

#16 الثقب الدليلي ومقاس لقمة الثقب لبرغي الخشب

FM 5-426 Table 2-4 practice-value basis · Body / lead hole / clearance hole plus the closest imperial and metric drills · #16
no value is computed where the source table is blank

البرغي #16 يحتاج ثقْبًا دليليًّا 3/16 in، أي 0.1875 (4.76 mm) in. وأقرب لقم إمبريالية هي 3/16 (0.1875) in و#12 (0.1890) in، وأقرب لقم مِترِالية هي 4.75 mm و4.80 mm. وهذه قيمة عملية من الجدول المصدر وليست قيمة قياسية.

#16 الثقب الدليلي ومقاس لقمة الثقب لبرغي الخشب

البند	اسم العمود في الجدول المصدر	الكسر (in)	العشري (in)	المليمتر (mm)	لقمة الجدول المصدر	أقرب لقم إمبريالية	أقرب لقم مِترِالية
قطر جسم البرغي القطر الاسمي لجسم البرغي، وهو المرجع الذي يُعارن به الثقبان.	NOMINAL SCREW BODY DIAMETER	17/64	0.2680	6.81	لا يوجد في الجدول المصدر	لا يوجد في الجدول المصدر	لا يوجد في الجدول المصدر
الثقب الدليلي (تتعشّق فيه الأسنان) احفره في القطعة الحاملة للحمل، إلى عمق نحو نصف طول الأسنان إلى ثلثيها.	STARTER HOLE DRILL SIZE	3/16	0.1875	4.76	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	· in 0.1875 · 3/16 الفرق 0.0000 · in 0.1890 · #12 الفرق 0.0015 · in 0.1850 · #13 الفرق 0.0025	· mm 4.75 الفرق 0.0005 · mm 4.80 الفرق 0.0015 · mm 4.70 الفرق 0.0025
ثقب المرور (يمر منه البرغي) احفره في القطعة المراد تثبيتها، ليمر منه البرغي دون أن تتعشّق الأسنان.	PILOT HOLE DRILL SIZE	17/64	0.2656	6.75	No. 5 (5/16 in)	· in 0.2656 · 17/64 الفرق 0.0000 · H · 0.2660 in الفرق 0.0004 · G · 0.2610 in الفرق 0.0046	· mm 6.75 الفرق 0.0001 · mm 6.70 الفرق 0.0018 · mm 6.80 الفرق 0.0021

جدول الثقب الدليلي ومقاسات لقم الثقب

المصنّف الثلاثة هي جسم البرغي، والثقب الدليلي (تتعشّق فيه الأسنان، ويسميه الجدول المصدر STARTER HOLE)، وثقب المرور (يمر منه البرغي، ويسميه الجدول المصدر PILOT HOLE). والقيم الكسرية والمِترِالية مأخوذة من الجدول المصدر، وقيم البوصة العشرية هي الكسر نفسه محوّلًا بمعدل mm 25.4 للبوصة. ولا يُنقل قصْدًا عمود البوصة العشرية المطبوع في الجدول المصدر: فيه فروق في الرقم الأخير وصف واحد مُفْراح، ولذلك تُشتقّ هنا كل قيمة بالبوصة من القيمة المِترِالية.

أسماء لأعمدة في الجدول المصدر معاكسة للتسمية الحديثة: يطبع FM 5-426 اسم PILOT HOLE للثقب الذي يمر منه البرغي، واسم STARTER HOLE للثقب الذي تتعشّق فيه الأسنان. وتستخدم هذه الصفحة التسمية الحديثة (ثقب المرور والثقب الدليلي)، وتطبع بجانب كل صف اسم العمود الأصلي حتى لا يُفْرح الثقبان بالمقلوب.

مقاس البرغي	قطر جسم البرغي			الثقب الدليلي (تتعشّق فيه الأسنان)			ثقب المرور (يمر منه البرغي)		
	(in) الكسر	(in) العشري	(mm) المليمتر	(in) الكسر	(in) العشري	(mm) المليمتر	(in) الكسر	(in) العشري	(mm) المليمتر
#1	5/64	0.0730	1.85	—	—	—	5/64	0.0781	1.98
#2	3/32	0.0860	2.18	1/16	0.0625	1.59	3/32	0.0938	2.38
#3	3/32	0.0990	2.51	1/16	0.0625	1.59	7/64	0.1094	2.78
#4	7/64	0.1120	2.84	5/64	0.0781	1.98	7/64	0.1094	2.78
#5	1/8	0.1250	3.17	5/64	0.0781	1.98	1/8	0.1250	3.17
#6	9/64	0.1380	3.51	3/32	0.0938	2.38	9/64	0.1406	3.57
#7	5/32	0.1510	3.84	7/64	0.1094	2.78	5/32	0.1562	3.97
#8	11/64	0.1640	4.17	7/64	0.1094	2.78	11/64	0.1719	4.37
#9	11/64	0.1770	4.50	1/8	0.1250	3.17	3/16	0.1875	4.76
#10	3/16	0.1900	4.83	1/8	0.1250	3.17	3/16	0.1875	4.76
#12	7/32	0.2160	5.49	9/64	0.1406	3.57	7/32	0.2188	5.56
#14	15/64	0.2420	6.15	5/32	0.1562	3.97	1/4	0.2500	6.35
#16	17/64	0.2680	6.81	3/16	0.1875	4.76	17/64	0.2656	6.75
#18	19/64	0.2940	7.47	13/64	0.2031	5.16	19/64	0.2969	7.54

مقاس البرغي	لقمة الجدول المصدر (تتعشّق فيه الأسنان)	لقمة الجدول المصدر (ثقب المرور (يمر منه البرغي))	أقرب لقم إمبريالية	أقرب لقم مِترِالية
#1	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	· in 0.0781 · 5/64 الفرق 0.0000 · in 0.0785 · #47 الفرق 0.0004	· mm 2.00 الفرق 0.0006 · mm 1.95 الفرق 0.0013
#2	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	· in 0.0625 · 1/16 الفرق 0.0000 · in 0.0635 · #52 الفرق 0.0010	· mm 1.60 الفرق 0.0005 · mm 1.55 الفرق 0.0015

مقاس البرغي	لقمة الجدول المصدر الثقب الدليلي (تتعمَّق فيه الأسنان)	لقمة الجدول المصدر ثقب المرور (يمر منه البرغي)	أقرب لقم إمبريالية	أقرب لقم مبريالية
#3	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	in 0.0625 · 1/16 in 0.0635 · #52	in 0.0005 الفرق · mm 1.60 in 0.0015 الفرق · mm 1.55
#4	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	in 0.0781 · 5/64 in 0.0785 · #47	in 0.0006 الفرق · mm 2.00 in 0.0013 الفرق · mm 1.95
#5	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	in 0.0781 · 5/64 in 0.0785 · #47	in 0.0006 الفرق · mm 2.00 in 0.0013 الفرق · mm 1.95
#6	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	in 0.0938 · 3/32 in 0.0935 · #42	in 0.0007 الفرق · mm 2.40 in 0.0013 الفرق · mm 2.35
#7	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	in 0.1094 · 7/64 in 0.1100 · #35	in 0.0008 الفرق · mm 2.80 in 0.0011 الفرق · mm 2.75
#8	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	in 0.1094 · 7/64 in 0.1100 · #35	in 0.0008 الفرق · mm 2.80 in 0.0011 الفرق · mm 2.75
#9	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	in 0.1250 · 1/8 in 0.1285 · #30	in 0.0010 الفرق · mm 3.20 in 0.0030 الفرق · mm 3.10
#10	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	in 0.1250 · 1/8 in 0.1285 · #30	in 0.0010 الفرق · mm 3.20 in 0.0030 الفرق · mm 3.10
#12	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	No. 4 (4/16 in)	in 0.1406 · 9/64 in 0.1405 · #28	in 0.0011 الفرق · mm 3.60 in 0.0028 الفرق · mm 3.50
#14	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	No. 4 (4/16 in)	in 0.1562 · 5/32 in 0.1570 · #22	in 0.0013 الفرق · mm 4.00 in 0.0027 الفرق · mm 3.90
#16	لا توجد في الجدول المصدر لقمة بهذا الصغر	No. 5 (5/16 in)	in 0.1875 · 3/16 in 0.1890 · #12	in 0.0005 الفرق · mm 4.75 in 0.0015 الفرق · mm 4.80
#18	No. 4 (4/16 in)	No. 5 (5/16 in)	in 0.2031 · 13/64 in 0.2040 · #6	in 0.0016 الفرق · mm 5.20 in 0.0023 الفرق · mm 5.10

الفرق هو المسافة بين اللقمة والثقب في الصف أعلاه: القيمة السالبة تعني أن اللقمة أصغر من الثقب، والموجبة تعني أنها أكبر. والمرشحات مرتبة بحسب القرب، فالأول هو أقرب لقمة متاحة. عندما يشترك رمزان في القطر نفسه (السلسلة الحرفية E والكسر 1/4)، يُحتفظ بهما كبنديين مستقلين ولا يحل أحدهما محل الآخر.

مقارنة الخشب اللين (مقيس) بالخشب الصلب (محتسب)

يعطى الجدول المصدر قيمة واحدة لكل مقاس برغي ولا يقسمها بحسب المادة أو نوع الخشب، فتلك القيمة هي عمود الخشب اللين. وعمود الخشب الصلب يطبق النسبة التي اعتمدها مختبر المنتجات الحرجية (FPL) للخشب الصلب على القيمة نفسها، فهو احتساب لا قياس. استخدم عمود الخشب اللين كقيمة عملية، واعتبر عمود الخشب الصلب عرْضًا للقاعدة فقط.

مقاس البرغي	الخشب اللين: قيمة الجدول قيمة عملية مقيسة	الخشب الصلب: احتساب محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية
#1	لا توجد قيمة للثقب الدليلي في الجدول المصدر	لا توجد قيمة للثقب الدليلي في الجدول المصدر
#2	in (1.59 mm) 0.0625	in (1.43 mm) 0.0562 · محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية
#3	in (1.59 mm) 0.0625	in (1.43 mm) 0.0562 · محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية
#4	in (1.98 mm) 0.0781	in (1.79 mm) 0.0703 · محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية
#5	in (1.98 mm) 0.0781	in (1.79 mm) 0.0703 · محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية
#6	in (2.38 mm) 0.0938	in (2.14 mm) 0.0844 · محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية
#7	in (2.78 mm) 0.1094	in (2.50 mm) 0.0985 · محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية
#8	in (2.78 mm) 0.1094	in (2.50 mm) 0.0985 · محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية
#9	in (3.17 mm) 0.1250	in (2.86 mm) 0.1125 · محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية
#10	in (3.17 mm) 0.1250	in (2.86 mm) 0.1125 · محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية
#12	in (3.57 mm) 0.1406	in (3.21 mm) 0.1265 · محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية
#14	in (3.97 mm) 0.1562	in (3.57 mm) 0.1406 · محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية
#16	in (4.76 mm) 0.1875	in (4.29 mm) 0.1688 · محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية
#18	in (5.16 mm) 0.2031	in (4.64 mm) 0.1828 · محتسب · غير مقيس · ليس قيمة تصميمية

من أين تأتي القيمة الواحدة في الجدول

يعطى FM 5-426 قيمة واحدة لكل مقاس برغي ولا يقسمها بحسب المادة أو نوع الخشب. ويذكر الدليل ثلاثة أغراض للحفر فقط: ضبط موضع البرغي، ومنع التشقق، وتوفير الوقت. ونطاقه أعمال التجارة بالخشب اللين، فأصبح قراءة لهذه القيمة الواحدة هي «قيمة عملية ميدانية للخشب اللين»، لا سماحية تصميمية مدققة. ولهذا يضم الجدول أعلاه عمودًا واحدًا لا مصفوفة بحسب المادة.

الافتراض الذي يقوم عليه عمود الخشب الصلب

قيمة محتسبة لا مقيسة: تفترض أن الثقب المسجل في الجدول المصدر (STARTER HOLE) خُفر بقطر جذر الأسنان، ثم تُلَبَّق عليه نسبة الخشب الصلب 90%. ولا يوجد لقطر جذر الأسنان قيمة يمكن نقلها من مصدر في الملك العام، لذلك لا يصلح عمود الخشب الصلب إلا لعرض القاعدة: فهو ليس قياسًا، وليس قيمة تصميمية، وليس أساسًا لحساب سعر.

للمقارنة: قاعدة التصميم بحسب الحمل

في الوصلات الحاملة تُحدّد قيمة الثقب الدليلي بنسبة من قطر جذر الأسنان: نحو 70% في الخشب اللين ونحو 90% في الخشب الصلب. والنسبة الأكبر في الخشب الصلب مصرها شروط انطباق معادلة قوة الاستخراج لا تفضيل مادة. وترتفع هذه القاعدة من «Wood Handbook» عبر NBSIR 77-1282 إلى ورقة NBS لعام 1926 حيث سُجّلت أول مرة.

اقتباس قصير من المصدر: "This equation is applicable when screw lead holes have a diameter of about 70% of the root diameter of the threads in softwoods, and about 90% in hardwoods"

أساس هذه القاعدة قطر جذر الأسنان، لا قطر الساق ولا القطر الاسمي للجسم. ولبراغى الحمل (lag screw) قاعدة أخرى في الفصل نفسه أساسها قطر الساق، فلا يجوز خلط القاعدتين. القيمة في الجدول أعلاه وهذه القاعدة مختلفتان في المنشأ: قيمة الجدول عملية ميدانية لتجارة الخشب اللين، والقاعدة نسبة تصميمية بحسب الحمل. وبالنسبة للمقاسات الواردة هنا يفترقان بنحو الخمسين، فلا يجوز تحويل إحدهما إلى الأخرى ولا أخذ متوسطهما.

قطر جذر الأسنان: تقديران متوازنان لا يُدمجان

التقدير ①: العرف الصناعى الذي سجّله المكتب الوطني للمقاييس الأمريكى عام 1977، وهو أن قطر الجذر يساوى قطر الجسم مضروبًا في 0.67، أي 0.1796 in (4.56 mm) لهذا المقاس. التقدير ②: قيمة الثقب الدليلي في الجدول المصدر نفسها، على افتراض أنها قطر الجذر. وهذا هو عرف النجارة والخزانة الذي سجّله ورقة المكتب الوطني للمقاييس عام 1926 وأوصت بالإقلاع عنه. تقديران مختلفان في المنشأ لا قياسان للكمية نفسها، لذلك يُعرضان جنبًا إلى جنب ولا يُؤخذ متوسطهما ولا يُدمجان في قطر جذر واحد.

أسماء أعمدة الجدول المصدر بالتسمية الحديثة

اقرأ الجدول أعلاه مع هذه المقابلة. وانعكاس الترتيب في الصفين الأولين هو سبب طباعة اسم العمود الأصلي بجانب كل صف في هذه الصفحة.

عمود FM 5-426	التسمية الحديثة
SCREW SIZE	رقم البرغى (رأس عمود الجدول المصدر، ولا يوجد فيه عمود للمادة)
NOMINAL SCREW BODY DIAMETER	قطر الجسم الاسمي؛ ويُكتب في الجدول المصدر مرتين: صُفًا عشريًا وصُفًا كسريًا بمقدار 1/64
PILOT HOLE DRILL SIZE	ثقب المرور: الثقب الذي يمر منه البرغى. ويسميه الجدول المصدر pilot hole، أي عكس الاستعمال الحديث
PILOT HOLE BIT SIZE	رقم لقمة الثقب الخاصة بثقب المرور هذا؛ والرقم n يعني n/16 in، فهو رمز لا قطر
STARTER HOLE DRILL SIZE	الثقب الدليلي: الثقب الذي تتعشق فيه الأسنان، وهو المقصود اليوم باسم pilot hole
STARTER HOLE BIT SIZE	رقم لقمة الثقب الخاصة بالثقب الدليلي هذا، على الأساس نفسه n/16 in

المراجع

كل رقم وقاعدة أعلاه مأخوذ من منشور حكومى أمريكى في الملك العام. والمعايير المحمية بحقوق النشر للبراغى وسلاسل لقم الثقب مذكورة للإحاطة بوجودها فقط: لا يُنقل منها أي قيمة جدولية، وقطر جذر الأسنان غير محدّد فيها.

قيم ثابتة لمقاسات اللقم في السلاسل الرقمية والحرفية والكسرية

FED-STD-H28/2B Unified Inch Screw Threads (السنون اللولبية الإمبريالية UN و UNR) (1984) — <https://assist.dla.mil>

FF-S-111D Screw, Wood (المواصفة الفيدرالية الأمريكية (1974) — <https://www.woodencrates.org/standards/FF-S-111.pdf>

FM 5-426 Carpentry، الجيش الأمريكى (الجدول المصدر) (1995) — <https://archive.org/download/FM5-426/FM5-426.pdf>

FPL-GTR-190 Wood Handbook، الفصل 8 Fastenings، دائرة الغابات الأمريكية (1999)

TC 9-524 Fundamentals of Machine Tools، الجيش الأمريكى (1996) — <https://www.militarynewbie.com/wp-content/uploads/2013/11/US-Army-Fundamentals-of-Machine-Tools-TC-9-524.pdf>

NAVEDTRA 14043 Builder 3 and 2، البحرية الأمريكية (1994) — <https://www.militarynewbie.com/wp-content/uploads/2013/11/US-Navy-course-Builder-3-2-Volume-1-NAVEDTRA-14043.pdf>

NBS Technologic Paper 319, Holding Power of Wood Screws (1926) —

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/79/Holding_power_of_wood_screws._\(IA_holdingpowerof1926319fair\).pdf](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/79/Holding_power_of_wood_screws._(IA_holdingpowerof1926319fair).pdf)

NBSIR 77-1282، المكتب الوطني للمقاييس الأمريكى (1977) — <https://www.govinfo.gov/content/pkg/GOVPUB-C13-e93972a2d4f083839042c2f4c509e982/pdf/GOVPUB-C13-e93972a2d4f083839042c2f4c509e982.pdf>

إخلاء مسؤولية: كل رقم في هذه الصفحة قيمة هندسية عملية أو قاعدة نصية من مصادر في الملك العام. ولا شىء منها قيمة قياسية أو تصميمية أو أساس للقبول. وفي لأعمال الحاملة اتبع بيانات موزّد المادة ومتطلبات التصميم، واحفر قطعة تجريبية أولًا. ولا يُنقل هنا أي قيمة جدولية من معيار محمي بحقوق النشر.