

# Ηλεκτροπαραγωγός Σταθμός Δεκέλεια “B”



Αρχή  
Ηλεκτρισμού  
Κύπρου



# Γενικά

Ο θερμοηλεκτρικός Σταθμός Δεκέλεια "Β" είναι η φυσική εξέλιξη του Ηλεκτροπαραγωγού Σταθμού Δεκέλεια "Α" που λειτούργησε σε εμπορική βάση από το 1953 μέχρι το 1994, αρχικά με 7 MW εγκατεστημένη ισχύ και αργότερα με 84 MW.

Ο Σταθμός Δεκέλεια "Β" λειτούργησε το Δεκέμβρη του 1982, διαθέτοντας αρχικά μια μονάδα των 60 MW. Σήμερα διαθέτει έξι μονάδες των 60 MW που εγκαταστάθηκαν σταδιακά, σύμφωνα με το ρυθμό αύξησης στη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας από το καταναλωτικό κοινό.

Η τελική φάση του θερμοηλεκτρικού Σταθμού Δεκέλεια "Β" συμπληρώθηκε το Μάρτιο του 1993 με τη λειτουργία της μονάδας αρ. 6, ανεβάζοντας τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ του σε 360 MW.

Η εξέλιξη του Σταθμού συμπληρώθηκε σε μια χρονική περίοδο 11 χρόνων. Συγκεκριμένα, η εγκατάσταση της μονάδας αρ. 2 συμπληρώθηκε τον Απρίλιο του 1983, οι μονάδες αρ. 3 & 4 το Φεβρουάριο και Ιούνιο του 1989 και οι μονάδες αρ. 5 & 6 το Δεκέμβριο του 1992 και Μάρτιο του 1993, αντίστοιχα.



## Λέβητες

Οι έξι λέβητες που διαθέτει ο Σταθμός, είναι κατασκευής της Waagner Biro Αυστρίας και είναι μονοτυμπανικού τύπου, φυσικής κυκλοφορίας νερού. Έχουν ικανότητα να παράγουν μέχρι 260 τόνους ατμού την ώρα ο καθένας, σε θερμοκρασία 515° C και πίεση 88 ατμόσφαιρων.

Η θερμική απόδοση του κάθε λέβητα είναι 88,7%. Η ατμοποίηση του νερού στο λέβητα επιτυγχάνεται από τους καυστήρες, με την καύση μαζούτ που διασκορπίζεται με πίεση μέσα στο λέβητα. Τον απαραίτητο αέρα για την καύση του μαζούτ μέσα στο λέβητα προμηθεύει ειδικός ανεμιστήρας κατάθλιψης (Forced Draught Fan). Προτού εισέλθει στο θάλαμο καύσης του λέβητα, ο αέρας αυτός προθερμαίνεται από τα καυσαέρια που παράγονται κατά την καύση του μαζούτ, πριν αυτά διαφύγουν στην ατμόσφαιρα σε άλλο χώρο μέσα στο λέβητα, που λέγεται προθερμαντήρας αέρα.

Η μεγάλη θερμική ενέργεια από την καύση του μαζούτ, ατμοποιεί το νερό που κυκλοφορεί μέσα από πλήθος σωλίνων που βρίσκονται μέσα στο λέβητα και μετά υπερθερμαίνει τον παραγόμενο ατμό στη θερμοκρασία λειτουργίας, που είναι 510° C, σε ειδικό χώρο του λέβητα, τον υπερθερμαντήρα.

## Στροβιλογεννήτριες

Οι ατμοστρόβιλοι είναι μονοκυλινδρικού τύπου. Κατασκευάστηκαν από τις Εταιρείες Siemens Γερμανίας (μονάδες 1 & 2), Toshiba Ιαπωνίας (μονάδες 3 & 4) και Bharat Heavy Electricals Ltd της Ινδίας (μονάδες 5 & 6).



Ο κάθε ατμοστρόβιλος έχει μέγιστη συνεχή ισχύ 60 MW και θερμική απόδοση 38,5%. Λειτουργεί με ατμό, με θερμοκρασία 510° C και πίεση 87 ατμόσφαιρων. Ο ατμός, με τα πιο πάνω χαρακτηριστικά, που παράγεται στο λέβητα, διοχετεύεται στον ατμοστρόβιλο, όπου προσκρούει με μεγάλη ταχύτητα στα πτερύγια του στροφέα του ατμοστρόβιλου. Ο ατμός εκτονώνεται μέσω 48 σταδίων ψηλής και χαμηλής πίεσης πτερυγίων που μετατρέπουν έτσι τη θερμική του ενέργεια σε κινητική ενέργεια, περιστρέφοντας τον ατμοστρόβιλο με 3 000 στροφές το λεπτό.



Στη συνέχεια, αφού ο ατμός δώσει όλη του την ενέργεια, εισέρχεται στο συμπυκνωτή ατμού όπου ψύχεται με θαλάσσιο νερό και υγροποιείται. Για να εξασφαλιστεί η μεγαλύτερη δυνατή απόδοση ενέργειας από τον ατμό, ο συμπυκνωτής ψύχεται με τεράστιες ποσότητες θαλάσσιου νερού (12 000 τόνους την ώρα ανά μονάδα) για να διατηρείται η θερμοκρασία του στο χαμηλότερο δυνατό επίπεδο. Ο υγροποιημένος ατμός διοχετεύεται με τη βοήθεια τροφοδοτικής αντλίας πίσω στο λέβητα για να ατμοποιηθεί ξανά, αφού προηγουμένως περάσει από τέσσερις προθερμαντήρες όπου θερμαίνεται μέχρι 220° C. Έτσι, ο κύκλος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας επαναλαμβάνεται.

Ο άξονας του στροφέα του ατμοστρόβιλου είναι ζευγμένος κατευθεία στον άξονα του στροφέα της ηλεκτρογεννήτριας και συνεπώς τον περιστρέφει με την ίδια ταχύτητα των 3 000 στροφών το λεπτό, παράγοντας περιστρεφόμενο μαγνητικό πεδίο με αποτέλεσμα να δημιουργείται τάση στο στάτη ύψους 11 000 V.

## Σύστημα Επεξεργασίας Νερού

Για σκοπούς προστασίας τόσο του λέβητα όσο και των διαφόρων σωληνώσεων αλλά και του ίδιου του ατμοστρόβιλου, το νερό που

ατροποιείται στο λέβητα πρέπει να είναι μεγάλης καθαρότητας. Το νερό αυτό προέρχεται από το σύστημα αφαλάτωσης που έχει τη δυνατότητα να παράγει μέχρι 90 τόνους αποσταγμένου νερού την ώρα. Ακόμη και το αποσταγμένο νερό δεν θεωρείται εντελώς κατάλληλο για χρήση στο λέβητα και γι' αυτό υποβάλλεται σε περαιτέρω καθαρισμό, στο σύστημα επεξεργασίας νερού. Σ' αυτό το σύστημα αφαιρούνται από το αποσταγμένο νερό τα βλαβερά άλατα, του μαγνησίου, σιδήρου, χαλκού κ.ά., με χημική επεξεργασία.

## Κόσκινα Νερού

Το θαλάσσιο νερό χρησιμοποιείται βασικά για την ψύξη και υγροποίηση του ατμού που εγκαταλείπει τον ατμοστρόβιλο για την παραγωγή απεσταγμένου νερού, αναπλήρωση απωλειών νερού του συστήματος και για διάφορα συστήματα ψύξης. Το θαλάσσιο νερό, κατά το στάδιο της εισροής του από τη θάλασσα και προτού φθάσει στο συμπυκνωτή ατμού, περνά από τρία κόσκινα νερού για αφαίρεση ξένων στερεών ουσιών όπως τα φύκια, άλλα υδρόβια φυτά και στερεά αντικείμενα. Τα κόσκινα στρέφονται αργά με τη βοήθεια ηλεκτρικών κινητήρων και συγκρατούν τις ξένες ουσίες στο δικτυωτό σιδερένιο τους πλέγμα. Κάθε κόσκινο έχει ικανότητα καθαρισμού 15 κυβικών μέτρων θαλάσσιου νερού το δευτερόλεπτο.

## Χώρος Δεξαμενών Μαζούτ



Το μαζούτ που χρησιμοποιείται για την καύση στους λέβητες αποθηκεύεται σε οκτώ δεξαμενές χωρητικότητας 12 000 τόνων η καθεμία. Το μαζούτ αντλείται διά μέσου μόνιμου υποθαλάσσιου αγωγού στις δεξαμενές από δεξαμενόπλοια, που προσεγγίζουν τις εγκαταστάσεις εκφόρτωσης του Σταθμού. Οι εγκαταστάσεις μπορούν να δεχθούν δεξαμενόπλοια χωρητικότητας μέχρι 50 000 τόνων. Οι δεξαμενές

διαθέτουν σύστημα θέρμανσης του αποθηκευμένου μαζούτ με τη βοήθεια ατμού, ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή ρευστότητα του μαζούτ και να διευκολύνεται η άντλησή του.

## Αίθουσα Ελέγχου Μονάδας

Σ' αυτή την αίθουσα γίνεται έλεγχος και ρύθμιση των διαφόρων διαδικασιών που σχετίζονται με τη σωστή λειτουργία του λέβητα και του ατμοστρόβιλου. Μερικές τέτοιες διαδικασίες είναι:

- η ρύθμιση της απαραίτητης ποσότητας μαζούτ και αέρα που εισέρχονται στο λέβητα για την καύση
- ο έλεγχος της θερμοκρασίας και της πίεσης του παραγόμενου ατμού
- η ρύθμιση της ποσότητας του νερού που εισέρχεται μέσα στο λέβητα
- ο έλεγχος και καταγραφή των ενδείξεων μετρητών βασικών παραμέτρων λειτουργίας της μονάδας.

Όλα τα πιο πάνω ελέγχονται και ρυθμίζονται με τη βοήθεια αυτοματοποιημένων, σύγχρονων ηλεκτρονικών συστημάτων.

## Αίθουσα Ελέγχου Σταθμού

Σ' αυτή την αίθουσα ρυθμίζεται η ποσότητα της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται και εξάγεται από το Σταθμό για να μεταφερθεί στα κέντρα κατανάλωσης, ανάλογα με τη ζήτηση. Επίσης ελέγχεται και ρυθμίζεται η τάση παραγωγής και η συχνότητα του συστήματος για να παραμένουν σταθερά στα 11 000 V και 50 Hz αντίστοιχα. Στην ίδια αίθουσα γίνεται και ο χειρισμός των διακοπών που βρίσκονται στον Υποσταθμό Μεταφοράς του



Σταθμού, για να διοχετεύεται η παραγόμενη ενέργεια, μέσω των ζυγών, στις γραμμές μεταφοράς.

Υπάρχουν επίσης ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα για τον έλεγχο και την προστασία του εξοπλισμού του σταθμού (των μετασχηματιστών, των γεννητριών, των γραμμών μεταφοράς κλπ.) και μετρητές για την καταμέτρηση της ενέργειας που παράγεται και εξάγεται από το Σταθμό.

## Μετασχηματιστές Ισχύος

Το παραγόμενο ρεύμα στις γεννήτριες έχει τάση 11 000 V. Για σκοπούς μεταφοράς το ρεύμα που παράγεται αναβιβάζεται σε τάση 132 000 V, ώστε να ελαττωθούν οι απώλειες κατά τη μεταφορά του σ' όλη την Κύπρο. Αυτό γίνεται από τους μετασχηματιστές ισχύος των μονάδων παραγωγής. Επίσης υπάρχουν και βοηθητικοί μετασχηματιστές για κάθε μονάδα οι οποίοι υποβιβάζουν την τάση παραγωγής που είναι 11 000 V σε 3 300 V ή 415 V για τις εσωτερικές ανάγκες του σταθμού σε ενέργεια.

## Υποσταθμός Μεταφοράς

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

## Προστασία του 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. Σ' αυτό το θέμα 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 την παρακολούθηση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα γύρω από το Σταθμό, η ΑΗΚ έχει εγκαταστήσει δύο κινητές μονάδες με όργανα για μετρήσεις των συγκεντρώσεων, σε επίπεδο εδάφους, των πιο κάτω στοιχείων:

- Οξειδίων του Αζώτου ( $\text{NO}_x$ )      ■ Οζόντος ( $\text{O}_3$ )
- Διοξειδίου του θείου ( $\text{SO}_2$ )      ■ Σκόνης
- Μονοξειδίου του Άνθρακα ( $\text{CO}$ )

Επιπλέον, οι μονάδες διαθέτουν και εξοπλισμό για μετρήσεις μετεωρολογικών δεδομένων:

- Ταχύτητα ανέμου                      ■ Θερμοκρασία
- Διεύθυνση ανέμου                    ■ Υγρασία

Τα πιο πάνω συστήματα συμπληρώνονται με αυτόματο σύστημα βαθμονόμησης (calibration system), καταγραφέα δεδομένων (data logger) και κινητά τηλέφωνα (cellular phones).

Τα όργανα βρίσκονται σε ειδικές κινητές μονάδες και όλες οι μετρήσεις μεταδίδονται αυτόματα μέσω τηλεφωνικών γραμμών σε υπολογιστές που βρίσκονται στο Σταθμό και στα Κεντρικά Γραφεία της ΑΗΚ, για στατιστική επεξεργασία και εξαγωγή συμπερασμάτων.

Μέσα στα πλαίσια της Περιβαλλοντικής Πολιτικής της, η ΑΗΚ μερίμνησε ώστε οι καυστήρες στους ατμολέβητες να είναι βελτιωμένου τύπου για μείωση των εκπομπών οξειδίου του αζώτου ( $\text{NO}_x$ ) και χρησιμοποιεί καλής ποιότητας μαζούτ για μείωση των εκπομπών

διοξειδίου του θείου (SO<sub>2</sub>) και αιθαλόσκηνης. Επίσης οι καπνοδόχοι του Σταθμού έχουν ύψος 100 m για πιο αποτελεσματικό διασκορπισμό των καυσαερίων.

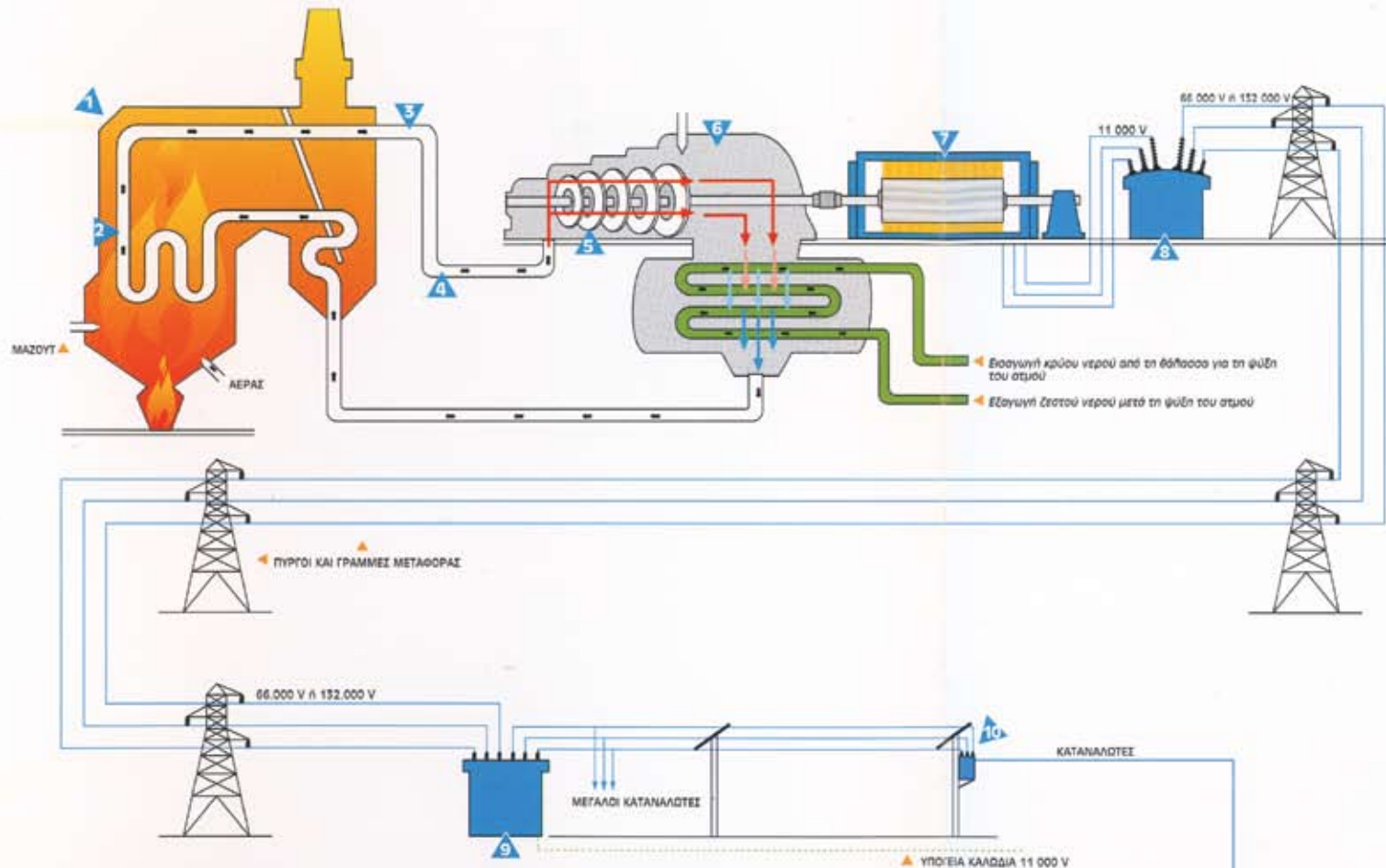


Στον Ηλεκτροπαραγωγό Σταθμό Δεκέλειας έχει εγκατασταθεί μονάδα επεξεργασίας υγρών βιομηχανικών αποβλήτων, που είναι η πρώτη στο είδος της στην Κύπρο. Η μονάδα έχει δυνατότητα επεξεργασίας 10 m<sup>3</sup> υγρών αποβλήτων ανά ώρα, ο μεγαλύτερος όγκος των οποίων προέρχεται από το πλύσιμο των ατμολέβητων. Στο Σταθμό υπάρχουν έξι ατμολέβητες που πλένονται 2 φορές το χρόνο. Δηλαδή η μονάδα επεξεργάζεται 6 000 m<sup>3</sup> υγρών αποβλήτων κάθε χρόνο και το νερό που παράγεται χρησιμοποιείται για την άρδευση δέντρων και χώρων πρασίνου.

## Τεχνικά χαρακτηριστικά

Ισχύς Μονάδας	60 MW
Πίεση ατμού Θερμοκρασία ατμού	87 bar 510°C
Θερμική ενέργεια ατμού	3 415,1 kJ/kg
Κατανάλωση θερμότητας	9 300 kJ/kWh παραγωγής
Θερμική απόδοση ατμοστρόβιλου	38,5%
Θερμική απόδοση ατμολέβητα	88,7%
Είδος καυσίμου στο λέβητα	Βαρύ Πετρέλαιο (μαζούτ)
Ταχύτητα άξονα πλεκτρογεννήτριας	3 000 στροφές/λεπτό
Τάση πλεκτρογεννήτριας	11 000 V
Βαθμός απόδοσης πλεκτρογεννήτριας (με συντελεστή φορτίου 0,8)	98,25%

## ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ

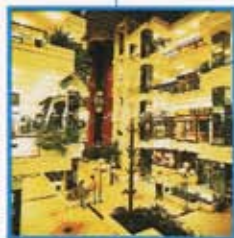


ΤΟ ΜΑΖΟΥΤ ΚΑΙΓΕΤΑΙ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ

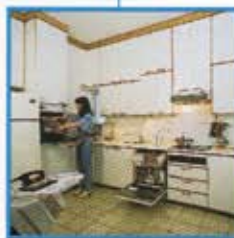
1 ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΡΜΟΠΗΤΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΖΕΣΤΑΙΝΕΤΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ 2 ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΕ ΑΤΜΟ ΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ 3 ΠΟΥ ΑΦΟΥ ΠΕΡΑΣΕΙ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ 4 ΚΑΤΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΣΤΑ ΠΕΡΥΦΙΑ 5 ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΙΟΥ 6 ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΨΗΛΗ ΠΙΕΣΗ ΠΡΟΚΑΛΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ. Ο ΣΤΡΟΒΙΛΙΟΣ ΜΕ 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 Ή 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.



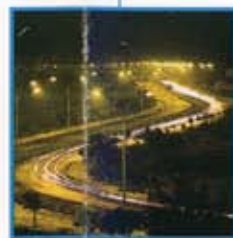
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ



ΕΜΠΟΡΙΚΟΙ



ΟΙΚΙΑΚΟΙ



ΟΔΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ



ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΙ



**Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου**

Φότι Πίττα 15 ΤΘ 24506 1399 Λεωκωσία Κύπρος  
Τηλ: 357-2-845000 Φαξ: 357-2-767658