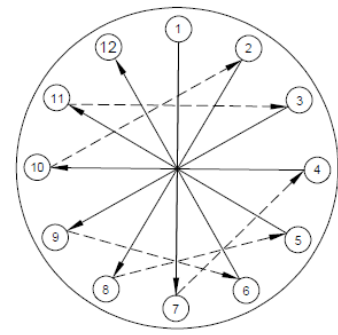




ADVANCE
PRODUCTS & SYSTEMS, LLC
P.O. Box 60399
Lafayette, Louisiana 70596-0399
Toll Free: (800) 315-6009
Phone: (337) 233-6116
Fax: (337) 232-3860
Email: sales@apsonline.com
www.apsonline.com
ISO 9001 Certified



APS SUGGESTED SEQUENCE FOR TIGHTENING

1. Inspect Gasket Kit to ensure Gasket Kit matches the flange size and type for installation.
2. Gasket and kit components must be free from debris or damage.
3. Inspect flange mating faces. Sealing surfaces shall be free from oil, debris, scratches, pitting, rust, and/or gouges greater than the regular machining marks in a circular pattern. Surface finish shall be no greater than 250 RMS.
4. Inspect alignment of flanges to be sure they are concentric ($<1/16''$) and parallel ($<1/32''$) to each other. The isolation sleeves should slide completely through bolt holes freely.
5. Inspect the flange gap to ensure that it's adequate for the gasket installation. A maximum gap of 2x the Gasket thickness between the flange mating faces is recommended.
6. The appropriate tools are needed for this installation, such as safety equipment, a calibrated torque wrench, and non-conductive thread lubricant, if desired.
7. Inspect studs and nuts. Threads shall be clean, free of rust and/or damage, and nut should freely thread onto stud. Studs shall be the necessary length to accommodate double washers.

TO PROVIDE EVEN SEALING PRESSURE ON A FLANGE GASKET IT IS RECOMMENDED THAT THE BOLTS BE "SNUGGED" UP IN THE SEQUENCE SHOWN UNTIL THE FLANGE FACES ARE IN CONTACT WITH THE GASKET. DO NOT EXCEED 20% OF FINAL TORQUE. IF FLANGE FACES FAIL TO CONTACT GASKET AT 20% TORQUE, THE GAP IS TOO LARGE. AFTER THE FLANGE FACES ARE IN CONTACT WITH THE GASKET, TIGHTEN THE BOLTS TO 30% OF THE FINAL TORQUE AND REPEAT TO 50%-60% OF FINAL AND THEN PROCEED WITH FINAL TORQUE USING THE SAME SEQUENCE FOR ALL LEVELS.

When installing gaskets and tightened cold, refer to Bolt Tightening Sequence Chart. "Hot Flow" of the gasket material may occur under operating conditions, resulting in loss of Bolt Pressure. It is advisable therefore, to check bolt torque after operating temperature has been reached - preferably at Zero Line Pressure and Ambient Temperature.

NOTE: ALTHOUGH THIS DIAGRAM SHOWS 12 BOLTS, THE SAME BASIC PROCEDURE SHOULD BE USED WITH FLANGES HAVING MORE OR LESS BOLTS.

NOTICE: GASKETS, DO NOT GREASE SEAL PRIOR TO INSTALLATION. The gasket seating surface should be free from defects per ASTM PCC-1 and the surface finish should not exceed 250 AARH.

APS Suggested Sequence for Tightening

Suggested Installation Torque Values using Friction Coefficient with a Bolt Stress of 30 ksi.

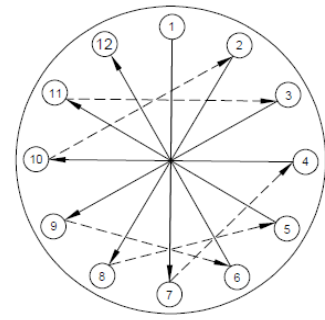
PTFE Coated $f=0.07$ ($k=0.11$)			Typ. Lubr. $f=0.10$ ($k=0.15$)		Oiled $f=0.15$ ($k=0.19$)		Zinc Plated $f=0.25$ ($k=0.29$)	
Bolt Dia. (Inches)	Torque (ft-lbs)	Torque (N-m)	Torque (ft-lbs)	Torque (N-m)	Torque (ft-lbs)	Torque (N-m)	Torque (ft-lbs)	Torque (N-m)
1/2	20	27	25	34	35	47	50	68
5/8	40	54	50	68	65	88	100	136
3/4	70	95	90	122	120	163	180	244
7/8	110	149	140	190	190	258	295	400
1	165	224	210	285	290	393	440	597
1 1/8	245	332	310	420	420	569	645	875
1 1/4	345	468	435	590	595	807	905	1,227
1 3/8	465	630	595	807	805	1,091	1,230	1,668
1 1/2	615	834	785	1,064	1,065	1,444	1,620	2,196
1 5/8	795	1,078	1,010	1,369	1,370	1,857	2,090	2,834
1 3/4	1,000	1,356	1,275	1,729	1,730	2,346	2,640	3,579
1 7/8	1,245	1,688	1,585	2,149	2,150	2,915	3,280	4,447
2	1,525	2,068	1,940	2,630	2,630	3,566	4,015	5,444
2 1/4	2,200	2,983	2,800	3,796	3,800	5,152	5,805	7,871
2 1/2	3,055	4,142	3,885	5,267	5,275	7,152	8,050	10,914
2 3/4	4,105	5,566	5,220	7,077	7,085	9,606	10,815	14,663
3	5,370	7,281	6,830	9,260	9,270	12,568	14,150	19,185
3 1/4	6,870	9,314	8,740	11,850	11,865	16,087	18,110	24,554
3 1/2	8,625	11,694	10,980	14,887	14,900	20,202	22,745	30,838
3 3/4	10,660	14,453	13,570	18,398	18,415	24,967	28,110	38,112
4	12,995	17,619	16,540	22,425	22,445	30,431	34,255	46,444

Advance Products & Systems does not take responsibility for any of these torque values, they're theoretical values. These bolt values are intended for use as guidelines only and are based on ideal conditions, perfect flanges, flange alignment & new bolts/nuts according to the national boiler code, installed in accordance with the APS Flange Sequence Procedure.

Torque values are based on API 6A Annex D "Recommended flange bolt torque". Refer to document for more information. Rev 06/30/22



ADVANCE
PRODUCTS & SYSTEMS, LLC
P.O. Box 60399
Lafayette, Louisiana 70596-0399
Toll Free: (800) 315-6009
Phone: (337) 233-6116
Fax: (337) 232-3860
Email: sales@apsonline.com
www.apsonline.com
ISO 9001 Certified



APS-SECUENCIA SUGERIDA PARA APRETAR PERNOS DE BRIDA

1. Inspeccione el juego de juntas para asegurarse que coincida con el tamaño y tipo de brida para la instalación.
2. Los componentes de la junta y del juego no deben tener residuos ni daños.
3. Inspeccione las caras de contacto de las bridas. Las superficies de sellado deben estar libres de aceite, escombros, rayones, picaduras, óxido y/o muescas mayores que las marcas de maquinado regulares en un patrón circular. El acabado de la superficie no debe ser superior a 250 RMS.
4. Inspeccione la alineación de las bridas para asegurarse de que estén concéntricas ($<1/16''$) y paralelas ($<1/32''$) entre sí. Las mangas de aislamiento deben deslizarse completamente a través de los orificios para pernos libremente.
5. Inspeccione el espacio de la brida para asegurarse de que sea adecuado para la instalación de la junta. Se recomienda un espacio máximo de 2 veces el grosor de la junta entre las caras de contacto de la brida.
6. Use herramientas adecuadas para esta instalación, como equipo de seguridad, un torquímetro calibrado y use lubricante para roscas no conductor, si se desea.
7. Inspeccione los espárragos y las tuercas. Las roscas deben estar limpias, libres de óxido y/o daños, y la tuerca debe enroscarse libremente en el espárrago. Los espárragos deberán tener la longitud necesaria para acomodar rondanas dobles.

PARA PROPORCIONAR PRESIÓN UNIFORME DE SELLADO EN UNA JUNTA DE BRIDA SE RECOMIENDA QUE LOS PERNOS SE APIETEN "AL LLEGUE" EN LA SECUENCIA MOSTRADA HASTA QUE LAS CARAS DE LA BRIDA ESTÉN EN CONTACTO CON LA JUNTA. NO EXCEDA EL 20% DEL PAR FINAL. SI LAS CARAS DE LA BRIDA NO HACEN CONTACTO CON LA JUNTA AL 20%, EL ESPACIO ES DEMASIADO. DESPUÉS DE QUE LAS CARAS DE LA BRIDA ESTÉN EN CONTACTO CON LA JUNTA, APIRIETE LOS PERNOS AL 30% DEL PAR FINAL Y REPETIR AL 50% -60% DEL FINAL Y LUEGO CONTINÚE CON EL PAR FINAL UTILIZANDO LA MISMA SECUENCIA PARA TODOS LOS NIVELES.

Al instalar juntas y apretarlas en frío, consulte la figura de secuencia de apriete de pernos. "Flujo caliente" del material de la junta puede ocurrir en condiciones de operación, lo que resultará en pérdida de presión del perno. Por lo tanto, se recomienda verificar el par de torsión de los pernos después de alcanzar la temperatura de funcionamiento, preferiblemente a presión de línea cero y temperatura ambiente.

NOTA: AUNQUE ESTE DIAGRAMA MUESTRA 12 PERNOS, EL MISMO PROCEDIMIENTO BASICO SE DEBE UTILIZAR CON LAS BRIDAS QUE TIENEN MENOS O MAS PERNOS.

AVISO: JUNTAS TIPO TROJAN, NO ENGRASE EL SELLO ANTES DE LA INSTALACION. La superficie de asiento de la junta debe estar libre de defectos según ASTM PCC-1 y el acabado de la superficie no debe exceder 250 AARH.

Secuencia de apriete sugerida por APS

Valores de torsión de instalación sugeridos utilizando coeficientes de fricción con una tensión de perno de 30 ksi

Recubierto de PTFE $f=0.07$ ($k=0.11$)		
Dia. De Perno (Inches)	PAR (ft-lbs)	PAR (N-m)
1/2	20	27
5/8	40	54
3/4	70	95
7/8	110	149
1	165	224
1 1/8	245	332
1 1/4	345	468
1 3/8	465	630
1 1/2	615	834
1 5/8	795	1,078
1 3/4	1,000	1,356
1 7/8	1,245	1,688
2	1,525	2,068
2 1/4	2,200	2,983
2 1/2	3,055	4,142
2 3/4	4,105	5,566
3	5,370	7,281
3 1/4	6,870	9,314
3 1/2	8,625	11,694
3 3/4	10,660	14,453
4	12,995	17,619

Lubricado $f=0.10$ ($k=0.15$)	
PAR (ft-lbs)	PAR (N-m)
25	34
50	68
90	122
140	190
210	285
310	420
435	590
595	807
785	1,064
1,010	1,369
1,275	1,729
1,585	2,149
1,940	2,630
2,800	3,796
3,885	5,267
5,220	7,077
6,830	9,260
8,740	11,850
10,980	14,887
13,570	18,398
16,540	22,425

Aceitado $f=0.15$ ($k=0.19$)	
PAR (ft-lbs)	PAR (N-m)
35	47
65	88
120	163
190	258
290	393
420	569
595	807
805	1,091
1,065	1,444
1,370	1,857
1,730	2,346
2,150	2,915
2,630	3,566
3,800	5,152
5,275	7,152
7,085	9,606
9,270	12,568
11,865	16,087
14,900	20,202
18,415	24,967
22,445	30,431

Chapa de Zinc $f=0.25$ ($k=0.29$)	
PAR (ft-lbs)	PAR (N-m)
50	68
100	136
180	244
295	400
440	597
645	875
905	1,227
1,230	1,668
1,620	2,196
2,090	2,834
2,640	3,579
3,280	4,447
4,015	5,444
5,805	7,871
8,050	10,914
10,815	14,663
14,150	19,185
18,110	24,554
22,745	30,838
28,110	38,112
34,255	46,444