

ΤΕΧΝΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ



ΕΝΟΤΗΤΑ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ



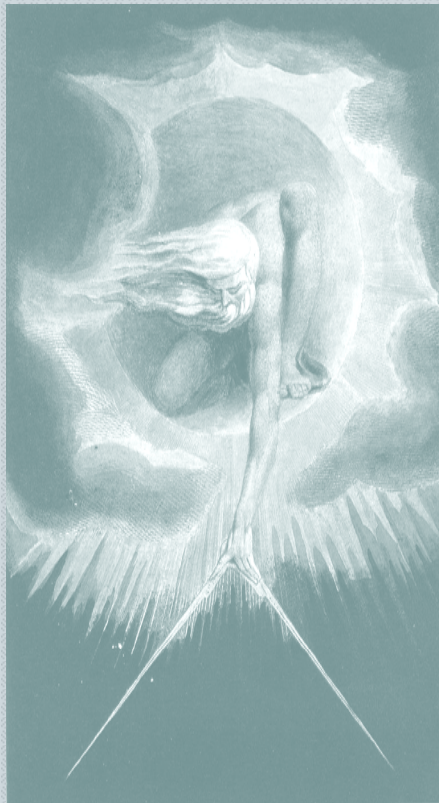
ΜΕΡΟΣ Α΄



ΤΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



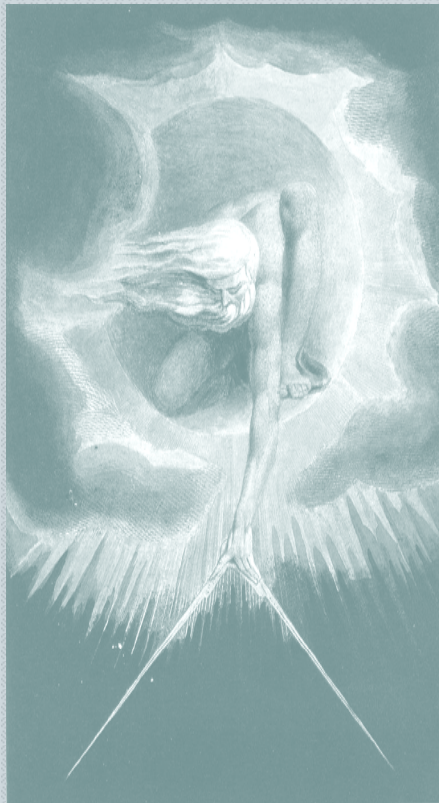
- Μηχανικοί: σχεδιασμός και κατασκευή **τεχνημάτων**
- Τεχνήματα: **μορφή** και λειτουργία
- Τεχνικές σχεδιαστικές αναπαραστάσεις: περιγραφή της **μορφής** → **εργαλείο** σχεδιασμού και κατασκευής

ΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



- Το σχέδιο ως εργαλείο σχεδιασμού:
 - Πρόγνωση της συμπεριφοράς του τεχνήματος
 - Δοκιμή και έλεγχος πριν την κατασκευή με βάση μικρογραφίες του τεχνήματος

ΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



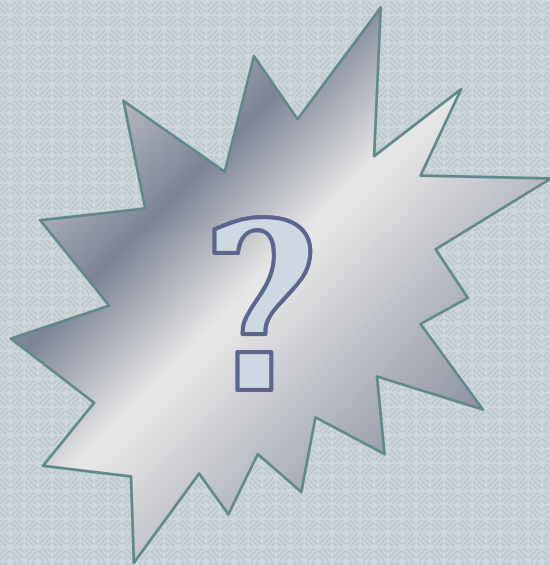
- Το σχέδιο ως εργαλείο σχεδιασμού:
 - Πρόγνωση της συμπεριφοράς του τεχνήματος
 - Δοκιμή και έλεγχος πριν την κατασκευή με βάση μικρογραφίες του τεχνήματος
- Το σχέδιο ως μέσο επικοινωνίας:
 - Με άλλους μηχανικούς
 - Με τους πελάτες
 - Με τους κατασκευαστές

ΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



- Το σχέδιο ως εργαλείο σχεδιασμού:
 - Πρόγνωση της συμπεριφοράς του τεχνήματος
 - Δοκιμή και έλεγχος πριν την κατασκευή με βάση μικρογραφίες του τεχνήματος
- Το σχέδιο ως μέσο επικοινωνίας:
 - Με άλλους μηχανικούς
 - Με τους πελάτες
 - Με τους κατασκευαστές
- Το σχέδιο ως μέσο καθοδήγησης της κατασκευής:
 - Περιλαμβάνει την απαιτούμενη πληροφορία για την κατασκευή του έργου
 - Παρέχει δυνατότητα συνεργασίας πολλών κατασκευαστών στο ίδιο έργο

ΤΙ ΤΕΧΝΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΟΥΝ ΟΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ;



ΤΙ ΤΕΧΝΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΟΥΝ ΟΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ;

Οι τοπογράφοι μηχανικοί, ως
αποτέλεσμα της
δραστηριότητάς τους,

παράγουν τεχνήματα με τη
μορφή **σχεδιαστικών
αναπαραστάσεων:**

**Τα τοπογραφικά σχέδια
(Διαγράμματα & Χάρτες)**

ΤΙ ΤΕΧΝΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΟΥΝ ΟΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ;

Οι τοπογράφοι μηχανικοί, ως αποτέλεσμα της δραστηριότητάς τους,

παράγουν τεχνήματα με τη μορφή **σχεδιαστικών αναπαραστάσεων:**

Τα τοπογραφικά σχέδια
(Διαγράμματα & Χάρτες)

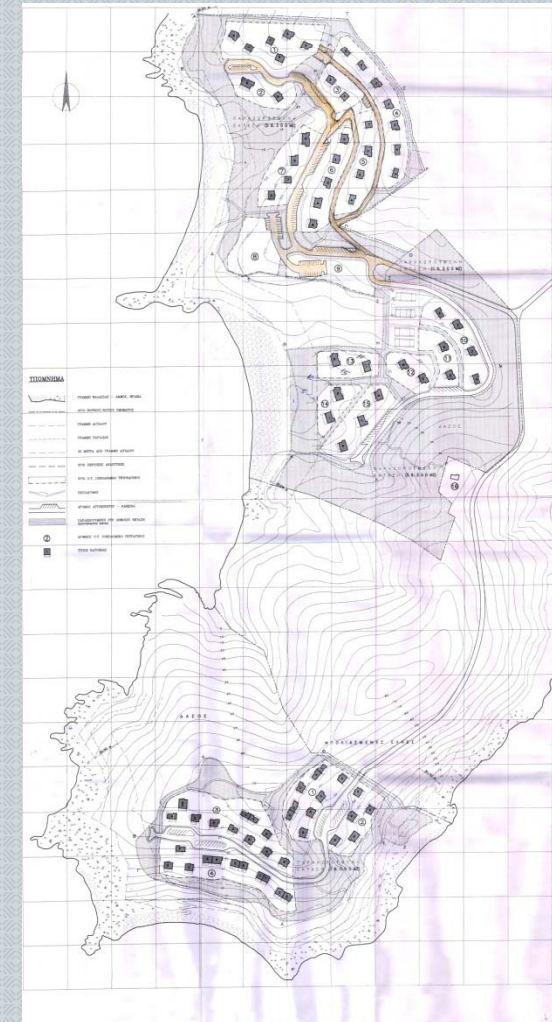


ΤΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΩΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

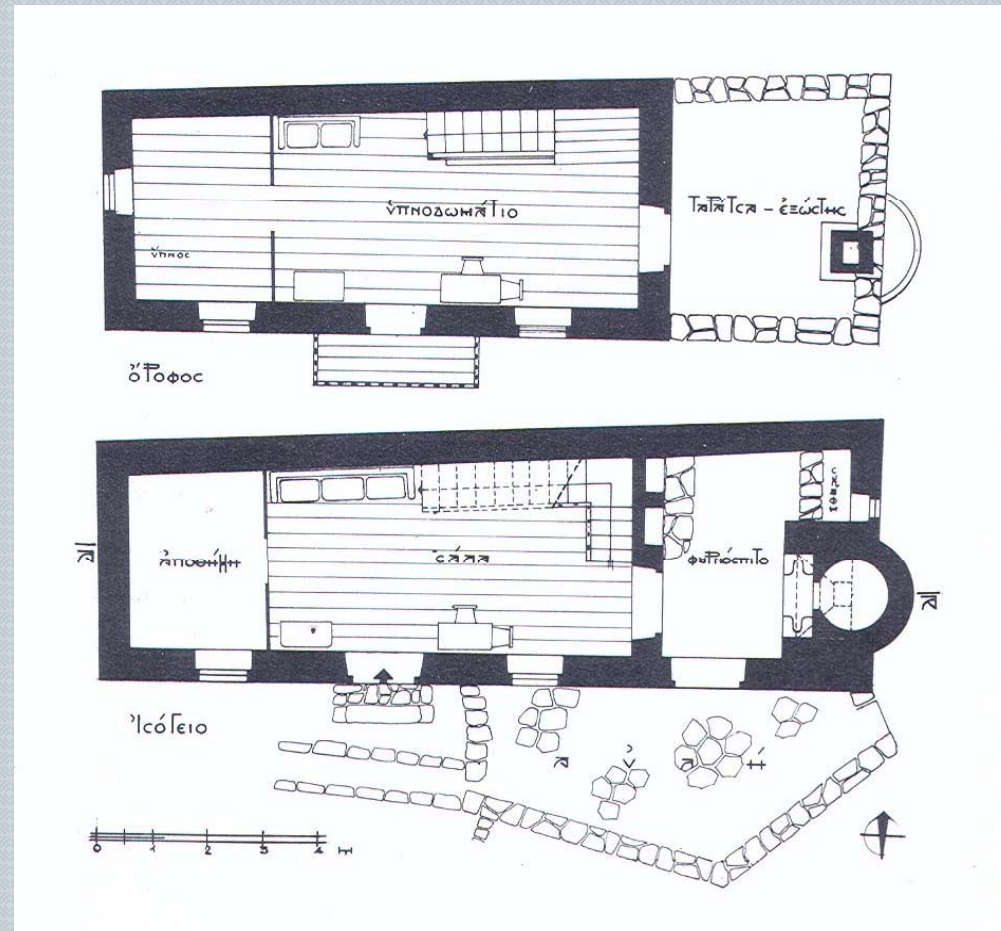
Τοπογραφικά σχέδια:
Διαγράμματα και Χάρτες

Περιεχόμενο:
Περιγραφή τμήματος της γήινης επιφάνειας με τα φυσικά και τεχνητά χαρακτηριστικά της

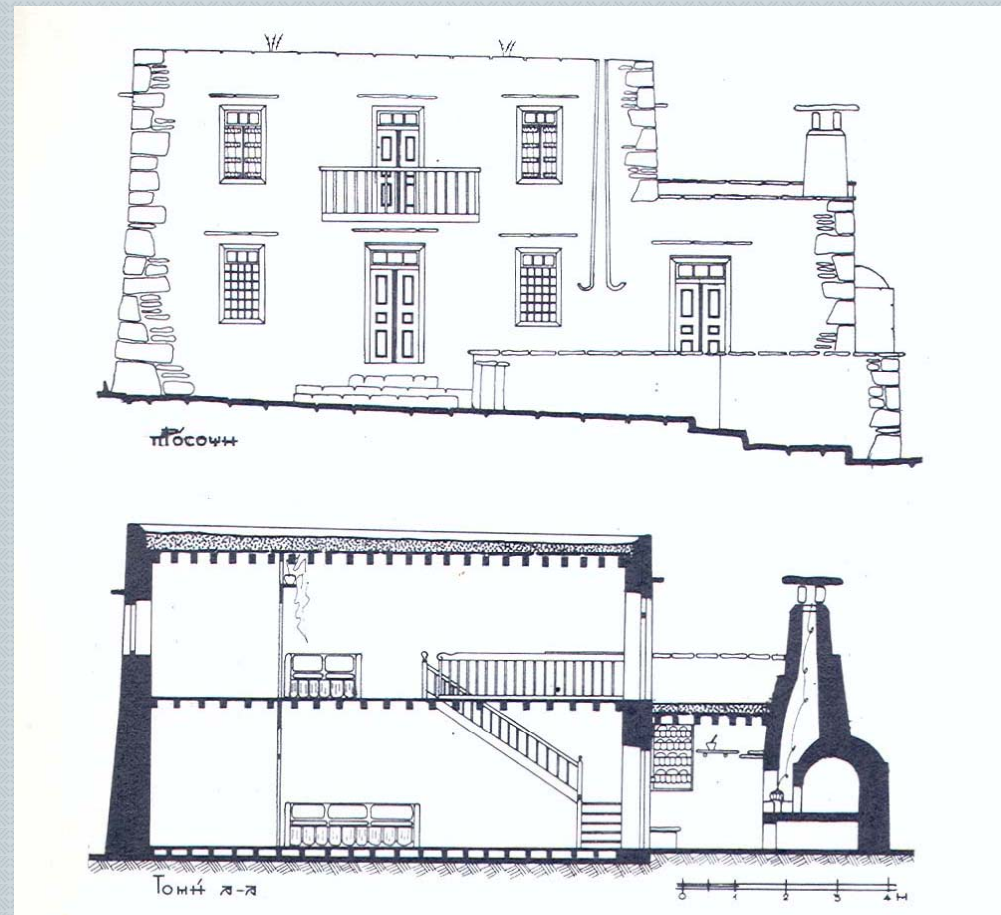
Χρήση:
Υπόβαθρα μελετών τεχνικών έργων
Διάφορες νομικές και διοικητικές πράξεις
Επιστημονικοί σκοποί



ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΩΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ: ΚΑΤΟΨΕΙΣ



ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΩΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ: ΟΥΣΕΙΣ & ΤΟΜΕΣ



ΜΕΡΟΣ Β΄



ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ: ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ



ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ



**Κάποιες συχνές
παρανοήσεις:**

ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ



Κάποιες συχνές παρανοήσεις:

- Το τεχνικό σχέδιο είναι κάτι περίπου **φυσικό** και **αυτονόητο**

ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ



Κάποιες συχνές παρανοήσεις:

- Το τεχνικό σχέδιο είναι κάτι περίπου **φυσικό** και **αυτονόητο**
- Το σχέδιο απαιτεί μόνο **τεχνική δεξιότητα**

ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ



Κάποιες συχνές
παρανοήσεις:

Ο αντίλογος:

- Το τεχνικό σχέδιο είναι κάτι περίπου **φυσικό** και **αυτονόητο**
- Το σχέδιο απαιτεί μόνο **τεχνική δεξιότητα**



ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ



Κάποιες συχνές παρανοήσεις:

- Το τεχνικό σχέδιο είναι κάτι περίπου **φυσικό** και **αυτονόητο**
- Το σχέδιο απαιτεί μόνο **τεχνική δεξιότητα**



Ο αντίλογος:

- Το τεχνικό σχέδιο δεν είναι κάτι φυσικό, επειδή έχει **ΙΣΤΟΡΙΑ**

ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ



Κάποιες συχνές παρανοήσεις:

- Το τεχνικό σχέδιο είναι κάτι περίπου **φυσικό** και **αυτονόητο**
- Το σχέδιο απαιτεί μόνο **τεχνική δεξιότητα**



Ο αντίλογος:

- Το τεχνικό σχέδιο δεν είναι κάτι φυσικό, επειδή έχει **ΙΣΤΟΡΙΑ**
- Το τεχνικό σχέδιο δεν είναι κάτι αυτονόητο, επειδή έχει **ΘΕΩΡΙΑ**

ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ

Κάποιες συχνές παρανοήσεις:

- Το τεχνικό σχέδιο είναι κάτι περίπου **φυσικό** και **αυτονόητο**
- Το σχέδιο απαιτεί μόνο **τεχνική δεξιότητα**

Ο αντίλογος:

- Το τεχνικό σχέδιο δεν είναι κάτι φυσικό, επειδή έχει **ΙΣΤΟΡΙΑ**
- Το τεχνικό σχέδιο δεν είναι κάτι αυτονόητο, επειδή έχει **ΘΕΩΡΙΑ**
- Το σχέδιο δεν είναι μόνο τεχνική δεξιότητα αλλά και **ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΓΝΩΣΗ**

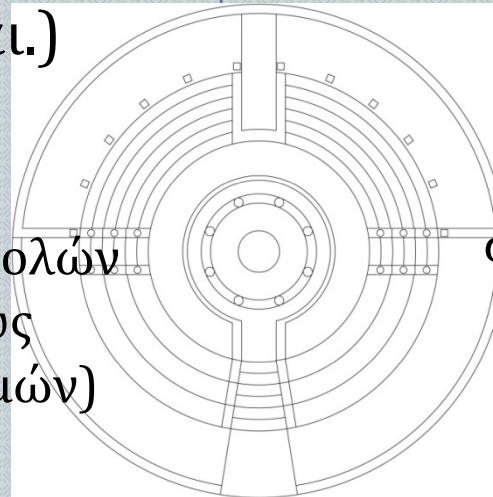
ΣΥΝΤΟΜΑ ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ



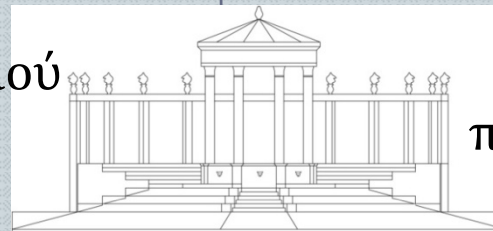
Δυο σημεία τομής στην ιστορία του σχεδίου:

- ΑΝΑΓΕΝΝΗΣΗ (15^{ος} αι.)

Πρώτη γραπτή αναφορά για την χρήση ορθών προβολών συσχετισμένων μεταξύ τους (κατόψεων, όψεων και τομών)
Ραφαήλ (1519)



Διαχωρισμός του σχεδιασμού από την κατασκευή (αρχιτέκτονας ≠ τεχνίτης)



- 19^{ος} ΑΙΩΝΑΣ

Γεωμετρική συστηματοποίηση από τον Gaspard Monge (1798):
Παραστατική Γεωμετρία (Geometrie Descriptive)

Γένεση των σύγχρονων πειθαρχιών των μηχανικών (Engineering Disciplines)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ: ΤΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΙ Η ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ



ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ:



Από τη φυσική μορφή του αντικειμένου στη γεωμετρική της αφαίρεση



Από τη γεωμετρία της μορφής του αντικειμένου στη σχεδιαστική της αναπαράσταση



Από τη σχεδιαστική αναπαράσταση του αντικειμένου στην ανασύνθεση της γεωμετρίας της μορφής του

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ: ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΟΡΟ 'ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ'



ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ:

Μια ΣΧΕΣΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ανάμεσα σε δυο στοιχεία

- ΑΝΑΠΑΡΙΣΤΟΝ → ΑΝΑΠΑΡΙΣΤΩΜΕΝΟ
- ΜΟΡΦΗ της αναπαράστασης → ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ της αναπαράστασης
- Αναπαραστατικό ΣΧΗΜΑ → ΠΕΔΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ της αναπαράστασης
 - ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ αναπαράσταση → ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ αντικείμενο

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ: ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΟΡΟ 'ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ'



ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ:

Αναπαραστατικό ΣΧΗΜΑ

- Ένα σύνολο από απλά σύμβολα (ή χαρακτήρες)
- Κανόνες για το σχηματισμό σύνθετων συμβόλων από τα απλά (**σύνταξη** του συστήματος)

ΠΕΔΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ της αναπαράστασης

- το τμήμα του κόσμου που επιλέγεται και δομείται από ένα σχήμα
- τα σύμβολα αντιστοιχούν σε τάξεις στοιχείων του πεδίου αναφοράς

Αναπαραστατική ΣΧΕΣΗ

- αντιστοιχία μεταξύ των συμβόλων του σχήματος και των στοιχείων του πεδίου αναφοράς
- Πεδίο αναφοράς + αναπαραστατική σχέση → **σημασιολογία** του συστήματος

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ: ΤΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΩΣ «ΓΛΩΣΣΑ»



Τεχνικό Σχέδιο

- Γραμμές
(«νόμιμοι» συνδυασμοί γραμμών)
- Σχήματα
(«νόμιμοι» συνδυασμοί σχημάτων)
- Συνθέσεις σχημάτων

Φυσική Γλώσσα

- Γράμματα
(«νόμιμοι» συνδυασμοί)
- Λέξεις
(«νόμιμοι» συνδυασμοί λέξεων)
- Φράσεις

Σ
Υ
Ν
Τ
Α
Ξ
Η

ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΑ

(αναφορά στην πραγματικότητα)

- Σημασία - Νόημα

(αναφορά στην πραγματικότητα)

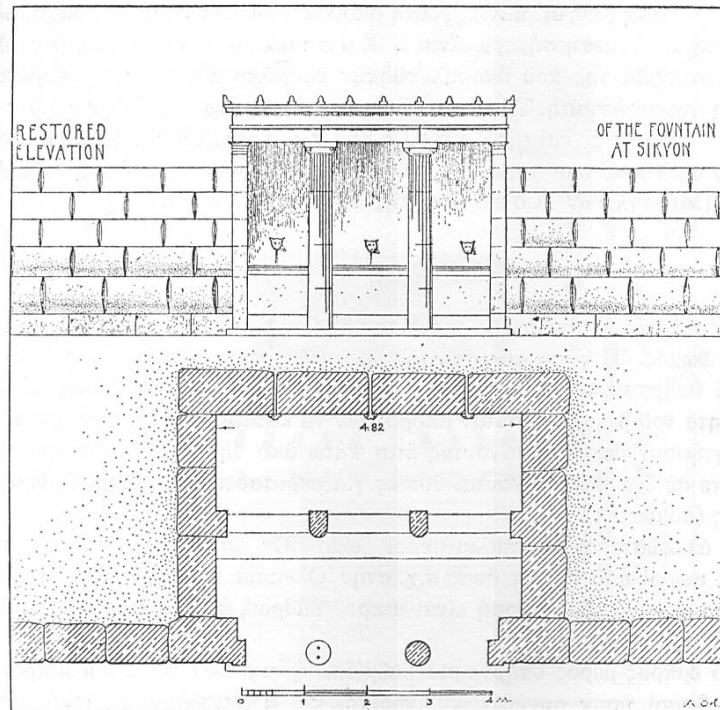
- Σημασία - Νόημα

ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΩΝ ΖΩΓΡΑΦΩΝ



ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΖΩΓΡΑΦΟΙ



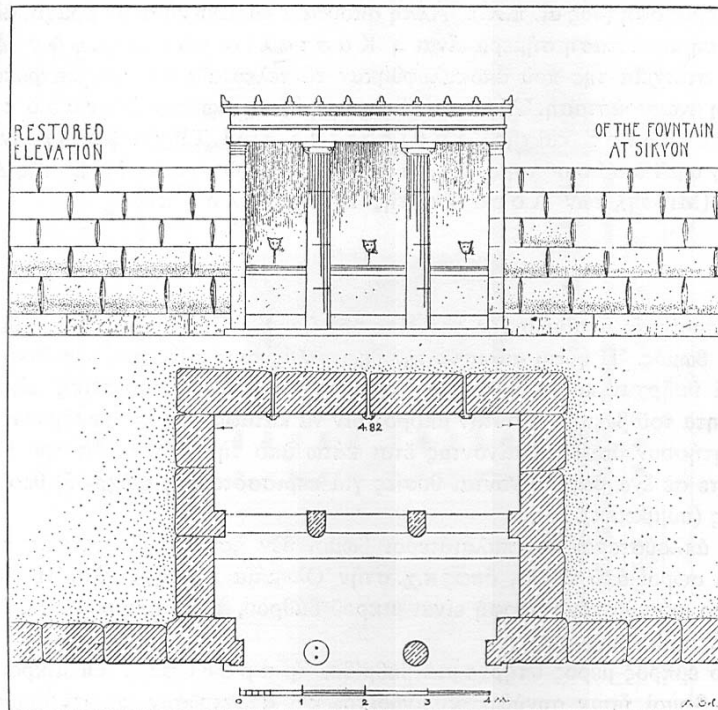
6. 'Η κρήνη της Σικυῶνος σὲ ἀναπαράσταση. *Όψη καὶ κάτοψη (Α. Κ. Όρλάνδος).



ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΩΝ ΖΩΓΡΑΦΩΝ

ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

Στο σχέδιο των μηχανικών:



6. Ἡ κρήνη τῆς Σικυῶνος σὲ ἀναπαράσταση. *Ὅψη καὶ κάτοψη (Α. Κ. Ὁρλάνδος).

Κάθε σύμβολο (γραμμή) έχει μοναδική σημασία

Δεν υπάρχουν αμφισημίες

Δεν υπάρχουν αντιφάσεις

Το αντικείμενο είναι γεωμετρικά δυνατό

Το αντικείμενο μπορεί να ανακατασκευαστεί με βάση τη σχεδιαστική του αναπαράσταση

ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΩΝ ΖΩΓΡΑΦΩΝ



Στο σχέδιο των ζωγράφων:

ΖΩΓΡΑΦΟΙ

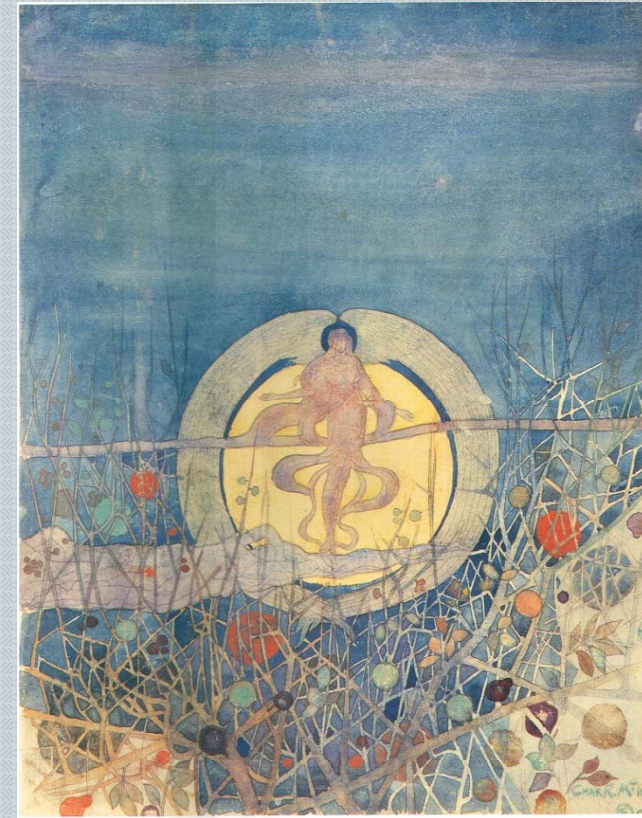
Κάθε σύμβολο (γραμμή) έχει
πολλαπλές σημασίες

Άρα υπάρχουν αμφισημίες

Ενδέχεται να υπάρχουν αντιφάσεις

Το αντικείμενο δεν είναι απαραίτητως
γεωμετρικά δυνατό

Η σχεδιαστική αναπαράσταση δεν
προσδιορίζει μοναδικά ένα
πραγματικό αντικείμενο.



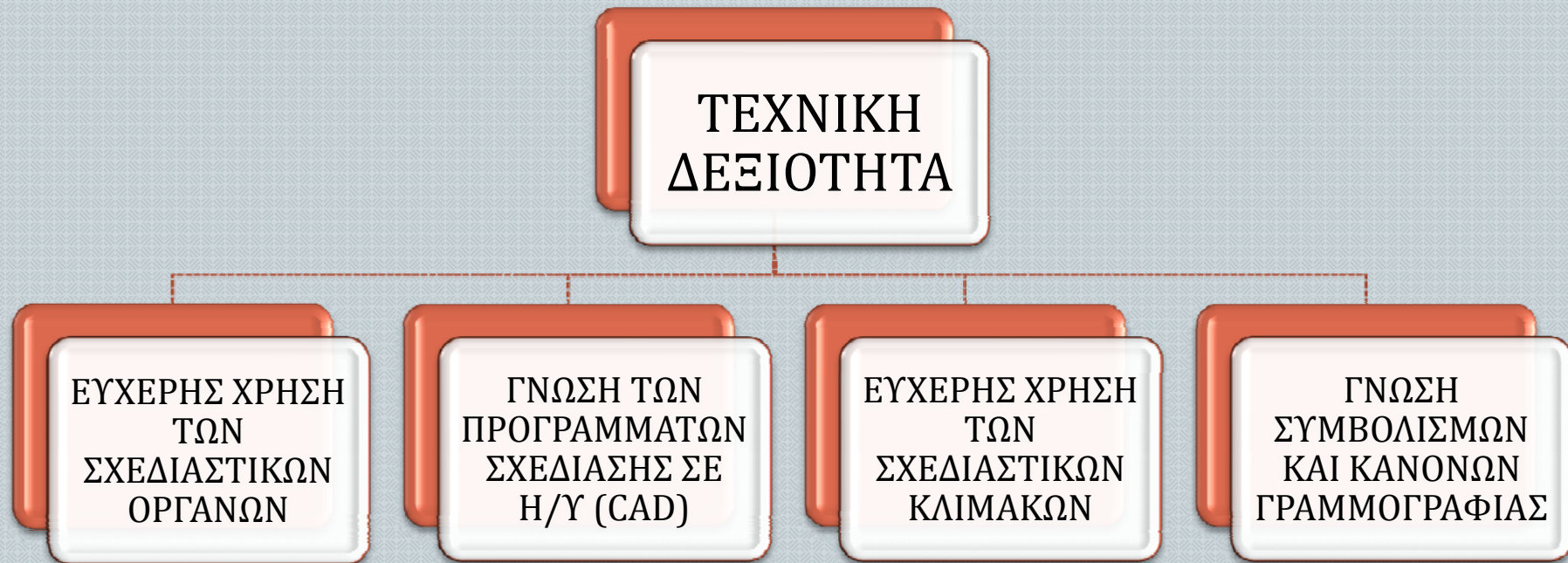
ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ



ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ



ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ



ΜΕΡΟΣ Γ΄



ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Χρήση:

- Χάραξη οριζόντιων γραμμών

Θέση:

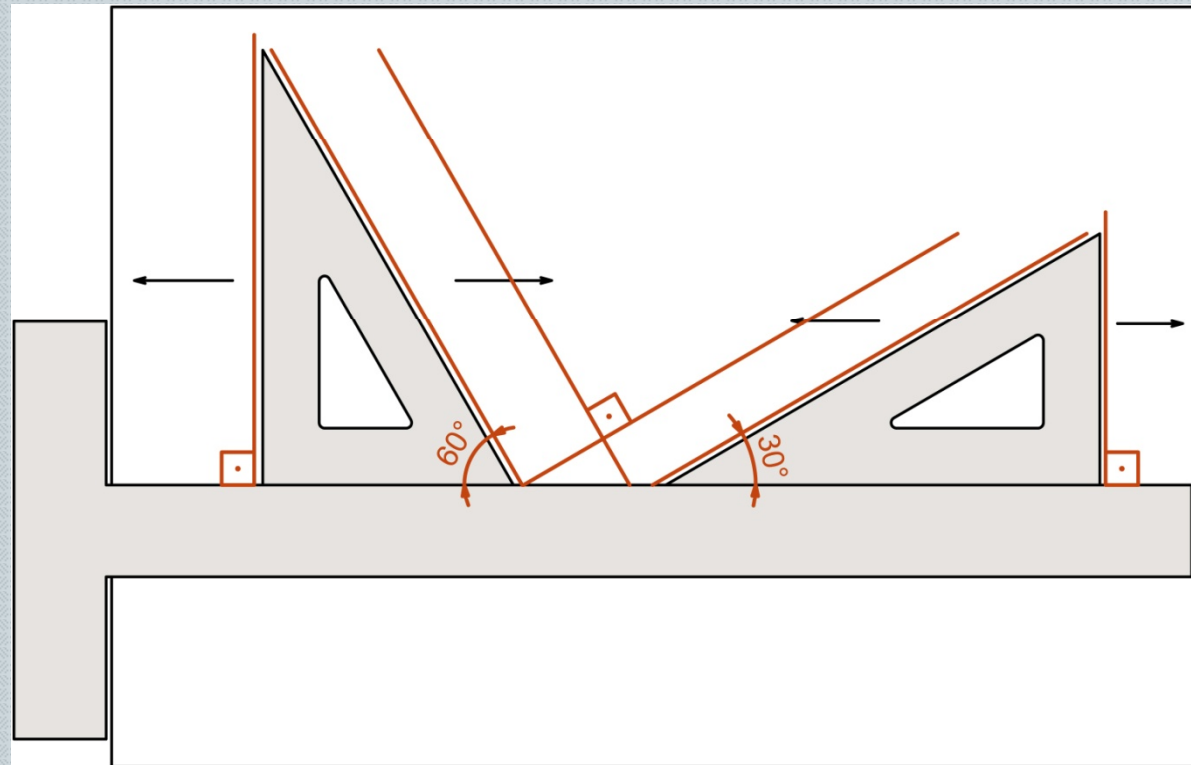
- Πάντα οριζόντιο
- Πάντα στα αριστερά (χειρισμός με το αριστερό χέρι για τους δεξιόχειρες)



Ταυ Παραλληλογράφος

Σε συνδυασμό
με το ταν :

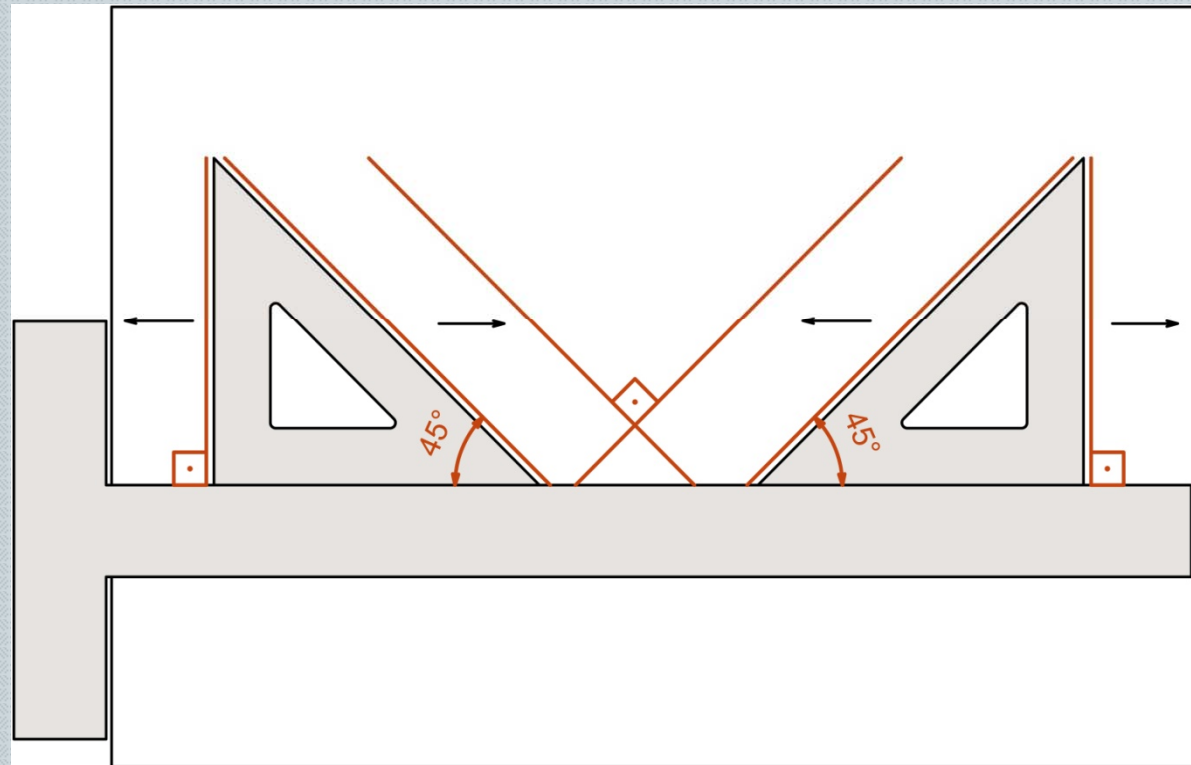
- Χάραξη γραμμών
κάθετων και
γραμμών υπό
γωνία 60° , 30°



Τρίγωνο $60^\circ / 30^\circ$

Σε συνδυασμό
με το ταυ :

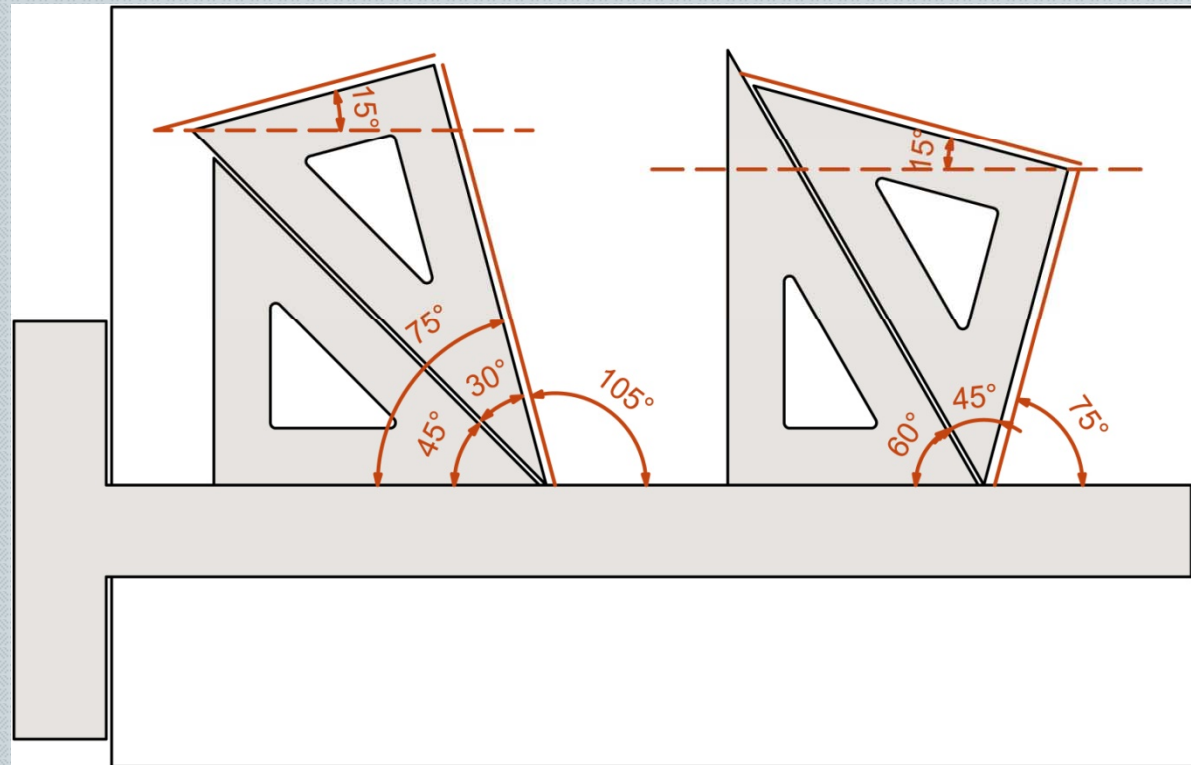
- Χάραξη γραμμών
κάθετων και
γραμμών υπό
γωνία 45°
(και 135°)



Τρίγωνο 45°

Συνδυασμός
των δυο
τριγώνων και
του ταυ :

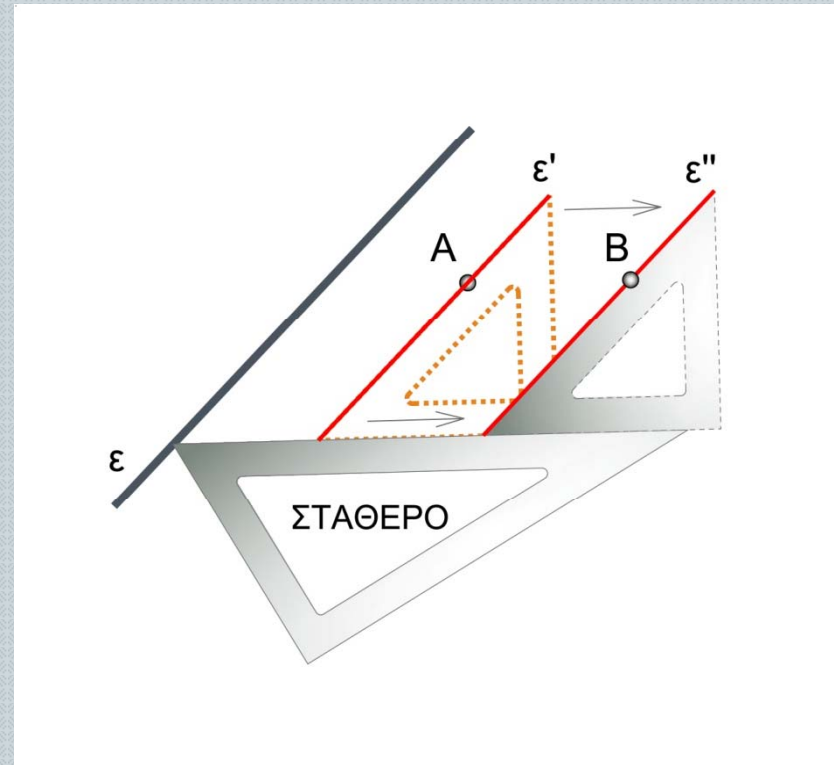
- Χάραξη γραμμών
υπό γωνία 75° ,
 15°
(και 105°)



Τρίγωνο 45°
Τρίγωνο $60^\circ / 30^\circ$

Συνδυασμός των δυο τριγώνων:

- Χάραξη
παραλλήλων
γραμμών σε άλλες
γωνίες



Τρίγωνο 45°
Τρίγωνο $60^\circ/30^\circ$

Χρήση:

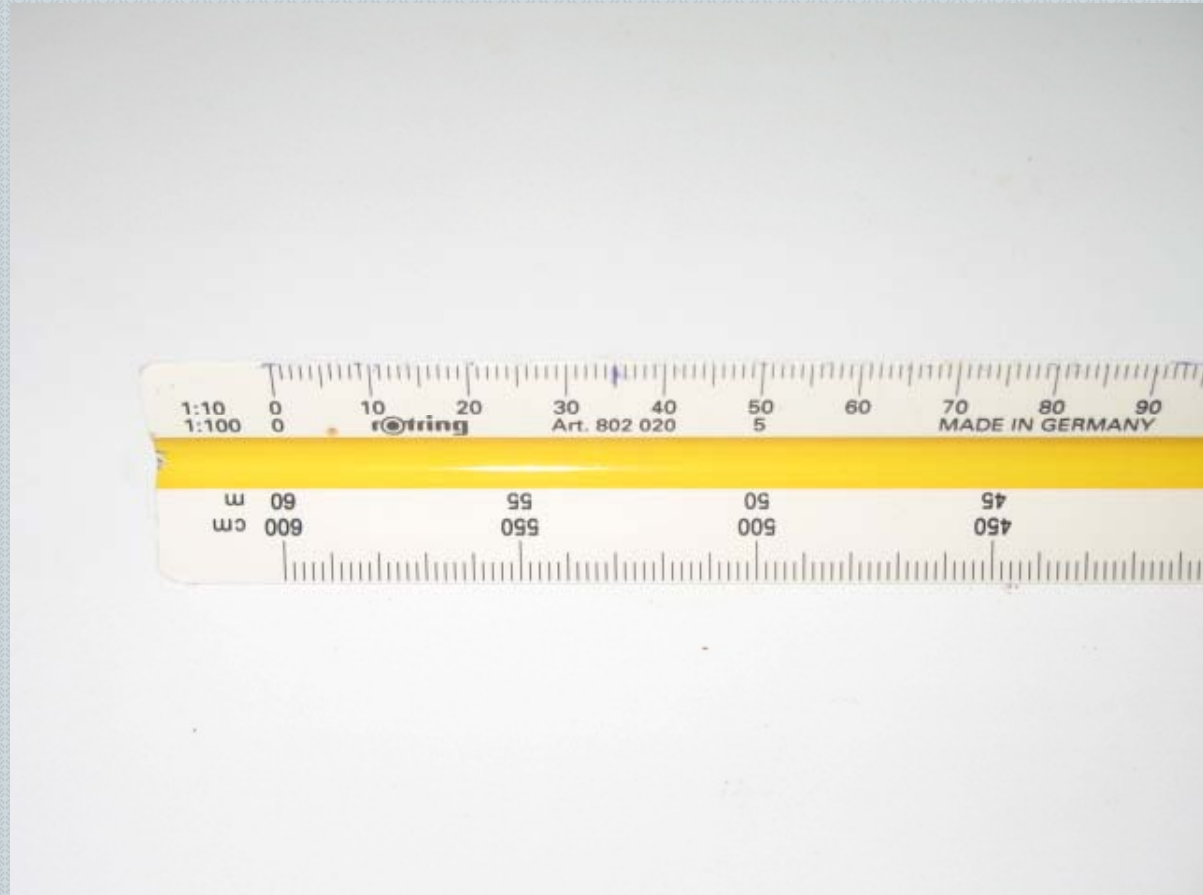
- Μέτρηση μηκών

Υποδεκάμετρο

- Μέτρηση γραφικών (σχεδιαστικών) μεγεθών στο σχέδιο

Κλιμακόμετρο

- Μέτρηση πραγματικών μεγεθών στο σχέδιο (υπό κλίμακα)



Υποδεκάμετρο Κλιμακόμετρο

Χρήση:

- Χάραξη κύκλων και τόξων κύκλου

Είδη:

- Σταθερός με βίδα
- Πόμπα (για μικρούς κύκλους)

Εξαρτήματα:

- Επέκταση
- Εξάρτημα για ραπιντογράφο



Διαβήτης

Χρήση:

- Χάραξη καμπυλών

Είδη:

- Σταθερά (πλαστικά)
- Εύκαμπτο καμπυλόγραμμα (φιδάκι)



Καμπυλόγραμμα

Χρήση:

- Χάραξη διαφόρων σχημάτων και συμβόλων
- Σχεδίαση γραμμάτων και αριθμών



Στένσιλ

Χρήση:

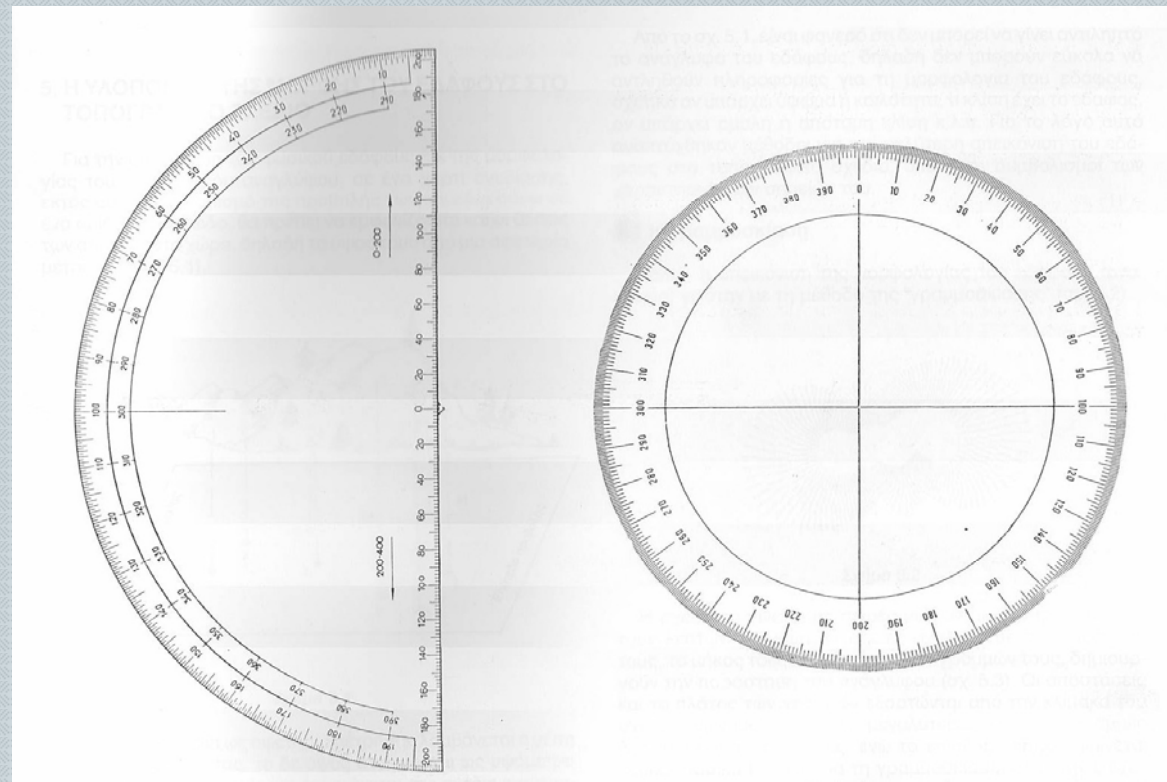
- Μέτρηση γωνιών

Μοιρογνωμόνιο

- Μέτρηση γωνιών σε μοίρες

Βαθμογνωμόνιο

- Μέτρηση γωνιών σε βαθμούς (grad)



Μοιρογνωμόνιο Βαθμογνωμόνιο ή Αναγωγέας

Χρήση

- Κατασκευή κανάβου στα τοπογραφικά σχέδια

Μορφή

- Μεταλλική πλάκα από ντουραλουμίνιο
- Ορθογωνική με στρογγυλεμένες άκρες
- Τρύπες διαμέτρου 3 χιλ. ανά 10 εκ.
- Διάτρηση χαρτιού με ειδικό εργαλείο



**Ειδική πλάκα χάραξης κανάβου
(Καναβόπλακα)**

Είδη:

- Μηχανικά
- Ξύλινα

Θέση μολυβιού - χάραξη γραμμών:

- Κατακόρυφο επίπεδο που περνά από τη γραμμή
- Κλίση 60°

Πάχος και ένταση γραμμών:

- Σκληρότητα μολυβιού:
H (σκληρά)
B: μαλακά
- Πίεση στο χαρτί
- Ανάλογο ξύσιμο μύτης



Μολύβια (ξύλινα)

Είδη:

- Μηχανικά
- Εύλινα

Θέση μολυβιού - χάραξη γραμμών:

- Κατακόρυφο επίπεδο που περνά από τη γραμμή
- Κλίση 60°

Πάχος και ένταση γραμμών:

- Σκληρότητα μολυβιού:
H (σκληρά)
B: μαλακά
- Πίεση στο χαρτί
- Ανάλογο ξύσιμο μύτης



Μολύβια (μηχανικά)

Πίνακας σκληρότητας μολυβιών



ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΜΑΛΑΚΑ						ΜΕΣΑΙΑ				ΣΚΛΗΡΑ			
	6B	5B	4B	3B	2B	B	HB	F	H	2H	3H	4H	5H	6H
ΧΡΗΣΗ														
ΖΩΓΡΑΦΙΚΗ	●	●	●	●	●	●								
ΣΚΑΡΙΦΗΜΑΤΑ						●	●	●						
ΓΡΑΦΗ ΑΡΙΘΜΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ							●	●	●					
ΧΑΡΑΞΗ ΓΡΑΜΜΩΝ									●	●	●	●		
ΣΧΕΔΙΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ (ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ)									●	●	●	●	●	●

Είδη:

- Εύστρα για ξύλινα μολύβια
- Εύστρα για μηχανικά μολύβια (καμπάνα)



Εύστρες

Χρήση:

- Χάραξη γραμμών με μελάνι

Τρόπος χρήσης:

- Κάθετη θέση
- Ενιαία ταχύτητα
- Καλή συντήρηση
- Χρήση της πατούρας των σχεδιαστικών οργάνων



Ραπιντογράφοι

Είδη:

- Αδιαφανές χαρτί τύπου Shoeler [Σέλερ] (ματ ή γυαλιστερό)
- Ριζόχαρτο
- Διαφανές χαρτί
- Διαφανές αδιάσταλτο

Διαστάσεις:

- Σε φύλλα (τυποποιημένα μεγέθη)
- Σε ρολά (πλάτος 30 εκ., 60 εκ., 90 εκ. κλπ)



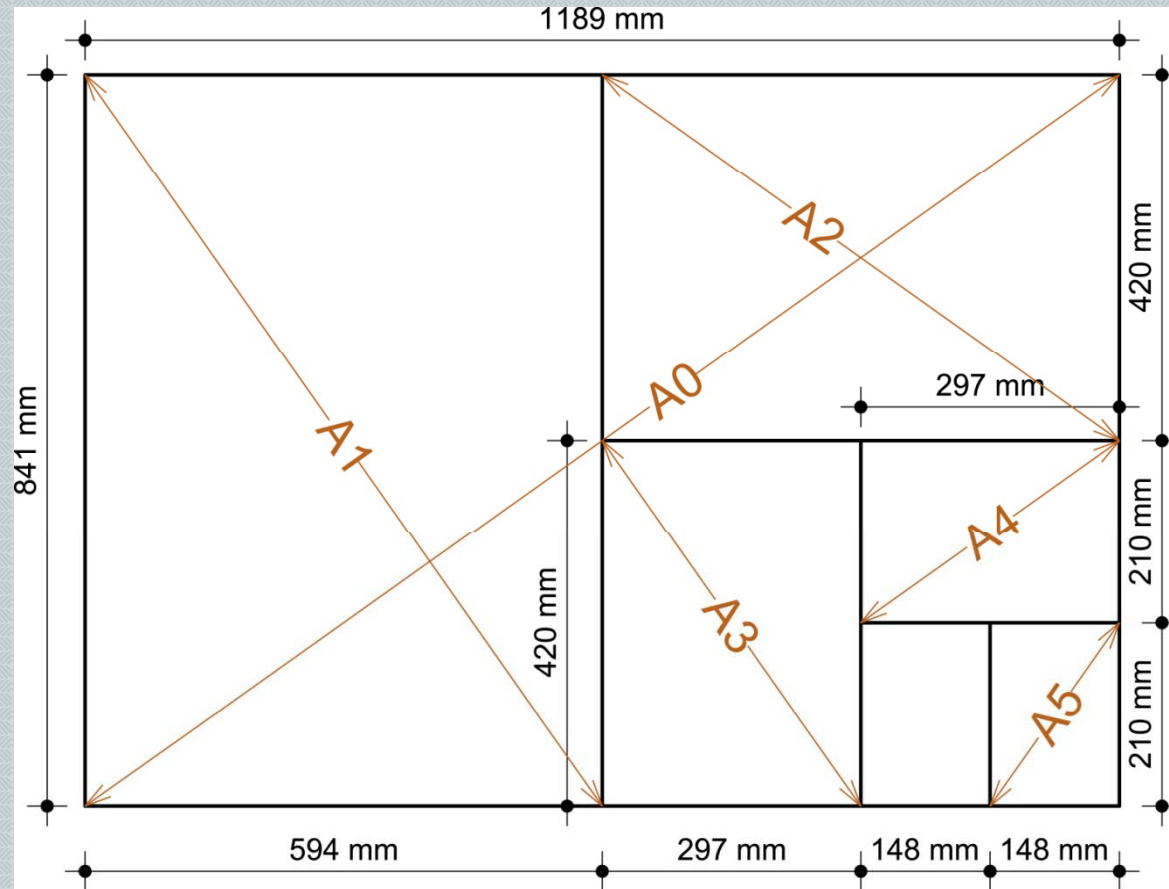
Χαρτιά



Τυποποίηση κατά D.I.N. 476

Κωδικός	Διαστάσεις (χιλ.)
A0	841 X 1189
A1	594 X 841
A2	420 X 594
A3	297 X 420
A4	210 X 297
A5	148 X 210

Τυποποίηση σε πολλαπλάσια του A4 (210 X 297 χιλ.)



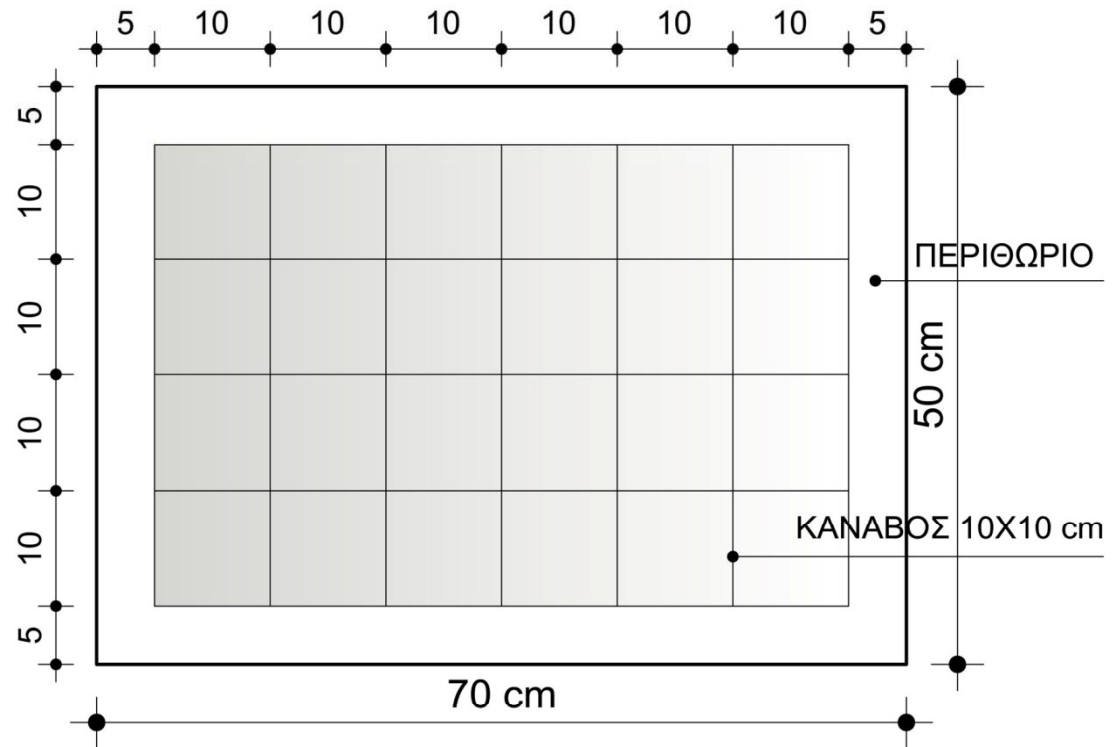
Χαρτιά Τυποποίηση μεγεθών

Διαστάσεις χαρτιών:

- 35 X 50 εκ.
- 50 X 70 εκ.
- 70 X 100 εκ.

Περιθώρια:

- 5 εκ. περιμετρικά
- (2,5 εκ. στη διάσταση 35 εκ.)



Χαρτιά Schöler Τυποποίηση μεγεθών και κάναβος