



PLIDCO® HALF WELD+END

INSTALLATION INSTRUCTIONS

LANGUAGES

ENGLISH
SPANISH



The Pipe Line Development Company
11792 Alameda Drive • Strongsville, Ohio 44149
Phone: (440) 871-5700 • Fax: (440) 871-9577
Toll Free: 1-800-848-3333
web: www.plidco.com • e-mail: pipeline@plidco.com

PLIDCO® HALF WELD+END INSTALLATION INSTRUCTIONS

!! WARNING!!

IMPROPER SELECTION OR USE OF THIS PRODUCT CAN RESULT IN EXPLOSION, FIRE, DEATH, PERSONAL INJURY, PROPERTY DAMAGE AND/OR HARM TO THE ENVIRONMENT.

READ CAREFULLY

The person in charge of the installation must be familiar with these instructions and communicate them to all personnel involved. Do not use or select a PLIDCO Half Weld+End until all aspects of the application are thoroughly analyzed. Do not use the PLIDCO Half Weld+End until you read and understand these installation instructions. If you have any questions, or encounter any difficulties using this product, please contact PLIDCO.

Safety Check List

- ☐ Read and follow these instructions carefully. Follow your company's safety policy and applicable codes and standards.
- ☐ Whenever a PLIDCO product is modified in any form including changing seals by anyone other than the Engineering and Manufacturing Departments of The Pipe Line Development Company or a PLIDCO certified repacking company, the product warranty is voided. Products that are field modified do not have the benefit of the material traceability, procedural documentation, quality inspection and experienced workmanship that are employed by The Pipe Line Development Company.
- ☐ Verify that the correct seal material has been selected for the intended use. Contact PLIDCO or an authorized PLIDCO distributor if there are any questions about the seal compatibility with the pipeline chemicals and temperatures.
- ☐ The seals can be damaged by careless handling. Lifting devices such as chains, cables, or lift truck forks should not contact the seals. Failure to do so can result in the seals being damaged or pulled from their grooves.
- ☐ During the *Pipe Preparation for Mechanical End* and *Installation* procedures, those installing the PLIDCO Half Weld+End must wear, at minimum, Z87+ safety eyewear and steel toe safety footwear.
- ☐ Calibrated torquing or tensioning equipment must be used. Under or over-tightening the flange, clamp, and thrust screws can cause the fitting to leak. Impact and hammer wrenches must not be used for installation.

- ☐ Determine the type of joint that the PLIDCO Half Weld+End is expected to connect. See (a) and (b) below and determine the appropriate maximum allowable operating pressure (MAOP) from the ratings listed on the label of the PLIDCO Half Weld+End.

(a) Pipe Unanchored

A PLIDCO Half Weld+End is considered “Unanchored” if it is only installed with the clamp and thrust screws and not welded to the pipe or installed with any other appropriate means of limiting pipe movement and end pull forces.

(b) Anchored Pipe

A PLIDCO Half Weld+End is considered “Anchored” if it is welded to the pipe line, or the end pull forces are restricted by other means.

- ☐ The total end pull rating of an Unanchored PLIDCO Half Weld+End is primarily determined by the ability of the clamp screws to resist the PLIDCO Half Weld+End from being pulled off of the pipe. The rating is provided in terms of pressure. The force can be calculated from the following equation.

$$Force := \frac{Unanchored_rating \cdot \pi \cdot (Pipe_OD)^2}{4}$$

- ☐ Any combination of forces beyond the unanchored rating can cause the fitting to slide or slip off the pipe. Those forces include, but are not limited to: pressure spikes caused by re-pressurizing the pipe too quickly causing an impact load, earth loading such as earthquakes, vibration, gravity loads by supporting large sections of pipes, thermal stresses, excessive pressure beyond the unanchored rating, bending moments, etc
- ☐ If the PLIDCO Half Weld+End is welded according to our instructions, or a suitable PLIDCO Clamp+Ring is used, it can be considered an anchored joint.
- ☐ Pipe wall thickness less than those listed may be pushed inward by the force of the clamp screws. Contact PLIDCO for the recommended maximum allowable operating pressure and revised clamp screw torque values for pipe wall thicknesses thinner than listed in Table 1.

Minimum Pipe Wall Thickness for a PLIDCO Half Weld+End	
Nominal Pipe Size (inches)	Wall Thickness (inches)
1½	0.200 (5.1 mm)
2	0.218 (5.5 mm)
2½	0.276 (7.0 mm)
3	0.237 (6.0 mm)
4	0.237 (6.0 mm)
6	0.280 (7.1 mm)
8	0.322 (8.2 mm)
10	0.365 (9.3 mm)
12	0.406 (10.3 mm)
14	0.438 (11.1 mm)
16 & larger	0.500 (12.7 mm)

Table 1

- ❑ A PLIDCO Clamp+Ring should be considered whenever the wall thickness is less than those listed. A PLIDCO Clamp+Ring should also be considered where high external forces (such as underwater currents or thermal contractions) are anticipated, even if the pipe has an adequate wall thickness.
- ❑ Pipelines should be carefully supported or restrained at elbows and bends to prevent pullouts caused by internal and external forces; or a PLIDCO Clamp+Ring should be used. The pipeline should be evenly supported before re-pressurizing. Follow applicable B31 codes during re-pressurizing.
- ❑ Observe the pressure and temperature ratings on the label of the PLIDCO Half Weld+End. Re-pressurizing should be accomplished slowly and steadily without surges that could vibrate the pipeline and fitting or pull the fitting off the pipe. Industry codes and standards are a good source of information on this subject. Except for testing purposes, do not exceed the design pressure of the PLIDCO Half Weld+End. Refer to the *Field Testing* section for precautions. Personnel should not be allowed near the installation until the seal has been proven.

Configuration

The configuration of the Half Weld+End consists of a socket weld assembly on one end and a mechanical connection with a single row of clamp & thrust screws on the other end. Unless otherwise stated, these instructions are to be used in applications where the Half Weld+End is welded as a socket joint on one end and a mechanical connection on the other end as shown in Figure 1.

Note: Figure 1 does not represent all applications of a Half Weld+End.

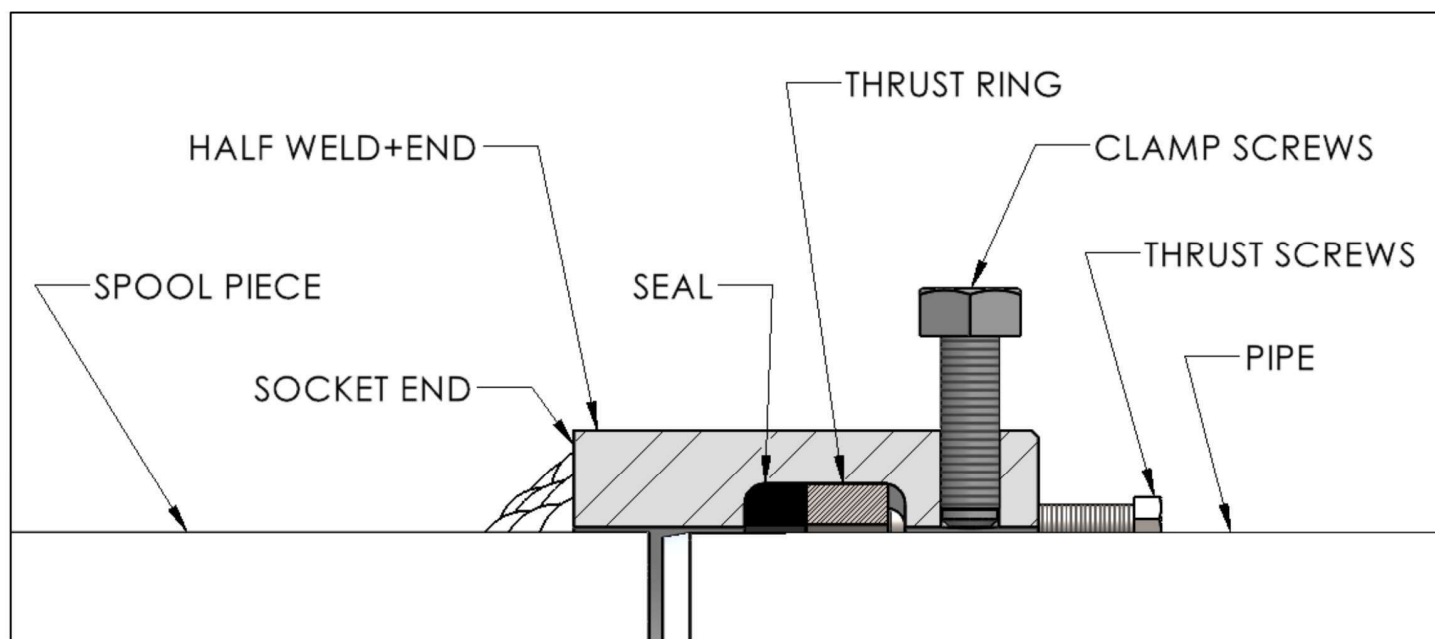


Figure 1

Socket Weld Joint Attachment

Typically, the socket weld end of the Half Weld+End is pre-weld to a spool piece, weld cap, or flange prior to attaching the mechanical connection end to the existing pipe line. The assembly is then slid over the existing piping where the mechanical connection is made. The following instructions detail this procedure.

1. Cut the pipe end of the spool piece reasonably square.
2. Grind any longitudinal or spiral welds flush where the Half Weld+End will slide over the end of the spool piece. In-addition, all welds must be ground flush where the fillet weld is to be applied on the socket end.
3. Verify that the location of the spool piece attachment to the Half Weld+End will ensure that the seal lands on smooth pipe and there is adequate room for the pipe that will be inserted into the mechanical end. The seal should have a minimum of $\frac{1}{2}$ " (12.7mm) – 1" (25.4mm) from the start of the pilot bevel as shown in Figure 2.

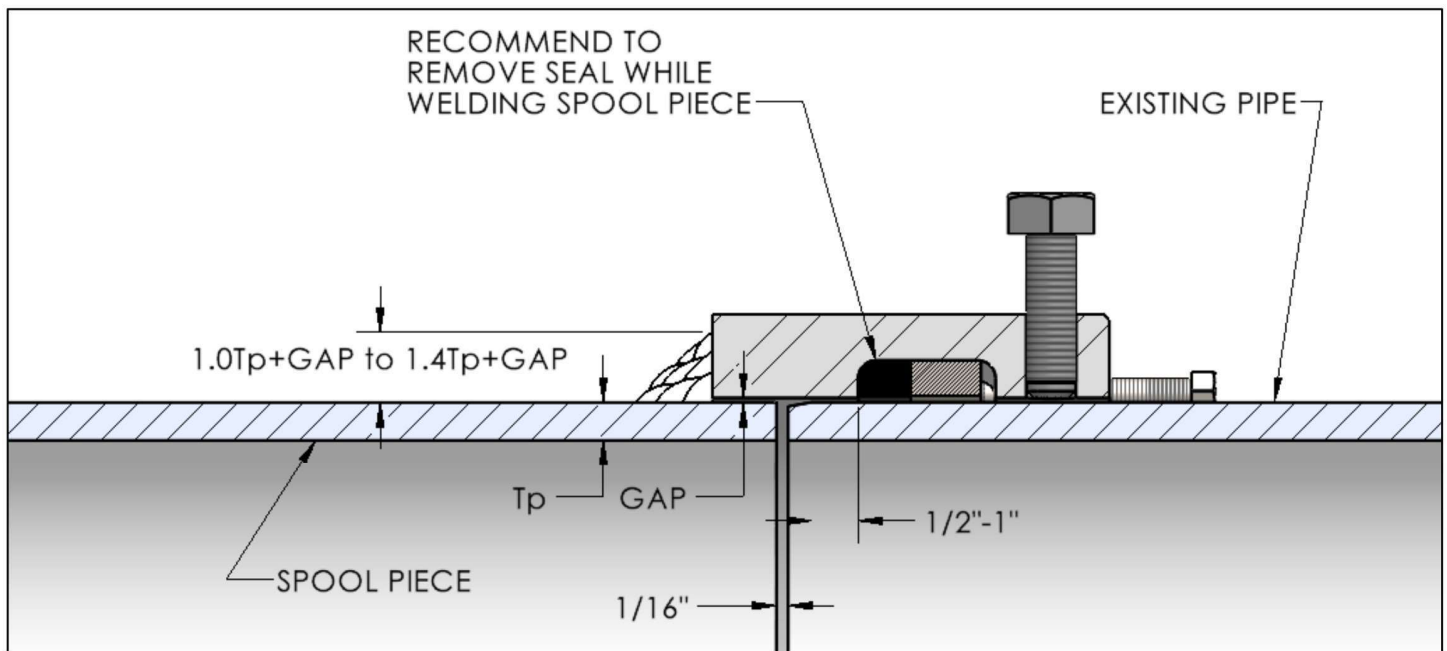


Figure 2

4. Remove the elastomeric seal to avoid damaging the seal while welding the Half Weld+End to the spool piece. When replacing the seal after welding, it must be positioned on the inside of the metal thrust ring. Also note the placement of the radius on the seal as shown in Figure 2. DO NOT place the seal back in until the fitting has cooled down to under 100° F.
5. Weld the Half Weld+End to the spool piece with an appropriately sized weld using a qualified weld procedure to an industry recognized welding code such as API 1104. The fillet weld leg size should be between $1.0 \times Tp + \text{gap}$ to $1.4 \times Tp + \text{gap}$ where Tp is the pipe thickness, and the gap is the root opening or distance from the OD of the pipe to the ID of the Half Weld+End.

Pipe Preparation for the Mechanical End

1. Verify the size and condition of the pipe. The following pipe tolerances must be verified prior to installation.
 - Pipe outside diameter tolerance is as follows:
Nominal pipe size 6-inch and smaller; $\pm 1\%$ of the nominal diameter
Greater than 6-inch through 14-inch; $+ 1/16$ inch (1.6 mm), $- 1/8$ inch (3.2 mm)
Greater than 14-inch nominal diameter; $\pm 5/32$ inch (4.0 mm)
2. The existing pipe end should be cut reasonably square with any sharp ends or burrs removed. A taper or pilot bevel is recommended to allow for easy assembly as shown in Figure 3. This will mitigate the risk of damage to the seal while sliding the Half Weld+End over the end of the pipe.
3. Where the fitting will slip over the pipe, any longitudinal or spiral pipe welds must be ground flush with the outside diameter of the pipe. The area should extend a minimum of 1" (25mm) beyond the end of the fitting. High welds too close to the end of the fitting may interfere with bolting and torquing tools and may need to be ground further than 1" from the end of the fitting.
4. The area around the location where the seal will come into contact with the pipe must have a finer cleaning. A near-white finish, as noted in SSPC-SP10 / NACE No.2, is preferred in and around the seal area as shown in Figure 3. The cleaner the pipe surface, the more positive the seal. Sandblasted surfaces should be buffed till smooth to remove roughness.

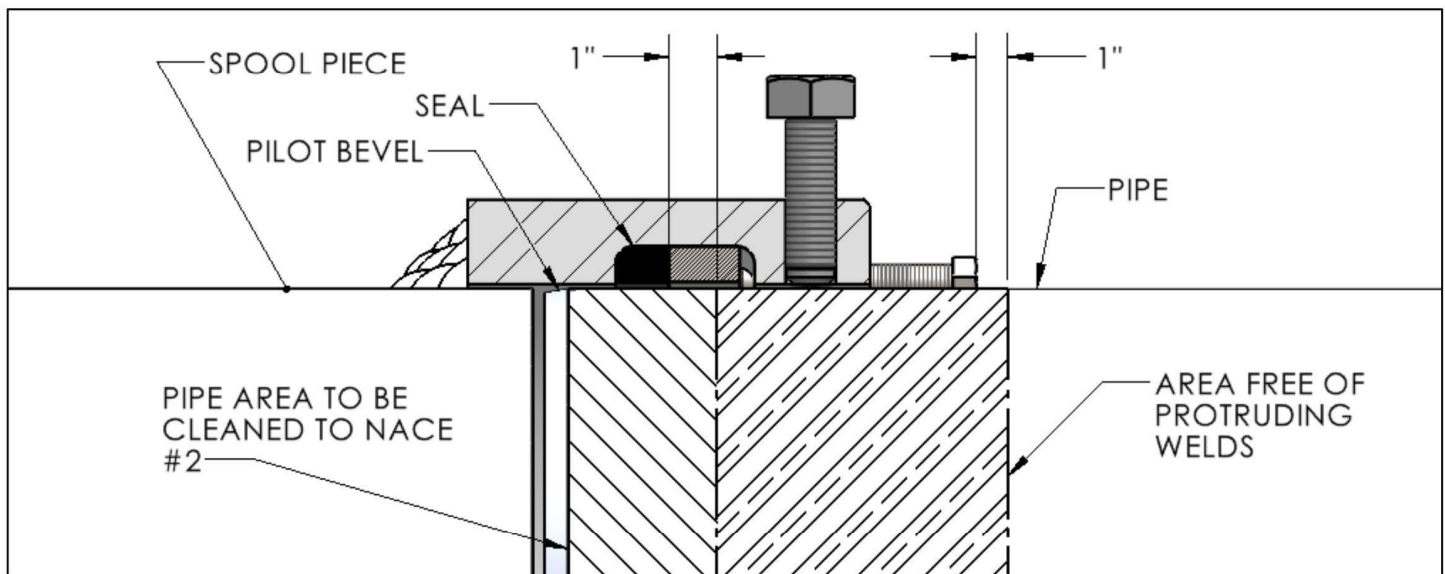


Figure 3

5. The seals can tolerate minor surface irregularities of up to $\pm 1/32$ inch (0.8 mm). The defective surfaces may be rendered suitable for sealing by applying a suitable epoxy such as Belzona 1161 and sanding or filing the surface to match the required outer diameter.

Note: Epoxy may only be applied to the area where the seals will land. It is not intended to rebuild the pipe wall to the nominal OD, or to repair large sections of exterior corrosion.

Mechanical Installation

1. Measure and record the inside distance to the seal; dimension “A” as shown in Figure 4. This will be needed later if the mechanical end of the Half Weld+End is to be fully welded to the pipe.

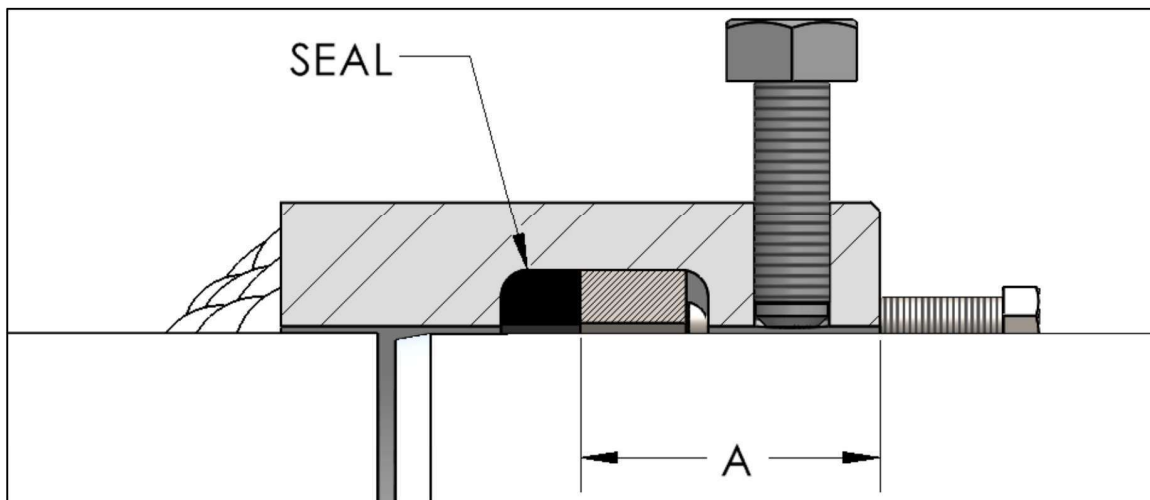


Figure 4

2. Coat all exposed surfaces of the seal material with a lubricant. Table 2 indicates the lubricants that are recommended for the various seal materials. The customer must determine if the lubricant is compatible with the product in the pipeline. Lubricant is not recommended for underwater installations or braided packing. Refer to the section on *Underwater Installations*.

	Seal Type							
Lubricant Type	Viton & FKM	Buna-N (Nitrile)	Neoprene	Aflas	Silicone	EPDM	Hycar	HNBR
Petroleum Based Lubricants (3)	C	C	P	C	NC	NC	C	C
Polyalphaolefin (PAO) Synthetic Lubricants	C	C	C	C	P	NC	C	C
Polyglycol (PAG) Based Lubricants	C	P	NC	C	C	P	P	P
Silicone Based Lubricants	C	C	C	C	NC	C	C	C
PFPE Based Lubricants	C	C	C	C	C	C	C	C
Petrolatum	C	C	C	C	P	NC	C	C
Super Lube® Silicone O-Ring Grease (2)	C	C	C	C	NC	C	C	C
Super Lube® Multi-Purpose Synthetic Grease with Syncolon (PTFE)(2)	C	C	C	C	P	NC	C	C
Molykote® 55 O-Ring Grease	C	C	C	C	NC	C	C	C
Parker Super-O-Lube	C	C	C	C	NC	C	C	C
Deacon® PFPE Grease	C	C	C	C	C	C	C	C
	C-Excellent Compatibility P- Partial Compatibility NC- Not Compatible							

Notes:

- 1) Avoid lubricants dispersed using aerosols or spray cans. The propellant often contains additives or petroleum based chemicals that can degrade seals. Grease from tubs or grease guns should be used.
- 2) Food Grade.
- 3) Avoid penetrating oils and petroleum based lubricants with additives or detergents that are aggressive towards elastomers.

Table 2

3. Slide the Half Weld+End with the pipe to which it is welded over the end of the pipe to which it will be mechanically joined until it bottoms out on the welded pipe. Then back the Half Weld+End away from the welded pipe approximately 1/16 inch as shown in Figure 2. Note that the end of the pipe or the start of the pilot bevel on the mechanical end must be beyond the seal groove by 1/2 inch to 1 inch as shown in Figure 2.

Note: It can be helpful to measure the distance from the end of the Half Weld+End to the end of the seal, and marking the location where the Half Weld+End will land prior to installing.

4. Determine the size of the clamp screw being used, measure the diameter of the threaded end of the clamp screw or across the flats of the bolt head. Use Table 3 to determine the torque value to be used.
5. Center the Half Weld+End to the pipe by advancing opposing clamp screws to obtain equal spacing and stick out between the inner diameter of the Weld+Ends and the outer diameter of the pipe.
6. Clamp screws must be tightened evenly while maintaining an equal space between the pipe and the fitting. Tighten the clamp screws one at a time in a repeated sequence that matches Figure 5. The first time through the sequence, tighten the screws to 25% of the torque. The second time through, tighten the screws to 50% torque. The third time through, tighten the screws at 100% torque. Then, follow a circular tightening sequence that matches Figure 6, at 100% torque, until the Clamp Screws are unable to continue spinning.

Wrench Opening Across Flats (inches)	Cup Point Clamp Screws (inches)	Torque	
		(ft-lbf)	(Nm)
15/16	5/8-11	100	136
1	3/4-10	150	204

Table 3

Number of Times Through Torque Sequence	Percentage of Torque
1	25%
2	50%
3	100%
4+ (Circular Sequence)	100%

Table 4

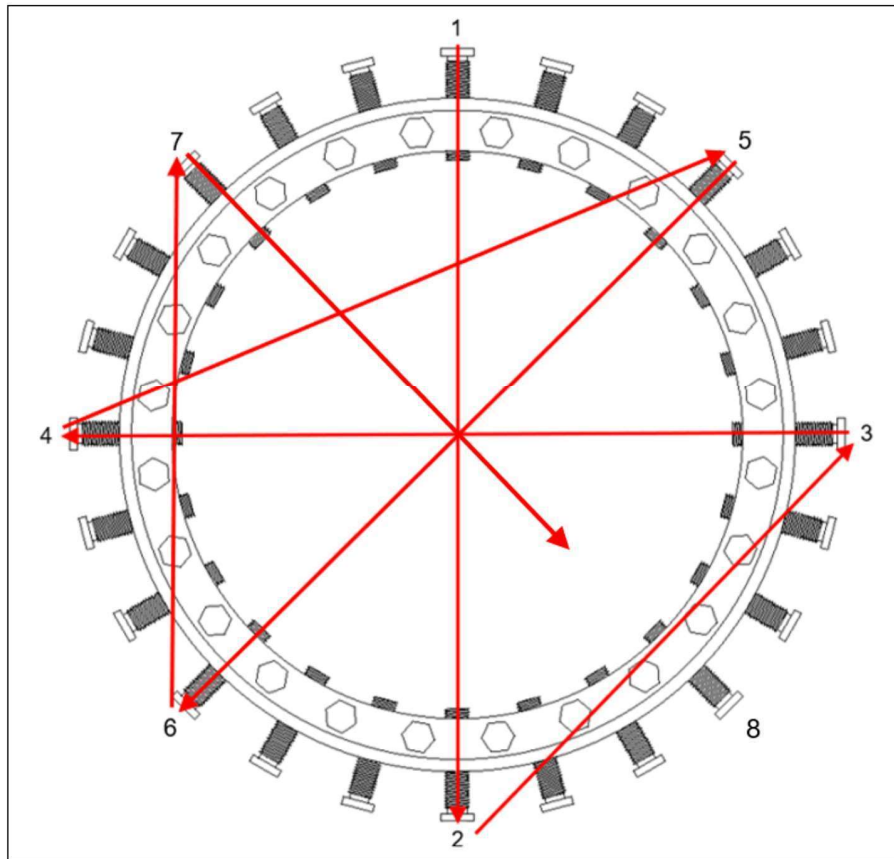


Figure 5

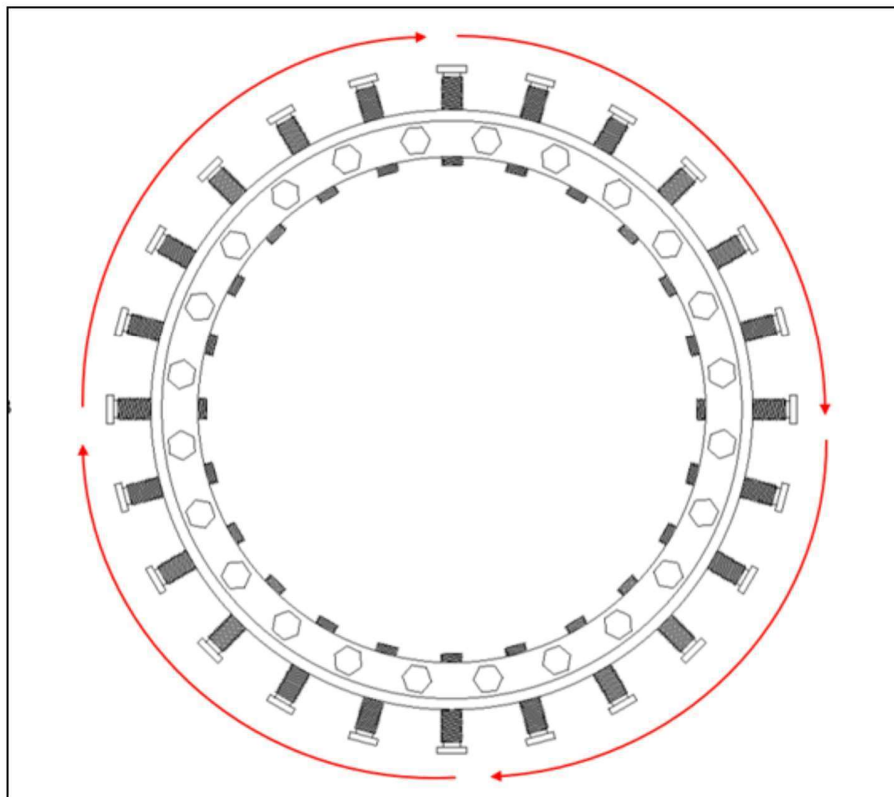


Figure 6

7. Determine the size of the thrust screws being used, measure the diameter of the threaded end of the thrust screw or across the flats of the bolt head. Use Table 5 to determine the torque value to be used.
8. Snug all the thrust screws firmly and evenly around the circumference, while maintaining an equal stick out from the end of the Half Weld+End.
9. Torque the thrust screws one at a time in a repeated crisscrossed star sequence that matches Figure 7. The first time through the sequence, tighten the screws to 25% of the minimum torque. The second time through, tighten the screws to 50% torque. The third time through, tighten the screws to 100% torque. Then, follow a circular tightening sequence that matches Figure 8, at 100% torque, until the thrust screws are unable to continue spinning.

Wrench Opening Across Flats (inches)	Thrust Screws Nominal Diameter (inches)	Torque Range	
		(ft-lbf)	(Nm)
7/16	3/8-16	20 - 25	28 - 34
9/16	1/2-13	30 - 40	41 - 55
13/16	5/8-11	70 - 80	95 - 109

Table 5

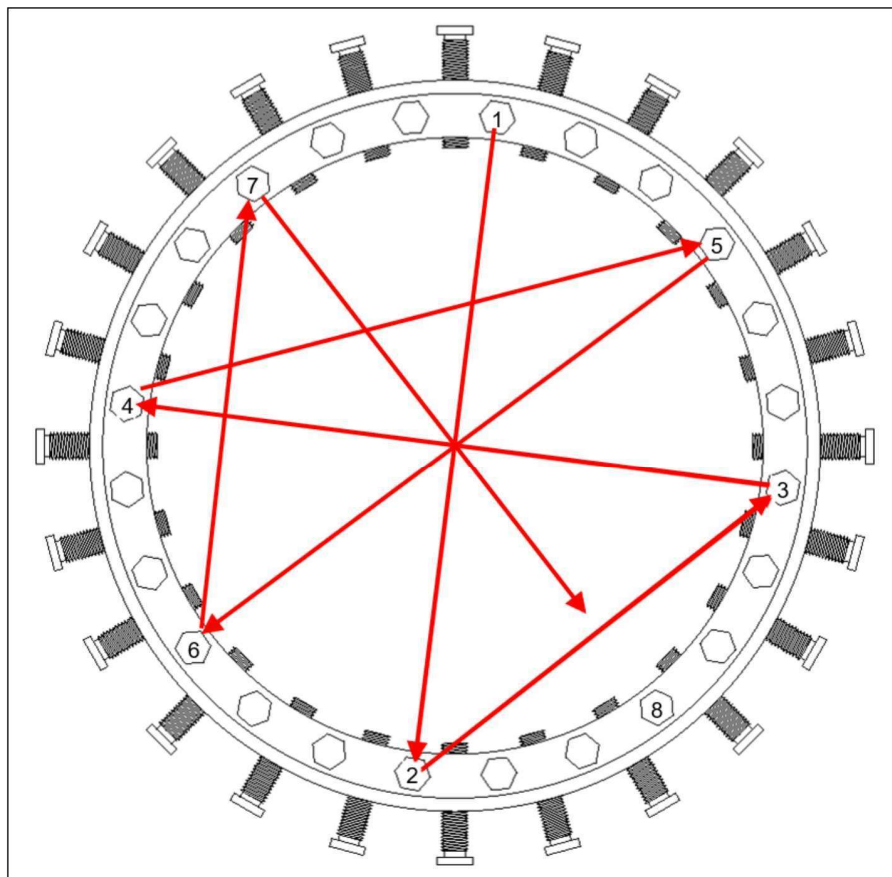


Figure 7

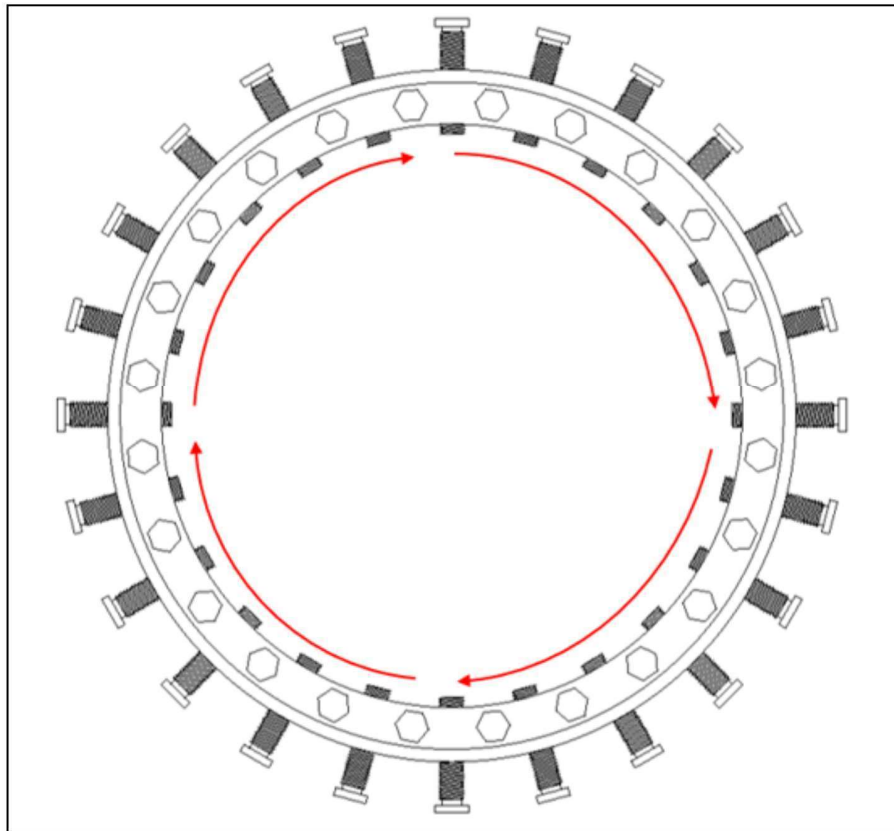


Figure 8

Re-pressurizing and Field Testing

Re-pressurizing should be done with extreme caution. Re-pressurizing should be accomplished slowly and steadily, without surges that could vibrate the pipeline or produce a sudden impact load that could pull the fitting off the pipe. Industry codes and standards are a good source of information on this subject.

Except for testing purposes, do not exceed the MAOP of the PLIDCO fitting. The PLIDCO fitting is designed to be tested up to $1\frac{1}{2}$ times its design pressure. For hydrotesting, PLIDCO recommends following API Recommended Practice 2201, Procedures for Welding or Hot Tapping on Equipment in Service, Section 6.5. The test pressure should be at least equal to operating pressure of the line or vessel, but not to exceed internal pressure by 10%. This is meant to avoid possible internal collapse of the pipe or vessel wall. However, if prevailing conditions could cause collapse of the pipe or pressure walls, the test pressure may be reduced. (See API Standard 510 Section 5.8 for pressure testing precautions.) Personnel should not be allowed near the repair until the seal has been proven.

Field Welding Instruction of the Mechanical End

!! WARNING!!

Failure to follow field welding instructions could result in explosion, fire, death, personal injury, property damage and/or harm to the environment.

All of the aspects for in-service welding of PLIDCO Half Weld+End are not addressed by this document. ASME PCC-2, API 1104 Appendix B, ASME Section IX, PRCI L52047, PRCI Hot Tap® Model, and other industry information pertaining to in-service welding must be considered when planning in-service welding. Refer to IP-019, Welding Considerations for addition information.

It is recommended that the pipeline should be full and under flow.

Welders and weld procedures should be qualified in accordance with API Standard 1104, *Welding of Pipelines and Related Facilities*, Appendix B, *In-Service Welding*. We strongly recommend the use of a low hydrogen welding process such as GMAW or SMAW using low hydrogen electrodes (E-XX18) because of their high resistance to moisture pick-up and hydrogen cracking. These are also the preferred welding processes for seal welding the studs and nuts.

Use weld material with equal or greater tensile strength than the pipe. Carefully control the size and shape of the circumferential fillet welds. The size of the fillet weld should be at least 1.4 times the wall thickness of the pipe. This assumes a 1.0 joint efficiency. A different joint efficiency may need to be selected based on the level of inspection. Strive for a concave faced fillet weld, with streamlined blending into both members; avoid notches and undercuts. The smoother and more streamlined the weld, the greater the resistance to fatigue failure. The worst possible shape would be a heavily reinforced convex weld with an undercut. Improper weld shape can lead to rapid fatigue failure, which can cause leakage, rupture, or an explosion with attendant serious consequences.

It is very important that the field welding procedure closely follows the essential variables of the qualified procedure so that the quality of the field weld is represented by the mechanical tests performed for the procedure qualification.

PLIDCO does not recommend the use of thermal blankets for pre-heating. Thermal blankets can generate hot spots and reduce the ability of the PLIDCO Half Weld+Ends to dissipate welding heat in the vicinity of the seals. Use of a small torch, such as a cutting torch, is recommended while being careful not to aim the flame directly into the gap between the PLIDCO Half Weld+Ends and the pipe towards the seals. The flame from a preheat torch is helpful in burning off oils and other contaminants. Do not use a large torch, commonly called a rosebud, because of the difficulty controlling the size of the area being preheated.

During welding the temperature around the seals must be monitored. Dimension "A", as measured during the initial installation, should now be used to mark off the location "B", as shown in Figure 9. To prevent damage to the seals, monitor the heat generated by welding or preheating, particularly at location "B", by using temperature crayons or probe thermometers. If the heat generated approaches the temperature limit of the seal material, which is indicated in the seal lubrication chart, welding should be discontinued or sequenced to another part of the fitting so that the affected area has a chance to cool.

Welding Sequence

Caution should be observed so that welding or preheating does not overheat the seals. Sequence the welding so that the heat is not concentrated in one area.

1. Cut thrust screws so they are flush with the PLIDCO Half Weld+End. (See Figure 9)

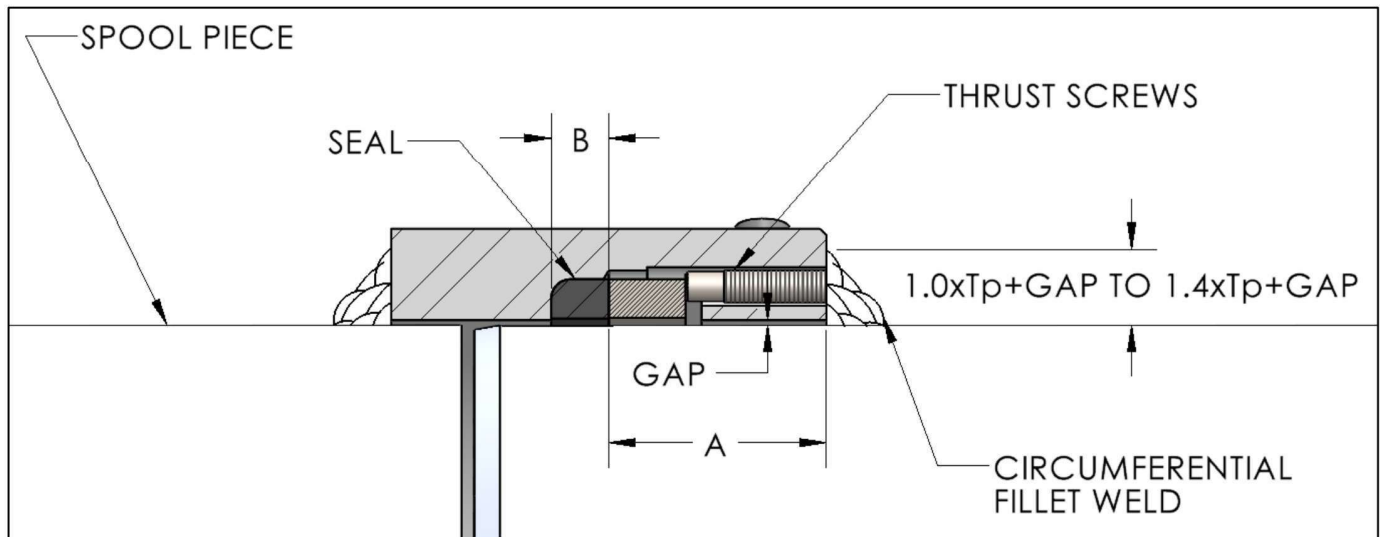


Figure 9

2. Add a fillet weld to the end of the Half Weld+End around the circumference of the pipe, and seal weld the End of the cut off thrust screws. (See Figure 9)
3. Cut or burn off the clamp screws approximately 3/16" (4.8 mm) above the outside surface of the Weld+Ends and seal weld around the clamp screws. (See Figure 10). One clamp screw per end may be removed to serve as a vent while welding the remaining clamp screws. Prior to completing the installation, the screw that was removed for venting must be reinstalled and seal welded.
4. If it is desired to perform a pneumatic or hydro test of all the seal welds prior to completing installation, a special clamp screw may be used in place of one clamp screw on each end to use as a test port. For information on this screw and test procedure, IP-053, please contact PLIDCO for additional information.

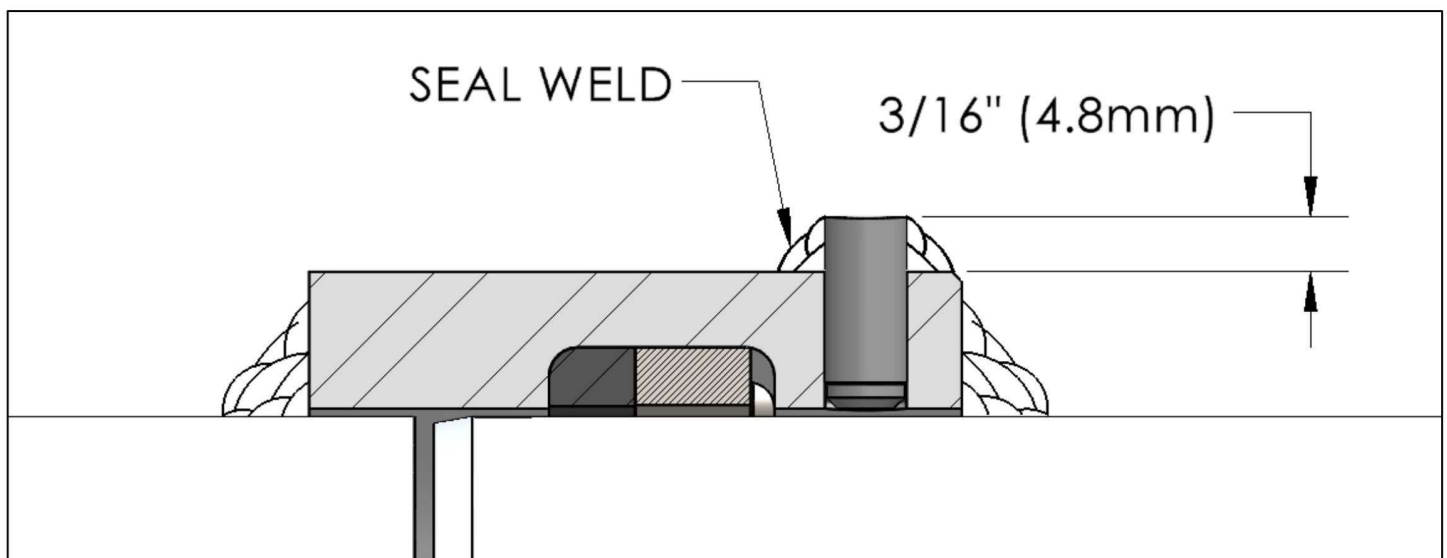


Figure 10

Storage Instructions

PLIDCO Half Weld+Ends should be stored in a dry environment to prevent the unpainted surfaces from rusting. Storage temperatures should be between 32°F(0°C) & 120°F(49°C). Cover with a tarp made of dark polyethylene, box, etc. to keep the direct sunlight away from the seals. It is best to exclude contamination, light, ozone and radiation. Improperly stored PLIDCO Half Weld+Ends can cause the seal material to become, cracked, brittle and lose its ability to seal.

Traceability

PLIDCO Half Weld+Ends, as with most PLIDCO products, have a unique serial number by which the fitting is fully traceable. Additionally, all elastomer seals have a unique batch number by which the seal material is traceable.

Recommended Inspection Schedule

The following is a recommended inspection schedule for PLIDCO Half Weld+End in both the Fully Welded and Un-Welded condition.

Fully Welded

1. Fully welded fittings should have all seal welds inspected by magnetic particle or dye penetrant inspection methods after the welds have cooled to ambient temperature.
2. The fitting should be identified and included in the existing pipeline inspection schedule to check for visible signs of leakage, general wear, or corrosion. The fitting should also be identified so that In-line inspection (ILI) equipment does not show the Weld+Ends joint as a pipe anomaly.

Note: In lieu of periodic physical inspection, a pressure monitoring system of the pipeline is an acceptable alternative.

Un-Welded

1. After the pipeline is re-pressurized and field tested (see *Re-pressurizing and Field Testing*) the torque values should be checked 4 hours after installation. The torque values should be checked again after 24 hours.
2. Torque striping should be applied to all clamp and thrust screws so any loosening of the studs can be visually seen during an inspection.
3. A yearly visual inspection is recommended that checks for visible signs of leakage, stud/nut loosening, general wear, or corrosion.

Note: In lieu of periodic physical inspection, a pressure monitoring system of the pipeline is an acceptable alternative.



The Pipe Line Development Company
11792 Alameda Drive • Strongsville, Ohio 44149
Teléfono: (440) 871-5700 • Fax: (440) 871-9577
Llamada gratuita: 1-800-848-3333
web: www.plidco.com • correo electrónico: pipeline@plidco.com

ACOPLAMIENTO "PLIDCO® HALF WELD+END" INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

!! ¡¡ADVERTENCIA!!

LA SELECCIÓN O USO INCORRECTOS DE ESTE PRODUCTO PUEDEN RESULTAR EN UNA EXPLOSIÓN, INCENDIO, MUERTE, LESIONES PERSONALES, DAÑOS MATERIALES Y/O DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE.

LEER CUIDADOSAMENTE

La persona a cargo de la instalación debe estar familiarizada con estas instrucciones y debe comunicárselas a todo el personal involucrado. No utilice ni seleccione un acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End" hasta haber analizado a fondo todos los aspectos de la aplicación. No utilice el acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End" hasta tanto no haya leído y comprendido estas instrucciones de instalación. Si tuviese cualquier pregunta o dificultades para utilizar este producto, comuníquese con PLIDCO.

Lista de verificación de seguridad

- ☐ Lea y siga estas instrucciones cuidadosamente. Siga la política de seguridad de su empresa y los códigos y normas aplicables.
- ☐ Cada vez que un producto PLIDCO se modifica de cualquier manera, incluyendo el cambio de sellos por parte de alguien que no sea el Departamento de Ingeniería y Fabricación de The Pipe Line Development Company, o una empresa de reinstalación de empaquetaduras certificada por PLIDCO, la garantía del producto quedará anulada. Los productos que se modifican en el campo no tienen el beneficio de la trazabilidad de los materiales, la documentación de los procedimientos, la inspección de la calidad y la mano de obra experimentada que emplea The Pipe Line Development Company.
- ☐ Verifique que se haya seleccionado el material de sellado correcto para el uso previsto. Si tuviese alguna pregunta sobre la compatibilidad del sello con los productos químicos y las temperaturas de la tubería, póngase en contacto con PLIDCO o con un distribuidor autorizado de PLIDCO.
- ☐ Los sellos pueden dañarse si se manipulan de manera descuidada. No se debe permitir que los dispositivos de elevación como cadenas, cables u horquillas de montacargas entren en contacto con los sellos. El no hacerlo puede dar lugar a que los sellos sean jalados fuera de sus ranuras.
- ☐ Durante la *Preparación de tubos para extremos mecánicos* y los *Procedimientos de instalación*, quienes instalen el acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End" deben usar, como mínimo, lentes de seguridad Z87+ y calzado de seguridad con punta de acero.
- ☐ Se debe usar equipo de tensión o apriete calibrado. La brida, las abrazaderas y los tornillos de empuje poco ajustados o demasiado ajustados pueden provocar fugas en el accesorio. No se deben usar llaves de impacto ni martillos para la instalación.

- ☐ Determine el tipo de unión que se espera que conecte el acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End". Consulte (a) y (b) a continuación y determine la presión de operación máxima permitida (MAOP) apropiada según las capacidades de presión nominales indicadas en la etiqueta del acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End".

(a) Tubo sin anclar

Un acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End" se considera que está "sin anclar" solo si se instala con la abrazadera y los tornillos de empuje, y no está soldado al tubo ni instalado con cualquier otro medio apropiado para limitar el movimiento del tubo y las fuerzas de tracción en los extremos.

(b) Tubo anclado

Un acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End" se considera que está "anclado" si está soldado al tubo o si las fuerzas de tracción en los extremos están restringidas por otros medios.

- ☐ La capacidad nominal total de tracción en los extremos de un acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End" sin anclar se determina principalmente por la capacidad de los tornillos de sujeción de resistir que el acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End" sea jalado fuera del tubo. La capacidad nominal se proporciona en términos de presión. La fuerza se puede calcular a partir de la siguiente ecuación.

$$Fuerza: = \frac{Unanchored_rating \cdot \pi \cdot (Pipe_OD)^2}{4}$$

- ☐ Cualquier combinación de fuerzas más allá de la capacidad nominal no anclada puede hacer que el accesorio se deslice o se salga del tubo. Esas fuerzas incluyen, pero no se limitan a: picos de presión causados al represurizar el tubo demasiado rápido creándose una carga de impacto, cargas del suelo como terremotos, vibraciones, cargas de gravedad al soportar grandes secciones de tubos, esfuerzos térmicos, presión excesiva más allá de la capacidad nominal no anclada, momentos de flexión, etc.
- ☐ Si el acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End" está soldado de acuerdo con estas instrucciones, o se utiliza un anillo tipo abrazadera "PLIDCO Clamp+Ring" adecuado, esta podrá considerarse una unión anclada.
- ☐ La fuerza de los tornillos de sujeción puede empujar hacia adentro las paredes de tubos de grosores menores a los indicados. Póngase en contacto con PLIDCO para obtener la presión de operación máxima permitida recomendada y los valores de par de apriete revisados de los tornillos de sujeción para espesores de paredes de tubos más delgados que los indicados en la Tabla 1.

Espesor mínimo de pared de tubo para un acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End"	
Tamaño nominal del tubo (pulgadas)	Espesor de pared (pulgadas)
1½	0.200 (5.1 mm)
2	0.218 (5.5 mm)
2½	0.276 (7.0 mm)
3	0.237 (6.0 mm)
4	0.237 (6.0 mm)
6	0.280 (7.1 mm)
8	0.322 (8.2 mm)
10	0.365 (9.3 mm)

12	0.406 (10.3 mm)
14	0.438 (11.1 mm)
16 y más grandes	0.500 (12.7 mm)

Tabla 1

- ❑ Se debe considerar un anillo tipo abrazadera siempre que el espesor de la pared sea inferior a los indicados. También se debe considerar un anillo tipo abrazadera cuando se anticipan fuerzas externas altas (como corrientes bajo agua o contracciones térmicas), incluso si el tubo tiene un espesor de pared adecuado.
- ❑ Las tuberías deben estar cuidadosamente apoyadas o restringidas en los codos y las curvas para evitar arranques causados por fuerzas internas y externas; o se deberá usar un anillo tipo abrazadera. La tubería debe estar uniformemente soportada antes de represurizarse. Siga los códigos B31 aplicables durante la represurización.
- ❑ Cumpla las capacidades nominales de presión y temperatura indicadas en la etiqueta del acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End". La represurización se debe realizar de manera lenta y constante, sin cambios bruscos de presión que puedan hacer vibrar la tubería y el accesorio o jalar el accesorio fuera del tubo. Los códigos y normas de la industria son una buena fuente de información sobre este tema. Excepto para fines de pruebas, no exceda la presión de diseño del acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End". Consulte la sección *Pruebas de campo* para conocer las precauciones necesarias. No se debe permitir que el personal se acerque a la instalación hasta que se haya probado el sello.

Configuración

La configuración del acoplamiento "Half Weld+End" consiste en un ensamble con soldadura por enchufe en un extremo y una conexión mecánica con una sola fila de abrazaderas y tornillos de empuje en el otro extremo. A menos que se indique lo contrario, estas instrucciones deben utilizarse en aplicaciones en las que el acoplamiento "Half Weld+End" se suelda como una unión por enchufe en un extremo y una conexión mecánica en el otro, como se muestra en la Figura 1.

Nota: La Figura 1 no representa todas las aplicaciones de un acoplamiento "Half Weld+End".

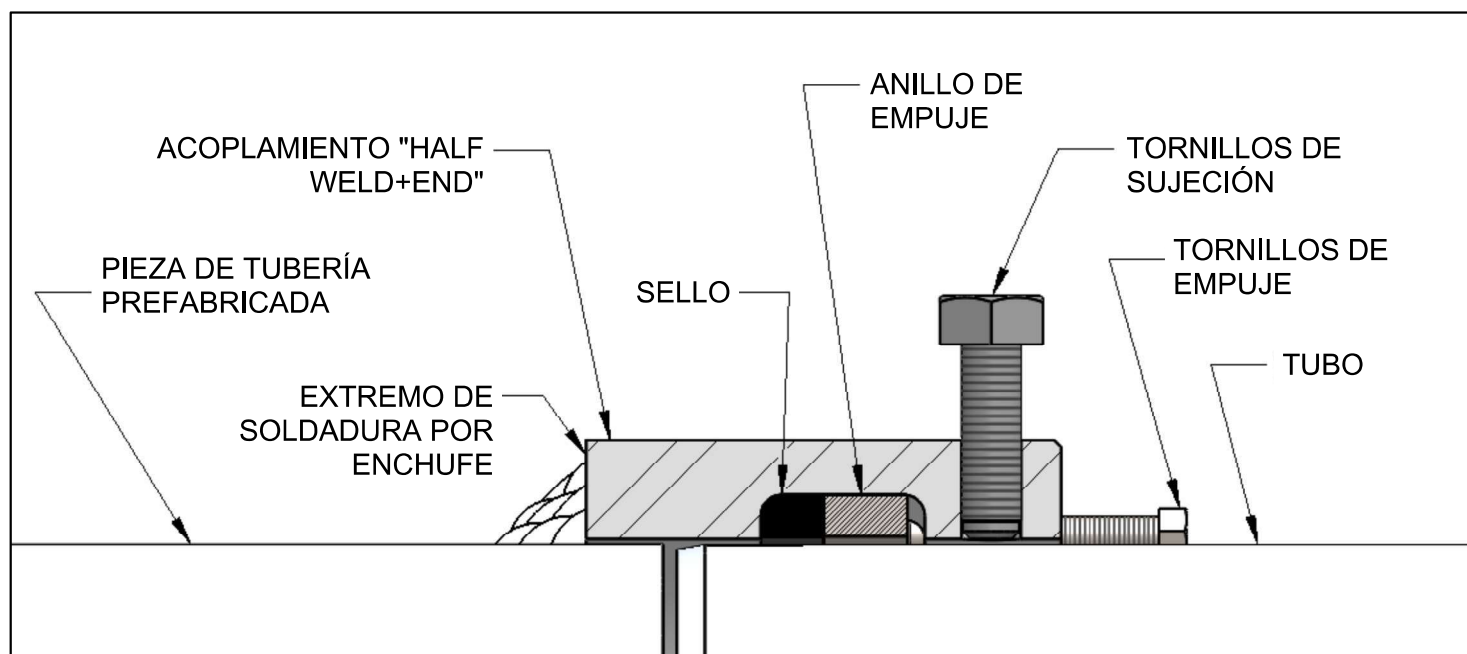


Figura 1

Fijación de la unión soldada por enchufe

Normalmente, el extremo de soldadura por enchufe del acoplamiento "Half Weld+End" se suelda previamente a la pieza de tubería prefabricada, la tapa o la brida antes de fijar el extremo de conexión mecánica a la línea de tubería existente. A continuación, el conjunto se desliza sobre la tubería existente, donde se realiza la conexión mecánica. Las siguientes instrucciones detallan este procedimiento.

1. Corte el extremo del tubo de la pieza prefabricada razonablemente a escuadra.
2. Esmerile a tope cualquier soldadura longitudinal o en espiral en las áreas donde el acoplamiento "Half Weld+End" se deslice sobre el extremo de la pieza de tubería prefabricada. Además, todas las soldaduras deben esmerilarse al ras en el lugar donde se aplicará la soldadura de filete en el extremo de extremo de soldadura por enchufe.
3. Verifique que la ubicación de la fijación de la pieza de tubería prefabricada al acoplamiento "Half Weld+End" garantice que el sello se asiente sobre una tubería lisa y que haya un espacio adecuado para el tubo que será insertado en el extremo mecánico. El sello debe tener un espacio mínimo de $\frac{1}{2}$ " (12.7 mm) - 1" (25.4 mm) desde el inicio del bisel piloto como se muestra en la Figura 2.

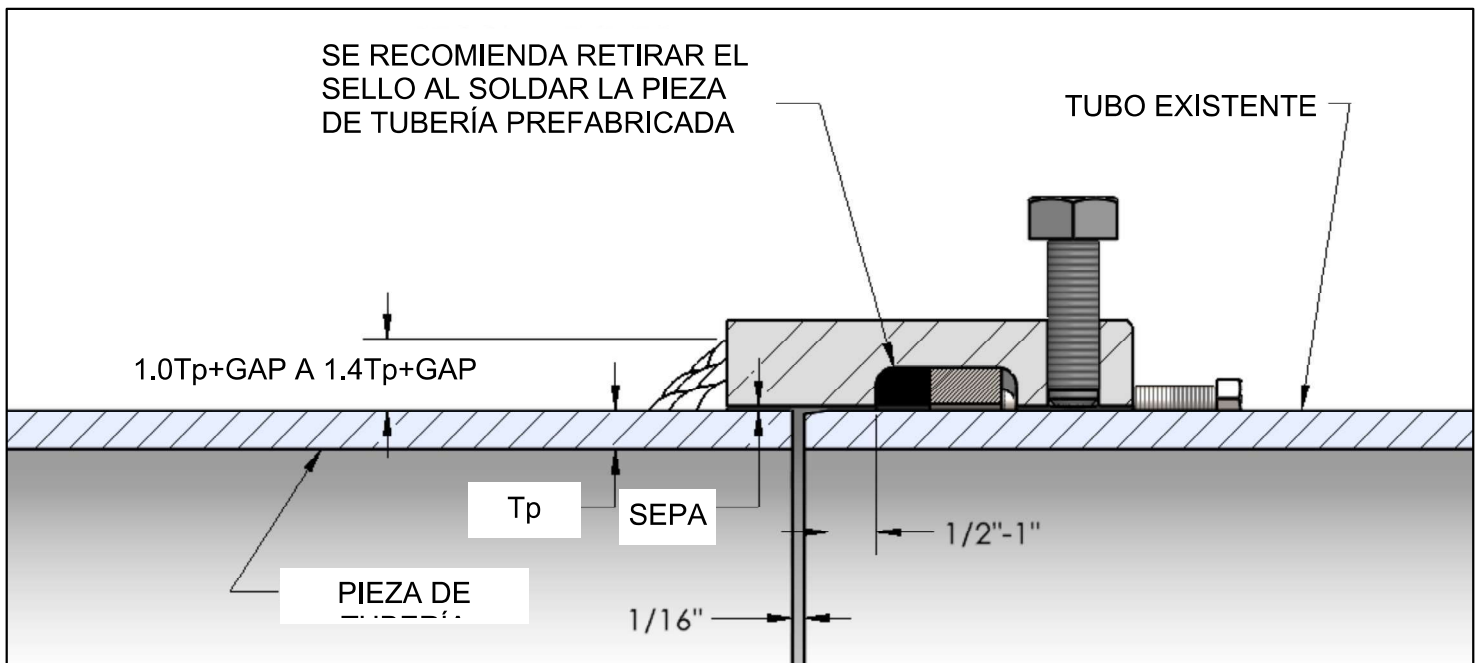


Figura 2

4. Retire el sello elastomérico para evitar dañarlo mientras se suelda el acoplamiento "Half Weld+End" a la pieza de tubería prefabricada. Al volver a colocar el sello después de la soldadura, debe colocarse en el interior del anillo de empuje metálico. Obsérvese también la colocación del radio en la junta como se muestra en la Figura 2. NO coloque el sello de vuelta hasta que el accesorio se haya enfriado a menos de 100°F.
5. Suelde el acoplamiento "Half Weld+End" a la pieza de tubería prefabricada con una soldadura del tamaño adecuado mediante un procedimiento de soldadura calificado según un código de soldadura reconocido en la industria, como API 1104. El tamaño del tramo de la soldadura de filete debe ser de entre $1.0 \times Tp + \text{separación}$ y $1.4 \times Tp + \text{separación}$. "Tp" corresponde al espesor del tubo y "separación" corresponde a la apertura de la raíz o la distancia desde el diámetro externo del tubo hasta el diámetro interno del acoplamiento soldable para tubos ascendentes "Half Weld+End".

Preparación del tubo para el extremo mecánico

1. Verifique el tamaño y la condición del tubo. Deben verificarse las siguientes tolerancias del tubo antes de la instalación.
 - Las tolerancias del diámetro exterior del tubo son las que se indican a continuación:
Tubos de tamaño nominal de 6 pulgadas y más pequeños: $\pm 1\%$ del diámetro nominal
Mayor de 6 pulgadas hasta 14 pulgadas; $+ 1/16$ pulgadas (1.6 mm), $- 1/8$ pulgadas (3.2 mm)
Mayor que un diámetro nominal de 14 pulgadas; $\pm 5/32$ pulgadas (4.0 mm)
2. El extremo del tubo existente debe cortarse razonablemente a escuadra, eliminando cualquier borde afilado o rebaba. Se recomienda una conicidad o bisel piloto a fin de facilitar el montaje, como se muestra en la Figura 3. Esto mitigará el riesgo de daños a los sellos al deslizar el acoplamiento "Half Weld+End" sobre el extremo del tubo.
3. Cuando el accesorio deba deslizarse sobre la tubería, todas las soldaduras longitudinales o en espiral del tubo deben rectificarse a tope con respecto al diámetro exterior del tubo. El área debe extenderse por lo menos 1" (25 mm) más allá del extremo del accesorio. Las soldaduras altas demasiado cerca del extremo del accesorio podrían interferir con las herramientas de empernado y apriete y podría ser necesario esmerilarlas a más de 1" del extremo del accesorio.
4. El área alrededor del lugar donde el sello entrará en contacto con el tubo debe tener una limpieza a fondo. Se prefiere un acabado casi blanco, como se indica en SSPC-SP10 / NACE No.2, en la zona del sello y alrededor de esta, como se muestra en la Figura 3. Cuanto más limpia esté la superficie del tubo, más positivo será el sellado. Las superficies arenadas deben pulirse hasta que queden lisas para eliminar las asperezas.

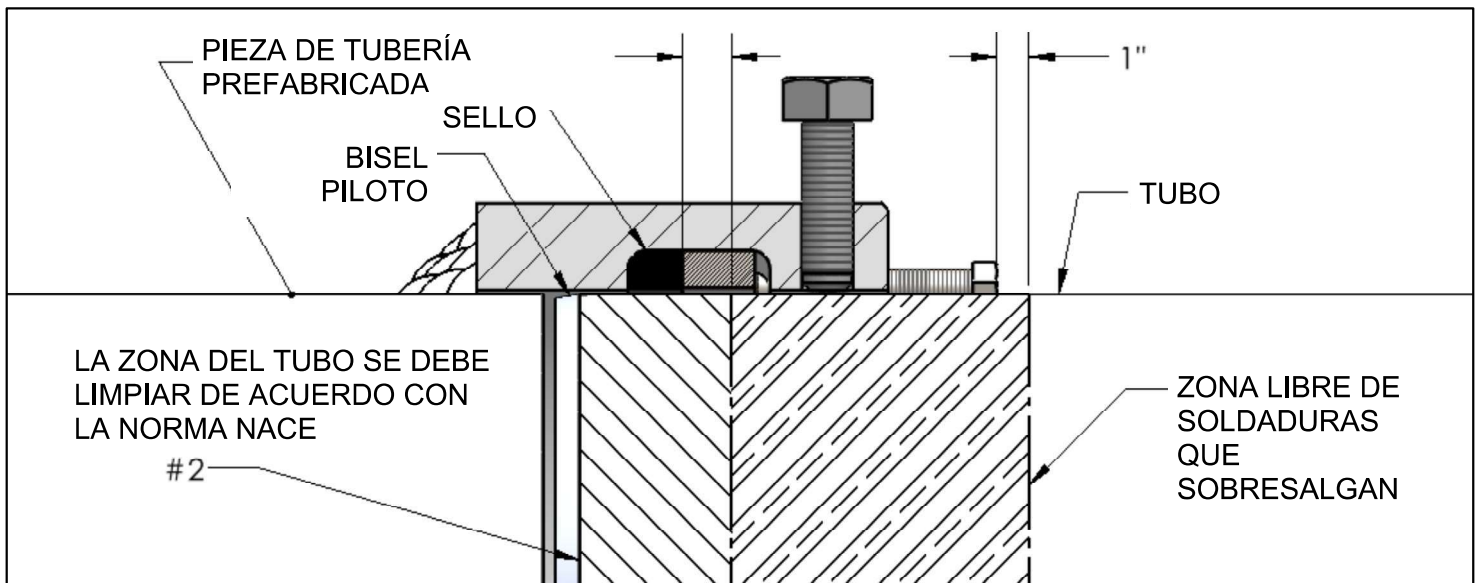


Figura 3

5. Los sellos pueden tolerar pequeñas irregularidades en la superficie de hasta $\pm 1/32$ pulgadas (0.8 mm). Las superficies defectuosas pueden adaptarse para el sellado, aplicando un epóxico apropiado como el Belzona 1161 y lijando o limando la superficie para quede igualada con el diámetro exterior requerido.

Nota: El epoxi solo puede aplicarse en la zona en la que se asentarán los sellos. No se tiene por objeto reconstruir la pared de la tubería hasta el diámetro exterior nominal, ni reparar grandes secciones de corrosión exterior.

Instalación mecánica

1. Mida y registre la distancia interior al sello; la dimensión "A" como se muestra en la Figura 4. Esto será necesario más adelante si el extremo mecánico del acoplamiento "Half Weld+End" debe soldarse completamente a la tubería.

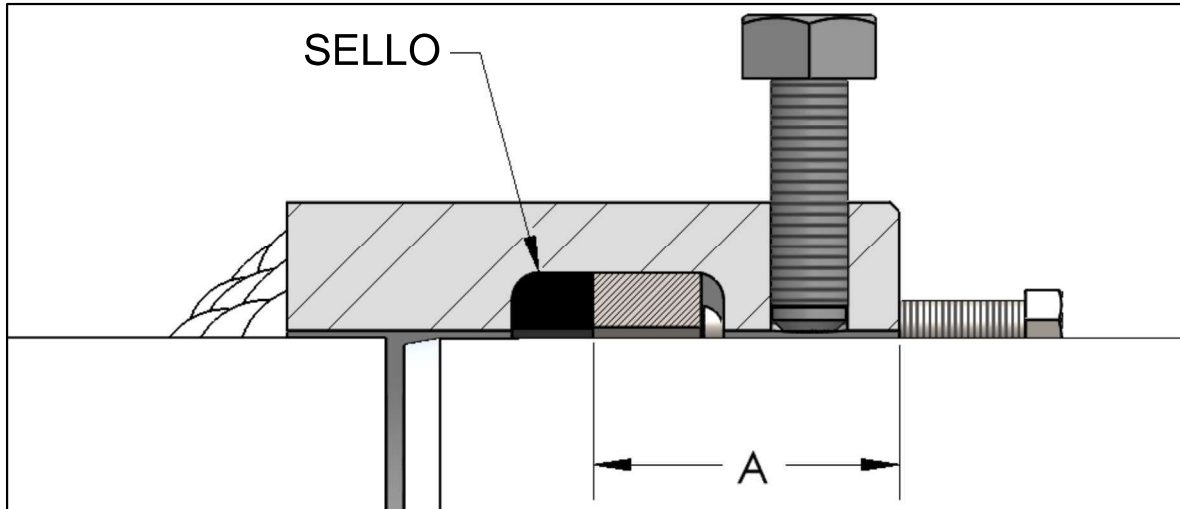


Figura 4

2. Cubra con lubricante todas las superficies expuestas del material sellante. En la Tabla 2, se indican los lubricantes recomendados para los distintos materiales sellantes. El cliente debe determinar si el lubricante es compatible con el producto en la tubería. No se recomienda usar lubricantes en instalaciones bajo agua o empaquetaduras trenzadas. Consulte la sección de *Instalaciones bajo el agua*.

Tipo de lubricante	Tipo de sello							
	Viton & FKM	Buna-N (Nitrilo)	Neopreno	Aflas	Silicona	EPDM	Hycar	HNBR
Lubricantes a base de petróleo (3)	C	C	P	C	NC	NC	C	C
Lubricantes sintéticos Polialfaolefina (PAO)	C	C	C	C	P	NC	C	C
Lubricantes a base de Poliglicol (PAG)	C	P	NC	C	C	P	P	P
Lubricantes a base de silicona	C	C	C	C	NC	C	C	C
Lubricantes a base de PFPE	C	C	C	C	C	C	C	C
Petrolatum	C	C	C	C	P	NC	C	C
Grasa para anillo en O de silicona Super Lube® (2)	C	C	C	C	NC	C	C	C
Grasa sintética multipropósito con Syncolon Super Lube® (PTFE)(2)	C	C	C	C	P	NC	C	C
Grasa para anillo en O Molykote® 55	C	C	C	C	NC	C	C	C
Parker Super-O-Lube	C	C	C	C	NC	C	C	C
Grasa PFPE Deacon®	C	C	C	C	C	C	C	C
C-Excelente compatibilidad P- Compatibilidad parcial NC- No compatible								

Notas:

- 1) Evitar la dispersión de lubricantes usando latas de aerosoles o spray. El propulsor a menudo contiene aditivos o químicos a base de petróleo que pueden degradar los sellos. Se debe usar grasa de tubo o pistola de grasa.
- 2) Calificación alimenticia.
- 3) Evite los aceites penetrantes y los lubricantes a base de petróleo con aditivos o detergentes que son agresivos con los elastómeros.

Tabla 2:

3. Deslice el acoplamiento "Half Weld+End" con el tubo al que está soldado sobre el extremo del tubo al que se unirá mecánicamente hasta que se toque fondo contra el tubo soldado. A continuación, retroceda el acoplamiento "Half Weld+End" del tubo soldado aproximadamente 1/16 pulgadas como se muestra en la Figura 2. Tenga en cuenta que el extremo de la tubería o el inicio del bisel piloto en el extremo mecánico debe estar más allá de la ranura del sello en 1/2 pulgada a 1 pulgada como se muestra en la Figura 2.

Nota: Puede ser útil medir antes de la instalación la distancia desde el extremo del acoplamiento "Half Weld+End" hasta el extremo del sello, y marcar el lugar donde se asentará el acoplamiento.

4. Determine el tamaño del tornillo de sujeción que se está utilizando, mida el diámetro del extremo roscado del tornillo de sujeción o a través de las partes planas de la cabeza del perno. Use la Tabla 3 para determinar el valor de par de apriete que se utilizará.
5. Centre el acoplamiento "Half Weld+End" en el tubo haciendo avanzar los tornillos de sujeción opuestos para obtener el mismo espaciado y que sobresalgan entre el diámetro interno del acoplamiento "Weld+Ends" y el diámetro externo del tubo.
6. Los tornillos de sujeción deben apretarse de manera uniforme, mientras se mantiene un espacio igual entre el tubo y el accesorio. Apriete los tornillos de sujeción uno a la vez en una secuencia repetida que coincida con la Figura 5. La primera vez a través de la secuencia, apriete los tornillos al 25% del par de apriete. La segunda vez, apriete los tornillos al 50% del par de apriete. La tercera vez, apriete los tornillos al 100% del par de apriete. A continuación, siga una secuencia de apriete circular que coincida con la Figura 6, con un par de apriete del 100%, hasta que los tornillos de sujeción no puedan seguir girando.

Apertura de la llave Distancia entre caras (pulgadas)	Punta hueca (de tornillo) Tornillo de sujeción (pulgadas)	Par de apriete	
		(ft-lbf)	(Nm)
15/16	5/8-11	100	136
1	3/4-10	150	204

Tabla 3

Número de veces a través de la secuencia de par de apriete	Porcentaje del par de apriete
1	25%
2	50%
3	100%
4+ (secuencia circular)	100%

Tabla 4

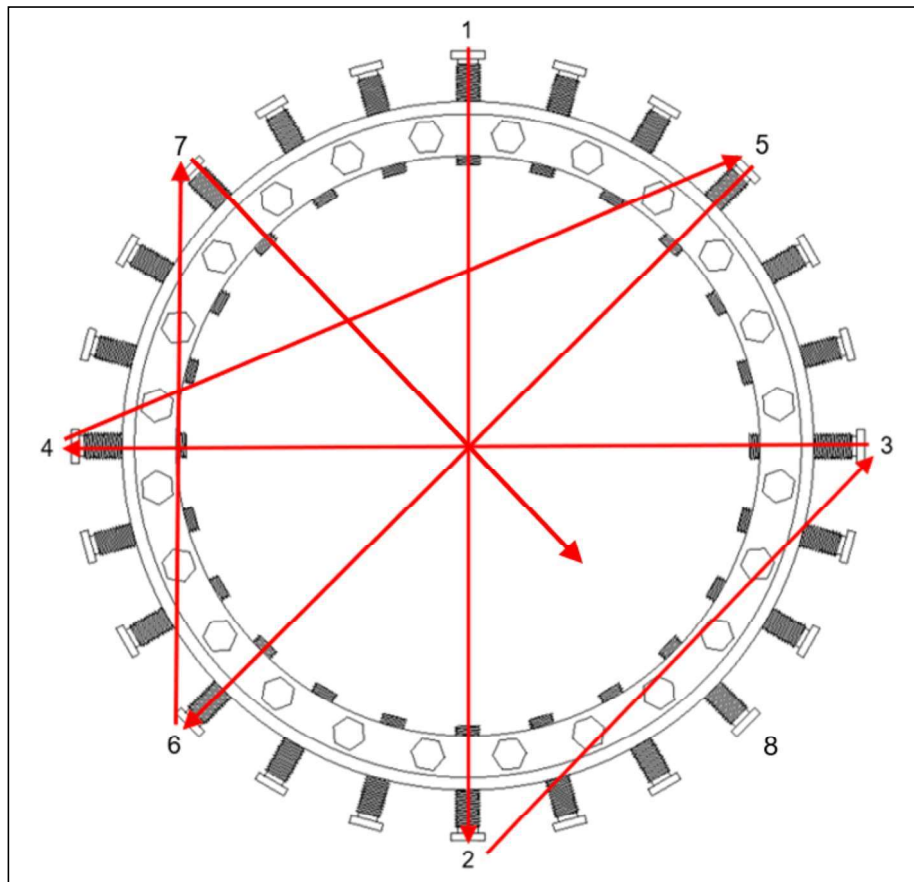


Figura 5

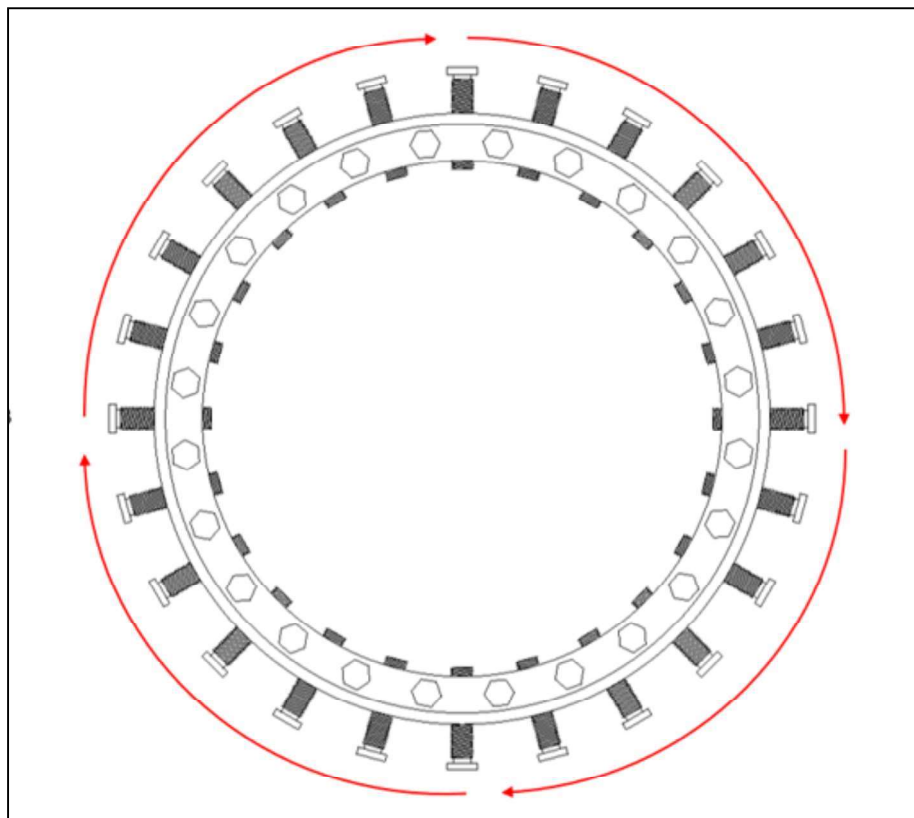


Figura 6

7. Determine el tamaño del tornillo de empuje que se está utilizando, mida el diámetro del extremo roscado del tornillo de empuje o a través de las partes planas de la cabeza del perno. Use la Tabla 5 para determinar el valor de par de apriete que se utilizará.
8. Apriete todos los tornillos de empuje firme y uniformemente alrededor de la circunferencia mientras mantiene una protuberancia igual desde el diámetro exterior hasta el acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End".
9. Apriete los tornillos de empuje uno a la vez en una secuencia repetida de estrella entrecruzada que coincida con la Figura 7. La primera vez a través de la secuencia, apriete los tornillos al 25% del par de apriete mínimo. La segunda vez, apriete los tornillos al 50% del par de apriete. La tercera vez, apriete los tornillos al 100% del par de apriete. A continuación, siga una secuencia de apriete circular que coincida con la Figura 8, con un par de apriete del 100%, hasta que los tornillos de empuje no puedan seguir girando.

Apertura de la llave Distancia entre caras (pulgadas)	Tornillos de empuje Tornillos de empuje (pulgadas)	Rango de par de apriete	
		(ft-lbf)	(Nm)
7/16	3/8-16	20 - 25	28 - 34
9/16	1/2-13	30 - 40	41 - 55
13/16	5/8-11	70 - 80	95 - 109

Tabla 5

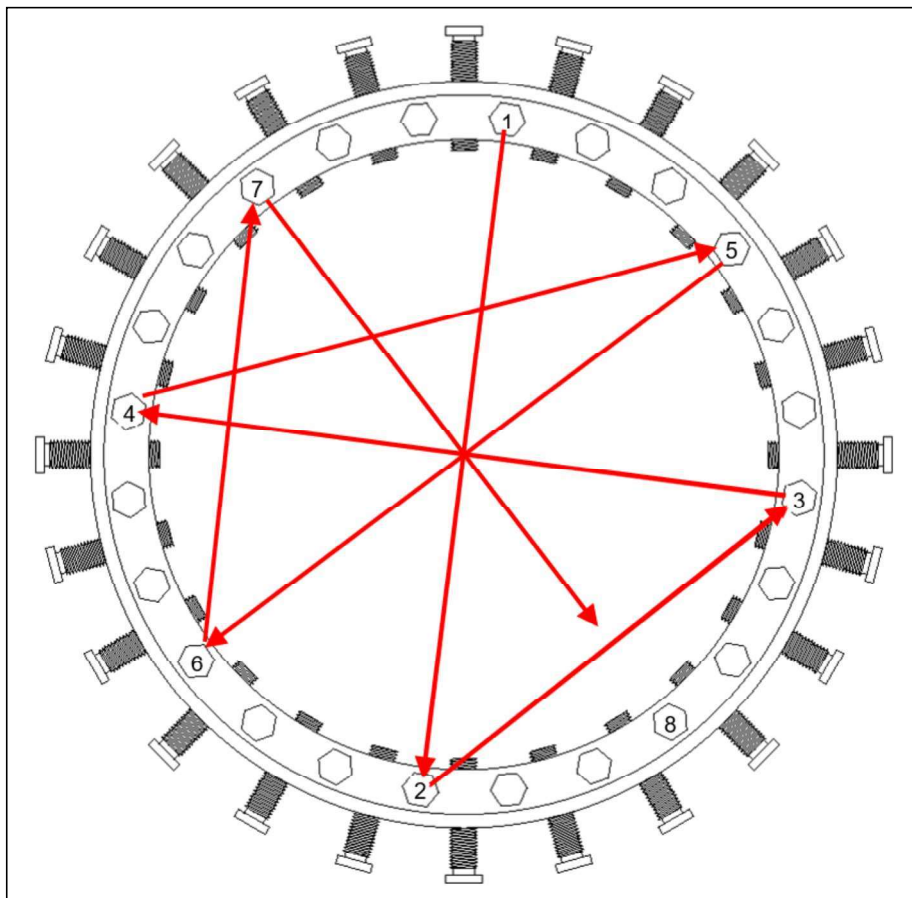


Figura 7

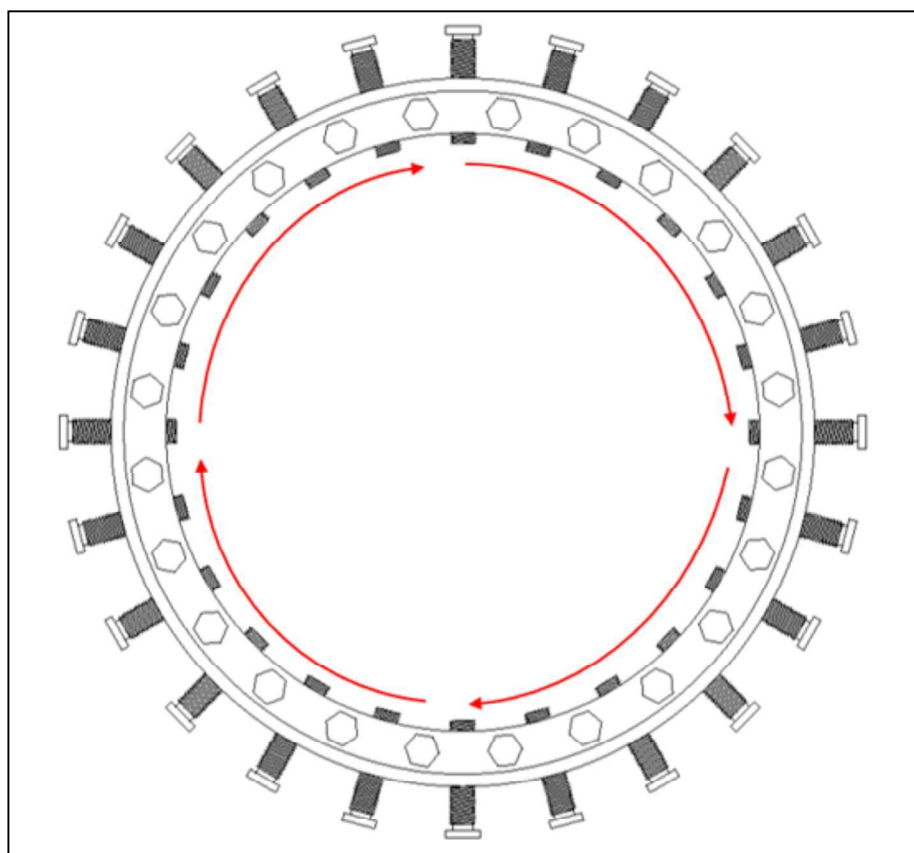


Figura 8

Represurización y pruebas de campo

La represurización debe realizarse con extrema precaución. La represurización debe realizarse de manera lenta y constante sin picos de presión que puedan hacer vibrar la tubería o producir una carga de impacto repentina que pudiera hacer soltar el accesorio fuera del tubo. Los códigos y normas de la industria son una buena fuente de información sobre este tema.

Excepto para fines de pruebas, no exceda la presión de operación máxima admisible (MAOP) del accesorio PLIDCO. El accesorio PLIDCO está diseñado para ser probado hasta $1\frac{1}{2}$ veces su presión de diseño. Para las pruebas hidrostáticas, PLIDCO recomienda seguir la práctica recomendada API 2201, "Procedimientos para la soldadura o perforaciones en vivo en equipos en servicio", Sección 6.5. La presión de prueba debe ser al menos igual a la presión de operación de la línea o recipiente, pero no debe exceder la presión interna en un 10%. La razón de esto es evitar un posible colapso interno del tubo o la pared del recipiente. Sin embargo, si las condiciones prevalecientes pudiesen causar el colapso del tubo o las paredes de presión, la presión de prueba puede reducirse. (Para las precauciones para las pruebas de presión, consulte la norma API 510, Sección 5.8). No se debe permitir que el personal se acerque a la reparación hasta que se haya probado el sello.

Instrucción para la soldadura de campo del extremo mecánico

!! ¡¡ADVERTENCIA!!

Si no se siguen las instrucciones para la soldadura de campo, se podrían producir explosiones, incendios, muertes, lesiones personales, daños materiales y/o daños al medio ambiente.

Este documento no aborda todos los aspectos para la soldadura en servicio de los acoplamientos "PLIDCO Half Weld+End". Al planificar la soldadura en servicio se deben considerar ASME PCC-2, API 1104 Apéndice B, ASME Sección IX, PRCI L52047, Modelo PRCI Hot Tap®, y demás información de la industria relacionada con las soldaduras en servicio. Para más información, consulte IP-019, Consideraciones respecto a las soldaduras.

Se recomienda que la tubería esté llena y con flujo.

Los soldadores y procedimientos de soldadura deben ser calificados de acuerdo con la norma API 1104, *Soldadura de tuberías e instalaciones relacionadas*, Apéndice B, *Soldadura en servicio*. Recomendamos encarecidamente el uso de un proceso de soldadura de bajo hidrógeno como GMAW o SMAW utilizando electrodos de bajo hidrógeno (E-XX18) debido a su alta resistencia tanto a la absorción de humedad como al agrietamiento a causa del hidrógeno. Estos también son los procesos de soldadura preferidos para la soldadura de sellado de los espárragos y tuercas.

Use material de soldadura con una resistencia a la tracción igual o mayor que la del tubo. Controle con cuidado el tamaño y la forma de las soldaduras de filete circunferenciales. El tamaño de la soldadura de filete debe ser al menos 1.4 veces el espesor de la pared del tubo. Esto supone una eficiencia de la unión de 1.0. Es posible que haya que seleccionar una eficiencia de la unión diferente en función del nivel de inspección. Haga el esfuerzo de obtener una soldadura de filete de cara cóncava, con un alisado perfilado dentro de ambos miembros; evite las muescas y las socavaduras. Cuanto más lisa y perfilada sea la soldadura, mayor será la resistencia a la falla por fatiga. La peor forma posible sería una soldadura convexa reforzada y pesada con una socavadura. Una forma incorrecta de la soldadura puede conducir a una rápida falla por fatiga y causar fugas, roturas o una explosión, con las correspondientes graves consecuencias.

Es muy importante que el procedimiento de soldadura de campo siga de cerca las variables esenciales del procedimiento calificado, de manera que la calidad de la soldadura de campo esté representada por las pruebas mecánicas realizadas para la calificación del procedimiento.

PLIDCO no recomienda el uso de mantas térmicas para precalentamiento. Las mantas térmicas pueden generar puntos calientes y reducir la capacidad del acoplamiento "Half Weld+Ends PLIDCO" de disipar el calor de la soldadura en las proximidades de los sellos. Recomendamos usar un soplete pequeño, como un soplete de corte, teniendo cuidado de no apuntar la llama directamente al espacio entre el acoplamiento "PLIDCO Half Weld+Ends" y el tubo hacia los sellos. La llama de un soplete de precalentamiento es útil para quemar aceites y otros contaminantes presentes. No use un soplete grande, comúnmente denominado capullo de rosa, debido a la dificultad de controlar el tamaño del área que se precalienta.

Durante la soldadura debe monitorearse la temperatura alrededor de los sellos. La dimensión "A", medida durante la instalación inicial, deberá utilizarse ahora para marcar la ubicación "B", como se muestra en la Figura 9. Para prevenir daños a los sellos, monitoree el calor generado por la soldadura o el precalentamiento, particularmente en la ubicación "B", usando crayones de temperatura o termómetros de sonda. Si el calor generado se acerca al límite de temperatura del material de sellado, el cual se indica en la tabla de lubricación del sello, la soldadura debe interrumpirse o seguirse en otra parte del accesorio para que el área afectada tenga oportunidad de enfriarse.

Secuencia de la soldadura

Se debe tener precaución de que la soldadura o el precalentado no sobrecalienten los sellos. Secuencie la soldadura de manera que el calor no se concentre en un área.

1. Corte los tornillos de empuje para que queden a tope con el acoplamiento "PLIDCO Half Weld+End". (Consulte la Figura 9)

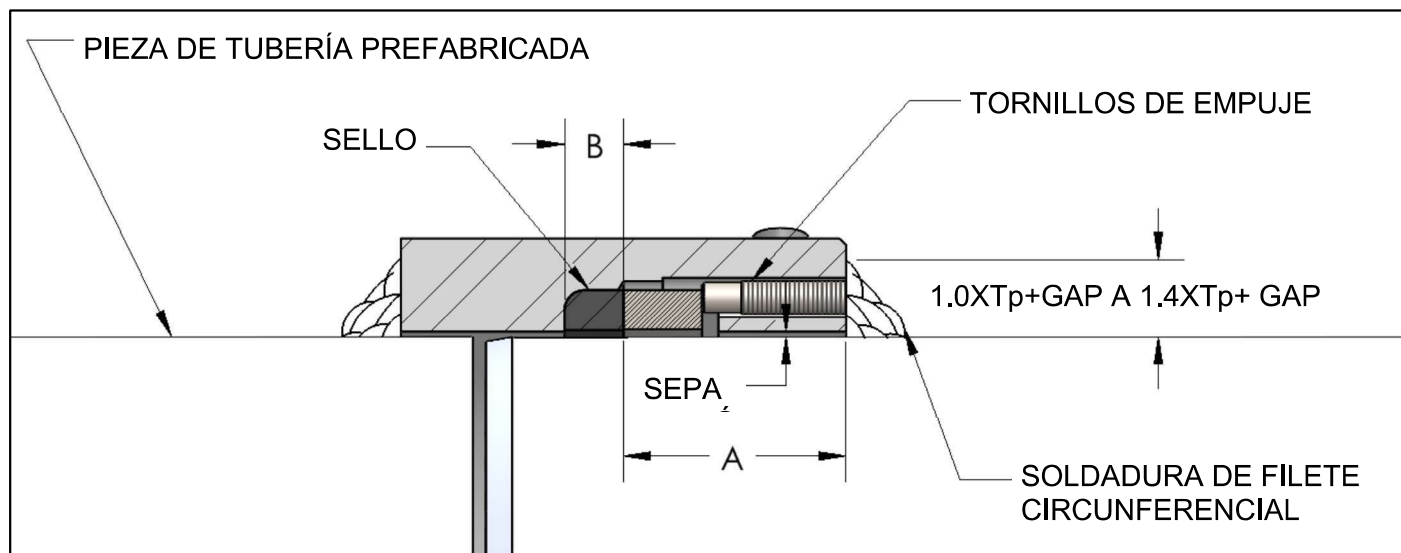


Figura 9

2. Añada una soldadura de filete en el extremo del acoplamiento "Half Weld+End" alrededor de la circunferencia de la tubería, y suelde el extremo de los tornillos de empuje cortados. (Consulte la Figura 9)
3. Corte o queme los tornillos de sujeción aproximadamente a $3/16"$ (4.8 mm) sobre la superficie exterior de "Weld+Ends" y selle con soldadura alrededor de los tornillos de sujeción. (Consulte la Figura 10). Se puede quitar un tornillo de sujeción por extremo para que sirva como venteo mientras se sueldan los tornillos de sujeción restantes. Antes de completar la instalación, se debe volver a instalar el tornillo que se quitó para el venteo y se debe soldar el sello.
4. Si se quiere realizar una prueba neumática o hidráulica de todas las soldaduras del sello antes de completar la instalación, se puede usar un tornillo de sujeción especial en lugar de un tornillo de sujeción en cada extremo para usarlo como puerto de prueba. Para obtener información sobre este tornillo y el procedimiento de prueba, IP-053, comuníquese con PLIDCO para obtener más información.

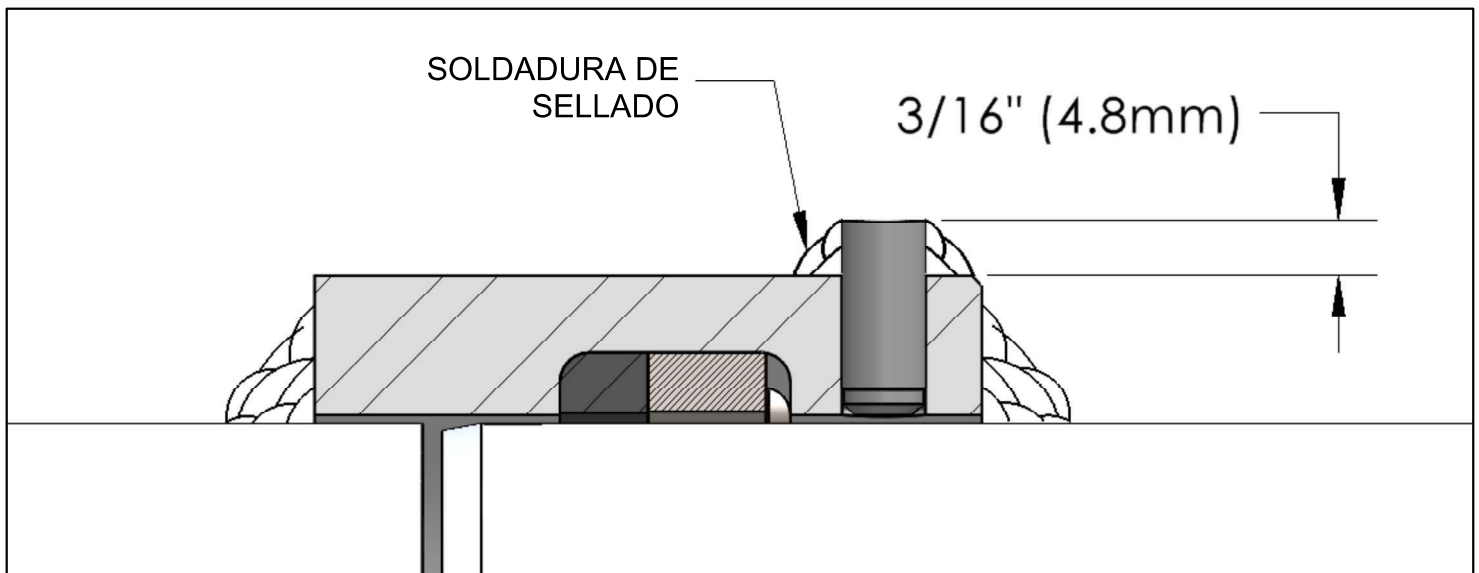


Figura 10

Instrucciones de almacenamiento

Los acoplamientos "PLIDCO Half Weld+End" deben almacenarse en un ambiente seco para evitar que las superficies sin pintar se oxiden. Las temperaturas de almacenamiento deben estar entre 0°C (32°F) y 49°C (120°F). Cúbralos con una lona hecha de polietileno oscuro, caja, etc. para evitar que la luz solar directa caiga sobre los sellos. Lo mejor es excluir la contaminación, la luz, el ozono y la radiación. Los acoplamientos "PLIDCO Half Weld+Ends" mal almacenados pueden causar que el material de los sellos se agriete, se vuelva quebradizo y pierda su capacidad de sellado.

Trazabilidad

Los acoplamientos "PLIDCO Half Weld+End", como la mayoría de los productos PLIDCO, tienen un número de serie único mediante el cual el accesorio es completamente trazable. Además, todos los sellos elastoméricos tienen un número de lote único mediante el cual el material del sello es trazable.

Programa de inspección recomendado

El siguiente es un programa de inspección recomendado para el acoplamiento "PLIDCO Half W+End", tanto en estado totalmente soldado como no soldado.

Totalmente soldado

1. Los accesorios totalmente soldados deben tener todas las soldaduras del sellado inspeccionadas mediante métodos de inspección con partículas magnéticas o tinte penetrante, luego de que las soldaduras se hayan enfriado a temperatura ambiente.
2. Se debe identificar el accesorio e incluir en el programa de inspección existente de la tubería para verificar signos visibles de fuga, desgaste general o corrosión. También se debería identificar el accesorio para que el equipo de inspección en línea (ILI) no muestre la unión "Weld+Ends" como una anomalía de la tubería.

Nota: En lugar de inspección física periódica, un sistema de monitoreo de presión de la tubería es una alternativa aceptable.

No soldado

1. Una vez que la tubería es represurizada y se le realizan las pruebas de campo (consulte *Represurización y pruebas de campo*) los valores de par de apriete deben verificarse de nuevo 4 horas después de la instalación. Los valores de par de apriete deben verificarse nuevamente 24 horas después.
2. Se deben colocar marca de apriete en todos los tornillos de sujeción y de empuje para que se pueda ver cualquier aflojamiento de los pernos durante una inspección.
3. Se recomienda una inspección visual anual para determinar si hay señales visibles de fuga, aflojamiento de pernos/tuercas, desgaste general o corrosión.

Nota: En lugar de inspección física periódica, un sistema de monitoreo de presión de la tubería es una alternativa aceptable.