












**ΕΙΔΗ & ΠΑΧΗ ΓΡΑΜΜΩΝ**

Τα συνηθέστερα είδη γραμμών στο μηχανολογικό σχέδιο είναι τα ακόλουθα :

| Συνοπτικός Πίνακας                        |         |   |   |
|---|---------|---|---|
| Είδος γραμμής                             | Πάχος   | Απεικόνιση  | Σημασιολογία - Χρήση σε :                                       |
| Συνεχής                                   | S       |    | Ορατές Ακμές  |
| Συνεχής κυματοειδής<br>(Ελευθέρου χειρός) | S       |    | Θλάσεις αντικειμένου  |
| Συνεχής                                   | 5S/6    |    | Περίγραμμα σχεδίου<br>Υπόμνημα                                  |
| Συνεχής                                   | S/2     |    | Βοηθητικές γραμμές<br>Γραμμές Διαστάσης<br>Γραμμές Διαγράμμισης |
| Συνεχής                                   | S/3     |    | Προεκτάσεις   |
| Διακεκομμένη                              | S/2     |    | Μη ορατές ακμές   |
| Αξονική                                   | S/2     |    | Αξόνων συμμετρίας   |
| Αξονική                                   | S       |  | Υποδήλωση Τομής   |
| Αξονική                                   | Υβρίδιο |  | Τομή επί άξονα συμμετρίας                                       |
| Γραμματοσειράς                            | 2S/3    | “ΤΟΜΗ” – “ΚΛΙΜΑΚΑ”  | Αριθμοί - Γράμματα<br>Διαστάσεις - Υπόμνημα                     |

 Τα αναφερόμενα μεγέθη, δεν ακολουθούν πλήρως τα διεθνή πρότυπα απεικόνισης. Έχουν απλοποιηθεί ώστε να χρησιμοποιούνται από τους σπουδαστές του τμήματος κατά τη διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων.

 **Μέγεθος S.** Η παχύτερη γραμμή του σχεδίου. Ως μέγεθος S, ορίζεται το πάχος της πιο παχιάς γραμμής του σχεδίου. Όλες οι γραμμές του σχεδίου θα πρέπει να είναι λεπτότερες ή ίσες με αυτό το πάχος. Συνεπώς γραμμή ίση πχ με 2S, δεν υφίσταται. Οι υπόλοιπες γραμμές συνδέονται ως προς το S με σχέση αναλογίας. Το μέγεθος S, επηρεάζεται από το μέγεθος χαρτιού που έχουμε επιλέξει. Για χαρτί μεγέθους A3 το S παίρνει την τιμή 0.6mm.

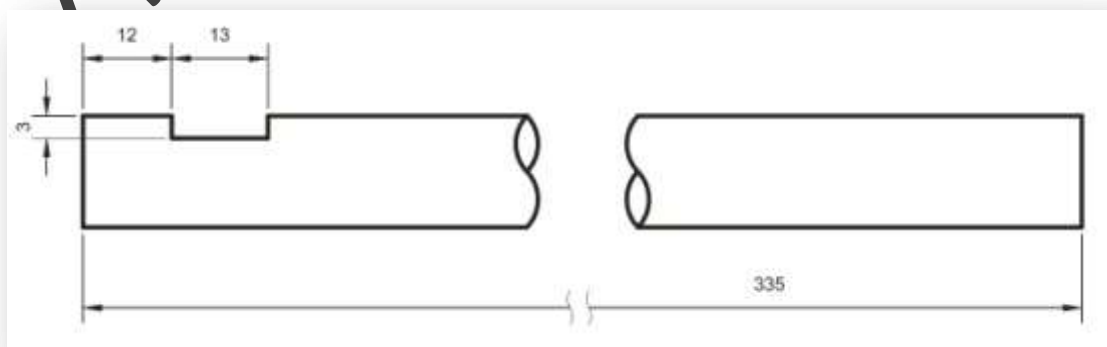


Ως Συνεχής ορίζεται η γραμμή που προκύπτει από διαρκές ίχνος καθ' όλο το μήκος της. Χρησιμοποιείται για την προβολή ορατών ακμών του αντικειμένου, το περίγραμμα του σχεδίου, το υπόμνημα, τις βοηθητικές γραμμές, τις γραμμές διαστάσεων, και τις γραμμές διαγράμμισης. Ιδίως για τις διαγραμμίσεις που προκύπτουν από τομή αντικειμένου χωρίς την πληροφορία του υλικού κατασκευής, σχεδιάζονται υπό γωνία 45 μοιρών μετρούμενη ανθρωπολογικά, ως προς τον Χ άξονα, με μεταξύ τους απόσταση 2 mm.

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Στην περίπτωση της διαγράμμισης [αγγλική ορολογία "hatch"], η γραμμοσκιασμένη περιοχή υποδηλώνει ύπαρξη υλικού. Αναλόγως της διαγράμμισης, αντιστοιχεί και διαφορετικό υλικό κατασκευής. Αν το είδος του υλικού κατασκευής δεν θεωρείται σημαντική πληροφορία, τότε εφαρμόζεται η γενική διαγράμμιση, ήτοι, παράλληλες διαγώνιες γραμμές υπό γωνία 45° με μεταξύ τους απόσταση 2mm. Να σημειωθεί ότι η έναρξη της γραμμοσκίασης είθισται να ξεκινά από την κάτω αριστερή γωνία.</p> |
|--|--|



Οι γραμμές Ελευθέρου Χειρός, γνωστές και ως Συνεχείς Κυματοειδείς, χρησιμοποιούνται όταν εμφανίζονται μακριές ορατές ακμές χωρίς άλλη πληροφορία εκτός του μήκους τους. Τότε προκαλούμε θλάση των γραμμών αυτών, δεν τις σχεδιάζουμε στο πλήρες μήκος, και εμφανίζουμε αντίστοιχα την πληροφορία της διάστασής τους προ της θλάσης. Τέτοιες περιπτώσεις είναι κοινές σε μακριούς άξονες όπου η χρήσιμη κατασκευαστική πληροφορία υπάρχει μόνο σε μία μεριά του άξονα, πχ. κατεργασία μιας πατούρας για πλήρη. Για την αποφυγή σχεδιασμού ολόκληρου του άξονα, σχεδιάζουμε ακριβώς τα σημεία ενδιαφέροντος και μόνον αυτά.





Οι διακεκομμένες γραμμές σχεδιάζονται για να υποδηλώσουν προβολές ακμών του αντικειμένου οι οποίες δεν είναι άμεσα ορατές από το συγκεκριμένο σημείο μελέτης του παρατηρητή. Σημεία που μπορεί να εμφανίζουν διακεκομμένες είναι πχ εγκοπές, σπές συγκράτησης κλπ. Στη γενική περίπτωση έχουν ίδιο μήκος γραφής και κενού. Πιο συγκεκριμένα, σχεδιάζονται με παύλα 2mm και κενό 2mm. Ξεκινούν πάντα από παύλα, και καταλήγουν σε παύλα. Σε περίπτωση που η περίοδος μιας διακεκομμένης γραμμής αφήνει κενό στο ένα από τα δύο άκρα τερματισμού της, τότε εκτίνονται ή συρρικνώνονται αντίστοιχα, οι δύο ακραίες παύλες. Σε καμία περίπτωση δεν μπορούν να εξέχουν του σχεδίου. Όταν διασταυρώνονται δύο διακεκομμένες θα πρέπει να υπάρχει ακριβής απεικόνιση του σημείου διασταύρωσης, γιατί εκεί συνήθως υπάρχει και κάποια κάθετη ευθεία με σημειακή προβολή, η απεικόνιση της οποίας δεν είναι επιτρεπτό να παραληφθεί.

**Όταν μία διακεκομμένη (μη ορατή ακμή) τέμνεται με συνεχείς γραμμές (ορατές ακμές).**

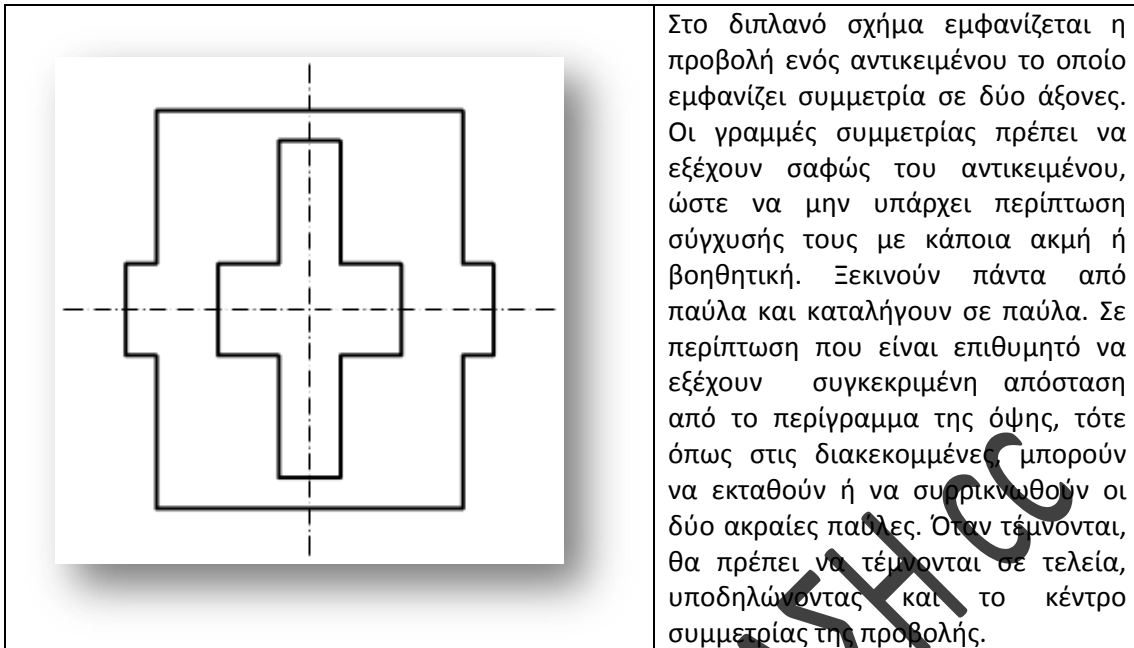
|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>Στη δεξιά μεριά δεν ακουμπάει η διακεκομμένη στην ορατή ακμή. Υπάρχει δυσκολία εξακρίβωσης του σημείου στο οποίο καταλήγει η μη ορατή ακμή.</p>                 |
|  |  | <p>Το κεντράρισμα της διακεκομμένης έχασε και στις δύο μεριές την πληροφορία αρχής και τέλους της μη ορατής ακμής ως προς τις δύο πλαϊνές ορατές.</p>              |
|  |  | <p>Σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να εξέχει διακεκομμένη γραμμή εκτός του περιγράμματος του σχεδίου. Αν εξείχε, θα ήταν ορατή και άρα συνεχής, πάχους S.</p>        |
|  |  | <p>Ορθή λύση η έκταση των δύο ακραίων παυλών της διακεκομμένης μέχρι να φτάσει τα φυσικά της όρια. Επιτρεπτή έκταση της γραμμής έως την ημιπερίοδό της, (2mm).</p> |
|  |  | <p>Επίσης ορθή λύση, είναι η συρρίκνωση των δύο ακραίων παυλών, ώστε να υποδειχθούν τα σημεία επαφής με τις κάθετες ευθείες. Επιτρεπτή Συρρίκνωση μέχρι 2mm.</p>   |

**Όταν δύο διακεκομμένες (μη ορατές ακμές) τέμνονται μεταξύ τους,**

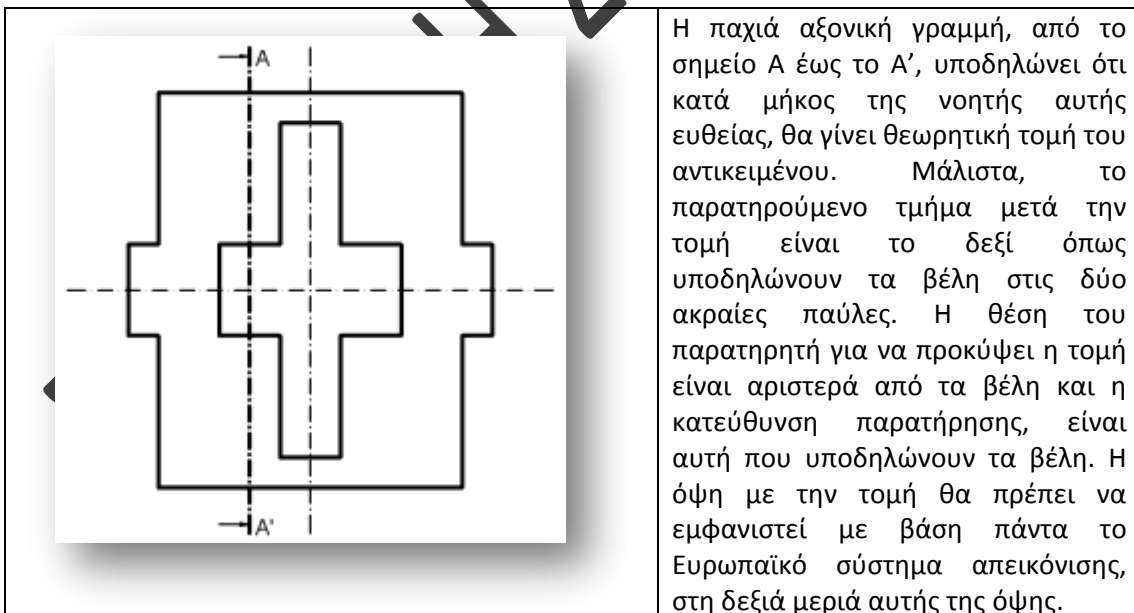
|  |   |
|--|---|
|  | <p>Στην εικόνα αριστερά μας, δεν τέμνονται σε συγκεκριμένο σημείο οι διακεκομμένες. Η πιθανή κάθετη μη ορατή ακμή που ίσως βρισκόταν στο σημείο επαφής των δύο διακεκομμένων έχει εξαφανισθεί πλήρως. Υπάρχει ελλιπή προβολή των λεπτομερειών του αντικειμένου.</p> |
|  | <p>Αν και η οριζόντια διακεκομμένη έχει παύλα στο σημείο που θα τέμνονταν οι δύο διακεκομμένες, η κάθετη δεν ακουμπάει σε αυτήν. Υπάρχει αδυναμία εξακρίβωσης του ακριβούς σημείου στο οποίο καταλήγει η πιθανή κάθετη μη ορατή ακμή.</p>                           |
|  | <p>Ορθή λύση η ένωση των δύο διακεκομμένων στο σημείο που πραγματικά τέμνονται. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με μικρή έκταση ή συρρίκνωση της αρχικής παύλας της κάθετης ευθείας, και αντίστοιχα έκταση ή συρρίκνωση της οριζόντιας γραμμής.</p>                       |



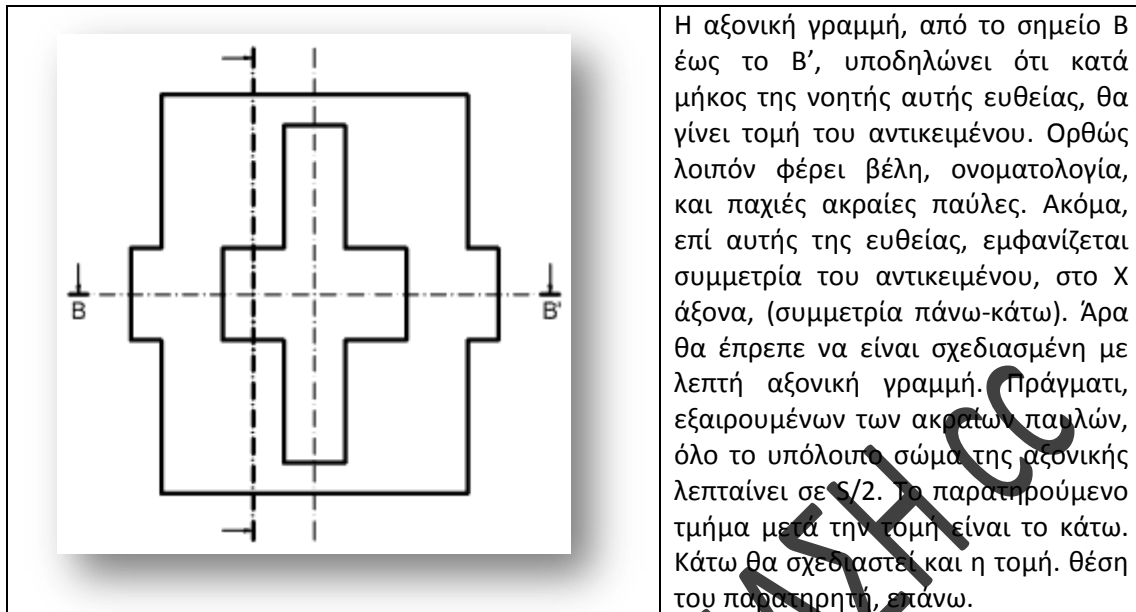
Λεπτές Αξονικές γραμμές χρησιμοποιούνται για να δηλώσουν την ύπαρξη συμμετρίας του αντικειμένου. Υπενθυμίζουμε ότι οι άξονες συμμετρίας χρησιμοποιούνται μόνον όταν το ίδιο το εξάρτημα είναι πραγματικά συμμετρικό. Δεν αρκεί να εμφανίζει συμμετρία απλώς η προβολή κάποιας όψης του. Οι αξονικές γραμμές δεν είναι υπαρκτές γραμμές του αντικειμένου. Δεν υπάρχουν παρά μόνον στη σφαίρα της φαντασίας του μελετητή. [για περισσότερες λεπτομέρειες ως προς την εφαρμογή τους, δείτε κεφάλαιο «Συμμετρία»].



Παχιές Αξονικές γραμμές υποδηλώνουν τη χρήση του εργαλείου της τομής για την καλύτερη απεικόνιση και άρα καθαρότερη προβολή λεπτομερειών που άλλως θα έπρεπε να σχεδιαστούν με διακεκομμένες γραμμές ως μη ορατές ακμές.



Αξονικές γραμμές που έχουν λεπτό κυρίως σώμα, με παχιά άκρα, απεικονίζουν τη χρήση τομής επάνω στον άξονα συμμετρίας του αντικειμένου. Για να διατηρηθούν και οι δύο πληροφορίες χωρίς το φόβο να αποκρυβεί η έννοια της συμμετρίας, η νέα αυτή γραμμή διατηρεί το πάχος της τομής μόνο στα άκρα της.



Η γραμμή γραμματοσειράς, με την εξέλιξη των υπολογιστών έχει αντικατασταθεί από την έννοια του πάχους κοινής true type γραμματοσειράς. Χρησιμοποιούμε όσο το δυνατόν καθαρότερες γραμματοσειρές (χωρίς πολλά στολίδια και περιττές γραμμές) πχ. arial, ή times new roman, τύπου normal, εν αντιθεση με τις γραμματοσειρές τύπου bold. Σε όλο το σχέδιο η γραμματοσειρά οφείλει να παραμένει η ίδια, και μάλιστα με το ίδιο μέγεθος.

ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ