NAPNA
TOOLS

# BOLT TENSIONER

# بولت تنشنر

2018

یادداشت :

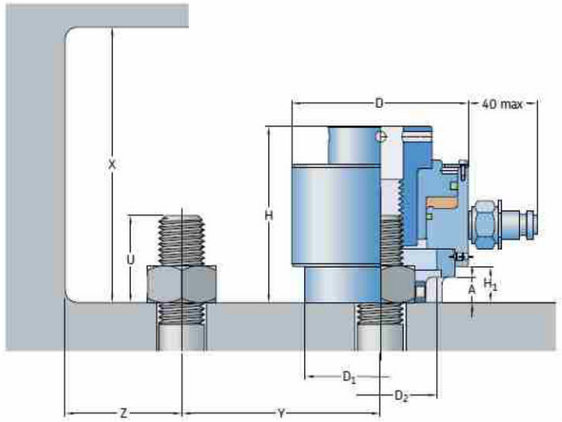
به نام خدا

شرکت کاچار ابزار مفتخر است برای اولین بار در ایران موفق به تولید بولت تنشـنر های یک،دو و سه طبقه با برگشت خودکار پیستون و تنوع در سایز سوکت ها ،مطابق با استانداردهای فنی روز دنیا و با کیفیت و قیمت قابل رقابت با تولیدکنندگان معتبر اروپایی شده و به این وسیله، گامی هر چند کوچک در راستای خدمت به صـنعت و جلوگیری از واردات این ابزارکارا، برداشته است. مزایای کاربرد این ابزار، نسـبت به روش های سنتی بسـتن پیچ(بستن توسط آچار ترکمتر،داغ کردن پیچ و یا بسـتن توسط ایجاد ازدیاد طول به روش های مکانیکی) موجب شده است اکثر مهندسین مکانیک متخصـص در صنایع نفت،پتروشیمی،سازه،سیمان ،فولاد و هر صنعتی که از پیچ ها به عنوان یکی از مهمترین المان های مکانیکی هر سازه صـنعتی اسـتفاده می کنند، بهره برداری از آن را به عنوان یکی از بهترین و اصولی ترین روش های بسـتن پیچ تأیید و توصیه کنند. بولت تنشـنر های استاندارد یک و دو طبقه اکثر کاربرد های رایج صنعت ( از سـایز M8 تا M100 ) را پوشـش می دهند، علاوه بر اینکه در صـورت نیاز مشـتری، ساخت تنشـنرهای با کاربرد خاص نیز با بهترین کیفیت،سریعترین زمان تحویل و قیمت مناسب، امکان پذیر می باشد.

ضمن اینکه کلیه ابزارها شامل گارانتی **یکساله** و خدمات پس از فروش در هر نقطه از ایران نیز می باشند.

| Hydraulic area | Max hydraulic load | Piston stroke | Dimensions D | H | H1 | D1 | D2 | A | U | X | Y | Z | Total tensioner weight |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cm2 | kN | mm | mm | | | | | | | | | | Kg |
| 5 | 50 | 5 | 51 | 58 | 14,5 | 40 | 28,5 | 14,5 | 16 | 74 | 33 | 23,5 | 0,5 |
| 5 | 50 | 5 | 51 | 58 | 14,5 | 40 | 28,5 | 14,5 | 20 | 78 | 33 | 23,5 | 0,5 |
| 5 | 50 | 5 | 51 | 58 | 14,5 | 40 | 28,5 | 14,5 | 23 | 81 | 33 | 23,5 | 0,5 |
| 9 | 90 | 6 | 60 | 68 | 17,5 | 48 | 35 | 17 | 20 | 88 | 39,5 | 28,5 | 1 |
| 9 | 90 | 6 | 60 | 68 | 17,5 | 48 | 35 | 17 | 23 | 91 | 39,5 | 28,5 | 1 |
| 9 | 90 | 6 | 60 | 68 | 17,5 | 48 | 35 | 17 | 27 | 95 | 39,5 | 28,5 | 1 |
| 9 | 90 | 6 | 60 | 68 | 17,5 | 48 | 35 | 17 | 31 | 99 | 39,5 | 28,5 | 1 |
| 17 | 170 | 6 | 65 | 85 | 16 | 60 | 42 | 16 | 27 | 112 | 46,5 | 34 | 1,7 |
| 17 | 170 | 6 | 65 | 85 | 16 | 60 | 42 | 16 | 31 | 116 | 48 | 34 | 1,7 |
| 17 | 170 | 6 | 65 | 85 | 16 | 60 | 42 | 16 | 35 | 120 | 49,5 | 34 | 1,7 |
| 17 | 170 | 6 | 65 | 85 | 16 | 60 | 42 | 16 | 38 | 123 | 51,5 | 34 | 1,7 |
| 24 | 240 | 6 | 80 | 95 | 20 | 64 | 52 | 14 | 35 | 130 | 56,5 | 41 | 2,4 |
| 24 | 240 | 6 | 80 | 95 | 20 | 64 | 52 | 14 | 38 | 133 | 58,5 | 41 | 2,4 |
| 24 | 240 | 6 | 80 | 95 | 20 | 64 | 52 | 14 | 42 | 137 | 59,5 | 41 | 2,4 |
| 24 | 240 | 6 | 80 | 95 | 20 | 64 | 52 | 14 | 46 | 141 | 62 | 41 | 2,4 |
| 37 | 370 | 6 | 97 | 95 | 20 | 84 | 60 | 18 | 38 | 133 | 67,5 | 50 | 3,7 |
| 37 | 370 | 6 | 97 | 95 | 20 | 84 | 60 | 18 | 42 | 137 | 68,5 | 50 | 3,7 |
| 37 | 370 | 6 | 97 | 95 | 20 | 84 | 60 | 18 | 46 | 141 | 71 | 50 | 3,7 |
| 37 | 370 | 6 | 97 | 95 | 20 | 84 | 60 | 18 | 52 | 149 | 73,5 | 50 | 3,7 |
| 55 | 550 | 7 | 114 | 111 | 26 | 98 | 72 | 24 | 46 | 157 | 79 | 58 | 5,3 |
| 55 | 550 | 7 | 114 | 111 | 26 | 98 | 72 | 24 | 52 | 163 | 81,5 | 58 | 5,3 |
| 55 | 550 | 7 | 114 | 111 | 26 | 98 | 72 | 24 | 57 | 168 | 84,5 | 58 | 5,3 |
| 55 | 550 | 7 | 114 | 111 | 26 | 98 | 72 | 24 | 63 | 174 | 87 | 58 | 5,3 |
| 83 | 830 | 8 | 145 | 142 | 46 | 122 | 92 | 35 | 63 | 205 | 91,5 | 74 | 10,4 |
| 83 | 830 | 8 | 145 | 142 | 46 | 122 | 92 | 35 | 69 | 211 | 94,5 | 74 | 10,4 |
| 83 | 830 | 8 | 145 | 142 | 46 | 122 | 92 | 35 | 74 | 216 | 97 | 74 | 10,4 |
| 83 | 830 | 8 | 145 | 142 | 46 | 122 | 92 | 35 | 80 | 222 | 100 | 74 | 10,4 |
| 83 | 830 | 8 | 145 | 142 | 46 | 122 | 92 | 35 | 86 | 228 | 103 | 74 | 10,4 |
| 135 | 1 350 | 8 | 180 | 200 | 75 | 155 | 117 | 40 | 86 | 286 | 119,5 | 92 | 27 |
| 135 | 1 350 | 8 | 180 | 200 | 75 | 155 | 117 | 40 | 92 | 292 | 122,5 | 92 | 27 |
| 135 | 1 350 | 8 | 180 | 200 | 75 | 155 | 117 | 40 | 99 | 299 | 125 | 92 | 27 |
| 135 | 1 350 | 8 | 180 | 200 | 75 | 155 | 117 | 40 | 107 | 307 | 128 | 92 | 27 |
| 180 | 1 800 | 15 | 250 | 265 | 95 | 200 | 156 | 55 | 107 | 372 | 160,5 | 127 | 62 |
| 180 | 1 800 | 15 | 250 | 265 | 95 | 200 | 156 | 55 | 114 | 379 | 163,5 | 127 | 62 |
| 180 | 1 800 | 15 | 250 | 265 | 95 | 200 | 156 | 55 | 122 | 387 | 166,5 | 127 | 62 |
| 180 | 1 800 | 15 | 250 | 265 | 95 | 200 | 156 | 55 | 130 | 385 | 169 | 127 | 62 |
| 180 | 1 800 | 15 | 250 | 265 | 95 | 200 | 156 | 55 | 137 | 402 | 172 | 127 | 62 |
| 180 | 1 800 | 15 | 250 | 265 | 95 | 200 | 156 | 55 | 145 | 410 | 175 | 127 | 62 |
| 180 | 1 800 | 15 | 250 | 265 | 95 | 200 | 156 | 55 | 152 | 417 | 178 | 127 | 62 |
| 250 | 3 000 | 15 | 285 | 310 | 140 | 250 | 194 | 47 | 152 | 462 | 193 | 144 | 91 |
| 250 | 3 000 | 15 | 285 | 310 | 140 | 250 | 194 | 47 | 162 | 472 | 196 | 144 | 91 |
| 250 | 3 000 | 15 | 285 | 310 | 140 | 250 | 194 | 47 | 171 | 481 | 201,5 | 144 | 91 |
| 250 | 3 000 | 15 | 285 | 310 | 140 | 250 | 194 | 47 | 181 | 491 | 204,5 | 144 | 91 |
| 250 | 3 000 | 15 | 285 | 310 | 140 | 250 | 194 | 47 | 190 | 500 | 210 | 144 | 91 |





## Small to Big

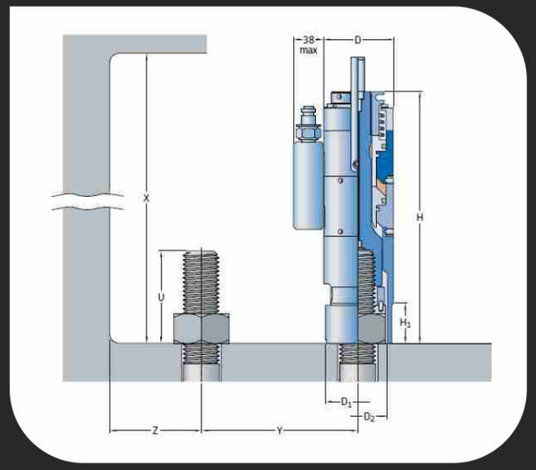
The KTS tensioner is specially designed to tighten small bolts (starting with M8). However, it can also tighten large bolts. It's design also tolerates possible geometric faults in the assembly parts.

گســـــتره وسیعی از پیچ ها از M8 تا M100 قابلیت بسـته شدن با این مدل را دارند.هر کشـنده به همراه سوکت های اشاره شده و غلاف مهره گردان ارائه می شـــــوند.در صـــورت نیاز، ســـوکت هـا برای پیچ های اینچی نیز ساخته می شوند.

## KTS BOLT TENSIONERS

| Type | bolt dimension Diameter | pitch | Max pressure |
|---|---|---|---|
| | mm | mm | Mpa |
| KTS 5 M8*1,25 | M8 | 1,25 | 100 |
| KTS 5 M10*1,5 | M10 | 1,50 | 100 |
| KTS 5 M12*1,75 | M12 | 1,75 | 100 |
| KTS 9 M10 * 1,5 | M10 | 1,50 | 100 |
| KTS 9 M12*1,75 | M12 | 1,75 | 100 |
| KTS 9 M14*2 | M14 | 2 | 100 |
| KTS 9 M16*2 | M16 | 2 | 100 |
| KTS 17 M 14*2 | M14 | 2 | 100 |
| KTS 17 M 16*2 | M16 | 2 | 100 |
| KTS 17 M 18*2,5 | M18 | 2,5 | 100 |
| KTS 17 M 20*2,5 | M20 | 2,5 | 100 |
| KTS 24 M18*2,5 | M18 | 2,5 | 100 |
| KTS 24 M20*2,5 | M20 | 2,5 | 100 |
| KTS 24 M22*2,5 | M22 | 2,5 | 100 |
| KTS 24 M24*3 | M24 | 3 | 100 |
| KTS 37 M20*2,5 | M20 | 2,5 | 100 |
| KTS 37 M22*2,5 | M22 | 2,5 | 100 |
| KTS 37 M24*3 | M24 | 3 | 100 |
| KTS 37 M27*3 | M27 | 3 | 100 |
| KTS 55 M24*3 | M24 | 3 | 100 |
| KTS 55 M27*3 | M27 | 3 | 100 |
| KTS 55 M30*3,5 | M30 | 3,5 | 100 |
| KTS 55 M33*3,5 | M33 | 3,5 | 100 |
| KTS 83 M33*3,5 | M33 | 3,5 | 100 |
| KTS 83 M36*4 | M36 | 4 | 100 |
| KTS 83 M39*4 | M39 | 4 | 100 |
| KTS 83 M42*4,5 | M42 | 4,5 | 100 |
| KTS 83 M45*4,5 | M45 | 4,5 | 100 |
| KTS 135 M45*4,5 | M45 | 4,5 | 100 |
| KTS 135 M48*5 | M48 | 5 | 100 |
| KTS 135 M52*5 | M52 | 5 | 100 |
| KTS 135 M56*5,5 | M56 | 5,5 | 100 |
| KTS 180 M56*5,5 | M56 | 5,5 | 100 |
| KTS 180 M60*5,5 | M60 | 5,5 | 100 |
| KTS 180 M64*6 | M64 | 6 | 100 |
| KTS 180 M68*6 | M68 | 6 | 100 |
| KTS 180 M72*6 | M72 | 6 | 100 |
| KTS 180 M76*6 | M76 | 6 | 100 |
| KTS 180 M80*6 | M80 | 6 | 100 |
| KTS 250 M80*6 | M80 | 6 | 120 |
| KTS 250 M85*6 | M85 | 6 | 120 |
| KTS 250 M90*6 | M90 | 6 | 120 |
| KTS 250 M95*6 | M95 | 6 | 120 |
| KTS 250 M100*6 | M100 | 6 | 120 |

| Hydraulic area | Max hydraulic load | Piston stroke | Dimensions | | | | | | | | | Total tensioner weight |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | D | H | H1 | D1 | D2 | U | X | Y | Z | |
| Cm2 | kN | mm | mm | | | | | | | | | Kg |
| 17 | 255 | 8 | 63 | 180 | 60 | 62 | 45 | 50 | 230 | 55 | 33 | 3,5 |
| 17 | 255 | 8 | 63 | 180 | 60 | 62 | 45 | 55 | 235 | 55 | 33 | 3,5 |
| 17 | 255 | 8 | 63 | 180 | 60 | 62 | 45 | 60 | 240 | 55 | 33 | 3,5 |
| 17 | 255 | 8 | 63 | 180 | 60 | 62 | 45 | 68 | 248 | 55 | 33 | 3,5 |
| 17 | 255 | 8 | 63 | 180 | 60 | 62 | 45 | 73 | 253 | 55 | 33 | 3,5 |
| 34 | 510 | 10 | 73 | 270 | 41 | 70 | 61 | 73 | 343 | 68 | 38 | 7 |
| 34 | 510 | 10 | 73 | 270 | 41 | 70 | 61 | 77 | 347 | 68 | 38 | 7 |
| 34 | 510 | 10 | 73 | 270 | 41 | 70 | 61 | 84 | 354 | 68 | 38 | 7 |
| 34 | 510 | 10 | 73 | 270 | 41 | 70 | 61 | 91 | 361 | 68 | 38 | 7 |
| 34 | 510 | 10 | 73 | 270 | 41 | 70 | 61 | 98 | 368 | 68 | 38 | 7 |
| 45 | 675 | 10 | 84 | 290 | 45 | 81 | 68 | 98 | 388 | 77 | 43,5 | 10 |
| 45 | 675 | 10 | 84 | 290 | 45 | 81 | 68 | 101 | 391 | 77 | 43,5 | 10 |
| 45 | 675 | 10 | 84 | 290 | 45 | 81 | 68 | 107 | 397 | 77 | 43,5 | 10 |
| 62 | 930 | 10 | 100 | 315 | 50 | 96 | 81 | 107 | 422 | 91 | 51,5 | 14 |
| 62 | 930 | 10 | 100 | 315 | 50 | 96 | 81 | 109 | 424 | 91 | 51,5 | 14 |
| 62 | 930 | 10 | 100 | 315 | 50 | 96 | 81 | 117 | 432 | 91 | 51,5 | 14 |
| 82 | 1 230 | 10 | 110 | 334 | 61 | 108 | 920 | 117 | 451 | 101 | 56,5 | 16 |
| 82 | 1 230 | 10 | 110 | 334 | 61 | 108 | 90 | 122 | 456 | 101 | 56,5 | 16 |
| 82 | 1 230 | 10 | 110 | 334 | 61 | 108 | 90 | 132 | 466 | 101 | 56,5 | 16 |
| 108 | 1 620 | 10 | 122 | 420 | 144 | 118 | 101 | 132 | 552 | 112 | 62,5 | 25 |
| 108 | 1 620 | 10 | 122 | 420 | 144 | 118 | 101 | 137 | 557 | 112 | 62,5 | 25 |
| 108 | 1 620 | 10 | 122 | 420 | 144 | 118 | 101 | 145 | 565 | 112 | 62,5 | 25 |
| 135 | 2 025 | 10 | 136 | 460 | 155 | 134 | 112 | 144 | 604 | 125 | 68,5 | 36 |
| 135 | 2 025 | 10 | 136 | 460 | 155 | 134 | 112 | 152 | 612 | 125 | 68,5 | 36 |
| 135 | 2 025 | 10 | 136 | 460 | 155 | 134 | 112 | 160 | 620 | 125 | 68,5 | 36 |
| 180 | 2 700 | 10 | 147 | 510 | 171 | 144 | 124 | 160 | 670 | 137 | 75 | 47 |
| 180 | 2 700 | 10 | 147 | 510 | 171 | 144 | 124 | 166 | 676 | 137 | 75 | 47 |
| 180 | 2 700 | 10 | 147 | 510 | 171 | 144 | 124 | 176 | 686 | 137 | 75 | 47 |
| 223 | 3 345 | 10 | 160 | 560 | 185 | 157 | 138 | 176 | 736 | 151 | 82 | 59 |
| 223 | 3 345 | 10 | 160 | 560 | 185 | 157 | 138 | 181 | 741 | 151 | 82 | 59 |
| 223 | 3 345 | 10 | 160 | 560 | 185 | 157 | 138 | 190 | 750 | 151 | 82 | 59 |
| 270 | 4 050 | 10 | 180 | 585 | . | 175 | 152 | 190 | 775 | 68 | 92 | 79 |
| 270 | 4 050 | 10 | 180 | 585 | . | 175 | 152 | 208 | 793 | 168 | 92 | 79 |
| 335 | 5 025 | 10 | 200 | 635 | . | 200 | 171 | 208 | 843 | 187,5 | 102 | 90 |
| 335 | 5 025 | 10 | 200 | 635 | . | 200 | 171 | 236 | 871 | 187,5 | 102 | 90 |
| 335 | 5 025 | 10 | 200 | 635 | . | 200 | 171 | 245 | 880 | 187,5 | 102 | 90 |
| 427 | 6 405 | 10 | 223 | 695 | . | 223 | 190 | 245 | 940 | 208,5 | 113,5 | 150 |
| 427 | 6 405 | 10 | 223 | 695 | . | 223 | 190 | 251 | 946 | 208,5 | 113,5 | 150 |
| 427 | 6 405 | 10 | 223 | 695 | . | 223 | 190 | 270 | 965 | 208,5 | 113,5 | 150 |
| 567 | 8 505 | 10 | 255 | 770 | . | 255 | 217 | 270 | 1040 | 238 | 129,5 | 220 |
| 567 | 8 505 | 10 | 255 | 770 | . | 255 | 217 | 290 | 1060 | 238 | 129,5 | 220 |
| 567 | 8 505 | 10 | 255 | 770 | . | 255 | 217 | 310 | 1080 | 238 | 129,5 | 220 |



در کمترین فضـا بیشـترین نیرو با این مدل قابل دستیابی است.امکان ساخت این مدل با برگشت خودکار پیستون و دو یا سه طبقه و سوکت اندیکاتور داروجود دارد.این ابزار با دو پایه و سه تا پنج سوکت جهت بســـــتن مهره های استوانه ای و شش گوش کاربرد دارد.

## KTH BOLT TENSIONERS

| Type | Bolt dimension | | Max pressure |
|---|---|---|---|
| | Diameter | Pitch | |
| | mm | mm | Mpa |
| KTH R 17 M20*2,5 | M20 | 2,5 | 150 |
| KTH R 17 M22*2,5 | M22 | 2,5 | 150 |
| KTH R 17 M24*3 | M24 | 3 | 150 |
| KTH R 17 M27*3 | M27 | 3 | 150 |
| KTH R 17 M30*3,5 | M30 | 3,5 | 150 |
| KTH R 34 M30*3,5 | M30 | 3,5 | 150 |
| KTH R 34 M33*3,5 | M33 | 3,5 | 150 |
| KTH R 34 M36*4 | M36 | 4 | 150 |
| KTH R 34 M39*4 | M39 | 4 | 150 |
| KTH R 34 M42*4,5 | M42 | 4,5 | 150 |
| KTH R 45 M42*4,5 | M42 | 4,5 | 150 |
| KTH R 45 M45*4,5 | M45 | 4,5 | 150 |
| KTH R 45 M48*5 | M48 | 5 | 150 |
| KTH R 62 M48*5 | M48 | 5 | 150 |
| KTH R 62 M52*5 | M52 | 5 | 150 |
| KTH R 62 M56*5,5 | M56 | 5,5 | 150 |
| KTH R 82 M56*5,5 | M56 | 5,5 | 150 |
| KTH R 82 M60*5,5 | M60 | 5,5 | 150 |
| KTH R 82 M64*6 | M64 | 6 | 150 |
| KTH R 108 M64*6 | M64 | 6 | 150 |
| KTH R 108 M68*6 | M68 | 6 | 150 |
| KTH R 108 M72*6 | M72 | 6 | 150 |
| KTH R 135 M72*6 | M72 | 6 | 150 |
| KTH R 135 M76*6 | M76 | 6 | 150 |
| KTH R 135 M80*6 | M80 | 6 | 150 |
| HTH R 180 M80*6 | M80 | 6 | 150 |
| HTH R 180 M85*6 | M85 | 6 | 150 |
| HTH R 180 M90*6 | M90 | 6 | 150 |
| KTH R 223 M90*6 | M90 | 6 | 150 |
| KTH R 223 M95*6 | M95 | 6 | 150 |
| KTH R 223 M100*6 | M100 | 6 | 150 |
| KTH R 270 M100*6 | M100 | 6 | 150 |
| KTH R 270 M110*6 | M110 | 6 | 150 |
| KTH R 335 M110*6 | M110 | 6 | 150 |
| KTH R 335 M120*6 | M120 | 6 | 150 |
| KTH R 335 M125*6 | M125 | 6 | 150 |
| HTH R 427 M125*6 | M125 | 6 | 150 |
| HTH R 427 M130*6 | M130 | 6 | 150 |
| HTH R 427 M140*6 | M140 | 6 | 150 |
| KTH R 567 M140*6 | M140 | 6 | 150 |
| KTH R 567 M150*6 | M150 | 6 | 150 |
| KTH R 567 M160*6 | M160 | 6 | 150 |

## Technical Information
## Tightening load ( kN ) - Metric System

### M16 - M24

| Ø bolt (mm) | 16 | | | 18 | | | 20 | | | 22 | | | 24 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pitch (mm) | 2 | | | 2.5 | | | 2.5 | | | 2.5 | | | 3 | | |
| Width across flats (mm) | 24 | | | 27 | | | 30 | | | 32 | | | 36 | | |
| Friction coefficient | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |
| Torque (Nm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 15 | 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 19 | 14 | 10 | 17 | | | | | | | | | | | |
| 50 | 24 | 17 | 13 | 22 | | | 19 | | | | | | | | |
| 60 | 29 | 20 | 16 | 26 | 18 | | 23 | | | | | | | | |
| 70 | 34 | 24 | 18 | 30 | 21 | 16 | 27 | 19 | | | | | | | |
| 80 | 39 | 27 | 21 | 35 | 24 | 19 | 31 | 22 | | 29 | | | | | |
| 90 | 44 | 31 | 24 | 39 | 27 | 21 | 35 | 24 | 19 | 33 | | | | | |
| 100 | 48 | 34 | 26 | 44 | 30 | 23 | 39 | 27 | 21 | 36 | 26 | | 32 | | |
| 120 | 58 | 41 | 31 | 52 | 37 | 28 | 46 | 33 | 25 | 44 | 31 | | 39 | | |
| 140 | 68 | 48 | 37 | 61 | 43 | 33 | 54 | 38 | 29 | 51 | 36 | 27 | 45 | 32 | |
| 160 | 77 | 54 | 42 | 70 | 49 | 37 | 62 | 43 | 34 | 58 | 41 | 31 | 52 | 36 | |
| 180 | 87 | 61 | 47 | 78 | 55 | 42 | 70 | 49 | 38 | 666 | 46 | 35 | 58 | 41 | 31 |
| 200 | 97 | 68 | 52 | 87 | 61 | 47 | 77 | 54 | 42 | 73 | 51 | 39 | 64 | 45 | 35 |
| 250 | 121 | 85 | 65 | 109 | 76 | 58 | 97 | 68 | 52 | 91 | 64 | 49 | 81 | 57 | 44 |
| 300 | 145 | 102 | 79 | 131 | 91 | 70 | 116 | 82 | 63 | 109 | 77 | 59 | 97 | 68 | 52 |
| 350 | | 119 | 92 | 152 | 107 | 82 | 135 | 95 | 73 | 127 | 89 | 69 | 113 | 79 | 61 |
| 400 | | 136 | 105 | 174 | 122 | 94 | 155 | 109 | 84 | 146 | 102 | 79 | 129 | 91 | 70 |
| 450 | | 153 | 118 | | 137 | 105 | 174 | 122 | 94 | 164 | 115 | 88 | 145 | 102 | 79 |
| 500 | | | 131 | | 152 | 117 | 193 | 136 | 105 | 182 | 128 | 98 | 161 | 113 | 87 |
| 550 | | | 144 | | 167 | 129 | 213 | 149 | 115 | 200 | 140 | 108 | 177 | 125 | 96 |
| 600 | | | | | 183 | 140 | | 163 | 126 | 219 | 153 | 118 | 193 | 136 | 105 |
| 650 | | | | | | 152 | | 177 | 136 | 237 | 166 | 128 | 210 | 147 | 113 |
| 700 | | | | | | 164 | | 190 | 147 | 255 | 179 | 137 | 226 | 159 | 122 |
| 750 | | | | | | 175 | | 304 | 157 | | 191 | 147 | 242 | 170 | 131 |
| 800 | | | | | | | | 217 | 168 | | 204 | 157 | 258 | 181 | 150 |
| 850 | | | | | | | | | 178 | | 217 | 167 | 274 | 193 | 158 |
| 900 | | | | | | | | | 189 | | 230 | 177 | 290 | 204 | 157 |
| 950 | | | | | | | | | 199 | | 242 | 187 | 306 | 215 | 166 |
| 1000 | | | | | | | | | 210 | | 255 | 196 | | 226 | 175 |
| 1200 | | | | | | | | | | | | 236 | | 272 | 210 |
| 1400 | | | | | | | | | | | | | | 317 | 244 |
| 1600 | | | | | | | | | | | | | | | 279 |
| 1800 | | | | | | | | | | | | | | | 314 |
| 2000 | | | | | | | | | | | | | | | |

## Tightening load ( kN ) - metric system

the diameter of the standard bolt from 5 to 150 mm of the bolt friction coefficient

نیروی بستن به KN در سیستم متریک به صورت تابعی از گشتاور N.m و ضریب اصطکاک

برای پیچ ها ی استاندارد از M5 تا M150

### M5 - M14

| Ø bolt (mm) | 5 | | | 8 | | | 10 | | | 12 | | | 14 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pitch (mm) | 1 | | | 1.25 | | | 1.25 | | | 1.5 | | | 1.5 | | |
| Width across flats (mm) | 10 | | | 13 | | | 17 | | | 19 | | | 22 | | |
| Friction coefficient | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |
| Torque (Nm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 12 | 8 | 7 | 9 | 6 | 5 | 7 | 5 | 4 | 6 | 4 | | 5 | 4 | |
| 20 | 24 | 17 | 13 | 18 | 13 | 10 | 14 | 10 | 8 | 12 | 9 | 7 | 11 | 8 | 6 |
| 30 | 25 | 25 | 20 | 27 | 19 | 15 | 21 | 15 | 11 | 19 | 13 | 10 | 16 | 11 | 9 |
| 40 | 47 | 34 | 26 | 35 | 25 | 19 | 28 | 20 | 15 | 25 | 17 | 13 | 22 | 15 | 12 |
| 50 | | 42 | 33 | 44 | 31 | 24 | 35 | 25 | 19 | 31 | 22 | 17 | 27 | 19 | 14 |
| 60 | | | 39 | 53 | 38 | 29 | 42 | 30 | 23 | 37 | 26 | 20 | 33 | 23 | 17 |
| 70 | | | 46 | | 44 | 34 | 49 | 34 | 26 | 43 | 30 | 23 | 38 | 26 | 20 |
| 80 | | | | | 50 | 39 | 56 | 39 | 30 | 49 | 35 | 27 | 43 | 30 | 23 |
| 90 | | | | | | 44 | 63 | 44 | 34 | 56 | 39 | 30 | 49 | 34 | 26 |
| 100 | | | | | | 49 | | 49 | 38 | 62 | 43 | 33 | 54 | 38 | 29 |
| 120 | | | | | | | | 59 | 45 | 74 | 52 | 40 | 65 | 45 | 35 |
| 140 | | | | | | | | | 53 | 87 | 61 | 47 | 76 | 53 | 41 |
| 160 | | | | | | | | | 61 | | 69 | 53 | 87 | 60 | 46 |
| 180 | | | | | | | | | | | 78 | 60 | 98 | 68 | 52 |
| 200 | | | | | | | | | | | 87 | 67 | 108 | 76 | 58 |
| 250 | | | | | | | | | | | | 83 | | 94 | 72 |
| 300 | | | | | | | | | | | | | | 113 | 87 |
| 350 | | | | | | | | | | | | | | | 101 |
| 400 | | | | | | | | | | | | | | | 116 |

## M27- M39

| Ø bolt(mm) | 27 | | | 30 | | | 33 | | | 36 | | | 39 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pitch (mm) | 3 | | | 3.5 | | | 3.5 | | | 4 | | | 4 | | |
| Width across flats (mm) | 41 | | | 46 | | | 50 | | | 55 | | | 60 | | |
| Friction coefficient | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |
| Torque (Nm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 140 | 40 | | | | | | | | | | | | | | |
| 160 | 46 | | | | | | | | | | | | | | |
| 180 | 52 | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | 58 | 40 | | 52 | | | | | | | | | | | |
| 250 | 72 | 50 | 39 | 65 | | | | | | | | | | | |
| 300 | 86 | 60 | 46 | 78 | 54 | | 71 | | | | | | | | |
| 350 | 101 | 70 | 52 | 91 | 63 | | 83 | | | 75 | | | | | |
| 400 | 115 | 80 | 62 | 104 | 72 | 55 | 95 | | | 86 | | | | | |
| 450 | 129 | 90 | 69 | 117 | 81 | 62 | 107 | 74 | | 97 | | | 89 | | |
| 500 | 144 | 100 | 77 | 130 | 90 | 69 | 118 | 83 | | 107 | 75 | | 99 | | |
| 550 | 158 | 110 | 82 | 143 | 99 | 73 | 130 | 91 | 70 | 118 | 82 | | 109 | | |
| 600 | 173 | 121 | 93 | 156 | 108 | 83 | 142 | 99 | 76 | 129 | 90 | | 119 | | |
| 650 | 187 | 131 | 100 | 169 | 117 | 90 | 154 | 107 | 82 | 139 | 97 | 75 | 129 | 90 | |
| 700 | 201 | 141 | 108 | 182 | 126 | 97 | 166 | 116 | 89 | 150 | 105 | 81 | 139 | 97 | |
| 750 | 216 | 151 | 116 | 195 | 135 | 104 | 178 | 124 | 95 | 161 | 112 | 86 | 149 | 104 | |
| 800 | 230 | 161 | 123 | 208 | 144 | 11 | 189 | 132 | 101 | 172 | 120 | 92 | 159 | 111 | |
| 850 | 244 | 171 | 131 | 221 | 153 | 118 | 201 | 140 | 108 | 182 | 127 | 98 | 169 | 117 | 90 |
| 900 | 259 | 181 | 139 | 134 | 162 | 124 | 213 | 149 | 114 | 193 | 135 | 104 | 179 | 124 | 95 |
| 950 | 273 | 191 | 147 | 147 | 171 | 131 | 225 | 157 | 120 | 204 | 142 | 109 | 189 | 131 | 101 |
| 1000 | 288 | 201 | 154 | 159 | 180 | 138 | 237 | 165 | 127 | 215 | 150 | 115 | 199 | 138 | 106 |
| 1200 | 345 | 241 | 185 | 311 | 217 | 166 | 284 | 198 | 152 | 258 | 180 | 138 | 238 | 166 | 127 |
| 1400 | 403 | 281 | 216 | 363 | 253 | 194 | 331 | 231 | 177 | 300 | 210 | 161 | 278 | 194 | 148 |
| 1600 | | 321 | 247 | 415 | 289 | 221 | 379 | 264 | 203 | 343 | 240 | 184 | 318 | 221 | 170 |
| 1800 | | 362 | 278 | 467 | 325 | 249 | 426 | 297 | 228 | 386 | 270 | 207 | 357 | 249 | 191 |
| 2000 | | 402 | 309 | 519 | 361 | 277 | 474 | 330 | 253 | 429 | 300 | 230 | 397 | 276 | 212 |
| 2500 | | | 386 | | 451 | 346 | 592 | 413 | 317 | 537 | 375 | 288 | 497 | 346 | 265 |
| 3000 | | | | | 541 | 415 | | 495 | 380 | 644 | 450 | 346 | 596 | 415 | 318 |
| 3500 | | | | | | 484 | | 578 | 444 | | 525 | 403 | 695 | 484 | 371 |
| 4000 | | | | | | 553 | | | 507 | | 600 | 461 | 794 | 553 | 424 |
| 4500 | | | | | | | | | 570 | | 675 | 518 | | 622 | 477 |
| 500 | | | | | | | | | | | | 576 | | 691 | 530 |
| 5500 | | | | | | | | | | | | 633 | | 760 | 583 |
| 6000 | | | | | | | | | | | | 691 | | 829 | 636 |
| 6500 | | | | | | | | | | | | | | | 689 |
| 7000 | | | | | | | | | | | | | | | 742 |
| 7500 | | | | | | | | | | | | | | | 795 |
| 8000 | | | | | | | | | | | | | | | 848 |

## M42- M56

| Ø bolt (mm) | 42 | | | 45 | | | 48 | | | 52 | | | 56 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pitch (mm) | 4.5 | | | 4.5 | | | 5 | | | 5 | | | 5.5 | | |
| Width across flats (mm) | 65 | | | 70 | | | 75 | | | 80 | | | 85 | | |
| Friction coefficient | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |
| Torque (Nm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 550 | 101 | | | | | | | | | | | | | | |
| 600 | 110 | | | | | | | | | | | | | | |
| 650 | 119 | | | | | | | | | | | | | | |
| 700 | 128 | | | 120 | | | | | | | | | | | |
| 750 | 137 | | | 128 | | | | | | | | | | | |
| 800 | 146 | 102 | | 137 | | | | | | | | | | | |
| 850 | 155 | 108 | | 145 | | | | | | | | | | | |
| 900 | 165 | 115 | | 154 | | | 143 | | | | | | | | |
| 950 | 174 | 121 | | 163 | | | 151 | | | | | | | | |
| 1000 | 183 | 127 | 98 | 171 | 119 | | 159 | | | 150 | | | | | |
| 1200 | 219 | 153 | 117 | 205 | 143 | | 191 | | | 180 | | | | | |
| 1400 | 256 | 178 | 137 | 239 | 166 | 128 | 223 | 155 | | 210 | 146 | | 197 | | |
| 1600 | 292 | 204 | 156 | 274 | 190 | 146 | 255 | 177 | | 240 | 166 | | 225 | | |
| 1800 | 392 | 229 | 176 | 308 | 214 | 164 | 287 | 199 | 153 | 270 | 187 | 143 | 253 | | |
| 2000 | 366 | 255 | 196 | 342 | 238 | 182 | 318 | 222 | 170 | 300 | 208 | 159 | 218 | 195 | |
| 2500 | 457 | 319 | 244 | 428 | 297 | 228 | 398 | 277 | 212 | 375 | 260 | 199 | 351 | 244 | 187 |
| 3000 | 548 | 382 | 293 | 513 | 357 | 273 | 478 | 332 | 255 | 450 | 312 | 239 | 421 | 293 | 224 |
| 3500 | 640 | 446 | 342 | 599 | 416 | 319 | 557 | 388 | 297 | 525 | 364 | 279 | 491 | 342 | 262 |
| 4000 | 731 | 510 | 391 | 684 | 476 | 364 | 637 | 443 | 340 | 599 | 416 | 319 | 561 | 390 | 299 |
| 4500 | 823 | 573 | 440 | 770 | 535 | 410 | 716 | 499 | 382 | 674 | 468 | 359 | 632 | 439 | 337 |
| 5000 | 914 | 637 | 489 | 855 | 594 | 456 | 796 | 554 | 425 | 749 | 520 | 398 | 702 | 488 | 374 |
| 5500 | 1005 | 701 | 538 | 941 | 654 | 501 | 876 | 609 | 467 | 824 | 572 | 438 | 772 | 537 | 411 |
| 6000 | | 764 | 587 | 1026 | 713 | 547 | 955 | 665 | 510 | 899 | 624 | 478 | 842 | 585 | 449 |
| 6500 | | 828 | 636 | 1112 | 773 | 592 | 1035 | 720 | 552 | 974 | 676 | 518 | 912 | 634 | 486 |
| 7000 | | 892 | 685 | | 832 | 638 | 1114 | 776 | 595 | 1049 | 728 | 558 | 983 | 683 | 523 |
| 7500 | | 956 | 733 | | 892 | 683 | 1194 | 831 | 637 | 1124 | 780 | 598 | 1053 | 732 | 561 |
| 8000 | | | 782 | | 951 | 729 | 1274 | 886 | 680 | 1199 | 832 | 637 | 1123 | 781 | 598 |
| 8500 | | | 831 | | 1011 | 774 | | 942 | 722 | 1274 | 884 | 677 | 1193 | 829 | 636 |
| 9000 | | | 880 | | 1070 | 820 | | 997 | 765 | 1349 | 936 | 717 | 1263 | 878 | 673 |
| 9500 | | | 929 | | 1129 | 866 | | 1053 | 807 | 1424 | 988 | 757 | 1334 | 927 | 710 |
| 10000 | | | 978 | | | 911 | | 1108 | 850 | 1499 | 1040 | 797 | 1404 | 976 | 748 |
| 12000 | | | | | | 1093 | | 1330 | 1020 | | 1249 | 756 | | 1171 | 897 |
| 14000 | | | | | | | | | 1190 | | 1457 | 1116 | | 1366 | 1047 |
| 16000 | | | | | | | | | 1360 | | | 1275 | | 1561 | 1196 |
| 18000 | | | | | | | | | | | | 1434 | | 1756 | 1346 |
| 20000 | | | | | | | | | | | | | | | 1496 |
| 25000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40000 | | | | | | | | | | | | | | | |

## M60 - M80

| Ø bolt | 60 | | | 64 | | | 68 | | | 72 | | | 76 | | | 80 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pitch (mm) | 5.5 | | | 6 | | | 6 | | | 6 | | | 6 | | | 6 | | |
| Width across flats (mm) | 90 | | | 95 | | | 100 | | | 105 | | | 110 | | | 115 | | |
| Friction coefficient | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |
| Torque (Nm) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1800 | 240 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | 266 | | | 251 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2500 | 333 | 231 | | 314 | | | 299 | | | | | | | | | | | |
| 3000 | 399 | 277 | | 377 | 262 | | 359 | | | 343 | | | | | | | | |
| 3500 | 466 | 323 | 247 | 440 | 305 | | 419 | 290 | | 400 | | | 383 | | | | | |
| 4000 | 532 | 369 | 238 | 502 | 349 | 267 | 479 | 332 | | 458 | | | 438 | | | 420 | | |
| 4500 | 599 | 415 | 318 | 565 | 392 | 301 | 539 | 373 | 286 | 515 | 356 | | 493 | | | 473 | | |
| 5000 | 665 | 462 | 353 | 628 | 436 | 334 | 599 | 415 | 317 | 572 | 396 | | 548 | 378 | | 525 | | |
| 5500 | 732 | 508 | 389 | 691 | 480 | 367 | 659 | 456 | 349 | 629 | 435 | 333 | 603 | 416 | | 578 | | |
| 6000 | 799 | 554 | 424 | 753 | 523 | 401 | 718 | 498 | 381 | 687 | 475 | 363 | 657 | 454 | | 631 | 435 | |
| 6500 | 865 | 600 | 459 | 816 | 567 | 434 | 778 | 539 | 413 | 744 | 515 | 393 | 712 | 492 | 376 | 683 | 471 | |
| 7000 | 932 | 646 | 495 | 879 | 610 | 468 | 838 | 581 | 444 | 801 | 554 | 424 | 767 | 530 | 405 | 736 | 507 | |
| 7500 | 998 | 692 | 530 | 942 | 654 | 501 | 898 | 622 | 476 | 858 | 594 | 454 | 822 | 568 | 434 | 788 | 544 | 415 |
| 8000 | 1065 | 739 | 565 | 1005 | 698 | 534 | 958 | 664 | 508 | 915 | 633 | 484 | 876 | 605 | 462 | 841 | 580 | 443 |
| 8500 | 1131 | 785 | 601 | 1067 | 741 | 568 | 1018 | 705 | 540 | 973 | 673 | 514 | 931 | 643 | 491 | 893 | 616 | 470 |
| 9000 | 1198 | 831 | 636 | 1130 | 785 | 601 | 1078 | 747 | 571 | 1030 | 712 | 545 | 986 | 681 | 520 | 946 | 652 | 498 |
| 9500 | 1264 | 877 | 671 | 1193 | 828 | 635 | 1137 | 788 | 603 | 1087 | 752 | 575 | 1041 | 719 | 549 | 998 | 689 | 526 |
| 10 000 | 1331 | 923 | 707 | 1256 | 872 | 668 | 1197 | 830 | 635 | 1144 | 792 | 605 | 1096 | 757 | 578 | 1051 | 725 | 553 |
| 12 000 | 1597 | 1108 | 848 | 1507 | 1046 | 802 | 1437 | 996 | 762 | 1373 | 950 | 726 | 1315 | 908 | 694 | 1261 | 870 | 664 |
| 14 000 | 1863 | 1292 | 989 | 1758 | 1221 | 935 | 1676 | 1162 | 889 | 1602 | 1108 | 847 | 1534 | 1059 | 809 | 1471 | 1015 | 775 |
| 16 000 | | 1477 | 1131 | 2009 | 1395 | 1069 | 1916 | 1328 | 1016 | 1831 | 1267 | 968 | 1753 | 1211 | 925 | 1682 | 1160 | 885 |
| 18 000 | | 1662 | 1272 | 2260 | 1570 | 1202 | 2155 | 1494 | 1143 | 2060 | 1425 | 1089 | 1972 | 1362 | 1040 | 1892 | 1305 | 996 |
| 20 000 | | 1846 | 1413 | | 1744 | 1336 | | 1660 | 1270 | 2288 | 1563 | 1210 | 2191 | 1514 | 1156 | 2102 | 1450 | 1107 |
| 25 000 | | | 1767 | | 2180 | 1670 | | 2075 | 1587 | | 1979 | 1513 | 2739 | 1892 | 1445 | 2627 | 1812 | 1383 |
| 30 000 | | | | | | 2004 | | | 1905 | | 2375 | 1815 | 3287 | 2270 | 1734 | 3153 | 2175 | 1660 |
| 35 000 | | | | | | 2338 | | | 2222 | | | 2118 | | 2649 | 2023 | 3678 | 2537 | 1936 |
| 40 000 | | | | | | | | | | | | 2421 | | 3027 | 2312 | | 2900 | 2213 |
| 45 000 | | | | | | | | | | | | | | 3406 | 2601 | | 3262 | 2490 |
| 50 000 | | | | | | | | | | | | | | | 2890 | | 3625 | 2766 |
| 55 000 | | | | | | | | | | | | | | | 3179 | | | 3043 |
| 60 000 | | | | | | | | | | | | | | | 3468 | | | 3320 |
| 65 000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3596 |

## M85 - M110

| Ø bolt | 85 | | | 90 | | | 95 | | | 100 | | | 110 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pitch (mm) | 6 | | | 6 | | | 6 | | | 6 | | | 6 | | |
| Width across flats (mm) | 120 | | | 130 | | | 135 | | | 145 | | | 155 | | |
| Friction coefficient | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |
| Torque (Nm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4500 | 454 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5000 | 505 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5500 | 555 | | | 516 | | | | | | | | | | | |
| 6000 | 605 | | | 563 | | | | | | | | | | | |
| 6500 | 656 | 452 | | 610 | | | 588 | | | | | | | | |
| 7000 | 706 | 487 | | 657 | | | 633 | | | | | | | | |
| 7500 | 757 | 521 | | 704 | | | 679 | | | | | | | | |
| 8000 | 807 | 556 | | 751 | 516 | | 724 | | | 678 | | | | | |
| 8500 | 858 | 591 | 451 | 798 | 548 | | 769 | | | 720 | | | | | |
| 9000 | 908 | 626 | 477 | 845 | 580 | | 814 | | | 763 | | | | | |
| 9500 | 959 | 660 | 504 | 891 | 613 | | 859 | 590 | | 805 | | | | | |
| 10000 | 1009 | 695 | 530 | 938 | 645 | 491 | 905 | 621 | | 848 | | | 794 | | |
| 12000 | 1211 | 834 | 636 | 1126 | 774 | 589 | 1086 | 745 | 567 | 1017 | 697 | | 953 | | |
| 14000 | 1413 | 973 | 742 | 1314 | 903 | 688 | 1267 | 869 | 662 | 1187 | 813 | | 1112 | 761 | |
| 16000 | 1614 | 1112 | 848 | 1501 | 1032 | 786 | 1448 | 994 | 756 | 1356 | 929 | 707 | 1271 | 869 | |
| 18000 | 1816 | 1251 | 954 | 1689 | 1161 | 884 | 1629 | 1118 | 851 | 1526 | 1045 | 795 | 1430 | 978 | 743 |
| 20000 | 2018 | 1390 | 1060 | 1877 | 1290 | 982 | 1809 | 1242 | 964 | 1695 | 1161 | 883 | 1589 | 1086 | 826 |
| 25000 | 2523 | 1738 | 1325 | 2346 | 1612 | 1228 | 2262 | 1553 | 1182 | 2119 | 1452 | 1104 | 1986 | 1358 | 1032 |
| 30000 | 3027 | 2085 | 1590 | 2815 | 1935 | 1474 | 2714 | 1863 | 1418 | 2543 | 1742 | 1325 | 2383 | 1630 | 1238 |
| 35000 | 3532 | 2433 | 1855 | 3284 | 2257 | 1719 | 3167 | 2174 | 1655 | 2967 | 2033 | 1546 | 2780 | 1901 | 1445 |
| 40000 | 4036 | 2780 | 2120 | 3754 | 2579 | 1965 | 3619 | 2484 | 1891 | 3390 | 2323 | 1767 | 3177 | 2173 | 1651 |
| 45000 | | 3128 | 2385 | 4223 | 2902 | 2210 | 4071 | 2795 | 2128 | 3814 | 2613 | 1988 | 3574 | 2445 | 1858 |
| 50000 | | 3475 | 2650 | 4692 | 3224 | 2456 | 4524 | 3105 | 2364 | 4238 | 2904 | 2208 | 3971 | 2716 | 2064 |
| 55000 | | 3823 | 2915 | | 3547 | 2702 | 4976 | 3416 | 2600 | 4662 | 3194 | 2429 | 4368 | 2988 | 2270 |
| 60000 | | 4170 | 3180 | | 3869 | 2947 | 5428 | 3726 | 2837 | 5086 | 3484 | 2650 | 4766 | 3259 | 2477 |
| 65000 | | | 3445 | | 4192 | 3193 | | 4037 | 3073 | 5509 | 3775 | 2871 | 5163 | 3531 | 2683 |
| 70000 | | | 3710 | | 4514 | 3438 | | 4347 | 3310 | 5933 | 4065 | 3092 | 5560 | 3803 | 2890 |
| 75000 | | | 3975 | | 4836 | 3684 | | 4658 | 3546 | | 4355 | 3313 | 5957 | 4074 | 3096 |
| 80000 | | | 4240 | | | 3930 | | 4968 | 3782 | | 4646 | 3533 | 6354 | 4346 | 3302 |
| 85000 | | | | | | 4175 | | 5279 | 4019 | | 4936 | 3754 | 6751 | 4618 | 3509 |
| 90000 | | | | | | 4421 | | | 4255 | | 5227 | 3975 | 7148 | 4889 | 3715 |
| 95000 | | | | | | 4666 | | | 4492 | | 5517 | 4196 | | 5161 | 3921 |
| 100000 | | | | | | | | | 4728 | | 5807 | 4417 | | 5432 | 4128 |

## Tension load table : Metric System (Kn)

This table shows the tightening loads to apply to a bolt as a function of bolt diameter and class (mechanical properties) in order to obtain tightening at 80% of its yield point (Re)

جدول نیروی کشش لازم در سیستم متریک به صورت تابعی از قطر و کلاس پیچ جهت رساندن نیروی کشش پیچ تا ۸۰٪ کشش تسلیم

| Bolt diameter (mm ) | Pitch (mm) | kN load for tightening to 80% of the yield point | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Class | | |
| | | 8_ 8 Yield polnt | 10_9 Yield polnt | 12_9 Yield polnt |
| | | $R_e$ = 640 Mpa | $R_e$ = 800 Mpa | $R_e$ = 1080 Mpa |
| 8 | 1.25 | 19 | 26 | 32 |
| 10 | 1.5 | 31 | 44 | 53 |
| 12 | 1.75 | 45 | 63 | 76 |
| 14 | 2 | 64 | 90 | 108 |
| 16 | 2 | 80 | 113 | 135 |
| 18 | 2.5 | 105 | 147 | 176 |
| 20 | 2.5 | 125 | 176 | 212 |
| 22 | 2.5 | 155 | 218 | 262 |
| 24 | 3 | 180 | 254 | 305 |
| 27 | 3 | 235 | 331 | 397 |
| 30 | 3.5 | 297 | 418 | 502 |
| 33 | 3.5 | 355 | 499 | 599 |
| 36 | 4 | 418 | 588 | 706 |
| 39 | 4 | 500 | 703 | 843 |
| 42 | 4.5 | 574 | 807 | 968 |
| 45 | 4.5 | 669 | 940 | 1128 |
| 48 | 5 | 754 | 1061 | 1273 |
| 52 | 5 | 900 | 1266 | 1519 |
| 56 | 5.5 | 1039 | 1462 | 1754 |
| 60 | 5.5 | 1209 | 1701 | 2041 |
| 64 | 6 | 1370 | 1927 | 2312 |
| 68 | 6 | 1564 | 2200 | 2640 |
| 72 | 6 | 1771 | 2491 | 2989 |
| 76 | 6 | 1991 | 2800 | 3360 |
| 80 | 6 | 2224 | 3128 | 3753 |
| 85 | 6 | 2533 | 3562 | 4275 |
| 90 | 6 | 2862 | 4025 | 4830 |
| 95 | 6 | 3212 | 4517 | 5420 |
| 100 | 6 | 3581 | 5036 | 6043 |
| 110 | 6 | 4380 | 6160 | 7392 |
| 120 | 6 | 5260 | 7397 | 8876 |
| 125 | 6 | 5730 | 8058 | 9669 |
| 130 | 6 | 6220 | 8747 | 10496 |
| 140 | 6 | 7261 | 10210 | 12252 |
| 150 | 6 | 8381 | 11786 | 14144 |





## M120 - M150

| Ø bolt | 120 | | | 125 | | | 130 | | | 140 | | | 150 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pitch (mm) | 6 | | | 6 | | | 6 | | | 6 | | | 6 | | |
| Width across flats (mm) | 170 | | | 180 | | | 185 | | | 200 | | | 210 | | |
| Friction coefficient | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |
| Torque (Nm) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9500 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12000 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14000 | 1019 | | | | | | | | | | | | | | |
| 16000 | 1165 | | | 1105 | | | | | | | | | | | |
| 18000 | 1311 | | | 1243 | | | 1210 | | | | | | | | |
| 20000 | 1456 | 994 | | 1381 | | | 1345 | | | 1249 | | | | | |
| 25000 | 1820 | 1242 | 943 | 1727 | 1177 | | 1681 | 1145 | | 1561 | | | | | |
| 30000 | 2185 | 1491 | 1132 | 2072 | 1412 | 1071 | 2017 | 1374 | | 1873 | 1274 | | 1785 | | |
| 35000 | 2549 | 1739 | 1320 | 2417 | 1648 | 1250 | 2353 | 1603 | 1215 | 2185 | 1486 | | 2083 | | |
| 40000 | 2913 | 1988 | 1509 | 2763 | 1883 | 1428 | 2689 | 1832 | 1389 | 2497 | 1699 | 1287 | 2380 | | |
| 45000 | 3277 | 2236 | 1697 | 3108 | 2119 | 1607 | 3025 | 2061 | 1563 | 2809 | 1911 | 1448 | 2678 | 1819 | |
| 50000 | 3641 | 2485 | 1886 | 3453 | 2354 | 1786 | 3361 | 2290 | 1736 | 3122 | 2123 | 1609 | 2975 | 2022 | |
| 55000 | 4005 | 2733 | 2075 | 3799 | 2589 | 1964 | 3697 | 2519 | 1910 | 3434 | 2336 | 1770 | 3273 | 2224 | 1684 |
| 60000 | 4369 | 2982 | 2263 | 4144 | 2825 | 2143 | 4034 | 2748 | 2084 | 3746 | 2548 | 1930 | 3570 | 2426 | 1837 |
| 65000 | 4733 | 3230 | 2452 | 4489 | 3060 | 2321 | 4370 | 2977 | 2257 | 4058 | 2760 | 2091 | 3868 | 2628 | 1990 |
| 70000 | 5097 | 3479 | 2640 | 4835 | 3295 | 2500 | 4706 | 3206 | 2431 | 4370 | 2973 | 2252 | 4165 | 2830 | 2143 |
| 75000 | 5461 | 3727 | 2829 | 5180 | 3531 | 2678 | 5042 | 3435 | 2605 | 4682 | 3185 | 2413 | 4463 | 3032 | 2297 |
| 80000 | 5825 | 3976 | 3018 | 5525 | 3766 | 2857 | 5378 | 3664 | 2778 | 4995 | 3397 | 2574 | 4760 | 3235 | 2450 |
| 85000 | 6190 | 4224 | 3206 | 5871 | 4002 | 3035 | 5714 | 3893 | 2952 | 5307 | 3610 | 2735 | 5058 | 3437 | 2603 |
| 90000 | 6554 | 4473 | 3395 | 6216 | 4237 | 3214 | 6050 | 4122 | 3125 | 5619 | 3822 | 2896 | 5355 | 3639 | 2756 |
| 95000 | 6918 | 4721 | 3583 | 6561 | 4472 | 3392 | 6386 | 4351 | 3299 | 5931 | 4034 | 3057 | 5653 | 3841 | 2909 |
| 100000 | 7282 | 4970 | 3772 | 6907 | 4708 | 3571 | 6723 | 4580 | 3473 | 6243 | 4246 | 3217 | 5950 | 4043 | 3062 |

# نـــپـــنـــا

## نفت ، پتروشیمی ، نیروگاه، ابزار


آدرس دفتر مرکزی :

استان البرز، کرج، نرسیده به آزادگان، خیابان بخشداری، ساختمان مهدی ، طبقه ۵ ، واحد ۲۹

(۰۲۶) ۳۲۴۰۱۸۳۷ – ۳۲۲۰۹۸۰۵

67b , Floor 5, 29 NO, Kazbegi Ave,Tbilisi ,Georgia

00995-557407536

آدرس کارگاه شماره ۱ :

کرج، ماهدشت، خیابان سردار آباد، خیابان آژند

آدرس کارگاه شماره ۲:

هشتگرد، شهرک ینگی امام، خ آیت اله طالقانی خیابان گلستان

تلفن فروش :

۰۹۱۹ – ۷۲۱ ۱۰۰۹

۰۹۳۵ – ۳۳۱ ۲۴۳۱

www.kacharabzar.ir