**Κλίμακες Σχεδίασης, Χαρτιά Σχεδίασης και Γραμμές Σχεδίασης**

Οι κλίμακες σχεδίασης χρησιμοποιούνται προκειμένου σχέδια οποιουδήποτε μεγέθους να μπορούν να αποτυπώνονται σε τυποποιημένα χαρτιά σχεδίασης. Έτσι μικρά αντικείμενα μπορούν να εμφανίζονται μεγεθυμένα στο σχέδιο προκειμένου να είναι πιο ευανάγνωστα ενώ μεγάλα αντικείμενα ή συναρμολογημένες διατάξεις μπορούν να εμφανίζονται σε σμίκρυνση προκειμένου να χωρέσουν στα τυποποιημένα μέσα αποτύπωσης. Ο λόγος της κλίμακας σχεδίασης είναι το μέγεθος το οποίο καθορίζει τη σχέση μεταξύ της πραγματικής διάστασης και αυτής που θα εμφανίζεται σχεδιασμένη. Αν οι πραγματικές διαστάσεις του αντικείμενου είναι τέτοιες οι οποίες να επιτρέπουν τη σχεδίαση του σε τυποποιημένα χαρτιά σχεδίασης τότε ο λόγος σχεδίασης είναι 1:1 δηλαδή κάθε διάσταση η οποία έχει αποτυπωθεί στο χαρτί αντιστοιχεί στην πραγματική διάσταση που θα έχει το αντικείμενο όταν κατασκευαστεί. Αν ο λόγος σχεδίασης είναι 2:1 τότε το σχέδιο που είναι αποτυπωμένο στο χαρτί έχει υποστεί μεγέθυνση, δηλαδή έχει σχεδιαστεί 2 φορές μεγαλύτερο από τις διαστάσεις που θα έχει το αντικείμενο όταν κατασκευαστεί. Αντίθετα αν ο λόγος σχεδίασης είναι 1:2 τότε το σχέδιο που είναι αποτυπωμένο στο χαρτί έχει υποστεί σμίκρυνση δηλαδή έχει σχεδιαστεί μισή φορά μικρότερο από τις διαστάσεις που θα έχει το αντικείμενο όταν κατασκευαστεί.

Στο Σχήμα 1 παρατηρούμε ένα τετράγωνο σχεδιασμένο σε τρείς διαφορετικές κλίμακες. Στην μέση του σχήματος παρατηρούμε ότι το τετράγωνο είναι σχεδιασμένο σε κλίμακα 1:1, δηλαδή έχει σχεδιαστεί με τις πραγματικές του διαστάσεις και αν τις μετρήσουμε με ένα χάρακα θα δούμε ότι είναι 25 χιλιοστά έκαστη. Το αριστερό τετράγωνο παρατηρούμε ότι έχει σχεδιαστεί σε κλίμακα 2:1, δηλαδή έχει υποστεί μεγέθυνση. Αντίθετα το δεξιό τετράγωνό έχει σχεδιαστεί σε κλίμακα 1:2, δηλαδή έχει υποστεί σμίκρυνση. Παρατηρούμε ότι και στα τρία σχήματα οι διαστάσεις που τοποθετούνται αφορούν στις πραγματικές διαστάσεις ανεξάρτητα με ποιά κλίμακα έχουν αυτά αποτυπωθεί στο χαρτί.



Σχήμα1. Παράδειγμα σε κλίμακες σχεδίασης

Για την αποτύπωση των μηχανολογικών σχεδίων χρησιμοποιείται χαρτί το οποίο πρέπει να επιτρέπει την ευανάγνωστη και καθαρή αποτύπωση των σχεδίων. Όλα τα χαρτιά που βασίζονται στο πρότυπο ISO έχουν την ίδια αναλογία πλευρών γεγονός που σημαίνει ότι οποιοδήποτε σχέδιο δημιουργήθηκε με γνώμονα κάποιο μέγεθος χαρτιού μπορεί να μεγεθυνθεί ή να σμικρυνθεί σε οποιοδήποτε άλλο μέγεθος και να ταιριάζει απόλυτα, πχ ένα σχέδιο σε μέγεθος Α3 μπορεί να μεγεθυνθεί σε Α2 ή να σμικρυνθεί σε Α4.

Στο μηχανολογικό σχέδιο τα διάφορα αντικείμενα πρέπει να σχεδιάζονται με τυποποιημένα είδη και πάχη γραμμών βάσει των προτύπων, όπως άλλωστε συμβαίνει και με τις κλίμακες σχεδίασης και τα χαρτιά σχεδίασης. Στο Σχήμα 2 παρουσιάζονται μερικές από τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες γραμμές που απαντώνται σε μηχανολογικά σχέδια.

* Η λεπτή συνεχής γραμμή χρησιμοποιείται στην απεικόνιση γραμμών διαστάσεων και βοηθητικών διαστάσεων, αρχής και τέλους γραμμών διάστασης, ενδεικτικών γραμμών και γραμμών αναφοράς, διαγραμμίσεων, γραμμών ένδειξης διατομής, γραμμών ένδειξης σπειρώματος, οπτικών γραμμών σε τομές, γραμμών ένδειξης κέντρων μικρών κύκλων, διαγώνιων γραμμών ένδειξης επίπεδης επιφάνειας, γραμμών ένδειξης κάμψης, κύκλων ένδειξης λεπτομερειών, ενδεικτικών γραμμών για επαναλαμβανόμενες λεπτομέρειες, γραμμών προβολής, γραμμών πλέγματος.
* Η παχιά συνεχής γραμμή χρησιμοποιείται στην απεικόνιση ορατών ακμών, ορατών περιγραμμάτων, κορυφών και τέλος σπειρώματος, δικτυωμάτων, γραμμών διαχωρισμού σε καλούπια καθώς και ενδεικτικών γραμμών και βελών τομής.
* Η λεπτή διακεκομμένη γραμμή χρησιμοποιείται στην απεικόνιση μη ορατών ακμών και περιγραμμάτων.
* Η παχιά διακεκομμένη γραμμή χρησιμοποιείται στην ένδειξη επιφανειών που επιτρέπονται κατεργασίες.
* Η λεπτή αξονική γραμμή χρησιμοποιείται στην απεικόνιση γραμμών κέντρων, αξόνων συμμετρίας καθώς και κύκλων κέντρων οπών.
* Τέλος, η παχιά αξονική γραμμή χρησιμοποιείται στην ένδειξη ορίων επιφανειακών κατεργασιών ή μετρήσεων καθώς και στην απεικόνιση γραμμών θέσεων επιπέδων τομής



**Σχήμα 2.** Ενδεικτική απεικόνιση τυποποιημένων γραμμών σχεδίασης.