

MONTAJE DE UNIONES ATORNILLADAS

Pares de apriete y fuerzas de tensión previa de los tornillos y tuercas de acero con dimensiones de la cabeza según las normas: DIN 912, 931, 933, 934 / ISO 4762, 4014, 4017, 4032, ...

En los valores que se dan a M_A en esta tabla 1 se tiene en cuenta los puntos siguientes:

- a) Coeficiente de fricción $\mu = 0,14$
- b) Límite de alargamiento (elasticidad) mínimo = 90%
- c) El momento (par) al apretar

El coeficiente de fricción de $\mu = 0,14$ se aplica para la ejecución de aquellos tipos de tornillos y tuercas que se suministran sin recubrimiento, ligeramente lubricados.

¡Si se vuelven a lubricar la rosca, se modificará considerablemente el coeficiente de fricción lo que provocará situaciones de apriete (precarga) fuera de control!

Todos los datos son orientativos sin compromiso.

Roscas regulares, coeficiente de fricción $\mu = 0,14$

Dimensiones		Sección de tensión	Fuerza de pretensión (cifras de precarga) $F_v (N) = 0,7 \times R_{p0,2} \times A_s$					Par de apriete $M_A (Nm)$				
Diámetro	P	A_s/mm^2	4.6	5.6	8.8	10.9	12.9	4.6	5.6	8.8	10.9	12.9
M 4	0,7	8,78	1.280	1.710	3.900	5.700	6.700	1,02	1,37	3,0	4,4	5,1
M 5	0,8	14,2	2.100	2.790	6.400	9.300	10.900	2,0	2,7	5,9	8,7	10
M 6	1,0	20,1	2.960	3.940	9.000	13.200	15.400	3,5	4,6	10	15	18
M 8	1,25	36,6	5.420	7.230	16.500	24.200	28.500	8,4	11	25	36	43
M 10	1,5	58,0	8.640	11.500	26.000	38.500	45.000	17	22	49	72	84
M 12	1,75	84,3	12.600	16.800	38.500	56.000	66.000	29	39	85	125	145
M 14	2,0	115	17.300	23.100	53.000	77.000	90.000	46	62	135	200	235
M 16	2,0	157	23.800	31.700	72.000	106.000	124.000	71	95	210	310	365
M 18	2,5	193	28.900	38.600	91.000	129.000	151.000	97	130	300	430	500
M 20	2,5	245	37.200	49.600	117.000	166.000	194.000	138	184	425	610	710
M 22	2,5	303	46.500	62.000	146.000	208.000	243.000	186	250	580	830	970
M 24	3,0	353	53.600	71.400	168.000	239.000	280.000	235	315	730	1.050	1.220
M 27	3,0	459	70.600	94.100	221.000	315.000	370.000	350	470	1.100	1.550	1.800
M 30	3,5	561	85.700	114.500	270.000	385.000	450.000	475	635	1.450	2.100	2.450
M 33	3,5	694	107.000	142.500	335.000	480.000	560.000	645	865	2.000	2.800	3.400
M 36	4,0	817	125.500	167.500	395.000	560.000	660.000	1.080	1.440	2.600	3.700	4.300
M 39	4,0	976	151.000	201.000	475.000	670.000	790.000	1.330	1.780	3.400	4.800	5.600

Roscas finas, coeficiente de fricción $\mu = 0,14$

Dimensiones		Sección de tensión	Fuerza de pretensión (precarga) $F_v (N)$			Par de apriete $M_A (Nm)$		
Diámetro x P		A_s/mm^2	8.8	10.9	12.9	8.8	10.9	12.9
M 8 x 1		39,2	18.100	26.500	31.000	27	40	47
M 10 x 1,25		61,2	28.500	41.500	48.500	54	79	93
M 12 x 1,25		92,1	43.000	64.000	74.000	96	140	165
M 12 x 1,50		88,1	40.500	60.000	70.000	92	135	155
M 14 x 1,50		125	58.000	86.000	100.000	150	220	260
M 16 x 1,5		167	79.000	116.000	136.000	230	340	390
M 18 x 1,5		216	106.000	152.000	177.000	350	490	580
M 20 x 1,5		272	134.000	191.000	224.000	480	690	800
M 22 x 1,5		333	166.000	236.000	275.000	640	920	1.070
M 24 x 2		384	189.000	270.000	315.000	810	1.160	1.350
M 27 x 2		496	245.000	350.000	410.000	1.190	1.700	2.000
M 30 x 2		621	309.000	440.000	515.000	1.610	2.300	2.690