

Cıvata Tork Tablosu

Metrik kaba diş • 8.8 / 10.9 / 12.9 • kuru ve yağlı • N·m

Ölçü	A _s (mm ²)	8.8		10.9		12.9		8.8 ön germe (kN)
		kuru K=0,20	yağlı K=0,14	kuru K=0,20	yağlı K=0,14	kuru K=0,20	yağlı K=0,14	
M4	8,8	3,1	2,2	4,6	3,2	5,4	3,8	3,9
M5	14,2	6,4	4,5	9,3	6,5	10,9	7,7	6,4
M6	20,1	10,8	7,6	15,9	11,1	18,6	13,0	9,0
M8	36,6	26,2	18,4	38,5	27,0	45,1	31,6	16,4
M10	58,0	52,0	36,4	76,3	53,4	89,3	62,5	26,0
M12	84,3	90,6	63,4	133,1	93,2	155,8	109,1	37,8
M14	115,0	144,3	101,0	211,9	148,3	247,9	173,6	51,5
M16	157,0	225,1	157,6	330,6	231,4	386,8	270,8	70,3
M18	192,0	319,3	223,5	454,8	318,4	532,2	372,6	88,7
M20	245,0	452,8	316,9	644,8	451,4	754,6	528,2	113,2
M22	303,0	615,9	431,2	877,2	614,1	1026,6	718,6	140,0
M24	353,0	782,8	548,0	1114,9	780,4	1304,7	913,3	163,1
M27	459,0	1145,1	801,6	1630,9	1141,6	1908,5	1336,0	212,1
M30	561,0	1555,1	1088,6	2214,8	1550,4	2591,8	1814,3	259,2

Hesap: ön germe $F = 0,7 \cdot A_s \cdot R_{p0,2}$ • tork $T = K \cdot F \cdot d$. Değerler **N·m** cinsindendir. Sürtünme katsayısı K sonucu belirler: kuru ve yağlı arasındaki fark %30'u aşar.

Dayanım sınıfları

Sınıf	R _m	R _{p0,2}
4.6	400	240
8.8 (d≤16)	800	640
8.8 (d>16)	830	660
10.9	1040	940
12.9	1220	1100
A2-70 (paslanmaz)	700	450

A2-70 için tabloyu kullanırken 8.8 değerlerinin yaklaşık %70'ini al.

Uygulama notları

- Torkun yaklaşık **%90'ı sürtünmeyi** yenmeye gider; yalnız %10'u germeye dönüşür.
- Yağlı cıvataya kuru torku uygulamak cıvatayı akmaya/kopmaya götürür.
- Kritik birleştirmede tork yerine **açı kontrolü** veya uzama ölçümü kullanılır (VDI 2230).
- 10.9 ve 12.9'da kaplama sonrası **hidrojen giderme tavlama** (190–230 °C) şarttır.
- Dış kavrama boyu: çelikte $\approx 1 \times d$, dökme demirde $\approx 1,25 \times d$, alüminyumda $\approx 2 \times d$.
- Yeterli ön germe, yorulma ömrünü uzatır: gevşek cıvata yükün tamamını kendi üstüne alır.