



Κοχλιωτές συνδέσεις

ΔΙΕΚ ΝΕΑΠΟΛΗΣ

Κ. ΣΤΑΜΠΟΥΛΗΣ

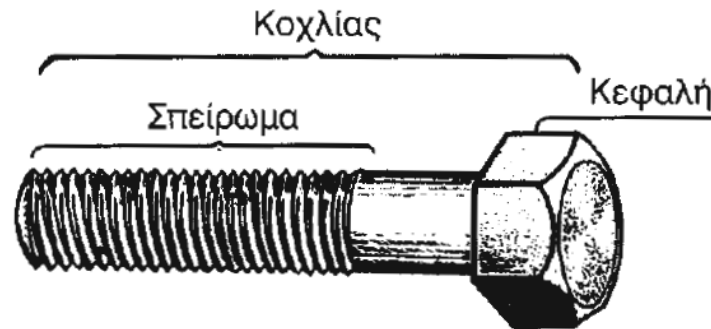


Χρήση κοχλιών

1. Μέσο λυόμενης σύνδεσης
2. Δημιουργία προέντασης
3. Πωματισμός οπών
4. Ρυθμιστικός κοχλίας (ρύθμιση διακένου)
5. Κοχλίας μέτρησης (μικρόμετρο) και
6. Μεταβολή της περιστροφικής κίνησης σε γραμμική.
7. Για μικρές μετατοπίσεις με χονδροειδές σπείρωμα (διαφορικός κοχλίας)



Κοχλίας



Ο κοχλίας αποτελείται από τον **κορμό** και την **κεφαλή**.

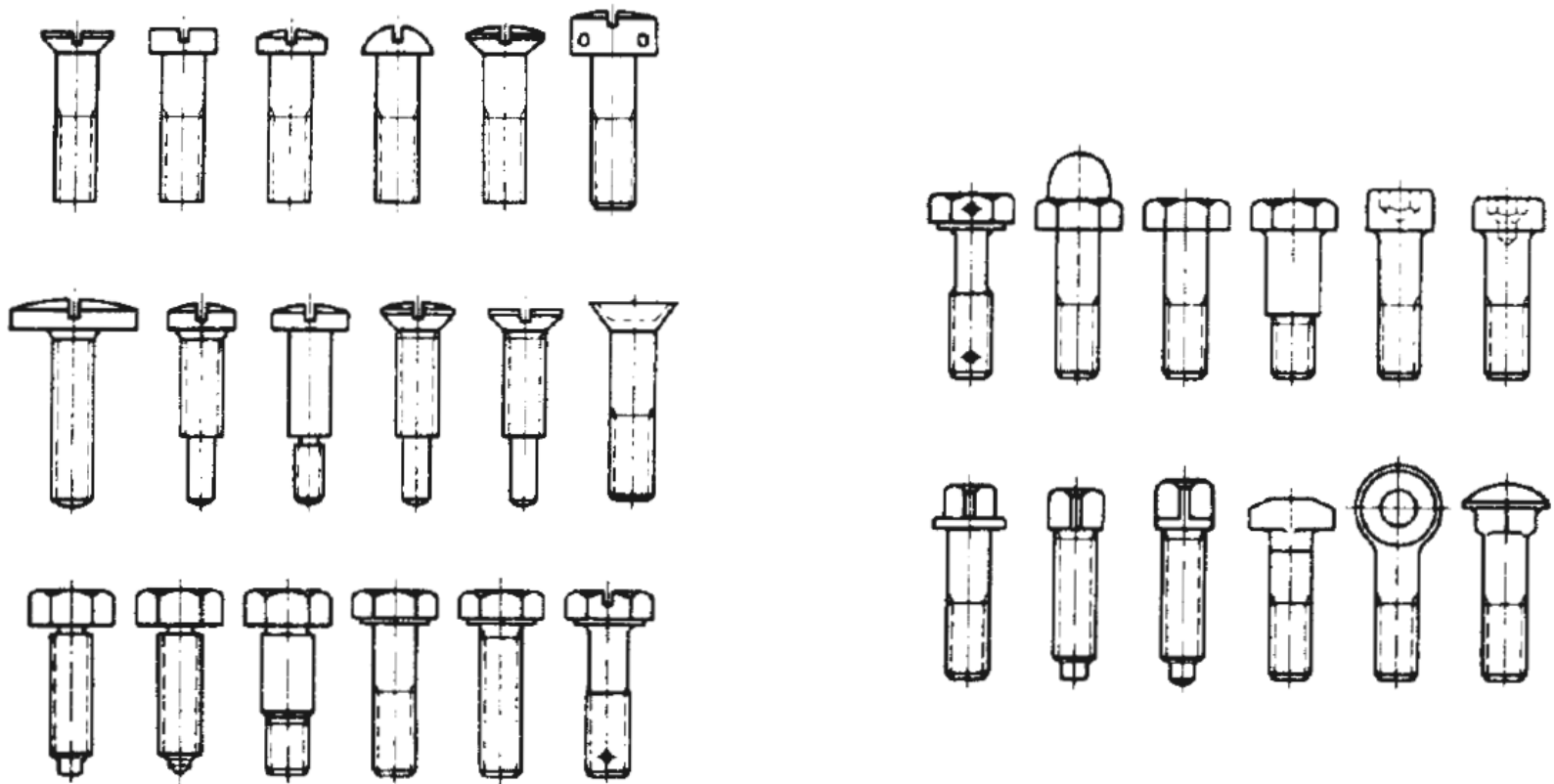
Ο **κορμός** αποτελείται από το τμήμα που φέρει το **σπείρωμα** και το τμήμα χωρίς σπείρωμα (**αυχένας**).

Υπάρχουν και κοχλίες που δεν έχουν αυχένα.

Επίσης υπάρχουν κοχλίες χωρίς κεφαλή και με τον αυχένα στο κέντρο, οι οποίοι λέγονται **φυτευτοί** (**μπουζόνια**).

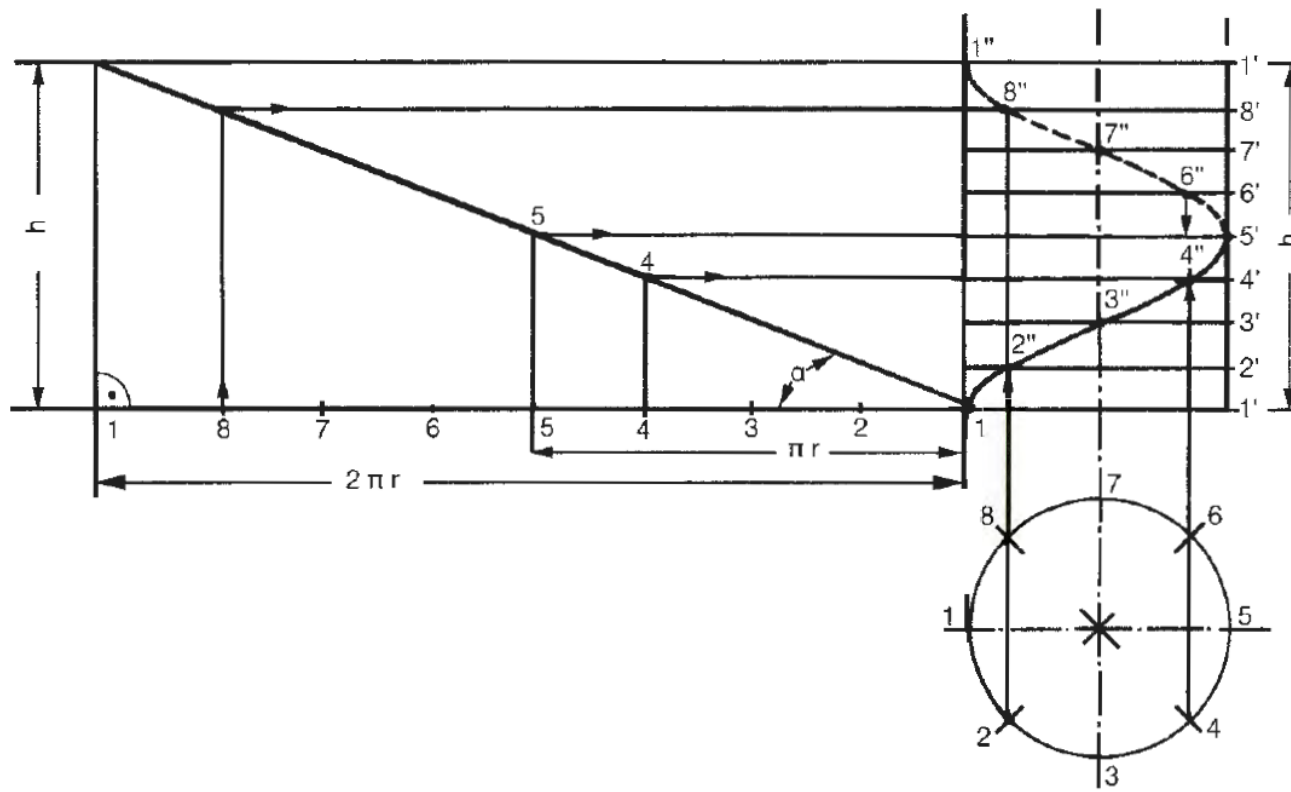


Ταξινόμηση με τύπο κεφαλής



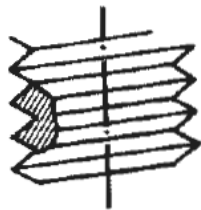


Χάραξη ελικοειδούς γραμμής

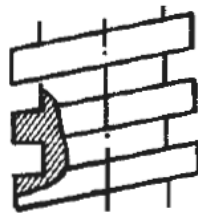




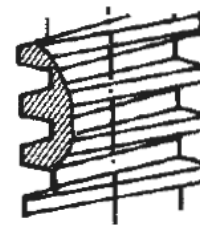
Μορφή σπειρωμάτων



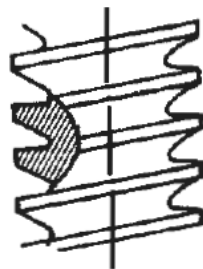
τριγωνικό



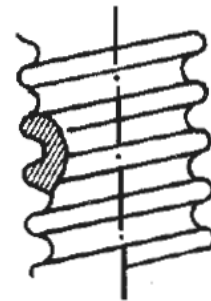
τραπεζοειδές



ορθογωνικό



πριονωτό



στρογγυλό

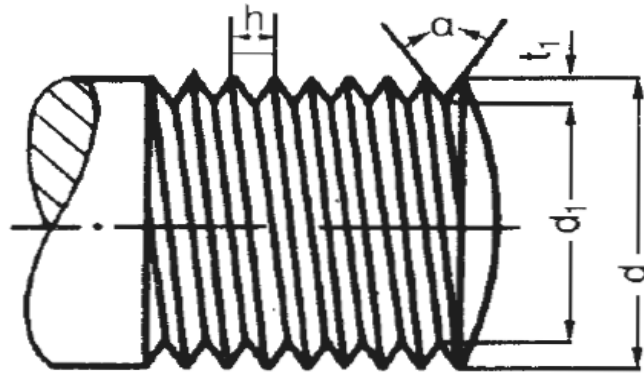


Διάκριση σπειρωμάτων

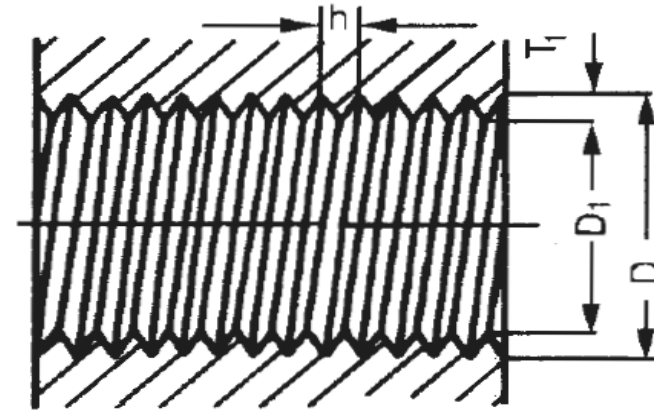
Ανάλογα με:

- τη φορά περιστροφής σε: δεξιόστροφα ή αριστερόστροφα.
- τον αριθμό των αρχών με: μία αρχή, με δύο ή και περισσότερες.
- τον προορισμό τους σε: εξωτερικά ή εσωτερικά σπειρώματα, εάν πρόκειται για κοχλία ή περικόχλιο αντίστοιχα.

Διαστάσεις σπειρωμάτων



σπείρωμα κοχλία



σπείρωμα περικοχλίου

Τα μικρά γράμματα αφορούν διαστάσεις σπειρώματος κοχλία και τα κεφαλαία περικόχλιου.

d, D : Είναι η μεγαλύτερη διάσταση του σπειρώματος. Είναι αυτή που χαρακτηρίζει το σπείρωμα μετρικού συστήματος.

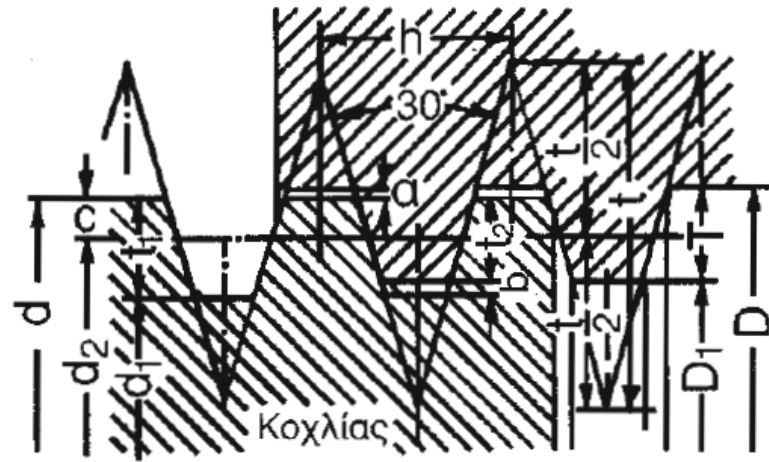
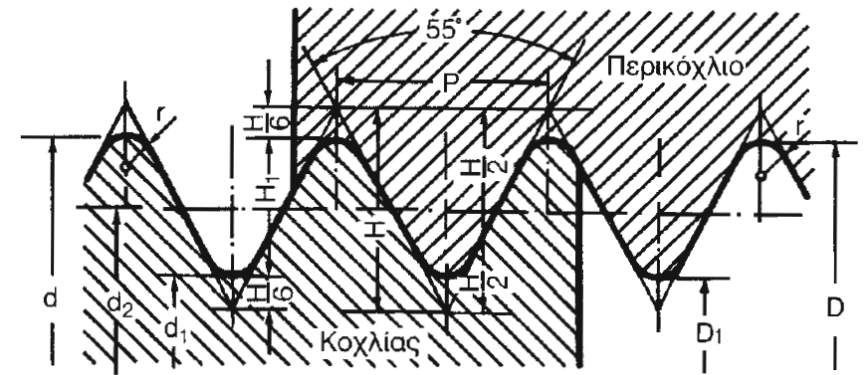
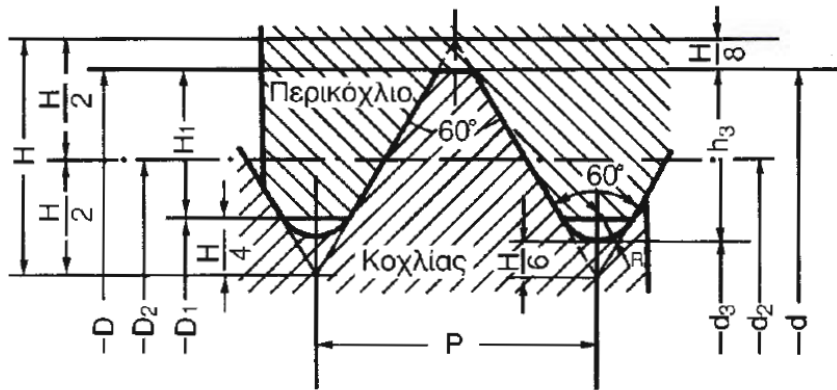
H_1 : το φέρον βάθος του σπειρώματος (η επαφή κοχλία-περικοχλίου)

d_1, D_1 : είναι η μικρότερη διάμετρος

d_2, D_2 : μέση διάμετρος είναι η διάμετρος ενός φανταστικού κυλίνδρου, που έχει τον ίδιο άξονα με το σπείρωμα και που τέμνει τις σπείρες του σπειρώματος με τέτοιο τρόπο, ώστε το πλάτος της σπείρας να ισούται με το πλάτος του διακένου που υπάρχει μεταξύ τους.



Μορφές σπειρωμάτων

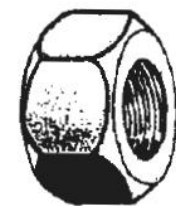
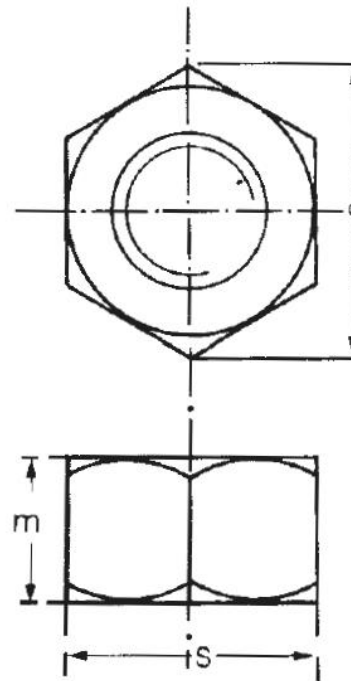




Διαστάσεις περικοχλίου

Εκτός από αυτές που αφορούν το σπείρωμα είναι:

1. m = Το ύψος του περικοχλίου
2. $S = H$ απόσταση μεταξύ δύο απέναντι πλευρών.
3. $e = H$ απόσταση μεταξύ δυο απέναντι κορυφών.



Περικόχλιο

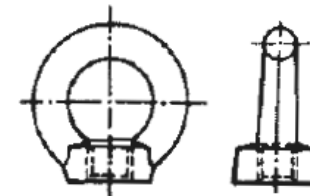


Τύποι περικοχλίων



εξαγωνικά

κορώνα τυφλό



τετραγωνικό

με στραυροειδείς οπές

με αυλάκια

πεταλούδα

δακτυλίδι



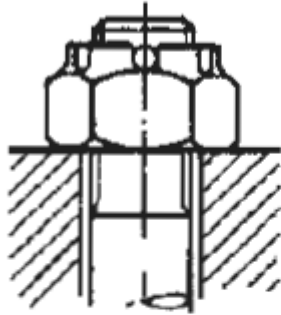
Ασφάλειες κοχλιών

Η ασφάλιση των περικόχλων γίνεται με δύο τρόπους:

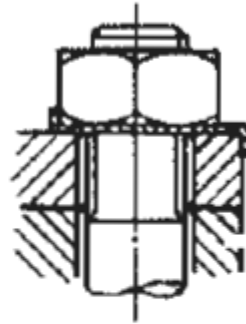
1. Ασφάλειες που ασφαλίζουν, λόγω μορφής.
2. Ασφάλειες που ασφαλίζουν, λόγω δυνάμεων που δημιουργούν.



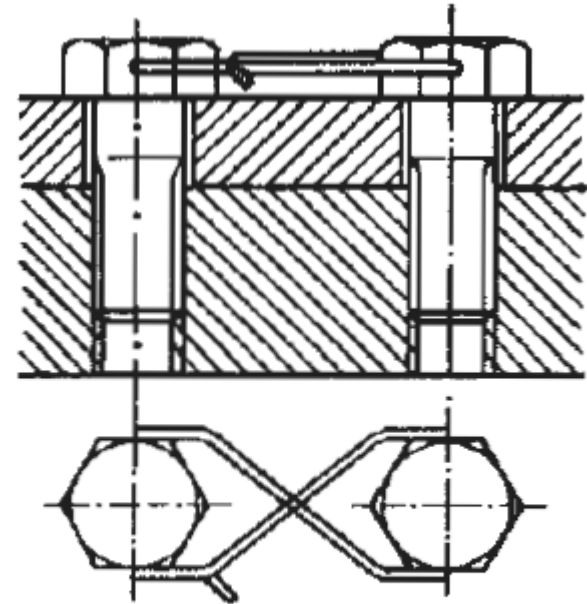
Ασφάλειες (μορφές)



ασφαλιστική περόνη



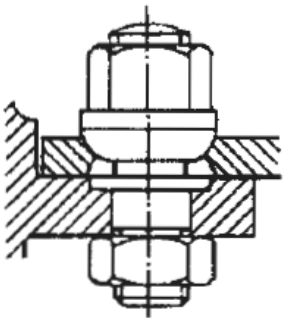
έλασμα



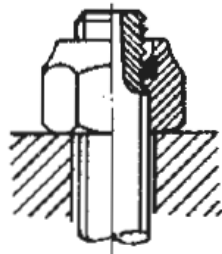
σύρματα



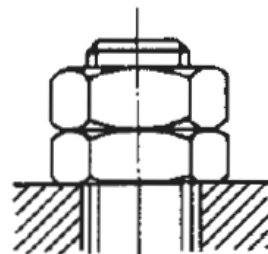
Ασφάλειες (δύναμης)



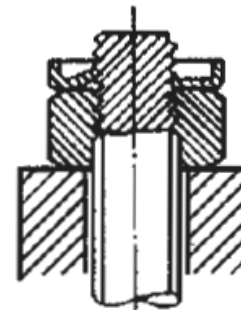
κωνική επαφή



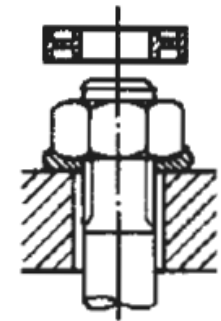
αυτοασφαλιζόμενο
περικόχλιο



αντιπερικόχλιο



ασφαλιστικό
περικόχλιο



Dubo



Λειτουργικός σκοπός κοχλιών

Οι κοχλίες ανάλογα με το σκοπό που εξυπηρετούν διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

1. Κοχλίες σύσφιξης ή σύνδεσης και
2. Κοχλίες κίνησης.

Κοχλίες σύνδεσης ή σύσφιξης

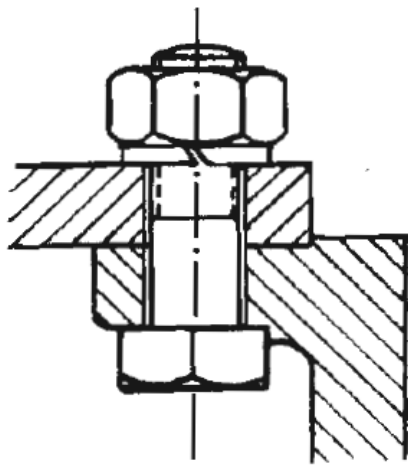


Ανάλογα με τον τρόπο που συνδέουν τα κομμάτια διακρίνονται σε:

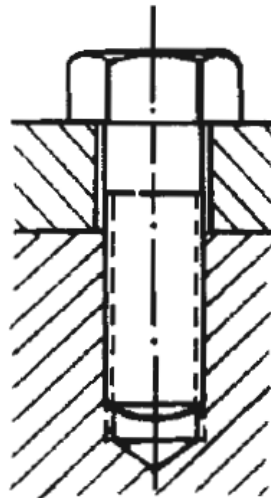
- 1. Περαστοί κοχλίες,** περνούν ελεύθερα και στα δύο κομμάτια.
- 2. Κοχλίες κεφαλής,** χρησιμοποιούνται χωρίς περικόχλιο, γιατί περνούν ελεύθερα στο ένα κομμάτι και βιδώνουν στο άλλο.
- 3. Φυτευτοί κοχλίες (μπουζόνια),** αυτοί φυτεύονται στο ένα κομμάτι και περνούν ελεύθερα στο άλλο.
- 4. Κοχλίες αγκύρωσης,** στερεώνουν κομμάτια σε τοίχους, δάπεδα, οροφές.



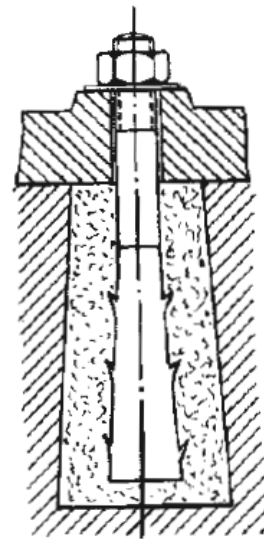
Κοχλιοσυνδέσεις



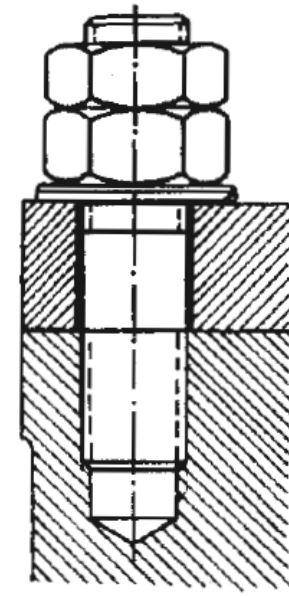
περαστός



κεφαλής



αγκυρώσεως



μπουζόνι

Καταπόνηση κοχλιών σύσφιξης



Κατά τη σύσφιξη οι δυνάμεις καταπόνησης είναι:

1. Κοχλίας σε εφελκυσμό και θλίψη.
2. Περικόχλιο σε θλίψη
3. Σπείρωμα σε κάμψη. Αυτό είναι πιο έντονο στα πρώτα σπειρώματα, όταν ο κοχλίας φορτιστεί σε τέτοιο βαθμό, ώστε να δημιουργηθούν πλαστικές παραμορφώσεις των σπειρωμάτων του, προκαλείται καταστροφή του σπειρώματος, διότι η καταπονούμενη διατομή του σπειρώματος του περικοχλίου είναι μεγαλύτερη. Αυτός είναι ο λόγος που το περικόχλιο κατασκευάζεται από υλικό μικρότερης αντοχής απ' ό,τι ο κοχλίας, γιατί είναι πιο εύκολη η αντικατάσταση του περικοχλίου στην περίπτωση καταστροφής της σύνδεσης.



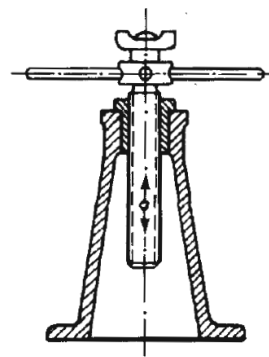
Κοχλίες κίνησης

Χρησιμοποιούνται για τη μετατροπή της περιστροφικής κίνησης σε ευθύγραμμη.

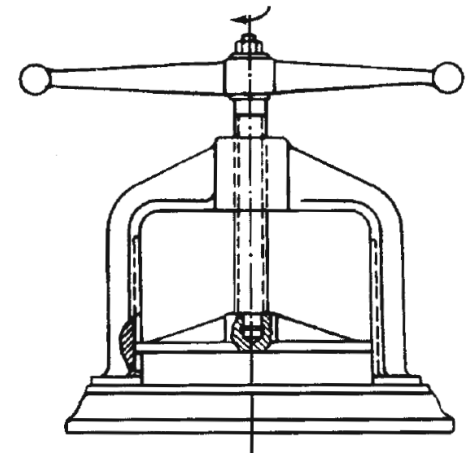
Γρύλοι, άτρακτοι εργαλειομηχανών.

Σπειρώματα τραπεζοειδής μορφής. (μεγάλο βήμα)

Καταπονούνται σε αξονικές δυνάμεις και στρέψη.



γρύλος



πρέσα

Σχεδίαση κοχλίας

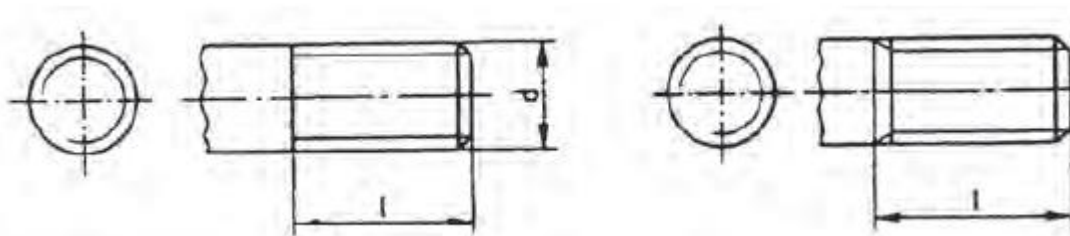


Η διάμετρος d , που είναι η εξωτερική ονομαστική διάμετρος του σπειρώματος, αναφέρεται στις κορυφές της ελίκωσης του σπειρώματος και σχεδιάζεται με **παχιά συνεχή γραμμή**. Η **εσωτερική διάμετρος σχεδιάζεται με λεπτή συνεχή γραμμή** και αναφέρεται στον πυθμένα της ελίκωσης.

Το πέρασ του σπειρώματος, δηλαδή εδώ η απόληξη του σπειρώματος, σχεδιάζεται με παχιά συνεχή γραμμή, η δε απόσταση l από το άκρο του κοχλίας χαρακτηρίζεται ως μήκος σπειρώματος. Εάν κριθεί απαραίτητο, η περιοχή απόληξης του σπειρώματος μπορεί να σχεδιασθεί, όπως στο δεύτερο σχήμα, και μπορεί να περιληφθεί στη διάσταση του ωφέλιμου μήκους του σπειρώματος.

Στην πλάγια από δεξιά όψη και στα δύο σχήματα φαίνεται η εξωτερική διάμετρος με παχιά συνεχή γραμμή, ενώ η εσωτερική παρουσιάζεται με λεπτή συνεχή γραμμή κατά τα $3/4$ του κύκλου.

Δεν έχει σημασία η θέση του ανοίγματος του $1/4$ του κύκλου στη γραμμή αυτή, αλλά θα πρέπει η αρχή και το τέλος της να μη βρίσκονται πάνω σε αξονική γραμμή.



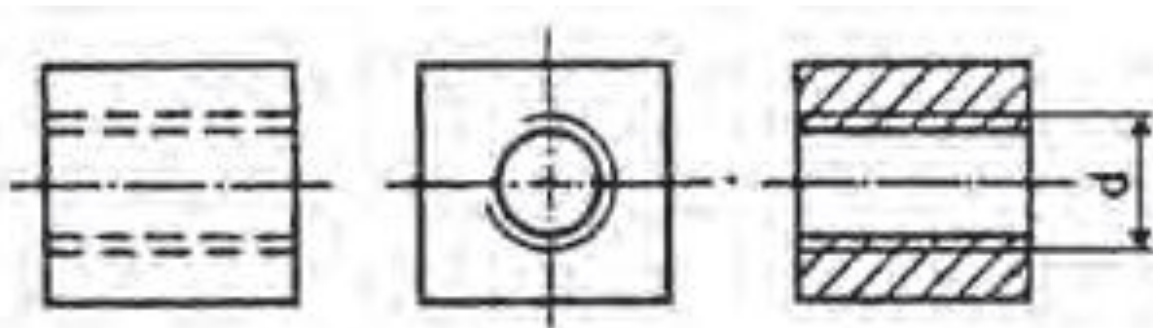
Σχεδίαση εσωτερικού σπειρώματος



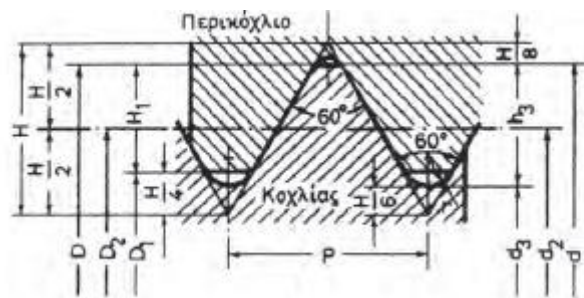
Σε πρόοψη παρουσιάζονται και η εξωτερική και η εσωτερική διάμετρος του σπειρώματος με διακεκομμένες γραμμές.

Σε πλάγια όψη από αριστερά παρουσιάζεται η εσωτερική διάμετρος με πλήρη γραμμή, ενώ η εξωτερική διάμετρος (ονομαστική διάμετρος σπειρώματος) με λεπτή συνεχή γραμμή στα 3/4 του κύκλου.

Σε τομή η εσωτερική διάμετρος σχεδιάζεται με παχιά συνεχή γραμμή, ενώ η εξωτερική διάμετρος, που είναι και η ονομαστική διάμετρος του σπειρώματος d , με λεπτή γραμμή.



Μετρικό σπείρωμα ISO - Κανονικά σπείρώματα με διάμετρο από 1 έως 68 mm



$$D_1 = d - 2 H_1$$

$$d_2 = D_2 = d - 0,64953 P$$

$$d_3 = d - 1,22687 P$$

$$H = 0,86603 P$$

$$H_1 = 0,51127 P$$

$$h_3 = 0,61343 P$$

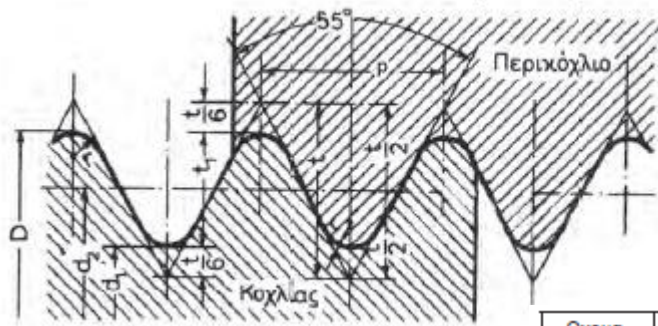
$$R = \frac{H}{6} = 0,1443 P$$

Συμβολισμός ενός κανονικού
σπειρώματος ονομαστικής
διαμέτρου $d = D = 12 \text{ mm}$: M12



Ονομαστική διάμετρος σπειρώματος $d = D$			Βήμα P	Διάμετρος πλευρών		Διάμετρος πυρήνα		Βάθος σπειρώματος		Καμπύλωση r	Καταπονούμενη διατομή F mm ²
Σειρά 1	Σειρά 2	Σειρά 3		$d_2 = D_2$	d_3	D_1	h_3	H_1			
M 1			0,25	0,838	0,693	0,729	0,153	0,135	0,036	0,460	
			0,25	0,938	0,793	0,829	0,153	0,135	0,036	0,588	
M 1,2			0,25	1,038	0,893	0,929	0,153	0,135	0,036	0,732	
	M 1,4		0,3	1,205	1,032	1,075	0,194	0,162	0,043	0,983	
M 1,6			0,35	1,373	1,171	1,221	0,215	0,189	0,051	1,27	
	M 1,8		0,35	1,573	1,371	1,421	0,215	0,189	0,051	1,70	
M 2			0,4	1,740	1,509	1,567	0,245	0,217	0,058	2,07	
	M 2,2		0,45	1,908	1,648	1,713	0,276	0,244	0,065	2,48	
M 2,5			0,45	2,208	1,948	2,013	0,276	0,244	0,065	3,39	
M 3			0,5	2,675	2,387	2,459	0,307	0,271	0,072	5,03	
	M 3,5		0,6	3,110	2,764	2,850	0,368	0,325	0,087	6,78	
M 4			0,7	3,545	3,141	3,242	0,429	0,379	0,101	8,78	
	M 4,5		0,75	4,013	3,580	3,688	0,460	0,408	0,108	11,3	
M 5			0,8	4,480	4,019	4,134	0,491	0,433	0,115	14,2	
M 6			1	5,350	4,773	4,917	0,613	0,541	0,144	20,1	
		M 7	1	6,350	5,773	5,917	0,613	0,541	0,144	28,9	
M 8			1,25	7,188	6,466	6,647	0,767	0,677	0,180	36,6	
		M 9	1,25	8,188	7,466	7,647	0,767	0,677	0,180	48,1	
M 10			1,5	9,026	8,160	8,376	0,920	0,812	0,217	58,0	
		M 11	1,5	10,026	9,160	9,376	0,920	0,812	0,217	72,3	
M 12			1,75	10,863	9,853	10,106	1,074	0,947	0,253	84,3	
	M 14		2	12,701	11,546	11,835	1,227	1,083	0,289	115	
M 16			2	14,701	13,546	13,835	1,227	1,083	0,289	157	
	M 18		2,5	16,376	14,933	15,294	1,534	1,353	0,361	192	
M 20			2,5	18,376	16,933	17,294	1,534	1,353	0,361	245	
	M 22		2,5	20,376	18,933	19,294	1,534	1,353	0,361	303	
M 24			3	22,051	20,319	20,752	1,840	1,624	0,433	353	
	M 27		3	25,051	23,319	23,752	1,840	1,624	0,433	459	
M 30			3,5	27,727	25,706	26,211	2,147	1,894	0,505	561	
	M 33		3,5	30,727	28,706	29,211	2,147	1,894	0,505	694	
M 36			4	33,402	31,093	31,670	2,454	2,165	0,577	817	
	M 39		4	36,402	34,093	34,670	2,454	2,165	0,577	976	
M 42			4,5	39,077	36,479	37,129	2,760	2,436	0,650	1120	
	M 45		4,5	42,077	39,479	40,129	2,760	2,436	0,650	1300	
M 48			5	44,752	41,866	42,587	3,067	2,706	0,722	1470	
	M 52		5	48,752	45,866	46,587	3,067	2,706	0,722	1760	
M 56			5,5	52,428	49,252	50,046	3,374	2,977	0,794	2030	
	M 60		5,5	56,428	53,252	54,046	3,374	2,977	0,794	2360	
M 61			6	60,103	56,639	57,505	3,681	3,248	0,866	2680	
	M 88		6	64,103	60,639	61,505	3,681	3,248	0,866	3060	

Σπείρωμα συνδέσεως Whitworth Ονομαστικές διαστάσεις



$$\rho = 25,400095/z$$

$$r = 0,13733 h$$

$$t = 0,96049 h$$

$$t_1 = 0,64033 h$$

Συμβολισμός ενός
σπειρώματος Whitworth
ονομαστικής διαμέτρου 2
ίντσών: 2'' ή 2'' B.S.W.



Ονομαστική διάμετρος	Κοχλίας και Περικόχλιο							Ονομαστική διάμετρος	
	Διάμετρος σπειρώματος	Διάμετρος πυρήνα	Διατομή πυρήνα	Βάθος σπειρώματος	Καμπύ- λωση	Διάμετρος πλευρών	Βήμα		Αριθμός σπειρών ανά ίντσα
ίντσες	D	d ₁	cm ²	t ₁	Γ	d ₂	ρ	z	ίντσες
¼	6,350	4,724	0,175	0,813	0,174	5,537	1,270	20	¼
⅜	7,938	6,131	0,295	0,904	0,194	7,034	1,411	18	⅜
½	9,525	7,492	0,441	1,017	0,218	8,509	1,588	16	½
(⅝)	11,113	8,789	0,607	1,162	0,249	9,951	1,814	14	(⅝)
¾	12,700	9,990	0,784	1,355	0,291	11,345	2,117	12	¾
⅞	15,878	12,918	1,311	1,479	0,317	14,397	2,309	11	⅞
1	19,051	15,798	1,960	1,627	0,349	17,424	2,540	10	1
1 ¼	22,226	18,611	2,720	1,807	0,388	20,419	2,822	9	1 ¼
1 ½	25,401	21,335	3,575	2,033	0,438	23,388	3,175	8	1 ½
1 ¾	28,576	23,929	4,497	2,324	0,498	26,253	3,629	7	1 ¾
2	31,751	27,104	5,770	2,324	0,498	29,428	3,629	7	2
2 ¼	34,926	29,505	6,837	2,711	0,581	32,215	4,233	6	2 ¼
2 ½	38,101	32,680	8,388	2,711	0,581	35,391	4,233	6	2 ½
2 ¾	41,277	34,771	9,495	3,253	0,698	38,024	5,080	5	2 ¾
3	44,452	37,946	11,310	3,253	0,698	41,199	5,080	5	3
3 ¼	47,627	40,393	13,818	3,614	0,775	44,012	5,645	4 ½	(1 ¾)
3 ½	50,802	43,573	14,912	3,614	0,775	47,187	5,645	4 ½	3 ½
3 ¾	57,152	49,020	18,873	4,066	0,872	53,086	6,350	4	3 ¾
4	63,502	55,370	24,079	4,066	0,872	59,436	6,350	4	4
4 ¼	69,853	60,568	28,804	4,647	0,997	65,205	7,257	3 ½	4 ¼
4 ½	76,203	66,909	35,161	4,647	0,997	71,556	7,257	3 ½	4 ½
4 ¾	82,553	72,544	41,333	5,005	1,073	77,548	7,816	3 ¼	4 ¾
5	88,903	78,894	48,885	5,005	1,073	83,899	7,816	3 ¼	5
5 ¼	95,254	84,410	55,959	5,422	1,163	89,832	8,467	3	5 ¼
5 ½	101,604	90,760	64,697	5,422	1,163	96,182	8,467	3	5 ½
5 ¾	107,954	96,639	73,349	5,657	1,213	102,297	8,835	2 ¾	5 ¾
6	114,304	102,990	83,307	5,657	1,213	108,647	8,835	2 ¾	6
6 ¼	120,655	103,325	93,014	5,915	1,288	114,740	9,237	2 ½	6 ¼
6 ½	127,005	115,176	104,185	5,915	1,288	121,090	9,237	2 ½	6 ½
6 ¾	133,355	120,983	114,922	6,196	1,329	127,159	9,677	2 ½	6 ¾
7	139,705	127,313	127,301	6,196	1,329	133,509	9,677	2 ½	7
7 ¼	146,055	133,043	139,022	6,506	1,395	139,549	10,160	2 ½	7 ¼
7 ½	152,406	139,394	152,608	6,506	1,395	145,900	10,160	2 ½	7 ½

Ο πίνακας συμφωνεί με τον πίνακα Γερμανικών Κανονισμών DIN 11