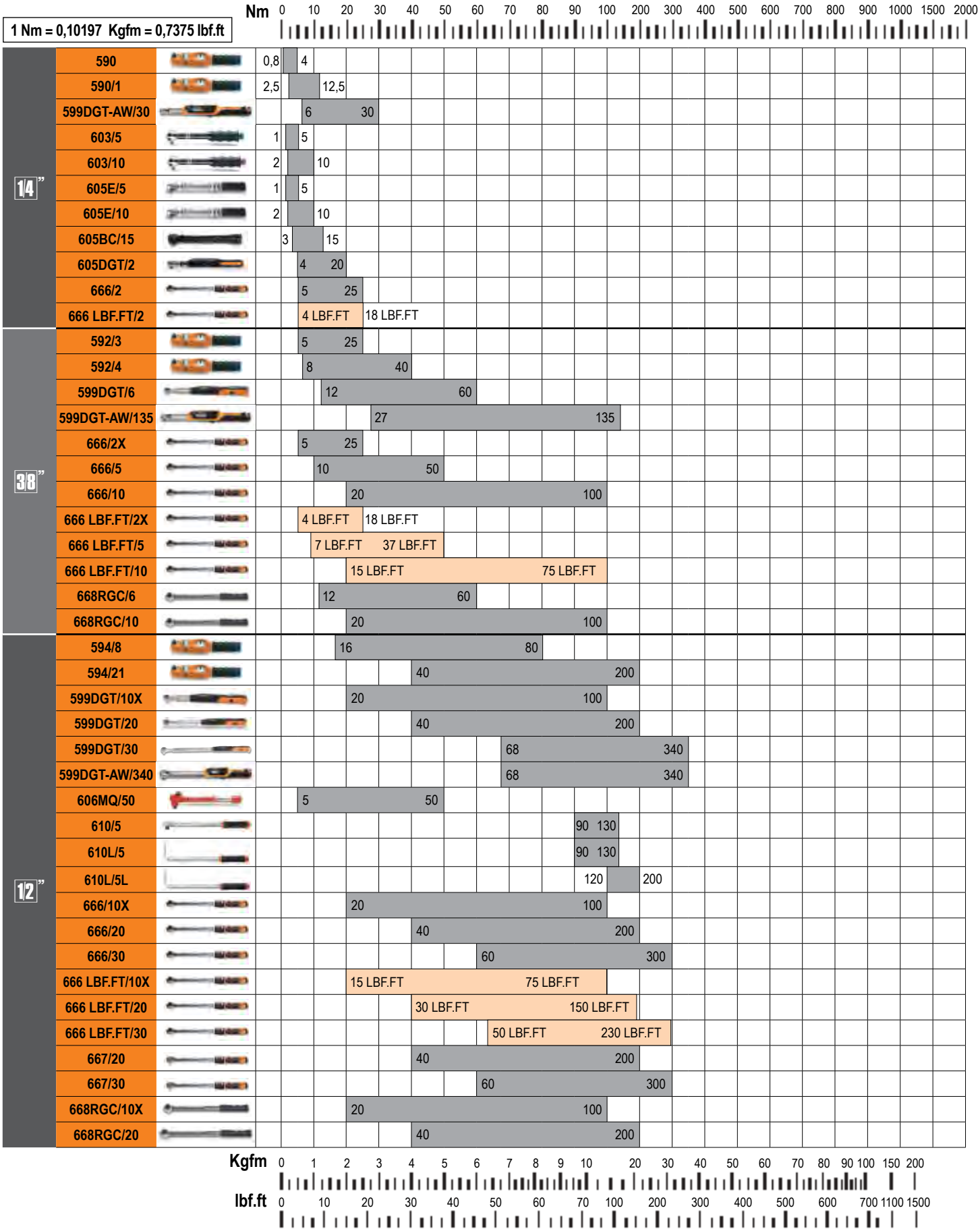
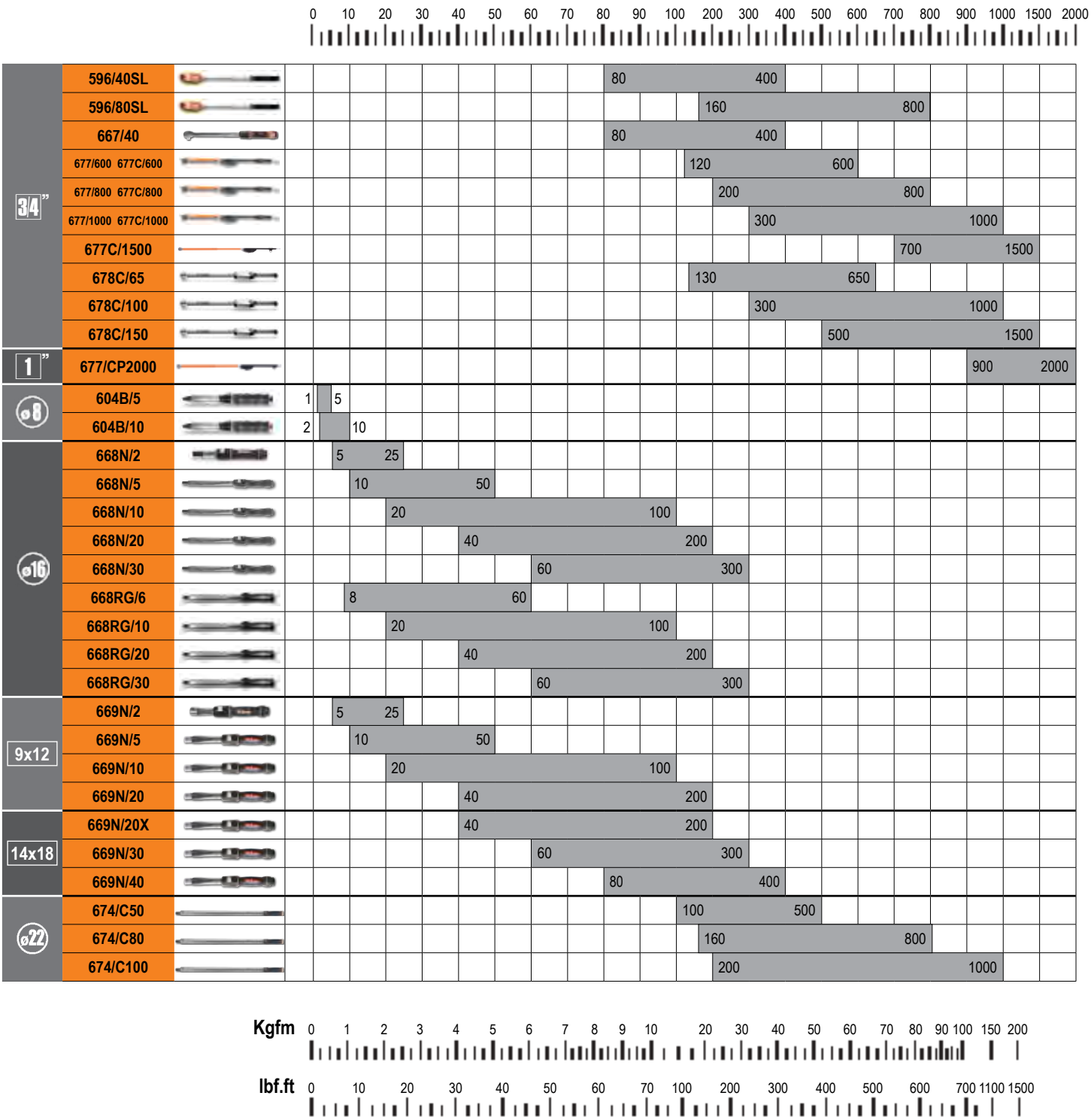
CAMPI DI IMPIEGO CHIAVI DINAMOMETRICHE

1 Nm = 0,10197 Kgfm = 0,7375 lbf.ft



CAMPI DI IMPIEGO CHIAVI DINAMOMETRICHE

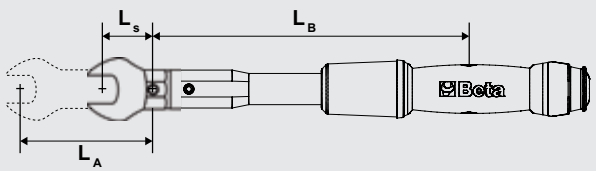
1 Nm = 0,10197 Kgfm = 0,7375 lbf.ft



Calcolo della corretta coppia di serraggio

Il braccio di leva cambia per accessori che hanno lunghezza diversa da quella standard ($L_A \neq L_S$).
Per il calcolo della corretta coppia da impostare applicare la seguente formula

$$C = \frac{M \cdot (L_B + L_S)}{L_B + L_A} \quad [N \cdot m]$$



C = coppia da impostare

M = coppia desiderata

L_A = lunghezza accessorio (vedi tabella caratteristiche accessori)

L_B = lunghezza barra (vedi tabella caratteristiche barra dinamometrica)

L_S = lunghezza accessorio standard (vedi tabella caratteristiche barra dinamometrica)

PRECARICHI E

			passo grosso	sezione resistente	coefficiente di attrito	Classi di bulloneria passo grosso											
						4.8		5.8		6.8		8.8		10.9		12.9	
	mm	mm	mm	mm²		precarico N	coppia di serraggio Nm	precarico N	coppia di serraggio Nm	precarico N	coppia di serraggio Nm	precarico N	coppia di serraggio Nm	precarico N	coppia di serraggio Nm	precarico N	coppia di serraggio Nm
M2	1,5	4	0,40	2,07	0,10 0,14	488,0 449,5	**0,15** **0,19**	610,6 561,9	**0,19** **0,23**	732,7 674,3	**0,23** **0,28**	976,9 899,0	**0,31** **0,37**	1373,8 1264,3	**0,43** **0,52**	1648,6 1517,1	**0,52** **0,63**
M2,5	2	5	0,45	3,39	0,10 0,14	813,5 749,9	**0,31** **0,38**	1016,9 937,4	**0,39** **0,48**	1220,2 1124,9	**0,47** **0,58**	1627,0 1499,8	**0,63** **0,77**	2288,0 2109,1	**0,88** **1,08**	2745,6 2531,0	**1,06** **1,30**
M3	2,5	5,5	0,50	5,03	0,10 0,14	1219,9 1125,9	**0,54** **0,60**	1524,9 1407,4	**0,68** **0,83**	1829,9 1688,9	**0,82** **1,00**	2439,9 2251,9	**1,09** **1,34**	3431,0 3166,7	**1,53** **1,88**	4117,2 3800,0	**1,84** **2,26**
M3,5	-	6	0,60	6,78	0,10 0,14	1638,2 1511,3	**0,84** **1,03**	2047,8 1889,2	**1,05** **1,28**	2457,3 2267,0	**1,26** **1,54**	3276,4 3022,6	**1,68** **2,05**	4607,5 4250,6	**2,36** **2,89**	5528,9 5100,7	**2,84** **3,47**
M4	3	7	0,70	8,78	0,10 0,14	2115,4 1950,9	**1,25** **1,53**	2644,3 2438,7	**1,56** **1,91**	3173,1 2926,4	**1,88** **2,29**	4230,8 3901,9	**2,50** **3,06**	5949,6 5487,0	**3,52** **4,30**	7139,5 6584,4	**4,22** **5,16**
M5	4	8	0,80	14,2	0,10 0,14	3461,6 3196,8	**2,46** **3,02**	4327,0 3996,0	**3,08** **3,78**	5192,3 4795,2	**3,70** **4,53**	6923,1 6393,7	**4,93** **6,04**	9735,7 8991,1	**6,93** **8,50**	11682,8 10789,3	**8,32** **10,20**
M6	5	10	1	20,1	0,10 0,14	4874,7 4499,1	**4,24** **5,19**	6093,4 5623,9	**5,30** **6,48**	7312,1 6748,6	**6,35** **7,78**	9749,4 8998,2	**8,47** **10,37**	13710,1 12653,7	**11,92** **14,59**	16452,2 15184,4	**14,30** **17,51**
M7	-	11	1	28,9	0,10 0,14	7134,5 6599,6	**6,97** **8,60**	8918,2 8249,5	**8,71** **10,76**	10701,8 9899,4	**10,45** **12,90**	14269,1 13199,2	**13,94** **17,21**	20065,9 18561,4	**19,60** **24,20**	24079,1 22273,6	**23,52** **29,04**
M8	6	13	1,25	36,6	0,10 0,14	8947,1 8265,6	**10,20** **12,54**	11183,9 10332,0	**12,75** **15,67**	13420,7 12398,4	**15,30** **18,80**	17894,2 16531,2	**20,41** **25,07**	25163,7 23247,0	**28,70** **35,26**	30196,5 27896,5	**34,44** **42,31**
M10	8	16	1,50	58	0,10 0,14	14244,5 13167,4	**20,11** **24,76**	17805,6 16459,2	**25,14** **30,95**	21366,8 19751,1	**30,16** **37,14**	28489,0 26334,8	**40,22** **49,52**	40062,7 37033,3	**56,56** **69,64**	48075,3 44439,9	**67,87** **83,56**
M12	10	18	1,75	84,3	0,10 0,14	20766,6 19204,0	**34,43** **42,42**	25958,3 24005,0	**43,03** **53,03**	31149,9 28806,0	**51,64** **63,63**	41533,2 38408,0	**68,86** **84,84**	58406,1 54011,2	**96,83** **119,31**	70087,3 64813,5	**116,20** **143,17**
M14	12	21	2	115	0,10 0,14	28389,9 26261,2	**54,77** **67,56**	35487,4 32826,5	**68,46** **84,45**	42584,9 39391,8	**82,15** **101,34**	56779,8 52522,4	**109,53** **135,13**	79846,6 73859,6	**154,03** **190,02**	95816,0 88631,5	**184,84** **228,03**
M16	14	24	2	157	0,10 0,14	39242,1 36364,2	**85,14** **105,80**	49052,7 45455,3	**106,43** **132,26**	58863,2 54546,3	**127,72** **158,71**	78484,3 72728,5	**170,29** **211,61**	110368,5 102274,4	**239,47** **297,58**	132442,2 122729,3	**287,36** **357,09**
M18	14	27	2,50	192	0,10 0,14	47533,0 43986,1	**117,48** **145,16**	59416,3 54982,7	**146,85** **181,45**	71299,6 65979,2	**176,22** **217,74**	95066,1 87972,3	**234,96** **290,32**	133686,7 123711,0	**330,41** **402,26**	160424,1 148453,2	**396,49** **489,92**
M20	17	30	2,50	245	0,10 0,14	61238,0 56747,1	**166,08** **206,39**	76547,5 70933,9	**207,61** **257,98**	91857,0 85120,6	**249,13** **309,58**	122476,0 113494,2	**332,17** **412,78**	172231,9 156601,2	**467,11** **580,47**	206678,2 191521,5	**560,54** **696,56**
M22	17	34	2,50	303	0,10 0,14	76305,2 70791,9	**227,22** **283,79**	95381,5 88489,8	**284,02** **354,74**	114457,8 106187,8	**340,82** **425,69**	152610,4 141583,7	**454,43** **567,58**	214608,3 199102,1	**639,05** **798,16**	257530,0 238922,5	**766,85** **957,80**
M24	19	36	3	353	0,10 0,14	88232,4 81761,8	**287,16** **356,84**	110290,5 102202,2	**358,94** **446,05**	132348,6 122642,7	**430,73** **535,26**	176464,9 16.523,6	**574,31** **713,68**	248153,7 229955,1	**807,63** **1003,61**	297784,4 275946,1	**969,15** **1204,33**
M27	19	41	3	459	0,10 0,14	115778,8 107441,5	**420,04** **525,08**	144723,5 134301,9	**525,05** **656,35**	173668,2 161162,2	**630,06** **787,62**	231557,6 214883,0	**840,08** **1050,16**	325627,9 302179,2	**1181,36** **1476,79**	390753,4 362615,0	**1417,63** **1772,15**
M30	22	46	3,50	561	0,10 0,14	140999,5 130770,6	**572,83** **714,49**	176249,4 163463,3	**716,03** **893,11**	211499,3 196155,9	**859,24** **1071,73**	281999,0 261541,2	**1145,65** **1428,97**	396561,1 367792,3	**1611,08** **2009,49**	475873,4 441350,8	**1933,29** **2411,39**
M33	24	50	3,50	694	0,10 0,14	175618,1 163058,0	**774,65** **970,43**	219522,6 203822,5	**968,32** **1213,03**	263427,1 244587,0	**1161,98** **1455,64**	351236,2 326115,9	**1549,31** **1940,86**	493925,8 458600,5	**2178,72** **2729,33**	592711,0 550320,6	**2614,46** **3275,19**
M36	27	55	4	817	0,10 0,14	206081,7 191241,8	**998,60** **1248,41**	257602,2 239052,3	**1248,25** **1560,51**	309122,6 286862,7	**1497,89** **1872,61**	412163,5 382483,6	**1997,19** **2496,81**	579604,8 537867,6	**2808,55** **3511,14**	695525,8 645441,1	**3370,26** **4213,37**
M39	-	60	4	976	0,10 0,14	247520,0 229902,6	**1291,81** **1620,96**	309400,0 287378,3	**1614,77** **2026,20**	371279,9 344853,9	**1937,72** **2431,44**	495039,9 459805,2	**2583,63** **3241,92**	696149,8 646601,0	**3633,23** **4558,96**	835379,8 775921,3	**4359,88** **5470,75**
M42	32	65	4,50	1120	0,10 0,14	283225,0 262939,0	**1601,25** **2005,46**	354031,2 328673,8	**2001,57** **2506,83**	424837,4 394408,5	**2401,88** **3008,20**	566449,9 525878,0	**3202,51** **4010,93**	796570,1 739516,0	**4503,53** **5640,37**	955884,2 887419,2	**5404,23** **6768,44**
M45	-	70	4,50	1310	0,10 0,14	332751,5 309151,8	**2005,51** **2519,55**	415939,4 386439,7	**2506,89** **3149,43**	499127,3 463727,7	**3008,26** **3779,32**	665503,0 618303,6	**4011,02** **5039,09**	935863,6 869489,3	**5640,50** **7086,23**	1123036,0 1043387,0	**6768,60** **8503,47**
M48	36	75	5	1470	0,10 0,14	372429,3 345862,9	**2406,51** **3018,11**	465536,6 432328,7	**3008,14** **3772,64**	558644,0 518794,4	**3609,77** **4527,17**	744858,6 691725,8	**4813,03** **6036,23**	1047457,0 972739,4	**6768,32** **8488,45**	1256949,0 1167287,0	**8121,98** **10186,14**
M52	-	80	5	1760	0,10 0,14	448108,9 416499,0	**3099,96** **3900,52**	560136,1 520623,8	**3874,95** **4875,65**	672163,4 624748,5	**4649,93** **5850,78**	896217,8 832998,0	**6199,91** **7801,04**	1260306,0 1171404,0	**8718,63** **10970,21**	1512368,0 1405684,0	**10462,36** **13164,25**
M56	41	85	5,50	2030	0,10 0,14	516202,9 479683,4	**3838,14** **4824,40**	645253,6 599604,2	**4797,68** **6030,50**	774304,4 719525,1	**5757,21** **7236,60**	1032406,0 959366,8	**7676,29** **9648,80**	1451821,0 1349110,0	**10794,78** **13568,63**	1742185,0 1618931,0	**12953,73** **16282,36**
M60	-	90	5,50	2360	0,10 0,14	602498,5 560267,5	**4754,64** **5992,71**	753123,1 700334,4	**5943,30** **7490,88**	903747,8 840401,2	**7131,96** **8989,06**	1204997,0 1120535,0	**9509,28** **11985,42**	1694527,0 1575752,0	**13372,43** **16854,49**	2033432,0 1890903,0	**16046,91** **16282,36**
M64	46	95	6	2680	0,10 0,14	683339,5 635299,9	**5746,71** **7235,13**	854174,4 794124,9	**7182,71** **9043,92**	1025009,0 952949,8	**8619,25** **10852,70**	1366679,0 1270600,0	**11492,34** **14470,27**	1921892,0 1786781,0	**16161,10** **20348,82**	2306271,0 2144137,0	**19393,32** **24418,58**
M68	-	100	6	3060	0,10 0,14	782799,9 728201,8	**6939,64** **8758,24**	978499,8 910252,2	**8674,55** **10947,80**	1174200,0 1092303,0	**10409,46** **13137,36**	1565600,0 1456404,0	**13879,28** **17516,48**	2201625,0 2048068,0	**19517,74** **24632,55**	2641950,0 2457681,0	**23421,29** **29559,06**

COPPIE DI SERRAGGIO

			passo fine	sezione resistente	coefficiente di attrito	Classi di bulloneria passo fine											
						4.8		5.8		6.8		8.8		10.9		12.9	
						precarico	coppia di serraggio	precarico	coppia di serraggio	precarico	coppia di serraggio	precarico	coppia di serraggio	precarico	coppia di serraggio	precarico	coppia di serraggio
	mm	mm	mm	mm²		N	Nm	N	Nm	N	Nm	N	Nm	N	Nm	N	Nm
M8	6	13	1	39,2	0,10 0,14	9798,1 9079,5	10,87 13,53	12247,6 11349,4	13,59 16,91	14697,1 13619,3	16,31 20,29	19596,1 18159,1	21,75 27,05	27557,1 25536,2	30,58 38,04	33068,5 30643,4	36,70 45,65
M10	8	16	1,25	61,2	0,10 0,14	15296,9 14175,0	21,13 26,27	19121,1 17718,8	26,41 32,84	22945,3 21262,6	31,69 39,41	30593,8 28350,1	42,25 52,55	43022,5 39867,3	59,42 73,89	51627,0 47840,8	71,30 88,67
M10	8	16	1	64,5	0,10 0,14	16383,6 15221,6	22,12 27,80	20479,5 19027,0	27,66 34,75	24575,4 22832,5	33,19 41,70	32767,2 30443,3	44,25 55,61	46078,8 42810,8	62,23 78,20	55294,6 51373,0	74,67 93,84
M12	10	18	1,50	88,1	0,10 0,14	22020,7 20405,8	35,83 44,53	27525,9 25507,2	44,79 55,66	33031,0 30608,7	53,75 66,79	44041,4 40811,6	71,67 89,06	61933,2 57391,3	100,78 125,24	74319,8 68869,5	120,94 150,29
M12	10	18	1,25	92,1	0,10 0,14	23333,7 21669,2	37,26 46,70	29167,1 27086,5	46,57 58,38	35000,6 32503,8	55,88 70,06	46667,4 43338,4	74,51 93,41	65626,1 60944,6	104,78 131,36	78751,3 73133,5	125,74 157,63
M14	12	21	1,50	125	0,10 0,14	31610,0 29345,9	59,04 73,92	39512,5 36682,4	73,80 92,40	47415,0 44018,9	88,57 110,89	63220,0 58691,9	118,09 147,85	88903,1 82535,4	166,06 207,91	106683,7 99042,5	199,27 249,49
M16	14	24	1,50	167	0,10 0,14	42581,3 39587,8	89,78 113,06	53226,6 49484,7	112,33 141,32	63871,9 59381,6	134,67 169,59	85162,5 79175,5	179,56 226,12	119759,8 111340,6	252,51 317,98	143711,8 133608,7	303,02 381,57
M18	14	27	2	204	0,10 0,14	51457,2 47751,7	124,03 155,02	64321,5 59689,6	155,03 193,78	77185,8 71627,5	186,04 232,53	102914,4 95503,3	248,06 310,05	144723,3 134301,6	348,83 436,00	173668,0 161161,9	418,59 523,20
M18	14	27	1,50	216	0,10 0,14	55415,1 51577,6	130,17 164,67	69268,9 64472,0	162,72 205,84	83122,7 77366,4	195,26 247,01	110830,3 103155,2	260,35 329,35	155855,1 145062,1	366,12 463,15	187026,1 174074,5	439,34 555,77
M20	17	30	2	258	0,10 0,14	65534,1 60886,2	173,72 218,17	81917,7 76107,8	217,16 272,71	98301,2 91329,3	260,59 327,26	131068,3 121772,4	347,45 436,34	184314,8 171242,5	488,60 613,61	221177,8 205491,0	586,32 736,33
M20	17	30	1,50	272	0,10 0,14	70114,7 65319,1	181,58 230,55	87643,3 81648,4	226,97 288,19	105172,0 97978,6	272,36 345,82	140229,3 130638,1	363,15 461,10	197197,5 183709,9	510,68 648,42	236637,0 220451,9	612,82 778,10
M22	17	34	2	318	0,10 0,14	81220,8 75533,9	236,88 298,75	101526,0 94417,4	296,10 373,43	121831,2 113300,9	355,32 448,12	162441,5 151067,8	473,76 597,49	228433,4 212439,1	666,23 840,22	274120,1 254927,0	799,48 1008,27
M22	17	34	1,50	333	0,10 0,14	86164,2 80331,8	246,02 313,41	107705,3 100414,7	307,53 391,76	129246,4 120497,7	369,04 470,11	172328,5 160663,6	492,05 626,82	242337,0 225933,2	691,94 881,46	290804,3 271119,8	830,33 1057,75
M24	19	36	2	384	0,10 0,14	98515,6 91693,3	308,56 390,33	123144,5 114616,6	385,70 487,92	147773,4 137539,9	462,84 585,50	197031,1 183386,5	617,12 780,67	277075,0 257887,3	867,83 1097,82	332490,0 309464,8	1041,40 1371,38
M24	-	36	1,50	401	0,10 0,14	104079,4 97096,0	319,62 408,12	130099,2 121370,1	399,52 510,15	156119,0 145644,1	479,43 612,18	208158,7 194192,1	639,23 816,24	292723,2 273082,6	898,92 1147,84	351267,9 327699,1	1078,71 1377,41
M27	19	41	2	496	0,10 0,14	127922,3 119185,0	448,43 569,67	159902,9 148981,3	560,54 712,09	191883,5 178777,5	672,65 854,51	255844,7 238370,1	896,87 1139,34	359781,6 335207,9	1261,22 1602,20	431737,9 402249,5	1513,46 1922,64
M30	22	46	2	621	0,10 0,14	160817,5 149957,0	623,80 795,14	201021,8 187446,3	779,75 993,93	241226,2 224935,5	935,70 1192,72	321635,0 299914,0	1247,60 1590,29	452299,2 421754,2	1754,43 2236,34	542759,0 506105,0	2105,32 2683,61
M33	24	50	2	761	0,10 0,14	197716,9 184490,1	835,81 1068,24	247146,1 230612,6	1044,76 1335,30	296575,4 276735,1	1253,72 1602,36	395433,8 368980,2	1671,62 2136,49	556078,8 518878,4	2350,72 3004,43	667294,5 622654,0	2820,87 3605,32
M36	27	55	3	865	0,10 0,14	221916,8 206548,9	1048,15 1326,13	277396,0 258186,2	1310,18 1657,66	332875,1 309823,4	1572,22 1989,19	443833,5 413097,9	2096,29 2652,26	624140,9 580918,9	2947,91 3729,74	748969,0 697102,7	3537,49 4475,68
M39	-	60	3	1030	0,10 0,14	265219,6 247027,0	1351,70 1715,15	331524,5 308783,8	1689,63 2143,94	397829,5 370540,5	2027,56 2572,72	530439,3 494054,1	2703,41 3430,30	745930,2 694763,5	3801,67 4823,86	895116,2 833716,1	4562,00 5788,63
M42	32	65	3	1210	0,10 0,14	312529,3 291268,7	1709,52 2174,59	390661,6 364085,9	2136,90 2718,24	468793,9 436903,1	2564,28 3261,89	625058,5 582537,4	3419,04 4349,18	878988,6 819193,3	4808,02 6116,04	1054786,0 983031,9	5769,62 7339,24
M45	-	70	3	1400	0,10 0,14	362551,7 338067,8	2118,52 2700,72	453189,7 422584,7	2648,14 3375,90	543827,6 507101,7	3177,77 4051,08	725103,5 676135,5	4237,03 5401,43	1019677,0 950815,6	5958,33 7595,77	1223612,0 1140979,0	7149,99 9114,92
M48	36	75	3	1600	0,10 0,14	415279,0 387415,3	2581,68 3297,46	519098,7 484269,2	3227,11 4121,83	622918,5 581123,0	3872,53 4946,20	830558,0 774830,6	5163,37 6594,93	1167972,0 1089606,0	7260,99 9274,12	1401567,0 1307527,0	8713,18 11128,94
M52	-	80	3	1900	0,10 0,14	494405,2 461482,7	3299,14 4222,62	618006,5 576853,3	4123,92 5278,28	741607,8 692224,0	4948,71 6333,94	988810,4 922965,3	6598,28 8445,25	1390515,5 1297920,0	9278,83 11878,13	1668618,0 1557504,0	11134,60 14251,36
M56	41	85	4	2140	0,10 0,14	552738,4 515137,2	4008,26 5097,95	690923,0 643921,5	5010,32 6372,43	829107,5 772705,8	6012,39 7646,92	1105477,0 1030274,0	8016,51 10195,89	1554577,0 1448823,0	11273,22 14337,98	1865492,0 1738588,0	13527,87 17205,57
M60	-	90	4	2480	0,10 0,14	642235,1 598863,8	4950,24 6309,01	802793,9 748579,8	6187,80 7886,27	963352,7 898295,7	7425,36 9463,52	1284470,0 1197728,0	9900,49 12618,02	1806286,0 1684304,0	13922,56 17744,10	2167544,0 2021165,0	16707,07 21292,92
M64	46	95	4	2850	0,10 0,14	739716,3 690084,3	6039,07 7710,76	924645,4 862605,3	7548,84 9638,45	1109574,0 1035126,0	9058,60 11566,14	1479433,0 1380169,0	12078,14 15421,52	2080452,0 1940862,0	16984,88 21686,51	2496543,0 2329034,0	20381,86 26023,81
M68	-	100	4	3240	0,10 0,14	842588,5 786380,1	7263,31 9288,98	1053236,0 982975,1	9079,14 11611,23	1263883,0 1179570,0	10894,97 13933,47	1685177,0 1572760,0	14526,62 18577,96	2369780,0 2211694,0	20428,06 26125,26	2843736,0 2654033,0	24513,68 31350,31