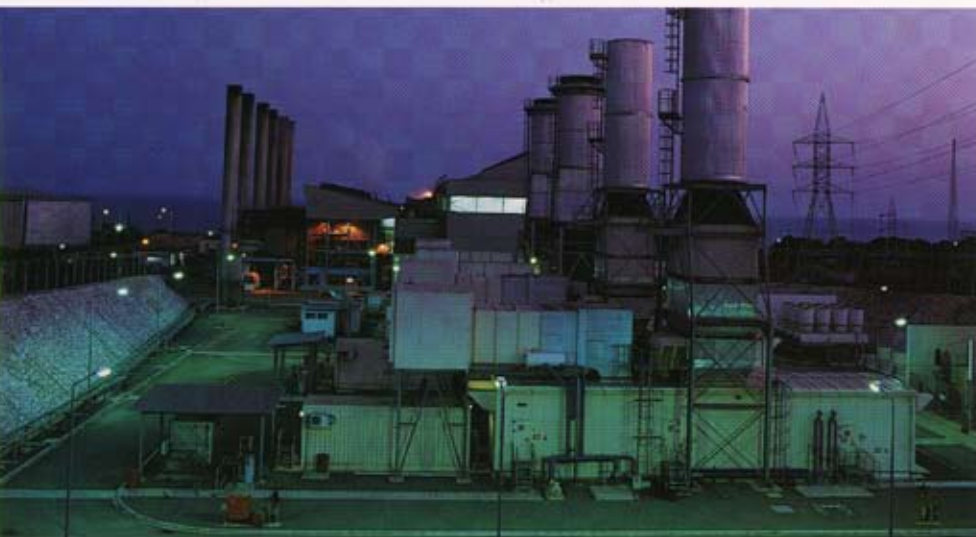


# Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός Μονής



Αρχή  
Ηλεκτρισμού  
Κύπρου



# Γενικά

Ο Θερμοηλεκτρικός Σταθμός Μονής τέθηκε σε λειτουργία το 1966 με την εγκατάσταση αρχικά δυο μονάδων παραγωγής ηλεκτρισμού των 30 MW η καθεμιά. Στη συνέχεια προστέθηκαν ακόμα δυο μονάδες, η μονάδα αρ. 3 το 1969 και η μονάδα αρ. 4 το 1972. Ο Σταθμός συμπληρώθηκε με την εγκατάσταση ακόμα δυο μονάδων, μια το 1975 και μια το 1976.

Η συνολική ισχύς του Σταθμού είναι 330 MW συμπεριλαμβανομένης και της ισχύς τεσσάρων αεριοστροβίλων, που εγκαταστάθηκαν σταδιακά από το 1991 μέχρι το 1995.



## Λέβητες

Ο Σταθμός διαθέτει 6 λέβητες τύπου Babcock-Wilcox Αγγλίας. Κάθε λέβητας έχει δυο θαλάμους - τον υδροθάλαμο (water drum) όπου εισρέει το τροφοδοτικό νερό και τον ατμοθάλαμο (steam drum). Οι λέβητες έχουν ικανότητα να παράγουν ο καθένας 141 τόνους ατμού την ώρα σε πίεση 65 ατμόσφαιρων και θερμοκρασία 491° C. Η θερμική απόδοση του λέβητα είναι 81%.

Σε κάθε λέβητα υπάρχει ένας ανεμιστήρας κατάθλιψης (Forced Draught Fan) που παρέχει τον αναγκαίο αέρα για την καύση. Ο αέρας αυτός προθερμαίνεται, προτού εισέλθει στο λέβητα, από τα καυσαέρια που παράγονται από την καύση του μαζούτ, πριν αυτά διαφύγουν στην ατμόσφαιρα, σε ειδικό χώρο μέσα στο λέβητα που είναι γνωστός σαν προθερμαντήρας αέρος.

Η καύση του μαζούτ γίνεται μέσα στον κλίβανο (furnace) αφού προηγουμένως το μαζούτ ψεκάσται υπό πίεση μέσω έξι ειδικών καυστήρων. Ως αποτέλεσμα της καύσης, παράγεται μεγάλη θερμική ενέργεια η οποία ατμοποιεί το νερό που κυκλοφορεί μέσα σε σωλίνες στο λέβητα και υπερθερμαίνει τον ατμό, που έχει ήδη παραχθεί, στην επιθυμητή θερμοκρασία των 491° C.

## Στροβιλογεννήτριες

Οι 6 στροβιλογεννήτριες του σταθμού είναι δυο ειδών: τρεις είναι της English Electric και τρεις της Parsons, όλες Αγγλικής προέλευσης. Η ονομαστική ισχύς κάθε στροβιλογεννήτριας είναι 30MW και η θερμική απόδοση της 38%.

Οι ατμοστρόβιλοι είναι δικυλινδρικού τύπου - υψηλής και χαμηλής πίεσης. Ο ατμός προερχόμενος από το λέβητα εισέρχεται στο στρόβιλο με πίεση 62 ατμόσφαιρες και θερμοκρασία 482° C όπου προσκρούει με μεγάλη ταχύτητα στα πτερύγια του στροφέα του ατμοστρόβιλου. Ο ατμός εκτονώνεται μέσω πτερυγίων υψηλής και χαμηλής πίεσης, μετατρέποντας έτσι τη θερμική του ενέργεια σε κινητική ενέργεια του ατμοστρόβιλου, περιστρέφοντας τον με 3 000 στροφές το λεπτό. Ο ατμός αφού δώσει όλη του την ενέργεια υγροποιείται στο συμπυκνωτή ατμού, ψυχόμενος με θαλάσσιο νερό. Ο υγροποιημένος ατμός στέλλεται με τη βοήθεια τροφοδοτικής αντλίας πίσω στο λέβητα, αφού προηγουμένως περάσει από τέσσερις προθερμαντήρες όπου θερμαίνεται μέχρι 196° C. Έτσι συνεχίζεται ο κύκλος παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος.

Ο άξονας του στροφέα του ατμοστρόβιλου είναι ζευγμένος κατευθείαν στον άξονα του στροφέα της ηλεκτρογεννήτριας και, συνεπώς, την περιστρέφει με την ίδια ταχύτητα των 3 000 στροφών το λεπτό μέσα στο μαγνητικό πεδίο που υπάρχει, με αποτέλεσμα να παράγεται ρεύμα σε τάση 11 000 V.

## Σύστημα Επεξεργασίας Νερού

Το νερό που ατμοποιείται στο λέβητα είναι πολύ καλής ποιότητας και πάρα πολύ καθαρό για λόγους προστασίας του λέβητα, των διαφόρων σωληνώσεων και του ατμοστρόβιλου. Το νερό αυτό προέρχεται από το σύστημα αφαλάτωσης που έχει τη δυνατότητα να παράγει μέχρι 40 τόνους περίπου την ώρα απεσταγμένου νερού. Ακόμα και το απεσταγμένο νερό δεν θεωρείται κατάλληλο για χρήση στο λέβητα και γι' αυτό υποβάλλεται σε περαιτέρω καθαρισμό, από τα διάφορα άλατα που περιέχει, στο σύστημα επεξεργασίας νερού.

Στο σύστημα αυτό, με διάφορες χημικές επεξεργασίες, αφαιρούνται από το απεσταγμένο νερό τα βλαβερά άλατα του μαγνησίου, σιδήρου, χαλκού κ.ά.

## Κόσκινα Νερού



Το θαλάσσιο νερό χρησιμοποιείται βασικά για την ψύξη και υγροποίηση του ατμού που εξέρχεται από τον ατμοστρόβιλο. Το θαλάσσιο νερό, κατά το στάδιο της εισροής του από τη θάλασσα και προτού φθάσει στο συμπυκνωτή ατμού, περνά από τα δυο κόσκινα νερού για ν' απαλλαγεί από κάθε ξένη ουσία όπως τα φύκια, υδρόβια φυτά, άλλα αντικείμενα και από κάθε άλλη ακαθαρσία. Τα κόσκινα αυτά στρέφονται αργά με τη βοήθεια ηλεκτρικών κινητήρων και συγκρατούν τις ξένες ουσίες στο δικτυωτό σιδερένιο τους πλέγμα. Κάθε κόσκινο έχει ικανότητα καθαρισμού 10 κυβικών μέτρων περίπου θαλάσσιου νερού το δευτερόλεπτο.

## Χώρος Δεξαμενών Μαζούτ

Ο σταθμός έχει τέσσερις δεξαμενές για την αποθήκευση του μαζούτ. Η ολική χωρητικότητα είναι 36 000 μετρικοί τόνοι. Το μαζούτ αντλείται στις δεξαμενές από δεξαμενόπλοια που προσεγγίζουν τις εγκαταστάσεις εκφόρτωσης του σταθμού διά μέσου μόνιμου υποθαλάσσιου αγωγού. Η επιθυμητή ρευστότητα για άντληση του μαζούτ επιτυγχάνεται με κύκλωμα θέρμανσης στο εσωτερικό κάθε δεξαμενής με θερμαντικό μέσο ατμό.

## Αίθουσα Ελέγχου Σταθμού

Στην αίθουσα αυτή ελέγχεται η παραγωγή και η μεταφορά του ηλεκτρικού ρεύματος. Ελέγχεται αν το παραγόμενο ρεύμα έχει την



50Hz. Γίνεται καταμέτρηση των κιλοβατών που παράγονται και εξάγονται από το σταθμό, καθώς και των κιλοβατών που χρησιμοποιεί ο σταθμός για τη λειτουργία του.

Στην ίδια αίθουσα αυτή υπάρχουν επίσης ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα για τον έλεγχο και την προστασία του εξοπλισμού του σταθμού (των μετασχηματιστών, των γεννητριών, του συστήματος μεταφοράς του ηλεκτρικού ρεύματος κλπ.).

## Μετασχηματιστές ισχύος

Το παραγόμενο ρεύμα έχει τάση 11 000 V και για σκοπούς μεταφοράς πρέπει να υψωθεί σε τάση 66 000 V ή 132 000 V, ώστε να ελαττωθούν οι απώλειες κατά τη μεταφορά του σ' όλη την Κύπρο. Αυτό γίνεται από τους κύριους μετασχηματιστές της μονάδας. Υπάρχουν και οι βοηθητικοί μετασχηματιστές της μονάδας οι οποίοι υποβιβάζουν τα 11 000 V της γεννήτριας σε 3 300 V ή 415/240 V για σκοπούς θέρμανσης, φωτισμού ή κίνησης των διαφόρων βοηθητικών μηχανημάτων του σταθμού.

## Υποσταθμός Μεταφοράς

Μετά τους μετασχηματιστές ισχύος το ρεύμα μεταφέρεται σε υψηλή τάση 66 000 V ή 132 000 V μέσω ζυγών και διακοπών στις γραμμές μεταφοράς, απ' όπου διακλαδώνεται σ' ολόκληρη την Κύπρο.

## Αεριοστρόβιλοι

Οι δυο αεριοστρόβιλοι κατασκευάστηκαν από την εταιρεία European Gas Turbines SA στη Γαλλία και οι άλλοι δυο από την Thomatisen International bv. Οι αεριοστρόβιλοι είναι του τύπου MS 6001, πιο γνωστός ως Frame 6 και κατασκευάζονται με την άδεια της General Electric.

Τα κύρια μέρη του αεριοστροβίλου είναι ο αεροσυμπιεστής, οι θάλαμοι καύσης, ο στρόβιλος και η γεννήτρια. Ο αεροσυμπιεστής είναι αξονικού τύπου και αποτελείται από 17 στάδια πτερυγίων. Μπορεί να συμπιέζει 480 τόνους αέρα την ώρα με λόγο συμπίεσης 11,8:1.



Το σύστημα καύσης αποτελείται από 10 θαλάμους που μπορούν να καύσουν αέριο ή ρευστό καύσιμο.

Ο αεριοστρόβιλος είναι ζευγμένος με τη γεννήτρια μέσω μειωτήρα στρωφών. Οι στρωφές του αεριοστρόβιλου είναι 5 115 ενώ της γεννήτριας 3 000 ανά λεπτό. Ο αέρας για την καύση, πριν μπει στον αεροσυμπιεστή περνά μέσα από φίλτρα, τα οποία κατακρατούν τη σκόνη και άλλα σωματίδια που βρίσκονται στον αέρα. Με τον τρόπο αυτό προστατεύονται τα πτερύγια του αεριοστρόβιλου από φθορά ενώ ταυτόχρονα εμποδίζεται η επικάλυψη σκόνης πάνω σ' αυτά.

Στη συνέχεια, αφού ο αέρας συμπιεστεί στον αεροσυμπιεστή, εισέρχεται στους θαλάμους καύσης όπου γίνεται καύση ακάθαρτου πετρελαίου. Τα θερμά αέρια που παράγονται οδηγούνται στον αεριοστρόβιλο με θερμοκρασία 1 004°C.

Ο αεριοστρόβιλος μετατρέπει τη θερμική ενέργεια των αερίων σε κινητική ενέργεια πάνω στα πτερύγιά του.

Η ενέργεια αυτή μεταφέρεται από τον άξονα του αεριοστρόβιλου μέσω του μειωτήρα στρωφών στον άξονα της γεννήτριας όπου μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια. Η ηλεκτρική ενέργεια με ισχύ 37,5 MW και τάση 11 000 V οδηγείται στο μετασχηματιστή.

## Προστασία περιβάλλοντος

Η ΑΗΚ δεν στοχεύει μόνο στην αντιμετώπιση της αυξανόμενης ζήτησης σε ηλεκτρική ενέργεια αλλά και στην ελαχιστοποίηση τυχόν δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον από τις δραστηριότητες των ηλεκτροπαραγωγών σταθμών. Στο θέμα αυτό, η ΑΗΚ δίνει ιδιαίτερη σημασία και έχει επενδύσει εκατομμύρια λίρες ώστε η λειτουργία των σταθμών να είναι σύμφωνη με τις πρόνοιες της Κυπριακής Νομοθεσίας και τις πρόνοιες των οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Για το λόγο αυτό η ΑΗΚ ανέθεσε σε εξειδικευμένους Συμβούλους την εξέταση των επιπτώσεων της εγκατάστασης των αεριοστρόβιλων στο περιβάλλον. Τα πορίσματα της έκθεσης των Συμβούλων λήφθηκαν σοβαρά υπόψη κατά το σχεδιασμό του έργου. Έτσι, ο θόρυβος και οι εκπομπές από τις καπνοδόχους στο περιβάλλον είναι μέσα στα αυστηρά όρια που καθόρισε η Τεχνική Επιτροπή υπό την αιγίδα του Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων.

## Επιλογή τοποθεσίας

Τα κριτήρια που υπαγόρευαν την επιλογή της τοποθεσίας για την εγκατάσταση των αεριοστρόβιλων ήταν η ευκολία στη σύνδεσή τους με το υφιστάμενο σύστημα μεταφοράς, στην προμήθεια καυσίμων, στην παροχή υπηρεσιών προς συντήρηση των εγκαταστάσεων και στην προσπέλαση από οδικό δίκτυο. Η Μονή με τα υφιστάμενα έργα υποδομής και τη σχετικά ευνοϊκή γεωγραφική της θέση σ' ό,τι αφορά το κέντρο βάρους του ηλεκτρικού φορτίου, κρίθηκε ως η καταλληλότερη τοποθεσία για την εγκατάσταση των αεριοστρόβιλων.

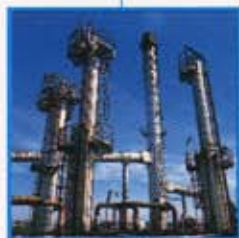
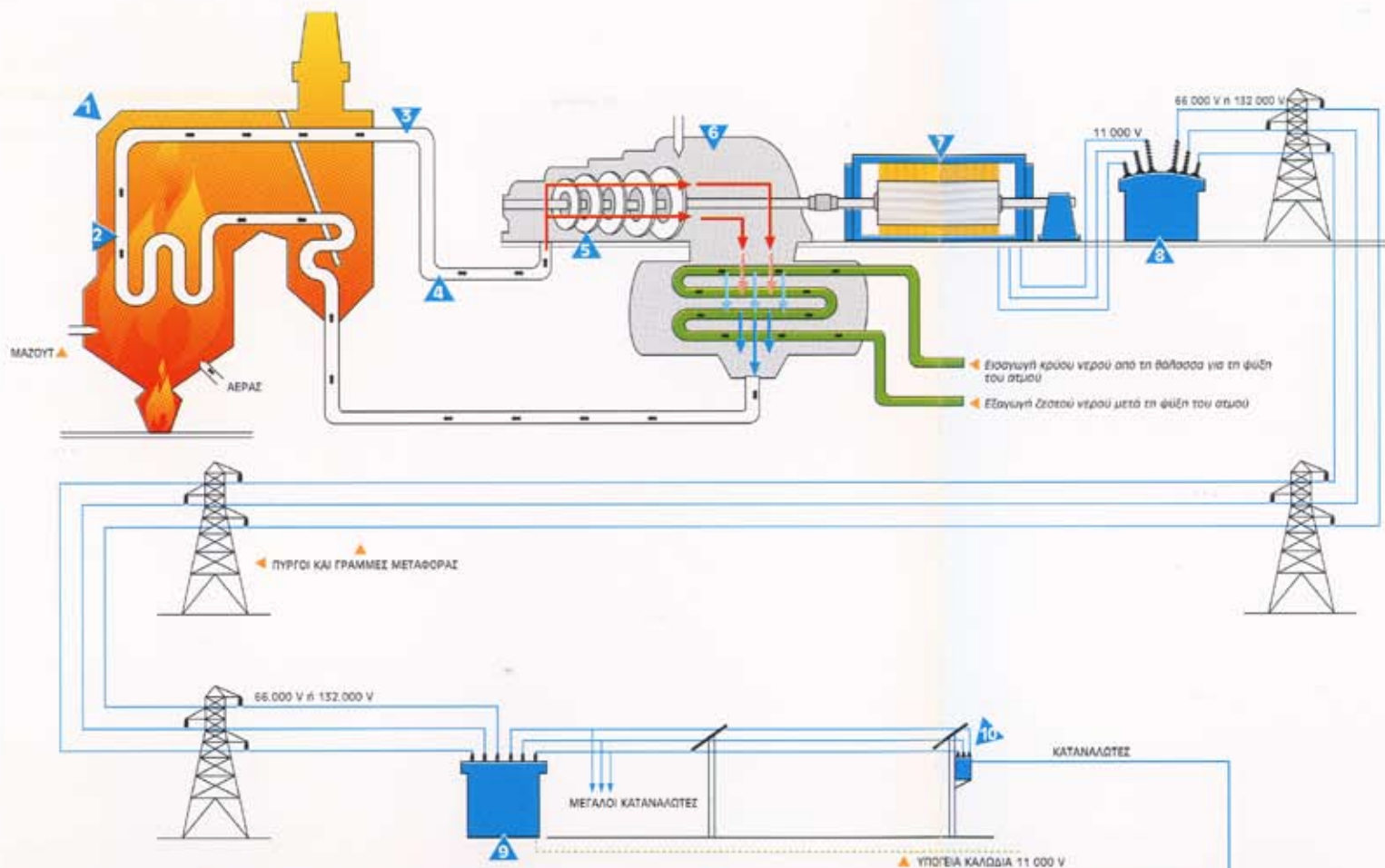
## Το κόστος

Το συνολικό κόστος για την προμήθεια και εγκατάσταση των τεσσάρων αεριοστροβίλων και των βοηθητικών εγκαταστάσεων ήταν της τάξης των £32 εκατομμυρίων περίπου.

## Τεχνικά χαρακτηριστικά

Ισχύς Μονάδας	37,5 MW
Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 15° Κελσίου	37,5 MW
Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 40° Κελσίου	31 MW
Αποδοτικότητα	29,2%
Ροή αέρα	480 τόνοι/ώρα
Κατανάλωση ακάθαρτου πετρελαίου	9 τόνοι/ώρα
Θερμοκρασία καυσαερίων	543°C
Ταχύτητα άξονα ηλεκτρογεννήτριας	3 000 στροφές/λεπτό
Τάση	11 000 V

## ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ



ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ



ΕΜΠΟΡΙΚΟΙ



ΟΙΚΙΑΚΟΙ



ΟΔΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ



ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΙ

ΤΟ ΜΑΖΟΥΤ ΚΑΙΓΕΤΑΙ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ  
 1 ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΖΕΣΤΑΙΝΕΤΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΔΙΑΣΩΛΗΝΟΣΕΙΣ 2 ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΕ ΑΤΜΟ ΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 3 ΠΟΥ ΑΦΟΥ ΠΕΡΑΣΕΙ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΔΙΑΣΩΛΗΝΟΣΕΙΣ 4 ΚΑΤΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΣΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ 5 ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ 6 ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΨΗΛΗ ΠΙΕΣΗ ΠΡΟΚΑΛΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ. Ο ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ ΜΕ ΤΗ ΣΕΙΡΑ ΤΟΥ, ΜΕΤΑΔΙΔΕΙ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΣΤΗ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ 7 ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΖΕΥΓΜΕΝΗ ΣΤΟΝ ΙΔΙΟ ΑΞΟΝΑ ΜΑΖΙ ΤΟΥ. Η ΓΡΗΓΟΡΗ ΑΥΤΗ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ ΠΑΡΑΓΕΙ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟ, ΣΕ ΤΑΣΗ 11.000 ΒΟΛΤ (ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ). ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ 8 Η ΤΑΣΗ ΑΝΥΨΩΝΕΤΑΙ ΣΕ 66.000 Η 132.000 ΒΟΛΤ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΜΑΚΡΙΝΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΣΤΑ ΜΕΓΑΛΑ ΚΕΝΤΡΑ (ΥΠΟΣΤΑΘΟΜΟΥΣ). ΣΤΟΥΣ ΥΠΟΣΤΑΘΟΜΟΥΣ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ 9 ΠΟΥ ΥΠΟΒΙΒΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΤΑΣΗ ΣΤΙΣ 11.000 ΒΟΛΤ ΚΑΙ ΠΑΛΙ, ΕΝΩ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΑΛΛΩΝ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΩΝ 10 Η ΤΑΣΗ ΥΠΟΒΙΒΑΖΕΤΑΙ ΣΤΑ 240/415 ΒΟΛΤ ΓΙΑ ΣΚΟΠΟΥΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΣΤΟΥΣ ΟΙΚΙΑΚΟΥΣ, ΕΜΠΟΡΙΚΟΥΣ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΑΛΛΟΥΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ.



**Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου**

Φότη Πύλα 15 ΤΘ 24506 1399 Λευκωσία Κύπρος  
Τηλ: 357-2-845000 Φαξ: 357-2-767658