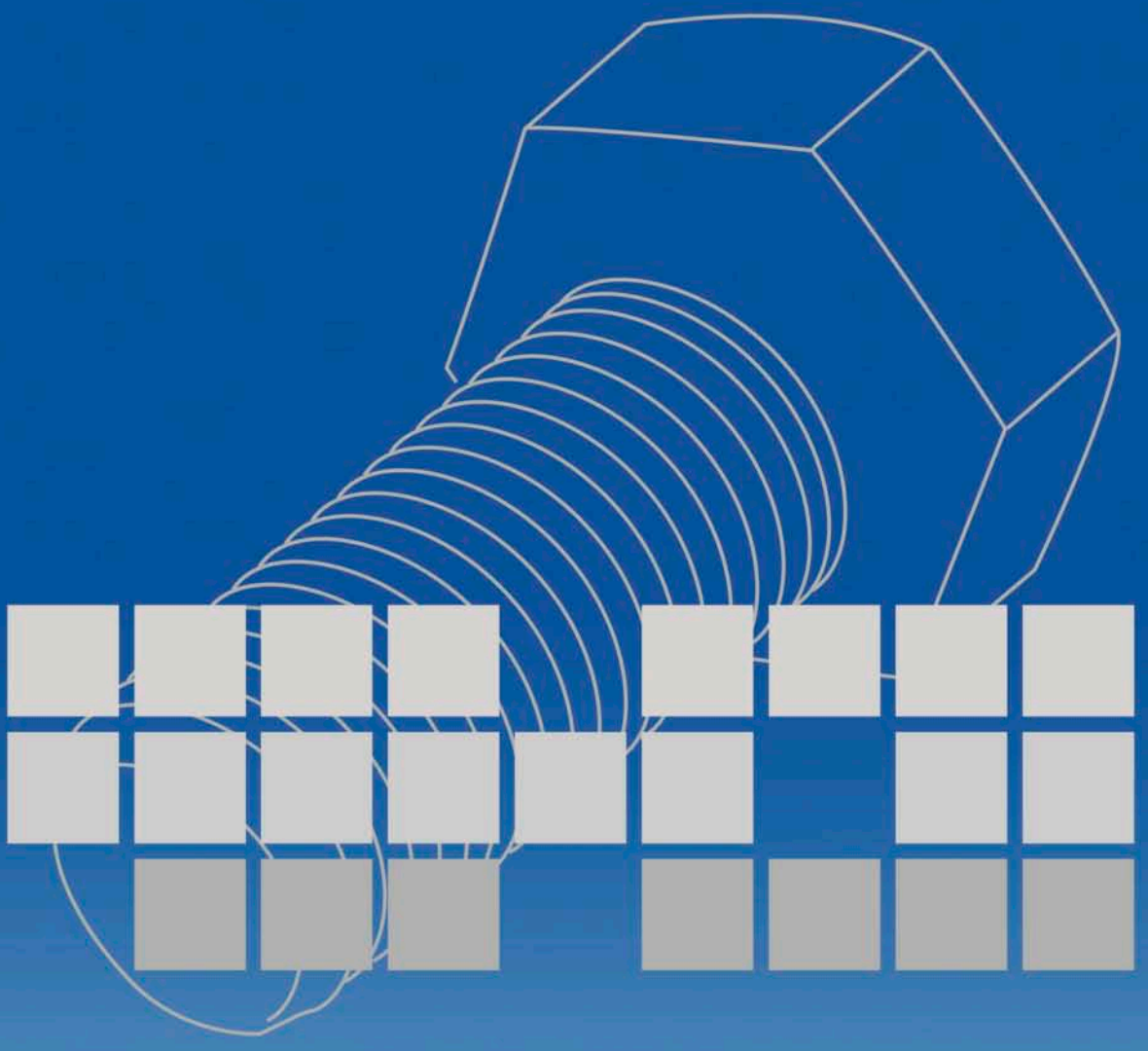
FATOR

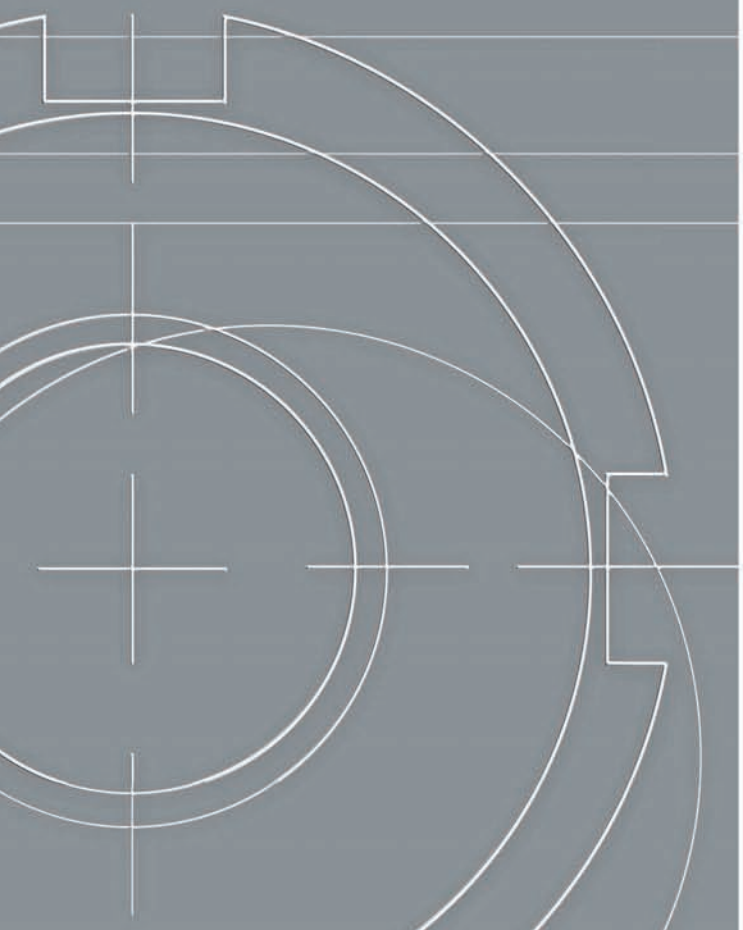
TORNILLERIA INDUSTRIAL



Catálogo General

General Catalogue
Catalogue Général

Año 2007



ASCEM Asociación para la Construcción de Estructuras Metálicas

TÜV Internacional Grupo TÜV Rheinland

UNE-EN ISO 9001:2000

Nº 0.04.04151

FATOR

TORNILLERIA INDUSTRIAL

La Empresa

Un referente mundial en tornillería

ÁMBITO

TORNILLERÍA INDUSTRIAL nace de la voluntad de ofrecer soluciones a la complejidad de la demanda en los distintos sectores industriales en los que cada proyecto constructivo conlleva, tanto el conocimiento exhaustivo de todas las posibilidades técnicas cómo de los requisitos normativos adecuados a cada obra.

OBJETIVOS

En TORNILLERÍA INDUSTRIAL, trabajamos con rigor y eficacia para convertirnos en un referente mundial como proveedor de tornillos, tuercas, arandelas y fijaciones especiales de alta resistencia. Con ello y el eficaz marco de cooperación creado entre nuestro equipo humano, nuestros colaboradores y nuestro mercado, estamos en condiciones de ofrecer un servicio fiable y eficaz para garantizar la plena satisfacción del cliente.

PERFIL CORPORATIVO

Fundada en 1979, en TORNILLERÍA INDUSTRIAL S.A., nos hemos especializado en atender las necesidades de los más diversos sectores industriales, tanto en el mercado nacional como en los internacionales ofreciendo, desde hace más de 30 años, una extensa gama de tornillería tanto especial como normalizada.

SERVICIO

Nuestros modernos almacenes automáticos permiten administrar un stock medio muy cercano a las 6.000 tn de producto con más de 7.000 palets. Todo ello con el apoyo de un potente sistema informático, que hace posible la rápida expedición de los pedidos a nuestros clientes.

A global benchmark

SPHERE OF ACTIVITY

TORNILLERIA INDUSTRIAL exists to offer solutions in response to the complexity of demand from diverse industrial sectors through exhaustive analysis of all technical possibilities whilst meeting the required specifications of each project.

OBJECTIVES

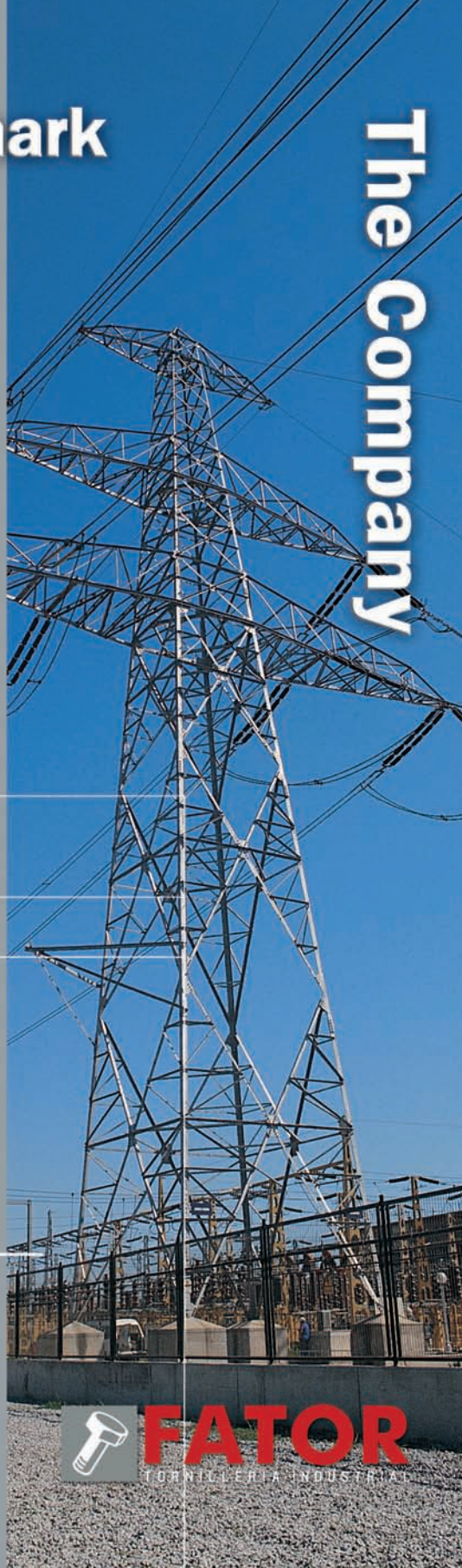
In TORNILLERIA INDUSTRIAL, we are working rigorously and efficiently to become a global reference point as a supplier of nuts, bolts, washers and high resistance special fasteners. The quality of our products and the very high degree of collaboration established between our workforce, our associates and our market, allow us to offer a reliable and efficient service that guarantees client satisfaction.

CORPORATE PROFILE

Founded in 1979, TORNILLERIA INDUSTRIAL S.A. has, over the last 30 years, specialised in meeting the needs of a very diverse range of industrial sectors in both the Spanish and international markets, offering an extensive range of general and specialist nut and bolt products.

SERVICE

Our modern warehouse with an automatic retrieval racking system for close to 7.000 pallets allow us to co-ordinate a stock averaging some 6.000 tons of products. Our powerful computerised stock control system guarantees rapid response and dispatch of all customer orders.



L'Entreprise

Un modèle en visserie

LE CADRE

TORNILLERÍA INDUSTRIAL est naît de la volonté d'offrir des solutions à la complexité de la demande dans les différents secteurs industriels; chaque projet constructif requiert la connaissance exhaustive de toutes les possibilités techniques, et aussi des conditions normatives adaptées à chaques actions.

OBJECTIFS

TORNILLERÍA INDUSTRIAL privilégie la rigueur et l'efficacité dans son travail, afin de devenir une référence mondiale dans la boulonnerie générale et la fixation spéciale à haute résistance. Dans le cadre d'un équilibre recherché entre notre équipe humaine, nos collaborateurs et notre marché, nous regroupons toutes les meilleures conditions pour offrir un service efficace et fiable, garantissant la satisfaction de nos clients.

PROFIL CORPORATIF

TORNILLERÍA INDUSTRIAL se spécialise dès 1979, à répondre aux besoins des secteurs industriels les plus diverses, autant sur le marché national, qu'international. En offrant ainsi depuis plus de 30 ans, une large gamme de Boulonnerie, spéciale ou normalisée.

SERVICES

Les performances de nos locaux modernisés et robotisés, nous permettent la gestion d'un stock d'environ 6000 tonnes de matériel, soit presque 7000 palettes. L'innovation de notre système informatique offre une réponse rapide pour les expéditions des commandes.

FATOR
TORNILLERIA INDUSTRIAL

Índice por categorías

FATOR
TORNILLERIA INDUSTRIAL

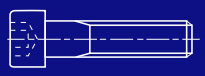
Hexagonal socket head cap screws
Vis à six pans creux

2

Tornillos con hexágono interior

DIN 911 - pg. 63

DIN 912 - pg. 64



DIN 913 - pg. 66

DIN 914 - pg. 67

DIN 915 - pg. 68

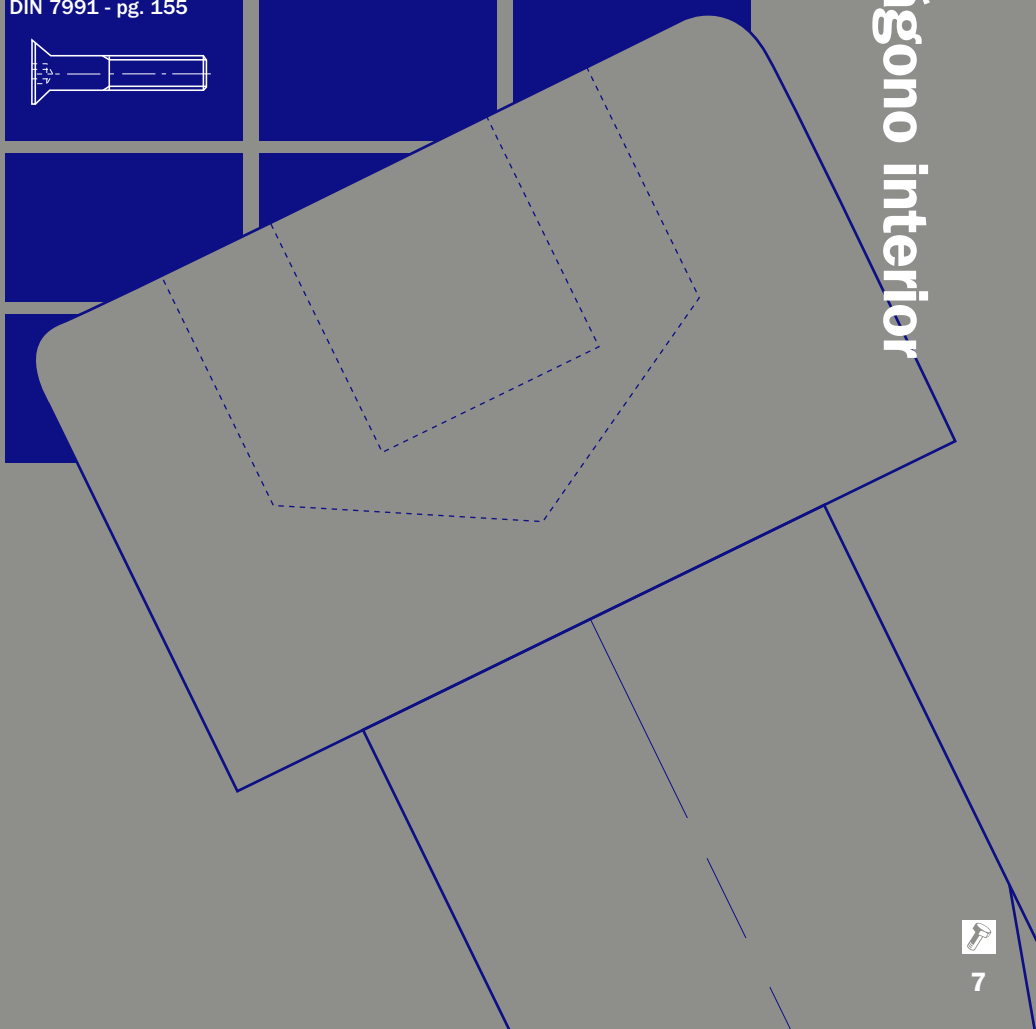
DIN 916 - pg. 69

DIN 6912 - pg. 120

ISO 7380 - pg. 137

DIN 7984 - pg. 151

DIN 7991 - pg. 155



3

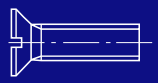
Screws for metals
Vis pour métaux

Tornillos para metales

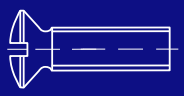
DIN 84 - pg. 21

DIN 85 - pg. 22

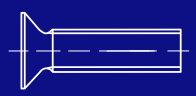
DIN 963 - pg. 85



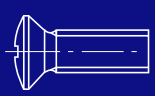
DIN 964 - pg. 86



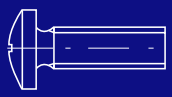
DIN 965 - pg. 87



DIN 966 - pg. 88



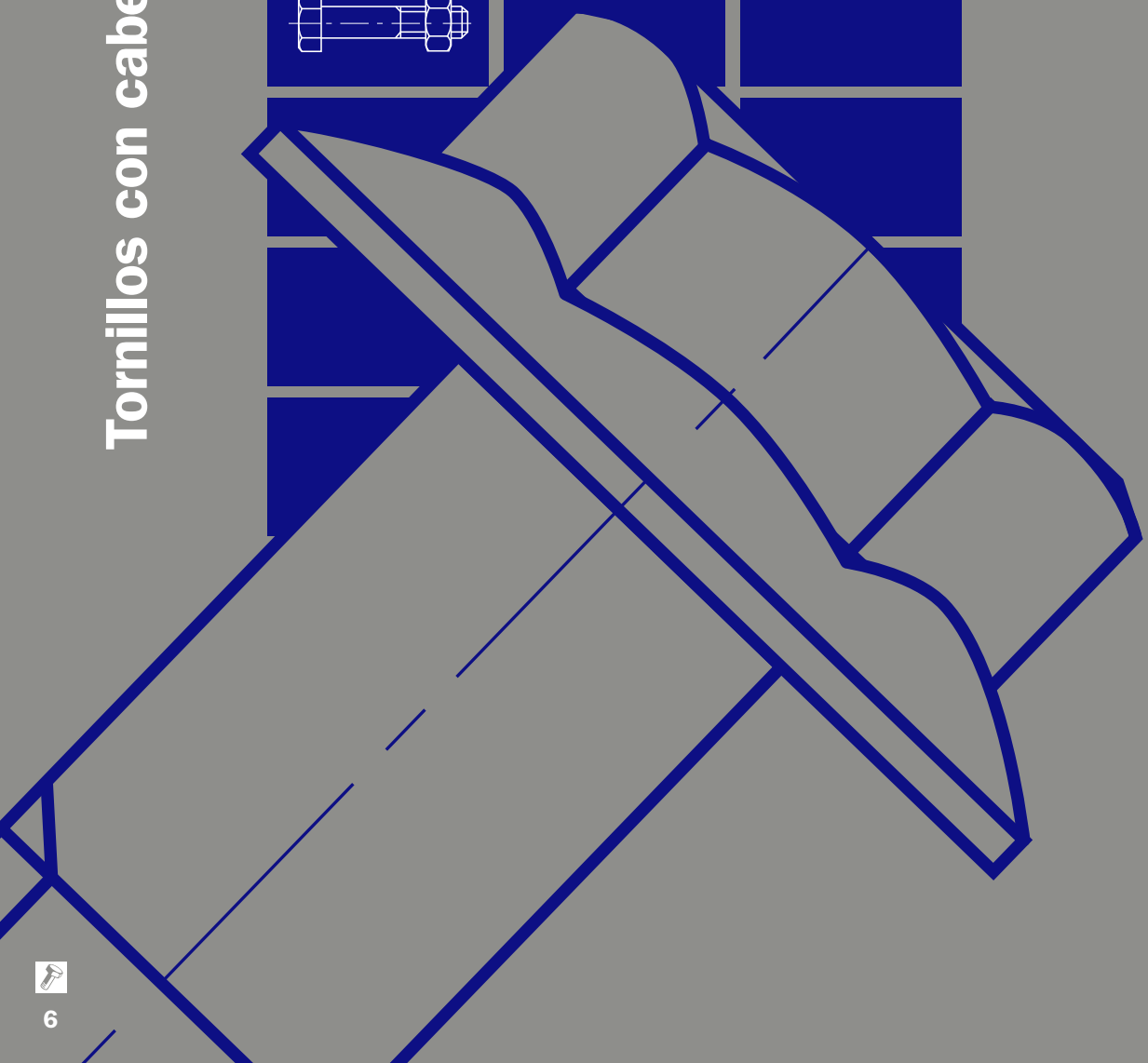
DIN 7985 - pg. 152



1

Hexagonal head bolts
Boulons à tête hexagonale

Tornillos con cabeza hexagonal



Other metric screws
Autres vis métriques

4

Otros tornillos métricos

5 Nuts
Ecrous

Tuercas

DIN 315 - pg. 34

DIN 439B - pg. 39

DIN 555 - pg. 49

DIN 557 - pg. 50

DIN 928 - pg. 70

DIN 929 - pg. 71

DIN 934 - pg. 78

DIN 935 - pg. 79

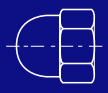
DIN 936 - pg. 80

DIN 980 - pg. 91

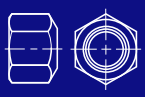
DIN 982 - pg. 92

DIN 985 - pg. 93

DIN 1587 - pg. 107



DIN 6330B - pg. 112



DIN 6334 - pg. 113

DIN 6915 - pg. 124

DIN 6923 - pg. 129

DIN 7967 - pg. 143

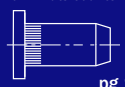
Tcas. hxg.ASTM A194c2H
Hex nuts ASTM A194g2H

pg 188

Tuercas clavables
Drive-in nuts for wood

pg 189

Tcas. remach.cab.avellad.
Blind riv.nuts counter.head



pg 190

Tcas. remach. cab. cilín.
Blind riv.nuts cilindr.head

pg 191

Washers
Rondelles

6

Arandelas

7

Self-tapping and chipboard screws
Vis à tôle et vis à bois

Tornillos para chapa y madera

DIN 96 - pg. 26

DIN 97 - pg. 27

DIN 571 - pg. 51

DIN 6928C - pg. 130

DIN 7504K - pg. 138

DIN 7504MH - pg. 139

DIN 7504OH - pg. 140

DIN 7505A - pg. 141

DIN 7505B - pg. 142

DIN 7971C - pg. 144

DIN 7972C - pg. 145

DIN 7973C - pg. 146

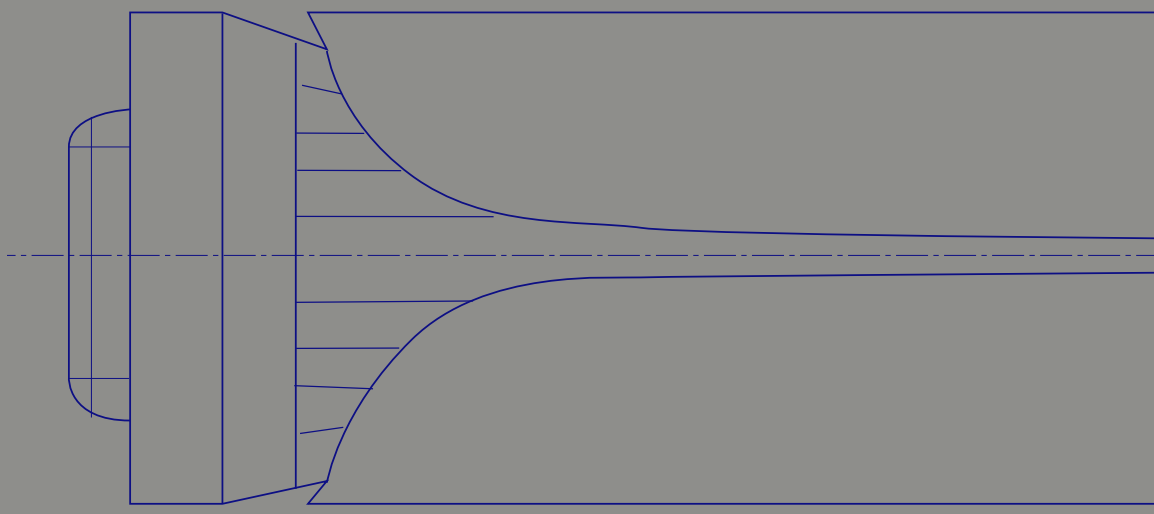
DIN 7981C - pg. 148

DIN 7982C - pg. 149

DIN 7983C - pg. 150

Torn. autorosc. cab. abom. bja. arand. prens. /Cross reces. mushr. head tapp. screws flange

pg. 186



9

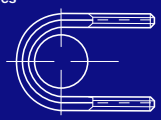
Studbolts and U-bolts
Goujons et étriers

Pernos y abarcones

DIN 975 - pg. 89

DIN 976A - pg. 90

Abarcones
U-bolts
pg. 157



Espárragos totalmente roscados
ASTM A193
Studbolts ASTM A193
pg. 172

Pernos anclaje - "J"
J-Bolts
pg. 179

Pernos aclaje - "L"
L-Bolts
pg. 178

Varilla rosca 2 extremos
Threaded rods - both sides
pg. 193

Varilla rosca 1 extremo
Threaded rods - one side
pg. 192

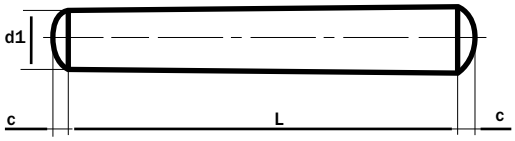
Pins and rivets
Goupilles et rivets

10

Pasadores y remaches

11 Other items
Divers

Varios



Taper pins - Turned
Goupilles coniques - Décolletées

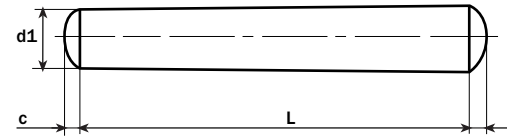
Pasadores cónicos - Torneados

d1 (h10)	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6
c (max)	0,15	0,23	0,3	0,4	0,45	0,6	0,75	0,9

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
8	0,058							
10	0,075	0,160						
12	0,095	0,206	0,341	0,526				
14	0,114	0,240	0,404	0,620	0,880			
16	0,135	0,295	0,468	0,712	1,020	1,780		
18	0,157	0,339	0,534	0,811	1,150	2,000		
20		0,384	0,605	0,914	1,290	2,230	3,470	
24		0,485	0,752	1,130	1,580	2,720	4,180	6,020
28			0,909	1,350	1,880	3,220	4,930	7,170
32			1,080	1,590	2,200	3,730	5,700	8,350
36			1,260	1,840	2,550	4,280	6,510	9,500
40				2,100	2,880	4,840	7,300	10,300
45					3,350	5,560	8,350	11,700
50					3,830	6,310	9,450	13,400
55						7,120	10,600	14,700
60						7,940	11,800	16,300
70							14,200	19,700
80								24,300
90								28,400

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
●			●



Taper pins - Turned
Goupilles coniques - Décolletées

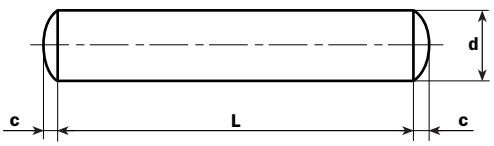
Pasadores cónicos - Torneados

d1 (h10)	8	10	12	14	16
c (max)	1,2	1,5	1,8	2	2,5

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg					
28	12,30				
30	13,10				
32	14,00	21,90			
36	16,00	24,80	31,60	47,60	
40	17,80	27,60	35,40	52,40	69,80
45	20,20	31,20	44,60	60,00	78,60
50	22,70	34,90	49,80	66,60	87,40
55	25,30	38,80	55,20	73,80	96,40
60	27,80	42,50	60,20	81,20	105,00
70	33,20	50,40	71,80	95,90	123,00
80	38,80	58,50	83,00	110,00	143,00
90	44,50	67,00	94,50	126,00	162,00
100	50,50	75,70	106,00	141,00	181,00
110	57,00	84,70	118,00	157,00	202,00
120	63,50	94,00	130,00	173,00	222,00
130		104,00	143,00	188,00	244,00
140		114,00	157,00	208,00	265,00
150			170,00	225,00	287,00
165			192,00	252,00	321,00
180					357,00
200					406,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
●			●



Parallel pins (dowel pins)
Goupilles cylindriques

Pasadores cilíndricos

d (m6)	2	2,5	3	4	5	6	8
c (max)	0,3	0,4	0,45	0,6	0,75	0,9	1,2
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
4	0,105	0,165	0,245				
5	0,130	0,204	0,300	0,441	0,879		
6	0,155	0,243	0,355	0,640	1,020	1,530	
8	0,203	0,320	0,466	0,840	1,330	1,970	3,580
10	0,253	0,397	0,577	1,040	1,640	2,410	4,370
12	0,302	0,474	0,688	1,230	1,950	2,850	5,160
14	0,351	0,550	0,799	1,440	2,260	3,290	5,950
16	0,401	0,627	0,910	1,630	2,570	3,730	6,740
18	0,451	0,705	1,020	1,830	2,880	4,170	7,530
20	0,500	0,782	1,130	2,030	3,190	4,610	8,310
24		0,937	1,350	2,430	3,800	5,500	9,890
28			1,570	2,820	4,420	6,400	11,50
32			1,790	3,210	5,030	7,300	13,00
36				3,600	5,650	8,190	14,60
40				4,000	6,270	9,080	16,20
45					7,030	10,20	18,10
50					7,800	11,30	20,10
55						12,40	22,10
60						13,50	24,00
70							28,00
80							32,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
●			●

Parallel pins (dowel pins)
Goupilles cylindriques

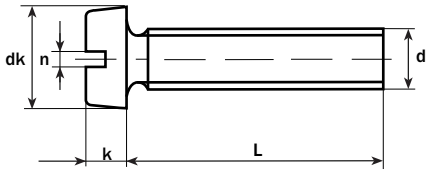
Pasadores cilíndricos

d (m6)	10	12	14	16	20	25	30
c (max)	1,5	1,8	2	2,5	3	4	4,5

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
10	7,010	10,20					
12	8,240	12,00					
14	9,470	13,80	19,00				
16	10,70	15,60	21,40	28,30			
18	11,90	17,40	23,80	31,50			
20	13,20	19,20	26,20	34,70	56,40		
24	15,60	22,80	31,00	41,10	66,20	105,00	
28	18,00	26,40	35,80	47,50	76,00	120,00	
32	20,60	30,00	40,60	53,90	85,80	136,00	198,00
36	23,10	33,60	45,40	60,30	95,60	151,00	220,00
40	25,50	37,20	50,20	66,60	105,00	167,00	242,00
45	28,60	41,70	56,20	74,50	118,00	186,00	270,00
50	31,70	46,20	62,30	82,50	130,00	205,00	298,00
55	34,80	50,70	68,30	90,40	142,00	225,00	326,00
60	37,90	55,20	74,40	98,40	155,00	244,00	354,00
70	44,10	64,10	86,50	114,00	179,00	283,00	410,00
80	50,30	73,00	98,60	130,00	204,00	321,00	466,00
90	56,50	82,10	111,00	146,00	228,00	360,00	522,00
100	62,70	91,00	123,00	161,00	253,00	398,00	578,00
120		109,00	147,00	192,00	302,00	476,00	680,00
140			171,00	224,00	351,00	553,00	802,00
160			195,00	256,00	400,00	630,00	914,00
180				288,00	449,00	707,00	1030,0
200					498,00	784,00	1140,0

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
●			●



Slotted chesse head screws
Vis à tête cylindrique fendue

Tornillos de cabeza cilíndrica ranurada

d	M3	M4	M5	M6	M8
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25
dk	5,5	7	8,5	10	13
k	2	2,6	3,3	3,9	5
n	0,8	1,2	1,2	1,6	2

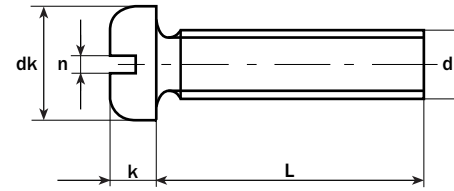
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg					
4	0,515				
5	0,560	1,090			
6	0,604	1,170	2,060		
8	0,692	1,330	2,300	3,560	
10	0,780	1,470	2,550	3,920	7,850
12	0,868	1,630	2,800	4,270	8,490
16	1,040	1,950	3,300	4,980	9,770
20	1,220	2,250	3,780	5,690	11,00
25	1,440	2,640	4,400	6,560	12,60
30	1,660	3,020	5,020	7,450	14,20
35		3,410	5,620	8,250	15,80
40		3,800	6,250	9,200	17,40
45			6,880	10,00	18,90
50			7,500	10,90	20,60
60				12,70	23,70
70					26,80
80					29,80

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●

DIN 85

ISO 1580 EN -



Slotted pan head screws
Vis à tête cylindrique fendue

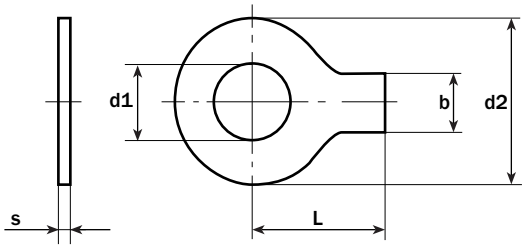
Tornillos de cabeza cilíndrica redondeada y ranurada

d	M3	M4	M5	M6	M8
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25
dk	6	8	10	12	16
k	1,8	2,4	3	3,6	4,8
n	0,8	1,2	1,2	1,6	2

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg					
4	0,503				
5	0,548	1,160			
6	0,591	1,240	2,270		
8	0,680	1,390	2,520	4,020	
10	0,768	1,550	2,760	4,370	9,380
12	0,856	1,700	3,000	4,720	10,00
14	0,945	1,860	3,250	5,100	10,60
16	1,030	2,010	3,500	5,450	11,20
18	1,120	2,170	3,750	5,790	11,90
20	1,210	2,320	4,000	6,140	12,60
22	1,300	2,480	4,250	6,490	13,20
25	1,430	2,710	4,620	7,010	14,10
28	1,560	2,940	5,000	7,530	15,00
30	1,650	3,100	5,240	7,900	15,70
35		3,480	5,860	8,760	17,30
40		3,870	6,480	9,660	18,90
45			7,100	10,50	20,50
50			7,720	11,40	22,10
55				12,30	23,70
60				13,20	25,30
65					26,90
70					28,50
75					30,10
80					31,70

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●



Tab washers with long tab
Rondelles de sécurité avec reverse

Arandelas de seguridad con solapa

d nom.	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18
d1	6,4	8,4	10,5	13	15	17	19
d2	19	22	26	30	33	36	40
s	0,5	0,75	0,75	1	1	1	1
b	7	8	10	12	12	15	18
L	18	20	22	28	28	32	36
Peso/Weight 1000 ud. kg	1,210	2,320	3,130	6,000	7,000	8,500	11,00

d nom.	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
d1	21	23	25	28	31	34	37
d2	42	50	50	58	63	68	75
s	1	1	1	1,6	1,6	1,6	1,6
b	18	20	20	23	26	28	30
L	36	42	42	48	52	56	60
Peso/Weight 1000 ud. kg	11,00	14,80	14,20	31,00	36,30	42,00	51,30

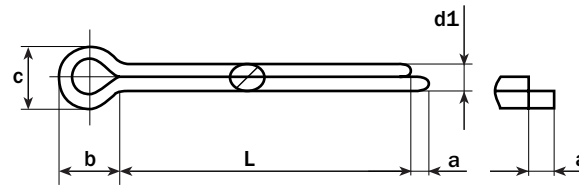
d nom.	M39	M42	M45	M48	M52
d1	40	43	46	50	54
d2	82	88	95	100	105
s	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
b	32	35	38	40	44
L	64	70	75	80	85
Peso/Weight 1000 ud. kg	59,70	69,50	81,20	89,00	98,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●				●	

DIN 94

ISO 1234 EN -



Split pins (cotter pins)
Goupilles cylindriques fendues

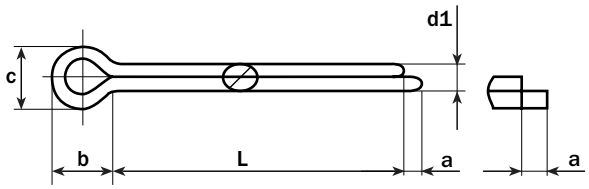
Pasadores abiertos

d (nom)		1	1,6	2	2,5	3,2	4
d1	**(min)**	0,9	1,4	1,8	2,3	2,9	3,7
	(max)	0,8	1,3	1,7	2,1	2,7	3,5
a	**(max)**	1,6	2,5	2,5	2,5	3,2	4
b≈		3	3,2	4	5	6,4	8
c	**(min)**	1,6	2,4	3,2	4	5,1	6,5
	(max)	1,8	2,8	3,6	4,6	5,8	7,4

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg						
6	0,030					
8	0,040	0,100				
10	0,050	0,120	0,250			
12	0,060	0,140	0,280	0,510		
14	0,070	0,160	0,310	0,570		
16	0,080	0,180	0,340	0,630		
18	0,100	0,200	0,370	0,690	1,000	
20		0,220	0,400	0,750	1,090	2,160
22		0,240	0,430	0,810	1,180	2,280
25		0,270	0,470	0,900	1,310	2,520
28		0,300	0,510	0,980	1,450	2,760
32		0,340	0,560	1,100	1,640	3,070
36			0,610	1,220	1,800	3,390
40			0,660	1,340	2,000	3,710
45				1,490	2,170	4,110
50				1,640	2,430	4,510
56					2,700	5,000
63					3,020	5,500
71					3,380	6,200
80					3,780	6,910
90						7,710
100						8,510
112						9,460
125						10,50

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4	ST
●				●		



Split pins (cotter pins)
Goupilles cylindriques fendues

Pasadores abiertos

d (nom)		5	6,3	8	10	13	16
d1	(min)	4,6	5,9	7,5	9,5	12,4	15,4
	(max)	4,4	5,7	7,3	9,3	12,1	15,1
a	(max)	4	4	4	6,3	6,3	6,3
b≈		10	12,6	16	20	26	32
c	(min)	8	10,3	13,1	16,6	21,7	27
	(max)	9,2	11,8	15	19	24,8	30,8

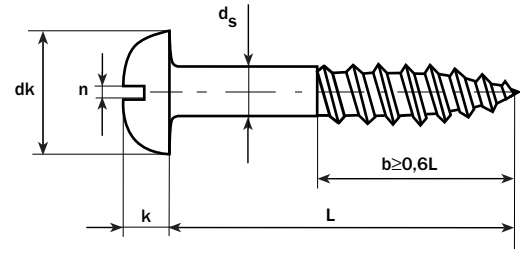
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg						
20	3,490					
22	3,740					
25	4,000					
28	4,490	8,040				
32	5,000	8,900				
36	5,490	9,760	15,90			
40	6,000	10,60	17,20			
45	6,610	11,70	18,90			
50	7,240	12,80	20,60			
56	8,000	14,00	22,60	38,00	69,50	
63	8,670	15,60	25,00	41,80	76,00	
71	9,860	17,30	27,70	46,20	83,40	
80	11,00	19,20	30,70	51,20	91,80	
90	12,20	21,30	34,10	56,70	101,00	
100	13,50	23,50	37,50	62,20	111,00	171,00
112	15,00	26,10	41,50	66,00	122,00	188,00
125	16,60	28,90	45,90	75,90	134,00	206,00
140		32,10	51,00	84,20	148,00	228,00
160						256,00
180						285,00
200						314,00
224						349,00
250						385,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4	ST
●				●		

DIN 96

ISO - EN -



Slotted round head wood screws
Vis à bois à tête ronde avec rainure

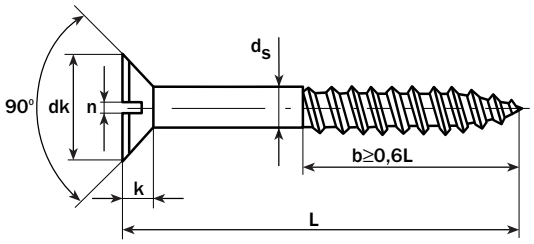
Tornillos para madera con cabeza redonda ranurada

ds	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
dk	4	5	6	7	8	9	10	12
k (max)	1,4	1,7	2,1	2,4	2,8	3,1	3,5	4,2
n	0,5	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,6

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
8	0,267	0,400						
10	0,311	0,460	0,763	1,030				
12	0,355	0,520	0,856	1,160	1,630			
16	0,444	0,642	1,040	1,410	1,930	2,510	3,310	
20	0,532	0,763	1,230	1,680	2,240	2,880	3,780	5,830
25		0,914	1,470	1,980	2,620	3,370	4,370	6,660
30		1,060	1,700	2,290	3,010	3,850	5,000	7,500
35			1,940	2,600	3,390	4,340	5,550	8,330
40			2,180	2,910	3,770	4,830	6,140	9,170
45				3,220	4,120	5,310	6,730	10,00
50				3,530	4,500	5,800	7,320	10,80
60				4,460	5,260	6,770	8,540	12,50
70						7,800	9,720	14,20
80								16,00

CALIDADES/GRADES: ACERO CEMENTADO/CASE HARDENED

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●



Slotted countersunk (flat) head wood screws
Vis à bois à tête fraisée avec rainure

Tornillos para madera con cabeza avellanada ranurada

ds	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
dk	3,8	4,7	5,6	6,5	7,5	8,3	9,2	11
k (max)	1,2	1,5	1,65	1,93	2,2	2,35	2,5	3
n	0,5	0,6	0,8	0,8	1	1	1,2	1,6

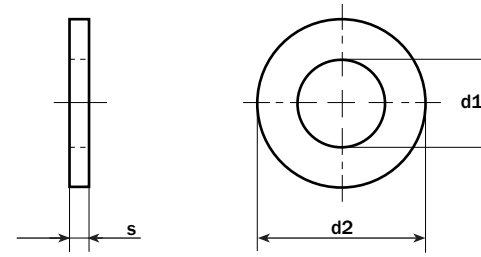
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
8	0,216	0,312						
10	0,259	0,372	0,604	0,789				
12	0,302	0,432	0,696	0,914	1,180			
16	0,387	0,552	0,881	1,170	1,490	1,850	2,310	
20	0,484	0,672	1,060	1,430	1,790	2,220	2,780	4,120
25		0,822	1,300	1,730	2,170	2,710	3,370	4,960
30		0,972	1,540	2,040	2,550	3,190	4,000	5,800
35			1,770	2,350	2,940	3,680	4,550	6,630
40			2,010	2,660	3,320	4,170	5,140	7,460
45			2,260	2,980	3,660	4,650	5,730	8,290
50				3,290	4,050	5,140	6,320	9,120
60				3,910	4,810	6,110	7,540	10,800
70							8,720	12,500
80							9,900	14,300
90								16,300

CALIDADES/GRADES: ACERO CEMENTADO/CASE HARDENED

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●

DIN 125-A

ISO 7089 EN -



Plain washers without chamfer
Rondelles plates

Arandelas planas

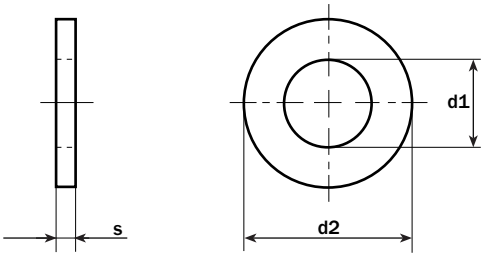
d nom.	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	7,4	8,4	10,5	13	15
d2	7	9	10	12	14	16	20	24	28
s	0,5	0,8	1	1,6	1,6	1,6	2	2,5	2,5
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,119	0,308	0,443	1,020	1,390	1,830	3,570	6,270	8,600

d nom.	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
d1	17	19	21	23	25	28	31	34	37
d2	30	34	37	39	44	50	56	60	66
s	3	3	3	3	4	4	4	5	5
Peso/Weight 1000 ud. kg	11,30	14,70	17,20	18,40	32,30	43,70	53,60	75,30	92,10

d nom.	M39	M42	M45	M48	M52	M56	M60	M64
d1	40	43	46	50	54	58	62	66
d2	72	78	85	92	98	105	110	115
s	6	7	7	8	8	9	9	9
Peso/Weight 1000 ud. kg	133	183	220	294	330	425	458	492

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●	●			●	●



Plain washers
Rondelles plates

Arandelas planas

d nom.	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
d1	5,5	6,6	9	11	13,5	15,5	17,5
d2	10	12	16	20	24	28	30
s	1	1,6	1,6	2	2,5	2,5	3
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,430	0,991	1,730	3,440	6,070	8,380	11,00

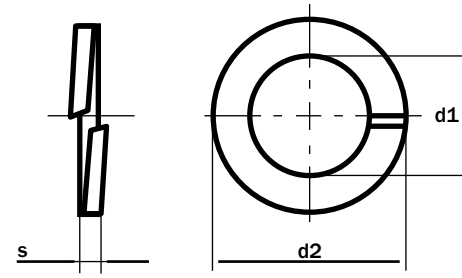
d nom.	M18	M20	M22	M24	M27	M30
d1	20	22	24	26	30	33
d2	34	37	39	44	50	56
s	3	3	3	4	4	4
Peso/Weight 1000 ud. kg	14,00	16,40	17,50	31,10	39,50	50,50

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●				●	●

DIN 127-B

ISO - EN -



Spring lock washers
Rondelles élastiques

Arandelas grower

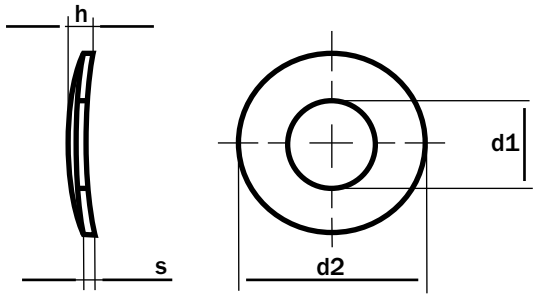
d nom.	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12
d1 (min)	3,1	4,1	5,1	6,1	7,1	8,1	10,2	12,2
d2 (max)	6,2	7,6	9,2	11,8	12,8	14,8	18,1	21,1
s	0,8	0,9	1,2	1,6	1,6	2	2,2	2,5
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,110	0,180	0,360	0,830	0,930	1,600	2,530	3,820

d nom.	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
d1 (min)	14,2	16,2	18,2	20,2	22,5	24,5	27,5	30,5
d2 (max)	24,1	27,4	29,4	33,6	35,9	40	43	48,2
s	3	3,5	3,5	4	4	5	5	6
Peso/Weight 1000 ud. kg	6,010	8,910	9,730	15,20	16,50	26,20	28,70	44,30

d nom.	M36	M39	M42	M45	M48	M52
d1 (min)	36,5	39,5	42,5	45,5	49	53
d2 (max)	58,2	61,2	68,2	71,2	75	83
s	6	6	7	7	7	8
Peso/Weight 1000 ud. kg	67,30	71,70	111,00	117,00	123,00	182,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●		●	●



Curved spring washers
Rondelles élastiques cintrées

Arandelas elásticas abombadas

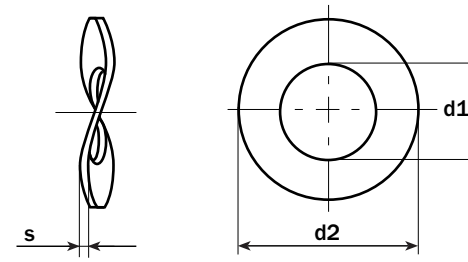
d. nom.	M2	M2,3	M2,5	M3	M3,5	M4	M5	M6	M7	M8	M10
d1	2,2	2,5	2,8	3,2	3,7	4,3	5,3	6,4	7,4	8,4	10,5
d2	4,5	5	5,5	6	7	8	10	11	12	15	18
s	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8
h (max)	1	1	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2,2	2,4	3,4	4
Peso/Weight 1000 ud. kg											
	0,028	0,035	0,041	0,063	0,088	0,140	0,222	0,247	0,265	0,476	1,050

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●		●	●

DIN 137-B

ISO - EN -



Wave spring washers
Rondelles élastiques ondulées

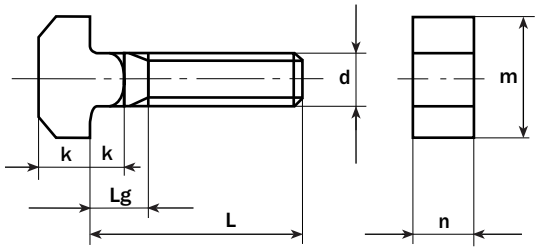
Arandelas elásticas alabeadas

d nom.	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	7,4	8,4	10,5
d2	8	9	11	12	14	15	21
s	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,166	0,193	0,286	0,319	0,700	0,762	2,040

d nom.	M12	M14	M16	M20	M22	M24
d1	13	15	17	21	23	25
d2	24	28	30	36	40	44
s	1,2	1,6	1,6	1,6	1,8	1,8
Peso/Weight 1000 ud. kg	3,010	5,510	6,030	8,430	11,90	14,50

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●		●	●



T-head bolts with square neck
Vis à tête rectangulaire à collet carré

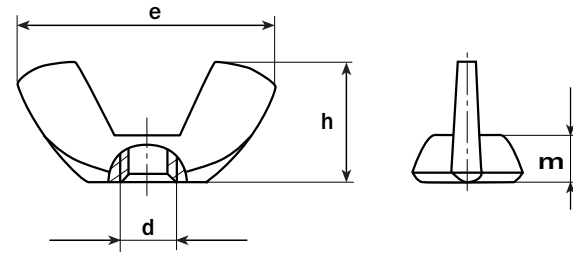
Tornillos con cabeza de martillo y cuello cuadrado

d	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48
P	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Lg (max)	-	13	16	19	25	31	37	43	55	60	72
k	4,5	5,5	7	8	10,5	13	15	19	20	26	30
n	6	8	10	12	16	20	24	30	36	42	48
m	16	18	21	26	30	36	43	54	66	80	88

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg											
30	9,900	18,20	30,00								
40	12,10	20,20	35,00	55,10							
50	14,30	24,20	40,60	62,30	117,00						
60	16,50	28,20	46,80	71,10	130,00	220,00					
70		32,20	53,00	78,90	145,00	240,00	377,00				
80		36,20	59,20	88,70	161,00	262,00	407,00				
90			65,40	97,60	177,00	287,00	437,00	727,00			
100			71,60	106,00	193,00	302,00	467,00	773,00			
120				124,00	225,00	351,00	538,00	874,00	1380,0		
140					257,00	401,00	618,00	985,00	1530,0	2220,0	
160					289,00	450,00	689,00	1090,0	1690,0	2420,0	3300,0
180						500,00	760,00	1200,0	1850,0	2640,0	3540,0
200						550,00	831,00	1310,0	2010,0	2860,0	3820,0

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●				●			●	



Wins nuts - Rounded wings
Ecrous à oreilles arrondies

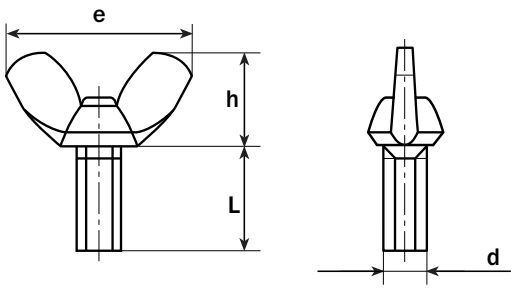
Tuercas de mariposa

d	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
p	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	3
m (min)	3,2	4	5	6,5	8	10	11,2	13	16	20
e (max)	20	26	33	39	51	65	65	73	90	110
h (max)	10,5	13	17	20	25	33,5	33,5	37,5	46,5	56,5
Peso/Weight 1000 ud. kg*	2,000	4,000	8,000	17,00	35,00	60,00	75,00	90,00	180,00	260,00

*Pesos aproximados/Approximate weights

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4	ST
●			●		



Wing screws
Vis à oreilles

Tornillos de mariposa

d	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
P	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
e (max)	20	26	33	39	51	65	73	90	110
h (max)	10,5	13	17	20	25	33,5	37,5	46,50	56,5

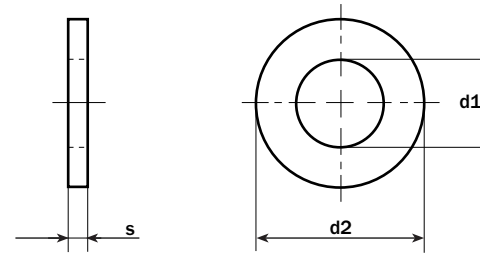
L\d:									
6	X								
8	X	X	X						
10	X	X	X	X					
12	X	X	X	X					
14	X	X	X	X					
16	X	X	X	X	X	X			
18	X	X	X	X	X	X			
20	X	X	X	X	X	X	X		
25		X	X	X	X	X	X		
30		X	X	X	X	X	X	X	
35			X	X	X	X	X	X	X
40			X	X	X	X	X	X	X
50				X	X	X	X	X	X
60						X	X	X	X

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	

DIN 433

ISO 7092 EN -



Plain washers for chesse head screws
Rondelles plates pour vis à tête cylindrique

Arandelas planas para tornillos de cabeza cilíndrica

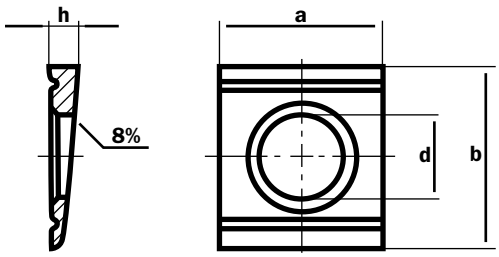
d nom.	M2	M2,5	M3	M3,5	M4	M5
d1	2,2	2,7	3,2	3,7	4,3	5,3
d2	4,5	5	6	7	8	9
s	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	1
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,029	0,055	0,079	0,109	0,140	0,326

d nom.	M6	M8	M10	M12	M14	M16
d1	6,4	8,4	10,5	13,0	15,0	17,0
d2	11	15	18	20	24	28
s	1,6	1,6	1,6	2	2,5	2,5
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,790	1,520	2,110	2,850	5,410	7,630

d nom.	M18	M20	M24	M30	M36
d1	19,0	21,0	25,0	31,0	37,0
d2	30	34	39	50	58
s	2,5	3	4	4	5
Peso/Weight 1000 ud. kg	8,310	13,20	22,10	38,00	61,50

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●				●	



Square taper washers 8% for u-sections
Plaquettes obliques (HV) 8% pour profiles en u

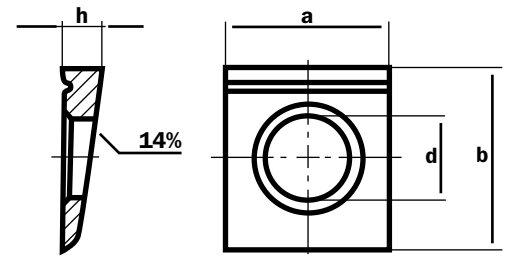
Arandelas cuadradas 8% en cuña para perfiles U

d	M12	M16	M20	M22
d	13	17	21	23
a	26	32	40	44
b	30	36	44	50
h	4,9	5,9	7	8
Peso/Weight 1000 ud. kg	18,30	31,70	57,10	82,80

d	M24	M27	M30	M36
d	25	28	31	37
a	56	56	62	68
b	56	56	62	68
h	8,5	8,5	9	9,4
Peso/Weight 1000 ud. kg	129,00	122,00	156,00	182,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●					



Square taper washers 14% for I-sections
Plaquettes obliques (HV) 14% pour profiles en I

Arandelas cuadradas 14% en cuña para perfiles I

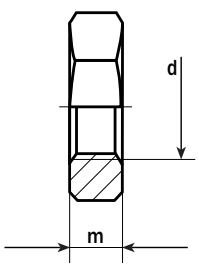
d	M12	M16	M20	M22
d	13	17	21	23
a	26	32	40	44
b	30	36	44	50
h	6,2	7,5	9,2	10
Peso/Weight 1000 ud. kg	20,40	35,70	66,50	89,80

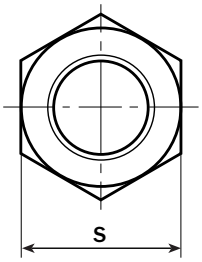
d	M24	M27	M30	M36
d	25	28	31	37
a	56	56	62	68
b	56	56	62	68
h	10,8	10,8	11,7	12,5
Peso/Weight 1000 ud. kg	142,00	134,00	174,00	210,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●					

DIN 439-B





Hexagon thin nuts
Ecrous hexagonaux bas

Tuercas hexagonales bajas

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2
m	1,8	2,2	2,7	3,2	4	5	6	7
s	5,5	7	8	10	13	17/16*	19/18*	22/21*
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,290	0,570	0,830	1,600	3,200	7,200	10,40	15,90

d	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33
P	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5
m	8	9	10	11	12	13,5	15	16,5
s	24	27	30	32/34*	36	41	46	50
Peso/Weight 1000 ud. kg	20,50	29,60	40,20	48,30	69,50	101,00	139,00	183,00

d	M36	M39	M42	M45	M48	M52
P	4	4	4,5	4,5	5	5
m	18	19,5	21	22,5	24	26
s	55	60	65	70	75	80
Peso/Weight 1000 ud. kg	244,00	316,0	403,0	500,0	617,0	755,0

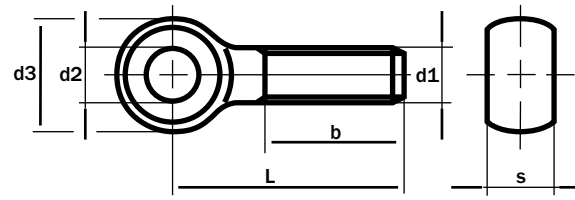
*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
●	●	●	●	

DIN 444-B

ISO - EN -



Eye bolts
Corps de boulon à oeil

Tornillos de ojo

d1		M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
P		0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5
b(1)	1	1,6	18	22	26	30	38	46
	2	-	-	28	32	36	44	52
	3	-	-	-	-	49	57	65
d2 (H9)		5	6	8	10	12	16	18
d3 (max)		12	14	18	20	25	32	40
s (max)		6	7	9	12	14	17	22

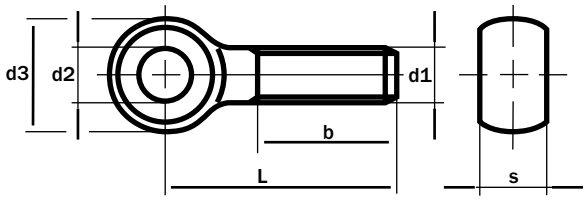
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
30	7,930						
40	9,470	13,70	25,00				
50	11,00	15,90	28,90	39,10			
60	12,60	18,10	32,80	45,30	71,40		
70	14,10	20,30	36,80	51,50	80,30	149,00	
80	15,70	22,60	40,70	57,60	89,20	164,00	
90		23,70	44,70	63,80	98,10	180,00	
100			48,60	70,00	106,00	196,00	334,00
110			52,60	76,10	115,00	212,00	359,00
120			56,50	82,30	124,00	228,00	383,00
130			60,50	88,40	133,00	244,00	408,00
140			64,40	94,50	142,00	259,00	433,00
150				101,00	151,00	275,00	457,00
160					160,00	291,00	482,00
180					178,00	322,00	531,00
200					195,00	354,00	581,00
220					211,00	383,00	624,00
240					229,00	414,00	674,00
260					247,00	446,00	723,00

(1) L≤125 mm. (2) 125 mm<L≤200 mm. (3) L>200 mm

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●				●	●		●	●

DIN 444-B



Eye bolts
Corps de boulon à oeil
Tornillos de ojo

d1		M24	M27	M30	M33	M36	M39
P		3	3	3,5	3,5	4	4
b(1)	1	54	60	66	-	-	-
	2	60	66	72	78	84	90
	3	73	79	85	91	97	103
d2 (H9)		22	25	28	30	32	35
d3 (max)		45	50	55	60	65	70
s (max)		25	27	30	34	38	41

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg						
100	454,00					
110	489,00					
120	524,00	618,00				
130	560,00	663,00				
140	596,00	708,00				
150	631,00	753,00	997,00	1240,0		
160	667,00	798,00	1050,0	1310,0	1570,0	1880,0
180	738,00	888,00	1160,0	1440,0	1730,0	2070,0
200	809,00	978,00	1270,0	1570,0	1890,0	2250,0
220	868,00	1060,0	1370,0	1690,0	2050,0	2420,0
240	939,00	1140,0	1480,0	1820,0	2200,0	2610,0
260	1010,0	1230,0	1590,0	1960,0	2350,0	2790,0
280		1320,0	1700,0	2100,0	2500,0	2970,0
300		1400,0	1810,0	2240,0	2650,0	3100,0

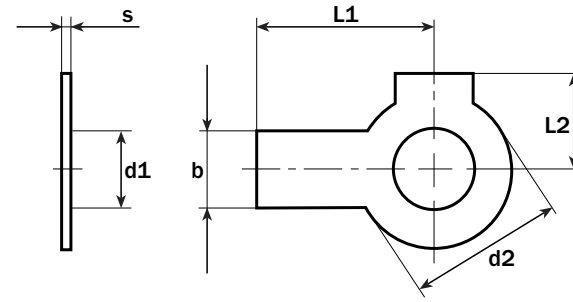
(1) L≤125 mm. (2) 125 mm<L≤200 mm. (3) L>200 mm

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●				●	●		●	●

DIN 463

ISO - EN -



Tab washers with long tab and wing
Rondelles de sécurité avec deux revers

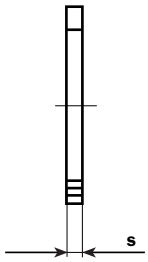
Arandelas de seguridad con doble solapa

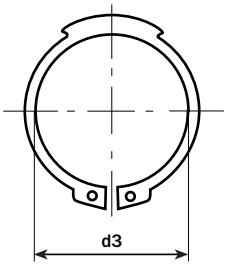
d nom.	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20
d1	6,4	8,4	10,5	13	15	17	19	21
d2	12,5	17	21	24	28	30	34	37
s	0,5	0,75	0,75	1	1	1	1	1
b	7	8	10	12	12	15	18	18
L1	18	20	22	28	28	32	36	36
L2	9	11	13	15	16	18	20	21
Peso/Weight 1000 ud. kg								
	0,800	1,710	2,510	4,410	5,090	6,300	8,240	9,000

d nom.	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M42
d1	23	25	28	31	34	37	40	43
d2	39	44	50	56	60	66	72	78
s	1	1	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
b	20	20	23	26	28	30	32	35
L1	42	42	48	52	56	60	64	70
L2	23	25	29	32	34	38	41	44
Peso/Weight 1000 ud. kg								
	10,00	12,00	25,30	31,40	35,60	42,50	49,70	59,20

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●				●	





Retaining rings for shaft
Circlips pour arbres

Anillos exteriores de seguridad

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	8	9	10	11	12	13	14	
s		0,8	1	1	1	1	1	1
anillo/ring **d3**		7,4	8,4	9,3	10,2	11	11,9	12,9

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	15	16	17	18	19	20	21
s	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,2
anillo/ring **d3**	13,8	14,7	15,7	16,5	17,5	18,5	19,5

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	22	23	24	25	26	27	28
s	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
anillo/ring **d3**	20,5	21,5	22,2	23,2	24,2	24,9	25,9

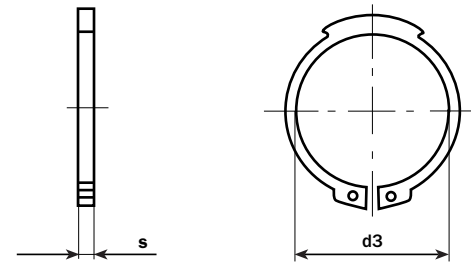
Medida nominal eje/nom. shaft size d1	29	30	31	32	33	34	35
s	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
anillo/ring **d3**	26,9	27,9	28,6	29,6	30,5	31,5	32,2

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	36	37	38	39	40	41	42
s	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
anillo/ring **d3**	33,2	34,2	35,2	36,0	36,5	37,5	38,5

Medida nominal eje/nom. shaft size d1	44	45	46	47	48	50	52
s	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	2	2
anillo/ring **d3**	40,5	41,5	42,5	43,5	44,5	45,8	47,8

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●		●	



Retaining rings for shaft
Circlips pour arbres

Anillos exteriores de seguridad

Medida nominal eje/nom. shaft size d1		54	55	56	57	58	60	62
anillo/ring	s	2	2	2	2	2	2	2
	d3	49,8	50,8	51,8	52,8	53,8	55,8	57,8

Medida nominal eje/nom. shaft size d1		63	65	67	68	70	72	75
anillo/ring	s	2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	d3	58,8	60,8	26,5	63,5	65,5	67,5	70,5

Medida nominal eje/nom. shaft size d1		77	78	80	82	85	87	88
anillo/ring	s	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3
	d3	72,5	73,5	74,5	76,5	79,5	81,5	82,5

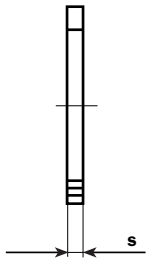
Medida nominal eje/nom. shaft size d1		90	92	95	97	98	100	102
anillo/ring	s	3	3	3	3	3	3	4
	d3	84,5	86,5	89,5	91,5	92,5	94,5	95

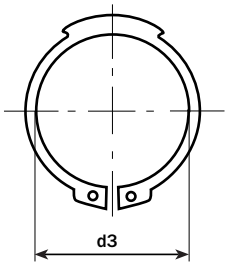
Medida nominal eje/nom. shaft size d1		105	107	108	110	112	115	117
anillo/ring	s	4	4	4	4	4	4	4
	d3	98	100	101	103	105	108	110

Medida nominal eje/nom. shaft size d1		118	120	122	125	127	128	130
anillo/ring	s	4	4	4	4	4	4	4
	d3	111	113	115	118	120	121	123

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●		●	





Retaining rings for shaft
Circlips pour arbres

Anillos exteriores de seguridad

Medida nominal eje/nom. shaft size d1		132	135	137	138	140	142	145
	s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring	**d3**	125	128	130	131	133	135	138

Medida nominal eje/nom. shaft size d1		147	148	150	152	155	157	158
	s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring	**d3**	140	141	142	143	146	148	149

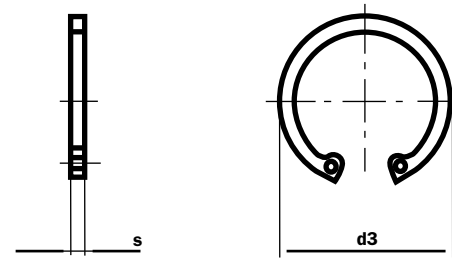
Medida nominal eje/nom. shaft size d1		160	162	165	167	168	170	172
	s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring	**d3**	151	152,5	155,5	157,5	158,5	160,5	162,5

Medida nominal eje/nom. shaft size d1		175	177	178	180	182	185	187
	s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring	**d3**	165,5	167,5	168,5	170,5	172,5	175,5	177,5

Medida nominal eje/nom. shaft size d1		188	190	192	195	197	198	200
	s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring	**d3**	178,5	180,5	182,5	185,5	187,5	188,5	190,5

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●		●	



Retaining rings for bores
Circlips pour alesages

Anillos interiores de seguridad

Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		8	9	10	11	12	13	14
	s	0,8	0,8	1	1	1	1	1
anillo/ring	**d3**	8,7	9,8	10,8	11,8	13	14,1	15,1

Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		15	16	17	18	19	20	21
	s	1	1	1	1	1	1	1
anillo/ring	**d3**	16,2	17,3	18,3	19,5	20,5	21,5	22,5

Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		22	23	24	25	26	27	28
	s	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
anillo/ring	**d3**	23,5	24,6	25,9	26,9	27,9	29,1	30,1

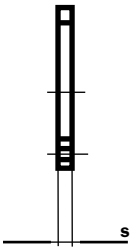
Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		29	30	31	32	33	34	35
	s	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5
anillo/ring	**d3**	31,1	32,1	33,4	34,4	35,5	36,5	37,8

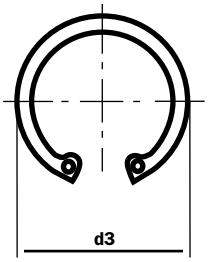
Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		36	37	38	39	40	41	42
	s	1,5	1,5	1,5	1,5	1,75	1,75	1,75
anillo/ring	**d3**	38,8	39,8	40,8	42	43,5	44,5	45,5

Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		43	44	45	46	47	48	50
	s	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	2
anillo/ring	**d3**	46,5	47,5	484,5	49,5	50,5	51,5	54,2

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●		●	





Retaining rings for bores
Circlips pour alesages

Anillos interiores de seguridad

Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		51	52	53	54	55	56	57
	s	2	2	2	2	2	2	2
anillo/ring	**d3**	55,2	56,2	57,2	58,2	59,2	60,2	61,2

Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		58	60	62	63	65	67	68
	s	2	2	2	2	2,5	2,5	2,5
anillo/ring	**d3**	62,2	64,2	66,2	67,2	69,2	71,5	72,5

Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		70	72	75	77	78	80	81
	s	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
anillo/ring	**d3**	74,5	76,5	79,5	81,5	82,5	85,5	86,5

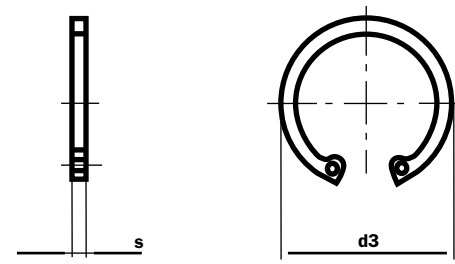
Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		82	85	87	88	90	92	95
	s	2,5	3	3	3	3	3	3
anillo/ring	**d3**	87,5	90,5	92,5	93,5	95,5	97,5	100,5

Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		97	98	100	102	105	107	108
	s	3	3	3	4	4	4	4
anillo/ring	**d3**	102,5	103,5	105,5	108	112	114	115

Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		110	112	115	117	118	120	122
	s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring	**d3**	117	119	122	124	125	127	129

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●		●	



Retaining rings for bores
Circlips pour alesages

Anillos interiores de seguridad

Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		125	127	128	130	132	135	137
	s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring	**d3**	132	134	135	137	139	142	144

Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		138	140	142	145	147	148	150
	s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring	**d3**	145	147	149	152	154	155	158

Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		152	155	157	158	160	162	165
	s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring	**d3**	161	164	166	167	169	171,5	174,5

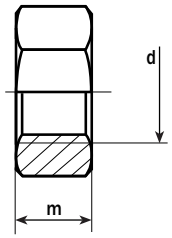
Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		167	168	170	172	175	177	178
	s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring	**d3**	176,5	177,5	179,5	181,5	184,5	186,5	187,5

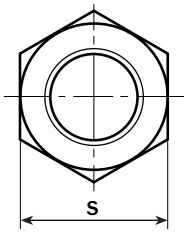
Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		180	182	185	187	188	190	192
	s	4	4	4	4	4	4	4
anillo/ring	**d3**	189,5	191,5	194,5	196,5	197,5	199,5	201,5

Medida nominal agujero/nom. Size bore d1		195	197	198	200
	s	4	4	4	4
anillo/ring	**d3**	204,5	206,5	207,5	209,5

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●		●	





Hexagon nuts
Ecrous hexagonaux

Tuercas hexagonales

d	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14
P	0,5	0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75	2
m	2,4	3,2	4	5	5,5	6,5	8	10	11
s	5,5	7	8	10	11	13	17/16*	19/18*	22/21*
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,384	0,810	1,230	2,500	3,120	5,200	11,60	17,30	25,00

d	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
P	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4
m	13	15	16	18	19	22	24	26	29
s	24	27	30	32/34*	36	41	46	50	55
Peso/Weight 1000 ud. kg	33,30	49,40	64,40	79,00	110,00	165,00	223,00	288,00	393,00

d	M39	M42	M45	M48	M52	M56	M60	M64	M68
P	4	4,5	4,5	5	5	5,5	5,5	6	6
m	31	34	36	38	42	45	48	51	54
s	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Peso/Weight 1000 ud. kg	502,00	652,00	800,00	977,00	1220,0	1420,0	1690,0	1980,0	2300,0

d	M72	M76	M80	M90	M100	M110
P	6	6	6	6	6	6
m	58	61	64	72	80	88
s	105	110	115	130	145	155
Peso/Weight 1000 ud. kg	2670,0	3040,0	3930,0	4930,0	6820,0	8200,0

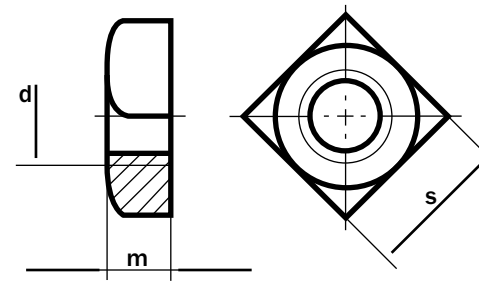
*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
●				

DIN 557

ISO - EN -



Square nuts
Ecrous carrés

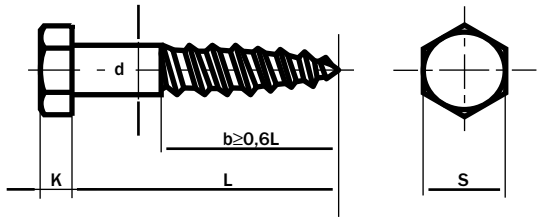
Tuercas cuadradas

d	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
P	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5
m (h15)	4	5	6,5	8	10	13	16
S	8	10	13	17/16*	19/18*	24	30
Peso/Weight 1000 ud. kg							
	1,310	2,770	5,500	13,00	19,10	38,20	73,50

*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
●			●	



Hexagon head wood screws
Vis à bois à tête hexagonale

Tornillos para madera de cabeza hexagonal

d	5	6	8	10	12	16	20
k	3,5	4	5,5	7	8	10	13
s	8	10	13	17	19	24	30

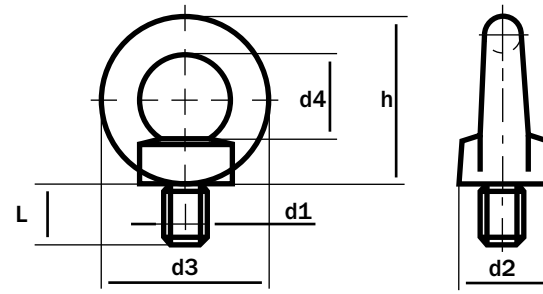
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
19	2,920						
20	3,420	5,020					
25	4,020	5,820	11,50				
30	4,620	6,620	12,90	23,60			
35	5,120	7,420	14,20	25,80	36,20		
40	5,820	8,220	15,60	28,00	39,20		
45	6,430	8,940	16,90	30,00	42,10		
50	7,030	9,640	18,20	32,10	45,40	84,10	
55		10,50	19,60	34,30	48,60	89,70	
60		11,20	20,90	36,50	51,80	94,90	165,00
65			22,20	38,50	54,70	99,50	174,00
70			23,60	40,70	57,80	107,00	182,00
75			25,00	42,90	61,00	112,00	192,00
80			26,50	45,20	64,50	118,00	201,00
90			29,40	49,90	71,00	130,00	220,00
100			32,00	54,00	77,10	141,00	238,00
110					83,40	152,00	253,00
120					89,50	163,00	275,00
130						175,00	293,00
140						187,00	317,00
150						198,00	328,00
160						209,00	348,00
170							366,00
180							385,00
190							404,00
200							421,00

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●

DIN 580

ISO 3266 EN -



Lifting eye bolts
Vis à anneau

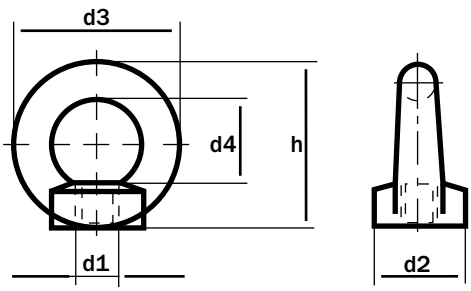
Cáncamo roscado - Rosca macho

d1	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
P	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5
d2	20	25	30	35	40	50	65
d3	36	45	54	63	72	90	108
d4	20	25	30	35	40	50	60
h	36	45	53	62	71	90	109
L	13	17	20,5	27	30	36	45
Peso/Weight 1000 ud. kg	60	110	180	280	450	740	1.660

d1	M36	M42	M48	M56	M64	M72
P	4	4,5	5	5,5	6	6
d2	75	85	100	110	120	150
d3	126	144	166	184	206	260
d4	70	80	90	100	110	140
h	128	147	168	187	208	260
L	54	63	68	78	90	100
Peso/Weight 1000 ud. kg	2.650	4.030	6.380	8.800	12.400	23.300

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	C-15	10.9	12.9	A2	A4
					●			●	



SphericaLifting eye nuts
Ecrous à anneau

Cáncamo roscado - Rosca hembra

d1	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
P	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5
d2	20	25	30	35	40	50	65
d3	36	45	54	63	72	90	108
d4	20	25	30	35	40	50	60
h	36	45	53	62	71	90	109
Peso/Weight 1000 ud. kg							
	50	90	160	240	360	720	1.320

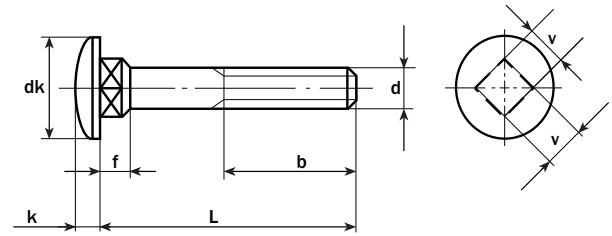
d1	M36	M42	M48	M56	M64	M72
P	4	4,5	5	5,5	6	6
d2	75	85	100	110	120	150
d3	126	144	166	184	206	260
d4	70	80	90	100	110	140
h	128	147	168	187	208	260
Peso/Weight 1000 ud. kg						
	2.080	3.110	5.020	6.690	9.300	18.500

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
	●		●	

DIN 603

ISO 8677 EN -



Mushroom head square neck bolts (cup square neck bolts)
Vis à tête bombée à collet carré

Tornillos de cabeza abombada y cuello cuadrado

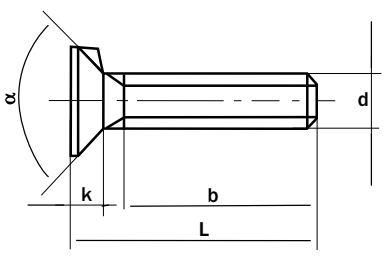
d		M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
P		0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5
b (1)	(1)	16	18	22	26	30	38	46
	(2)	22	24	28	32	36	44	52
	(3)	-	-	41	45	49	57	65
dk (max)		13,55	16,55	20,65	24,65	30,65	38,8	46,8
f (max)		4,1	4,6	5,6	6,6	8,75	12,9	15,9
k (max)		3,3	3,88	4,88	5,38	6,95	8,95	11,05
v (max)		5,48	6,48	8,58	10,58	12,7	16,7	20,84

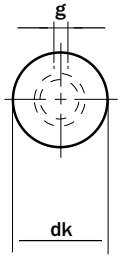
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
16	4,000	6,900					
20	4,500	7,600	13,80	22,70			
25	5,100	8,500	15,40	25,20			
30	5,900	9,600	17,00	27,70	45,70		
35	6,700	10,70	19,00	30,20	49,40		
40	7,500	11,80	21,00	32,70	53,10		
45	8,300	12,90	23,00	35,80	56,80		
50	9,100	14,00	25,00	38,90	61,20	119,00	
55	9,900	15,10	26,90	42,00	65,60	126,00	
60	10,70	16,20	28,90	45,10	70,00	133,00	
65	11,50	17,30	30,90	48,20	74,40	141,00	
70	12,30	18,40	32,90	51,30	78,80	149,00	247,00
80	13,90	20,60	36,80	57,50	87,00	165,00	272,00
90		22,80	40,80	63,70	96,00	181,00	297,00
100		25,00	44,80	69,90	105,00	197,00	322,00
110		27,20	48,80	76,10	114,00	213,00	347,00
120		29,40	52,80	82,30	123,00	229,00	372,00
130		31,60	56,80	88,50	132,00	245,00	397,00
140		32,80	60,80	95,00	141,00	261,00	422,00
150		35,00	64,80	101,00	150,00	277,00	447,00
160				107,00	159,00	293,00	497,00
180				119,00	177,00	325,00	547,00
200				131,00	195,00	357,00	597,00

(1) L≤125 mm. (2) 125 mm<L≤200 mm. (3) L>200 m

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●				●			●	●





Flat countersunk nib bolts
Boulon à tête fraisée avec ergot

Tornillos de cabeza avellanada con prisionero

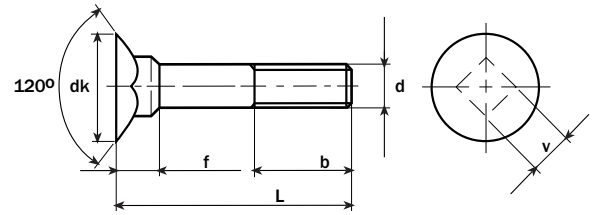
d		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
P		1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
b(1)	**(1)**	18	22	26	30	38	46	54
	(2)	24	28	32	36	44	52	60
	(3)	-	41	45	49	57	65	73
dk (max)		12,55	16,55	19,65	24,65	32,8	32,8	38,8
k		4	5	5,5	7	9	11,5	13
g (max)		2,5	3	3,2	3,6	4,2	5,4	6,6
α (min)		90 *	90 *	90 *	90 *	90 *	60 *	60 *

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
20	4,900	9,500	14,90				
25	5,900	11,10	17,40	27,70			
30	7,000	12,70	19,90	31,40	61,80		
35	8,100	14,70	22,40	35,10	69,20		
40	9,200	16,70	25,50	38,80	76,20		
45	10,30	18,70	28,60	43,20	83,20		
50	11,40	20,70	31,70	47,60	90,20	128,00	
55	12,50	22,70	34,80	52,00	97,20	139,00	
60	13,60	24,70	37,90	56,40	105,00	150,00	225,00
65	14,70	26,70	41,00	60,80	113,00	161,00	241,00
70	15,80	28,70	44,10	65,20	121,00	173,00	257,00
80	17,90	32,70	50,30	73,80	137,00	197,00	291,00
90	20,10	36,70	56,50	84,10	153,00	221,00	327,00
100	22,30	40,70	62,70	93,10	169,00	245,00	363,00
110		44,70	68,90	102,00	185,00	269,00	399,00
120		48,70	75,10	111,00	201,00	293,00	435,00
130		52,70	81,30	120,00	217,00	318,00	471,00
140		56,70	87,50	129,00	233,00	340,00	507,00
150		60,70	94,00	138,00	249,00	364,00	543,00
160			100,00	147,00	265,00	388,00	579,00

(1) L≤125 mm. (2) 125 mm<L≤200 mm. (3) L>200 m

CALIDADES/GRADE:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●				●				



Flat countersunk square neck bolts
Boulon à tête fraisée à collet carré long

Tornillos de cabeza avellanada y cuello cuadrado alto

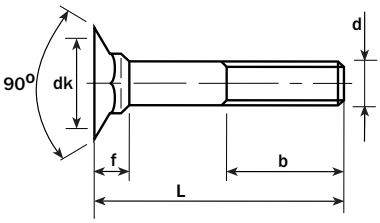
d	M6	M8	M10
P	1	1,25	1,5
b(1)	18	22	26
dk (max)	16,55	20,65	24,65
f (max)	7,45	9,45	11,55
v (max)	6,48	8,58	10,58

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg			
30	8,800	15,40	
35	9,800	17,40	
40	10,80	19,30	30,60
45	11,90	21,30	33,60
50	12,90	23,20	36,50
55	13,90	25,20	39,40
60	14,90	27,10	42,40
65		29,10	45,30
70		31,00	48,20
80		34,90	54,10
90			59,90
100			65,70

(1) La **b** es un valor de guia que asciende sobre la longitud mínima de rosca/Guide value that represents minimum thread length.

CALIDADES/GRADE:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●				●	●			



Flat countersunk square neck bolts
Boulons à tête fraisée à collet carré court

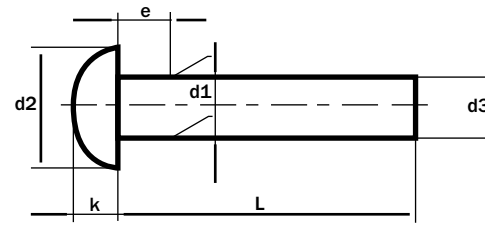
Tornillos de cabeza avellanada y cuello cuadrado bajo

d	M10	M12
P	1,5	1,75
b	26	30
dk (max)	19,65	24,65
f (max)	8,45	11,05
v (max)	10,58	12,7

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg		
25	18,20	
30	20,70	33,00
35	23,02	36,60
40	25,70	40,20
45	28,80	43,80
50	31,90	48,20

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●				●				



Round head rivets
Rivets à tête ronde

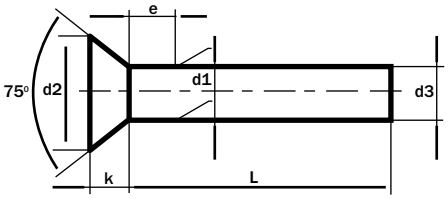
Remaches macizos con cabeza redonda

d1	2	3	4	5	6	8
d2	3,5	5,2	7	8,8	10,5	14
d3 (min)	1,87	2,87	3,87	4,82	5,82	7,76
e (max)	1	1,5	2	2,5	3	4
k (js 14)	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,8

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg						
2	0,111					
3	0,136	0,360				
4	0,161	0,408	0,650			
5	0,186	0,466	0,850	1,490		
6	0,209	0,524	1,050	1,810	2,860	
8	0,260	0,640	1,250	2,130	3,310	6,690
10	0,309	0,753	1,450	2,450	3,760	7,510
12	0,358	0,866	1,660	2,770	4,210	8,320
14	0,407	0,980	1,860	3,090	4,660	9,150
16	0,456	1,110	2,060	3,410	5,110	10,00
18	0,505	1,220	2,260	3,730	5,560	10,90
20	0,554	1,330	2,460	4,050	6,010	11,70
22		1,440	2,670	4,360	6,460	12,60
25		1,610	2,990	4,820	7,160	13,40
28		1,780	3,290	5,300	7,860	14,70
30		1,900	3,490	5,620	8,310	15,60
32			3,690	5,930	8,770	16,50
35			4,000	6,420	9,450	17,70
38			4,290	6,880	10,10	19,00
40			4,500	7,100	10,50	19,70

CALIDADES/GRADES:

ST	AL	CU	A2
●	●	●	●



Countersunk head rivets
Rivets à tête fraisée

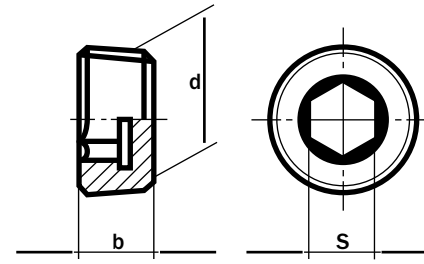
Remaches macizos con cabeza avellanada

d1	2	3	4	5	6	8
d2	3,5	5,2	7	8,8	10,5	14
d3 (min)	1,87	2,87	3,87	4,82	5,82	7,76
e (max)	1	1,5	2	2,5	3	4
k≈	1	1,4	2	2,5	3	4

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg						
3	0,102					
4	0,127					
5	0,152	0,363				
6	0,177	0,421	0,803			
8	0,228	0,537	1,010	1,620		
10	0,277	0,650	1,210	1,940	2,910	
12		0,763	1,410	2,250	3,380	6,300
14		0,876	1,620	2,560	3,840	7,120
16		0,989	1,820	2,880	4,300	7,94
18			2,030	3,200	4,760	8,77
20			2,220	3,520	5,200	9,60
22				3,830	5,660	10,40
25				4,300	6,350	11,50
28					7,030	13,00
30					7,490	13,60
32						14,40
35						15,60
38						17,00
40						17,70

CALIDADES/GRADES:

ST	AL	CU	A2
●	●	●	●



Hexagon socket pipe plugs - Metric fine tapered external screw thread
Bouchons à six pans creux - Filetage métrique, conique, exterieur, à pas fin

Tapones cónicos roscados con hueco hexagonal - Rosca fina

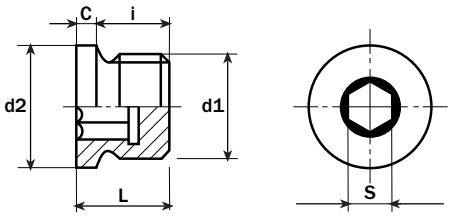
dxp	M8x1	M10x1	M12x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M18x1,5
b (js16)	8	8	10	10	10	10
s (D12)	4	5	6	7	8	8
Peso/Weight 1000 ud. kg	2,070	3,380	6,100	8,100	11,00	14,60

dxp	M20X1,5	M22X1,5	M24X1,5	M26X1,5	M30X1,5	M36X1,5
b (js16)	10	10	12	12	12	15
s (D12)	10	10	12	12	17	19
Peso/Weight 1000 ud. kg	17,60	22,00	30,80	38,60	44,00	85,20

dxp	M38/150	M42X1,5	M45/1,5	M48/1,5	52x1,5
b (js16)	15	18	18	20	20
s (D12)	19	22	22	24	24
Peso/Weight 1000 ud. kg	94,40	135,00	167,00	214,00	253,00

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
			●					●	



Hexagon socket screws plugs- Metric fine cylindrical thread

Bouchons à collerette et à six pans creux - Filetage métrique cylindrique, à pas fin

Tapones cilíndricos roscados con hueco hexagonal - Rosca fina

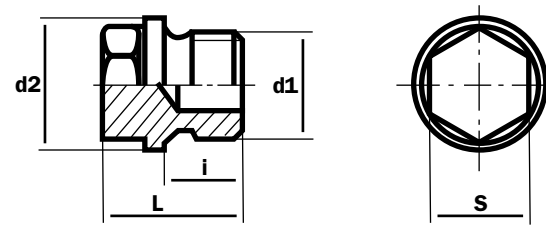
d1xP	M10X1	M12X1,5	M14X1,5	M16X1,5	M18X1,5	M20X1,5	M22X1,5	M24X1,5	M26X1,5
d2	14	17	19	21	23	25	27	29	31
s	5	6	6	8	8	10	10	12	12
L≈	11	15	15	15	16	18	18	18	20
C	3	3	3	3	4	4	4	4	4
i	8	12	12	12	12	14	14	14	16
Peso/Weight 1000 ud. kg									
	6,340	11,30	16,00	19,00	28,30	37,50	47,50	53,50	68,70

d1xP	M27X1,5	M30X1,5	M33X1,5	M36X1,5	M38X1,5	M42X1,5	M42X2	M45X1,5	M45X2
d2	32	36	39	42	42	49	49	52	52
s	12	17	17	19	19	22	22	22	22
L≈	20	20	21	21	21	21	21	21	21
C	4	4	5	5	5	5	5	5	5
i	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Peso/Weight 1000 ud. kg									
	73,50	84,00	111,00	134,00	149,00	187,00	187,00	215,00	215,00

d1xP	M48X1,5	M48X2	M52X1,5	M52X2	M56X2	M60X2	M64X2
d2	55	55	60	60	64	68	72
s	24	24	24	24	32	32	32
L≈	21	21	21	21	25	25	25
C	5	5	5	5	5	5	5
i	16	16	16	16	20	20	20
Peso/Weight 1000 ud. kg							
	246,00	246,00	302,00	302,00	386,00	445,00	530,00

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
			●					●	



Hexagon head screw plugs - Metric fine cylindrical thread
Bouchons à tête hexagonales à collerette - Filetage métrique cylindrique, à pas fin

Tapones cilíndricos roscados con cabeza hexagonal y collar - Rosca fina

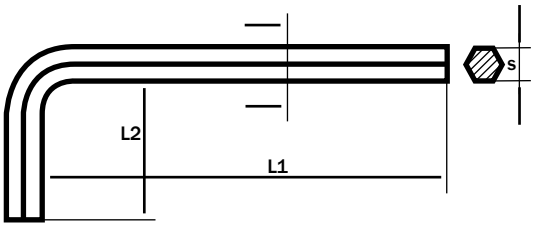
d1xP	M10x1	M12x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M18x1,5	M20x1,5	M22x1,5
d2 (h14)	14	17	19	21	23	25	27
s	10	13	13	17	17	19	19
L≈	17	21	21	21	24	26	26
i	8	12	12	12	12	14	14
Peso/Weight 1000 ud. kg	12,00	20,30	25,00	35,20	48,50	64,50	73,40

d1xP	M24x1,5	M26x1,5	M30x1,5	M36x1,5	M42x1,5	M42x2	M45x1,5
d2 (h14)	29	31	36	42	49	49	52
s	22	24	24	27	30	30	30
L≈	27	30	30	32	33	33	33
i	14	16	16	16	16	16	16
Peso/Weight 1000 ud. kg	93,50	120,00	148,00	220,00	300,00	300,00	340,00

d1xP	M45x2	M48x1,5	M48x2	M52x1,5	M52x2
d2 (h14)	52	55	55	60	60
s	30	30	30	30	30
L≈	33	33	33	33	33
i	16	16	16	16	16
Peso/Weight 1000 ud. kg	340,00	375,00	375,00	430,00	430,00

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
			●					●	



Hexagon socket screw keys
Clés males hexagonales, coudées

Llaves hexagonales acodadas

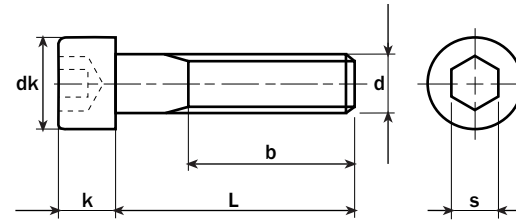
s	mm	0,7	0,9	1,27	1,3	1,5	2	2,5	3
L1	corto	30	32	45	45	45	50	56	63
	largo	-	-	-	-	-	-	112	126
L2		10	10	14	14	14	16	18	20

s	mm	3,5	4	4,5	5	6	7	8	10
L1	corto	68	71	75	80	90	95	100	112
	largo	-	142	-	160	180	190	200	224
L2		22	25	27	28	32	34	36	40

s	mm	11	12	14	17	19	22	24	27
L1	corto	118	125	140	160	180	200	224	250
	largo	236	250	280	320	-	-	-	-
L2		42	45	55	60	70	80	90	100

DIN 912

ISO 4762 EN -



Hexagon socket head cap screws
Vis à tête cylindrique à six pans creux

Tornillos de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal

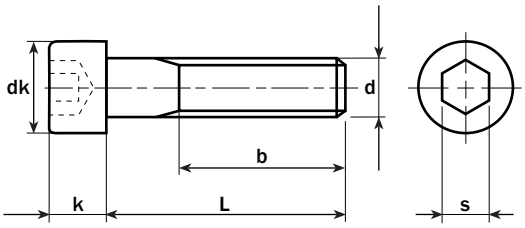
d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
b*	18	20	22	24	28	32	36	40	44	48
dk (max)	5,5	7	8,5	10	13	16	18	21	24	27
k (max)	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18
s	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	14

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg										
5	0,670									
6	0,710	1,500								
9	0,800	1,650	2,450							
10	0,880	1,800	2,700	4,700						
12	0,960	1,950	2,950	5,070	10,90					
16	1,160	2,250	3,450	5,750	12,10	20,90				
20	1,360	2,650	4,010	6,530	13,40	22,90	32,10			
25	1,610	3,150	4,780	7,590	15,00	25,40	35,70	48,00	71,300	
30	1,860	3,650	5,550	8,300	16,90	27,90	39,30	53,00	77,800	111,00
35		4,150	6,320	9,910	18,90	30,40	42,90	58,00	84,400	120,00
40		4,650	7,090	11,00	20,90	32,90	46,50	63,00	91,000	129,00
45			7,860	12,10	22,90	36,10	50,10	68,00	97,600	138,00
50			8,530	13,20	24,90	39,30	54,50	73,00	106,00	147,00
55				14,30	26,90	42,50	58,90	78,00	114,00	156,00
60				15,40	28,90	45,70	63,40	84,00	122,00	165,00
65					31,00	48,90	67,80	90,00	130,00	174,00
70					33,00	52,10	71,30	96,00	138,00	183,00
80					37,00	58,50	80,20	108,00	154,00	203,00
90						64,90	89,10	120,00	170,00	243,00
100						71,20	98,00	132,00	186,00	263,00
110							107,0	144,00	202,00	283,00
120							116,0	156,00	218,00	303,00
130								168,00	234,00	323,00
140								180,00	250,00	343,00
150									266,00	353,00
160									282,00	403,00

b*: La cota b es un valor de referencia sobre la longitud mínima de rosca. / Size b is a guide value, it amounts on the minimum lenght of the threaded part. Longitudes L sobre la línea. Para medidas sobre la línea, rosca total. / Per diameter (d) are lenghts (L) above de dotted line threaded up to the head.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
					●	●	●	●	●



Hexagon socket head cap screws
Vis à tête cylindrique à six pans creux

Tornillos de cabeza cilíndrica con hueco hexagonal

d	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M42	M48	M56
P	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4,5	5	6,5
b*	52	56	60	66	72	78	84	96	108	124
dk (max)	30	33	36	40	45	50	54	63	72	84
k (max)	20	22	24	27	30	33	36	42	48	56
s	17	17	19	19	22	24	27	32	36	41

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg										
30	128,00									
35	139,00	211,00								
40	150,00	224,00	270,00							
45	161,00	237,00	285,00	330,00	500,00					
50	172,00	250,00	300,00	352,00	527,00	630,00				
55	183,00	263,00	316,00	374,00	554,00	665,00	870,00			
60	194,00	276,00	330,00	395,00	531,00	700,00	910,00	1370,0		
65	205,00	291,00	345,00	418,00	608,00	735,00	950,00	1420,0		
70	216,00	306,00	363,00	440,00	635,00	770,00	990,00	1470,0	2040,0	
80	241,00	336,00	399,00	484,00	690,00	830,00	1070,0	1580,0	2180,0	
90	266,00	366,00	435,00	529,00	745,00	900,00	1150,0	1680,0	2320,0	
100	291,00	396,00	471,00	574,00	800,00	970,00	1230,0	1790,0	2460,0	
110	316,00	426,00	507,00	619,00	855,00	1040,0	1310,0	1890,0	2600,0	
120	341,00	456,00	543,00	664,00	910,00	1110,0	1390,0	2000,0	2740,0	
130	366,00	486,00	579,00	709,00	965,00	1180,0	1470,0	2100,0	2880,0	
140	391,00	516,00	615,00	754,00	1020,0	1250,0	1550,0	2210,0	3020,0	
150	416,00	546,00	651,00	799,00	1080,0	1320,0	1630,0	2320,0	3160,0	
160	441,00	576,00	687,00	844,00	1130,0	1390,0	1710,0	2420,0	3300,0	4880,0
180	491,00	636,00	759,00	934,00	1240,0	1530,0	1870,0	2640,0	3590,0	5270,0
200	541,00	696,00	831,00	1020,0	1350,0	1670,0	2030,0	2860,0	3870,0	5650,0
220		756,00	903,00	1110,0	1460,0	1810,0	2190,0	3080,0	4150,0	6040,0
240			975,00	1230,0	1570,0	1950,0	2250,0	3300,0	4430,0	6420,0
260				1340,0	1680,0	2040,0	2410,0	3520,0	4710,0	6810,0
280					1790,0	2180,0	2570,0	3740,0	4990,0	7200,0
300					1900,0	2320,0	2730,0	3960,0	5270,0	7580,0

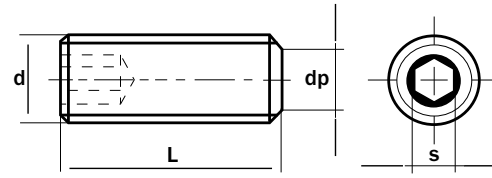
b*: La cota b es un valor de referencia sobre la longitud mínima de rosca. / Size b is a guide value, it amounts on the minimum lenght of the threaded part.
Longitudes L sobre la línea. Para medidas sobre la línea, rosca total. / Per diameter (d) are lenghts (L) above de dotted line threaded up to the head.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
					●	●	●	●	●

DIN 913

ISO 4026 EN -



Hexagon socket set screws with flat point
Vis sans tête à six pans creux - A bout plat

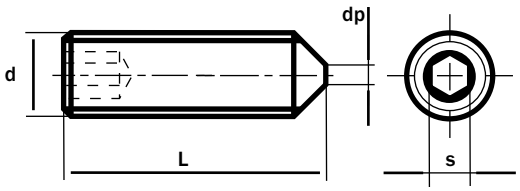
Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y extremo biselado

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
dp (max)	2	2,5	3,5	4	5,5	7	8,5	12	15	18
s	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg										
3	0,100									
4	0,140	0,220								
5	0,180	0,300								
6	0,220	0,380	0,560							
8	0,310	0,530	0,800	1,110	1,890					
10	0,400	0,630	1,040	1,460	2,520	3,780				
12	0,490	0,830	1,280	1,810	3,150	4,780				
16	0,670	1,130	1,760	2,510	4,410	6,780	9,600			
20	0,850	1,430	2,240	3,210	5,670	8,760	12,40	21,50	32,30	
25			2,840	4,090	7,260	11,20	16,00	28,00	42,60	57,00
30				4,970	8,850	13,70	19,60	34,60	52,90	72,00
35				5,850	10,40	16,20	23,20	41,10	63,20	87,00
40					12,00	18,70	26,80	47,70	73,50	102,00
45									83,80	117,00
50									94,10	132,00

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
							●	●	



Hexagon socket set screws with cone point
Vis sans tête à six pans creux à bout conique

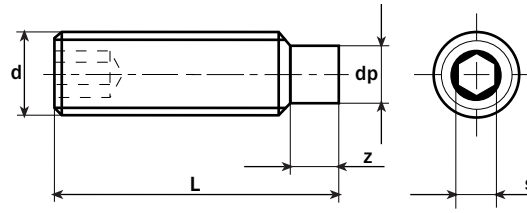
Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y extremo cónico

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
dp (max)	-	-	-	1	2	2	2	4	6	8
s	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg										
4	0,130									
5	0,170	0,260								
6	0,210	0,340	0,490							
8	0,300	0,490	0,730	1,040						
10	0,390	0,540	0,970	1,390	2,350					
12	0,480	0,790	1,210	1,740	2,980	4,420				
16	0,660	1,090	1,690	2,440	4,240	6,420	8,900			
20	0,840	1,390	2,170	3,140	5,500	8,400	11,70	20,10		
25			2,770	4,020	7,090	10,80	15,30	26,60	40,70	
30				4,900	8,680	13,30	18,90	33,20	51,00	68,20
35				5,780	10,30	15,80	22,50	39,70	61,30	83,20
40					11,90	18,30	26,10	46,30	71,60	98,20
45									81,90	113,00
50									92,20	128,00
55										143,00
60										158,00

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
							●	●	



Hexagon socket set screws with dog point
Vis sans tête à six pans creux et pivot

Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y pivote

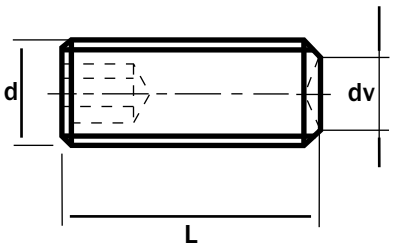
d		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
P		0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
dp (max)		2	2,5	3,5	4	5,5	7	8,5	12	15	18
s		1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
z corto	**(min)**	0,75	1	1,25	1,5	2	2,5	3	4	5	6
short	**(max)**	1	1,25	1,5	1,75	2,25	2,75	3,25	4,3	5,3	6,3
z largo	**(min)**	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12
large	**(max)**	1,75	2,25	2,75	3,25	4,3	5,3	6,3	8,36	10,36	12,43

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg										
5	0,163									
6	0,186	0,292								
8	0,276	0,442	0,708	1,020						
10	0,366	0,592	0,948	1,290	2,280					
12	0,456	0,742	1,190	1,630	2,680	4,410				
16	0,636	1,040	1,670	2,340	3,940	6,050	8,910			
20	0,816	1,340	2,150	3,040	5,200	8,020	11,00	20,10		
25			2,750	3,920	6,790	10,50	14,60	25,10	38,90	
30				4,800	8,380	13,00	18,20	31,90	45,50	67,70
35				5,680	9,970	15,50	21,80	38,20	55,80	78,40
40					11,60	18,00	25,40	44,90	66,10	93,40
45									76,40	108,00
50									86,70	123,00
55										138,00
60										153,00

z Corto/Short: Para las medidas sobre línea quebrada / For sizes above line
z Largo/Large: Para medidas bajo línea quebrada / For sizes below line

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
							●	●	



Hexagon socket set screws with cup point
Vis sans tête à six pans creux avec extrémité biseautée

Tornillos sin cabeza con hueco hexagonal y extremo biselado hueco

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3
dv	1,4	2	2,5	3	5	6	8	10	14	16
s	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12

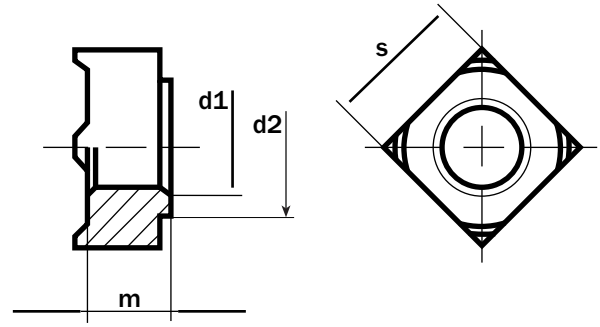
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg										
4	0,140									
5	0,180									
6	0,220	0,380	0,540							
8	0,310	0,530	0,780	1,090						
10	0,400	0,680	1,020	1,440	2,510					
12	0,490	0,830	1,260	1,790	3,140	4,730				
16	0,670	1,130	1,740	2,490	4,400	6,730	9,500			
20	0,850	1,430	2,220	3,190	5,660	8,710	12,30	20,90		
25			2,820	4,070	7,250	11,20	15,90	27,40	41,40	
30				4,950	8,840	13,70	19,50	34,00	51,70	70,30
35				5,830	10,40	16,20	23,10	40,50	62,00	85,30
40					12,00	18,70	26,70	47,10	72,30	100,00
45									82,60	115,00
50									92,90	130,00
55										145,00
60										160,00

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
							●	●	

DIN 928

ISO - EN -



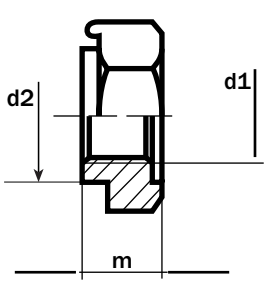
Square weld nuts
Ecrous carrés à souder

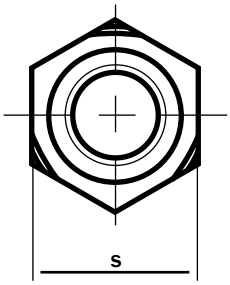
Tuercas cuadradas para soldar

d1	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
p	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2
m (h14)	3,5	4,2	5	6,5	8	9,5	11	13
s (h14)	7	9	10	14	17	19	22	24
d2 Agujero/Hole ø (H11)	6	7	8	10,5	12,5	14,8	16,8	18,8
Peso/Weight 1000 ud. kg								
	0,810	1,700	2,400	6,500	11,30	16,60	26,70	35,80

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
●			●	





Hexagon weld nuts
Ecrous hexagonaux à souder

Tuercas hexagonales para soldar

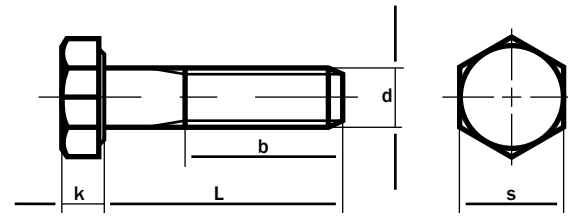
d1	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
p	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2
m (h14)	3	3,5	4	5	6,5	8	10	11	13
s (h13)	7,5	9	10	11	14	17	19	22	24
d2 Agujero/Hole ø (H11)	4,5	6	7	8	10,5	12,5	14,8	16,8	18,8
Peso/Weight 1000 ud. kg									
	0,780	1,130	1,730	2,500	5,270	9,580	13,70	21,30	28,50

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
●			●	

DIN 931

ISO 4014 EN 24014



Hexagon head bolts
Boulons à tête hexagonale, partiellment filetées

Tornillos de cabeza hexagonal, parcialmente roscados

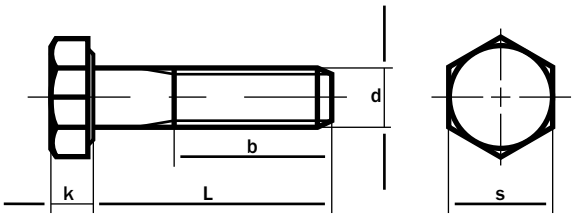
d		M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14
P		0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75	2
	(1)	14	16	18	20	22	26	30	34
b[1]	(2)	-	22	24	26	28	32	36	40
	(3)	-	-	-	-	-	45	49	53
k		2,8	3,5	4	4,8	5,3	6,4	7,5	8,8
s		7	8	10	11	13	17/16 *	19/18 *	22/21 *

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
25	3,120	4,860						
28	3,320	5,250						
30	3,610	5,640	8,060	12,70				
35	4,040	6,420	9,130	13,60	18,20			
40	4,530	7,200	10,20	15,10	20,30	35,00		
45		7,980	11,30	16,60	22,20	38,00	53,60	
50		8,760	12,30	18,10	24,20	41,10	58,10	82,00
55			13,40	19,50	25,80	43,80	62,60	88,10
60			14,40	21,00	27,80	46,90	67,00	94,10
65				22,50	29,80	50,00	70,30	98,80
70				24,00	31,80	53,10	74,70	105,00
75					33,70	56,20	79,10	111,00
80					35,70	59,30	83,60	117,00
85						62,40	88,10	123,00
90						65,50	92,40	127,00
95						68,60	96,80	133,00
100						71,70	101,00	139,00
110							109,00	151,00
120							118,00	164,00
130								174,00
140								185,00

b[1] (1) L≤125 mm. (2) 125 mm<L≤200 mm. (3) L>200 mm
*Tamaño según norma ISO/Sizes per ISO standard.

CALIDADES/GRADES AVAILABLE:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●	●	●	●	●



Hexagon head bolts
Boulons à tête hexagonale, partiellment filetées

Tornillos de cabeza hexagonal, parcialmente roscados

d		M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33
P		2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5
	(1)	38	42	46	50	54	60	66	72
b(1)	(2)	44	48	52	56	60	66	72	78
	(3)	57	61	65	69	73	79	85	91
k		10	11,5	12,5	14	15	17	18,7	21
s		24	27	30	32/34 *	36	41	46	50

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
55	115,00							
60	123,00							
65	131,00	171,00	219,00					
70	139,00	181,00	231,00	281,00				
75	147,00	191,00	243,00	296,00				
80	155,00	200,00	255,00	311,00	392,00			
85	163,00	210,00	267,00	326,00	410,00			
90	171,00	220,00	279,00	341,00	428,00	557,00	712,00	
95	179,00	230,00	291,00	356,00	446,00	580,00	739,00	
100	186,00	240,00	303,00	370,00	464,00	603,00	767,00	951,00
110	202,00	260,00	327,00	400,00	500,00	650,00	823,00	1.020,0
120	218,00	280,00	351,00	430,00	535,00	695,00	880,00	1.090,0
130	230,00	296,00	374,00	450,00	560,00	720,00	920,00	1.150,0
140	246,00	316,00	398,00	480,00	595,00	765,00	975,00	1.220,0
150	262,00	336,00	422,00	510,00	630,00	810,00	1.030,0	1.290,0
160	278,00	356,00	446,00	540,00	665,00	855,00	1.085,0	1.350,0
170		376,00	470,00	570,00	700,00	900,00	1.140,0	1.410,0
180		396,00	494,00	600,00	735,00	945,00	1.200,0	1.480,0
190			519,00	630,00	770,00	990,00	1.250,0	1.540,0
200			544,00	660,00	805,00	1.030,0	1.310,0	1.610,0
220				720,00	870,00	1.130,0	1.420,0	1.750,0
240					935,00	1.220,0	1.530,0	1.880,0
260						1.310,0	1.640,0	2.020,0
280							1.750,0	2.150,0
300							1.860,0	2.290,0

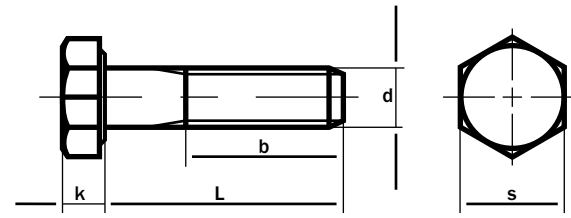
b1 (1) L≤125 mm. (2) 125 mm<L≤200 mm. (3) L>200 mm
*Tamaño según norma ISO/Sizes per ISO standard.

CALIDADES/GRADES AVAILABLE:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●	●	●	●	●

DIN 931

ISO 4014 EN 24014



Hexagon head bolts
Boulons à tête hexagonale, partiellment filetées

Tornillos de cabeza hexagonal, parcialmente roscados

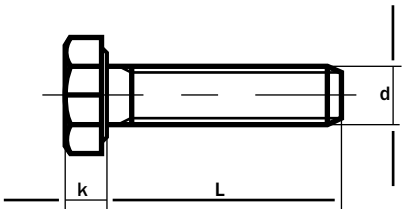
d		M36	M39	M42	M45	M48	M52	M56	M60	M64
P		4	4	4,5	4,5	5	5	5,5	5,5	6
b[(1)]	(1)	78	84	90	96	102	-	-	-	-
	(2)	84	90	96	102	108	116	124	132	140
	(3)	97	103	109	115	121	129	137	145	153
k		22,5	25	26	28	30	33	35	38	40
s		55	60	65	70	75	80	85	90	95

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg									
110	1.240,0								
120	1.320,0	1.510,0							
130	1.390,0	1.580,0	1.980,0	2.350,0					
140	1.470,0	1.660,0	2.090,0	2.480,0	2.860,0				
150	1.550,0	1.740,0	2.200,0	2.600,0	3.010,0	3.610,0			
160	1.630,0	1.830,0	2.310,0	2.730,0	3.160,0	3.770,0	4.550,0		
170	1.710,0	1.920,0	2.410,0	2.850,0	3.300,0	3.930,0	4.740,0	5.460,0	
180	1.790,0	2.010,0	2.520,0	2.980,0	3.440,0	4.100,0	4.930,0	5.690,0	6.680,0
190	1.870,0	2.100,0	2.630,0	3.100,0	3.580,0	4.270,0	5.110,0	5.920,0	6.920,0
200	1.950,0	2.200,0	2.740,0	3.220,0	3.720,0	4.430,0	5.300,0	6.140,0	7.160,0
220	2.210,0	2.410,0	2.960,0	3.470,0	4.010,0	4.760,0	5.660,0	6.580,0	7.600,0
240	2.270,0	2.600,0	3.180,0	3.720,0	4.290,0	5.110,0	6.030,0	7.020,0	8.100,0
260	2.430,0	2.800,0	3.400,0	3.980,0	4.570,0	5.450,0	6.410,0	7.460,0	8.600,0
280	2.590,0	3.010,0	3.520,0	4.240,0	4.850,0	5.800,0	6.800,0	7.900,0	9.100,0
300	2.750,0	3.210,0	3.640,0	4.500,0	5.130,0	6.140,0	7.190,0	8.350,0	9.600,0
320					5.410,0	6.480,0	7.580,0	8.800,0	10.100
340					5.690,0	6.820,0	7.970,0	9.250,0	10.600
360							8.350,0	9.700,0	11.100

b[1] (1) L≤125 mm. (2) 125 mm<L≤200 mm. (3) L>200 mm
*Tamaño según norma ISO/Sizes per ISO standard.

CALIDADES/GRADES AVAILABLE:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●	●	●	●	●



Hexagon head bolts, fully threaded
Boulons à tête hexagonale, totalement filetées

Tornillos de cabeza hexagonal, totalmente roscados

d	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12
P	0,5	0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75
k	2	2,8	3,5	4	4,8	5,3	6,4	7,5
s	5,5	7	8	10	11	13	17/16*	19/18*

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
4	0,480							
5	0,530	1,260						
6	0,570	1,330	2,180	3,400				
7	0,610	1,410	2,280	3,570	5,600			
8	0,660	1,490	2,380	3,740	5,850	8,500	15,20	
10	0,750	1,640	2,630	4,080	6,350	9,100	16,20	23,30
12	0,840	1,800	2,870	4,420	6,850	9,800	17,20	25,00
14	0,920	1,950	3,120	4,760	7,350	10,50	18,20	26,40
16	1,000	2,100	3,370	5,110	7,850	11,10	19,20	27,70
18	1,090	2,250	3,620	5,450	8,350	11,70	20,20	29,10
20	1,180	2,410	3,870	5,800	8,850	12,30	21,20	31,00
22	1,270	2,560	4,120	6,150	9,350	12,90	22,20	33,00
25	1,400	2,800	4,490	6,650	10,00	13,90	23,70	34,10
28	1,520	3,040	4,860	7,150	10,70	14,90	25,20	36,20
30	1,610	3,190	5,110	7,510	11,30	15,50	26,20	37,70
35		3,570	5,730	8,370	12,50	15,50	28,70	41,30
40		3,960	6,350	9,230	13,80	17,10	31,20	44,90
45		4,340	6,990	10,10	15,00	18,70	33,70	48,50
50		4,730	7,590	11,00	16,30	20,30	36,20	52,00
55		5,120	8,210	11,90	17,50	21,80	38,70	55,60
60		5,500	8,830	12,70	18,70	23,40	41,30	58,20
65		5,890	9,450	13,60	20,00	25,00	43,80	62,80
70		6,280	10,10	14,40	21,20	26,60	46,30	66,40
75			10,70	15,30	22,50	28,20	48,80	70,00
80			11,30	16,20	23,70	29,80	51,30	73,60
85					25,00	31,40	53,80	77,20
90					26,20	33,00	56,30	80,80
95					27,50	34,60	59,80	84,40
100					28,70	35,20	61,30	88,00
110						37,70	66,40	95,20
120						40,90	71,40	102,00
130							76,40	109,00
140							81,40	116,00
150							86,40	123,00

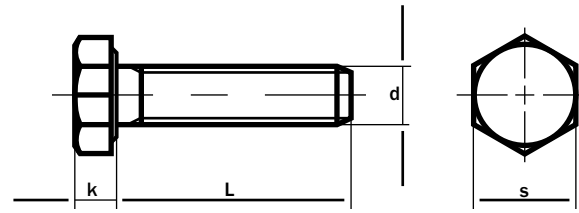
*Tamaño según norma ISO / Sizes as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●	●	●	●	●

DIN 933

ISO 4017 EN 24017



Hexagon head bolts, fully threaded
Boulons à tête hexagonale, totalement filetées

Tornillos de cabeza hexagonal, totalmente roscados

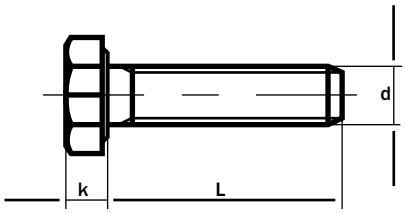
d	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
P	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5
k	8,8	10	11,5	12,5	14	15	17	18,7
s	22/21*	24	27	30	32/34*	36	41	46

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
10	38,00							
12	40,00	52,90						
14	42,00	55,60						
16	44,00	58,30	82,00	105,00	133,00	173,00		
18	46,00	60,90	84,90	110,00	137,00	178,00		
20	48,00	63,50	87,20	114,00	143,00	184,00		
22	50,00	66,20	92,20	119,00	148,00	190,00	269,00	
25	53,00	70,20	95,80	124,00	155,00	199,00	280,00	
28	55,90	74,20	100,00	129,00	161,00	200,00	292,00	
30	57,90	76,90	104,00	134,00	168,00	214,00	310,00	
35	62,90	83,50	112,00	145,00	181,00	229,00	319,00	424,00
40	67,90	90,20	120,00	155,00	193,00	244,00	338,00	448,00
45	72,90	97,10	128,00	165,00	206,00	259,00	358,00	472,00
50	77,90	103,00	136,00	176,00	219,00	274,00	377,00	496,00
55	82,80	110,00	145,00	186,00	232,00	289,00	397,00	519,00
60	87,80	117,00	153,00	196,00	244,00	304,00	416,00	543,00
65	92,80	123,00	161,00	207,00	257,00	319,00	435,00	566,00
70	97,90	130,00	169,00	217,00	269,00	334,00	454,00	590,00
75	102,00	137,00	177,00	227,00	282,00	348,00	473,00	614,00
80	107,00	144,00	186,00	238,00	295,00	363,00	492,00	637,00
85	112,00	150,00	194,00	247,00	308,00	378,00	512,00	661,00
90	117,00	157,00	202,00	258,00	321,00	393,00	531,00	685,00
95	122,00	164,00	210,00	268,00	333,00	408,00	550,00	708,00
100	127,00	170,00	218,00	279,00	346,00	423,00	569,00	732,00
110	137,00	184,00	235,00	300,00	371,00	453,00	608,00	779,00
120	147,00	197,00	251,00	320,00	397,00	483,00	647,00	827,00
130	157,00	210,00	268,00	340,00	421,00	513,00	685,00	874,00
140	167,00	224,00	284,00	361,00	448,00	543,00	724,00	921,00
150	177,00	237,00	300,00	381,00	473,00	572,00	762,00	969,00
160			316,00	402,00	498,00	602,00	801,00	1010,0
170			332,00	422,00	523,00	632,00	839,00	1060,0
180			348,00	442,00	548,00	662,00	875,00	1110,0
190			364,00	462,00	573,00	692,00	911,00	1160,0
200			380,00	484,00	598,00	722,00	947,00	1210,0

*Tamaño según norma ISO / Sizes as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●	●	●	●	●



Hexagon head bolts, fully threaded
Boulons à tête hexagonale, totalement filetées

Tornillos de cabeza hexagonal, totalmente roscados

d	M33	M36	M39	M42	M45	M48	M52
P	3,5	4	4	4,5	4,5	5	5
k	21	22,5	25	26	28	30	33
s	50	55	60	65	70	75	80

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
35	543,00	670,00	869,00				
40	572,00	714,00	910,00	1090,0	1330,0	1590,0	
45	601,00	748,00	951,00	1130,0	1380,0	1650,0	
50	630,00	783,00	992,00	1180,0	1430,0	1710,0	2090,0
55	659,00	817,00	1030,0	1230,0	1490,0	1770,0	2170,0
60	688,00	851,00	1070,0	1270,0	1540,0	1830,0	2240,0
65	717,00	886,00	1110,0	1310,0	1600,0	1890,0	2310,0
70	746,00	910,00	1160,0	1370,0	1650,0	1950,0	2390,0
75	775,00	950,00	1200,0	1410,0	1710,0	2010,0	2460,0
80	806,00	990,00	1240,0	1460,0	1760,0	2080,0	2540,0
85	837,00	1020,0	1280,0	1500,0	1810,0	2140,0	2610,0
90	866,00	1060,0	1320,0	1550,0	1870,0	2200,0	2680,0
95	891,00	1100,0	1360,0	1600,0	1920,0	2260,0	2750,0
100	920,00	1140,0	1400,0	1650,0	1980,0	2320,0	2830,0
110	978,00	1200,0	1480,0	1740,0	2090,0	2450,0	2970,0
120	1040,0	1260,0	1560,0	1840,0	2190,0	2570,0	3120,0
130	1090,0	1330,0	1650,0	1930,0	2300,0	2690,0	3260,0
140	1150,0	1400,0	1730,0	2020,0	2410,0	2820,0	3410,0
150	1210,0	1470,0	1810,0	2120,0	2520,0	2940,0	3550,0
160	1270,0	1540,0	1890,0	2210,0	2630,0	3060,0	3700,0
170	1330,0	1610,0	1970,0	2300,0	2740,0	3180,0	3850,0
180	1390,0	1680,0	2050,0	2400,0	2850,0	3310,0	4000,0
190	1440,0	1740,0	2140,0	2500,0	2960,0	3430,0	4150,0
200	1500,0	1810,0	2220,0	2590,0	3060,0	3560,0	4300,0

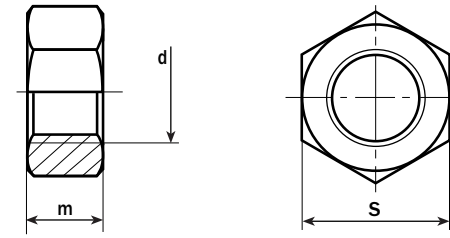
*Tamaño según norma ISO / Sizes as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●	●	●	●	●

DIN 934

ISO 4032 EN 24032



Hexagon nuts
Ecrous hexagonaux

Tuercas hexagonales

d	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14
P	0,5	0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75	2
m	2,4	3,2	4	5	5,5	6,5	8	10	11
s	5,5	7	8	10	11	13	17/16*	19/18*	22/21*
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,384	0,810	1,230	2,500	3,120	5,200	11,60	17,30	25,00

d	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
P	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4
m	13	15	16	18	19	22	24	26	29
s	24	27	30	32/34*	36	41	46	50	55
Peso/Weight 1000 ud. kg	33,30	49,40	64,40	79,00	110,00	165,00	223,00	288,00	393,00

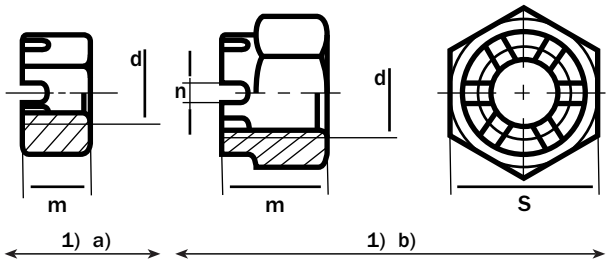
d	M39	M42	M45	M48	M52	M56	M60	M64	M68
P	4	4,5	4,5	5	5	5,5	5,5	6	6
m	31	34	36	38	42	45	48	51	54
s	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Peso/Weight 1000 ud. kg	502,00	652,00	800,00	977,00	1220,0	1420,0	1690,0	1980,0	2300,0

d	M72	M76	M80	M90	M100	M110
P	6	6	6	6	6	6
m	58	61	64	72	80	88
s	105	110	115	130	145	155
Peso/Weight 1000 ud. kg	2670,0	3040,0	3930,0	4930,0	6820,0	8200,0

*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES DISPONIBLES/GRADES AVAILABLES:

5	8	10	A2	A4
●	●	●	●	●



Hexagon castle nuts
Ecrous hexagonaux avec couronne crénelée

Tuercas hexagonales almenadas

d	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14
p	0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75	2
m	5	6	7,5	8	9,5	12	15	16
s	7	8	10	11	13	17/16 *	19/18 *	22/21 *
n	1,2	1,4	2	2	2,5	2,8	3,5	3,5
Pasador/pin 2)	1x10	1,2x12	1,6x14	1,6x14	2x16	2,5x20	3,2x22	3,2x25
Peso/Weight 1000 ud. kg	1,120	2,300	3,160	3,960	7,350	15,80	20,00	27,00

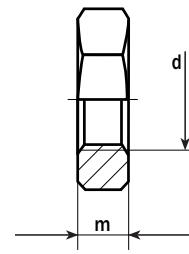
d	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33
p	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5
m	19	21	22	26	27	30	33	35
s	24	27	30	32/34 *	36	41	46	50
n	4,5	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	7	7
Pasador/pin 2)	4x28	4x32	4x36	5x36	5x40	5x45	6,3x50	6,3x56
Peso/Weight 1000 ud. kg	38,90	57,50	75,20	93,00	131,00	192,00	264,00	333,00

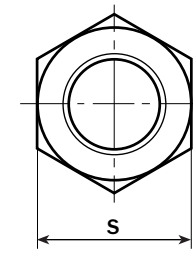
d	M36	M39	M42	M45	M48	M52	M56	M60
p	4	4	4,5	4,5	5	5	5,5	5,5
m	38	40	46	48	50	54	57	63
s	55	60	65	70	75	80	85	90
n	7	7	9	9	9	9	9	11
Pasador/pin 2)	6,3x63	6,3x71	8x71	8x80	8x80	8x90	8x100	10x100
Peso/Weight 1000 ud. kg	447,00	584,00	710,00	860,00	1060,0	1300,0	1500,0	1800,0

* Esta medida corresponde a la norma ISO estandar/Size as per ISO standard
1) a) de M4 a M10 / From M4 to M10 - b) de M12 a M60 / From M12 to M60
2) Pasador según DIN-94/Pin as per DIN-94

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
●	●	●	●	





Hexagon thin nuts
Ecrous hexagonaux bas

Tuercas hexagonales bajas

d	M8	M8x1	M10	M10x1	M10x1,25	M12
P	1,25	1	1,5	1	1,25	1,75
m (nom.)	5	5	6	6	6	7
s (nom.)	13	13	17/16*	17/16*	17/16*	19/18*
Peso/Weight 1000 ud. kg	4,000	4,000	8,600	8,600	8,600	12,10

d	M12x1,25	M12x1,5	M14	M14x1,5	M16	M16x1,5
P	1,25	1,5	2	1,5	2	1,5
m (nom.)	7	7	8	8	8	8
s (nom.)	19/18*	19/18*	22/21*	22/21*	24	24
Peso/Weight 1000 ud. kg	12,10	12,10	18,20	18,20	20,10	20,10

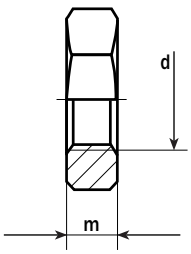
d	M18	M18x1,5	M18x2	M20	M20x1,5	M20x2
P	2,5	1,5	2	2,5	1,5	2
m (nom.)	9	9	9	9	9	9
s (nom.)	27	27	27	30	30	30
Peso/Weight 1000 ud. kg	29,60	29,60	29,60	36,30	36,30	36,30

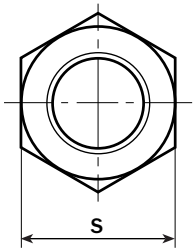
d	M22	M22x1,5	M22x2	M24	M24x1,5	M24x2
P	2,5	1,5	2	3	1,5	2
m (nom.)	10	10	10	10	10	10
s (nom.)	32/34*	32/34*	32/34*	36	36	36
Peso/Weight 1000 ud. kg	43,80	43,80	43,80	58,00	58,00	58,00

*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
●	●	●	●	





Hexagon thin nuts
Ecrous hexagonaux bas

Tuercas hexagonales bajas

d	M27	M27x1,5	M27x2	M30	M30x1,5	M30x2
P	3	1,5	2	3,5	1,5	2
m (nom.)	12	12	12	12	12	12
s (nom.)	41	41	41	46	46	46
Peso/Weight 1000 ud. kg	90,00	90,00	90,00	110,00	110,00	110,00

d	M33	M33x1,5	M33x2	M36	M36x1,5	M36x2
P	3,5	1,5	2	4	1,5	2
m (nom.)	14	14	14	14	14	14
s (nom.)	50	50	50	55	55	55
Peso/Weight 1000 ud. kg	155,00	155,00	155,00	190,00	190,00	190,00

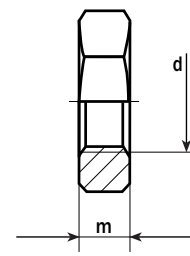
d	M36x3	M39x4	M39x1,5	M39x2	M39x3	M42
P	3	4	1,5	2	3	4,5
m (nom.)	14	16	16	16	16	16
s (nom.)	55	60	60	60	60	65
Peso/Weight 1000 ud. kg	190,00	260,00	260,00	260,00	260,00	307,00

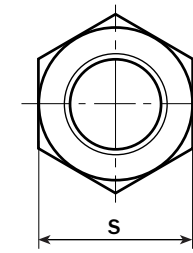
d	M42x1,5	M42x2	M42x3	M45	M45x1,5	M45x2
P	1,5	2	3	4,5	1,5	2
m (nom.)	16	16	16	18	18	18
s (nom.)	65	65	65	70	70	70
Peso/Weight 1000 ud. kg	307,00	307,00	307,00	400,00	400,00	400,00

*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
●	●	●	●	





Hexagon thin nuts
Ecrous hexagonaux bas

Tuercas hexagonales bajas

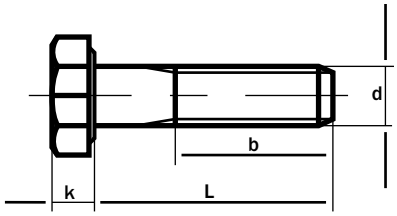
d	M45x3	M48x5	M48x1,5	M48x2	M48x3	M52x5
P	3	5	1,5	2	3	5
m (nom.)	18	18	18	18	18	20
s (nom.)	70	75	75	75	75	80
Peso/Weight 1000 ud. kg	400,00	460,00	460,00	460,00	460,00	580,00

d	M52x1,5	M52x2	M52x3
P	1,5	2	3
m (nom.)	20	20	20
s (nom.)	80	80	80
Peso/Weight 1000 ud. kg	580,00	580,00	580,00

*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
●	●	●	●	



Hexagon head bolts - Metric fine pitch thread
Boulon à tête hexagonale - Filetage métrique à pas fin

Tornillo de cabeza hexagonal - Rosca métrica fina

dxP		M8x1	M10x1 M10x1,25	M12x1,25 M12x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M18x1,5 M18x2	M20x1,5 M20x2	M22x1,5 M22x2	M24x1,5 M24x2
b[1]	1	22	26	30	34	38	42	46	50	54
	2	28	32	36	40	44	48	52	56	60
k		5,3	6,4	7,5	8,8	10	11,5	12,5	14	15
s		13	17/16*	19/18*	22/21*	24	27	30	32/34*	36

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg									
40	20,40	35,00							
45	22,30	38,10	53,80						
50	24,30	41,20	58,20	83,30					
55	26,30	44,20	62,70	89,30	118,00				
60	28,30	47,30	67,10	95,40	126,00				
65	30,20	50,40	71,50	101,00	134,00	174,00	225,00		
70	32,20	53,50	76,00	107,00	142,00	184,00	237,00	287,00	
75	34,20	56,60	80,40	113,00	150,00	194,00	250,00	302,00	
80	36,10	59,60	84,90	120,00	157,00	204,00	262,00	317,00	393,00
85	38,10	62,70	89,30	126,00	165,00	214,00	274,00	332,00	410,00
90	40,10	65,80	93,70	132,00	173,00	224,00	287,00	347,00	428,00
95	42,10	68,90	98,10	138,00	181,00	234,00	299,00	362,00	446,00
100	44,00	72,00	102,60	144,00	189,00	244,00	311,00	376,00	464,00
110		78,20	111,50	156,00	205,00	264,00	336,00	406,00	499,00
120		84,30	120,30	168,00	221,00	284,00	360,00	436,00	535,00
130		90,00	128,00	179,00	235,00	302,00	384,00	464,00	568,00
140		96,20	136,90	191,00	251,00	322,00	409,00	494,00	603,00
150		102,30	145,70	203,00	267,00	342,00	433,00	524,00	639,00
160			154,60	215,00	282,00	362,00	458,00	553,00	674,00
170			163,50	227,00	298,00	382,00	483,00	583,00	710,00
180			172,40	239,00	314,00	402,00	507,00	613,00	745,00
190				251,00	330,00	422,00	532,00	643,00	781,00
200				264,00	345,00	442,00	556,00	673,00	816,00

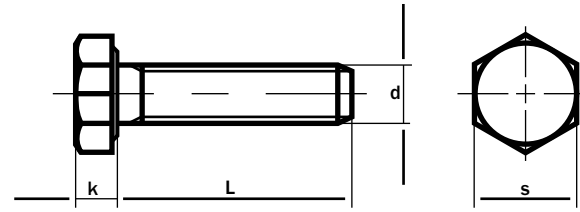
(1) b - 1) L ≤ 125 mm 2) 125 mm ≤ 200 mm
*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
					●	●			

DIN 961

ISO 8676 EN 28676



Hexagon head bolts - Metric fine pitch thread
Vis à tête hexagonale - Filetage métrique à pas fin

Tornillos de cabeza hexagonal - Rosca métrica fina

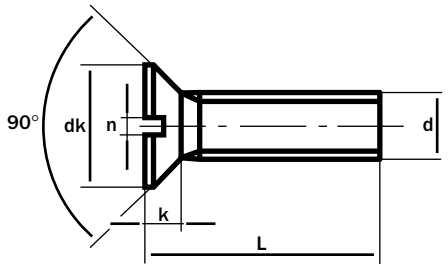
dxP	M8x1	M10x1 M10x1,25	M12x1,25 M12x1,5	M14x1,5	M16x1,5	M18x1,5 M18x2	M20x1,5 M20x2
k	5,3	6,4	7,5	8,8	10	11,5	12,5
s	13	17/16*	19/18*	22/21*	24	27	30

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
8	8,600	16,70					
10	9,300	17,80	25,50	38,80			
12	9,900	18,90	27,00	40,90	55,10		
14	10,60	19,90	28,50	43,00	57,90		
16	11,30	21,00	30,00	45,10	60,70		
18	11,90	22,10	31,50	47,20	63,40	86,60	115,00
20	12,60	23,20	33,00	49,30	66,20	90,00	119,00
22	13,20	24,20	34,50	51,30	69,00	93,40	124,00
25	14,20	25,80	36,70	54,40	73,20	98,60	131,00
28	15,20	27,40	39,00	57,60	77,30	104,00	137,00
30	15,90	28,50	40,50	59,70	80,10	107,00	141,00
35	17,60	31,20	44,20	64,90	87,10	116,00	152,00
40	19,20	33,90	48,00	70,20	94,00	124,00	163,00
45	20,90	36,60	51,70	75,40	101,00	133,00	174,00
50	22,60	39,30	55,50	80,60	108,00	141,00	186,00
55	24,20	42,00	59,20	85,80	115,00	150,00	197,00
60	25,90	44,70	63,00	91,10	122,00	159,00	208,00
65	27,60	47,40	66,70	96,30	129,00	167,00	219,00
70	29,20	50,00	70,50	102,00	136,00	176,00	230,00
75	30,90	52,70	74,20	107,00	143,00	184,00	241,00
80	32,50	55,40	78,00	112,00	150,00	193,00	253,00
85	34,20	58,10	81,70	117,00	157,00	202,00	264,00
90	35,90	60,80	85,40	122,00	164,00	210,00	275,00
95	37,50	63,50	89,20	128,00	171,00	219,00	286,00
100	39,20	66,20	92,90	133,00	177,00	227,00	297,00
110	42,50	71,60	100,00	143,00	191,00	244,00	319,00
120	45,90	77,00	108,00	154,00	205,00	261,00	342,00
130		82,40	115,00	164,00	219,00	279,00	364,00
140		87,70	123,00	175,00	233,00	296,00	386,00
150		93,10	130,00	185,00	247,00	313,00	409,00
160			138,00	196,00	260,00	330,00	431,00
170			145,00	206,00	274,00	347,00	453,00
180			153,00	217,00	288,00	365,00	475,00
190				227,00	302,00	382,00	498,00
200				238,00	316,00	399,00	520,00

*Tamaño según norma ISO/Sizes as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
					●	●			



Slotted countersunk head screws
Vis à tête fraisée avec rainure

Tornillos de cabeza avellanada ranurada

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
dk	5,6	7,5	9,2	11	14,5	18
k (max)	1,65	2,2	2,5	3	4	5
n	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5

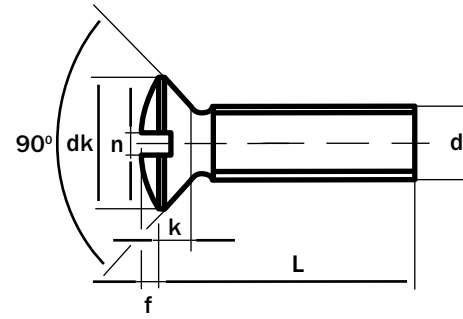
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg						
4	0,291					
5	0,335	0,676				
6	0,379	0,754	1,210			
8	0,467	0,900	1,450	2,190		
10	0,555	1,060	1,700	2,540	5,030	
12	0,643	1,220	1,950	2,890	5,670	9,590
16	0,820	1,530	2,190	3,250	6,300	10,60
20	0,996	1,840	2,440	3,610	6,940	11,60
25	1,220	2,220	2,940	4,310	8,210	13,60
30	1,440	2,610	3,180	4,660	8,840	14,60
35		2,990	3,550	5,190	9,790	16,10
40		3,360	4,160	6,080	11,40	18,60
45			4,760	6,960	13,00	21,10
50			5,390	7,840	14,60	23,60
55			6,020	8,730	16,20	26,10
60			6,650	9,610	17,80	28,60
70					19,40	31,10
80						33,70

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●

DIN 964

ISO 2010 EN -



Slotted raised countersunk head screws
Vis à tête fraisée bombée fendue

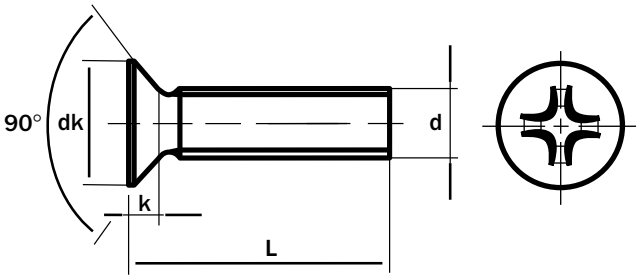
Tornillos de cabeza avellanada abombada ranurada

d	M3	M4	M5	M6	M8
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25
dk	5,6	7,5	9,2	11	14,5
k (max)	1,65	2,2	2,5	3	4
f≈	0,75	1	1,25	1,5	2
n	0,8	1	1,2	1,6	2

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg					
4	0,350				
5	0,395	0,824			
6	0,439	0,902	1,490		
8	0,527	1,060	1,730	2,660	
10	0,615	1,210	1,980	3,010	6,140
12	0,703	1,370	2,230	3,360	6,780
14	0,791	1,520	2,470	3,720	7,410
16	0,879	1,680	2,720	4,070	8,050
18	0,968	1,830	2,970	4,420	8,680
20	1,060	1,990	3,220	4,780	9,320
22	1,140	2,140	3,460	5,130	9,950
25	1,280	2,370	3,830	5,660	10,90
28	1,410	2,610	4,110	6,190	11,80
30	1,500	2,760	4,440	6,550	12,50
35		3,150	4,930	7,430	14,10
40		3,530	5,680	8,310	15,70
45			6,430	9,200	17,30
50			7,180	10,10	18,90
55					20,50

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●



Cross recessed countersunk head screws
Vis à tête fraisée à empreinte cruciforme

Tornillos de cabeza avellanada con hueco cruciforme

d	M3	M4	M5	M6	M8
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25
dk	5,6	7,5	9,2	11	14,5
k (max)	1,65	2,2	2,5	3	4
Nr. Phillips (H)	1	2	2	3	4

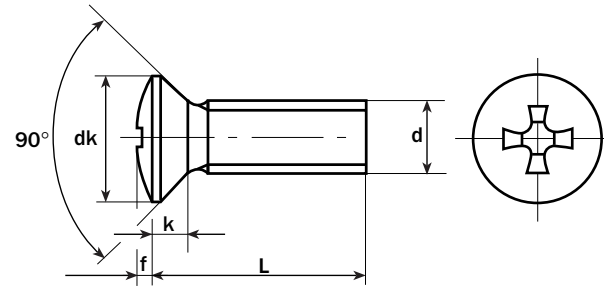
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg					
4	0,291				
5	0,335	0,676			
6	0,379	0,754	1,210		
8	0,467	0,900	1,450	2,190	
10	0,555	1,060	1,700	2,540	5,030
12	0,643	1,220	1,950	2,890	5,670
14	0,731	1,370	2,190	3,250	6,300
16	0,820	1,530	2,440	3,610	6,940
18	0,908	1,680	2,690	3,950	7,570
20	0,996	1,840	2,940	4,310	8,210
22	1,080	1,990	3,180	4,660	8,840
25	1,220	2,220	3,550	5,190	9,790
28	1,350	2,460	3,930	5,720	10,70
30	1,440	2,610	4,160	6,080	11,70
35		2,990	4,760	6,960	13,00
40		3,360	5,390	7,840	14,60
45			6,020	8,730	16,20
50			6,650	9,610	17,80
55					19,40

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●

DIN 966

ISO 7047 EN -



Cross recessed raised countersunk head screws
Vis à tête fraisée bombée à empreinte cruciforme

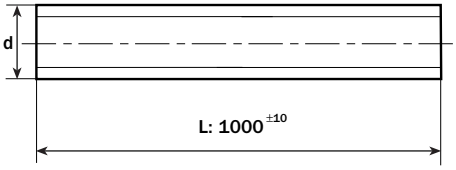
Tornillos de cabeza avellanada abombada con hueco cruciforme

d	M3	M4	M5	M6	M8
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25
dk	5,6	7,5	9,2	11	14,5
k (max)	1,65	2,2	2,5	3	4
f≈	0,75	1	1,25	1,5	2
Nr. Phillips (H)	1	2	2	3	4

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg					
4	0,350				
5	0,395	0,824			
6	0,439	0,902	1,490		
8	0,527	1,060	1,730	2,660	
10	0,615	1,210	1,980	3,010	6,140
12	0,703	1,370	2,230	3,360	6,780
14	0,791	1,520	2,470	3,720	7,410
16	0,879	1,680	2,720	4,070	8,050
18	0,968	1,830	2,970	4,420	8,680
20	1,060	1,990	3,220	4,780	9,320
22	1,140	2,140	3,460	5,130	9,950
25	1,280	2,370	3,830	5,660	10,90
28	1,410	2,610	4,110	6,190	11,80
30	1,500	2,760	4,440	6,550	12,50
35		3,150	4,930	7,430	14,10
40		3,530	5,680	8,310	15,70
45			6,430	9,200	17,30
50			7,180	10,10	18,90
55					20,50

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	●

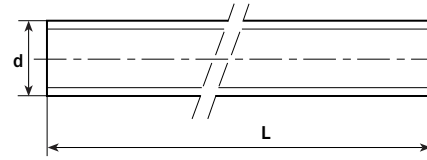


Threaded rods - Length 1 meter
Tiges filetées - Longueur 1 mètre

Varillas roscadas - Largo 1 metro

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5
Peso/Weight 1000 ud. kg	44,00	78,00	124,00	177,00	319,00	500,00	725,00	970,00	1.330	1650,0	2080,0

d	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M42	M45	M48	M52
P	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5	5	5
Peso/Weight 1000 ud. kg	2540,0	3000,0	3850,0	4750,0	5900,0	6900,0	8200,0	9400,0	11000	12400,0	14700,0



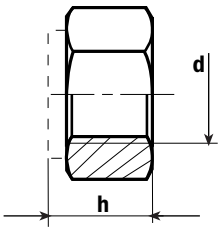
Stud bolts
Tiges filetées

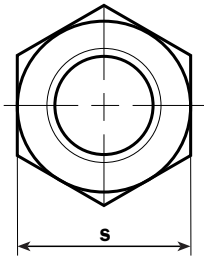
Espárragos totalmente roscados

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2,00	2,50	3,00	3,50

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg											
6	0,280										
8	0,330	0,640									
10	0,420	0,800	1,300								
12	0,510	0,960	1,560	2,200							
15	0,690	1,280	2,080	2,920	5,100						
20	0,870	1,600	2,600	3,640	6,400	10,00					
25	1,200	2,000	3,250	4,540	8,000	12,50	18,20				
30	1,430	2,400	3,900	5,460	9,600	15,00	21,70	40,00			
35		2,800	4,500	6,360	11,20	17,50	25,30	46,80			
40		3,200	5,200	7,260	12,80	20,00	28,90	73,40	80,40		
45			5,800	8,260	14,40	22,50	32,50	77,10	91,00		
50			6,500	9,160	16,00	25,00	36,10	83,90	101,00	155,00	
55				10,10	17,60	27,50	39,70	90,70	112,00	170,00	
60				11,00	19,20	30,00	43,30	97,50	122,00	186,00	282,00
65					20,80	32,50	47,00	104,00	133,00	201,00	306,00
70					22,20	35,00	50,60	111,00	143,00	217,00	329,00
75					23,80	37,50	54,20	118,00	154,00	223,00	353,00
80					25,40	40,00	58,00	125,00	164,00	238,00	376,00
85						42,50	61,60	132,00	175,00	254,00	400,00
90						45,00	65,30	138,00	185,00	269,00	423,00
95						47,50	69,00	145,00	196,00	285,00	447,00
100						50,00	72,80	152,00	206,00	301,00	470,00
110							76,20	165,00	227,00	333,00	517,00
120							80,00	179,00	248,00	364,00	564,00
130								192,00	269,00	395,00	611,00
140								206,00	290,00	426,00	658,00
150								219,00	311,00	457,00	705,00
160								233,00	332,00	488,00	752,00
170									353,00	519,00	800,00
180									374,00	550,00	847,00
190									395,00	581,00	894,00
200									416,00	612,00	940,00
220										674,00	1030,0
240										736,00	1120,0
260											1220,0
280											1310,0
300											1400,0

DIN 980-V





Prev. torque type hexagonals nuts all metal
Ecrous hexagonaux de sécurité tout métal

Tuercas hexagonales de seguridad todo metal

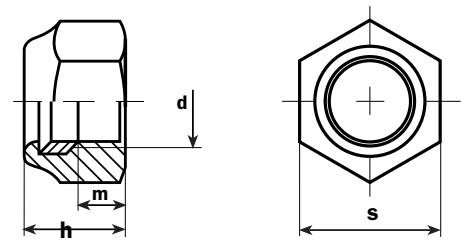
d	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14
p	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2
s	7	8	10	13	17/16*	19/18*	22/21*
h (max)	4,2	5,1	6	8	10	12	14

d	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
p	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5
s	24	27	30	32/34*	36	41	46
h (max)	16	18	20	22	24	27	30

*Esta medida corresponde a la norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
	●	●	●	



Prevailing torque type hexagon nuts with non-metallic insert - High type
Ecrous hexagonaux de sécurité avec anneau nylon - Type haut

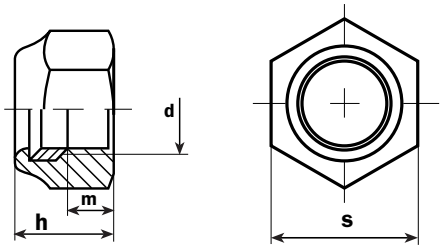
Tuercas hexagonales de seguridad con anillo plástico - Tipo alta

d	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
p	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3
s	8	10	13	17/16*	19/18*	22/21*	24	27	30	32/34*	36
h	6,3	8	9,5	11,5	14	16	18	20	22	25	28
Peso/Weight 1000 ud. kg	1,400	3,100	6,000	11,70	16,60	21,00	37,80	51,60	68,00	86,00	127,00

*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
	●	●	●	



Prevailing torque type hexagon nuts with nylon insert
Ecrous hexagonaux de sécurité avec anneau nylon

Tuercas hexagonales de seguridad con anillo plástico

d	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12	M14	M16	M18
p	0,5	0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
s	5,5	7	8	10	11	13	17/16*	19/18*	22/21*	24	27
h	4	5	5	6	7,5	8	10	12	14	16	18,5
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,500	1,000	1,400	2,400	3,000	5,100	10,600	17,200	26,00	34,00	45,00

d	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M42	M45	M48
p	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5	5
s	30	32/34*	36	41	46	50	55	60	65	70	75
h	20	22	24	27	30	33	36	39	42	45	48
Peso/Weight 1000 ud. kg	65,00	75,00	100,00	162,00	212,00	317,00	415,00	499,00	628,00	771,00	998,00

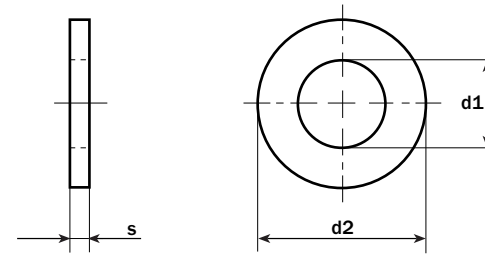
*Tamaño según norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES DISPONIBLES/GRADES AVAILABLES:

5	8	10	A2	A4
	●	●	●	●

DIN 1440

ISO 8738 EN -



Plain washers for clevis pins
Rondelles plates pour axes d'articulation

Arandelas planas para pernos

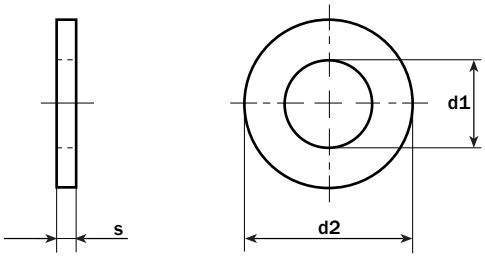
Para perno/For pin ø	**4**	**5**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**
d1 (H11)	4	5	6	8	10	12	14	16
d2	8	10	12	16	20	25	28	28
s	0,8	0,8	1,6	2	2,5	3	3	3
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,230	0,360	1,050	2,220	4,560	8,990	10,80	9,68

Para perno/For pin ø	**18**	**20**	**22**	**23**	**25**	**26**	**28**	**30**
d1 (H11)	18	20	22	23	25	26	28	30
d2	30	32	34	36	40	40	42	45
s	4	4	4	4	4	5	5	5
Peso/Weight 1000 ud. kg	13,80	15,00	16,20	18,50	23,60	28,50	29,70	34,20

Para perno/For pin ø	**32**	**33**	**35**	**36**	**40**
d1 (H11)	32	33	35	36	40
d2	50	50	52	52	58
s	5	5	6	6	6
Peso/Weight 1000 ud. kg	44,80	43,30	52,80	49,50	63,70

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●				●	



Plain washers for clevis pins
Rondelles plates pour axes d'articulation

Arandelas planas para pernos

d nom.	6	8	10	12	14	16	18	20
d1	7	9	11	13	15	17	19	21
d2	12	16	20	25	28	28	30	32
s	1,6	2	2,5	3	3	3	4	4
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,940	2,160	4,300	8,43	10,30	9,160	13,30	14,40

d nom.	22	24	27	30	33	36	39
d1	23	25	28	31	34	37	41
d2	34	38	40	45	50	52	58
s	4	5	5	5	5	6	6
Peso/Weight 1000 ud. kg	15,50	20,00	25,00	32,80	43,50	49,40	59,20

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●					

Grooved pins, full length parallel grooved with pilot
Goupilles cylindriques cannelées avec bout

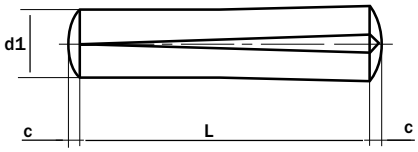
Pasadores cilíndricos estriados con extremo de introducción

d1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Dif. ADH	**h9**				**h11**								
c≈	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5
Carga (Kn) cizalladura de 2 hilos Shear (Kn) strenght double min.	1,6	2,85	4,25	6,15	10,6	16,5	22,8	40,5	63,2	91	124	156,8	236,5

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg													
10	0,141	0,253	0,397	0,577	1,040								
12	0,168	0,302	0,474	0,688	1,230								
16	0,226	0,401	0,627	0,910	1,630	2,570	3,730	6,740	10,70				
20	0,281	0,500	0,782	1,130	2,030	3,190	4,610	8,310	13,20	19,20			
25		0,625	0,976	1,400	2,530	3,950	5,720	10,20	16,30	23,70	32,20	42,80	
30		0,749	1,170	1,680	3,020	4,720	6,830	12,20	19,30	28,10	38,20	50,70	80,90
35				1,940	3,510	5,480	7,910	14,20	22,40	32,70	44,20	58,70	92,00
40				2,240	4,000	6,270	9,080	16,20	25,50	37,20	50,20	66,60	105,00
45					4,500	7,030	10,20	18,10	28,60	41,70	56,20	74,50	118,00
50					4,990	7,800	11,30	20,10	31,70	46,20	62,30	82,80	130,00
55					5,480	8,570	12,40	22,10	34,80	50,70	68,30	90,40	142,00
60					5,980	9,340	13,50	24,00	37,90	55,20	74,40	98,40	155,00
65							14,60	26,10	40,90	59,70	80,50	106,00	167,00
70							15,70	28,00	44,10	64,10	86,50	114,00	179,00
75							16,80	30,00	46,20	68,50	92,60	122,00	191,00
80							17,90	32,00	50,30	73,00	98,60	130,00	203,00
90								36,00	56,50	82,10	111,00	146,00	228,00
100								40,00	62,70	91,00	123,00	161,00	253,00
110									68,90	100,00	135,00	177,00	277,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
●			



Grooved pins, full length taper grooved
Goupilles coniques striées

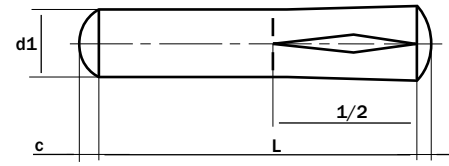
Pasadores cónicos estriados

d1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Tolerancia Tolerance	**h9**				**h11**								
c≈	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5
Carga (Kn) cizalladura de 2 hilos Shear (Kn) strenght double min.	1,6	2,85	4,25	6,15	10,6	16,5	22,8	40,5	63,2	91	124	156,8	236,5

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg													
4	0,058												
5	0,072	0,130											
6	0,085	0,155	0,243	0,355									
8	0,113	0,203	0,320	0,466	0,840	1,330							
10	0,141	0,253	0,397	0,577	1,040	1,640	2,410						
12	0,168	0,302	0,474	0,688	1,230	1,950	2,850	5,160					
16	0,226	0,401	0,627	0,910	1,630	2,570	3,730	6,740	10,70	15,60			
20	0,281	0,500	0,782	1,130	2,030	3,190	4,610	8,310	13,20	19,20	26,20		
25		0,625	0,976	1,400	2,540	4,000	5,720	10,20	16,20	23,60	32,20	42,70	
30		0,749	1,170	1,680	3,020	4,720	6,830	12,20	19,30	28,10	38,20	50,70	80,90
35				1,960	3,530	5,440	7,940	14,20	22,40	32,70	44,20	58,70	93,00
40				2,240	4,010	6,270	9,080	16,20	25,50	37,20	50,20	66,60	105,00
45					4,520	7,030	10,20	18,10	28,60	41,70	56,20	74,50	118,00
50					5,000	7,800	11,30	20,10	31,70	46,20	62,30	82,30	130,00
55					5,490	8,570	12,40	22,10	34,80	50,70	68,30	90,40	142,00
60					5,980	9,340	13,50	24,00	37,90	55,20	74,40	98,40	155,00
65							14,60	26,20	41,00	59,70	80,50	106,00	167,00
70							15,70	28,00	44,10	64,10	86,50	114,00	179,00
75							16,80	30,00	47,20	68,60	92,50	122,00	191,00
80							18,00	32,00	50,30	73,00	98,60	130,00	204,00
90								36,00	56,50	82,10	111,00	146,00	228,00
100								40,00	62,70	91,00	123,00	161,00	253,00
110									68,90	100,00	135,00	177,00	277,00
120									75,10	109,00	147,00	193,00	302,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
●			●



Grooved pins, half length taper grooved
Goupilles d'ajustage striées

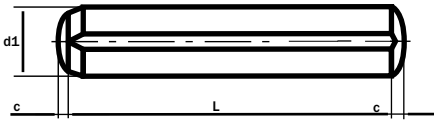
Pasadores ajustados estriados

d1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Tolerancia Tolerance	h9				h11								
c≈	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5
Carga (Kn) cizalladura de 2 hilos Shear (Kn) strenght double min.	1,6	2,85	4,25	6,15	10,6	16,5	22,8	40,5	63,2	91	124	156,8	236,5

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg													
6	0,085	0,155	0,243	0,355									
8	0,113	0,203	0,320	0,466									
10	0,141	0,253	0,397	0,577	1,040	1,640	2,410						
12	0,168	0,302	0,474	0,688	1,230	1,950	2,850	5,170					
16	0,226	0,401	0,627	0,910	1,630	2,570	3,730	6,740	10,70				
20	0,281	0,500	0,782	1,130	2,030	3,190	4,610	8,310	13,20	19,20			
25		0,625	0,876	1,400	2,520	3,950	5,720	10,20	16,20	23,50	32,20		
30		0,749	1,170	1,680	3,020	4,720	6,830	12,20	19,30	28,10	38,20	50,70	80,90
35				1,960	3,510	5,480	7,940	14,20	22,40	32,70	44,20	58,70	93,00
40				2,240	4,000	6,270	9,080	16,20	25,50	37,20	50,20	66,60	105,00
45					4,500	7,030	10,20	18,10	28,60	41,70	56,20	74,50	118,00
50					4,990	7,800	11,30	20,10	31,70	46,20	62,30	82,80	130,00
55					5,480	8,570	12,40	22,10	34,80	50,70	68,30	90,40	142,00
60					5,980	9,340	13,50	24,00	37,90	55,20	74,40	98,40	155,00
65							14,60	26,20	40,90	59,70	80,50	105,00	167,00
70							15,70	28,00	44,10	64,10	86,60	114,00	179,00
75							16,80	30,00	47,20	68,50	92,60	122,00	191,00
80							17,90	32,00	50,30	73,00	98,60	130,00	204,00
90								36,00	56,50	82,10	111,00	146,00	228,00
100								40,00	62,70	91,00	123,00	161,00	253,00
110									68,90	100,00	135,00	177,00	277,00
120									75,10	109,00	147,00	193,00	302,00
140									87,50	126,00	173,00	225,00	352,00
160									100,00	144,00	197,00	257,00	402,00
180										162,00	221,00	289,00	452,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
●			●



Grooved pins, full length parallel grooved with chamfer
Goupilles cylindriques striées

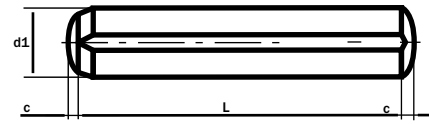
Pasadores cilíndricos estriados

d1	0,8	1	1,2	1,5	2	2,5	3
Tolerancia Tolerance	**h9**						
c≈	0,1	0,12	0,16	0,2	0,25	0,3	0,4
Carga cizalladura de 2 hilos (Kn) Shear strenght double min. (Kn)	0,45	0,7	1	1,6	2,85	4,25	6,15

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
4	0,016	0,025	0,035	0,056	0,099		
5	0,020	0,031	0,044	0,070	0,124		
6	0,024	0,037	0,053	0,083	0,148	0,231	0,333
8	0,032	0,049	0,071	0,111	0,198	0,308	0,444
10		0,062	0,089	0,139	0,247	0,385	0,555
12			0,107	0,167	0,296	0,462	0,666
16				0,222	0,395	0,616	0,888
20				0,278	0,494	0,770	1,110
25					0,618	0,965	1,390
30					0,742	1,160	1,680
35							1,960
40							2,220

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
●			●



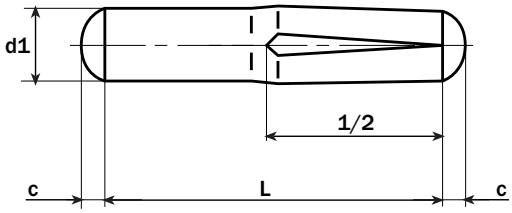
Grooved pins, full length parallel grooved with chamfer
Goupilles cylindriques striées

Pasadores cilíndricos estriados

d1	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Tolerancia Tolerance	h11								
c≈	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5
Carga cizalladura de 2 hilos (Kn) Shear strenght double min. (Kn)	10,6	16,5	22,8	40,5	63,2	91	124	156,8	236,5

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg									
6	0,592								
8	0,782	1,230							
10	0,990	1,540	2,220						
12	1,180	1,850	2,660	4,740					
16	1,580	2,460	3,550	6,320	9,870	14,20			
20	1,970	3,080	4,440	7,900	12,30	17,80	24,20		
25	2,460	3,850	5,550	9,800	15,90	22,20	30,20		
30	2,960	4,520	6,660	11,80	18,50	26,60	36,30	47,40	74,10
35	2,450	5,390	7,770	13,70	21,60	31,10	42,30	55,30	86,40
40	3,940	6,160	8,880	15,70	24,70	35,60	48,40	63,20	98,80
45	4,440	6,930	9,990	17,70	27,80	40,10	54,40	71,10	111,00
50	4,930	7,700	11,10	19,60	30,90	44,50	60,50	79,00	124,00
55	5,420	8,470	12,20	21,60	33,90	48,90	66,50	86,90	136,00
60	5,920	9,240	13,30	23,60	37,00	53,40	72,60	94,80	148,00
65			14,40	25,60	40,10	57,80	78,60	103,00	161,00
70			15,50	27,50	43,20	60,00	81,60	111,00	173,00
75			16,60	29,50	46,30	62,30	84,70	119,00	186,00
80			17,80	31,50	49,40	71,10	95,80	126,00	198,00
90				35,40	55,50	80,00	109,00	142,00	222,00
100				39,40	61,70	88,90	121,00	158,00	247,00
110					67,90	97,80	133,00	174,00	272,00
120					74,00	107,00	145,00	190,00	296,00

DIN 1474



Grooved pins, half length reverse grooved
Goupilles striées embrochables

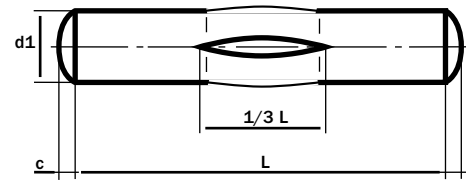
Pasadores estriados con espiga cilíndrica

d1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Tolerancia Tolerance	**h9**				**h11**								
c≈	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5
Carga (Kn) cizalladura de 2 hilos Shear (Kn) strenght double min.	1,6	2,85	4,25	6,15	10,6	16,5	22,8	40,5	63,2	91	124	156,8	236,5

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg													
6	0,085	0,155											
8	0,113	0,203	0,320	0,466									
10	0,141	0,253	0,397	0,577	1,040	1,640							
12	0,168	0,302	0,474	0,688	1,230	1,950	2,850						
16	0,226	0,401	0,627	0,910	1,630	2,570	3,730	6,740					
20	0,281	0,500	0,782	1,130	2,030	3,190	4,610	8,310	13,20				
25		0,625	0,976	1,400	2,520	3,950	5,730	10,20	16,30				
30		0,749	1,170	1,680	3,020	4,720	6,850	12,20	19,30	28,10	38,20	50,70	80,90
35				1,960	3,510	5,480	7,970	14,20	22,40	32,70	44,20	58,70	93,00
40				2,240	4,000	6,270	9,080	16,20	25,50	37,20	50,20	66,60	105,00
45					4,500	7,030	10,20	18,10	28,60	41,70	56,20	74,50	118,00
50					4,990	7,800	11,30	20,10	31,70	46,20	62,30	82,80	130,00
55					5,480	8,570	12,40	22,10	34,80	50,70	68,30	90,40	142,00
60					5,980	9,340	13,50	24,00	37,90	55,20	74,40	98,40	155,00
65							14,60	26,10	40,90	59,70	80,50	106,00	167,00
70							15,70	28,00	44,10	64,10	86,50	114,00	179,00
75							16,80	30,00	47,20	68,50	92,60	122,00	191,00
80							18,00	36,00	50,30	73,00	98,60	130,00	204,00
90								40,00	56,50	82,10	111,00	146,00	228,00
100									62,70	91,00	123,00	161,00	253,00
110									68,90	100,00	135,00	177,00	277,00
120									75,10	109,00	147,00	193,00	302,00
140									87,50	126,00	173,00	225,00	352,00
160									100,00	144,00	197,00	257,00	402,00
180										161,00	221,00	289,00	452,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2



Grooved pins, third length center grooved
Goupilles striées bombées

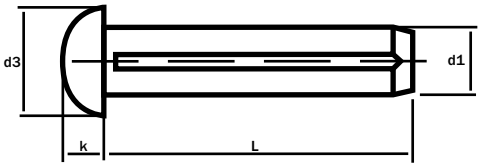
Pasadores cilíndricos con estriado central

d1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	20
Tolerancia Tolerance	**h9**				**h11**								
c≈	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5
Carga (Kn) cizalladura de 2 hilos Shear (Kn) strenght double min.	1,6	2,85	4,25	6,15	10,6	16,5	22,8	40,5	63,2	91	124	156,8	236,5

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg													
8	0,113												
10	0,141												
12	0,168	0,302	0,474	0,688									
16	0,226	0,401	0,627	0,910									
20	0,281	0,500	0,782	1,130	2,030	3,190							
25		0,625	9,760	1,400	2,520	3,960	5,710	10,20					
30		0,749	1,170	1,680	3,020	4,720	6,830	12,20					
35				1,960	3,510	5,500	7,950	14,20	22,40				
40				2,240	4,000	6,270	9,080	16,20	25,50	37,20			
45					4,500	7,030	10,20	18,10	28,60	41,70	56,20	74,50	118,00
50					4,990	7,800	11,30	20,10	31,70	46,20	62,30	82,80	130,00
55					5,480	8,570	12,40	22,10	34,80	50,70	68,30	90,40	142,00
60					5,980	9,340	13,50	24,00	37,90	55,20	74,40	98,40	155,00
65							14,60	26,00	40,90	59,70	80,50	106,00	167,00
70							15,70	28,00	44,10	64,10	86,50	114,00	179,00
75								30,00	47,20	68,60	92,50	122,00	192,00
80								32,00	50,30	73,00	98,60	130,00	204,00
90								36,00	56,50	82,10	111,00	146,00	228,00
100								40,00	62,70	91,00	123,00	161,00	253,00
110									68,90	100,00	135,00	177,00	277,00
120									75,10	109,00	147,00	193,00	302,00
140									87,50	126,00	173,00	225,00	352,00
160									100,00	144,00	197,00	257,00	402,00
180										161,00	221,00	289,00	452,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
●			



Round head grooved pins
Goupilles cannelées à tête demi-ronde

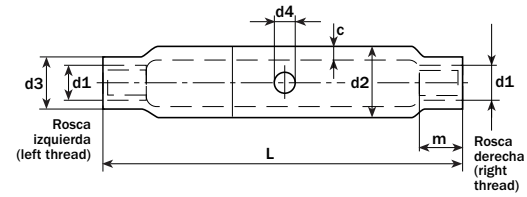
Remaches redondos estriados

d1	1,4	1,6	2	2,5	3	4	5	6
d3	2,4	3	3,5	4,5	5,2	7	8,8	10,5
k	0,8	1	1,2	1,6	1,8	2,4	3	3,6

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
3	0,055	0,076	0,136	0,185				
4	0,067	0,092	0,161	0,223	0,408			
5	0,079	0,108	0,186	0,261	0,466	0,850		
6	0,092	0,124	0,209	0,300	0,524	1,050	1,810	
8			0,260	0,376	0,640	1,250	2,130	3,310
10			0,309	0,452	0,753	1,450	2,450	3,760
12					0,866	1,660	2,770	4,210
16					1,110	2,060	3,410	5,110
20						2,460	4,050	6,010
25							4,820	7,160
30								8,310
35								9,450

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
●			●



Turnbuckle
Tendeur

Tuerca de tensor

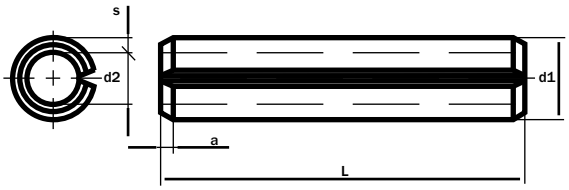
d1	M6	M8	M10	M12	M16
d2	17,2	17,2	21,3	25	30
d3 min	9	12	15	18	24
d4	6	8	8	10	10
c	2,9	3,6	4	4	4,5
L	110	110	125	125	170
m	7,5	10	12	15	20

d1	M20	M24	M30	M36	M42
d2	33,7	42,4	51	63,5	70
d3 min	30	33	41	50	60
d4	12	12	16	16	20
c	5	5,6	6,3	8	8,8
L	200	255	255	295	330
m	24	29	36	43	51

d1	M48	M56	M64	M72x6	M80x6
d2	82,5	90	100	110	120
d3 min	72	-	-	-	-
d4	20	25	25	30	30
c	10	15	16	17	18
L	355	355	425	425	440
m	58	68	77	87	96

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4	ST	AL
●						



Spring-type straight pins - Slotted, heavy duty
Goupilles élastiques - Serie epaisse

Pasadores elásticos

d1 (nom)	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
d1 (min)	1,7	2,3	2,8	3,3	3,8	4,4	4,9	5,4	6,4
(max)	1,8	2,4	2,9	3,5	4	4,6	5,1	5,6	6,7
d2≈	1,1	1,5	1,8	2,1	2,3	2,8	2,9	3,4	3,9
s	0,3	0,4	0,5	0,6	0,75	0,8	1	1	1,25
a (min)	0,25	0,35	0,4	0,5	0,6	0,65	0,8	0,9	1,2
Carga cizalladura de dos hilos (Kn) Shear strength double min. (kN)	1,58	2,82	4,38	6,32	9,06	11,24	15,36	17,54	26,04

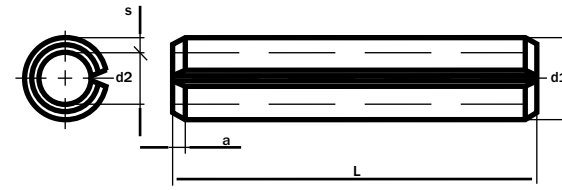
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg									
4	0,034	0,095	0,136	0,197	0,239				
5	0,043	0,118	0,170	0,246	0,299	0,397	0,471		
6	0,051	0,142	0,204	0,296	0,358	0,476	0,566		
8	0,068	0,189	0,272	0,394	0,478	0,635	0,754		
10	0,085	0,236	0,340	0,493	0,597	0,793	0,942	1,380	
12	0,103	0,283	0,407	0,591	0,716	0,952	1,130	1,660	
14	0,120	0,330	0,475	0,689	0,836	1,110	1,320	1,940	
16	0,137	0,377	0,543	0,788	0,955	1,270	1,510	2,210	
18	0,154	0,424	0,611	0,886	1,070	1,430	1,700	2,490	
20	0,171	0,471	0,679	0,985	1,190	1,590	1,880	2,770	
22			0,519	0,746	1,080	1,310	1,750	2,070	3,040
24			0,565	0,814	1,180	1,430	1,900	2,260	3,320
26			0,613	0,882	1,280	1,550	2,060	2,450	3,600
28			0,660	0,950	1,380	1,670	2,220	2,640	3,870
30			0,707	1,020	1,480	1,790	2,380	2,830	4,150
32				1,090	1,580	1,910	2,540	3,020	4,430
36				1,220	1,770	2,180	2,860	3,390	4,980
40				1,360	1,970	2,390	3,170	3,770	5,540
45						2,680	3,570	4,240	6,230
50						2,980	3,360	4,710	6,920
55								5,180	7,610
60								5,650	8,300
65								6,120	8,990
70								6,590	9,690
75								7,060	10,40
90								7,540	11,10
85									11,80
90									12,50
95									13,10
100									13,80

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
	●		●

DIN 1481

ISO 8752 EN -



Spring-type straight pins - Slotted, heavy duty
Goupilles élastiques - Serie epaisse

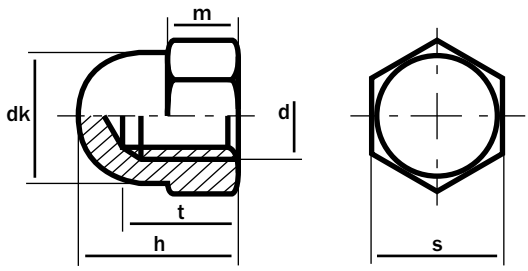
Pasadores elásticos

d1 (nom)	8	10	12	13	14	16	18	20
d1 (min)	8,5	10,5	12,5	13,5	14,4	16,5	18,5	20,5
(max)	8,8	10,8	12,8	13,8	14,8	16,8	18,9	20,9
d2≈	5,5	6,5	7,5	8,5	8,5	10,5	11,5	12,5
s	1,5	2	2,5	2,5	3	3	3,5	4
a (min)	2	2	2	2	2	2	2	3
Carga cizalladura de dos hilos (Kn) Shear strength double min. (kN)	42,76	70,16	104,1	115,1	144,7	171	222,5	280,6

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
10	2,240	3,690	5,550	6,180	7,800	9,190	12,90	15,30
12	2,660	4,430	6,660	7,420	9,350	11,00	14,50	18,40
14	3,130	5,170	7,780	8,660	10,90	12,90	16,90	21,40
16	3,580	5,900	8,890	9,900	12,50	14,70	19,30	24,50
18	4,030	6,640	10,00	11,10	14,00	16,50	21,80	27,50
20	4,480	7,380	11,10	12,40	15,60	18,40	24,20	30,60
22	4,920	8,120	12,20	13,60	17,10	20,20	26,60	33,60
24	5,370	8,860	13,30	14,80	18,70	22,00	29,00	36,70
26	5,820	9,590	14,40	16,10	20,30	23,90	31,40	39,80
28	6,260	10,30	15,60	17,30	21,80	25,70	33,80	42,80
30	6,710	11,10	16,70	18,50	23,40	27,60	36,30	45,90
32	7,160	11,80	17,80	19,80	24,90	29,40	38,70	48,90
36	8,060	13,30	20,00	22,30	28,10	33,10	43,50	55,10
40	8,950	14,80	22,20	24,70	31,20	36,70	48,40	61,20
45	10,10	16,60	25,00	27,80	35,10	41,30	54,40	68,80
50	11,20	18,40	27,80	30,90	39,00	45,90	60,40	76,50
55	12,30	20,30	30,50	34,00	42,90	50,50	66,50	84,10
60	13,40	22,10	33,30	37,10	46,80	55,10	72,50	91,80
65	14,50	24,00	36,10	40,20	50,10	59,70	78,60	99,40
70	15,70	25,80	38,90	43,30	54,60	64,30	84,60	107,00
75	16,80	27,70	41,70	46,40	58,50	68,90	90,70	115,00
90	18,00	29,50	44,40	49,50	62,40	73,50	96,70	122,00
85	19,00	31,40	47,20	52,50	66,30	78,10	103,00	130,00
90	20,10	33,20	50,00	55,60	70,20	82,70	109,00	138,00
95	21,30	35,00	52,80	58,70	74,10	87,30	115,00	145,00
100	22,40	36,90	55,50	61,80	77,90	91,90	121,00	153,00
120	26,80	44,30	66,60	74,20	93,50	110,00	145,00	184,00
140		51,70	77,80	85,50	109,00	129,00	169,00	214,00
160		59,00	88,90	98,90	125,00	147,00	193,00	245,00
180			100,00	111,00	140,00	165,00	218,00	275,00
200					155,00	184,00	241,00	306,00

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
	●		●



Hexagon domed cap nuts, high type
Ecrous hexagonaux borgnes à calotte, type haut

Tuercas hexagonales de sombrerete

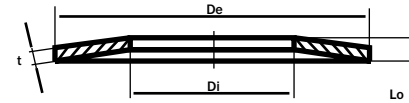
d	M4	M5	M6	M8	M10	M12
p	0,7	0,8	1	1,25	1,50	1,75
m (max)	3,2	4	5	6,5	8	10
s	7	8	10	13	17/16*	19 /18*
h	8	10	12	15	18	22
dk (max)	6,5	7,5	9,5	12,5	16	18
t	5,5	7,5	8	11	13	16
Peso/Weight 1000 ud. kg	2,000	3,000	4,660	11,00	20,10	28,30

d	M14	M16	M18	M20	M22	M24
p	2	2	2,5	2,5	2,5	3
m (max)	11	13	15	16	18	19
s	22/21*	24	27	30	32 /34*	36
h	25	28	32	34	39	42
dk (max)	21	23	26	28	31	34
t	18	21	25	26	29	31
Peso/Weight 1000 ud. kg	47,20	54,30	95,00	104,00	129,00	216,00

* Esta medida corresponde a la norma ISO/Size as per ISO standard

CALIDADES DISPONIBLES/GRADES AVAILABLES:

5	8	10	A2	A4
●			●	●



Disc springs Type A (heavy)
Rondelles ressort Type A (lourd)

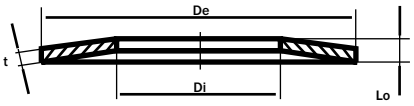
Arandelas de platillo - Tipo A (pesadas)

De (h12)	8	10	12,5	14	16	18	20	22,5	25	28	31,5
Di	4,2	5,2	6,2	7,2	8,2	9,2	10,2	11,2	12,2	14,2	16,3
t	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,25	1,5	1,5	1,75
Lo	0,6	0,75	1	1,1	1,25	1,4	1,55	1,75	2,05	2,15	2,45
Peso/Weight 1000 ud. kg											
	0,100	0,210	0,480	0,650	0,970	1,420	1,870	2,790	4,190	4,960	7,440

De (h12)	35,5	40	45	50	56	63	71	80	90	100	112
Di	18,3	20,4	22,4	25,4	28,5	31	36	41	46	51	57
t	2	2,25	2,5	3	3,0	3,5	4	5	5	6	6
Lo	2,8	3,15	3,5	4,1	4,3	4,9	5,6	6,7	7	8,2	8,5
Peso/Weight 1000 ud. kg											
	10,91	15,82	22,67	32,62	40,34	62,36	87,66	138,68	176,70	264,24	331,27

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●			



Disc springs - Type B (medium)
Rondelles ressort - Type B (moyen)

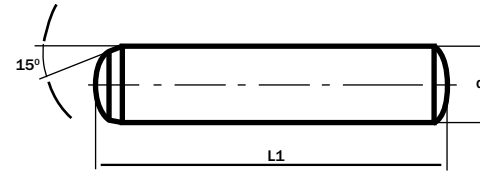
Arandelas de platillo - Tipo B (medio)

De (h12)	8	10	12,5	14	16	18	20	22,5	25	28	31,5
Di	4,2	5,2	6,2	7,2	8,2	9,2	10,2	11,2	12,2	14,2	16,3
t	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1	1,25
Lo	0,55	0,7	0,85	0,9	1,05	1,2	1,35	1,45	1,6	1,8	2,15
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,080	0,170	0,340	0,420	0,700	0,990	1,380	1,820	2,480	3,420	5,340

De (h12)	35,5	40	45	50	56	63	71	80	90	100	112
Di	18,3	20,4	22,4	25,4	28,5	31	36	41	46	51	57
t	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	3	3,5	3,5	4
Lo	2,25	2,65	3,05	3,4	3,6	4,25	4,5	5,3	6	6,3	7,2
Peso/Weight 1000 ud. kg	6,490	10,64	15,77	22,11	27,78	45,21	56,93	82,85	126,30	154,41	230,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●			



Parallel pins (dowel pins) - Hardened
Goupilles cylindriques - Acier trempé

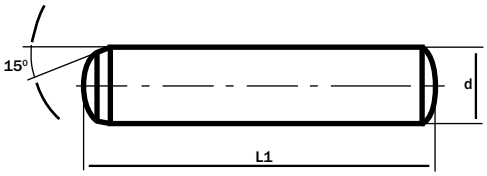
Pasadores cilíndricos. Acero templado

d1 tolerancia/tolerance (m6)	0,8	1	1,5	2	2,5	3	4	5
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
2	0,008							
3	0,012							
4	0,016	0,025	0,055					
5	0,020	0,032	0,069					
6	0,240	0,038	0,083	0,148	0,230			
8	0,032	0,048	0,111	0,197	0,307	0,443		
10		0,062	0,139	0,246	0,384	0,554	0,985	
12			0,166	0,296	0,462	0,665	1,180	1,850
14			0,194	0,345	0,538	0,775	1,380	2,160
16			0,222	0,395	0,615	0,886	1,580	2,460
18				0,444	0,692	0,996	1,770	2,770
20				0,493	0,769	1,110	1,970	3,080
24					0,924	1,330	2,370	3,700
28						1,550	2,760	4,320
32						1,770	3,150	4,930
36							3,550	5,540
40							3,940	6,150
45								6,930
50								7,700

*Resistencia a la tracción mínima 600 N/mm² / 600 N/mm² minimum tensible strenght

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2



Parallel pins (dowel pins) - Hardened
Goupilles cylindriques - Acier trempé

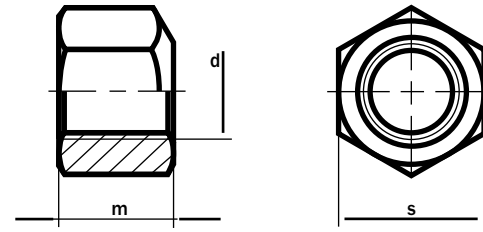
Pasadores cilíndricos. Acero templado

d1 tolerancia/tolerance (m6)	6	8	10	12	14	16	20
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
14	3,100						
16	3,550						
18	3,990	7,100					
20	4,440	7,890					
24	5,320	9,460	14,80				
28	6,210	11,00	17,20	24,90			
32	7,100	12,60	19,70	28,40			
36	7,980	14,20	22,20	31,70	43,50		
40	8,860	15,80	24,60	35,50	48,30	63,10	
45	9,960	17,70	27,70	40,00	54,40	71,00	
50	11,10	19,70	30,80	44,40	60,40	78,90	123,00
60	12,20	21,60	33,90	48,80	66,40	86,80	136,00
70	13,30	23,60	37,00	53,30	72,50	94,60	148,00
80		27,60	43,20	62,20	84,60	110,00	173,00
90		31,50	49,40	71,00	96,60	126,00	197,00
100			55,50	79,90	109,00	142,00	222,00
120			61,60	88,80	121,00	158,00	246,00
130					145,00	189,00	296,00

Resistencia a la tracción mínima 600 N/mm² / 600 N/mm² minimum tensible strenght

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2



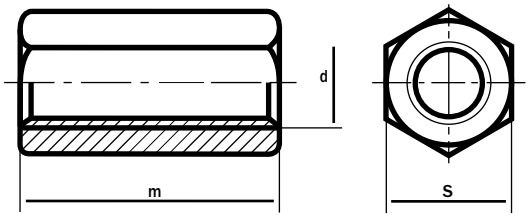
Hexagon nuts 1,5 d
Écrous hexagonaux 1,5 d

Tuercas hexagonales altura 1,5 d

d1	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
P	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	3
m (js15)	12	15	18	21	24	30	36
s	13	16	18	22	24	30	36
Peso/Weight 1000 ud. kg							
	9,600	21,00	31,50	46,50	61,00	120,00	206,00

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
	●	●		



Hexagon connection nuts - Height 3 x d
Ecrous hexagonaux de jonction - Hauteur 3 x d

Tuercas hexagonales de conexión - Altura 3 x d

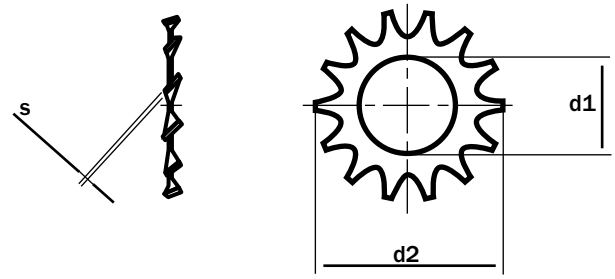
d	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	M27	M30
P	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	3	3	3,5
m	15	18	24	30	36	42	48	60	72	81	90
S	8	10	13	17	19	22	24	30	36	41	46
Peso/Weight 1000 ud. kg											
	4,610	10,00	19,20	42,00	63,00	95,50	122,00	240,00	412,00	608,00	838,00

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4	ST	AL
		●			●	

DIN 6797-A

ISO - EN -



Toothed lock washers external teeth
Rondelles élastiques à dents exterieures espacées

Arandelas elásticas con dentado exterior

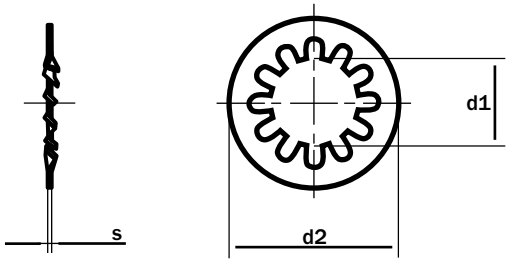
d nom.	M3	M4	M5	M6	M8
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4
d2	6	8	10	11	15
s	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,045	0,095	0,180	0,220	0,450

d nom.	M10	M12	M14	M16	M18
d1	10,5	13	15	17	19
d2	18	20,5	24	26	30
s	0,9	1	1	1,2	1,4
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,800	1,000	1,600	2,000	3,500

d nom.	M20	M22	M24	M27	M30
d1	21	23	25	28	31
d2	33	36	38	44	48
s	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6
Peso/Weight 1000 ud. kg	3,800	5,000	6,000	8,000	9,000

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●			



Toothed lock washers internal teeth
Rondelles élastiques à dents interieures espacées

Arandelas elásticas con dentado interior

d nom.	M3	M4	M5	M6	M8
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4
d2	6	8	10	11	15
s	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,045	0,100	0,200	0,250	0,550

d nom.	M10	M12	M14	M16	M18
d1	10,5	13	15	17	19
d2	18	20,5	24	26	30
s	0,9	1	1	1,2	1,4
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,900	1,200	1,900	2,400	3,700

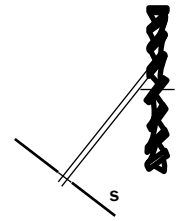
d nom.	M20	M22	M24	M27	M30
d1	21	23	25	28	31
d2	33	36	38	44	48
s	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6
Peso/Weight 1000 ud. kg	4,100	6,000	6,500	8,500	9,500

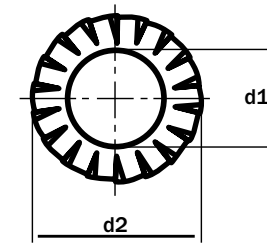
CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●			

DIN 6798-A

ISO - EN -





Serrated lock washers, external teeth
Rondelles élastiques à dents chevauchantes exterieures

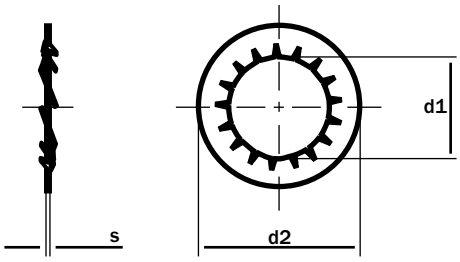
Arandelas elásticas de abanico con dentado exterior

d nom.	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	7,4	8,4	10,5	13
d2	6	8	10	11	12,5	15	18	20,5
s	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,060	0,140	0,280	0,360	0,500	0,800	1,250	1,600

d nom.	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
d1	15	17	19	21	23	25	28	31
d2	24	26	30	33	36	38	44	48
s	1	1,2	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6
Peso/Weight 1000 ud. kg	2,300	2,900	5,000	6,000	7,500	8,000	12,00	14,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●			



Serrated lock washers, internal teeth
Rondelles elastiques à dents chevauchantes interieures

Arandelas elásticas de abanico con dentado interior

d nom.	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	7,4	8,4	10,5	13
d2	6	8	10	11	12,5	15	18	20,5
s	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,060	0,140	0,280	0,360	0,500	0,800	1,250	1,600

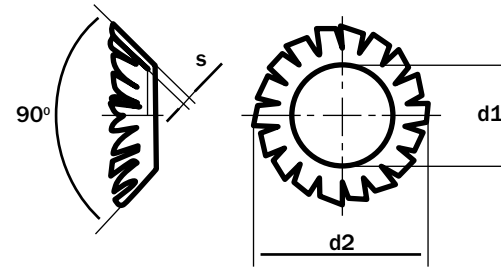
d nom.	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
d1	15	17	19	21	23	25	28	31
d2	24	26	30	33	36	38	44	48
s	1	1,2	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6
Peso/Weight 1000 ud. kg	2,300	2,900	5,000	6,000	7,500	8,000	12,00	14,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●			

DIN 6798-V

ISO - EN -



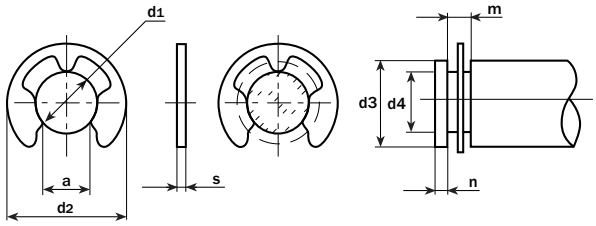
Countersunk serrated lock washers, external teeth
Rondelles élastiques concaves à dents chevauchantes extérieures

Arandelas elásticas cónicas de abanico con dentado exterior

d nom.	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	13	15	17
d2≈	6	8	9,8	11,8	15,3	19	23	26,2	30,2
s	0,2	0,25	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6
Peso/Weight 1000 ud. kg									
	0,040	0,100	0,200	0,300	0,500	1,000	1,500	1,900	2,300

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●			



Retaining rings for shafts
Anneaux de sécurité pour axe

Anillos de seguridad para eje

d4 (h11)		1,2	1,5	1,9	2,3	3,2	4	5	6
Eje ø d3	**min.**	1,4	2	2,5	3	4	5	6	7
Shaft ø d3	**max.**	2	2,5	3	4	5	7	8	9
Anillo/ring	**s**	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
	a	1,01	1,28	1,61	1,94	2,7	3,34	4,11	5,26
	d2 (max)	3,0	4,0	4,5	6,0	7,0	9,0	11,0	12,0
Peso/Weight 1000 ud. kg			0,021	0,040	0,070	0,020	0,158	0,234	0,255

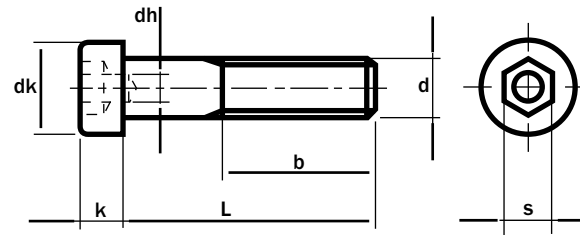
d4 (h11)		7	8	9	10	12	15	19	24
Eje ø d3	**min.**	8	9	10	11	13	16	20	25
Shaft ø d3	**max.**	11	12	14	15	18	24	31	38
Anillo/ring	**s**	0,9	1	1,1	1,2	1,3	1,5	1,75	2
	a	5,84	6,52	7,63	8,32	10,45	12,61	15,92	21,88
	d2 (max)	14,0	16,0	18,5	20,0	23,0	29,0	37,0	44,0
Peso/Weight 1000 ud. kg		0,474	0,660	1,000	1,120	1,770	3,370	5,619	8,180

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●			

DIN 6912

ISO - EN -



Hexagon socket head cap screws with centre hole and low head
Vis à tête cylindrique réduite à six pans creux avec trou de guidage

Tornillos con cabeza cilíndrica baja con hueco hexagonal y centrador

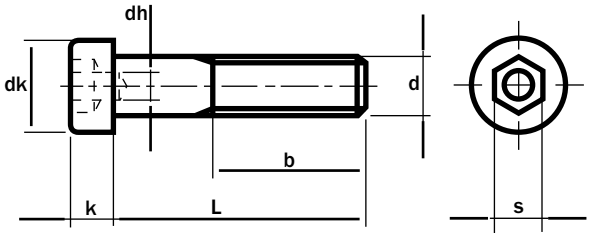
d		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
P		0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2
b(1)	**1**	14	16	18	22	26	30	34	38
	2	-	-	-	-	32	36	40	44
dk		7	8,5	10	13	16	18	21	24
dh		2	2,5	3	4	5	6	7	8
k		2,8	3,5	4	5	6,5	7,5	8,5	10
s		3	4	5	6	8	10	12	14

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
10	1,300	2,200	3,600					
12	1,500	2,500	3,900	7,700				
16	1,900	3,100	4,500	8,800	15,50	22,30		
20	2,300	3,700	5,200	10,20	17,90	25,50	37,90	52,50
25	2,700	4,400	6,200	12,50	20,20	29,50	42,50	56,50
30	3,200	5,100	7,300	14,00	22,00	32,50	48,00	63,00
35	3,400	5,800	8,300	15,70	25,50	36,50	53,00	69,70
40	4,200	6,600	9,500	17,50	28,50	40,00	58,00	78,70
50	5,200	7,300	11,50	21,50	34,80	48,00	69,50	91,50
60		9,000	13,60	25,30	40,30	57,00	82,00	107,00
70			15,70	29,10	46,00	65,00	92,50	122,00
80				32,80	52,50	72,00	104,00	140,00
90					57,80	80,00	116,00	154,00
100						88,00	127,00	169,00
110							139,00	183,00
120							151,00	198,00
130								212,00
140								226,00

(1) b-1) L ≤ 125 mm. 2) 125 mm < L ≤ 200 mm.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
					●	●			



Hexagon socket head cap screws with centre hole and low head
Vis à tête cylindrique réduite à six pans creux avec trou de guidage

Tornillos con cabeza cilíndrica baja con hueco hexagonal y centrador

d		M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
P		2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	3,5	4
b(1)	1	42	46	50	54	60	66	72	78
	2	48	52	56	60	66	72	78	84
dk		27	30	33	36	40	45	50	54
dh		8	10	10	12	12	15	16,5	18
k		11	12	13	14	16	17,5	19,5	21,5
s		14	17	17	19	19	22	24	27

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
25	77,00							
30	84,60	108,00						
35	93,30	118,00						
40	102,00	128,00	185,00					
50	119,00	150,00	215,00					
60	138,00	172,00	245,00	263,00				
70	157,00	196,00	275,00	298,00	445,00	498,00		
80	178,00	222,00	305,00	333,00	490,00	552,00	793,00	
90	196,00	245,00	335,00	369,00	535,00	607,00	860,00	1000,0
100	215,00	269,00	365,00	407,00	580,00	662,00	927,00	1080,0
110	235,00	292,00	395,00	439,00	625,00	717,00	994,00	1160,0
120	255,00	316,00	425,00	474,00	670,00	772,00	1060,0	1240,0
130	275,00	342,00	455,00	510,00	715,00	827,00	1130,0	1320,0
140	295,00	368,00	485,00	545,00	760,00	880,00	1190,0	1400,0
150	315,00	394,00	515,00	580,00	805,00	940,00	1250,0	1470,0
160		422,00	545,00	616,00	850,00	990,00	1320,0	1550,0
170		448,00	575,00	651,00	895,00	1050,0	1380,0	1630,0
180		474,00	605,00	687,00	940,00	1100,0	1450,0	1710,0
190			635,00	722,00	995,00	1160,0	1510,0	1790,0
200			665,00	758,00	1030,0	1210,0	1580,0	1870,0

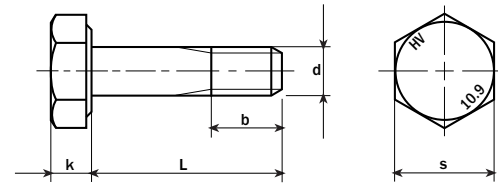
(1) b-1) L ≤ 125 mm. 2) 125 mm < L ≤ 200 mm.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
					●	●			

DIN 6914

ISO 7412 EN -



High strength structural bolts (HV)
Vis à haute resistance (HV)

Tornillos de cabeza hexagonal de alta resistencia (HV)

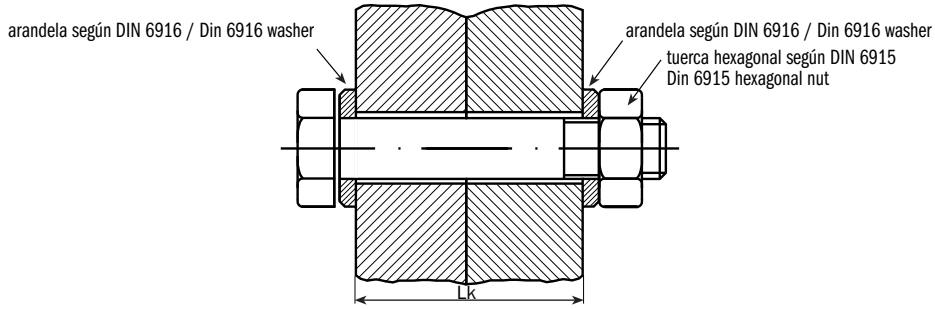
d		M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
P		1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5	4
b	1)	21	26	31	32	34	37	40	48
	2)	23	28	33	34	37	39	42	50
k		8	10	13	14	15	17	19	23
s		22	27	32	36	41	46	50	60

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
30	49,10							
35	53,60							
40	58,00	105,00						
45	62,10	113,00	188,00					
50	66,60	121,00	200,00	257,00				
55	71,00	129,00	212,00	272,00				
60	75,40	137,00	225,00	286,00	362,00			
65	79,90	145,00	237,00	301,00	380,00			
70	84,30	153,00	249,00	316,00	398,00	532,00		
75	88,80	160,00	262,00	331,00	415,00	554,00	701,00	
80	93,20	168,00	274,00	346,00	433,00	576,00	728,00	
85	97,60	176,00	286,00	361,00	451,00	599,00	756,00	1184,0
90	102,00	184,00	298,00	375,00	467,00	621,00	784,00	1224,0
95	107,00	192,00	310,00	390,00	485,00	644,00	812,00	1264,0
100		199,00	322,00	405,00	503,00	665,00	838,00	1304,0
105		207,00	335,00	420,00	520,00	688,00	865,00	1336,0
110		215,00	347,00	435,00	538,00	710,00	893,00	1376,0
115		223,00	359,00	450,00	556,00	732,00	921,00	1415,0
120		231,00	372,00	465,00	574,00	755,00	949,00	1455,0
125		239,00	384,00	479,00	591,00	777,00	976,00	1495,0
130		247,00	396,00	494,00	609,00	800,00	1001,0	1535,0
135			409,00	509,00	627,00	822,00	1032,0	1575,0
140			421,00	524,00	645,00	845,00	1059,0	1615,0
145			433,00	539,00	662,00	867,00	1087,0	1655,0
150			446,00	554,00	680,00	890,00	1115,0	1695,0
155			458,00	569,00	698,00	912,00	1143,0	1735,0
160				584,00	716,00	935,00	1170,0	1775,0
165				599,00	733,00	957,00	1198,0	1815,0
170					751,00	979,00	1226,0	1855,0
175					769,00	1002,0	1254,0	1895,0
180					787,00	1024,0	1281,0	1935,0
185					804,00	1047,0	1309,0	1974,0
190					822,00	1069,0	1337,0	2014,0
195					840,00	1092,0	1365,0	2054,0
200						1114,0	1392,0	2091,0

1) Para medidas sobre la línea/For sizes above the line 2) Para medidas bajo la línea/For sizes below the line

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
						●			



6914 Tightening lenghts

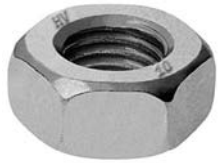
6914 Longitudes de apriete

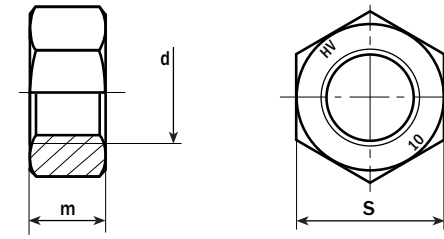
d:	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
L	Longitud de Apriete Lk / Tightening lenght Lk							
30	6 - 10							
35	11 - 15							
40	16 - 20	10 - 14						
45	21 - 23	15 - 19	10 a 14					
50	24 - 28	20 - 24	15 a 19	14 a 18				
55	29 - 33	25 - 29	20 a 24	19 a 23				
60	34 - 38	30 - 34	25 a 29	24 a 28	22 a 26			
65	39 - 43	35 - 39	30 a 34	29 a 33	27 a 31			
70	44 - 48	40 a 44	35 a 39	34 a 38	32 a 36	28 a 32		
75	49 - 53	45 a 47	40 a 44	39 a 43	37 a 41	33 a 37	29 a 33	
80	54 - 58	48 a 52	45 a 49	44 a 48	42 a 46	38 a 42	34 a 38	
85	59 - 63	53 a 57	50 a 54	49 a 53	47 a 51	43a 47	39 a 43	31 a 35
90	64 - 68	58 a 62	55 a 57	54 a 56	52 a 53	48 a 52	44 a 48	36 a 40
95	69 - 73	63 a 67	58 a 62	57 a 61	54 a 58	52 a 57	49 a 53	41 a 45
100		68 a 72	63 a 67	62 a 66	59 a 63	58 a 60	54 a 56	46 a 48
105		73 a 77	68 a 72	67 a 71	64 a 68	61 a 65	57 a 61	49 a 53
110		78 a 82	73 a 77	72 a 76	69 a 73	66 a 70	62 a 66	54 a 58
115		83 a 87	78 a 82	77 a 81	74 a 78	71 a 75	67 a 71	59 a 63
120		83 a 92	83 a 87	82 a 86	79 a 83	76 a 80	72 a 76	64 a 68
125		93 a 97	83 a 92	87 a 91	84 a 88	81 a 85	77 a 81	69 a 73
130		98 a 102	93 a 97	92 a 96	89 a 93	86 a 90	82 a 86	74 a 78
135			98 a 102	97 a 101	94 a 98	9 a 95	87 a 91	79 a 83
140			103 a 107	101 a 106	99 a 103	96 a 100	92 a 96	84 a 88
145			108 a 112	107 a 111	104 a 408	101 a 105	97 a 101	89 a 93
150			113 a 117	112 a 116	109 a 113	106 a 110	101 a 106	94 a 98
155			118 a 122	117 a 121	114 a 118	111 a 115	107 a 111	99 a 103
160				122 a 127	119 a 123	116 a 120	112 a 116	104 a 108
165				128 a 131	124 a 128	121 a 125	117 a 121	109 a 113
170					129 a 133	126 a 130	122 a 127	114 a 148
175					134 a 138	131 a 135	128 a 131	119 a 123
180					139 a 143	136 a 140	132 a 136	124 a 128
185					144 a 148	141 a 145	137 a 141	129 a 133
190					149 a 153	146 a 150	142 a 146	34 a 138
195					154 a 158	151 a 155	147 a 151	139 a 143
200						156 a 160	152 a 156	144 a 148

Las longitudes de apriete se calcularán considerando las tolerancias de longitud. / Tightening lenghts will be calculated considering lenght tolerances.

DIN 6915

ISO 7414 EN -





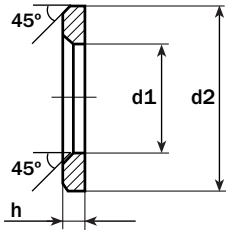
High-strength structural hexagonal nuts
Ecrous hexagonaux à haute résistance (HV)

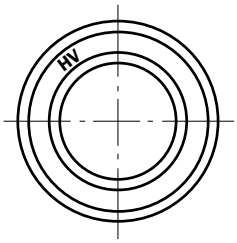
Tuercas hexagonales para estructuras metálicas (HV)

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
P	1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5	4
m	10	13	16	18	20	22	24	29
s	22	27	32	36	41	46	50	60
Peso/Weight 1000 ud. kg	23,30	48,80	73,90	104,00	155,00	224,00	300,00	515,00

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
		●		





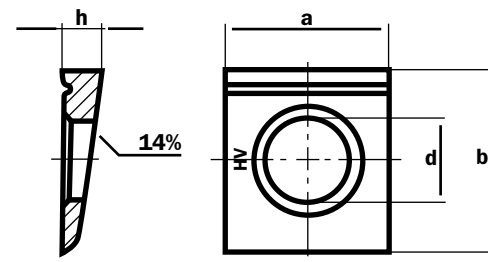
High-strength structural washers (HV)
Rondelles à haute resistance (HV)

Arandelas planas para estructuras metálicas (HV)

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
d1	13	17	21	23	25	28	31	37
d2	24	30	37	39	44	50	56	66
h	3	4	4	4	4	5	5	6
Peso/Weight 1000 ud. kg								
	7,030	14,60	19,60	24,30	30,60	50,20	63,20	115,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
			●		



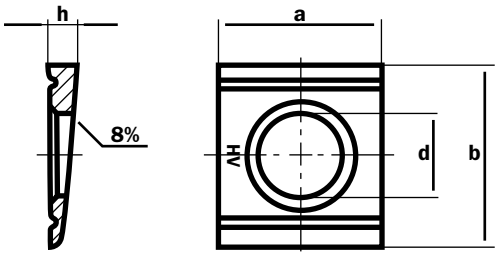
Square taper washers 14% for I - sections
Plaquettes obliques (HV) 14% pour profilés en I

Arandelas cuadradas, 14% en cuña para perfiles "I"

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
a	26	32	40	44	56	56	62	68
b	30	36	44	50	56	56	62	68
h	6,2	7,5	9,2	10	10,8	10,8	11,7	12,5
Peso/Weight 1000 ud. kg	20,40	35,70	66,50	89,80	142,00	134,00	174,00	210,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
			●		



Square taper washers 8% for u-sections
Plaquettes obliques (HV) 8% pour profilés en u

Arandelas cuadradas, 8% en cuña para perfiles “U”

d	M12	M16	M20	M22
a	26	32	40	44
b	30	36	44	50
h	4,9	5,9	7	8
Peso/Weight 1000 ud. kg	18,30	31,70	57,10	82,80

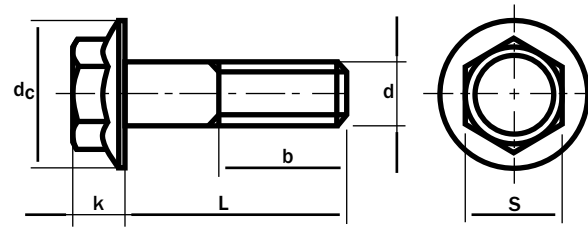
d	M24	M27	M30	M36
a	56	56	62	68
b	56	56	62	68
h	8,5	8,5	9	9,4
Peso/Weight 1000 ud. kg	129,00	122,00	156,00	182,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4	ST
			●			

DIN 6921

ISO 8100 EN -



Hexagon flange bolts
Vis à tête hexagonale à embase cylindrique

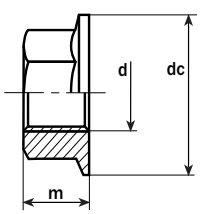
Tornillos de cabeza hexagonal con collar biselado

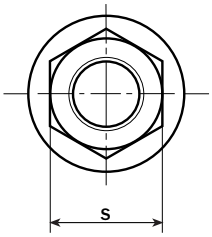
d	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
P	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
b	16	18	22	26	30	34	38	46
k	5,40	6,6	8,1	9,2	11,5	12,8	14,4	17,1
s	8	10	13	15	16	18	21	27
dc	11,8	14,2	18	22,3	26,6	30,5	35	43

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
16		X	X					
20		X	X	X				
25		X	X	X	X			
30		X	X	X	X	X		
35		X	X	X	X	X	X	
40		X	X	X	X	X	X	X
45		X	X	X	X	X	X	X
50		X	X	X	X	X	X	X
55		X	X	X	X	X	X	X
60		X	X	X	X	X	X	X
65			X	X	X	X	X	X
70			X	X	X	X	X	X
80			X	X	X	X	X	X
90				X	X	X	X	X
100				X	X	X	X	X
110					X	X	X	X
120					X	X	X	X
130						X	X	X
140						X	X	X
150							X	X
160							X	X
180								X
200								X

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
					●				





Hexagon flange nuts

Ecrous hexagonaux à embase cylindrique-tronconique

Tuercas con base

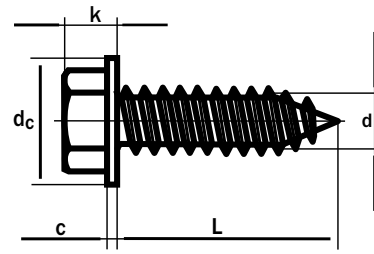
d	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
p	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
m	5	6	8	10	12	14	16	20
s	8	10	13	15	18	21	24	30
dc	11,8	14,2	17,9	21,8	26	29,9	34,5	42,8
Peso/Weight 1000 ud. kg								
	1,800	3,450	7,100	12,23	21,40	33,20	45,00	57,00

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
	●		●	

DIN 6928-C

ISO 7053 EN -



Hexagon washer head tapping screws
Vis hexagonales à embase cylindrique pour tôle

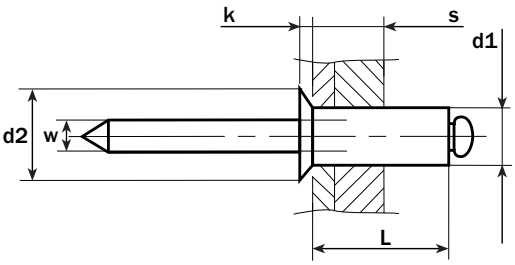
Tornillos hexagonales para chapa, con collarín

d		ST3,5	ST4,2	ST4,8	ST6,3
P		1,3	1,4	1,6	1,8
dc	min	7,6	8,1	9,8	12,2
	max	8,3	8,8	10,5	13,5
k		2,5	2,8	3,1	4,95
c		0,5	0,6	0,7	0,9
s		5,5	7	8	10
Nr. ISO		6	8	10	14

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg				
9,5	0,74	1,29	1,68	
13	0,92	1,54	2,02	4,25
16	1,08	1,76	2,32	4,77
19	1,23	1,97	2,61	5,29
22	1,38	2,19	2,89	5,82
25	1,54	2,4	3,19	6,35
32		2,91	3,88	7,57
38			4,46	8,63
45			5,16	9,89
50			5,66	10,80

CALIDADES/GRADES:

ST acero cementado/case hardened	A2
●	●



Countersunk head blind rivets
Rivets aveugles à tête fraisée

Remaches con cabeza avellanada

d1	3	3,2	4,0	4,8	5,0
d2	6	6	7,5	9	9
k	0,90	0,9	1	1,20	1,2
ø**Taladro**/Drill ø	3	3,3	4,1	4,90	4,9
w	1,8	1,8	2,2	2,75	2,75

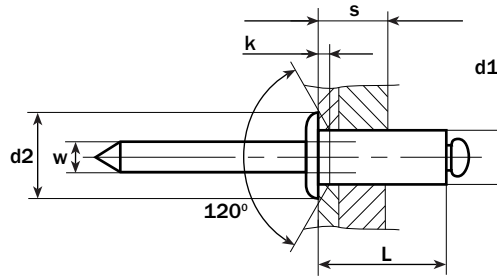
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg					
6	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X
14	X		X	X	X
15		X			
16	X		X	X	X
18		X	X	X	X
20			X		X
21				X	
24				X	
25					X
27				X	
30				X	X

CALIDADES/GRADES:

ST/ST	AL/ST	AL/AL	A2/A2	CU/ST	AL/A2	A4/A4
●	●	●	●	●	●	●

DIN 7337-A

ISO - EN -



Domed head blind rivets
Rivets aveugles à tête plate

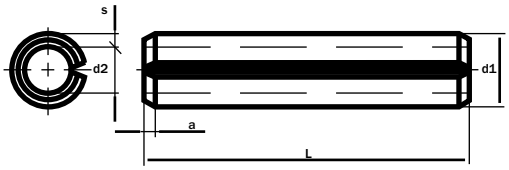
Remaches con cabeza alomada

d1	2,4	3,0	3,2	4,0	4,8	5,0	6,0	6,4
d2	5	6,5	6,5	8	9,5	9,5	12	13
k	0,55	0,8	0,8	1	1,1	1,1	1,5	1,8
øTaladro/Drill ø	2,5	3,1	3,3	4,1	4,9	5,1	6,1	6,5
w	1,45	1,8	1,8	2,2	2,75	2,75	3,2	3,6

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg								
4	X							
5		X	X	X				
6	X	X	X	X	X	X		
7		X		X				
8	X	X	X	X	X	X	X	
10	X	X	X	X	X	X	X	
12		X	X	X	X	X	X	X
14		X		X	X	X	X	
15			X					X
16		X		X	X	X	X	
18		X	X	X	X	X	X	X
20			X	X		X	X	
21					X			
22								X
24					X			
25				X		X	X	
26								X
27								
30				X	X	X	X	X
32					X			
35					X	X	X	X
40					X	X		
45					X	X		
50					X	X		X

CALIDADES/GRADES:

ST/ST	AL/ST	AL/AL	A2/A2	CU/ST	AL/A2	A4/A4
●	●	●	●	●	●	●



Spring-type straight pins - Slotted, light duty
Goupilles élastiques - Execution legêre

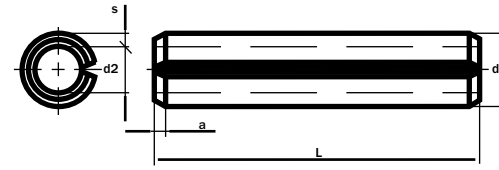
Pasadores elásticos - Ejecución ligera

d (nom)		2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7
d1	**(min)**	2,3	2,8	3,3	3,8	4,4	4,8	5,4	6,4	7,5
	(max)	2,4	2,9	3,5	4	4,5	5	5,6	6,7	7,8
d2≈		1,9	2,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,4	4,9	6
s		0,2	0,25	0,3	0,35	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75
a		0,2	0,25	0,25	0,3	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7
Cizalladura /shear strength **min. in kN**	**de un corte** /single shear	0,75	1,2	1,75	2,3	4	4,4	5,2	9	10,5
	de dos cortes /double shear	1,5	2,4	3,5	4,6	8	8,8	10,4	18	21

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg									
4	0,034	0,054	0,078	0,106	0,680	0,193			
5	0,043	0,067	0,097	0,132	0,210	0,241	0,271		
6	0,051	0,080	0,116	0,159	0,252	0,289	0,325		
8	0,068	0,107	0,155	0,212	0,336	0,385	0,433		
10	0,085	0,134	0,193	0,264	0,120	0,481	0,541	0,930	1,110
12	0,102	0,161	0,232	0,317	0,504	0,578	0,650	1,120	1,330
14	0,119	0,187	0,271	0,370	0,588	0,574	0,758	1,300	1,550
16	0,136	0,214	0,309	0,423	0,672	0,770	0,866	1,490	1,770
18	0,153	0,241	0,348	0,476	0,756	0,866	0,974	1,670	1,990
20	0,170	0,267	0,386	0,528	0,840	0,962	1,080	1,860	2,210
22	0,187	0,294	0,425	0,581	0,924	1,060	1,190	2,050	2,440
24	0,204	0,321	0,464	0,634	1,010	1,116	1,300	2,230	2,660
26	0,221	0,347	0,502	0,687	1,090	1,250	1,410	2,420	2,860
28	0,238	0,374	0,541	0,740	1,180	1,350	1,520	2,600	3,100
30	0,255	0,400	0,579	0,792	1,260	1,440	1,620	2,790	3,330
32			0,618	0,845	1,340	1,540	1,730	2,980	3,540
36			0,695	0,951	1,510	1,730	1,950	3,490	3,990
40			0,772	1,060	1,680	1,920	2,160	3,720	4,430
45					1,890	2,160	2,440	4,180	4,980
50					2,100	2,400	2,700	4,650	5,540
55							2,980	5,120	6,090
60							3,250	5,580	6,640
65							3,520	6,040	7,200
70							3,790	6,510	7,750
75							4,060	6,980	8,300
80							4,330	7,440	8,860
85								7,900	9,410
90								8,370	9,960
95								8,840	10,60
100								9,300	11,10

CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
	●		



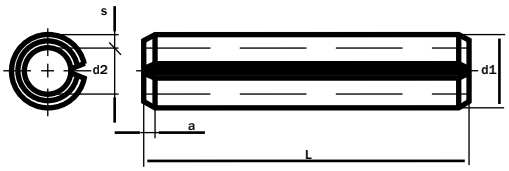
Spring-type straight pins - Slotted, light duty
Goupilles élastiques - Execution legère

Pasadores elásticos - Ejecución ligera

d (nom)		8	10	11	12	13	14	16	18	20
d1	**(min)**	8,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	16,5	18,5	20,5
	(max)	8,8	10,8	11,8	12,8	13,8	14,8	16,8	18,9	20,9
d2≈		7	8,5	9,5	10,5	11	11,5	13,5	15	16,5
s		0,75	1	1	1	1,25	1,5	1,5	1,75	2
a		1,5	2	2	2	2	2	2	2	2
Cizalladura /shear strength **min. in kN**	**de un corte** /single shear	12	20	22	24	33	42	49	63	79
	de dos cortes /double shear	24	40	44	48	65	84	98	126	158

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg									
10	1,300	2,140	2,320	2,630	3,510	4,480	5,200	6,810	8,640
12	1,550	2,570	2,780	3,160	4,220	5,370	6,250	8,180	10,40
14	1,810	3,000	3,240	3,680	4,920	6,270	7,290	9,540	12,10
16	2,070	3,430	3,710	4,210	5,620	7,160	8,330	10,90	13,80
18	2,330	3,860	4,150	4,740	6,320	8,060	9,370	12,30	15,50
20	2,590	4,290	4,630	5,260	7,030	8,950	10,40	13,60	17,30
22	2,850	4,720	5,100	5,790	7,730	9,850	11,50	15,00	19,00
24	3,110	5,140	5,560	6,310	8,430	10,70	12,50	16,40	20,70
26	3,770	5,570	6,030	6,840	9,130	11,60	13,50	17,70	22,50
28	3,630	6,000	6,480	7,360	9,840	12,50	14,60	19,10	24,20
30	3,880	6,430	6,950	7,890	10,50	13,40	15,60	20,40	25,90
32	4,140	6,860	7,400	8,420	11,20	14,30	16,70	21,80	27,60
36	4,660	7,720	8,320	9,470	12,60	16,10	18,70	24,50	31,10
40	5,180	8,570	9,300	10,50	14,10	17,90	20,80	27,30	34,50
45	5,830	9,640	10,40	11,80	15,60	20,10	23,40	30,70	38,80
50	6,480	10,70	11,60	13,20	17,60	22,40	26,00	34,10	43,20
55	7,120	11,80	12,70	14,50	19,30	24,60	28,60	37,50	47,50
60	7,770	12,90	13,90	15,80	21,10	26,80	31,20	40,90	51,80
65	8,420	13,90	15,00	17,10	22,80	29,10	33,80	44,30	56,10
70	9,060	15,00	16,20	18,40	24,60	31,30	36,40	47,70	60,40
75	9,710	16,10	17,40	19,70	26,30	33,60	39,00	51,10	64,80
80	10,40	17,10	18,50	21,00	28,10	35,80	41,60	54,50	69,10
85	11,00	18,20	19,70	22,40	29,90	38,00	44,20	57,90	73,40
90	11,70	19,30	20,60	23,70	31,60	40,30	46,80	61,30	77,70
95	12,30	20,40	22,00	25,00	33,40	42,50	49,40	64,70	82,00
100	13,00	21,40	23,20	26,30	35,10	44,80	52,00	68,10	86,30
120	15,50	25,70	27,80	31,60	42,20	53,70	62,50	81,80	104,00
140		30,00	32,40	36,80	49,20	62,60	72,90	95,40	121,00
160		34,30	37,10	42,10	56,20	71,60	83,30	109,00	138,00
180				47,40	63,20	80,60	93,70	123,00	155,00
200						89,60	104,00	136,00	173,00

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
	●		



Spring-type straight pins - Slotted, light duty
Goupilles élastiques - Execution legêre

Pasadores elásticos - Ejecución ligera

d (nom)		21	23	25	28	30	35	40	45	50
d1	**(min)**	21,5	23,5	25,5	28,5	30,5	35,5	40,5	45,5	50,5
	(max)	21,9	23,9	25,9	28,9	30,9	35,9	40,9	45,9	50,9
d2≈		17,5	19,5	21,5	23,5	25,5	28,5	32,5	37,5	40,5
s		2	2	2	2,5	2,5	3,5	4	4	5
a		2	3	3	3	3	3	4	4	4
Cizalladura /shear strength **min. in kN**	**de un corte** /single shear	84	92	101	140	151	245	317	350	500
	de dos cortes /double shear	168	184	202	280	302	490	634	720	1000

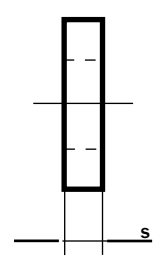
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg									
14	12,80	14,10	15,40	21,50	23,30				
16	14,60	14,60	17,60	24,60	26,60				
18	16,40	16,40	19,80	27,70	29,90				
20	18,20	18,20	22,00	30,80	33,20	53,40	69,90	79,10	109,00
22	20,10	20,10	24,20	33,90	36,60	58,80	76,90	87,00	120,00
24	21,90	21,90	26,40	37,00	39,90	64,10	83,90	94,90	131,00
26	23,70	23,70	28,60	40,10	43,20	69,40	90,90	103,00	142,00
28	25,50	25,50	30,80	43,10	46,50	74,80	97,90	111,00	153,00
30	27,40	27,40	33,00	46,20	49,90	80,10	105,00	119,00	164,00
32	29,20	29,20	35,20	49,30	53,30	85,50	112,00	127,00	174,00
36	32,80	32,80	39,60	55,50	59,80	96,10	126,00	142,00	196,00
40	36,50	36,50	43,90	61,60	66,50	107,00	140,00	158,00	218,00
45	41,00	41,00	49,50	69,30	74,80	120,00	157,00	178,00	245,00
50	45,00	45,00	55,00	77,00	83,10	134,00	175,00	198,00	273,00
55	50,20	50,20	60,40	84,80	91,40	147,00	192,00	217,00	300,00
60	54,70	54,70	65,90	92,40	99,70	160,00	210,00	237,00	327,00
65	59,30	59,30	71,40	100,00	108,00	174,00	227,00	257,00	354,00
70	63,80	63,80	76,90	108,00	116,00	187,00	245,00	277,00	382,00
75	68,40	68,40	82,40	115,00	125,00	200,00	262,00	295,00	409,00
80	73,00	73,00	87,90	123,00	133,00	214,00	280,00	316,00	436,00
85	77,50	77,50	93,40	131,00	141,00	227,00	297,00	336,00	463,00
90	82,10	82,10	98,90	139,00	150,00	240,00	315,00	356,00	491,00
95	86,00	86,00	104,00	146,00	158,00	254,00	332,00	376,00	518,00
100	91,20	91,20	110,00	154,00	166,00	267,00	349,00	395,00	545,00
120	109,00	109,00	132,00	185,00	199,00	320,00	419,00	474,00	654,00
140	128,00	128,00	154,00	216,00	233,00	374,00	489,00	553,00	763,00
160	146,00	146,00	176,00	246,00	266,00	427,00	559,00	633,00	872,00
180	164,00	164,00	198,00	277,00	299,00	481,00	629,00	712,00	981,00
200	182,00	182,00	220,00	308,00	332,00	534,00	699,00	791,00	1090,0

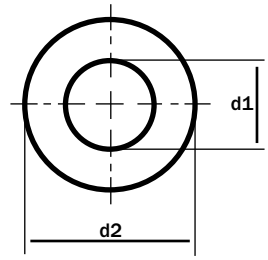
CALIDADES/GRADES:

ST	FST	ST2 (HRC:60±2) templado/heat treahed	A2
	●		

DIN 7349

ISO - EN -





Think washers
Rondelles grosses

Arandelas gruesas

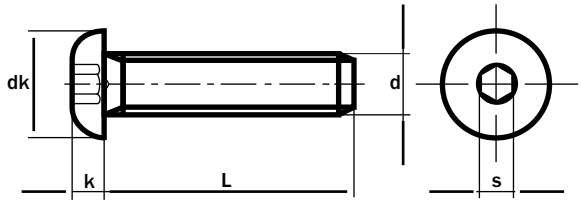
d nom.	M3	M4	M5	M6	M8	M10
d1	3,2	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5
d2	9	12	15	17	21	25
s	1	1,6	2	3	4	4
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,436	1,240	2,430	4,590	9,150	12,70

d nom.	M12	M14	M16	M18	M20	M22
d1	13	15	17	19	21	23
d2	30	36	40	44	44	50
s	6	6	6	8	8	8
Peso/Weight 1000 ud. kg	27,10	39,60	48,50	77,40	73,40	97,10

d nom.	M24	M27	M30
d1	25	28	31
d2	50	60	68
s	10	10	10
Peso/Weight 1000 ud. kg	116,00	174,00	226,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●					



Hexagon socket button head screws
Vis à métaux à tête cilyndrique bombée plate à six pans creux

Tornillos de cabeza abombada con hueco hexagonal

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2
dk (max)	5,7	7,6	9,5	10,5	14	17,5	21	28
k (max)	1,65	2,2	2,75	3,3	4,4	5,5	6,6	8,8
s	2	2,5	3	4	5	6	8	10

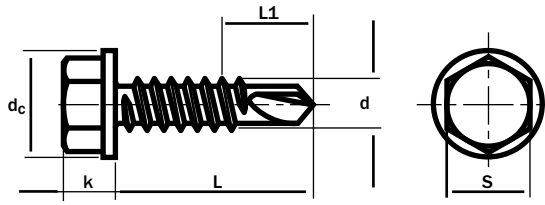
L\d:								
6	X	X	X	X				
8	X	X	X	X	X			
10	X	X	X	X	X			
12	X	X	X	X	X	X		
16	X	X	X	X	X	X	X	
20	X	X	X	X	X	X	X	
25	X	X	X	X	X	X	X	
30	X	X	X	X	X	X	X	X
35		X	X	X	X	X	X	X
40		X	X	X	X	X	X	X
45			X	X	X	X	X	X
50			X	X	X	X	X	
55				X	X	X	X	
60		X	X	X	X	X	X	X
70			X	X	X	X	X	X
80					X	X	X	X
90					X	X	X	
100					X	X	X	
110							X	
120							X	

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
						●		●	

DIN 7504-K

ISO - EN -



Self-drilling hexagon head screws with collar
Vis autoperceuses à tête hexagonale à embase cylindrique

Tornillos autotaladrantes de cabeza hexagonal con collarín

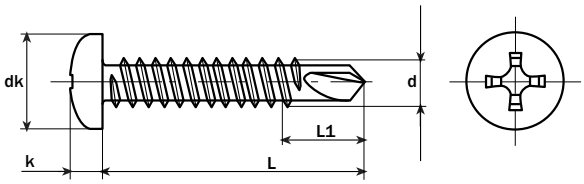
d	ST3,5	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1	1,4	1,6	1,8	1,8
dc	8,3	8,8	10,5	11	13,2
k (max)	3,45	4,25	4,45	5,45	6,45
s	5,5	7	8	8	10
L1	6	7	9	11	12
Nr. ISO	6	8	10	12	14

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg					
9,5	0,740	1,290	1,680		
13	0,920	1,540	2,020	3,64	
16	1,080	1,760	2,320	4,01	8,500
19	1,230	1,970	2,610	4,40	9,400
22	1,380	2,190	2,890	4,78	10,30
25	1,540	2,400	3,190	5,17	11,20
32		2,910	3,880	6,06	13,30
38			4,460	6,82	15,10
45			5,160	7,10	17,20
50			5,660	7,98	18,70

CALIDADES/GRADES:

ST acero cementado/case hardened	A2
●	●

DIN 7504-MH



Self-drilling cross recessed pan head screws
Vis autoperceuses à tête cylindrique à empreinte cruciforme

Tornillos autotaladrantes de cabeza cilíndrica abombada con hueco cruciforme

d	ST2,9	ST3,5	ST(3,9)	ST4,2	ST4,8	ST5,5
P = Paso/Pitch	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8
dk	5,6	6,9	7,5	8,2	9,5	10,8
k	2,2	2,6	2,8	3,05	3,55	3,95
L1≈	4,5	5	6	7	8	9
Nr. Phillips (H)	1	2	2	2	2	3
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12

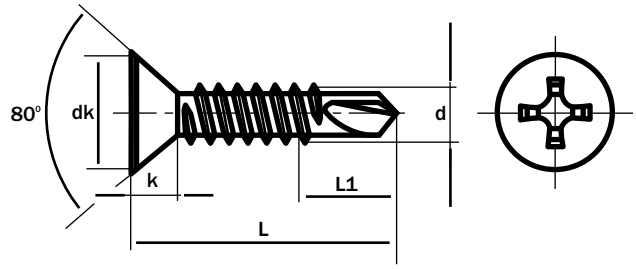
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg						
6,5	0,400	0,610	0,830			
9,5	0,510	0,790	1,050	1,220	1,850	2,800
13	0,630	0,970	1,270	1,460	2,200	3,200
16	0,740	1,120	1,460	1,670	2,500	3,600
19	0,850	1,270	1,650	1,880	2,800	4,000
22	0,960	1,420	1,840	2,100	3,100	4,380
25	1,070	1,570	2,030	2,300	3,400	4,760
32	1,324	1,720	2,230	2,800	4,100	5,670
38		1,870	2,450	3,300	4,700	6,450
45			2,660	3,800	5,300	7,250
50				4,100	5,900	8,050

CALIDADES/GRADES:

ST acero cementado/case hardened	A2
●	●

DIN 7504-OH

ISO - EN -



Self-drilling cross recessed countersunk head screws
Vis autoperceuses à tête fraisée à empreinte cruciforme

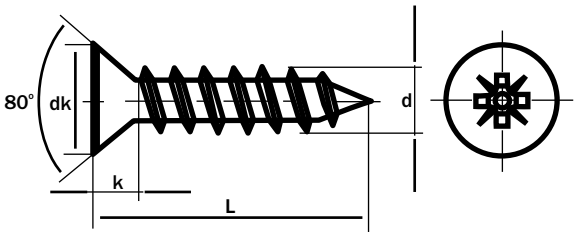
Tornillos autotaladrantes de cabeza avellanada con hueco cruciforme

d	ST3,5	ST(3,9)	ST4,2	ST4,8	ST5,5
P=paso/pitch	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8
dk	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8
L1≈	5	6	7	8	10
Nr. Phillips (H)	2	2	2	2	3
Nr. ISO	6	7	8	10	12

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg					
9,5	0,548	0,658	0,775	1,100	
13	0,722	0,880	1,020	1,450	2,110
16	0,871	1,07	1,230	1,750	2,490
19	1,020	1,260	1,440	2,050	2,870
22	1,170	1,450	1,650	2,350	3,260
25	1,320	1,640	1,860	2,650	3,650
32			2,350	3,350	4,560
38				3,500	5,340
45				3,650	6,140
50				4,300	7,040

CALIDADES/GRADES:

ST acero cementado/case hardened	A2
●	●



Pozidrive countersunk head screws for chipboard
Vis pour agglomerée à tête fraisée, pozidrive

Tornillos rosca aglomerado, cabeza avellanada, pozidrive

d	2,4	3	3,5	4	4,5	5	6
dk	4,8	6	7	8	9	10	12
k	1,7	1,9	2,3	2,6	2,9	3,2	3,9
Nr. Pozidrive (Z)	1	1	2	2	2	2	3

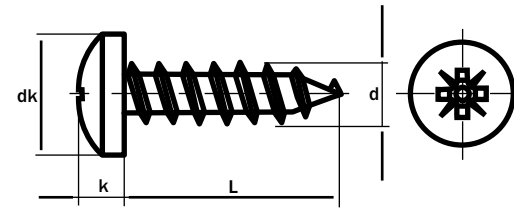
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
8	0,216	0,312					
10	0,259	0,372	0,604	0,789			
12	0,302	0,432	0,696	0,914	1,180		
16	0,387	0,552	0,881	1,170	1,490	1,850	2,310
20	0,484	0,672	1,060	1,430	1,790	2,220	2,780
25		0,822	1,300	1,730	2,170	2,710	3,370
30		0,972	1,540	2,040	2,550	3,190	4,000
35			1,770	2,350	2,940	3,680	4,550
40			2,010	2,660	3,320	4,170	5,140
45			2,260	2,980	3,660	4,650	5,730
50				3,290	4,050	5,140	6,320
60				3,910	4,810	6,110	7,540
70							8,720
80							9,900

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●								

DIN 7505-B

ISO - EN -



Pozidrive raised cheese head screws for chipboard
Vis pour agglomére à tête cylindrique, bombée, pozidrive

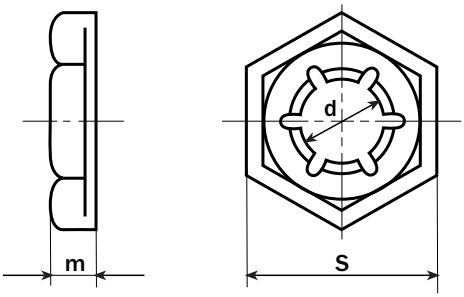
Tornillos rosca aglomerado, cabeza cilíndrica abombada, pozidrive

d	2,4	3	3,5	4	4,5	5	6
dk	5	5,9	6,9	7,9	8,9	9,6	11,6
k	2,12	2,2	2,6	2,8	3,05	3,4	4
Nr. Pozidrive (Z)	1	1	2	2	2	2	3

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
8	0,400						
10	0,460	0,763	1,030				
12	0,520	0,856	1,160	1,630			
16	0,642	1,040	1,410	1,930	2,510	3,310	
20	0,763	1,230	1,680	2,240	2,880	3,780	5,830
25	0,914	1,470	1,980	2,620	3,370	4,370	6,660
30	1,060	1,700	2,290	3,010	3,850	5,000	7,500
35		1,940	2,600	3,390	4,340	5,550	8,330
40		2,180	2,910	3,770	4,83	6,140	9,170
45			3,220	4,120	5,310	6,730	10,00
50			3,530	4,500	5,800	7,320	10,80
60			4,460	5,260	6,770	8,540	12,50
70					7,800	9,720	14,20
80							16,00

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●								



Self-locking counter nuts
Ecrous élastiques en tôle

Tuercas hexagonales de seguridad

d	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18
p	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
m	3	3,5	4	4,5	5	5	5,5
s	10	13	17	19	22	24	27
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg	0,400	0,900	1,400	1,900	2,500	3,400	4,100

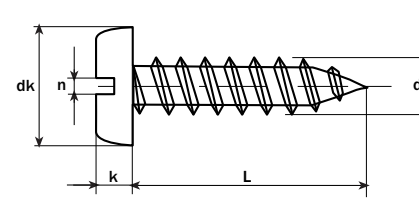
d	M20	M22	M24	M27	M30	M36
p	2,5	2,5	3	3	3,5	4
m	6	6	7	7	8	9
s	30	32	36	41	46	55
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg	5,800	6,400	9,500	13,00	17,50	29,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●			

DIN 7971-C

ISO 1482 EN -



Slotted pan head tapping screws
Vis à tôle à tête cylindrique large, fendue

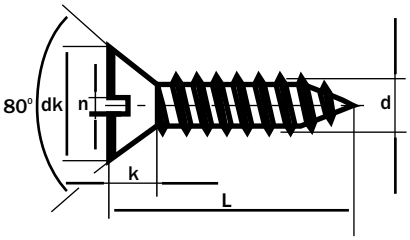
Tornillos autoroscantes de cabeza cilindrica, redondeada ranurada

d	ST2,9	ST3,5	ST3,9	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
dk	5,6	6,9	7,5	8,2	9,5	10,8	12,5
k	1,75	2,1	2,25	2,45	2,8	3,2	3,65
n	0,8	1	1	1,2	1,2	1,6	1,6
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12	14

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
6,5	0,424	0,650	0,800	1,000			
9,5	0,532	0,840	1,070	1,260	1,850	5,500	
13	0,658	1,020	1,290	1,500	2,200	2,950	4,320
16	0,766	1,170	1,480	1,710	2,500	3,340	4,860
19	0,874	1,320	1,670	1,920	2,800	3,730	5,400
22	0,984	1,470	1,470	2,130	3,100	4,120	5,940
25	1,094	1,620	1,620	2,340	3,400	4,510	6,480
32	1,324	1,920	1,920	2,830	4,100	5,420	7,740
38		2,200	2,800	3,300	4,700	6,200	8,820
45			3,200	3,800	5,200	7,000	9,900
50				4,300	5,750	7,800	11,00

CALIDADES/GRADES:

ST acero cementado/case hardened	A2
●	●



Slotted countersunk head tapping screws
Vis à tôle à tête fraisée, fendue

Tornillos autorroscantes de cabeza avellanada ranurada

d	ST2,9	ST3,5	ST3,9	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
dk	5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4
k≈	1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8
N	0,8	1	1	1,2	1,2	1,6	1,6
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12	14

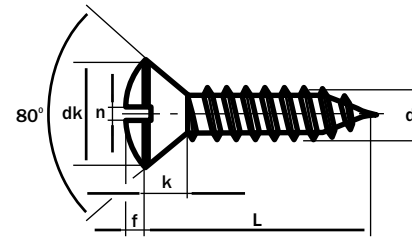
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
6,5	0,242	0,362	0,440	0,590			
9,5	0,350	0,540	0,660	0,780	1,100	1,730	
13	0,476	0,718	0,880	1,020	1,450	2,110	2,530
16	0,584	0,871	1,070	1,230	1,750	2,490	3,070
19	0,692	1,020	1,260	1,440	2,050	2,870	3,610
25	0,910	1,320	1,640	1,860	2,650	3,650	4,690
32		1,470	1,830	2,350	3,350	4,560	5,950
38		1,620	2,020	2,950	3,950	5,340	7,030
45			2,250	3,650	4,650	6,140	8,110
50				4,300	5,300	7,040	9,370

CALIDADES/GRADES:

ST acero cementado/case hardened	A2
●	●

DIN 7973-C

ISO 1483 EN -



Slotted raised countersunk head tapping screws
Vis à tôle à tête fraisée bombée, fendue

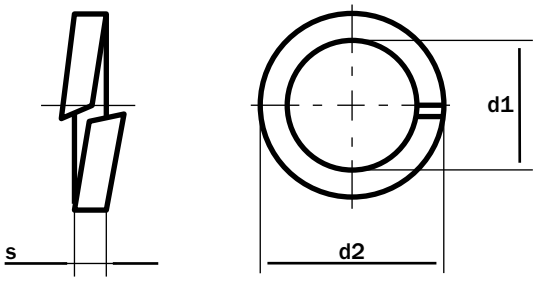
Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada abombada y ranurada

d	ST2,9	ST3,5	ST3,9	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
dk	5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4
k≈	1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8
f≈	0,9	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	2
N	0,8	1	1	1,2	1,2	1,6	1,6
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12	14

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
6,5	0,332	0,540	0,670	0,820			
9,5	0,440	0,720	0,890	1,070	1,880	2,740	
13	0,566	0,900	1,110	1,320	2,180	3,120	4,000
16	0,674	1,050	1,300	1,530	2,480	3,890	4,540
19	0,782	1,200	1,490	1,740	2,780	5,190	5,080
25	1,000	1,500	1,870	2,160	3,780	5,970	6,880
32		1,800	2,060	2,650	4,380	6,880	7,960
38		2,100	2,250	3,150	5,080	7,790	9,240
45			2,450	3,650	5,780	8,700	10,52
50				4,150	6,580	9,300	11,80

CALIDADES/GRADES:

ST acero cementado/case hardened	A2
●	●



Spring lock washers
Rondelles élastiques

Arandelas helicoidales de presión

d nom.	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
d1 (min)	3,1	4,1	5,1	6,1	8,1	10,2	12,2
d2 (max)	5,6	7	8,8	9,9	12,7	16	18
s	1	1,2	1,6	1,6	2	2,5	2,5
Peso/Weight 1000 ud. kg							
	0,105	0,195	0,370	0,425	1,050	1,960	2,280

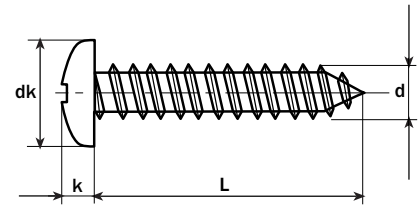
d nom.	M14	M16	M20	M22	M24	M27	M30
d1 (min)	14,2	16,2	20,2	22,5	24,5	27,5	30,5
d2 (max)	21,1	24,4	30,6	32,9	35,9	38,9	44,1
s	3	3,5	4,5	4,5	5	5	6
Peso/Weight 1000 ud. kg							
	3,800	5,940	12,30	13,60	18,10	20,60	32,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●		●	●

DIN 7981-C

ISO 7049 EN -



Cross recesseed pan head tapping screws
Vis à tole à tête cylindrique bombée large à empreinte cruciforme

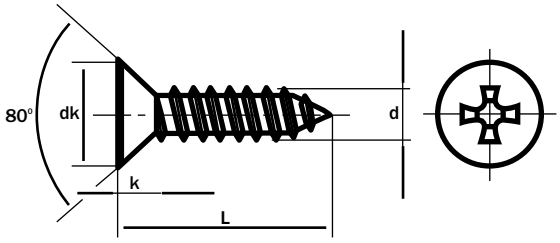
Tornillos autoroscante de cabeza cilíndrica abombada con hueco cruciforme

d	ST2,9	ST3,5	ST3,9	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
dk	5,6	6,9	7,5	8,2	9,5	10,8	12,5
k	2,2	2,6	2,8	3,05	3,55	3,95	4,55
Nr. Phillips (H)	1	2	2	2	2	3	3
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12	14

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
6,5	0,400	0,610	0,830				
9,5	0,510	0,790	1,050	1,220	1,850	2,800	
13	0,630	0,970	1,270	1,460	2,200	3,200	3,900
16	0,740	1,120	1,460	1,670	2,500	3,600	4,440
19	0,850	1,270	1,650	1,880	2,800	4,000	4,980
22	0,960	1,420	1,840	2,100	3,100	4,380	5,520
25	1,070	1,570	2,030	2,300	3,400	4,760	6,060
32	1,324	1,720	2,230	2,800	4,100	5,670	7,320
38	1,870	2,450	3,300	4,700	6,450	8,400	
45	2,660	3,800	5,300	7,250	9,480		
50	4,100	5,900	8,050	10,56			

CALIDADES/GRADES:

ST acero cementado/case hardened	A2
●	●



Cross recesseed flat countersunk head tapping screws
Vis à tête fraisée à empreinte cruciforme

Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada con hueco cruciforme

d	ST2,9	ST3,5	ST(3,9)	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
dk	5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4
k	1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8
Nr. Phillips (H)	1	2	2	2	2	3	3
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12	14

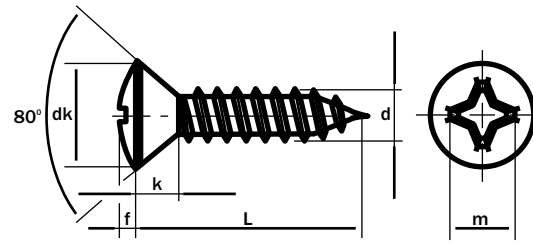
L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
6,5	0,242						
9,5	0,350	0,548	0,658	0,775	1,100		
13	0,476	0,722	0,880	1,020	1,450	2,110	2,530
16	0,584	0,871	1,070	1,230	1,750	2,490	3,070
19	0,692	1,020	1,260	1,440	2,050	2,870	3,610
22		1,170	1,450	1,650	2,350	3,260	4,150
25		1,320	1,640	1,860	2,650	3,650	4,690
32				2,350	3,350	4,560	5,950
38					3,500	5,340	7,030
45					3,650	6,140	8,110
50					4,300	7,040	9,200

CALIDADES/GRADES:

ST acero cementado/case hardened	A2
●	●

DIN 7983-C

ISO 7051 EN -



Cross recesseed raised countersunk head tapping screws
Vis à tôle à tête fraisée bombée à empreinte cruciforme

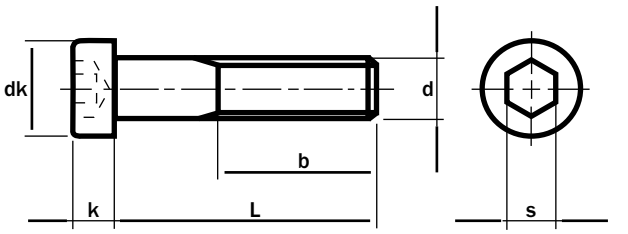
Tornillos autorroscantes de cabeza avellanada abombada, mortaja phillips

d	ST2,9	ST3,5	ST(3,9)	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3
P	1,1	1,3	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8
dk	5,5	6,8	7,5	8,1	9,5	10,8	12,4
k≈	1,7	2,1	2,3	2,5	3	3,4	3,8
f≈	0,9	1,2	1,3	1,4	1,5	1,7	2
Nr. Phillips (H)	1	2	2	2	2	3	3
Nr. ISO	4	6	7	8	10	12	14

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg							
6,5	0,332						
9,5	0,440	0,721	0,888	1,070	1,530		
13	0,566	0,898	1,110	1,320	1,880	2,740	3,460
16	0,674	1,050	1,300	1,530	2,180	3,120	4,000
19	0,782	1,200	1,490	1,740	2,480	3,510	4,540
22		1,350	1,680	1,950	2,780	3,890	5,080
25		1,510	1,870	2,160	8,000	4,280	5,620
32				2,650	3,780	5,190	6,880
38						5,970	7,960

CALIDADES/GRADES:

ST acero cementado/case hardened	A2
●	●



Hexagon socket head cap screws with low head
Vis à tête cylindrique réduite à six pans creux

Tornillos de cabeza cilíndrica baja con hueco hexagonal

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3
b*	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54
dk	5,5	7	8,5	10	13	16	18	21	24	27	30	33	36
k	2	2,8	3,5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
s	2	2,5	3	4	5	7	8	10	12	12	14	14	17

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg													
5	0,480												
6	0,520	0,960											
8	0,500	1,120	2,260										
10	0,690	1,280	2,500	3,590									
12	0,780	1,440	2,740	3,940	8,050								
14	0,860	1,600	2,980	4,290	8,650								
16	0,970	1,760	3,220	4,640	9,250	14,40							
18	1,100	1,950	3,460	4,990	9,850	15,40							
20	1,200	2,150	3,770	5,340	10,50	16,40	24,10						
25		2,640	4,540	6,450	12,00	19,00	27,70						
30			5,310	7,560	14,00	21,60	31,30	46,50	62,10				
35				8,670	16,00	24,70	34,90	51,40	68,80				
40				9,780	18,00	27,80	39,30	56,30	75,50	99,00	130,00		
45					20,00	30,90	43,70	62,30	82,20	107,00	140,00		
50					22,00	34,00	48,10	68,30	89,60	115,00	150,00	188,00	223,00
55					24,00	37,10	52,50	74,30	97,00	125,00	160,00	201,00	238,00
60					26,00	40,20	56,90	80,30	104,00	135,00	172,00	214,00	253,00
70						46,40	65,80	92,40	119,00	155,00	197,00	244,00	288,00
80							74,70	105,00	134,00	175,00	222,00	274,00	324,00
90										195,00	247,00	304,00	359,00
100										215,00	272,00	334,00	395,00

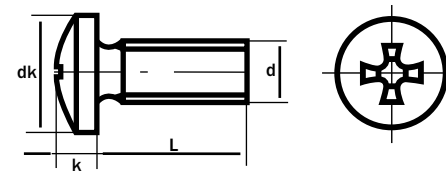
b*: La cota b es un valor de referencia sobre la longitud mínima de rosca. / Size b is a guide value, it amounts on the minimum lenght of the threaded part.
Longitudes L sobre la línea. Para medidas sobre la línea, rosca total. / Per diameter (d) are lenghts (L) above de dotted line threaded up to the head.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
					●	●			

DIN 7985

ISO 7045 EN -



Cross recessed raised cheese head screws
Vis à tête cylindrique bombée à empreinte cruciforme

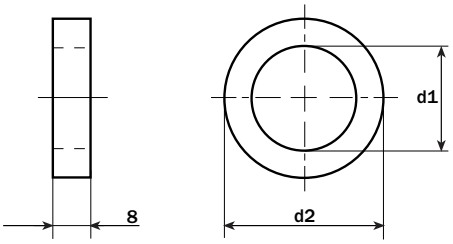
Tornillos de cabeza cilindrica abombada con hueco cruciforme

d	M3	M4	M5	M6	M8
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25
dk	6	8	10	12	16
k	2,4	3,1	3,8	4,6	6
Nr. Phillips (H)	1	2	2	3	4

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg					
4	0,635				
5	0,675	1,410			
6	0,714	1,480	2,660		
8	0,793	1,630	2,910		
10	0,872	1,790	3,160	5,140	10,90
12	0,951	1,940	3,410	5,490	11,50
14	1,030	2,090	3,660	5,840	12,20
16	1,110	2,250	3,910	6,190	12,80
18	1,190	2,410	4,160	6,540	13,50
20	1,270	2,560	4,410	6,890	14,20
22	1,350	2,720	4,660	7,240	14,80
25	1,470	2,940	5,030	7,770	15,80
28	1,590	3,240	5,410	8,290	16,80
30	1,710	3,440	5,680	8,640	17,50
35		3,940	6,430	9,520	19,10
40		4,440	7,180	10,50	20,70
45			7,930	11,40	22,30
50			8,680	12,30	23,90
55					25,50
60					27,10

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●							●	



Washers for steel structures
Rondelles pour constructions métalliques

Arandelas para construcciones metálicas

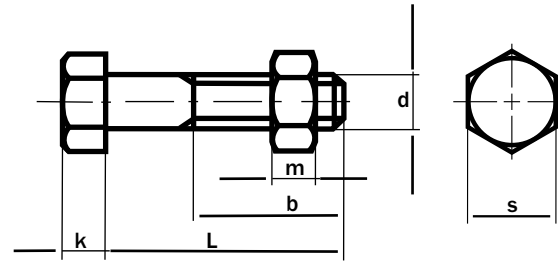
d nom.	M10	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36
d1	11	14	18	22	24	26	30	33	36	39
d2	21	24	30	37	39	44	50	56	60	66
Peso/Weight 1000 ud. kg	15,70	18,80	28,30	43,60	46,20	61,50	79,00	101,00	114,00	140,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●					

DIN 7990

ISO - EN -



Hexagon head bolts with hexagon nut
Vis à tête hexagonale avec écrou hexagonal

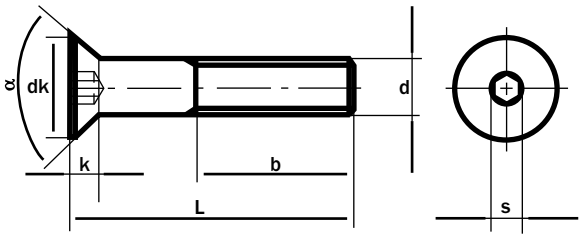
Tornillos hexagonales con tuercas hexagonales para estructuras de acero

d	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30
P	1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5
b	19,5	23	26	58	29,5	32,5	35
k	8	10	13	14	15	17	19
m	10	13	16	18	19	22	24
s	19	24	30	32	36	41	46

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg (con tuerca/with nut)							
30	58,80						
35	63,20	119,00					
40	67,60	127,00	240,00	284,00			
45	72,00	135,00	252,00	299,00	377,00		
50	76,40	143,00	264,00	314,00	395,00		
55	80,80	151,00	276,00	329,00	413,00		
60	85,20	159,00	288,00	344,00	431,00	595,00	
65	89,60	167,00	300,00	359,00	449,00	617,00	
70	94,00	175,00	312,00	374,00	467,00	639,00	
75	98,40	183,00	324,00	389,00	485,00	661,00	
80	102,00	191,00	336,00	404,00	503,00	683,00	902,00
85	106,00	199,00	348,00	419,00	521,00	705,00	930,00
90	110,00	207,00	360,00	434,00	539,00	727,00	958,00
95	114,00	215,00	372,00	449,00	557,00	749,00	986,00
100	118,00	223,00	384,00	464,00	575,00	771,00	1014,0
105	122,00	231,00	396,00	479,00	593,00	793,00	1042,0
110	126,00	239,00	408,00	494,00	611,00	815,00	1070,0
115	130,00	247,00	420,00	509,00	629,00	837,00	1098,0
120	134,00	255,00	432,00	524,00	647,00	859,00	1126,0
125		263,00	444,00	539,00	665,00	881,00	1154,0
130		271,00	456,00	554,00	683,00	903,00	1182,0
135		279,00	468,00	569,00	701,00	925,00	1210,0
140		287,00	480,00	584,00	719,00	947,00	1238,0
145		295,00	492,00	599,00	737,00	969,00	1266,0
150		303,00	504,00	614,00	755,00	991,00	1294,0
155			516,00	629,00	773,00	1013,0	1322,0
160			528,00	644,00	791,00	1035,0	1350,0
165			540,00	659,00	809,00	1057,0	1378,0
170			552,00	674,00	827,00	1079,0	1406,0
175			564,00	689,00	845,00	1101,0	1434,0
180				704,00	863,00	1123,0	1462,0
185				719,00	881,00	1145,0	1490,0
190				734,00	899,00	1167,0	1518,0
195				749,00	917,00	1189,0	1546,0
200				764,00	935,00	1211,0	1574,0

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●		●			●				



Hexagon socket countersunk head screws
Vis à tête fraisée à six pans creux

Tornillos de cabeza avellanada con hueco hexagonal

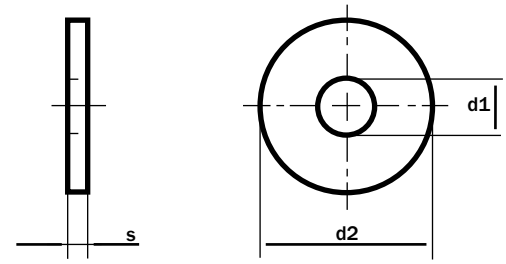
d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5
b*	12	14	16	18	22	26	30	38	46
dk	6	8	10	12	16	20	24	30	36
k (max)	1,7	2,3	2,8	3,3	4,4	5,5	6,5	7,5	8,5
α	90 °	90 °	90 °	90 °	90 °	90 °	90 °	90 °	90 °
s	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12

L\d: Peso/Weight 1000 ud. kg									
8	0,470	0,920	1,600						
10	0,560	1,070	1,850	2,700	5,470				
12	0,650	1,230	2,100	3,050	6,100	10,10			
16	0,830	1,530	2,590	3,760	7,350	12,10			
20	1,000	1,840	3,090	4,460	8,600	14,10	21,20		
25	1,350	2,230	3,710	5,340	10,20	16,60	24,80		
30	1,630	2,900	4,330	6,220	11,70	19,10	28,50	51,80	
35		3,400	5,430	7,100	13,30	21,60	32,10	58,40	91,40
40		3,900	6,200	8,830	14,80	24,10	35,70	65,10	102,00
50			7,740	11,00	19,90	30,10	43,00	78,40	123,00
60					24,80	35,70	54,00	91,70	143,00
70						41,20	62,90	111,00	164,00
80								127,00	200,00
90								143,00	226,00
100									253,00

b*: La cota b es un valor de referencia sobre la longitud mínima de rosca. / Size b is a guide value, it amounts on the minimum lenght of the threaded part.
Longitudes L sobre la línea. Para medidas sobre la línea, rosca total. / Per diameter (d) are lenghts (L) above de dotted line threaded up to the head.

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
						●		●	



Plain washers d2≈3xd1
Rondelles plates d2≈3xd1

Arandelas planas d2≈3xd1

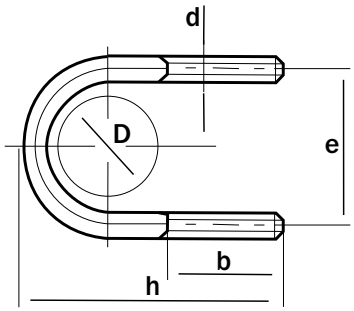
d nom.	M3	M4	M5	M6	M7
d1 (min)	3,2	4,3	5,3	6,4	7,4
d2 (max)	9	12	15	18	22
s	0,8	1	1,2	1,6	2
Peso/Weight 1000 ud. kg	0,349	0,774	1,460	2,790	5,290

d nom.	M8	M10	M12	M14	M16
d1 (min)	8,4	10,5	13	15	17
d2 (max)	24	30	37	44	50
s	2	2,5	3	3	3
Peso/Weight 1000 ud. kg	6,230	12,20	22,20	31,60	40,90

d nom.	M18	M20	M24
d1 (min)	20	22	26
d2 (max)	56	60	72
s	4	4	5
Peso/Weight 1000 ud. kg	67,40	76,80	139,00

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●				●	●



U-Bolts
Etriers en U

Abarcones

WIDE RANGE OF DIAMETERS, LENGHTS AND THREADS AVAILABLE

VASTE GAMME DE DIMENSIONS DISPONIBLES EN DIVERS DIAMÈTRES ET LONGUEURS

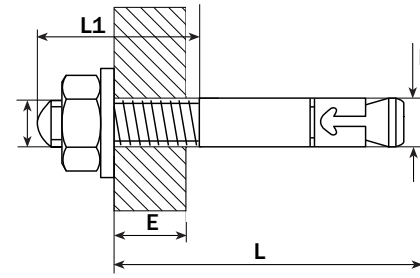
AMPLIA GAMA DE MEDIDAS DISPONIBLES EN DISTINTOS DIÁMETROS Y LONGITUDES

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●								

Anclajes de anillo

ISO - EN -



Wedge anchors
Ancres goujons avec anneau d'expansion

Anclajes de anillo expansor

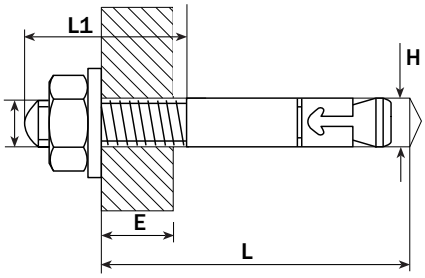
dxL	M6x45	M6x60	M6x70	M6x80	M6x90	M6x100	M6x110	M6x120
H=ø broca/drill ø	6	6	6	6	6	6	6	6
L=prof. taladro y plano/drill depht	50	55	55	55	55	55	55	55
E=espesor max a fijar/grip range	2	15	20	30	40	50	60	70
G=par de apriete/torque	0,7-1	0,7-1	0,7-1	0,7-1	0,7-1	0,7-1	0,7-1	0,7-1
L1=longitud rosca/thread lenght	20	30	30	30	30	30	30	30
Extracción Fz/pull out-force:								
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	900	900	900	900	900	900	900	900
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
Cizalladura Fg/shear tension:								
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

dxL	M6x130	M6x140	M6x150	M6x160	M6x170	M6x180	M8x50	M8x60
H=ø broca/drill ø	6	6	6	6	6	6	8	8
L=prof. taladro y plano/drill depht	55	55	55	55	55	55	40	50
E=espesor max a fijar/grip range	80	90	100	110	120	130	2	5
G=par de apriete/torque	0,7-1	0,7-1	0,7-1	0,7-1	0,7-1	0,7-1	2-2,5	2-2,5
L1=longitud rosca/thread lenght	30	30	30	30	30	30	20	25
Extracción Fz/pull out-force:								
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	900	900	900	900	900	900	1.600	1.600
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	2.000	2.000
Cizalladura Fg/shear tension:								
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500

CALIDADES/GRADES:

4,6	4,8	5,6	5,8	6,8	8,8	10,9	12,9	A2
				●	●			●

Anclajes de anillo



Wedge anchors

Ancres goujons avec anneau d'expansion

Anclajes de anillo expansor

dxL	M8x75	M8x90	M8x115	M8x130	M8x155	M10x70	M10x90	M10x120
H=ø broca/drill ø	8	8	8	8	8	10	10	10
L=prof. taladro y plano/drill depht	65	65	65	65	65	65	70	70
E=espesor max a fijar/grip range	20	35	60	75	100	5	20	50
G=par de apriete/torque	2-2,5	2-2,5	2-2,5	2-2,5	2-2,5	4-4,5	4-4,5	4-4,5
L1=longitud rosca/thread lenght	30	30	30	30	30	30	30	30
Extracción Fz/pull out-force:								
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	1.600	1.600	1.600	1.600	1.600	2.400	2.400	2.400
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.900	2.900	2.900
Cizalladura Fg/shear tension:								
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	2.400	2.400	2.400
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	2.400	2.400	2.400

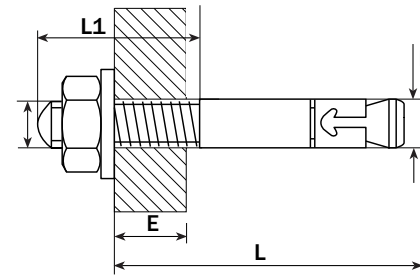
dxL	M10x150	M10x170	M10x210	M10x230	M12x75	M12x90	M12x110	M12x140
H=ø broca/drill ø	10	10	10	10	12	12	12	12
L=prof. taladro y plano/drill depht	70	70	70	70	60	75	85	85
E=espesor max a fijar/grip range	80	100	150	170	2	10	30	60
G=par de apriete/torque	4-4,5	4-4,5	4-4,5	4-4,5	7-8	7-8	7-8	7-8
L1=longitud rosca/thread lenght	30	30	30	30	30	45	45	45
Extracción Fz/pull out-force:								
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	2.400	2.400	2.400	2.400	4.000	4.000	4.000	4.000
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	2.900	2.900	2.900	2.900	4.700	4.700	4.700	4.700
Cizalladura Fg/shear tension:								
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	2.400	2.400	2.400	2.400	3.800	3.800	3.800	3.800
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	2.400	2.400	2.400	2.400	3.800	3.800	3.800	3.800

CALIDADES/GRADES:

4,6	4,8	5,6	5,8	6,8	8,8	10,9	12,9	A2
				●	●			●

Anclajes de anillo

ISO - EN -



Wedge anchors
Ancres goujons avec anneau d'expansion

Anclajes de anillo expansor

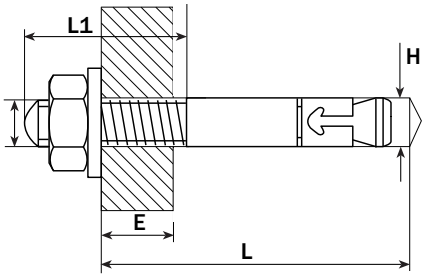
dxL	M12x160	M12x180	M12x220	M12x250	M14x80	M14x100	M14x120	M14x145
H=ø broca/drill ø	12	12	12	12	14	14	14	14
L=prof. taladro y plano/drill depht	85	85	85	85	65	85	100	100
E=espesor max a fijar/grip range	80	100	140	170	2	10	30	55
G=par de apriete/torque	7-8	7-8	7-8	7-8	11-13	11-13	11-13	11-13
L1=longitud rosca/thread lenght	45	45	45	45	30	45	45	45
Extracción Fz/pull out-force:								
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	4.000	4.000	4.000	4.000	4.800	4.800	4.800	4.800
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	4.700	4.700	4.700	4.700	5.500	5.500	5.500	5.500
Cizalladura Fg/shear tension:								
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	3.800	3.800	3.800	3.800	4.500	4.500	4.500	4.500
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	3.800	3.800	3.800	3.800	4.500	4.500	4.500	4.500

dxL	M14x170	M14x220	M14x250	M16x90	M16x125	M16x145	M16x170	M16x220
H=ø broca/drill ø	14	14	14	16	16	16	16	16
L=prof. taladro y plano/drill depht	100	100	100	75	110	110	110	110
E=espesor max a fijar/grip range	80	130	160	2	10	30	55	115
G=par de apriete/torque	11-13	11-13	11-13	14-16	14-16	14-16	14-16	14-16
L1=longitud rosca/thread lenght	45	45	45	30	45	45	45	45
Extracción Fz/pull out-force:								
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	4.800	4.800	4.800	5.500	5.500	5.500	5.500	5.500
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	5.500	5.500	5.500	6.750	6.750	6.750	6.750	6.750
Cizalladura Fg/shear tension:								
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	4.500	4.500	4.500	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	4.500	4.500	4.500	6.600	6.600	6.600	6.600	6.600

CALIDADES/GRADES:

4,6	4,8	5,6	5,8	6,8	8,8	10,9	12,9	A2
				●	●			●

Anclajes de anillo



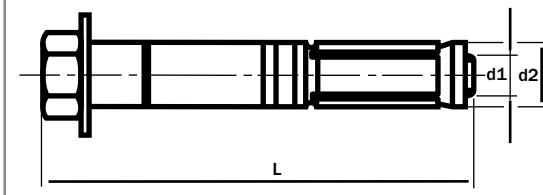
Wedge anchors
Ancres goujons avec anneau d'expansion
Anclajes de anillo expansor

dxL	M16x250	M16x280	M20x120	M20x170	M20x220	M20x270
H=ø broca/drill ø	16	16	20	20	20	20
L=prof. taladro y plano/drill depht	110	110	105	135	135	135
E=espesor max a fijar/grip range	135	165	2	40	90	140
G=par de apriete/torque	14-16	14-16	28-32	28-32	28-32	28-32
L1=longitud rosca/thread lenght	45	45	45	45	45	45
Extracción Fz/pull out-force:						
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	5.500	5.500	7.800	7.800	7.800	7.800
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	6.750	6.750	9.300	9.300	9.300	9.300
Cizalladura Fg/shear tension:						
hormigón 200 kg/200 Kg concrete:	6.600	6.600	10.200	10.200	10.200	10.200
hormigón 300 kg/300 Kg concrete:	6.600	6.600	10.200	10.200	10.200	10.200

CALIDADES/GRADES:

4,6	4,8	5,6	5,8	6,8	8,8	10,9	12,9	A2
				●	●			●

Anclajes grandes cargas ISO - EN -



Highload anchors - Bolt type
Fixations lourdes - Type Boulon

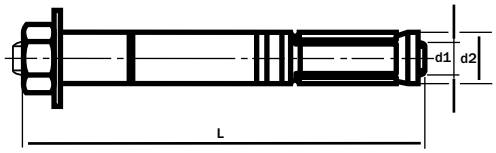
Anclajes para grandes cargas - Tipo tornillo

d1	M6	M6	M6	M8	M10	M12
L	69	84	159	172	136	118
d2=øtaladro/drillø	10	10	10	12	14	18
Profundidad taladro Drill depth (min)	60	60	60	70	85	100
Espesor pieza a fijar Grip range (max)	10	25	100	100	50	15
Hormigón/Concrete B25: Resistencia a la tracción Kn/Pull-out force in Kn						
	11,80	11,80	11,80	15,90	26,20	38,80

d1	M16	M16	M20	M20	M20
L	180	230	187	217	257
d2=øtaladro/drillø	24	24	28	28	28
Profundidad taladro Drill depth (min)	125	125	150	150	150
Espesor pieza a fijar Grip range (max)	50	100	30	60	100
Hormigón/Concrete B25: Resistencia a la tracción Kn/Pull-out force in Kn					
	55,50	55,50	81,40	81,40	81,40

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●			●	



Highload anchors - Stud type
Fixations lourdes - Type Goujon

Anclajes para grandes cargas - Tipo espárrago

d1	M6	M6	M6	M8	M10	M12
L	69	84	159	172	136	118
d2=øtaladro/drillø	10	10	10	12	14	18
Profundidad taladro Drill depth (min)	60	60	60	70	85	100
Espesor pieza a fijar Grip range (max)	10	25	100	100	50	15
Hormigón/Concrete B25: Resistencia a la tracción Kn/Pull-out force in Kn						
	11,80	11,80	11,80	15,90	26,20	38,80

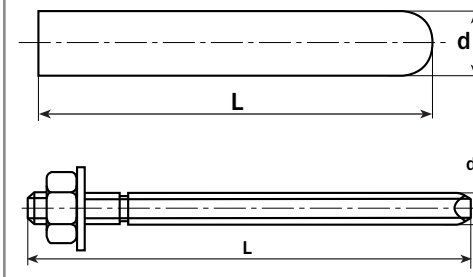
d1	M16	M16	M20	M20	M20
L	180	230	187	217	257
d2=øtaladro/drillø	24	24	28	28	28
Profundidad taladro Drill depth (min)	125	125	150	150	150
Espesor pieza a fijar Grip range (max)	50	100	30	60	100
Hormigón/Concrete B25: Resistencia a la tracción Kn/Pull-out force in Kn					
	55,50	55,50	81,40	81,40	81,40

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●			●	

Anclajes químicos

ISO - EN -



Resin capsules
Ampoules de resine

Cápsulas químicas

d		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
L		80	85	95	95	160	190	260
d=ø taladro/ø drill		10	12	14	18	25	28	35
Profundidad taladro (min)/ Drill depth (min)		80	90	110	125	170	210	280
Cargas máx. a extracción y cizalladura/ Pull out force and shear tension								
Hormigón/concrete:	250Kg	400	700	1000	1500	2700	3700	6000
	150Kg	300	500	700	1000	1900	2600	4200

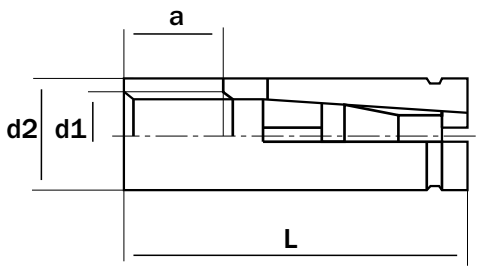
Threaded studs - For chemical anchors
Tiges d'ancrage pour fixations chimiques

Espárragos roscados para anclajes químicos

d	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
L	110	130	160	190	260	300	330

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2
●					●			●



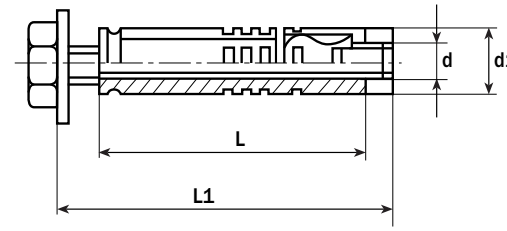
Drop-in anchors
Chevilles à frappe

Anclajes de rosca hembra

d1	**5**	**6**	**8**	**10**	**12**	**16**	**20**
L	25	30	40	40	50	60	80
d2	8	8	10	12	15	20	25
a=long. rosca/thread lenght	11	11	13	15	18	23	34
par apriete/torque	0,3	0,5	1,2	2,4	4,2	10	17
Extracción Fz/pull out force							
hormigón 250 gr/250 gr concrete	200	300	540	650	810	1.030	1.620
Cizalladura/shear tension							
hormigón 250 gr/250 gr concrete	100	175	250	380	550	1.020	1.590

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
●			●	



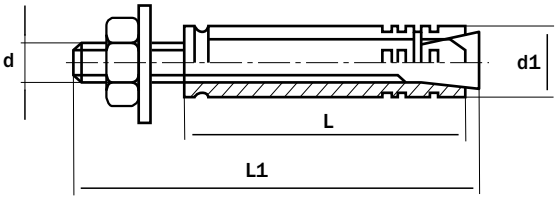
Expanding shells - bolt type - Zamak
Douilles à expansion - type boulon - Zamak

Anclajes de expansión - Tipo tornillo - Zamak

d	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**
L1	50	60	80	100	140
L	45	50	56	70	116
d1=ø taladro/ ø drill	12	14	16	20	25
Profundidad taladro (min)/ Drill depth (min)/ *Profondeur du perçage*	55	65	85	105	145
Área de apriete/ Grip range (max)/ *Surface de serrage*	5	12	23	25	28
Par de apriete/ Tightening torque in Nm/ *Couple de serrage*	0,7	1,5	3	5	12

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●									



Expanding shells - rod type - Zamak
Douilles à expansion - type boulon - Zamak

Anclajes de expansión - Tipo espárrago - Zamak

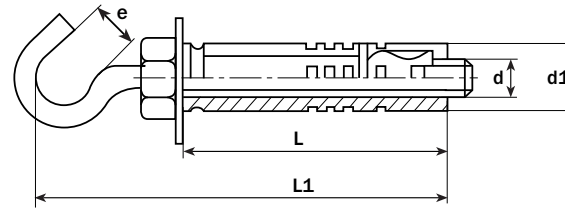
d	M6	M8	M10	M12	M16
L_1	60	70	100	120	140
L	45	50	56	70	116
d_1=ø taladro/ø drill	12	14	16	20	25
Profundidad taladro (min)/ Drill depth (min)/ *Profondeur du perçage*	55	65	85	105	145
Área de apriete/ Grip range (max)/ *Surface de serrage*	5	12	23	25	28
Par de apriete/ Tightening torque in Nm/ *Couple de serrage*	0,7	1,5	3	5	12

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●									

Anclajes Zamak

ISO - EN -



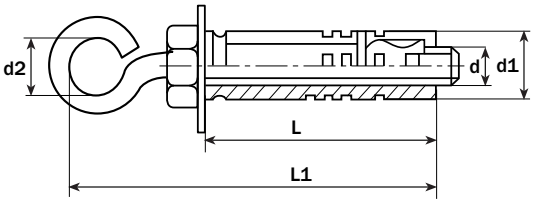
Expanding shells whith open eye bolt - Zamak
Douilles à expansion - type boulon - Zamak

Anclajes de expansión con gancho - Zamak

d	**M5**	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**
L	35	40	50	60	80
L1	60	70	90	110	140
e	8	40	12	16	20
d1=ø taladro/ø drill	8	10	14	16	20
Profundidad taladro (min)/ Drill depth (min)/ *Profondeur du perçage*	40	45	55	65	85

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●									



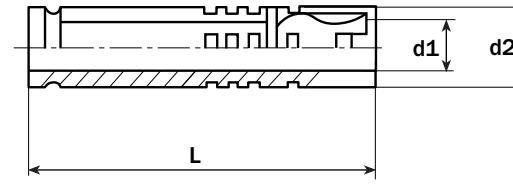
Expanding shells whith eye bolt - Zamak
Douilles à expansion - type boulon - Zamak

Anclajes de expansión con argolla - Zamak

d	M5	M6	M8	M10	M12
L	35	40	50	60	80
L_1	60	70	90	110	140
e	9	10	14	18	22
d_1=ø taladro/ø drill	8	10	14	16	20
Profundidad taladro (min)/ Drill depth (min)/ *Profondeur du perçage*	40	45	55	65	85

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●									



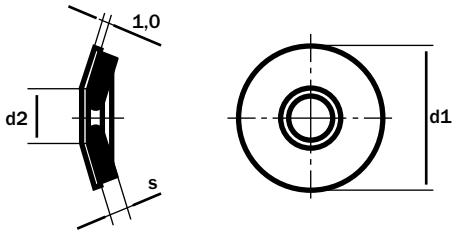
Expanding shells - Zamak
Douilles à expansion - type boulon - Zamak

Anclajes de expansión tipo camisa - Zamak

d1	**M6**	**M8**	**M10**	**M12**
L	40	50	60	80
d2=ø taladro/ø drill	10	14	16	20
Profundidad taladro (min)/ Drill depth (min)/ *Profondeur du perçage*	45	55	65	85

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
●									



Sealing rings
Rondelles d'etancheite

Arandelas de estanqueidad

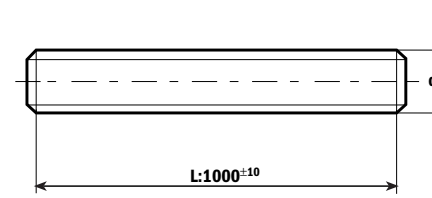
d1	16	18	22	25
d2	6,7	6,7	6,7	6,7
s	2	3	3	3

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
●				●	

Espárragos ASTM A193

ISO - EN -



Studbolts ASTM A193
Goujons filetés ASTM A193

Espárragos totalmente roscados ASTM A193

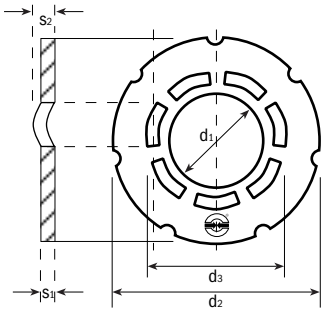
d pulgada/inch	1/2	5/8	3/4	7/8	1"	1"1/8	1"1/4
Hilos por pulgada Threads per inch	13	11	10	9	8	8	8
Peso/Weight 1000 ud. kg	792,00	1.240,0	1.810,0	2.600,0	3.250,0	4.300,0	5.400,0

d pulgada/inch	1"3/8	1"1/2	1"5/8	1"3/4	1"7/8	2"
Hilos por pulgada Threads per inch	8	8	8	8	8	8
Peso/Weight 1000 ud. kg	6.600,0	8.000,0	9.500,0	10.900,0	12.700,0	14.500,0

CALIDADES/GRADES:

B7	B16	B8	B8M	B8T
●	●	●	●	●

IDT ASTM F959M



Direct tension indicator(1)
Indicateur direct de tension(1)

Indicadores directos de tensión(1)

d nom.	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
d1 min	12,55	16,75	20,95	23,05	25,15	28,30	31,45	37,75
max	12,65	16,85	21,05	23,15	25,25	28,40	31,55	37,85
d2 min	27,60	35,20	44,00	48,40	52,80	59,40	66,00	79,20
max	27,40	36,80	46,00	50,60	55,20	62,10	69,00	82,80
d3 max	19,5	25	29	33	38	43	46,50	56
s1	3,2/3,4*	3,2/3,6*	3,6/3,6*	3,6/4*	4/4*	4/4*	4/4,8*	4,8/4,8*
s2 max	5/5*	5,5/6*	6/6*	6/7*	7/7*	7/7*	7/7,5*	7,5/7,5*
nº protuberancias								
nº protrusions	4/4*	4/4*	5/6*	5/6*	6/7*	6/7*	7/8*	8/9*
Peso/Weight 1000 ud. kg								
	10,77	19,85	37,14	51,60	54,15	89,30	99,79	151,96

(1): TurnaSure LLC

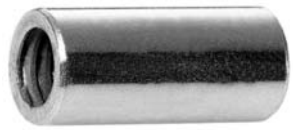
* Para los IDTs calidad 10.9 / For DTIs grade 10.9

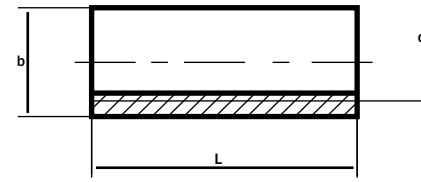
CALIDADES/GRADES:

8.8	10.9
●	●

Manguitos de unión

ISO - EN -





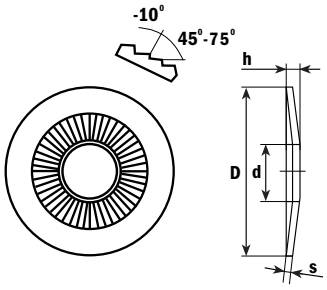
Round connection nuts
Ecrous cylindriques de jonction
Manguitos de unión

d	5/32"	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
P	-	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2
b	8	8	8	10	11	13	15	22
L	20	20	20	30	25/30	30	35	50

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
●				

NF-E25-511/L



Contact-lock washers - Type L
Rondelles de contact - Type L

Arandelas de contacto - Tipo L

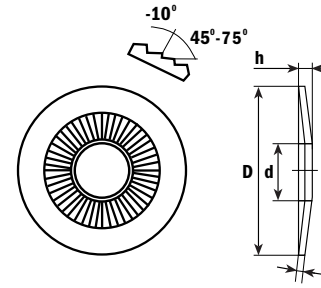
Tornillo/bolt øMmm	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
d H14	3,1	4,1	5,1	6,1	8,2	10,2	12,4
D js15	10	14	16	18	22	27	32
Características /Characteristics							
s **Nominal**/Nominal	0,6	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2
Tolerancia/Tolerance	±0,03	±0,04	±0,04	±0,04	±0,05	±0,05	±0,05
h max	1,2	1,8	2,1	2,5	2,7	3,1	3,6

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●			

NF-E25-511/M

ISO - EN -



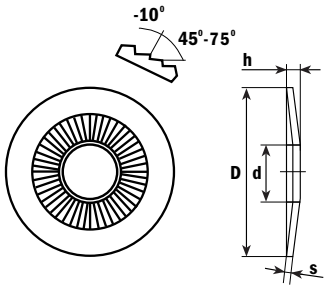
Contact-lock washers - Type M
Rondelles de contact - Type M
Arandelas de contacto - Tipo M

Tornillo/bolt øMmm	M3	M4	M5	M6	M7	M8
d H14	3,1	4,1	5,1	6,1	7,2	8,2
D js15	8	10	12	14	18	18
Características /Characteristics						
s Nominal/Nominal	0,6	0,9	1,1	1,3	1,4	1,4
Tolerancia/Tolerance	±0,03	±0,04	±0,04	±0,04	±0,04	±0,05
h max	1	1,4	1,8	2,1	2,4	2,35

Tornillo/bolt øMmm	M9	M10	M12	M14	M16	M20
d H14	9,2	10,2	12,4	14,4	16,4	20,5
D js15	20	22	27	30	32	40
Características /Characteristics						
s Nominal/Nominal	1,6	1,6	1,8	2,4	2,8	3,2
Tolerancia/Tolerance	±0,05	±0,05	±0,05	±0,06	±0,06	±0,06
h max	2,6	2,75	3,1	3,7	4,1	4,9

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●			



Contact-lock washers - Type Z
Rondelles de contact - Type Z
Arandelas de contacto - Tipo Z

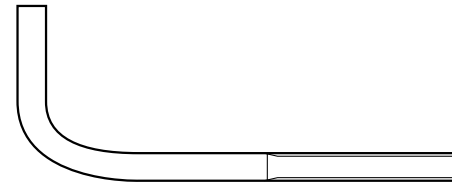
Tornillo/bolt øMmm	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12
d H14	3,1	4,1	5,1	6,1	7,2	8,2	10,2	12,4
D js15	6	8	10	12	14	16	20	24
Características /Characteristics								
s **Nominal**/Nominal	0,5	0,8	1	1,2	1,4	1,4	1,6	1,8
Tolerancia/Tolerance	±0,03	±0,03	±0,04	±0,04	±0,04	±0,04	±0,05	±0,05
h max	0,9	1,2	1,5	1,85	2,05	2,2	2,6	2,9

CALIDADES/GRADES:

ST/HV100	HV140	FST	C45	A2	A4
		●			

Pernos de anclaje

ISO - EN -



L-Bolts
Etriers en L

Pernos de anclaje - Forma “L”

WIDE RANGE OF DIAMETERS, LENGHTS, THREADS ARE AVAILABLE

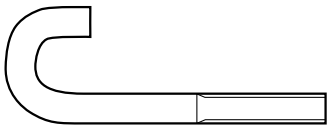
LARGE GAMME DE DIMENSIONS DISPONIBLES EN DIVERS DIAMÈTRES ET LONGUEURS

AMPLIA GAMA DE MEDIDAS DISPONIBLES EN DISTINTOS DIÁMETROS Y LONGITUDES

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●								

Pernos de anclaje



J-Bolts
Etriers en J
Pernos de anclaje - Forma “J”

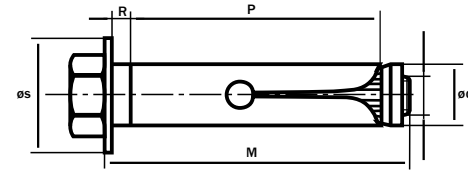
WIDE RANGE OF DIAMETERS, LENGHTS, THREADS ARE AVAILABLE

LARGE GAMME DE DIMENSIONS DISPONIBLES EN DIVERS DIAMÈTRES ET LONGUEURS

AMPLIA GAMA DE MEDIDAS DISPONIBLES EN DISTINTOS DIÁMETROS Y LONGITUDES

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●								



Sleeve anchors - Bolt
Chevilles d'expansion - Boulon

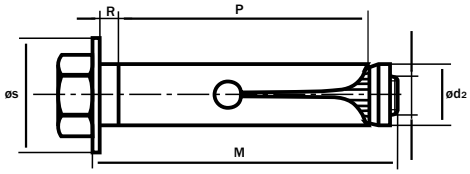
Tacos de anclaje - Tornillo

d1xM	M6x45	M6x60	M6x45	M6x60
d2=ø taladro/ø drill	8	8	9	9
Profundidad taladro/drill depht	43	43	43	43
espesor max a fijar/grip range	2	15	2	15
par de apriete G./torque	1,5	1,5	1,5	1,5
Fuerza extracción/pull out force:				
hormigón 200 kg/200 Kg concrete	1.429	1.429	1.429	1.429
Cizalladura Fg/shear tension	900	900	900	900
P	30	45	30	45
S ø	18,5	18,5	18,5	18,5
R	5	5	5	5

d1xM	M8x60	M8x80	M8x60	M8x80
d2=ø taladro/ø drill	10	10	11	11
Profundidad taladro/drill depht	55	55	55	55
espesor max a fijar/grip range	5	15	5	15
par de apriete G./torque	2,0	2,0	2,0	2,0
Fuerza extracción/pull out force:				
hormigón 200 kg/200 Kg concrete	1.781	1.781	1.781	1.781
Cizalladura Fg/shear tension	2.000	2.000	2.000	2.000
P	41	62	41	62
S ø	20	20	20	20
R	5	5	5	5

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●			●	



Sleeve anchors - Bolt
Chevilles d'expansion - Boulon

Tacos de anclaje - Tornillo

d1xM	M10x70	M10x100	M10x70	M10x100
d2=ø taladro/ø drill	12	12	14	14
Profundidad taladro/drill depht	70	70	70	70
espesor max a fijar/grip range	2	25	2	25
par de apriete G./torque	3,5	3,5	3,5	3,5
Fuerza extracción/pull out force:				
hormigón 200 kg/200 Kg concrete	2.412	2.412	2.412	2.412
Cizalladura Fg/shear tension	3.300	3.300	3.300	3.300
P	48	75	50	75
S ø	24,5	24,5	24,5	24,5
R	5	5	5	5

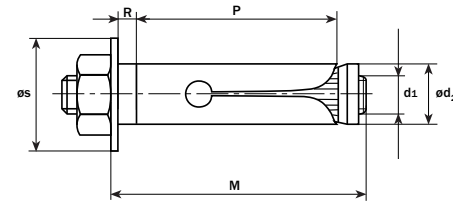
d1xM	M12x80	M12x110	M16x110	M20x130
d2=ø taladro/ø drill	16	16	20	25
Profundidad taladro/drill depht	80	80	90	105
espesor max a fijar/grip range	2	25	15	25
par de apriete G./torque	5	5	8	12
Fuerza extracción/pull out force:				
hormigón 200 kg/200 Kg concrete	3.218	3.218	3.748	4.000
Cizalladura Fg/shear tension	4.200	4.200	4.500	5.600
P	55	87	82	100
S ø	24	24	30	37
R	5	5	5	5

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●			●	

Tacos de anclaje

ISO - EN -



Sleeve anchors - Rod
Chevilles d'expansion - Goujons

Tacos de anclaje - Espárrago

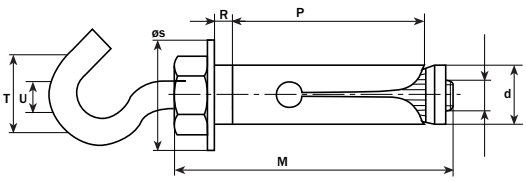
d1xM	M6x45	M6x45	M8x60	M8x80	M8x60
d2=ø taladro/ø drill	8	9	10	10	11
Profundidad taladro/drill depht	43	43	55	55	55
espesor max a fijar/grip range	2	2	5	25	5
par de apriete G./torque	2	2	2,5	2,5	2,5
Fuerza extracción/pull out force:					
hormigón 250 kg/250 Kg concrete	1.177	1.177	2.017	2.017	2.017
Cizalladura Fg/shear tension	900	900	2.000	2.000	2.000
P	30	30	41	62	41
S ø	18,5	18,5	20	20	20
R	5	5	5	5	5

d1xM	M8x80	M10x70	M10x100	M10x70	M10x100
d2=ø taladro/ø drill	11	12	12	14	14
Profundidad taladro/drill depht	55	70	70	70	70
espesor max a fijar/grip range	25	2	25	2	25
par de apriete G./torque	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Fuerza extracción/pull out force:					
hormigón 250 kg/250 Kg concrete	2.017	2.277	2.277	2.277	2.277
Cizalladura Fg/shear tension	2.000	2.800	3.300	2.600	2.600
P	62	48	75	50	75
S ø	20	24,5	24,5	24,5	24,5
R	5	5	5	5	5

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●			●	

Tacos de anclaje



Sleeve anchors - open eye bolt
Chevilles d'expansion - piton ouvert

Tacos de anclaje - Gancho

d1xM	M6x45	M6x45	M8x60	M8x60
d2=ø taladro/ø drill	8	9	10	11
Profundidad taladro/drill depht	43	43	55	55
espesor max a fijar/grip range	5	5	6	6
par de apriete/torque	2	2	2,5	2,5
Fuerza extracción/pull out force: **hormigón 250 kg** /250Kg concrete	180	180	400	400
Cizalladura/shear tension	180	180	400	400
P	30	30	41	41
S ø	18,5	18,5	20	20
R	5	5	5	5
T/U	20/10	20/10	20/10	20/10

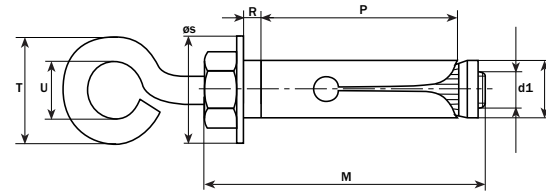
d1xM	M10x70	M10x70	M12x80
d2=ø taladro/ø drill	12	14	16
Profundidad taladro/drill depht	70	70	80
espesor max a fijar/grip range	10	10	20
par de apriete/torque	3,5	3,5	5
Fuerza extracción/pull out force: **hormigón 250 kg** /250Kg concrete	600	600	800
Cizalladura/shear tension	600	600	800
P	48	50	55
S ø	24,5	24,5	24
R	5	5	5
T/U	30/14	30/14	4/22,5

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●			●	

Tacos anclaje

ISO - EN -



Sleeve anchors - eye Bolt
Chevilles d'expansion - Piton

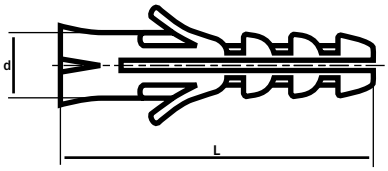
Tacos de anclaje - Argolla

d1xM	M6x45	M6x45	M8x60	M8x60
d2=ø taladro/ø drill	8	9	10	11
Profundidad taladro/drill depht	43	43	55	55
espesor max a fijar/grip range	5	5	6	6
par de apriete/torque	2	2	2,5	2,5
Fuerza extracción/pull out force: **hormigón 250 kg** /250Kg concrete	180	180	400	400
Cizalladura/shear tension	180	180	400	400
P	30	30	41	41
S ø	18,5	18,5	20	20
R	5	5	5	5
T/U	20/10	20/10	26/13	26/13

d1xM	M10x70	M10x70	M12x80
d2=ø taladro/ø drill	12	14	16
Profundidad taladro/drill depht	70	70	80
espesor max a fijar/grip range	10	10	20
par de apriete/torque	3,5	3,5	5
Fuerza extracción/pull out force: **hormigón 250 kg** /250Kg concrete	600	600	800
Cizalladura/shear tension	600	600	800
P	48	50	55
S ø	24,5	24,5	24
R	5	5	5
T/U	30/14	30/14	43/22,5

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
				●	●			●	



Wall plugs - Nylon - Grey colour
Chevilles - Nylon - Couleur grise

Tacos - Nylon - Color gris

d	4	5	6	7
L	20	25	30	37
ø**Taladro**/Drillø	4	5	6	7
Profundidad taladro Drill depth (min)	25	35	40	45

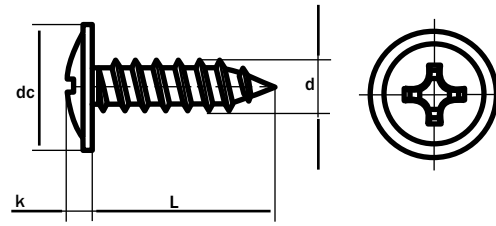
d	8	10	12	14
L	40	50	60	80
ø**Taladro**/Drillø	8	10	12	14
Profundidad taladro Drill depth (min)	55	70	80	100

CALIDADES/GRADES:

NYLON

Tornillo autorroscante

ISO - EN -



Cross recessed mushroom head tapping screws with flange
Vis à tôle à tête ronde avec rondelle pressée à empreinte cruciforme

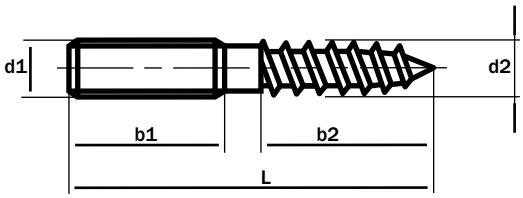
Tornillos autoroscantes de cabeza abombada baja, con arandela prensada

d	3,5	3,9	4,2	4,8
P	1,3	1,3	1,4	1,6
dc (max)	9	10	10	11,5
k	2,3	2,5	2,6	2,7
Nr. Phillips (H)	2	2	2	2

L\d:				
13	X			
16			X	X
19		X	X	X
22			X	
25				X

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●								



Dowel screws
Vis combi/goujons

Tornillos doble rosca

d1	M4	M4	M4	M4	M4	M5	M5
P	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8
L	20	25	30	35	40	25	40
d2	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	5,5	5,5
b1	10	10	10	15	17	10	15
b2	10	10	15	15	20	15	20

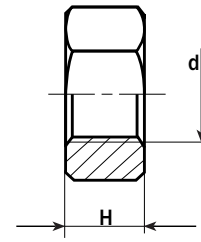
d1	M5	M6	M6	M6	M6	M6	M6
P	0,8	1	1	1	1	1	1
L	50	40	50	60	70	80	90
d2	5,5	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
b1	20	17	20	20	20	20	30
b2	20	23	25	30	30	30	30

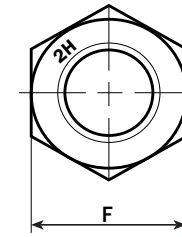
d1	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M10
P	1	1	1,25	1,25	1,25	1,5	1,5
L	120	150	50	60	70	60	70
d2	6,3	6,3	7,3	7,3	7,3	9	9
b1	30	30	15	20	25	20	30
b2	30	30	30	30	35	40	30

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●								

Tuercas hexagonales ASTM ISO - EN -





Hex nuts ASTM A194 grade 2H
Ecrous hexagonaux ASTM A194 qualitée 2H

Tuercas hexagonales ASTM A194 calidad 2H

d pulgada/inch		1/2	5/8	3/4	7/8	1
Hilos por pulgada Threads per inch		13	11	10	9	8
H		12,3	15,5	18,65	21,85	25
F	**pulgadas**/inch	7/8	1" 1/16	1" 1/4	1" 7/16	1" 5/8
	mm	22,2	27	31,75	36,5	41,3
Peso/Weight 1000 ud. kg		31,00	52,00	82,00	127,00	196,00

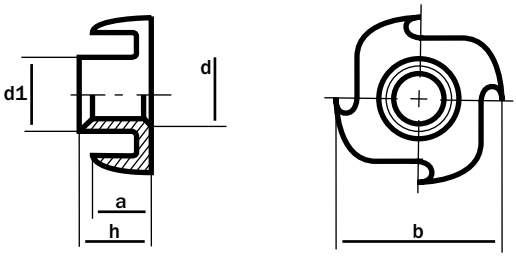
d pulgada/inch		1"1/8	1"1/4	1"3/8	1"1/2	1"5/8
Hilos por pulgada Threads per inch		8	8	8	8	8
H		28,2	30,95	34,15	37,3	40,5
F	**pulgadas**/inch	1" 13/16	2"	2" 3/16	2" 3/8	2" 9/16
	mm	46	50,8	55,6	60,3	65,1
Peso/Weight 1000 ud. kg		275,00	378,00	503,00	630,00	800,00

d pulgada/inch		1"3/4	1"7/8	2"
Hilos por pulgada Threads per inch		8	8	8
H		43,65	46,85	50
F	**pulgadas**/inch	2" 3/4	2" 15/16	3" 1/8
	mm	69,85	74,6	79,4
Peso/Weight 1000 ud. kg		1.020,0	1.350,0	1.410,0

CALIDADES/GRADES:

2H	4	7	8	8M	8T
●	●	●	●	●	●

Tuercas clavables



Drive-in nuts for wood
Ecrous à enfoncer pour bois

Tuercas clavables

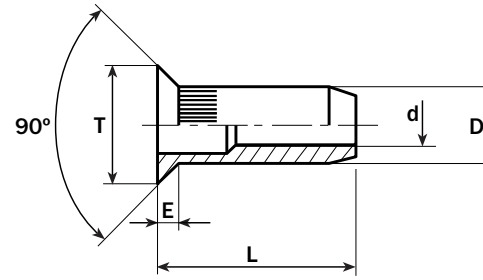
d	M3	M4	M5	M6	M8	M10
p	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5
d1	4,3	5	6,3	7,3	9,7	11,9
h	5	6	8	9	11	12
a	3,5	4,5	5,5	7	7,5	9
b	13	15	17	19	22	25
Peso/Weight 1000 ud. kg						
	3,100	3,600	4,000	4,800	5,600	7,000

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4
●				

Tuercas remachables

ISO - EN -



Blind rivet nuts with countersunk head
Ecrous noyés avec tête fraisée

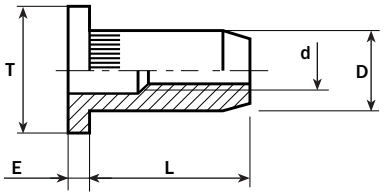
Tuercas remachables con cabeza avellanada

d pulgada/inch-mm	M4	M5	M6	M8
Espesor chapa/Grip Range	1,50-3,00	1,50-4,00	1,50-4,00	1,50-4,00
D	6,00	7,00	9,00	11,00
E	1,50	1,50	1,50	1,50
T	9,00	10,00	12,00	14,00
L	13,00	14,50	17,50	20,50

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4	ST	AL
			●		●	●

Tuercas remachables



Blind rivet nuts with cylindrical head
Ecrous noyés avec tête plate

Tuercas remachables con cabeza cilíndrica

d pulgada/inch-mm	M3	M4	M4	M5	M5	M6
Espesor chapa/Grip Range	0,25-2,00	0,25-3,00	3,00-4,50	0,25-3,00	3,00-5,50	0,50-3,00
D	5,00	6,00	6,00	7,00	7,00	9,00
E	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50
T	7,50	9,00	9,00	10,00	10,00	13,00
L	10,75	10,50	13,25	13,00	16,00	16,00

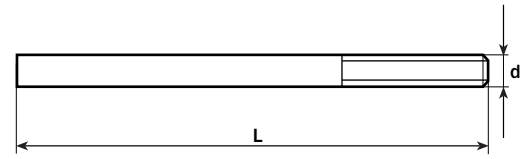
d pulgada/inch-mm	M6	M8	M8	M10	M10
Espesor chapa/Grip Range	3,00-5,50	0,50-3,00	3,00-5,50	0,50-3,50	3,50-6,00
D	9,00	11,00	11,00	13,00	13,00
E	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00
T	13,00	16,00	16,00	19,00	19,00
L	18,00	18,00	20,00	21,50	23,50

CALIDADES/GRADES:

5	8	10	A2	A4	ST	AL
			●		●	●

Varillas roscadas

ISO - EN -



Threaded rods - One side
Tiges filetées - Un côté

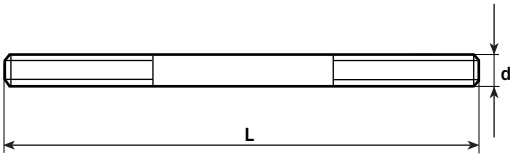
Varillas roscadas - Rosca un extremo

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5
Peso/Weight 1000 ud. kg	44,00	78,00	124,00	177,00	319,00	500,00	725,00	970,00	1.330	1650,0	2080,0

d	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M42	M45	M48	M52
P	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5	5	5
Peso/Weight 1000 ud. kg	2540,0	3000,0	3850,0	4750,0	5900,0	6900,0	8200,0	9400,0	11000	12400,0	14700,0

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●			●	●	●	●	●	●



Threaded rods - Both sides
Tiges filetées - Deux côtés

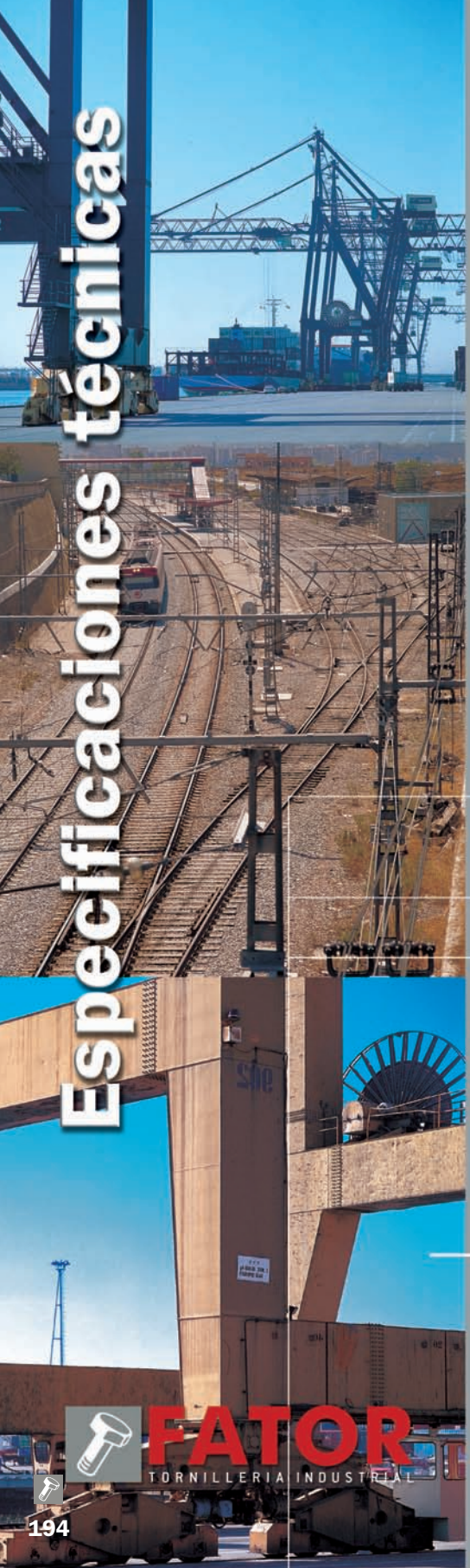
Varillas roscadas - Rosca dos extremos

d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20
P	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5
Peso/Weight 1000 ud. kg	44,00	78,00	124,00	177,00	319,00	500,00	725,00	970,00	1.330	1650,0	2080,0

d	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M42	M45	M48	M52
P	2,5	3	3	3,5	3,5	4	4	4,5	4,5	5	5
Peso/Weight 1000 ud. kg	2540,0	3000,0	3850,0	4750,0	5900,0	6900,0	8200,0	9400,0	11000	12400,0	14700,0

CALIDADES/GRADES:

4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9	A2	A4
	●			●	●	●	●	●	●



Especificaciones técnicas

Technical specifications
Espécifications técniques

FATOR
TORNILLERIA INDUSTRIAL

1.1. Propiedades mecánicas UNE-EN-ISO 898-1: 2000

Propiedades mecánicas		Clase de resistencia										
		3,6	4,6	4,8	5,6	5,8	6,8	8,8 d<=16 1*	8,8 d>16 1*	9,8 2*	10,9	12,9
Resisténcia a la tracción 3*	nom	300	400	400	500	500	600	800	800	900	1000	1200
Rm N/mm2	mín.	330	400	420	500	520	600	800	830	900	1040	1220
Dureza Vickers HV	mín.	95	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385
F>=98	máx.			250				320	335	360	380	435
Dureza Brinell HB	mín.	90	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366
F=30 D2	máx.			238				304	318	342	361	414
mín.	HRB	52	67	71	79	82	89	-	-	-	-	-
Dureza Rockwell HR	HRC	-	-	-	-	-	-	22	23	28	32	39
máx.	HRB			99,5				-	-	-	-	-
	HRC			-				32	34	37	39	44
Límite de fluencia inferior	nom	180	240	320	300	400	480	-	-	-	-	-
ReL N/mm2	mín.	190	240	340	300	420	480	-	-	-	-	-
Límite de alargamiento	nom			-				640	640	720	900	1080
Rp. 0,2 N/mm2	mín.			-				640	660	720	940	1100
Tensión y fuerza de	Sp/ReL o Sp/Rp 0,2	0,94	0,94	0,91	0,93	0,9	0,92	0,91	0,91	0,9	0,88	0,88
ensayo Sp	N/mm^2	180	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970
Alargamiento de rotura en % A	mín.	25	22	14	20	10	8	12	12	10	9	8
Resiliencia en J	mín.		-		25	-		30	30	25	20	15

1.2. Propiedades de los materiales. UNE-EN-ISO 898-1: 2000

La tabla contiene los materiales de partida especificados para los tornillos de diversas clases de resistencia.
Las temperaturas de revenido mínimas según tabla 2 son obligatorias para las clases de resisténcia 8.8 hasta 12.9 en todos los casos.
La composición química de los materiales es obligatoria sólo para aquellos tornillos que no pueden ser sometidos al ensayo de tracción.

Aceros: Clase de calidad	Materiales y tratamientos	Limites de la composición química (análisis de comprobación) %				Temperatura de revenido
		C min.	C max.	P max.	S max.	ºC min.
3,6 b*		-	0,20	0,05	0,06	-
4,6 b*		-	0,55	0,05	0,06	
4,8 b*	Acero al carbono					
5,6		0,15	0,55	0,05	0,06	
5,8 b*		-	0,55	0,05	0,06	
6,8 b*						
8,8 c*	Acero al carbono con aditivos (por ejemplo, B, Mn o Cr), templado y revenido	0,15 d*	0,40	0,035	0,035	425
	Acero al carbono templado y revenido	0,25	0,55	0,035	0,035	
9,8	Acero al carbono con aditivos (por ejemplo, B, Mn o Cr), templado y revenido	0,15 d*	0,35	0,035	0,035	425
	Acero al carbono templado y revenido	0,25	0,55	0,035	0,035	
10,9 ef*	Acero al carbono con aditivos (por ejemplo, B, Mn o Cr), templado y revenido	0,15 d*	0,35	0,035	0,035	340
10,9 f*	Acero al carbono templado y revenido	0,25	0,55	0,035	0,035	425
	Acero al carbono con aditivos (por ejemplo, B, Mn o Cr), templado y revenido	0,20 d*	0,55	0,035	0,035	
	Acero aleado templado y revenido g*	0,20	0,55	0,035	0,035	
12,9 fhi*	Acero aleado templado y revenido g*	0,20	0,50	0,035	0,035	380

a*: El contenido de boro puede alcanzar 0,005% siempre que el boro no eficaz se controle por la adición de titanio y/o de aluminio.
b*: Se permite del acero de fácil mecanización para estas clases de calidad con los contenidos máximos de azufre, fósforo y plomo siguientes: azufre 0,34%, fósforo 0,11%, plomo 0,35%.
c*: Para diámetros nominales mayores de 20 mm pueden ser necesarios los aeros especificados para la clase 10.9 con el fin de lograr una templabilidad suficiente.
d*: En el caso de acero aleado al boro con un contenido de carbono inferior al 0,25% (análisis en la cuchara), el contenido mínimo de manganeso debe ser del 0,6% para la clase de calidad 8.8 y del 0,7% para 9.8, 10.9 y 10.9
e*: Adicionalmente los productos se deben identificar mediante el subrayado del símbolo de la clase de calidad (véase el capítulo 9). Todas las características de la clase 10.9, tales como las especificaciones en la tabla 3, deben cumplirse por la clase 10.9; no obstante, debido a su temperatura de revenido más baja, se obtienen características de relajación de tensiones diferentes a altas temperaturas (véase el anexo A).
f*: Para los materiales de estas clases de calidad, se debería intentar que tuviesen una templabilidad suficiente para garantizar una estructura con el 90% aproximadamente de martensita en el núcleo central de las secciones roscadas para los elementos de fijación después del temple y antes del revenido.
g*: Este acero aleado debe contener, como mínimo, uno de los elementos siguientes en la cantidad mínima dada: cromo 0,30%, níquel 0,30%, molibdeno 0,20%, vanadio 0,10%. Cuando los elementos se especifican en combinaciones de dos, tres o cuatro y tienen contenidos de aleación inferiores a los citados anteriormente, el valor límite aplicable para la determinación de la clase es el 70% de la suma de los valores límites individuales mostrados anteriormente para los dos, tres o cuatro elementos respectivos.
h*: No se permite una capa enriquecida con fósforo blanco detectable metalográficamente para la clase de calidad 12.9 en superficies sometidas a esfuerzos de tracción.
i*: La composición química y la temperatura de revenido se están investigando.

2.1. Propiedades mecánicas EN 20 898-2: 1994

Propiedades mecánicas		Clase de resisténcia					
		11 H			14 H	17 H	22 H
		4	5	6	8	10	12
Tensión de prueba Sp	N/mm²	400	500	600	800	1000	2000
Dureza Vickers ... HV 5	máx.	302	302	302	302	353	353
Dureza Brinell ... HB 30	máx.	290	290	290	290	335	335
Dureza Rockwell ... HRC	máx.	30	30	30	30	36	36

2.2. Composición química EN 20 898-2: 1994

Clase de resistencia (cifra característica)	Composición química en porcentajes (%) (análisis al azar) 1*			
	C máx.	Mn mín.	P máx.	S máx.
11 H (4,5 y 6)	0,5	-	0,11	0,15
14 H (8)	0,58	0,3	0,06	0,15
17 H (10)	0,58	0,3	0,048	0,058
22 H (12)	0,58	0,45	0,048	0,058

1* Las virutas para el análisis al azar se tomarán uniformemente de toda la sección.

3. Fuerza de pretensado y par de apriete de tornillos y tuercas

Cargas en el límite elástico P0,2 fuerzas de pretensado PV y pares de apriete Ma, para tornillos de rosca métrica más usuales según DIN 13, hoja 43 y dimensiones de apoyo de la cabeza conforme a DIN 912,931,934. Coeficiente medio de rozamiento μ=0,14.

Diámetro nominal	Paso	Sección resist. mm²	Sección núcleo mm²	Cargas en el límite elástico P0,2 (Kp) s/sección resistente				Fuerzas de pretensado Pv (Kp) (70-75% de la carga límite elástico)				Par de apriete Ma (m. Kp) coeficiente de rozamiento s=0,14			
				5,6	8,8	10,9	12,9	5,6	8,8	10,9	12,9	5,6	8,8	10,9	12,9
M. 4	0,70	8,78	7,75	260	560	790	950	195	390	545	655	0,15	0,29	0,41	0,49
M. 5	0,80	14,20	12,70	420	910	1280	1530	320	635	895	1070	0,30	0,60	0,85	1,00
M. 6	1,00	20,10	17,90	600	1290	1810	2170	450	900	1260	1510	0,50	1,00	1,40	1,70
M. 8	1,25	36,60	32,80	1090	2340	3290	3950	820	1650	2320	2790	1,25	2,50	3,50	4,10
M. 10	1,50	58,00	52,30	1740	3710	5200	6250	1310	2620	3690	4430	2,45	4,90	6,90	8,30
M. 12	1,75	84,30	76,20	2530	5400	7600	9100	1900	3830	5400	6450	4,20	8,60	12,00	14,50
M. 14	2,00	115,00	105,00	3450	7350	10350	12400	2600	5250	7400	8850	6,80	13,50	19,00	23,00
M. 16	2,00	157,00	144,00	4710	10000	14100	17000	3550	7300	10200	12300	10,50	21,00	29,50	35,00
M. 18	2,50	192,00	175,00	5760	12300	17300	20700	4320	8800	12400	14800	14,50	29,00	40,50	48,50
M. 20	2,50	245,00	225,00	7350	15700	22000	26500	5500	11400	16000	19200	20,00	41,00	58,00	69,00
M. 22	2,50	303,00	282,00	9090	19400	27300	32700	6800	14100	19900	23900	26,50	55,00	78,00	93,00
M. 24	3,00	353,00	324,00	10590	22600	31800	38100	7900	16400	23000	27600	34,50	71,00	100,00	120,00
M. 27	3,00	459,00	427,00	13770	29400	41300	49600	10300	21500	30200	36300	51,00	105,00	150,00	180,00
M. 30	3,50	561,00	519,00	35830	35900	50500	60600	12600	26200	36800	44200	68,00	145,00	200,00	240,00
M. 8	1,00	39,20	36,00	1180	2510	3530	4230	890	1810	2550	3060	1,30	2,70	3,80	4,50
M. 10	1,25	61,20	56,30	1840	3920	5500	6600	1380	2830	3980	4770	2,60	5,20	7,30	8,80
M. 12	1,25	92,10	86,00	2760	5900	8300	9950	2070	4330	6100	7300	4,60	9,50	13,50	16,00
M. 12	1,50	88,10	81,10	2640	5650	7950	9500	1980	4070	5700	6850	4,40	9,00	12,50	15,00
M. 14	1,50	125,00	116,00	3750	8000	11250	13500	2800	5850	8250	9900	7,30	15,00	21,00	25,00
M. 16	1,50	167,00	157,00	5010	10700	15000	18000	3750	7900	11100	13300	10,50	22,50	31,50	38,00
M. 18	1,50	216,00	205,00	6480	13800	19500	23300	4850	10300	14500	17400	15,50	32,50	46,00	55,00
M. 20	1,50	272,00	259,00	8160	17400	24500	29400	6100	13000	18300	22000	21,50	46,00	64,00	77,00
M. 22	1,50	333,00	319,00	9990	21300	30000	36000	7500	16100	22600	27100	28,50	61,00	86,00	105,00
M. 24	2,00	384,00	365,00	11520	24600	34600	41500	8600	18300	25700	30900	36,00	78,00	110,00	130,00
M. 27	2,00	496,00	473,00	14880	31700	44600	53600	11200	23800	33500	40200	54,00	115,00	160,00	195,00
M. 30	2,00	621,00	596,00	18630	39700	55900	67100	14300	30000	42200	50600	76,00	160,00	225,00	270,00

4.1. Composición química del acero austenítico (A). Din-267 parte 11

Acero Inoxidable		Composición Química en porcentajes (%) 1*							
Tipo AISI	Grupo Acero	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
AISI 304	A2	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	17,0-20,0	-	8,0-13,0
AISI 316	A4	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	16,0-18,5	2,0-3,0	10,0-14,0

1* Valores máximos, si no se han dado otros datos.
El azufre puede ser sustituído por selenio.
Puede contener titanio ≥ 5 x C hasta 0,8 %.
Puede contener niobio (columbio) y/o tantanio ≥ 10 x C hasta 1% como máximo.
Puede contener cobre hasta 4% como máximo.
El contenido de carbono puede ser mayor a elección del fabricante, siempre que sea necesario, especialmente en el caso de diámetros mayores, para alcanzar las resistencias mecánicas.
Es admisible el molibdeno a elección del fabricante.
Caso de que para determinadas aplicaciones sea necesario un contenido máximo de molibdeno, ello debe especificarse en el pedido del cliente.

4.2. Propiedades mecánicas de los materiales. Din-267 parte 11

Material	Clase de resistencia	Gama de diámetros	Tornillos			Tuercas
			Resisténcia a la tracción Rm N/mm² mín. (1*)	Límite de alargamiento del 0,2% Rpo, 2 N/mm² mín. (1*)	Alargamiento de rotura AL mm mín. (2*)	Tensión de Ensayo Sp N/mm2
A2	50	≤ M39	500	210	0,6d	500
A4	70	≤ M20	700	450	0,4d	700

1* Todos los valores están calculados y se refieren a la sección de tensión de la rosca.
2* El alargamiento de rotura se determina de acuerdo con el procedimiento de ensayo según párrafo 6.4. En la longitud correspondiente del tornillo y no en probetas torneadas con una longitud de medida de 5d.

5.1. Espárragos y varilla roscada ASTM

Composición química									Correspondencia			
Norma	Calidad	C	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Ti	AISI	AFNOR	DIN	BS
Acero ferrítico												
ASTM A193	B7	0,37-0,49	0,65-1,10	0,75-1,20	-	0,15-0,25	-	-	4140/4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621GrA
ASTM A193	B16	0,36-0,47	0,45-0,70	0,80-1,15	-	0,50-0,65	0,25-0,35	-	-	40CDV4-06	24CrMoV55	1506-661
ASTM A320	L7	0,38-0,48	0,75-1,00	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621GrA
Acero austenítico (inox.)												
ASTM A193	B8	máx. 0,08	máx. 2,00	18,0-20,0	8,0-10,5	-	-	-	304	Z6CN18-09	X5CrNi18-19	1506-801GrB
ASTM A193	B8M	máx. 0,08	máx. 2,00	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0	-	-	316	Z6CND17-11	X5CrNiMo18-10	1506-845
ASTM A193	B8T	máx. 0,08	máx. 2,00	17,0-19,0	9,0-12,0	-	-	mín. 5xC%	321	Z6CNT18-11	X10CrNiTi18-09	1506-821GrTi

Propiedades mecánicas						
Norma	Calidad	Resistencia a la tracción N/mm²	0,2% lím. elást. N/mm²	Alargamiento	Reducción de area %min.	Dureza HB
Acero ferrítico						
ASTM A193	B7	860	720	16	50	máx. 321
ASTM A193	B16	860	725	18	50	máx. 321
ASTM A320	L7	860	725	16	50	-
Acero austenítico (inox.)						
ASTM A193	B8	515	205	30	50	máx. 223
ASTM A193	B8M	515	205	30	50	máx. 223
ASTM A320	B8T	515	205	30	50	máx. 223

5.2. Tuerca ASTM

Composición química									Correspondencia			
Norma	Calidad	C	Mn	Cr	Ni	Mo	Ti	Dureza HB	AISI	AFNOR	DIN	BS
Acero ferrítico												
ASTM A194	2H	mín. 0,04	máx. 1,00	-	-	-	-	248-352	-	C45d	C45	1506-162
ASTM A194	4	0,40-0,50	0,70-0,90	-	-	0,20-0,30	-	248-352	-	-	24CrMo5	1506-240
ASTM A194	7	0,37-0,49	0,65-1,10	0,75-120	-	0,15-0,25	-	248-352	4140/4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621 GrA
Acero austenítico (inox.)												
ASTM A194	8	máx. 0,08	máx. 2,00	18,0-20,0	8,0-10,5	-	-	126-300	304	Z6CN18-09	X5CrNi18-09	1506-801 GrB
ASTM A194	8M	máx. 0,08	máx. 2,00	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0	-	máx. 223	316	Z6CND17-11	X5CrNiMo18-10	1506-845
ASTM A194	8T	máx. 0,08	máx. 2,00	17,0-19,0	9,0-12,0	-	mín. 5x C%	126-300	321	Z6CNT18-11	X10CrNiTi18-09	1506-821 GrTi

6. Diámetros del agujero para tornillos rosca chapa DIN 7970

Rosca del tornillo para chapa según DIN 7970		Espesor de chapa		Diámetro del agujero del núcleo (1)			
				Mandrinado		Taladrado	
ø nominal	según ISO	más de	hasta	Chapas de acero níquel, latón,	Chapas de aluminio cobre y Monel	Chapas de acero níquel, latón cobre y Monel	Chapas de aluminio
2,2	Nº 2	-	0,56	-	-	1,6	-
		0,56	0,75	-	-	1,7	1,6
		0,75	0,88	-	-	1,8	1,6
		0,88	1,13	-	-	1,85	1,6
		1,13	1,38	-	-	1,85	1,7
		1,38	1,5	-	-	1,9	1,8
2,9	Nº 4	-	0,56	2,2	-	2,2	-
		0,56	0,63	2,5	2,2	2,25	-
		0,63	0,75	2,5	2,2	2,25	2,2
		0,75	0,88	2,5	2,2	2,4	2,2
		0,88	1,25	-	2,2	2,4	2,2
		1,25	1,38	-	-	2,4	2,2
		1,38	1,75	-	-	2,5	2,25
		1,75	2,5	-	-	2,6	2,4
3,5	Nº 6	-	0,56	2,8	-	2,6	-
		0,56	0,75	2,8	2,8	2,7	-
		0,75	0,88	2,8	2,8	2,7	2,65
		1	1,25	-	2,8	2,8	2,65
		1,25	1,38	-	-	2,8	2,65
		1,38	1,75	-	-	2,9	2,75
		1,75	2,5	-	-	3	2,85
		2,5	3	-	-	3,2	3
		3	6	-	-	-	3
3,9	Nº7	-	0,5	3	-	2,95	-
		0,5	0,63	3	3	2,95	-
		0,63	0,88	3	3	2,95	2,9
		0,88	1,13	3	3	2,95	2,95
		1,13	1,25	3	3	3	2,95
		1,25	1,38	-	-	3	2,95
		1,38	1,75	-	-	3,2	3
		1,75	2	-	-	3,2	3,5
		2	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3,5	-	-	3,6	3,5
4,2	Nº8	-	0,5	3,5	-	-	-
		0,5	0,63	3,5	3,5	3,2	-
		0,63	0,88	3,5	3,5	3,2	2,95
		0,88	1,13	3,5	3,5	3,2	3
		1,13	1,38	3,5	3,5	3,3	3,2
		1,38	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3	-	-	3,8	3,7
		3	3,5	-	-	3,9	3,8
		3,5	10	-	-	-	3,9
4,8	Nº10	-	0,5	4	-	-	-
		0,5	0,75	4	4	3,7	-
		0,75	1,13	4	4	3,7	3,7
		1,13	1,38	4	4	3,9	3,7
		1,38	1,75	-	-	3,9	3,7
		1,75	2,5	-	-	4	3,8
		2,5	3	-	-	4,1	3,8
		3	3,5	-	-	4,3	3,9
		3,5	4	-	-	4,4	3,9
		4	4,75	-	-	4,4	4
		4,75	10	-	-	-	4,2
5,5	Nº12	-	1,13	4,7	-	4,2	-
		1,13	1,38	4,7	-	4,3	4,1
		1,38	1,5	-	-	4,3	4,1
		1,5	1,75	-	-	4,5	4,2
		1,75	2,25	-	-	4,6	4,4
		2,25	3	-	-	4,7	4,6
		3	3,5	-	-	5	4,6
		3,5	4	-	-	5	4,8
		4	4,75	-	-	5,1	4,8
		4,75	10	-	-	-	4,9
6,3	Nº14	-	1,38	5,3	-	4,9	-
		1,38	1,75	-	-	5	5
		1,75	2	-	-	5,2	5
		2	3	-	-	5,3	5,2
		3	4	-		5,8	5,3
		4	4,75	-	-	5,9	5,4
		4,75	5	-	-	-	5,6
		5	10	-	-	-	5,8

(1) Tolerancia recomendada para el diámetro H12: ø hasta 3 mm {+0,10 -0 / ø 3 hasta 6 mm {+0,12 -0

7. Recubrimientos de zinc

Capa metal	Pasivado 1*	Método	Micrage µ	Corrosión (h.C.N.S.)	
				Óxido blanco	Óxido rojo
Zinc	Azul	Electrólisis 2*	6	6	72
	Negro			24	96
	Bicromatado			72	144
	Verde oliva			120	240
	Galvanizado caliente	Inmersión	40	-	400
Zinc-Aluminio	Dacromet A		5-7	200	400
	Dacromet B		8-10	200	800

Nota: Los valores de ésta tabla son indicativos y pueden variar dependiendo del tipo de tornillo y de su aplicación.

1* La resisténcia frente a la corrosión de éstas capas de conversión crómica, puede verse mejorada por revestimientos suplementarios como Sellantes, Lacas (Ultra GL, JS-500 o similar, Finigard, etc.) capaces de resistir el shock térmico de 120° C y Lubricantes (Torquen-Tensión, Merwin, etc.) que ayudan a obtener coeficientes de fricción más bajos (0,08-0,14) para piezas de anclaje.

2* Hidrogenación. Uno de los problemas que presentan los recubrimientos electrolíticos es que durante su proceso de producción las moléculas de hidrógeno producidas por hidrólisis se ocluyen en la superficie del tornillo. Posteriormente este hidrógeno migra hacia el núcleo del tornillo produciendo fragilidad. Para evitar el riesgo de fragilización por hidrógeno, se realiza un recocido que en depencia de la calidad del material, se realizará durante un tiempo y una temperatura determinada. De este modo se facilita la eliminación del hidrógeno del acero.
El proceso de deshidrogenización se realiza en tornillos para aplicaciones críticas, o bajo indicación del cliente. El riesgo de hidrogenación aumenta con el porcentaje de Carbono en el acero y con la dureza superficial. Así por ejemplo los tornillos 10.9 y arandelas de muelle deben deshidrogenarse siempre.

8. Tablas. SIU (**S**istema **I**nternacional de **U**nidades) y factores de conversión

Nombre	**Símbolo**
newton	N
joule	J
bar	bar
kelvin	K
metro	m
segundo	s
kilo	kg
voltio	V
amperio	A
vatio	W

Longitud		**Area**	
1mm=0,3937 pulgadas	1 pulgada=25,40 mm	1 mm^2=0,00155 sq. pulgadas	sq. pulgadas=645,16 mm^2
1m=3,2808 pies	1 pie=0,3048 m	1 m^2=10,764 sq. pies	sq. pies=0,0929 m^2
1m=1,0936 yardas	1 yarda=0,9144 m	1 m^2=1,196 sq. yardas	sq. yardas=0,836 m^2
1km=0,6214 millas	1 milla=1,609 km	1 km^2=0,3861 sq. millas	sq. millas=2,5889 km^2

Volumen		**Masa**	
1 mm^3 = 6,10234x10-5 pulgadas^3	1 pulgada^3 = 1,6387x104 mm^3	1 gr. = 0,035274 onzas	1 onza = 28,349 gr.
1 m^3 = 6,10234x104 pulgadas^3	1 pulgada^3 = 1,6387x10-5 mm^3	1 Kg. = 2,2046 libras	1 libra = 0,4536 kg.
1 m^3 = 35,3147 pies^3	1 pie^3 = 0,0283 m^3	1 Kg. = 0,0197 CWT	1 CWT = 50,802 kg.
1 m^3 = 1,3079 yardas^3	1 yarda^3 = 0,7645 m^3	1 tonelada = 0,9842 longtons	1 longton = 1,016 toneladas
1 L = 0,219 galones (G.B.)	1 galón (G.B.) = 4,566 L		
1 L = 0,264 galones (USA)	1 galón (USA) = 3,7878 L		

Energía		**Fuerza**	
1J = 0,7375 lbf ft	1 lbf ft = 1,3559 J	1N = 0,2248 lbf	1 lbf = 4,4482 N
1J = 2,77x10-7 kWh	1 kWh = 3,6x106 J	1 kN = 0,1003 longtonf	1 longtonf = 9,964 kN
1J = 0,9478x10-3 Btu	1 Btu = 1055,06 J		

Fuerza area	
1 N/mm^2 = 145,038 lbf/in^2	1 lbf/in^2 = 0,0069 N/mm^2
Momento de fuerza	
1 Nm = 141,612 onza-pulgada	Onza-pulgada = 0,00706 Nm
1 Nm = 8,851 libra-pulgada	Libra-pulgada = 0,113 Nm
1 Nm = 0,738 libra-pie	Libra-pie = 1,3558 Nm

1.1 Mechanical properties UNE-EN ISO 898-1: 2000

Mechanical properties		Clase de resistencia										
		3,6	4,6	4,8	5,6	5,8	6,8	8,8 d<=16 1*	8,8 d>16 1*	9,8 2*	10,9	12,9
Tensile strength 3*	nom	300	400	400	500	500	600	800	800	900	1000	1200
Rm N/mm2	mín.	330	400	420	500	520	600	800	830	900	1040	1220
Vickers hardness HV	mín.	95	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385
F≥98N	máx.			250				320	335	360	380	435
Brinell hardness HB	mín.	90	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366
F=30 D2	máx.			238				304	318	342	361	414
mín.	HRB	52	67	71	79	82	89	-	-	-	-	-
Rockwell hardness HV	HRC	-	-	-	-	-	-	22	23	28	32	39
máx.	HRB			99,5				-	-	-	-	-
	HRC			-				32	34	37	39	44
Lower yield RM	nom	180	240	320	300	400	480	-	-	-	-	-
N/mm2	mín.	190	240	340	300	420	480	-	-	-	-	-
Proff stress Rp 0,2	nom			-				640	640	720	900	1080
Rp. N/mm2	mín.			-				640	660	720	940	1100
Stress under proofing	Sp/ReL o Sp/Rp 0,2	0,94	0,94	0,91	0,93	0,9	0,92	0,91	0,91	0,9	0,88	0,88
load, Sp	N/mm2	180	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970
Elongation after fracture A in %	mín.	25	22	14	20	10	8	12	12	10	9	8
Impact strength, J min.	mín.		-		25	-		30	30	25	20	15

1* For structural bolting the limit is 12 mm. 2* Applies only to nominal thread diameter d≥16 mm. 3* Min. tensile properties apply to products of nominal length l ≥ 2,5 d. Min. hardness applies to products of l < 2,5 d and other products, which cannot be tensile-tested (e.g. Due to head configuration).

1.2. Property of materials. UNE-EN ISO 898-1: 2000

In the table below a specification is given of the steels for the standardized property classes of bolts, screws and studs.
The minimum tempering temperatures are mandatory in all cases.
The chemical composition limits are mandatory only for those fasteners wich are not subjectto tensile testing.

Steels: Property class	Material and treatment	Chemical composition limits (check analysis) % (mm)				Tempering temperature
		C min.	C max.	P max.	S max.	°C min.
3,6 b*		-	0,20	0,05	0,06	-
4,6 b*		-	0.55	0.05	0.06	
4,8 b*	Carbon steel					
5,6		0,15	0,55	0,05	0,06	
5,8 b*		-	0,55	0,05	0,06	
6,8 b*						
8,8 c*	Carbon steel with additives (e.g. B, Mn ou Cr), quenched and tempered	0,15 d*	0,40	0,035	0,035	425
	Carbon steel quenched and tempered	0,25	0,55	0,035	0,035	
9,8	Carbon steel with additives e.g. B, Mn ou Cr), quenched and tempered	0,15 d*	0,35	0,035	0,035	425
	Carbon steel quenched and tempered	0,25	0,55	0,035	0,035	
10,9 ef*	Carbon steel with additives e.g. B, Mn ou Cr), quenched and tempered	0,15 d*	0,35	0,035	0,035	340
10,9 f*	Carbon steel quenched and tempered	0,25	0,55	0,035	0,035	425
	Carbon steel with additives e.g. B, Mn ou Cr), quenched and tempered	0,20 d*	0,55	0,035	0,035	
	Alloy steel quenched and tempered g*	0,20	0,55	0,035	0,035	
12,9 fhi*	Alloy steel quenched and tempered g*	0,20	0,50	0,035	0,035	380

a*: Boron content can reach 0,005% provided that non-effective boron is controlled by addition of titanium and/or aluminium.
b*: Free cutting steel is allowed for these property classes with the following maximum sulfur, phosphorus and lead contents: sulfur 0,34%, phosphorus 0,11%, lead 0,35%.
c*: for nominal diameters above 20 mm the steels specified for property classe 10.9 may be necessary in order to achieve sufficient hardenability.
d*: In case of plain carbon brono steel with a carbon content below 0,25% (ladle analysis), the minimum manganese content shall be 0,6% for property class 8.8 and 0,7% for 9.8, 10.9 and 10.9
e*: Products shall be additionally identified by underlining the symbol of the property class (see clause 9). All propereties of 10.9 as specified in table 3 shall be met by 10.9, however, its lower tempering temperature gives it different stress relaxation characteristics at elevated temperatures (see annex A).
f*: for the materials of these property classes, it is intended that there should be a sufficient hardenability to ensure a structure consisting of approximately 90% martensite in the core of the threaded sections for the fasteners in the "as-hardened" contidion before tempering.
g*: This alloy steel shall contain at least one of the following elements ara specified in combinations of two, three or four and have alloy contents less than those given above, the limit value to be applied for class determination is 70% of the sum of the individual limit value shown above for the two, three or four elements concerned.
h*: A metallographically detectable white phosphorous enriched layer is not permitted for property class 12.9 on surfaces subjected to tensile stress.
i*: The chemical composition and tempering temperature are under investigation.

2.1. Mechanical properties EN 20 898-2: 1994

Mechanical properties		Hardness Type					
		11 H			14 H	17 H	22 H
		4	5	6	8	10	12
TProof load stress Sp	N/mm2	400	500	600	800	1000	2000
Vickers hardness ... HV 5	máx.	302	302	302	302	353	353
Brinel hardness ... HB 30	máx.	290	290	290	290	335	335
Rockwell hardness ... HRC	máx.	30	30	30	30	36	36

2.2. Chemical composition EN 20 898-2: 1994

Property symbol (Class of nuts)	Chemical Composition in % by mass (check analysis) 1*			
	C max.	Mn min.	P max.	S max.
11 H (4,5 y 6)	0,5	-	0,11	0,15
14 H (8)	0,58	0,3	0,06	0,15
17 H (10)	0,58	0,3	0,048	0,058
22 H (12)	0,58	0,45	0,048	0,058

1* Chips for the check analysis shall be taken uniformly over the whole cross section.

3. Assembly pre-load and tightening torque of bolts and nuts

Yield strength (PO), Assembly pre-load (Pv) and tightening torques (Ma) for metric thread bolts as per Din 13 page 43 and dimenssions of head as Din 912, 931, 934. Average friction coefficient μ =0,14

Nominal diameter	Pitch	Section resistent mm²	Section nucleus mm²	Yield strength load P0,2 (Kp) over resistent section				Assembly pre-load Pu(Kp) (70-75 % of yield strength load)				Tightening torque Ma (m.Kp) friction coefficient s=0,14			
				5,6	8,8	10,9	12,9	5,6	8,8	10,9	12,9	5,6	8,8	10,9	12,9
M. 4	0,70	8,78	7,75	260	560	790	950	195	390	545	655	0,15	0,29	0,41	0,49
M. 5	0,80	14,20	12,70	420	910	1280	1530	320	635	895	1070	0,30	0,60	0,85	1,00
M. 6	1,00	20,10	17,90	600	1290	1810	2170	450	900	1260	1510	0,50	1,00	1,40	1,70
M. 8	1,25	36,60	32,80	1090	2340	3290	3950	820	1650	2320	2790	1,25	2,50	3,50	4,10
M. 10	1,50	58,00	52,30	1740	3710	5200	6250	1310	2620	3690	4430	2,45	4,90	6,90	8,30
M. 12	1,75	84,30	76,20	2530	5400	7600	9100	1900	3830	5400	6450	4,20	8,60	12,00	14,50
M. 14	2,00	115,00	105,00	3450	7350	10350	12400	2600	5250	7400	8850	6,80	13,50	19,00	23,00
M. 16	2,00	157,00	144,00	4710	10000	14100	17000	3550	7300	10200	12300	10,50	21,00	29,50	35,00
M. 18	2,50	192,00	175,00	5760	12300	17300	20700	4320	8800	12400	14800	14,50	29,00	40,50	48,50
M. 20	2,50	245,00	225,00	7350	15700	22000	26500	5500	11400	16000	19200	20,00	41,00	58,00	69,00
M. 22	2,50	303,00	282,00	9090	19400	27300	32700	6800	14100	19900	23900	26,50	55,00	78,00	93,00
M. 24	3,00	353,00	324,00	10590	22600	31800	38100	7900	16400	23000	27600	34,50	71,00	100,00	120,00
M. 27	3,00	459,00	427,00	13770	29400	41300	49600	10300	21500	30200	36300	51,00	105,00	150,00	180,00
M. 30	3,50	561,00	519,00	35830	35900	50500	60600	12600	26200	36800	44200	68,00	145,00	200,00	240,00
M. 8	1,00	39,20	36,00	1180	2510	3530	4230	890	1810	2550	3060	1,30	2,70	3,80	4,50
M. 10	1,25	61,20	56,30	1840	3920	5500	6600	1380	2830	3980	4770	2,60	5,20	7,30	8,80
M. 12	1,25	92,10	86,00	2760	5900	8300	9950	2070	4330	6100	7300	4,60	9,50	13,50	16,00
M. 12	1,50	88,10	81,10	2640	5650	7950	9500	1980	4070	5700	6850	4,40	9,00	12,50	15,00
M. 14	1,50	125,00	116,00	3750	8000	11250	13500	2800	5850	8250	9900	7,30	15,00	21,00	25,00
M. 16	1,50	167,00	157,00	5010	10700	15000	18000	3750	7900	11100	13300	10,50	22,50	31,50	38,00
M. 18	1,50	216,00	205,00	6480	13800	19500	23300	4850	10300	14500	17400	15,50	32,50	46,00	55,00
M. 20	1,50	272,00	259,00	8160	17400	24500	29400	6100	13000	18300	22000	21,50	46,00	64,00	77,00
M. 22	1,50	333,00	319,00	9990	21300	30000	36000	7500	16100	22600	27100	28,50	61,00	86,00	105,00
M. 24	2,00	384,00	365,00	11520	24600	34600	41500	8600	18300	25700	30900	36,00	78,00	110,00	130,00
M. 27	2,00	496,00	473,00	14880	31700	44600	53600	11200	23800	33500	40200	54,00	115,00	160,00	195,00
M. 30	2,00	621,00	596,00	18630	39700	55900	67100	14300	30000	42200	50600	76,00	160,00	225,00	270,00

4.1. Chemical composition of austenitic steel (A). Din-267-11

Stainless steel		Chemical composition in % 1*							
AISI type	Steel grade	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
AISI 304	A2	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	17,0-20,0	-	8,0-13,0
AISI 316	A4	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	16,0-18,5	2,0-3,0	10,0-14,0

1* Maximum values, unless otherwise specified.
Sulphur may be replaced by selenium.
May contain titanium 5xC up to 0,8%.
May contain niobium (columbium) and/or tantalum 10xC up to 1%.
Containing titanium 5xC up to 0,8%.
May contain copper up to 4%.
Molybdenum may also be present at the option of the manufacturer.
If for some applications a maximum molybdenum content in essential, this shall be stated at the time the costumer orders.

4.2. Mechanical properties of bolts and nuts. Din-267-11

Stteel grade	Property class	For sizes d	Bolts and screws			Nuts
			Tensile strength Rm N/mm², min. (1*)	0,2%-proof stress Rp 0,2 N/mm², min. (1*)	Elongation at fracture AL in mm, min. (2*)	Proof load stress Sp N/mm²
A2	50	M39	500	210	0,6 d	500
A4	70 1*	M20	700	450	0,4 d	700

1* All values are calculated and reported in terms of the tensile stress area of the thread (see Tables of screw thread elsewhere in this section).
2* The elongation at fracture shall be determined on the actual screw of bolt length 3 x d and not on a prepared test piece of gauge lenght 5d.

5.1. Studbolts and threaded rods

Main chemical elements									Corresponding materials			
Norm	Grade	C	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Ti	AISI	AFNOR	DIN	BS
Ferrific steel												
ASTM A193	B7	0,37-0,49	0,65-1,10	0,75-1,20	-	0,15-0,25	-	-	4140/4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621Gr A
ASTM A193	B16	0,36-0,47	0,45-0,70	0,80-1,15	-	0,50-0,65	0,25-0,35	-	-	40CDV4-06	24CrMoV55	1506-661
ASTM A320	L7	0,38-0,48	0,75-1,00	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621Gr A
Austenetic stainless steel												
ASTM A193	B8	max. 0,08	max. 2,00	18,0-20,0	8,0-10,5	-	-	-	304	Z6CN18-09	X5CrNi18-19	1506-801Gr B
ASTM A193	B8M	max. 0,08	max. 2,00	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0	-	-	316	Z6CND17-11	X5CrNiMo18-10	1506-845
ASTM A193	B8T	max. 0,08	max. 2,00	17,0-19,0	9,0-12,0	-	-	min. 5xC%	321	Z6CNT18-11	X10CrNiTi18-09	1506-821Gr Ti

Mechanical properties						
Norm	Grade	Tensile strength N/mm^2	0,2% yieldstrength N/mm^2	Elongation min. %	Reduction of area min. %	Hardness HB
Ferrific steel						
ASTM A193	B7	860	720	16	50	max. 321
ASTM A193	B16	860	725	18	50	max. 321
ASTM A320	L7	860	725	16	50	-
Austenetic stainless steel						
ASTM A193	B8	515	205	30	50	max. 223
ASTM A193	B8M	515	205	30	50	max. 223
ASTM A320	B8T	515	205	30	50	max. 223

5.2. Heavy hex nuts

Main chemical elements and hardness									Corresponding materials			
Norm	Grade	C	Mn	Cr	Ni	Mo	Ti	Hardness HB	AISI	AFNOR	DIN	BS
Ferrific steel												
ASTM A194	2H	min. 0,04	max. 1,00	-	-	-	-	248-352	-	C45d	C45	1506-162
ASTM A194	4	0,40-0,50	0,70-0,90	-	-	0,20-0,30	-	248-352	-	-	24CrMo5	1506-240
ASTM A194	7	0,37-0,49	0,65-1,10	0,75-120	-	0,15-0,25	-	248-352	4140/4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621GrA
Austenetic stainless steel												
ASTM A194	8	max. 0,08	max. 2,00	18,0-20,0	8,0-10,5	-	-	126-300	304	Z6CN18-09	X5CrNi18-09	1506-801GrB
ASTM A194	8M	max. 0,08	max. 2,00	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0	-	max. 223	316	Z6CND17-11	X5CrNiMo18-10	1506-845
ASTM A194	8T	max. 0,08	max. 2,00	17,0-19,0	9,0-12,0	-	min. 5x C%	126-300	321	Z6CNT18-11	X10CrNiTi18-09	1506-821GrTi

6. Core holes for tapping screws and bolts with tapping screws threads. DIN 7970

Thread of tapping screws as per DIN 7970		Sheet thickness		Core hole diameters (1)			
				Turned		Drilled	
ø nominal	ISO number	min.	max.	Sheets of steel nickel, brass,	Aluminium sheets copper and Monel.	Sheets of steel nickel, brass, copper and Monel	Aluminium sheets
2,2	Nº 2	-	0,56	-	-	1,6	-
		0,56	0,75	-	-	1,7	1,6
		0,75	0,88	-	-	1,8	1,6
		0,88	1,13	-	-	1,85	1,6
		1,13	1,38	-	-	1,85	1,7
		1,38	1,5	-	-	1,9	1,8
2,9	Nº 4	-	0,56	2,2	-	2,2	-
		0,56	0,63	2,5	2,2	2,25	-
		0,63	0,75	2,5	2,2	2,25	2,2
		0,75	0,88	2,5	2,2	2,4	2,2
		0,88	1,25	-	2,2	2,4	2,2
		1,25	1,38	-	-	2,4	2,2
		1,38	1,75	-	-	2,5	2,25
		1,75	2,5	-	-	2,6	2,4
3,5	Nº 6	-	0,56	2,8	-	2,6	-
		0,56	0,75	2,8	2,8	2,7	-
		0,75	0,88	2,8	2,8	2,7	2,65
		1	1,25	-	2,8	2,8	2,65
		1,25	1,38	-	-	2,8	2,65
		1,38	1,75	-	-	2,9	2,75
		1,75	2,5	-	-	3	2,85
		2,5	3	-	-	3,2	3
		3	6	-	-	-	3
3,9	Nº7	-	0,5	3	-	2,95	-
		0,5	0,63	3	3	2,95	-
		0,63	0,88	3	3	2,95	2,9
		0,88	1,13	3	3	2,95	2,95
		1,13	1,25	3	3	3	2,95
		1,25	1,38	-	-	3	2,95
		1,38	1,75	-	-	3,2	3
		1,75	2	-	-	3,2	3,5
		2	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3,5	-	-	3,6	3,5
4,2	Nº8	-	0,5	3,5	-	-	-
		0,5	0,63	3,5	3,5	3,2	-
		0,63	0,88	3,5	3,5	3,2	2,95
		0,88	1,13	3,5	3,5	3,2	3
		1,13	1,38	3,5	3,5	3,3	3,2
		1,38	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3	-	-	3,8	3,7
		3	3,5	-	-	3,9	3,8
		3,5	10	-	-	-	3,9
4,8	Nº10	-	0,5	4	-	-	-
		0,5	0,75	4	4	3,7	-
		0,75	1,13	4	4	3,7	3,7
		1,13	1,38	4	4	3,9	3,7
		1,38	1,75	-	-	3,9	3,7
		1,75	2,5	-	-	4	3,8
		2,5	3	-	-	4,1	3,8
		3	3,5	-	-	4,3	3,9
		3,5	4	-	-	4,4	3,9
		4	4,75	-	-	4,4	4
		4,75	10	-	-	-	4,2
5,5	Nº12	-	1,13	4,7	-	4,2	-
		1,13	1,38	4,7	-	4,3	4,1
		1,38	1,5	-	-	4,3	4,1
		1,5	1,75	-	-	4,5	4,2
		1,75	2,25	-	-	4,6	4,4
		2,25	3	-	-	4,7	4,6
		3	3,5	-	-	5	4,6
		3,5	4	-	-	5	4,8
		4	4,75	-	-	5,1	4,8
		4,75	10	-	-	-	4,9
6,3	Nº14	-	1,38	5,3	-	4,9	-
		1,38	1,75	-	-	5	5
		1,75	2	-	-	5,2	5
		2	3	-	-	5,3	5,2
		3	4	-		5,8	5,3
		4	4,75	-	-	5,9	5,4
		4,75	5	-	-	-	5,6
		5	10	-	-	-	5,8

(1) Recommended tolerance for the diameter H12: ø until 3 mm {+0,10-0 / ø 3 until 6 mm {+0,12 -0

7. Zinc coating

Metal coating	Pasivated 1*	Method	Micrage µ	Hours corrosion (h.S.S.C.)	
				White corrosion	Red corrosion
Zinc	White	Electrolysis 2*	6	6	72
	Black			24	96
	Yellow			72	144
	Green olive			120	240
	Hot diped galvanised	Inmersion	40	-	400
Zinc-Aluminium	Dacromet A		5-7	200	400
	Dacromet B		8-10	200	800

Note: The values of this table are only indicative and can change substantially depending on the type of bolt and its application.

1* Resistance against corrosion can be improved with supplementary top coatings such asd sealers (Ultra GL, JS 500) capable to withstand a 120º C termic shock and lubricants (Torquen-Tension, Merwin, etc) that help to obtain lower friction coefficients (0,08-0,14)

2* Hydrogen embrittlement: One of the problems raising from electrolytic coatings is that during its production process molecules of hydrogen produced during the electrolytic process do initially remain on the surface of the items and then do penetrate into the nucleus of the items weakening them. The risk of hydrogen embrittlement increases with the percentage of carbon content of the steel. Therefore fasteners and washers made from hardened steel shall be backed after electroplating during 2-6 hours at a temperature near 300ºC. Such procedure eliminates the hydrogen accumulated on the surface of the items.

8. Tables. ISU (**I**nternational **S**ystem of **U**nits) and conversion factors

Name	**Simbol**
newton	N
joule	J
bar	bar
kelvin	K
metro	m
segundo	s
kilo	kg
voltio	V
amperio	A
vatio	W

Length		**Area**	
1mm=0,3937 inches	1 inch=25,40 mm	1 mm^2=0,00155 sq. inches	sq. inches=645,16 mm^2
1m=3,2808 feet	1 feet=0,3048 m	1 m^2=10,764 sq. feet	sq. feet=0,0929 m^2
1m=1,0936 yards	1 yards=0,9144 m	1 m^2=1,196 sq. yards	sq. yards=0,836 m^2
1km=0,6214 miles	1 miles=1,609 km	1 km^2=0,3861 sq. miles	sq. miles=2,5889 km^2

Volume		**Mass**	
1 mm^3 = 6,10234x10-5 $inches^3$	1 $inches^3$ = 1,6387x104 mm^3	1 gr. = 0,035274 ounce	1 ounce = 28,349 gr.
1 m^3 = 6,10234x104 $inches^3$	1 $inches^3$ = 1,6387x10-5 mm^3	1 Kg. = 2,2046 pounds	1 pound = 0,4536 kg.
1 m^3 = 35,3147 $feet^3$	1 $feet^3$ = 0,0283 m^3	1 Kg. = 0,0197 CWT	1 CWT = 50,802 kg.
1 m^3 = 1,3079 $yards^3$	1 $yard^3$ = 0,7645 m^3	1 ton = 0,9842 longtons	1 longton = 1,016 ton
1 L = 0,219 gallonds (G.B.)	1 gallonds (G.B.) = 4,566 L		
1 L = 0,264 gallonds (USA)	1 gallonds (USA) = 3,7878 L		

Energy		**Force**	
1J = 0,7375 lbf ft	1 lbf ft = 1,3559 J	1N = 0,2248 lbf	1 lbf = 4,4482 N
1J = 2,77x10-7 kWh	1 kWh = 3,6x106 J	1 kN = 0,1003 longtonf	1 longtonf = 9,964 kN
1J = 0,9478x10-3 Btu	1 Btu = 1055,06 J		

Areal force	
1 N/mm^2 = 145,038 lbf/in^2	1 lbf/in^2 = 0,0069 N/mm^2
Moment of force	
1 Nm = 141,612 ounces-inches	ounce-inches = 0,00706 Nm
1 Nm = 8,851 pounds-inches	pounds-inches = 0,113 Nm
1 Nm = 0,738 pounds-feet	pounds-feet = 1,3558 Nm

1.1 Propriétés mecaniques UNE-EN-ISO 898-1: 2000

Propriétés mecaniques			Classe de resistance										
			3,6	4,6	4,8	5,6	5,8	6,8	8,8 d<=16 1*	8,8 d>16 1*	9,8 2*	10,9	12,9
Resistances à la traction 3*		nom	300	400	400	500	500	600	800	800	900	1000	1200
Rm N/mm2		mín.	330	400	420	500	520	600	800	830	900	1040	1220
Dureté Vickers HV		mín.	95	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385
F≥98N		máx.			250				320	335	360	380	435
Dureté Brinell HB		mín.	90	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366
F=30 D2		máx.			238				304	318	342	361	414
	mín.	HRB	52	67	71	79	82	89	-	-	-	-	-
Dureté Rockwell HV		HRC	-	-	-	-	-	-	22	23	28	32	39
	máx.	HRB			99,5				-	-	-	-	-
		HRC			-				32	34	37	39	44
Limite inférieure RM		nom	180	240	320	300	400	480	-	-	-	-	-
d'écoulement N/mm2		mín.	190	240	340	300	420	480	-	-	-	-	-
Limite d'élasticité Rp 0,2		nom			-				640	640	720	900	1080
Rp. N/mm2		mín.			-				640	660	720	940	1100
Contrainte à la charge		Sp/ReL o Sp/Rp 0,2	0,94	0,94	0,91	0,93	0,9	0,92	0,91	0,91	0,9	0,88	0,88
d'épreuve, Sp		N/mm2	180	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970
Allongement % apres rupture	mín.	25	22	14	20	10	8	12	12	10	9	8	
Resilience J		mín.		-		25	-		30	30	25	20	15

1* Pour les boulons de structure la limite est de 12 mm. 2* Seulement pour les normes de pas de vis d≥16 mm. 3*Propriétés min. de tension correspondent aux normes de longueur 1≥2,5 d

1.2. Propriétés des materiaux. UNE-EN ISO 898-1: 2000

Aciers: Classe de qualité	Matière et traitement	Limites de composition chimique (analyse sur produit) %				Température de revenu
		C		P	S	ºC
		min.	max.	max.	max.	min.
3,6 b*		-	0,20	0,05	0,06	-
4,6 b*		-	0,55	0.05	0.06	
4,8 b*	Acier au carbone					
5,6		0,15	0,55	0,05	0,06	
5,8 b*		-	0,55	0,05	0,06	
6,8 b*						
8,8 c*	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par example B, Mn ou Cr), trempé et revenu	0,15 d*	0,40	0,035	0,035	425
	Acier au carbone trempé et revenu	0,25	0,55	0,035	0,035	
9,8	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par example B, Mn ou Cr), trempé et revenu	0,15 d*	0,35	0,035	0,035	425
	Acier au carbone trempé et revenu	0,25	0,55	0,035	0,035	
10,9 ef*	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par example B, Mn ou Cr), trempé et revenu	0,15 d*	0,35	0,035	0,035	340
10,9 f*	Acier au carbone trempé et revenu	0,25	0,55	0,035	0,035	425
	Acier au carbone avec éléments d'alliage (par example B, Mn ou Cr), trempé et revenu	0,20 d*	0,55	0,035	0,035	
	Acier allié trempé et revenu g*	0,20	0,55	0,035	0,035	
12,9 fhi*	Acier allié trempé et revenu g*	0,20	0,50	0,035	0,035	380

a*: La teneur en bone peut atteindre 0,005% à condition que le bore non efficace soit contrôlé par l'adjonction de titane et/ou d'aluminium.
b*: L'acier de décolletage est autorisé pour ces classes de qualité avec les teneurs maximales suivantes en soufre, phosphore et plomb: soufre 0,34%; phosphore 0,11%; plomb 0,35%.
c*: Pour es diamètres nominaux supérieurs à 20 mm il peut être nécessaire d'utiliser les aciers spécifiés pour la classe 10.9, afin d'obtenir une trempabilité suffisante.
d*: Pour les aciers au carbone avec bore, dont la teneur en carbone est inférieure à 0,25% (analyse de coulée), la teneur minimale en manganése est de 0,6% pour la classe de qualité 8.8 et de 0,7% pour les classes de qualité 9.8, 10.9 et 10.9
e*: Ces produits doivent être identifiés complémentairement en soulignant le symbole de la classe de qualité (voir article 9). Toutes les caractéristiques de la classe 10.9 telles que définies dans le tableau 3 doivent être remplies pour la classe 10.9 cependant, du fait de sa température de revenu moins élevée, on obtient des caractéristiques de relaxation defférente à température élevée (voir annexe A).
f*: Pour les matériaux de ces classes de qualité, il est entendu qu'elles doivent être d'une trempabilité suffisante pour obtenir une structure présentant approximativement 90% de martensite à coeur dans la partie filetée des éléments de fixation à l'état trempé, avant le revenu.
g*: Cet acier allié doit contenir au moins l'un des éléments suivants dans la quantité minimale donnée: chrome 0,30%, nickel 0,30%, molybdène 0,20%, vanadium 0,10%.
Lorsque les éléments sont combinés par deux, trois ou quatre et ont des alliages inférieurs à ceux donnés ci-dessus, la valuer limite à appliquer pour la détermintation de la classe est 70% de la somme des valeurs limites individuelles montrées plus haut pour les deux, trois ou quatre éléments concernés.
h*: Une couche enrichie de phosphore blanc et détectable de manière métallographique n'est pas permise pour la classe de qualité 12.9 sur les surfaces soumises à un effort de traction.
i*: La composition chimique et la température de revenu font l'objet de recherche.

2.1. Propriétés méchaniques EN 20 898-2: 1994

Propriétés méchaniques		Classe de resistance					
		11 H			14 H	17 H	22 H
		4	5	6	8	10	12
Preuve de tension Sp	N/mm2	400	500	600	800	1000	2000
Vickers dureté ... HV 5	máx.	302	302	302	302	353	353
Brinel dureté ... HB 30	máx.	290	290	290	290	335	335
Rockwell dureté ... HRC	máx.	30	30	30	30	36	36

2.2. Composition chimique EN 20 898-2: 1994

Classe de resistance	Composition chimique en % (Analyse sur produit) 1*			
	C max.	Mn min.	P max.	S max.
11 H (4,5 y 6)	0,5	-	0,11	0,15
14 H (8)	0,58	0,3	0,06	0,15
17 H (10)	0,58	0,3	0,048	0,058
22 H (12)	0,58	0,45	0,048	0,058

1* Les échantillons pour les analyses du produit seront considérés uniformément sur toute la section.

3. Charges de pré-tension et couple de serrage des boulons

Limite d'élasticité (PO), Charges de pré-tension (PV), et couple de serrage (Ma) pour les boulons de pas de vis métrique plus commun suivant la DIN 13, page 43 et de dimension d'appuis de la tête conforme au DIN 912,931,931. Coefficient moyen de frottement u=0.14.

Diámetre nominal	Filetage	Section resist.	Section noyau	Charges et limites élastiques P0,2 (Kp) Section résistante				Charges de pré-tensions (Kp) (70-75 % de la charge limite élastique)				Couple de Serrage (m.Kp) Coefficient de friction s=0,14			
		mm2	mm2	5,6	8,8	10,9	12,9	5,6	8,8	10,9	12,9	5,6	8,8	10,9	12,9
M. 4	0,70	8,78	7,75	260	560	790	950	195	390	545	655	0,15	0,29	0,41	0,49
M. 5	0,80	14,20	12,70	420	910	1280	1530	320	635	895	1070	0,30	0,60	0,85	1,00
M. 6	1,00	20,10	17,90	600	1290	1810	2170	450	900	1260	1510	0,50	1,00	1,40	1,70
M. 8	1,25	36,60	32,80	1090	2340	3290	3950	820	1650	2320	2790	1,25	2,50	3,50	4,10
M. 10	1,50	58,00	52,30	1740	3710	5200	6250	1310	2620	3690	4430	2,45	4,90	6,90	8,30
M. 12	1,75	84,30	76,20	2530	5400	7600	9100	1900	3830	5400	6450	4,20	8,60	12,00	14,50
M. 14	2,00	115,00	105,00	3450	7350	10350	12400	2600	5250	7400	8850	6,80	13,50	19,00	23,00
M. 16	2,00	157,00	144,00	4710	10000	14100	17000	3550	7300	10200	12300	10,50	21,00	29,50	35,00
M. 18	2,50	192,00	175,00	5760	12300	17300	20700	4320	8800	12400	14800	14,50	29,00	40,50	48,50
M. 20	2,50	245,00	225,00	7350	15700	22000	26500	5500	11400	16000	19200	20,00	41,00	58,00	69,00
M. 22	2,50	303,00	282,00	9090	19400	27300	32700	6800	14100	19900	23900	26,50	55,00	78,00	93,00
M. 24	3,00	353,00	324,00	10590	22600	31800	38100	7900	16400	23000	27600	34,50	71,00	100,00	120,00
M. 27	3,00	459,00	427,00	13770	29400	41300	49600	10300	21500	30200	36300	51,00	105,00	150,00	180,00
M. 30	3,50	561,00	519,00	35830	35900	50500	60600	12600	26200	36800	44200	68,00	145,00	200,00	240,00
M. 8	1,00	39,20	36,00	1180	2510	3530	4230	890	1810	2550	3060	1,30	2,70	3,80	4,50
M. 10	1,25	61,20	56,30	1840	3920	5500	6600	1380	2830	3980	4770	2,60	5,20	7,30	8,80
M. 12	1,25	92,10	86,00	2760	5900	8300	9950	2070	4330	6100	7300	4,60	9,50	13,50	16,00
M. 12	1,50	88,10	81,10	2640	5650	7950	9500	1980	4070	5700	6850	4,40	9,00	12,50	15,00
M. 14	1,50	125,00	116,00	3750	8000	11250	13500	2800	5850	8250	9900	7,30	15,00	21,00	25,00
M. 16	1,50	167,00	157,00	5010	10700	15000	18000	3750	7900	11100	13300	10,50	22,50	31,50	38,00
M. 18	1,50	216,00	205,00	6480	13800	19500	23300	4850	10300	14500	17400	15,50	32,50	46,00	55,00
M. 20	1,50	272,00	259,00	8160	17400	24500	29400	6100	13000	18300	22000	21,50	46,00	64,00	77,00
M. 22	1,50	333,00	319,00	9990	21300	30000	36000	7500	16100	22600	27100	28,50	61,00	86,00	105,00
M. 24	2,00	384,00	365,00	11520	24600	34600	41500	8600	18300	25700	30900	36,00	78,00	110,00	130,00
M. 27	2,00	496,00	473,00	14880	31700	44600	53600	11200	23800	33500	40200	54,00	115,00	160,00	195,00
M. 30	2,00	621,00	596,00	18630	39700	55900	67100	14300	30000	42200	50600	76,00	160,00	225,00	270,00

4.1. Compisition chimique de l'acier austentique (A). Din-267-11

Acier inoxydable		Composition chimique % 1*							
Type AISI	Type d'acier	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni
AISI 304	A2	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	17,0-20,0	-	8,0-13,0
AISI 316	A4	0,08	1,0	2,0	0,05	0,03	16,0-18,5	2,0-3,0	10,0-14,0

1* Valeures maximales, sans autre donnée.
Le souffre peut-être remplacé par le sélénium.
Peut contenir de titanium ≥ 5xC jusqu'à 0.8%
Maximum 4% de cuivre.
Le contenu en carbone peut-être supérieur si nécéssaire, spécialement pour les diamètres majeurs.
Est possible le molybdène au choix du fabricant.

4.2. Propriétés méchaniques des matériaux. Din-267-11

Materiel	Classe de résistance	Gamme de diamètre	Vis			Écrous
			Résistance à la traction Rm N/mm², min. (1*)	Limite d'élasticité 0,2% Rp 0,2 N/mm², min. (1*)	Allongement après roture (2*)	Charge d'epreuve Sp N/mm²
A2	50	M39	500	210	0,6 d	500
A4	70 1*	M20	700	450	0,4 d	700

1* Toutes les valeures sont calculées et se réfèrent à la section de la tension de la vis.
2* L'allongement après roture se détermine en accord avec le procédé d'essai suivant le paragraphe 6.4. Sur la longitude correspondante du boulon et non en éprouvette avec une longitude de mesure de 5d.

5.1. Tiges filtées ASTM

Composition chimique									Equivalence			
Norme	Qualité	C	Mn	Cr	Ni	Mo	V	Ti	AISI	AFNOR	DIN	BS
Acier ferritique												
ASTM A193	B7	0,37-0,49	0,65-1,10	0,75-1,20	-	0,15-0,25	-	-	4140/4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621Gr A
ASTM A193	B16	0,36-0,47	0,45-0,70	0,80-1,15	-	0,50-0,65	0,25-0,35	-	-	40CDV4-06	24CrMoV55	1506-661
ASTM A320	L7	0,38-0,48	0,75-1,00	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621Gr A
Acier austenitque												
ASTM A193	B8	max. 0,08	max. 2,00	18,0-20,0	8,0-10,5	-	-	-	304	Z6CN18-09	X5CrNi18-19	1506-801Gr B
ASTM A193	B8M	max. 0,08	max. 2,00	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0	-	-	316	Z6CND17-11	X5CrNiMo18-10	1506-845
ASTM A193	B8T	max. 0,08	max. 2,00	17,0-19,0	9,0-12,0	-	-	min. 5xC%	321	Z6CNT18-11	X10CrNiTi18-09	1506-821Gr Ti

Propriétés méchaniques

Norme	Qualité	Résistance à la traction N/mm^2	0,2% lim. élast. N/mm^2	Allongement	Réduction de superficie % min.	Dureté HB
Acier ferritique						
ASTM A193	B7	860	720	16	50	max. 321
ASTM A193	B16	860	725	18	50	max. 321
ASTM A320	L7	860	725	16	50	-
Acier austenitque						
ASTM A193	B8	515	205	30	50	max. 223
ASTM A193	B8M	515	205	30	50	max. 223
ASTM A320	B8T	515	205	30	50	max. 223

5.2. Écrous ASTM

Composition chimique									Equivalance			
Norme	Qualité	C	Mn	Cr	Ni	Mo	Ti	Dureté HB	AISI	AFNOR	DIN	BS
Acier ferritique												
ASTM A194	2H	min. 0,04	max. 1,00	-	-	-	-	248-352	-	C45d	C45	1506-162
ASTM A194	4	0,40-0,50	0,70-0,90	-	-	0,20-0,30	-	248-352	-	-	24CrMo5	1506-240
ASTM A194	7	0,37-0,49	0,65-1,10	0,75-120	-	0,15-0,25	-	248-352	4140/4142/4145	42CD4	42CrMo4	1506-621GrA
Acier austenitque												
ASTM A194	8	max. 0,08	max. 2,00	18,0-20,0	8,0-10,5	-	-	126-300	304	Z6CN18-09	X5CrNi18-09	1506-801GrB
ASTM A194	8M	max. 0,08	max. 2,00	16,0-18,0	10,0-14,0	2,0-3,0	-	max. 223	316	Z6CND17-11	X5CrNiMo18-10	1506-845
ASTM A194	8T	max. 0,08	max. 2,00	17,0-19,0	9,0-12,0	-	min. 5x C%	126-300	321	Z6CNT18-11	X10CrNiTi18-09	1506-821GrTi

6. Diamètres du trou pour vis autoperforeuse DIN 7970

DIN 7970		Epaisseur de la plaque		Diamètre du trou du noyau (1)			
				Percage		Trouage	
ø nominal	selon ISO	plus de	jusqu'à	Plaques d'acier niquel, laiton	Plaques d'aluminium de cuivre, Monel	Plaques d'acier niquel, laiton, cuivre et Monel	Plaques d' aluminium
2,2	N° 2	-	0,56	-	-	1,6	-
		0,56	0,75	-	-	1,7	1,6
		0,75	0,88	-	-	1,8	1,6
		0,88	1,13	-	-	1,85	1,6
		1,13	1,38	-	-	1,85	1,7
		1,38	1,5	-	-	1,9	1,8
2,9	N° 4	-	0,56	2,2	-	2,2	-
		0,56	0,63	2,5	2,2	2,25	-
		0,63	0,75	2,5	2,2	2,25	2,2
		0,75	0,88	2,5	2,2	2,4	2,2
		0,88	1,25	-	2,2	2,4	2,2
		1,25	1,38	-	-	2,4	2,2
		1,38	1,75	-	-	2,5	2,25
		1,75	2,5	-	-	2,6	2,4
3,5	N° 6	-	0,56	2,8	-	2,6	-
		0,56	0,75	2,8	2,8	2,7	-
		0,75	0,88	2,8	2,8	2,7	2,65
		1	1,25	-	2,8	2,8	2,65
		1,25	1,38	-	-	2,8	2,65
		1,38	1,75	-	-	2,9	2,75
		1,75	2,5	-	-	3	2,85
		2,5	3	-	-	3,2	3
		3	6	-	-	-	3
3,9	N°7	-	0,5	3	-	2,95	-
		0,5	0,63	3	3	2,95	-
		0,63	0,88	3	3	2,95	2,9
		0,88	1,13	3	3	2,95	2,95
		1,13	1,25	3	3	3	2,95
		1,25	1,38	-	-	3	2,95
		1,38	1,75	-	-	3,2	3
		1,75	2	-	-	3,2	3,5
		2	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3,5	-	-	3,6	3,5
4,2	N°8	-	0,5	3,5	-	-	-
		0,5	0,63	3,5	3,5	3,2	-
		0,63	0,88	3,5	3,5	3,2	2,95
		0,88	1,13	3,5	3,5	3,2	3
		1,13	1,38	3,5	3,5	3,3	3,2
		1,38	2,5	-	-	3,5	3,5
		2,5	3	-	-	3,8	3,7
		3	3,5	-	-	3,9	3,8
		3,5	10	-	-	-	3,9
4,8	N°10	-	0,5	4	-	-	-
		0,5	0,75	4	4	3,7	-
		0,75	1,13	4	4	3,7	3,7
		1,13	1,38	4	4	3,9	3,7
		1,38	1,75	-	-	3,9	3,7
		1,75	2,5	-	-	4	3,8
		2,5	3	-	-	4,1	3,8
		3	3,5	-	-	4,3	3,9
		3,5	4	-	-	4,4	3,9
		4	4,75	-	-	4,4	4
		4,75	10	-	-	-	4,2
5,5	N°12	-	1,13	4,7	-	4,2	-
		1,13	1,38	4,7	-	4,3	4,1
		1,38	1,5	-	-	4,3	4,1
		1,5	1,75	-	-	4,5	4,2
		1,75	2,25	-	-	4,6	4,4
		2,25	3	-	-	4,7	4,6
		3	3,5	-	-	5	4,6
		3,5	4	-	-	5	4,8
		4	4,75	-	-	5,1	4,8
		4,75	10	-	-	-	4,9
6,3	N°14	-	1,38	5,3	-	4,9	-
		1,38	1,75	-	-	5	5
		1,75	2	-	-	5,2	5
		2	3	-	-	5,3	5,2
		3	4	-		5,8	5,3
		4	4,75	-	-	5,9	5,4
		4,75	5	-	-	-	5,6
		5	10	-	-	-	5,8

(1) Tolerence recomandée pour le diamètre H12: ø jusqu'à 3 mm {+0,10-0 / ø 3 jusqu'à 6 mm

7. Recouvrement en Zinc

Couche en metale	Pasivated 1*	Methode	Micrage µ	Corrosion (h.S.S.C.)	
				Oxyde blanc	Oxide rouge
Zinc	Bleu	Electrolyse 2*	6	6	72
	Noir			24	96
	Bicromaté			72	144
	Vert olive			120	240
	Galvanisé chaud	Inmersion	40	-	400
Zinc-Aluminium	Dacromet A		5-7	200	400
	Dacromet B		8-10	200	800

Note: Les valeurs de ce tableau sont indicatif et peuvent varier en fonction du type de boulons et de son application.

1* La résistance face à la corrosion de ces couches de convertion de chrome, peut se voir améliorer par des revêtements supplémentaires comme les scellements) peut se voir améliorer par des revêtements supplémentaires comme scellent (ultra GL, JS.500, ou similaire, Finigard, etc...) capable de résister au choc thermique de 120°C et lubrifiant (torques-tensión, Merwin, etc...) qui aide à obtenir des coefficients de friction plus bas (0,08-0,14) par pièce d'encrage.

2* Hydrogénation. Un des problémes que présentent les revêtements électrolique est que pendant son processus de production les molécules d'hydrogéne produite per hidrolyse s'occlu à la superficie du vis. Postériorment cet hydrogéne migre vers le noyau du vis en la fragiliseant pour minimiser le risque de fragilisation par hydrogéne. On réalise un recuit qué en fonction de la qualité du matériel. Cela se réalisera durant un temps et une température déterminée. De cette façon on facilite l'elimination de l'hydrogéne de l'acier.
Le risque d'hydrogéne augmente avec le porcentage de carbone dans l'acier et avec la dureté superficielle. De façon que les vis 10.9, et rondelles growen doivent toujours être deshydrogénés.

8. Tableaux. ISU (**I**nternational **S**ystem of **U**nits) et facteurs de convertion

Nom	**Symbole**
newton	N
joule	J
bar	bar
kelvin	K
metre	m
seconde	s
kilo	kg
volte	V
ampère	A
watt	W

Longitude		**Superficie**	
1mm=0,3937 inches	1 inch=25,40 mm	1 mm^2=0,00155 sq. inches	sq. inches=645,16 mm^2
1m=3,2808 feet	1 feet=0,3048 m	1 m^2=10,764 sq. feet	sq. feet=0,0929 m^2
1m=1,0936 yards	1 yards=0,9144 m	1 m^2=1,196 sq. yards	sq. yards=0,836 m^2
1km=0,6214 miles	1 miles=1,609 km	1 km^2=0,3861 sq. miles	sq. miles=2,5889 km^2

Volume		**Masse**	
1 mm^3 = 6,10234x10-5 $inches^3$	1 $inches^3$ = 1,6387x104 mm^3	1 gr. = 0,035274 ounce	1 ounce = 28,349 gr.
1 m^3 = 6,10234x104 $inches^3$	1 $inches^3$ = 1,6387x10-5 mm^3	1 Kg. = 2,2046 pounds	1 pound = 0,4536 kg.
1 m^3 = 35,3147 $feet^3$	1 $feet^3$ = 0,0283 m^3	1 Kg. = 0,0197 CWT	1 CWT = 50,802 kg.
1 m^3 = 1,3079 $yards^3$	1 $yard^3$ = 0,7645 m^3	1 ton = 0,9842 longtons	1 longton = 1,016 ton
1 L = 0,219 gallonds (G.B.)	1 gallonds (G.B.) = 4,566 L		
1 L = 0,264 gallonds (USA)	1 gallonds (USA) = 3,7878 L		

Energie		**Force**	
1J = 0,7375 lbf ft	1 lbf ft = 1,3559 J	1N = 0,2248 lbf	1 lbf = 4,4482 N
1J = 2,77x10-7 kWh	1 kWh = 3,6x106 J	1 kN = 0,1003 longtonf	1 longtonf = 9,964 kN
1J = 0,9478x10-3 Btu	1 Btu = 1055,06 J		

Force/Superficie	
1 N/mm^2 = 145,038 lbf/in^2	1 lbf/in^2 = 0,0069 N/mm^2
Couple de serrage	
1 Nm = 141,612 ounces-inches	ounce-inches = 0,00706 Nm
1 Nm = 8,851 pounds-inches	pounds-inches = 0,113 Nm
1 Nm = 0,738 pounds-feet	pounds-feet = 1,3558 Nm

Condiciones de venta:

1. **General:** El pedido mínimo que podemos atender es de 60€ neto (sin IVA)

2. **Precios:** Para todos los pedidos de importe inferior, se realizará un cargo en factura de 10€

3. **Pedidos:** Los pedidos se considerarán firmes desde su recepción, implicando el mismo la aceptación por parte del cliente de las condiciones de venta de TORNILLERIA INDUSTRIAL, S.A.

4. **Cantidad y calidad:** Salvo acuerdo en contra, los productos se suministrarán con las tolerancias usuales, en las calidades corrientes y sin tomar en consideración el empleo especial que pueda hacer de ellos el comprador. La certificación de calidad de los materiales según DIN 50049 -EN 10204 2.1 y 2.2, están a disposición del cliente, en caso de ser solicitados.

5. **Transporte:**
   - Sin cargo a su domicilio en un radio de 30 km. en torno a Barcelona, siempre y cuando el pedido supere los 90€ neto.
   - Sin cargo mediante agencia de transporte a nuestra elección en el resto de Cataluña para pedidos de importe superior a 300€ netos.
   - A portes debidos por la agencia que Vds. determinen para pedidos inferiores a esta cifra.
   - Sin cargo mediante agencia de transporte a nuestra elección en el resto de la Península y Baleares, en las siguientes condiciones:
     - Hasta un radio de 600 km. para pedidos superiores a 600€ neto.
     - Resto de la Península para pedidos superiores a 1.200€ neto.
     - En los envíos a las Islas Canarias se negociarán los portes en cada caso.
     - Los pedidos que no alcancen estas cifras, se remitirán a portes debidos por la agencia que Vds. determinen.

6. **Condiciones de pago:**
   - Contado (a la entrega del pedido) o recibo domiciliado en entidad bancaria hasta 15 días f.f., DTO. 2%
   - Giro domiciliado en entidad bancaria hasta 30 días f.f., DTO. 1%
   - Giro domiciliado en entidad bancaria a 30 días, más día fijo de pago y hasta 90 días f.f., NETO.
   - Giro domiciliado en entidad bancaria a 90 dias, más día fijo de pago, recargo 2%.

7. **Envasado:** Debido a los procesos de envasado, se considerará una tolerancia admisible en un +/- 5%

8. **Reclamaciones y devoluciones:**
   - Rogamos examinen, a su recepción, la totalidad de las partidas entregadas e informen a la mayor brevedad de cualquier posible incidencia.
   - No se aceptarán reclamaciones pasados 15 días de la fecha de expedición.
   - No se aceptarán devoluciones de material después de transcurridos 15 días desde la fecha del albarán de envío.
   - Las devoluciones deberán ser remitidas a nuestros almacenes en los envases y embalajes originales, en perfectas condiciones. De no ser así, se procederá a un cargo por envasado y acondicionamiento.
   - No se admitirán devoluciones sin aviso previo y aceptación por nuestra parte.
   - Dichas devoluciones deberán ir imprescindiblemente acompañadas de documentación acreditativa.
   - Todas las devoluciones por causas ajenas a esta empresa, serán a portes pagados por el cliente, y tendrán un cargo por adecuación y puesta en almacén del material.

El hecho de confiarnos sus gratos pedidos, conlleva su entera conformidad a estas condiciones de venta.

Terms of sale:

1. **General:** The following terms and conditions are binding upon any sales made by TORNILLERÍA INDUSTRIAL S.A. to any Customer and shall be the exclusive basis of Seller's sales unless Purchaser requests other purchasing terms that are agreed to in writing by Seller, otherwise the full content of the following general terms of sales shall bind Seller and Purchaser.

2. **Pricing:** Prices are EXW our warehouse and are subject to change without notice.

3. **Shipping:**
   - In the absence of specific shipping instructions, Seller shall use its discretion regarding means and routing of shipment.
   - Packaging is charged at 12.00¤ for each europallet.

4. **Delivery commitment:** The delivery time given is approximate. A delivery time shall be reckoned from the date Seller's written acknowledgement of Purchaser's order is dispatched. Seller shall use its best efforts to notify Purchaser promptly of any delay in delivery time not caused by Purchaser, and shall assign a new delivery time. In no event shall Seller be liable to Purchaser for any damages due to late delivery or failure of delivery.

5. **Payment terms:**
   - If no other terms are confirmed in writing: 30 days net/without discount.
   - If timely payment is not made, Seller, in addiction to its other legal rights, shall be entitled to charge current interest on all overdue payments.
   - Seller shall have the right to withhold shipment of any Product if Purchaser fails to make payments when due for prior shipment. Such action on the part of Seller shall not release Purchaser from its obligations to accept and pay for Products if and when shipped by Seller.

6. **Standard and special manufactured goods:**
   - Order of standard products will be considered fulfilled within +/- 5% of the total quantity.
   - Order of special products will be considered fulfilled within +/- 10% of the total quantity unless differently agreed upon the order.
   - If Purchaser provides Seller with any special design or blueprint for product, the Purchaser shall indemnify the Seller for any and all cost, damage, or expensees or other liability caused Seller for Manufacturing or providing Purchaser's specially designed product to Purchaser or any third party.

7. **Title to goods and risk of loss:**
   - Title and right of possession shall remain with Seller, and Products shall remain personal property, until all payment here under shall have been made in full.
   - Risk of loss shall pass to Purchaser upon due delivery of Product to a common or contract carrier (Seller's or Purchaser's) or upon tender of delivery to Purchaser, wichever first occurs.
   - Identification of products to the contract shall not occur until delivery therreof shall be tendered to Purchaser at the agreed point of delivery.

8. **Cancellation:** Except as otherwise expressly provided here in, without Seller's prior written permission no Product shall be returned or rejected, or acceptance there of revoked, and no contract for sale may be modified unless by written agreement signed by a duly authorized representative of Seller. Purchaser shall inspect each product as soon as it is received and, if Purchaser believes that a Product so inspected is defective, Purchaser shall give Seller prompt notice (no later than 15 days after inspection) of the datails of any such claimed defect and Purchaser shall, at its ows expense, return the product to the Seller's plant from which it was shipped or, at Seller's option, allow Seller to inspect the Product at the place where it is located.

Conditions de vente:

1. **Général:**
La commande minimale disponible sera définie en fonction des différentes conditions de ventes.

2. **Prix ou tarif:**
Les prix de base sont EXW. Susceptibles d'être modifiés en accord avec le client.

3. **Commandes:**
En cas d'absence de spécifications d'instructions d'expéditions, FATOR considerera les normes internes d'expéditions.

4. **Quantité et qualité:**
A l'exception d'un accord à l'encontre, les produits seront livrés avec les tolérances d'usage, suivant les qualités courantes et sans prendre en considération l'usage spécifique qu'en fera l'acheteur. Les certificats de qualité des matières premières selon DIN 50049-EN10204, 2.1 et 2.2 sont à la disposition du client au cas où ils seraient demandés.

5. **Paiement:**
Si aucune autre condition n'est précisée : 30 jours net sans remise.
En cas de retard de paiement, le vendeur, en suivant les lois du commerce international, se verrait obliger d'adresser au client les frais causer par ce retard.
Le vendeur a le droit de retenir une expédition de quelconques produits, si l'acheteur n'a pas complimenté correctement les conditions de contrat antérieur. Telle action de la part du vendeur, ne relève pas l'acheteur de ses obligations quand la marchandise sera livrée.

6. **Expéditions standard et spéciales:**
Les commandes de produits standard seront considérées avec environ +/- 5% de la totalité de la quantité.
Les commandes de produits spécifiques seront considérées avec environ +/- 10% de la totalité de la quantité, (sauf mention spéciale accordée préalablement).
Si l'acheteur fourni au vendeur des plans spécifiques, l'acheteur en assumera tous les coûts, dommages, ou autres causes qui lient la fabrication ou la préparation de ces produits spécifiques.

7. **Propriétés et risques:**
Les droits de propriétés appartiennent au vendeur, les produits sont de sa propriété personnelle, jusqu'a ce que tous les paiements soient réalisés.
Les responsabilités de perte de matériel ne concerneront plus le vendeur à partir du moment ou la marchandise à été passé à la responsabilité du transporteur.

8. **Annulation:**
Sauf s'il a été spécifié antérieurement, aucun produit ne peut-être retourné ou rejeté sans la permission écrite du vendeur, ainsi qu'aucun contrat de vente ne peut être modifié sans l'accord signé d'un responsable autorisé représentant le vendeur. L'acheteur devra inspecter chaque produit aussitôt reçu, et s'il détecte quelconque anomalie, il devra la spécifier par écrit, dans les délais les plus brefs (sous 15 jours), les détails de ses réclamations concernant les produits défectueux, et retourner la marchandise, à son propre coût, à l'usine de départ de la marchandise, pour permettre au vendeur d'inspecter la marchandise à son tour.

15 Notas/Notes

15 Notas/Notes

TÜV

CERTIFICADO

La Entidad Certificadora para Sistemas de Gestión de la Calidad de

TÜV Internacional Grupo TÜV Rheinland, S.L.

certifica que la organización

TORNILLERIA INDUSTRIAL, S.A.

con su emplazamiento de

Virgen de Montserrat, 71-73
E-08290 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)

ha implantado y aplica un Sistema de Gestión de la Calidad
para las actividades de

Comercialización y distribución de tornillería estándar y bajo plano.

según los requisitos recogidos en la norma

UNE – EN ISO 9001:2000

Este certificado es válido hasta: **2007-10-17**
Nº de registro del certificado: **0.04.04151**

Madrid, 2004-10-18

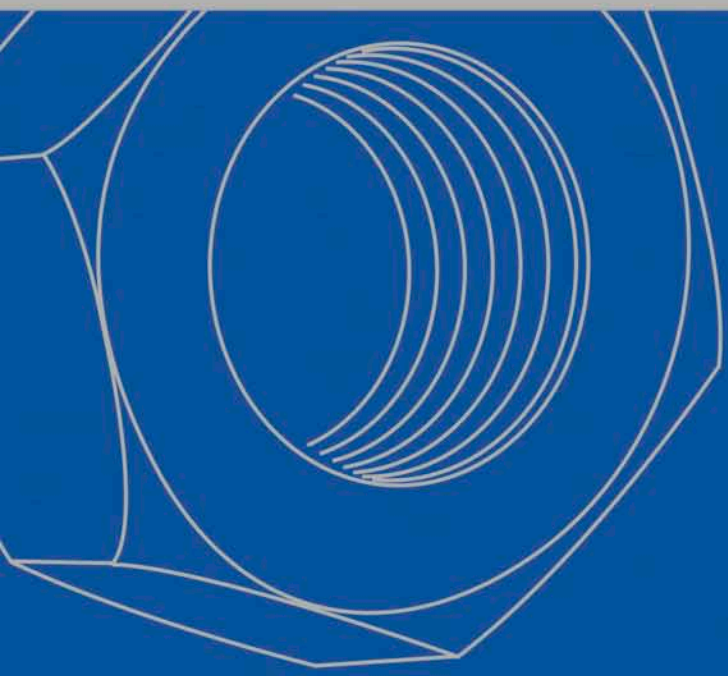
Responsable de la Entidad de Certificación de
Sistemas de Gestión de la Calidad
TÜV Internacional Grupo TÜV Rheinland, S.L.

ENAC
CERTIFICACIÓN
Nº 14/C-SC027

TÜV

TÜV Internacional
Grupo TÜV Rheinland

Concepto, diseño y producción: LOGOSFERA, S.L.
Cubiertas: Tornillería Industrial - Tindsa



TORNILLERÍA INDUSTRIAL, S.A.
C/ Catalunya 11, Pol. Ind Can Oller
Apartado de correos 11
08130 Santa Perpètua de Mogoda
BARCELONA (Spain)

comercial@tindsa.com
www.tindsa.com

Nacional
Tel. + (34) 93 692 97 11
Fax. + (34) 93 692 98 12

Export
Tel. + (34) 93 544 63 36
Fax. + (34) 93 592 03 31

ASCEM Asociación para la Construcción de Estructuras Metálicas

TÜV Internacional Grupo TÜV Rheinland
UNE-EN ISO 9001:2000
Nº 0.04.04151