

Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο
Πολυτεχνική Σχολή - Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ Ι

κωδ. μαθήματος: 0813.1.005.0

ΕΙΣΑΓΩΓΗ
ΧΑΡΤΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ
ΓΡΑΜΜΟΓΡΑΦΙΑ
ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Επικ. Καθηγητής Κωνσταντίνος Κονταξάκης

Εισαγωγή

- Πώς γίνεται το Μηχανολογικό Σχέδιο;
 - Διεθνείς Κανονισμοί
 - Παγκόσμια Τυποποίηση – Αξία τυποποίησης
 - Εργαλεία σχεδίασης
 - Βιβλιοθήκες στοιχείων μηχανών

Κανόνες μαθήματος

- Θεωρία (2 ώρες/εβδομάδα)

Αξιολόγηση με Πρόοδο (25%), ερευνητική εργασία (15%) και Διαγώνισμα (60%)

Συμμετοχή στο συνολικό βαθμό 35%, εφόσον ≥ 5

- Εργαστήριο (2 ώρες/εβδομάδα)

Αξιολόγηση με εβδομαδιαίες ασκήσεις

Συμμετοχή στο συνολικό βαθμό 65%, εφόσον Μ.Ο. ≥ 5

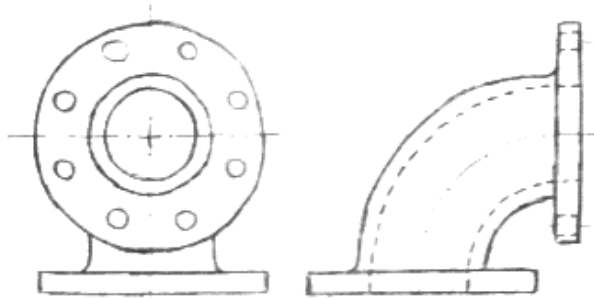
Διόρθωση 2 σταδίων με μέγιστη βαθμολόγηση 10, 8.

Περίγραμμα ύλης

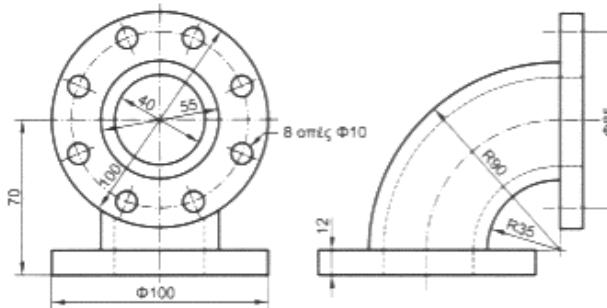
1. Εισαγωγή – Γραμμογραφία - Υπομνήματα
2. Όψεις – Ορθές προβολές
3. Διαστασιολόγηση
4. Τομές
5. Ανοχές – κατεργασίες επιφανειών
6. Στοιχεία Μηχανών:
 - Σπειρώματα-κοχλίες
 - Έδρανα κύλισης
 - Σφήνες
 - Ασφάλειες
 - Στεγανοποιητικά.

Γραμμογραφία

Είδη Μηχανολογικού Σχεδίου



Σκαρίφημα

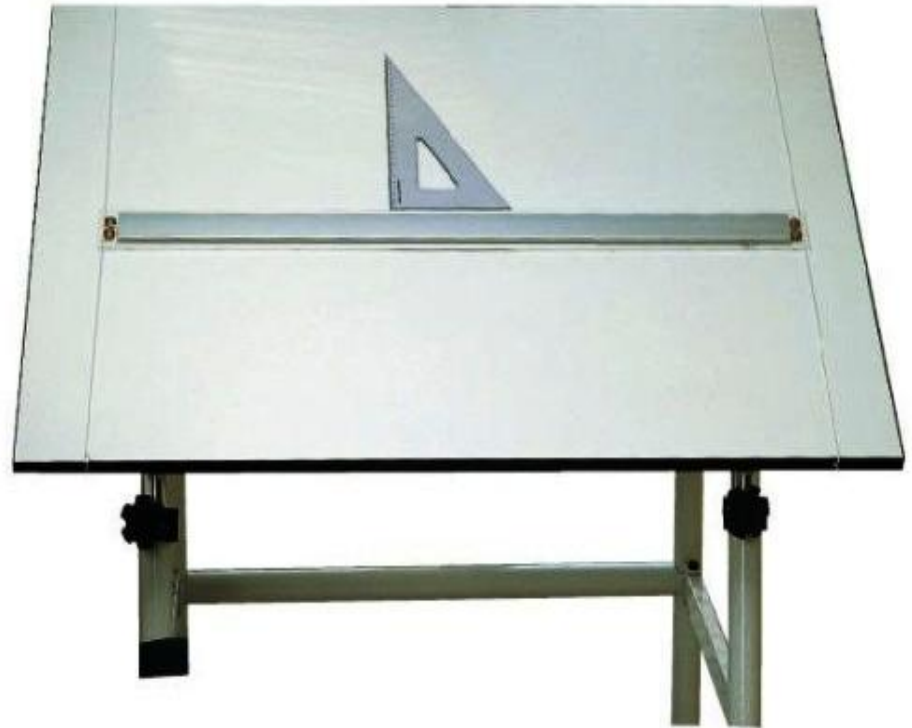


Μηχανολογικό Σχέδιο



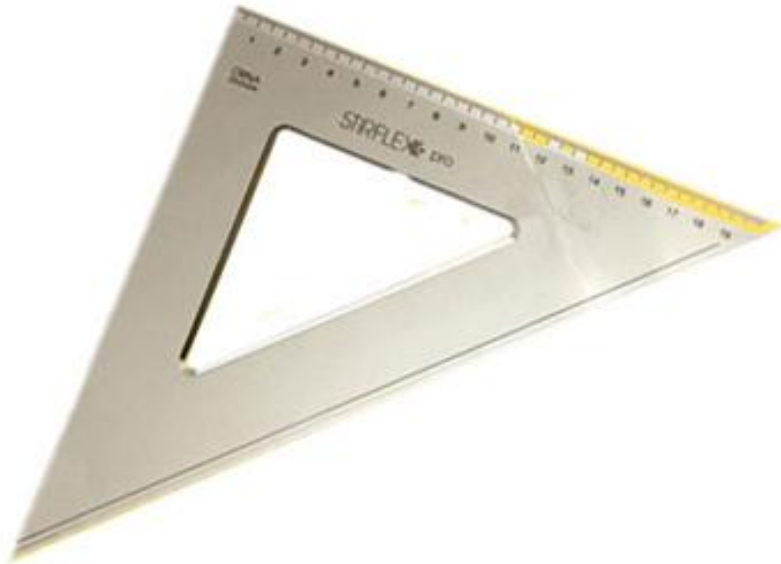
Τρισδιάστατο Σχέδιο

Όργανα Σχεδίασης

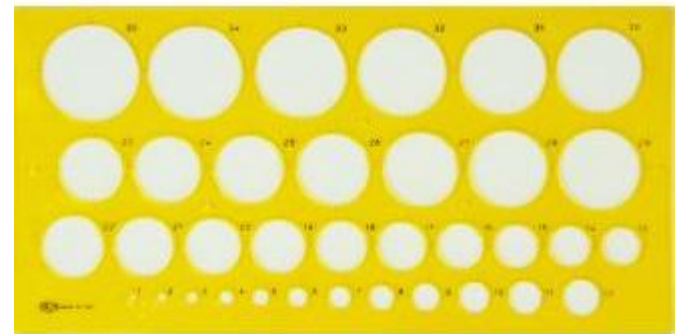


Σχεδιαστήριο με παράλληλο

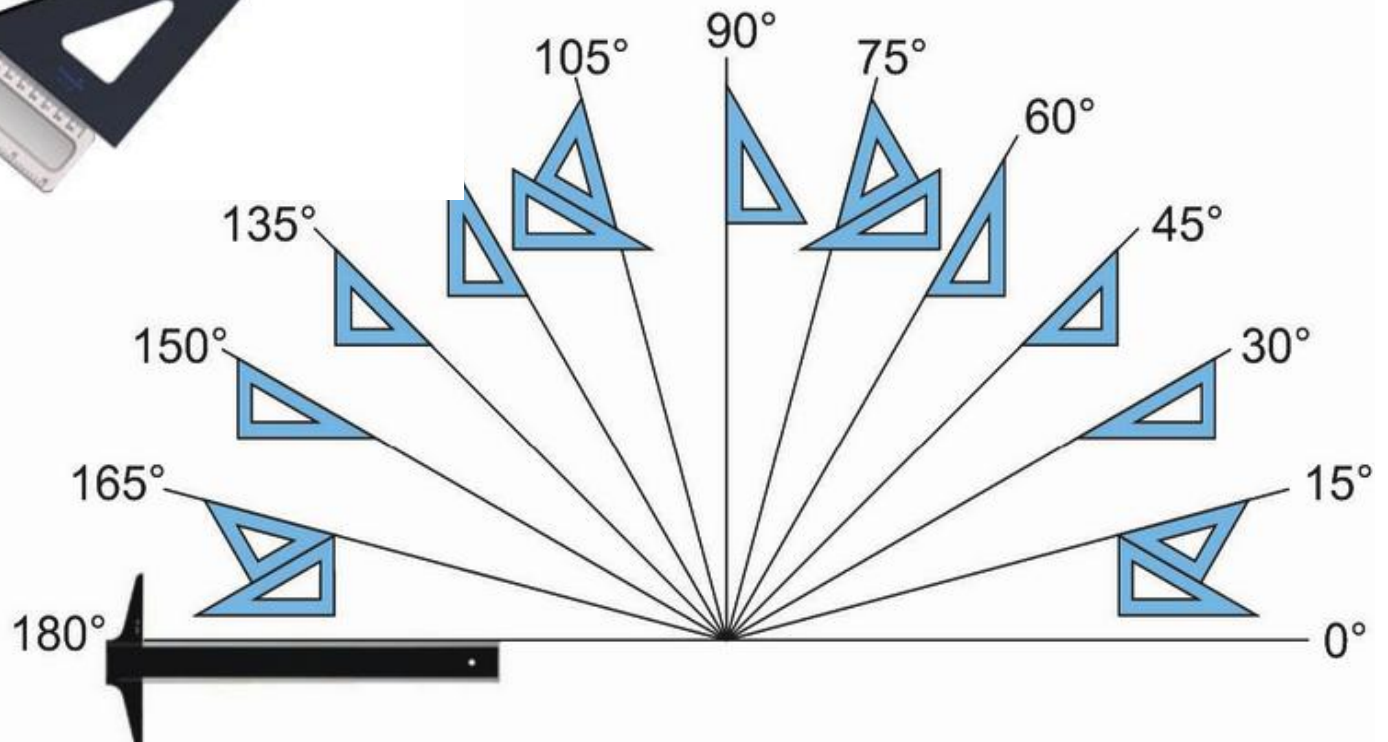
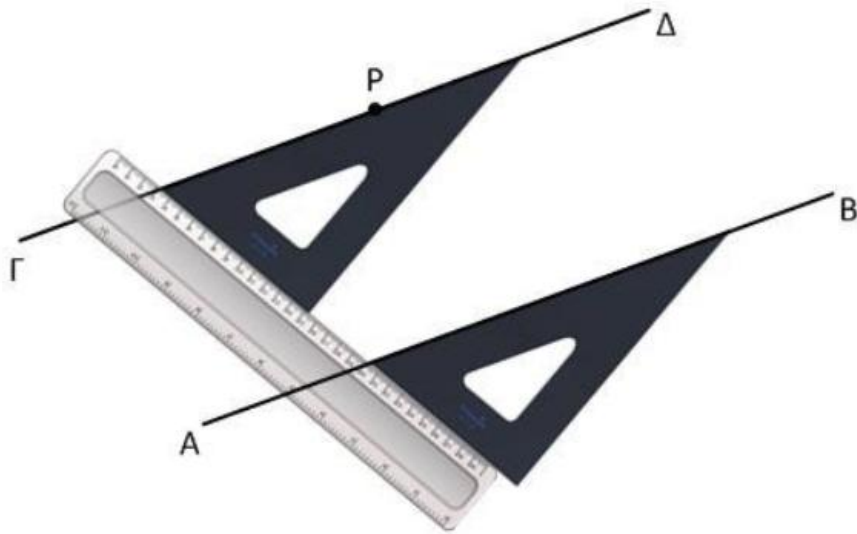
Όργανα Σχεδίασης



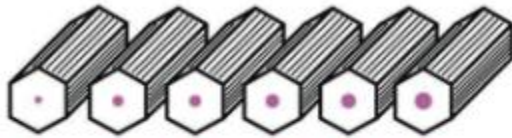
Όργανα Σχεδίασης



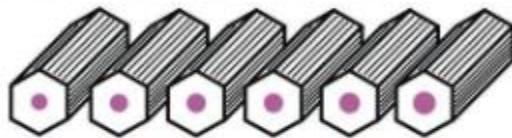
Όργανα Σχεδίασης



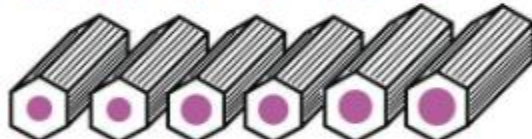
Όργανα Σχεδίασης - Μολύβια



Σκληρά : 9H 8H 7H 6H 5H 4H



Μεσαία : 3H 2H H F HB B



Μαλακά : 2B 3B 4B 5B 6B 7B



Όργανα Σχεδίασης

Κάθε φοιτητής **πρέπει να προμηθευτεί άμεσα:**

- Ένα μηχανικό μολύβι πάχους **0.5** και μύτες σκληρότητας **HB**.
- Ένα μηχανικό μολύβι πάχους **0.25** ή 0.2 ή 0.3 και μύτες σκληρότητας 2H.
- Ένα χάρακα 30 cm.
- Ένα τρίγωνο 45°, περίπου 25cm.
- Ένα τρίγωνο 60°, περίπου 25cm.
- Ένα διαβήτη.
- Γόμα.
- Ένα ντοσιέ με τουλάχιστον 15 διαφάνειες.
- Ένα στένσιλ με κύκλους.
- Μια χαρτοταινία.

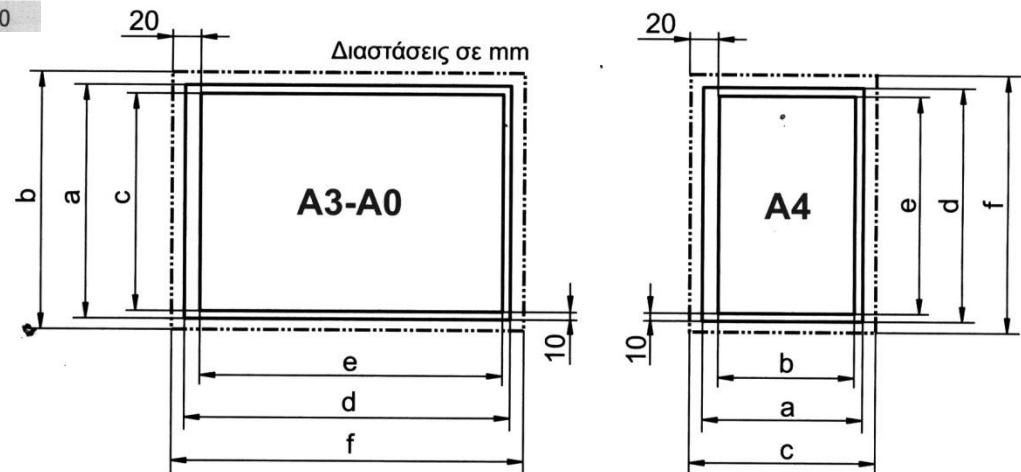
ΧΑΡΤΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Τα τυποποιημένα μεγέθη των χαρτιών σχεδίασης σύμφωνα με το ISO 5457 παρουσιάζονται στον παρακάτω Πίνακα (Π.1.) και Σχήματα (Σχ.1.) και (Σχ.2.). Κάθε χαρτί σχεδίασης προκύπτει από το βασικό μέγεθος, το A4, που πολλαπλασιάζεται ανάλογα (πχ επί 2 για το A3, επί 4 για το A2, κτλ).

	Σχήμα	Κομμένο χαρτί		Χώρος σχεδίασης		Άκοπο χαρτί	
		a	d	b	e	c	f
A0	1	841	1189	821	1159	880	1230
A1	1	594	841	574	811	625	880
A2	1	420	594	400	564	450	625
A3	1	297	420	277	390	330	450
A4	1	210	297	180	277	240	330

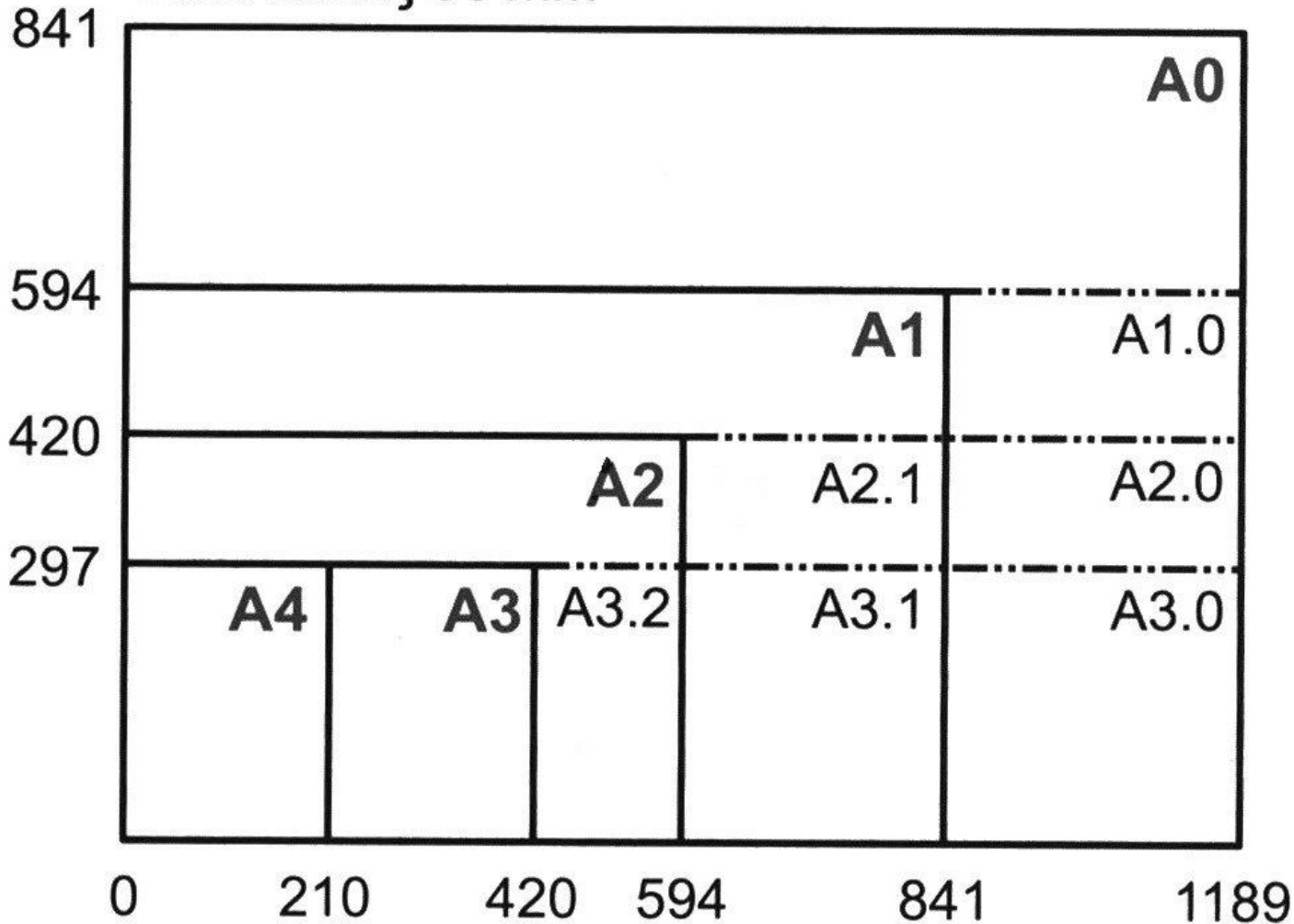
Π.1. Διαστάσεις χαρτιών σχεδίασης

Σχ.1. Παράμετροι διαστάσεων χαρτιών σχεδίασης



ΧΑΡΤΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

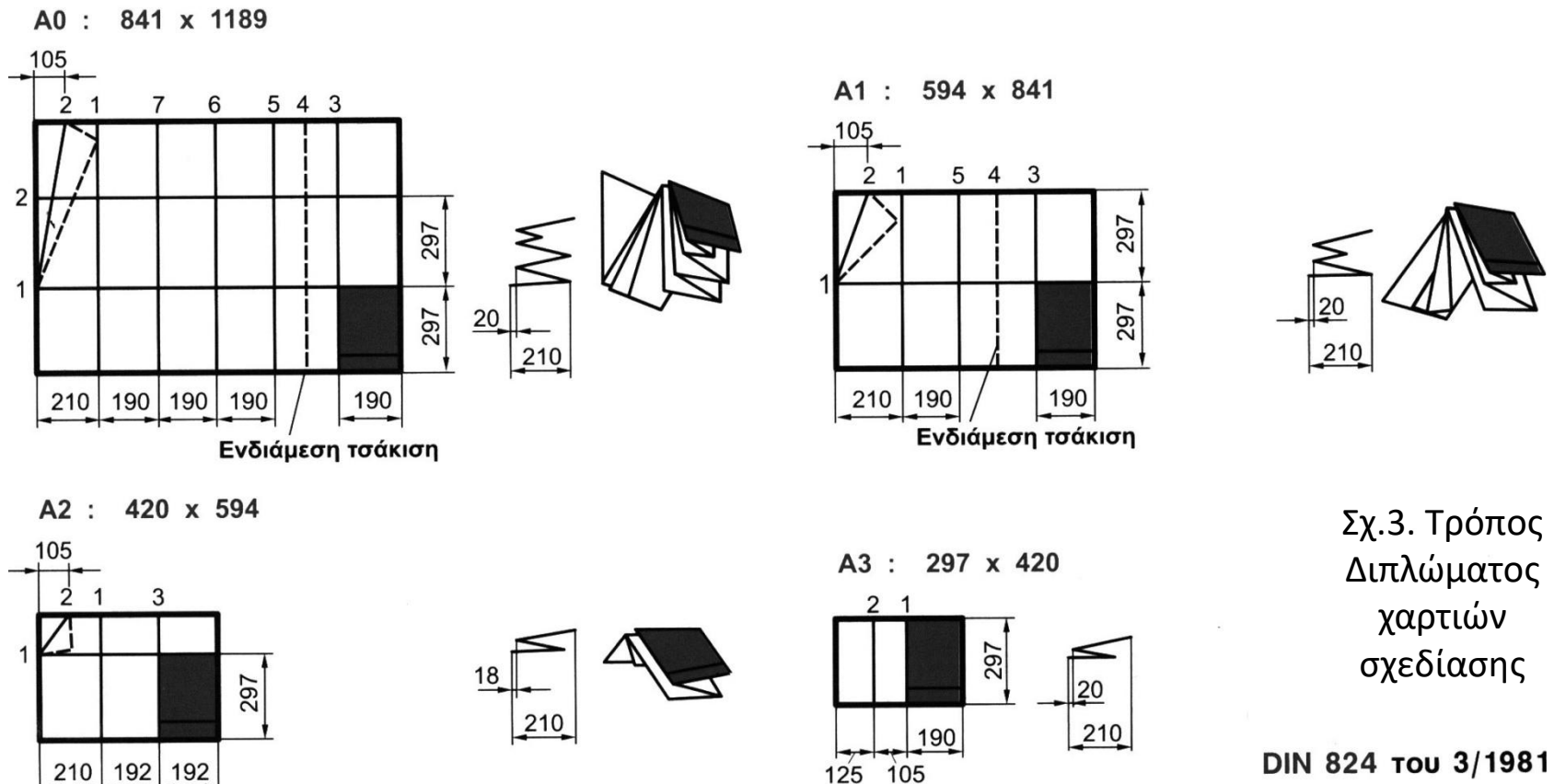
Διαστάσεις σε mm



Σχ.2.
Χαρτιά
σχεδίασης

ΔΙΠΛΩΜΑ ΧΑΡΤΙΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Όλα τα χαρτιά σχεδίασης διπλώνονται με τρόπο που η τελική διάσταση του διπλωμένου σχεδίου να είναι αυτή του Α4 και μάλιστα μπροστά να φαίνεται το Υπόμνημα. Η διαδικασία και ο τρόπος του διπλώματος των χαρτιών φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (Σχ. 3.).



Σχ.3. Τρόπος Διπλώματος χαρτιών σχεδίασης

DIN 824 του 3/1981

ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

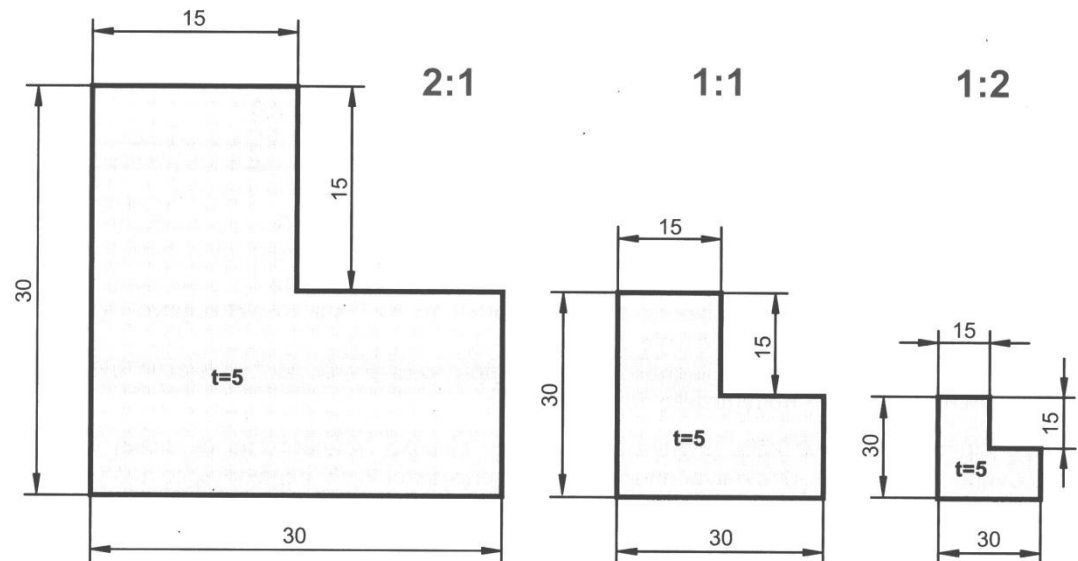
Η κλίμακα σχεδίασης καθορίζει την αντιστοιχία ανάμεσα στην σχεδιασμένη διάσταση και την πραγματική. Η διάσταση που αναγράφεται στο σχέδιο είναι πάντα η πραγματική (Σχ.4.).

Η χρησιμοποιούμενη κλίμακα αναγράφεται σε ειδική θέση στο υπόμνημα του σχεδίου.

Κατηγορία	Προτεινόμενες Κλίμακες		
Μεγέθυνση	50:1	20:1	10:1
	5:1	2:1	
Πραγματικό μέγεθος			1:1
	1:2	1:5	1:10
Σμίκρυνση	1:20	1:50	1:100
	1:200	1:500	1:1000
	1:2000	1:5000	1:1000

Π.2. Τυποποιημένες κλίμακες σχεδίασης

Σχ.4. Κλίμακες σχεδίασης

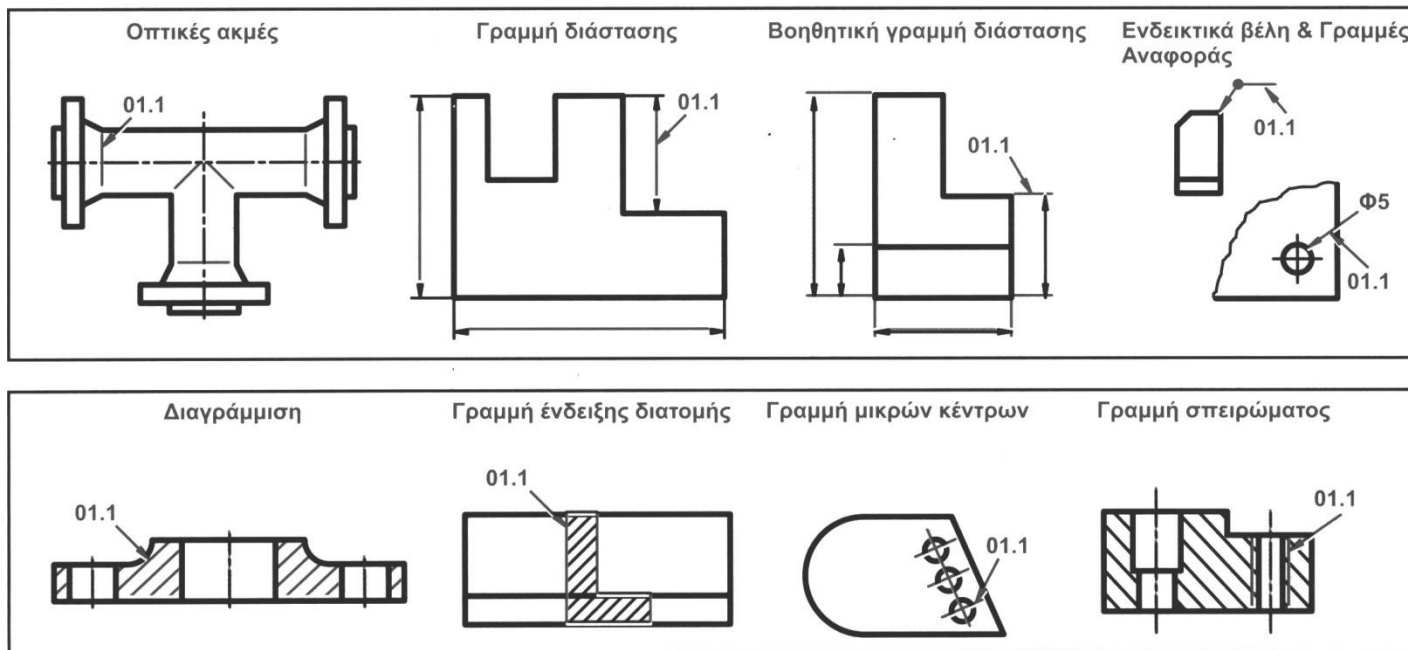


ΕΙΔΗ ΓΡΑΜΜΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Τα βασικά είδη γραμμών που χρησιμοποιούνται, κατά ISO 128-24, είναι:

- Λεπτή συνεχής γραμμή
- Παχιά συνεχής γραμμή
- Διακεκομμένη γραμμή
- Αξονική γραμμή

Η χρήση κάθε είδους γραμμής φαίνεται στον πίνακα Π.3., της επόμενης διαφάνειας και στο σχήμα Σχ.5.



Σχ.5.
Παραδείγματα
γραμμών
σχεδίασης

ΕΙΔΗ ΓΡΑΜΜΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Γραμμή	Εφαρμογή	Τυποποίηση ISO
Περιγραφή		
Λεπτή συνεχής γραμμή	Φανταστικές (οπτικές) γραμμές τομών	-
	Γραμμές διάστασης	129
	Βοηθητικές γραμμές διάστασης	129
	Ενδεικτικές γραμμές και γραμμές αναφοράς	128-22
	Διαγράμμιση (hatching)	128-50
	Γραμμές ένδειξης διατομής	128-40
	Γραμμές ένδειξης κέντρων μικρών κύκλων	-
	Γραμμή ένδειξης σπειρώματος	6410-1
	Αρχή και τέλος γραμμών διάστασης	129
	Διαγώνιες γραμμές ένδειξης επίπεδης επιφάνειας	-
	Γραμμές ένδειξης κάμψης	-
	Κύκλος ένδειξης λεπτομερειών	-
	Ενδεικτική γραμμή για επαναλαμβανόμενες λεπτομέρειες	-
	Διευκρινιστικές γραμμές	3040
	Γραμμή ελευθέρας χειρός	-
	Γραμμή zigzag	-

Παχειά συνεχής γραμμή	Ορατές ακμές	128-30
	Ενδεικτικές γραμμές τομής	6410-1
	Κορυφές σπειρώματος	6410-1
	Τέλος σπειρώματος	128-40
Διακεκομμένη γραμμή	Μη ορατές ακμές	128-30
	Μη ορατά περιγράμματα	128-30
Διακεκομμένη παχειά	Ένδειξη επιφανειών που επιτρέπονται επιφανειακές κατεργασίες	-
Αξονική γραμμή	Γραμμές κέντρων	-
	Άξονες συμμετρίας	-
	Κύκλος κύλισης οδοντώσεων	2203
	Κύκλος κέντρων σπών	-
Παχειά αξονική γραμμή	Ένδειξη ορίων επιφανειακών κατεργασιών ή μετρήσεων	-
	Γραμμές θέσεων επιπέδων τομής	128-40
Λεπτή διπλή αξονική γραμμή	Περιγράμματα από γειτονικά αντικείμενα	-
	Οριακές θέσεις κινούμενων αντικειμένων	-
	Αρχικά περιγράμματα πριν την παραμόρφωση	-
	Αντικείμενα μπροστά από επίπεδα τομής	-

Π.3. Τυποποιημένα είδη γραμμών σχεδίασης

ΠΑΧΗ ΓΡΑΜΜΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Τα πάχη γραμμών που χρησιμοποιούνται στο μηχανολογικό σχέδιο, κατά ISO 24 του 1999, κατηγοριοποιούνται σε ομάδες. Κάθε ομάδα περιλαμβάνει πάντα δύο πάχη γραμμών που έχουν **λόγο μεταξύ τους 1:2**, όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα (Π.4.).

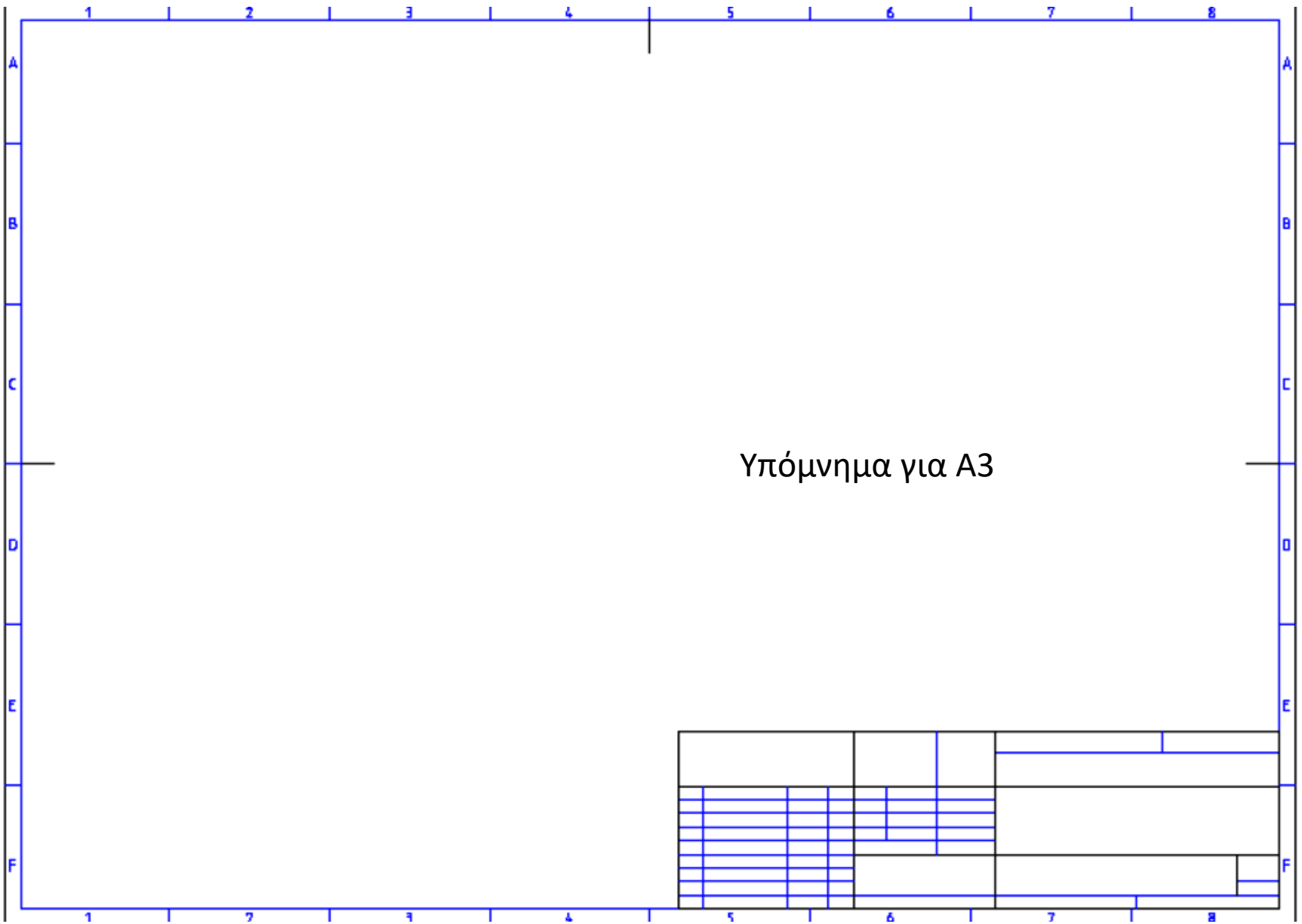
Η ονομασία της χρησιμοποιούμενης ομάδας γραμμών λαμβάνεται από το μεγαλύτερο πάχος, πχ η ομάδα γραμμών **0,5** περιλαμβάνει τα πάχη **0,5** και **0,25**.

Προτιμώνται οι ομάδες 0,5 και 0,7.

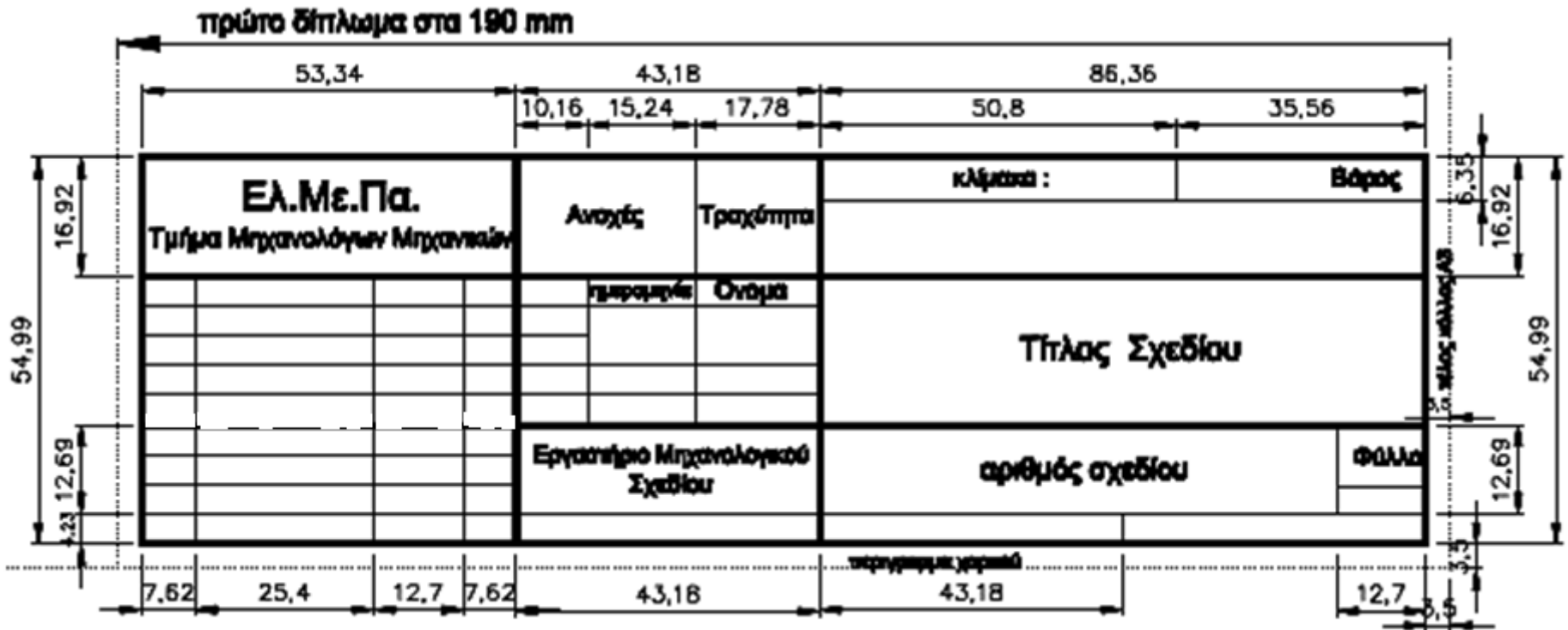
Ομάδα γραμμών	Πάχη γραμμών	
0,25	0,25	0,13
0,35	0,35	0,18
0,5	0,5	0,25
0,7	0,7	0,35
1	1	0,5
1,4	1,4	0,7
2	2	1

Π.4. Τυποποιημένα πάχη γραμμών σχεδίασης


Ελ.Με.Πα. Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών				Ανοχές		Τραχύτητες	Κλίμακα:	Βάρος	
							Υλικό:		
				Σχεδ.	Ημ/νία	ΟΝΟΜΑ	Τίτλος σχεδίου:		
				Εργαστήριο Μηχ/κού Σχεδίου			Αριθμός Σχεδίου:		Φύλλο:
Αρμοδ.	Αλλαγή	Ημ/νία	Όνομ	Αρχικά			Για ανακατάσταση του:	Ανακαταστάθηκε από το:	



Διαστάσεις Υπομνήματος σύμφωνα με το DIN 6771-1



Κατάλογος τεμαχίων

11	6	Εξαγωνικός κοχλίας	DIN 933 - M6x15 - 8.8	
10	1	Καλύμμα	St 44-2	Rd. 90x15
9	1	Αυτορρυθμιστο ρουλιμάν	DIN 630 - 2206 TV	
8	1	Γρασσαδώρας	DIN 71412 - A M6	
7	1	Κορμός εδράνου	GG-30	Mod. Nr. 10
6	1	Εξαγωνικό περικόχλιο	DIN 934 - M20x1,5 - LH	
5	1	Παράκυκλος	DIN 125 - B 21 - St	
4	1	Δίσκος συσφίξεως	St 44-2	
3	1	Δίσκος αντιθλίψεως	St 44-2	
2	1	Σφήνα	DIN 6885 - A 8x7x30	
1	1	Άξονας	St 50 - 2	Rd. 45
α/α	Ποσότητα	Ονομασία	Υλικό/τυποπ. χαρακτηρισμός	Παρατήρηση
		Επιτρεπ. απόκλιση DIN ISO 2768 "μέση"	Επιφάνειες DIN ISO 1302	Κλίμακα 1 : 1  Βάρος
				Υλικό, ημικατεργασμένο Ακατέργαστο - Αριθμός ακατεργ. Αριθμός μοντέλου ή καλουπιού
		Ημερ.	Όνομα	Άξονας δισκοπρίονου με έδραση
		Σχεδ.	12.1.87	
		Ελεγχ.		
		Τυποπ.		
		Όνομα εργοστασίου		Αριθμός σχεδίου A 225-03300-012
				Φύλλο 1 1 Bl.
Αρμολ.	Αλλαγή	Ημερ.	Όνομα	Αρχικά
			Για αντικατάσταση του	Αντικαταστάθηκε από το: