

# ISO

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

## RECOMMANDATION ISO

### R 15

PREMIÈRE PARTIE

ROULEMENTS

#### ROULEMENTS RADIAUX DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT

PLAN GÉNÉRAL

Séries de diamètres 8, 9, 0, 1, 2, 3 et 4

2<sup>ème</sup> ÉDITION

Décembre 1968

*Cette deuxième édition annule et remplace le chapitre 1 de la Recommandation ISO/R 15-1955 et le chapitre 1 de la Recommandation ISO/R 104 - 1959.*

#### REPRODUCTION INTERDITE

Le droit de reproduction des Recommandations ISO et des Normes ISO est la propriété des Comités Membres de l'ISO. En conséquence, dans chaque pays, la reproduction de ces documents ne peut être autorisée que par l'organisation nationale de normalisation de ce pays, membre de l'ISO.

Seules les normes nationales sont valables dans leurs pays respectifs.

Imprimé en Suisse

Ce document est également édité en anglais et en russe. Il peut être obtenu auprès des organisations nationales de normalisation.

## HISTORIQUE

La Recommandation ISO/R 15, Première partie, *Roulements – Roulements radiaux – Dimensions d'encombrement – Plan général – Séries de diamètres 8, 9, 0, 1, 2, 3 et 4*, a été élaborée par le Comité Technique ISO/TC 4, *Roulements*, dont le Secrétariat est assuré par la Sveriges Standardiseringskommission (SIS).

La présente Recommandation ISO annule et remplace le chapitre 1 de la Recommandation ISO/R 15-1955, *Roulements à billes et à rouleaux*, et le chapitre 1 de la Recommandation ISO/R 104-1959, *Roulements à billes et à rouleaux – Dimensions d'encombrement*.

Les travaux relatifs à cette question furent entrepris par le Comité Technique en 1955 et aboutirent, en 1963, à l'adoption d'un Projet de Recommandation ISO.

En avril 1964, ce Projet de Recommandation ISO (N° 358) fut soumis à l'enquête de tous les Comités Membres de l'ISO. Il fut approuvé, sous réserve de quelques modifications d'ordre rédactionnel, par les Comités Membres suivants:

Allemagne	Grèce	Royaume-Uni
Argentine	Hongrie	Suède
Australie	Inde	Suisse
Autriche	Israël	Tchécoslovaquie
Canada	Italie	Turquie
Chili	Japon	U.R.S.S.
Colombie	Pays-Bas	U.S.A.
Corée	Pologne	Yougoslavie
Espagne	Portugal	
France	Roumanie	

Aucun Comité Membre ne se déclara opposé à l'approbation du Projet.

Le Projet de Recommandation ISO fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO qui décida, en novembre 1967, de l'accepter comme Recommandation ISO.

La validité du vote fut cependant contestée du fait que le texte présenté au Conseil comprenait deux nouvelles largeurs, qui n'avaient pas été soumises préalablement à l'approbation de tous les Comités Membres de l'ISO, et l'acceptation du Projet fut annulée.

Les Comités Membres, consultés en mai 1968 au sujet des deux nouvelles valeurs en question, approuvèrent celles-ci à la majorité. Aucun vote négatif ne fut enregistré.

Le Projet de Recommandation ISO fut alors soumis une nouvelle fois, par correspondance, au Conseil de l'ISO qui décida, en décembre 1968, de l'accepter comme RECOMMANDATION ISO.

## PREMIÈRE PARTIE

**ROULEMENTS**  
**ROULEMENTS RADIAUX**  
**DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT**

## PLAN GÉNÉRAL

Séries de diamètres 8, 9, 0, 1, 2, 3, et 4

## INTRODUCTION

1. L'objet du Plan général est de réduire le nombre des dimensions des roulements radiaux assez pour assurer une production économique, tout en conservant un nombre suffisant de dimensions pour satisfaire les besoins présents et futurs des utilisateurs de roulements. Ces besoins sont très étendus et variés. En conséquence, le Plan doit comprendre une gamme étendue de dimensions et de proportions déterminées numériquement et peut même être étendu par l'ISO conformément aux règles générales données au chapitre 3.
2. Le Plan général doit être considéré comme un guide pour les organisations nationales de normalisation. Les normes nationales peuvent avantagement ne couvrir qu'une gamme restreinte de dimensions, mais se référer à la présente Recommandation ISO comme source rationnelle de toute extension. Spécialement quand elles normalisent les dimensions de types particuliers de roulements, les organisations nationales doivent prendre soin d'établir leurs normes en vue de maintenir le nombre de dimensions de roulements aussi faible qu'il est compatible avec une bonne économie générale sur le plan national, en excluant les dimensions qui ne sont pas fabriquées et qui ne sont pas nécessaires pour le moment.

Les constructeurs de roulements devront choisir, dans la norme nationale, les dimensions et les proportions appropriées au type de roulement et au but considéré.

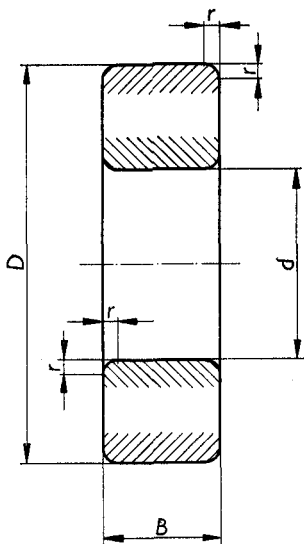
Les utilisateurs de roulements devront choisir les types de roulements et les dimensions d'après les spécifications des constructeurs, mais en donnant la préférence aux roulements dont les dimensions sont conformes à la norme nationale. Comme les roulements peuvent ne pas être tous de fabrication courante à un moment donné, les bureaux d'études des utilisateurs ont intérêt, dès le début de leurs études, à prendre contact avec les constructeurs de roulements, afin de se renseigner sur les roulements disponibles.

3. Le Plan général comprend
  - a) les dimensions nominales d'encombrement déterminées numériquement (voir chapitre 2, Tableaux 1 à 7);
  - b) les règles générales pour l'extension du Plan (voir chapitre 3).

Le Plan général ne contient pas de directives concernant le tracé interne des roulements, ni d'indication quant à la disponibilité des roulements.

4. Les dimensions d'arrondi données dans les Tableaux 1 à 7 ne s'appliquent pas nécessairement
- au côté rainure des bagues de roulements avec rainure pour segment d'arrêt,
  - au côté sans épaulement des bagues minces de roulements à rouleaux cylindriques,
  - au côté opposé à la poussée des bagues de roulements à contact oblique,
  - aux bagues intérieures des roulements à alésage conique.
5. La présente Recommandation ISO ne s'applique pas aux roulements à rouleaux coniques.

### 1. SYMBOLES



- $d$  = diamètre d'alésage du roulement  
 $D$  = diamètre extérieur du roulement  
 $B$  = Largeur du roulement (pour chaque bague, intérieure et extérieure)  
 $r$  = dimension de l'arrondi des bagues intérieure et extérieure  
 $r_{\text{nominal}}$  = dimension nominale de l'arrondi\*

\* Les dimensions nominales de l'arrondi ne déterminent pas la forme de cet arrondi, c'est-à-dire le profil créé par le chanfreinage ou l'arrondissement.

## 2. DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT NUMÉRIQUEMENT DÉTERMINÉES

## 2.1 Série de diamètres 8

TABLEAU 1

Dimensions en millimètres

Diamètre d'alésage <i>d</i>	Diamètre extérieur <i>D</i>	Séries de dimensions									
		08	18	28	38	48	58	68	08	18-68	
		Largeur <i>B</i>								Arrondi <i>r</i> <sub>nominal</sub>	
0,6	2,5	—	1	—	1,4	—	—	—	—	—	0,15
1	3	—	1	—	1,5	—	—	—	—	—	0,15
1,5	4	—	1,2	—	2	—	—	—	—	—	0,2
2	5	—	1,5	—	2,3	—	—	—	—	—	0,2
2,5	6	—	1,8	—	2,6	—	—	—	—	—	0,3
3	7	—	2	—	3	—	—	—	—	—	0,3
4	9	—	2,5	3,5	4	—	—	—	—	—	0,3
5	11	—	3	4	5	—	—	—	—	—	0,3
6	13	—	3,5	5	6	—	—	—	—	—	0,3
7	14	—	3,5	5	6	—	—	—	—	—	0,3
8	16	—	4	5	6	8	—	—	—	—	0,4
9	17	—	4	5	6	8	—	—	—	—	0,4
10	19	—	5	6	7	9	—	—	—	—	0,5
12	21	—	5	6	7	9	—	—	—	—	0,5
15	24	—	5	6	7	9	—	—	—	—	0,5
17	26	—	5	6	7	9	—	—	—	—	0,5
20	32	4	7	8	10	12	16	22	0,5	0,5	
22	34	4	7	—	10	—	16	22	0,5	0,5	
25	37	4	7	8	10	12	16	22	0,5	0,5	
28	40	4	7	—	10	—	16	22	0,5	0,5	
30	42	4	7	8	10	12	16	22	0,5	0,5	
32	44	4	7	—	10	—	16	22	0,5	0,5	
35	47	4	7	8	10	12	16	22	0,5	0,5	
40	52	4	7	8	10	12	16	22	0,5	0,5	
45	58	4	7	8	10	13	18	23	0,5	0,5	
50	65	5	7	10	12	15	20	27	0,5	0,5	
55	72	7	9	11	13	17	23	30	0,5	0,5	
60	78	7	10	12	14	18	24	32	0,5	0,5	
65	85	7	10	13	15	20	27	36	0,5	1	
70	90	8	10	13	15	20	27	36	0,5	1	
75	95	8	10	13	15	20	27	36	0,5	1	
80	100	8	10	13	15	20	27	36	0,5	1	
85	110	9	13	16	19	25	34	45	0,5	1,5	
90	115	9	13	16	19	25	34	45	0,5	1,5	
95	120	9	13	16	19	25	34	45	0,5	1,5	
100	125	9	13	16	19	25	34	45	0,5	1,5	
105	130	9	13	16	19	25	34	45	0,5	1,5	
110	140	10	16	19	23	30	40	54	1	1,5	
120	150	10	16	19	23	30	40	54	1	1,5	
130	165	11	18	22	26	35	46	63	1	2	
140	175	11	18	22	26	35	46	63	1	2	
150	190	13	20	24	30	40	54	71	1	2	
160	200	13	20	24	30	40	54	71	1	2	
170	215	14	22	27	34	45	60	80	1	2	
180	225	14	22	27	34	45	60	80	1	2	

TABLEAU 1 (fin)

Dimensions en millimètres

Diamètre d'alésage	Diamètre extérieur	Séries de dimensions								
		08	18	28	38	48	58	68	08	18-68
		Largeur <i>B</i>							Arrondi <i>r</i> <sub>nominal</sub>	
<i>d</i>	<i>D</i>									
190	240	16	24	30	37	50	67	90	1,5	2,5
200	250	16	24	30	37	50	67	90	1,5	2,5
220	270	16	24	30	37	50	67	90	1,5	2,5
240	300	19	28	36	45	60	80	109	1,5	3
260	320	19	28	36	45	60	80	109	1,5	3
280	350	22	33	42	52	69	95	125	2	3
300	380	25	38	48	60	80	109	145	2,5	3,5
320	400	25	38	48	60	80	109	145	2,5	3,5
340	420	25	38	48	60	80	109	145	2,5	3,5
360	440	25	38	48	60	80	109	145	2,5	3,5
380	480	31	46	60	75	100	136	180	3	3,5
400	500	31	46	60	75	100	136	180	3	3,5
420	520	31	46	60	75	100	136	180	3	3,5
440	540	31	46	60	75	100	136	180	3	3,5
460	580	37	56	72	90	118	160	218	3,5	4
480	600	37	56	72	90	118	160	218	3,5	4
500	620	37	56	72	90	118	160	218	3,5	4
530	650	37	56	72	90	118	160	218	3,5	4
560	680	37	56	72	90	118	160	218	3,5	4
600	730	42	60	78	98	128	175	236	4	4
630	780	48	69	88	112	150	200	272	4	5
670	820	48	69	88	112	150	200	272	4	5
710	870	50	74	95	118	160	218	290	5	5
750	920	54	78	100	128	170	230	308	5	6
800	980	57	82	106	136	180	243	325	5	6
850	1030	57	82	106	136	180	243	325	5	6
900	1090	60	85	112	140	190	258	345	6	6
950	1150	63	90	118	150	200	272	355	6	6
1000	1220	71	100	128	165	218	300	400	6	8
1060	1280	71	100	128	165	218	300	400	6	8
1120	1360	78	106	140	180	243	325	438	6	8
1180	1420	78	106	140	180	243	325	438	6	8
1250	1500	80	112	145	185	250	335	450	8	8
1320	1600	88	122	165	206	280	375	500	8	8
1400	1700	95	132	175	224	300	400	545	8	10
1500	1820	—	140	185	243	315	—	—	—	10
1600	1950	—	155	200	265	345	—	—	—	10
1700	2060	—	160	206	272	355	—	—	—	10
1800	2180	—	165	218	290	375	—	—	—	12
1900	2300	—	175	230	300	400	—	—	—	12
2000	2430	—	190	250	325	425	—	—	—	12

## 2.2 Série de diamètres 9

TABLEAU 2

Dimensions en millimètres

Diamètre d'alésage	Diamètre extérieur	Séries de dimensions								
		09	19	29	39	49	59	69	09	19-69
		Largeur B							Arrondi $r_{\text{nominal}}$	
<i>d</i>	<i>D</i>									
1	4	—	1,6	—	2,3	—	—	—	—	0,2
1,5	5	—	2	—	2,6	—	—	—	—	0,3
2	6	—	2,3	—	3	—	—	—	—	0,3
2,5	7	—	2,5	—	3,5	—	—	—	—	0,3
3	8	—	3	—	4	—	—	—	—	0,3
4	11	—	4	—	5	—	—	—	—	0,3
5	13	—	4	—	6	10	—	—	—	0,4
6	15	—	5	—	7	10	—	—	—	0,4
7	17	—	5	—	7	10	—	—	—	0,5
8	19	—	6	—	9	11	—	—	—	0,5
9	20	—	6	—	9	11	—	—	—	0,5
10	22	—	6	8	10	13	16	22	—	0,5
12	24	—	6	8	10	13	16	22	—	0,5
15	28	—	7	8,5	10	13	18	23	—	0,5
17	30	—	7	8,5	10	13	18	23	—	0,5
20	37	7	9	11	13	17	23	30	0,5	0,5
22	39	7	9	11	13	17	23	30	0,5	0,5
25	42	7	9	11	13	17	23	30	0,5	0,5
28	45	7	9	11	13	17	23	30	0,5	0,5
30	47	7	9	11	13	17	23	30	0,5	0,5
32	52	7	10	13	15	20	27	36	0,5	1
35	55	7	10	13	15	20	27	36	0,5	1
40	62	8	12	14	16	22	30	40	0,5	1
45	68	8	12	14	16	22	30	40	0,5	1
50	72	8	12	14	16	22	30	40	0,5	1
55	80	9	13	16	19	25	34	45	0,5	1,5
60	85	9	13	16	19	25	34	45	0,5	1,5
65	90	9	13	16	19	25	34	45	0,5	1,5
70	100	10	16	19	23	30	40	54	1	1,5
75	105	10	16	19	23	30	40	54	1	1,5
80	110	10	16	19	23	30	40	54	1	1,5
85	120	11	18	22	26	35	46	63	1	2
90	125	11	18	22	26	35	46	63	1	2
95	130	11	18	22	26	35	46	63	1	2
100	140	13	20	24	30	40	54	71	1	2
105	145	13	20	24	30	40	54	71	1	2
110	150	13	20	24	30	40	54	71	1	2
120	165	14	22	27	34	45	60	80	1	2
130	180	16	24	30	37	50	67	90	1,5	2,5
140	190	16	24	30	37	50	67	90	1,5	2,5
150	210	19	28	36	45	60	80	109	1,5	3
160	220	19	28	36	45	60	80	109	1,5	3
170	230	19	28	36	45	60	80	109	1,5	3
180	250	22	33	42	52	69	95	125	2	3

TABLEAU 2 (fin)

Dimensions en millimètres

Diamètre d'alésage	Diamètre extérieur	Séries de dimensions								
		09	19	29	39	49	59	69	09	19-69
		Largeur <i>B</i>							Arrondi <i>r</i> <sub>nominal</sub>	
<i>d</i>	<i>D</i>									
190	260	22	33	42	52	69	95	125	2	3
200	280	25	38	48	60	80	109	145	2,5	3,5
220	300	25	38	48	60	80	109	145	2,5	3,5
240	320	25	38	48	60	80	109	145	2,5	3,5
260	360	31	46	60	75	100	136	180	3	3,5
280	380	31	46	60	75	100	136	180	3	3,5
300	420	37	56	72	90	118	160	218	3,5	4
320	440	37	56	72	90	118	160	218	3,5	4
340	460	37	56	72	90	118	160	218	3,5	4
360	480	37	56	72	90	118	160	218	3,5	4
380	520	44	65	82	106	140	190	250	4	5
400	540	44	65	82	106	140	190	250	4	5
420	560	44	65	82	106	140	190	250	4	5
440	600	50	74	95	118	160	218	290	5	5
460	620	50	74	95	118	160	218	290	5	5
480	650	54	78	100	128	170	230	308	5	6
500	670	54	78	100	128	170	230	308	5	6
530	710	57	82	106	136	180	243	325	5	6
560	750	60	85	112	140	190	258	345	6	6
600	800	63	90	118	150	200	272	355	6	6
630	850	71	100	128	165	218	300	400	6	8
670	900	73	103	136	170	230	308	412	6	8
710	950	78	106	140	180	243	325	438	6	8
750	1000	80	112	145	185	250	335	450	8	8
800	1060	82	115	150	195	258	355	462	8	8
850	1120	85	118	155	200	272	365	488	8	8
900	1180	88	122	165	206	280	375	500	8	8
950	1250	95	132	175	224	300	400	545	8	10
1000	1320	103	140	185	236	315	438	580	8	10
1060	1400	109	150	195	250	335	462	615	10	10
1120	1460	109	150	195	250	335	462	615	10	10
1180	1540	115	160	206	272	355	488	650	10	10
1250	1630	122	170	218	280	375	515	690	10	10
1320	1720	128	175	230	300	400	545	710	10	10
1400	1820	—	185	243	315	425	—	—	—	12
1500	1950	—	195	258	335	450	—	—	—	12
1600	2060	—	200	265	345	462	—	—	—	12
1700	2180	—	212	280	355	475	—	—	—	12
1800	2300	—	218	290	375	500	—	—	—	15
1900	2430	—	230	308	400	530	—	—	—	15



## 2.3 Série de diamètres 0

TABLEAU 3

Dimensions en millimètres

Diamètre d'alésage	Diamètre extérieur	Séries de dimensions								
		00	10	20	30	40	50	60	00	10-60
		Largeur B							Arrondi $r_{\text{nominal}}$	
<i>d</i>	<i>D</i>									
1,5	6	—	2,5	—	3	—	—	—	—	0,3
2	7	—	2,8	—	3,5	—	—	—	—	0,3
2,5	8	—	2,8	—	4	—	—	—	—	0,3
3	9	—	3	—	5	—	—	—	—	0,3
4	12	—	4	—	6	—	—	—	—	0,4
5	14	—	5	—	7	—	—	—	—	0,4
6	17	—	6	—	9	—	—	—	—	0,5
7	19	—	6	8	10	—	—	—	—	0,5
8	22	—	7	9	11	14	19	25	—	0,5
9	24	—	7	10	12	15	20	27	—	0,5
10	26	—	8	10	12	16	21	29	—	0,5
12	28	7	8	10	12	16	21	29	0,5	0,5
15	32	8	9	11	13	17	23	30	0,5	0,5
17	35	8	10	12	14	18	24	32	0,5	0,5
20	42	8	12	14	16	22	30	40	0,5	1
22	44	8	12	14	16	22	30	40	0,5	1
25	47	8	12	14	16	22	30	40	0,5	1
28	52	8	12	15	18	24	32	43	0,5	1
30	55	9	13	16	19	25	34	45	0,5	1,5
32	58	9	13	16	20	26	35	47	0,5	1,5
35	62	9	14	17	20	27	36	48	0,5	1,5
40	68	9	15	18	21	28	38	50	0,5	1,5
45	75	10	16	19	23	30	40	54	1	1,5
50	80	10	16	19	23	30	40	54	1	1,5
55	90	11	18	22	26	35	46	63	1	2
60	95	11	18	22	26	35	46	63	1	2
65	100	11	18	22	26	35	46	63	1	2
70	110	13	20	24	30	40	54	71	1	2
75	115	13	20	24	30	40	54	71	1	2
80	125	14	22	27	34	45	60	80	1	2
85	130	14	22	27	34	45	60	80	1	2
90	140	16	24	30	37	50	67	90	1,5	2,5
95	145	16	24	30	37	50	67	90	1,5	2,5
100	150	16	24	30	37	50	67	90	1,5	2,5
105	160	18	26	33	41	56	75	100	1,5	3
110	170	19	28	36	45	60	80	109	1,5	3
120	180	19	28	36	46	60	80	109	1,5	3
130	200	22	33	42	52	69	95	125	2	3
140	210	22	33	42	53	69	95	125	2	3
150	225	24	35	45	56	75	100	136	2	3,5
160	240	25	38	48	60	80	109	145	2,5	3,5
170	260	28	42	54	67	90	122	160	2,5	3,5
180	280	31	46	60	74	100	136	180	3	3,5

TABLEAU 3 (fin)

Dimensions en millimètres

Diamètre d'alésage	Diamètre extérieur	Séries de dimensions								
		00	10	20	30	40	50	60	00	10-60
		Largeur <i>B</i>							Arrondi <i>r</i> <sub>nominal</sub>	
<i>d</i>	<i>D</i>									
190	290	31	46	60	75	100	136	180	3	3,5
200	310	34	51	66	82	109	150	200	3	3,5
220	340	37	56	72	90	118	160	218	3,5	4
240	360	37	56	72	92	118	160	218	3,5	4
260	400	44	65	82	104	140	190	250	4	5
280	420	44	65	82	106	140	190	250	4	5
300	460	50	74	95	118	160	218	290	5	5
320	480	50	74	95	121	160	218	290	5	5
340	520	57	82	106	133	180	243	325	5	6
360	540	57	82	106	134	180	243	325	5	6
380	560	57	82	106	135	180	243	325	5	6
400	600	63	90	118	148	200	272	355	6	6
420	620	63	90	118	150	200	272	355	6	6
440	650	67	94	122	157	212	280	375	6	8
460	680	71	100	128	163	218	300	400	6	8
480	700	71	100	128	165	218	300	400	6	8
500	720	71	100	128	167	218	300	400	6	8
530	780	80	112	145	185	250	335	450	8	8
560	820	82	115	150	195	258	355	462	8	8
600	870	85	118	155	200	272	365	488	8	8
630	920	92	128	170	212	290	388	515	8	10
670	980	100	136	180	230	308	425	560	8	10
710	1030	103	140	185	236	315	438	580	8	10
750	1090	109	150	195	250	335	462	615	10	10
800	1150	112	155	200	258	345	475	630	10	10
850	1220	118	165	212	272	365	500	670	10	10
900	1280	122	170	218	280	375	515	690	10	10
950	1360	132	180	236	300	412	560	730	10	10
1000	1420	136	185	243	308	412	560	750	10	10
1060	1500	140	195	250	325	438	600	800	12	12
1120	1580	145	200	265	345	462	615	825	12	12
1180	1660	155	212	272	355	475	650	875	12	12
1250	1750	—	218	290	375	500	—	—	—	12
1320	1850	—	230	300	400	530	—	—	—	15
1400	1950	—	243	315	412	545	—	—	—	15
1500	2120	—	272	355	462	615	—	—	—	15
1600	2240	—	280	365	475	630	—	—	—	15
1700	2360	—	290	375	500	650	—	—	—	18
1800	2500	—	308	400	530	690	—	—	—	18

## 2.4 Série de diamètres 1

TABLEAU 4

Dimensions en millimètres

Diamètre d'alésage <i>d</i>	Diamètre extérieur <i>D</i>	Séries de dimensions						
		01	11	21	31	41	01	11-41
		Largeur <i>B</i>					Arrondi <i>r</i> <sub>nominal</sub>	
100	165	21	30	39	52	65	2	3
105	175	22	33	42	56	69	2	3
110	180	22	33	42	56	69	2	3
120	200	25	38	48	62	80	2,5	3
130	210	25	38	48	64	80	2,5	3
140	225	27	40	50	68	85	2,5	3,5
150	250	31	46	60	80	100	3	3,5
160	270	34	51	66	86	109	3	3,5
170	280	34	51	66	88	109	3	3,5
180	300	37	56	72	96	118	3,5	4
190	320	42	60	78	104	128	4	4
200	340	44	65	82	112	140	4	4
220	370	48	69	88	120	150	4	5
240	400	50	74	95	128	160	5	5
260	440	57	82	106	144	180	5	5
280	460	57	82	106	146	180	5	6
300	500	63	90	118	160	200	6	6
320	540	71	100	128	176	218	6	6
340	580	78	106	140	190	243	6	6
360	600	78	106	140	192	243	6	6
380	620	78	106	140	194	243	6	6
400	650	80	112	145	200	250	8	8
420	700	88	122	165	224	280	8	8
440	720	88	122	165	226	280	8	8
460	760	95	132	175	240	300	8	10
480	790	100	136	180	248	308	8	10
500	830	106	145	190	264	325	10	10
530	870	109	150	195	272	335	10	10
560	920	115	160	206	280	355	10	10
600	980	122	170	218	300	375	10	10
630	1030	128	175	230	315	400	10	10
670	1090	136	185	243	336	412	10	10
710	1150	140	195	250	345	438	12	12
750	1220	150	206	272	365	475	12	12
800	1280	155	212	272	375	475	12	12
850	1360	165	224	290	400	500	15	15
900	1420	165	230	300	412	515	15	15
950	1500	175	243	315	438	545	15	15
1000	1580	185	258	335	462	580	15	15
1060	1660	190	265	345	475	600	15	18
1120	1750	—	280	365	475	630	—	18
1180	1850	—	290	388	500	670	—	18
1250	1950	—	308	400	530	710	—	18
1320	2060	—	325	425	560	750	—	18
1400	2180	—	345	450	580	775	—	22
1500	2300	—	355	462	600	800	—	22