

Guía de Referencia Rápida para Uniones Pernadas

- Selección del Lubricante para Roscas
- Procedimiento de Instalación de Uniones Pernadas
- Selección de Componentes
- Tablas de Torque

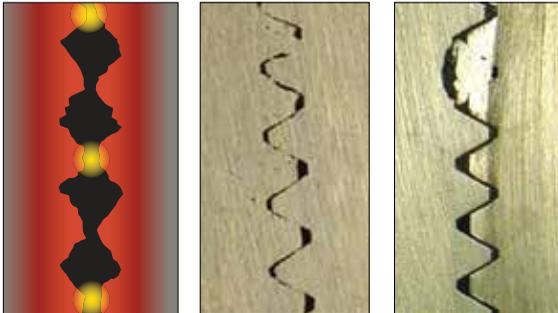


CHESTERTON[®]

Global Solutions, Local Service.

¿Por qué usar Pasta para Roscas de Chesteron?

- Conserva la integridad del perno/espárrago (coeficiente de fricción controlado [Kf-tuerca] en los puntos de contacto)
- Tensión exacta del perno/espárrago
- Asegura una correcta carga de sellado de la brida
- Impide el agarrotamiento de la rosca
- Inhibe la corrosión intergranular
- Funcionamiento seguro del equipo
- Reduce el tiempo de desmontaje



a

b

c

Una tensión excesiva (a) sin una correcta lubricación ocasiona agarrotamiento (b). Esto concentra la fuerza y provoca la fractura o la auto-soldadura de la rosca (c).

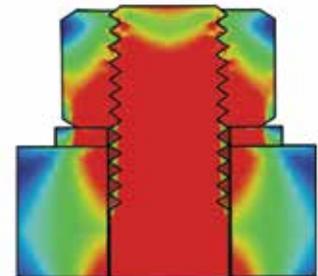
Guía de Selección del Lubricante para Roscas de Chesteron

Producto	Kf	Temp Máx	Agua	pH	Aceite	Vapor	Aleación
710	0,20	1093 °C (2000 °F)	B	C	C	B	C
725	0,18	1425 °C (2600 °F)	B	B	B	B	A
772	0,16	1425 °C (2600 °F)	B	B	B	B	A
783	0,16	900 °C (1650 °F)	A	A	B	A	B
785	0,17	1204 °C (2200 °F)	B	B	B	A	B
785FG	0,20	1204 °C (2200 °F)	B	A	B	B	A
787	0,16	540 °C (1000 °F)	B	C	A	B	C
900	0,16	260 °C (500 °F)	B	B	A	A	A

Clave: A=Mejor, B=Bueno, C=Regular

Áreas de Alta Tensión

Las áreas de alta tensión, que se muestran en rojo, requieren el uso de lubricantes para roscas.



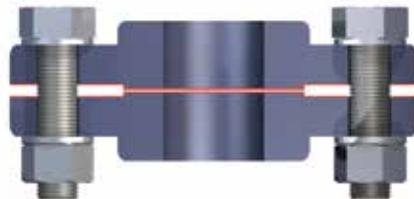
Copyright © 2014 László Molnár et al.

Procedimiento de Instalación de Uniones Pernadas

Instalación de Bridas y Pernos

Todos los componentes deben ser los correctos para crear un sello. La causa más común de juntas empaquetadas con fugas es una instalación incorrecta.

1. Limpie las caras de la brida y revise si tienen marcas; las caras deben estar limpias y no deben tener defectos (rebabas, picaduras, mellas, etc.).
2. Inspeccione todos los pernos y tuercas en busca de roscas dañadas o corroidas. Elimine las rebabas de las roscas con un cepillo de alambre para eliminar la herrumbre. Sustituya las piezas si los componentes están muy dañados.
3. Lubrique la longitud completa de las roscas y la superficie de la cara de la tuerca adyacente a la brida o arandela. Se recomienda el uso de arandelas endurecidas. **Ensamble de acuerdo con el diagrama que se muestra a la derecha.**
4. Instale el empaque nuevo y asegúrese de que esté correctamente centrado. NO REUTILICE el empaque antiguo. Utilice únicamente empaques nuevos.
5. Compruebe la alineación de la brida. Las caras de las bridas deben estar paralelas dentro de 1/16" por pie de diámetro, y los orificios para los pernos de las bridas deben estar alineados dentro de 1/8" de concentricidad como máximo.
6. Ajuste la posición de las tuercas para asegurarse de que 2-3 roscas queden visibles por encima de la parte superior de la tuerca.



Secuencia de Apriete de los Pernos: Patrón entrecruzado: divida la brida en 4 cuadrantes. Más de 40 pernos: apriete dos pernos adyacentes al mismo tiempo.

Procedimientos Recomendados de Apriete

Hasta 8 Pernos – Usar el Método de 4 Pasadas

Pasada 1: Fije la llave de apriete al 30 % del valor de torque y el apriete en un patrón entrecruzado para esa brida en particular hasta que todos los pernos se hayan apretado una vez.

Pasada 2: Fije la llave de apriete al 60 % del valor de torque y repita el paso 1.

Pasada 3: Fije la llave de apriete al 100 % del valor de torque y repita el patrón entrecruzado por tercera vez.

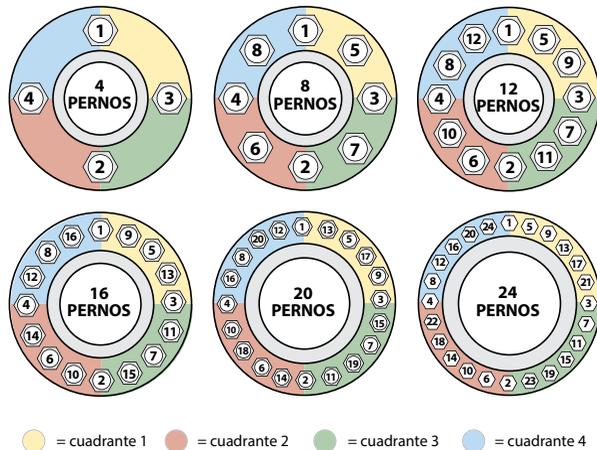
Pasada 4: Compruebe todos los pernos al 100 % de torque empleando un patrón circular.

12 Pernos o Más – Usar el Método de 5 Pasadas

Pasada 1-3: Fije la llave de apriete al 20 %, 40 %, 80 % del valor final de torque y aplique el torque en un patrón entrecruzado. Repita hasta haber apretado satisfactoriamente todos los pernos.

Pasada 4: Fije la llave de apriete al 100 % del valor de torque y repita el patrón entrecruzado por cuarta vez.

Pasada 5: Compruebe todos los pernos al 100 % de torque empleando un patrón circular.



Límites de Diseño para la Temperatura en Servicio Útil

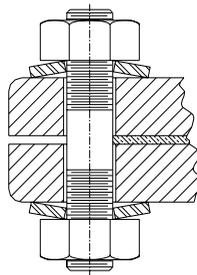
Grado	Especificaciones	Material	Temp. Min. de Tratamiento Térmico	Límite de Temp. Baja*	Límite de Temp. Alta*
5	SAE J429	Acero al Carbono Mediano	425 °C (800 °F)	-45 °C (-50 °F)	232 °C (450 °F)
7	SAE J429	Acero al Carbono Mediano	425 °C (800 °F)	-45 °C (-50 °F)	232 °C (450 °F)
8	SAE J429	Acero de Aleación de Carbono Mediano	425 °C (800 °F)	-45 °C (-50 °F)	232 °C (450 °F)
B5	ASTM A193	Acero de Aleación Cr-Mo	590 °C (1100 °F)	-45 °C (-50 °F)	400 °C (750 °F)
B6	ASTM A193	Acero de Aleación Cr-Mo	590 °C (1100 °F)	-45 °C (-50 °F)	400 °C (750 °F)
B7	ASTM A193	Acero de Aleación Cr-Mo	590 °C (1100 °F)	-45 °C (-50 °F)	400 °C (750 °F)
B7M	ASTM A193	Acero de Aleación Cr-Mo	620 °C (1150 °F)	-45 °C (-50 °F)	454 °C (850 °F)
B8 Clase 1	ASTM A193	Acero Inoxidable 304	NA	-195 °C (-320 °F)	593 °C (1100 °F)
B8 Clase 2	ASTM A193	Acero Inoxidable 304	NA	-195 °C (-320 °F)	593 °C (1100 °F)
B8M Clase 1	ASTM A193	Acero Inoxidable 316	NA	-195 °C (-320 °F)	593 °C (1100 °F)
B16	ASTM A193	Acero de Aleación Cr-Mo-Va	650 °C (1200 °F)	-45 °C (-50 °F)	480 °C (900 °F)

*Estos valores representan límites útiles de diseño. El uso de estos materiales de para pernos cerca de, o fuera de, estos límites debe evaluarse cuidadosamente. Referencia: Fastenal Company

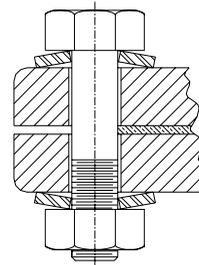
Guía de Selección Bajo Cargas Dinámicas

Descripción	5500	5500I	5505H
Material	Aleación de Acero Inoxidable	Inconel	Acero al Carbono
Color	Gris	Gris	Negro
Temp Máx °C (°F)	302 (575)	704 (1300)	593 (1100)
Capacidades Criogénicas	Sí	Sí	No
Técnica de Fabricación	Estampado/ Mecanizado	Estampado/ Mecanizado	Mecanizado
Intervalo de Tamaños	3/8" a 2-3/4" (M8 a M64)	3/8" a 2-3/4" (M8 a M64)	1/2" a 3" (M16 a M72)
Intervalo de Tamaños Recomendados	3/8" a 1-1/8" (M8 a M30)	3/8" a 2-3/4" (M8 a M64)	1-1/4" a 3" (M33 a M72)
Arreglo	2 en paralelo	2 en paralelo	Disco Simple
Diseños de Tensión	Estándar	Estándar	30K, 45K, 60K

ESPÁRRAGO



PERNO HEXAGONAL



Ajustes de Torque para Aleaciones Carbono/Carbono (Ft-Lbs)

Diámetro del Perno		Grado 5	Grado 7	Grado 8
Límite Elástico		80.000	105.000	120.000
Resistencia a la Compresión		105.000	130.000	150.000
1/4"	M6	5,1	6,7	7,6
5/16"	M8	10,5	13,8	15,7
3/8"	-	18,6	24,4	27,9
7/16"	M10	31,2	40,9	46,8
1/2"	M12	48,3	63,4	72,5
9/16"	M14	71,3	93,6	106,9
5/8"	M16	100,0	131,3	150,0
11/16"	-	135,5	177,9	203,3
3/4"	M20	179,0	235,0	268,6
13/16"	-	230,9	303,0	346,3
7/8"	M22	291,8	382,9	437,6
15/16"	-	362,4	475,7	543,6
1"	M24	443,5	582,1	665,3
1-1/8"	M27	567,4	744,7	851,0
1-1/4"	M30	888,8	1166,6	1333,2
1-3/8"	-	1193,3	1566,2	1789,9
1-1/2"	M36	1564,8	2053,8	2347,2
1-5/8"	-	1996,8	2620,8	2995,2
1-3/4"	M42	2508,8	3292,8	3763,2
1-7/8"	-	3096,0	4063,5	4644,0
2"	M48	3776,0	4956,0	5664,0
2-1/8"	-	4556,0	5979,8	6834,0
2-1/4"	M56	5414,4	7106,4	8121,6
2-3/8"	-	6399,2	8399,0	9598,8
2-1/2"	M64	7472,0	9807,0	11208,0
2-5/8"	-	8668,8	11377,8	13003,2
2-3/4"	M72	9996,8	13120,8	14995,2
2-7/8"	-	11444,8	15021,3	17167,2
3"	M76	13017,6	17085,6	19526,4

Apriete usando un Cf de 0,16 (783, 772, 787, 900). Agregue un 10 % para 725/785. Agregue un 20 % para 710.

Ajustes de Torque para Aleaciones Ferríticas (Ft-Lbs)

Diámetro del Perno		B5	B6	B7 / B16	B7 / B16
Límite Elástico		80.000	85.000	105.000	95.000
Resistencia a la Compresión		100.000	110.000	125.000	115.000
1/4"	M6	5,1	5,4	6,7	
5/16"	M8	10,5	11,1	13,8	
3/8"	-	18,6	19,8	24,4	
7/16"	M10	31,2	33,1	40,9	
1/2"	M12	48,3	51,3	63,4	
9/16"	M14	71,3	75,7	93,6	
5/8"	M16	100,0	106,3	131,3	
11/16"	-	135,5	144,0	177,9	
3/4"	M20	179,0	190,2	235,0	
13/16"	-	230,9	245,3	303,0	
7/8"	M22	291,8	310,0	382,9	
15/16"	-	362,4	385,1	475,7	
1"	M24	443,5	471,2	582,1	
1-1/8"	M27	567,4	602,8	744,7	
1-1/4"	M30	888,8	944,4	1166,6	
1-3/8"	-	1193,3	1267,9	1566,2	
1-1/2"	M36	1564,8	1662,6	2053,8	
1-5/8"	-	1996,8	2121,6	2620,8	
1-3/4"	M42	2508,8	2665,6	3292,8	
1-7/8"	-	3096,0	3289,5	4063,5	
2"	M48	3776,0	4012,0	4956,0	
2-1/8"	-	4556,0	4840,8		5410,3
2-1/4"	M56	5414,4	5752,8		6429,6
2-3/8"	-	6399,2	6799,2		7599,1
2-1/2"	M64	7472,0	7939,0		8873,0
2-5/8"	-	8668,8	9210,6		10294,2
2-3/4"	M72	9996,8	10621,6		11871,2
2-7/8"	-	11444,8	12160,1		13590,7
3"	M76	13017,6	13831,2		15458,4

Apriete usando un Cf de 0,16 (783, 772, 787, 900). Agregue un 10 % para 725/785. Agregue un 20 % para 710.

Ajustes de la Llave de Torque para Aleaciones Austeníticas (Ft-Lbs)

Diámetro del Perno		B8, B8M, (1 y 1D)	B8-2, B8M2	F593G	F593H
Límite Elástico		30.000	80.000	65.000	50.000
Resistencia a la Compresión		75.000	115.000	105.000	90.000
1/4"	M6	1,9	5,1	4,1	
5/16"	M8	3,9	10,5	8,5	
3/8"	-	7,0	18,6	15,1	
7/16"	M10	11,7	31,2	25,3	
1/2"	M12	18,1	48,3	39,3	
9/16"	M14	26,7	71,3	57,9	
5/8"	M16	37,5	100,0	81,3	
11/16"	-	50,8	135,5		84,7
3/4"	M20	67,1	179,0		111,9
13/16"	-	86,6	230,9		144,3
7/8"	M22	109,4	291,8		182,4
15/16"	-	135,9	362,4		226,5
1"	M24	166,3	360,4*		277,2
1-1/8"	M27	212,8	461,0*		354,6
1-1/4"	M30	333,3	722,2*		555,5
1-3/8"	-	447,5	745,8*		745,8
1-1/2"	M36	586,8	978,0*		978,0
1-5/8"	-	748,8			
1-3/4"	M42	940,8			
1-7/8"	-	1161,0			
2"	M48	1416,0			
2-1/8"	-	1708,5			
2-1/4"	M56	2030,4			
2-3/8"	-	2399,7			
2-1/2"	M64	2802,0			
2-5/8"	-	3250,8			
2-3/4"	M72	3748,8			
2-7/8"	-	4291,8			
3"	M76	4881,6			

Apretar usando un Cf de 0,16 (783, 772, 787, 900). Agregue un 10 % para 725/785. Agregue un 20 % para 710. *Se cambia la resistencia a la tracción según diámetro de los pernos.



Los certificados ISO de Chesterton están disponibles en www.chesterton.com/corporate/iso

Los datos técnicos reflejan los resultados de pruebas de laboratorio y tienen como fin indicar solamente características generales. A.W. Chesterton Company renuncia a la responsabilidad de toda garantía expresa o implícita, incluso garantías de comercialización e idoneidad para un propósito particular. La responsabilidad, si hay alguna, se limita únicamente al reemplazo del producto. Toda imagen aquí contenida es únicamente para propósitos generales ilustrativos o estéticos, y no tiene como fin divulgar ninguna información o aviso de instrucción, seguridad, manejo o uso referente a ningún producto o equipo. Consulte en las hojas de datos de seguridad, hojas de datos de productos y/o etiquetas de producto correspondientes las instrucciones sobre el uso, almacenamiento, manipulación y eliminación seguros de los productos o consulte con su representante local de ventas de Chesterton.

La información incluida en este documento sirve exclusivamente como lineamientos generales. No debe considerarse como una recomendación o un reemplazo del criterio de un profesional certificado frente a requerimientos de instalación o solución de problemas en equipos.



SOLUCIONES GLOBALES, SERVICIO LOCAL

Desde su fundación en 1884, A.W. Chesterton Company ha satisfecho con éxito las necesidades críticas de una base de clientes muy diversa. Hoy en día, tal como ha sucedido siempre, los clientes cuentan con las soluciones de Chesterton para mejorar la confiabilidad de sus equipos, optimizar el consumo de energía y suministrar soporte y servicio técnico local, dondequiera que se encuentren en el mundo.

Las capacidades globales de Chesterton incluyen:

- prestar servicio a plantas en más de 100 países
- operaciones globales de fabricación
- más de 500 oficinas de ventas y centros de servicio técnico en todo el mundo
- más de 1200 especialistas y técnicos locales de servicio especialmente capacitados

Visite nuestro sitio web en chesterton.com



© 2017 A.W. Chesterton Company.

® Marca comercial registrada poseída por A.W. Chesterton Company en EE. UU.
y en otros países, a menos que se indique otra cosa.

A.W. Chesterton Company, 860 Salem Street, Groveland, MA 01834 EE. UU.
Teléfono: 781-438-7000, Fax: 978-469-6528 chesterton.com

Form No. ES36492 Bolting Quick Reference Pocket Guide – Spanish 09/17