

M36 — جدول عزم ربط البراغي

M36 · property classes 6 · friction states 5 · N·m (typ / min–max) · coarse + fine thread

N·m · As 817 mm²

M36

الفئة	Rp0.2 (MPa)	(kN) الحمل المسبق المستهدف	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	194.4	1400 1260–1540	1190 1050–1400	1540 1260–1750	910 840–1050	700 560–840
8.8	640	366	2635 2372–2899	2240 1976–2635	2899 2372–3294	1713 1581–1976	1318 1054–1581
10.9	940	537.6	3871 3484–4258	3290 2903–3871	4258 3484–4838	2516 2322–2903	1935 1548–2322
12.9	1100	629.1	4529 4077–4982	3850 3397–4529	4982 4077–5662	2944 2718–3397	2265 1812–2718
A2-70	450	257.4	1853 1668–2038	1575 1390–1853	2038 1668–2316	1204 1112–1390	926 741–1112
A4-80	600	343.1	2471 2224–2718	2100 1853–2471	2718 2224–3088	1606 1482–1853	1235 988–1482

يُحسب عزم الربط بطريقة معامل T = K · D · F: حيث D القطر الاسمي و F الحمل المسبق المستهدف = 70% من Rp0.2 × مساحة إجهاد اللولب (M36 As = 817 mm²). مقاومات الخضوع قيم منشورة من ISO 898-1 (فولاذ كربوني/سبائكي) و ISO 3506-1 (فولاذ مقاوم للصدأ A2/A4). يؤخذ K من نطاقات تجريبية منشورة حسب حالة الاحتكاك (Machine's Handbook؛ ونطاق الشمع/PTFE/مضاد الالتصاق K≈0.10 وفق بيانات اختبار Machine Design). نطاق المحم/(K≈0.11) MoS₂ يكاد يتطابق مع مضاد الالتصاق وهو متاح في الحاسبة بدلاً من عمود منفصل.

مصفوفة عزم الربط للولب الناعم

الفئة	Rp0.2 (MPa)	(kN) الحمل المسبق المستهدف	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	205.9	1482 1334–1630	1260 1112–1482	1630 1334–1853	963 889–1112	741 593–889
8.8	640	387.5	2790 2511–3069	2372 2093–2790	3069 2511–3488	1814 1674–2093	1395 1116–1674
10.9	940	569.2	4098 3688–4508	3483 3074–4098	4508 3688–5123	2664 2459–3074	2049 1639–2459
12.9	1100	666.1	4796 4316–5275	4076 3597–4796	5275 4316–5994	3117 2877–3597	2398 1918–2877
A2-70	450	272.5	1962 1766–2158	1668 1471–1962	2158 1766–2452	1275 1177–1471	981 785–1177
A4-80	600	363.3	2616 2354–2877	2223 1962–2616	2877 2354–3270	1700 1569–1962	1308 1046–1569

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 (معيّار 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 الموازنة فقط. لا يشكل تعليمات تجميع أو معايير قبول.