

جدول عزم شد الوتد اللولبي M24

coarse + fine thread	N·m · target preload kN	K 0.12 / 0.15 / 0.20	property classes 6	M24
----------------------	-------------------------	----------------------	--------------------	-----

As 353 mm² · N·m

M24

العزم حسب فئة الخواص ومعامل K

الفئة	(ميغا باسكال) Rp0.2	قوة الشد المسبق المستهدفة (كيلو نيوتن)	K 0.12 N·m	K 0.15 N·m	K 0.20 N·m
4.8	340	84	242	302	403
8.8	640	158.1	455	569	759
10.9	940	232.3	669	836	1115
12.9	1100	271.8	783	979	1305
A2-70	450	111.2	320	400	534
A4-80	600	148.3	427	534	712

كل عمود K يعرض عزم الربط عند معامل الصامولة هذا (نيوتن·م). K يجمع احتكاك الرص وسطح الاستناد: 0.12 ≈ تشحيم جيد (MoS2 / معجون تركيب)، 0.15 ≈ زيت تركيب عادي (القيمة النموذجية الافتراضية)، 0.20 ≈ أسطح غير مزلفة أو مطلية. اختر حسب حالة التشحيم الفعلية؛ وتحقق في الموقع للوصلات الحرجة.

مصنوفة عزم الرص الناعم

سلسلة الرص الناعم (2 × M24 مم): قوة الشد المسبق المستهدفة وعزم الربط، بنفس أساس جدول الرص العادي؛ مساحة مقطع إجهاد الرص الناعم AS وفق ISO 898-1:2013 الجدول 6 (هذه الصفحة تستخدم AS = M24 384 مم²).

الفئة	(ميغا باسكال) Rp0.2	قوة الشد المسبق المستهدفة (كيلو نيوتن)	K 0.12 N·m	K 0.15 N·m	K 0.20 N·m
4.8	340	91.4	263	329	439
8.8	640	172	495	619	826
10.9	940	252.7	728	910	1213
12.9	1100	295.7	852	1064	1419
A2-70	450	121	348	435	581
A4-80	600	161.3	464	581	774

أساس الحساب والمصادر

يتبع العزم طريقة معامل K (عامل الصامولة) $T = K \cdot D \cdot F$: D هو القطر الاسمي و F قوة الشد المسبق المستهدفة = 70% من Rp0.2 × مساحة مقطع إجهاد الرص $\{as\} \{size\}$ AS = مم². حدود الخضوع قيم منشورة من ISO 898-1 (صلب كربوني سبائكي) و ISO 3506-1 (صلب مقاوم للصدأ A2/A4). لأعمدة الثلاثة K تتبع الصيغة الشائعة لجداول عزم الأوتاد اللولبية (0.12 / 0.15 / 0.20 K)، وهي نفس المخرجات ثلاثية لأعمدة لوضع الوتد في الحاسبة عبر الإنترنت.

الحدود: هذا الجدول تقدير مبسط بطريقة معامل K، وليس تحليلاً كاملاً VDI 2230 (الذي يراعى أيضاً مطاوعة الوصلة والاستقرار وطريقة التجميع). الاحتكاك والتشحيم هما المتغيران المهيمنان — الفرق بين K 0.12 و K 0.20 قد يصل إلى 65% من قيمة العزم. اتبع دائماً مواصفة التصميم أو جدول العزم من الشركة المصنعة.

المراجع

ISO 898-1:2013 — الخواص الميكانيكية لمثبتات الصلب الكربوني والسبائكي — <https://www.iso.org/standard/60610.html>
ISO 3506-1:2020 — الخواص الميكانيكية لمثبتات الصلب المقاوم للتآكل (A2/A4) — <https://www.iso.org/standard/70045.html>
GB/T 3098.1-2010 — الخواص الميكانيكية للبراغي والمسامير والأوتاد (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 — الخواص الميكانيكية لبراغي ومسامير وأوتاد الفولاذ المقاوم 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/قوة الربط (طريقة قياس معامل K)
Machinery's Handbook (الطبعة 30) — نطاقات معامل K التجريبية
Machine Design — اختبار احتكاك المركبات المانعة للاتصاق ($K \approx 0.10$)
إخلاء مسؤولية: هذا الجدول تقدير هندسي لأغراض الاختيار والميزانية فقط، ولا يشكل تعليمات تركيب أو معايير قبول.