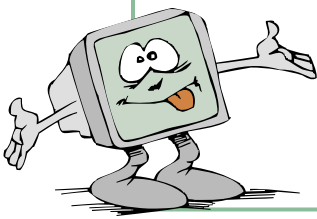


ΜΑΘΗΜΑ 8^ο

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΣΥΜΒΟΛΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Στο μάθημα αυτό θα δημιουργήσουμε μία συλλογή από ηλεκτρικά σύμβολα, που χρησιμοποιούμε για τη σχεδίαση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων πάνω στις αρχιτεκτονικές κατόψεις.



8.1 Σύμβολο φωτιστικού σημείου

8.2 Σύμβολο στεγανού φωτιστικού
σώματος

8.3 Πρίζα σούκο

8.4 Διακόπτης απλός

8.5 Διακόπτης αλέ-ρετούρ

8.6 Ηλεκτρικός πίνακας

8.7 Ηλεκτρική κουζίνα

8.8 Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας

Διδακτικοί στόχοι



Στο τέλος αυτού του μαθήματος, οι μαθητές θα είναι ικανοί να:

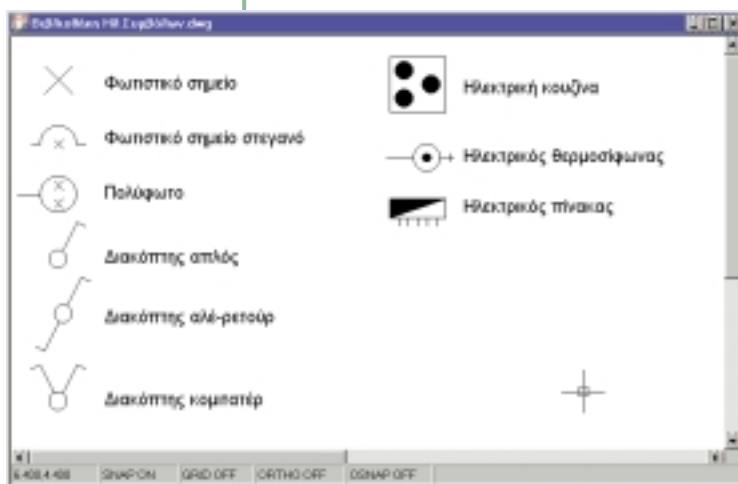
- διακρίνουν τα βασικά ηλεκτρολογικά σύμβολα που συναντάμε σε μια αρχιτεκτονική κάτοψη
- σχεδιάζουν και να αποθηκεύουν το καθένα από αυτά ως ανεξάρτητο αρχείο στο δίσκο, για τη δημιουργία βιβλιοθήκης συμβόλων.

Γενικά

Για να σχεδιάσουμε την ηλεκτρική εγκατάσταση μιας οικοδομής, θα πρέπει κατ' αρχάς να έχουμε την αρχιτεκτονική της κάτοψη.

Πάνω στην αρχιτεκτονική κάτοψη θα πρέπει να δείξουμε τις διάφορες ηλεκτρικές συσκευές, όπως διακόπτες, πρίζες κ.λπ..

Κάθε ηλεκτρική συσκευή παριστάνεται με το συμβολό της,



Εικόνα 8:
Σύμβολα που
χρησιμοποιούμε
για τη σχεδίαση
των ηλεκτρικών
εγκαταστάσεων

που είναι ίδιο σχεδόν για όλο τον κόσμο.

Στην Εικόνα 8 βλέπουμε μια συλλογή από τέτοια σύμβολα.

Στη χειρονακτική σχεδίαση τα σύμβο-

λα αυτά υπήρχαν σκαλισμένα σε πλαστικά στένσιλ και ο ηλεκτρολόγος ή ο σχεδιαστής τα σχεδίαζε εύκολα, γρήγορα και ομοιόμορφα πάνω στην κάτοψη. Στη σχεδίαση με Η/Υ τα σύμβολα αυτά είναι μπλοκ, όπως αυτά που γνωρίσαμε στο Μάθημα 6.

Όλα μαζί αυτά τα μπλοκ λέμε ότι αποτελούν μια **Βιβλιοθήκη Συμβόλων**. Υπάρχουν πολλές έτοιμες Βιβλιοθήκες Συμβόλων που μπορεί κανείς να αγοράσει. Παρακάτω, θα δούμε πώς μπορούμε να δημιουργήσουμε μόνοι μας μια τέτοια Βιβλιοθήκη, που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε κατόπιν σε οποιοδήποτε σχέδιο.

8.1 Σύμβολο φωτιστικού σημείου

Λέγοντας φωτιστικό σημείο εννοούμε το σημείο στην αρχιτεκτονική κάτοψη όπου ο ηλεκτρολόγος θα πρέπει να φέρει τρία (3) καλώδια (φάση, ουδέτερο και γείωση), ώστε, μετά το τελείωμα της οικοδομής, να μπορούμε να συνδέσουμε το φωτιστικό σώμα. Το φωτιστικό σώμα μπορεί να είναι μια απλή λυχνία πυράκτωσης, ένα φωτιστικό σώμα φθορισμού (Εικόνα 8.1α) ή οτιδήποτε άλλο προτιμήσει ο ιδιοκτήτης της οικοδομής.

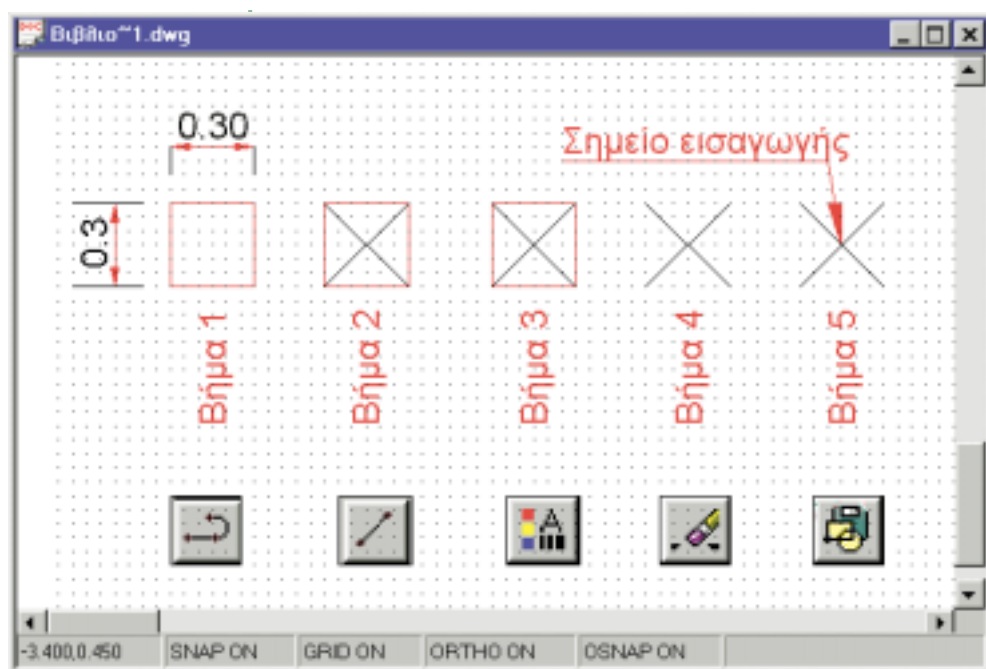


Εικόνα 8.1α:
Φωτιστικό σώμα
φθορισμού

Για να σχεδιάσουμε το σύμβολο του φωτιστικού σημείου, ανοίγουμε ένα νέο σχέδιο και ορίζουμε απόσταση κανάβου 0.1Σ.Μ. και σημείων έλξης 0.05 Σ.Μ.. Ενεργοποιούμε τον κানাβο και τα σημεία έλξης (GRID ON, SNAP ON).

Στην Εικόνα 8.1β βλέπουμε τα βήματα για τη σχεδίαση του συμβόλου του φωτιστικού σημείου. Τα βήματα είναι:

1. Σχεδιάζουμε με πολυγραμμή ένα βοηθητικό τετράγωνο με πλευρά 0.30 Σ.Μ..
2. Σχεδιάζουμε δύο ευθείες, που είναι οι διαγώνιες του τετραγώνου.
3. Αλλάζουμε το πάχος των δύο ευθειών από 0 σε 0.01 Σ.Μ. (πάχος πένας).
4. Σβήνουμε το βοηθητικό τετράγωνο.
5. Αποθηκεύουμε ως μπλοκ τις δύο ευθείες στο φάκελο C:\TiSoft\VectorCAD με όνομα ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ1.dwg.



Εικόνα 8.1β:
Τα βήματα για τη
σχεδίαση του
φωτιστικού σημείου

8.2 Σύμβολο στεγανού φωτιστικού σώματος

Τα φωτιστικά σώματα που βρίσκονται εκτός της οικοδομής ή, γενικότερα, σε σημεία που μπορεί να βραχούν θα πρέπει, για ευνόητους λόγους, να είναι στεγανά.

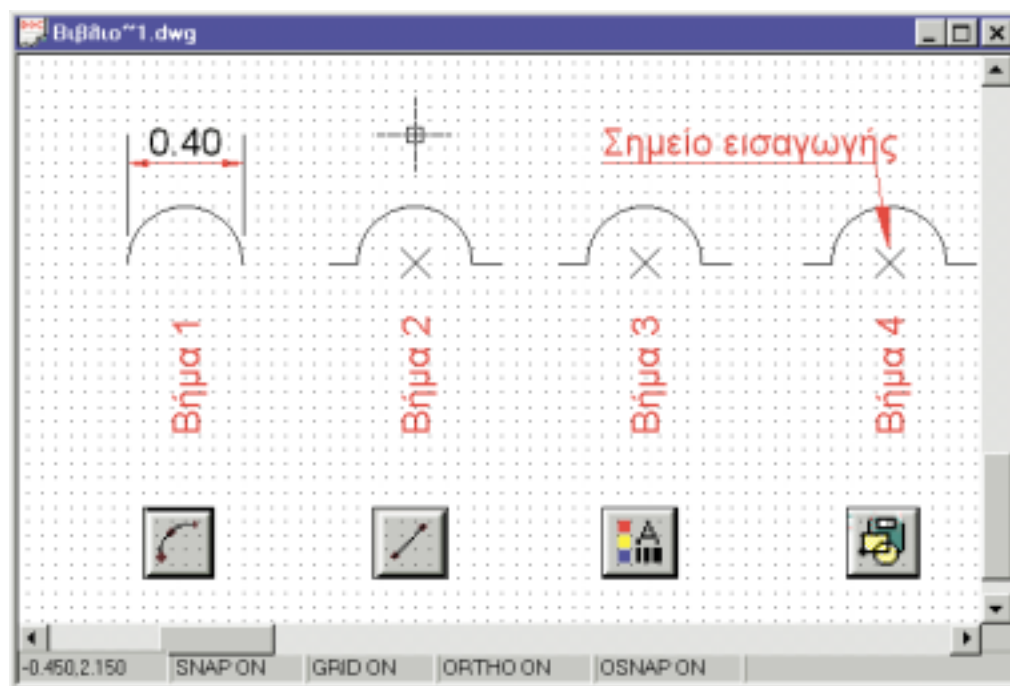
Για να μπορούμε να ξεχωρίσουμε στην αρχιτεκτονική κάτοψη τα στεγανά φωτιστικά, χρησιμοποιούμε ένα σύμβολο διαφορετικό από αυτό του απλού φωτιστικού σημείου. Η βασική διαφορά του συμβόλου του στεγανού φωτιστικού σώματος από το σύμβολο του απλού φωτιστικού σημείου είναι το ημικύκλιο που «προστατεύει» τη λυχνία από τα νερά.

Στην Εικόνα 8.2 βλέπουμε τα βήματα για τη σχεδίαση του στεγανού φωτιστικού σώματος. Τα βήματα είναι:

1. Σχεδιάζουμε ένα τόξο με ακτίνα 0.20 Σ.Μ. και γωνία 180 μοίρες.
2. Σχεδιάζουμε δύο ευθείες στα άκρα του τόξου και δύο ευθείες που περνάνε από το κέντρο του κύκλου.
3. Αλλάζουμε το πάχος των δύο τελευταίων ευθειών από 0 σε 0.01 Σ.Μ..
4. Αποθηκεύουμε ως μπλοκ το τόξο και τις τέσσερις ευθείες στο φάκελο C:\TiSoft\VectorCAD με όνομα ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ 2.dwg.



Στα μπλοκ δίνουμε ονόματα όπως ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ1, ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ2, ώστε στο μέλλον, όταν θα συμπληρώσουμε τη Βιβλιοθήκη με νέα σύμβολα, να μπορούμε να δώσουμε όνομα ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ3 κ.ο.κ..



Εικόνα 8.2:
Τα βήματα για τη
σχεδίαση του στε-
γανού φωτιστικού
σώματος

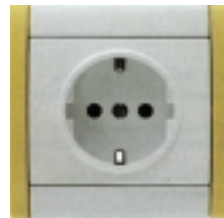
8.3 Πρίζα σούκο

Οι πρίζες (ρευματοδότες) τοποθετούνται στα σημεία της οικοδομής όπου προβλέπεται να τοποθετηθούν ηλεκτρικές συσκευές. Οι περισσότερες ηλεκτρικές συσκευές σήμερα (ψυγείο, σκούπα, Η/Υ, τηλεόραση κ.ά.) καταλήγουν σε φισ τύπου σούκο που τοποθετούμε στους τοίχους των δωματίων σε ύψος 0.4m από το τελειωμένο δάπεδο.

Η θέση των πριζών δείχνεται στην αρχιτεκτονική κάτοψη με το σύμβολο της Εικόνας 8.3β.

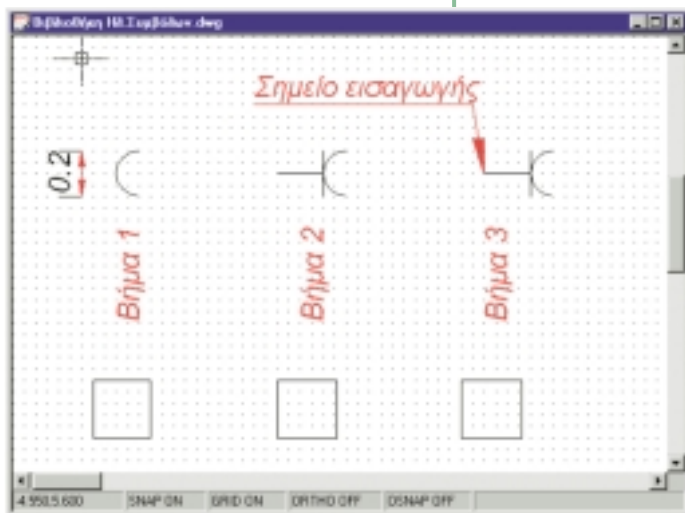
Στην Εικόνα 8.3β βλέπουμε τα βήματα για τη σχεδίαση της πρίζας σούκο. Τα βήματα είναι:

1. Σχεδιάζουμε ένα τόξο με ακτίνα 0.1 Σ.Μ. και γωνία 180 μοίρες.
2. Σχεδιάζουμε με ακρίβεια τις δύο ευθείες.
3. Αποθηκεύουμε ως μπλοκ το τόξο και τις δύο ευθείες στο φάκελο C:\TiSoft\VectorCAD με όνομα ΠΡΙΖΑ1.dwg.



Εικόνα 8.3α:
Πρίζα (ρευματοδότης)
σούκο

Εικόνα 8.3β:
Τα βήματα για τη
σχεδίαση της
πρίζας σούκο



8.4 Διακόπτης απλός



Εικόνα 8.4α:
Απλός διακόπτης

Ο έλεγχος (ανάβω-σβήνω) των φωτιστικών σημείων γίνεται, κατά κανόνα, με απλούς διακόπτες (Εικόνα 8.4α), που τοποθετούμε στους τοίχους των δωματίων σε ύψος 1.10m από το τελειωμένο δάπεδο.

Η θέση των διακοπών δείχνεται στην αρχιτεκτονική κάτοψη με το σύμβολο της Εικόνας 8.4β.

Στην Εικόνα 8.4β βλέπουμε τα βήματα για τη σχεδίαση του απλού διακόπτη. Τα βήματα είναι:

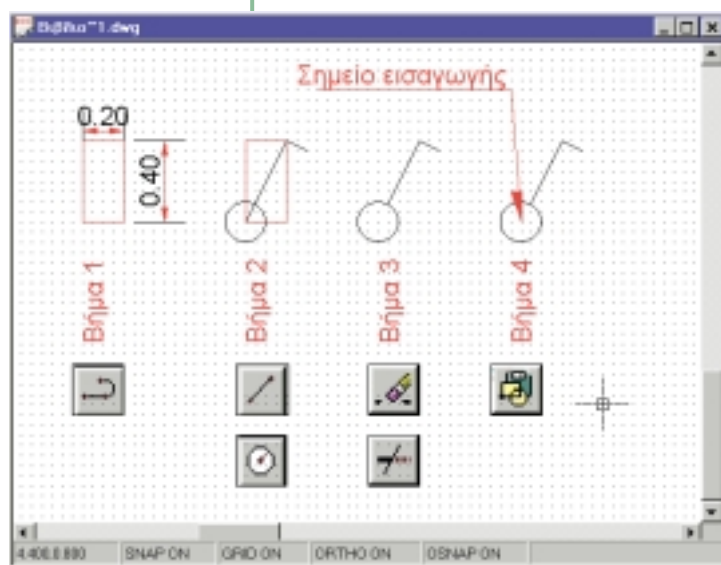
1. Σχεδιάζουμε με μία πολυγραμμή ένα βοηθητικό ορθογώνιο διαστάσεων 0.20x0.40 Σ.Μ..

2. Στην κάτω αριστερή του κορυφή σχεδιάζουμε ένα κύκλο με ακτίνα 0.1 Σ.Μ. Σχεδιάζουμε με ακρίβεια τις δύο ευθείες.

3. Σβήνουμε βοηθητικό ορθογώνιο και κόβουμε το κομμάτι της ευθείας που βρίσκεται μέσα στον κύκλο.

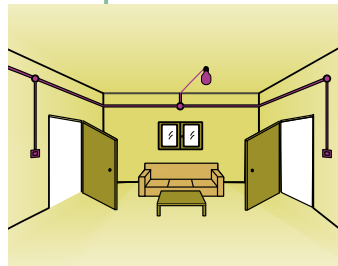
4. Αποθηκεύουμε ως μπλοκ τον κύκλο και τις δύο ευθείες στο φάκελο C:\TiSoft\VectorCAD με όνομα ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ1.dwg.

Εικόνα 8.4β:
Τα βήματα για τη σχεδίαση του απλού διακόπτη



8.5 Διακόπτης αλέ-ρετούρ

Για να ελέγξουμε ένα φωτιστικό σημείο από δύο διαφορετικά σημεία, όπως για παράδειγμα το φως στο σαλόνι μας, χρησιμοποιούμε τους διακόπτες αλέ-ρετούρ. Έτσι, ανάβουμε το φως με το διακόπτη που βρίσκεται δίπλα στην μια πόρτα και σβήνουμε το φως με το διακόπτη που υπάρχει στην άλλη πόρτα και αντίστροφα (Εικόνα 8.5α). Οι διακόπτες αλέ-ρετούρ πάνε πάντα ζευγάρι.



Εικόνα 8.5α:
Διακόπτες αλέ-ρετούρ

Στην Εικόνα 8.5β βλέπουμε τα βήματα για τη σχεδίαση του διακόπτη αλέ-ρετούρ. Τα βήματα είναι:

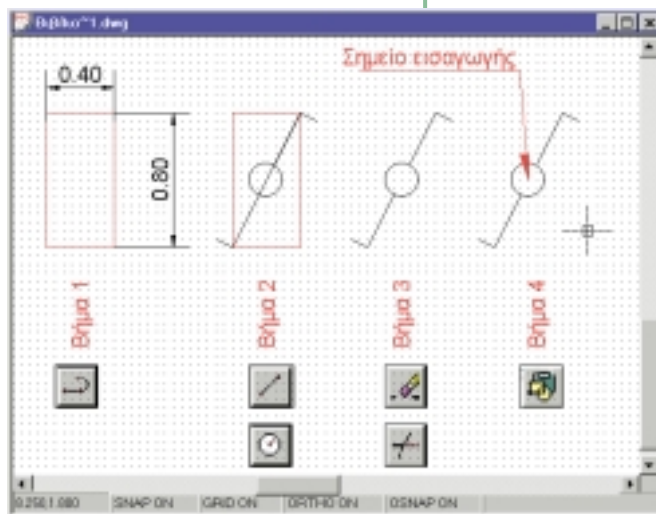
1. Σχεδιάζουμε με μία πολυγραμμή ένα βοηθητικό ορθογώνιο διαστάσεων 0.40x0.80 Σ.Μ..

2. Στο κέντρο του ορθογωνίου σχεδιάζουμε ένα κύκλο με ακτίνα 0.1 Σ.Μ.. Σχεδιάζουμε με ακρίβεια τις τρεις ευθείες.

3. Σβήνουμε το βοηθητικό ορθογώνιο και κόβουμε το κομμάτι της ευθείας που βρίσκεται μέσα στον κύκλο.

4. Αποθηκεύουμε ως μπλοκ τον κύκλο και τις τέσσερις ευθείες στο φάκελο C:\TiSoft\VectorCAD με όνομα ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ2.dwg.

Εικόνα 8.5β:
Τα βήματα για
τη σχεδίαση του
συμβόλου του
διακόπτη αλέ-ρετούρ





Εικόνα 8.6α:
Ηλεκτρικός πίνακας

8.6 Ηλεκτρικός πίνακας

Ο ηλεκτρικός πίνακας αποτελεί το κέντρο της ηλεκτρικής εγκατάστασης της οικοδομής. Σ' αυτόν καταλήγει το καλώδιο παροχής από το μετρητή της ΔΕΗ, αλλά και απ' αυτόν αναχωρούν όλες οι γραμμές που

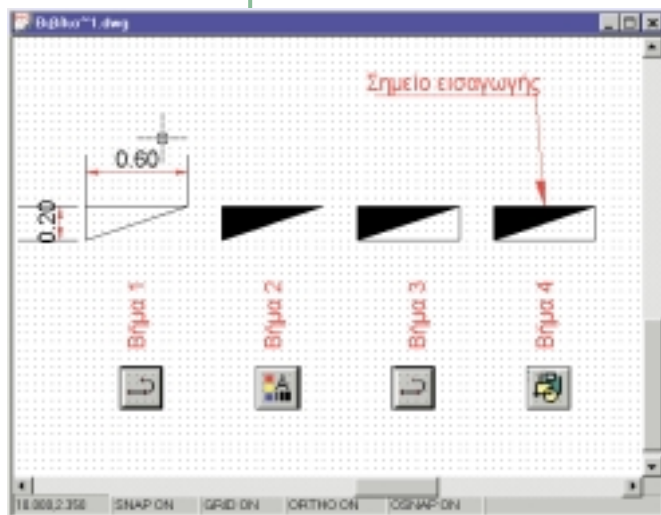
καταλήγουν σε:

- Φωτιστικά σημεία
- Πρίζες
- Ηλεκτρικές συσκευές (ηλεκτρική κουζίνα, θερμοσίφωνας κ.ά.).

Στην Εικόνα 8.6β βλέπουμε τα βήματα για τη σχεδίαση του συμβόλου του ηλεκτρικού πίνακα. Τα βήματα είναι:

Εικόνα 8.6β:
Τα βήματα για τη σχεδίαση του συμβόλου του ηλεκτρικού πίνακα

1. Σχεδιάζουμε με μία πολυγραμμή ένα ορθογώνιο τρίγωνο διαστάσεων 0.20x0.60 Σ.Μ..
2. Γεμίζουμε το τρίγωνο με μαύρο χρώμα.



3. Σχεδιάζουμε με μία πολυγραμμή ένα άλλο ορθογώνιο τρίγωνο.

4. Αποθηκεύουμε ως μπλοκ τις δύο πολυγραμμές στο φάκελο C:\TiSoft\VectorCAD με όνομα ΠΙΝΑΚΑΣ1.dwg.

8.7 Ηλεκτρική κουζίνα

Η ηλεκτρική κουζίνα είναι το μεγαλύτερο (σε KW) φορτίο της ηλεκτρικής εγκατάστασης μιας οικοδομής. Τροφοδοτείται με ξεχωριστή γραμμή (6mm² ή 10mm²), που αναχωρεί από τον πίνακα και καταλήγει στο σημείο που θα τοποθετηθεί η ηλεκτρική κουζίνα.

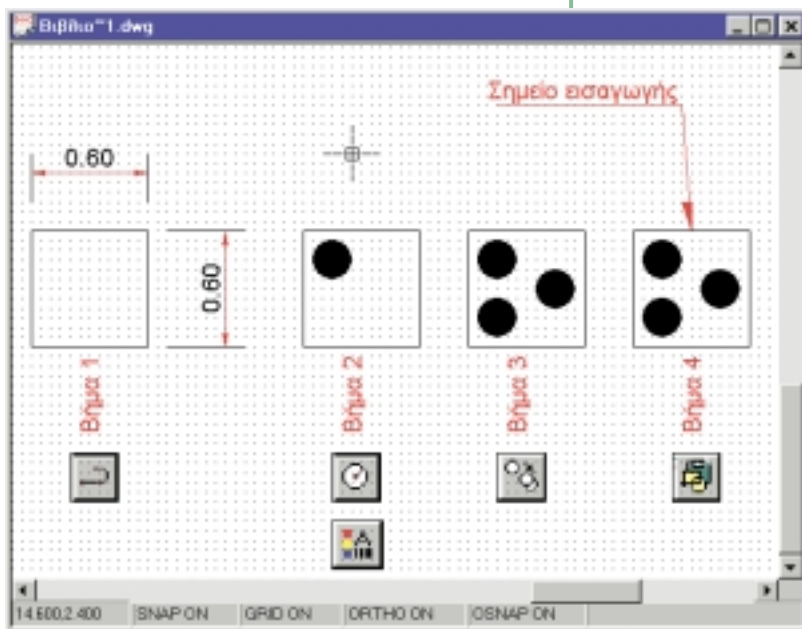
Στην Εικόνα 8.7β βλέπουμε τα βήματα για τη σχεδίαση του συμβόλου της ηλεκτρικής κουζίνας. Τα βήματα είναι:

1. Σχεδιάζουμε με μία πολυγραμμή ένα τετράγωνο διαστάσεων 0.60x0.60 Σ.Μ..
2. Σχεδιάζουμε μέσα στο τετράγωνο ένα κύκλο με ακτίνα 0.1 Σ.Μ.. Γεμίζουμε τον κύκλο με μαύρο χρώμα.
3. Αντιγράφουμε τον κύκλο δύο φορές.
4. Αποθηκεύουμε ως μπλοκ την πολυγραμμή και τους τρεις κύκλους στο φάκελο C:\TiSoft\VectorCAD με όνομα KOYZI-NA1.dwg.



Εικόνα 8.7α:
Ηλεκτρική κουζίνα

Εικόνα 8.7β:
Τα βήματα για
τη σχεδίαση
του συμβόλου της
ηλεκτρικής κουζίνας



8.8 Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας



Εικόνα 8.8α:
Ηλεκτρικοί θερμοσί-
φωνες αποθήκευσης

Διακρίνουμε δύο ειδών ηλεκτρικούς θερμοσί-
φωνες:

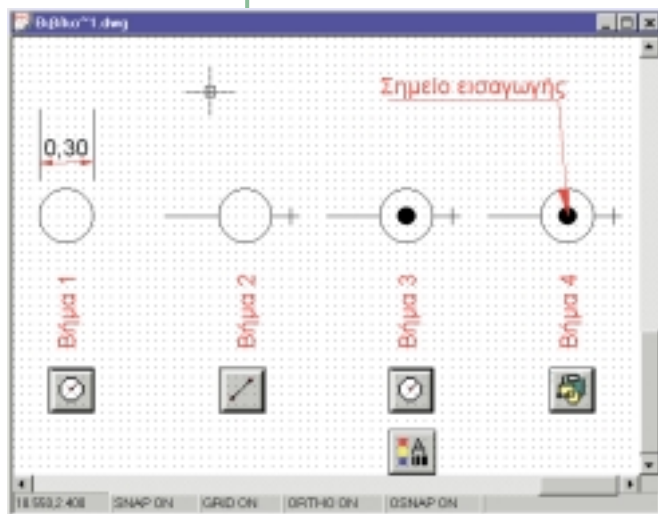
■ Αποθήκευσης (Εικόνα 8.8α). Το νερό που περιέχουν ζεσταίνεται και παραμένει ζεστό. Η ισχύς τους είναι 3 - 4KW και μία γραμμή διατομής 4mm^2 είναι αρκετή.

■ Ταχυθερμοσίφωνες ή συνεχούς ροής. Το νερό ζεσταίνεται τη στιγμή που το ζητάμε, δηλαδή μόλις ανοίξουμε τη βάνα του ζεστού νερού. Η ισχύς τους ξεπερνά τα 10KW και χρειάζονται μια γραμμή με διατομή τουλάχιστον 10mm^2 .

Στην Εικόνα 8.8β βλέπουμε τα βήματα για τη σχεδίαση του συμβόλου του θερμοσίφωνα. Τα βήματα είναι:

1. Σχεδιάζουμε ένα κύκλο με ακτίνα 0.15 Σ.Μ..
2. Σχεδιάζουμε με ακρίβεια τις τρεις ευθείες.
3. Σχεδιάζουμε ένα κύκλο με ακτίνα 0.05 Σ.Μ. και το γεμίζουμε με μαύρο χρώμα.
4. Αποθηκεύουμε ως μπλοκ τους δύο κύκλους και τις

Εικόνα 8.8β:
Τα βήματα για τη σχε-
δίαση του συμβόλου
του ηλεκτρικού θερμο-
σίφωνα αποθήκευσης



τρεις ευθείες στο φάκελο
C:\TiSoft\VectorCAD με όνομα
ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ1.dwg.

Ασκήσεις

1. Να δημιουργήσετε τα μπλοκ του διακόπτη κομιτά-τέρ και του πολύφωτου.
2. Να δημιουργήσετε ένα νέο φάκελο στον υπολογιστή σας, να του δώσετε το όνομα **Βιβλιοθήκη Συμβόλων** και να αντιγράψετε εκεί όλα τα ανεξάρτητα αρχεία με τα ηλεκτρολογικά σύμβολα που δημιουργήσατε.

