



- Σπειρώματα
- Σχεδίαση οπών
- Κοχλίες - Περικόχλια
- Συνοδευτικά στοιχεία μηχανών
- Κοχλιοσυνδέσεις
- Ηλώσεις



<http://www.m3.tuc.gr>



## 6<sup>η</sup> Διάλεξη – Κοχλιοσυνδέσεις

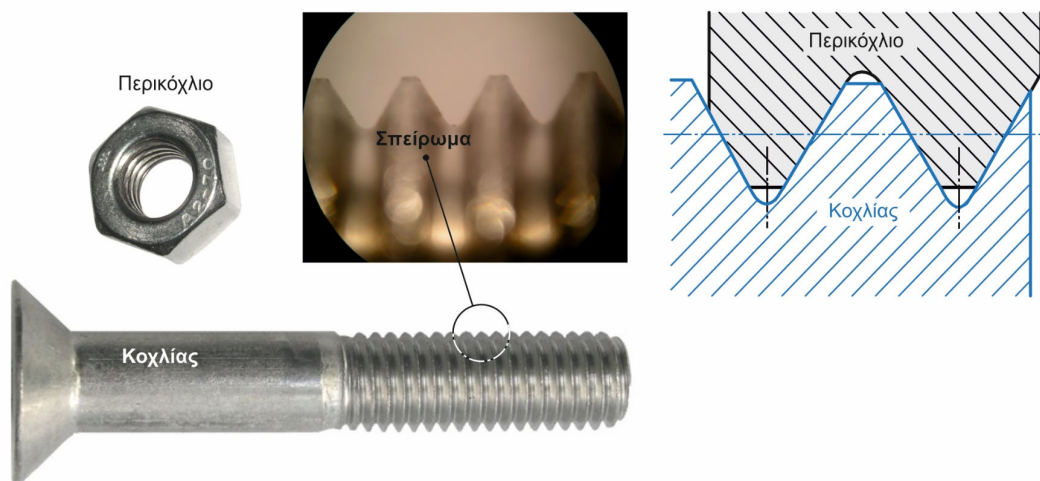
f m3 TUC

2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

[www.antoniadis.gr](http://www.antoniadis.gr)  
[aantoniadis@tuc.gr](mailto:aantoniadis@tuc.gr)



<http://www.m3.tuc.gr>



## Σπειρώματα

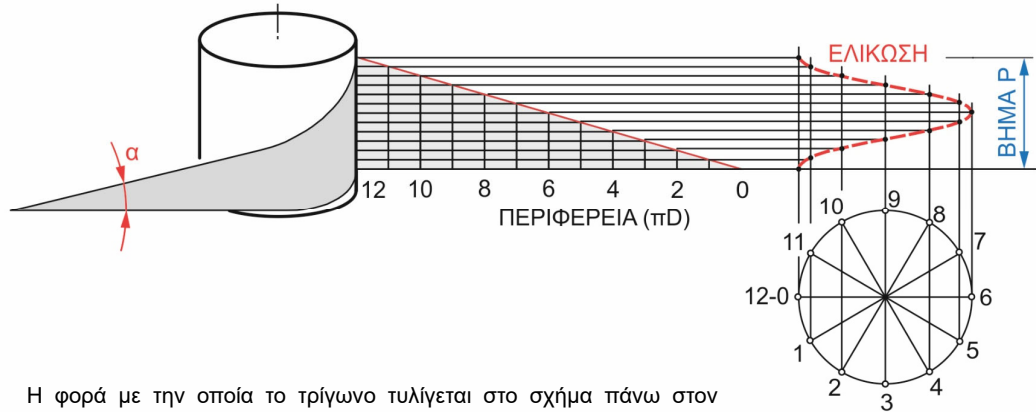
f m3 TUC

2022



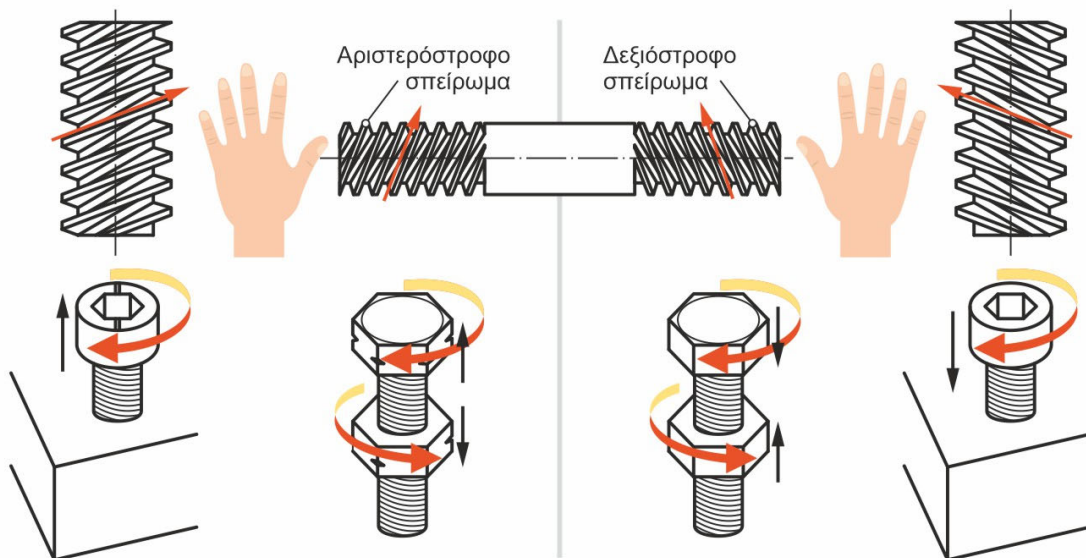
Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

[www.antoniadis.gr](http://www.antoniadis.gr)  
[aantoniadis@tuc.gr](mailto:aantoniadis@tuc.gr)



Η φορά με την οποία το τρίγωνο τυλίγεται στο σχήμα πάνω στον κύλινδρο διακρίνει τα σπειρώματα σε **δεξιόστροφα** ή **αριστερόστροφα** ενώ η γωνία α καλείται **γωνία της έλικας** και το ύψος P καλείται **βήμα της ελίκωσης** και ισούται με:

$$P = \pi \cdot d \cdot \tan \alpha$$





<http://www.m3.tuc.gr>

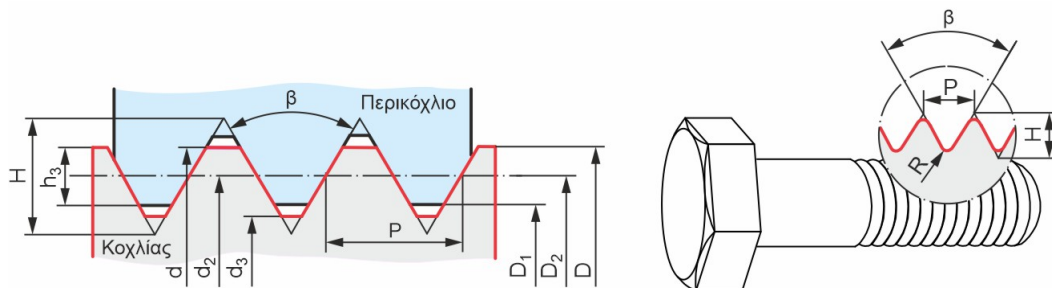


## Κοχλίες με διαφορετική φορά ελίκωσης και σπειρώματα κίνησης



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

[www.antoniadis.gr](http://www.antoniadis.gr)  
[aantoniadis@tuc.gr](mailto:aantoniadis@tuc.gr)



Τα βασικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά ενός σπειρώματος είναι :

- Η εξωτερική ή **ονομαστική διάμετρος του κοχλία  $D$**  ή του περικοχλίου  $d$ . Η διάμετρος αυτή μαζί με τον κατάλληλο συμβολισμό του σπειρώματος (π.χ. M για μετρικό σπείρωμα) ορίζει το σπείρωμα (π.χ. M20).
- Το **βήμα του σπειρώματος  $P$** . Το βήμα σε πολλές περιπτώσεις συμμετέχει στο συμβολισμό του σπειρώματος (π.χ. σε τραπεζοειδές σπείρωμα Tr10x2).

Επιπλέον γεωμετρικά χαρακτηριστικά ενός σπειρώματος είναι :

- Η διάμετρος του πυρήνα του κοχλία ή εσωτερική διάμετρος σπειρώματος  $d_3$
- Η μέση διάμετρος του κοχλία  $D_2$  ή του περικοχλίου  $d_2$  που χρησιμοποιείται στους υπολογισμούς των κοχλιών
- Η γωνία των πλευρών του σπειρώματος  $\beta$
- Το ύψος κατατομής  $H$
- Το πραγματικό βάθος σπειρώματος  $h_3$
- Η ακτίνα καμπυλότητας στον πυθμένα του σπειρώματος  $R$

<http://www.m3.tuc.gr>



## Γεωμετρικά στοιχεία & κατηγορίες σπειρωμάτων



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

[www.antoniadis.gr](http://www.antoniadis.gr)  
[aantoniadis@tuc.gr](mailto:aantoniadis@tuc.gr)



Κριτήριο ταξινόμησης				
Μορφή	Γεωμετρία		Χρήση	Σύστημα
	Αρχές	Ελίκωση		
τριγωνικά	μίας αρχής	δεξιόστροφα	σύνδεσης	μετρικό
ορθογωνικά	δύο αρχών	αριστερόστροφα	κίνησης	whitworth
τραπεζοειδή	τριών αρχών			λεπτόδοντο BSF
στρογγυλά	περισσοτέρων			κανονικό ενοποιημένο UNC
...				λεπτό ενοποιημένο UNF
				μετρικό τραπεζοειδές
				σπείρωμα σωλήνων
				...

Τα σπειρώματα διακρίνονται με κριτήριο τη μορφή, το σύστημα μέτρησης, τη χρήση και τα γεωμετρικά τους χαρακτηριστικά. Στον Πίνακα παρουσιάζεται η κατηγοριοποίηση των σπειρωμάτων ανάλογα το εκάστοτε κριτήριο.

<http://www.m3.tuc.gr>


## Ταξινόμηση σπειρωμάτων



2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr

<b>M</b>  DIN14-1 έως 14-4 DIN13-1 έως 13-11 DIN6630 DIN2510-2 LN9163-1 έως 9163-7 LN9163-10 έως 9163-11 DIN13-51 έως 13-52 <b>EG M</b> DIN8140-2 <b>MFS</b> DIN8141-1 <b>M</b>  DIN158-1 1:16	<b>G</b>  DIN ISO 228-1 DIN6630 DIN6602 <b>Rp</b> DIN2999-1 DIN3858 <b>Gg</b>  DIN20314 <b>GL</b>  DIN168-1 <b>GS</b>  DIN55525 <b>KT</b>  DIN6063-2	<b>Tr</b>  DIN263-1&2 DIN6341-2 <b>Tr</b>  DIN30295-1&2 <b>Tr</b>  DIN103-1 έως 103-8 DIN380-1 έως 380-2 <b>Glasg</b>  DIN40450 <b>Vg</b>  DIN7756	<b>S</b>  DIN513-1 έως 513-3 <b>S</b>  DIN2781 <b>S</b>  DIN71412 <b>S</b>  DIN2040-1&2 <b>R</b>  DIN2999-1 DIN3858	<b>Rd</b>  DIN3182-1 <b>Rd</b>  DIN7273-1 <b>Rd</b>  DIN262-1&2 <b>Rd</b>  DIN264-1&2 <b>HA-HB</b>  DIN58810	<b>Rd</b>  DIN405-1&2 DIN20400 DIN15403 <b>E</b>  DIN40400 DIN EN 60061-1 DIN EN 60399 <b>E</b>  DIN EN 144-1 <b>W</b>  DIN 477-1 DIN EN 962 <b>W</b>  DIN49301	<b>ST</b>  DIN EN ISO 1478 DIN7998 <b>Pg</b>  DIN40430 <b>FG</b>  DIN79012 DIN ISO 6698 <b>W</b>  DIN EN 962 <b>RMS</b> DIN58888
<b>KS</b>  DIN55525 DIN6063-1						

<http://www.m3.tuc.gr>


## Είδη σπειρωμάτων ανάλογα τη μορφή



2022



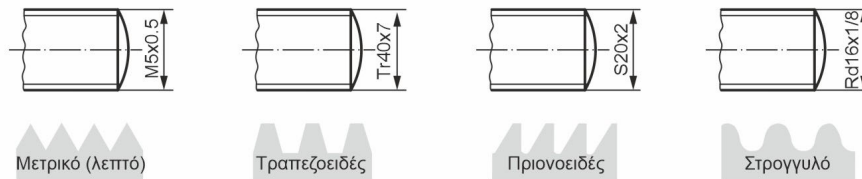
Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



Σύμβολο	Περιγραφή	Παράδειγμα	Επεξήγηση
<b>M</b>	Μετρικό σπείρωμα	M 16	Μετρικό σύστημα ονομαστικής διαμέτρου 20mm
<b>R</b>	Σπείρωμα Whitworth	R 1 1/4	Σπείρωμα Whitworth με ονομαστική διάμετρο 1 1/4" ή 41,910mm
<b>Tr</b>	Τραπεζοειδές σπείρωμα	Tr 20x4	Τραπεζοειδές σπείρωμα με ονομαστική διάμετρο 20mm και βήμα 4mm
<b>Rd</b>	Στρογγυλό σπείρωμα	Rd 10x1/10	Στρογγυλό σπείρωμα με ονομαστική διάμετρο 10mm και βήμα 1/10"
<b>S</b>	Πριονοειδές σπείρωμα	S 48x3	Πριονοειδές σπείρωμα με ονομαστική διάμετρο 48mm και βήμα 3mm

Τα σπειρώματα συμβολίζονται με ένα **γράμμα** που σχετίζεται με τη μορφή του σπειρώματος που πάντα συνοδεύεται από έναν αριθμό που δίνει την ονομαστική του διάμετρο



<http://www.m3.tuc.gr>



## Συμβολισμοί σπειρωμάτων

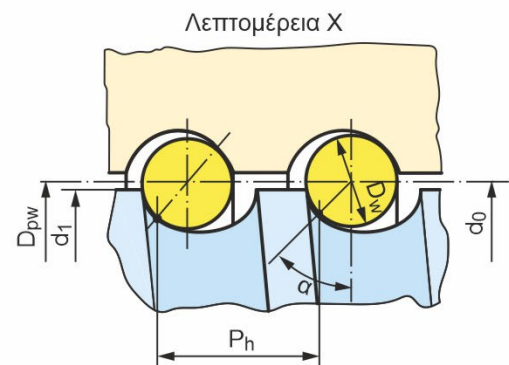
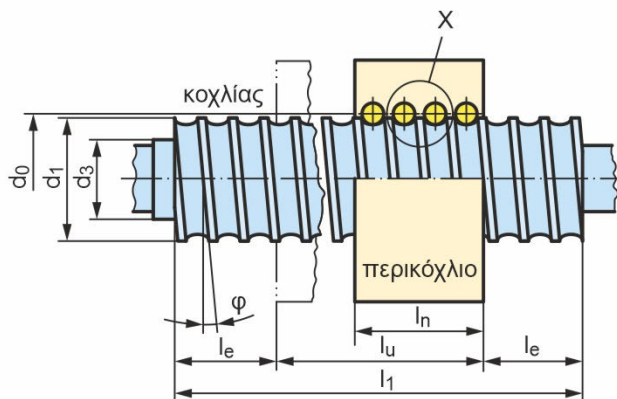


2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



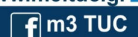
Βήμα	Ονομαστική διάμετρος d <sub>0</sub>												
	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100
2.5	•	•	•	•	•								
5			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
10				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
20					•	•	•	•	•	•	•	•	•
40							•	•	•	•	•	•	•



<http://www.m3.tuc.gr>



## Κοχλίες επανακυκλοφορούντων σφαιρών

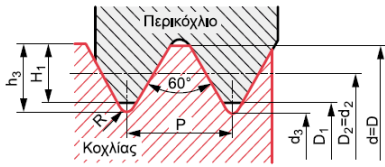


2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



Ονομαστική διάμετρος  $d=D$   
 Βήμα σπειρώματος  $P$   
 Γωνία σπειρώματος  $60^\circ$   
 Μέση διάμετρος σπειρώματος  $d_2=D_2=d-0,6495 \cdot P$   
 Εσωτερική διάμετρος: Κοχλία  $d_3=d-1,0825 \cdot P$   
 Περικοχλίου  $D_1=d-1,0825 \cdot P$   
 Βάθος σπειρώματος: Κοχλία  $h_3=0,6134 \cdot P$   
 Περικοχλίου  $H_1=0,5413 \cdot P$   
 Ακτίνα καμπυλότητας  $R=0,1443 \cdot P$   
 Διατομή σπειρώματος  $A_s = \frac{\pi}{4} \cdot (d_2 + d_3)$



Το **Μετρικό σπείρωμα** κατά ISO είναι αυτό που έχει επικρατήσει στην Ευρώπη.

Κυκλοφορεί σε δύο κατηγορίες, το **κανονικό** και το **λεπτό** σπείρωμα.

Τα λεπτά μετρικά σπείρώματα έχουν μικρότερο πραγματικό βάθος και μικρότερο βήμα σε σχέση με τα κανονικά Μετρικά σπείρώματα και έτσι έχουν περίπου 15% υψηλότερη αντοχή αλλά όμως μεγαλύτερο κόστος.

Όνομασία	Βήμα	Μέση διάμετρος	Εσωτερική διάμετρος (πυρήνα)		Βάθος σπειρώματος		Καμπυλότητα	Διάμετρος οπής	Διατομή
			Κοχλία	Περικοχλίου	Κοχλία	Περικοχλίου			
$d=D$	$P$	$D_2=d_2$	$d_3$	$D_1$	$h_3$	$H_1$	$R$	-	$A_s$
M 1	0,25	0,838	0,693	0,729	0,153	0,135	0,036	1,2	0,46
M 1,2	0,25	1,038	0,893	0,929	0,153	0,135	0,036	1,4	0,73
M 1,6	0,35	1,373	1,170	1,221	0,215	0,189	0,051	1,8	1,27
M 2	0,4	1,740	1,509	1,567	0,245	0,217	0,058	2,4	2,07
M 2,5	0,45	2,208	1,948	2,013	0,276	0,244	0,065	2,9	3,39
M 3	0,5	2,675	2,387	2,459	0,307	0,271	0,072	3,4	5,03
M 4	0,7	3,545	3,141	3,242	0,429	0,379	0,101	4,5	8,73
M 5	0,8	4,480	4,019	4,134	0,491	0,433	0,115	5,5	14,2
M 6	1	5,350	4,773	4,917	0,613	0,541	0,144	6,6	20,1
M 8	1,25	7,188	6,466	6,647	0,767	0,677	0,180	9	36,6
M 10	1,5	9,026	8,160	8,376	0,920	0,812	0,217	11	58,0
M 12	1,75	10,863	9,853	10,106	1,074	0,947	0,253	13,5	84,3
M 16	2	14,701	13,546	13,835	1,227	1,083	0,289	17,5	157
M 20	2,5	18,376	16,933	17,294	1,534	1,353	0,361	22	245
M 24	3	22,051	20,319	20,752	1,840	1,624	0,433	26	353
M 30	3,5	27,727	25,706	26,211	2,147	2,894	0,505	33	561
M 36	4	33,402	31,093	31,670	2,454	2,165	0,577	39	817
M 42	4,5	39,077	36,479	37,129	2,760	2,436	0,650	45	1120
M 48	5	44,752	41,866	42,587	3,067	2,706	0,722	52	1470
M 56	5,5	52,428	49,252	50,046	3,374	2,977	0,794	62	2030
M 64	6	60,103	56,639	57,505	3,681	3,248	0,866	70	2680

<http://www.m3.tuc.gr>

Μετρικό σπείρωμα

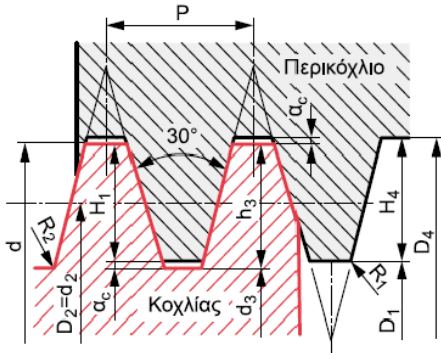


2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
 Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
 Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

[www.antoniadis.gr](mailto:www.antoniadis.gr)  
[aantoniadis@tuc.gr](mailto:aantoniadis@tuc.gr)



Μέση διάμετρος:  $d_2=D_2=d-0,5 \cdot P$   
 Γωνία σπειρώματος:  $30^\circ$   
 Βήμα σπειρώματος:  $P$   
 Εσωτερική διάμετρος: Κοχλία  $d_3=d-(P+2 \cdot \alpha_c)$   
 Περικοχλίου  $D_1=d-1,0825 \cdot P$   
 Βάθος σπειρώματος:  $h_3=H_4=0,5 \cdot P + \alpha_c$   
 Εξωτ. διάμετρος περικοχλίου  $D_4=d+2 \cdot \alpha_c$

Όνομασία	Μέση διάμετρος	Εσωτερική διάμετρος		Εσωτερική
		Κοχλία	Περικοχλίου	διάμετρος Περικοχλίου
$d \times P$	$d_2=D_2$	$d_3$	$D_1$	$D_4$
Tr8x1,5	7,250	6,20	6,50	8,30
Tr10x2	9,0	7,50	8,0	10,50
Tr12x3	10,50	8,50	9,0	12,50
Tr14x3	12,50	10,50	11,0	14,50
Tr16x4	14,0	11,50	12,0	16,50
Tr18x4	16,0	13,50	14,0	18,50
Tr20x4	18,0	15,50	16,0	20,50
Tr24x5	21,50	18,50	19,0	24,50
Tr28x5	25,50	22,50	23,0	28,50
Tr32x6	29,0	25,0	26,0	33,0
Tr36x6	33,0	29,0	30,0	37,0
Tr40x7	36,5	32,0	33,0	41,0
Tr44x7	40,5	36,0	37,0	45,0
Tr48x8	44,0	39,0	40,0	49,0
Tr52x8	48,0	43,0	44,0	53,0
Tr60x9	55,5	50,0	51,0	61,0
Tr70x10	65,0	59,5	60,0	71,0
Tr80x10	75,0	69,0	70,0	81,0
Tr90x12	84,0	77,0	78,0	91,0
Tr100x12	94,0	87,0	88,0	101,0
<b>Βήμα P</b>	<b>1,5</b>	<b>2 ... 5</b>	<b>6 ... 12</b>	<b>14 ... 44</b>
<b>αc</b>	0,15	0,25	0,5	1
<b>R1</b>	0,075	0,125	0,25	0,5
<b>R2</b>	0,15	0,25	0,5	1

Τα **τραπεζοειδή σπείρώματα** είναι σπείρώματα κίνησης. Κατασκευάζονται σε μια ποικιλία βημάτων για την ίδια ονομαστική διάμετρο προκειμένου να καλύψουν μεγάλο εύρος ταχυτήτων κίνησης.

<http://www.m3.tuc.gr>

Μετρικό τραπεζοειδές σπείρωμα

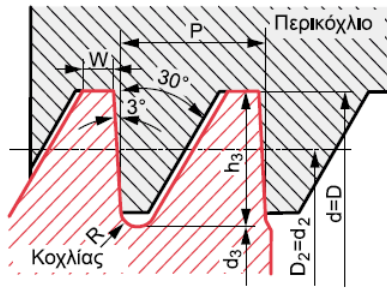


2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
 Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
 Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

[www.antoniadis.gr](mailto:www.antoniadis.gr)  
[aantoniadis@tuc.gr](mailto:aantoniadis@tuc.gr)



Μέση διάμετρος:  $d_2=D_2=d-0,75\cdot P$   
 $+3,1758\cdot P$   
 Γωνία σπειρώματος:  $33^\circ (=30^\circ+3^\circ)$   
 Βήμα σπειρώματος: P  
 Εσωτερική διάμετρος: Κοχλία  $d_3=d-1,736\cdot P$   
 Περικόχλιου  $D_1=d-1,5\cdot P$   
 Βάθος σπειρώματος: Κοχλία  $h_3=0,868\cdot P$   
 Περικόχλιου  $H_1=0,75\cdot P$   
 Καμπυλότητα R=0,124\cdot P

Όνομασία	Περικόχλιο		Μέση διάμετρος	Κοχλιάς	
	Εσωτερική διάμετρος	Βάθος		Εσωτερική διάμετρος κοχλία	Βάθος
$d \times P$	$D_1$	$H_1$	$d_2=D_2$	$d_3$	$h_3$
S10x2	7,0	1,50	8,50	6,528	1,736
S12x2	9,0	1,50	10,50	8,528	1,736
S16x2	13,0	1,50	14,50	12,528	1,736
S20x2	17,0	1,50	18,50	16,528	1,736
S24x3	19,50	2,25	21,75	18,794	2,603
S24x5	16,50	3,75	20,25	15,322	4,339
S30x3	25,0	2,25	27,75	24,794	2,603
S30x6	21,0	4,50	25,50	19,586	5,207
S36x3	31,50	2,25	33,75	30,794	2,603
S36x6	27,0	4,50	31,50	25,586	5,207
S40x3	35,50	2,25	37,75	34,794	2,603
S40x7	29,50	5,25	34,75	27,852	6,074
S48x3	43,50	2,25	45,75	42,794	2,603
S48x8	36,0	6,0	42,0	34,116	6,942
S55x9	41,50	6,75	48,25	39,380	7,810
S60x3	55,50	2,25	57,75	54,794	2,603
S60x9	46,50	6,75	53,25	44,380	7,810
S70x10	55,0	7,50	62,50	52,644	8,678
S80x4	74,0	3,0	77,0	73,058	3,471
S80x10	65,0	7,50	72,50	62,644	8,678
S90x12	72,0	9,0	81,0	69,174	10,413
S100x4	94,0	3,0	97,0	93,058	3,471
S100x12	82,0	9,0	91,0	79,174	10,413
S120x14	99,0	10,50	109,50	95,702	12,149

Όπως και τα τραπεζοειδή σπειρώματα, έτσι και τα **πριονωτά** είναι σπειρώματα κίνησης. Κατασκευάζονται και αυτά σε ποικιλία βημάτων για την ίδια ονομαστική διάμετρο προκειμένου να καλύψουν μεγάλο εύρος ταχυτήτων κίνησης.

<http://www.m3.tuc.gr>



## Πριονωτό σπείρωμα



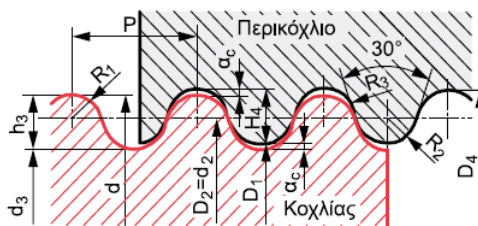
m3 TUC

2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
 Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
 Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
 aantoniadis@tuc.gr



Μέση διάμετρος:  $d_2=D_2=d-0,5\cdot P$   
 Γωνία σπειρώματος:  $30^\circ$   
 Βήμα σπειρώματος: P  
 Εσωτερική διάμετρος: Κοχλία  $d_3=d-P$   
 Περικόχλιου  $D_1=d-0,9\cdot P$   
 Εξωτερική διάμετρος κοχλία  $D_4=d+0,1\cdot P$   
 Βάθος σπειρώματος:  $h_3=H_4=0,5\cdot P$

Τα **στρογγυλά σπειρώματα** είναι κυρίως σπειρώματα κίνησης. Ειδικά στρογγυλά σπειρώματα χρησιμοποιούνται σε ιατρικές εφαρμογές, ηλεκτρικές συσκευές (π.χ. το σπείρωμα της λάμπας πυρακτώσεως) κ.λπ..

Όνομασία	Μέση διάμετρος	Περικόχλιο			Σπείρες/ίντσα
		Εσωτερική διάμετρος	Εξωτερική διάμετρος	Εσωτερική διάμετρος κοχλία	
$d \times P \times 24,5 \text{ mm}$	$d_2=D_2$	$D_1$	$D_4$	$d_3$	—
Rd8x1/10	6,730	5,714	8,254	5,460	10
Rd10x1/10	8,730	7,714	10,254	7,460	10
Rd12x1/10	10,730	9,714	12,254	9,460	10
Rd16x1/8	14,412	13,142	16,318	12,825	8
Rd20x1/8	18,412	17,142	20,318	16,825	8
Rd24x1/8	22,412	21,142	24,318	20,825	8
Rd30x1/8	28,412	27,142	30,318	26,825	8
Rd36x1/8	34,412	33,142	36,318	32,825	8
Rd40x1/6	37,883	36,190	40,423	35,767	6
Rd48x1/6	45,883	44,190	48,423	43,767	6
Rd60x1/6	57,883	56,190	60,423	55,767	6
Rd80x1/6	77,883	76,190	80,423	75,767	6
Rd100x1/6	97,883	96,190	100,423	95,767	6
Rd120x1/4	116,825	114,285	120,635	113,650	4
Σπείρες/ίντσα	Βήμα	Καμπυλότητες			Βάθος σπειρώματος
Z	P	R1	R2	R3	$ac$ $h_3=H_4$
10	2,540	0,606	0,650	0,561	0,127 1,270
8	3,175	0,757	0,813	0,702	0,159 1,588
6	4,233	1,010	1,084	0,936	0,212 2,117
4	6,350	1,515	1,625	1,404	0,318 3,175

<http://www.m3.tuc.gr>



## Στρογγυλό σπείρωμα



m3 TUC

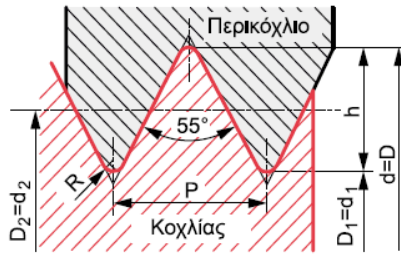
2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
 Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
 Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
 aantoniadis@tuc.gr

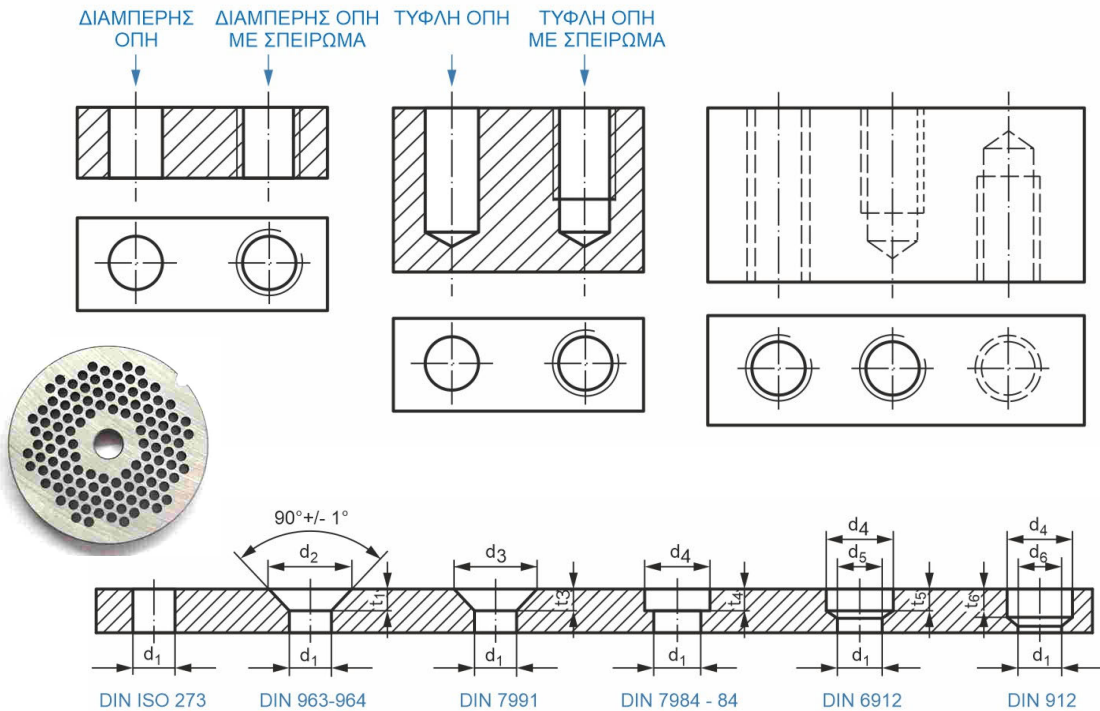


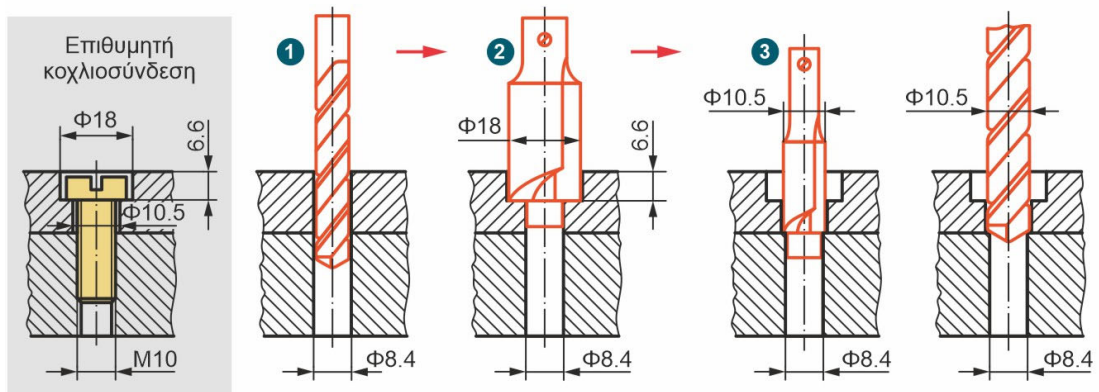
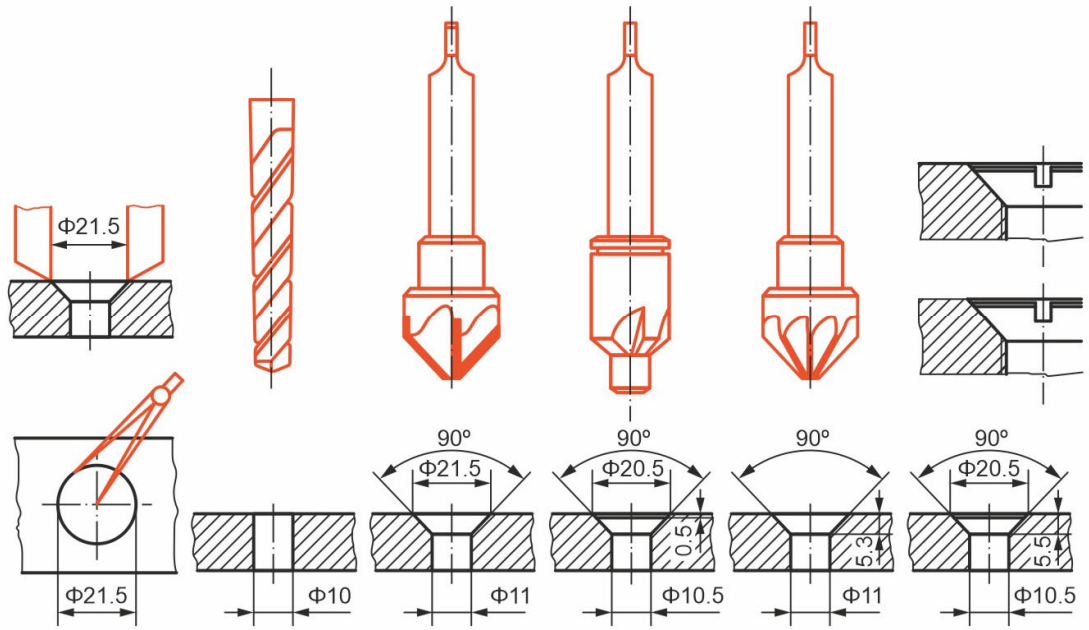


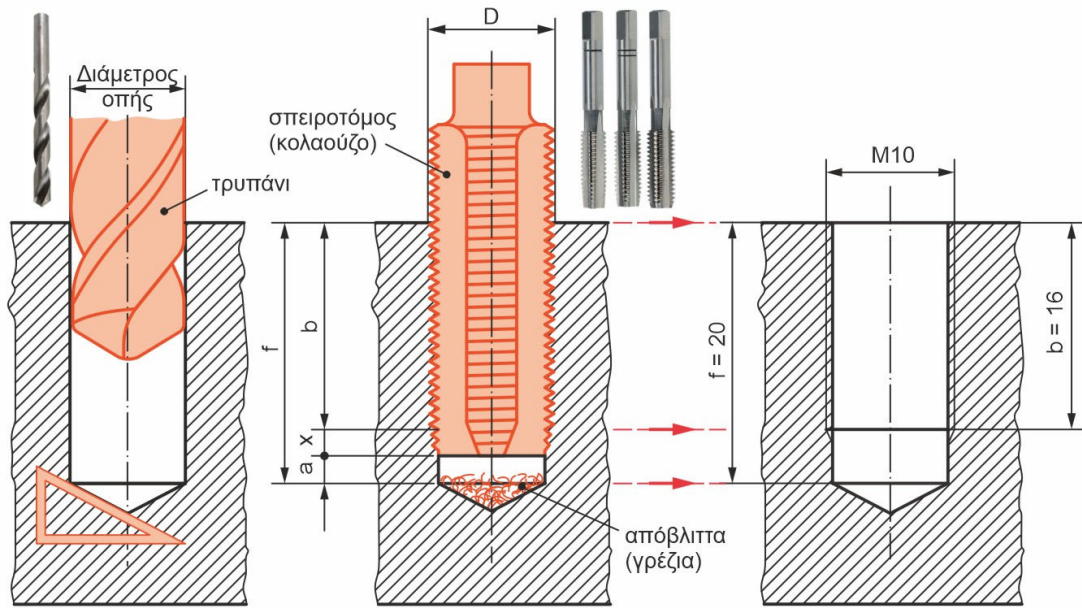
Ονομαστική διάμετρος:  $d=D$   
 Βήμα σπειρώματος:  $P=25,4/Z$   
 Γωνία σπειρώματος:  $55^\circ$   
 Μέση διάμετρος:  $d_2=D_2=d-h$   
 Βάθος σπειρώματος:  $h=0,64033 \cdot P$   
 Ακτίνα καμπυλότητας:  $R=0,13733 \cdot P$

DIN ISO 228	Ονομαστική διάμετρος	Μέση διάμετρος	Εσωτερική διάμετρος	Βήμα	Αριθμός βημάτων / in	DIN 2999	
—	$d=D$	$d_2=D_2$	$d_1=D_1$	$P$	$Z$	—	
G 1/8	9,728	9,147	8,566	0,907	28	R 1/8	Rp 1/8
G 1/4	13,157	12,301	11,445	1,337	19	R 1/4	Rp 1/4
G 3/8	16,662	15,806	14,950	1,337	19	R 3/8	Rp 3/8
G 1/2	20,955	19,793	18,631	1,814	14	R 1/2	Rp 1/2
G 3/4	26,441	25,279	24,117	1,814	14	R 3/4	Rp 3/4
G 1	33,249	31,770	30,291	2,309	11	R 1	Rp 1
G 1 1/4	41,910	40,431	38,952	2,309	11	R 1 1/4	Rp 1 1/4
G 1 1/2	47,803	46,324	44,845	2,309	11	R 1 1/2	Rp 1 1/2
G 2	59,614	58,134	56,656	2,309	11	R 2	Rp 2
G 2 1/2	75,184	73,705	72,226	2,309	11	R 2 1/2	Rp 2 1/2
G 3	87,884	86,405	84,926	2,309	11	R 3	Rp 3
G 3 1/2	100,33	98,851	97,372	2,309	11	R 3 1/2	Rp 3 1/2
G 4	113,03	111,55	110,07	2,309	11	R 4	Rp 4
G 5	138,43	136,95	135,47	2,309	11	R 5	Rp 5
G 6	163,83	162,35	160,87	2,309	11	R 6	Rp 6

Το σπείρωμα **Whitworth** είναι από τα παλαιότερα σπείρώματα. Πριν από το μέσο του 19<sup>ου</sup> αιώνα οι κοχλίες και τα περικόχλια ήταν χειροποίητα, πλήρως συγκεκριμένα για κάθε εφαρμογή και προφανώς όχι τυποποιημένα. Οι σοβαρές προσπάθειες να τυποποιηθούν τα σπείρώματα των κοχλιών άρχισαν το 1841, όταν πρότεινε ο Sir Joseph Whitworth μια τυποποιημένη μορφή σπειρωμάτων βασισμένη σε σταθερή γωνία σπειρώματος 55°. Αυτό έγινε γνωστό ως σπείρωμα Whitworth, και κέρδισε την αποδοχή στη Βρετανική βιομηχανία. Σήμερα το σπείρωμα Whitworth χρησιμοποιείται κυρίως για συνδέσεις σε σωληνώσεις.






<http://www.m3.tuc.gr>


### Σπειρωτόμηση οπών



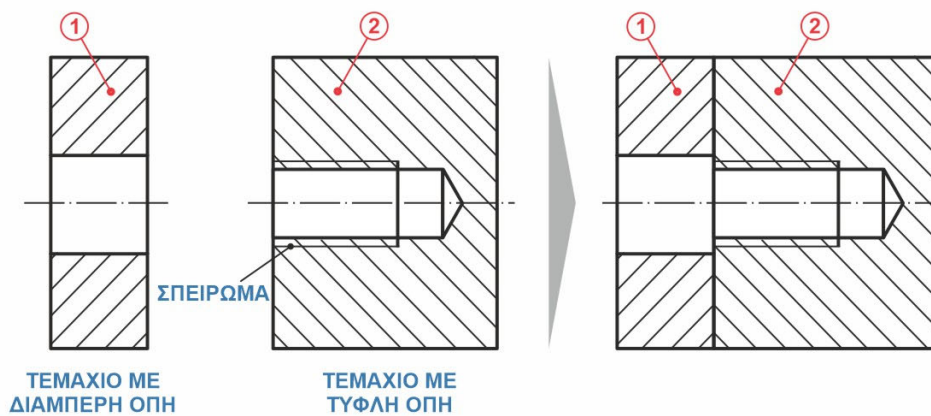
m3 TUC

2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



TEMAXIO ME  
ΔΙΑΜΠΕΡΗ ΟΠΗ

TEMAXIO ME  
ΤΥΦΛΗ ΟΠΗ

<http://www.m3.tuc.gr>


### Τεμάχια με οπές για κοχλιοσύνδεση



m3 TUC

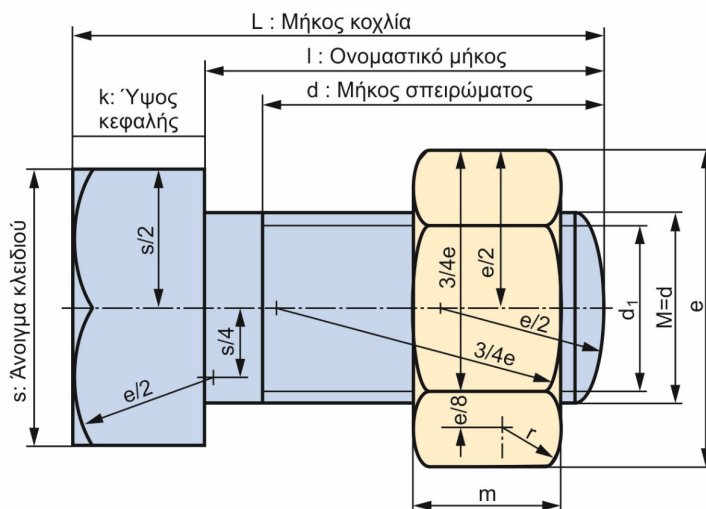
2022



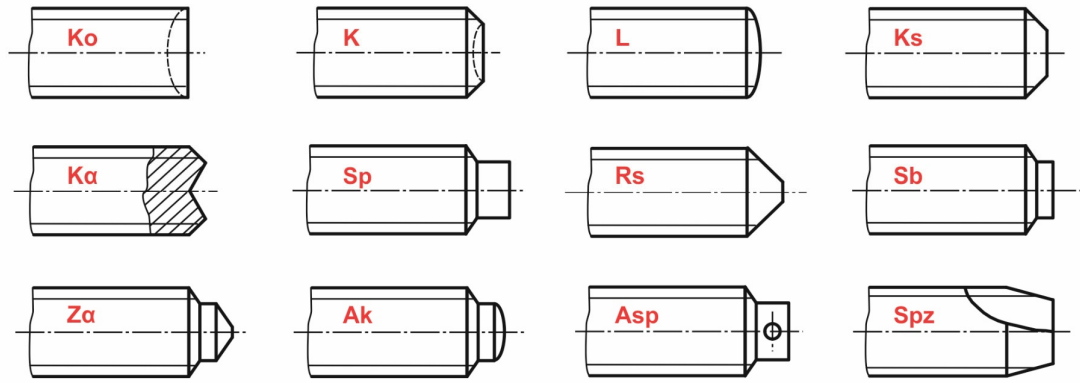
Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



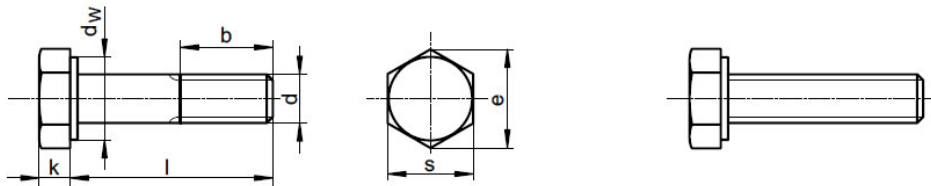


Ύψος κεφαλής κοχλία  $k = 0,7d$   
 Ύψος περικοχλίου  $m = 0,8d$   
 Διαγώνιος εξαγώνου  $e = 1,155s$



DIN24014  
DIN24014, DIN28765

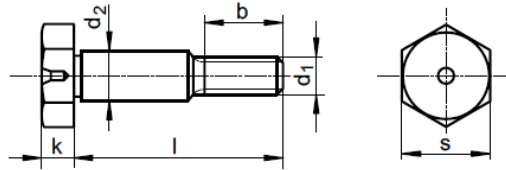
DIN24017  
DIN24017, DIN28676



d	M3	M4	M5	M6	M8 8x1	M10 10x1,25	M12	M16	M20	M24	M30 30x2		
e	6,1	7,7	8,9	11	14,4	18,9	21,1	26,8	33,5	40	50,8		
s	5,5	7	8	10	13	17/16	19/18	24	30	36	46		
k	2	2,8	3,5	4	5,5	7	8	10	13	15	18,7		
d <sub>w</sub>	4,6	5,9	6,9	8,9	11,6	14,6	16,6	22,5	28,2	33,6	42,8		
14014 28765	b		12	14	16	18	22	26	30	38	46	54	66
	l	από	13	25	25	30	40	45	50	65	80	90	110
24017 28676		l	έως	30	40	50	60	80	100	120	160	200	240
	Σπειρώματα σε όλο το μήκος του κορμού του κοχλία												
24017 28676	b		6	8	10	12	16	20	25	30	40	50	60
	l	από	30	40	50	60	80	100	120	200	200	200	200
24017 28676		l	έως	30	40	50	60	80	100	120	200	200	200

Τυποποιημένη διαβάθμιση των μηκών l: 4,5,6,8,10,12,16,20,25,30 έως 80mm ανά 5mm και από 80mm έως 200mm ανά 10mm

(διαστάσεις σε mm)



d <sub>1</sub>	M8	M10	M12	M16	M20 M20x1,5 M20x2	M24 M24x1,5 M24x2	M30 M30x2	M36 M36x2
d <sub>2</sub>	9	11	13	17	21	25	32	38
s	13	16	18	24	30	36	46	55
k	5,5	7	8	10	13	15	19	23
b	Σπειρώματα σε όλο το μήκος του κορμού του κοχλία							
	l < 50	14,5	17,5	20,5	25	-	-	-
	150 > l > 50	16,5	19,5	22,5	27	30,5	36,5	43
l > 150	21,5	24,5	27,5	32	35,5	41,5	48	54

Τυποποιημένη διαβάθμιση των μηκών l: 4,5,6,8,10,12,16,20,25,30 έως 150mm ανά 5mm και από 150mm έως 200mm ανά 10mm

(διαστάσεις σε mm)

<http://www.m3.tuc.gr>



Κοχλίες διάτμησης με εξαγωνική κεφαλή κατά DIN 609



m3 TUC

2022



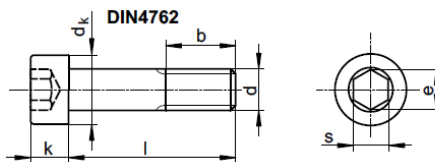
Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr

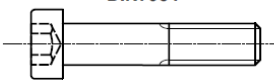
DIN EN ISO 4762



DIN 7984



DIN7984



d	M3	M4	M5	M6	M8 8x1	M10 10x1,25	M12 12x1,25	M14 14x1,5	M16 16x1,5	M20 20x1,5	M24 24x2	
d <sub>k</sub>	5,5	7	8,5	10	13	16	18	21	24	30	36	
DIN EN ISO 4762	Σπειρώματα σε όλο το μήκος του κορμού του κοχλία											
	s	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	17	19
	k	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20	24
DIN 7984	Σπειρώματα σε όλο το μήκος του κορμού του κοχλία											
	b	18	20	22	24	28	32	36	40	44	52	60
	l	από	25	30	30	35	40	45	55	65	80	90
DIN EN ISO 4762	Σπειρώματα σε όλο το μήκος του κορμού του κοχλία											
	από	5	6	8	10	12	16	20	20	25	30	40
	έως	20	25	25	30	35	40	50	50	60	70	80
DIN 7984	Σπειρώματα σε όλο το μήκος του κορμού του κοχλία											
	s	2,5	3	4	5	7	8	10	12	14	17	13
	k	2,8	3,5	4	5	6	7	8	9	11	13	17
DIN EN ISO 4762	Σπειρώματα σε όλο το μήκος του κορμού του κοχλία											
	b	12	14	16	18	22	26	30	34	38	46	54
	l	από	5	5	10	10	16	16	20	30	40	50
DIN 7984	Σπειρώματα σε όλο το μήκος του κορμού του κοχλία											
	από	20	25	30	40	60	70	80	80	80	100	100
	έως	20	25	30	40	60	70	80	80	100	100	100

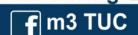
Τυποποιημένη διαβάθμιση των μηκών l: 4,5,6,8,10,12,16,20,25,30 έως 80mm ανά 5mm και από 80mm έως 120mm ανά 10mm

(διαστάσεις σε mm)

<http://www.m3.tuc.gr>



Κοχλίες με κυλινδρική κεφαλή Allen DIN EN ISO 4762, DIN 7984



m3 TUC

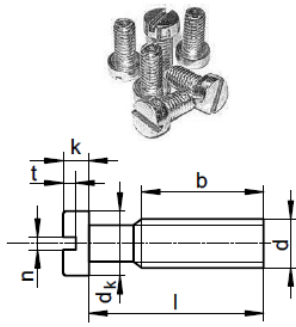
2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr





d	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	
dk	3,8	4,5	5,5	7	8,5	10	13	16	
b	Σπειρώμα σε όλο το μήκος του κορμού του κοχλία								
l	από	3	3	4	5	6	8	10	12
	έως	20	25	30	40	40	40	40	40
b					38	38	38	38	
l	από					45	45	45	45
	έως					50	60	80	80
k	1,3	1,6	2	2,6	3,3	3,9	5	6	
n	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	
t	0,6	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,5	

Τυποποιημένη διαβάθμιση των μηκών l: 4,5,6,8,10,12,16,20,25,30 έως 80mm ανά 5mm και από 80mm έως 120mm ανά 10mm

(διαστάσεις σε mm)

<http://www.m3.tuc.gr>



Κοχλίες με κυλινδρική κεφαλή κατά DIN EN ISO 1207



m3 TUC

2022

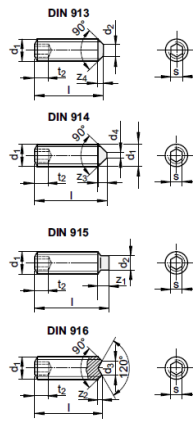


Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

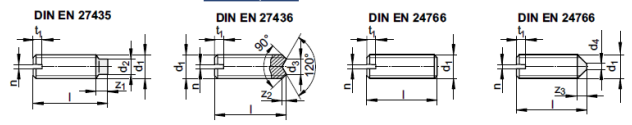
www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



Χρήση: Ηλεκτρονική, μηχανική, αυτοκινητοβιομηχανία κ.λπ. για να ταιριάζει με τα στάνταρ της αμερικανικής, γαλλικής, γερμανικής, ιαπωνικής, σουηδικής, σουισσικής, βρετανικής, ολλανδικής, ισπανικής, ιταλικής, κινεζικής, και άλλων χωρών.



d1	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
d2	2	2,5	3,5	4	5,5	7	8,5	12	15	
d3	1,4	2	2,5	3	5	6	8	10	14	
d4	0,3	0,4	0,5	1,5	2	2,5	3	4	5	
z1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
z2	2,5	3	3	3,5	5	5,5	7	9	9	
z3	0,8	1	1,2	1,5	1,5	2	2	3	3	
z4	0,5	0,75	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	
n	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	-	-	
t1	0,8	1,12	1,28	1,6	2	2,4	2,8	-	-	
t2	2	2,5	3	3,5	5	6	8	10	12	
s	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	
DIN 913	l από	4	5	6	8	10	12	16	20	25
DIN 913	l έως	20	20	25	35	40	40	40	40	50
DIN 914	l από	3	4	6	8	8	10	16	20	20
DIN 914	l έως	20	20	25	35	40	40	40	40	50
DIN 915	l από	5	6	8	8	10	12	16	20	25
DIN 915	l έως	20	20	25	35	40	40	40	40	50
DIN 916	l από	4	6	6	8	10	12	16	20	25
DIN 916	l έως	20	20	25	35	40	40	40	40	50
DIN EN 27434	l από	4	6	8	8	10	12	14	-	-
DIN EN 27434	l έως	16	20	25	30	40	50	60	-	-
DIN EN 27435	l από	5	6	8	8	10	12	14	-	-
DIN EN 27435	l έως	16	20	25	30	40	50	60	-	-
DIN EN 27436	l από	3	4	5	6	8	10	12	-	-
DIN EN 27436	l έως	16	20	25	30	40	50	60	-	-
DIN EN 27766	l από	3	4	5	6	8	10	12	-	-
DIN EN 27766	l έως	16	20	25	30	40	50	60	-	-



Τυποποιημένη διαβάθμιση των μηκών l: 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 και 60 mm

(διαστάσεις σε mm)

<http://www.m3.tuc.gr>



Κοχλίες χωρίς κεφαλή κατά DIN 913 έως 916 – DIN EN 27434, 27435, 27436, 27766



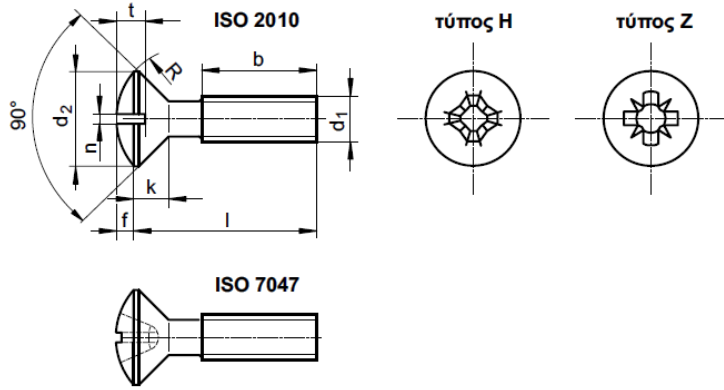
m3 TUC

2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



d	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10
d <sub>2</sub>	3,8	4,7	5,5	8,4	9,3	11,3	15,8	18,3
b	Σπειρώμα σε όλο το μήκος του κορμού του κοχλία							
l	από	3	3	3	4	6	8	10
	έως	16	20	20	25	25	35	40
b	25	25	25	38	38	38	38	38
l	από	20	25	25	30	30	40	45
	έως	20	30	40	50	50	50	60
f	0,5	0,6	0,7	1	1,2	1,4	2	2,3
R	4	5	6	9,5	9,5	12	16,5	19,5

Τυποποιημένη διαβάθμιση των μηκών l: 3,4,5,6,8,10,12,16,20,25,30,35,40,45,50,60,70,80,90 έως 100mm

(διαστάσεις σε mm)

<http://www.m3.tuc.gr>

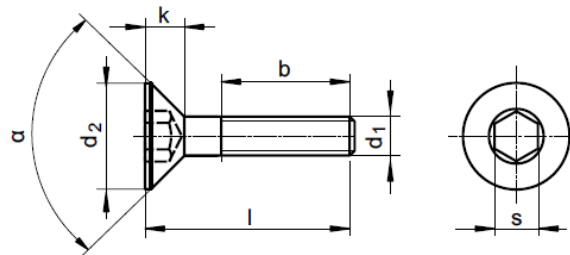
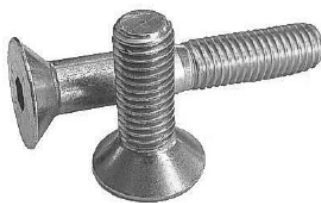


Κοχλίες με φακοειδή κεφαλή κατά DIN EN ISO 2010 και 7047



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



d <sub>1</sub>	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
b	12	14	16	18	22	26	30	38	46
l	από	8	8	8	8	10	12	20	30
	έως	30	40	50	50	50	70	70	90
d <sub>2</sub>	6	8	10	12	16	20	24	30	36
k	1,7	2,3	2,8	3,3	4,4	5,5	6,5	7,5	8,5
s	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
α	90°								

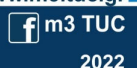
Τυποποιημένη διαβάθμιση των μηκών l: 8, 10, 12, 16, 20, 25, 30, 35, 40 έως 100 ανά 10mm

(διαστάσεις σε mm)

<http://www.m3.tuc.gr>

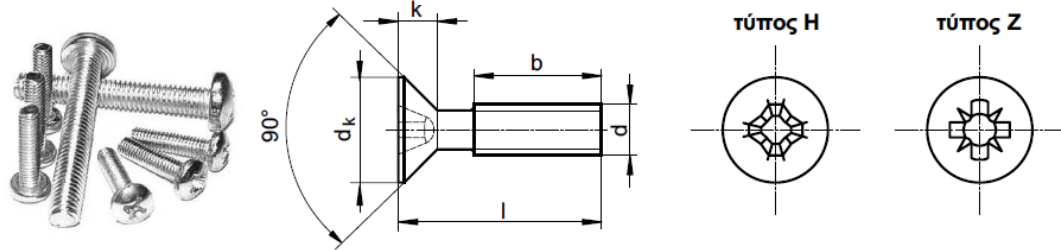


Κοχλίες με φραιζάτη κεφαλή κατά DIN 7991



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



d	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	
dk	3,8	4,7	5,5	8,4	9,3	11,3	15,8	18,3	
b	Σπείρωμα σε όλο το μήκος του κορμού του κοχλία								
l	από	3	3	4	5	6	8	10	12
	έως	20	25	30	40	45	45	45	45
b	από	25	25	25	38	38	38	38	38
	έως					50	50	50	50
l	από					50	60	60	60
	έως								
διάσταση σχισμής σταυρού	1	1	1	2	2	3	4	4	

Τυποποιημένη διαβάθμιση των μηκών l: 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90 και 100mm

(διαστάσεις σε mm)

<http://www.m3.tuc.gr>



Κοχλίες DIN EN ISO 7046



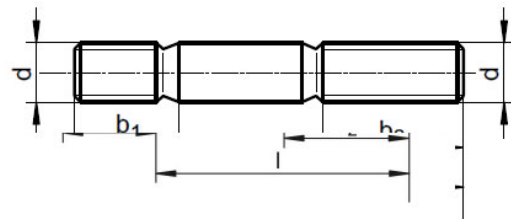
m3 TUC

2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

[www.antoniadis.gr](http://www.antoniadis.gr)  
[aantoniadis@tuc.gr](mailto:aantoniadis@tuc.gr)



DIN 835  $b_1 \sim 2d$  αλουμίνιο

DIN 938  $b_1 \sim d$  χάλυβας

DIN 939  $b_1 \sim 1,25d$  μαντέμι

d	M5	M6	M8 M8x1	M10 M10x1,25	M12 M12x1,25	M16 M16x1,5	M20 M20x1,5	M24 M24x1,5	
b2	για l έως 125mm	16	18	22	26	30	38	46	54
	για l=125-200mm	22	24	28	32	36	44	52	60
l	από	22	25	30	35	40	50	60	70
	έως	50	60	80	100	120	160	200	200
b1	για DIN 835	10	12	16	20	24	32	40	48
	για DIN 938	5	6	8	10	12	16	20	24
	για DIN 938	6,5	7,5	10	12	15	20	25	30

Τυποποιημένη διαβάθμιση των μηκών l: 20,25,30, 35 έως 100mm ανά 5mm και από 110 μέχρι 200mm ανά 10mm

(διαστάσεις σε mm)

<http://www.m3.tuc.gr>



Φυτευτοί κοχλίες κατά DIN 835, 938 και 939



m3 TUC

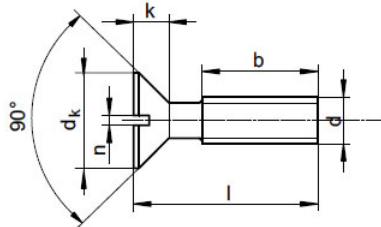
2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

[www.antoniadis.gr](http://www.antoniadis.gr)  
[aantoniadis@tuc.gr](mailto:aantoniadis@tuc.gr)





d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	
dk	5,5	8,4	9,3	11,3	15,8	18,3	
b	Σπείρωμα σε όλο το μήκος του κορμού του κοχλία						
l	από	5	6	8	8	10	12
	έως	30	40	50	60	80	80
b	από	25	38	38	38	38	38
	έως	25	30	50	50	50	50
l	από	25	30	50	50	50	50
	έως	30	40	60	60	60	60

Τυποποιημένη διαβάθμιση των μηκών l:  
3,4,5,6,8,10,12,16,20,25,30,35,40,45,50,60,70,80,90 και 100mm

(διαστάσεις σε mm)

<http://www.m3.tuc.gr>



Κοχλίες DIN EN ISO 2009



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



<http://www.m3.tuc.gr>



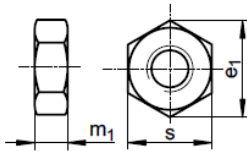
Περικόχλια διαφόρων τύπων



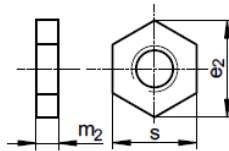
Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr

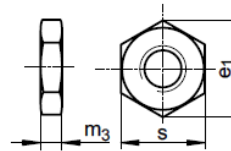
## ISO 4032, 4034, 8673



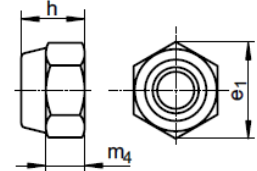
## ISO 4036



## ISO 4035, 8675



## DIN 985



d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
d <sub>xp</sub> 28673 28675					8x1	10x1	12x1,5	16x1,5	20x2	24x2
m <sub>1</sub>	2,4	3,2	4,7	5,2	6,8	8,4	10,4	14,8	18	21,5
m <sub>2</sub>	1,4	1,8	2,3	2,7	3,5	4,5	-	-	-	-
m <sub>3</sub>	1,8	2,2	2,7	3,2	4	5	6	8	10	12
m <sub>4</sub>	-	-	-	-	4	5	6	8	10	12
h	2,4	2,9	3,2	4	5,5	6,5	8	10,5	14	15
e <sub>1</sub>	4	5	5	6	8	10	12	16	20	24
e <sub>2</sub>	6	7,7	8,8	11	14,4	18,9	21,1	26,8	33	39,6
s	5,9	7,5	8,6	11	14	18,7	-	-	-	-
s	5,5	7	8	10	13	16	18	24	30	36

(διαστάσεις σε mm)

<http://www.m3.tuc.gr>

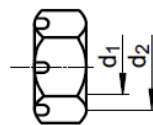
Περικόχλια κατά DIN EN 24032, 24034, 24035, 24036, 28673, 28675 και DIN 985



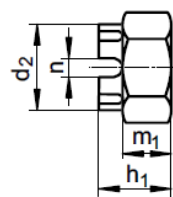
Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr

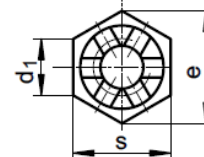
## DIN 935 έως M10



## από M12



## DIN 979

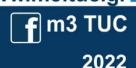


d	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
d <sub>2</sub> min	5,8	6,8	8,8	11,3	14,3	16,2	22,2	27,7	33,2	42,7	51,1
d <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	17	22	28	34	42	50
DIN 935	h <sub>1</sub>	5	6	7,5	9,5	12	15	19	22	27	33
	m <sub>1</sub>	3,2	4	5	6,5	8	10	13	16	19	24
DIN 979	h <sub>2</sub>	-	-	5	6,5	8	10	13	16	19	24
	m <sub>2</sub>	-	-	2,5	3,5	4	5	7	10	11	15
n	1,2	1,4	2	2,5	2,8	3,5	4,5	4,5	5,5	7	7
DIN 94			1,6x14	2x16	2,5x20	3,2x22	4x28	4x36	5x40	6,3x50	6,3x63

(διαστάσεις σε mm)

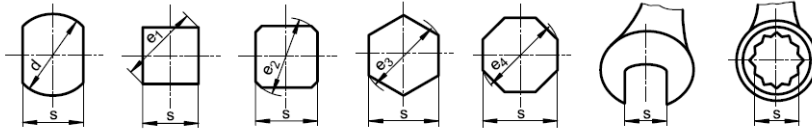
<http://www.m3.tuc.gr>

Περικόχλια κατά DIN 935 και DIN 979



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



SW	SW min σειρά 1	d	e1	e2	e3		e4 min	Άνοιγμα κλειδιού s		
					σειρά 1	σειρά 2		min	σειρά 1	σειρά 2
12	11,73	14	17,0	16	13,25	13,07		12,04	12,24	12,30
13	12,73	15	18,4	17	14,38	14,20		13,04	13,24	13,30
14	13,73	16	19,8	18	15,51	15,33		14,05	14,27	14,35
15	14,73	17	21,2	20	16,64	16,46		15,05	15,27	15,35
16	15,73	18	22,6	21	17,77	17,59		16,05	16,27	16,35
17	16,73	19	24	22	18,90	18,72		17,05	17,30	17,40
18	17,73	21	25,4	23,5	20,03	19,85		18,05	18,30	18,40
19	18,67	22	26,9	25	21,10	20,88		19,06	19,36	19,46
20	19,67	23	28,3	26	22,23	21,65		20,06	20,36	20,46
21	20,67	24	29,7	27	23,36	22,78	22,7	21,06	21,36	21,46
22	21,67	25	31,1	28	24,49	23,91	23,8	22,06	22,36	22,46
23	22,67	26	32,5	30,5	25,62	25,04	24,9	23,06	23,36	23,46
24	23,67	28	33,9	32	26,75	26,17	26	24,06	24,36	24,46
25	24,67	29	35,5	33,5	27,88	27,30	27	25,06	25,36	25,46
26	25,67	31	36,8	34,5	29,01	28,43	28,1	26,08	26,48	26,58
27	26,67	32	38,2	36	30,14	29,56	29,1	27,08	27,48	27,58
28	27,67	33	39,6	37,5	31,27	30,69	30,2	28,08	28,48	28,58
30	29,67	35	42,4	40	33,53	32,95	32,5	30,08	30,48	30,58
32	31,61	38	45,3	42	35,72	35,03	34,6	32,08	32,48	32,58
34	33,38	40	48	46	37,72	37,29	36,7	34,10	34,60	34,70
36	35,38	42	50,9	48	39,98	39,55	39	36,10	36,60	36,70
41	40,38	48	58	54	45,63	45,20	44,4	41,10	41,60	41,70
46	45,38	52	65,1	60	51,28	50,85	49,8	46,10	46,60	46,70
50	49,38	58	70,7	65	55,80	55,37	54,1	50,10	50,60	50,70
55	54,26	65	77,8	72	61,31	60,79	59,5	55,12	55,72	55,92

(διαστάσεις σε mm)

<http://www.m3.tuc.gr>

## Τυποποίηση εργαλείων κατά DIN 475 μέρος 1 &amp; 2



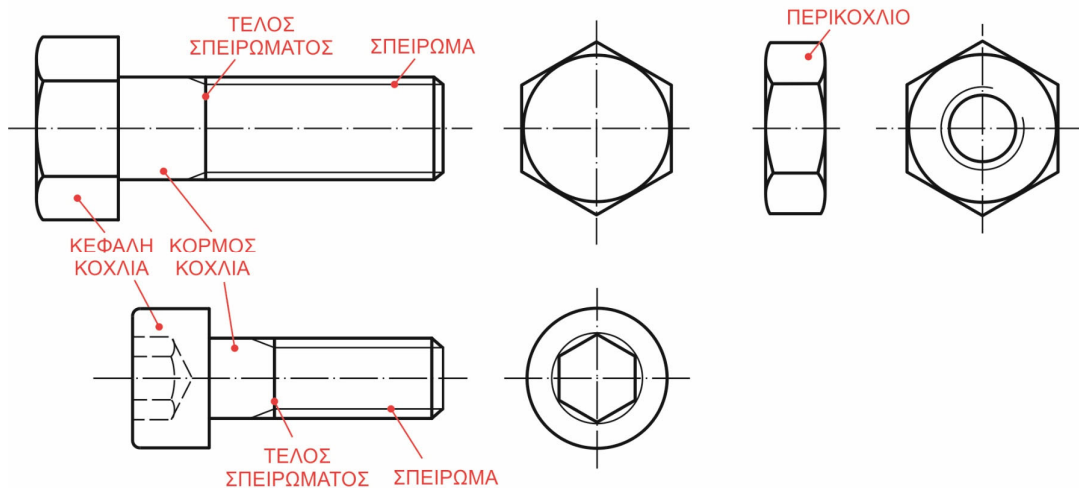
m3 TUC

2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



Ο κοχλίας συνήθως **σχεδιάζεται σε τομή**. Επειδή είναι τυποποιημένο εξάρτημα **δε διαγραμμαρίζεται** ενώ το σπειρώμα του σχεδιάζεται, όπως και στις σπές, με λεπτή συνεχή γραμμή. Το τέλος του σπειρώματος του κοχλίου, αν αυτός δεν έχει σπειρώμα σε όλο τον κορμό του, σχεδιάζεται με παχιά συνεχή γραμμή

<http://www.m3.tuc.gr>

## Σχεδίαση κοχλία



m3 TUC

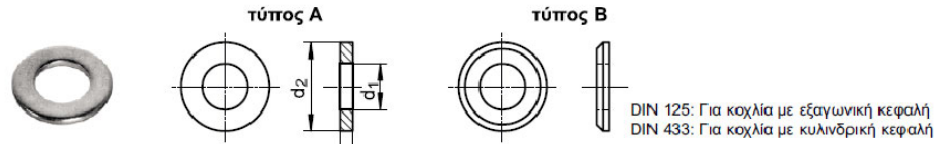
2022



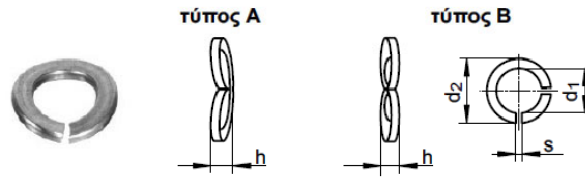
Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr





d1		2,7	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13	17	21	25	31	37
d2	DIN 125	6,5	7	9	10	12,5	17	21	24	30	37	44	56	66
s	DIN 125	0,5	0,5	0,8	1	1,6	1,6	2	2,5	3	3	4	4	5
d2	DIN 433	-	6	8	9	11	15	18	20	28	30	34	-	-
s	DIN 433	-	0,5	0,5	1	1,6	1,6	1,6	2	2,5	2,5	3	-	-
Για σπείρωμα:		M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36



Μέγεθος	3	4	5	6	8	10	12	16	20	24	30
d1 min	3,1	4,1	5,1	6,1	8,1	10,2	12,2	16,2	20,2	24,5	30,5
d2 max	6,2	7,6	9,2	11,8	14,8	18,1	21,1	27,4	33,6	40	48,2
s	0,7	0,8	1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,8	3,2	4	6
hmax	1,3	1,4	1,7	2,2	2,75	3,15	3,65	5,1	5,9	7,5	10,5
Για σπείρωμα:	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30

(διαστάσεις σε mm)

<http://www.m3.tuc.gr>



Ροδέλες κατά DIN 125 - DIN 433 και ασφάλειες κατά DIN128

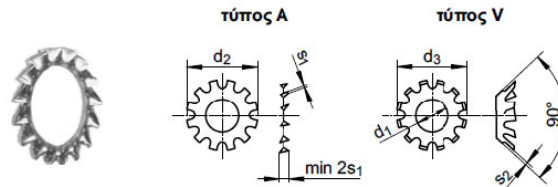


2022



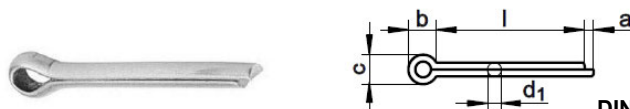
Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



DIN 6797 και DIN6798

Για σπείρωμα:	d1	d2	d3	s1	s2	Για σπείρωμα:	d1	d2	d3	s1	s2
	H13	h14					H13	h14			
3	3,2	6	6	0,4	0,2	8	8,4	15	15,3	0,8	0,4
4	4,3	8	8	0,5	0,25	10	10,5	18	19	0,9	0,5
5	5,1	9	-	0,5	-	12	12,5	20,5	23	1	0,5
5	5,3	10	9,8	0,6	0,3	16	16,5	26	30,2	1,2	0,6
6	6,4	11	11,8	0,7	0,4	20	21	33	-	1,4	-
8	8,2	14	-	0,8	0,4	24	25	38	-	1,5	-



DIN EN ISO 1234

d1	1	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	13
l	από	6	8	8	10	12	14	18	22	32	40	56
	έως	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
a <sub>max</sub>		1,6	2,5	2,5	2,5	2,5	3,2	4	4	4	4	6,3
b		3	3	3,2	4	5	6,4	8	10	12,6	16	20
c		1,7	1,9	2,6	3,4	4,3	5,6	6	8,6	11,2	14	18

(διαστάσεις σε mm)

<http://www.m3.tuc.gr>



Συνοδευτικά στοιχεία μηχανών - Ασφάλειες - Κοπίλιες

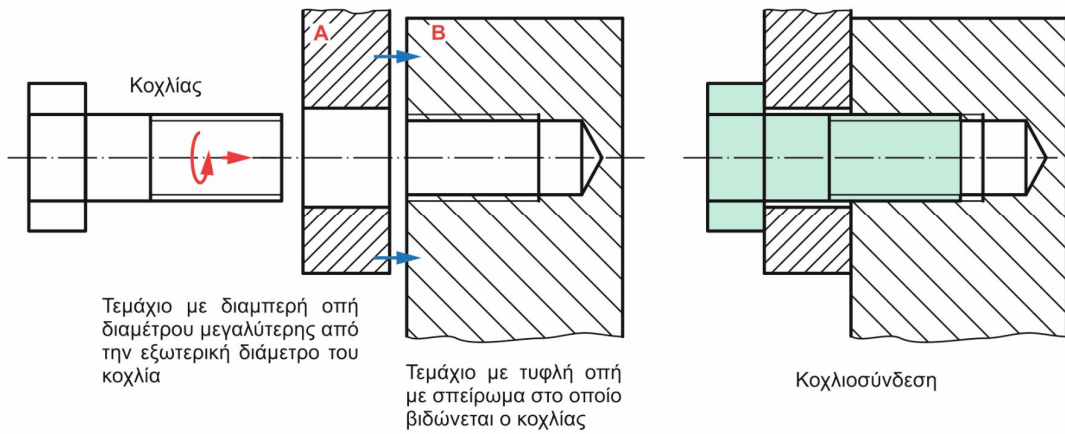


2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr

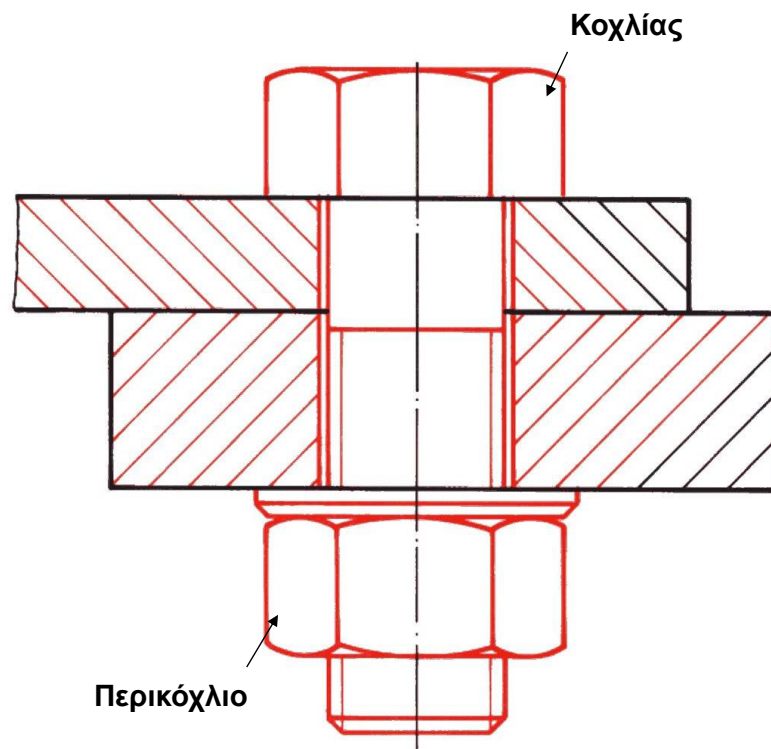

<http://www.m3.tuc.gr>


### Σχεδίαση κοχλιοσύνδεσης με εξαγωνικό κοχλία σε τυφή οπή

 m3 TUC  
2022


Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr

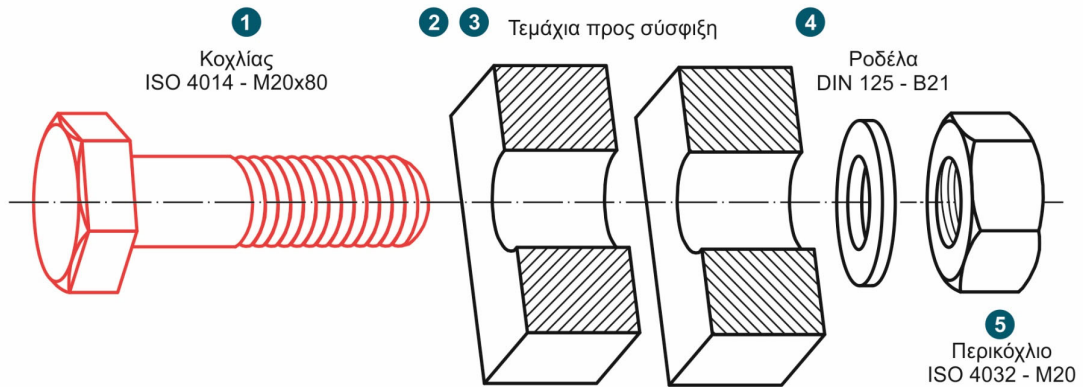

<http://www.m3.tuc.gr>


### Κοχλιοσύνδεση με εξαγωνικό κοχλία και περικόχλιο

 m3 TUC  
2022


Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr

<http://www.m3.tuc.gr>

## Κοχλιοσύνδεση με εξαγωγικό κοχλία και περικόχλιο



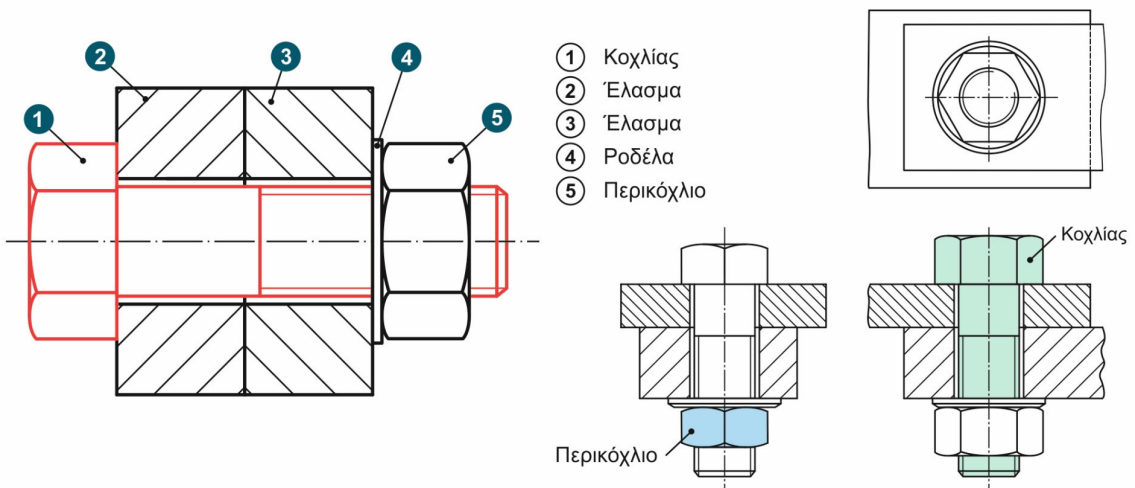
m3 TUC

2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



- ① Κοχλίας
- ② Έλασμα
- ③ Έλασμα
- ④ Ροδέλα
- ⑤ Περικόχλιο

<http://www.m3.tuc.gr>

## Κοχλιοσύνδεση με εξαγωγικό κοχλία και περικόχλιο



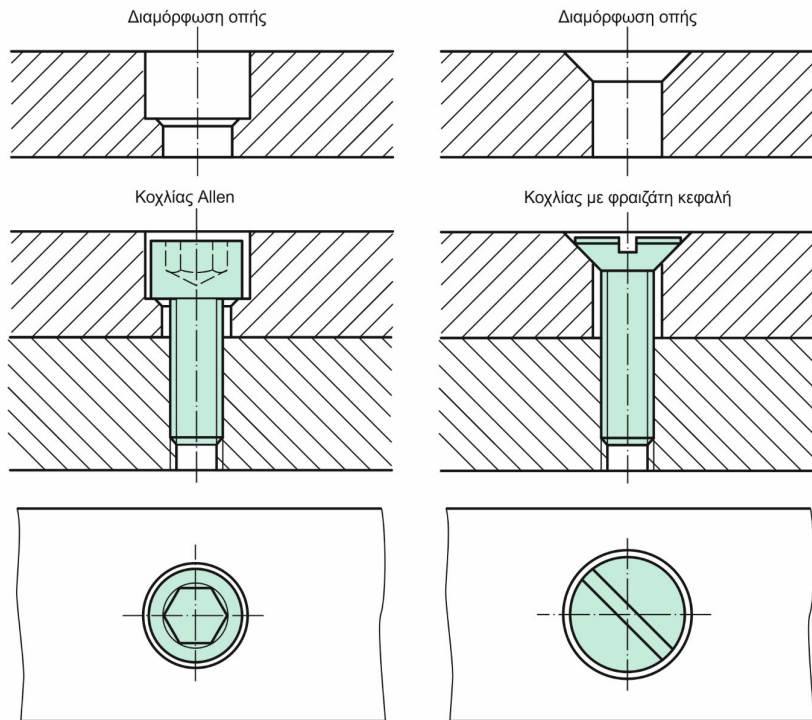
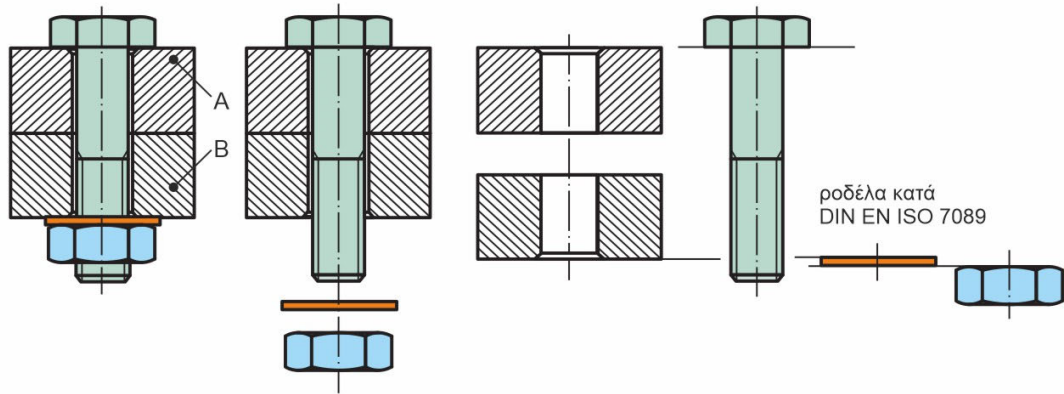
m3 TUC

2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

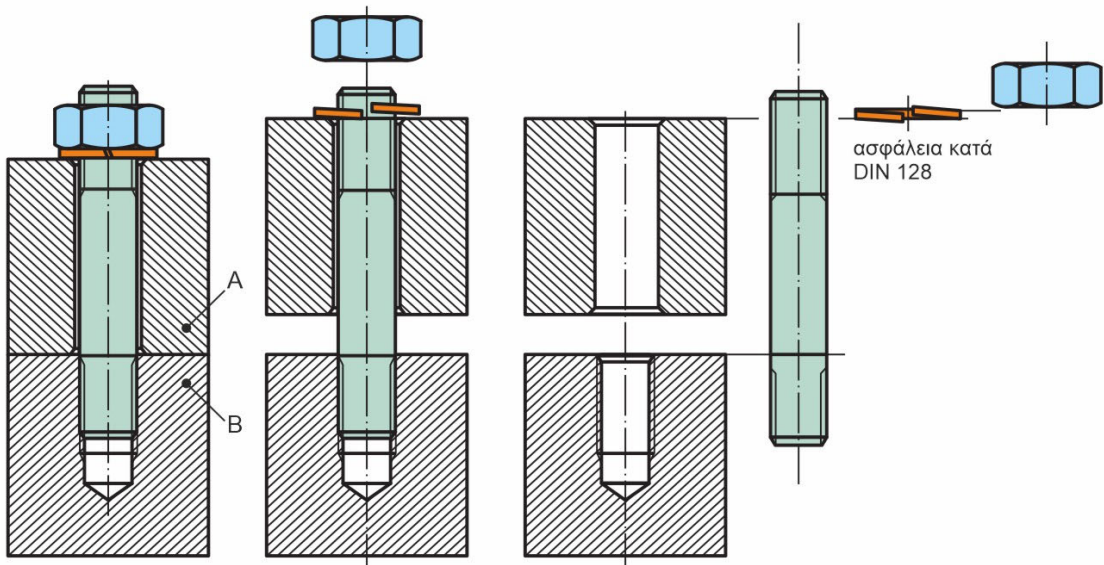
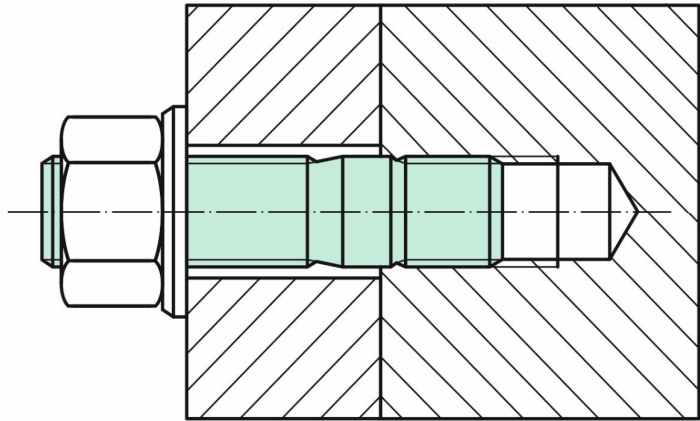
www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr

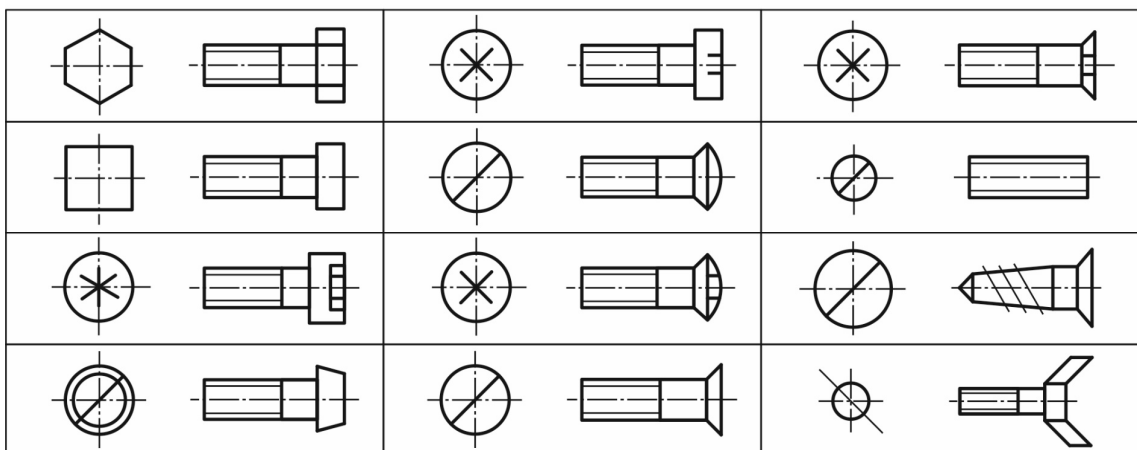
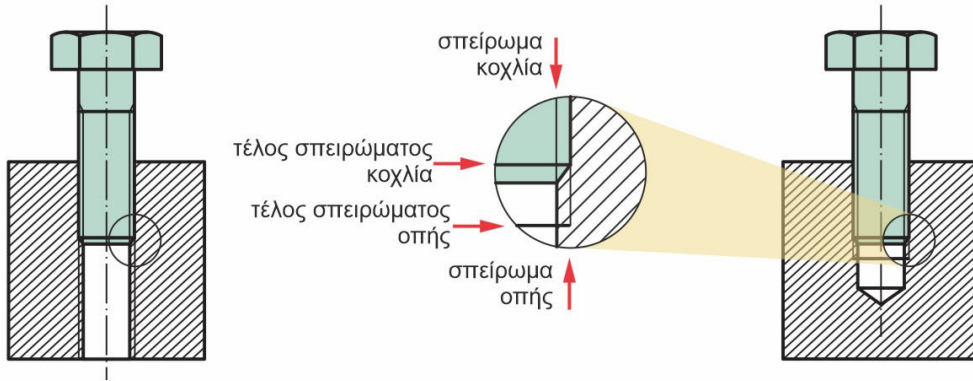
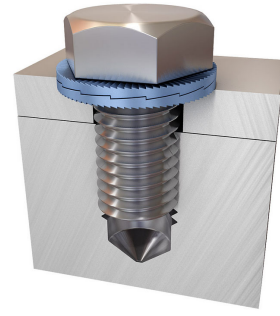


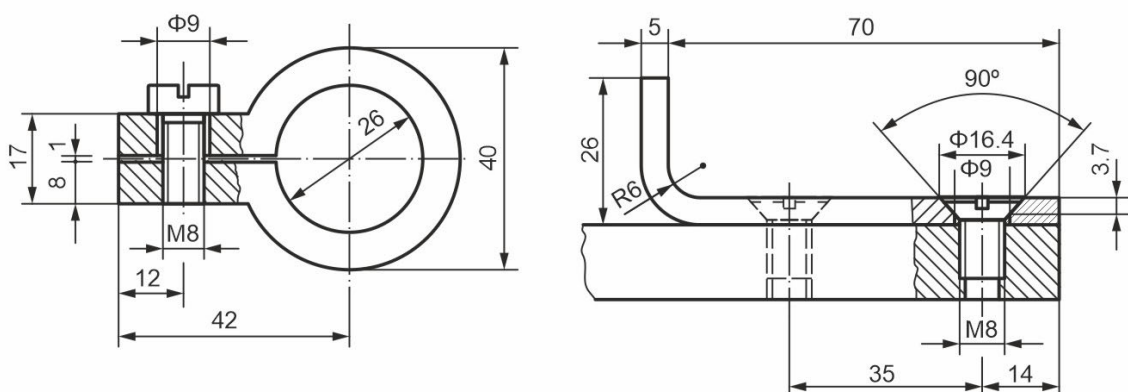
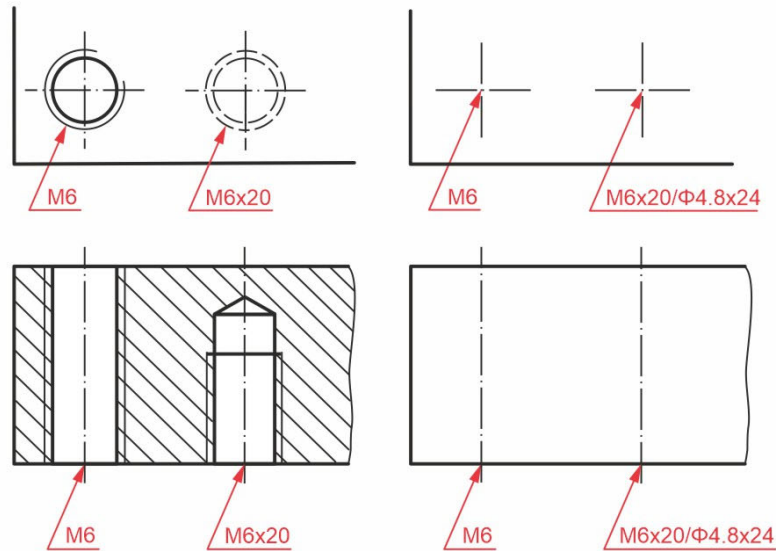




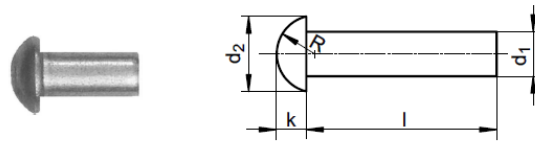
Κοχλίας DIN 938





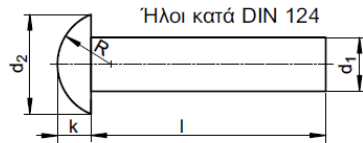






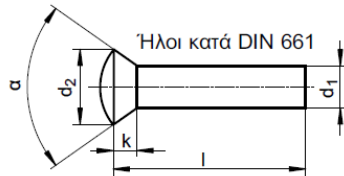
Ήλοι κατά DIN 660

d <sub>1</sub>	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8
d <sub>2</sub>	1,8	2,1	2,8	3,5	4,4	5,2	7	8,8	10,5	14
R	1	1,2	1,6	1,9	2,4	2,8	3,8	4,6	5,7	7,5
k	0,6	0,7	1	1,2	1,5	1,8	2,4	3	3,6	4,8
l	από	2	2	2	3	3	4	5	6	8
	έως	6	8	12	20	25	30	40	40	40
d H 12	1,05	1,25	1,65	2,1	2,6	3,1	4,2	5,2	6,3	8,4



Ήλοι κατά DIN 124

d <sub>1</sub>	10	12	16	20	24	30	36
d <sub>2</sub>	16	19	25	32	40	48	58
R	8	9,5	13	16,5	20,5	24,5	30
k	6,5	7,5	10	13	16	19	23
l	από	10	18	24	30	38	50
	έως	50	60	80	100	120	150
d H 12	10,5	13	17	21	25	31	37



Ήλοι κατά DIN 661

d <sub>1</sub>	10	12	16	20	24	30	36
d <sub>2</sub>	14,5	18	26	31,5	38	42,5	51
R	32	45	85	120	85	120	170
k	3	4	6,5	10	12	15	18
α	75°	75°	75°	60°	60°	45°	45°
l	από	10	14	24	30	36	45
	έως	52	60	80	100	120	150
d H 12	10,5	13	17	21	25	31	37

<http://www.m3.tuc.gr>

Ήλοι κατά DIN 660, DIN124 και DIN661



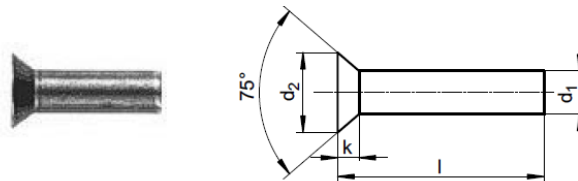
m3 TUC

2022



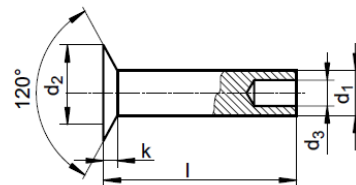
Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



Ήλοι κατά DIN 302

d <sub>1</sub>	1	1,2	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8
d <sub>2</sub>	1,8	2,1	2,8	3,5	4,4	5,2	7	8,8	10,5	14
k	0,5	0,6	0,8	1,2	1,2	1,4	2	2,5	3	4
l	από	2	2	3	4	5	6	8	10	12
	έως	5	6	8	10	12	16	20	25	30
d H 12	1,05	1,25	1,65	2,1	2,6	3,1	4,3	5,2	6,3	8,4



Ήλοι κατά DIN 6972

d <sub>1</sub>	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10
d <sub>2</sub>	3,2	4	5	6	8	10	12	16	20
d <sub>3</sub>	0,9	1,2	1,7	1,9	2,7	3,5	4,2	6	7,6
t	1,5	2,5	2,5	3	4	5	6,5	8	10
k	0,45	0,6	0,7	0,9	1,2	1,4	1,7	2,3	3
l	από	3	4	5	6	8	10	12	14
	έως	8	10	12	16	20	25	30	40
d H 12	1,65	2,1	2,6	3,1	4,2	5,2	6,3	8,4	10,5

<http://www.m3.tuc.gr>

Ήλοι κατά DIN 302 και DIN6972



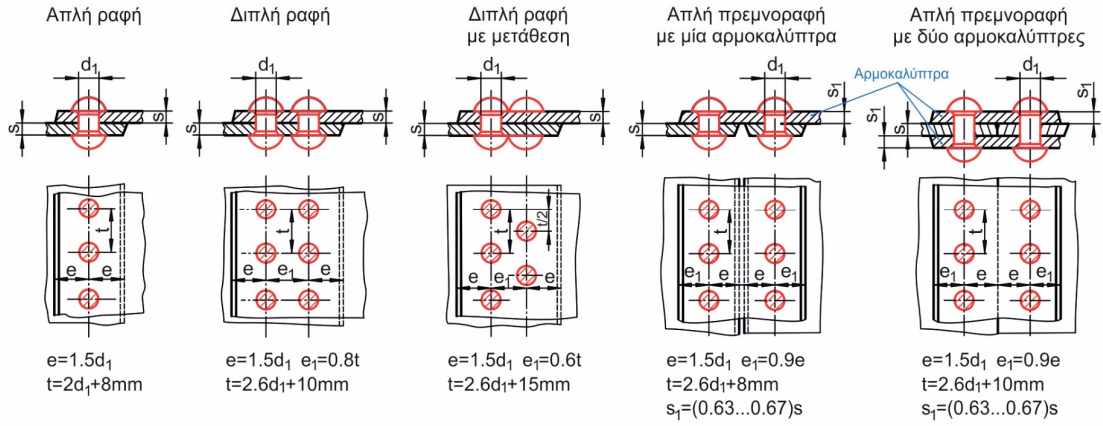
m3 TUC

2022



Σχολή Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης  
Εργαστήριο Μικροκοπής & Κατασκευαστικής Προσομοίωσης  
Καθηγητής Αριστομένης Αντωνιάδης

www.antoniadis.gr  
aantoniadis@tuc.gr



Για την περίπτωση μιας ήλωσης που συνδέει δύο **επικαλυπτόμενα ελάσματα**, ανοίγονται συγχρόνως οπές στα δύο αυτά ελάσματα και στη συνέχεια τοποθετείται ένας ήλος σε κάθε μια οπή. Ο ήλος πρέπει να έχει διάμετρο μικρότερη από τη διάμετρο της οπής. Με κατάλληλο εργαλείο διαμορφώνεται με πλαστική παραμόρφωση του κυλινδρικού άκρου του ήλου η δεύτερη κεφαλή ενώ από την παραμόρφωση ο κορμός του ήλου αυξάνει τη διάμετρό του μέχρι τη διάμετρο της οπής.

