



**ΨΗΛΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΓΙΑ  
ΨΗΛΟ ΒΙΟΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ**

**HIGHER PRODUCTIVITY FOR  
HIGHER STANDARD OF LIVING**

### Πρόγραμμα Κατάρτισης:

## Ηλεκτρονικά κυκλώματα και συντήρηση συσκευών τεχνολογίας INVERTER (LL RA )

|                                       |   |   |  |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Ημερομηνίες Διεξαγωγής:               | Θα ανακοινωθούν   |   |  |
| Τόπος Διεξαγωγής:                     | Εργαστήρια Κέντρου Παραγωγικότητας Κύπρου, Ελπίδος 1, Λινόπετρα, Λεμεσός .                        |   |  |
| Υπεύθυνος Προγράμματος:               | Ιωάννης Τσολιάς<br>Τηλ.: 24812350, 24812432, Φαξ: 24304446,<br>E-mail : itsolias@kepa.mlsi.gov.cy |   |  |
| Δικαίωμα Συμμετοχής:<br>€200 το άτομο | Επιχορήγηση ΑνΑΔ:<br>€160 το άτομο  | Υπόλοιπο πληρωτέο στο<br>ΚΕΠΑ: €40 το άτομο |  |

#### ΑΝΑΓΚΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ:

Η απόκτηση γνώσεων των συμμετεχόντων για τη λειτουργία των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και των μερών τους, όπως χρησιμοποιούνται στα συστήματα κλιματισμού.

#### ΣΤΟΧΟΙ:

Μετά το τέλος του προγράμματος οι καταρτιζόμενοι να είναι σε θέση να περιγράψουν και να εκτελούν τις πιο κάτω εργασίες :

- Δίοδος επαφής PN & ανόρθωση
- Σταθεροποίηση τάσης & Διπολικό τρανζίστορ
- Ηλεκτρονικοί διακόπτες & Τρανζίστορ επίδρασης πεδίου JFET, FET και MOSFET
- Ημιαγωγοί Ισχύος & Παλμογεννήτριες και κυκλώματα Διαμόρφωσης Πλάτους
- Triacs, AC Voltage Controllers & AC Drives
- Εξειδικευμένοι δίοδοι και τρανζίστορ
- Ψηφιακά ηλεκτρονικά
- Τα κυκλώματα ελέγχου των κλιματιστικών
- Τα κυκλώματα INVERTER και τη χρήση τους στα συστήματα κλιματισμού.
- Τα χαρακτηριστικά λειτουργίας των συσκευών κλιματισμού τεχνολογίας INVERTER.
- Εντοπισμός και διάγνωση βλάβης και ρύθμιση συστήματος.
- Επιδιόρθωση των συσκευών.
- Προγραμματισμένη προληπτική συντήρηση συστήματος.

**ΠΡΟΣ ΠΟΙΟΥΣ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ:** Τεχνικοί Ψύξης και Κλιματισμού και άνεργοι.

#### ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 42 ώρες

- Κάθε Δευτέρα και Τετάρτη (5.30-9.00 μμ) (Οι ημερομηνίες θα ανακοινωθούν αργότερα )
- Τριάντα (30) λεπτά διάλειμμα.

**ΓΛΩΣΣΑ:** Ελληνική

**ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ:** Στέλιος Στυλιανίδης, Παναγιώτης Ξιούρουππας.

**ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ ΘΕΣΕΩΝ:** 16

**ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ:** Διαλέξεις, Πρακτική εξάσκηση.

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΜΕΣΑ/ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:** Power point presentation, Επαγγελματικός εξοπλισμός

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



## ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

|  |  |
|--|--|
| <b>Τετάρτη,</b>  | <b>Εισαγωγή</b>                                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Ο ψυκτικός κύκλος και ψυκτικές διεργασίες.</li><li>• Η χρήση της τεχνολογίας INVERTER στη ψύξη και τον κλιματισμό.</li><li>• Χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα.</li><li>• Περιγραφή λειτουργίας συσκευών INVERTER και συμπεριφορά ψυκτικού κύκλου.</li></ul>  |  |
| <b>Δευτέρα,</b>  | <b>Ηλεκτρονικά και βασικές έννοιες</b>           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Ιστορία του ηλεκτρισμού και ηλεκτρονικών,</li><li>• Εφαρμογές,</li><li>• Ηλεκτρονικά στοιχεία κυκλωμάτων και όργανα μέτρησης, ηλεκτρικές μονάδες.</li><li>• Δομή του ατόμου, ηλεκτρικά φορτία, τάση, ρεύμα αντίσταση, ηλεκτρικό κύκλωμα.</li></ul>   |  |
| <b>Τετάρτη,</b>  | <b>Κυκλώματα συνεχούς ρεύματος</b>               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Κυκλώματα σε σειρά: Αντιστάσεις σε σειρά, ρεύμα, ολική αντίσταση, νόμος του Ohm, τάση σειράς, νόμος του Kirchoff's, διαιρέτες τάσης, Ισχύς, troubleshooting</li><li>• Κυκλώματα παράλληλα : Αντιστάσεις παράλληλα, τάση, νόμος του Kirchoff's, ολική αντίσταση, νόμος του Ohm, Ισχύς σε παράλληλο κύκλωμα</li><li>• Κυκλώματα σειρά-παράλληλα</li><li>• Μαγνητισμός και Ηλεκτρομαγνητισμός: Μαγνητικό πεδίο, ηλεκτρομαγνητισμός, ηλεκτρομαγνητικές μονάδες, ηλεκτρομαγνητική επαγωγή</li></ul> |  |
| <b>Δευτέρα,</b>  | <b>Κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος</b>         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Εισαγωγή στο εναλλασσόμενο ρεύμα και τάση: ημιτονοειδής κυματομορφή, τάση και ρεύμα</li><li>• Πυκνωτές: συνδεσμολογία σε σειράς και παράλληλα, χαρακτηριστικά μεγέθη, ρεύμα, αντίσταση, βλάβες</li><li>• Πηνία: τύπος, συνδεσμολογία σε σειρά και παράλληλα,</li><li>• <i>Μετατροπέας (Transformer)</i></li></ul>  |  |
| <b>Τετάρτη,</b>  | <b>Βασική Ηλεκτρολογία και συσκευές ελέγχου.</b> |
| <b>Σύνδεση και ρύθμιση ηλεκτρονικών συστημάτων</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Εισαγωγή στους ημιαγωγούς: ατομική κατασκευή των ημιαγωγών, αγωγιμότητα ενός ημιαγωγού, N-type και P-type ημιαγωγών, χαρακτηριστικά των διόδων</li><li>• Δίοδοι και εφαρμογές: Ανορθωτές, φίλτρα, Δίοδοι Ζένερ, LEDs and photodiodes</li></ul>   |  |
| <b>Δευτέρα,</b>  | <b>Ηλεκτρονικές συσκευές</b>                     |

- Ηλεκτρονικοί διακόπτες: ανάλυση λειτουργίας του διπολικού τρανζίστορ σε συνεχές ρεύμα, το διπολικό τρανζίστορ σαν διακόπτης.
- Τρανζίστορ επίδρασης πεδίου JFET, FET και MOSFET: Κατασκευή, λειτουργία, παράμετροι και χαρακτηριστικές καμπύλες. Εφαρμογές σαν διακόπτης και σαν ενισχυτής

### **Τετάρτη,**

### **Transistors**

- Τύποι ημιαγωγών ισχύος που χρησιμοποιούνται ως διακόπτες στα συστήματα ηλεκτρονικών ισχύος. Δίοδοι και τρανζίστορ ισχύος, Θυρίστορς, triac.
- Παλμογεννήτριες και κυκλώματα Διαμόρφωση Πλάτους Παλμών (Pulse-Width-Modulated - PWM).

### **Δευτέρα,**

### **Ημιαγωγοί ισχύος**

- Ρυθμιστές εναλλασσόμενης τάσης (AC Voltage Controllers). Αντιστροφείς ισχύος. Κινητήρια Συστήματα AC (AC Drives) και έλεγχος λειτουργίας κινητήρων AC.
- Εξειδικευμένοι δίοδοι και τρανζίστορ και εφαρμογές: Δίοδος φωτοεκπομπής, φωτοδίοδος, φωτοτρανζίστορ, και optocouplers.

### **Τετάρτη,**

### **Ψηφιακά Ηλεκτρονικά**

- Διαφορές αναλογικών και ψηφιακών σημάτων,
- Λογικές πύλες,
- πίνακες αληθείας,
- ολοκληρωμένα κυκλώματα

### **Δευτέρα ,**

### **Ρυθμιστές τάσης και αντιστροφείς ισχύος**

- Τα κυκλώματα ελέγχου των κλιματιστικών. Ο τρόπος λειτουργίας των κυκλωμάτων

### **Τετάρτη ,**

### **Τα κυκλώματα των κλιματιστικών**

- Βασικές αρχές ηλεκτρολογίας.
- Εξαρτήματα, σύμβολα και κυκλώματα διαγραμμάτων καλωδίωσης.
- Ηλεκτρική εγκατάσταση συστημάτων ψύξης.
- Βασικοί ηλεκτρικοί κινητήρες.
- Αυτόματοι διακόπτες, ηλεκτρονόμοι και Υπερφορτώσεις.
- Όργανα ελέγχου και μετρήσεις.

### **Τετάρτη ,**

### **Η τεχνολογία / βασική δομή κυκλώματος INVERTER**

- Τι είναι η τεχνολογία INVERTER.
- Η αρχή λειτουργίας.
- Ο έλεγχος ταχύτητας των ηλεκτρικών κινητήρων.
- Η εξοικονόμηση ενέργειας.
- Το converter και το inverter.
- Η λειτουργία του converter.

**Δευτέρα ,**

**Η τεχνολογία / βασική δομή κυκλώματος INVERTER**

- Η λειτουργία του inverter.
- Η εξέλιξη του inverter .
- Η διαφορά μεταξύ AC inverter και DC inverter.
- Αρχές λειτουργίας.
- DC PAM inverter.
- Vector control DC inverter.

**Τετάρτη ,**

**Διάγνωση βλαβών και επιδιόρθωση/συντήρηση συσκευών κλιματισμού τεχνολογίας inverter.**

- Βασική συμπτωματολογία βλαβών.
- Βασικές μετρήσεις.
- Διάγνωση βλαβών.
- Μέτρα προληπτικής συντήρησης.

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.