



**ΨΗΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΓΙΑ
ΨΗΛΟ ΒΙΟΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ**

**HIGHER PRODUCTIVITY FOR
HIGHER STANDARD OF
LIVING**

**Πρόγραμμα Κατάρτισης:
ΨΥΚΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ CO₂ (R744), ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ.
(NS RA)**

Ημερομηνίες Διεξαγωγής:	Θα ανακοινωθούν	
Τόπος Διεξαγωγής:	Εργαστήρια Κέντρου Παραγωγικότητας Κύπρου,Κ. Καβάφη 20, Αγλαντζιά (κτήρια πρώην ΑΤΙ).	
Υπεύθυνος Προγράμματος:	Ιωάννης Τσολιάς Τηλ.: 24812350, Φαξ: 24430446, Email: itsolias@kepa.mlsi.gov.cy	
Δικαίωμα Συμμετοχής: €260 το άτομο	Επιχορήγηση ΑνΑΔ: €208 το άτομο	Υπόλοιπο πληρωτέο στο ΚΕΠΑ: €52 το άτομο

ΑΝΑΓΚΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ:

Μέσα από εμπειριστατωμένες επιστημονικές μελέτες, έχει πια αποδειχθεί η αρνητική επίδραση των μέχρι σήμερα χρησιμοποιούμενων ψυκτικών μέσων στη βαθμιαία καταστροφή του περιβάλλοντος. Για το σκοπό αυτό, η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), μέσω του ευρωπαϊκού κανονισμού ΕΚ 517/2014, θέτει ασφικτικά χρονοδιαγράμματα για τον περιορισμό και τη σταδιακή κατάργηση της χρήσης των (θερμοκηπιακών) φθοριούχων αερίων στην ψύξη και στον κλιματισμό, και την αντικατάσταση τους με νέα ψυκτικά μέσα, με χαμηλότερο δείκτη GWP (Δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη), ανάμεσα στα οποία συγκαταλέγεται το ψυκτικό μέσο R744 (CO₂-διοξειδίο του άνθρακα) με δείκτη GWP 1.

Η νέα αυτή τεχνολογία ευρίσκεται στα αρχικά στάδια εφαρμογής της στην Κύπρο και, ως εκ τούτου, κρίνεται αναγκαία η επιμόρφωση και εξειδικευμένη κατάρτιση των τεχνικών ψύξης και κλιματισμού στον τρόπο λειτουργίας, εγκατάστασης, συντήρησης, επιδιόρθωσης, και κυρίως στα θέματα ασφάλειας και υγείας σχετικά με τα νέα ψυκτικά συστήματα διοξειδίου του άνθρακα λόγω των ιδιαιτεροτήτων αυτού του αερίου σε ότι αφορά τις φυσικές ιδιότητες (τοξικότητα, αναφλεξιμότητα) και τις συνθήκες λειτουργίας (πολύ ψηλές πιέσεις). Για σκοπούς της ειδικής αυτής επιμόρφωσης, το ΚΕΠΑ απέκτησε πρόσφατα τον αναγκαίο τεχνικό εξοπλισμό, ο οποίος είναι ίσως και ο μοναδικός που υπάρχει αυτή στιγμή στην Κύπρο.

ΣΤΟΧΟΙ:

Με την λήξη του προγράμματος οι συμμετέχοντες θα βρίσκονται σε θέση:
Σε επίπεδο γνώσεων

1. Διαχωρίζουν τις διαφορές μεταξύ των παραδοσιακών ψυκτικών συστημάτων και των νέων συστημάτων με R744 σε ότι αφορά τις ιδιαίτερες συνθήκες λειτουργίας
2. Αναγνωρίζουν τους κινδύνους που εγκυμονούν οι ψηλές πιέσεις και ο βαθμός τοξικότητας του CO₂, και να λαμβάνουν όλα τα απαραίτητα προληπτικά μέτρα προστασίας .
3. Αναγνωρίζουν βλάβες και τυχόν αποκλίσεις από τις ορθές ρυθμίσεις του συστήματος ελέγχου.

Σε επίπεδο δεξιοτήτων

1. Χειρίζονται με ασφαλή τρόπο το ψυκτικό μέσο R744 στην εγκατάσταση, λειτουργία, επισκευή, μεταφορά και αποθήκευση .
2. Ρυθμίζουν τις πιέσεις λειτουργίας (πίεση κατάθλιψης, υγρού και αναρρόφησης) και τη ροή του ψυκτικού μέσου .
3. Διορθώνουν βλάβες και αποκλίσεις από τις ορθές ρυθμίσεις του συστήματος ελέγχου.

Σε επίπεδο στάσεων

1. Υπερασπίζονται και παρακινούν στη χρήση των νέων εναλλακτικών τεχνολογιών ψύξης, φιλικών στο περιβάλλον οι οποίες μειώνουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και παράλληλα εξοικονομούν ενέργεια .

ΠΡΟΣ ΠΟΙΟΥΣ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ:

Τεχνικοί ψύξης και κλιματισμού, μηχανολόγοι μηχανικοί εταιρειών που ασχολούνται με την ψύξη και τον κλιματισμό, σύμβουλοι μηχανολογικών έργων, συντηρητές βιομηχανικών εγκαταστάσεων, επιθεωρητές ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και άλλοι τεχνικοί τον οποίων μέρος των καθηκόντων τους αποτελούν η ψύξη και ο κλιματισμός

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 40 ώρες

- Κάθε Τρίτη και Πέμπτη (5.00 - 9.30 μμ) (Οι ημερομηνίες θα ανακοινωθούν αργότερα)
- Τριάντα (30) λεπτά διάλειμμα

ΓΛΩΣΣΑ: Ελληνική

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Κυριάκος Ψαράς

ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΘΕΣΕΩΝ: 16

ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ: Κατά πρόσωπο μάθηση θεωρητική και πρακτική άσκηση

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΜΕΣΑ/ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

Σημειώσεις, φωτογραφίες και παρουσιάσεις σε PowerPoint μέσω Η/Υ, βιντεοπροβολέας, ταινίες, Επαγγελματικός εξοπλισμός και εργαλεία. Επί τόπου επισκέψεις σε εγκαταστάσεις.

Το πρόγραμμα εγκρίθηκε από την ΑνΑΔ. Οι επιχειρήσεις που συμμετέχουν με εργοδοτούμενούς τους, οι οποίοι ικανοποιούν τα κριτήρια της ΑνΑΔ, θα τύχουν της σχετικής επιχορήγησης.



ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Τρίτη,

Εισαγωγή στη χρήση του διοξειδίου του άνθρακα ως ψυκτικού μέσου. Ιδιότητες, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.
Αλλαγή φάσεων του CO₂, τριπλό σημείο, κρίσιμο σημείο, υπερκρίσιμη περιοχή.
Ασφάλεια και υγεία. Κίνδυνοι από το CO₂, ψηλές πιέσεις, ξηρός πάγος και εγκαύματα, όριο έκθεσης, ασφυξία. Αναφορά στις ιδιότητες της Θερμοδυναμικής. Διάγραμμα Μολιέρου. Κλίμακα πίεσης / θερμοκρασίας.

Πέμπτη,

Αναφορά στις ιδιότητες της Θερμοδυναμικής. Διάγραμμα Μολιέρου. Κλίμακα πίεσης / θερμοκρασίας.
Κύρια μέρη ψυκτικού κυκλώματος με CO₂. Αναφορά στη χρήση και στις ιδιότητες των διαφόρων χρησιμοποιούμενων εξαρτημάτων όπως συμπιεστές, συμπυκνωτές, εξατμιστές, βαλβίδες ασφαλείας, αντλίες υγρού, φίλτρα, διαχωριστές λαδιού.

Τρίτη,

Αναφορά στους διάφορους τύπους των ψυκτικών συστημάτων διοξειδίου του άνθρακα που χρησιμοποιούνται στον τομέα των ψυκτικών. Περιγραφή και επεξήγηση των κυκλωμάτων.
Βασικά στοιχεία σχεδίασης μηχανοστασίου. Έξοδοι κινδύνου, πρόσβαση, σήμανση, αερισμός, ανίχνευση και συναγερμός, φωτισμός, εξοπλισμός ασφαλείας, αποχέτευση, διάγραμμα σωληνώσεων και οργάνων, τήρηση αρχείων.

Πέμπτη,

Διάφορα είδη βαλβίδων και ελεγκτές. Εκτονωτικές βαλβίδες ψηλής πίεσης, ανακουφιστικές βαλβίδες, ρυθμιστικές βαλβίδες, ηλεκτρικές βαλβίδες ελέγχου ροής, ηλεκτρικές βαλβίδες διακοπής.
Ανάλυση και επεξήγηση διαφόρων συστημάτων όπως: Υπερκρίσιμο (transcritical) σύστημα, ενισχυτικό υπερκρίσιμο σύστημα (booster), μηχανικό σύστημα υπόψυξης (subcooling system). Αναφορά σε έννοιες όπως: απλό ενισχυτικό υπερκρίσιμο σύστημα, ενισχυτικός υπερκρίσιμος / παράλληλος συμπιεστής (compressor), υπερκρίσιμος ενισχυτής με εγχυτήρες (injectors) και ενίσχυση με μηχανικό σύστημα.

Τρίτη,

Σύστημα «Cascade».
Δευτερεύον (secondary) σύστημα cascade. Συστήματα απευθείας εκτόνωσης. Συστήματα κυκλοφορίας υγρού. Συστήματα αμμωνίας / CO₂. Βιομηχανικά συστήματα. Απόδοση βιομηχανικών συστημάτων. Συστήματα ελέγχου.

Πέμπτη,

Διασωληνώσεις, σχεδιασμός με βάση τις απαιτήσεις της εγκατάστασης και υπολογισμός των σχετικών χρησιμοποιούμενων μεγεθών.
Σχεδιασμός ψυκτικών συστημάτων τύπου Cascade HFC / CO₂, Cascade HFC /NH₃
Αρχιτεκτονική συστήματος, θερμοκρασίες συμπύκνωσης και κατάθλιψης.

Τρίτη,

Πιέσεις στασιμότητας, εγκλωβισμός υγρού CO₂ και τρόποι προφύλαξης. Τεχνολογία “Ejector” σε διακριτικά υπερεκρίσιμα(transcritical) συστήματα. Μονοί και πολλαπλοί εγχυτήρες.
Συστήματα Transcritical τρίτης γενιάς τα οποία χρησιμοποιούνται σε υπεραγορές.
Θερμοδυναμική ανάλυση συστημάτων CO₂ για θερμά κλίματα της Μεσογείου με την χρήση εγχυτήρων.

Πέμπτη,

Πρακτική επίδειξη και εξάσκηση των εκπαιδευομένων στη λειτουργία των κατασκευαστικών στοιχείων στο εργαστήριο με βάση το υφιστάμενο σύστημα που διαθέτει το ΚΕΠΑ.

Τρίτη,

Διαδικασία ξεκινήματος ψυκτικού συστήματος τύπου Cascade HFC / CO₂. Αναφορά στις προκαταρκτικές ενέργειες πριν το ξεκίνημα του συστήματος, την εκκίνηση του συστήματος, την παρακολούθηση της ομαλής λειτουργίας και των σχετικών ενδείξεων.
Διακοπή παροχής ρεύματος και επανεκκίνηση ψυκτικού συστήματος τύπου Cascade HFC / CO₂. Αντιμετώπιση και λύση προβλημάτων συστήματος τύπου Cascade HFC / CO₂.
Βελτιστοποίηση λειτουργίας συστήματος τύπου Cascade HFC / CO₂ . Μετρήσεις παραμέτρων,(θερμοκρασιών, πιέσεων, ρεύματος) Υπολογισμός cooling capacity βάσει των παραμέτρων. Βελτιστοποίηση συστήματος. Οικονομική λειτουργία συστήματος

Πέμπτη,

Παρουσίαση και πρακτική εξάσκηση στο ψυκτικό σύστημα HFC / CO₂ σε πραγματικές συνθήκες λειτουργίας. Μετρήσεις των παραμέτρων του συστήματος σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας. Αναφορά στην ανάγκη και τις διαδικασίες συντήρησης του συστήματος για διασφάλιση της ομαλής και πιο αποδοτικής λειτουργίας (Αλλαγή φίλτρων και ψυκτελαίου).

Όσοι από τους συμμετέχοντες εντοπίσουν συγκεκριμένα προβλήματα στην επιχείρησή τους, τα οποία σχετίζονται με τα θέματα που περιλαμβάνει το πρόγραμμα, μπορούν να ζητήσουν να τους επισκεφθούν αρμόδιοι λειτουργοί του ΚΕΠΑ, για δωρεάν επί τόπου συζήτηση των προβλημάτων αυτών.