

UNIDADES DE CONVERSION

MULTIPLYING COEFFICIENTS

Length units

Valeurs connues Known values Valeurs à connaître Values to be determined	millimètre millimeter mm	centimètre centimeter cm	pouce inch in.	pied foot ft	yard yard yd	mètre meter m
millimètre millimeter mm	1	10	25,4	304,8	914,4	10 ³
centimètre centimeter cm	10 ⁻¹	1	2,54	30,48	91,44	10 ²
pouce inch in.	39,37.10 ⁻³	39,37.10 ⁻²	1	12	36	39,37
pied foot ft	3,281.10 ⁻³	3,281.10 ⁻²	8,333.10 ⁻²	1	3	3,281
yard yard yd	1,0936.10 ⁻³	1,0936.10 ⁻²	2,778.10 ⁻²	0,3333	1	1,0936
mètre meter m	10 ⁻³	10 ⁻²	2,54.10 ⁻²	0,3048	0,9144	1

Surface units

Valeurs connues Known values Valeurs à connaître Values to be determined	millimètre carré square millimeter mm ²	centimètre carré square centimeter cm ²	pouce carré square inch sq. in.	décimètre carré square decimeter dm ²	pied carré square foot sq. ft	yard carré square yard sq. yd	mètre carré square meter m ²
millimètre carré square millimeter 1 mm ²	1	10 ²	645,16	10 ⁴	929,03.10 ²	8361,27.10 ²	10 ⁶
centimètre carré square centimeter 1 cm ²	10 ⁻²	1	6,4516	10 ²	929,03	8361,27	10 ⁴
pouce carré square inch 1 sq. in.	1,55.10 ⁻³	1,55.10 ⁻¹	1	15,5	144	1296	1,55.10 ³
décimètre carré square decimeter 1 dm ²	10 ⁻⁴	10 ⁻²	6,4516.10 ⁻²	1	9,29	83,613	10 ²
pied carré square foot 1 sq. ft	1,076.10 ⁻⁵	1,076.10 ⁻³	693,44.10 ⁻⁵	0,10764	1	9	10,764
yard carré square yard 1 sq. yd	1,196.10 ⁻⁶	1,196.10 ⁻⁴	771,6.10 ⁻²	1,196.10 ⁻²	0,111	1	1,196
mètre carré square meter 1 m ²	10 ⁻⁶	10 ⁻⁴	6,4516.10 ⁻⁴	10 ⁻²	9,29.10 ⁻²	0,836	1

Volume units

Valeurs connues Known values Valeurs à connaître Values to be determined	millimètre cube cube millimeter mm ³	centimètre cube cube centimeter cm ³	pouce cube cube inch cu. in.	décimètre cube cube decimeter dm ³	pied cube cube foot cu. ft	yard cube cube yard cu. yd	mètre cube cube meter m ³
millimètre cube cube millimeter 1 mm ³	1	10 ³	16387	10 ⁶	28,316.10 ⁶	764,5.10 ⁶	10 ⁹
centimètre cube cube centimeter 1 cm ³	10 ⁻³	1	16,387	10 ³	28,316.10 ³	764,5.10 ³	10 ⁶
pouce cube cube inch 1 cu. in.	61,02.10 ⁻⁶	61,02.10 ⁻³	1	61,02	1,728.10 ³	46,635.10 ³	61,02.10 ³
décimètre cube cube decimeter 1 dm ³	10 ⁻⁶	10 ⁻³	16,387.10 ⁻³	1	28,316	764,555	10 ³
pied cube cube foot 1 cu. ft	35,3.10 ⁻⁹	35,3.10 ⁻⁶	0,5787.10 ⁻³	35,3.10 ⁻³	1	27	35,3
yard cube cube yard 1 cu. yd	1,308.10 ⁻⁹	1,308.10 ⁻⁶	21,43.10 ⁻⁶	1,308.10 ⁻³	37,04.10 ⁻³	1	1,308
mètre cube cube meter 1 m ³	10 ⁻⁹	10 ⁻⁶	16,387.10 ⁻⁶	10 ⁻³	28,316.10 ⁻³	764,5.10 ⁻³	1

Weight units

Valeurs connues Known values Valeurs à connaître Values to be determined	gramme gramme	once ounce	livre pound	kilogramme kilogramme	hundred weight (long) weight (long)	tonne courte short ton	tonne métrique metric ton	tonne longue long ton
	g	oz	lb	kg	cwt	sh ton	t	t ton
gramme gramme	g	1	28,35	453,6	10 ³	50,802.10 ³	907,2.10 ³	10 ⁶
once ounce	oz	35,27.10 ⁻³	1	16	35,27	1792	32000	35,273.10 ³
livre pound	lb	2,205.10 ⁻³	6,25.10 ⁻²	1	2,205	112	2000	2,205
kilogramme kilogramme	kg	10 ⁻³	28,35.10 ⁻³	453,6.10 ⁻³	1	50,802	907,2	10 ³
hundredweight (long) hundredweight (long)	cwt	19,68.10 ⁻⁶	0,558.10 ⁻³	8,927.10 ⁻³	19,68.10 ⁻³	1	17,857	19,68
tonne courte short ton	sh ton	1,102.10 ⁻⁶	31,25.10 ⁻⁶	0,5.10 ⁻³	1,102.10 ⁻³	56.10 ⁻³	1	1,102
tonne métrique metric ton	t	10 ⁻⁶	28,35.10 ⁻⁶	453,6.10 ⁻⁶	10 ⁻³	50,802.10 ⁻³	907,2.10 ⁻³	1
tonne longue long ton	1 ton	0,984.10 ⁻⁶	27,9.10 ⁻⁶	0,4464.10 ⁻³	0,984.10 ⁻³	50.10 ⁻³	0,8927	0,984

Pressure units

Valeurs connues Known values Valeurs à connaître Values to be determined	livre par pouce carré Pound per sq. inch psi	bar bar	newton/mm ² ou mégapascal Newton/mm ² or megapascal N/mm ² or MPa	K/livres par pouce carré K/pounds per sq. inch Ksi	hectobar hectobar	kilogramme par mm ² kilogramme per mm ² kg/mm ²	tonne par pouce carré ton per sq. inch Tsi
	1 psi	1 bar	1	1	1 hb	1 kg/mm ²	1 Tsi
livre par pouce carré pound per sq. inch	1	14,51	145,1	10 ³	1,451.10 ³	1422,34	2,240
bar bar	0,689.10 ⁻¹	1	10	68,9	10 ²	98,1	154,4
newton/mm ² ou mégapascal newton/mm ² or megapascal N/mm ² ou MPa	0,689.10 ⁻²	10 ⁻¹	1	6,89	10	9,81	15,44
K/livre par pouce carré K/pounds per sq. in	10 ⁻³	14,51.10 ⁻³	0,1451	1	1,451	1,422	2,24
hectobar hectobar	0,689.10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻¹	0,689	1	0,981	1,544
kilogramme par mm ² kilogramme per mm ²	0,703.10 ⁻³	1,02.10 ⁻²	1,02.10 ⁻²	0,703	1,02	1	1,575
tonne par pouce carré ton per sq. inch	0,446.10 ⁻³	0,648.10 ⁻²	0,648.10 ⁻¹	0,446	0,648	0,635.10 ⁻²	1

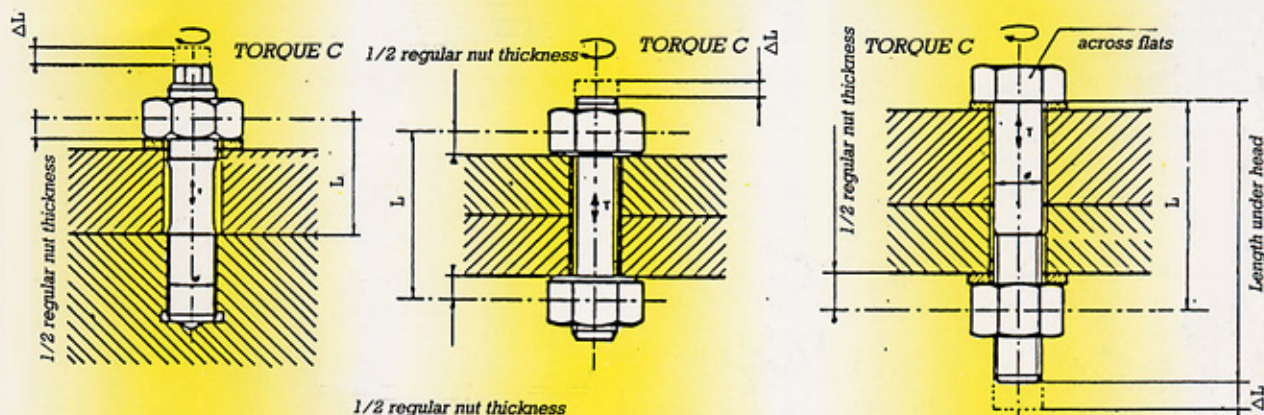
Temperature units

$t(^{\circ}\text{F}) = 1,8 t(^{\circ}\text{C}) + 32$	$t(^{\circ}\text{C}) = \frac{t(^{\circ}\text{F}) - 32}{1,8}$
--	--

Tightening torque units

	mN.m millinewton-mètre	dN.m décinewton-mètre	N.m newton-mètre	daN.m décanewton-mètre	cm.kg centimètre-kilo	m.kg mètre-kilo	in.oz inch-ounce	in.lb inch-pound	ft.lb foot-pound
1 mN.m		0,01	0,001	0,0001	0,0102	0,000102	0,1418	0,00886	0,000738
1 dN.m	100		0,1	0,01	1,02	0,0102	14,18	0,886	0,0738
1 N.m	1000	10		0,1	10,2	0,102	141,8	8,863	0,738
1 daN.m	10000	100	10		102	1,02	1418	88,63	7,38
1 cm.kg	98	0,98	0,098	0,0098		0,01	13,9	0,869	0,0724
1 m.kg	9810	98,1	9,81	0,98	100		1390	86,90	7,24
1 in.oz	7,05	0,0705	0,00705	0,0007	0,072	0,00072		0,063	0,0052
1 in.lb	112,8	1,128	0,1128	0,01128	1,152	0,0115	16		0,083
1 ft.lb	1350	13,5	1,35	0,135	13,8	0,138	192	12	

CALCULO DE TORQUE PARA EL DIAMETRO EXTERIOR DEL PERNO



d = Nominal diameter in m
P = Bolt design load in daN
C = Tightening torque in m daN

pas = h = Thread pitch in m

f = Thread friction coefficient

f' = Bearing surface friction coefficient

	Sec not lubricated	Graisse ordinaire lubricated	Avec molybde with molybde
f	0,31	0,17	0,08
f'	0,31	0,17	0,08

r = Thread average radius in m

r' = Bearing surface radius in m

cosβ = 1/2 angle Cos at top of thread

(0,866 for ISO)

S = Section at minor diameter in mm²

T = Bolt stress in hbar

a = Nut width across flats in m

H = Thread height in m

$$C = P \left(\frac{h}{2\pi} + \frac{fr}{\cos\beta} + f'r' \right)$$

Données Data

h	=		s	=	
P	=		T	=	$\frac{P}{S}$
f	=		a	=	
f'	=		d	=	
r	=		H	=	0,866h = 0,866 x
r'	=				
cosβ	=				

$$r = \frac{d - 3H}{2} = \frac{d - 3 \times H}{2} = \frac{d - 3 \times 0,866h}{2}$$

$$r' = \frac{a + d}{2} = \frac{a + d}{2} = \frac{a + d}{2}$$

$$c = \left(\frac{h}{2\pi} + \frac{fr}{\cos\beta} + f'r' \right) =$$

$$c = \left(\frac{h}{2\pi} + \frac{fr}{\cos\beta} + f'r' \right) =$$

$$c = x = \boxed{\text{mdaN}}$$

BODY ELONGATION CALCULATION

$$\frac{\Delta L}{L} = \frac{1}{E} \times \frac{P}{S}$$

L = Length at 1/2 nut thickness

E = Young modul

$$= \left(20000 \text{ generally} \right)$$

$$\Delta L = L \times \frac{T}{E}$$

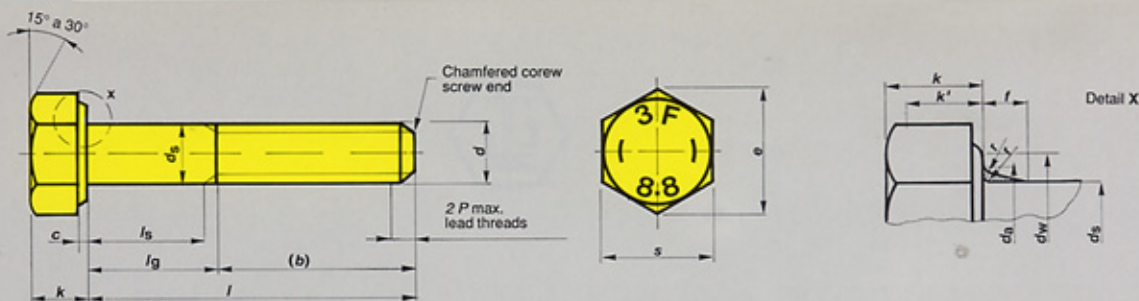
$$\Delta L = \left(\right) \times \left(\frac{\quad}{20000} \right) = \boxed{\text{mm}}$$

VALORES APROXIMADOS DE CONVERSION ENTRE FUERZA TENSIL Y DUREZA

Resistance <i>R</i>			Hardness			
N/mm ²	Kgf/mm ²	psi x 1000	Vickers	Brinell	Rockwell	
			HV	HB	HRB	HRC
330	33,6	47,9	95	90	52,0	
340	34,7	49,3	99	94	55,4	
350	35,7	50,8	103	98	58,1	
360	36,7	52,2	106	101	60,3	
370	37,7	53,7	110	105	62,2	
380	38,7	55,1	113	108	63,9	
390	39,8	56,6	117	111	65,5	
400	40,8	58,0	120	114	67,0	
410	41,8	59,5	124	118	68,5	
420	42,8	60,9	127	121	69,9	
430	43,8	62,4	131	125	71,3	
440	44,9	63,8	134	128	72,6	
450	45,9	65,3	138	131	73,9	
460	46,9	66,7	141	134	75,1	
470	47,9	68,2	145	138	76,3	
480	48,9	69,6	148	141	77,5	
490	50,0	71,1	152	144	78,6	
500	51,0	72,5	155	147	79,7	
510	52,0	74,0	159	151	80,8	
520	53,0	75,4	162	154	81,8	
530	54,0	76,9	166	158	82,8	
540	55,1	78,3	169	161	83,8	
550	56,1	79,8	173	164	84,7	
560	57,1	81,2	176	167	85,6	
570	58,1	82,7	180	171	86,7	
580	59,1	84,1	183	174	87,5	
590	60,2	85,6	187	177	88,3	
600	61,2	87,0	190	180	89,0	
610	62,2	88,5	193	183	89,7	
620	63,2	89,9	196	186	90,4	
630	64,2	91,4	199	189	91,0	
640	65,3	92,8	202	192	91,6	
650	66,3	94,3	205	195	92,2	
660	67,3	95,7	208	198	92,8	
670	68,3	97,2	211	201	93,4	
680	69,3	98,6	214	204	94,0	
690	70,4	100,1	217	207	94,5	

Resistance <i>R</i>			Hardness			
N/mm ²	Kg/mm ²	psi x 1000	Vickers	Brinell	Rockwell	
			<i>HV</i>	<i>HB</i>	<i>HRB</i>	<i>HRC</i>
700	71,4	101,5	220	210	95,0	
710	72,4	103,0	223	212	95,5	
720	73,4	104,4	226	215	96,0	
730	74,4	105,9	229	218	96,5	
740	75,5	107,3	232	221	97,0	
750	76,5	108,8	235	224	97,4	
760	77,5	110,2	238	227	97,8	
770	78,5	111,7	241	229	98,2	20,5
780	79,5	113,1	244	232	98,6	21,1
790	80,6	114,6	247	235	99,0	21,7
800	81,6	116,0	250	238	99,4	22,2
810	82,6	117,5	253	241		22,7
820	83,6	118,9	256	244		23,3
830	84,6	120,4	260	247		23,8
840	85,7	121,8	263	250		24,3
850	86,7	123,3	266	253		24,8
860	87,7	124,7	269	256		25,3
870	88,7	126,2	272	258		25,8
880	89,7	127,6	275	261		26,3
890	90,8	129,1	278	264		26,8
900	91,8	130,5	281	267		27,3
910	92,8	132,0	284	270		27,7
920	93,8	133,4	287	273		28,1
930	94,8	134,9	290	276		28,5
940	95,9	136,3	294	279		28,9
950	96,9	137,8	297	282		29,3
960	97,9	139,2	300	285		29,7
970	98,9	140,7	303	288		30,1
980	99,9	142,1	306	291		30,5
990	101	143,6	309	294		30,9
1000	102	145,0	312	296		31,2
1010	103	146,5	315	299		31,6
1020	104	147,9	318	302		31,9
1030	105	149,4	321	305		32,2
1040	106,1	150,8	324	308		32,6
1050	107,1	152,3	327	311		32,9
1060	108,1	153,7	330	314		33,2

Resistance <i>R</i>			Hardness			
N/mm ²	Kgf/mm ²	psi x 1000	Vickers	Brinell	Rockwell	
			<i>HV</i>	<i>HB</i>	<i>HRB</i>	<i>HRC</i>
1070	109,1	155,2	333	317		33,6
1080	110,1	156,6	336	320		33,9
1090	111,2	158,1	339	323		34,2
1100	112,2	159,5	342	325		34,6
1110	113,2	161,0	345	328		34,9
1120	114,2	162,4	348	331		35,2
1130	115,2	163,9	351	334		35,6
1140	116,3	165,3	354	337		35,9
1150	117,3	166,8	357	340		36,2
1160	118,3	168,2	360	342		36,6
1170	119,3	169,7	363	345		36,9
1180	120,3	171,1	366	348		37,2
1190	121,4	172,6	369	351		37,5
1200	122,4	174,0	372	354		37,9
1210	123,4	175,5	375	357		38,2
1220	124,4	176,9	378	360		38,5
1230	125,4	178,4	381	363		38,9
1240	126,5	179,8	384	366		39,2
1250	127,5	181,3	387	369		39,5
1260	128,5	182,7	390	371		39,8
1270	129,5	184,2	393	374		40,1
1280	130,5	185,6	396	377		40,4
1290	131,6	187,1	399	380		40,7
1300	132,6	188,5	402	382		41,0
1310	133,6	190,0	405	385		41,3
1320	134,6	191,4	408	388		41,6
1330	135,6	192,9	411	391		41,9
1340	136,7	194,3	414	394		42,1
1350	137,7	195,8	417	397		42,4
1360	138,7	197,2	420	399		42,7
1370	139,7	198,7	423	402		43,0
1380	140,7	200,1	426	405		43,3
1390	141,8	201,6	429	408		43,5
1400	142,8	203,0	432	411		43,8
1410	143,8	204,5	435	413		44,1
1420	144,8	205,9	438	416		44,4
1430	145,8	207,4	441	419		44,6



HEXAGONAL HEAD SCREWS WITH PARTIALLY THREADED SHANK

Metric threads ISO with coarse pitch

thread d	M4	M5	M6	M7	M8	M10	M12
pitch P	0,7	0,8	1	1	1,25	1,5	1,75
b aux. $l \leq 125$	14	16	18	20	22	26	30
b aux. $125 < l \leq 200$	—	22	24	26	28	32	36
b aux. $l > 200$	—	—	—	—	—	45	49
c min.	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
c max.	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
d_s max.	4,7	5,7	6,8	7,8	9,2	11,2	13,7
d_s max.	4	5	6	7	8	10	12
d_s min.	3,82	4,82	5,82	6,78	7,78	9,78	11,73
d_w min.	5,9	6,9	8,9	9,6	11,6	15,6	17,4
e min.	7,66	8,79	11,05	12,12	14,38	18,90	21,10
f max.	1,2	1,4	2	2	2	2	3
k min.	2,68	3,35	3,85	4,65	5,15	6,22	7,32
k max.	2,92	3,65	4,15	4,95	5,45	6,58	7,68
k' min.	1,9	2,3	2,7	3,2	3,6	4,4	5,1
r min.	0,2	0,2	0,25	0,25	0,4	0,4	0,6
s max.	7	8	10	11	13	17	19
s min.	6,78	7,78	9,78	10,73	12,73	16,73	18,67
l nom. min. max.	l_s min. l_g max.	l_s min. l_g max.	l_s min. l_g max.	l_s min. l_g max.	l_s min. l_g max.	l_s min. l_g max.	l_s min. l_g max.
25 24,58 25,42	7,5 11	5 9					
30 29,58 30,42	12,5 16	10 14	7 12	5 10			
35 34,5 35,5	17,5 21	15 19	12 17	10 15	6,75 13		
40 39,5 40,5	22,5 26	20 24	17 22	15 20	11,75 18	6,5 14	
45 44,5 45,5	27,5 31	25 29	22 27	20 25	16,75 23	11,5 19	6,25 15
50 49,5 50,5	32,5 36	30 34	27 32	25 30	21,75 28	16,5 24	11,25 20
55 54,4 55,6		35 39	32 37	30 35	26,75 33	21,5 29	16,25 25
60 59,4 60,6		40 44	37 42	35 40	31,75 38	26,5 34	21,25 30
65 64,4 65,6			42 47	40 45	36,75 43	31,5 39	26,25 35
70 69,4 70,6			47 52	45 50	41,75 48	36,5 44	31,25 40
75 74,4 75,6			52 57	50 55	46,75 53	41,5 49	36,25 45
80 79,4 80,6			57 62	55 60	51,75 58	46,5 54	41,25 50
85 84,3 85,7			62 67	60 65	56,75 63	51,5 59	46,25 55
90 89,3 90,7			67 72	65 70	61,75 68	56,5 64	51,25 60
95 94,3 95,7			72 77	70 75	66,75 73	61,5 69	56,25 65
100 99,3 100,7			77 82	75 80	71,75 78	66,5 74	61,25 70
110 109,3 110,7			87 92	85 90	81,75 88	76,5 84	71,25 80
120 119,3 120,7					91,75 98	86,5 94	81,25 90
130 129,2 130,8					95,75 102	90,5 98	85,25 94
140 139,2 140,8					105,75 112	100,5 108	95,25 104
150 149,2 150,8					115,75 122	110,5 118	105,25 114
160 159,2 160,8					125,75 132	120,5 128	115,25 124
170 169,2 170,8					135,75 142	130,5 138	125,25 134
180 179,2 180,8					145,75 152	140,5 148	135,25 144
190 189,1 190,9							
200 199,1 200,9							
210 209,1 210,9							
220 219,1 220,9							
230 229,1 230,9							
240 239,1 240,9							
250 249,1 250,9							

- This table is in accordance with the standard ISO 4014 with the exception of the dimensions specified hereunder for which ISO prescribes:

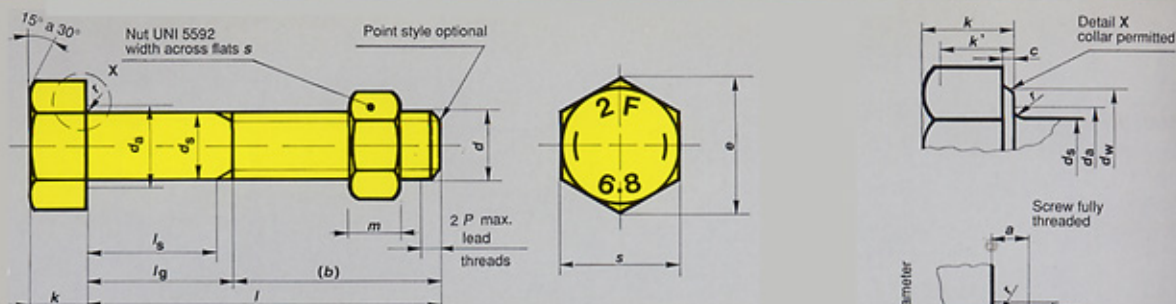
d		10	12	14	22
d_w	min.	14,63	16,63	19,37	31,71
e	min.	17,77	20,03	23,36	37,72
	max.	16	18	21	34
s	min.	15,73	17,73	20,67	33,38

- The screws can be constructed in steel for property classes: 4.8 (1F), 5.8 or 6.8 (2F), 8.8 (3F), 10.9 (4F), 12.9 (5F), or in stainless steel for property class A2-70.
- For technical prescriptions regarding threads, tolerance dimensions, mechanical characteristics, surface protection, approval test, packaging, consult part 2 of the catalog.
- For property classes and dimensions normally carried in stock, consult the Fontana price list.
- The masses (weights) for hexagonal head screws UNI 5737 are indicated on page 125.

[illegible]

For these dimensions see UNI 5739

6	16															
11	21	7	17													
16	26	12	22	5,5	18											
21	31	17	27	10,5	23	6,5	19									
26	36	22	32	15,5	28	11,5	24	7,5	20							
31	41	27	37	20,5	33	16,5	29	12,5	25							
36	46	32	42	25,5	38	21,5	34	17,5	30	11	26					
41	51	37	47	30,5	43	26,5	39	22,5	35	16	31	10	25			
46	56	42	52	35,5	48	31,5	44	27,5	40	21	36	15	30	6,5	24	
51	61	47	57	40,5	53	36,5	49	32,5	45	26	41	20	35	11,5	29	
56	66	52	62	45,5	58	41,5	54	37,5	50	31	46	25	40	16,5	34	
66	76	62	72	55,5	68	51,5	64	47,5	60	41	56	35	50	26,5	44	
76	86	72	82	65,5	78	61,5	74	57,5	70	51	66	45	60	36,5	54	
80	90	76	86	69,5	82	65,5	78	61,5	74	55	70	49	64	40,5	58	
90	100	86	96	79,5	92	75,5	88	71,5	84	65	80	59	74	50,5	68	
100	110	96	106	89,5	102	85,5	98	81,5	94	75	90	69	84	60,5	78	
110	120	106	116	99,5	112	95,5	108	91,5	104	85	100	79	94	70,5	88	
120	130	116	126	109,5	122	105,5	118	101,5	114	95	110	89	104	80,5	98	
130	140	126	136	119,5	132	115,5	128	111,5	124	105	120	99	114	90,5	108	
		136	146	129,5	142	125,5	138	121,5	134	115	130	109	124	100,5	118	
		146	156	139,5	152	135,5	148	131,5	144	125	140	119	134	110,5	128	
		143	153	136,5	149	132,5	145	128,5	141	122	137	116	131	107,5	125	
		153	163	146,5	159	142,5	155	138,5	151	132	147	126	141	117,5	135	
		163	173	156,5	169	152,5	165	148,5	161	142	157	136	151	127,5	145	
		173	183	166,5	179	162,5	175	158,5	171	152	167	146	161	137,5	155	
		183	193	176,5	189	172,5	185	168,5	181	162	177	156	171	147,5	165	



HEXAGONAL SCREW AND NUT ASSEMBLIES

Metric thread ISO coarse pitch - Category C

Dimensions in mm.

thread <i>d</i>	M5		M6		M8		M10		M12	
pitch <i>P</i>	0,8		1		1,25		1,5		1,75	
<i>b</i> aux.	<i>l</i> ≤ 125		16		22		26		30	
	125 < <i>l</i> ≤ 200		—		28		32		36	
<i>a</i>	max.	2,4	3	3,75	4,5	5,25				
	min.	0,8	1	1,25	1,5	1,75				
<i>c</i>	max.	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6				
<i>d_a</i>	max.	6	7,2	10,2	12,2	14,7				
<i>d_s</i>	max.	5,48	6,48	8,58	10,58	12,7				
	min.	4,52	5,52	7,42	9,42	11,3				
<i>d_w</i>	min.	6,7	8,7	11,4	15,4	17,2				
<i>e</i>	min.	8,63	10,89	14,2	18,72	20,88				
<i>k</i>	min.	3,12	3,62	4,92	5,95	7,05				
	max.	3,88	4,38	5,68	6,85	7,95				
<i>k'</i>	min.	2,2	2,5	3,5	4,2	5				
<i>r</i>	min.	0,2	0,25	0,4	0,4	0,6				
<i>s</i>	max.	8	10	13	17	19				
	min.	7,64	9,64	12,57	16,57	18,48				
<i>l</i>	<i>l_s</i>	<i>l_g</i>	<i>l_s</i>	<i>l_g</i>	<i>l_s</i>	<i>l_g</i>	<i>l_s</i>	<i>l_g</i>	<i>l_s</i>	<i>l_g</i>
nom.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
16	15,1	16,9								
20	19	21								
25	24	26	5	9						
30	29	31	10	14	7	12				
35	33,7	36,3	15	19	12	17				
40	38,7	41,3	20	24	17	22	11,75	18		
45	43,7	46,3	25	29	22	27	16,75	23	11,5	19
50	48,7	51,3	30	34	27	32	21,75	28	16,5	24
55	53,5	56,5			32	37	26,75	33	21,5	29
60	58,5	61,5			37	42	31,75	38	26,5	34
65	63,5	66,5					36,75	43	31,5	39
70	68,5	71,5					41,75	48	36,5	44
80	78,5	81,5					51,75	58	46,5	54
90	88,2	91,8							56,5	64
100	98,2	101,8							66,5	74
110	108,2	111,8	UNI 5727 screws with partially threaded shank							
120	118,2	121,8								
130	128	132								
140	138	142								
150	148	152								
160	156	164								
180	176	184								
200	196	204								

NOTES:

- The screws in this table conform to those of standard ISO 4018 (UNI 5725) and ISO 4016 (UNI 5727) with the exception of the dimensions listed below for which the ISO prescribe:

d		10	12	14	22
d _w	min.	14,47	16,47	19,15	31,35
e	min.	17,59	19,85	22,78	37,29
s	max.	16	18	21	34
	min.	15,57	17,57	20,16	33

- The tolerance field for the thread s is g.

- The screws can be constructed in steel for property classes 4.8 (1F), 5.8 or 6.8 (2F).
- The nuts are according to UNI 5592 (that is equal in dimension to nuts 5588, but in category C) and can be constructed in steel for property classes 4D and 5S.
- For technical prescriptions regarding the thread, dimensional tolerances, mechanical characteristics, surface protections, inspection test, packaging, see the second part of catalog.
- For property classes and dimensions normally carried in stock, consult Fontana price list.
- Weights of these bolts are indicated on page 135.

M14		M16		M18		M20		M22		M24	
2		2		2,5		2,5		2,5		3	
34		38		42		46		50		54	
40		44		48		52		56		60	
6		6		7,5		7,5		7,5		9	
2		2		2,5		2,5		2,5		3	
0,6		0,8		0,8		0,8		0,8		0,8	
16,7		18,7		21,2		24,4		26,4		28,4	
14,7		16,7		18,7		20,84		22,84		24,84	
13,3		15,3		17,3		19,16		21,16		23,16	
20,1		22		24,9		27,7		29,5		33,2	
23,91		26,17		29,56		32,95		35,03		39,55	
8,35		9,25		10,6		11,6		13,1		14,1	
9,25		10,75		12,4		13,4		14,9		15,9	
5,8		6,5		7,4		8,1		9,2		9,9	
0,6		0,6		0,6		0,8		0,8		0,8	
22		24		27		30		32		36	
21,16		23,16		26,16		29,16		31		35	
l _s	l _g	l _s	l _g	l _s	l _g	l _s	l _g	l _s	l _g	l _s	l _g
min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
UNI 5725 screws with fully threaded shank.											
16	26										
21	31	17	27								
26	36	22	32								
36	46	32	42	25,5	38	21,5	34				
46	56	42	52	35,5	48	31,5	44	27,5	40		
56	66	52	62	45,5	58	41,5	54	37,5	50	31	46
66	76	62	72	55,5	68	51,5	64	47,5	60	41	56
76	86	72	82	65,5	78	61,5	74	57,5	70	51	66
80	90	76	86	69,5	82	65,5	78	61,5	74	55	70
90	100	86	96	79,5	92	75,5	88	71,5	84	65	80
		96	106	89,5	102	85,5	98	81,5	94	75	90
		106	116	99,5	112	95,5	108	91,5	104	85	100
				119,5	132	115,5	128	111,5	124	105	120
						135,5	148	131,5	144	125	140

CUADRO DE VALORES STANDARD DE TORQUE

SUJETADOR	TIPO	MIN. RESIST. TENSION (VER NOTA)	MATERIAL	TAMANO DEL VASTAGO O DIAMETRO EXTERIOR DEL PERNO O SUJETADOR																															
				2	3	4	5	6	8	10	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 5/8	1 3/4	2	2 1/4	2 1/2	2 3/4	3					
	SAE 0-1-2	74,000 PSI	ACERO BAJO CARBONO								6	12	20	32	47	69	96	155	206	310	480	675	900	1100	1470	1900	2360	2750	3450	4400	7350	9500			
	SAE 3	100,000 PSI	ACERO MEDIO CARBONO								9	17	30	47	69	103	145	234	372	551	872	1211	1624	1943	2660	3463	4695	5427	7226	8049	13450	17548			
	SAE 5	120,000 PSI	ACERO MEDIO CARBONO, TERMICA- MENTE TRATADO								10	19	33	54	78	114	154	257	382	587	794	1105	1500	1775	2425	3150	4200	4550	6550	7175	13000	16000			
	SAE 6	133,000 PSI	ACERO MEDIO CARBONO, TEMPLADO Y ENFRIADO POR IMMENSION								12.5	24	43	69	106	150	209	350	550	825	1304	1815	2424	2913	3985	5189	6580	7491	10825	14983	20151	26286			
	SAE 7	133,000 PSI	ACERO DE ALEACION, MEDIO CARBONO								13	25	44	71	110	154	215	360	570	840	1325	1825	2500	3000	4000	5300	7000	7500	11000	15500	21000	27000			
	SAE 8	150,000 PSI	ACERO DE ALEACION, MEDIO CARBONO								14	29	47	78	119	169	230	380	600	900	1430	1975	2650	3200	4400	5650	7600	8200	12000	17000	23000	29000			
	DE CASQUETE CABEZA HUECA	160,000 PSI	ACERO ALTO CARBONO ENDURECIDO	VALORES DE TORSION: Estan dados en pies-libras, excepto los marcados con un asterisco (*) los cuales estan en pulg-libras.										16	33	54	84	125	180	250	400	640	970	1520	2130	2850	3450	4700	6100	8200	8800	13000	18000	24000	31000
	DE PRESION, CABEZA HUECA	212,000 PSI	ACERO ALTO CARBONO ENDURECIDO					9"	16"	30"	70"	140"	18	29	43	63	100	146																	
	DE MAQUINAS, DE LATON	60,000 PSI	COBRE (CU) 63% ZINC (ZN) 37%	2"	3.3"	4.4"	6.4"	8"	16"	20"	65"	110"	17	27	37	49	78	104	160	215	325	400		595											
	DE BRONCE SILICEO, TIPO "B"	70,000 PSI	COBRE (CU) 96% ZINC (ZN) 2% SILICO (SI) 2%	2.3"	3.7"	4.9"	7.2"	10"	19"	22"	70"	125"	20	30	41	53	88	117	180	250	365	450		655											

PRISIONERO

Use valores SAE 2, 5 u 8 cuando el grado es conocido, con una fuerza de suficiente fuerza.

Los valores de torsión para un sostenedor de rosca fina comparado con uno de rosca gruesa del mismo diametro, puede ser ligeramente más alto; pero en este cuadro no se ha hecho ninguna diferencia por no ser tan importante como para mencionar aquí.

PRECAUCION

Hay diversos factores que afectan la torsión. los valores dados aquí ofrecen seguridad para aplicaciones standards de torsión solamente.

CONVERSIONES DE VALORES DE TORQUE

De pulg - lb a pulg oz

pulg lb	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz
0	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144
10	160	176	192	208	224	240	256	272	288	304
20	320	336	352	368	384	400	416	432	448	464
30	480	496	512	528	544	560	576	592	608	624
40	640	656	672	688	704	720	736	752	768	784
50	800	816	832	848	864	880	896	912	928	944
60	960	976	992	1008	1024	1040	1056	1072	1088	1104
70	1120	1236	1152	1168	1184	1200	1216	1232	1248	1264
80	1280	1296	1312	1328	1344	1360	1376	1392	1408	1424
90	1440	1456	1472	1488	1504	1520	1536	1552	1568	1584
100	1600									

pulg lb x 16 = pulg oz

De pie - lb a pulg - lb

pie lb	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb
0	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108
10	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228
20	240	252	264	276	288	300	312	324	336	348
30	360	372	384	396	408	420	432	444	456	468
40	480	492	504	516	528	540	552	564	576	588
50	600	612	624	636	648	660	672	684	696	708
60	720	732	744	756	768	780	792	804	816	828
70	840	852	864	876	888	900	912	924	936	948
80	960	972	984	996	1008	1020	1032	1044	1056	1068
90	1080	1092	1104	1116	1128	1140	1152	1164	1176	1188
100	1200									

pie lb x 12 = pulg lb

De pulg - lb a cm - kg

pulg lb	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg
0	0	1.152	2.304	3.456	4.608	5.760	6.912	8.064	9.217	10.36
10	11.52	12.67	13.83	14.97	16.13	17.28	18.43	19.59	20.74	21.89
20	23.04	24.19	25.35	26.49	27.65	28.80	29.96	31.07	32.26	33.41
30	34.56	35.71	36.87	38.02	39.17	40.32	41.47	42.62	43.77	44.92
40	46.08	47.23	48.39	49.54	50.69	51.85	52.99	54.14	55.29	56.45
50	57.60	58.75	59.90	61.06	62.21	63.37	64.51	65.66	66.81	67.96
60	69.12	70.27	71.42	72.57	73.73	74.89	76.03	77.18	78.33	79.49
70	80.64	81.79	82.94	84.09	85.25	86.40	87.56	88.71	89.86	91.01
80	92.16	93.32	94.47	95.62	96.78	97.93	99.08	100.2	101.4	102.6
90	103.7	104.9	106.1	107.2	108.3	109.5	110.7	111.8	112.9	114.1
100	115.2									

pulg lb x 1.152 = cm kg

De pie - lb a m - kg

pie lb	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	mkg	mkg	mkg	mkg	mkg	mkg	mkg	mkg	mkg	mkg
0	0	0.138	0.277	0.415	0.553	0.691	0.830	0.968	1.106	1.245
10	1.383	1.521	1.660	1.798	1.936	2.074	2.212	2.351	2.489	2.628
20	2.766	2.904	3.043	3.181	3.319	3.457	3.596	3.734	3.872	4.011
30	4.149	4.287	4.426	4.564	4.702	4.840	4.979	5.117	5.255	5.394
40	5.532	5.670	5.809	5.947	6.085	6.223	6.362	6.500	6.638	6.777
50	6.915	7.053	7.191	7.330	7.468	7.606	7.745	7.883	8.021	8.159
60	8.298	8.436	8.574	8.713	8.851	8.989	9.128	9.266	9.404	9.543
70	9.681	9.819	9.957	10.09	10.23	10.37	10.51	10.65	10.79	10.92
80	11.06	11.20	11.34	11.48	11.62	11.75	11.89	12.03	12.17	12.31
90	12.45	12.59	12.73	12.86	13.00	13.14	13.28	13.42	13.55	13.69
100	13.83									

pie lb x .1383 = m kg

De pulg - oz a pulg - lb

pulg oz	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb	pulg lb
0	0	.063	.125	.188	.250	.313	.375	.438	.500	.563
10	.625	.688	.750	.813	.875	.938	1.000	1.063	1.125	1.188
20	1.250	1.313	1.375	1.438	1.500	1.563	1.625	1.688	1.750	1.813
30	1.875	1.938	2.000	2.063	2.125	2.188	2.250	2.313	2.375	2.438
40	2.500	2.563	2.625	2.688	2.750	2.813	2.875	2.938	3.000	3.063
50	3.125	3.188	3.250	3.313	3.375	3.438	3.500	3.563	3.625	3.688
60	3.750	3.813	3.875	3.938	4.000	4.063	4.125	4.188	4.250	4.313
70	4.375	4.438	4.500	4.563	4.625	4.688	4.750	4.813	4.875	4.938
80	5.000	5.063	5.125	5.188	5.250	5.313	5.375	5.438	5.500	5.563
90	5.625	5.688	5.750	5.813	5.875	5.938	6.000	6.063	6.125	6.188
100	6.250									

pulg oz ÷ 16 = pulg lb

De pulg - lb a pie - lb

pulg lb	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb
0	0	.083	.167	.250	.333	.417	.500	.583	.667	.750
10	.833	.917	1.000	1.083	1.167	1.250	1.333	1.417	1.500	1.583
20	1.667	1.750	1.833	1.917	2.000	2.083	2.167	2.250	2.333	2.417
30	2.500	2.583	2.667	2.750	2.833	2.917	3.000	3.083	3.167	3.250
40	3.333	3.417	3.500	3.583	3.667	3.750	3.833	3.917	4.000	4.083
50	4.167	4.250	4.333	4.417	4.500	4.583	4.667	4.750	4.833	4.917
60	5.000	5.083	5.167	5.250	5.333	5.417	5.500	5.583	5.667	5.750
70	5.833	5.917	6.000	6.083	6.167	6.250	6.333	6.417	6.500	6.583
80	6.667	6.750	6.833	6.917	7.000	7.083	7.167	7.250	7.333	7.417
90	7.500	7.583	7.667	7.750	7.833	7.917	8.000	8.083	8.167	8.250
100	8.333									

pulg lb ÷ 12 = pie lb

De cm - kg a pulg - lb

cmkg	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg	cmkg
0	0	.868	1.735	2.603	3.471	4.339	5.206	6.074	6.942	7.809
10	8.677	9.545	10.412	11.280	12.148	13.016	13.883	14.751	15.619	16.486
20	17.354	18.222	19.089	19.957	20.825	21.693	22.560	23.428	24.296	25.163
30	26.031	26.899	27.766	28.634	29.502	30.370	31.237	32.105	32.973	33.840
40	34.708	35.576	36.443	37.311	38.179	39.047	39.914	40.782	41.650	42.517
50	43.385	44.253	45.120	45.988	46.856	47.724	48.591	49.459	50.327	51.194
60	52.062	52.930	53.797	54.665	55.533	56.401	57.268	58.136	59.004	59.871
70	60.739	61.607	62.474	63.342	64.210	65.078	65.945	66.813	67.681	68.548
80	69.416	70.284	71.151	72.019	72.887	73.754	74.622	75.490	76.358	77.225
90	78.093	78.961	79.828	80.696	81.564	82.432	83.299	84.167	85.035	85.902
100	86.770									

cm kg x .8677 = pulg lb

De m - kg a pie - lb

mkg	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb
0	0	7.23	14.47	21.70	28.93	36.17	43.40	50.63	57.86	65.10
10	72.4	79.6	86.8	94.0	101.3	108.5	115.7	123.0	130.2	137.4
20	144.7	151.9	159.1	166.4	173.6	180.8	188.1	195.3	202.5	209.8
30	217.0	224.2	231.5	238.7	245.9	253.2	260.4	267.6	274.9	282.1
40	289.3	296.6	303.9	311.0	318.3	325.5	332.7	340.0	347.2	354.4
50	361.7	368.9	376.1	383.3	390.6	397.8	405.0	412.3	419.5	426.7
60	434.0	441.2	448.4	455.7	462.9	470.1	477.4	484.6	491.8	499.1
70	506.3	513.5	520.8	528.0	535.2	542.5	549.7	556.9	564.2	571.4
80	578.6	585.9	593.1	600.3	607.6	614.8	622.0	629.3	636.5	643.7
90	651.0	658.2	665.4	672.7	679.9	687.1	694.4	701.6	708.8	716.1
100	723.3									

m kg x 7.233 = pie lb

NOTA: Un metro kilogramo es igual a un metro kilolibra (expresado como: 1 mkg = 1 mlp)

CONVERSIONES DE VALORES DE TORQUE NEWTON METRO

De pie - lb a Nm

pie lb	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
0	0	1.36	2.71	4.07	5.42	6.78	8.13	9.49	10.84	12.20
10	13.56	14.91	16.27	17.62	18.98	20.33	21.69	23.05	24.40	25.76
20	27.11	28.47	29.83	31.18	32.54	33.89	35.25	36.61	37.97	39.32
30	40.67	42.02	43.38	44.73	46.09	47.45	48.80	50.16	51.51	52.87
40	54.22	55.58	56.94	58.29	59.65	61.00	62.36	63.71	65.07	66.42
50	67.78	69.14	70.49	71.85	73.20	74.56	75.91	77.27	78.62	79.98
60	81.33	82.69	84.05	85.40	86.76	88.11	89.47	90.83	92.18	93.54
70	94.89	96.25	97.60	98.96	100.31	101.67	103.03	104.38	105.74	107.09
80	108.45	109.80	111.16	112.51	113.87	115.23	116.58	117.94	119.29	120.65
90	122.00	123.36	124.72	126.07	127.43	128.78	130.14	131.49	132.85	134.20
100	135.66									

$$\text{pie lb} \times 1.3556 = \text{Nm}$$

De pulg - lb a Nm

pulg lb	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
0	0	.113	.226	.339	.452	.565	.678	.791	.904	1.02
10	1.13	1.24	1.36	1.47	1.58	1.70	1.81	1.92	2.03	2.15
20	2.26	2.37	2.49	2.60	2.71	2.83	2.94	3.05	3.16	3.28
30	3.39	3.50	3.62	3.73	3.84	3.96	4.07	4.18	4.29	4.41
40	4.52	4.63	4.75	4.86	4.97	5.09	5.20	5.31	5.42	5.54
50	5.65	5.76	5.88	5.99	6.10	6.22	6.33	6.44	6.55	6.67
60	6.78	6.89	7.01	7.12	7.23	7.35	7.46	7.57	7.68	7.80
70	7.91	8.02	8.14	8.25	8.36	8.48	8.59	8.70	8.81	8.93
80	9.04	9.15	9.27	9.38	9.49	9.61	9.72	9.83	9.94	10.06
90	10.17	10.28	10.40	10.51	10.62	10.74	10.85	10.96	11.07	11.19
100	11.30									

$$\text{pulg lb} \times 1.130 = \text{Nm}$$

De pulg - oz a Nm

pulg oz	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
0	0	.007	.014	.021	.028	.035	.042	.049	.056	.064
10	.071	.078	.085	.092	.098	.106	.113	.120	.127	.134
20	.141	.148	.155	.162	.169	.177	.184	.191	.198	.205
30	.212	.219	.226	.232	.240	.247	.254	.261	.268	.275
40	.282	.289	.297	.304	.312	.318	.324	.332	.339	.346
50	.353	.360	.367	.374	.381	.388	.395	.402	.409	.417
60	.424	.431	.438	.445	.452	.459	.466	.473	.480	.487
70	.494	.501	.508	.515	.522	.530	.537	.544	.551	.558
80	.565	.572	.579	.586	.593	.600	.607	.614	.621	.628
90	.635	.642	.650	.657	.664	.671	.678	.685	.692	.699
100	.706									

$$\text{pulg oz} \times .00706 = \text{Nm}$$

De M-Kg a Nm

mkg	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
0	0	9.81	19.61	29.42	39.23	49.03	58.84	68.65	78.45	88.26
10	98.07	107.87	117.68	127.49	137.30	147.10	156.90	166.71	176.52	186.33
20	196.13	205.94	215.75	225.55	235.36	245.17	254.98	264.78	274.59	284.40
30	294.20	304.00	313.81	323.62	333.43	343.23	353.04	362.85	372.65	382.46
40	392.27	402.07	411.88	421.69	431.49	441.30	451.11	460.91	470.72	480.53
50	490.33	500.14	509.95	519.75	529.56	539.37	549.17	558.98	568.79	578.60
60	588.40	598.21	608.01	617.82	627.63	637.43	647.24	657.05	666.86	676.66
70	686.47	696.27	706.08	715.89	725.70	735.50	745.30	755.11	764.92	774.73
80	784.53	794.34	804.15	813.95	823.76	833.57	843.37	853.18	862.99	872.79
90	882.60	892.41	902.21	912.02	921.83	931.63	941.44	951.25	961.05	970.86
100	980.67									

$$\text{mkg} (o' mkg) = 9.80665 \text{ Nm}$$

De Nm a pie - lb

Nm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb	pie lb
0	0	.74	1.48	2.21	2.95	3.69	4.43	5.16	5.90	6.64
10	7.38	8.11	8.85	9.59	10.33	11.06	11.80	12.54	13.28	14.01
20	14.75	15.49	16.23	16.96	17.70	18.44	19.18	19.91	20.65	21.39
30	22.13	22.86	23.60	24.34	25.08	25.81	26.55	27.29	28.03	28.76
40	29.50	30.24	30.98	31.72	32.45	33.19	33.93	34.67	35.40	36.14
50	36.88	37.62	38.35	39.09	39.83	40.57	41.30	42.04	42.78	43.52
60	44.25	44.99	45.73	46.47	47.20	47.94	48.68	49.42	50.15	50.89
70	51.63	52.37	53.10	53.84	54.58	55.32	56.05	56.79	57.53	58.27
80	59.00	59.74	60.48	61.22	61.96	62.69	63.43	64.17	64.91	65.64
90	66.38	67.12	67.86	68.59	69.33	70.07	70.81	71.54	72.28	73.02
100	73.76									

$$1 \text{ Nm} = 0.73756 \text{ pie lb}$$

De Nm a pulg - lb

Nm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
in lb	in lb	in lb	in lb	in lb	in lb	in lb	in lb	in lb	in lb	in lb
0	0	8.85	17.70	26.55	35.40	44.25	53.10	61.95	70.81	79.66
10	88.51	97.36	106.21	115.06	123.91	132.76	141.61	150.46	159.31	168.16
20	177.01	185.86	194.72	203.57	212.42	221.27	230.12	238.98	247.82	256.67
30	265.52	274.38	283.22	292.07	300.92	309.77	318.62	327.48	336.33	345.18
40	354.03	362.88	371.73	380.58	389.43	398.28	407.13	415.98	424.83	433.68
50	442.53	451.38	460.24	469.09	477.94	486.79	495.64	504.49	513.34	522.19
60	531.04	539.89	548.74	557.59	566.44	575.30	584.15	592.99	601.85	610.70
70	619.55	628.40	637.25	646.10	654.95	663.80	672.65	681.50	690.35	699.20
80	708.06	716.91	725.76	734.61	743.46	752.31	761.16	770.01	778.86	787.71
90	796.56	805.41	814.26	823.12	831.97	840.82	849.67	858.52	867.37	876.22
100	885.07									

$$\text{Nm} \times 8.8507 = \text{pulg lb}$$

De Nm a pulg - oz

Nm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz	pulg oz
0	0	1.42	2.83	4.25	5.66	7.08	8.50	9.91	11.33	12.74
.1	14.16	15.58	16.99	18.41	19.83	21.24	22.66	24.07	25.49	26.91
.2	28.32	29.74	31.15	32.57	33.99	35.40	36.82	38.23	39.65	41.07
.3	42.48	43.90	45.32	46.73	48.15	49.56	50.98	52.40	53.81	55.23
.4	56.64	58.06	59.48	60.89	62.31	63.72	65.14	66.56	67.97	69.39
.5	70.81	72.22	73.64	75.05	76.47	77.89	79.30	80.72	82.13	83.55
.6	84.97	86.38	87.80	89.21	90.63	92.05	93.46	94.88	96.30	97.71
.7	99.13	100.54	101.96	103.38	104.79	106.21	107.62	109.04	110.46	111.87
.8	113.29	114.70	116.12	117.54	118.95	120.37	121.79	123.20	124.62	126.03
.9	127.45	128.87	130.28	131.70	133.11	134.53	135.95	137.36	138.78	140.19
1.	141.61									

$$.01 \text{ Nm} \times 141.6112 = .01 \text{ pulg oz}$$

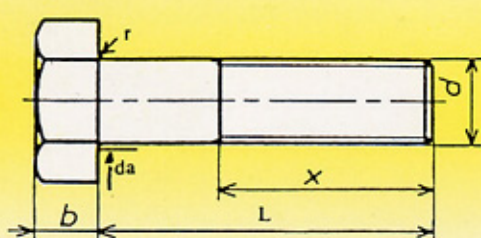
De Nm a M-Kg

Nm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
mkg	mkg	mkg	mkg	mkg	mkg	mkg	mkg	mkg	mkg	mkg
0	0	.102	.204	.306	.408	.510	.611	.714	.816	.918
10	1.020	1.122	1.224	1.326	1.428	1.530	1.632	1.733	1.835	1.937
20	2.039	2.141	2.243	2.345	2.447	2.549	2.651	2.753	2.855	2.957
30	3.059	3.161	3.263	3.365	3.467	3.569	3.671	3.773	3.875	3.977
40	4.079	4.181	4.283	4.385	4.487	4.589	4.691	4.793	4.895	4.997
50	5.099	5.200	5.302	5.404	5.506	5.608	5.710	5.812	5.914	6.016
60	6.118	6.220	6.322	6.424	6.526	6.628	6.730	6.832	6.934	7.036
70	7.138	7.240	7.342	7.444	7.546	7.648	7.750	7.852	7.954	8.056
80	8.158	8.260	8.362	8.464	8.566	8.667	8.769	8.871	8.973	9.075
90	9.177	9.279	9.381	9.483	9.585	9.687	9.789	9.891	9.993	10.095
100	10.197									

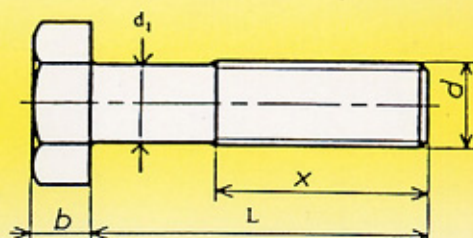
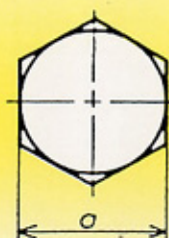
$$\text{Nm} \times .10197 = \text{mkg} (o' mkg)$$

NOTA: El sistema métrico internacional mide la torsión en newton metros (Nm). Un newton se define como la fuerza necesaria para mover un kilogramo a un metro por segundo.

PERNOS HEXAGONALES (Serie Métrica)



Exécution selon NFE 25112
According to NFE 25112



Exécution selon NFE 25113
et DIN 931 Forme B
According to NFE 25113
and DIN 931 Forme B

Nouvelle norme française Ruling french standard	NFE 25112	NFE 25113
Ancienne norme française Former french standard	NFE 27311 exécution a	NFE 27311 exécution b
Nouvelle norme DIN Ruling DIN standard	DIN 931 + SW	DIN 931 - Forme B
Nouvelle norme ISO Ruling ISO standard	4014	

Diamètre nominal <i>Nominal diameter</i>	Pas gros <i>Pitch</i>	Longueur fileté X <i>Threaded length X</i>			Diamètre tige <i>Body dia</i>	Diamètre tige <i>Body dia</i>	Haut de tête <i>Head height</i>		Dimensions sur plats <i>Across flats width</i>		r mini	Dia da maxi
		L ≤ 120	120 < L ≤ 200	L > 200			b		a			
d	P				d	d1	b		a			
M 8	1,25	22	28		8	7,1	5,3	5,5	13		0,4	9,2
M 10	1,5	26	32		10	8,95	6,4	7	16	17	0,4	11,2
M 12	1,75	30	36		12	10,75	7,5	8	18	19	0,6	13,7
M 14	2	34	40		14	12,60	8,8	9	21	22	0,6	15,7
M 16	2	38	44	57	16	14,60	10		24		0,6	17,7
M 18	2,5	42	48	61	18	16,25	11,5	12	27		0,6	20,2
M 20	2,5	46	52	65	20	18,25	12,5	13	30		0,8	22,4
M 22	2,5	50	56	69	22	20,25	14		34	32	0,8	24,4
M 24	3	54	60	73	24	21,90	15		36		0,8	26,4
M 27	3	60	66	79	27	24,90	17		41		1	30,4
M 30	3,5	66	72	85	30	27,55	18,7	19	46		1	33,4
M 33	3,5	72	78	91	33	30,55	21		50		1	36,4
M 36	4	78	84	97	36	33,25	22,5	23	55		1	39,4
M 39	4	84	90	103	39	36,25	25		60		1	42,4
M 42	4,5	90	96	109	42		26		65		1,2	45,6
M 45	4,5	96	102	115	45		28		70		1,2	48,6
M 48	5	102	108	121	48		30		75		1,6	52,6
M 52	5		116	129	52		33		80		1,6	56,6
M 56	5,5		124	137	56		35		85		2	63
M 60	5,5		132	145	60		38		90		2	67
M 64	6		140	153	64		40		95		2	71
M 68	6		148	161	68		43		100		2	75
M 72	6		156	169	72		45		105		2	79
M 76	6		164	177	76		48		110		2	83
M 80	6		172	185	80		50		115		2	87

• Filetage ISO NFE 03014 et DIN 13

• Tolérance sur

- Diamètre sur flanc : 6 g

- Diamètre tige : h 13

- 6 pans et hauteur de tête : h 14

• ISO thread according to NFE 03014 and DIN 13

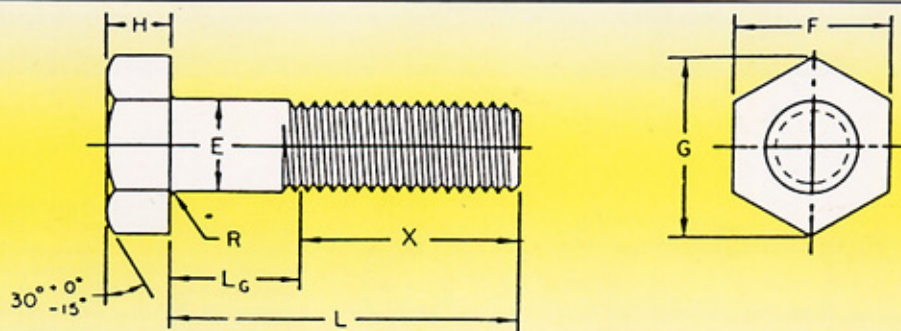
• Tolerance on

- Pitch diameter : 6 g

- Body diameter : h 13

- Width across flats and head height : h 14

PERNOS HEXAGONALES (Serie ANSI)



TIPO REGULAR

1970 Draft Revision of ANSI 18.2.1. 1965

Dia Nominal Nominal size or Basic Bolt Dia	E	F				G		H			R		X	
	Dia de tige Body Dia	Dim. sur plats Width Across Flats				Dim. sur angles Width Across Corners		Hauteur de tête Head height			Rayon Radius		Longueur filetée Thread Length	
	Max	Basic	Max	Min	Max	Min	Basic	Max	Min	Max	Min	Basic	Basic	
1/4 0.2500	0.260	7/16	0.438	0.425	0.505	0.484	11/64	0.188	0.150	0.03	0.01	0.750	1.000	
5/16 0.3125	0.324	1/2	0.500	0.484	0.577	0.552	7/32	0.235	0.195	0.03	0.01	0.875	1.125	
3/8 0.3750	0.388	9/16	0.562	0.544	0.650	0.620	1/4	0.268	0.226	0.03	0.01	1.000	1.250	
7/16 0.4375	0.452	5/8	0.625	0.603	0.722	0.687	19/64	0.316	0.272	0.03	0.01	1.125	1.375	
1/2 0.5000	0.515	3/4	0.750	0.725	0.866	0.826	11/32	0.364	0.302	0.03	0.01	1.250	1.500	
5/8 0.6250	0.642	15/16	0.938	0.906	1.083	1.033	27/64	0.444	0.378	0.06	0.02	1.500	1.750	
3/4 0.7500	0.768	1-1/8	1.125	1.088	1.299	1.240	1/2	0.524	0.455	0.06	0.02	1.750	2.000	
7/8 0.8750	0.895	1-5/16	1.312	1.269	1.516	1.447	37/64	0.604	0.531	0.06	0.02	2.000	2.250	
1 1.0000	1.022	1-1/2	1.500	1.450	1.732	1.653	43/64	0.700	0.591	0.09	0.03	2.250	2.500	
1-1/8 1.1250	1.149	1-11/16	1.688	1.631	1.949	1.859	3/4	0.780	0.658	0.09	0.03	2.500	2.750	
1-1/4 1.2500	1.277	1-7/8	1.875	1.812	2.165	2.066	27/32	0.876	0.749	0.09	0.03	2.750	3.000	
1-3/8 1.3750	1.404	2-1/16	2.062	1.994	2.382	2.273	29/32	0.940	0.810	0.09	0.03	3.000	3.250	
1-1/2 1.5000	1.531	2-1/4	2.250	2.175	2.598	2.480	1	1.036	0.902	0.09	0.03	3.250	3.500	
1-3/4 1.7500	1.785	2-5/8	2.625	2.538	3.031	2.893	1- 5/32	1.196	1.054	0.12	0.04	3.750	4.000	
2 2.0000	2.039	3	3.000	2.900	3.464	3.306	1-11/32	1.388	1.175	0.12	0.04	4.250	4.500	
2-1/4 2.2500	2.305	3-3/8	3.375	3.262	3.897	3.719	1- 1/2	1.548	1.327	0.19	0.06	4.750	5.000	
2-1/2 2.5000	2.559	3-3/4	3.750	3.625	4.330	4.133	1-21/32	1.708	1.479	0.19	0.06	5.250	5.500	
2-3/4 2.7500	2.827	4-1/8	4.125	3.988	4.763	4.546	1-13/16	1.869	1.632	0.19	0.06	5.750	6.000	
3 3.0000	3.081	4-1/2	4.500	4.350	5.196	4.959	2	2.060	1.815	0.19	0.06	6.250	6.500	
3-1/4 3.2500	3.335	4-7/8	4.875	4.712	5.629	5.372	2-3/16	2.251	1.936	0.19	0.06	6.750	7.000	
3-1/2 3.5000	3.589	5-1/4	5.250	5.075	6.062	5.786	2-5/16	2.380	2.057	0.19	0.06	7.250	7.500	
3-3/4 3.7500	3.858	5-5/8	5.625	5.437	6.495	6.198	2-1/2	2.572	2.241	0.19	0.06	7.750	8.000	
4 4.0000	4.111	6	6.000	5.800	6.928	6.612	2-11/16	2.764	2.424	0.19	0.06	8.250	8.500	

TIPO PESADO

1970 Draft Revision of ANSI 18.2.1. 1965

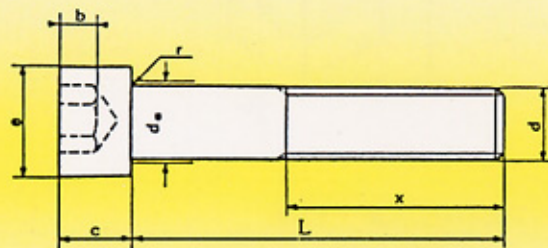
Dia Nominal Nominal size or Basic Bolt Dia	E	F				G		H			R		X	
	Dia de tige Body Dia	Dim. sur plats Width Across Flats				Dim. sur angles Width Across Corners		Hauteur de tête Head height			Rayon Radius		Longueur filetée Thread Length	
	Max	Basic	Max	Min	Max	Min	Basic	Max	Min	Max	Min	Basic	Basic	
1/2 0.5000	0.515	7/8	0.875	0.850	1.010	0.969	11/32	0.364	0.302	0.03	0.01	1.250	1.500	
5/8 0.6250	0.642	1-1/16	1.062	1.031	1.227	1.175	27/64	0.444	0.378	0.06	0.02	1.500	1.750	
3/4 0.7500	0.768	1-1/4	1.250	1.212	1.443	1.383	1/2	0.524	0.455	0.06	0.02	1.750	2.000	
7/8 0.8750	0.895	1-7/16	1.438	1.394	1.660	1.589	37/64	0.604	0.531	0.06	0.02	2.000	2.250	
1 1.0000	1.022	1-5/8	1.625	1.575	1.876	1.796	43/64	0.700	0.591	0.09	0.03	2.250	2.500	
1-1/8 1.1250	1.149	1-13/16	1.812	1.756	2.093	2.002	3/4	0.780	0.658	0.09	0.03	2.500	2.750	
1-1/4 1.2500	1.277	2	2.000	1.938	2.309	2.209	27/32	0.876	0.749	0.09	0.03	2.750	3.000	
1-3/8 1.3750	1.404	2-3/16	2.188	2.119	2.526	2.416	29/32	0.940	0.810	0.09	0.03	3.000	3.250	
1-1/2 1.5000	1.531	2-3/8	2.375	2.300	2.742	2.622	1	1.036	0.902	0.09	0.03	3.250	3.500	
1-3/4 1.7500	1.785	2-3/4	2.750	2.662	3.175	3.035	1-5/32	1.196	1.054	0.12	0.04	3.750	4.000	
2 2.0000	2.039	3-1/8	3.125	3.025	3.608	3.449	1-11/32	1.388	1.175	0.12	0.04	4.250	4.500	
2-1/4 2.2500	2.305	3-1/2	3.500	3.388	4.041	3.862	1-1/2	1.548	1.327	0.19	0.06	4.750	5.000	
2-1/2 2.5000	2.559	3-7/8	3.875	3.750	4.474	4.275	1-21/32	1.708	1.479	0.19	0.06	5.250	5.500	
2-3/4 2.7500	2.827	4-1/4	4.250	4.112	4.907	4.688	1-13/16	1.869	1.632	0.19	0.06	5.750	6.000	
3 3.0000	3.081	4-5/8	4.625	4.475	5.340	5.102	2	2.060	1.815	0.19	0.06	6.250	6.500	

NOTE: Filetage UNC, UNF ou 8.UNS, selon tableaux précédents

NOTE: UNC, UNF or 8.UNS thread according to previous tables

PERNO PARKER

(Serie Métrica)



Filetage ISO NFE 03014 et DIN ; tolérance sur :
ISO thread NFE 03014 and DIN 13 ; tolerance on :
• Diamètre sur flanc - Pitch diameter : 6 g
• Diamètre tige - Body diameter : h 12
• Diamètre tête - Head diameter e : h 13
• Hauteur de tête - Head height c : h 13
• Longueur de tige - Body length L : js 15

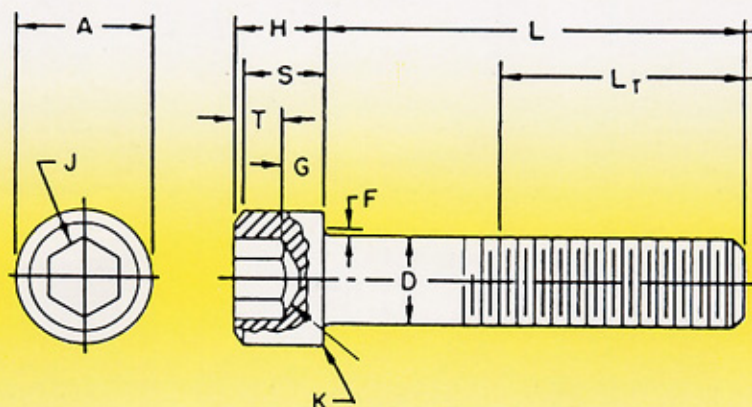
a < 14 tolér. E 11
a > 14 tolér. D 12

Diamètre nominal Nominal diameter	Pas gros Pitch	Longueur filetée x Threaded length x			Diamètre tige Body Dia	Diamètre tête Head Dia	Haut de tête Head Height	Dim. sur plats across Flats Width	b mini	r mini	da maxi
		L ≤ 120	120 < L ≤ 200	L > 200							
d	P				D	e	c	a			
M 8	1,25	22	28		8	13	8	6	4	0,4	9,2
M 10	1,5	26	32	45	10	16	10	8	5	0,4	11,2
M 12	1,75	30	36	49	12	18	12	10	6	0,6	13,7
M 14	2	34	40	53	14	21	14	12	7	0,6	15,7
M 16	2	38	44	57	16	24	16	14	8	0,6	17,7
M 18	2,5	42	48	61	18	27	18	14	9	0,6	20,2
M 20	2,5	46	52	65	20	30	20	17	10	0,8	22,4
M 22	2,5	50	56	69	22	33	22	17	11	0,8	24,4
M 24	3	54	60	73	24	36	24	19	12	0,8	26,4
M 27	3	60	66	79	27	40	27	19	13,5	1	30,4
M 30	3,5	66	72	85	30	45	30	22	15,5	1	33,4
M 33	3,5	72	78	91	33	50	33	24	18	1	36,4
M 36	4	78	84	97	36	54	36	27	19	1	39,4
M 39	4	84	90	103	39	58	39	27	22,9	1	42,4
M 42	4,5	90	96	109	42	63	42	32	24	1,2	45,6
M 45	4,5	96	102	115	45	68	45	32	27,1	1,2	48,6
M 48	5	102	108	121	48	72	48	36	28	1,6	52,6
M 52	5		116	129	52	78	52	36	31,9	1,6	56,6
M 56	5,5		124	137	56	84	56	41	34	2	63
M 60	5,5		132	145	60	90	60	41	35	2	67
M 64	6		140	153	64	96	64	46	38	2	71
M 68	6		148	161	68	102	68	50	40	2	75
M 72	6		156	169	72	108	72	55	42	2	79
M 76	6		164	177	76	115	76	60	45	2	83
M 80	6		172	185	80	120	80	65	47	2	87

Above table records the following data :
Dia. up to M 48 : according to AFNOR 25125 and DIN 912
Dia. between M 52 and M 80 : according to DIN 912

PERNO PARKER (Serie ANSI)

ANSI B 18.3 1969



Dia Nominal Nominal size or Basic Screw Dia.	D		A		H		S	J	T	G	F		K
	Dia de tige Body diameter		Dia de tête Head diameter		Hauteur de tête Head Height		Head side Height	Dim. du Hexagon Socket Size	enga- gement de clé Key enga- gement	Epaisseur de paroi Wall thickness	Rayon sous tête Fillet extension		Chanfrein ou rayon Chamfer or radius
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Min	Nom	Min	Min	Max	Min	Max
1/4 0.2500	0.2500	0.2435	0.375	0.365	0.250	0.244	0.225	3/16 0.188	0.120	0.095	0.014	0.009	0.008
5/16 0.3125	0.3125	0.3053	0.469	0.457	0.312	0.306	0.281	1/4 0.250	0.151	0.119	0.017	0.012	0.008
3/8 0.3750	0.3750	0.3678	0.562	0.550	0.375	0.368	0.337	5/16 0.312	0.182	0.143	0.020	0.015	0.008
7/16 0.4375	0.4375	0.4294	0.656	0.642	0.438	0.430	0.394	3/8 0.375	0.213	0.166	0.023	0.018	0.010
1/2 0.5000	0.5000	0.4919	0.750	0.735	0.500	0.492	0.450	3/8 0.375	0.245	0.190	0.026	0.020	0.010
5/8 0.6250	0.6250	0.6163	0.938	0.921	0.625	0.616	0.562	1/2 0.500	0.307	0.238	0.032	0.024	0.010
3/4 0.7500	0.7500	0.7406	1.125	1.107	0.750	0.740	0.675	5/8 0.625	0.370	0.285	0.039	0.030	0.010
7/8 0.8750	0.8750	0.8647	1.312	1.293	0.875	0.864	0.787	3/4 0.750	0.432	0.333	0.044	0.034	0.015
1 1.0000	1.0000	0.9886	1.500	1.479	1.000	0.988	0.900	3/4 0.750	0.495	0.380	0.050	0.040	0.015
1-1/8 1.1250	1.1250	1.1086	1.688	1.665	1.125	1.111	1.012	7/8 0.875	0.557	0.428	0.055	0.045	0.015
1-1/4 1.2500	1.2500	1.2336	1.875	1.852	1.250	1.236	1.125	7/8 0.875	0.620	0.475	0.060	0.050	0.015
1-3/8 1.3750	1.3750	1.3568	2.062	2.038	1.375	1.360	1.237	1 1.000	0.682	0.523	0.065	0.055	0.015
1-1/2 1.5000	1.5000	1.4818	2.250	2.224	1.500	1.485	1.350	1 1.000	0.745	0.570	0.070	0.060	0.015
1-3/4 1.7500	1.7500	1.7295	2.625	2.597	1.750	1.734	1.575	1-1/4 1.250	0.870	0.665	0.080	0.070	0.015
2 2.0000	2.0000	1.9780	3.000	2.970	2.000	1.983	1.800	1-1/2 1.500	0.995	0.760	0.090	0.075	0.015
2-1/4 2.2500	2.2500	2.2280	3.375	3.344	2.250	2.232	2.025	1-3/4 1.750	1.120	0.855	0.100	0.085	0.031
2-1/2 2.5000	2.5000	2.4762	3.750	3.717	2.500	2.481	2.250	1-3/4 1.750	1.245	0.950	0.110	0.095	0.031
2-3/4 2.7500	2.7500	2.7262	4.125	4.090	2.750	2.730	2.475	2 2.000	1.370	1.045	0.120	0.105	0.031
3 3.0000	3.0000	2.9762	4.500	4.464	3.000	2.979	2.700	2-1/4 2.250	1.495	1.140	0.130	0.115	0.031
3-1/4 3.2500	3.2500	3.2262	4.875	4.837	3.250	3.228	2.925	2-1/4 2.250	1.620	1.235	0.140	0.125	0.031
3-1/2 3.5000	3.5000	3.4762	5.250	5.211	3.500	3.478	3.150	2-3/4 2.750	1.745	1.330	0.150	0.135	0.031
3-3/4 3.7500	3.7500	3.7262	5.625	5.584	3.750	3.727	3.375	2-3/4 2.750	1.870	1.425	0.160	0.145	0.031
4 4.0000	4.0000	3.9762	6.000	5.958	4.000	3.976	3.600	3 3.000	1.995	1.520	0.170	0.155	0.031

Note : UNC, UNF or 8.UNS thread according to pre-
vious tables.

HEX NUTS (Metric Serie)



Usuel
Regular



symbole

Hu
H

Bas
Jam



symbole

Hm
HM

Haut
Heavy



symbole

Hh
HH

Nouvelles normes françaises Ruling french standards	NFE 25401	NFE 25405	NFE 25407
Ancienne norme Former standard	NFE 27411		
Nouvelles normes DIN Ruling DIN standards	DIN 934	DIN 439	

Diamètre nominal Nominal diameter	Pas gros Pitch	Cotes sur plats Width across flats			Hauteur Height							
		m			h		h1		h2			
d	p	mini	maxi		mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi		
8	1,25	12,73	13		6,44	6,8	3,70	4	7,14	7,5	8	
10	1,5	15,73	16	17	8,04	8,4	4,70	5	8,94	9,3	10	
12	1,75	17,73	18	19	10,37	10,8	5,70	6	11,57	12,0		
14	2,0	20,67	21	22	12,1	12,8	6,42	7	13,40	14,1	14	
16	2,0	23,67	24		14,1	14,8	7,42	8	15,70	16,4	16	
18	2,5	26,16	27		15,1	15,8	8,42	9	16,90	17,6	18	
20	2,5	29,16	30		16,9	18	9,10	10	19,0	20,3	20	
22	2,5	33,0	34	32	17,8	19,4	9,90	11	20,5	21,8	22	
24	3,0	35,0	36		20,2	21,5	10,90	12	22,6	23,9	24	
27	3,0	40,0	41		22,2	23,8	12,4	13,5	25,4	26,7	27	
30	3,5	45,0	46		24,3	25,6	13,9	15	27,3	28,6	30	
33	3,5	49,0	50		27,1	28,7	15,4	16,5	30,9	32,5	33	
36	4,0	53,8	55		29,4	31	16,9	18	33,1	34,7	36	
39	4,0	58,8	60		30,4	32	18,2	19,5	35,9	37,5	39	
42	4,5	63,1	65		32,4	34	19,7	21	36,6	38,2	42	
45	4,5	68,1	70		34,4	36	21,2	22,5	38,9	40,5	45	
48	5,0	73,1	75		36,4	38	22,7	24	41,2	42,8	48	
52	5,0	78,1	80		40,4	42	24,7	26	45,6	47,2	52	
56	5,5	82,8	85		43,4	45	26,7	28	48,7	50,6	56	
60	5,5	87,8	90		46,4	48		30	52,1	54,0	60	
64	6,0	92,8	95		49,1	51		32	55,5	57,4	64	
68	6,0	97,8	100		52,1	54		34	58,9	60,8	68	
72	6,0	102,8	105		56,1	58		36	63,3	65,2	72	
76	6,0	107,8	110		59,1	61		38	66,7	68,6	76	
80	6,0	112,8	115		62,1	64		40	70,1	72,0	80	
85	6,0	117,8	120		66,1	68		42,5	74,5	76,5	85	
90	6,0	127,5	130		70,1	72		45	78,8	81,0	90	
100	6,0	142,5	145		78,1	80		50	87,8	90,0	100	
110	6,0	152,5	155		85,8	88		55	96,8	99,0	110	
125	6,0	177,5	180		97,8	100		62,5	110,3	112,5	125	
140	6,0	195,4	200		109,8	112		70	123,5	126,0	140	
160	6,0	225,4	230		125,5	128		80	141,5	144,0	160	

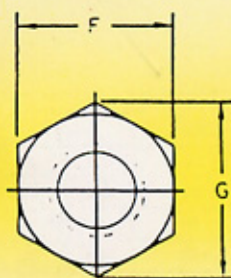
HEX NUTS AND HEX JAM NUTS (ANSI Serie)

TYPE REGULAR

REGULAR TYPE

1970 Draft Revision of ANSI 18.2.2. 1965

Dia nominal Nominal Size or Basic Major Dia of Thread	F			G		H			H1		
	Côte sur plats Width Across Flats			Côte sur angles Width Across Corners		Hauteur écrou Thickness Hex Nuts			Hauteur contre-écrou Thickness Hex Jam Nuts		
	Basic	Max	Min	Max	Min	Basic	Max	Min	Basic	Max	Min
1/4 0.2500	7/16	0.438	0.428	0.505	0.488	7/32	0.226	0.212	5/32	0.164	0.150
5/16 0.3125	1/2	0.500	0.489	0.577	0.557	17/64	0.273	0.258	3/16	0.195	0.180
3/8 0.3750	9/16	0.562	0.551	0.650	0.628	21/64	0.337	0.320	7/32	0.227	0.210
7/16 0.4375	11/16	0.688	0.675	0.794	0.768	3/8	0.385	0.365	1/4	0.260	0.240
1/2 0.5000	3/4	0.750	0.736	0.866	0.840	7/16	0.448	0.427	5/16	0.323	0.302
9/16 0.5625	7/8	0.875	0.861	1.010	0.982	31/64	0.496	0.473	5/16	0.324	0.301
5/8 0.6250	15/16	0.938	0.922	1.083	1.051	35/64	0.559	0.535	3/8	0.387	0.363
3/4 0.7500	1- 1/8	1.125	1.088	1.299	1.240	41/64	0.665	0.617	27/64	0.446	0.398
7/8 0.8750	1- 5/16	1.312	1.269	1.516	1.447	3/4	0.776	0.724	31/64	0.510	0.458
1 1.0000	1- 1/2	1.500	1.450	1.732	1.653	55/64	0.887	0.831	35/64	0.575	0.519
1-1/8 1.1250	1-11/16	1.688	1.631	1.949	1.859	31/32	0.999	0.939	39/64	0.639	0.579
1-1/4 1.2500	1- 7/8	1.875	1.812	2.165	2.066	1- 1/16	1.094	1.030	23/32	0.751	0.687
1-3/8 1.3750	2- 1/16	2.062	1.994	2.382	2.273	1-11/64	1.206	1.138	25/32	0.815	0.747
1-1/2 1.5000	2- 1/4	2.250	2.175	2.598	2.480	1- 9/32	1.317	1.245	27/32	0.880	0.808



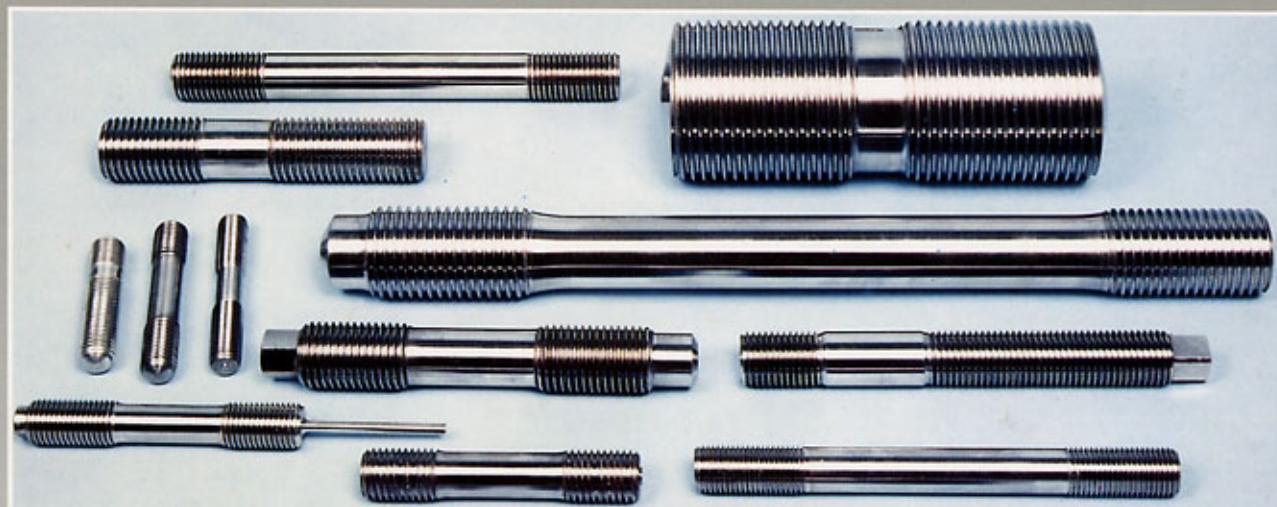
TYPE HEAVY

HEAVY TYPE

1970 Draft Revision of ANSI 18.2.2. 1965

Dia nominal Nominal Size or Basic Major Dia of Thread	F			G		H			H1		
	Côte sur plats Width Across Flats			Côte sur angles Width Across Corners		Hauteur écrou Heavy Hex Nuts Thickness			Hauteur contre-écrou Heavy Hex Jam Nuts Thickness		
	Basic	Max	Min	Max	Min	Basic	Max	Min	Basic	Max	Min
1/4 0.2500	1/2	0.500	0.488	0.577	0.556	15/64	0.250	0.218	11/64	0.188	0.156
5/16 0.3125	9/16	0.562	0.546	0.650	0.622	19/64	0.314	0.280	13/64	0.220	0.186
3/8 0.3750	11/16	0.688	0.669	0.794	0.763	23/64	0.377	0.341	15/64	0.252	0.216
7/16 0.4375	3/4	0.750	0.728	0.866	0.830	27/64	0.441	0.403	17/64	0.285	0.247
1/2 0.5000	7/8	0.875	0.850	1.010	0.969	31/64	0.504	0.464	19/64	0.317	0.277
9/16 0.5625	15/16	0.938	0.909	1.083	1.037	35/64	0.568	0.526	21/64	0.349	0.307
5/8 0.6250	1- 1/16	1.062	1.031	1.227	1.175	39/64	0.631	0.587	23/64	0.381	0.337
3/4 0.7500	1- 1/4	1.250	1.212	1.443	1.382	47/64	0.758	0.710	27/64	0.446	0.398
7/8 0.8750	1- 7/16	1.438	1.394	1.660	1.589	55/64	0.885	0.833	31/64	0.510	0.458
1 1.0000	1- 5/8	1.625	1.575	1.876	1.796	63/64	1.012	0.956	35/64	0.575	0.519
1-1/8 1.1250	1-13/16	1.812	1.756	2.093	2.002	1- 7/64	1.139	1.079	39/64	0.639	0.579
1-1/4 1.2500	2	2.000	1.938	2.309	2.209	1- 7/32	1.251	1.187	25/32	0.751	0.687
1-3/8 1.3750	2- 3/16	2.188	2.119	2.526	2.416	1-11/32	1.378	1.310	25/32	0.815	0.747
1-1/2 1.5000	2- 3/8	2.375	2.300	2.742	2.622	1-15/32	1.505	1.433	27/32	0.880	0.808
1-5/8 1.6250	2- 9/16	2.562	2.481	2.959	2.828	1-19/32	1.632	1.556	29/32	0.944	0.868
1-3/4 1.7500	2- 3/4	2.750	2.662	3.175	3.035	1-23/32	1.759	1.679	31/32	1.009	0.929
1-7/8 1.8750	2-15/16	2.938	2.844	3.392	3.242	1-27/32	1.886	1.802	1- 1/32	1.073	0.989
2 2.0000	3- 1/8	3.125	3.025	3.608	3.449	1-31/32	2.013	1.925	1- 3/32	1.138	1.050
2-1/4 2.2500	3- 1/2	3.500	3.388	4.041	3.862	2-13/64	2.251	2.155	1-13/64	1.251	1.155
2-1/2 2.5000	3- 7/8	3.875	3.750	4.474	4.275	2-29/64	2.505	2.401	1-29/64	1.505	1.401
2-3/4 2.7500	4- 1/4	4.250	4.112	4.907	4.688	2-45/64	2.759	2.647	1-37/64	1.634	1.522
3 3.0000	4- 5/8	4.625	4.475	5.340	5.102	2-61/64	3.013	2.893	1-45/64	1.763	1.643
3-1/4 3.2500	5	5.000	4.838	5.774	5.515	3- 3/16	3.252	3.124	1-13/16	1.876	1.748
3-1/2 3.5000	5- 3/8	5.375	5.200	6.207	5.928	3- 7/16	3.506	3.370	1-15/16	2.006	1.870
3-3/4 3.7500	5- 3/4	5.750	5.562	6.640	6.341	3-11/16	3.760	3.616	2- 1/16	2.134	1.990
4 4.0000	6- 1/8	6.125	5.925	7.073	6.755	3-15/16	4.014	3.862	2- 3/16	2.264	2.112

DOUBLE-END STUDS



Programme de fabrication :

NFE 25135 Grade A et B
DIN 835 - DIN 938 - DIN 939 - DIN 940
IFI 1970 - type 1, 2, 3 et 4
goujons selon plans et spécifications client

Dimensions :

M8 à ∞ Filetage ISO
3/8 à ∞ Filetage UNC - UNF - 8 UNS - WW - BSF
Filets roulés

Matières :

Aciers alliés d'emploi général, et pour service à moyenne et haute température
Aciers alliés pour service à basse température
Aciers résistants à la corrosion
Toutes nuances selon spécifications.

Manufacturing range :

NFE 25135 Grade A and B
DIN 835 - DIN 938 - DIN 939 - DIN 940
IFI 1970 - types 1, 2, 3 and 4
Double end studs according to customers' drawings and specifications

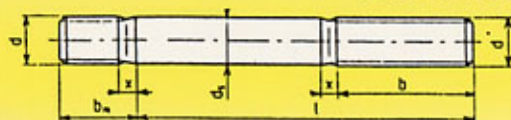
Dimensions :

M8 to ∞ with ISO thread
3/8 to ∞ with UNC - UNF - 8 UNS - WW - BSF threads
Rolled threads

Materials :

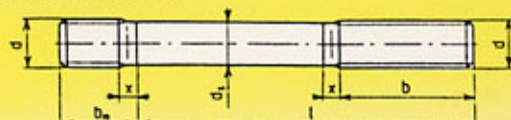
Bolting materials for general use or medium, and high temperature use
Bolting materials for low temperature use
Stainless steels for corrosion resistant use
All materials according to specifications

Extraits de la norme NFE 25135 - Décembre 1986



Tige normale : diamètre de tige d_s = diamètre extérieur de filetage

Full body : d_s dia = external thread dia



Tige réduite : diamètre de tige d_s = diamètre à flanc de filet

Undersize body d_s dia = pitch thread dia

CARACTERISTIQUES PROPERTIES

Matériau	Material	Acier	Steel	Acier inoxydable	Stainless steel
Filetage	Thread	6g			
	Tolérance	NFE 03-001 et NFE 03-014			
	Normes				
Caractéristiques mécaniques	Classes de qualité	4.6	5.8	8.8	A2-70
Mechanical characteristics	Strength grade	5.6	6.8	10.9	A4-80
Marquage	Norme	NFE 25-100			
	Grades				
Tolérances	Grades	A pour produits $d \leq M 24$ et $l \leq 10 d$ ou 150 mm			
	Grades	B pour produits $d > M 24$ ou $l > 10 d$ ou 150 mm			
	Norme	NFE 27-021			
Type	Type	1-2			
	Norme	NFE 25-003			

USUAL STUDS

Longueur d'implantation Tap length $b_m = 1,5 d$													
Filetage d Thread dia		M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24	
Pas Pitch		0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	
b	$l \leq 125$	max	17,6	20,0	24,5	29,0	33,5	38,0	42,0	47,0	51,0	55,0	60,0
		nom min	16,0	18,0	22,0	26,0	30,0	34,0	38,0	42,0	46,0	50,0	54,0
	$l > 125$	max	—	—	—	—	—	44,0	48,0	53,0	57,0	61,0	66,0
		nom min	—	—	—	—	—	40,0	44,0	48,0	52,0	56,0	60,0
b_m	Grade A	nom	7,5	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
		max	7,95	9,45	12,55	15,55	18,55	21,65	24,65	27,65	30,65	33,80	36,80
		min	7,05	8,55	11,45	14,45	17,45	20,35	23,35	26,35	29,35	32,20	35,20
	Grade B	max	—	—	—	—	—	—	25,05	28,05	31,05	34,25	37,25
		min	—	—	—	—	—	—	22,95	25,95	28,95	31,75	34,75
		d_s	nom max	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22
tige normale	Grade A	min	4,82	5,82	7,78	9,78	11,73	13,73	15,73	17,63	19,67	21,67	23,67
full body	Grade B	min	—	—	—	—	—	—	15,57	17,57	19,48	21,48	23,48
d_s tige réduite	undersize body	env.	4,4	5,3	7,1	8,9	10,7	12,5	14,5	16,2	18,2	20,2	21,8
x		max	2,0	2,5	3,2	3,8	4,4	5,0	5,0	6,3	6,3	6,3	7,5

DESIGNATION

Les goujons, objet de la présente norme, sont désignés dans l'ordre par :

- le terme goujon,
- le symbole du filetage M,
- le diamètre nominal d, en millimètres,
- la longueur nominale l, en millimètres,
- la longueur d'implantation nominale, en millimètres, précédée de la mention b_m ,
- éventuellement le symbole d'extrémité brute de roulage RL,
- la classe de qualité,
- éventuellement le type (sans précision, il s'agit du type 2),
- la référence à la présente norme,
- le revêtement éventuel,
- éventuellement la mention « tige réduite » (sans précision, les goujons sont livrés avec une tige normale).

Exemple de désignation d'un goujon asymétrique, de grade A, à tige réduite, de diamètre $d = 10$, de longueur $l = 80$, de longueur d'implantation $1,5 d$ ($b_m = 15$), avec extrémité brute de roulage, de classe de qualité 8.8, de type 1, avec revêtement de zinc épaisseur $5 \mu m$ suivie d'une chromatisation type B :

Goujon M 10-80, b_m 15, RL, 8.8, type 1, NF E25-135, Zn5/B/Fe, tige réduite.

DESIGNATION

- Studs are to be designated in the following sequence :

- product name stud,
- metric thread M,
- nominal size, in mm,
- nominal length, in mm,
- nominal tap end in mm with b_m mention,
- as rolled end RL symbol, if required,
- strength grade,
- type (without mention, type 2 applies),
- standard reference,
- coating if required,
- "undersize body", mention when required.

Example of designation of a grade A stud, with undersize body, diameter $d = 10$ mm, length $l = 80$, tap length $1,5 d$ ($b_m = 15$), as rolled end, strength grade 8.8, type 1, zinc coated thickness $5 \mu m$ and type B chromated :

Stud M 10-80, b_m 15, RL, 8.8, type 1, NF E25-135, Zn5/B/Fe, undersize body.

WASHERS



Programme de fabrication :

NFE 25134 Rondelles plates
NFE 25135 Rondelles plates
NFE 27614 Freins d'écrous normalisés
NFE 27624 Rondelles éventail
NFE 25515-25516-25517 Rondelles Grower
DIN 125 - 126 Rondelles plates
ANSI B 27-2 Rondelles plates
Rondelles selon plan client

Manufacturing range :

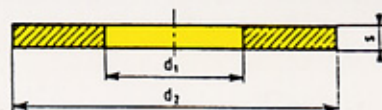
NFE 25134 Plain washers
NFE 25135 Plain washers
DIN 125 - 126 Plain washers
ANSI B 27-2 Plain washers
NFE 27614 Tab washers
NFE 27624 Internal and external teeth lock washers
NFE 25515-25516-25517 Single coil spring lock washers
Washers according to customers' drawings

Matières :

Tous aciers et matières

Materials :

All steels and materials



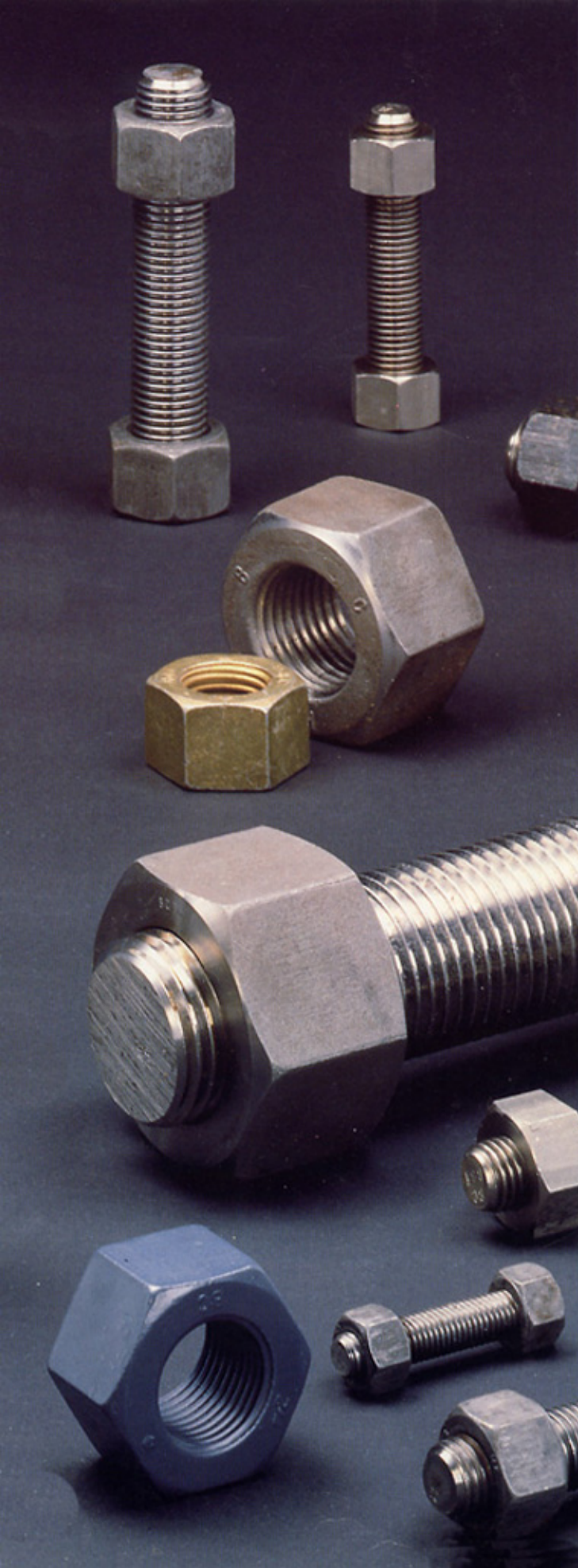
Extrait NFE 25-513 grade C

Diamètre nominal Nominal diameter d						Série étroite Symbole Z Narrow serie	Série moyenne Symbole M Regular serie	Série large Symbole L Wide serie	Série très large Symbole LL Extra-wide serie				
	d ₁		s			d ₂		d ₂		d ₂		d ₂	
	min	max	nom	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
3	3,2	3,38	0,8	0,88	0,72	6	5,70	8	7,64	12	11,57	14	13,57
4	4,3	4,48	0,8	0,88	0,72	8	7,64	10	9,64	14	13,57	16	15,57
5	5,3	5,48	1	1,10	0,90	10	9,64	12	11,57	16	15,57	20	19,48
6	6,4	6,62	1,2	1,32	1,08	12	11,57	14	13,57	18	17,57	24	23,48
7	7,4	7,62	1,5	1,65	1,35	14	13,57	16	15,57	20	19,48	27	26,48
8	8,4	8,62	1,5	1,65	1,35	16	15,57	18	17,57	22	21,48	30	29,48
10	10,5	10,77	2	2,20	1,80	20	19,48	22	21,48	27	26,48	36	35,38
12	13	13,27	2,5	2,75	2,25	24	23,48	27	26,48	32	31,38	40	39,38
14	15	15,27	2,5	2,75	2,25	27	26,48	30	29,48	36	35,38	45	44,38
16	17	17,27	3	3,3	2,7	30	29,48	32	31,38	40	39,38	50	49,38
18	19	19,33	3	3,3	2,7	32	31,38	36	35,38	45	44,38	55	54,26
20	21	21,33	3	3,3	2,7	36	35,38	40	39,38	50	49,38	60	59,26
22	23	23,33	3	3,3	2,7	40	39,38	45	44,38	55	54,26	Dimensions non normalisées	
24	25	25,33	4	4,4	3,6	45	44,38	50	49,38	60	59,26		
27	28	28,33	4	4,4	3,6	48	47,38	55	54,26	65	64,26		
30	31	31,39	4	4,4	3,6	52	51,26	60	59,26	70	69,26	Dimensions non normalisées	
33	34	34,62	5	5,5	4,5	Dimensions non normalisées		65	63,8	Dimensions non normalisées			
36	37	37,62	5	5,5	4,5			70	68,8				
39	40	40,62	6	6,6	5,4	Dimensions non normalisées		75	73,8	Dimensions non normalisées			
42	43	43,62	6	6,6	5,4			80	78,8				
45	46	46,62	7	7,7	6,3			85	83,6				
48	50	50,62	7	7,7	6,3	Dimensions to be defined		90	88,6	Dimensions to be defined			
52	54	54,74	8	8,8	7,2			100	98,6				

BOLTING FOR THE OIL AND PETROCHEMICAL INDUSTRY



- STUD BOLTS FOR ANSI FLANGES
- REDUCED SHANK STUDS FOR DIN FLANGES



STUD BOLTS FOR ANSI FLANGES

Manufacturing process :

— Pre-heated steels are used. Thread rolling guarantees quality of profiles, smooth surface finish and resistance to seizing.

Stud flat ends are chamfered at 45°.

Parts are marked with grade identification symbol, and our trade mark "BC".

— Nuts are hot-forged and treated before tapping.

Dimensions :

M 8 to M 200-ISO thread

Dia 3/8" to 8" - UNC and UNS thread

Materials :

- ASTM A 193 B5, B6, B7, B7 M, B 16, B 8 class 1 and 2, B8 T class 1 and 2, B8 M class 1 and 2, B8 C class 1
- ASTM A 320 class L7, L43, B8 class 1 and 2, B8 T class 1 and 2, B8 M class 1 and 2, B8 C class 1
- ASTM A 194 Grade 2H, 2M, 3, 4, 6, 6F, 7, 8, 8T, 8M, 8F, 8C
- ASTM A 453 Grade 660
- ASTM A 540 Grade B21, B22, B23, B24
- ASTM A 522
- ASTM A 564 Grade 630

Testing :

— Visual and dimensional examination

— Metallurgical tests :

Chemical analysis on heat and on final product

Tensile strength tests

Hardness tests

Low and room temperature impact tests

Stress rupture tests

— Supplementary tests, when required :

High temperature tests (A 193-S1)

Impact tests (A 193-S2 - A 320-S1 - A 522-S2)

Ultrasonic examination (A 522 S1-1)

Die penetrant test (A 522 S1-2)

Official inspection : by customers and/or recognised organisation.

Coatings : Cadmium, zinc, hot-dipped galvanised, "BECK-COTE" (PTFE), etc...

**RECOMMENDABLE MATERIALS
ACCORDING SERVICE CONDITIONS**



Service	CONDITIONS DE SERVICE SERVICE CONDITIONS		MATIERE RECOMMANDEE RECOMMENDABLE MATERIAL	
	Température °F (°C)	Valeurs contrainte et résilience Stress and impact values	Tige filetée Stud bolt	Ecrou Nut
Haute pression et haute température <i>High pressure and high temperature</i>	32~1148 (0~620)	Voir pages suivantes <i>See next sheets</i>	ASTM A193 B 5	ASTM A 194 Gr. 3
	32~ 896 (0~ 480)		A 193 B 6	A 194 Gr. 6
	-58~ 842 (-50~ 450)		A 193 B 7	A 194 Gr. 2H
	-58~ 1022 (-50~ 550)		A 193 B16	A 194 Gr. 4 or 7
	~ 1292 (~ 700)		A453 660	A 194 Gr. 8T or 8C
Milieu corrosif et haute température <i>High corrosive and high temperature</i>	1104~ 1472 (540~ 800)	idem ditto	A193 B 8	A 194 Gr. 8
	1104~ 1472 (540~ 800)		A 193 B8M	A 194 Gr. 8M
	1104~ 1472 (540~ 800)		A 193 B8T	A 194 Gr. 8T
Haute pression et basse température <i>high pressure and low temperature</i>	-148~ -58 (-100~ -50)	idem ditto	A320 L 7	A 194 Gr. 4 or 7
	-148~ -58 (-100~ -50)		A 320 L43	A 194 Gr. 7
Basse température <i>Low temperature</i>	-418~ -148 (-250~ -100)	idem ditto	A320 B 8	A 194 Gr. 8
	-328~ -148 (-200~ -100)		A 320 B8M	A 194 Gr. 8M
	-328~ -148 (-200~ -100)		A 320 B8T	A 194 Gr. 8T

HIGH TEMPERATURE SERVICE BOLTING ALLOY STEELS ASTM Designation A 193

GRADE		B5	B6	B7	B7M	B16	B8 Classe 1	B8 Classe 2	B8T Classe 1	B8M Classe 1	B8M Classe 2	B8C Classe 1
ANALYSE CHIMIQUE CHEMICAL ANALYSIS	CARBONE CARBON	≥ 0.10	≤ 0.15	0.37-0.49	0.37-0.49	0.36-0.47	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08
	MANGANESE MANGANESE	≤ 1	≤ 1	0.65-1.10	0.65-1.10	0.45-0.70	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
	PHOSPHORE MAXI PHOSPHORUS MAXI	0.04	0.04	0.035	0.035	0.035	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
	SOUFFRE MAXI SULFUR MAXI	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	SILICIUM SILICON	≤ 1	≤ 1	0.15-0.35	0.15-0.35	0.15-0.35	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
	NICKEL NICKEL						8-10.5	8-10.5	9-12	10-14	10-14	9-13
	CHROME CHROMIUM	4-6	11.5-13.5	0.75-1.20	0.75-1.20	0.80-1.15	18-20	18-20	17-19	16-18	16-18	17-19
	MOLYBDENE MOLYBDENUM	0.40-0.65		0.15-0.25	0.15-0.25	0.50-0.65				2-3	2-3	
	COLOMBIUM + TANTALE COLOMBIUM + TANTALE											Mini 10xC
	TITANE TITANIUM								Mini 5xC			
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES MECHANICAL REQUIREMENTS	VANADIUM VANADIUM					0.25-0.35						
	180 > D > 100			690		690						
	100 ≥ D	690	760				515		515	515		515
	100 > D > 65			790		760						
	65 ≥ D			860	690	860						
	40 ≥ D > 32							690			620	
	31.6 ≥ D > 25.4							720			655	
	25 ≥ D > 20							790			690	
	20 ≥ D							860			760	
	180 > D > 100			515		585						
	100 ≥ D	550	585				205		205	205		205
	100 > D > 65			655		655						
	65 ≥ D			720	550	720						
	40 ≥ D > 32							345			345	
	31.6 ≥ D > 25.4							450			450	
	25 ≥ D > 20							550			550	
	20 ≥ D							690			665	
	180 > D > 100			18		16						
	100 ≥ D	16	15				30		30	30		30
	100 > D > 65			16		17						
	65 ≥ D			16	18	18						
	40 ≥ D > 32							28			30	
	31.6 ≥ D > 25.4							20			25	
	25 ≥ D > 20							15			20	
	20 ≥ D							12			15	
	180 > D > 100			50		45						
	100 ≥ D	50	50				50		50	50		50
	100 > D > 65			50		45						
	65 ≥ D			50	50	50						
	40 ≥ D > 32							45			45	
	31.6 ≥ D > 25.4							35			45	
	25 ≥ D > 20							35			45	
	20 ≥ D							35			45	
EQUIVALENCES EQUIVALENTS	AISI	501	410	4142	4142	—	304	304	321	316	316	347
	AFNOR	Z 12 CD5	Z 12 C13	42 CD 4	42 CD 4	42 CDV 4	26CN 18.09	26CN 18.09	26CNT 18.10	26CND 17.11	26CND 17.11	—
	DIN	12 Cr Mo 19.5	X 10 Cr 13	42 Cr Mo 4	42 Cr Mo 4	—	X 5 Cr Ni 18.09	X 5 Cr Ni 18.09	X 10 Cr Ni Ti 18.09	X 5 Cr Ni Mo 18.10	X 5 Cr Ni Mo 18.10	X 10 Cr Ni Nb 18.09
	B S	1506.625	1506.713	1506.621 Gr A	1506.621 Gr A	1506.661	1506.801 Gr B	1506.801 Gr B	1506.821 Gr Ti	1506.845	1506.845	1506.821 Nb

LOW TEMPERATURE SERVICE BOLTING ALLOY STEELS ASTM Designation A 320

GRADE		L7	L43	B8 Classe 1	B8 Classe 2	B8T Classe 1	B8M Classe 1	B8M Classe 2	B8C Classe 1
ANALYSE CHIMIQUE CHEMICAL ANALYSIS	CARBONE CARBON	0.38-0.48	0.38-0.43	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08
	MANGANESE MANGANESE	0.75-1.00	0.60-0.85	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
	PHOSPHORE MAXI PHOSPHORUS MAXI	0.035	0.035	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
	SOUFRE MAXI SULFUR MAXI	0.040	0.040	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
	SILICIUM SILICON	0.15-0.35	0.15-0.35	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
	NICKEL NICKEL		1.65-2.00	8-10.5	8-10.5	9-12	10-14	10-14	9-13
	CHROME CHROMIUM	0.60-1.10	0.70-0.90	18-20	18-20	17-19	16-18	16-18	17-19
	MOLYBDENE MOLYBDENUM	0.15-0.25	0.20-0.30				2-3	2-3	
	TITANE MINI TITANIUM MINI					5 x C			
	COLOMBIUM + TANTALE								mini 10 x C
CARACTERISTIQUES MECANIKES TENSILE REQUIREMENTS	Résistance à la traction All tensile strength N/mm ²	Tous diamètres All diameters		515	690	515	515		515
		100 > D	860						
		65 > D	860						
		40 > D > 32			690			620	
		32 > D > 25			725			655	
		25 > D > 20			795			690	
		20 > D			860			760	
	Limite élastique mini N/mm ² Min yield strength N/mm ²	Tous diamètres All diameters		205		205	205		205
		100 > D	725						
		65 > D	725						
		40 > D > 32			345			345	
		32 > D > 25			450			450	
		25 > D > 20			550			550	
		20 > D			690			655	
	Allongement à mini en 1 pouce Elongation in 1 inch min per cent	Tous diamètres All diameters		35		35	35		35
		100 > D	16						
		65 > D	16						
		40 > D > 32			28			30	
		32 > D > 25			20			25	
		25 > D > 20			15			20	
		20 > D			12			15	
	Section à mini Reduction of area min per cent	Tous diamètres All diameters		50		50	50		50
		100 > D	50						
		65 > D	50						
		40 > D > 32			45			45	
		32 > D > 25			35			45	
		25 > D > 20			30			45	
		20 > D			35			45	
	Résilience Resilience	Température d'essai Test temperature	- 101°C	Voir note 2	Voir note 2	Voir note 1	Voir note 1	Voir note 1	Voir note 2
		Résilience KCV Joules	27	See note 2	See note 2	See note 1	See note 1	See note 1	See note 2
EQUIVALENCES EQUIVALENTS	AISI	4142	4340	304	304	321	316	316	347
	AFNOR	42 CD 4	40 NCD 7.03	Z 6 CN 18.09	Z 6 CN 18.10	Z6 CNT 18.10	Z6 CND 17.11	Z6 CND 17.11	—
	DIN	42 Cr Mo 4	—	X5 CrNi 18.09	X5 CrNi 18.09	X10CrNiTi 18.09	X5CrNiMo 18.10	X5CrNiMo 18.10	X10CrNiNb 18.09
	BS	1506-821 Gr A	—	1506-801 Gr B	1506-801 Gr B	1506-821 Gr Ti	1506-845	1506-845	1506-821 Nb

Note 1 : Valeur de résilience non exigée pour les températures de service supérieures à - 200°C.
Note 2 : supérieures à - 255°C.

Note 1 : Impact value not required for use at temperatures above - 200°C.
Note 2 : above - 255°C.

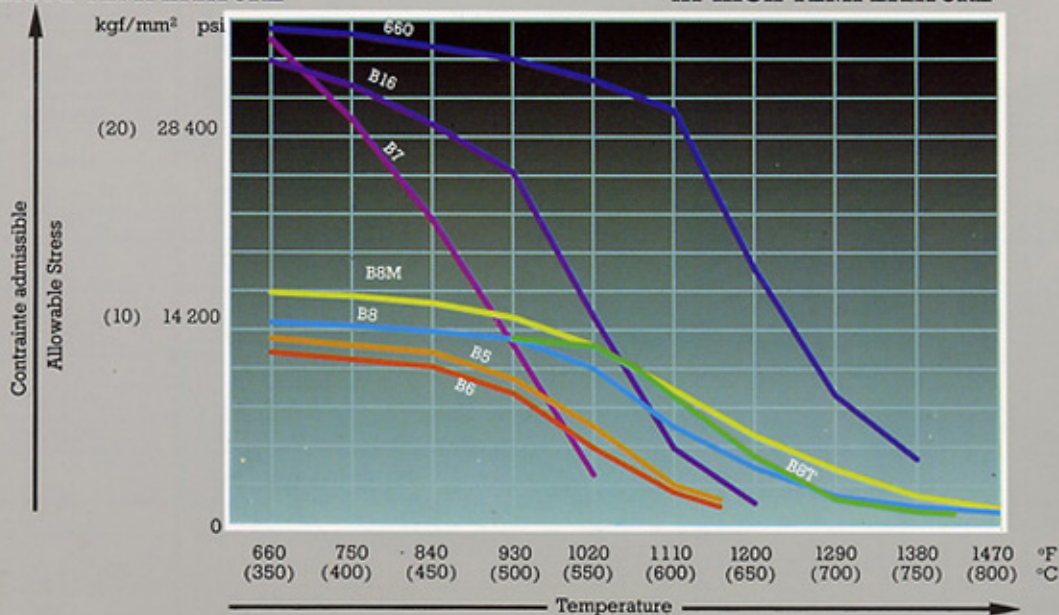
VARIOUS ASTM BOLTING STEELS

Conditions de service Service conditions		Aciers au carbone d'emploi général Carbon steels for general application		Aciers à haute résistance pour service à température ambiante et moyenne High strength alloy steels for use at room or limited temperature		Acier 9% Ni pour service à basse température 9% Nickel alloy steel for low temperature service	Acier inoxydable à durcissement structural pour service à haute température High strength stainless steel for use at high temperature	Acier inoxydable à durcissement structural par le cuivre High strength stainless steel for use at limited temperature
Appellation ASTM ASTM Designation		A 307		A 354 Grade		A 522 Type 1	A 453 Grade 660	A 564 Grade 630
		Grade A	Grade B	BC	BD			
ANALYSE CHIMIQUE CHEMICAL ANALYSIS	Carbone Carbon			0.30-0.55	0.30-0.55	≤ 0.13	≤ 0.08	≤ 0.07
	Manganèse Manganese					≤ 0.90	≤ 2.00	≤ 1.00
	P maxi P maxi	0.06	0.04	0.035	0.035	0.040	0.040	0.040
	S maxi S maxi	0.15	0.05	0.040	0.040	0.040	0.030	0.030
	Silicium Silicon	Acier à bas carbone capable des caractéristiques mécaniques ci-dessous au choix du fabricant Low carbon steel covering the here-under requirements at manufacturer's choice		Sélection de l'acier allié capable des caractéristiques mécaniques ci-dessous au choix du fabricant Alloy steel covering the here-under requirements at Manufacturer's choice.		0.15-0.30	≤ 1.00	1.00
	Nickel Nickel					8.50-9.50	24.00-27.00	3.00-5.00
	Chrome Chromium						13.50-16.00	15.50-17.50
	Molybdène Molybdenum						1.00-1.50	
	Titane Titanium						1.90-2.35	
	Aluminium Aluminium						≤ 0.35	
	Vanadium Vanadium						0.10-0.50	
	Bore Bore						0.0010-0.010	
	Cuivre Copper							3.00-5.00
	Colombium + Tantale							0.15-0.45
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES MECHANICAL REQUIREMENTS	Résistance N/mm ² mini à la traction Mini tensile strength N/mm ²	d > 63,5		793	965			
		6,35 < d ≤ 63,5		862	1034			
		Tous diamètres All diameters	415	690		690	895	965
	Limite élastique mini N/mm ² mini yield strength N/mm ²	d > 63,5		683	793			
		6,35 < d ≤ 63,5		752	896			
		Tous diamètres All diameters				515	585	793
	Allong. % mini sur 2 pouces Elong. in 2 inc. mini per cent	d > 63,5		16	14			
		6,35 < d ≤ 63,5		16	14			
		Tous diamètres All diameters	18			22	15	14
	Réduction % mini Reduction of area mini	d > 63,5		45	40			
		6,35 < d ≤ 63,5		50	40			
		Tous diamètres All diameters				45	18	45
	Dureté Hardness	Brinell Brinell	121-241	121-212	255 331	311 363	248-341	311 mini
		Rockwell C Rockwell C			26 36	33 39		32 mini
Équivalences Equivalents	AISI	1020	1020	Voir note ci-dessus See above note			660	630
	AFNOR	E 26-1	E 26-2			Z 10 N 9	Z 6 NCTDV 25.15	Z 6 CNC 17.04
	DIN	C 15	C 15			X 8 Ni 9	X 5 NiCrTi 26.15	—
	BS						BS 4882 B 17 B	

ASTM STEELS METALLURGICAL CURVES

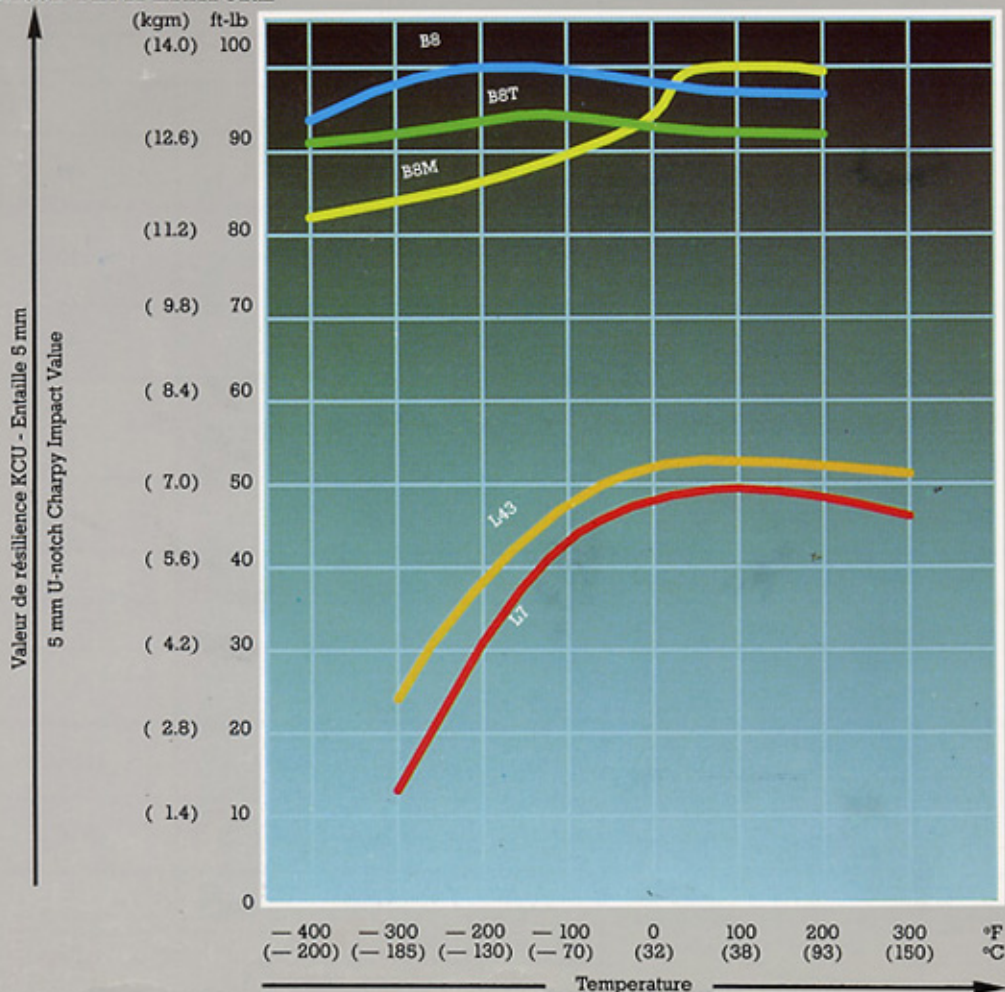
CONTRAINTES ADMISSIBLES A HAUTE TEMPERATURE

ALLOWABLE STRESS AT HIGH TEMPERATURE



VALEURS DE RESILIENCE A BASSE TEMPERATURE

LOW TEMPERATURE IMPACT TEST VALUES



Note : Les essais ont été réalisés, selon le Code ASME section 3, pour les contraintes admissibles et, selon ASTM A 370, pour les valeurs de résilience.

Note : The tests were performed according to ASME Sec. 3 "Boiler Vessels" for allowable Stress, and of ASTM A370 "Mechanical Testing of Steel Products" for Impact Strength.

CARBON AND ALLOY STEELS FOR NUTS ASTM Designation A194

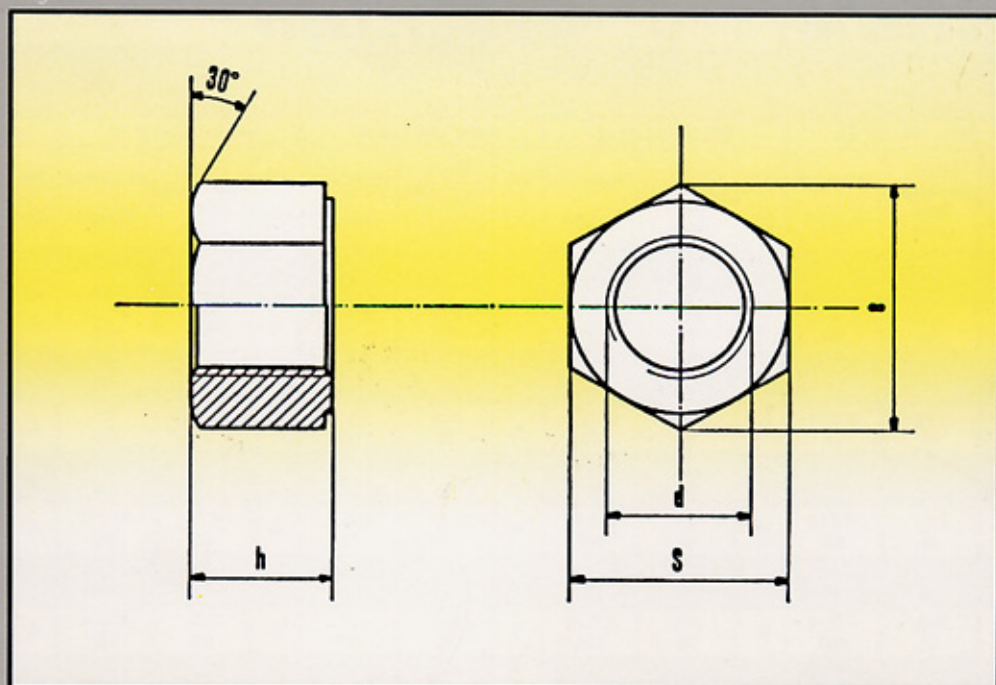


GRADE GRADE		2H	2HM	3	4	6	6F	7	8	8T	8M	8F	8C
ANALYSE CHIMIQUE CHEMICAL ANALYSIS	Carbone Carbon	≥ 0.40	≥ 0.40	≥ 0.10	0.40-0.50	≤ 0.15	≤ 0.15	0.37-0.49	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.08	≤ 0.15	≤ 0.08
	Manganèse Manganese	≤ 1	≤ 1	≤ 1	0.70-0.90	≤ 1.00	≤ 1.25	0.65-1.10	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 2
	Phosphore maxi Phosphorus maxi	0.04	0.04	0.04	0.035	0.04	0.06	0.04	0.045	0.045	0.045	0.20	0.045
	Soufre Sulfur	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.03	≤ 0.04	≤ 0.03	≤ 0.060	≤ 0.04	≤ 0.03	≤ 0.03	≤ 0.03	0.15-0.35	≤ 0.03
	Silicium Silicon	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 1	0.15-0.35	≤ 1	≤ 1	0.15-0.35	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
	Nickel Nickel								8-10.5	9-12	10-14	8-10	9-13
	Chrome Chromium			4-6		11.5-13.5	12-14.00	0.75-1.20	18-20	17-19	16-18	17-19	17-19
	Molybdène Molybdenum			0.40-0.65	0.20-0.30			0.15-0.25			2-3		
	Titane mini Titanium mini									5XC			
	Selenium Selenium						≥ 0.15						
	Colombium + Tantale												mini 10xC
CARACTÉRISTIQUES MECANIQUES MECHANICAL REQUIREMENTS													
DURETE BRINELL BRINELL HARDNESS		248 352	159 237	248 352	248 352	228 271	228 271	248 352	126 300	126 300	126 300	126 300	126 300
EQUIVALENCES EQUIVALENTS													
AISI		—	—	S01	—	410	416	4142	304	321	316	303	347
AFNOR		CC45	CC45	Z12 CD 5	45 D2	Z10 C 13	Z12 CF 13	42 CD 4	Z6 CN 18.09	Z6 CNT 18.10	Z6 CND 17.11	Z10 CNF 18.09	—
DIN		C 45	C 45	12 Cr Mo 19.5	—	X 10 Cr 13	—	42 Cr Mo 4	X5 Cr Ni 18.09	X10CrNiTi 18.09	X5CrNiMo 18.10	X12CrNiS 18.08	X10CrNiNb 18.09
B S		1506-162	1506-162	1506-625	1506-240	—	1506-713	1506-621 GrA	1506-801 GrB	1506-821 GrTi	1506-845	1506-801 GrAM	1506-821 Nb

Note : Les équivalences données s'entendent après traitements thermiques selon caractéristiques mécaniques du tableau.

Nota : the above equivalents are to be heat-treated in line with mechanical characteristics shown.

METRIC HEAVY HEX NUTS

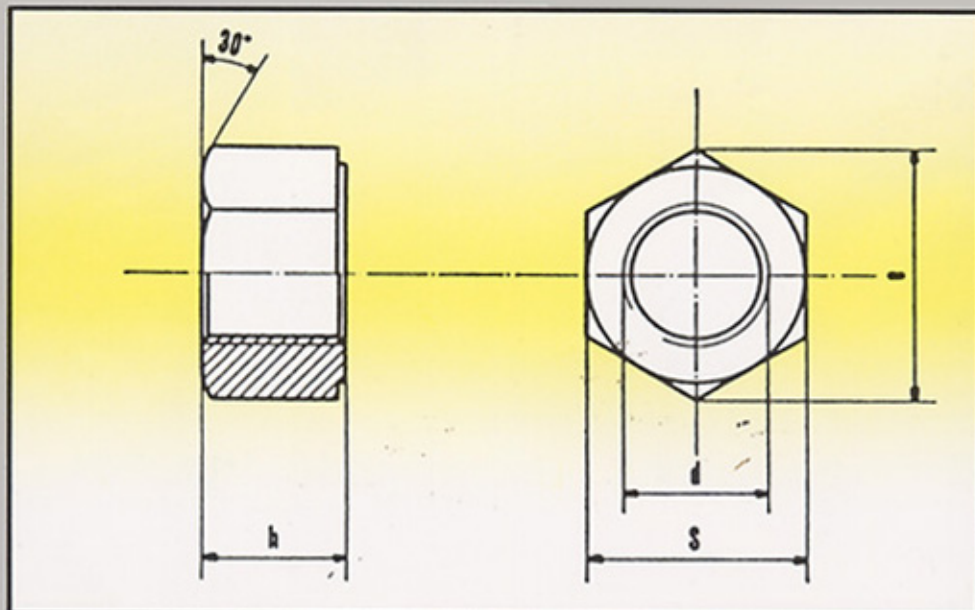


Diamètre Nominal size d	Pas ISO Pitch p	Côtes sur plats Width across flats S	Hauteur Thickness h	Cotes sur angles Width across corners e	Poids de 100 écrous en kilos Weight of 100 nuts in kilos
M 8	1.25	13	8	14.2	0.65
M10	1.50	17	10	19.6	1.45
M12	1.75	19	12	21.9	2.17
M14	2.00	22	14	25.4	3.13
M16	2.00	24	16	27.7	4.16
M18	2.50	27	18	31.2	6.20
M20	2.50	30	20	34.6	8.05
M22	2.50	32	22	36.9	9.85
M24	3.00	36	24	41.6	13.80
M27	3.00	41	27	47.2	20.65
M30	3.50 ou/ or 3.00	46	30	53.1	27.9
M33	3.50 ou/ or 3.00	50	33	57.8	36.0
M36	4.00 ou/ or 3.00	55	36	63.6	49.15
M39	4.00 ou/ or 3.00	60	39	69.3	62.75
M42	4.50 ou/ or 3.00	65	42	75	81.50
M45	4.50 ou/ or 3.00	70	45	80.9	100.0
M48	5.00 ou/ or 3.00	75	48	86.7	122.0
M52	5.00 ou/ or 3.00	80	52	92.4	152.5
M56	5.50 ou/ or 4.00	85	56	98.2	177.5
M60	5.50 ou/ or 4.00	90	60	105	211.5
M64	6.00 ou/ or 4.00	95	64	110	247.5
M68	6.00 ou/ or 4.00	100	68	116	287.5
M72	6.00 ou/ or 4.00	105	72	121	334.0
M76	6.00 ou/ or 4.00	110	76	127	380.0
M80	6.00 ou/ or 4.00	115	80	133	430.0
M85	6.00 ou/ or 4.00	120	85	138	492.0
M90	6.00 ou/ or 4.00	130	90	150	617.0
M95	6.00 ou/ or 4.00	135	95	155	697.0
M100	6.00 ou/ or 4.00	145	100	167	853.0

Taraudage selon NFE 03.014 et 03.053 classe 6H.
Dimensions sur plats conformes à NFE 27.411 et
DIN 555.

Threading according to NFE 03.014 and 03.053,
class 6H. Widths across flats and corners are to NFE
27.411 and DIN 555.

HEAVY SEMI-FINISHED HEX NUTS ANSI B 18-2



Dia nominal Nominal size	Nombre de filets au pouce Number of threads/inch	Côte sur plats Width across flats s		Hauteur Thickness h		Côtes sur angles Width across corners e		Poids de 100 écrous en kgs Weight of 100 nuts in kg
		Pouce Inch	mm	Pouce Inch	mm	Pouce Inch	mm	
3/8"	16	11/16	17.5	3/8	9.1	3/4	19.7	1.4
7/16"	14	3/4	19.0	7/16	10.7	7/8	22	1.9
1/2"	13	7/8	22.2	1/2	12.3	1"	25.4	3.0
9/16"	12	15/16	23.8	9/16	13.9	1 1/16	27	3.7
5/8"	11	1 1/16	27.0	5/8	15.5	1 1/4	31.2	5.4
3/4"	10	1 1/4	31.7	3/4	18.7	1 3/8	35.7	8.8
7/8"	9	1 7/16	36.5	7/8	21.8	1 5/8	41.6	13.5
1"	8	1 5/8	41.3	1"	25.0	1 7/8	47.2	19.3
1 1/8"	8	1 13/16	46.0	1 1/8	28.2	2 1/16	52	26.9
1 1/4"	8	2"	50.8	1 1/4	31.0	2 1/4	57.8	35.7
1 3/8"	8	2 3/16	55.6	1 3/8	34.1	2 1/2	63.5	46.3
1 1/2"	8	2 3/8	60.3	1 1/2	37.3	2 3/4	69.3	59.5
1 5/8"	8	2 9/16	65.1	1 5/8	40.5	2 15/16	75	73.6
1 3/4"	8	2 3/4	69.8	1 3/4	43.6	3 1/16	78.6	92.7
1 7/8"	8	2 15/16	74.6	1 7/8	46.8	3 3/8	85.5	109.5
2"	8	3 1/8	79.4	2"	50.0	3 9/16	90	135.8
2 1/4"	8	3 1/2	88.9	2 1/4	56.0	3 15/16	100	190.3
2 1/2"	8	3 7/8	98.4	2 1/2	62.3	4 3/8	111.6	256.0
2 3/4"	8	4 1/4	108	2 3/4	70.0	4 7/8	124.3	335.0
3"	8	4 5/8	117.5	3"	76.2	5 3/8	135.3	432.0
3 1/4"	8	5"	127	3 1/4	80.9	5 3/4	146.5	543.0
3 1/2"	8	5 3/8	136.5	3 1/2	87.3	6 3/16	157.2	694.0
3 3/4"	8	5 3/4	146	3 3/4	93.7	6 5/8	168.6	824.0
4"	8	6 1/8	155.6	4"	100.0	7 1/16	179.5	991.0

NOTE : Dimensions sur plats, angles et hauteur conforme à American standard B 18-2 «Heavy semi Finished Hexagon Nuts».

Taraudage conforme à ASA. B1.1 UNC 1960 jusque 1", 8 filets UN pour les dia. 1 1/8" et supérieurs.

NOTA : Widths across flats and corners, as well as thickness are to American standard B 18-2 «Heavy semi finished Hexagon Nuts».

Threading according to ASA B 1.1 UNC 1960 up to 1", 8 threads UN from diameter 1 1/8".

DIMENSIONS OF STUD BOLTS FOR RAISED FACE (RF) ANSI B 16.5 FLANGES

Diamètre nominal de bride Flange nominal diameter	Série 150 Lbs RF			Série 300 Lbs RF			Série 600 Lbs RF			Série 900 Lbs RF			Série 1500 Lbs RF		
	Nb Qty	Diam. de la tige Stud. diam.	Longueur Length	Nb Qty	Diam. de la tige Stud. diam.	Longueur Length	Nb Qty	Diam. de la tige Stud. diam.	Longueur Length	Nb Qty	Diam. de la tige Stud. diam.	Longueur Length	Nb Qty	Diam. de la tige Stud. diam.	Longueur Length
1/2	4	1/2 14	2"1/2 70	4	1/2 14	2"3/4 75	4	1/2 14	3"1/4 90	4	3/4 20	4"1/4 110	4	3/4 20	4"1/4 115
3/4	4	1/2 14	2"1/2 70	4	5/8 16	3" 80	4	5/8 16	3"1/2 95	4	3/4 20	4"1/2 120	4	3/4 20	4"1/2 120
1"	4	1/2 14	2"3/4 75	4	5/8 16	3"1/4 90	4	5/8 16	3"3/4 100	4	7/8 22	5" 130	4	7/8 22	5" 130
1"1/4	4	1/2 14	2"3/4 75	4	5/8 16	3"1/4 90	4	5/8 16	4" 105	4	7/8 22	5" 130	4	7/8 22	5" 130
1"1/2	4	1/2 14	3" 80	4	3/4 20	3"3/4 100	4	3/4 20	4"1/4 115	4	1" 27	5"1/2 145	4	1" 27	5"1/2 145
2"	4	5/8 16	3"1/4 90	8	5/8 16	3"1/2 95	8	5/8 16	4"1/4 115	8	7/8 22	5"3/4 150	8	7/8 22	5"3/4 150
2"1/2	4	5/8 16	3"1/2 95	8	3/4 20	4" 105	8	3/4 20	4"3/4 125	8	1" 27	6"1/4 165	8	1" 27	6"1/4 165
3"	4	5/8 16	3"3/4 100	8	3/4 20	4"1/4 115	8	3/4 20	5" 130	8	7/8 22	5"3/4 150	8	1"1/8 30	7" 185
3"1/2	8	5/8 16	3"3/4 100	8	3/4 20	4"1/2 120	8	7/8 22	5"1/2 145	—	—	—	—	—	—
4"	8	5/8 16	3"3/4 100	8	3/4 20	4"1/2 120	8	7/8 22	5"3/4 150	8	1"1/8 30	6"3/4 175	8	1"1/4 33	7"3/4 205
5"	8	3/4 20	4" 105	8	3/4 20	4"3/4 125	8	1" 27	6"1/2 170	8	1"1/4 33	7"1/2 200	8	1"1/2 39	9"3/4 260
6"	8	3/4 20	4" 105	12	3/4 20	5" 130	12	1" 27	6"3/4 175	12	1"1/8 30	7"3/4 205	12	1"3/8 36	10"1/4 270
8"	8	3/4 20	4"1/4 115	12	7/8 22	5"1/2 145	12	1"1/8 30	7"3/4 205	12	1"3/8 36	8"3/4 230	12	1"5/8 42	11"1/2 300
10"	12	7/8 22	4"3/4 125	16	1" 27	6"1/4 165	16	1"1/4 33	8"1/2 225	16	1"3/8 36	9"1/4 245	12	1"7/8 48	13"1/4 345
12"	12	7/8 22	4"3/4 125	16	1"1/8 30	6"3/4 175	20	1"1/4 33	8"3/4 230	20	1"3/8 36	10" 265	16	2" 52	14"3/4 385
14"	12	1" 27	5"1/4 140	20	1"1/8 30	7" 185	20	1"3/8 36	9"1/4 245	20	1"1/2 39	10"3/4 285	16	2"1/4 56	16" 415
16"	16	1" 27	5"1/2 145	20	1"1/4 33	7"1/2 200	20	1"1/2 39	10" 265	20	1"5/8 42	11"1/4 295	16	2"1/2 64	17"1/2 455
18"	16	1"1/8 30	6" 155	24	1"1/4 33	7"3/4 205	20	1"5/8 42	10"3/4 285	20	1"7/8 48	12"3/4 335	16	2"3/4 68	19"1/2 505
20"	20	1"1/8 30	6"1/4 165	24	1"1/4 33	8"1/4 220	24	1"5/8 42	11"1/2 300	20	2" 52	13"1/2 355	16	3" 76	21"1/2 555
22"	20	1"1/4 33	7" 190	24	1"1/2 39	9" 240	24	1"3/4 45	12"3/4 330	—	—	—	—	—	—
24"	20	1"1/4 33	7" 190	24	1"1/2 39	9"1/4 245	24	1"7/8 48	13" 340	20	2"1/2 64	17"1/4 450	16	3"1/2 90	24"1/2 640
26"	24	1"1/4 33	7" 190	28	1"5/8 42	10"1/4 270	28	1"7/8 48	13"3/4 360	—	—	—	—	—	—
30"	28	1"1/4 33	7"1/2 200	28	1"3/4 45	11"1/2 300	28	2" 52	14"1/4 370	—	—	—	—	—	—
34"	32	1"1/2 39	8"1/4 220	28	1"7/8 48	12"3/4 330	28	2"1/4 56	15"1/2 400	—	—	—	—	—	—
36"	32	1"1/2 39	8"3/4 230	32	2" 52	13" 340	28	2"1/2 64	16"1/4 420	—	—	—	—	—	—
42"	36	1"1/2 39	9" 240	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Attention : Les longueurs ci-dessus s'entendent hauteur des chanfreins non comprise pour les longueurs exprimées en pouces.

Dans la conversion en millimètres des longueurs exprimées en pouces, la hauteur des chanfreins a été ajoutée ; en conséquence, les longueurs en millimètres du tableau sont des longueurs totales.

Attention : When expressed in inches, above lengths do not include height of points.

When converting the lengths expressed in inches into millimeters, height of points has been included ; therefore lengths in millimeters are over-all lengths.

DIMENSIONS OF STUD BOLTS FOR RING JOINT (RJ) ANSI B 16.5 FLANGES

Diamètre nominal de bride Flange nominal diameter	Série 150 Lbs RJ			Série 300 Lbs RJ			Série 600 Lbs RJ			Série 900 Lbs RJ			Série 1500 Lbs RJ		
	Nb Qty	Diam. de la tige Stud. diam.	Longueur Length	Nb Qty	Diam. de la tige Stud. diam.	Longueur Length	Nb Qty	Diam. de la tige Stud. diam.	Longueur Length	Nb Qty	Diam. de la tige Stud. diam.	Longueur Length	Nb Qty	Diam. de la tige Stud. diam.	Longueur Length
1/2	—	—	—	4	1/2 14	3" 80	4	1/2 14	3" 80	4	3/4 20	4 1/4 115	4	3/4 20	4 1/4 115
3/4	—	—	—	4	5/8 16	3 1/2 95	4	5/8 16	3 1/2 95	4	3/4 20	4 1/2 120	4	3/4 20	4 1/2 120
1"	4	1/2 14	3 1/4 90	4	5/8 16	3 3/4 100	4	5/8 16	3 3/4 100	4	7/8 22	5" 130	4	7/8 22	5" 130
1 1/4	4	1/2 14	3 1/4 90	4	5/8 16	3 3/4 100	4	5/8 16	4" 105	4	7/8 22	5" 130	4	7/8 22	5" 130
1 1/2	4	1/2 14	3 1/2 95	4	3/4 20	4 1/4 115	4	3/4 20	4 1/4 115	4	1" 27	5 1/2 145	4	1" 27	5 1/2 145
2"	4	5/8 16	3 3/4 100	8	5/8 16	4 1/4 115	8	5/8 16	4 1/2 120	8	7/8 22	5 3/4 150	8	7/8 22	5 3/4 150
2 1/2	4	5/8 16	4" 105	8	3/4 20	4 3/4 125	8	3/4 20	5" 130	8	1" 27	6 1/4 165	8	1" 27	6 1/4 165
3"	4	5/8 16	4 1/4 115	8	3/4 20	5" 130	8	3/4 20	5 1/4 140	8	7/8 22	6" 155	8	1 1/8 30	7" 185
3 1/2	8	5/8 16	4 1/4 115	8	3/4 20	5 1/4 140	8	7/8 22	5 3/4 150	—	—	—	—	—	—
4"	8	5/8 16	4 1/4 115	8	3/4 20	5 1/4 140	8	7/8 22	6" 155	8	1 1/8 30	7" 185	8	1 1/4 33	7 3/4 205
5"	8	3/4 20	4 1/2 120	8	3/4 20	5 1/2 145	8	1" 27	6 3/4 175	8	1 1/4 33	7 3/4 205	8	1 1/2 39	9 3/4 260
6"	8	3/4 20	4 1/2 120	12	3/4 20	5 3/4 150	12	1" 27	7" 185	12	1 1/8 30	7 3/4 205	12	1 3/8 36	10 1/2 275
8"	8	3/4 20	4 3/4 125	12	7/8 22	6 1/4 165	12	1 1/8 30	7 3/4 200	12	1 3/8 36	9" 240	12	1 5/8 42	12" 375
10"	12	7/8 22	5 1/4 140	16	1" 27	7" 185	16	1 1/4 33	8 3/4 230	16	1 3/8 36	9 1/2 250	12	1 7/8 48	13 3/4 360
12"	12	7/8 22	5 1/4 140	16	1 1/8 30	7 1/2 195	20	1 1/4 33	9" 240	20	1 3/8 36	10 1/4 270	16	2" 52	15 1/2 405
14"	12	1" 27	5 3/4 150	20	1 1/8 30	7 3/4 200	20	1 3/8 36	9 1/2 250	20	1 1/2 39	11 1/4 295	16	2 1/4 56	17" 440
16"	16	1" 27	6" 155	20	1 1/4 33	8 1/4 220	20	1 1/2 39	10 1/4 270	20	1 5/8 42	11 3/4 310	16	2 1/2 64	18 1/2 480
18"	16	1 1/8 30	6 1/2 170	24	1 1/4 33	8 1/2 225	20	1 5/8 42	11" 290	20	1 7/8 48	13 1/2 355	16	2 3/4 68	20 1/2 530
20"	20	1 1/8 30	6 3/4 175	24	1 1/4 33	9" 240	24	1 5/8 42	11 3/4 310	20	2" 52	14 1/4 370	16	3" 76	22 1/2 580
22"	20	1 1/4 33	7 1/2 200	24	1 1/2 39	10 1/4 270	24	1 3/4 45	13" 340	—	—	—	—	—	—
24"	20	1 1/4 33	7 1/2 200	24	1 1/2 39	10 1/4 270	24	1 7/8 48	13 1/4 345	20	2 1/2 64	17 3/4 460	16	3 1/2 90	25 3/4 665
26"	—	—	—	28	1 5/8 42	11 1/2 300	28	1 7/8 48	14 1/4 370	—	—	—	—	—	—
30"	—	—	—	28	1 3/4 45	12 3/4 330	28	2" 52	15" 390	—	—	—	—	—	—
34"	—	—	—	28	1 7/8 48	13 3/4 360	28	2 1/4 56	16 1/4 420	—	—	—	—	—	—
36"	—	—	—	32	2" 52	14 1/2 380	28	2 1/2 64	17" 440	—	—	—	—	—	—

Attention : Les longueurs ci-dessus s'entendent hauteur des chanfreins non comprise pour les longueurs exprimées en pouces.
Dans la conversion en millimètres des longueurs exprimées en pouces, la hauteur des chanfreins a été ajoutée ; en conséquence, les longueurs en millimètres du tableau sont des longueurs totales.

Attention : When expressed in inches, above lengths do not include height of points.
When converting the lengths expressed in inches into millimeters, height of points has been included ; therefore lengths in millimeters are over-all lengths.

WEIGHTS OF STUD BOLTS (Metric Dimensions)

In kilos per 100 pieces,
with 2 assembled nuts

diam Diam. Lg. Length	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M33	M36	M39	M42	M45	M48	M52	M56	M60	M64	M68	M72	M76	M80
60	5,6	8,1	12	15,6																				
70	6,1	8,9	13	16,9	23,7																			
80	6,6	9,6	14	18,2	25,4	32,5																		
90	7,1	10,3	15	19,6	27,1	34,5	45,5																	
100	7,6	11	16	21	28,8	36,7	47,2	54,2																
110	8,1	11,7	17	22,2	30,4	38,7	48,3	58,2	80															
120	8,6	12,4	18	23,6	32,1	40,7	50,9	60,2	84,7	107														
130	9,1	13,2	19	24,9	33,7	42,8	53,4	63,2	88,6	111	141													
140	9,6	14,2	20	26,2	35,4	44,9	55,9	66,2	92,4	116	147	185												
150	10,1	14,9	20,8	27,5	36,9	46,9	58,5	69,2	96,3	121	153	192	237											
160	10,6	15,6	21,8	29,1	38,6	49	61	72,2	100,1	126	159	199	245	302										
170		16,4	22,8	30,4	40,2	51,1	63,5	75,2	104	130	165	206	253	312	378									
180			23,8	31,8	41,9	52,3	66,1	78,1	108	135	171	213	261	322	389	467								
190				33,1	43,5	54,4	68,4	81,1	112	140	176	219	269	332	400	480	566							
200				34,5	45,2	56,5	71	84	116	144	182	226	278	342	411	493	581							
210				35,8	46,8	58,5	73,5	88,4	120	149	188	233	286	352	423	506	596	692						
220				37,1	48,4	60,6	76,1	91,4	124	154	194	240	294	362	434	519	612	709	830					
230				38,5	50,1	62,6	78,6	94,4	127	159	201	247	302	372	446	532	627	726	850	981				
240				39,8	51,7	64,7	81,2	97,4	130,9	164	208	253	310	382	457	545	643	743	869	1003	1181			
250				41,1	53,4	66,8	83,7	100,4	134,8	172	214	260	319	391	468	558	658	760	889	1025	1206	1343		
260					55	68,8	86,3	103,4	138,6	177	220	267	327	401	480	571	674	777	908	1047	1231	1371	1591	
270					56,6	70,9	88,8	106,4	142,5	182	224	274	335	411	492	584	689	794	929	1069	1257	1400	1623	1777
280					58,3	73	91,4	109,4	146,3	187	230	281	343	421	505	597	705	811	947	1092	1282	1428	1655	1812
290						75	93,9	112,4	150,1	192	236	291	360	431	517	610	720	828	967	1114	1307	1457	1687	1848
300						77,1	96,5	115,4	154	196	241	298	368	441	530	623	736	845	987	1136	1332	1485	1719	1883
320							101,6	121,3	161,7	206	253	312	380	461	553	649	767	878	1026	1180	1383	1542	1783	1955
340								127,3	169,4	215	265	326	395	480	570	676	795	912	1065	1225	1434	1600	1847	2026
360								133,3	177,1	224	276	340	411	495	592	702	826	946	1104	1269	1484	1656	1911	2097
380									184,8	234	288	353	428	510	615	728	857	980	1143	1314	1535	1713	1975	2168
400									192,5	243	299	367	444	529	630	754	888	1014	1182	1358	1585	1770	2038	2239
420										252	311	381	460	548	650	780	900	1047	1221	1402	1636	1828	2102	2311
440										262	322	394	477	566	670	806	930	1081	1260	1447	1686	1885	2166	2382
460										271	334	408	493	585	690	832	960	1115	1299	1491	1737	1941	2230	2453
480										281	345	422	509	604	710	858	990	1149	1338	1536	1787	1998	2294	2524
500										290	357	436	526	623	730	884	1020	1183	1378	1580	1838	2055	2358	2596
520																			1417	1624	1888	2113	2422	2667
540																			1456	1669	1939	2170	2486	2738
560																			1495	1713	1989	2227	2550	2809
580																			1534	1758	2040	2284	2614	2880
600																			1573	1802	2090	2341	2678	2952
620																			1612	1846	2141	2398	2742	3023
640																			1651	1891	2191	2455	2805	3094
660																				1935	2242	2512	2869	3165
680																				1980	2292	2569	2933	3236
700																				2024	2343	2626	2997	3308

WEIGHTS OF STUD BOLTS

(ANSI Dimensions)
In kilos per 100 pieces,
with 2 assembled nuts

diam long.	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1"	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 5/8	1 3/4	1 7/8	2"	2 1/4	2 1/2	2 3/4	3"
60	5,5	7,6	10,8	13,5																
70	5,9	8,2	11,6	14,5	19,8															
80	6,3	8,8	12,4	15,5	21	32,4														
90	6,7	9,4	13,2	16,5	22,2	34,3	50													
100	7,1	10	14	17,5	23,4	36,2	52,6	71,8												
110	7,5	10,6	14,8	18,5	24,6	38,1	55,2	75,2	102											
120	7,9	11,2	15,6	19,5	25,8	40	57,8	78,6	106	137										
130	8,5	11,8	16,4	20,5	27	41,9	60,4	82	111	142	179									
140	8,9	12,2	17,2	21,5	28,2	43,8	63	85,4	115	147	186	234								
150	9,4	12,8	18,0	22,5	29,4	45,7	65,6	88,8	119	153	193	242	289							
160		13,4	18,8	23,5	30,6	47,6	68,2	92,2	123	158	200	250	298	363						
170		14,0	19,6	24,5	32,3	49,5	70,8	95,6	128	164	206	258	308	374	437					
180		14,7	20,4	25,5	33,5	50,8	73,4	99	132	169	213	266	317	385	449					
190			21,2	26,5	34,8	52,7	75,5	103	136	174	220	275	326	396	462					
200			22,0	27,6	36,1	54,5	78,0	106	141	180	226	283	336	407	475					
210				28,6	37,3	56,3	80,5	108	145	185	233	291	345	418	488					
220				29,6	38,6	58,1	83,1	112	149	191	240	299	354	429	500	593				
230				30,6	39,8	60,0	85,6	115	153	196	246	307	364	440	513	607	811			
240					41,1	61,8	88,2	118	158	201	253	316	373	451	526	622	830			
250						63,7	90,7	122	162	206	260	324	382	463	538	637	849			
260							93,3	125	166	212	267	332	391	474	551	651	868			
270								128	171	217	273	340	401	485	564	666	887			
280								132	175	223	279	345	410	496	576	680	906			
290								135	179	228	285	350	419	507	589	695	925			
300								138	184	233	292	358	429	518	602	710	944			
320									192	244	305	374	449	540	627	739	982	1255		
340									201	255	319	390	468	562	653	768	1020	1301	1629	
360									210	266	332	406	487	583	678	797	1058	1347	1685	
380										277	345	422	506	605	703	826	1096	1394	1742	2147
400										288	359	437	524	627	731	856	1126	1440	1798	2214
420											372	453	543	649	756	884	1164	1487	1854	2282
440											385	469	562	672	781	913	1201	1533	1911	2350
460											399	485	581	690	807	942	1239	1579	1967	2417
480												501	600	716	832	971	1276	1626	2024	2484
500												517	619	738	858	1000	1313	1672	2080	2552
520													638	760	884	1029	1350	1719	2136	2620
540													656	782	909	1058	1388	1765	2193	2687
560													675	804	935	1088	1425	1811	2249	2755
580															960	1117	1462	1859	2306	2822
600															986	1146	1500	1904	2362	2890
620															1011	1175	1537	1951	2419	2957
640																1205	1574	1997	2475	3025
660																1233	1611	2043	2531	3092
680																	1649	2090	2588	3160
700																	1686	2136	2644	3227

ANCHOR BOLTS



Programme de fabrication :
selon plans et spécifications

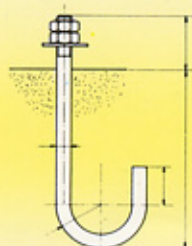
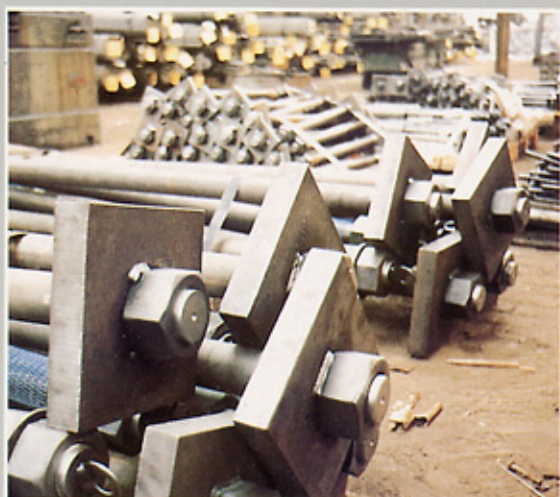
Dimensions :
M8 à ∞ Filetage ISO
3/8" à ∞ Filetage UNC-8UN-WW

Matières :
ACIERS CLASSE 4-6, 5-6, 8-8, 10-9
ACIERS pour service à basse température
ACIERS résistants à la corrosion
Toutes nuances selon spécifications.

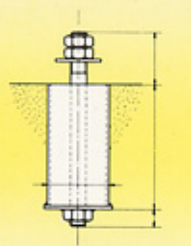
Manufacturing range :
According to customers' drawings and specifications

Dimensions :
M8 to ∞ , ISO thread
3/8" to ∞ , UNC-8UN-WW threads

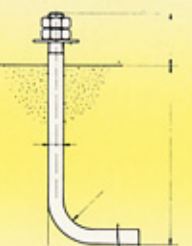
Materials :
Class 4-6, 5-6, 8-8, 10-9 Steels
Bolting materials for low temperature use
Stainless steels for corrosion and oxydation resistant use.
All materials according to specifications.



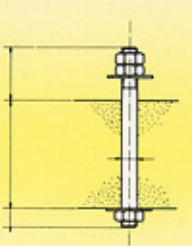
Type à crosse
Round bend type



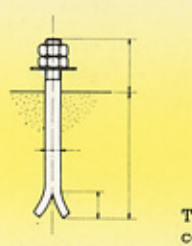
Type droit à manchon
Right with sleeve type



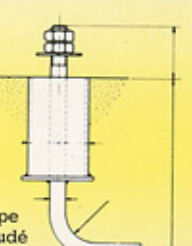
Type coudé
Right angle bend type



Type droit
Right type



Type à queue
de carpe
Cramp-iron type



Type coudé
à manchon
Right angle
bend with sleeve type