούνται από δύο ή περισσότερα άτομα στο πλαίσιο της συνεργασίας τους. Οι βασικές μορφές είναι οι Ομόρρυθμες Εταιρείες (Ο.Ε.) και οι Ετερόρρυθμες Εταιρείες (Ε.Ε.).

• Κεφαλαιουχικές εταιρείες

Σε αυτήν την κατηγορία εντάσσονται οι Ανώνυμες Εταιρείες (Α.Ε.), οι Εταιρείες Περιορισμένης Ευθύνης (Ε.Π.Ε.) και οι Ιδιωτικές Κεφαλαιουχικές Εταιρείες (Ι.Κ.Ε.). Οι εταιρείες αυτές μπορούν να συσταθούν ακόμη και από ένα μόνο άτομο (μονοπρόσωπες) ή από περισσότερους εταίρους και συναντώνται συνήθως σε επιχειρηματικά σχήματα μεγαλύτερου μεγέθους.

Ας εξετάσουμε, στη συνέχεια, τη χρησιμότητα κάθε κατηγορίας σε σχέση με τα βασικά ζητούμενα της λειτουργίας μιας επιχείρησης.

Αναλυτικότερα:

1. Τι φόρο έχω σε κάθε μία από αυτές τις επιλογές;

Η **ατομική επιχείρηση** φορολογείται με προοδευτική κλίμακα. Συγκεκριμένα, από τα καθαρά κέρδη της:

- τα πρώτα 10.000 € φορολογούνται με 9%,
- τα επόμενα 10.000 € με 20%,
- τα επόμενα 10.000 € με 26%,
- στη συνέχεια εφαρμόζονται συντελεστές 34% και 39%,
- ενώ για κέρδη άνω των 60.000 € ο συντελεστής ανέρχεται στο 44%.

Σημειώνεται ότι από το 2026 και μετά οι νέοι επαγγελματίες έως 25 ετών έχουν αφορολόγητο όριο τα πρώτα 20.000 € κερδών. Επιπλέον, προβλέπονται φορολογικές εκπτώσεις ανάλογα με τον αριθμό των ανήλικων τέκνων.

Οι **προσωπικές εταιρείες** (Ο.Ε. και Ε.Ε.) που τηρούν απλογραφικά βιβλία φορολογούνται με ενιαίο (οριζόντιο) φορολογικό συντελεστή 22%. Είτε τα κέρδη είναι 10 € είτε 10.000.000 €, ο συντελεστής παραμένει ο ίδιος: 22%.

Σε λιγότερες περιπτώσεις συναντάμε προσωπικές εταιρείες που τηρούν διπλογραφικά βιβλία· σε αυτές, κατά τη διανομή των κερδών, επιβάλλεται επιπλέον φόρος 5%. Ο γενικός κανόνας, ωστόσο, παραμένει ο φόρος 22% χωρίς άλλη επιβάρυνση.

Στις **κεφαλαιουχικές εταιρείες** (Α.Ε., Ε.Π.Ε. και Ι.Κ.Ε.), οι οποίες τηρούν υποχρεωτικά διπλογραφικά βιβλία, ο φόρος επί των κερδών είναι επίσης 22%. Όταν οι εταίροι αποφασίσουν τη διανομή των κερδών, επιβάλλεται επιπλέον φόρος μερισμάτων 5%.

Συμπερασματικά, παρατηρούμε ότι όταν τα κέρδη μιας επιχείρησης υπερβαίνουν περίπου τις 50.000€, η ατομική επιχείρηση παύει να είναι συμφέρουσα από πλευράς φορολογικής επιβάρυνσης. Για κέρδη άνω αυτού του ορίου, ενδέχεται να πρέπει να εξεταστεί η μετατροπή της ατομικής επιχείρησης σε προσωπική ή κεφαλαιουχική εταιρεία.

Ωστόσο, όπως ήδη αναφέρθηκε, η φορολογία δεν είναι το μοναδικό κριτήριο. Υπάρχουν και άλλα ουσιαστικά πεδία που πρέπει να αξιολογηθούν πριν από τη λήψη οποιασδήποτε απόφασης.

Ας δούμε το επόμενο:

2. Ο τρόπος λήψης των αποφάσεων

Στην **ατομική επιχείρηση** υπάρχει ένας και μοναδικός αποφασίζων: ο επιχειρηματίας. Ο ίδιος λαμβάνει όλες τις αποφάσεις και φέρει αποκλειστικά την ευθύνη της διοίκησης.

Στις **εταιρείες** (προσωπικές ή κεφαλαιουχικές), οι αποφάσεις λαμβάνονται από τα όργανα διοίκησης που προβλέπονται από τον νόμο και το καταστατικό.

Ειδικότερα:

- στις Προσωπικές Εταιρείες (Ο.Ε. και Ε.Ε.), καθώς και στις Ι.Κ.Ε. και Ε.Π.Ε., τη διοίκηση ασκεί ο διαχειριστής,
- στις Ανώνυμες Εταιρείες (Α.Ε.), τη διοίκηση ασκεί το Διοικητικό Συμβούλιο.

Παρά ταύτα, η πραγματική δύναμη λήψης των αποφάσεων στις εταιρείες ανήκει τελικά στους εταίρους, καθώς αυτοί αποφασίζουν ποιος θα είναι ο διαχειριστής ή ποια πρόσωπα θα απαρτίζουν το Διοικητικό Συμβούλιο.

Ο γενικός κανόνας κατανομής της εξουσίας έχει ως εξής:

Στις **Προσωπικές Εταιρείες** (Ο.Ε. και Ε.Ε.) κυρίαρχο ρόλο παίζουν τα πρόσωπα (γι' αυτό και ονομάζονται «προσωπικές»), ενώ στις **Κεφαλαιουχικές Εταιρείες** (Ι.Κ.Ε., Ε.Π.Ε. και Α.Ε.) κυριαρχεί το κεφάλαιο (εξ ου και ο χαρακτηρισμός «κεφαλαιουχικές»).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα:

Σε μια Ο.Ε. όπου ο πρώτος εταίρος κατέχει ποσοστό 98% και οι άλλοι δύο από 1% έκαστος, σε περίπτωση σύμπτωσης του δεύτερου και του τρίτου, ο πρώτος εταίρος, παρά το υψηλό ποσοστό του, δεν μπορεί να επιβάλει απόφαση, καθώς υπερσχύει η πλειοψηφία των προσώπων (δύο ψήφοι έναντι μίας).

Αντίθετα, σε μια κεφαλαιουχική εταιρεία, όπου το κριτήριο είναι το κεφάλαιο, ο εταίρος που κατέχει το 98% του εταιρικού κεφαλαίου ουσιαστικά ελέγχει πλήρως τις αποφάσεις της εταιρείας.

Συνεπώς, στο συγκεκριμένο πεδίο γίνεται σαφές ότι η σωστή επιλογή εταιρικού τύπου εξαρτάται άμεσα από την πραγματική συμφωνία και τη δυναμική των σχέσεων μεταξύ των εταίρων.

3. Η ευθύνη των μελών της επιχείρησης

Στην **ατομική επιχείρηση**, αν, ο μη γένοιτο, προκύψουν σοβαρά οικονομικά προβλήματα, οι πιστωτές μπορούν να στραφούν όχι μόνο κατά της περιουσίας της επιχείρησης, αλλά και κατά της προσωπικής περιουσίας του επιχειρηματία, μέχρι την πλήρη εξόφληση των οφειλών.

Στις **προσωπικές εταιρείες** η ευθύνη ποικίλει ανάλογα με τον τύπο:

- Στις **Ομόρρυθμες Εταιρείες (Ο.Ε.)**, όλοι οι εταίροι φέρουν απεριόριστη ευθύνη, όπως στην ατομική επιχείρηση.

- Στις **Ετερόρρυθμες Εταιρείες (Ε.Ε.)**, τα ομόρρυθμα μέλη έχουν απεριόριστη ευθύνη, ενώ τα ετερόρρυθμα μέλη φέρουν περιορισμένη ευθύνη, χάνουν μόνο το κεφάλαιο που έχουν εισφέρει στην εταιρεία, χωρίς να κινδυνεύει η προσωπική τους περιουσία.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΑ, ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕ ΟΤΙ ΟΤΑΝ ΤΑ ΚΕΡΔΗ ΜΙΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΥΠΕΡΒΑΙΝΟΥΝ ΠΕΡΙΠΟΥ ΤΙΣ 50.000€, Η ΑΤΟΜΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΠΑΥΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΕΡΟΥΣΑ ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑΣ ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ.

Στις **κεφαλαιουχικές εταιρείες** (Α.Ε., Ε.Π.Ε., Ι.Κ.Ε.) προστατεύονται τα προσωπικά περιουσιακά στοιχεία των εταίρων. Σε περίπτωση οικονομικού προβλήματος, κάθε μέλος χάνει μόνο το ποσό που έχει εισφέρει στην εταιρεία.

Εξαιρέσεις: Οι οφειλές προς το Δημόσιο επιβάλλουν απεριόριστη ευθύνη στον διαχειριστή (για Ε.Π.Ε. και Ι.Κ.Ε.) ή στον Πρόεδρο/Διευθύνοντα Σύμβουλο (για Α.Ε.). Επιπλέον, σε ειδικές περιπτώσεις, όπως η λήψη δανείου όπου ένα μέλος έχει υπογράψει ως εγγυητής, η ευθύνη του περιορίζεται μόνο στο συγκεκριμένο δάνειο.

Συμπέρασμα: Όσον αφορά την ευθύνη, οι κεφαλαιουχικές εταιρείες παρέχουν το υψηλότερο επίπεδο προστασίας. Για επιχειρήσεις με υψηλό επιχειρηματικό ρίσκο ή μεγάλα επενδυτικά σχέδια, είναι προτιμότερο να επιλεγεί ένας τύπος εταιρείας με περιορισμένη ευθύνη, ώστε η προσωπική περιουσία των εταίρων να προστατεύεται. Αντίθετα, για δραστηριότητες με χαμηλό ρίσκο, η ατομική ή η προσωπική εταιρεία μπορεί να είναι αποδεκτή επιλογή.

4. Η υποχρεωτική ασφάλιση στο ΤΕΒΕ/ΕΦΚΑ και οι λοιπές ασφαλιστικές υποχρεώσεις

Στην **ατομική επιχείρηση**, ο επιχειρηματίας ασφαλίζεται υποχρεωτικά στο ΤΕΒΕ/ΕΦΚΑ. Δεν απαιτείται καμία άλλη ασφάλιση ΙΚΑ/ΕΦΚΑ. Επιπλέον, συγγενείς πρώτου βαθμού που εργάζονται στην επιχείρηση για βοήθεια χωρίς αμοιβή **δεν υποχρεούνται σε ασφάλιση**.

Στις **προσωπικές εταιρείες** (Ο.Ε. και Ε.Ε.) ασφαλίζονται υποχρεωτικά **όλα τα μέλη**, ακόμα και αυτά με 1% συμμετοχή ή τα ετερόρρυθμα μέλη. Όσον αφορά την εργασία στην εταιρεία:

- Τα ομόρρυθμα μέλη μπορούν να εργάζονται ελεύθερα χωρίς πρόσθετη ασφάλιση.
- Τα ετερόρρυθμα μέλη που εργάζονται στην εταιρεία πρέπει να ασφαλιστούν στο ΙΚΑ/ΕΦΚΑ.
- Οι συγγενείς πρώτου βαθμού δεν έχουν την απαλλαγή ασφάλισης που ισχύει στις ατομικές επιχειρήσεις.

Στις **κεφαλαιουχικές εταιρείες** (Ι.Κ.Ε., Ε.Π.Ε., Α.Ε.):

- Οι εργαζόμενοι που **δεν είναι δι-αχειριστές ή μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου** υποχρεούνται σε ασφάλιση ΙΚΑ/ΕΦΚΑ.
- Οι διαχειριστές και τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου **απαλλάσσονται από την ασφάλιση ΙΚΑ/ΕΦΚΑ**, αλλά μόνο για τις διοικητικές και διαχειριστικές τους υπηρεσίες.
- Υποχρεωτική ασφάλιση στο ΤΕΒΕ/ΕΦΚΑ υπάρχει μόνο για τους διαχειριστές των Ε.Π.Ε. και Ι.Κ.Ε., για τα μέλη μονοπρόσωπων εταιρειών και για τα μέλη Δ.Σ. Α.Ε. που κατέχουν πάνω από 3% των μετοχών.

Συμπέρασμα: Οι ασφαλιστικές υποχρεώσεις ποικίλλουν σημαντικά ανάλογα με τον τύπο της επιχείρησης. Ένας επιχειρηματίας πρέπει να λάβει υπόψη τόσο τη δική του ασφάλιση όσο και την υποχρέωση ασφάλισης των μελών ή των συγγενών που εργάζονται στην επιχείρηση, προκειμένου να επιλέξει τον κατάλληλο εταιρικό τύπο για τη δραστηριότητά του.

5. Κόστος λογιστικών υπηρεσιών σε αντιπαράθεση με την οργάνωση της επιχείρησης, τις δυνατότητες ελέγχου της εφορίας και τα πρόστιμα.

Η ατομική επιχείρηση και οι προσωπικές εταιρείες που έχουν βιβλία εσόδων - εξόδων έχουν μικρότερο κόστος λογιστικής τήρησης καθώς καταχωρούν μόνο τα έσοδα και τα έξοδα τους. Στις κεφαλαιουχικές εταιρείες που έχουν διπλογραφικά βιβλία το κόστος λογιστικής τήρησης είναι πολύ μεγαλύτερο καθώς εκεί δεν έχεις ένα βιβλίο για τα έσοδα και ένα για τα έξοδα αλλά επιπλέον, βιβλίο καταγραφής του Ταμείου, των καρτελών των πελατών και των προμηθευτών, των λογαριασμών όψεως, των δανείων, των φόρων, των επενδύσεων, των εγγυήσεων κ.τ.λ. πέραν δηλαδή των αυτονόητων καταγραφών των αγορών, των δαπανών και των εσόδων.

Μπορεί όμως το κόστος να είναι μεγαλύτερο (κατ' ελάχιστο τρεις φορές μεγαλύτερο από μια προσωπική εταιρεία με απλογραφικά) αλλά όμως όταν τηρούνται όσα προαναφέρθηκαν σημαίνει ότι η εταιρεία θα οργανωθεί σε μέγιστο βαθμό, άρα θα εξοικονομήσει πολλαπλά την αύξηση του κόστους της λογιστικής τήρησης.

Να σημειώσουμε όμως πως όταν καταγράφονται τα πάντα, τότε και ένας φορολογικός έλεγχος μπορεί να ζητήσει όλα τα βιβλία αυτά. Αυτό σημαίνει ότι ο έλεγχος στα διπλογραφικά βιβλία γίνεται πιο εύκολος και από την φορολογική αρχή. Όμως αυτό είναι πρόβλημα μόνο για τις παραβατικές επιχειρήσεις και τις επιχειρήσεις που δεν θέλουν να οργανωθούν. Και οι δύο περιπτώσεις αυτές όμως αποτελούν πολύ χειρότερα βαρίδια από τον έλεγχο. Μιαλό έχουμε για να καταλάβουμε επιτέλους τα αυτονόητα.

Τέλος δεν κρύβω την απογοήτευσή μου στο γεγονός ότι ο νομοθέτης έχει υψηλότερα πρόστιμα συμμόρφωσης στις επιχειρήσεις με διπλογραφικά βιβλία (κεφαλαιουχικές). Για παράδειγμα αν υποβάλεις εκπρόθεσμα μια δήλωση ΦΠΑ με 20 ευρώ υποχρέωση απόδοσης φόρου στα απλογραφικά βιβλία (συνήθως ατομικές και προσωπικές ΟΕ, ΕΕ) έχουμε 250 ευρώ πρόστιμο ενώ στα διπλογραφικά βιβλία (κεφαλαιουχικές ΑΕ, ΕΠΕ, ΙΚΕ) έχουμε 500 ευρώ, απαράδεκτο κατά την γνώμη μου αλλά δεν είναι του παρόντος.

Αγαπητοί μου αναγνώστες βεβαίως και μπορεί να υπάρξουν και άλλοι παράμετροι, γι αυτό όταν θέλετε να επιλέξετε τον σωστό τύπο της επιχείρησης σας πρέπει να απευθυνθείτε στον συνεργάτη σας λογιστή και δικηγόρο, ώστε να αναλυθούν όλα εις βάθος. Σε ένα άρθρο όπως αυτό είχα την δυνατότητα να παραθέσω μόνο τα σημαντικά και όχι τις λεπτομέρειες, ελπίζοντας ότι θα λάβετε μια ισχυρή αρχική καθοδήγηση.

ΟΤΑΝ ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΕΠΙΛΕΞΕΤΕ ΤΟΝ ΣΩΣΤΟ ΤΥΠΟ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΣΑΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΘΕΙΤΕ ΣΤΟΝ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗ ΣΑΣ ΛΟΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΔΙΚΗΓΟΡΟ, ΩΣΤΕ ΝΑ ΑΝΑΛΥΘΟΥΝ ΟΛΑ ΕΙΣ ΒΑΘΟΣ.

Εξάλλου κατά την επιλογή του τύπου της επιχείρησης, εκτός της ανάγνωσης των προαναφερόμενων, δεν πρέπει να γνωρίζω αν η επιχείρηση μου χρειάζεται συντάξιο; Κι αν χρειάζεται εγώ έχω μάθει να συνεργάζομαι; Το επενδυτικό μου πλάνο πιο είναι; Ο στόχος της υλοποίησης των επιχειρηματικών μου πράξεων; Η επιχειρηματική μου παιδεία; Όλα αυτά είναι θέματα που πρέπει να προβληματίζουν τον επιχειρηματία ώστε να ζητά την γνώμη του πλέον αρμόδιου στα θέματα αυτά. Του Οικονομολόγου. Του επιχειρηματικού συμβούλου.

Τώρα αν ψάξετε στην αγορά για να βρείτε τέτοιον συνεργάτη και διαπιστώσετε ότι όλοι οι οικονομολόγοι έχουν γίνει λογιστές, ή τραπεζικοί, ή εφοριακοί, ή επιχειρηματίες ή μελετητές (που κάνουν όμως θετικές μελέτες για την επιχείρηση ώστε να επιτύχουν την λήψη της επιχορήγησης και μόνο) τότε σκεφτείτε «Μα τι συμβαίνει εδώ στην Ελλάδα;» αν βρείτε καμία ωραία απάντηση σας παρακαλώ πείτε μου την και μένα.



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



Τεχνολογία από το διάστημα

ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

- ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΚΙΝΗΣΗΣ
- JET AIR
- FUZZY AUTO
- 3D AUTO
- ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΛΛΕΡΓΙΟΓΟΝΟΥ
- ΚΟΡΥΦΑΙΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ



Είναι "ψυχοσωματική" η καθημερινή μας ζωή και συμπεριφορά;

Η ΑΞΙΟΘΑΥΜΑΣΤΗ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΜΥΑΛΟΥ ΚΑΙ ΤΟ «ΠΡΟΪΟΝ» ΤΟΥ, Η ΦΑΙΝΟΜΕΝΙΚΑ ΑΠΛΗ, ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ, ΕΚΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΝΘΡΩΠΟΥΣ ΩΣ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.

Πρόκειται για κάτι λογικό να συμβαίνει για λόγους «απλοποίησης» και μη υπερφόρτωσης του εγκεφάλου, όπως για παράδειγμα το γεγονός ότι βλέπουμε ορισμένες συχνότητες χρωμάτων, ακούμε ορισμένες συχνότητες ήχων, και όχι όλες όσες υπάρχουν στη φύση.

Αυτή την καθημερινή συμπεριφορά μας, την οποία εκλαμβάνουμε ως δεδομένη, θα μπορούσαμε να την αποκαλέσουμε «ψυχοσωματική», με την έννοια ότι σκέψεις, συναισθήματα και άλλες εγκεφαλικές λειτουργίες μετατρέπονται σε ηλεκτροχημικές διαδικασίες.

Λαμβάνουν χώρα καθημερινά, για παράδειγμα στον τομέα της σεξουαλικής διέγερσης και απόλαυσης. Μήπως κατ'επέκταση, τα λεγόμενα ψυχοσωματικά συμπτώματα έχουν πολλά περισσότερα πράγματα να μας «πουν» για τις σκέψεις και τα συναισθήματά μας; Στην κατανόηση αυτού αποσκοπεί το ακόλουθο απλοποιημένο παράδειγμα.

Φανταστείτε έναν άνθρωπο ο οποίος βρίσκεται σε μία καφετέρια με την παρέα του, και βλέπει ένα παλιό φιλικό πρόσωπο να περνά, το οποίο συμπαθούσε αρκετά. Το «οπτικό εξωτερικό ερέθισμα» της εικόνας του ατόμου, ενεργοποιεί μεταξύ άλλων και τη μνήμη του, οπότε θυμάται πχ ευχάριστες στιγμές με το άτομο αυτό (διαδικασία που γίνεται αστραπιαία και δεν γίνεται συνειδητό ότι λαμβάνει χώρα, από τη συνείδηση του ατόμου).

Οι ευχάριστες αναμνήσεις φέρνουν τη «δημιουργία» του συναισθήματος της

χαράς τη συγκεκριμένη στιγμή στον εγκέφαλό του, με αποτέλεσμα να χαμογελάσει. Σκέφτεται ταυτόχρονα ότι θα ήθελε να μιλήσει στο συγκεκριμένο άτομο, καθώς αυτό τον προσπερνά.

Η σκέψη του, να χαιρετίσει, «οδηγεί», στο να κινήσει το χέρι του χαιρετώντας.

Η σκέψη λοιπόν του ατόμου, να χαιρετήσει κάποιον, «έδωσε κίνηση στο χέρι του». Θα μπορούσαμε να ονομάσουμε αυτή τη διαδικασία «ψυχοσωματικό σύμπτωμα», αν δεν είχε επικρατήσει η αρνητική χροιά του όρου.

Στην πραγματικότητα, η σκέψη μας, τα συναισθήματα, η μνήμη δεν είναι άυλες διαδικασίες. Με το που σκεφτούμε, νιώσουμε, θυμηθούμε κάτι, παρατηρείται ταυτόχρονα ηλεκτροχημική δραστηριότητα (των εγκεφαλικών κυττάρων, των νευρώνων).

Αυτή η ηλεκτροχημική δραστηριότητα επιδρά στη συνέχεια στο σώμα μας, «θετικά» ή «αρνητικά», καθώς επηρεάζει το κεντρικό νευρικό σύστημα, το ανοσοποιητικό κ.α., άμεσα ή έμμεσα ελεγχόμενα από τον εγκέφαλο.

Αν επομένως «μάθουμε» να επηρεάζουμε τη σκέψη μας και τη συναισθηματική διάθεση, ή να μην επιτρέπουμε να επηρεάζεται αρνητικά για μεγάλο χρονικό διάστημα από εξωτερικούς παράγοντες (κάτι το οποίο αναπόφευκτα συμβαίνει), μπορούμε να επηρεάσουμε και αυτή τη δραστηριότητα (ακόμη και τη διάρκεια δυσάρεστων συναισθημάτων) και κατ'επέκταση το τι συμβαίνει στο σώμα μας.

Γενικά για τον ανθρώπινο εγκέφαλο ισχύει το εξής. Δεν μπορεί να μην επηρεαστεί από εξωτερικά ερεθίσματα, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν θετικές ή αρνητικές σκέψεις και συναισθήματα. Χάριν όμως στη λογική σκέψη, μπορούμε να μάθουμε να ρυθμίζουμε τη διάρκεια πχ των αρνητικών συναισθημάτων, ακόμα και να τα «σταματάμε» σχεδόν αμέσως μετά την «γέννησή» τους.

Έχουμε καταφέρει μάλιστα με ειδικές διαδικασίες να «έχουμε φωτογραφίες» των εγκεφαλικών περιοχών που λειτουργούν όταν ακούμε μουσική, όταν νιώθουμε ευχάριστα ή δυσάρεστα συναισθήματα, όταν ακούμε μουσική ή λύνουμε ένα μαθηματικό πρόβλημα.

Στο παράδειγμα του ατόμου που αναφέραμε, η ηλεκτροχημική δραστηριότητα κατέληξε σε χιλιοστά του δευτερολέπτου στα νεύρα του χεριού του, με αποτέλεσμα να μπορεί να το κινήσει χαιρετώντας. Πρόκειται για μία ψυχοσωματική διαδικασία από τις άπειρες που εκτελούμε καθημερινά, και όμως νομίζουμε ότι είναι απλή, και την εκλαμβάνουμε ως δεδομένη.

Σκέψη και συναίσθημα, «συνδυάζονται συνεχώς, επιδρώντας στον οργανισμό μας, εσωτερικά ή εξωτερικά. Αυτό γίνεται σε συνδυασμό με άλλες λειτουργίες όπως πχ της μνήμης, οι οποίες συχνά δεν είναι καθόλου «προσβάσιμες» από την συνείδησή μας, για την δική μας «προστασία».

Στο προηγούμενο παράδειγμα, ως υποθέσουμε ότι το άτομο που κάθεται στην καφετέρια είναι μία γυναίκα και το άτομο που περνά, ένας παλιός της σύντροφος. Ενώ επιθυμεί να τον χαιρετήσει, μία ασυνείδητη δυσάρεστη σκέψη ότι αυτό δεν είναι «σωστό» (δεν συμβαδίζει ηθικά με τον ρόλο της γυναίκας που μάθατε από μικρή ηλικία) τελικά την αποτρέπει, και ενώ έχει μισοσπκώσει το χέρι της για να το χαιρετήσει, τελικά το κατεβάζει.

Σκεπτόμενη μετά γιατί δεν χαιρέτισε, πιθανά να αδυνατεί να κατανοήσει το γιατί. Η ηθική μας αποτελεί ένα σύνολο «κανόνων» του τι είναι σωστό, ασυνείδητων στο μεγαλύτερο μέρος τους από το μυαλό μας. «Αποθηκευμένοι στην μνήμη, τους «χρησιμοποιούμε» καθημερινά, συνήθως εν αγνοία μας.

Μπορούν να «γεννήσουν» ψυχοσωματικά συμπτώματα» όταν συγκρούονται ασυνείδητα με επιθυμίες μας (τα «θέλω» μας ή πχ με ένστικτα όπως το σεξουαλικό).

Το παραπάνω παράδειγμα ήταν μία ιδιαίτερα απλουστευμένη προσπά-

θεια να δοθεί μία μικρή εικόνα των άυλων ψυχικών διαδικασιών (σκέψης, συναισθήματος, μνήμης) που τελικά δεν είναι και τόσο άυλες, και το πόσο εύκολα επηρεάζουν το σώμα μας, στην συγκεκριμένη περίπτωση «εξωτερικά», δηλαδή στο αν θα κινήσουμε το χέρι μας ή όχι.

Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι μπορούμε να έχουμε πρόσβαση στα ασυνείδητα κίνητρα της συμπεριφοράς μας. Και βεβαίως το ότι δεν χαιρετίσαμε κάποιον δεν το εκλαμβάνουμε ως «αδυναμία» του εαυτού μας.

Πρόσβαση δεν μπορεί να έχει το άτομο από μόνο του και στα αίτια των λεγόμενων ψυχοσωματικών συμπτωμάτων όπως συνήθως αποκαλούμε την ταχυπαλμία, την εφίδρωση και τόσα άλλα στα οποία έχουμε αναφερθεί στο παρελθόν. Γιατί όμως πολλοί άνθρωποι τα θεωρούν ως ένδειξη αδυναμίας και παλεύουν να τα αντιμετωπίσουν μόνοι τους; Πλήθος γραπτών ερωτήσεων, συχνά ζητά αυτό από έναν ειδικό, ενώ θα ακουγόταν παράξενο να ζητούνταν «οδηγίες» από έναν οδοντίατρο.

ΣΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ, Η ΣΚΕΨΗ ΜΑΣ, ΤΑ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΑ, Η ΜΝΗΜΗ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΥΛΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ. ΜΕ ΤΟ ΠΟΥ ΣΚΕΦΤΟΥΜΕ, ΝΙΩΣΟΥΜΕ, ΘΥΜΗΘΟΥΜΕ ΚΑΤΙ, ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ (ΤΩΝ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ, ΤΩΝ ΝΕΥΡΩΝΩΝ)

Σίγουρα είναι καλύτερο από το να μην ρωτήσει ποτέ ένας άνθρωπος. Δείχνει όμως επίσης ότι η επιστήμη της ψυχολογίας ακόμη θεωρείται ότι αφορά την ψυχή, και ότι δεν αποκαθιστά μία «δυσλειτουργία», όπως ένας οδοντίατρος κάνει σφραγίζοντας ένα δόντι.

Εν μέρει οφείλεται στο ότι ο πολιτισμός μας θεωρεί το «ψυχολογικό» ως αδυναμία κατακριτέα, αγνοώντας ότι πρόκειται τελικά για φυσιολογικές εγκεφαλικές λειτουργίες.

ΑΕΡΟΚΟΥΡΤΙΝΕΣ

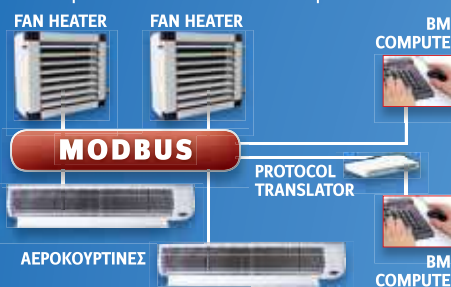
400 διαφορετικοί τύποι

- 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

Επίτοιχα μοντέλα

- DC INVERTER
 - ON-OFF
- ΝΤΟΥΛΑΠΕΣ ΚΑΣΕΤΕΣ ΚΑΝΑΛΑΤΑ



Τι είναι τα ψυχοσωματικά συμπτώματα;

Έχουμε αναφερθεί πολύ συχνά σε προηγούμενα κείμενα σε αυτά. Ο εγκέφαλός μας δεν αντιδρά «κινώντας» μόνο τα μέλη του σώματός μας. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι στο προηγούμενο παράδειγμα, η ηλεκτροχημική δραστηριότητα που οδήγησε να χαιρετίσουμε κάποιον, ξεκίνησε από ένα οπτικό ερέθισμα, το άτομο που είδαμε.

Το θέμα είναι ότι η σκέψη μας ή τα συναισθήματά μας, ή η κίνηση του σώματός μας δεν ξεκινούν μόνο λόγω εξωτερικών ερεθισμάτων, πχ όσφρησης ενός γνωστού μας αρώματος. Μπορούμε να «δίνουμε και οι ίδιοι την εκκίνηση», παρότι νομίζουμε ότι δεν το κάνουμε.

Απλά δεν είναι συνειδητό το γεγονός ότι το κάνουμε. Αποτελούν «τρόπο ειδοποίησης» ότι κάτι «δυσάρεστο» απασχολεί το μυαλό μας.

Το μυαλό μας έχει την ικανότητα να «κρύβει» από το συνειδητό και να «μετατρέπει» σε ψυχοσωματικά συμπτώματα, δυσάρεστα συναισθήματα, σκέψεις, ή «συγκρούσεις» μεταξύ αυτών, περιγράφοντας κάπως απλά την διαδικασία αυτή. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι αυτό ενός παιδιού το οποίο δεν λαμβάνει με «σωστό» ή αρκετό τρόπο την αγάπη των γονιών του, και μπορεί να εμφανίσει έντονους πόνους στομάχου, χωρίς συνειδητά να τους προκαλεί.

Επιπλέον, οι πόνοι αυτοί είναι μία ασυνείδητη προσπάθεια για να «προσελκύσει» ξανά το ενδιαφέρον των γονιών κοντά του. Αυτός ο «μηχανισμός» δεν σταματά στην ενήλικη ζωή μας. Πρόκειται για έναν αμυντικό μηχανισμό, χρήσιμο εν μέρει, «εμποδίζει» όμως το άτομο στην καθημερινή ζωή του, όταν χρησιμοποιείται για μεγάλο χρονικό διάστημα.

ΤΑ ΨΥΧΟΣΩΜΑΤΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΔΕΝ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΚΑΠΟΙΟ ΑΝΙΑΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ Ή «ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΤΑΔΙΚΗ», ΧΩΡΙΣ ΟΜΩΣ ΑΥΤΟ ΝΑ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΟΤΙ Ο ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟΣ ΑΝΘΡΩΠΟΣ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΤΙΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΝΑ ΤΑ ΣΤΑΜΑΤΗΣΕΙ Η ΟΤΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΩΣ «ΕΙΔΙΚΟΣ» ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΑΥΤΟ ΤΟΥ.

Γιατί τα ψυχοσωματικά παρουσιάζουν υφέσεις και εξάρσεις;

Το μυαλό μας μπορεί να συνηθίσει να σωματοποιεί, να μάθει να χρησιμοποιεί όλο και περισσότερο τα ψυχοσωματικά συμπτώματα, ως πχ αντίδραση στο άγχος, στην θλίψη, όσο χρονικά το άτομο αναβάλλει την αντιμετώπισή τους μέσω ειδικού, κατανοώντας και αντιμετωπίζοντας την πραγματική αιτία του άγχους που τα δημιουργεί.

Η γνώση μίας σωστής αυτοανάλυσης «αποκτάται», δεν υπάρχει έμφυτη, καθώς εμποδίζεται από «αμυντικούς μηχανισμούς».

Επιπλέον, μόνο του, το ανθρώπινο μυαλό, μπορεί να «ανακαλύψει» διάφορα υποκατάστατα για να αντιμετωπίσει το άγχος, τα οποία λειτουργούν μόνο προσωρινά, καθώς δεν αντιμετωπίζουν την αιτία του άγχους, αλλά μόνο το ψυχοσωματικό σύμπτωμα.

Ένα κλασικό υποκατάστατο είναι το φαγητό, το οποίο αποτελώντας μία «χημική» ικανοποίηση για τον εγκέφαλο, «καταπραΰνει» προσωρινά το άγχος. Ένα άλλο μπορεί να είναι η γυμναστική η οποία επίσης έχει ως αποτέλεσμα την έκκριση φυσικών χημικών ουσιών από τον εγκέφαλο, οι οποίες λειτουργούν ως προσωρινά ανακουφιστικά.

Όπως και στην ιατρική όμως, όταν αντιμετωπίζουμε ένα σύμπτωμα, και όχι την αιτία του, το αποτέλεσμα είναι να προκύπτουν διάφορα νέα συμπτώματα, τα οποία προειδοποιούν να αντιμετωπίσουμε την «πηγή» του άγχους.

Εξυπηρετούν την «απόκρυψη» της αιτίας του άγχους και αντίθετα, την ενασχόληση του μυαλού με αυτά

Είναι πιο εύκολο για το ανθρώπινο μυαλό να ασχολείται με τα τσιμπήματα της καρδιάς και να κάνει συνεχώς ιατρικές εξετάσεις, ως «αντιμετώπιση» πχ του άγχους επιβίωσης, παρά να αντιμετωπίσει έναν κίνδυνο άυλο, τον οποίο δεν ελέγχει, όπως την πιθανότητα απώλειας της εργασίας του. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι κατ' αυτόν τον τρόπο, το μυαλό χρησιμοποιεί μία «πρόχειρη άμυνα» που διαθέτει, να «μεταφέρει» και να «διοχετεύει» το άγχος από φαινομενικά μη αντιμετωπίσιμα θέματα, σε φαινομενικά άσχετα, αλλά «χειροπιαστά» ψυχοσωματικά συμπτώματα, όπως πχ σε θέματα υγείας.

Παρόμοια «μετατροπή» του άγχους σε θυμό, έχουν ζήσει πολλοί άνθρωποι όταν ο σύντροφός τους επιστρέφει αγχωμένος από την εργασία του και είναι ιδιαίτερα ευερέθιστος και οξύθυμος.

Τα ψυχοσωματικά συμπτώματα λοιπόν, ως «αμυντικός μηχανισμός» του μυαλού, προσφέρουν ένα περίεργο αλλά οδυνηρό «κέρδος» στο άτομο. Ασχολείται η σκέψη του τόσο πολύ με αυτά, μη μπορώντας να προσεγγίσει πλέον την πραγματική τους αιτία, και κατά ειρωνικό τρόπο, «ξεχνώντας την και κρύβοντάς την από την συνείδηση συχνά».

Κατ' αυτόν τον τρόπο ενασχόληση του ειδικού, είναι να σταματήσουν άμεσα αυτά, ως προτεραιότητα, προκειμένου να καθοδηγήσει την σκέψη του ατόμου στην κατανόηση της αιτίας τους και μετέπειτα στην αντιμετώπιση αυτής.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, έγινε μία όσον το δυνατόν προσπάθεια απλοποίησης του πώς οι φαινομενικά άυλες σκέψεις και συναισθήματα, μετατρέπονται σε «ύλη» από το μυαλό μας, καθημερινά. Κάτι το οποίο μεταφράζεται στο ότι τα ψυχοσωματικά συμπτώματα δεν αποτελούν κάποιο ανίατο πρόβλημα ή «γενετική καταδίκη», χωρίς όμως αυτό να σημαίνει ότι ο καθημερινός άνθρωπος διαθέτει τις γνώσεις για να τα σταματήσει ή ότι θα πρέπει να λειτουργεί ως «ειδικός» για τον εαυτό του.



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



ΨΥΞΗ
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

www.kontes.gr
email: kontes@kontes.gr

Find us on
facebook

ΜΙΑ ΔΡΟΣΕΡΗ ΑΠΟΛΑΥΣΗ ΜΕ SOLSTICE® R-455A

Με δείκτη δυναμικού πλανητικής υπερθέρμανσης (GWP) μόνο 146, το Solstice L40X (R-455A) είναι μια μακροπρόθεσμη λύση για ψύξη χαμηλής και μεσαίας θερμοκρασίας, όπως αυτή των μονάδων συμπύκνωσης και των συστημάτων waterloop ή plug-in, και είναι διαθέσιμη σήμερα!

Παρέχοντας υψηλή απόδοση και χωρητικότητα, το Solstice L40X (R-455A) συμμορφώνεται πλήρως με τους κανονισμούς της Ε.Ε. για τα φθοριούχα αέρια.

Κάντε τη μετάβαση στο Solstice L40X (R-455A) σήμερα!

THE
FUTURE
IS
WHAT
WE
MAKE IT

Honeywell

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

Ρέντης: Θηβών 160, Τ.Κ. 180 33
Τηλ.: 210 4931555, 210 4929988
e-mail: kontes@kontes.gr

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



www.kontes.gr

Γενικές αρχές υγείας & ασφάλειας εργασίας εξωτερικών συνεργείων σε ελεγχόμενες εταιρικές εγκαταστάσεις

(συνέχεια από το προηγούμενο τεύχος)

3. Συγκεκριμένοι κανόνες ασφαλείας

3.1. Άδειες εργασίας

- 3.1.1. Όλες οι εργασίες πρέπει να εγκρίνονται από την Εταιρεία ή να γνωστοποιούνται σε αυτήν εγγράφως. Οποιαδήποτε απόκλιση πρέπει να αναφέρεται αμέσως.
- 3.1.2. Επικίνδυνες εργασίες, είσοδος σε περιορισμένους χώρους και επικίνδυνες περιοχές επιτρέπονται μόνο με επίσημη άδεια από τον Υπεύθυνο της Εταιρείας.
- 3.1.3. Για τη μετάβαση σε υπόγειους χώρους πρέπει να ακολουθούνται οι επίσημες διαδικασίες της Εταιρείας.
- 3.1.4. Οι θερμές εργασίες χρειάζονται εξουσιοδότηση.
- 3.1.5. Ειδικά για τις εργασίες ηλεκτροκόλλησης και οξυγονοκόλλησης οι εκτελούντες τις εργασίες θα πρέπει να έχουν και να παρουσιάζουν τα απαιτούμενα πιστοποιητικά.

3.2. Μέσα Ατομικής Προστασίας (Μ.Α.Π.)

- 3.2.1. Το προσωπικό του εξωτερικού συνεργείου πρέπει να γνωρίζει τους κινδύνους που αφορούν την εργασία του και να έχει προβλέψει να φέρει και να φορά τα κατάλληλα Μ.Α.Π.
- 3.2.2. Εάν οι απαιτήσεις της Εταιρείας υποχρεώνουν το προσωπικό να φέρει επιπρόσθετα Μ.Α.Π., η Εταιρεία θα τα παρέχει και θα της επιστρέφονται μετά την ολοκλήρωση του έργου. Ο Τεχνικός Ασφάλειας θα πρέπει να εκπαιδεύσει το προσωπικό στην αναγκαιότητα και τη χρήση των επιπλέον Μ.Α.Π.
- 3.2.3. Ελαττωματικά, φθαρμένα ή ακατάλληλα Μ.Α.Π. (που δε συμμορφώνονται με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς) δεν επιτρέπονται.
- 3.2.4. Το κόστος της αντικατάστασης των Μ.Α.Π. επιβαρύνει το εξωτερικό συνεργείο, ασχέτως αν η φθορά βρίσκεται μέσα ή έξω από τα όρια της συνήθους χρήσης.
- 3.2.5. Γενικά:
 - Προστατευτικά κράνη απαιτούνται σε όλους τους υπόγειους χώρους και τους χώρους της αποθήκης. Επίσης κράνη απαιτούνται σε όλες τις εργασίες που περιλαμβάνουν άρση και μεταφορά φορτίων με ανυψωτικό και μεταφορικό εξοπλισμό (π.χ. γερανογέφυρες, γερανοί κλπ.).
 - Εξωτερικοί χώροι με λειτουργικές δραστηριότητες σε ύψος απαιτούν επίσης κράνη.
 - Εξωτερικοί χώροι όπου δεν απαιτείται προστατευτικό κράνος είναι οι διάδρομοι, οι χώροι στάθμευσης και οι μεγάλες ανοικτές εκτάσεις χωρίς δραστηριότητα.
 - Ο ανωτέρω κατάλογος μπορεί να μην είναι ολοκληρωμένος και για αυτό το λόγο η κρίση πρέπει να συνοδεύει τις αποφάσεις σας σε χώρους που δεν συμπεριλαμβάνονται στα προαναφερόμενα.
 - Προστατευτικά γυαλιά είναι απαραίτητα στο χειρισμό χημικών, εξοπλισμού υψηλής πίεσης, εξοπλισμού υψηλών ταχυτήτων (τροχούς, τρόνους, λειαντήρες, κλπ.) ή σε εργασίες πάνω από το κεφάλι.
 - Ωτοασπίδες είναι απαραίτητες σε περιοχές με υψηλά επίπεδα θορύβου. Ωτοβύσματα μπορεί να χρησιμοποιούνται μόνον εάν η παραμονή στη θορυβώδη περιοχή είναι περιστασιακή και σύντομη.
 - Αναπνευστική προστασία είναι απαραίτητη σε περιοχές με σκόνη, ομίχλη ή σε χώρους όπου γίνονται εργασίες με ανοιχτά δοχεία χημικών.
 - Κατάλληλα προστατευτικά γάντια είναι απαραίτητα όταν εκτελούνται εργασίες που παρουσιάζουν κίνδυνο τραυματισμών.

Παραδείγματα τέτοιων εργασιών είναι:

- Διαχείριση χημικών
- Ανύψωση φορτίων
- Χειρισμός βαρέων, ογκωδών ή άβολου-σχήματος αντικειμένων
- Συγκόλληση
- Λειτουργία εξοπλισμού υψηλών ταχυτήτων

- Παπούτσια ασφαλείας είναι απαραίτητα σε όλους τους χώρους και όλες τις ώρες εκτός από την περιοχή των γραφείων.
- Ζώνες ασφαλείας πέντε σημείων με κατάλληλους μηχανισμούς και ιμάντες συγκράτησης, είναι απαραίτητες για όλες τις εργασίες που γίνονται σε ύψος πάνω από 2,5 μέτρα είτε η προσέγγιση γίνεται με σταθερά ικριώματα είτε με περνοφόρο όχημα με προσαρτημένο κλωβό ασφαλείας.

3.3. Εργαλεία

- 3.3.1. Μην χειρίζεστε εργαλεία όταν δεν είστε εξοικειωμένοι με τη χρήση τους.
- 3.3.2. Χρησιμοποιείτε τα εργαλεία σωστά και μόνο για το σκοπό και τη λειτουργία για την οποία έχουν κατασκευαστεί.
- 3.3.3. Αποφύγετε τη χρήση εργαλείων σε εργασίες πάνω από το κεφάλι.
- 3.3.4. Μην χρησιμοποιείτε αυτοσχέδια εργαλεία παρά μόνον αν έχετε σχετική έγκριση.
- 3.3.5. Μην αφήνετε αφύλακτα τα εργαλεία σας, και ειδικά τα ηλεκτρικά εργαλεία.
- 3.3.6. Μεταφέρετε και αποθηκεύετε τα εργαλεία σωστά.
- 3.3.7. Ο ηλεκτρικός εξοπλισμός πρέπει να είναι γειωμένος.
- 3.3.8. Ο έλεγχος και η επισκευή σε ηλεκτρικά εργαλεία, μηχανές ή ενώσεις πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένους ηλεκτρολόγους.
- 3.3.9. Ελαττωματικά ή μονωμένα με ταινία καλώδια δεν επιτρέπονται. Η σκληρή μεταχείριση και η επαφή των καλωδίων με αιχμηρά αντικείμενα πρέπει να αποφεύγεται. Τα καλώδια δεν πρέπει να τανύζονται κατά τη χρήση τους για να αποφεύγεται η έκθεση γυμνών αγωγών σε πρίζες ή ηλεκτρικές καταναλώσεις.

3.4. Μηχανήματα και Εξοπλισμός

- 3.4.1. Μην χρησιμοποιείτε εξοπλισμό με τον οποίο δεν είστε εξοικειωμένοι.
- 3.4.2. Εάν υπάρξει ανάγκη να χρησιμοποιήσετε τέτοιο εξοπλισμό, εξοικειωθείτε με τα μηχανήματα και τον εξοπλισμό μέσω ειδικής εκπαίδευσης. Μετά την εκπαίδευση ένας ειδικευμένος χειριστής πρέπει να βρίσκεται συνεχώς μαζί σας εκτός αν η Εταιρεία αποφασίσει διαφορετικά.
- 3.4.3. Μην πειραματίζεστε με τα μηχανήματα και τον εξοπλισμό.
- 3.4.4. Μην λειτουργείτε ελαττωματικό εξοπλισμό.
- 3.4.5. Φοράτε Μ.Α.Π. όπου χρειάζεται.
- 3.4.6. Αναφέρετε χωρίς καθυστέρηση ατέλειες ή δυσλειτουργίες όπου υπάρχουν ή όπου υποψιάζεστε ότι υπάρχουν.

3.5. Εγκαταστάσεις

- 3.5.1. Μην χρησιμοποιείτε εγκαταστάσεις που δεν είστε εξοικειωμένοι με τη χρήση τους.
- 3.5.2. Εάν υπάρξει ανάγκη να χρησιμοποιήσετε τέτοιες εγκαταστάσεις, εξοικειωθείτε μαζί τους μέσω ειδικής εκπαίδευσης. Μετά την εκπαίδευση ένας πεπειραμένος χειριστής πρέπει να βρίσκεται συνεχώς μαζί σας εκτός αν η Εταιρεία αποφασίσει διαφορετικά.



VRF AIR FLUX

Συστήματα Heat Pump & Heat Recovery με compact / modular design και ευρεία γκάμα εσωτερικών μονάδων

- Ισχύς 8-18 kW (R32) & 8-270 kW (R410)
- Hydrobox για θερμό νερό από +25°C έως +80°C
- Πιστοποίηση Eurovent

- Προηγμένο λογισμικό Bosch & σύνδεση BMS
- Air Select – Λογισμικό σχεδιασμού & επιλογής συστημάτων, στα ελληνικά

- 3.5.3 Μην πειραματίζεστε με τις εγκαταστάσεις..
- 3.5.4 Προσέχετε για διαρροές.
- 3.5.5 Μην θέτετε σε λειτουργία ελαττωματικές εγκαταστάσεις.
- 3.5.6 Φοράτε Μ.Α.Π. όπου χρειάζεται.
- 3.5.7 Αναφέρετε χωρίς καθυστέρηση ατέλειες ή δυσλειτουργίες όπου υπάρχουν ή όπου υποψιάζεστε ότι υπάρχουν.

3.6 Ατυχήματα - Συμβάντα

- 3.6.1 Όλα τα συμβάντα πρέπει να αναφέρονται και να ερευνώνται ασχέτως αν έχουν καταλήξει σε ατύχημα ή όχι.
- 3.6.2 Σε περίπτωση ατυχήματος επικοινωνήστε με το ιατρείο της Εταιρείας αμέσως. Παραμείνετε ψύχραιμοι και να είστε ακριβείς όταν παρέχετε όλες τις απαραίτητες πληροφορίες στους νοσοκόμους. Μην διακόψετε την επικοινωνία παρά μόνον όταν είστε απόλυτα σίγουροι ότι ο νοσοκόμος κατάλαβε την κατάσταση. Εάν έχετε αμφιβολίες προσπαθήστε να εντοπίσετε τον Υπεύθυνο της Εταιρείας.

3.7 Χημικά

- 3.7.1 Για κάθε χημική ουσία που χρησιμοποιείτε θα πρέπει να έχετε διαθέσιμο το Δελτίο Ασφάλειας υλικού.
- 3.7.2 Διαβάστε το Δελτίο Ασφάλειας Υλικού πριν χρησιμοποιήσετε οποιοδήποτε χημικό.
- 3.7.3 Φοράτε Μ.Α.Π. όταν χειρίζεστε χημικά.
- 3.7.4 Αποθηκεύετε τα χημικά πάντα σε κατάλληλα δοχεία καλά σφραγισμένα και στερεωμένα.
- 3.7.5 Διατηρείτε τα δοχεία σφραγισμένα όταν δεν χρησιμοποιούνται.
- 3.7.6 Ογκώδη δοχεία με εύφλεκτα χημικά πρέπει να γειώνονται όταν χρησιμοποιούνται.
- 3.7.7 Μην αποθηκεύετε ασύμβατα υλικά στον ίδιο χώρο.
- 3.7.8 Πάντα τοποθετείτε ετικέτες στα δοχεία.
- 3.7.9 Εάν ένα δοχείο δεν έχει ετικέτα μην το ανοίξετε. Ρωτήστε για να μάθετε. Εναλλακτικά φορέστε πλήρη προστατευτικό εξοπλισμό πριν ανοίξετε το δοχείο. Τοποθετήστε στη συνέχεια την κατάλληλη ετικέτα.
- 3.7.10 Πάντα καθαρίζετε αμέσως οποιαδήποτε διαρροή αφού πρώτα φορέσετε τα απαραίτητα Μ.Α.Π.
- 3.7.11 Ακολουθείτε σχολαστικά τις πρακτικές υγιεινής. Μην τρώτε, μην πίνετε και μην καπνίζετε όταν χειρίζεστε χημικά ή βρίσκεστε σε περιοχή με χημικά.

- 3.7.12 Αποθηκεύετε τα χημικά στους επιλεγμένους χώρους.

3.8 Σκάλες

- 3.8.1 Πριν ανεβείτε σε σκάλα ελέγξτε την ακεραιότητά της.
- 3.8.2 Βεβαιωθείτε ότι η σκάλα ακολουθεί τον κανόνα 1:4 (ένα προς τέσσερα).
- 3.8.3 Σιγουρευτείτε ότι η σκάλα στηρίζεται καλά σε στερεό έδαφος.
- 3.8.4 Οριοθετήστε το χώρο.
- 3.8.5 Σιγουρευτείτε ότι τα παπούτσια και τα σκαλιά δεν έχουν γράσο ή άλλο υλικό που μπορεί να προκαλέσει γλίστρημα. Αφαιρέστε τα καλύμματα υγιεινής υποδημάτων μιας χρήσης (ποδονάρια).
- 3.8.6 Μεταφέρετε τα εργαλεία σας σε ειδική ζώνη.
- 3.8.7 Χρησιμοποιείτε στεγνές ξύλινες σκάλες όταν εργάζεστε κοντά σε ηλεκτρικές γραμμές ή σε εξοπλισμό υψηλής τάσης.
- 3.8.8 Πάντα ανεβαίνετε ή κατεβαίνετε αντικρίζοντας τη σκάλα. Χρησιμοποιείτε πάντα και τα δύο χέρια για να κρατάτε την κουπαστή.

- 3.8.9 Όταν βρίσκεστε πάνω στη σκάλα, μην καταβάλλετε υπερβολική προσπάθεια ή τεντώνετε υπερβολικά.

3.9 Σκαλωσιές-Πλατφόρμες

- 3.9.1 Οι σκαλωσιές και οι πλατφόρμες δεν πρέπει να υπερφορτώνονται.
- 3.9.2 Οι σκαλωσιές θα πρέπει να φέρουν ευανάγνωστη ένδειξη του μέγιστου επιτρεπόμενου βάρους που μπορούν να φέρουν με ασφάλεια.
- 3.9.3 Η ανέγερση και η αποσυναρμολόγηση της σκαλωσιάς και της πλατφόρμας πρέπει να κατευθύνεται από ειδικευμένα άτομα.
- 3.9.4 Οι σκαλωσιές και οι πλατφόρμες πρέπει να επιθεωρούνται τακτικά και να επιδιορθώνονται όπου είναι απαραίτητο έτσι ώστε να διατηρείται το επίπεδο ασφαλείας κατά την εργασία.
- 3.9.5 Οι σκαλωσιές και οι πλατφόρμες πρέπει να διατηρούνται καθαρές από λάσπη, γράσο ή άλλα υλικά και εξοπλισμό.
- 3.9.6 Πρέπει να χρησιμοποιούνται δίχτυα ασφαλείας όπου οι σκαλωσιές είναι ανέφικτες ή μη διαθέσιμες. Σε αυτές τις περιπτώσεις οι εργάτες πρέπει να φορούν ζώνες ασφαλείας.
- 3.9.7 Άτομα χωρίς άδεια απαγορεύεται να χρησιμοποιούν τις σκαλωσιές, τις σκάλες και τις πλατφόρμες.
- 3.9.8 Όλες οι κατασκευές για τις σκαλωσιές πρέπει να γίνονται από εγκεκριμένα υλικά.
- 3.9.9 Ξύλινη σκαλωσιά
- Το έδαφος πάνω στο οποίο πρόκειται να στηθεί η ξύλινη σκαλωσιά πρέπει να είναι σταθερό και συμπαγές.
 - Τα δοκάρια που έχουν σαπίσει, κοπεί ή σπάσει ή διαφορετικά είναι άχρηστα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται.
 - Τα δεσμάτα πρέπει να γίνονται από ανοπημένο ατσάλινο σύρμα εγκεκριμένης διαμέτρου.
 - Η κατασκευή της σκαλωσιάς πρέπει να συμφωνεί με τις προδιαγραφές.
- 3.9.10 Σκαλωσιά με μεταλλικές ράβδους
- Οι ράβδοι για τις σκαλωσιές πρέπει να είναι από ατσάλι ή αλουμίνιο.
 - Ωστόσο οι ράβδοι από αλουμίνιο δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται όπου η επαφή με άλλα υλικά μπορεί να καταστρέψει το αλουμίνιο.
 - Η τοποθέτηση της σκαλωσιάς πρέπει να είναι εγκεκριμένη.
 - Οι σανίδες της σκαλωσιάς πρέπει να είναι καλής ποιότητας, πλήρους πάχους και θα πρέπει να ελέγχονται οπτικά πριν την χρήση τους. Θα στερεώνονται και θα εξέχουν στα δύο άκρα από τα όρια του πύργου επαρκώς ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος να πέσουν.
 - Οι σανίδες της πλατφόρμας εργασίας θα καλύπτουν τουλάχιστον το 90% της επιφάνειας κάτοψης της σκαλωσιάς.
 - Δεν επιτρέπεται η μετακίνηση σκαλωσιάς με εργαζομένους ή φορτία. Όλες οι ρόδες των τροχήλατων κατασκευών θα έχουν φρένο.

(Συνέχεια στο επόμενο τεύχος)

ΓΡΑΦΟΥΝ ΟΙ:



ΓΙΩΡΓΟΣ ΣΚΡΟΥΜΠΕΛΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ,
RMS ΕΣΥΠΠ,
KEY ACCOUNT MANAGER



ΓΙΑΝΝΗΣ ΣΚΡΟΥΜΠΕΛΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ,
DGS CRM CYPRUS LTD, COO

GeneralGas

PASSIONATELY COOL



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

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



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

Ευρωπαϊκή Πολιτική και ο Νέος Σχεδιασμός των Αντλιών Θερμότητας

Η ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΕΧΕΙ ΑΛΛΑΞΕΙ ΡΙΖΙΚΑ ΜΕΣΑ ΣΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΧΡΟΝΙΑ.

Η Ευρώπη, έχοντας θέσει φιλόδοξους στόχους απανθρακοποίησης για τις επόμενες δεκαετίες, ανασχεδιάζει από τη βάση το νομοθετικό τοπίο που αφορά τα ψυκτικά αέρια, τα οποία αποτελούν τον πυρήνα λειτουργίας κάθε αντλίας θερμότητας. Το νέο αυτό θεσμικό περιβάλλον δεν αλλάζει μόνο τις τεχνολογίες, αλλάζει ολόκληρη τη φιλοσοφία σχεδιασμού, μεταφέροντας το βάρος των επιλογών τόσο στα συστήματα όσο και στο ίδιο το κτίριο.

Για πολλά χρόνια η συζήτηση περιοριζόταν στην απόδοση των συστημάτων. Πλέον όμως, ο καθοριστικός παράγοντας δεν είναι μόνο ο COP, η θερμοκρασία λειτουργίας ή ο συμπίεσής. Είναι επίσης το **Δυναμικό Υπερθέρμανσης του Πλανήτη (GWP – Global Warming Potential)**, το **Δυναμικό Καταστροφής του Όζοντος (ODP – Ozone Depletion Potential)**, το **Συνολικό Ισοδύναμο Αποτύπωμα Υπερθέρμανσης (TEWI – Total Equivalent Warming Impact)**, καθώς και οι επιπτώσεις των παραπροϊόντων των ψυκτικών στο περιβάλλον, ιδίως η εμφάνιση των ουσιών τύπου **PFAS (Per- and Poly Fluoro Alkyl Substances)**, που θα αποτελέσουν ίσως το σοβαρότερο περιβαλλοντικό ζήτημα της επόμενης δεκαετίας.

Αυτό το νέο πλαίσιο δεν αφορά μόνο τους κατασκευαστές ή τους νομοθέτες. Αφορά κάθε μηχανολόγο, κάθε τεχνικό ψυκτικών, κάθε τεχνική κατασκευαστική εταιρεία αλλά στο τέλος της ημέρας, κάθε ιδιοκτήτη ή επενδυτή.

Εξέλιξη των ψυκτικών: από τα CFC στο R290

Η ιστορία των ψυκτικών αερίων είναι μια συνεχής προσπάθεια εξισορρόπησης ανάμεσα σε απόδοση, ασφάλεια και περιβαλλοντική προστασία. Τα **CFC (Chloro Fluoro Carbons – Χλωροφθορανθράκων)** και τα **HCFC (Hydro Chloro Fluoro Carbons – Υδροχλωροφθορανθράκων)**, που κυριάρχησαν για δεκαετίες, επέδειξαν εξαιρετικές θερμοδυναμικές ιδιότητες αλλά προκάλεσαν τεράστια περιβαλλοντική ζημιά, οδηγώντας στο διεθνές Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ και στην παγκόσμια απαγόρευσή τους λόγω υψηλού **ODP**.



Μετά από αυτά, η βιομηχανία στράφηκε στα **HFC (Hydro Fluoro Carbons – Υδροφθορανθράκων)**, τα οποία είχαν **ODP=0**, αλλά πολύ υψηλό **GWP**. Εδώ βρίσκεται και η ρίζα του σημερινού προβλήματος. Το **R410A**, το **R404A** και το **R134a**, που κυριάρχησαν στην ευρωπαϊκή αγορά, έχουν **GWP** πολλαπλάσιο χιλιάδων μονάδων. Η χρήση τους σε νέα συστήματα δεν μπορεί πλέον να θεωρείται βιώσιμη, ιδίως όταν η ίδια η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει στόχο να τα εξαφανίσει από την αγορά μέσω του μηχανισμού **phase-down**.

Ο μηχανισμός **phase-down** (σταδιακή μείωση ποσοστώσεων **HFC**) σημαίνει ότι η ΕΕ μειώνει κάθε χρόνο το συνολικό ισοδύναμο CO_2 των **HFC** που επιτρέπεται να διατεθούν στην αγορά. Καθώς το "ανώτατο όριο" γίνεται ολοένα μικρότερο, τα ψυκτικά με υψηλό ή μεσαίο **GWP** εξαντλούν γρήγορα τις διαθέσιμες ποσοστώσεις, γίνονται ακριβότερα, σπανίζουν και τελικά αποσύρονται από την αγορά χωρίς να απαιτείται ρητή απαγόρευση. Με αυτόν τον τρόπο η Ευρώπη ωθεί την τεχνολογία σε ψυκτικά εξαιρετικά χαμηλού **GWP** και κυρίως στα φυσικά ψυκτικά.

Την τελευταία δεκαετία παρουσιάστηκαν τα **HFO (HydroFluoroOlefins – Υδροφθοροολεφινών)**, ψυκτικά εξαιρετικά χαμηλού **GWP** τα οποία αρχικά θεωρήθηκαν ως η ιδανική λύση. Η πραγματικότητα όμως είναι πιο σύνθετη, καθώς αρκετά από τα **HFO** μετασχηματίζονται στην ατμόσφαιρα σε **TFA (TrifluoroAcetate – Τριφθοροοξική ρίζα)**, που ανήκει στην πολύ ευρύτερη κατηγορία **PFAS**.

Η σημερινή τεχνολογική κατεύθυνση οδηγεί τελικά στα φυσικά ψυκτικά. Το **R290 (Propane – Προπάνιο)**, το **R600a (Isobutane – Ισοβουτάνιο)** και το **R744 (CO_2 – Διοξειδίο του Άνθρακα)** διαθέτουν εξαιρετικά χαμηλό **GWP**, δεν καταστρέφουν το όζον, και —το κυριότερο— δεν αποτελούν πηγή **PFAS**.

Τι είναι οι δείκτες περιβαλλοντικού αποτυπώματος: ODP, GWP, TEWI, PFAS

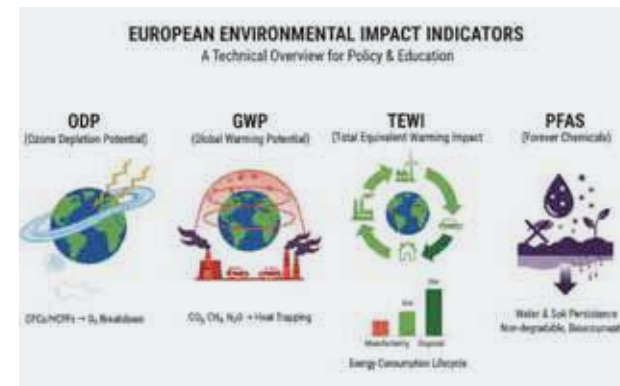
Ο **ODP (Ozone Depletion Potential – Δυναμικό Καταστροφής του Όζοντος)** μετρά την ικανότητα μιας ουσίας να καταστρέφει τη στρατοσφαιρική στοιβάδα του όζοντος. Σήμερα όλα τα επιτρεπόμενα ψυκτικά έχουν **ODP=0**.

Ο **GWP (Global Warming Potential – Δυναμικό Υπερθέρμανσης του Πλανήτη)** εκφράζει πόσες φορές πιο ισχυρό είναι ένα αέριο από το CO_2 στη δημιουργία θερμοκηπίου.

Πρόκειται για κρίσιμο δείκτη καθώς συνδέεται άμεσα με τον μηχανισμό **phase-down**.

Ο **TEWI (Total Equivalent Warming Impact – Συνολικό Ισοδύναμο Αποτύπωμα Υπερθέρμανσης)** λαμβάνει υπόψη όχι μόνο το **GWP** του ψυκτικού, αλλά και την κατανάλωση ενέργειας του συστήματος καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του. Έτσι αντικαθιστά τη στενή οπτική του **GWP** με μια πιο ρεαλιστική εικόνα για το πραγματικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Τέλος, οι **PFAS (Per- and Poly Fluoro Alkyl Substances – Περ- και Πολυφθοριωμένες Αλκυλικές Ουσίες)** αποτελούν την πιο σύνθετη περιβαλλοντική παράμετρο. Όταν χαρακτηρίζονται ως ουσίες με «**περιβαλλοντική επιμονή**» (persistence), αυτό σημαίνει ότι δεν αποδομούνται φυσικά, δεν βιοδιασπώνται, παραμένουν στο νερό και στο έδαφος για δεκαετίες, μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις μέσω του υδρολογικού κύκλου και συσσωρεύονται σε οργανισμούς. Γι' αυτό συχνά αποκαλούνται "**forever chemicals**". Το **TFA (TrifluoroAcetate – Τριφθοροοξική ρίζα)** είναι προϊόν διάσπασης ορισμένων **HFO** στην ατμόσφαιρα. Επειδή το **TFA** καταλήγει αναπόφευκτα σε υδάτινα σώματα και δεν αποδομείται, εντάσσεται στην ευρύτερη κατηγορία **PFAS**. Αυτό δημιουργεί έναν τεράστιο προβληματισμό σε επιστημονικό και πολιτικό επίπεδο. Η Ευρωπαϊκή Ένωση εξετάζει ήδη πρόσθετους περιορισμούς και απαγορεύσεις για ουσίες που παράγουν **PFAS**, ανεξάρτητα από το **GWP** τους. Αυτή η πτυχή είναι εξαιρετικά σημαντική, διότι σημαίνει πως τα **HFO**, παρότι χαμηλού **GWP**, ενδέχεται να αντιμετωπίσουν ισχυρό περιοριστικό πλαίσιο στο μέλλον.



Ο ΠΙΟ ΣΥΧΝΟΣ ΛΟΓΟΣ ΚΑΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΙΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΔΕΝ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ, ΑΛΛΑ ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ. Η ΑΕΡΟΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ (AIRTIGHTNESS) ΕΙΝΑΙ Ο ΘΕΜΕΛΙΟΣ ΛΙΘΟΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.

Με απλά λόγια, το **GWP** δεν είναι πλέον το μόνο κριτήριο. Η έννοια της περιβαλλοντικής επιμονής (environmental persistence) αναδεικνύεται στην υψηλότερη βαθμίδα περιβαλλοντικής πολιτικής της Ευρώπης. Η αξιολόγηση πλέον δεν αφορά μόνο την άμεση επίδραση στο κλίμα, αλλά και τη μακροχρόνια παρουσία των χημικών στο περιβάλλον.

Ο νέος Ευρωπαϊκός Κανονισμός για τα F-Gases (EE 573/2024)

Ο κανονισμός αυτός σηματοδοτεί τη μεγαλύτερη αλλαγή που έχει γίνει ποτέ στην ευρωπαϊκή αγορά ψύξης και θέρμανσης. Ο μηχανισμός **phase-down** των **HFC** γίνεται εξαιρετικά επιθετικός, με στόχο να περιοριστεί σε ελάχιστο επίπεδο η διάθεσή τους μέχρι το τέλος της δεκαετίας. Αυτό δεν είναι θεωρητικό μέτρο και ο περιορισμός των ποσοστώσεων οδηγεί σε αύξηση τιμών, ελλείψεις, περιορισμό διάθεσης νέου εξοπλισμού που βασίζεται σε **HFC** και επιτάχυνση της μετάβασης στα φυσικά ψυκτικά.

Ο νέος κανονισμός ενισχύει τις απαγορεύσεις διάθεσης εξοπλισμού, ιδιαίτερα για συστήματα που χρησιμοποιούν ψυκτικά με **GWP >150**. Αυτό περιλαμβάνει μεγάλο μέρος των σημερινών μονάδων κλιματισμού και αντλιών θερμότητας. Παράλληλα, εισάγει αυστηρότερες απαιτήσεις ανάκτησης ψυκτικών, τεκμηρίωσης και πιστοποίησης τεχνικών, τόσο κατά την εγκατάσταση όσο και κατά την ανακαίνιση ή κατεδάφιση κτιρίων.

Η ΑΓΟΡΑ ΜΕΤΑ ΤΟ 2024

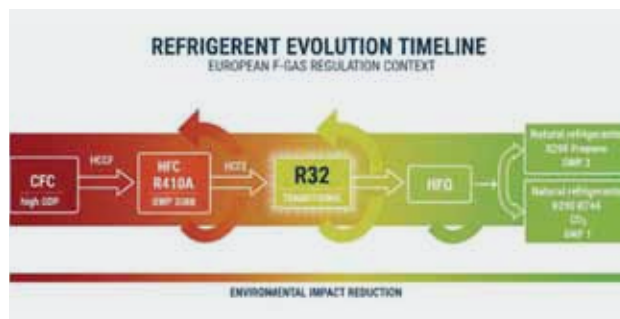
Το R410A τελειώνει οριστικά

Το **R410A**, με **GWP 2088**, δεν έχει καμία θέση στο νέο περιβάλλον. Οι απαγορεύσεις διάθεσης συστημάτων, ο περιορισμός ποσοστώσεων και το αυξανόμενο κόστος καθιστούν την περαιτέρω χρήση του πρακτικά αδύνατη. Η αγορά του σταδιακά εξαντλείται και οι κατασκευαστές έχουν προχωρήσει πλήρως στην ανάπτυξη εναλλακτικών συστημάτων.

Το R32 είναι σε μεταβατικό στάδιο

Το **R32** παρουσιάστηκε ως «πράσινη λύση» για τη μετάβαση, όμως η πραγματικότητα είναι πιο σύνθετη. Με **GWP 675** εξακολουθεί να είναι **HFC** και επομένως εντάσσεται στο ίδιο **phase-down**. Καθώς οι ποσοστώσεις μειώνονται, το **R32** θα

ακολουθήσει το μονοπάτι του R410A, απλώς με λίγα χρόνια καθυστέρηση. Δεν αποτελεί μακροπρόθεσμη επιλογή και οι κατασκευαστές που το υιοθέτησαν το βλέπουν ήδη ως σύγχρονο βήμα μετάβασης προς τα φυσικά ψυκτικά.



Το R290 αναμένεται να κυριαρχήσει στη μικρή και μεσαία ισχύ

Το R290 (Propane – Προπάνιο) συνδυάζει χαμηλό GWP (≈ 3), υψηλή ενεργειακή απόδοση, ευρύ φάσμα θερμοκρασιών λειτουργίας και εξαιρετική σταθερότητα. Η μοναδική πρόκληση είναι η κατηγορία ευφλεκτότητας του (A3), που απαιτεί εξειδικευμένο σχεδιασμό σύμφωνα με το EN 378. Παρά ταύτα, η αγορά ήδη κινείται αποφασιστικά προς αυτό. Η πλειονότητα των νέων ευρωπαϊκών μοντέλων αντλιών θερμότητας αναπτύσσεται αποκλειστικά για το R290.

Το CO₂ (R744) αναδεικνύεται σε εξειδικευμένες εφαρμογές

Με GWP=1, το CO₂ αποτελεί την ασφαλέστερη από περιβαλλοντικής άποψης επιλογή. Η υψηλή πίεση λειτουργίας απαιτεί εξειδικευμένο εξοπλισμό, αλλά σε εφαρμογές ζεστού νερού, θερμοκρασιών υψηλού βαθμού και βιομηχανικής ψύξης το CO₂ κερδίζει συνεχώς έδαφος.

Ο νέος μηχανολογικός σχεδιασμός: πέρα από το ψυκτικό

Η τεχνολογική εξέλιξη των αντλιών θερμότητας είναι αδιάκοπη. Μικρότερα φορτία ψυκτικού, αποδοτικότεροι συμπιεστές, εξυπνότεροι αισθητήρες πίεσης και θερμοκρασίας, υψηλότερα COP και μεγαλύτερη αντοχή σε ακραίες συνθήκες. Όμως η τεχνολογία δεν επαρκεί από μόνη της. Η ασφαλής λειτουργία απαιτεί εξειδικευμένη και συνεχή εκπαίδευση τεχνικών, αναθεώρηση των διαδικασιών εγκατάστασης, σαφείς οδηγίες πυροπροστασίας και πλήρη συμμόρφωση με την ευρωπαϊκή νομοθεσία.

Ταυτόχρονα, ο πιο συχνός λόγος κακής λειτουργίας μιας αντλίας θερμότητας δεν βρίσκεται μέσα στο μηχανήμα, αλλά στο ίδιο το κτίριο. Ένα κτίριο με ανεξέλεγκτες διηθήσεις αέρα δεν επιτρέπει ποτέ στη μονάδα να αποδώσει τη θεωρητική της ισχύ. Η αεροστεγανότητα (airtightness) είναι ο θεμέλιος λίθος της μηχανολογικής μελέτης. Χωρίς αυτήν, ο μηχανικός καλείται να υπερδιαστασιολογήσει (πάντα κατ' εκτίμηση) το σύστημα για να καλύψει τις απώλειες, οδηγώντας σε υψηλότερο κόστος εγκατάστασης, αυξημένη κατανάλωση, χαμηλότερη απόδοση και μειωμένη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού.

Αντίθετα, όταν η αεροστεγανότητα σχεδιάζεται σωστά και επιτυγχάνεται επαληθεύσιμα, όχι θεωρητικά, το σύστημα μπορεί να λειτουργεί με μικρότερα φορτία, χαμηλότερη καταπόνηση, σταθερές πιέσεις λειτουργίας και ακριβή θερμική απόδοση. Η αεροστεγανότητα είναι βασική προϋπόθεση για κάθε σύγχρονη αντλία θερμότητας, ανεξάρτητα από το ψυκτικό που χρησιμοποιεί.

Συμπέρασμα

Οι αλλαγές των κανονισμών στα ψυκτικά αέρια αποτελούν μια πλήρη αναθεώρηση του τρόπου που σχεδιάζονται και εγκαθίστανται οι αντλίες θερμότητας. Η Ευρώπη επιβάλλει δραστικό περιορισμό των HFC, εξετάζει σοβαρά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των HFO λόγω παραγωγής TFA και PFAS, και προωθεί σταθερά τα φυσικά ψυκτικά με σχεδόν μηδενικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Σε αυτό το περιβάλλον, η τεχνολογική εξέλιξη πρέπει να συνοδεύεται από εξειδικευμένη εκπαίδευση, νέες διαδικασίες ασφάλειας και σαφείς οδηγίες πυροπροστασίας. Η αγορά θα συνεχίσει να βλέπει ολοένα πιο εξελιγμένες αντλίες θερμότητας, όμως η πραγματική απόδοση του εξοπλισμού θα εξαρτάται από την ποιότητα κατασκευής του κτιρίου.

Ο σωστός σχεδιασμός της αεροστεγανότητας, η επιβεβαιωμένη επίτευξη της και η ενσωμάτωσή της στη μηχανολογική μελέτη αποτελούν τον καθοριστικό παράγοντα για τη μείωση των θερμικών απωλειών και τη βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς των συστημάτων.

Με άλλα λόγια: όσο πιο εξελιγμένες γίνονται οι αντλίες θερμότητας, τόσο πιο αναγκαίο γίνεται να εξελίξουμε και τον τρόπο που χτίζουμε. Οι χαμηλές απώλειες, η αεροστεγανότητα η σωστή μηχανολογική μελέτη παράλληλα με την συνεχή κατάρτιση και ενημέρωση του τεχνικού κλάδου, είναι το υπόβαθρο πάνω στο οποίο θα στηριχθεί η νέα γενιά ενεργειακά αυτόνομων κτιρίων.



ΓΡΑΦΕΙ Ο ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΤΟΥΝΤΑΣ
ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ, ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ 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.

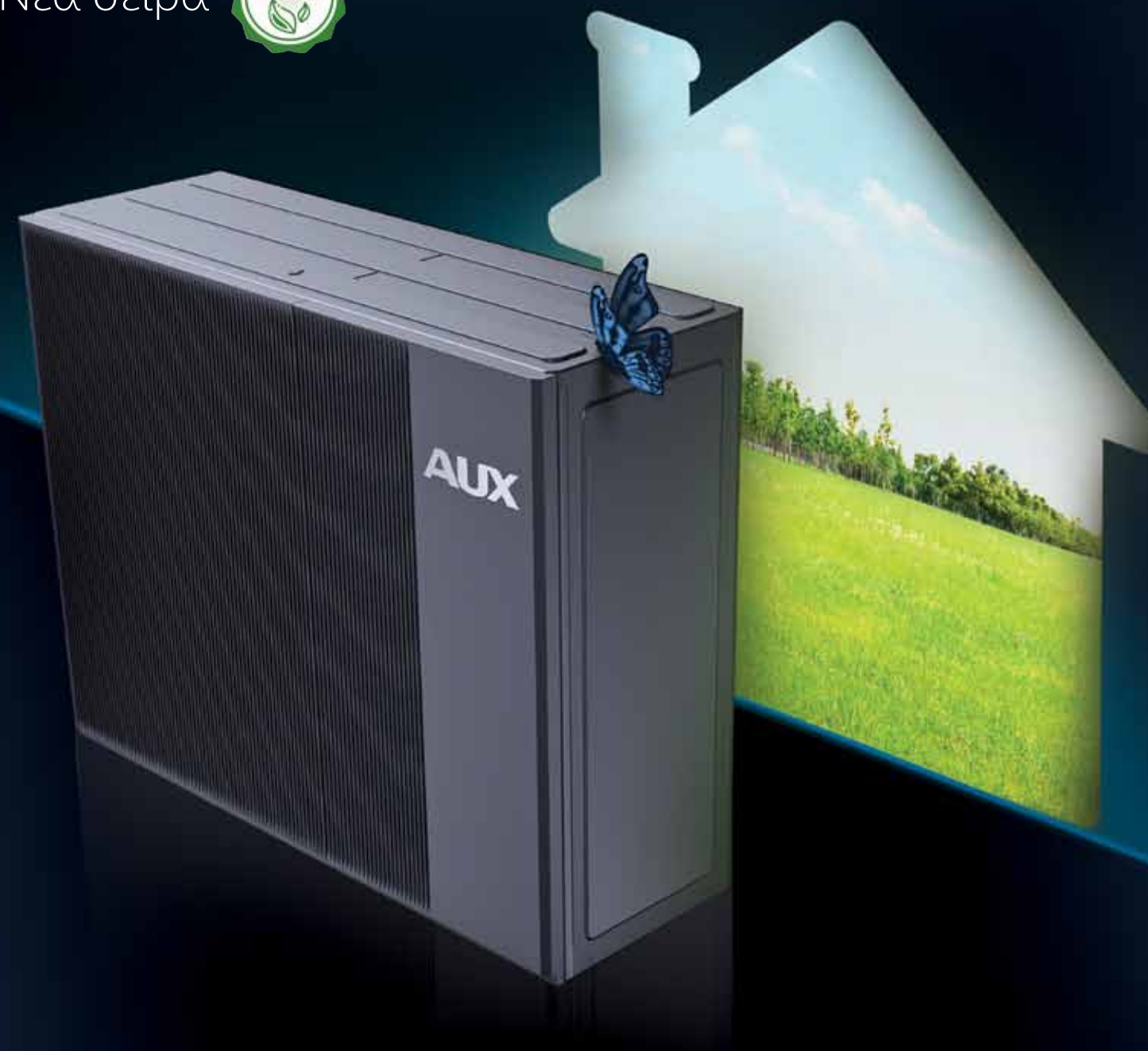
www.fuv.gr, fuv@fuv.gr

Αντλίες Θερμότητας

Νέα σειρά



AUX



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

Αθόρυβη λειτουργία, εγγυημένη απόδοση, ιδανική τιμή!



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



Οι αντλίες θερμότητας Inventor εντάσσονται στα τρέχοντα προγράμματα επιδότησης.

Επιδότηση Αντλιών Θερμότητας & Συστήματα VRF Σύγχρονες, Προσιτές Λύσεις Ενεργειακής Αναβάθμισης

Αναβάθμιση Κτιρίων με Σύγχρονες Λύσεις Θέρμανσης & Ψύξης

Η σύγχρονη ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων αποτελεί πλέον βασική προτεραιότητα, καθώς η ενεργειακή κρίση των τελευταίων ετών έχει αναδείξει την ανάγκη για λύσεις που μειώνουν την κατανάλωση ενέργειας, περιορίζουν τη χρήση ορυκτών καυσίμων, και ενισχύουν την ενεργειακή αυτονομία. Η μετάβαση σε αποδοτικά συστήματα θέρμανσης και ψύξης δεν αφορά μόνο στη μείωση του λειτουργικού κόστους, αλλά και στη συμμόρφωση με τις σύγχρονες περιβαλλοντικές απαιτήσεις και τη βιώσιμη ανάπτυξη των κτιριακών υποδομών.

Οι αντλίες θερμότητας αποτελούν μία από τις πιο αποδοτικές τεχνολογίες για τη θέρμανση και την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, τόσο σε νέες κατασκευές όσο και σε έργα ανακαίνισης. Η υψηλή ενεργειακή τους απόδοση, σε συνδυασμό με τη δυνατότητα ένταξης σε προγράμματα επιδότησης ενεργειακής αναβάθμισης, συμβάλλει στη σημαντική

μείωση του αρχικού κόστους επένδυσης και στην ταχύτερη απόσβεση της εγκατάστασης. Παράλληλα, τα συστήματα VRF προσφέρουν ακριβή και ευέλικτη διαχείριση της ψύξης και θέρμανσης σε μεγάλα και σύνθετα κτίρια, όπως γραφεία, ξενοδοχεία και εμπορικές εγκαταστάσεις. Ο ανεξάρτητος έλεγχος πολλαπλών ζωνών εξασφαλίζει υψηλά επίπεδα θερμικής άνεσης και ενεργειακής αποδοτικότητας, καλύπτοντας αποτελεσματικά τις απαιτήσεις σύγχρονων επαγγελματικών εφαρμογών.

Συμμόρφωση με τη νέα ευρωπαϊκή νομοθεσία

Από την 1η Ιανουαρίου 2027 τίθεται σε ισχύ νέα ευρωπαϊκή οδηγία που προβλέπει αυστηρούς περιορισμούς στα ψυκτικά υγρά που χρησιμοποιούνται στις αντλίες θερμότητας. Ο δείκτης GWP (Global Warming Potential) πρέπει να είναι μικρότερος από 150, οδηγώντας την αγορά σε λύσεις χαμηλού περιβαλλοντικού αποτυπώματος χωρίς συμβιβασμούς στην απόδοση.

Το ψυκτικό υγρό R290, με GWP μόλις 3, αποτελεί μία από τις πιο περιβαλλοντικά υπεύθυνες επιλογές, με μηδενική επίδραση στο στρώμα του όζοντος και εξαιρετικά υψηλή ενεργειακή απόδοση. Η Inventor υιοθέτησε από νωρίς τη χρήση του R290, επενδύοντας ουσιαστικά στη μετάβαση προς πιο «πράσινες» τεχνολογίες.

Αντλίες Θερμότητας R290: Ο νέος δρόμος για τη βιώσιμη θέρμανση

Η πλήρης γκάμα μοντέλων Matrix Zero με ψυκτικό υγρό R290 καλύπτει διαφορετικές απαιτήσεις ισχύος και εφαρμογών, ενώ η συμμετοχή σε όλα τα τρέχοντα προγράμματα επιδότη-



σης συμβάλλει ουσιαστικά στη μείωση του συνολικού κόστους επένδυσης. Με πιστοποίηση Keymark, 10ετή εγγύηση στον συμπιεστή, ισχυρό after sales service και συνεχή εκπαίδευση και τεχνική κατάρτιση των επαγγελματιών, η Inventor διασφαλίζει ποιότητα, ασφάλεια και μακροχρόνια αξιοπιστία. Οι αντλίες θερμότητας Matrix Zero έχουν σχεδιαστεί για εύκολη εγκατάσταση, υψηλή ενεργειακή απόδοση και σταθερή λειτουργία, αποτελώντας ιδανική επιλογή τόσο για νέες κατασκευές όσο και για έργα ανακαίνισης.

Αποδοτικότητα, απόδοση & ασφάλεια

Η χρήση του φυσικού ψυκτικού R290 συνοδεύεται από ειδικά μέτρα ασφαλείας, με περιορισμό του ψυκτικού κυκλώματος στην εξωτερική μονάδα, ενσωματωμένη ηλεκτρολογική προστασία και πολλαπλά συστήματα ασφαλείας, εξασφαλίζοντας ασφαλή λειτουργία τόσο σε οικιακές όσο και σε επαγγελματικές εφαρμογές. Οι αντλίες θερμότητας Inventor αξιοποιούν έως και 80% ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές, επιτυγχάνοντας ενεργειακή κατάταξη A+++. Τεχνολογίες όπως ο συμπιεστής All DC Inverter, η λειτουργία ECO και η αντιστάθμιση εξωτερικής θερμοκρασίας συμβάλλουν στη βέλτιστη διαχείριση κατανάλωσης και στη μείωση του λειτουργικού κόστους.

VRF Συστήματα: Η κορυφαία επιλογή για σύνθετα κτίρια

Τα συστήματα VRF (Variable Refrigerant Flow) έχουν καθιερωθεί ως η κυρίαρχη λύση για μεγάλα και σύνθετα επαγγελματικά κτίρια με πολλαπλές ζώνες. Προσφέρουν ανεξάρτητο έλεγχο πολλών εσωτερικών μονάδων, εξασφαλίζοντας θερμική άνεση και εξοικονόμηση ενέργειας σε κάθε χώρο.

Η σειρά iVR της Inventor περιλαμβάνει mini VRF μονάδες, side discharge συστήματα για μεσαία επαγγελματικά κτίρια και εκπαιδευτικούς χώρους, καθώς και top discharge μονάδες για μεγάλα halls, ξενοδοχεία και αίθουσες. Τα top discharge μο-



ντέλα υποστηρίζουν modular συνδεσμολογία, επιτρέποντας συνολική απόδοση έως 270 kW. Για τη διευκόλυνση της μελέτης, η Inventor προσφέρει πρόγραμμα επιλογής VRF, που βοηθά τους μηχανικούς να επιλέγουν γρήγορα και εύκολα το κατάλληλο σύστημα για κάθε κτίριο. Μέσα από τη σωστή αντιστοίχιση εσωτερικών και εξωτερικών μονάδων, εξασφαλίζεται ο ορθός σχεδιασμός των ζωνών, η υψηλή ενεργειακή απόδοση και η αξιοπιστη λειτουργία κάθε εγκατάστασης.

Ευελιξία, αξιοπιστία και έξυπνη διαχείριση

Τα VRF συστήματα της Inventor προ-

σφέρουν υψηλή ενεργειακή απόδοση, μειώνοντας το λειτουργικό κόστος και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Η στιβαρή κατασκευή τους διασφαλίζει αξιόπιστη λειτουργία 24/7, ενώ οι έξυπνοι αυτοματισμοί επιτρέπουν ακριβή έλεγχο θερμοκρασίας, απομακρυσμένη παρακολούθηση και εύκολη ενσωμάτωση σε Συστήματα Διαχείρισης Κτιρίων (BMS).

Η επόμενη ημέρα στη θέρμανση και τον κλιματισμό

Οι αντλίες θερμότητας και τα VRF συστήματα της Inventor αποτελούν σύγχρονες και ολοκληρωμένες λύσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, καλύπτοντας αποτελεσματικά τόσο κατοικίες όσο και μεγάλες επαγγελματικές εγκαταστάσεις. Ο συνδυασμός υψηλής απόδοσης, περιβαλλοντικής υπευθυνότητας και τεχνολογικής αξιοπιστίας συμβάλλει στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και του λειτουργικού κόστους, διασφαλίζοντας παράλληλα άνεση και σταθερή λειτουργία.

Η τεχνική υποστήριξη και η ευελιξία στον σχεδιασμό καθιστούν την επιλογή των λύσεων Inventor μια ασφαλή και βιώσιμη επένδυση για το μέλλον των σύγχρονων κτιρίων.

Tech Days: Εκπαίδευση και τεχνική υποστήριξη

Η Inventor επενδύει διαχρονικά στην εκπαίδευση και υποστήριξη των επαγγελματιών του κλάδου, παρέχοντας εξειδικευμένη τεχνική κάλυψη σε όλα τα στάδια, από τη μελέτη και την εγκατάσταση έως τη συντήρηση. Σε ένα περιβάλλον όπου οι νέες τεχνολογίες και τα σύγχρονα ψυκτικά μέσα, όπως το R290, εξελίσσονται συνεχώς, η διαρκής κατάρτιση αποτελεί βασική προϋπόθεση για ασφαλείς και αποδοτικές εγκαταστάσεις. Οι αντλίες θερμότητας συνοδεύονται από 10ετή εγγύηση στον συμπιεστή, επιβεβαιώνοντας την αξιοπιστία και την τεχνογνωσία της εταιρείας.

Η εκπαιδευτική πρωτοβουλία Tech Days προσφέρει ολοκληρωμένη τεχνική κατάρτιση και πρακτική εξοικείωση με τις διαδικασίες εγκατάστασης, ρύθμισης και συντήρησης, διαμορφώνοντας ένα δίκτυο εξειδικευμένων επαγγελματιών που ανταποκρίνεται στις αυξημένες απαιτήσεις της σύγχρονης αγοράς και στις ιδιαιτερότητες των τεχνολογιών R290.



Από την κατοικία έως τα μεγάλα έργα, με την Inventor η άνεση και η εξοικονόμηση ενέργειας συμβαδίζουν.

Πορτοκάλια

Δυναμικός αποπρασινισμός και μεταφερόμενα δυναμικά αποπρασινιστήρια

Ο ΑΠΟΠΡΑΣΙΝΙΣΜΟΣ ΕΙΝΑΙ Η ΓΡΗΓΟΡΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΧΡΩΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΩΝ ΣΤΟ ΤΥΠΙΚΟ ΧΡΩΜΑ ΤΩΝ ΩΡΙΜΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΤΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΤΟΥΣ, ΣΕ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΑΕΡΙΟΥ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΣΕ ΕΙΔΙΚΟΥΣ ΘΑΛΑΜΟΥΣ (ΑΠΟΠΡΑΣΙΝΙΣΤΗΡΙΑ).

Κατά τη διάρκεια της συγκομιδής συλλέγονται πορτοκάλια που είναι μεν στην περίοδο της φυσιολογικής ωρίμανσης αλλά δεν έχουν αποκτήσει ακόμα το χρώμα της ποικιλίας τους. Αυτό συμβαίνει συνήθως στα πρώιμα πορτοκάλια, στα οποία λόγω υψηλών θερμοκρασιών δεν αποδομείται η χλωροφύλλη, ώστε να αποκαλυφθούν τα καροτίνητα τα οποία δίνουν το πορτοκαλί χρώμα. Αυτά δεν διατίθενται άμεσα στην κατανάλωση, αλλά μπορούν είτε να αποπρασινιστούν και να διατεθούν στην κατανάλωση, είτε να αποθηκευθούν σε ψυκτικούς θαλάμους με ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΨΥΞΗ και να αποπρασινιστούν μετά την αποθήκευση και πριν την εμπορική τους διάθεση.

Ο αποπρασινισμός παρέχει τη δυνατότητα στους παραγωγούς να εκμεταλλευτούν ταυτόχρονα όλες τις συγκομιζόμενες ποσότητες πορτοκαλιών που είτε έχουν το χρώμα της εμπορικής εμφάνισής τους, είτε όχι. Με αυτόν τον τρόπο, ωφελούνται από το σύνολο της σοδειάς τους, εκμηδενίζοντας τις οικονομικές απώλειες που θα είχαν δημιουργηθεί από τα αδιάθετα μη αποπρασινισθέντα προϊόντα και από τις πολλές σταδιακές συγκομιδές. Ο αποπρασινισμός δίνει επίσης τη δυνατότητα της μακροχρόνιας αποθήκευσης σε ψυκτικούς



Μεταφερόμενη συσκευή με αυτόνομο σύστημα δυναμικού αποπρασινισμού.

θαλάμους όλης της παραγωγής, που κατά την εποχή της συγκομιδής δεν μπορεί να διατεθεί στην κατανάλωση. Αργότερα την κατάλληλη εμπορική στιγμή και μέσα χρονικά όρια συντήρησης του προϊόντος, εκείνα που δεν είχαν το κατάλληλο χρώμα αποπρασινίζονται και διατίθενται στην κατανάλωση.

Για τον επιτυχημένο χωρίς απώλειες αποπρασινισμό η ISOFRUIT προτείνει να γίνεται είτε σε ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΑΠΟΠΡΑΣΙΝΙΣΤΗΡΙΑ είτε σε ψυκτικούς θαλάμους με χρήση των ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΑΠΟΠΡΑΣΙΝΙΣΜΟΥ. Οι μεταφερόμενες συσκευές δυναμικού αποπρασινισμού τοποθετούνται στους υπάρχοντες ψυκτικούς θαλάμους και εκτελούν την πιο πάνω εργασία με μεγάλη επιτυχία, δίδοντας την ευ-

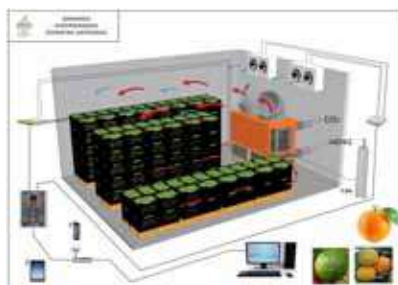


Μεταφερόμενη συσκευή με αυτόνομο σύστημα δυναμικού αποπρασινισμού τοποθετημένη σε ψυκτικό θάλαμο σε πλήρη λειτουργία.

καιρία στους παραγωγούς, έμπορους και διακινητές πορτοκαλιών να αποπρασινίσουν τα προϊόντα τους, χωρίς να διαθέτουν ειδικές εγκαταστάσεις αποπρασινισμού, αλλά χρησιμοποιώντας τους υπάρχοντες ΨΘ.

Σύμφωνα με πληροφορίες από την κατασκευάστρια εταιρεία ALFA COOL HELLAS η οποία διαθέτει ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ η ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΑΠΟΠΡΑΣΙΝΙΣΜΟΥ είναι ελαφριά, κατάλληλων διαστάσεων, μεταφέρεται εύκολα και χρησιμοποιείται χωρίς να απαιτείται εξειδικευμένος τεχνίτης.

Μετά το πέρας των εργασιών η ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΑΠΟΠΡΑΣΙΝΙΣΜΟΥ αποθηκεύεται σε άλλο χώρο και έτσι οι ψυκτικοί θάλαμοι "αποδεσμεύονται" ώστε να διατεθούν για άλλη χρήση.



Σχηματική διάταξη ψυκτικού θαλάμου με ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΑΠΟΠΡΑΣΙΝΙΣΜΟΥ.



Σχηματική διάταξη ΑΠΟΠΡΑΣΙΝΙΣΤΗΡΙΟΥ.



Τα πιο πάνω αναφέρονται στον Τόμο της Εκδοτικής Εταιρείας ISOFRUIT

ΦΡΟΥΤΑ ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΑ ΜΥΣΤΙΚΑ

www.isofruit.gr



ΓΡΑΦΕΙΟ Π. ΦΩΤΙΑΔΗΣ
ΕΙΔΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ISOFRUIT



FRIGOKLIMA A.E.B.E.

ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ Α.Ε.

Panasonic

heating & cooling solutions



iCQRE iCOOL

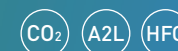
Ψύξη σχεδιασμένη για άριστη ποιότητα

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/



Μία σύντομη γνωριμία με την Κρυογενική Ψύξη

ΤΑ ΓΝΩΣΤΑ ΜΑΣ ΨΥΚΤΙΚΑ ΡΕΥΣΤΑ, ΑΥΤΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΣΤΙΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΜΑΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΝΟΝΤΑΙ, ΔΗΛΑΔΗ ΥΓΡΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΩΜΑΤΙΟΥ, ΟΤΑΝ ΠΑΝΩ ΣΤΟΥΣ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΥΣ ΑΤΜΟΥΣ ΤΟΥΣ ΕΞΑΣΚΕΙΤΑΙ ΚΑΠΟΙΑ ΠΙΕΣΗ (Η ΚΑΤΑΘΛΙΨΗ ΤΟΥ ΣΥΜΠΙΕΣΤΗ) ΟΠΩΣ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΣΤΟ ΓΝΩΣΤΟ ΜΑΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ, ΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ ΤΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΑΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ.

(συνέχεια από το προηγούμενο τεύχος)

Το ίδιο ακριβώς συμβαίνει και με τα κρυογενικά αέρια. Υπάρχει τότε μια σχετικά μεγάλη αλλαγή της ενθαλπίας και η απελευθέρωση θερμότητας είναι μεγάλη και αν θυμηθούμε για λίγο τη θερμοδυναμική, είναι ίση με το άθροισμα του παραγόμενου έργου και της πτώσης της ενθαλπίας του ρευστού, κατά τη λειτουργία σταθερής ροής.

Με φρεσκαρισμένη τη θύμηση αυτών των αρχών της θερμοδυναμικής για τη συμπύκνωση (υγροποίηση) των αερίων, ας προχωρήσουμε στο κύριο θέμα μας που είναι η κρυογενική ψύξη. Στο σημείο που βρισκόμαστε αυτή τη στιγμή, έστω και αν είναι κάπως πρόωρο θα περιγράψουμε – για σύντομη γνωριμία – μια απλή κρυογενική ψυκτική εγκατάσταση. Σε γενικές γραμμές η κρυογενική ψυκτική εγκατάσταση είναι απλή. Δεν χρησιμοποιούνται τα μηχανικά συγκροτήματα, που χρησιμοποιούνται στη συμβατική. Δεν υπάρχει συμπιεστής, **δεν** υπάρχει ο αεροψυκτήρας, ούτε ο συμπυκνωτής. Το ψυκτικό υγρό δεν εξατμίζεται σε αεροψυκτήρες, απορροφώντας θερμότητα από το χώρο του ψυγείου και τα αποθηκευμένα σ' αυτό ευπαθή προϊόντα, **ούτε** συμπυκνώνεται σε συμπυκνωτή, απορρίπτοντας τη θερμότητα που περιέχει, ώστε να μετατραπεί πάλι σε υγρό (υγροποίηση) για να επαναλάβει τον κύκλο του, όπως γίνεται στη συμβατική ψυκτική εγκατάσταση. Δεν θα εί-

ναι υπερβολή να αναφέρουμε, ότι η κρυογενική ψύξη αγοράζεται «έτοιμη» από τις χημικές βιομηχανίες αερίων, συσκευασμένη σε ειδικές δεξαμενές σε μορφή υγροποιημένου αερίου. Η επιλογή του υγροποιημένου αερίου που θα αγοράσεις, εξαρτάται από τη θερμοκρασία που θέλεις να πετύχεις στην εγκατάστασή σου αλλά και από τον τελικό προορισμό. Βασικό λοιπόν κριτήριο επιλογής είναι θερμοκρασία βρασμού του υγροποιημένου αερίου, που θα αγοράσεις. Στο προηγούμενο τεύχος του περιοδικού μας, δημοσιεύτηκε ένας πίνακας που σας γνωστοποιούσε τις θερμοκρασίες βρασμού των κρυογενικών υγροποιημένων αερίων. Υπενθυμίζω, ότι η θερμοκρασία βρασμού του υγροποιημένου αζώτου είναι -196°C, του υγροποιημένου υδρογόνου -253°C και του υγροποιημένου ηλίου -272°C, όταν το απόλυτο μηδέν, δηλαδή η θερμοκρασία στην οποία μηδενίζεται ο όγκος των αερίων είναι -273°C. Το υγροποιημένο αζωτο χρησιμοποιείται σε μεγάλη έκταση σε Νοσοκομεία, σε καταψύκτες πολύ χαμηλών θερμοκρασιών για διατήρηση βιολογικού υλικού, μοσχευμάτων, πλάσματος κ.λ.π. βιολογικό υλικό μπορεί ακόμη να αποθηκευτεί μέσα στην υγρή μάζα, που είναι αποθηκευμένο το υγροποιημένο αζωτο, μια μικρή ειδική δεξαμενή, γνωστή σαν «ιατρικός ασκός» θερμοκρασίας -160°C. Το υγροποιημέ-

νο αζωτο έχει καθιερωθεί επειδή είναι πιο φτηνό από τα υπόλοιπα, είναι ασφαλές στη χρήση του και αδρανές. Όταν το υγροποιημένο αζωτο από την ειδική δεξαμενή οδηγηθεί στο χώρο ενός ψυγείου, ψεκάζεται σε μορφή νέφους μέσα στο θάλαμο πάνω στα αποθηκευμένα ευπαθή προϊόντα, διαχέεται και απορροφά θερμότητα για να φθάσει σε θερμοκρασία βρασμού. Έτσι ο χώρος και τα προϊόντα ψύχονται και μπορούν να φτάσουν γρήγορα (ταχεία ψύξη) στην επιθυμητή θερμοκρασία, που ρυθμίζει ένας θερμοστάτης χώρου και μια ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα. Η θερμοκρασία του χώρου μπορεί να πλησιάσει τους -196°C, δηλαδή τη θερμοκρασία βρασμού του υγρού αζώτου. Το αζωτο μπορεί να οδηγηθεί σ' ένα ψυκτικό θάλαμο, σε ένα φούρνο βαθιάς κατάψυξης, στο χώρο ενός μεταφορικού φορτηγού αυτοκινήτου κ.λ.π. Η απαιτούμενη ψυκτική εγκατάσταση είναι πάντα:

- η δεξαμενή αποθήκευσης του αζώτου
- το δίκτυο μεταφοράς του στο ψυχόμενο χώρο
- ο θερμοστάτης ρύθμισης της επιθυμητής θερμοκρασίας
- η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα, που θα ρυθμίζει τη ροή και
- τα προφύσια ψεκασμού, για τη δημιουργία του νέφους.

Μετά την ενέργειά τους οι ατμοί του αζώτου απορρίπτονται στην ατμόσφαιρα, χωρίς να επαναλαμβάνουν τον κρυογενικό ψυκτικό τους κύκλο. Γίνεται κατανοητό ότι η κρυογενική ψυκτική εγκατάσταση είναι απλή, και οπωσδήποτε χαμηλού κόστους, σε σύγκριση με τη συμβατική ψυκτική εγκατάσταση. Γι' αυτό χωρίς καμιά δυσκολία έρχεται στο μυαλό μας η ερώτηση, μα αφού η κρυογενική ψυκτική εγκατάσταση είναι τόσο απλή και κατά συνέπεια πολύ πιο φτηνή από τη συμβατική δική μας ψυκτική εγκατάσταση, τότε γιατί δεν καθιερώνεται διεθνώς; Ποιος ο λόγος που δεν εκτοπίζεται η συμβατική ψύξη από την κρυογενική; Με τα σημερινά δεδομένα ο κύριος λόγος είναι το πανύψηλο **λειτουργικό κόστος**.

Έχω κάνει πάμπολλους υπολογισμούς για το θέμα αυτό και θα αναφέρω τα αποτελέσματα των υπολογισμών μου. Η αλήθεια είναι ότι είχα κάποια δεδομένα από μια μελέτη μιας σήραγγας δοκιμής βλημάτων σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, που είχα κάνει πριν από κάποια χρόνια για την Ελληνική Πολεμική Βιομηχανία του Αιγίου. Η εγκατάσταση δούλευε με υγροποιημένο αζωτο στους -160°C. Αν σας δώσω ένα νούμερο σαν λειτουργικό κόστος, είναι μάλλον σαν να σας κοροϊδεύω άθελά μου. Με το ρυθμό που αυξάνονται τα κοστολόγια, το φειτό νούμερο είναι μάλλον παρελθόν μακρινό για τον επόμενο χρόνο. Ύστερα από πολύωρη σκέψη βρήκα κάποια λύση. Βρήκα κάποιο αμετάβλητο κοστολόγιο που ισχύει για πάντα. Είναι αμετάβλητο επειδή στηρίζεται πάνω σε θερμοδυναμικά στοιχεία που πραγματικά είναι αμετάβλητα. Σαν βάση των υπολογισμών μου πήρα δύο αέρια.

Το αέριο που υγροποιείται στους -210°C και κρίνεται σαν το πιο εύκολο στη χρήση του είναι το αζωτο. Το δεύτερο αέριο των υπολογισμών μου είναι το ήλιο. Αυτό είναι ακραίο και δύσκολο όχι στη χρήση του αλλά στην υγροποίησή του, που γίνεται σε θερμοκρασία λίγο πριν το απόλυτο μηδέν. Αξίζει τον κόπο να δούμε κάποια βασικά χαρακτηριστικά των δύο αερίων της μελέτης μου. Το αζωτο έχει κρίσιμη θερμοκρασία -147°C, δηλαδή σ' αυτή τη θερμοκρασία αρχίζει να συμπυκνώνεται δηλαδή να υγροποι-

είται. Η υγροποίησή του ολοκληρώνεται στους -210°C. Στην κατάσταση αυτή το υγρό αζωτο έχει σημείο βρασμού -196°C και είναι λίγο πιο ελαφρό από το νερό. Ζυγί ζει 860 κιλά το κυβικό μέτρο και είναι έτοιμο να χρησιμοποιηθεί στην κρυογενική ψυκτική εγκατάσταση. Το ήλιο έχει κρίσιμη θερμοκρασία -268°C, δηλαδή στη θερμοκρασία αυτή αρχίζει να υγροποιείται. Το σημείο βρασμού είναι -272,3 δηλαδή ελάχιστα πάνω από το απόλυτο μηδέν που είναι -273°C. Στην υγρή του κατάσταση είναι ένα πολύ ελαφρύ υγρό, που ζυγίζει μόλις 144 κιλά το κυβικό μέτρο, δηλαδή 144 γραμμάρια ανά λίτρο. Η υγροποίηση του αζώτου και του ηλίου γίνεται με το συμπυκνωτή του Collins. Είναι ένα μεταλλικό δοχείο ισχυρής κατασκευής, με πολύ ισχυρή θερμομόνωση, ενισχυμένη με θάλαμο κενού και με ειδικούς ανακλαστήρες, περιορίζουν στο ελάχιστο τις απώλειες ακτινοβολίας. Αυτό το δοχείο γεμίζεται με αζωτο σε υψηλή πίεση 80 atm σε θερμοκρασία δωματίου. Το αζωτο στις συνθήκες αυτές ψύχεται με κυκλοφορία υγρού υδρογόνου θερμοκρασίας -260°C, η θερμοκρασία του αρχίζει να πέφτει, οπότε στους -147°C αρχίζει η υγροποίηση, που ολοκληρώνεται στους -210°C.

Στον ίδιο συμπυκνωτή και η υγροποίηση του ηλίου. Το δοχείο γεμίζεται με ήλιο σε πίεση 100 atm σε θερμοκρασία δωματίου. Το ήλιο στις συνθήκες αυτές ψύχεται με άντληση στερεού υδρογόνου, που κατεβάζει τη θερμοκρασία του ηλίου στους -268°C, οπότε αρχίζει η υγροποίησή του, που ολοκληρώνεται λίγο αργότερα στους -270°C. Στην κατάσταση αυτή το ήλιο και το αζωτο μπορούν να μεταφερθούν στην κρυογενική ψυκτική εγκατάσταση ενός ψυγείου και σ' αυτό να πετυχαίνουμε θερμοκρασίες μέχρι -196°C με το αζωτο και μέχρι -272°C με το ήλιο για ειδικούς σκοπούς. Στο σημείο αυτό ας γυρίσουμε στην ερώτηση από την οποία ξεκινήσαμε. Ποιος είναι ο λόγος, που η τόσο δυναμική κρυογενική ψύξη δεν είναι ικανή να εκτοπίσει τη συμβατική δική μας ψύξη; Υπενθυμίζω ότι λίγο παραπάνω σας ανέφερα, ότι ο κύριος λόγος είναι το υψηλό λειτουργικό κόστος, και υποσχεθήκα να σας δώσω τα νούμερα αυτού του κόστους, όχι με στοιχεία νομισματικά, που εύκολα

Η ΚΡΙΣΗ ΚΑΙ Η ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΑ ΚΟΣΤΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΨΥΞΗΣ ΕΙΝΑΙ ΔΙΚΗ ΣΑΣ. ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΚΗ ΜΟΥ ΓΝΩΜΗ ΘΑ ΚΑΡΠΟΦΟΡΗΣΟΥΝ ΟΙ ΕΡΕΥΝΕΣ ΠΟΥ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΔΙΕΘΝΩΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΕΥΡΕΣΗ ΝΕΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. ΑΝ ΟΙ ΠΗΓΕΣ ΑΥΤΕΣ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΜΟΝΟ ΚΕΡΔΟΣΚΟΠΙΚΕΣ, ΤΟΤΕ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΘΑ ΠΕΣΕΙ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΑ ΚΑΙ ΤΟΤΕ Η ΚΡΥΟΓΕΝΙΚΗ ΨΥΞΗ ΘΑ ΣΗΚΩΣΕΙ ΑΝΑΣΤΗΜΑ.

μεταβάλλονται (πάντα προς τα πάνω) χρόνο με το χρόνο, αλλά με στοιχεία τεχνικά και επιστημονικά, που μένουν αμετάβλητα στο διηνεκές. Χαρίζω λοιπόν στο περιοδικό μας και τους φίλους μου αναγνώστες το αμετάβλητο κοστολόγιο, που είναι:

Κατά την υγροποίηση του αζώτου για να αφαιρέσουμε απ' αυτό ποσότητα θερμότητας 1kcal πρέπει να δαπανήσουμε ενέργεια 3kcal και κατά την υγροποίηση του ηλίου, για να αφαιρέσουμε απ' αυτό ποσότητα θερμότητας 1kcal πρέπει να δαπανήσουμε ενέργεια 75kcal.

Η κρίση και η σύγκριση με τα κοστολόγια της συμβατικής ψύξης είναι δική σας. Κατά τη δική μου γνώμη θα καρποφορήσουν οι έρευνες που γίνονται διεθνώς για την εξεύρεση νέων πηγών ενέργειας. Αν οι πηγές αυτές δεν είναι μόνο κερδοσκοπικές, τότε το κόστος της ενέργειας θα πέσει κατακόρυφα και τότε η κρυογενική ψύξη θα σηκώσει αναστήμα. Μέχρι τότε αν έχετε να διατηρήσετε βιολογικό υλικό, πλάσμα, μοσχεύματα και άλλα παρόμοια στους -160°C, τότε και μόνο τότε, η κρυογενική ψύξη με υγροποιημένο αζωτο δεν είναι η συμφέρουσα λύση, αλλά η μόνη λύση.

(συνέχεια στο επόμενο τεύχος)



ΓΡΑΦΕΙ
Ο ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΜΕΝΕΓΑΚΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

και για να μην χαθείς...

Γίνε εξερευνητής

ρωτάς τους ειδικούς!

Γιατί εδώ βρίσκετε τα σωστά μηχανήματα, εξαρτήματα,
υλικά και εργαλεία σε **μεγάλη γκάμα και άμεση διαθεσιμότητα.**



ΑΜΕΡΙΚΗ



ΑΣΙΑ



ΕΥΡΩΠΗ



ΕΛΛΑΔΑ



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

ARTIPLASTIC

ebmpapst

Gotec

Copeland

KAORI

ITALIA

GVC

Tecumseh

EVCO

eurochem

FC

qunda

GeneralGas

PM

WIGAM

lae

WEIGUANG

DONPER

REFKAR

Linde

YELLOW

Parker

ALPHA
ACOUSTIKI

Elephant logo

KIOUR

nmc

OLEFINI

FLAMMASSTEK

SEDES
GROUP

embraco

REFRIComp

Ranco

ROTHENBERGER

MA-LINE

VICTOR

thermofin

DAIKIN

DORIN
INNOVATION

FRIGOPLAST

3I International
Innovative
Industries S.A.

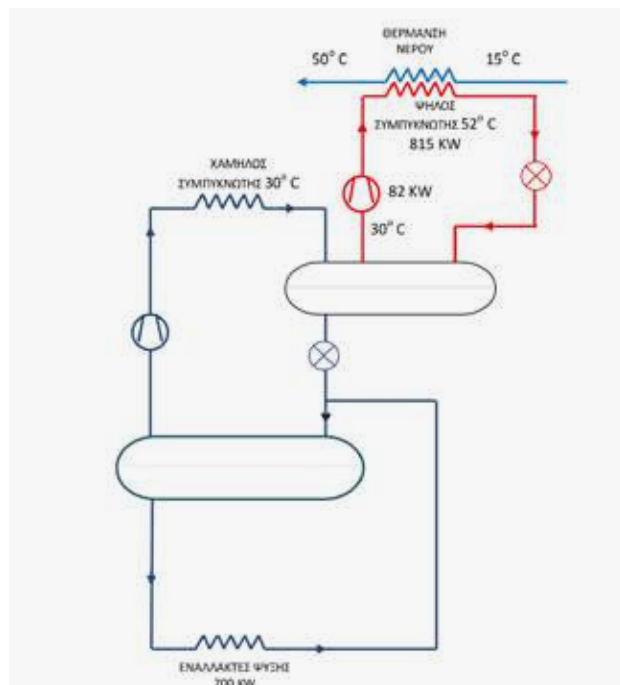
SIAM COMPRESSOR INDUSTRY
MITSUBISHI ELECTRIC GROUP



Photo by freepik.com

Προσθήκη αντλίας θερμότητας σε ψυκτική εγκατάσταση

Μια ψυκτική εγκατάσταση διαθέτει εξ ορισμού ένα σημείο απόρριψης θερμότητας, τον συμπυκνωτή. Η πρώτη σκέψη είναι η κατευθείαν χρήση αυτής της θερμότητας, όπως για παράδειγμα για θέρμανση νερού. Το πρόβλημα όμως είναι ότι η θερμότητα αυτή είναι χαμηλής θερμοκρασίας, όπως για παράδειγμα 35°C που είναι η κλασσική μέγιστη θερμοκρασία συμπύκνωσης στους ψυκτικούς υπολογισμούς. Το πρόβλημα αυτό λύνεται με την προσθήκη μιας αντλίας θερμότητας, που «παίρνει τη σκυτάλη» από το επίπεδο της πίεσης (θερμοκρασίας) συμπύκνωσης και την ανεβάζει σε μεγαλύτερο επίπεδο πίεσης (άρα και θερμοκρασίας συμπύκνωσης) με την βοήθεια ενός πρόσθετου συμπιεστή. Το θέμα αυτό εξετάστηκε σε προηγούμενο άρθρο (Ανάκτηση θερμότητας σε ψυκτικές εγκαταστάσεις – 3). Μια τέτοια εφαρμογή φαίνεται στο επόμενο σχήμα.



Σχήμα 1: Προσθήκη αντλίας θερμότητας σε ψυκτικό συγκρότημα για θέρμανση νερού διεργασίας.

Στοιχεία Αντλιών Θερμότητας Αμμωνίας – 3

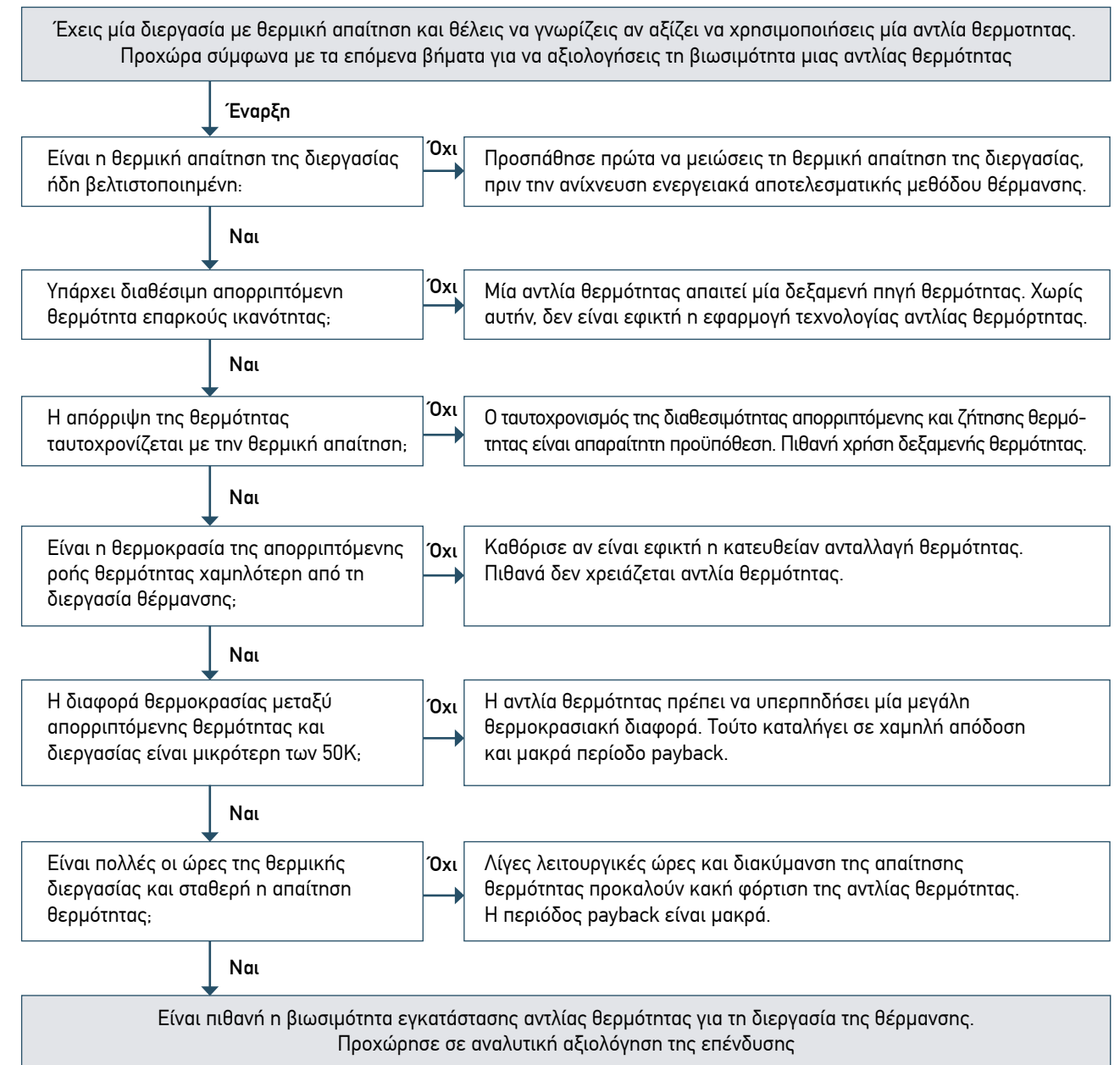
Η απαιτούμενη ικανότητα της προστιθέμενης αντλίας θερμότητας υπολογίζεται από την απαίτηση θέρμανσης του νερού: Για παράδειγμα παροχή 20 m³/h (5,56 kg/s) - θέρμανση από 15 σε 50°C. Η ειδική θερμότητα του νερού είναι 4,19 KJ/kg.K. Η απαιτούμενη ικανότητα του ψηλού συμπυκνωτή είναι 5,56x4,19x(50-15) = 815 KW. Για συμπύκνωση στους 52°C η λανθάνουσα θερμότητα συμπύκνωσης είναι 1040 KJ/kg. Η απαιτούμενη παροχή αμμωνίας είναι $m = 815/1040 = 0,784$ kg/s. Το θεωρητικό έργο συμπίεσης από 30°C σε 52°C είναι ΔhCOMP = 84 KJ/kg (Mollier). Η θεωρητικά απορροφώμενη ισχύς του συμπιεστή ΡΘ ισούται με $m \cdot \Delta h_{COMP} = 0,784 \times 84 = 65,9$ KW. Για συντελεστή (ισεντροπικής) απόδοσης συμπίεσης 0,8 η πραγματική απορροφώμενη ισχύς του συμπιεστή ΡΠ είναι 65,9/0,8 = 82 KW. Ο COP της αντλίας θερμότητας είναι 815/82 = 9,9.

Απόφαση για χρήση αντλιών θερμότητας στη βιομηχανία

Συνήθως στις βιομηχανικές παραγωγές υπάρχουν από τη μια απορριπτόμενες θερμότητες και από την άλλη ανάγκες θέρμανσης. Δεν είναι προφανές, το κατά πόσο μπορούμε να επωφεληθούμε από χρήση των απορριπτόμενων θερμοτήτων. Υπάρχουν τρία θέματα που πρέπει να διερευνηθούν, πριν καταλήξουμε στην απόφαση:

1. Το θερμοκρασιακό «ταίριασμα» των ρευστών που καλούνται να ανταλλάξουν θερμότητα. Το ρευστό που φέρει την απορριπτόμενη θερμότητα πρέπει να έχει μεγαλύτερη θερμοκρασία από το ρευστό που θα την παραλάβει, αλλιώς θα χρειαστεί αντλία θερμότητας, εφόσον βεβαίως ικανοποιούνται και οι επόμενες δυο προϋποθέσεις.
2. Η ποσότητα της θερμότητας που απορρίπτεται (ισχύς) να είναι αξιόλογη, σε σχέση με την απαίτηση (ισχύ) θέρμανσης. Με άλλα λόγια, να δικαιολογείται η σχετική επένδυση για αυτή την ποσότητα.
3. Να υπάρχει σχετικός ταυτοχρονισμός των διεργασιών που προσφέρουν την απορριπτόμενη θερμότητα και των διεργασιών που την απορροφούν. Άλλως είναι αδύνατη η μεταφορά, εκτός αν γίνεται χρήση αποθήκευσης της θερμότητας (π.χ. μονωμένη δεξαμενή νερού), που όμως αυξάνει το κόστος της επένδυσης.

Ο προβληματισμός συνοψίζεται στο ακόλουθο λογικό διάγραμμα.



Σχήμα 2: Λογικό διάγραμμα για την προκαταρκτική απόφαση περί βιωσιμότητας επένδυσης σε αντλία θερμότητας.

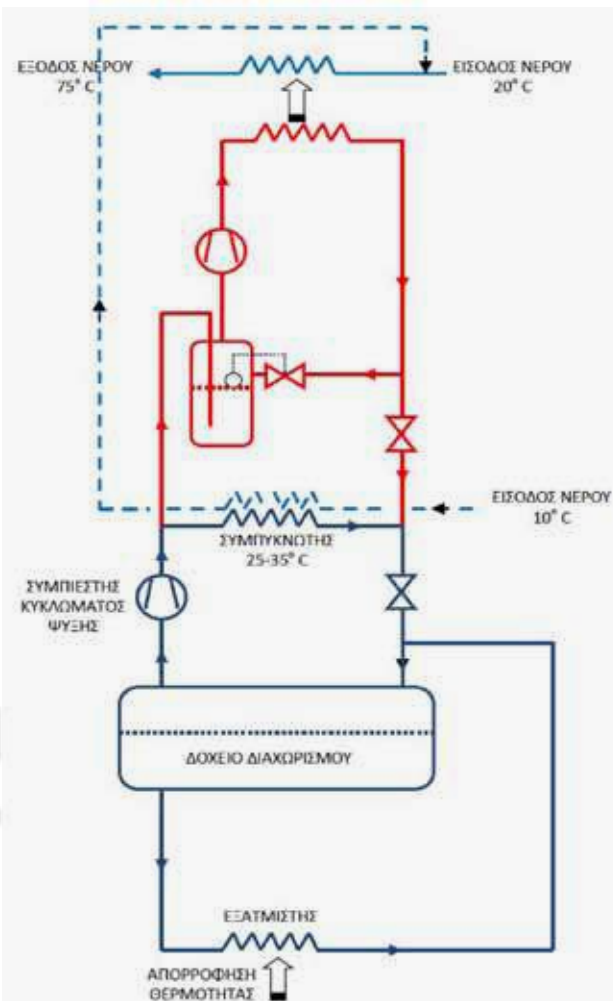
Κατόπιν της ως άνω προκαταρκτικής διερεύνησης, γίνεται μια κλασσική αξιολόγηση οικονομικής βιωσιμότητας (περίοδος payback κ.λπ.). Σημειώνεται, ότι για βιομηχανίες με περίπλοκες διεργασίες απαιτείται μια πιο συστηματική ανάλυση για τον εντοπισμό της ολοκληρωμένης διεργασίας ανάκτησης θερμότητας (pinch analysis), που όμως διαφεύγει των σκοπών του παρόντος.

Θέρμανση νερού βιομηχανικών διεργασιών

Το νερό που χρησιμοποιείται σε βιομηχανικές διεργασίες συνήθως πρέπει να είναι υψηλής θερμοκρασίας (συνήθως > 80°C). Τούτο παρουσιάζει ένα πρόβλημα στις συμβατικές αντλίες θερμότητας που έχουν όρια, κύρια λόγω της μέγισ-

στης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας και θερμοκρασίας κατάθλιψης του συμπιεστή. Στην περίπτωση της βιομηχανίας τροφίμων τυπικά πάντα υπάρχει ένα ψυκτικό συγκρότημα, που τον περισσότερο καιρό «αποβάλλει» θερμότητα σε θερμοκρασία 25-30°C (θερμοκρασία συμπύκνωσης). Η θερμοκρασία αυτή δεν είναι επαρκής για το νερό της βιομηχανικής χρήσης (διεργασίες ή καθαρισμοί), για τούτο πρέπει να συμπεριληφθεί μια μέθοδος ανόδου της θερμοκρασίας απόρριψης της θερμότητας. Τούτο γίνεται, όπως ήδη αναφέρθηκε, με την προσθήκη (add on) μιας αντλίας θερμότητας, με δεξαμενή πηγής την αποβαλλόμενη θερμότητα από το (ήδη υπάρχον) ψυκτικό συγκρότημα και δεξαμενή απόρριψης το νερό παραγωγικής χρήσης.

Όσον αφορά την αμμωνία, που είναι το βασικότερο ρευστό σε αυτές τις εφαρμογές, η μέγιστη θερμοκρασία συμπίκνωσης για συμπιεστές νέας γενιάς μπορεί να εκληφθεί 80°C, με την προϋπόθεση ότι η μέγιστη θερμοκρασία κατάθλιψης (υπέρθερμου ατμού) δεν θα ξεπερνάει τους 170°C, ώστε να μην υφίσταται αλλοιώσεις το λάδι και καταπονούνται τα μέταλλα¹. Με θερμοκρασία συμπίκνωσης 80°C (πίεση συμπίκνωσης 41,4 bara), μπορούμε να έχουμε νερό 70-75°C. Για να πετύχουμε τη θερμοκρασία συμπίκνωσης των 80°C με το ίδιο κύκλωμα και ψυκτικό ρευστό αποδοτικά και χωρίς υπερβολικές θερμοκρασίες κατάθλιψης, χρησιμοποιούμε το σύστημα της «ανάτασης» της πίεσης συμπίκνωσης με προσθήκη (add on) ενός κυκλώματος «πάνω» από το συμπυκνωτή, όπου ένας δεύτερος συμπιεστής ανεβάζει την πίεση στο επιθυμητό επίπεδο «νέας» συμπίκνωσης (π.χ. 41,3 bara για θερμοκρασία 80°C στην περίπτωση της αμμωνίας). Το σύστημα αυτό, όπως ήδη αναφέρθηκε, είναι γνωστό και σαν «προσθήκη αντλίας θερμότητας σε ψυκτικό κύκλωμα». Η λογική φαίνεται στο επόμενο σχήμα.



Σχήμα 3: Άνοδος της θερμοκρασίας αποδιδόμενης θερμότητας με προσθήκη αντλίας θερμότητας («ανάταση» της θερμοκρασίας συμπίκνωσης).

Η διάταξη του σχήματος προβλέπει ψύξη του ατμού κατάθλιψης του χαμηλού συμπιεστή πριν την αναρρόφησή του από τον ψηλό σε δοχείο, όπου διατηρείται υγρό στην πίεση αναρρόφησης του ψηλού συμπιεστή. Έτσι αποφεύγεται η υπερβολική θερμοκρασία του υπέρθερμου ατμού κατάθλιψης του ψηλού συμπιεστή. Η απαιτούμενη θερμική ικανότητα της αντλίας θερμότητας ορίζεται από την απαίτηση παροχής μάζας του νερού χρήσης και από την απαιτούμενη άνοδο της θερμοκρασίας του. Στο παράδειγμα του σχήματος (θέρμανση νερού από 20 σε 75°C), αν η απαιτούμενη παροχή θερμού νερού είναι 5000 m³/h (1,39 m³/s), η απαιτούμενη θερμική ισχύς είναι $1,39 \times 4,19 \times (75 - 20) = 320,3 \text{ KW}$. Η εκάστοτε απαιτούμενη θερμική ισχύς «μεταφράζεται» σε (απαιτούμενη) παροχή ψυκτικού ρευστού (π.χ. αμμωνίας) που πρέπει να διέρχεται από τον «ψηλό» συμπιεστή (και «ψηλό» συμπυκνωτή)² και κατ' επέκταση στην απαιτούμενη μετατόπιση του «ψηλού» συμπιεστή (capacity control)³. Όλο το απομένον συμπιεσμένο αέριο από τον «χαμηλό» συμπιεστή (μετά την ικανοποίηση της θερμικής απαίτησης) συμπυκνώνεται στον «χαμηλό» συμπυκνωτή.

Εφόσον δεν γίνεται ανάκτηση της θερμότητας που απορρίπτεται στον «χαμηλό» συμπυκνωτή, όλη η απαιτούμενη θερμική ισχύς προέρχεται από τη θερμότητα που απορροφάται στον εξατμιστή συν το έργο συμπίεσης του «ψηλού» συμπιεστή, ενώ η θερμότητα του «χαμηλού» συμπυκνωτή απορρίπτεται στο περιβάλλον. Θα μπορούσε να ανακτηθεί και αυτή η θερμότητα με προθέρμανση του νερού, ειδικά αν η αρχική θερμοκρασία του νερού είναι χαμηλή, σχετικά με τη θερμοκρασία πρώτης συμπίκνωσης. Ο τρόπος φαίνεται με τη διακεκομμένη γραμμή στο προηγούμενο σχήμα. Το κόστος επένδυσης είναι αυξημένο αλλά η ενεργειακή απόδοση καλύτερη. Η απόφαση εξαρτάται από το κόστος κύκλου ζωής των δυο επιλογών.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Νίκος Χαριτωνίδης «ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΨΥΞΗΣ-ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΑΜΜΩΝΙΑ», 2020.

- ¹ Διατίθενται πλέον συμπιεστές αμμωνίας που «αντέχουν» θερμοκρασίες κατάθλιψης μέχρι 190°C.
- ² Η παροχή αυτή (kg/s) ισούται με την απαιτούμενη θερμική ισχύ (KW) προς τη διαφορά των ειδικών ενθαλπιών στην είσοδο - έξοδο συμπυκνωτή (KJ/kg).
- ³ Η απαιτούμενη μετατόπιση VD του συμπιεστή ισούται με την απαιτούμενη παροχή μάζας m, προς την πυκνότητα ρS του ατμού στις συνθήκες αναρρόφησης, προς το συντελεστή ογκομετρικής απόδοσης nV του συμπιεστή στον επικρατούντα λόγο συμπίεσης, ήτοι $VD = m / (\rho S \cdot nV)$.



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



ΕΝ.Ε.ΕΠΙ.Θ.Ε.

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

“Τα υλικά μου
είναι η υπογραφή μου”

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

Συνήθη λάθη σε εγκαταστάσεις CO₂ (R744) και πώς να τα αποφεύγουμε (Αναθεωρημένη έκδοση)

ΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕ CO₂ (R744) ΕΧΟΥΝ ΠΛΕΟΝ ΚΑΘΙΕΡΩΘΕΙ ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΛΙΑΝΙΚΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ, ΨΥΚΤΙΚΟΥΣ ΘΑΛΑΜΟΥΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΝΤΛΙΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ. Η ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΧΑΜΗΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ ΤΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΚΑΙ Η ΥΨΗΛΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΠΟΛΛΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΙΣ ΚΑΘΙΣΤΟΥΝ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΕΛΚΥΣΤΙΚΕΣ.

Ωστόσο, η τεχνολογία απαιτεί αυξημένη πειθαρχία στην εγκατάσταση και στη λειτουργία: οι πιέσεις λειτουργίας είναι σημαντικά υψηλότερες (ιδίως σε transcritical λειτουργία), το κύκλωμα πρέπει να είναι καθαρό και στεγνό, και η σταθερότητα/απόδοση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από σωστά ρυθμισμένους ελέγχους και προστασίες. Ειδικά σε transcritical εφαρμογές, η ενεργειακή συμπεριφορά καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από το πώς “τοποθετείται” το σύστημα ως προς τα θερμοδυναμικά όρια του CO₂: τη χαμηλή κρίσιμη θερμοκρασία (~31°C) και τη διαχείριση υψηλής πίεσης, αλλά και το τριπλό σημείο (περίπου 5,2 barabs /-56,6°C) που σχετίζεται με τον κίνδυνο στερεοποίησης (dryice) σε διαδικασίες πλήρωσης ή εκτόνωσης.

Στην πράξη, πολλά προβλήματα δεν οφείλονται σε «ιδιαιτερότητες» του CO₂, αλλά σε κλασικά σφάλματα του δικτύου, καθαριότητας, πλήρωσης ή αυτοματισμών, τα οποία σε ένα κύκλωμα R744 αποκτούν μεγαλύτερη βαρύτητα και ταχύτερη εξέλιξη. Παρακάτω συνοψίζονται τα συννηθέστερα λάθη που συναντώνται στις εγκαταστάσεις, μαζί με πρακτικές ενέργειες πρόληψης και ελέγχου, ώστε η εγκατάσταση να παραδίδεται αξιόπιστη, αποδοτική και ασφαλή.

1. Επιλογή εξαρτημάτων και πίεση σχεδιασμού

Στα συστήματα CO₂ οι ονομαστικές και, κυρίως, οι μέγιστες πιέσεις μπορεί να υπερβαίνουν αισθητά τις αντίστοιχες των κλασικών ψυκτικών. Η χρήση εξαρτημάτων χωρίς επαρκή πίεση σχεδιασμού (σωλήνες, ρακόρ, βάνες, εναλλάκτες, αισθητήρια, συλλέκτες)

αυξάνει την πιθανότητα διαρροών, πρόωρης κόπωσης υλικών και αστοχιών που δυσχεραίνουν τη διάγνωση. Για την αποφυγή του προβλήματος απαιτείται έλεγχος της ονομαστικής πίεσης (PS) ανά τμήμα του κυκλώματος, με βάση τις μέγιστες αναμενόμενες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας. Ενδεικτικά, σε transcritical booster racks συναντώνται υψηλές πλευρές με design pressure της τάξης των 120 bar, άρα όλα τα σχετικά τμήματα/εξαρτήματα πρέπει να επιλέγονται και να τεκμηριώνονται αντίστοιχα, σύμφωνα με τον κατασκευαστή και τη μελέτη.

Παράλληλα, είναι κρίσιμη η τήρηση των πιστοποιήσεων και των οδηγιών των κατασκευαστών, αποφεύγοντας επιλογές που δεν είναι ρητά εγκεκριμένες για R744, ακόμη και αν χρησιμοποιούνται σε άλλα ψυκτικά ρευστά.

2. Δίκτυο χωρίς επαρκή υπολογισμό: διάμετροι, κλίσεις και σημεία παγίδευσης

Η λογική της «άνεσης» μέσω υπερδιστασιολόγησης, οι ανεπαρκείς κλίσεις, οι αδόκιμες διακλαδώσεις και τα σημεία παγίδευσης υγρού μπορούν να προκαλέσουν ασταθή λειτουργία, θόρυβο ή κραδασμούς, καθώς και προβλήματα επιστροφής λαδιού που εμφανίζονται κυρίως σε μερικά φορτία ή σε μεταβατικές καταστάσεις.

Η ορθή πρακτική περιλαμβάνει υπολογισμό διαμέτρων και πτώσεων πίεσης με βάση πραγματικές παροχές και σενάρια λειτουργίας (υψηλό/χαμηλό φορτίο, υψηλή εξωτερική θερμοκρασία, start/stop). Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στις κατακόρυφες διαδρομές, ώστε να εξασφαλίζεται



η επιστροφή λαδιού, καθώς και στη σωστή στήριξη των γραμμών ώστε να αποφεύγονται μηχανικές καταπονήσεις και ταλαντώσεις.

3. Κενό και καθαριότητα πριν από την πλήρωση

Η παρουσία υγρασίας στο κύκλωμα είναι δυνατόν να οδηγήσει σε σχηματισμό πάγου σε σημεία εκτόνωσης, διάβρωση, ή δυσλειτουργίες ελέγχου, με αποτέλεσμα επαναλαμβανόμενες βλάβες και αστάθεια. Οι βιαστικές διαδικασίες εκκένωσης, καθώς και οι επεμβάσεις με μακρά έκθεση του κυκλώματος στο περιβάλλον, αποτελούν συχνές αιτίες προβλημάτων.

Συνιστάται διαδικασία κενού με έλεγχο σταθερότητας (holdtest) και, όπου απαιτείται, επαναλήψεις με ξηρό άζωτο, ιδίως μετά από άνοιγμα μεγάλου μέρους του κυκλώματος. Επιπλέον, το κύκλωμα πρέπει να παραμένει καθαρό και κλειστό με τάπες, καθαρά εργαλεία και ελάχιστο χρόνο έκθεσης στο περιβάλλον. Όπου προβλέπεται από τη μελέτη ή τον κατασκευαστή, η χρήση κατάλληλων φίλτρων/ξηραντήρων αποτελεί σημαντικό μέτρο προστασίας.

Παράλληλα, πρέπει να ελαχιστοποιείται η είσοδος μη συμπυκνώσιμων (αέρας/άζωτο) στο κύκλωμα, καθώς επηρεάζουν αρνητικά πιέσεις και έλεγχο (ιδίως στην πλευρά του gas cooler) και δυσχεραίνουν τη σταθερή λειτουργία.

4. Συγκολλήσεις χωρίς purge αζώτου και χωρίς έλεγχο ποιότητας

Κατά τη διαδικασία brazing, η απουσία purge με ξηρό άζωτο οδηγεί σε σχηματισμό οξειδίων και σωματιδίων στο εσωτερικό των σωληνώσεων. Τα υπολείμματα αυτά μεταφέρονται στο κύκλωμα και ενδέχεται να προκαλέσουν εμπλοκές σε ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες (EEV), φίλτρα ή βάνες. Επιπρόσθετα, μικροδιαρροές που θα ήταν δυσδιάκριτες σε άλλα ψυκτικά, σε ένα σύστημα CO₂ εξελίσσονται ταχύτερα σε λειτουργικό πρόβλημα.

Η πρόληψη απαιτεί purge με ξηρό άζωτο σε κάθε συγκόλληση, σωστή επιλογή κράματος και σχολαστικό καθαρισμό επιφανειών, καθώς και ελεγχόμενη θέρμανση. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών, επιβάλλεται δοκιμή στεγανότητας, με στόχο τον εντοπισμό και την αποκατάσταση ακόμη και μικρών διαρροών πριν από την κανονική λειτουργία.

5. Πλήρωση CO₂ χωρίς τήρηση διαδικασίας: κίνδυνοι dryice, απότομων μεταβολών πίεσης και slugging

Η πλήρωση CO₂ απαιτεί αυστηρό έλεγχο μάζας και συνθηκών. Αν το CO₂ εκτονωθεί/εισαχθεί σε πολύ χαμηλή πίεση, υπάρχει κίνδυνος σχηματισμού στερεού CO₂ (dryice), με πιθανή απόφραξη γραμμών πλήρωσης ή/και αστάθεια κατά την εκκίνηση. Για να αποφευχθεί αυτό, σε σύστημα που έχει εκκενωθεί (vacuum) η ενδεδειγμένη πρακτική είναι να ξεκινά η πλήρωση με CO₂ σε αέρια φάση (vapor) μέχρι η πίεση του συστήματος να ανέβει πάνω από την πίεση του τριπλού σημείου, και μόνο τότε να συνεχίζεται —εφόσον το προβλέπει ο κατασκευαστής— με ελεγχόμενη πλήρωση σε υγρή/πυκνή φάση από το κατάλληλο σημείο.

Η πλήρωση πρέπει να γίνεται με ζύγιση και αυστηρή τήρηση της διαδικασίας του κατασκευαστή. Πριν από την αρχική εκκίνηση, επαληθεύονται οι θέσεις βαλβίδων, η ορθή λειτουργία ανεμιστήρων και αντλιών, καθώς και οι βασικές ρυθμίσεις προστασιών και ορίων ασφαλείας.

6. Ρυθμίσεις αυτοματισμών χωρίς τεκμηρίωση: έλεγχος υψηλής πίεσης, EEV/superheat και αποψύξεις

Στα συστήματα CO₂, η ποιότητα των ρυθμίσεων αυτοματισμού επηρεάζει άμεσα τόσο την απόδοση όσο και τη σταθερότητα. Ακατάλληλα setpoints, εσφαλμένη τοποθέτηση ή μη βαθμονόμηση αισθητηρίων, καθώς και μεταβολές ρυθμίσεων χωρίς καταγραφή, μπορούν να οδηγήσουν σε hunting, αυξημένη κατανάλωση και συχνές διακοπές από προστασίες. Ιδιαίτερης σημασίας είναι ο έλεγχος υψηλής πίεσης στην πλευρά του gascooler, ο οποίος καθορίζει την ενεργειακή συμπεριφορά σε transcritical λειτουργία.

Η ενδεδειγμένη προσέγγιση είναι η εκκίνηση από τις προτεινόμενες εργασιακές παραμέτρους και η επιβεβαίωση θέσης και βαθμονόμησης των αισθητηρίων. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται καταγραφή τάσεων (trend/logging) για τουλάχιστον 24 έως 72 ώρες, ώστε οι προσαρμογές να γίνονται σταδιακά και τεκμηριωμένα, λαμβάνοντας υπόψη διαφορετικές συνθήκες φορτίου και περιβάλλοντος.

7. Υποτίμηση της διαχείρισης λαδιού

Η ανεπαρκής επιστροφή λαδιού οδηγεί σε φθορά συμπιεστών και σε μείωση της απόδοσης εναλλακτών. Το ζήτημα εμφανίζεται συχνά σε μερικά φορτία, σε κύκλους start/stop ή όταν το σύστημα μεταβάλλει τρόπο λειτουργίας, γεγονός που καθιστά το πρόβλημα δυσδιάκριτο κατά τους αρχικούς ελέγχους. Απαιτείται πρόβλεψη κατάλληλης διαχείρισης λαδιού (π.χ. oil separators ή/και δοχεία συλλογής, ανάλογα με τη διάταξη), καθώς και έλεγχος στάθμης και κυκλοφορίας κατά την εκκίνηση. Παράλληλα, πρέπει να επιβεβαιώνεται ότι το σωληνοδίκτυο υποστηρίζει επιστροφή λαδιού και σε χαμηλά φορτία, χωρίς σημεία όπου δύναται να συσσωρεύεται.

8. Ασφάλεια: γραμμές εκτόνωσης (relief), αερισμός και ανίχνευση CO₂

Το CO₂ (R744) είναι ψυκτικό μη εύφλεκτο και ταξινομείται ως χαμηλής τοξικότητας (A1), ωστόσο σε αυξημένες συγκεντρώσεις αποτελεί σοβαρό κίνδυνο (ασφυξία) επειδή εκτοπίζει το οξυγόνο. Ενδεικτικά, τα όρια επαγ-



γελματικής έκθεσης που δημοσιεύει η OSHA είναι 5.000 ppm (8ωρο TWA) και 30.000 ppm (STEL). Επιπλέον, ως βαρύτερο του αέρα συσσωρεύεται σε χαμηλά σημεία.

Οι γραμμές εκτόνωσης πρέπει να οδηγούν σε ασφαλές σημείο (συνήθως εκτός κτιρίου) και να έχουν κατάλληλη διατομή και στήριξη ώστε να αντέχουν τα δυναμικά φορτία κατά την εκτόνωση. Η ανίχνευση CO₂ και ο μηχανικός αερισμός οφείλουν να υλοποιούνται σύμφωνα με τη μελέτη κινδύνου και τη διαμόρφωση του χώρου. Οι ανιχνευτές CO₂ και η λογική ενεργοποίησης έκτακτου μηχανικού αερισμού πρέπει να λαμβάνουν υπόψη ότι το CO₂ είναι βαρύτερο του αέρα, άρα αποφεύγεται η τοποθέτηση “ψηλά” και προτιμώνται χαμηλότερες στάθμες, ανάλογα με το χώρο.

Επειδή σε εκτόνωση CO₂ προς ατμόσφαιρα υπάρχει πιθανότητα το ρευστό να περάσει από συνθήκες κοντά/κάτω από το τριπλό σημείο, μπορεί να προκύψει στερεοποίηση και κίνδυνος απόφραξης σε σωληνώσεις εκτόνωσης. Συνεπώς, η διάταξη των pressure relief devices και των σχετικών σωλήνων πρέπει να σχεδιάζεται ώστε να αποφεύγεται πιθανό μπλοκάρισμα της ροής, σύμφωνα με



τη μελέτη κινδύνου και τις σχετικές απαιτήσεις ασφαλείας. Η εκπαίδευση του προσωπικού σε διαδικασίες συναγερμού και εκκένωσης είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική διαχείριση συμβάντων.

9. Θερμομόνωση και φαινόμενα συμπίκνωσης

Σε γραμμές χαμηλής θερμοκρασίας, ασυνέχειες στη θερμομόνωση ή στον φραγμό υδρατμών προκαλούν συμπίκνωση, σχηματισμό πάγου, διάβρωση και ενεργειακές απώλειες. Συχνά, το πρόβλημα επιδεινώνεται μετά από εργασίες συντήρησης, όταν η μόνωση δεν αποκαθίσταται πλήρως.

Η επιλογή μόνωσης με κατάλληλο φραγμό υδρατμών και η σχολαστική στεγανοποίηση αρμών και διελεύσεων αποτελούν βασικά μέτρα. Επιπλέον,

η χρήση κατάλληλων στηριγμάτων μειώνει τις θερμογέφυρες, ενώ τουλάχιστον ο οπτικός έλεγχος μετά από κάθε επέμβαση συμβάλλει στην έγκαιρη πρόληψη.

10. Τεκμηρίωση, παράδοση και δομημένο commissioning

Ένα σύστημα CO₂ μπορεί να παρουσιάζει ικανοποιητική εικόνα κατά την ημέρα παράδοσης, αλλά να εμφανίσει αστάθειες όταν μεταβληθούν οι κλιματικές συνθήκες ή το φορτίο. Χωρίς μετρήσεις αναφοράς, καταγραφή ρυθμίσεων και οργανωμένο commissioning, η διάγνωση καθίσταται χρονοβόρα και οικονομικά επιβαρυντική.

Κατά την παράδοση συνιστάται η παροχή as-built σχεδίων, λίστας εξοπλισμού και καταγραφής των τελικών ρυθμίσεων ελέγχων και προστασιών, ώστε να είναι σαφές το σημείο εκκίνησης για μελλοντική συντήρηση ή βελτιστοποίηση. Ιδιαίτερα χρήσιμη πρακτική είναι ο επανέλεγχος μετά από 2 έως 4 εβδομάδες λειτουργίας, με στόχο την επιβεβαίωση σταθερότητας και την προσαρμογή παραμέτρων με βάση πραγματικά δεδομένα.

11. Παγίδευση υγρού και υπερπίεση σε απομονωμένα τμήματα

Σε συστήματα CO₂, ακόμη και μικρή αύξηση θερμοκρασίας σε τμήμα όπου έχει παγιδευτεί υγρό μεταξύ βανών μπορεί να οδηγήσει σε ταχεία άνοδο πίεσης. Το σενάριο εμφανίζεται συχνά κατά τη συντήρηση/απομόνωση τμημάτων (π.χ. μεταξύ δύο χειροκίνητων βανών ή σε τμήματα υγρής γραμμής), και απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή στη μελέτη και στις διαδικασίες service. Όπου υπάρχει πιθανότητα παγίδευσης υγρού, το τμήμα πρέπει να προστατεύεται με κατάλληλη διάταξη εκτόνωσης/ανακούφισης πίεσης (relief), ρυθμισμένη ώστε να εκτονώνει εντός των ορίων σχεδιασμού του προστατευόμενου τμήματος.

Στην πράξη, η "πειθαρχία" στις θέσεις βανών, το σωστό runtdown/αποσυμπίεση πριν από απομόνωση και η επιβεβαίωση ότι δεν παραμένει εγκλωβισμένο υγρό αποτελούν κρίσιμα βήματα για ασφαλές service.

Προτεινόμενη ακολουθία ελέγχων κατά το commissioning

Η διαδικασία commissioning είναι σκόπιμο να ακολουθεί συγκε-

κριμένη αλληλουχία. Αρχικά πραγματοποιείται δοκιμή στεγανότητας και επιβεβαίωση ορθής σήμανσης/ταυτοποίησης εξοπλισμού. Ακολουθεί εφαρμογή κενού με holdtest και επιβεβαίωση αφύγρανσης πριν από τη πλήρωση. Στη συνέχεια ελέγχεται η ορθή λειτουργία και δόευση των relief, καθώς και η ανίχνευση CO₂ και ο μηχανικός αερισμός, με επιβεβαίωση ότι οι σωληνώσεις εκτόνωσης είναι διαμορφωμένες ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος στερεοποίησης/απόφραξης κατά την εκτόνωση προς ατμόσφαιρα.

Επίσης, επιβεβαιώνεται ότι δεν υπάρχουν απομονωμένα τμήματα στα οποία μπορεί να παγιδευτεί υγρό χωρίς προστασία υπερπίεσης (trapped liquid relief).

Η πλήρωση εκτελείται με ζύγιση και καταγράφονται πιέσεις/θερμοκρασίες κατά την εκκίνηση ως βασική αναφορά. Έπειτα επαληθεύονται οι έλεγχοι super heat/EEV και η σταθερότητα σε χαμηλό και υψηλό φορτίο, ενώ ο έλεγχος υψηλής πίεσης στον gas cooler ρυθμίζεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Παράλληλα ελέγχεται η στάθμη και η κυκλοφορία λαδιού, καθώς και η λειτουργία ασφαλειών και συναγερμών. Τέλος, πραγματοποιείται έλεγχος μόνωσης και σημείων συμπίκνωσης (ιδίως σε διελεύσεις και στηρίγματα) και καταγραφή τάσεων για 24 έως 72 ώρες, ώστε τυχόν βελτιστοποιήσεις να είναι τεκμηριωμένες και να επιβεβαιώνονται μετά από μεταβολές καιρού ή φορτίου.

Συμπέρασμα

Η επιτυχημένη εφαρμογή CO₂ δεν εξαρτάται από «ειδικές» ή αυθαίρετες ρυθμίσεις, αλλά από συνεπή εφαρμογή βασικών αρχών: σωστή επιλογή υλικών με βάση τις πραγματικές πιέσεις, καθαρή και μελετημένη εγκατάσταση, πειθαρχημένη διαδικασία πλήρωσης, ολοκληρωμένες διατάξεις ασφαλείας και μεθοδικό commissioning με καταγραφή. Με την τήρηση των παραπάνω, οι εγκαταστάσεις R744 μπορούν να λειτουργούν με υψηλή αξιοπιστία, αποδοτικότητα και ασφάλεια, επιβεβαιώνοντας τη δυναμική τους στις σύγχρονες εφαρμογές ψύξης και θέρμανσης.



ΓΡΑΦΕΙ
Ο ΠΕΤΡΟΣ ΔΑΛΛΑΒΟΥΡΑΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π., MSC W.S.A.
BREEAM ASSESSOR,
ASHRAE BEMP CERTIFIED,
NZEB DESIGNER



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

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

Αισθητήρια θερμοκρασίας τύπου NTC

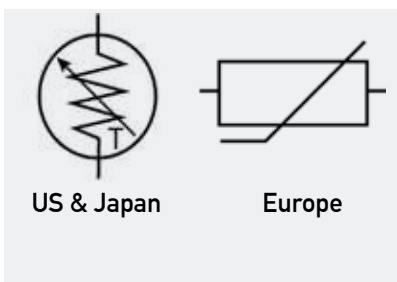
ΓΕΙΑ ΣΑΣ ΣΥΝΑΔΕΛΦΟΙ. ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ ΘΑ ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΩ ΝΑ ΑΝΑΦΕΡΘΩ ΣΕ ΕΝΑ ΘΕΜΑ ΠΟΥ ΜΑΣ ΑΠΑΣΧΟΛΕΙ ΠΟΛΥ ΣΥΧΝΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΚΑΙ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΕ ΨΥΚΤΙΚΑ Η ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ: ΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΥΠΟΥ THERMISTOR, Η ΟΠΩΣ ΤΑ ΑΠΟΚΑΛΟΥΜΕ ΣΤΗ ΔΙΚΗ ΜΑΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑ, ΤΑ “ΠΟΥΡΑΚΙΑ”.



ΑΡΓΥΡΗΣ ΠΟΤΟΣ, ΨΥΚΤΙΚΟΣ - ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ

Σήμερα θα μιλήσουμε για τον πιο ευρέως διαδεδομένο τύπο αισθητηρίων θερμοκρασίας που χρησιμοποιείται από τους κατασκευαστές ψυκτικών και κλιματιστικών μηχανημάτων: τα αισθητήρια **thermistor** τύπου NTC (Negative Temperature Coefficient), δηλαδή αρνητικού συντελεστή θερμοκρασίας, όπου η ωμική τους αντίσταση μειώνεται καθώς αυξάνεται η θερμοκρασία.

Επίσης, αξίζει να αναφερθεί ότι οπτικά οι δύο συνηθέστεροι τύποι αισθητηρίων θερμοκρασίας είναι οι εξής: τα αισθητήρια μέτρησης θερμοκρασίας αέρα, τα οποία συνήθως έχουν μορφή σταγόνας ή δακρύου, και τα αισθητήρια επαφής, τα οποία κατά κανόνα περιβάλλονται από μεταλλικό κυλινδρικό κάλυκα, χάλκινο ή ανοξείδωτο (νίκελ). Τα τελευταία ενσωματώνονται σε σωλήνες, εναλλάκτες θερμότητας (στοιχεία) και γενικότερα σε μεταλλικές επιφάνειες.



Τα σύμβολα των thermistors

Πρόκειται για ηλεκτρονικό στοιχείο κατασκευασμένο από ημιαγωγό υλικό, το οποίο ενσωματώνεται και λειτουργεί πάντα σε συνδυασμό με ηλεκτρονικές διατάξεις και πλακέτες ελέγχου.

Άρα, πρακτικά μιλάμε για μία αντίσταση, την οποία μετράμε πάντα σε Ω (Ohm) με το ωμόμετρο του πολύμετρου μας... τόσο απλό! Υπάρχει βέβαια και η μέθοδος μέτρησης της συνεχούς τάσης (DC) στα άκρα του αισθητηρίου, ενώ αυτό παραμένει συνδεδεμένο στην πλακέτα. Προσωπικά όμως δεν τη συνιστώ, καθώς είναι αρκετά επισφαλής, ενώ συχνά δεν υπάρχουν εργασιακές αναφορές για τις συγκεκριμένες μετρήσεις. Και ποια τιμή αναφοράς θα χρησιμοποιήσουμε για να συγκρίνουμε τη μέτρησή μας;

Πάντα σύμφωνα με τον κατασκευαστή και το αντίστοιχο *service manual* του μηχανήματος ή της συσκευής, όπου υπάρχει η χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας R/T (σχήμα) ή ο πίνακας αντιστοίχισης θερμοκρασιών με τις τιμές της ωμικής αντίστασης του αισθητηρίου (πίνακας).



Στον κλιματισμό, τα περισσότερα αισθητήρια θερμοκρασίας (thermistors) ταυτοποιούνται από την ονομαστική τους τιμή ωμικής αντίστασης, η οποία δίνεται ΠΑΝΤΑ σε κιλο-Ωμ (kΩ) και ΠΑΝΤΑ στη θερμοκρασία αναφοράς των 25°C.

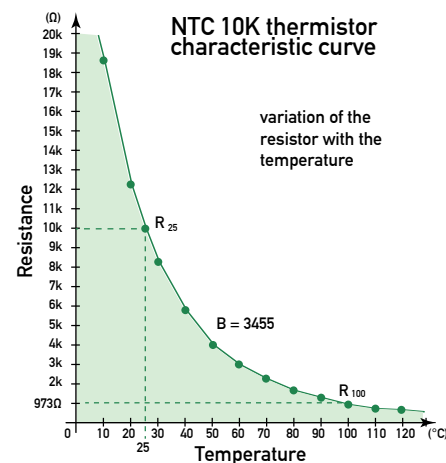
Οι συνηθέστερες τιμές είναι:
5kΩ – 10kΩ – 15kΩ – 20kΩ – 25kΩ – 50kΩ – 100kΩ – 200kΩ – 500kΩ

Παράδειγμα: Thermistor NTC 10k σημαίνει ότι η ωμική του αντίσταση είναι 10kΩ στους 25°C.

Τώρα, τι λέτε; Πάμε να τα μετρήσουμε!

Αρχική προετοιμασία πριν τη μέτρηση:

- 1. Οπτική επιθεώρηση και ψηλάφηση του καλωδίου του αισθητηρίου:**
Ελέγξτε για φθορές, αν ακουμπά σε μεταλλική επιφάνεια ή αν το καλώδιο έχει διακοπεί.
- 2. Ρύθμιση του πολύμετρου:**
Το πολύμετρο/ωμόμετρο να έχει ρυθμιστεί στην κατάλληλη κλίμακα μέτρησης της ωμικής αντίστασης. Σημειώστε ότι πλέον τα περισσότερα όργανα είναι αυτόματης κλίμακας.
- 3. Σύνδεση πολυμέτρου με αισθητήριο:**
Αφαιρέστε τον κονέκτορα (φισάκι) του αισθητηρίου από την πλακέτα και βεβαιωθείτε ότι οι ακροδέκτες του πολυμέτρου (τύπου βελόνας ή λαβίδας) είναι σωστά συνδεδεμένοι στα άκρα (pins) του αισθητηρίου.



Σχήμα

4. Αναμονή σε περίπτωση πρόσφατης λειτουργίας:

Εάν το μηχανήμα λειτουργούσε λίγο πριν τη μέτρηση, τα αισθητήρια επαφής με μεταλλικό περίβλημα πρέπει να αφαιρεθούν από τη θέση τους (σωλήνες, μεταλλικές επιφάνειες, κάλυκες) για τουλάχιστον 3-5 λεπτά πριν τη μέτρηση, ώστε να σταθεροποιηθεί η θερμοκρασία τους.

5. Χρήση θερμομέτρου επαφής:

Έχετε πάντα δίπλα ένα θερμόμετρο επαφής, για να συγκρίνετε την ωμική αντίσταση που μετρήσατε με τη θερμοκρασία που περιβάλλει το αισθητήριο.

Βλάβες και προβλήματα αισθητηρίων θερμοκρασίας NTC (thermistors)

Τα βασικότερα προβλήματα που μπορεί να παρουσιάσει ένα αισθητήριο NTC είναι τα εξής:

A. Διακοπή της ωμικής αντίστασης (ανοιχτό κύκλωμα)

- Αν μετρήσουμε άπειρη αντίσταση (OL ή πολλά MΩ) στο πολύμετρο, το αισθητήριο έχει διακοπεί και πρέπει να αντικατασταθεί.

B. Βραχυκύκλωμα

- Εάν η μέτρηση δείξει πολύ μικρή αντίσταση, της τάξεως λίγων Ωμ, το αισθητήριο είναι βραχυκυκλωμένο και πρέπει επίσης να αντικατασταθεί.
- Σημείωση: ποτέ δεν θέλουμε να εμφανιστεί μέτρηση σε Ω η σωστή τιμή για thermistor είναι πάντα σε kΩ.

Πίνακας

(deg. C)	(KΩ)	(deg. C)	(KΩ)	(deg. C)	(KΩ)	(deg. C)	(KΩ)	(deg. C)	(KΩ)
1	26.3245	21	11.6413	41	5.6276	61	2.931	81	1.6262
2	25.2119	22	11.2037	42	5.438	62	2.8419	82	1.5813
3	24.1527	23	10.7848	43	5.2557	63	2.7559	83	1.5379
4	23.1442	24	10.3839	44	5.0804	64	2.6729	84	1.4959
5	22.1835	25	10	45	4.9119	65	2.5929	85	1.4553
6	21.2682	26	9.6324	46	4.7498	66	2.5156	86	1.4159
7	20.3959	27	9.2802	47	4.5939	67	2.441	87	1.3778
8	19.5644	28	8.9428	48	4.4439	68	2.369	88	1.3408
9	18.7714	29	8.6195	49	4.2995	69	2.2994	89	1.3051
10	18.0151	30	8.3096	50	4.1605	70	2.2322	90	1.2704
11	17.2935	31	8.0124	51	4.0268	71	2.1673	91	1.2368
12	16.6048	32	7.7275	52	3.898	72	2.1046	92	1.2043
13	15.9475	33	7.4541	53	3.7739	73	2.044	93	1.1728
14	15.3198	34	7.1919	54	3.6544	74	1.9854	94	1.1422
15	14.7203	35	6.9403	55	3.5393	75	1.9288	95	1.1126
16	14.1475	36	6.6987	56	3.4284	76	1.874	96	1.0839
17	13.6003	37	6.4669	57	3.3215	77	1.8211	97	1.056
18	13.0772	38	6.2442	58	3.2185	78	1.7699	98	1.029
19	12.5771	39	6.0304	59	3.1191	79	1.7204	99	1.0028
20	12.0988	40	5.825	60	3.0234	80	1.6725	100	0.9774

B= 3435 10K NTC

Γ. «Αναίσθητο» αισθητήριο

- Αν το θερμάνουμε (π.χ. τρίβοντάς το με τα δάχτυλα) ή το ψύξουμε (π.χ. με βρεγμένο πανί) και η ωμική του αντίσταση δεν μεταβάλλεται ή αλλάζει πολύ αργά, το αισθητήριο δεν είναι έγκυρο και πρέπει να αντικατασταθεί.

Δ. Λάθος αισθητήριο

- Εάν τοποθετήθηκε ακατάλληλο αισθητήριο που δεν αντιστοιχεί στις προδιαγραφές του κατασκευαστή, το πρόβλημα δεν εμφανίζεται άμεσα αλλά μετά από χρόνο λειτουργίας.
- Σε αυτήν την περίπτωση χρειάζονται αρκετές μετρήσεις και συγκρίσεις με τις τιμές του service manual.

Ε. Διακοπή καμπύλης R/T

- Σε πολύ μικρό εύρος θερμοκρασίας, συνήθως σε υψηλές θερμοκρασίες, το αισθητήριο μπορεί προσωρινά να διακόψει την αντίστασή του και να εμφανιστεί βλάβη στο μηχανήμα.
- Σε αυτήν την περίπτωση συνιστάται είτε προσομοίωση της καμπύλης είτε, καλύτερα, αντικατάσταση του αισθητηρίου. Σπάνιο, αλλά μπορεί να συμβεί.

Γενικές οδηγίες για τη μέτρηση και χρήση των thermistors NTC

Θυμηθείτε: όσο αυξάνεται η θερμοκρασία, η ωμική αντίσταση μειώνεται, και αντίστροφα: όσο ψύχεται, η αντίσταση αυξάνεται.

ΠΡΟΣΟΧΗ: μην θερμαίνετε έντονα τα thermistors με φλόγα ή πολύ ζεστό αέρα για μεγάλο χρονικό διάστημα, γιατί θα καταστραφούν.

Δεν αντικαθιστούμε ποτέ τυχαία ένα αισθητήριο, γιατί μπορεί να επηρεαστούν σοβαρά οι λειτουργίες όπως: cut-off, cut-on, preheating, defrosting, ταχύτητα ανεμιστήρα, EEV pulse και συχνότητα inverter.

Η **θερμοκρασία αναφοράς** είναι συνήθως 25°C και οι ωμικές τιμές είναι συνήθως ακέραιοι αριθμοί: 5kΩ, 10kΩ, 20kΩ κ.λπ.

Εάν η θερμοκρασία δεν είναι 25°C, η ωμική αντίσταση αλλάζει και μπορεί να μην είναι ακέραιος αριθμός — γι' αυτό συμβουλευόμαστε πάντα τον πίνακα R/T.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: Εάν η ωμική αντίσταση του αισθητηρίου συμφωνεί με τις αναφορές και δεν εμφανίζει τα παραπάνω προβλήματα, **δεν χρειάζεται αντικατάσταση.**

Σε αυτήν την περίπτωση η βλάβη πιθανότατα βρίσκεται στην πλακέτα ή σε παράγοντες θερμοκρασίας, π.χ. υπερθέρμανση στον ψυκτικό κύκλο.

Γι' αυτό συνιστάται να έχετε πάντα μαζί σας θερμόμετρο επαφής για να συγκρίνετε τιμές.

Ρωτάτε Απαντάμε

Πρόβλημα:

Σε αυτόνομο ψυγείο συντήρησης που λειτουργεί με ψυκτικό μέσο R404A ο ιδιοκτήτης αναφέρει ότι δεν μπορεί να φτάσει την επιθυμητή θερμοκρασία ενώ ο συμπιεστής λειτουργεί συνεχώς. Οι μετρήσεις από την εγκατάσταση είναι:

- Θερμοκρασία αέρα εισόδου στο στοιχείο: $T1=12,0^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία αέρα εξόδου στο στοιχείο: $T2=10,8^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία στο πουράκι της βαλβίδας: $T8=10,8^{\circ}\text{C}$
- Πίεση αναρρόφησης: $P3=2,0\text{bar}$
- Πίεση συμπύκνωσης: $P4=12,6\text{bar}$
- Θερμοκρασία υγρής: $T6=27,5^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία κατάθλιψης: $T4=98^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία πριν την εκτονωτική: $T7=27,0^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία αέρα πριν τον συμπυκνωτή: $T9=24,0^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία αέρα μετά τον συμπυκνωτή: $T5=25,2^{\circ}\text{C}$
- Θερμοκρασία αναρρόφησης: $T3=15,0^{\circ}\text{C}$
- Η μέτρηση έντασης του συμπιεστή είναι χαμηλότερη από την αναμενόμενη

Τι πρόβλημα υπάρχει;

Επίσημο Forum Ψυκτικών Ελλάδος



Η ιστοσελίδα του Ψυκτικού απέκτησε το δικό της forum!

Πρόκειται για μια πλατφόρμα επικοινωνίας όπου έχετε τη δυνατότητα να υποβάλλετε ερωτήματα αναφορικά με ζητήματα του κλάδου που σας απασχολούν.

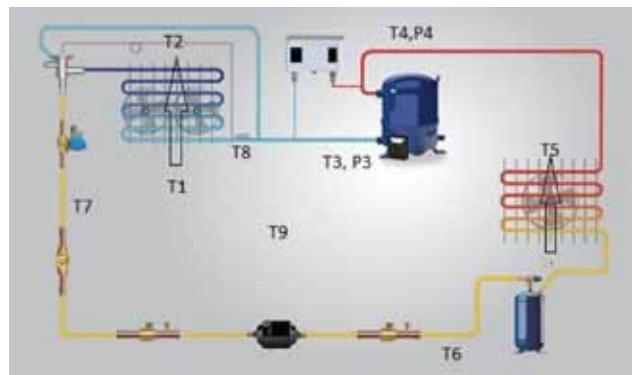
Οι απαντήσεις δίνονται από ειδικούς στη σελίδα
www.opsiktikos.gr/forum

ενώ οι απαντήσεις στα πιο σημαντικά ερωτήματα δίνονται και στη νέα στήλη του έντυπου περιοδικού "Ο Ψυκτικός" "Ρωτάτε - Απαντάμε", το οποίο εκδίδεται κάθε τρεις μήνες.

www.opsiktikos.gr/forum

Απάντηση:

Η πίεση αναρρόφησης είναι 2 bar που για το R404A αντιστοιχεί σε θερμοκρασία dew point περίπου -20°C . Αφού η θερμοκρασία στο πουράκι της βαλβίδας είναι $10,8^{\circ}\text{C}$ σημαίνει ότι το σύστημα δουλεύει με υπερθέρμανση $30,8^{\circ}\text{C}$, τιμή πολύ υψηλή. Επιπλέον η πίεση συμπύκνωσης είναι 12,6bar που αντιστοιχεί σε θερμοκρασία bubble point 28°C . Η θερμοκρασία υγρής είναι $27,5^{\circ}\text{C}$, άρα παρατηρούμε ότι το σύστημα έχει $0,5^{\circ}\text{C}$ υπόψυξη, τιμή πολύ χαμηλή. Από τις μετρήσεις φαίνεται επίσης ότι η πτώση θερμοκρασίας του αέρα στον εξατμιστή είναι μικρή ($12,0 \rightarrow 10,8^{\circ}\text{C}$), άρα το στοιχείο δεν αποδίδει όσο πρέπει και η άνοδος θερμοκρασίας του αέρα στον συμπυκνωτή είναι επίσης μικρή ($24,0 \rightarrow 25,2^{\circ}\text{C}$), που δείχνει ότι αποβάλλεται μικρό θερμικό φορτίο. Η πίεση αναρρόφησης και η πίεση συμπύκνωσης είναι χαμηλή. Επίσης η θερμοκρασία κατάθλιψης είναι υψηλή.



Το πρόβλημα που μπορεί να προκαλέσει όλα αυτά ταυτόχρονα είναι η έλλειψη ψυκτικού ρευστού, συνήθως λόγω διαρροής. Με μειωμένη ποσότητα ψυκτικού ρευστού, η εκτονωτική βαλβίδα δεν μπορεί να τροφοδοτήσει σωστά τον εξατμιστή. Έτσι ο εξατμιστής δεν «γεμίζει», μεγάλο μέρος του στοιχείου δεν αξιοποιείται και η ψυκτική ισχύς πέφτει, γι' αυτό και η πτώση θερμοκρασίας του αέρα είναι ανεπαρκής. Επιπλέον το ψυκτικό ρευστό είναι ήδη αέριο σε αρχικό στάδιο του εξατμιστή και καθώς συνεχίζει να ρέει το στοιχείο συνεχίζει να παραλαμβάνει φορτίο, κάτι που οδηγεί στην υψηλή υπερθέρμανση. Ταυτόχρονα, επειδή κυκλοφορεί μικρότερη μάζα ψυκτικού ρευστού, ο συμπιεστής εκτελεί μικρότερο έργο και τραβά χαμηλότερο ρεύμα. Για τον ίδιο λόγο έχει τη δυνατότητα ο συμπιεστής να μειώσει την πίεση αναρρόφησης, και αντίστοιχα να έχουμε και χαμηλή πίεση συμπύκνωσης. Όμως το ψυκτικό που τελικά φτάνει στον συμπιεστή είναι πολύ υπερθερμασμένο και σε συνδυασμό με τον αυξημένο λόγο συμπίεσης οδηγεί σε υψηλή θερμοκρασία κατάθλιψης. Η μικρή ποσότητα ψυκτικού ρευστού σημαίνει επίσης ότι θα υπάρχει λιγότερο υγρό στον συμπυκνωτή, που εξηγεί τη χαμηλή υπόψυξη.

Την απάντηση επιμελήθηκε
ο κύριος ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΔΑΛΑΒΟΥΡΑΣ

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
Ε: info@kontousiasair.gr • www.kontousiasair.gr

Παναγιώτης Κολιόπουλος

Στο παρόν τεύχος του περιοδικού μας, έχουμε την τιμή να φιλοξενούμε τον κ. Παναγιώτη Κολιόπουλο, έναν καταξιωμένο επαγγελματία στον χώρο της Ψύξης, ο οποίος μέσα από τη μακρά πορεία του μας ταξιδεύει στην εξέλιξη ενός ιδιαίτερα σημαντικού Τεχνικού Επαγγέλματος. Από τα πρώτα του βήματα ως Ψυκτικός μέχρι τις σύγχρονες τεχνολογικές προκλήσεις, θα μας διηγηθεί πώς ξεκίνησε, ποιες ήταν οι βασικές δυσκολίες που αντιμετώπιζε, αλλά και τις αξέχαστες στιγμές που σημάδεψαν την καριέρα του. Μέσα από τις εμπειρίες και τις γνώσεις του, θα έχουμε την ευκαιρία να κατανοήσουμε πώς έχει αλλάξει ο κλάδος με τα χρόνια, πώς η νομοθεσία επηρέασε την καθημερινή πρακτική, αλλά και τι συμβουλές θα έδινε στους νέους που σήμερα ξεκινούν στον χώρο αυτό.

Συνέντευξη στην Όλγα Βρυώνη

Κυρία Βρυώνη, αρχικά θέλω να σας ευχαριστήσω για την τιμή που μου κάνετε και μου δίνετε την ευκαιρία να εκφράσω τις απόψεις μου για την πορεία του κλάδου μας, μέσω ενός έγκριτου περιοδικού "Ο ΨΥΚΤΙΚΟΣ" που ενημερώνει σε τεχνικά θέματα που μας αφορούν άμεσα και αποτυπώνονται στις σελίδες του, και μένουν και για τους νεότερους Ψυκτικούς που θα τα χρειαστούν στην πορεία τους. Επίσης αναφέρεστε πολύ εύστοχα, και είναι προς τιμήν σας και σε πολιτισμικά θέματα που αφορούν τους αρχαίους προγόνους μας, δίνοντας μια άλλη διάσταση των περιεχομένων του περιοδικού σας.

Είναι γνωστό ότι πολλοί συγγραφείς Έλληνες και ξένοι, έχουν αναφερθεί στον πολιτισμό των Αρχαίων Ελλήνων που τους διέκρινε, και τον μετέδωσαν απλόχερα σε όλο τον κόσμο. Εμείς σαν Έλληνες υποκλινόμαστε για τον πολιτισμό τους, αλλά και για την ΤΕΡΑΣΤΙΑ κληρονομιά που μας άφησαν, που μέσω αυτής ανέδειξε την μικρή μας Ελλάδα, σε μια μεγάλη και υπερήφανη χώρα.

Κε Κολιόπουλε ας πάρουμε τα πράγματα από την αρχή, πότε και πώς αποφασίσατε να ασχοληθείτε με την ψύξη, και ποιο ήταν το κίνητρο που σας οδήγησε σε αυτό το επάγγελμα;



Βράβειυσή το 2011 στην Τρίπολη, από τον τότε Πρόεδρο της Ο.Ψ.Ε. κ. Στέλιο Μαμαλάκη, για την προσφορά του στον κλάδο των Ψυκτικών.

Ως απάντηση στο ερώτημά σας, θα σας έλεγα ότι πρέπει να γυρίσω το χρόνο κατά 68 χρόνια πίσω. Ήμουν μόλις 14ων ετών όταν πρωτοξεκίνησα να ασχολούμαι με τον χώρο της Ψύξης. Σήμερα είμαι 82 και συνεχίζω να είμαι ενεργός σε καθημερινή βάση, κυρίως στο γραφείο πλέον, για προσφορές, τεχνικές εκθέσεις, κοστολόγια νέων έργων, με νέα σύγχρονα συστήματα μικρής ενεργειακής κατανάλωσης και αντλίες θερμότητας. Η πρώτη επαφή με την ψύξη ήταν, όταν πήγα ως βοηθός Ψυκτικός σε μια γερμανική αντιπροσωπεία την BOSCH στο service των οικιακών ψυγείων. Εκεί μου δόθηκε η ευκαιρία να δω από κοντά, πως αλλάζουν έναν συμπίεστή 1/5 ή 1/6 του ίππου (HP) ή επισκεύαζαν μια απώλεια και έβαζαν ένα φιαλίδιο FREON 12 τότε, 500ων γραμμαρίων.

Με την ανακυκλοφορία του στο κύκλωμα, στην αλλαγή φάσης από υγρό σε αέριο, άρχισε το ψυγείο εσωτερικά να ιδρώνει στην συντήρηση και να παγώνει στην κατάψυξη και σε λίγες ώρες, να μας προσφέρει ένα δροσερό ποτήρι νερό να πούμε που είχε βάλει ο μάστορας για δοκιμή και από +25°C το πήγε στο +7°C και στην κατάψυξη ανοίγοντας την πόρτα, έβγαζε καπνούς και η θερμοκρασία ήταν στο -18°C, μια θερμοκρασία που μπορούσε να διατηρήσει τα ευπαθή προϊόντα σε άριστη κατάσταση για μεγάλο χρονικό διάστημα.



ΤΟ ΠΙΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΣΕ ΑΥΤΗ ΤΗ ΔΟΥΛΕΙΑ ΕΙΝΑΙ ΝΑ ΜΗΝ ΞΕΧΝΑΣ ΠΟΤΕ ΤΟΝ ΣΕΒΑΣΜΟ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΠΕΛΑΤΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΥΘΥΝΗ ΠΟΥ ΕΧΕΙΣ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΤΟΥ. ΝΑ ΕΙΣΑΙ ΤΙΜΙΟΣ, ΣΥΝΕΠΗΣ ΚΑΙ ΝΑ ΚΑΝΕΙΣ ΤΗ ΔΟΥΛΕΙΑ ΣΟΥ ΣΩΣΤΑ, ΜΕ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΣΜΟ, ΣΑΝ ΝΑ ΤΗΝ ΕΚΑΝΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΑΥΤΟ ΣΟΥ.

Σημειωτέο ότι τις θερμοκρασίες τις κατέγραφε, Γερμανός Μηχανολόγος Ψυκτικός Μηχανικός της BOSCH, σε ειδικό έντυπο στο service που ήταν και ο υπεύθυνος του τμήματος. Εμένα αυτό που με εντυπωσίασε περισσότερο από όλα με την μικρή εμπειρία και το φτωχό μου μυαλό, ήταν το ψυκτικό υγρό, που με τις ιδιότητες που έχει αλλάζοντας μορφή και σύσταση, μπορεί να παράγει ψύξη και θέρμανση ταυτόχρονα και σε μικρό σχετικά χρόνο.

Τελικά απεδείχθη ότι δεν ήταν ένα απλό υγρό, αλλά μια σπουδαία επιστημονική ανακάλυψη.

Αυτός ήταν ένας από τους λόγους που αγάπησα και αγαπώ το επάγγελμα της ψύξης, περνώντας από όλα τα στάδιά του, διότι είναι ένα σημαντικό πολυτεχνικό επάγγελμα.

Πώς ήταν η εικόνα του επαγγέλματος του Ψυκτικού όταν ξεκινήσατε και ποια ήταν τότε τα βασικά ψυκτικά μηχανήματα και συστήματα που χρησιμοποιούσατε;

Τα βασικά ψυκτικά μηχανήματα τότε, ήταν ανοικτού τύπου, με ιμάντες μετάδοσης κίνησης από ηλεκτροκι-

νητήρες, ή με complex σύζευξης αξόνων των συμπιεστών με τους ηλεκτροκινητήρες. Αυτή η σειρά ήταν για τους πολύ μεγάλους συμπιεστές ανοικτού τύπου V εμβολοφόρους και για τους κοχλιωτούς συμπιεστές τύπου screw, που ήταν μεγάλης ιπποδύναμης από 50 έως και 500 ίππους, με ψυκτικό μέσο το R-22 και το R-717 (αμμωνία). Το χαρακτηριστικό αυτών των μεγάλων συμπιεστών ήταν η χρονοβόρα και δύσκολη επισκευή τους που έπρεπε να κάνουν οι Ψυκτικοί, να τους ανοίγουν να τους πηγαίνουν σε ρεκτιφιέ επιφανείας για λείανση των

VALV PLAT (βαλβιδοφόρων πλάκων) καθώς και επισκευές στροφάλων, και κατασκευή κουζινέτων βάσεως σε μηχανουργεία. Γενικά η αποστολή των συναδέλφων σε αυτές τις εφαρμογές και ιπποδυνάμεις ήταν πολύ επίπονες και κουραστικές.

Ποια υλικά, εργαλεία και ψυκτικά υγρά χρησιμοποιούσατε την εποχή που ξεκινήσατε και πώς διαφέρουν σε σχέση με αυτά που χρησιμοποιούνται σήμερα;

Τα ψυκτικά υγρά που επικρατούσαν τότε, ήταν το FREON 12 για την βιο-



Με τον Πρόεδρο του Σωματείου Ψυκτικών Πέλλας, κ. Ιορδάνη Σαρπηπαλόγλου, το 2020 στην Αθήνα, κατά την ένταξη του Σωματείου στην Ο.Ψ.Ε.

μηχανική ψύξη στους θαλάμους συντήρησης και το FREON 22 για τη συντήρηση και κατάψυξη, αλλά καταργήθηκαν, εκτός από την αμμωνία που συνεχίζει και θα χρησιμοποιείται για πάντα, λόγω της μηδενικής επιβάρυνσης που έχει στην επιβάρυνση του θερμοκηπίου.

Συγκεκριμένα, το G.W.P (GLOBAL WARMING POTENTIAL) της αμμωνίας είναι, 0 (μηδέν) σε σχέση με το FREON 22 που ήταν στους 4.200 G.W.P.

Πώς ήταν μια τυπική μέρα στη δουλειά σας ως Ψυκτικός εκείνη την εποχή και ποιες προκλήσεις αντιμετώπιζατε, ιδιαίτερα σε σχέση με τις καιρικές συνθήκες ή την προσβασιμότητα στον χώρο εργασίας;

Στην εποχή που δεν υπήρχαν τα διαγνωστικά εργαλεία η προσέγγισή μας βασιζόταν στην εμπειρία και το ένστικτο. Για παράδειγμα, όταν ψάχναμε διαρροές σε ένα κύκλωμα FREON τις εντοπίζαμε σε πρώτο στάδιο, διά γυμνού οφθαλμού όπως λέμε, βλέποντας τις κηλίδες λαδιού και σκόνης στα condenser ή στις συνδέσεις, και σε δεύτερο στάδιο το σφουγγάρι με την σαπουνάδα.

Τώρα υπάρχουν οι σύγχρονες ηλεκτρονικές λυχνίες ανίχνευσης που έχουν οι συνάδελφοι, που βρίσκουν απώλειες και ενός γραμμαρίου το μήνα, όπως μας βεβαιώνουν και οι προμηθευτές της αγοράς.

Μια τυπική μέρα στην δουλειά μας, εκείνη την εποχή, ήταν πολύ δύσκολη, ειδικά το καλοκαίρι με την πολλή ζέστη στις ταράτσες των κτιρίων, και την κούραση από τη χειρωνακτική δουλειά. Η κούραση, βέβαια, υπάρχει και σήμερα, όμως τότε τα πράγματα



ήταν πιο απαιτητικά, γιατί δεν υπήρχαν διαθέσιμα ανταλλακτικά όπως σήμερα. Έπρεπε να κάνουμε τις επισκευές επιτόπου, με ό,τι μέσα είχαμε, για να δώσουμε λύση στον πελάτη. Δεν υπήρχαν εύκολες λύσεις ή έτοιμα υλικά, όλα στηρίζονταν στην εμπειρία και την εφευρετικότητα.

Θυμάστε κάποια ιδιαίτερα δύσκολη, αστεία ή πρωτότυπη εμπειρία από τη δουλειά σας ως Ψυκτικός, ίσως κάποια εγκατάσταση που σας έχει μείνει αξέχαστη;

Ναι, μπορώ να αναφερθώ σε μια ευχάριστη εμπειρία που είχαμε σαν εταιρεία Climacom, όταν μας ανατέθηκε να κατασκευάσουμε ένα πολύ μεγάλο παγοδρόμιο στο Καλλιμάρμαρο Στάδιο, για την τελετή παράδοσης της Ολυμπιακής Φλόγας στους αντιπροσώπους των 27 χωρών της Ευρώπης, ενόψει των Χειμερινών Αγώνων.

Ήταν ένα έργο πολύ υψηλών απαιτήσεων, αλλά το είχαμε μελετήσει και σχεδιάσει σωστά μέχρι την παραμικρή λεπτομέρεια. Είχαμε μάλιστα προβλέψει και δεύτερο ψύκτη γλυκόλης για εφεδρεία, κάτι που μας έδωσε πλεονέκτημα και πλειοδοτήσαμε στον διαγωνισμό, κερδίζοντας ακόμα και μια канаδική εταιρεία ειδική στα παγοδρόμια, την ICE RINGS COMPANY.

Το παγοδρόμιο περιλάμβανε και έναν «παγοδιάδρομο» μήκους 150 μέτρων και πλάτους 2 μέτρων, που ξεκινούσε από την είσοδο του Σταδίου και κατέληγε στο κεντρικό παγοδρόμιο. Κατά την έναρξη της τελετής, η Ελληνίδα πρωταθλήτρια Ευρώπης, η κ. Δεβετζή, διέσχισε τον παγοδιάδρομο με παγοπέδιλα, κρατώντας ψηλά την ελληνική σημαία. Ήταν μια πολύ δυνατή στιγμή. Στην εκδήλωση συμμετείχαν όλα τα



Ένα δέντρο από τεχνητό χιόνι με ψυκτικό υγρό 8 εκτονώσεων, μέσω κοινής αναρρόφησης που καταλήγει στον συμπιεστή.

σώματα του στρατού – Πεζικό, Ναυτικό και Αεροπορία – με τις επίσημες παρουσίες των αρχηγών τους, καθώς και πλήθος κόσμου υπό τον ήχο των φιλαρμονικών, που παίδιζαν τον Εθνικό μας Ύμνο. Το έργο πήγε εξαιρετικά, τόσο τεχνικά όσο και από άποψη αισθητικής και οργάνωσης. Είχε πολύ θετική απήχηση και ήταν τιμή μας που συμβάλαμε σ' αυτή την τόσο σημαντική διοργάνωση. Για την εταιρεία μας ήταν μια στιγμή αναγνώρισης, αφού λάβαμε συγχαρητήρια από όλους τους επίσημους φορείς.

Έχετε βρεθεί ποτέ σε περιστάσεις όπου σας κάλεσαν την τελευταία στιγμή για να αντιμετωπίσετε μια επείγουσα βλάβη ή να «σώσετε την κατάσταση»;

Ασφαλώς. Είναι κάτι που συμβαίνει αρκετά συχνά και, θα λέγαμε, αποτελεί σχεδόν... ελληνική συνήθεια.



Δεξιά του κου Κολιόπουλου είναι ο Δανός κος Άρβινγκ, αριστερά του οι κ.κ. Γρηγόρης Ηλιόπουλος & Χρήστος Ζερεφός, όρθιος ο αείμνηστος Αλεξανδρίδης.

Από παλιά μέχρι και σήμερα, μας καλούν την τελευταία στιγμή για να αντιμετωπίσουμε επείγουσες βλάβες ή να επεμβούμε ώστε να «σωθεί η κατάσταση». Το σημαντικό όμως είναι πως, παρά τις πιεστικές συνθήκες, πρέπει να διαθέτουμε την εμπειρία, την οργάνωση και τη διάθεση να ανταποκριθούμε άμεσα και αποτελεσματικά, προσφέροντας λύσεις ακόμα και στα πιο δύσκολα περιστατικά.

Πώς έχετε δει να εξελίσσεται ο κλάδος της ψύξης στην Ελλάδα με τα χρόνια και ποιες τεχνολογικές αλλαγές θεωρείτε ότι έχουν παίξει τον σημαντικότερο ρόλο σε αυτή την εξέλιξη;

Ο κλάδος της ψύξης έχει γνωρίσει ραγδαία εξέλιξη στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια, κυρίως λόγω της ανάγκης για εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση των ρύπων.

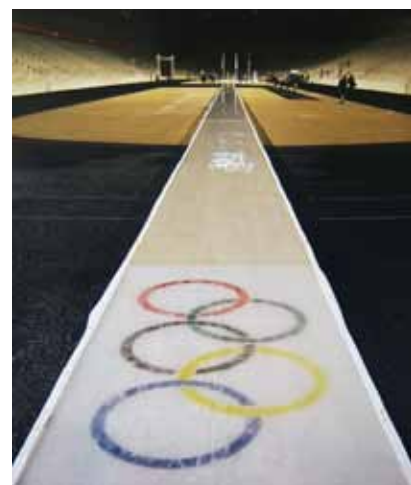
Η χώρα μας, στο πλαίσιο ευρωπαϊκών οδηγιών και περιβαλλοντικών στόχων, είναι υποχρεωμένη να προχωρήσει στη χρηματοδότηση προγραμμάτων που προωθούν την αντικατάσταση των παλιών, ενεργοβόρων συστημάτων ψύξης και κλιματισμού με νέα, σύγχρονα και αποδοτικά μηχανήματα. Οι μεγαλύτερες αλλαγές έχουν έρθει μέσα από την τεχνολογική πρόοδο στους συμπιεστές, τα ψυκτικά υγρά νέας γενιάς, τα συστήματα inverter, αλλά και τα συστήματα αυτοματισμού και απομακρυσμένου ελέγχου, που προσφέρουν καλύτερη απόδοση και μικρότερη κατανάλωση.

Πώς επηρέασε η νομοθεσία, ιδιαίτερα αυτή που αφορά τα ψυκτικά υγρά, την καθημερινή σας εργασία και τις πρακτικές σας ως Ψυκτικός;

Η νομοθεσία επηρέασε θετικά τον κλάδο μας, κυρίως μέσα από την εφαρμογή του RETROFIT στα ψυκτικά υγρά με υψηλό GWP, συμβάλλοντας σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος.

Επίσης ωφέλησε οικονομικά τα εμπορικά καταστήματα του κλάδου μας διακινώντας μεγάλες ποσότητες νέων ψυκτικών υγρών και συνθετικών λαδιών, αντλιών ανάκτησης, αντλιών υψηλού κενού, δίνοντας την ευκαιρία στους συναδέλφους να δουλέυσουν πιο άνετα και πιο παραγωγικά.

Τι συμβουλές θα δίνετε στους νέους ψυκτικούς που ξεκινούν σήμερα, και πιστεύετε ότι το επάγγελμα εξακολουθεί να έχει μέλλον;





Το επάγγελμα του Ψυκτικού όχι μόνο έχει μέλλον, αλλά εξελίσσεται συνεχώς με τις ανάγκες της εποχής, τις τεχνολογίες και την πράσινη μετάβαση. Γι' αυτό και οι νέοι που ξεκινούν τώρα, αν δείξουν αγάπη και συνέπεια, μπορούν να χτίσουν μια καλή πορεία. Όσο για το τι συμβουλές που θα έδινα στους νέους Ψυκτικούς, όπως είχα πει και σε μια παλιότερη συνέντευξη που είχα δώσει το 1990 στην εφημερίδα "Τα Νέα των Ψυκτικών" στον συνάδελφό σας Νίκο Ευσταθίου, θα τους πρότεινα να τηρήσουν ένα απλό αλλά ουσιαστικό τρίπτυχο:

Συνέπεια – Ποιότητα – Ειλικρίνεια

Κατά προτεραιότητα θα τους έλεγα την συνέπεια, να κάνουν πάντα ότι υποσχονται στον πελάτη. Αν δεν μπορούν, καλύτερα να μην το πουν καθόλου. Ο πελάτης εκτιμά τη συνέπεια και αυτή είναι που θα τον κάνει να σε ξα-

ναφωνάξει και να σε εμπιστευτεί δι-αχρονικά.

Ακολουθεί η ποιότητα της δουλειάς τους, που πρέπει να είναι πολύ σχολαστικοί και σίγουροι ότι την κάνουν σύμφωνα με τους κανόνες της Τέχνης και της Επιστήμης, σαν να ήταν για το δικό τους σπίτι, που σίγουρα δεν θα άφηναν καμία ατέλεια.

Όσο για την ειλικρίνεια, η λέξη το λέει από μόνη της.

Πρέπει να είμαστε ειλικρινείς για τον εαυτό μας και για τον συνομιλητή μας, γιατί η ειλικρίνεια συμβαδίζει με τη διαφάνεια και το ήθος μας.

Αν κάποιος ακολουθήσει αυτές τις αρχές, έχει τα θεμέλια για μια σταθερή και αξιοπρεπή πορεία στον χώρο μας.

Τι θεωρείτε πως είναι το πιο σημαντικό που δεν πρέπει ποτέ να ξεχάσει κανείς σε αυτή τη δουλειά, και αν είχατε την ευκαιρία να γυρίσετε πίσω στον χρόνο, θα επιλέγατε πάλι τον ίδιο επαγγελματικό δρόμο;

Το πιο σημαντικό σε αυτή τη δουλειά είναι να μην ξεχνάς ποτέ τον σεβασμό προς τον πελάτη και την ευθύνη που έχεις απέναντί του. Να είσαι τίμιος, συνεπής και να κάνεις τη δουλειά σου σωστά, με επαγγελματισμό, σαν να την έκανες για τον εαυτό σου. Όσο για μένα, αν γύριζα τον χρόνο πίσω, θα διάλεγα ακριβώς τον ίδιο δρόμο. Η ψύξη ήταν και παραμένει το επάγγελμα που με γεμίζει και με κρατά ενεργό μέχρι και σήμερα.

Υπάρχει κάποια ιδιαίτερη επιτυχία ή στιγμή στην επαγγελματική σας πορεία ως Ψυκτικός, η οποία ξεχωρίζει για εσάς ως η πιο σημαντική και που σας έχει γεμίσει με αίσθημα υπερηφάνειας και ικανοποίησης; Θα θέλατε να μοιραστείτε μαζί μας τι την έκανε τόσο ξεχωριστή;

Για μένα, αλλά και για ολόκληρο τον κλάδο των Ψυκτικών στην Ελλάδα, μια από τις πιο σημαντικές και ξεχωριστές στιγμές ήταν το **Πανευρωπαϊκό Συνέδριο Ψυκτικών** που πραγματοποιήθηκε στο **Ζάππειο Μέγαρο**, στις **6 Νοεμβρίου 1992**. Είχα την τιμή να συμβάλω σε αυτό μέσα από τη συνδικαλιστική μου δράση, και το θεωρώ κορυφαία στιγμή στην πορεία μου που με γεμίζει με αίσθημα υπερηφάνειας και απόλυτης ικανοποίησης.

Κε Κολιόπουλε, θα θέλαμε να σας ευχαριστήσουμε θερμά για τον χρόνο και την προθυμία σας να μοιραστείτε μαζί μας τις πολύτιμες εμπειρίες και γνώσεις σας. Η μακρόχρονη προσφορά σας στον κλάδο της Ψύξης, καθώς και ο σημαντικός ρόλος σας ως Πρόεδρος του ιστορικού Σωματίου Σ.Ε.Ψ.Κ.Ε.Ε. (Σωματίο Επαγγελματιών Ψυκτικών & Κλιματιστικών Εγκαταστάσεων Ελλάδος) και ως πρώτος Πρόεδρος της Ο.Ψ.Ε., αποτελούν παράδειγμα αφοσίωσης και ηγεσίας για όλους τους επαγγελματίες του χώρου. Η συνέντευξή σας όχι μόνο φωτίζει την εξέλιξη του επαγγέλματος, αλλά και εμπνέει τις νέες γενιές Ψυκτικών να συνεχίσουν με πάθος και επαγγελματισμό. Σας ευχόμαστε κάθε επιτυχία και δύναμη σε όλα τα μελλοντικά σας σχέδια.

Κυρία Βρυώνη, θα ήθελα κι εγώ με τη σειρά μου να σας ευχαριστήσω θερμά, εκφράζοντας την εκτίμησή μου τόσο στο πρόσωπό σας και την ιδιότητά σας, όσο και συνολικά στον κλάδο μας, τον οποίο υπηρετώ ως ο μεγαλύτερος σε ηλικία εν ενεργεία Ψυκτικός.



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

COMPTEK

Danfoss

KELD

BLUE

TALOS

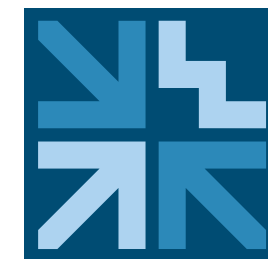
ARKTOS

W

Luther-Bach

lae

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

Νίκος Χουρσόγλου

Αναπληρωτής Γενικός Γραμματέας και Μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου της Ομοσπονδίας Ψυκτικών Ελλάδος



Με αφορμή τις πρόσφατες εκλογές στην Ομοσπονδία Ψυκτικών Ελλάδος, συναντήσαμε τον κ. Νίκο Χουρσόγλου για μια ολοκληρωμένη συζήτηση σχετικά με την επαγγελματική του πορεία, τα κίνητρα που τον οδήγησαν να θέσει υποψηφιότητα, καθώς και το όραμά του για τη μελλοντική ανάπτυξη του κλάδου της ψύξης και κλιματισμού. Σε μια περίοδο όπου ο κλάδος αντιμετωπίζει σημαντικές τεχνικές, περιβαλλοντικές και θεσμικές προκλήσεις, η ενεργός συμμετοχή νέων και έμπειρων επαγγελματιών στο συλλογικό όργανο εκπροσώπησης αποκτά ιδιαίτερη βαρύτητα. Με στόχο να φωτίσουμε το ανθρώπινο και επαγγελματικό προφίλ του νέου μέλους, αλλά και τις προτεραιότητές του για την επόμενη ημέρα της Ομοσπονδίας, πραγματοποιήσαμε την ακόλουθη συνέντευξη.

Συνέντευξη στην Όλγα Βρυώνη

Θα μπορούσατε να συστηθείτε και να μας μιλήσετε για την επαγγελματική σας πορεία μέχρι σήμερα, καθώς και για την κύρια επαγγελματική σας δραστηριότητα και τους τομείς που σας απασχολούν περισσότερο;

Θα έλεγα ότι ο κλάδος μας είναι ο φυσικός μου χώρος. Από πολύ μικρή ηλικία ήρθα σε επαφή με την ψύξη, καθώς τα καλοκαίρια εργαζόμουν στην επιχείρηση του πατέρα μου και τον συνόδευα στις επισκευές ψυκτικών εγκαταστάσεων σε super market και στις τοποθετήσεις κλιματιστικών μηχανημάτων. Με αυτόν τον τρόπο «μπολιάστηκα» με το αντικείμενο από παιδί και ανέπτυξα ωρίς ουσιαστική σχέση με το επάγγελμα. Με την ολοκλήρωση των σπουδών μου στο ΤΕΙ Πειραιά, στο Τμήμα Μηχανολογίας, εντάχθηκα πλέον ενεργά και επαγγελματικά στον χώρο. Η πορεία αυτή χαρακτηρίστηκε από πολλή δουλειά, σημαντικές προκλήσεις, αλλά και πολλές ικανοποιήσεις και πολύτιμα μαθήματα.

Σήμερα, ως Πρόεδρος και Διευθύνων Σύμβουλος της Frost Line AE, θέση που κατέχω εδώ και περισσότερα από δέκα χρόνια, συνεχίζω να δραστηριοποιούμαι με πάθος στον χώρο της επαγγελματικής ψύξης. Βασική μου προτεραιότητα

είναι να αφουγκράζομαι τις πραγματικές ανάγκες των πελατών μας, παρακολουθώντας παράλληλα τις εξελίξεις και τις νέες τεχνολογικές προκλήσεις, με στόχο τη βιώσιμη ανάπτυξη και την παροχή αξιόπιστων, σύγχρονων λύσεων.

Ποιες δεξιότητες και γνώσεις θεωρείτε ότι θα σας φανούν ιδιαίτερα χρήσιμες στο νέο σας ρόλο στο Διοικητικό Συμβούλιο;

Πέρα από το θεωρητικό υπόβαθρο και τις γνώσεις που απέκτησα μέσα από τις σπουδές μου, θεωρώ ότι ιδιαίτερα χρήσιμες στο νέο μου ρόλο στο Διοικητικό Συμβούλιο θα είναι η βαθιά γνώση του κλάδου και η πολυετής πρακτική εμπειρία μου σε αυτόν. Κυρίως, όμως, καθοριστικό ρόλο πιστεύω ότι παίζουν η αγάπη μου για την εξέλιξη του κλάδου, η διάθεση για συνεχή μάθηση και η ειλικρινής πίστη ότι μέσα από συνεργασία, συνέπεια και όραμα μπορούμε να πετύχουμε ουσιαστικά αποτελέσματα.

Τι ήταν αυτό που σας ώθησε να θέσετε υποψηφιότητα για το Διοικητικό Συμβούλιο της Ομοσπονδίας;

Αυτό που με ώθησε να θέσω υποψηφιότητα για το Διοικητικό Συμβούλιο της Ομοσπονδίας είναι η υπομονή και η επι-

μονή που με διακρίνουν στην επίτευξη των στόχων που θέτω. Παράλληλα, για μένα αυτή η υποψηφιότητα αποτελεί μια ακόμη ουσιαστική πρόκληση και μια σημαντική ευκαιρία προσφοράς. Είναι μια δυνατότητα να συμβάλω ενεργά στην εξέλιξη του κλάδου μας και να αποδείξω έμπρακτα ότι μπορώ να ανταποκριθώ στην εμπιστοσύνη όσων με στήριξαν, με συνέπεια, υπευθυνότητα και αποτελεσματικότητα.

Ποια ανάγκη ή πρόκληση του κλάδου θεωρήσατε ότι απαιτούσε μια πιο ενεργή συμμετοχή σας;

Θεωρώ ότι μία από τις βασικότερες προκλήσεις του κλάδου σήμερα είναι η ανάγκη για ουσιαστική σύμπλευση και κοινό όραμα. Πιστεύω ότι μπορώ να συμβάλω στο να γεφυρωθούν διαφορετικές προσεγγίσεις και ετερόκλητες προσωπικότητες, με κοινό στόχο την εξέλιξη και τον εκσυγχρονισμό του κλάδου. Όλοι είμαστε αναγκαίοι, αυτό που απομένει είναι να ενώσουμε τις δυνάμεις μας, να «παντρέψουμε» την πολύτιμη εμπειρία με τη νέα γνώση και την τεχνολογική εξέλιξη, το παλιό με το καινούργιο, ώστε να προχωρήσουμε μπροστά ενωμένοι και πιο δυνατοί.

Ποιες προτεραιότητες, δράσεις ή πρωτοβουλίες σκοπεύετε να προωθήσετε κατά τη διάρκεια της θητείας σας στο Διοικητικό Συμβούλιο, και με ποιον τρόπο θα συμβάλλετε στην υλοποίησή τους για την ενίσχυση και εξέλιξη του κλάδου;

Κατά τη διάρκεια της θητείας μου, βασικό μου μέλημα είναι η διασφάλιση του επαγγέλματος του ψυκτικού, η προστασία της ασφάλειας των τεχνιτών και η συνεχή εκπαίδευση και πιστοποίηση όλων των επαγγελματιών, ώστε να ανταποκρίνονται στις σύγχρονες τεχνολογικές απαιτήσεις. Παράλληλα, σκοπεύω να προωθήσω την προσέλκυση και ένταξη νέων τεχνικών, δημιουργώντας ένα δυναμικό και βιώσιμο μέλλον για τον κλάδο. Μέσα από τον ρόλο μου στο Διοικητικό Συμβούλιο, θα συμβάλω ενεργά στη διαμόρφωση και εφαρμογή αυτών των δράσεων, τόσο μέσω θεσμικών πρωτοβουλιών όσο και συνεργασιών, ώστε να ενισχύσουμε ουσιαστικά την εξέλιξη και την ενότητα του κλάδου.

Ποια θεωρείτε ότι είναι τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει σήμερα ο κλάδος των Ψυκτικών;

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει σήμερα ο κλάδος των

ψυκτικών είναι η έλλειψη σύγκλισης και ενωτικής διάθεσης. Συχνά επικρατεί η μεμονωμένη πρακτική και η λογική της αυτόνομης πορείας, εις βάρος της συλλογικής δράσης και της κοινής στρατηγικής. Πρόκειται βέβαια για ένα φαινόμενο που χαρακτηρίζει γενικότερα την εποχή μας και δεν αφορά αποκλειστικά τον κλάδο, ωστόσο στις συνδικαλιστικές και επαγγελματικές δομές έχει άμεσο αντίκτυπο στην αποτελεσματικότητα και την εξέλιξή μας. Η ενότητα και η συνεργασία αποτελούν προϋποθέσεις για να μπορέσουμε να αντιμετωπίσουμε ουσιαστικά τις σύγχρονες προκλήσεις.

Πώς σκοπεύετε να υποστηρίξετε την επαγγελματική εξέλιξη των μελών της Ομοσπονδίας, να ενισχύσετε τη συνεχή επιμόρφωση και πιστοποίηση των Ψυκτικών, καθώς και να βελτιώσετε τη συνεργασία ανάμεσα στα τοπικά Σωματεία της Ελλάδας;

Η αγορά σήμερα έχει ανάγκη από ανθρώπους που θέλουν πραγματικά να δουλέψουν και, κυρίως, από ενεργούς ψυκτικούς με γνώση, υπευθυνότητα και μεράκι για το επάγγελμά τους. Η επαγγελματική εξέλιξη των μελών της Ομοσπονδίας περνά μέσα από τη διαρκή



Η ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΜΕΛΩΝ ΤΗΣ ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑΣ ΠΕΡΝΑ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΡΚΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ, ΤΗΝ ΟΥΣΙΑΣΤΙΚΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΠΟΥ ΘΑ ΕΝΙΣΧΥΕΙ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΟΥΣ.





ΟΡΑΜΑΤΙΖΟΜΑΙ ΕΝΑΝ ΚΛΑΔΟ ΕΝΩΜΕΝΟ, ΜΕ ΔΥΝΑΤΑ ΚΑΙ «ΖΩΝΤΑΝΑ» ΣΩΜΑΤΕΙΑ, ΙΚΑΝΟ ΝΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΕΓΚΑΙΡΑ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΝΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΙ Ο ΙΔΙΟΣ ΤΙΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ ΤΟΥ. ΕΝΑΝ ΚΛΑΔΟ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ, ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΡΕΠΕΙΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΕΣ ΤΟΥ ΚΑΙ ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΩΣ ΒΑΣΙΚΟΣ ΠΥΛΩΝΑΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ.

επιμόρφωση, την ουσιαστική πιστοποίηση και τη δημιουργία ενός πλαισίου που θα ενισχύει την ασφάλεια και τις προοπτικές τους.

Πιστεύω ότι μια «δεμένη» και ενεργή ομοσπονδία μπορεί να λειτουργήσει ως πραγματικός πυλώνας στήριξης των επαγγελματιών, διευκολύνοντας τη διασύνδεσή τους με επιχειρήσεις, με ευελιξία αλλά και με κατοχυρωμένα εργασιακά δικαιώματα. Για να επιτευχθεί αυτό, είναι απαραίτητο τα σωματεία να είναι «ζωντανά», δυναμικά εξελισσόμενα και, πάνω απ' όλα, ενωμένα. Μέσα από τον ρόλο μου στο Διοικητικό Συμβούλιο, στόχος μου είναι να ενισχύσω τη συνεργασία και την ανταλλαγή γνώσης μεταξύ των τοπικών Σωματείων, ώστε να λειτουργούμε συμπληρωματικά και με κοινή στρατηγική σε πανελλαδικό επίπεδο.

Πώς εκτιμάτε ότι θα επηρεάσουν τον κλάδο οι τεχνολογικές και περιβαλλοντικές εξελίξεις και ποιος πρέπει να είναι ο ρόλος της Ομοσπονδίας στην προσαρμογή στις νέες νομοθετικές απαιτήσεις;

Οι τεχνολογικές και περιβαλλοντικές εξελίξεις ήδη επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τον κλάδο μας και είναι βέβαιο ότι η επίδρασή τους θα ενταθεί τα επόμενα χρόνια. Η εξέλιξη είναι σαρωτική και επιβάλλει συμμόρφωση τόσο ως προς τις νέες υποδομές

όσο και ως προς τον εκσυγχρονισμό και την αναβάθμιση των υφιστάμενων εγκαταστάσεων.

Για να μπορέσει ο κλάδος να πρωταγωνιστήσει με επιτυχία σε αυτό το νέο περιβάλλον, απαιτείται στοχευμένη και διαρκής επιμόρφωση όλων των επαγγελματιών, τόσο των νέων ψυκτικών όσο και των πιο έμπειρων, οι οποίοι διαθέτουν πολύτιμη τεχνογνωσία και εμπειρία, αλλά συχνά χρειάζονται υποστήριξη για να ανταποκριθούν στις αυξημένες τεχνολογικές απαιτήσεις της εποχής.

Ο ρόλος της Ομοσπονδίας είναι καθοριστικός σε αυτή τη μετάβαση. Οφείλει να λειτουργήσει ως φορέας ενημέρωσης, εκπαίδευσης και καθοδήγησης, βοηθώντας τα μέλη της να προσαρμοστούν έγκαιρα στις νέες νομοθετικές απαιτήσεις. Με ένα επιμορφωμένο και τεχνολογικά ενημερωμένο εργατικό δυναμικό, σε συνδυασμό με ένα δυναμικό, ζωντανό και ενωμένο Σωματείο, οι ψυκτικοί μπορούν όχι απλώς να ακολουθούν τις εξελίξεις, αλλά να είναι παρόντες, ανταγωνιστικοί και να διαμορφώνουν οι ίδιοι τις επιταγές των καιρών μέσα σε ένα σύγχρονο και προσοδοφόρο εργασιακό περιβάλλον.

Ποιο είναι το προσωπικό σας όραμα για το μέλλον του επαγγέλματος του Ψυκτικού στην Ελλάδα;

Οραματίζομαι έναν κλάδο ενωμένο, με δυνατά και «ζωντανά» σωματεία, ικανό να προσαρμόζεται έγκαιρα στις περιβαλλοντικές και νομοθετικές εξελίξεις και να διαμορφώνει ο ίδιος τις συνθήκες του μέλλοντός του. Έναν κλάδο που προσφέρει ασφάλεια, προοπτική και αξιοπρεπείς συνθήκες εργασίας στους επαγγελματίες του και που λειτουργεί ως βασικός πυλώνας ανάπτυξης και καινοτομίας για την ελληνική αγορά.

Τι μήνυμα θα θέλατε να στείλετε στα μέλη που σας εμπιστεύτηκαν με την ψήφο τους;

Μαζί μπορούμε να γίνουμε καλύτεροι, να προχωρήσουμε ενωμένοι και να διαμορφώσουμε ένα ισχυρό, σύγχρονο μέλλον για τον κλάδο μας.

Ποιο αποτύπωμα ελπίζετε να αφήσετε στον κλάδο και στα μέλη κατά τη διάρκεια της θητείας σας στο Διοικητικό Συμβούλιο;

Στο τέλος της θητείας μου, ευελπιστώ να έχω αφήσει ένα αποτύπωμα ουσιαστικό για τον κλάδο, να έχω συμβάλει στη σύμπλευση και ενότητα των μελών, στην ενίσχυση της εκπαίδευσης και της τεχνολογικής προσαρμογής, αλλά και να έχω δημιουργήσει νέες σχέσεις εμπιστοσύνης και φιλίας με συναδέλφους που μοιράζονται το ίδιο όραμα.



**ΨΥΞΗ
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ**

www.kontes.gr
email: kontes@kontes.gr



FVR SERIES

Ημίκλειστοι Skrew συμπιεστές ψύξης



frascold®
Blue is better

AE



W ΕΥΡΟΣ ΙΣΧΥΟΣ

Κατάψυξη: 100 έως 300 W
Συντήρηση: 280 έως 1000 W

- Ο πιο συμπαγής συμπιεστής της αγοράς που λειτουργεί με A2L ψυκτικά μέσα
- Αναπτύχθηκε για να επιτύχει τη βέλτιστη απόδοση με χαμηλά GWP ψυκτικά μέσα

AJ



W ΕΥΡΟΣ ΙΣΧΥΟΣ

Κατάψυξη: 300 έως 700 W
Συντήρηση: 700 έως 2400 W

- Στιβαρός, αξιόπιστος σχεδιασμός
- Ευρύ λειτουργικό πεδίο
- Χαμηλό ακουστικό επίπεδο

FH



W ΕΥΡΟΣ ΙΣΧΥΟΣ

Κατάψυξη: 1000 έως 1200 W
Συντήρηση: 1400 έως 3700 W

- Πεδίο εφαρμογής πανομοιότυπο με HFC ψυκτικά
- Πολύ καλή ενεργειακή απόδοση
- Συμπαγές

AG



W ΕΥΡΟΣ ΙΣΧΥΟΣ

Κατάψυξη: 1100 έως 2300 W
Συντήρηση: 2600 έως 9800 W

- Κατάλληλο για εφαρμογές με δύσκολες ή απαιτητικές συνθήκες
- Συμβατό με ψυκτικά συστήματα με μεγάλες διακυμάνσεις ψυκτικής ικανότητας
- Στιβαρό και αξιόπιστο



Πειραιάς: Θηβών 33, Τ.Κ. 185 43
Τηλ.: 210 4635040-4, 210 4636667
e-mail: kontes@kontes.gr

Ρέντης: Θηβών 160, Τ.Κ. 180 33
Τηλ.: 210 4931555, 210 4929988
e-mail: kontes@kontes.gr

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



www.kontes.gr

Graham Hendra

Heat Pump Development Officer (Europe)

Σε μια περίοδο όπου οι αντλίες θερμότητας βρίσκονται στο επίκεντρο της ενεργειακής μετάβασης, η συζήτηση γύρω από τα ψυκτικά μέσα, την πραγματική απόδοση και την ποιότητα των εγκαταστάσεων γίνεται πιο κρίσιμη από ποτέ. Ο κ. Hendra, με δεκαετίες εμπειρίας στον χώρο και ενεργό ρόλο στην εξέλιξη της τεχνολογίας, μιλά με ειλικρίνεια για τα λάθη του παρελθόντος, τις μεγάλες αλλαγές που έχουν ήδη συντελεστεί και το γιατί το R290 δεν είναι απλώς μια ακόμα τάση, αλλά μονόδρομος για το μέλλον. Σε αυτή τη συνέντευξη, καταρρίπτει μύθους, δίνει πρακτικές συμβουλές σε επαγγελματίες και σκιαγραφεί το πώς θα μοιάζουν τα συστήματα θέρμανσης και ψύξης την επόμενη δεκαετία.

Συνέντευξη στην Όλγα Βρυώνη

Κύριε Hendra, έχετε δεκαετίες εμπειρίας στον χώρο των αντλιών θερμότητας. Ποια ήταν τα μεγαλύτερα τεχνολογικά εμπόδια που έχετε δει να ξεπερνιούνται με τα χρόνια;

Παλαιότερα, για παράδειγμα το 2010, το μεγαλύτερο πρόβλημα ήταν η κυκλοφορία του νερού. Απλώς δεν μπορούσαμε να κυκλοφορήσουμε το νερό αρκετά γρήγορα, γιατί δεν υπήρχαν μεγάλοι κυκλοφορητές. Το σάνταρ τότε ήταν αντλίες μανομετρικού δηλ, οπότε έπρεπε να χρησιμοποιούμε περισσότερες από μία, καθώς και διαφορετικές διαμέτρους και μήκη σωληνώσεων. Το 2015, οι Wilo και Grundfos παρουσίασαν μεγάλες αντλίες για οικιακή χρήση. Παράλληλα, περάσαμε από το ψυκτικό R410A

–που μας επέτρεπε μόνο να θερμαίνουμε το νερό – στο R32 και πλέον στο R290, το οποίο μπορεί να λειτουργήσει στις ίδιες θερμοκρασίες με έναν λέβητα. Έτσι, σήμερα όλα είναι πολύ πιο εύκολα σε σύγκριση με τις «κακές παλιές εποχές».

Το R290 φαίνεται να είναι το νέο “αστέρι” στον κόσμο των ψυκτικών μέσων. Γιατί θεωρείτε ότι είναι τόσο σημαντικό για τις αντλίες θερμότητας του μέλλοντος;

Η απάντηση είναι απλή, δεν υπάρχει εναλλακτική του R290. Τα τελευταία 40 χρόνια έχουμε περάσει από το R22 στο R407C, μετά στο R410A και στη συνέχεια στο R32. Κάθε φορά που γινόταν αυτή η αλλαγή, ο κόσμος πανικοβαλλόταν και έλεγε ότι «θα τελειώ-

σει ο κόσμος», αλλά αυτό δεν συνέβη. Αυτή τη φορά όμως είναι διαφορετικά: το R290 είναι το τελευταίο από τα ψυκτικά μέσα. Οι εταιρείες ψυκτικών έχουν αναζητήσει νέες εναλλακτικές λύσεις αντί του R290 και γενικά των εύφλεκτων ψυκτικών, όμως δεν υπάρχουν πλέον διαθέσιμες εναλλακτικές που να πληρούν τους κανονισμούς και τα όρια GWP ή τους κανονισμούς PFAS, οι οποίοι πιστεύουμε ότι θα εφαρμοστούν στην Ευρώπη μέσα στα επόμενα χρόνια. Επομένως, οι επιλογές που απομένουν είναι το R290, το R600 κ.λπ., δηλαδή οι υδρογονάνθρακες, η αμμωνία, το νερό και το CO₂. Η αμμωνία είναι θανατηφόρα ουσία και διαβρώνει τον χαλκό. Το νερό είναι ένα πολύ κακό ψυκτικό μέσο και το CO₂ δεν αποτελεί καλή εναλλακτική για αντλίες θερμότητας. Έτσι, χρησιμοποιούμε προπάνιο R290.

Υπάρχουν συγκεκριμένοι περιορισμοί ή τεχνικές προκλήσεις που πρέπει να έχουν υπόψη τους οι εγκαταστάτες; Πώς σχετίζονται αυτά με το φαινόμενο της λεγόμενης «temperature anxiety» (ανησυχία θερμοκρασίας) που συχνά βιώνουν οι τελικοί χρήστες;

Πλέον δεν καταλαβαίνω πραγματικά την ανησυχία γύρω από τη θερμοκρασία. Η αντλία θερμότητας μπορεί σήμερα να θερμάνει το νερό σε υψηλότερη θερμοκρασία από έναν λέβητα, οπότε αν θέλεις πραγματικά πολύ ζεστά σώματα, μπορείς να τα έχεις.



ΟΙ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΧΟΥΝ ΑΝΑΖΗΤΗΣΕΙ ΝΕΕΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΑΝΤΙ ΤΟΥ R290 ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΤΩΝ ΕΥΦΛΕΚΤΩΝ ΨΥΚΤΙΚΩΝ, ΟΜΩΣ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΠΛΕΟΝ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΟΥ ΝΑ ΠΛΗΡΟΥΝ ΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ ΚΑΙ ΤΑ ΟΡΙΑ GWP Ή ΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ PFAS, ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΠΙΣΤΕΥΟΥΜΕ ΟΤΙ ΘΑ ΕΦΑΡΜΟΣΤΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ ΜΕΣΑ ΣΤΑ ΕΠΟΜΕΝΑ ΧΡΟΝΙΑ.

Προφανώς, το κόστος λειτουργίας σε τόσο υψηλές θερμοκρασίες θα είναι μεγάλο, αλλά είναι εφικτό.

Στα παλιά χρόνια, γύρω στο 2010, δεν μπορούσαμε να θερμάνουμε τα θερμαντικά σώματα πάνω από τους 50 βαθμούς, και γι' αυτό ο κόσμος σχολίαζε ότι τα σώματα ήταν πιο κρύα. Αυτές οι εποχές έχουν περάσει.

Το πιο σημαντικό πράγμα στις αντλίες θερμότητας είναι να μετρηθεί ή να υπολογιστεί σωστά το θερμικό φορτίο και να επιλεγεί μια αντλία θερμότητας που να ταιριάζει όσο το δυνατόν πιο κοντά στο μέγιστο θερμικό φορτίο. Για παράδειγμα, αν χρειαζόσαι 9,5 kW, επέλεξε μια αντλία θερμότητας που αποδίδει 9,5 ή 10 kW. Μην αγοράσεις μια αντλία 6 kW, θα κρυώνεις. Και μην αγοράσεις μια αντλία 16 kW, είναι υπερβολικά μεγάλη και θα κοστίσει περισσότερο τόσο στην αγορά όσο και στην εγκατάσταση.

Και ο βασικός κανόνας που πρέπει να θυμάστε είναι ότι ο αριθμός των kW που αναγράφεται στο κουτί δεν είναι η πραγματική ισχύς της μονάδας, είναι η ισχύς στο μαυλό του σχεδιαστή. Βεβαιωθείτε ότι ο μελετητής σας, σας δείχνει την πραγματική αποδιδόμενη ισχύ σε σχέση με το θερμικό σας φορτίο. Για παράδειγμα, πολλές αντλίες θερμότητας αναγράφουν 16 kW στο κουτί, όμως αυτή η ισχύς ισχύει σε μια ήπια ανοιξιάτικη ημέρα. Όταν κάνει κρύο, μπορεί να αποδίδουν μόνο 12 kW. Φροντίστε να ελεγχθεί αυτό.

Πόσο σημαντική είναι η ποιότητα της εγκατάστασης στη συνολική απόδοση μιας αντλίας θερμότητας;

Απολύτως σημαντική. Κακή εγκατάσταση σημαίνει κακή εμπειρία. Υπάρχουν αμέτρητα παραδείγματα τραγικών εγκαταστάσεων στο LinkedIn.

Λόγω της εύφλεκτης φύσης του R290, ποια είναι τα βασικά μέτρα ασφάλειας που απαιτούνται; Θεωρείτε ότι η αγορά είναι τεχνικά και θεσμικά έτοιμη για ευρεία χρήση του σε κατοικίες; Και ποιος είναι ο ρόλος της νομοθεσίας, όπως η F-Gas, στη διάδοσή του;

Το R290 χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά σε αντλίες θερμότητας τύπου monoblock. Πρόκειται για μηχανήματα στα οποία ολόκληρο το ψυ-

κτικό κύκλωμα κατασκευάζεται στο εργοστάσιο. Ο εγκαταστάτης συνδέει μόνο το νερό στην αντλία θερμότητας. Η κατασκευή του ψυκτικού κυκλώματος στο εργοστάσιο σημαίνει ότι δεν υπάρχουν διαρροές, όπως ακριβώς σε ένα ψυγείο. Έτσι, είναι πιο εύκολο για τον εγκαταστάτη, ο οποίος μπορεί ουσιαστικά να λειτουργεί σαν να μην υπάρχει καθόλου ψυκτικό μέσο. Υπάρχουν ορισμένες οδηγίες σχετικά με το πού πρέπει να τοποθετείται η μονάδα, εφόσον βρίσκεται σε εξωτερικό χώρο και αερίζεται καλά, δεν υπάρχει πρόβλημα ακόμα και σε περίπτωση διαρροής. Να θυμάστε ότι το αποσμητικό και η λακ μαλλιών σας είναι απλώς δοχεία προπανίου. Εγώ κρατάω τρία δοχεία (συνολικά 1 kg) δίπλα στο κρεβάτι μου, δίπλα στα τσιγάρα.





Ποια είναι τα πιο συνηθισμένα λάθη που βλέπετε να γίνονται σε εγκαταστάσεις;

Τα πιο συνηθισμένα προβλήματα εμφανίζονται όταν ο εγκαταστάτης αποφασίζει να «αυτοσχεδιάσει». Αν αγοράζεις τις μονάδες σου από έναν καλό διανομέα, θα σου παρέχει τρία βασικά στοιχεία: ένα υδραυλικό διάγραμμα, ένα ηλεκτρολογικό διάγραμμα και μια λίστα ρυθμίσεων. Δεν μπορείς να κάνεις σωστή εγκατάσταση χωρίς και τα τρία αυτά στοιχεία. Αν κάνεις έστω και μία αλλαγή στο σύστημα, αλλάζουν οι λεπτομέρειες και στα τρία αυτά έγγραφα. Τα περισσότερα προβλήματα προκύπτουν όταν ο εγκαταστάτης αποφασίζει να αγνοήσει ένα από αυτά τα τρία «χαρτιά». Τότε τηλεφωνεί στο τεχνικό τμήμα για να πει ότι ο «εξοπλισμός είναι χάλια». Εγώ και οι άνθρωποι σαν εμένα δεν είμαστε καλοί εγκαταστάτες, αλλά είμαστε ειδικοί στο ίδιο το μηχάνημα: γνωρίζουμε πώς να το καλωδιώσουμε, να το σωληνώσουμε και να το ρυθμίσουμε. Αν ο προμηθευτής σου δεν σου παρέχει αυτές τις πληροφορίες, βρες άλλον προμηθευτή.

Πώς συγκρίνεται η αποδοτικότητα (COP) σε σχέση με άλλα ψυκτικά όπως το R32 ή R410A;

Καλή ερώτηση, είναι δύσκολο να απαντηθεί, γιατί με τα χρόνια έχουν γίνει σημαντικές βελτιώσεις στην τεχνολογία. Επομένως, η σύγκριση μιας μονάδας R290 του 2025 με μια μονάδα R410A του 2005 είναι αδύνατη — η νεότερη μονάδα είναι πάντα καλύτερη. Ωστόσο, αν γίνουν όλοι οι υπο-

λογισμοί σε θεωρητικό επίπεδο, δεν υπάρχει μεγάλη διαφορά. Η δική μας μονάδα R290 (της Haier) είναι περίπου 10% καλύτερη από τη μονάδα R32 που είχαμε πριν από μερικά χρόνια.

Ποιον ρόλο βλέπετε να παίζει στα συστήματα ψύξης και θέρμανσης την επόμενη δεκαετία; Το θεωρείτε μια μακροπρόθεσμη λύση ή ένα μεταβατικό στάδιο; Υπάρχουν άλλες τεχνολογίες ή ψυκτικά μέσα που πιστεύετε ότι ενδέχεται να το διαδεχθούν στο μέλλον;

Δεν υπάρχει απλώς άλλη επιλογή, οπότε θα χρησιμοποιούμε R290 ή κάποιον άλλο υδρογονάνθρακα. Επομένως, θα αποτελεί μέρος της ζωής μας. Αυτό δημιουργεί προκλήσεις για τα συστήματα split και VRF. Δεν πιστεύω ότι σε 5 έως 10 χρόνια θα περνά ψυκτικό μέσο μέσα από τους κλιματιζόμενους χώρους. Φαίνεται ότι θα πρέπει να επιστρέψουμε σε υδραυλικά συστήματα, όπως τότε που ήμουν παιδί. Επιστρέφουμε στο σημείο απ' όπου ξεκινήσαμε.

Ποια είναι η βασική σας συμβουλή προς έναν επαγγελματία που ξεκινά τώρα με αντλίες θερμότητας, και τι πρέπει να προσέχει ειδικά όταν επιλέγει μοντέλα με αυτό το ψυκτικό;

Η συμβουλή μου θα ήταν χωριζόταν σε 3 μέρη: Να μάθεις πώς να τιμολογείς σωστά, μην χαρίζεις τον χρόνο σου δωρεάν. Να εκπαιδευτείς στο R290 και να αγνοήσεις τα παλιά ψυκτικά μέσα. Αυτά ήταν που χρησιμοποιούσαν οι παλιοί,

αλλά τους αρέσει να μιλάνε γι' αυτά. Να μάθεις πολλά για υπολογιστές και ηλεκτρολογικά. Τα σημερινά συστήματα είναι πολύ απλά ψυκτικά συστήματα με εξαιρετικά πολύπλοκα συστήματα ελέγχου, δεν είσαι πια μηχανικός - ψυκτικός, τις περισσότερες φορές θα είσαι μηχανικός δικτύων και αυτοματισμών.

Αν έπρεπε να συνοψίσετε την “ιδανική” αντλία θερμότητας του μέλλοντος με μία πρόταση, πώς θα την περιγράψατε;

Απλή, φθηνή, ικανή να ρυθμίζεται μόνη της και να προσαρμόζεται ώστε να αποδίδει στο μέγιστο και εσύ να μπορείς να συνεχίσεις τη ζωή σου.

Τι σας ενθουσιάζει περισσότερο στον ρόλο σας στη Haier και στην ανάπτυξη σχετικών τεχνολογιών;

Για χρόνια γκρίνιαζα για κακές αντλίες θερμότητας. Τώρα, στον ρόλο μου στη Haier, επιτέλους οι μηχανικοί με ακούνε και κάνουν τις μονάδες να λειτουργούν όπως τους ζητάω. Είναι περίεργο να σε ακούνε μετά από τόσο καιρό που σε αγνοούσαν.

Μια τελευταία ερώτηση: Πιστεύετε ότι στο μέλλον θα δούμε συστήματα VRF να χρησιμοποιούν R290 ως ψυκτικό μέσο; Και αν ναι, ποιες προκλήσεις θα πρέπει να ξεπεραστούν για να γίνει αυτό εφικτό;

Δεν θα δούμε ποτέ R290 να κυκλοφορεί μέσα από σωληνώσεις προς το εσωτερικό ενός κτιρίου σε οποιοδήποτε σύστημα, εκτός αν πρόκειται για πολύ μικρά συστήματα. Επομένως, τα συστήματα VRF ή VRV θα πρέπει να αλλάξουν. Πιστεύω ότι θα δούμε έξυπνα υδραυλικά συστήματα, κάτι σαν VWV (Variable Water Volume), με το νερό να κυκλοφορεί μέσα στο κτίριο, ενώ η θέρμανση ή η ψύξη θα γίνεται εξωτερικά από μια μεγάλη εξωτερική μονάδα R290.

Πολλοί προβλέπουν ότι θα επιστρέψουμε σε μονάδες fan coil και συστήματα τεσσάρων σωλήνων κ.λπ. Δεν το βλέπω έτσι. Πιστεύω ότι σε πέντε χρόνια ή και νωρίτερα θα αγοράζεις μια εξωτερική μονάδα, fan coils και συστήματα ελέγχου όλα από έναν κατασκευαστή, όπως ακριβώς κάνεις σήμερα με τα VRV, με τη διαφορά ότι οι σωληνώσεις θα είναι πλαστικές και θα περιέχουν νερό.

MRV7S

DC INVERTER

Haier

HVAC Solutions

4 - 12 HP

ΑΠΟΔΟΣΗ | ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ | ΑΚΡΙΒΕΙΑ

Το νέο **MRV7S-H** της **Haier** επαναπροσδιορίζει την έννοια του κεντρικού κλιματισμού, με έως 17% υψηλότερη ενεργειακή αποδοτικότητα. Ευέλικτο και έξυπνα σχεδιασμένο, προσαρμόζεται απόλυτα σε κάθε εφαρμογή.



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



ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ (Ο.Ψ.Ε.)

Συγκρότηση σε Σώμα του νέου Διοικητικού Συμβουλίου



Στις **29 Νοεμβρίου 2025** στην **Αθήνα** ολοκληρώθηκε η διαδικασία των αρχαιρεσιών της **Ομοσπονδίας Ψυκτικών Ελλάδος (Ο.Ψ.Ε.)**. Το νέο Διοικητικό Συμβούλιο συγκροτήθηκε σε σώμα στις 30 Νοεμβρίου 2025 με την εξής σύνθεση:

ΠΡΟΕΔΡΟΣ:	Κοντούσιας Δημήτριος
Α' ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ:	Σπυριδάκης Ηλίας
Β' ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ:	Λυκίδης Αναστάσιος
ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ:	Χαβιαράς Παντελής
ΑΝ. ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ:	Χουρσόγλου Νικόλαος
ΤΑΜΙΑΣ:	Τσοντάκης Στέφανος
ΕΦΟΡΟΣ:	Παπαγεωργίου Θεόδωρος
ΜΕΛΟΣ:	Πούλιος Ηλίας
ΜΕΛΟΣ:	Διαμαντής Μιχαήλ

ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:
Μπατσούλης Ευάγγελος
Τσιντώνης Κωνσταντίνος
Φαρουδάκης Ιωάννης

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΣΤΗΝ ΓΣΕΒΕΕ:
Κοντούσιας Δημήτριος
Χαβιαράς Παντελής
Σπυριδάκης Ηλίας
Λυκίδης Αναστάσιος
Διαμαντής Μιχαήλ

ΜΗΝΥΜΑ ΠΡΟΕΔΡΟΥ



«Θέλω να ευχαριστήσω προσωπικά κάθε συνάδελφο για την καθολική συμμετοχή του στην εκλογική διαδικασία. Η ευθύνη που αναλαμβάνουμε για άλλη μια φορά είναι μεγάλη, αλλά η διάθεσή μας για προσφορά ακόμη μεγαλύτερη.

Σήμερα δεν υπάρχουν παρατάξεις, παρά μόνο οι κοινές αγωνίες του κλάδου μας. Από αύριο, συνεχίζουμε όλοι μαζί, με την πόρτα της Ομοσπονδίας ανοιχτή για κάθε ψυκτικό. Με ενότητα και ειλικρίνεια, θα δουλέψουμε για να πάμε τον κλάδο μας εκεί που του αξίζει.

Σας ευχαριστώ που είστε δίπλα μας.»



ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΚΘΕΣΗ • INTERNATIONAL EXHIBITION

CLIMATHERM

ENERGY
2026

Δύναμη μας η Ενέργεια! Powered by Energy!

27/02-01/03

**METROPOLITAN
EXPO EXHIBITION CENTRE**

ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΑΘΗΝΩΝ "ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΣ"
ATHENS INTERNATIONAL AIRPORT "ELEFTHERIOS VENIZELOS"



ΟΡΓΑΝΩΣΗ / ORGANISATION:
PROJECT

ΟΡΓΑΝΩΣΗ & ΠΡΩΒΟΛΗ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΕΚΘΕΣΕΩΝ
ORGANISATION & PROMOTION OF COMMERCIAL EXHIBITION & ADVERTISING

ΑΙΓΑΙΟΥ 71, Ν. ΣΜΥΡΝΗ 17123
71, AEGEIOU STR., 17123 N. SMIRNI, GREECE
ΤΗΛ./TEL.: +30 2109315073, FAX: +30 2109356110
www.climatherm.gr, E-MAIL: info@climatherm.gr



Ενημέρωση συμμετοχής Ο.Ψ.Ε. στην



Ομοσπονδία Ψυκτικών Ελλάδος
Καποδιστρίου 24, Αθήνα, Τ.Κ. 106 82
210 5248127
www.opse.gr

Αγαπητοί,

Η **Ο.Ψ.Ε.** σας ενημερώνει για τη συμμετοχή της στην Διεθνή Έκθεση **Climatherm Energy 2026** που θα πραγματοποιηθεί στην Αθήνα και συγκεκριμένα στον εκθεσιακό χώρο του Metropolitan Expo τις ημερομηνίες από **27/2/2026 έως και 1/3/2026**.

Η **Climatherm Energy** είναι η μεγαλύτερη διεθνής έκθεση στην Ελλάδα για τον τομέα της ενέργειας, της θέρμανσης, του κλιματισμού, της ύδρευσης, των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) και της ηλεκτρικής ενέργειας γι αυτό και η Ομοσπονδία μας θα είναι παρούσα για ακόμα μία χρονιά.

Επιπλέον σας ενημερώνουμε πως θα πραγματοποιηθεί

ΗΜΕΡΙΔΑ εκ μέρους της ΟΨΕ

το **Σάββατο 28/2/2026**

τις ώρες **17:00-19:00μμ**

στην **αίθουσα εκδηλώσεων C1**.

Το περίπτερο της Ο.Ψ.Ε. θα βρίσκεται στην **Αίθουσα 3 με αριθμό Α29α**.

Αρχαιρεσίες και συγκρότηση νέου Διοικητικού Συμβουλίου του Σωματείου Ψυκτικών Σερρών



ΣΩΜΑΤΕΙΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΨΥΚΤΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΣΕΡΡΩΝ

Το Σωματείο Ψυκτικών Σερρών πραγματοποίησε τη Γενική Συνέλευση και τις αρχαιρεσίες του την Τετάρτη 21 Ιανουαρίου 2026, στο Επιμελητήριο Σερρών, στα γραφεία της Ο.Ε.Β.Ε.Σ.Σ.

Από τα 38 εγγεγραμμένα μέλη, προσήλθαν και άσκησαν το εκλογικό τους δικαίωμα 36 μέλη, γεγονός που καταδεικνύει το έντονο ενδιαφέρον και τη μαζική συμμετοχή των μελών στις διαδικασίες του Σωματείου.

Μετά την ολοκλήρωση της εκλογικής διαδικασίας, το νέο Διοικητικό Συμβούλιο του Σωματείου Ψυκτικών Σερρών διαμορφώνεται ως εξής:



ΠΡΟΕΔΡΟΣ:	Κουντούρας Νικόλαος
ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ:	Μπιρμπίλης Βασίλειος
ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ:	Βαρβίδης Κωνσταντίνος
ΤΑΜΙΑΣ:	Κανακάρης Βασίλειος
ΜΕΛΟΣ:	Παππάς Αθανάσιος
ΑΝΑΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ:	Νταρουδής Φώτιος

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΣΤΗΝ Ο.Ψ.Ε.

Κουντούρας Νικόλαος

Κανακάρης Βασίλειος

Το νέο Διοικητικό Συμβούλιο ευχαριστεί τα μέλη για την ενεργή συμμετοχή τους και δεσμεύεται να εργαστεί με υπευθυνότητα και συνέπεια για την προώθηση των συμφερόντων του κλάδου.



Για τέλειο κλιματισμό
έχεις ακλόΝΙΤΤΟ σύμμαχο.





Clima Quest



Η Clima Quest αναδείχθηκε Golden Distributor για το 2025

Μια παγκόσμια διάκριση που επιβεβαιώνει τη δυναμική της

Στο 5^ο GREE Global Strategic Partner Conference, που πραγματοποιήθηκε στο Chengdu της Κίνας η **CLIMA QUEST** διακρίθηκε με το **GREE Golden Distributor Award 2025**, την υψηλότερη αναγνώριση για τους στρατηγικούς συνεργάτες της **GREE** παγκοσμίως.

Η διάκριση αυτή επιβεβαιώνει τη δυναμική ανάπτυξη της εταιρείας στην ελληνική αγορά και τη δέσμευσή της να παρέχει ολοκληρωμένες λύσεις με επί-

κεντρο τον πελάτη. Το συνέδριο συγκέντρωσε στελέχη από πάνω από 160 χώρες, αναδεικνύοντας την καινοτομία, την απόδοση και το όραμα της **GREE** για βιώσιμη ανάπτυξη και τεχνολογίες αιχμής. Ως **Golden Distributor**, η **CLIMA QUEST** θα συνεχίσει να θέτει υψηλά πρότυπα, προσφέροντας κορυφαία προϊόντα και υπηρεσίες που ανταποκρίνονται στις ανάγκες της σύγχρονης αγοράς.



Επιτυχημένη Τεχνική Παρουσίαση Κλιματιστικών & Αντλιών Θερμότητας από το Σωματείο Αδειούχων Ψυκτικών Αρκαδίας-Αργολίδας-Λακωνίας και την CLIMA QUEST

Το Σωματείο Αδειούχων Ψυκτικών Αρκαδίας – Αργολίδας – Λακωνίας, πραγματοποίησε με μεγάλη επιτυχία παρουσίαση τη Δευτέρα 24 Νοεμβρίου 2025, στην αίθουσα εκδηλώσεων της Ομοσπονδίας Επαγγελματιών Βιοτεχνών και Εμπόρων Αρκαδίας (ΟΕΒΕΑ) στην Τρίπολη. Η παρουσίαση διοργανώθηκε σε συνεργασία με τον εταιρεία **CLIMA QUEST**, αποκλειστικό αντιπρόσωπο της εταιρείας **GREE** στην Ελλάδα.

Κατά την έναρξη της εκδήλωσης απηύθυνε χαιρετισμό ο Πρόεδρος του Σωματείου κ. Παναγιώτης Ορφανός.

Στη συνέχεια ακολούθησε χαιρετισμός και παρουσίαση της εταιρείας **CLIMA QUEST** από τον υπεύθυνο πωλήσεων της περιοχής κ. Μάριο Φίνο.

Το πρώτο μέρος της παρουσίασης πραγματοποιήθηκε από τον κ. Αντώνη Βλάχο, Consulting Sales Supervisor της εταιρείας **CLIMA QUEST**, καλύπτοντας τις παρακάτω ενότητες:

1. Οικιακός κλιματισμός και Τεχνολογία Δυναμικής Εξοικονόμησης Ενέργειας (AI 2.0 Gree Airy & Airy Pro).
2. Ημικεντρικός κλιματισμός με δυνατότητα ανάκτηση θερμότητας (Gree Free match + Ζεστά νερά χρήσης).
3. Κεντρικός κλιματισμός (συστήματα VRF).

4. Υβριδικά συστήματα κλιματισμού (εφαρμογές Gree GMV home).

Στη συνέχεια ο κ. Βασίλης Κοκκίνης, Business Development Manager της εταιρείας **CLIMA QUEST** παρουσίασε:

1. Στοιχεία Ευρωπαϊκής και Ελληνικής αγοράς αντλιών θερμότητας αέρος νερού.
2. Προγράμματα επιδότησης αντλιών θερμότητας.
3. Οικιακές αντλίες θερμότητας και τεχνολογία EVI (Gree Versati IV, Versati V R290).
4. Συστήματα νερού (τερματικές μονάδες FCU, Chiller, αντλίες θερμότητας πισίνας & παραγωγής ΖΝΧ).
5. Πρακτικές ορθής επιλογής & εγκατάστασης αντλιών θερμότητας αέρος νερού.



Αντλίες Θερμότητας



● Golden Fin στον εναλλάκτη

● Τεχνολογία EVI

● 5 χρόνια εγγύηση στο συμπιεστή

● A+++

● Έξοδος νερού στους 65 °C

Clima Quest

Αποκλειστικός διανομέας της GREE στην Ελλάδα

www.gree.gr



Η Inventor ενισχύει το διοικητικό της σχήμα



Η Inventor προχωρά σε σημαντική αναδιάρθρωση του τμήματος πωλήσεων, στο πλαίσιο της νέας στρατηγικής ανάπτυξης, καλωσορίζοντας δύο έμπειρα στελέχη με αναγνωρισμένη πορεία στην αγορά.

Ο **Χρήστος Μάραθος** αναλαμβάνει την ηγεσία του τομέα **Consumer Sales**, φέρνοντας πολύτιμη εμπειρία δύο δεκαετιών στον χώρο των τηλεπικοινωνιών και του οργανωμένου λιανεμπορίου. Η επαγγελματική του διαδρομή, που περιλαμβάνει σημαντικούς σταθμούς μεταξύ των οποίων η Vodafone και η Public Group, αποδεικνύει την ικανότητά του να καθοδηγεί σύνθετες ομάδες και να επιτυγχάνει ανάπτυξη σε ιδιαίτερα ανταγωνιστικά περιβάλλοντα.

Στη θέση του **Commercial Sales Director** τοποθετείται ο **Τάσος Γαζής**, ένας επαγγελματίας με ισχυρή τεχνική βάση και εκτενή εμπειρία στον κλάδο του HVAC. Με σημαντικές επιδόσεις στα Retail, B2B και Wholesale κανάλια και με επιτυχ-



Χρήστος Μάραθος

μένη καριέρα σε μεγάλες εταιρείες του χώρου, μεταξύ των οποίων και οι Clima Quest, Samsung και Daikin, διαθέτει αποδεδειγμένη ικανότητα στον συντονισμό απαιτητικών έργων και στη δημιουργία αποδοτικών εμπορικών δικτύων.



Τάσος Γαζής

Με αυτές τις καίριες προσθήκες, η **Inventor** ενδυναμώνει την ομάδα πωλήσεων τόσο στο κανάλι του Retail, όσο και στο κανάλι των εξειδικευμένων συνεργατών, με στόχο την υλοποίηση της νέας στρατηγικής της για την επόμενη πενταετία.

Πάνω από 200 επαγγελματίες παρευρέθηκαν στα Inventor Tech Days του 2025

Η Inventor ολοκλήρωσε με ιδιαίτερη επιτυχία τη σεζόν των Inventor Tech Days για το 2025, της νέας σειράς τεχνικών σεμιναρίων για τους επαγγελματίες του κλάδου HVAC. Η συμμετοχή και το ενδιαφέρον των παρευρισκόμενων, επιβεβαίωσαν την υψηλή προστιθέμενη αξία των σεμιναρίων, καθώς και τη διαχρονική σχέση της εταιρείας με την τεχνική κοινότητα με την οποία τη συνδέουν παραδοσιακοί δεσμοί.

Ο πρώτος κύκλος των σεμιναρίων ξεκίνησε τον Απρίλιο, ανοίγοντας τη σεζόν του κλιματισμού, ενώ ο δεύτερος ξεκίνησε τον Νοέμβριο και διήρκεσε περισσότερο από έναν μήνα. Με δύο πλήρεις ημέρες

εκπαιδευτικών δράσεων ανά εβδομάδα, αφιερωμένων στις αντλίες θερμότητας και στα συστήματα VRF, συγκέντρωσαν συνολικά πάνω από 220 επαγγελματίες. Στο επίκεντρο των Inventor Tech Days βρέθηκαν οι αντλίες θερμότητας Air to Water, με αναβαθμισμένο περιεχόμενο, πρακτικές εφαρμογές και hands-on παρουσιάσεις, προσφέροντας ουσιαστική τεχνική κατάρτιση και άμεση σύνδεση θεωρίας και πράξης, με εξειδικευμένη ενότητα στο νέο ψυκτικό μέσο R290. Παράλληλα, η ενότητα με θέμα τη νέα σειρά VRF iVR της Inventor, ήταν και το επίσημο επαναλansάρισμα της κατηγορίας που ολοκληρώνει την προϋποτινική γκάμα της εταιρείας.

Κεντρικός άξονας των Tech Days παρέμεινε η μετάδοση τεχνικής γνώσης και η ανταλλαγή απόψεων και εμπειριών, μέσα από ανοιχτό διάλογο και συζήτηση πραγματικών τεχνικών ζητημάτων και βέλτιστων πρακτικών της αγοράς.

Η επιτυχής ολοκλήρωση της διοργάνωσης θέτει υψηλότερους στόχους για τη φετινή χρονιά, η οποία αναμένεται να φέρει πλουσιότερα σε αριθμό και θεματολογία σεμινάρια, με πιο εμπλουτισμένο τεχνικό περιεχόμενο, ενισχύοντας τη δέσμευση της Inventor στη συνεχή εκπαίδευση και τεχνική υποστήριξη των επαγγελματιών HVAC.



Συνεργασία Westnet-AUX με Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο



Η Westnet και AUX, στηρίζουν έμπρακτα την επόμενη γενιά μηχανικών και τον κλάδο του HVAC.

Στο πλαίσιο της στρατηγικής τους για τη στήριξη της τεχνικής εκπαίδευσης και της βιώσιμης ανάπτυξης, Westnet και AUX προχώρησαν σε δωρεά στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο μιας αντλίας θερμότητας AUX 16 kW τελευταίας τεχνολογίας με ψυκτικό R290, πλήρους υδραυλικού εξοπλισμού, φωτοβολταϊ-

κού πεδίου 10 kW, μπαταρίας 10 kWh, τριφασικού υβριδικού inverter, καθώς και ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης ενέργειας (HEMS). Ολόκληρο το σύστημα – αντλία θερμότητας, φωτοβολταϊκά, μπαταρία και inverter – διαθέτει δυνατότητα απομακρυσμένης παρακολούθησης και διαχείρισης.

Ο εξοπλισμός καλύπτει τις ανάγκες εξειδικευμένης εκπαίδευσης φοιτητών Μηχανολόγων Μηχανικών, υποψήφιων διδασκόντων και επαγγελματιών του κλάδου HVAC, ενώ παράλληλα συμβάλλει στις ενεργειακές ανάγκες του κτιρίου Θερμοδυναμικής.

Την εγκατάσταση του συνόλου του συστήματος ανέλαβε η συνεργαζόμενη εταιρεία SENIP, ολοκληρώνοντας μια συνολική δράση δωρεάς προς το Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Θερμοδυναμικής της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ.

Μέσα από αυτή την πρωτοβουλία, η Westnet και η AUX ενισχύουν ουσιαστικά τις εκπαιδευτικές υποδομές του Ιδρύματος και συμβάλλουν ενεργά στην προώ-

θηση της πράσινης ενέργειας, της καινοτομίας και της βιώσιμης ανάπτυξης.

Η Westnet αποτελεί τον αποκλειστικό αντιπρόσωπο της AUX στην Ελλάδα.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα projects: aux@mywestnet.com



Westnet & AUX: Επένδυση στη Συνεχή Τεχνική Εκπαίδευση του Κλάδου HVAC

Η Westnet και η AUX συνεχίζουν να επενδύουν δυναμικά στη συνεχή εκπαίδευση και αναβάθμιση των δεξιοτήτων του τεχνικού κλάδου HVAC, υλοποιώντας σειρά τεχνικών σεμιναρίων σε συνεργασία με επαγγελματικούς φορείς, όπως το ΣΕΨΑ και το Σωματείο Ψυκτικών Πέλλας. Τα σεμινάρια πραγματοποιήθηκαν τόσο στο σύγχρονο και πλήρως εξοπλισμένο εκπαιδευτικό κέντρο της Westnet, το AUX Experience Center, όσο και στα Γιαννιτσά, με επίκεντρο τις σύγχρονες τεχνολογίες, τα πλεονεκτήματα και τις εφαρμογές των αντλιών θερμότητας και των συστημάτων VRV της AUX. Κατά τη διάρκεια των παρουσιάσεων δόθηκε ιδι-

αίτερη έμφαση στις βέλτιστες πρακτικές εγκατάστασης, στις σωστές διαδικασίες συντήρησης και ρύθμισης, καθώς και σε τεχνικές μεγιστοποίησης της απόδοσης και της ενεργειακής αποδοτικότητας. Στόχος των εκπαιδύσεων ήταν η ουσιαστική ενίσχυση της τεχνικής κατάρτισης των επαγγελματιών, η παροχή πρακτικών λύσεων και η βελτίωση της ποιότητας των έργων HVAC. Το αυξημένο ενδιαφέρον και η ενεργή συμμετοχή των παρευρισκόμενων επιβεβαίωσαν τον καθοριστικό ρόλο της συνεχούς εκπαίδευσης για την εξέλιξη και τη διατήρηση της ανταγωνιστικότητας σε έναν διαρκώς εξελισσόμενο τεχνικό κλάδο.



Αποκλειστικός αντιπρόσωπος της AUX στην Ελλάδα είναι η Westnet.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις τεχνικές εκπαιδεύσεις: aux@mywestnet.com





Τι σημαίνει η αρχαιοελληνική λέξη "αγήρω"

Η ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ, ΜΕ ΤΟΝ ΠΟΙΗΤΙΚΟ ΤΗΣ ΠΛΟΥΤΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΗ ΤΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑ, ΜΑΣ ΕΧΕΙ ΧΑΡΙΣΕΙ ΛΕΞΕΙΣ ΠΟΥ ΜΟΙΑΖΟΥΝ ΜΕ ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΡΩΓΜΕΣ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟΤΗΤΑ: ΜΙΚΡΕΣ ΠΥΛΕΣ ΠΡΟΣ ΒΑΘΥΤΕΡΑ ΝΟΗΜΑΤΑ, ΥΠΑΡΞΙΑΚΕΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΥΣ ΠΟΥ ΔΙΑΣΩΖΟΥΝ ΚΟΣΜΟΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΟΛΟΚΛΗΡΕΣ. ΜΙΑ ΤΕΤΟΙΑ ΛΕΞΗ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΤΟ «ΑΓΗΡΩ» — ΛΙΤΗ, ΣΠΑΝΙΑ, ΑΛΛΑ ΣΧΕΔΟΝ ΜΑΓΙΚΗ ΣΤΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ.

Η λέξη **αγήρω** είναι σύνθετη και αποτελείται από το στερπητικό α- και το ρήμα **γῆράσκω** (γερνώ, γηράσκω), το οποίο προέρχεται από τη λέξη **γῆρας** (γήρας, γήρας = γήρας, γήρανση). Συνεπώς, **α-γήρω** σημαίνει «αυτός που δεν γερνάει», **απαλλαγμένος από το γῆρας, δηλαδή αιώνια νέος ή άφθαρτος στον χρόνο.**

Πρόκειται για επίθετο, που απαντά ήδη στην κλασική γραμματεία, ιδίως σε ομηρικά συμφραζόμενα και ποιητικά κείμενα. Συγγενικές λέξεις είναι τα **αγήρατος** και **αγήραος**, που συναντώνται επίσης στην ποίηση, πάντα με την ίδια έννοια: της **αιωνιότητας της νεότητας ή της αθανασίας**, αλλά όχι μόνο με τη σωματική έννοια.

Οι θεοί και το αγήρω κάλλος

Στην αρχαία ελληνική μυθολογία, η λέξη χρησιμοποιείται συχνά για να περιγράψει τους θεούς και τα χαρακτηριστικά τους: **«αγήρω κάλλος»** (ομορφιά που δεν φθίνει), **«αγήρω μορφή»** (απαράλλακτη, αγέραστη μορφή). Οι θεοί είναι όντα που δεν υποκύπτουν στην φθορά, δεν χάνουν την ακτινοβολία τους, δεν αλλοιώνονται. Αυτή η αγέραστη

φύση τούς καθιστά σύμβολα του απόλυτου, του αμετάβλητου, του ιδανικού. Ωστόσο, το **«αγήρω»** δεν περιγράφει μόνο τη φυσική αθανασία: είναι και ποιητικός τρόπος να αποδοθεί **η αθανασία του πνεύματος**, της ιδέας, της ενθύμησης. Ένα πρόσωπο μπορεί να είναι **«αγήρω»** στη μνήμη, στον λόγο ή στην τέχνη — να παραμένει πάντα νέο, γιατί το νόημά του δεν φθερίεται.

Ο σύγχρονος αντίλαλος μιας αρχαίας λέξης

Στον σημερινό λόγο, αν και η λέξη δεν επιβίωσε ως λεξιλογικό απομεινάρει, η έννοια της παραμένει διαρκώς επίκαιρη. Η **λαχτάρα για το «αγήρω»** είναι πανταχού παρούσα: από τα καλλυντικά της «αιώνιας νεότητας» μέχρι την τεχνολογική φαντασίωση της αθανασίας μέσω τεχνητής νοημοσύνης. Ο μοντέρνος άνθρωπος φοβάται τη φθορά, ίσως γιατί νιώθει ότι δεν έχει πού να ακουμπήσει τη μνήμη του, ούτε τι να αφήσει πίσω. Η αρχαία λέξη, λοιπόν, δεν έρχεται απλώς να περιγράψει κάτι το αδύνατο, αλλά να μας θέσει ένα βαθύτερο ερώτημα:

Τι είναι αυτό που μένει «αγήρω» μέσα μας;

Ίσως είναι η ικανότητα να αγαπάμε, να δημιουργούμε, να νοηματοδοτούμε τον χρόνο αντί να τον μετράμε. Ίσως είναι τα ίχνη που αφήνουμε στους άλλους — όχι ως υλικά αποτυπώματα, αλλά ως αντανακλάσεις του νοήματος που τολμήσαμε να αρθρώσουμε.

Μια λέξη-καθρέφτης

Η λέξη **«αγήρω»** δεν είναι απλώς ένα λήμμα στα λεξικά. Είναι ένα μικρό **φιλοσοφικό εργαλείο**, ένας καθρέφτης που μας δείχνει πόσο επιθυμούμε τη διάρκεια, την ακεραιότητα, τη νιότη — όχι ως επιδερμική κατάσταση, αλλά ως **ζωτανή παρουσία του εαυτού** μέσα στον κόσμο. Δεν είναι τυχαίο που η ποίηση την αγκάλιασε: μόνο η ποίηση μπορεί να διατηρήσει κάτι **«αγήρω»** μες στον χρόνο, να το κάνει λέξη και φλόγα ταυτόχρονα.

Και τι άλλο είναι η παιδεία, η μνήμη και ο πολιτισμός — αν όχι το αιώνιο, το «αγήρω» αποτύπωμα της ανθρωπίνης ψυχής στον χρόνο;

ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ ΛΕΞΕΩΝ

«Νείρομαι» Η λέξη «νείρομαι» προέρχεται από το αρχαίο ελληνικό ρήμα **«ἵμεῖρω -ομαι»** που σημαίνει επιθυμώ.

Η τωρινή της σημασία είναι ότι **επιθυμώ πολύ, ονειρεύομαι, λαχταρώ.**

Παράδειγμα: Αυτό που **νείρομαι** πιο πολύ από όλα είναι να ανακαλύψω τον κόσμο.



Εξειδικευμένα προϊόντα Υψηλών Προδιαγραφών

- Απόδοση
- Πρωτοπορία
- Καινοτομία
- Custom εφαρμογες

Ανοξείδωτος Αεροψυκτήρας
με Ανοξείδωτο Στοιχείο Αμμωνίας



Αεροψυκτήρας Γλυκόλης
με Water Defrost



Dry Cooler



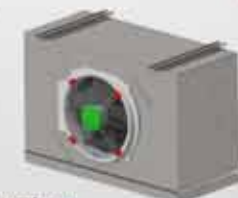
Στοιχείο Νερού με Χάλκινα Πτερύγια



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



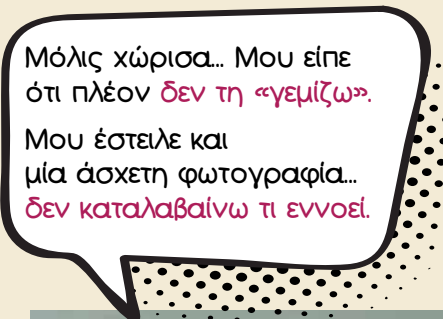
Χρυσοστόμου Σμύρνης 70-72 Πειραιάς τκ 185 40
Τηλ.: 210 4111 186, 4117 629, fax: 210 4171 075
sales@psycctotherm.gr - www.psycctotherm.gr

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

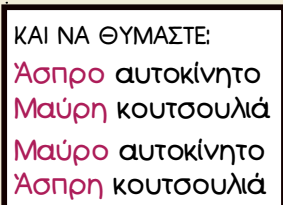
Εδώ γελάμε



ΠΗΓΗ: @katharmata



ΠΗΓΗ: Η καφετζού - Official page



Γράφει η Όλγα Βρυώνη

ΠΗΓΗ: Fovero.gr

Πώς βγήκε η φράση

«Απέχω Παρασάγγας»

Η φράση σημαίνει απέχω πάρα πολύ, είμαι πολύ μακριά, διαφέρω πάρα πολύ.

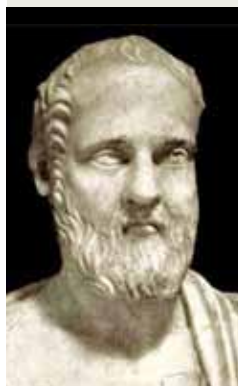
Το παρασάγγας προέρχεται από την λέξη παρασάγγης που αποτελεί εξελληνισμένο τύπο της περσικής λέξης φαρσάνγκ.

Αυτή αποτελούσε περσικό μέτρο μήκους, με το οποίο μετρούσαν τις βασιλικές οδούς και ισοδυναμούσε με 30 στάδια, δηλαδή περίπου 5.400 μέτρα, με αποτέλεσμα να καταστεί συνώνυμο των μεγάλων αποστάσεων και να μεταφερθεί στην ελληνική γλώσσα με αυτή τη σημασία.

Η σύγχρονη έκφραση: «απέχει παρασάγγας», αποδίδεται επίσης για μεγάλες αποστάσεις ή μεγάλες διαφορές, δηλαδή ως: απέχει πολύ.



Ποιος είπε τι...



Αρχή άνδρα δείκνυσι.

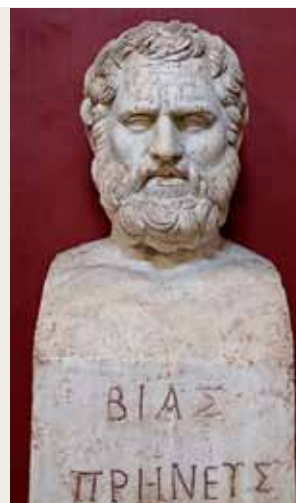
Η εξουσία αποκαλύπτει τον χαρακτήρα του ανθρώπου.

Βίος ο Πρινηεύς, 625-540 π.Χ.

Το της πόλεως όλης ήθος, ομοιούται τοις άρχουσιν.

Το ήθος όλης της πολιτείας είναι το ίδιο με εκείνων που την κυβερνούν.

Ισοκράτης, 436-338 π.Χ.



Αρχαία Ελληνικά ανέκδοτα

- Όταν ο Διογένης είδε έναν νεαρό να φιλοσοφεί του είπε:

«Σου αξίζει έπαινος νεαρέ, γιατί στρέφεις το ενδιαφέρον των εραστών από την ομορφιά του σώματος στην ομορφιά της ψυχής σου».

- Προσπαθούσε ο Ζήνων ο Ελεάτης να αποδείξει στον Αντισθένη με περίπλοκα και σοφιστικά επιχειρήματα ότι δεν υπάρχει κίνηση.

Ο Αντισθένης άρχισε να βαδίζει, ενώ συγχρόνως ρωτούσε τον Ζήωνα: «Δεν νομίζεις ότι τα γεγονότα είναι πιο ισχυρά από τα επιχειρήματά σου;»

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



KONTES
ΨΥΞΗ - ΚΑΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

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

Ρέντης: Θηβών 160, Τ.Κ. 180 33
Τηλ.: 210 4931555, 210 4929988
e-mail: kontes@kontes.gr

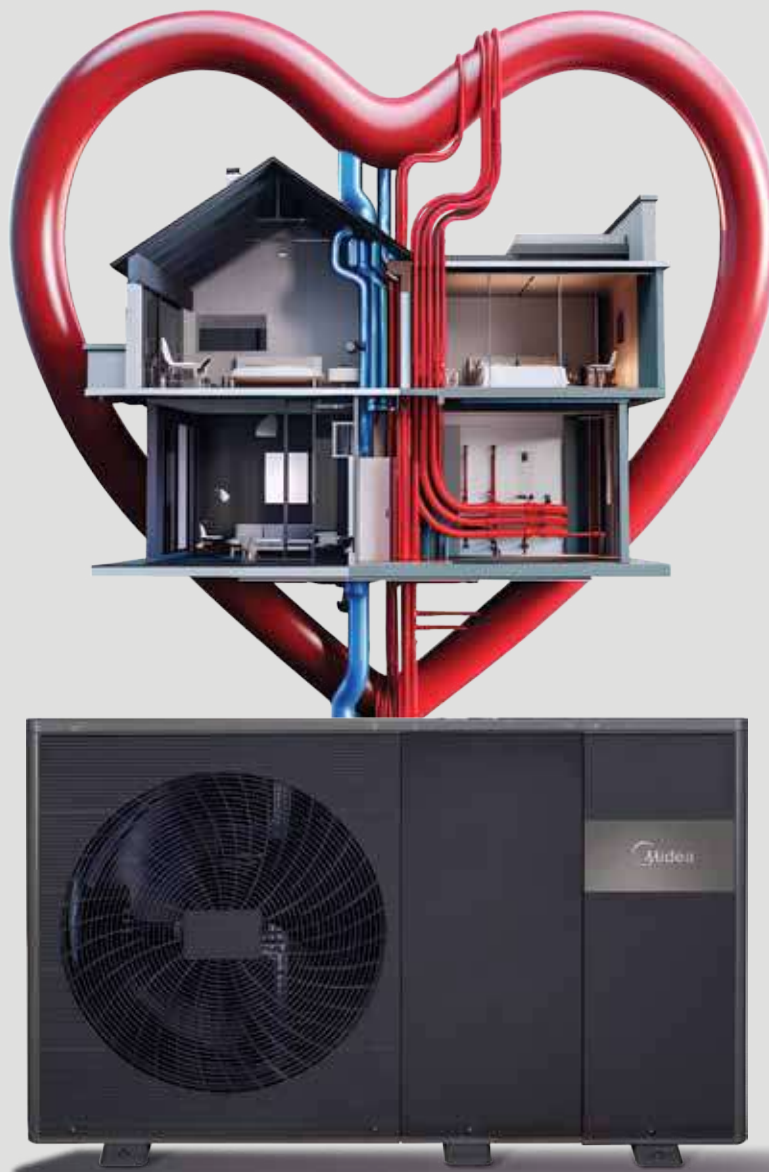


www.kontes.gr



Αντλίες Θερμότητας M Thermal Η καρδιά του σπιτιού σου!

Απόδοση • Εξοικονόμηση • Βιωσιμότητα



**ΟΜΙΛΟΣ
ΤΟΥΡΝΙΚΙΩΤΗ**

Αποκλειστικός Αντιπρόσωπος Midea BT | www.mideacac.gr | info@mideacac.gr | +30 210 52 88 871