Yaxiio.com

bolt-torque-chart-m33-ar · العربية · M33

جدول عزم ربط البراغي — M33

M33 · property classes 6 · friction states 5 · N·m (typ / min–max) · coarse + fine thread

M33

N·m · As 694 mm²

الفئة	Rp0.2 (MPa)	الحمل المسبق المستهدف (kN)	جاف / أكسيد أسود K 0.18–0.22 · N·m	زنك كهربائي K 0.15–0.2 · N·m	جلفنة بالغمس الساخن K 0.18–0.25 · N·m	مشحم بالزيت K 0.12–0.15 · N·m	مضاد للالتصاق / PTFE / شمع K 0.08–0.12 · N·m
4.8	340	**165.2**	1090 981–1199	927 818–1090	1199 981–1363	709 654–818	545 436–654
8.8	640	**310.9**	2052 1847–2257	1744 1539–2052	2257 1847–2565	1334 1231–1539	1026 821–1231
10.9	940	**456.7**	3014 2713–3315	2562 2260–3014	3315 2713–3767	1959 1808–2260	1507 1206–1808
12.9	1100	**534.4**	3527 3174–3880	2998 2645–3527	3880 3174–4409	2292 2116–2645	1763 1411–2116
A2-70	450	**218.6**	1443 1299–1587	1226 1082–1443	1587 1299–1804	938 866–1082	721 577–866
A4-80	600	**291.5**	1924 1731–2116	1635 1443–1924	2116 1731–2405	1250 1154–1443	962 770–1154

يُحسب عزم الربط بطريقة معامل T = K·D·F: K (nut factor) حيث D القطر الاسمي وF الحمل المسبق المستهدف = 70% من Rp0.2 × مساحة إجهاد اللولب (M33 As = 694 mm²). مقاومات الخضوع قيم منشورة من ISO 898-1 (فولاذ كربوني/سبائكي) وISO 3506-1 (فولاذ مقاوم للصدأ A2/A4). يؤخذ K من نطاقات تجريبية منشورة حسب حالة الاحتكاك (Machinery's Handbook؛ ونطاق الشمع/PTFE/مضاد الالتصاق K≈0.10 وفق بيانات اختبار Machine Design). نطاق الشحم/(K≈0.11) MoS_2 يكاد يتطابق مع مضاد الالتصاق وهو متاح في الحاسبة بدلاً من عمود منفصل.

مصفوفة عزم الربط للولب الناعم

الفئة	Rp0.2 (MPa)	الحمل المسبق المستهدف (kN)	جاف / أكسيد أسود K 0.18–0.22 · N·m	زنك كهربائي K 0.15–0.2 · N·m	جلفنة بالغمس الساخن K 0.18–0.25 · N·m	مشحم بالزيت K 0.12–0.15 · N·m	مضاد للالتصاق / PTFE / شمع K 0.08–0.12 · N·m
4.8	340	**181.1**	1195 1076–1315	1016 897–1195	1315 1076–1494	777 717–897	598 478–717
8.8	640	**340.9**	2250 2025–2475	1913 1688–2250	2475 2025–2813	1463 1350–1688	1125 900–1350
10.9	940	**500.7**	3305 2974–3635	2809 2479–3305	3635 2974–4131	2148 1983–2479	1652 1322–1983
12.9	1100	**586**	3867 3481–4254	3287 2901–3867	4254 3481–4834	2514 2320–2901	1934 1547–2320
A2-70	450	**239.7**	1582 1424–1740	1345 1187–1582	1740 1424–1978	1028 949–1187	791 633–949
A4-80	600	**319.6**	2109 1899–2320	1793 1582–2109	2320 1899–2637	1371 1266–1582	1055 844–1266

تعرض الخلية القيمة النموذجية؛ والسطر الصغير أسفلها هو النطاق (الأدنى–الأقصى).

أساس الحساب والمصادر

الحدود: هذا الجدول تقدير مبسط بمعامل K وليس تحليل VDI 2230 كاملاً (الذي يراعي مرونة الوصلة وتراص السطوح وطريقة التجميع). الاحتكاك هو المتغير المهيمن — لا توجد قيمة عزم واحدة دون حالة الاحتكاك المرافقة. اتبع دائماً مواصفة التصميم أو جدول العزم الصادر عن الشركة المصنعة.

المراجع

ISO 898-1:2013 — الخصائص الميكانيكية للمثبتات المصنوعة من الفولاذ الكربوني والسبائكي — https://www.iso.org/standard/60610.html
ISO 3506-1:2020 — الخصائص الميكانيكية للمثبتات الفولاذية المقاومة للتآكل غير القابل للصدأ (A2/A4) — https://www.iso.org/standard/70045.html
GB/T 3098.1-2010 — الخصائص الميكانيكية للمسامير والبراغي والأسياخ (معيار وطني صيني، النص الكامل الرسمي) — https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/std?std_no=GB%2FT%203098.1-2010
GB/T 3098.6-2014 — الخصائص الميكانيكية للمسامير والبراغي والأسياخ الفولاذية المقاومة للصدأ (الصين، النص الكامل الرسمي) — https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/std?std_no=GB%2FT%203098.6-2014
ISO 16047:2005 — المثبتات: اختبار عزم الربط/قوة الشد (طريقة قياس معامل K)
Machinery's Handbook (الطبعة 30) — نطاقات معامل K التجريبية
Machine Design — اختبار احتكاك مركب مانع الالتصاق (K≈0.10)

إخلاء مسؤولية: هذا الجدول تقدير هندسي للاختيار وإعداد الميزانية فقط. لا يشكل تعليمات تجميع أو معايير قبول.