Yaxiio.com

bolt-torque-chart-m24-ar · العربية · M24

جدول عزم ربط البراغي — M24

coarse + fine thread · N·m (typ / min–max) · friction states 5 · property classes 6 · M24

M24

N·m · As 353 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	**84**	403 363–444	343 302–403	444 363–504	262 242–302	202 161–242
8.8	640	**158.1**	759 683–835	645 569–759	835 683–949	493 455–569	380 304–455
10.9	940	**232.3**	1115 1003–1226	948 836–1115	1226 1003–1394	725 669–836	557 446–669
12.9	1100	**271.8**	1305 1174–1435	1109 979–1305	1435 1174–1631	848 783–979	652 522–783
A2-70	450	**111.2**	534 480–587	454 400–534	587 480–667	347 320–400	267 213–320
A4-80	600	**148.3**	712 640–783	605 534–712	783 640–890	463 427–534	356 285–427

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 (M24 As = 353 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	**91.4**	439 395–483	373 329–439	483 395–548	285 263–329	219 175–263
8.8	640	**172**	826 743–908	702 619–826	908 743–1032	537 495–619	413 330–495
10.9	940	**252.7**	1213 1092–1334	1031 910–1213	1334 1092–1516	788 728–910	606 485–728
12.9	1100	**295.7**	1419 1277–1561	1206 1064–1419	1561 1277–1774	923 852–1064	710 568–852
A2-70	450	**121**	581 523–639	494 435–581	639 523–726	377 348–435	290 232–348
A4-80	600	**161.3**	774 697–852	658 581–774	852 697–968	503 464–581	387 310–464

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.