

**Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο**  
Σχολή Μηχανικών - Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών

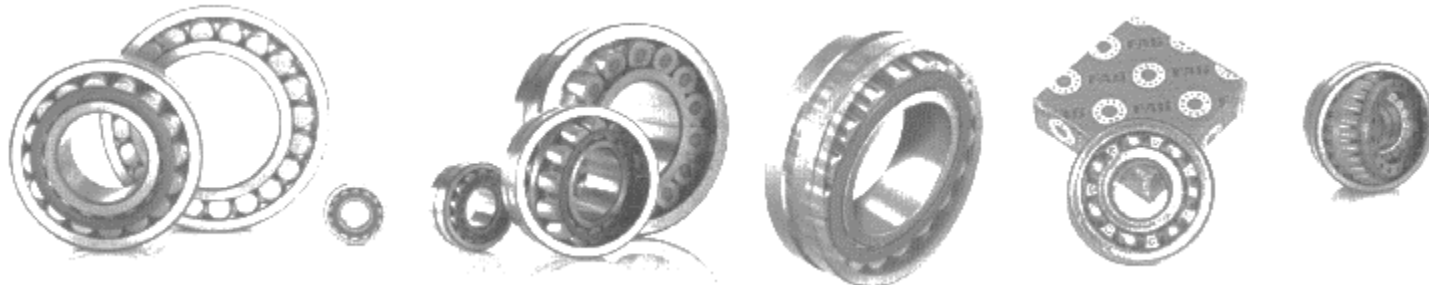
# ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ Ι

κωδ. μαθήματος: 0813.1.005.0

## Στοιχεία Μηχανών

Επικ. Καθηγητής Κωνσταντίνος Κονταξάκης

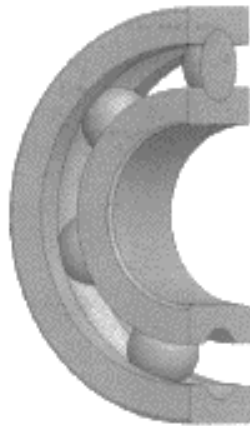
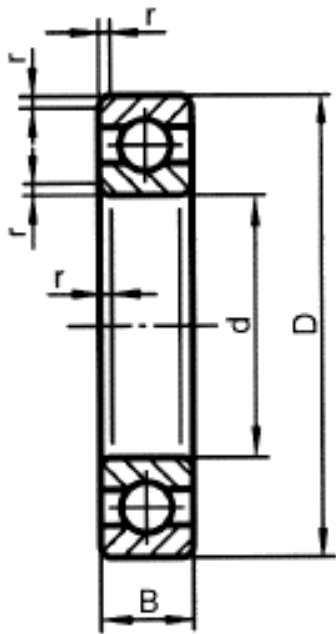
# 1. Έδρανα κύλισης



ΕΔΡΑΝΑ ΚΥΛΙΣΗΣ			
Ακτινικά έδρανα κύλισης		Αξονικά έδρανα κύλισης	
Ένσφαιρα	Κυλινδρικά	Ένσφαιρα	Κυλινδρικά
<b>Δακτυλιοειδή</b> DIN 625	<b>Απλά - δπλά</b> DIN 5412	<b>Απλά δισκοειδή</b> DIN 711	<b>Βαρελοειδή</b> DIN 728
<b>Λοξά</b> DIN 628	<b>Λοξά</b> DIN 720	<b>Διπλά δισκοειδή</b> DIN 715	<b>Δισκοειδή</b> DIN 722
<b>Αυτορρυθμιζόμενα</b> DIN 630	<b>Αυτορρυθμιζόμενα</b> DIN 635		
	<b>Βελονωτά</b> DIN 617		
	<b>Βαρελοειδή</b> DIN 635		

# 1. Έδρανα κύλισης

Απλά ένσφαιρα δακτυλιοειδή έδρανα DIN 625-1

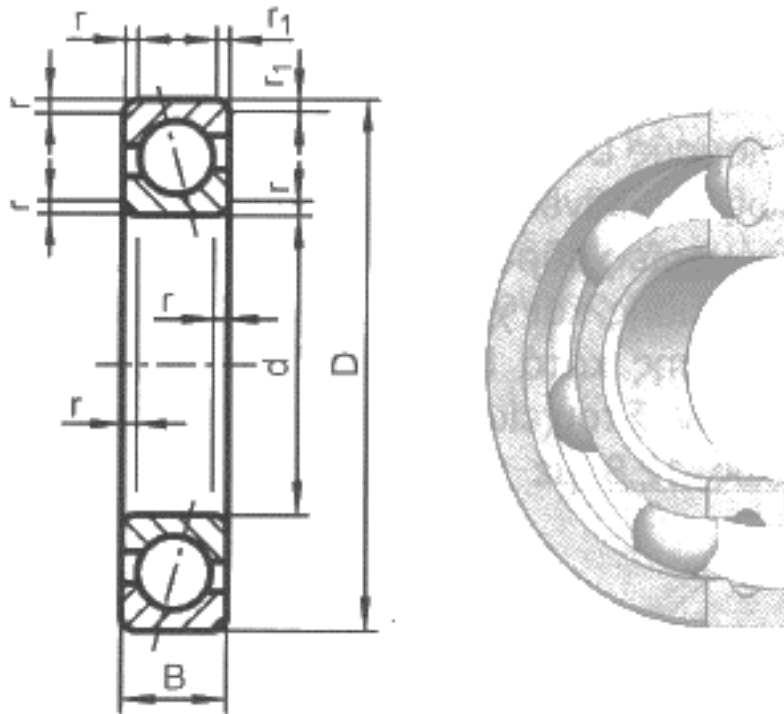


No	Σειρά 62				No	Σειρά 63			
	d	D	B	r		d	D	B	r
6200	10	30	9	0,6	6300	10	35	11	1,1
6202	15	35	11	0,6	6302	15	42	13	1,1
6204	20	47	14	1	6304	20	52	15	1,1
6205	25	52	15	1	6305	25	62	17	1,1
6206	30	62	16	1	6306	30	72	19	1,1
6207	35	72	17	1,1	6307	35	80	21	1,5
6208	40	80	18	1,1	6308	40	90	23	1,5
6209	45	85	19	1,1	6309	45	100	25	1,5
6210	50	90	20	1,1	6310	50	110	27	2
6211	55	100	21	1,5	6311	55	120	29	2
6212	60	110	22	1,5	6312	60	130	31	2,1
6213	65	120	23	1,5	6313	65	140	33	2,1
6214	70	125	24	1,5	6314	70	150	35	2,1
6220	100	180	34	2,1	6320	100	215	47	2,1

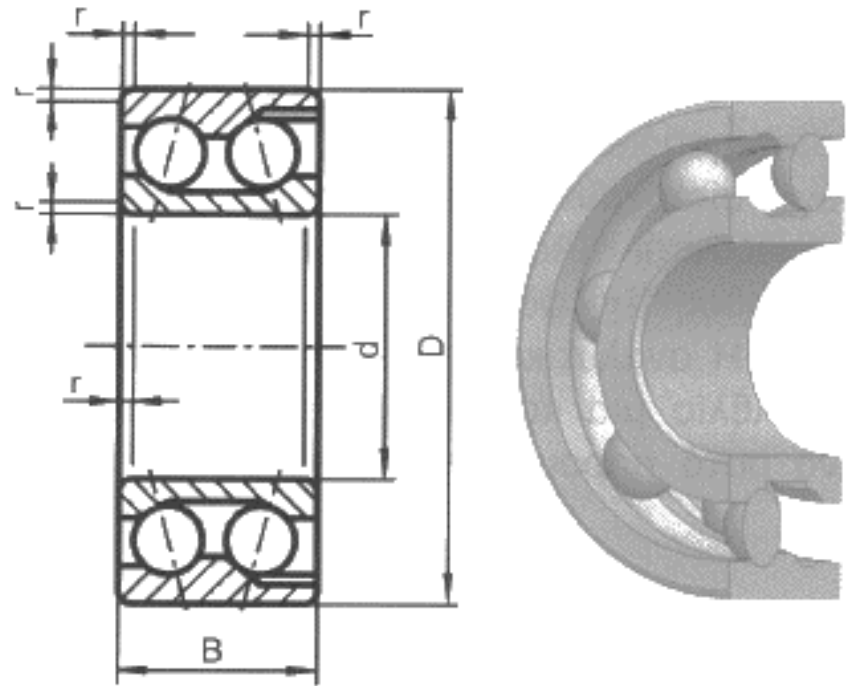
# 1. Έδρανα κύλισης

Απλά και διπλά ένσφαιρα έδρανα γωνιώδους επαφής DIN 628

Σειρά 72

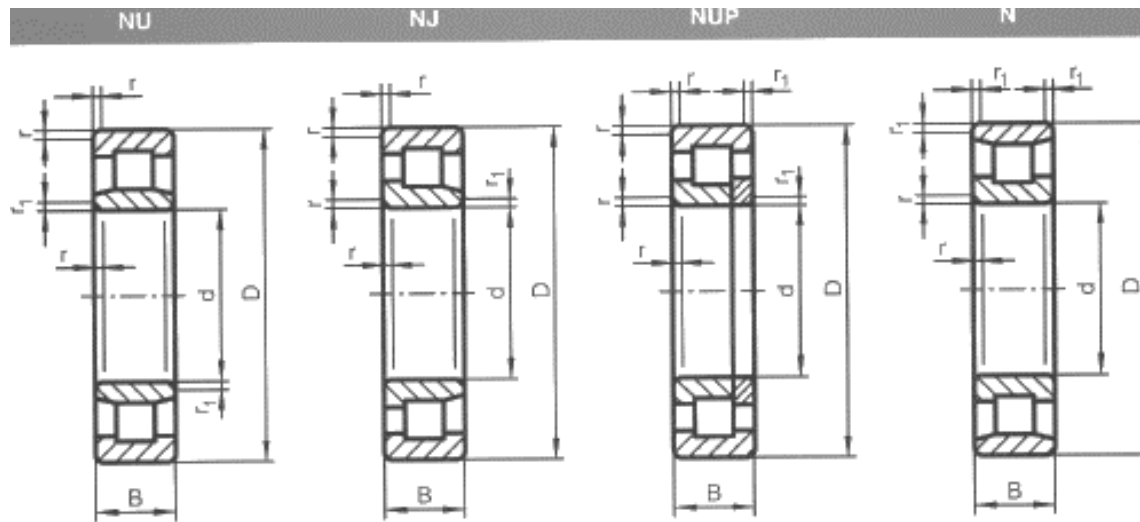


Σειρά 32



# 1. Έδρανα κύλισης

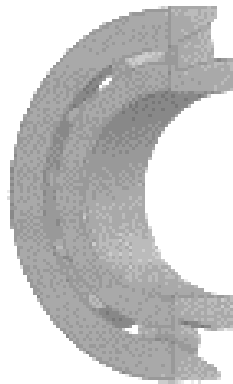
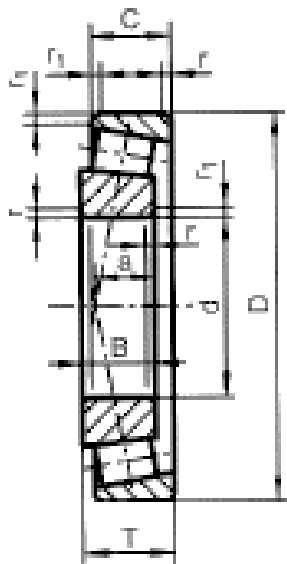
## Κυλινδρικά δακτυλιοειδή έδρανα DIN 5412-1



	No	d	D	B	r	r <sub>1</sub>
	204	20	47	14	1,5	1
	205	25	52	15	1,5	1
	206	30	61	16	1,5	1
	207	35	72	17	2	1
NU	208	40	80	18	2	2
	209	45	85	19	2	2
NJ	210	50	90	20	2	2
	211	55	100	21	2,5	2
NUP	212	60	110	22	2,5	2
	213	65	120	23	2,5	2,5
N	214	70	125	24	2,5	2,5
	215	75	130	25	2,5	2,5
	216	80	140	26	3	3

# 1. Έδρανα κύλισης

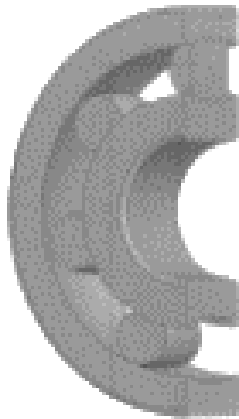
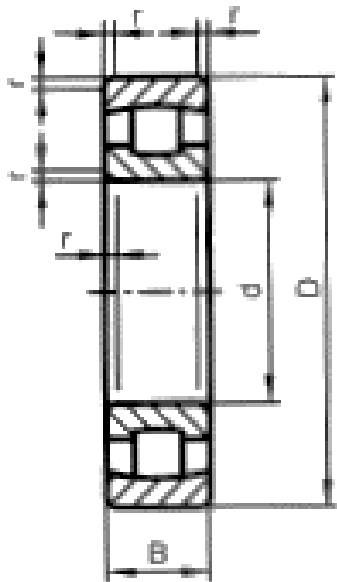
Κωνικά δακτυλιοειδή έδρανα DIN 720



	d	D	B	C	T	r	r <sub>1</sub>	a
30204	20	47	14	12	15,25	1	1	11
30205	25	52	15	13	16,25	1	1	13
30206	30	62	16	14	17,25	1	1	14
30207	35	72	17	15	18,25	1,5	1,5	15
30208	40	80	18	16	19,75	1,5	1,5	17
30209	45	95	19	17	20,75	1,5	1,5	18
30210	50	90	20	18	21,75	1,5	1,5	20
30211	55	100	21	19	22,75	2	1,5	21
30212	60	110	22	20	23,75	2	1,5	22
30213	65	123	23	21	24,75	2	1,5	23
30214	70	135	24	22	26,25	2	1,5	25
30215	75	130	25	23	27,25	2	1,5	27
30216	80	140	26	24	28,25	2,5	2	28

# 1. Έδρανα κύλισης

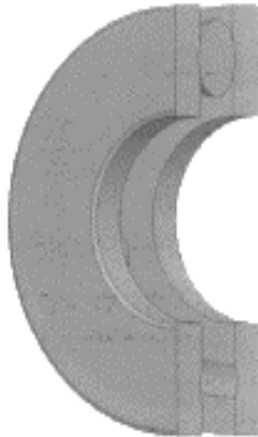
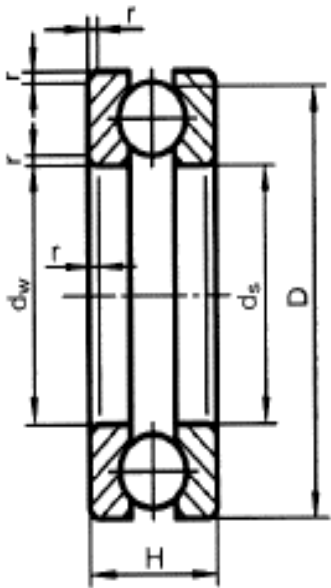
Απλά βαρελοειδή αυτορυθμιζόμενα δακτυλιοειδή έδρανα DIN 635-1



	Σειρά 202					Σειρά 203			
	d	D	B	r		d	D	B	r
20204	20	47	14	1,5	20304	20	52	12	2
20205	25	52	15	1,5	20305	25	62	17	2
20206	30	62	16	1,5	20306	30	72	19	2
20207	35	72	17	2	20307	35	80	21	2,5
20208	40	80	18	2	20308	40	90	23	2,5
20209	45	85	19	2	20309	45	100	25	2,5
20210	50	90	20	2	20310	50	110	27	3
20211	55	100	21	2,5	20311	55	120	29	3
20212	60	110	22	2,5	20312	60	130	31	3,5
20213	65	120	23	2,5	20313	65	140	33	3,5
20214	70	125	24	2,5	20314	70	150	35	3,5
20215	75	130	25	2,5	20315	75	160	37	3,5
20216	80	140	26	3	20316	80	170	39	4

# 1. Έδρανα κύλισης

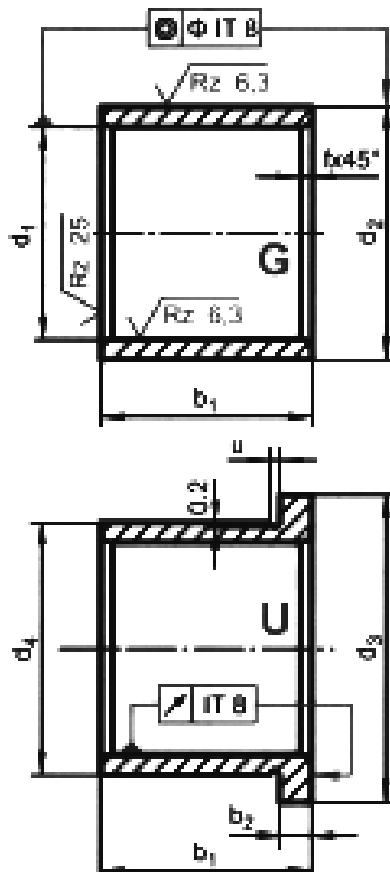
## Αξονικά ένοσφαιρα δισκοειδή έδρανα DIN 711



No	$d_w$	$d_s$	D	H	r
51204	20	22	40	14	0,6
51205	25	27	47	15	0,6
51206	30	32	52	16	0,6
51207	35	37	62	18	1
51208	40	42	68	19	1
51209	45	47	73	20	1
51210	50	52	78	22	1
51211	55	57	90	25	1
51212	60	62	95	26	1
51213	65	67	100	27	1
51214	70	72	105	27	1

# 2. Έδρανα ολίσθησης

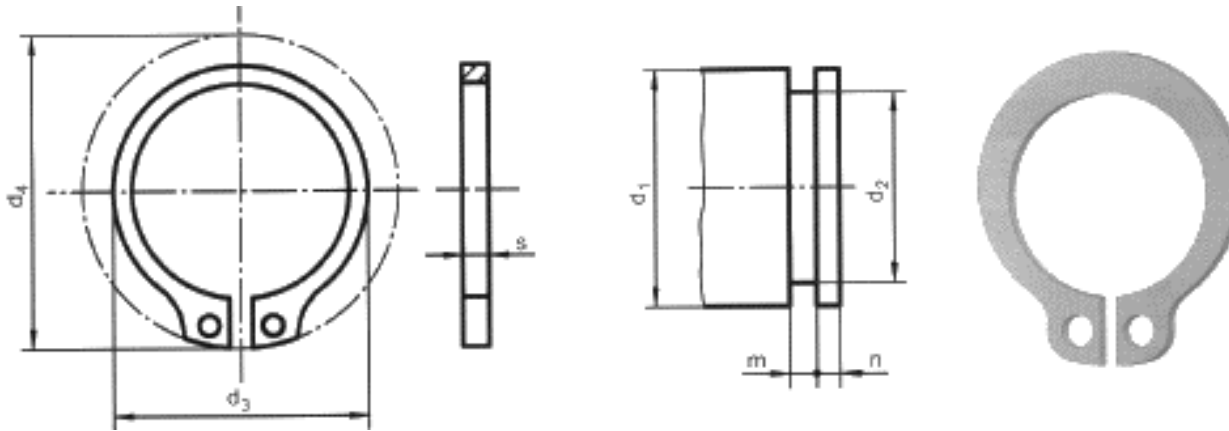
DIN 1850-1



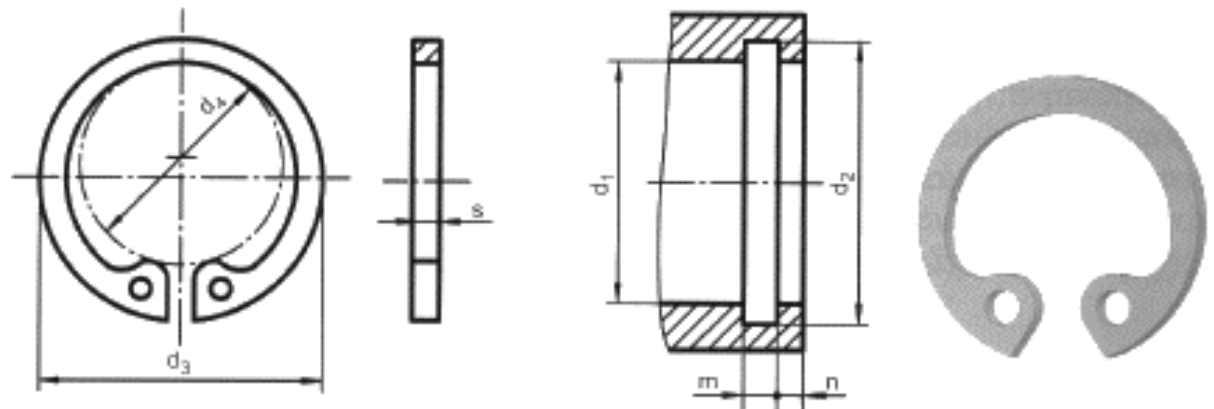
$d_1$ e6	$d_2$ s6	$b_1$ h13	$d_3$ d11	$d_4$ s6	$b_2$	$f$	$u$				
10	12	14	16	-	10	-	20	16	3	0,3	1
15	17	19	21	10	15	20	27	21	3	0,5	1
20	23	24	26	15	20	30	32	26	3	0,5	1,5
25	29	30	32	20	30	40	38	32	4	0,5	1,5
30	34	36	38	20	30	40	44	38	4	0,5	2
35	39	41	45	30	40	50	50	45	5	0,8	2
40	44	48	50	30	40	60	58	50	5	0,8	2
45	50	53	55	30	40	60	63	55	5	0,8	2
50	55	58	60	40	50	60	68	60	5	0,8	2
55	60	63	65	40	50	70	73	65	5	0,8	2
60	65	70	75	40	60	80	83	75	7,5	0,8	2
65	70	75	80	50	60	80	88	80	7,5	1	2
70	75	80	85	50	70	90	95	85	7,5	1	2
75	80	85	90	50	70	90	100	90	7,5	1	3
80	85	90	95	60	80	100	105	95	7,5	1	3
90	100	105	110	60	80	120	120	110	10	1	3
100	110	115	120	80	100	120	130	120	10	1	3

# 3. Ασφάλειες

## Ασφάλεια ατράκτου DIN 471

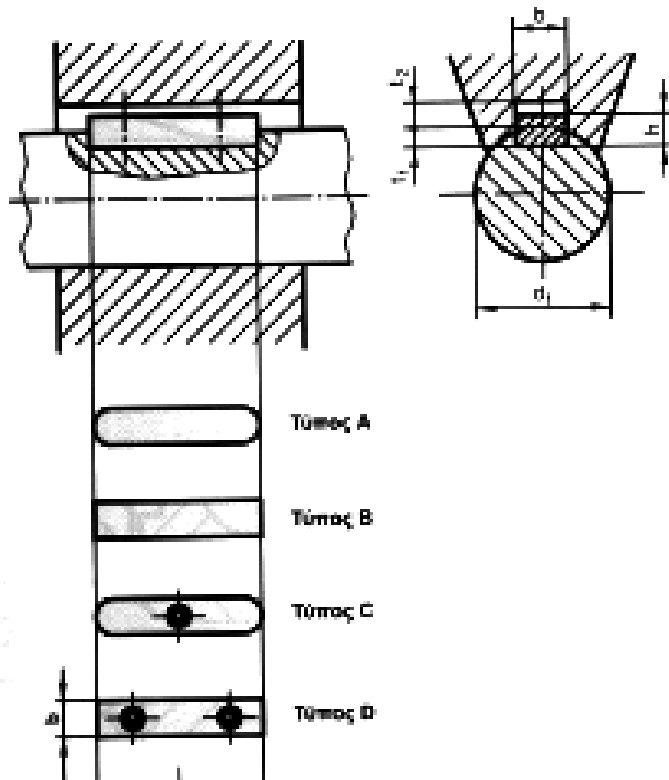


## Ασφάλεια οπής DIN 472



# 4. Οδηγοί σφήνες

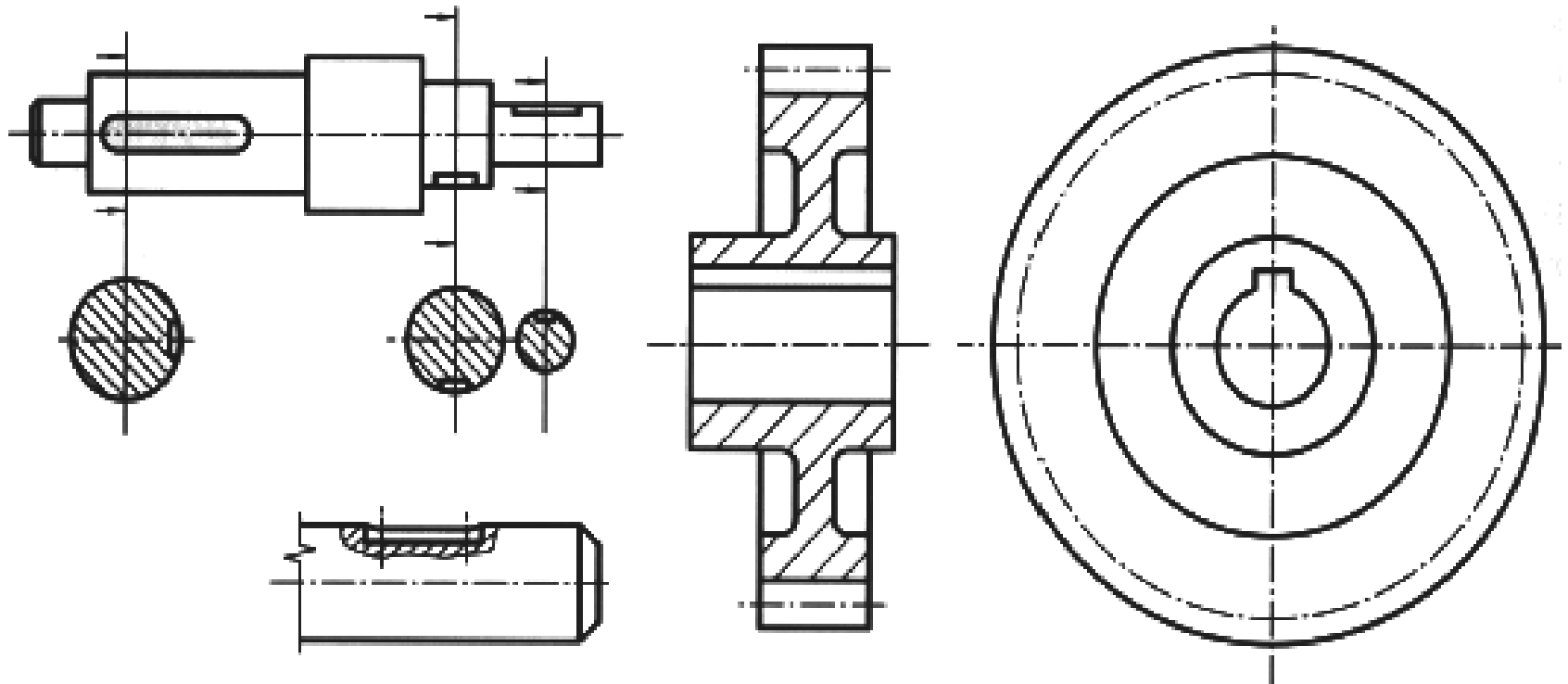
DIN 6885-1



$d_1$	$b$	$h$	$t_1$	$t_{2R}$	$t_{2U}$	από	έως
6...8	2	2	1,2	1	0,5	6	20
8...10	3	3	2,5	1,4	0,9	6	36
10...12	4	4	2,5	1,8	1,2	8	45
12...17	5	5	3	2,3	1,7	10	56
17...22	6	6	3,5	2,8	2,2	14	70
22...30	8	7	4	3,3	2,4	18	90
30...38	10	8	5	3,3	2,4	20	110
38...44	12	8	5	3,3	2,4	28	140
44...50	14	9	5,5	3,8	2,9	36	160
50...58	16	10	6	4,3	3,4	45	180
58...65	18	11	7	4,4	3,4	50	200
65...75	20	12	7,5	4,9	3,9	56	220
75...85	22	14	9	5,4	4,4	63	250
85...95	25	14	9	5,4	4,4	70	280
95...110	28	16	10	6,4	5,4	80	320
110...130	32	18	11	7,4	6,4	90	360

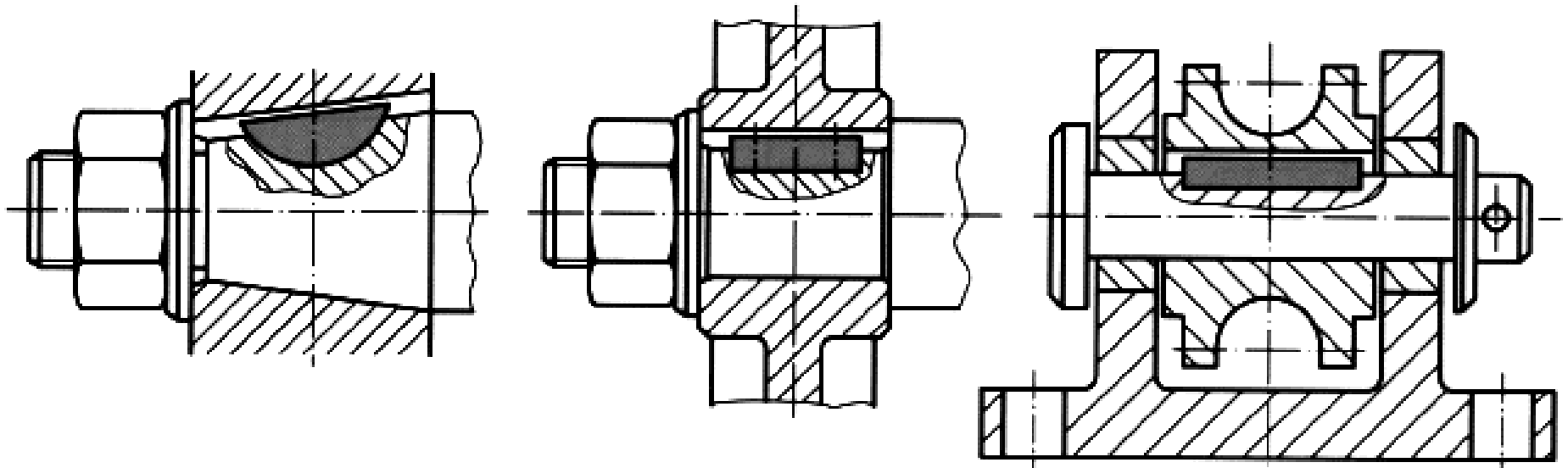
# 4. Οδηγοί σφήνες

Εξαρτήματα με σφηνάυλακες



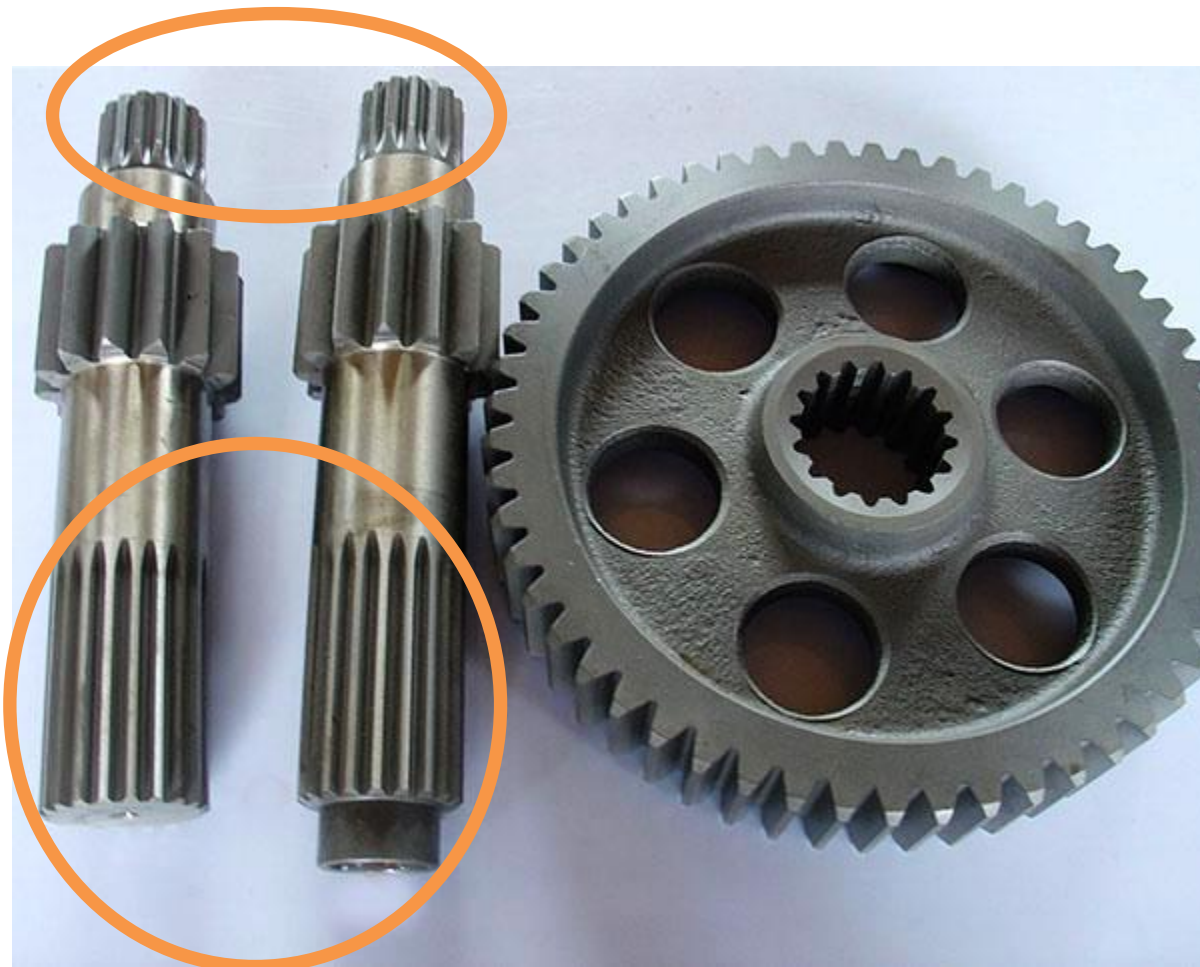
# 4. Οδηγοί σφήνες

Σύνδεση στοιχείων μηχανών με οδηγούς σφήνες.



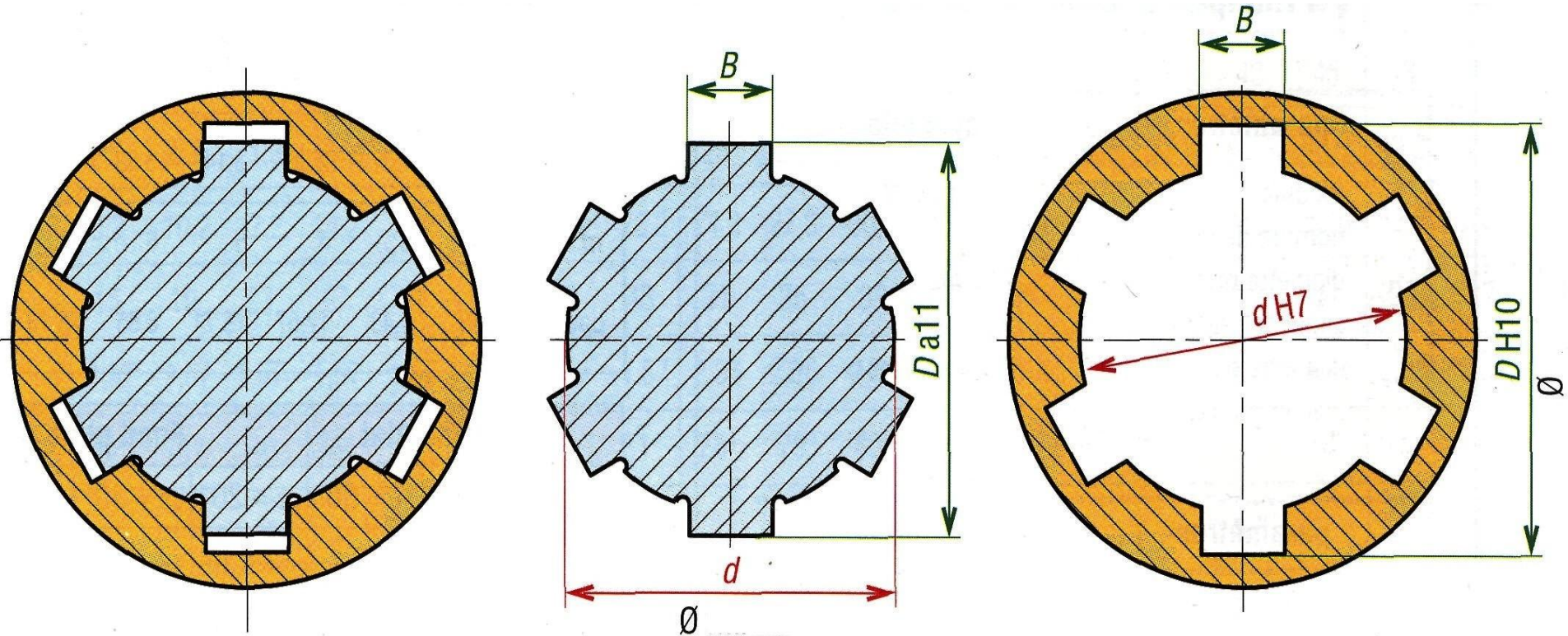
# 5. Πολύσφηνα

Σύνδεση στοιχείων μηχανών με πολύσφηνο.



# 5. Πολύσφηνα

Σύνδεση στοιχείων μηχανών με πολύσφηνο.



# 5. Πολύσφηννα

Σύνδεση στοιχείων μηχανών με οδηγούς σφήνες.

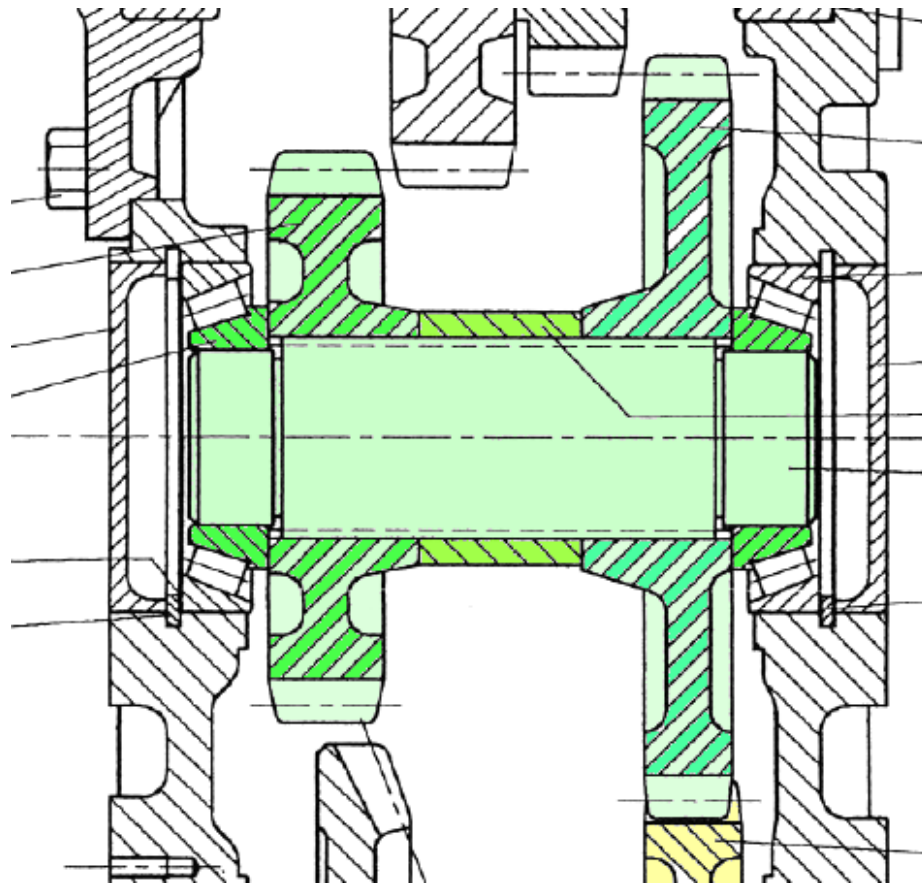
- Οδηγός σε περιστροφή:  $i=1:1$
- Οδηγός σε αξονική μετατόπιση



# 5. Πολύσφηννα

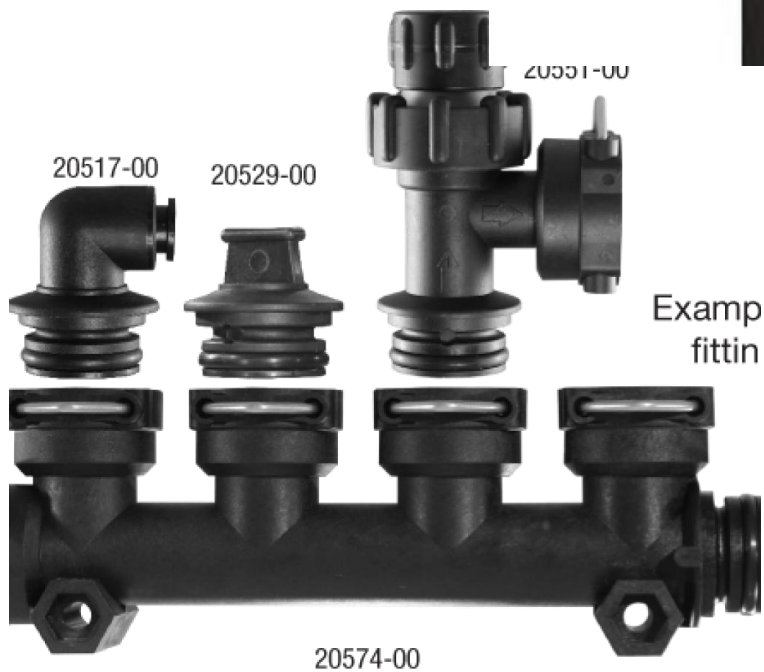
Σύνδεση στοιχείων μηχανών με οδηγούς σφήνες.

- Οδηγός σε περιστροφή:  $i=1:1$
- Οδηγός σε αξονική μετατόπιση



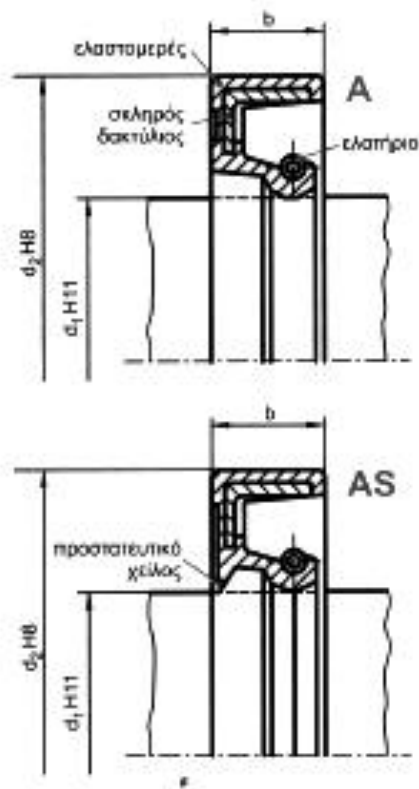
# 6. Στεγανοποιητικά

Ελαστικοί δακτύλιοι για στατικές συναρμολογήσεις.



# 6. Στεγανοποιητικά

## Ελαστικοί δακτύλιοι στεγανοποίησης DIN 3760



d1	d2	b±0,2	d1	d2	b±0,2	d1	d2	b±0,2
16	28	7	28	40	7	56	70	8
	30			47			72	
	32			52			80	
18	35	7	32	45	7	63	85	10
	30			47			90	
	32			52			70	
	35			47			90	
	40			50			100	
20	30	7	36	52	7	80	100	10
	32			62			110	
	35			52			90	
	40			55			120	
	47			62			120	
22	32	7	40	72	7	100	125	12
	35			60			130	
	40			62			130	
	47			65			140	
	35			72			150	
	40			65			160	
25	42	7	50	68	8	130	160	12
	47			72			170	
	47			80				
	52							

# 6. Στεγανοποιητικά

Ελαστικοί δακτύλιοι στεγανοποίησης DIN 3760



# 6. Στεγανοποιητικά

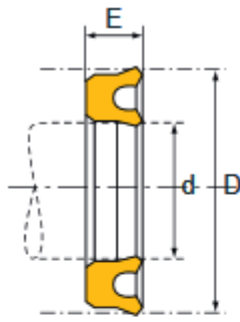
Δακτύλιοι στεγανοποίησης με πύλημα (κετσέ) DIN 5419



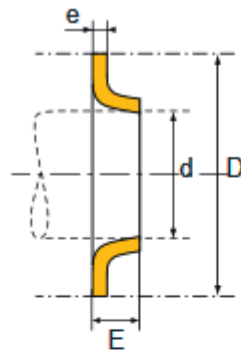
$d_1$	$b$	$d_2$	$d_1$	$b$	$d_2$
17±0,04	4±0,04	27±0,05	70±0,06	7,5±0,05	88±0,07
20±0,04	4±0,04	30±0,05	75±0,06	7,5±0,05	93±0,07
25±0,04	5±0,04	37±0,05	85±0,07	7,5±0,05	103±0,07
30±0,04	5±0,04	42±0,05	100±0,07	10±0,05	124±0,08
35±0,05	5±0,04	47±0,05	110±0,07	10±0,05	134±0,08
40±0,05	5±0,04	52±0,06	120±0,07	10±0,05	144±0,08
50±0,05	6,5±0,04	66±0,06	135±0,08	11±0,06	158±0,08
55±0,06	6,5±0,04	71±0,06	150±0,08	12±0,06	182±0,08
60±0,06	6,5±0,04	76±0,06	165±0,08	12±0,06	197±0,08
65±0,06	6,5±0,04	81±0,07	180±0,08	12±0,06	212±1

# 6. Στεγανοποιητικά

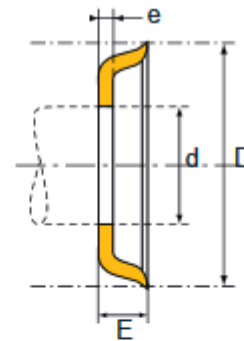
Δακτύλιοι στεγανοποίησης για παλινδρομούντες άξονες (έμβολα).



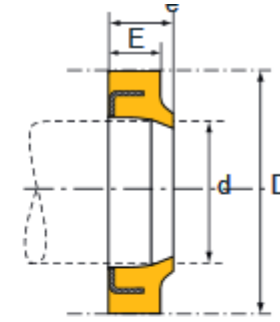
**Type DL**



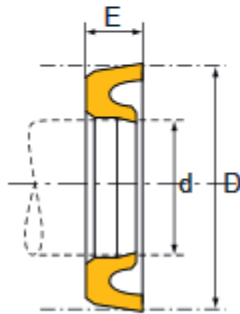
**Type LIO**



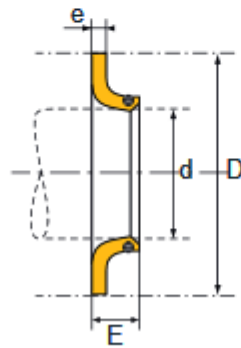
**Type LEO**



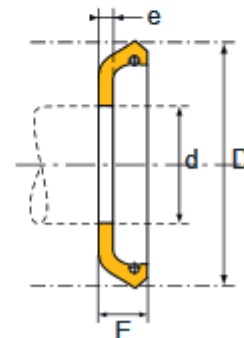
**Type DRT**



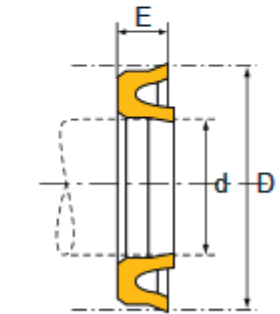
**Type DLI**



**Type LIR**



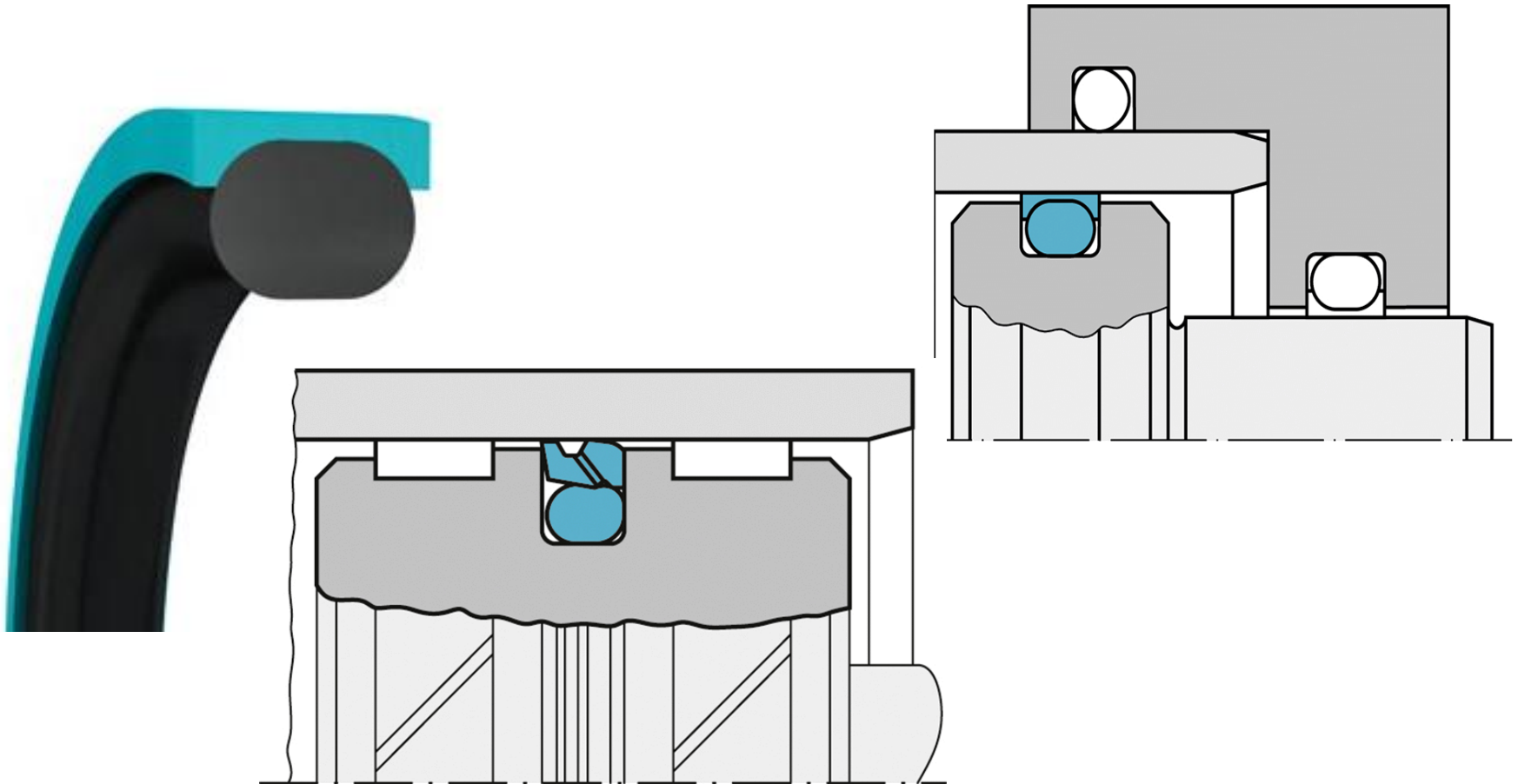
**Type LER**



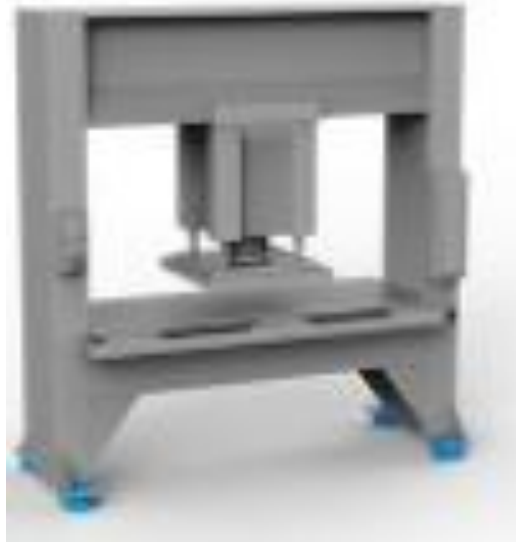
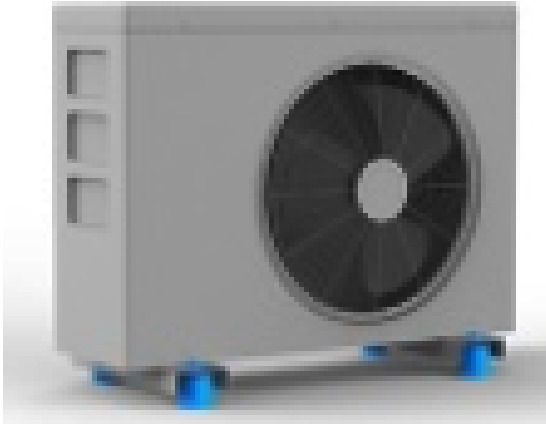
**Type DLE/DLES**

# 6. Στεγανοποιητικά

Δακτύλιοι στεγανοποίησης για παλινδρομούντες άξονες (έμβολα).



## 6. Στεγανοποιητικά & δακτύλιοι απόσβεσης κραδασμών

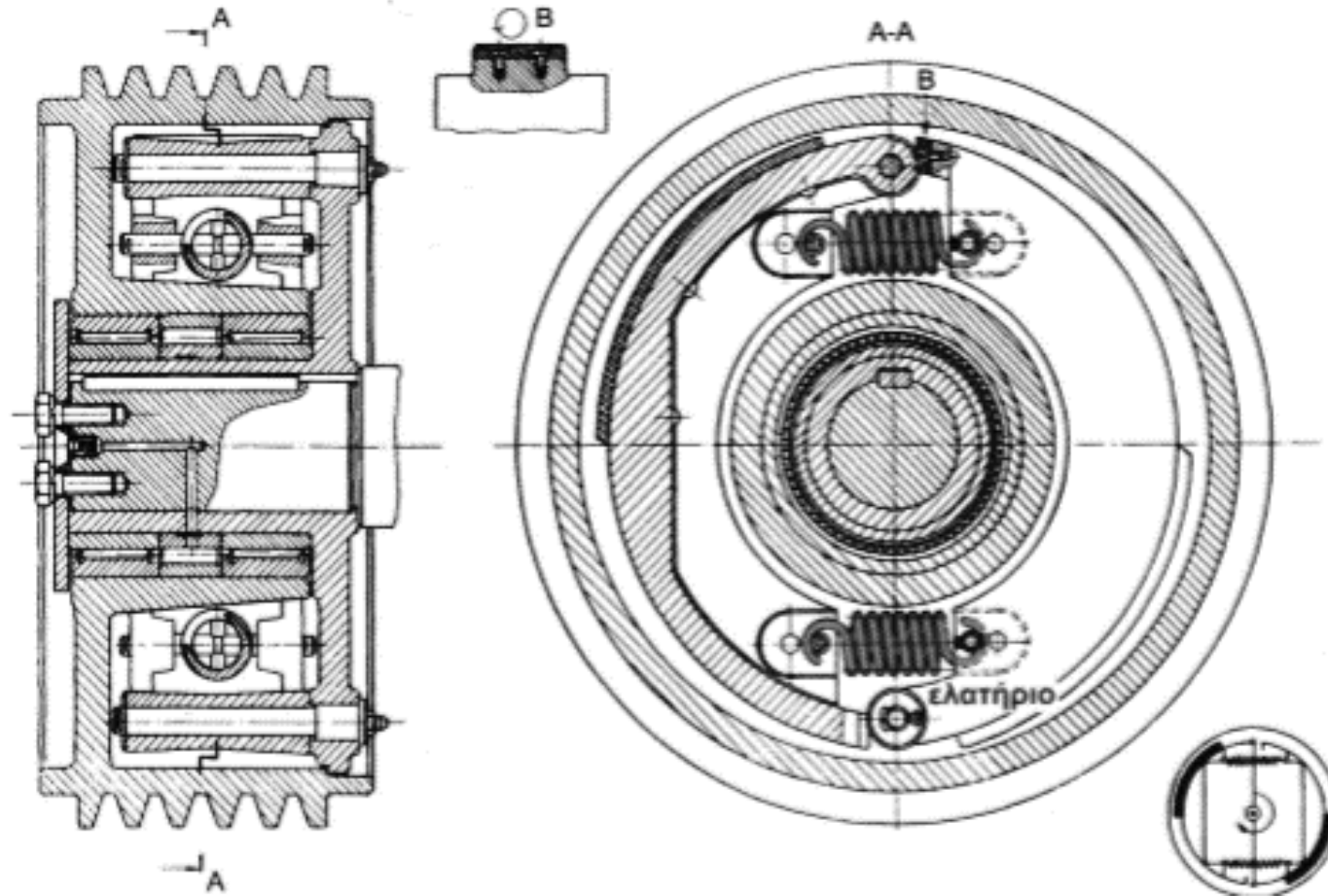


# 7. Ελατήρια



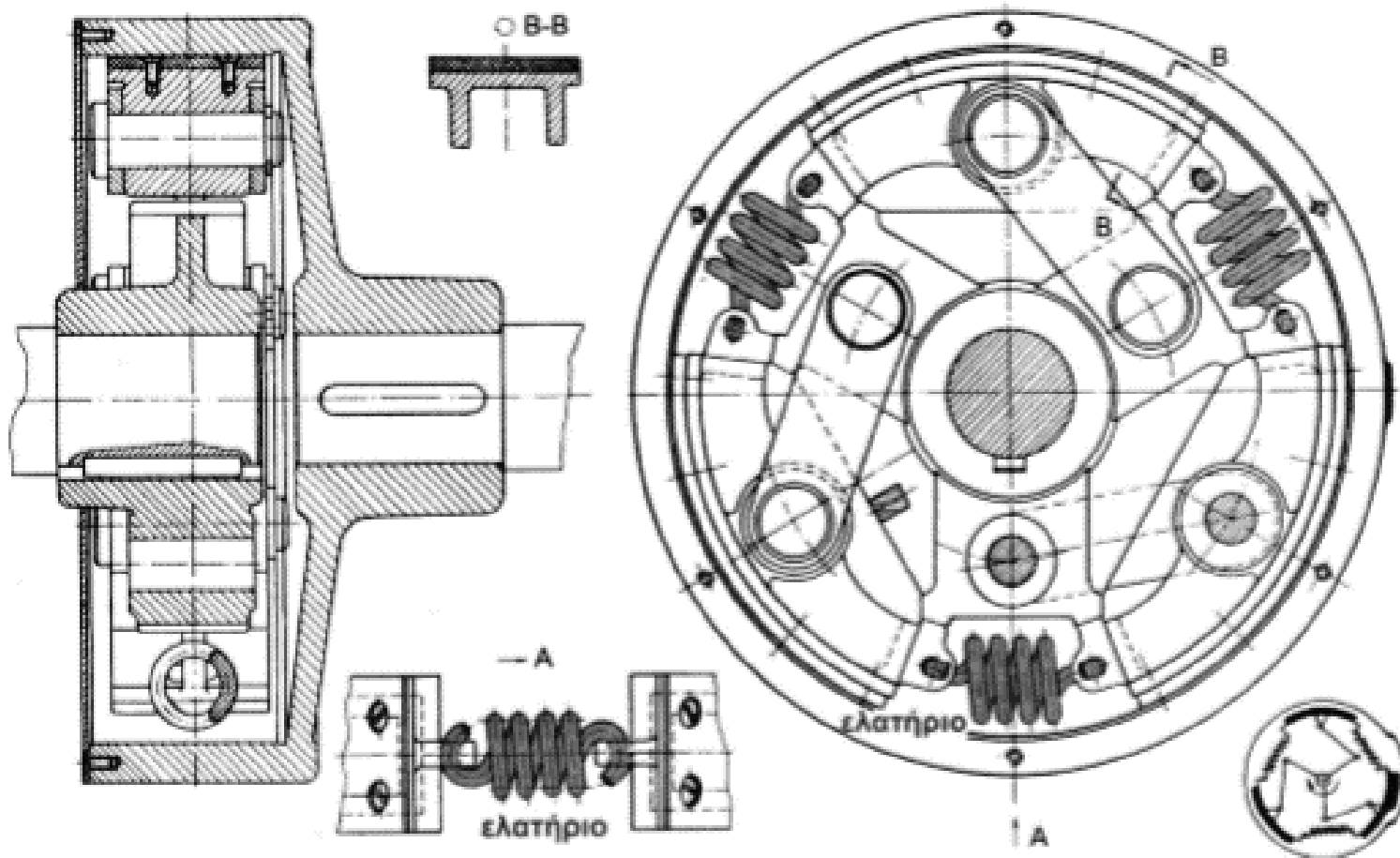
# 7. Ελατήρια

Εφαρμογή ελατηρίων έλξεως σε συμπλέκτες

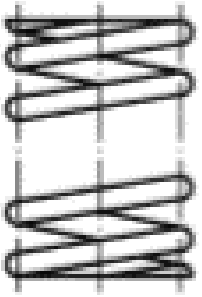
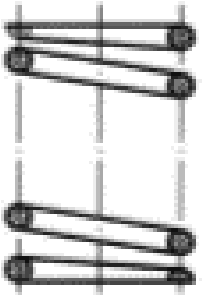
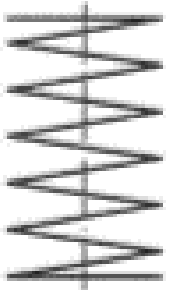

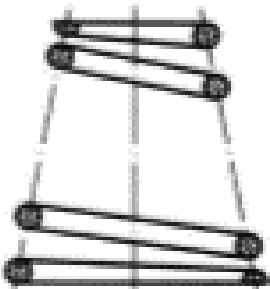
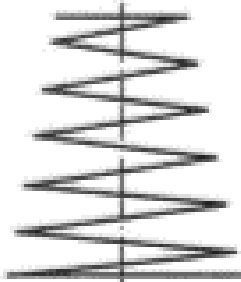


# 7. Ελατήρια

Εφαρμογή ελατηρίων έλξεως σε συμπλέκτες



# 7. Ελατήρια

ISO 2162-1:1993	όψη	όψη σε τομή	απλοποιημένη σχεδίαση
κυλινδρικά ελικοειδή ελατήρια θλιπτικής καταπόνησης			
κωνικά ελικοειδή ελατήρια θλιπτικής καταπόνησης			

# 7. Ελατήρια

ISO 2162-1:1993	όψη	όψη σε τομή	απλοποιημένη σχεδίαση
<p>διπλά κωνικά ελικοειδή ελατήρια θλιπτικής καταπόνησης</p> <p>βαρελοειδή ελατήρια</p>			
<p>διπλά κωνικά ελικοειδή ελατήρια θλιπτικής καταπόνησης</p> <p>με στένωση στη μέση</p>			
<p>συστοιχία ελικοειδών ελατηρίων θλιπτικής καταπόνησης</p>			
<p>κυλινδρικά ελικοειδή ελατήρια θλιπτικής καταπόνησης με τετραγωνική διατομή</p>			

# 7. Ελατήρια

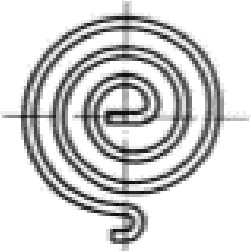
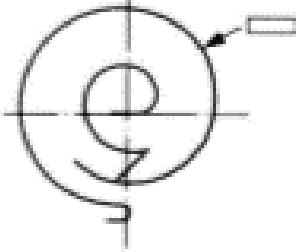
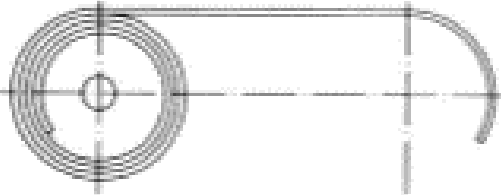
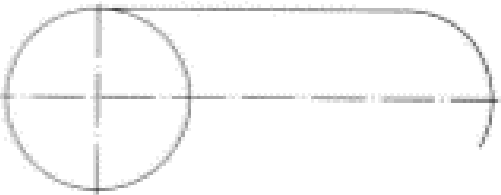
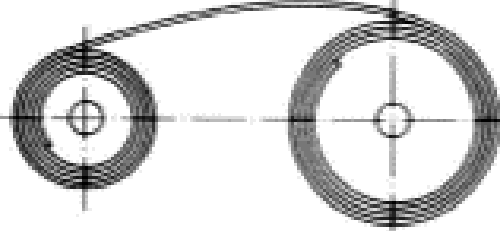
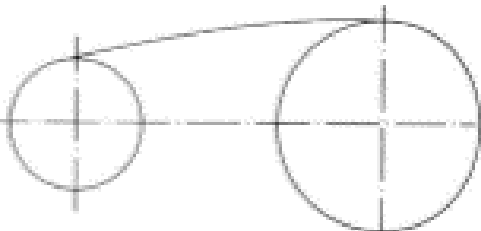
	όψη	όψη σε τομή	απλοποιημένη σχεδίαση
<p>— ISO 2162-1:1993</p> <p>κωνικά ελικοειδή ελατήρια θλιπτικής καταπόνησης από έλασμα ορθογωνικής διατομής</p>			
<p>— ISO 2162-1:1993</p> <p>κυλινδρικά ελατήρια στρεπτικής καταπόνησης</p>			
	όψη		απλοποιημένη σχεδίαση
<p>ράβδος στρέψης με κυκλική διατομή</p>			
<p>στιβάδα ράβδων στρέψης με ορθογωνική διατομή</p>			

# 7. Ελατήρια

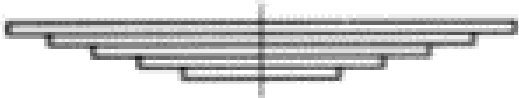
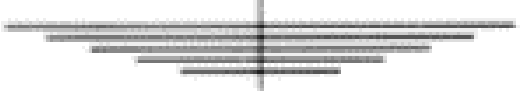
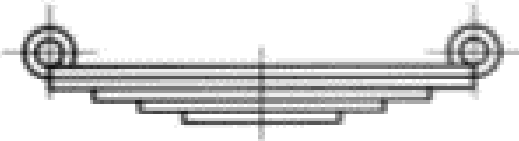
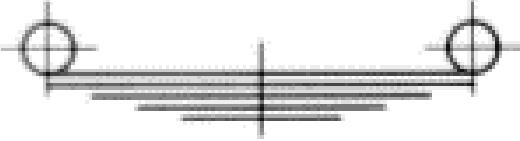
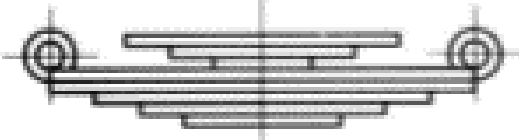
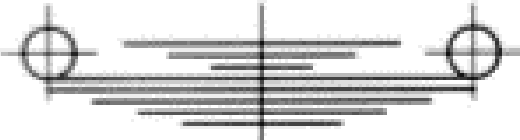
Δισκοειδή ελατήρια – ροδέλες belleville

ISO 2162-1:1993	όψη	όψη σε τομή	απλοποιημένη σχεδίαση
απλό δισκοειδές ελατήριο			
στιβάδα δισκοειδών ελατηρίων σε ομόρροπη διάταξη			
στιβάδα δισκοειδών ελατηρίων ανά δύο σε αντίρροπη διάταξη			

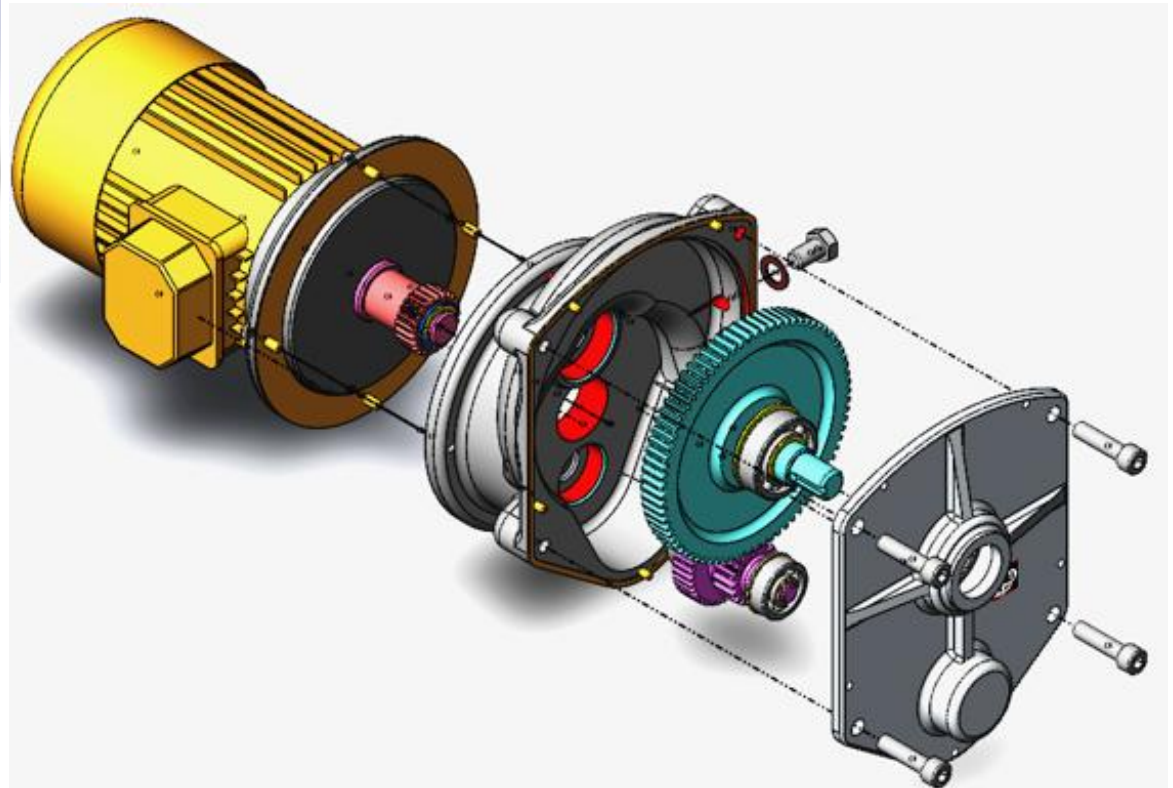
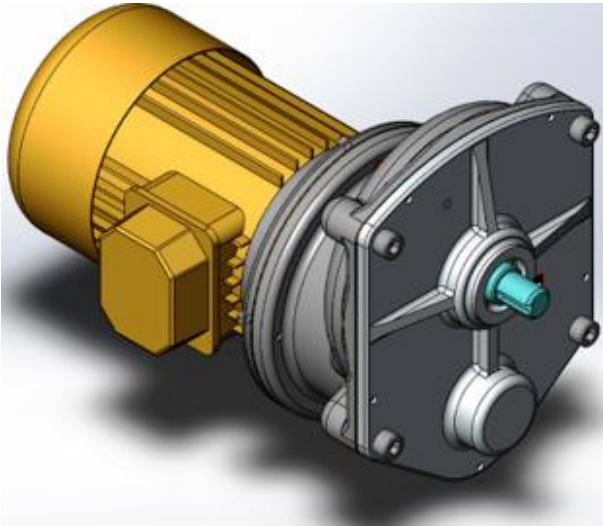
# 7. Ελατήρια

— ISO 2162-1:1993	όψη	απλοποιημένη σχεδίαση
σπειροειδές ελατήριο ορθογωνικής διατομής		
ελατήριο σταθερής δύναμης		
ελατήριο σταθερής δύναμης A-Motor		

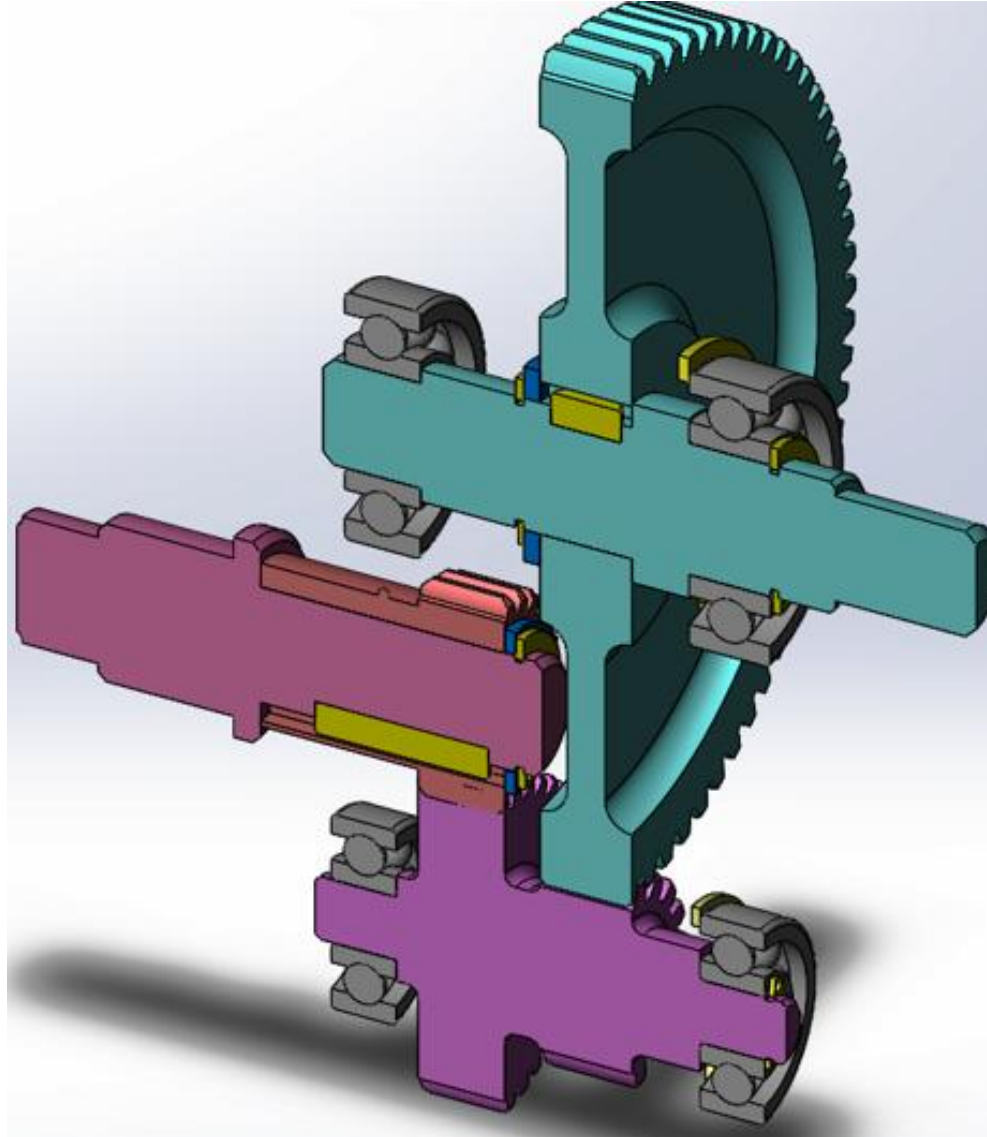
# 7. Ελατήρια

ISO 2162-1:1993	όψη	απλοποιημένη σχεδίαση
ελατήρια από σιβάδα ελασμάτων		
ελατήρια από σιβάδα ελασμάτων με σφθαλμούς		
ελατήρια από σιβάδα ελασμάτων με σφθαλμούς και ενισχυτικό ελατήριο		

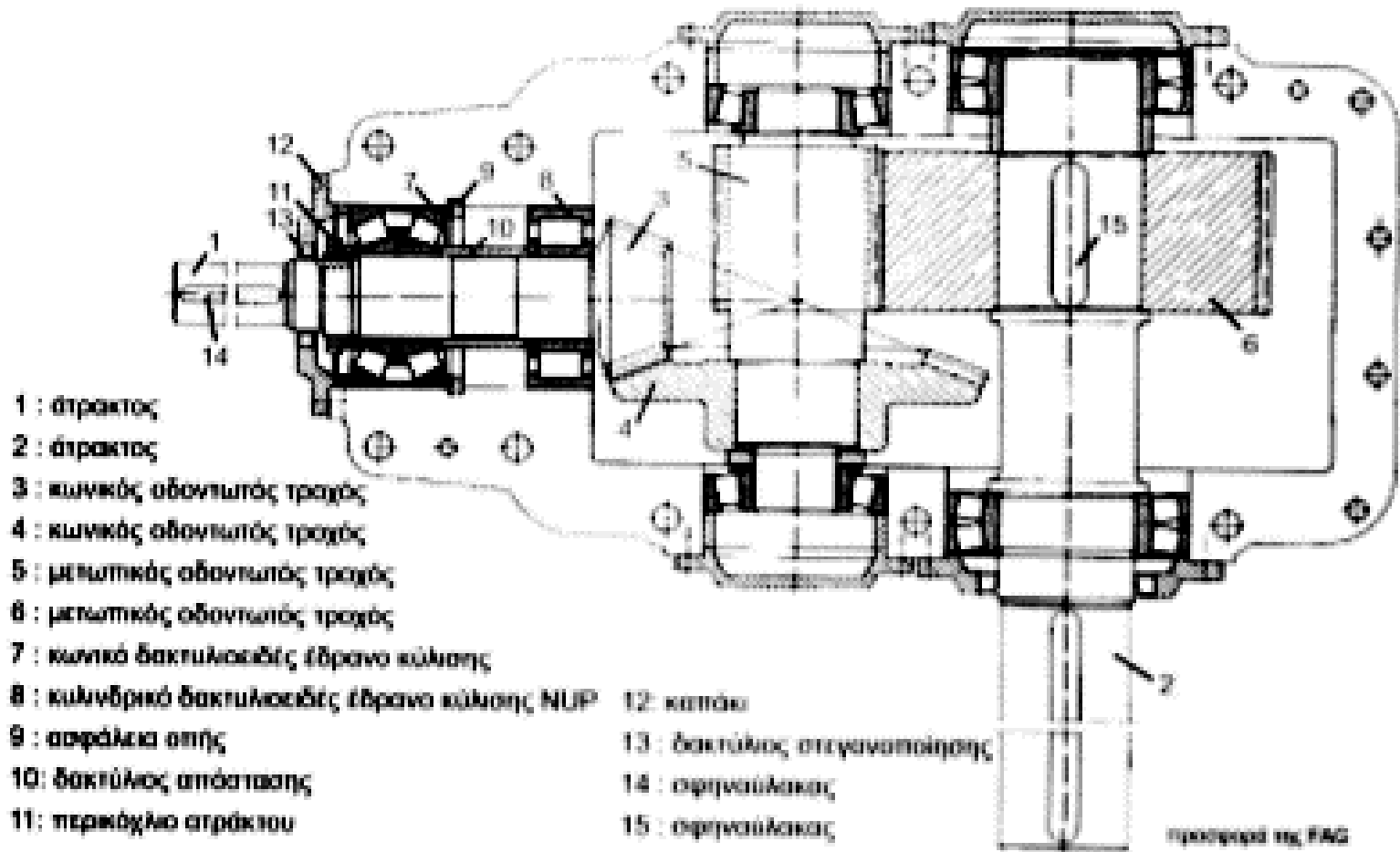
# Χρήση στοιχείων Μηχανών



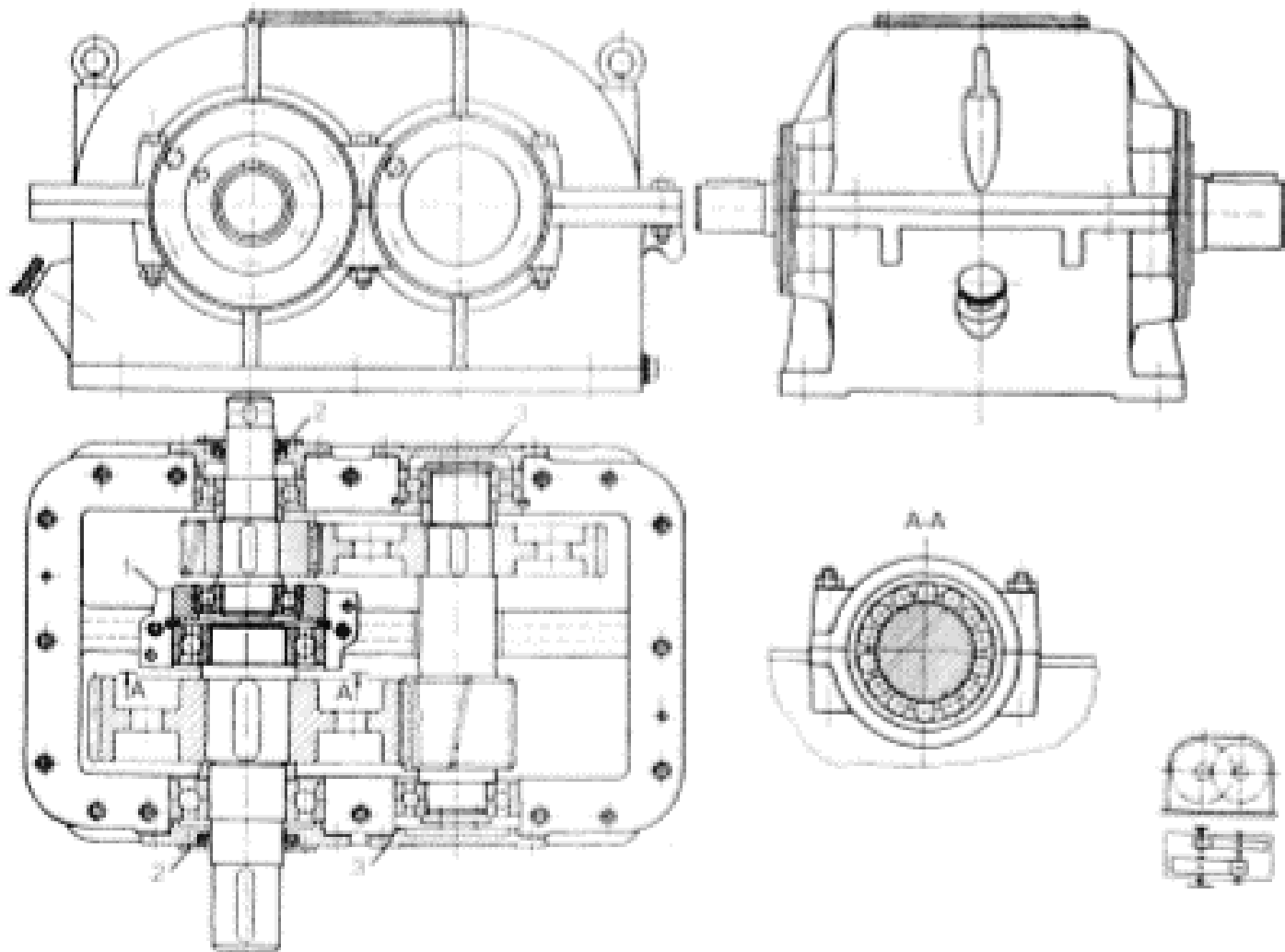
# Χρήση στοιχείων Μηχανών



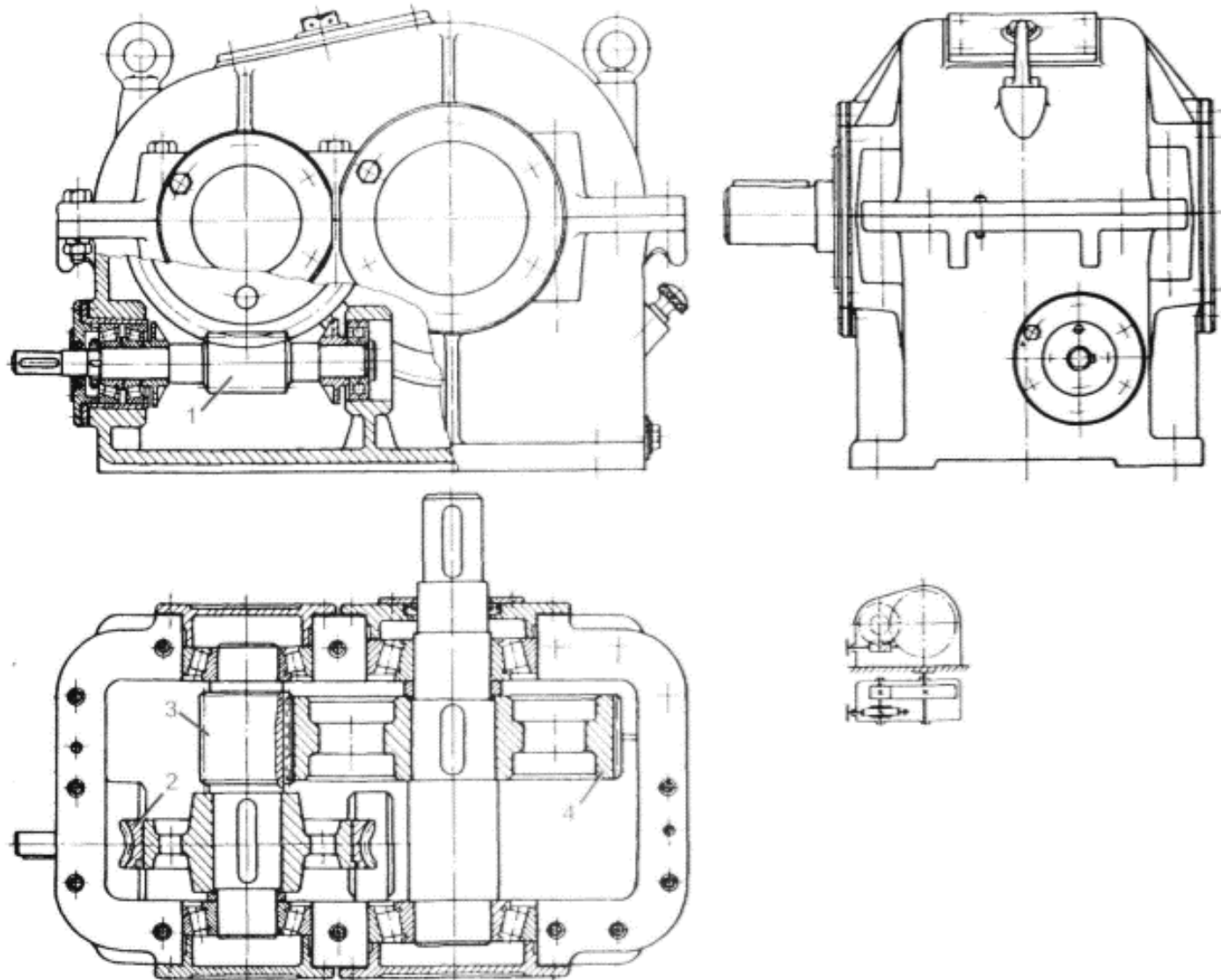
# Συναρμολογημένες διατάξεις



# Συναρμολογημένες διατάξεις

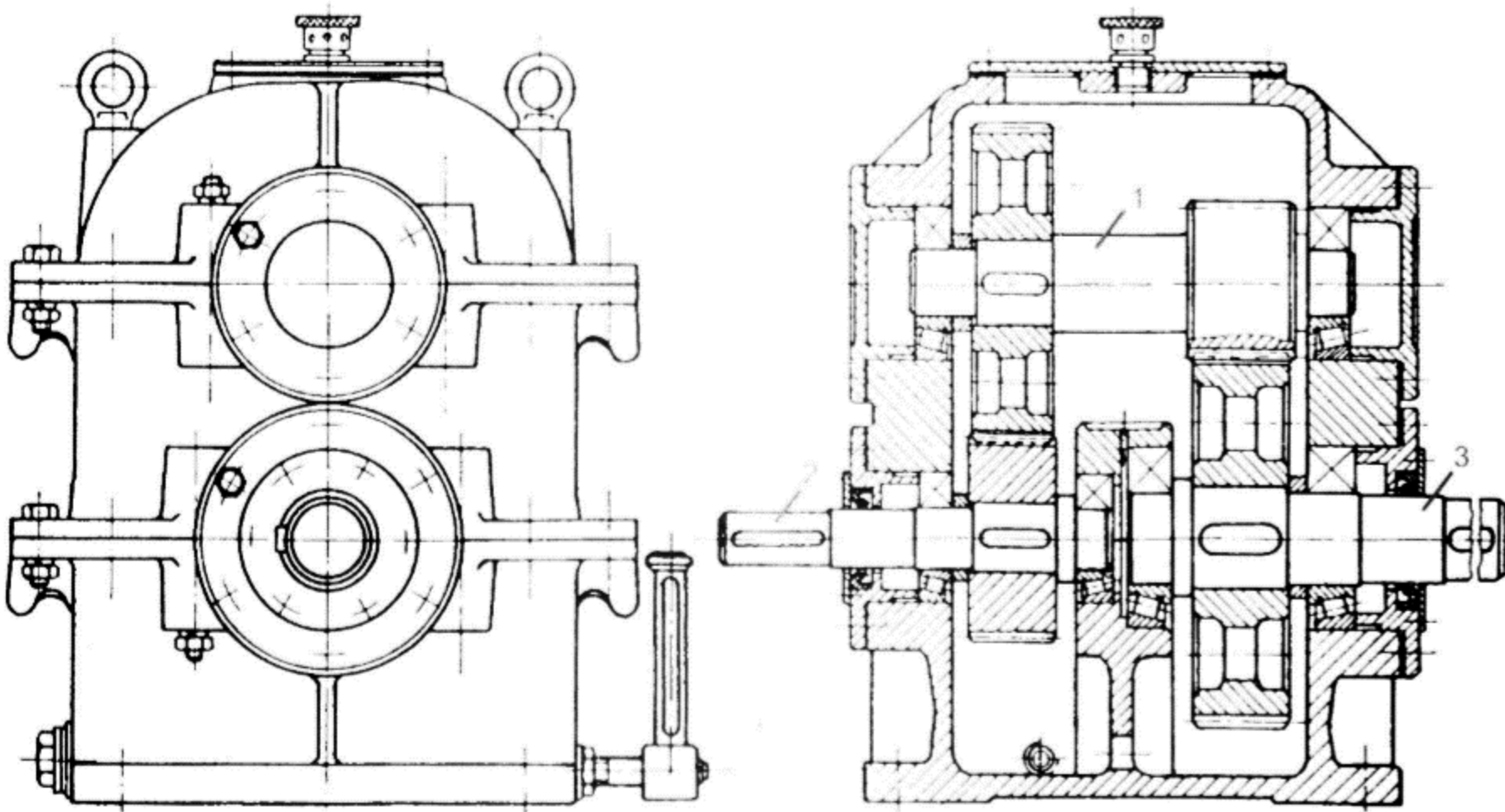


# Συναρμολογημένες διατάξεις





# Συναρμολογημένες διατάξεις



# Συναρμολογημένες διατάξεις

