



PLIDCO® FLANGE

INSTALLATION INSTRUCTIONS

LANGUAGES

ENGLISH
HEBREW
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® FLANGE 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 Flange until all aspects of the application are thoroughly analyzed. Do not use the PLIDCO Flange 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 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* and *Installation* procedures, those installing the PLIDCO Flange 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 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 Flange 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 Flange.

(a) Pipe Unanchored

A PLIDCO Flange 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 or end pull forces.

(b) Anchored Pipe

A PLIDCO Flange is considered Anchored if it is welded to the pipeline, or the end pull forces are restricted by other means.

- ☐ The total end pull rating of an Unanchored PLIDCO Flange is primarily determined by the ability of the clamp screws to resist the PLIDCO Flange from being pulled off 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.

The flanged end also limits the end-pull rating. The flange is typically an ANSI B16.5 or B16.47 flange. Working pressures and forces must not exceed the flange rating.

- ☐ Do not exceed the *Pipe Unanchored* rating listed on the label of the PLIDCO Flange until subsequent welding has been completed or the pipe is anchored by other means, such as a PLIDCO Clamp+Ring. FAILURE TO DO SO CAN RESULT IN EXPLOSION, FIRE, DEATH, PERSONAL INJURY, PROPERTY DAMAGE AND/OR HARM TO THE ENVIRONMENT.
- ☐ If the PLIDCO Flange is welded according to these 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 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 Flange	
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 or flange class on the label of the PLIDCO Flange. 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 Flange. Refer to the section on *Field Testing* for precautions. Personnel should not be allowed near the installation until the seal has been proven.

Pipe Preparation

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 pipe surface in the area under and around where the seals will land should be clean, free of coating, and burrs. The area should be blasted then sanded or polished to a near-white finish, as noted in SSPC-SP10 / NACE No.2. The cleaner the pipe, the more positive the seal. Sandblasted surfaces should be buffed till smooth to remove roughness.
3. For badly misaligned or out-of-round pipe, it is helpful to grind a pilot bevel with a generous taper on the pipe. This will eliminate the risk of damage to the seals while slipping the PLIDCO Flange over the end of the pipe. (See Figure 1)
4. Where the fitting will slip over the pipe, any longitudinal, circumferential, or spiral pipe welds must be ground flush with the outside diameter of the pipe. The area should extend a minimum of 1" or further (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.
5. The seal can tolerate minor surface irregularities up to $\pm 1/32$ inch (0.8 mm) deep. Grooves traversing seals must be ground out or filled. 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.

Installation

1. Measure and record dimension "D", as shown in Figure 1. This will be needed later if the PLIDCO Flange is welded to the pipe.

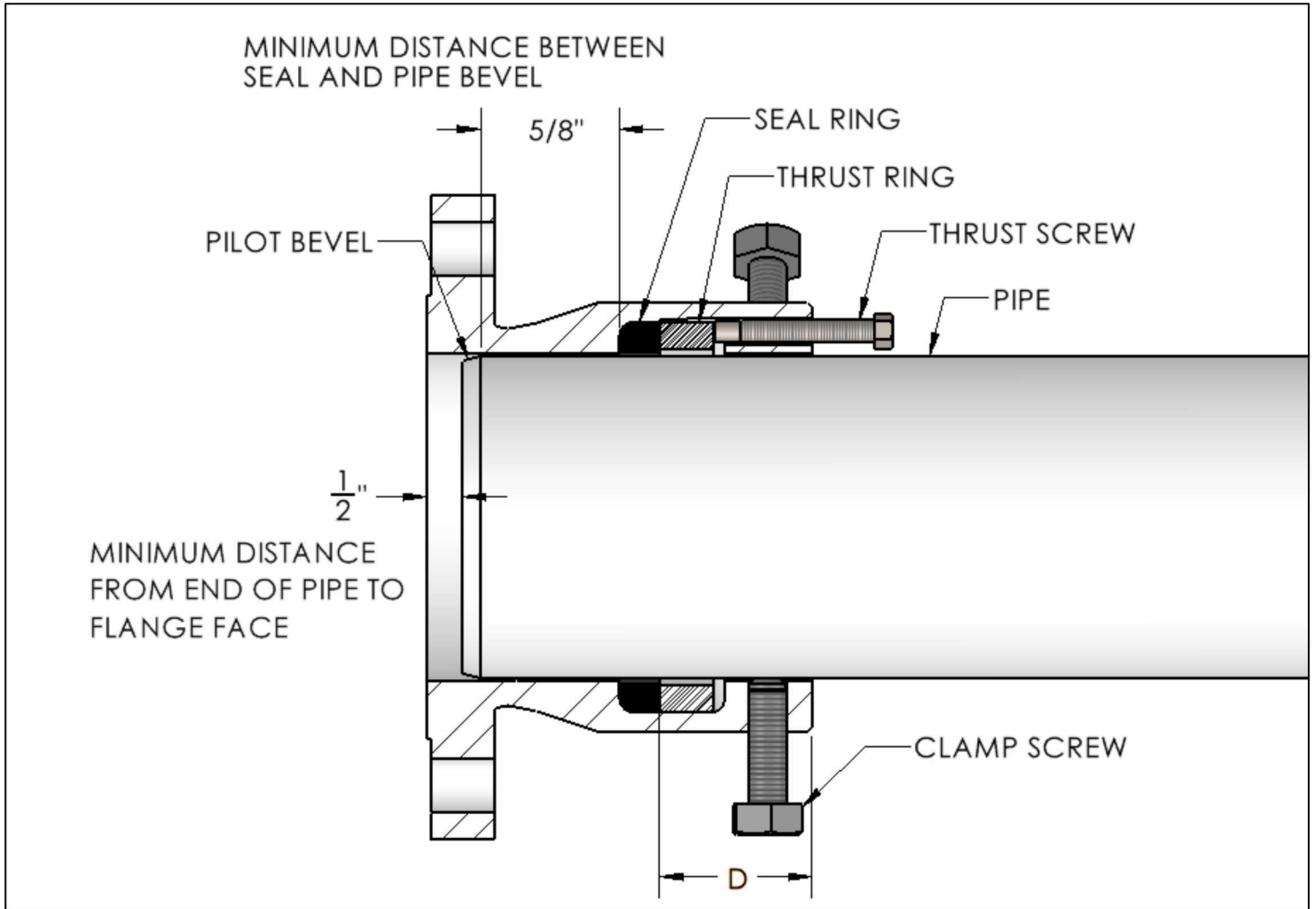


Figure 1

2. Coat all exposed surfaces of elastomer seals with a lubricant. Table 1 lists the lubricants that are recommended for the various seal types. 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*.

	Seals 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 PLIDCO Flange over the pipe until the end of the pilot bevel is at least 5/8 inch (15.9 mm) past the seal ring. The distance from the end of the pipe to the flange face must not be less than 1/2 inch (12.7 mm). (See Figure 1)
4. Center the PLIDCO Flange on the pipe by advancing the clamp screws to obtain equal spacing and stick out between the inner diameter of the PLIDCO Flange and the outer diameter of the pipe. Do not fully tighten at this time.
5. Install and tighten the bolts on the flanged end per ASME PCC-1 before the clamp screws and thrust screws are fully tightened. This is critical if the pipes or components being joined are not free to move. Tightening the flange bolts after the clamp and thrust screws will drag the clamp screw cup points and seal along the pipe, causing damage to both.
6. 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.
7. 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 3. 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 4, at 100% torque, until the Clamp Screws are unable to continue spinning.

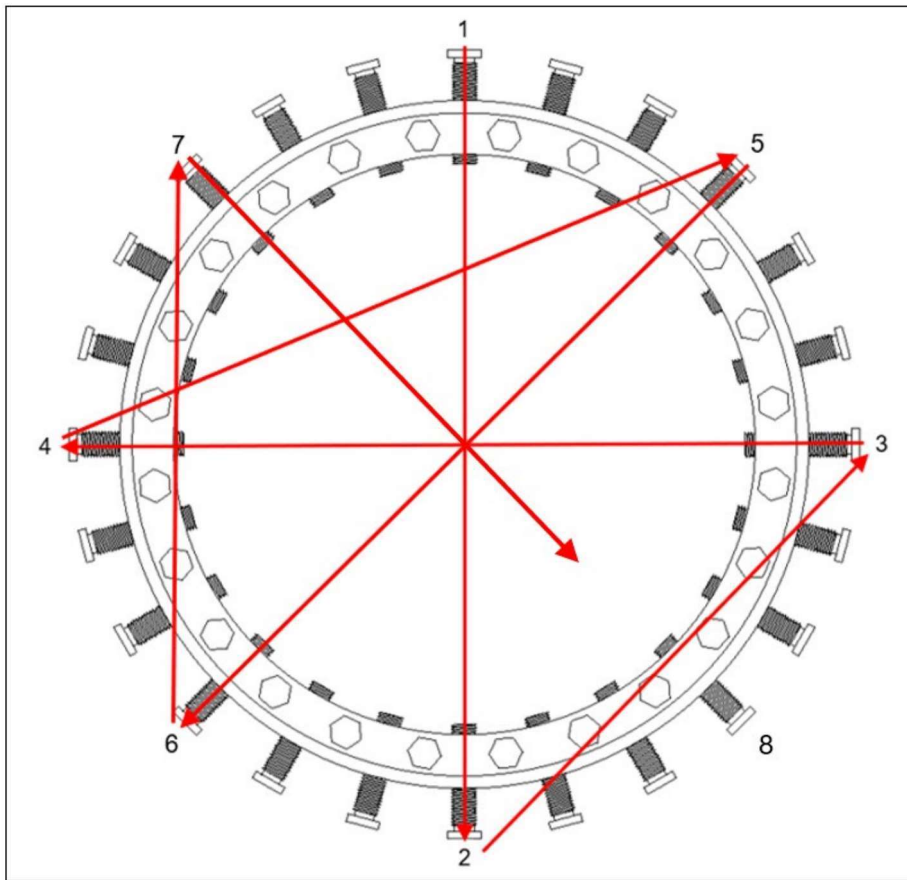


Figure 3

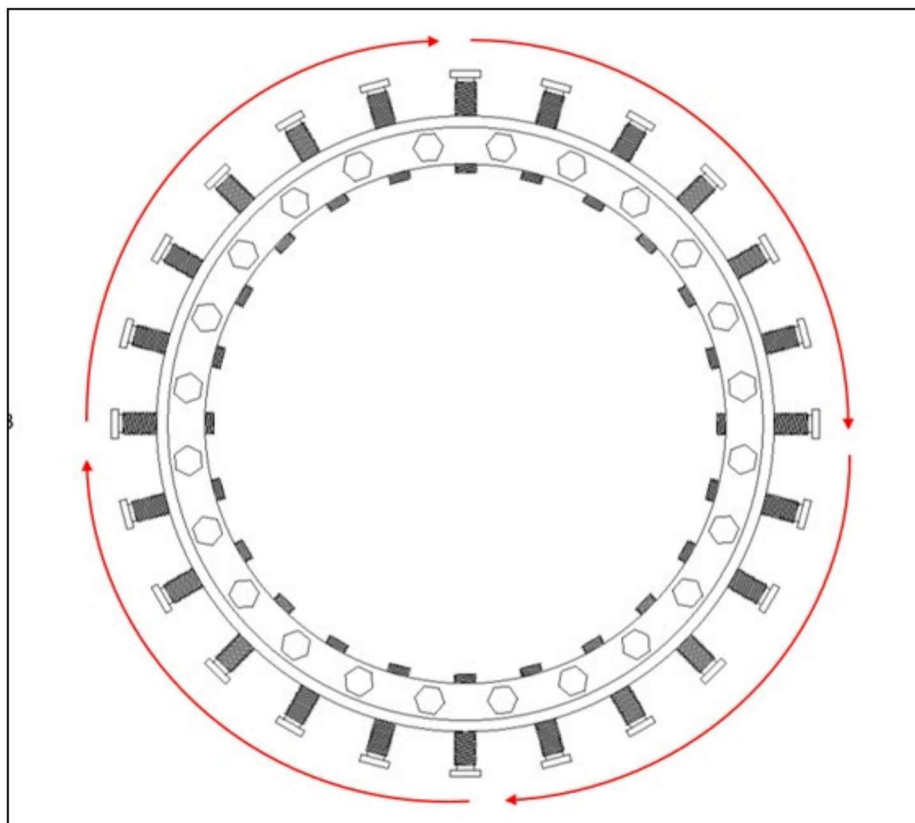


Figure 4

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

8. Determine the size of the thrust screw 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.
9. Snug all the thrust screws firmly and evenly around the circumference while maintaining an equal stick out from the end of the fitting.
10. Torque the thrust screws one at a time in a repeated crisscrossed star sequence that matches Figure 5. 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 6, 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

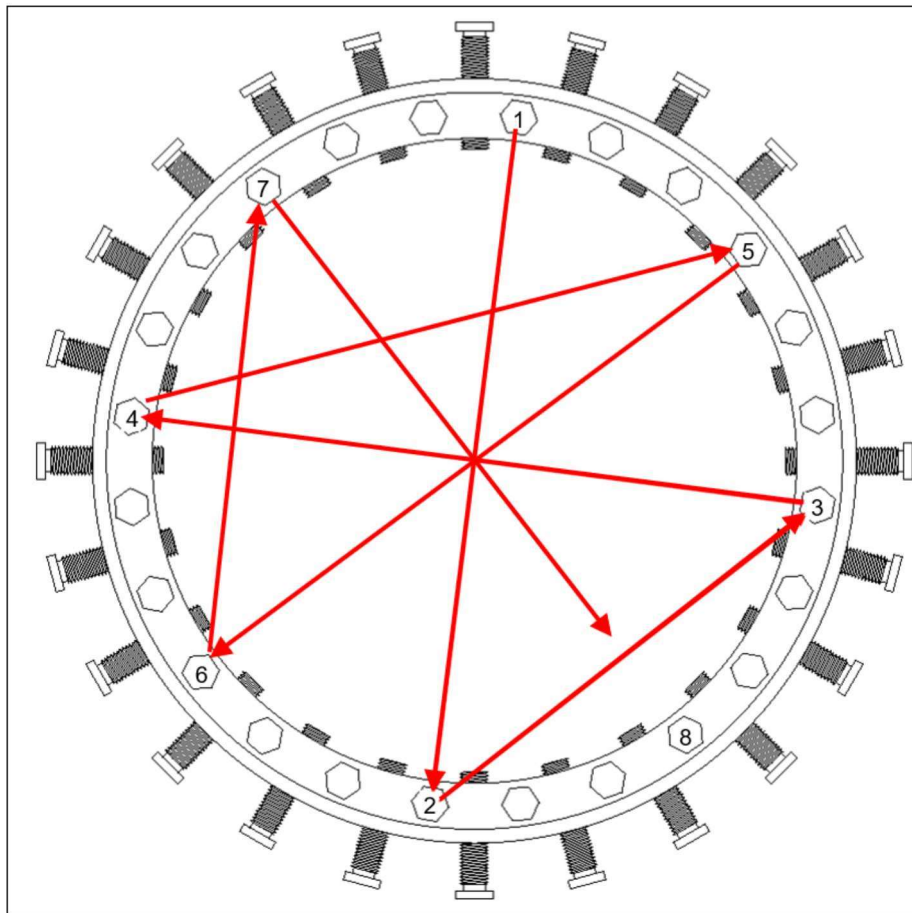


Figure 5

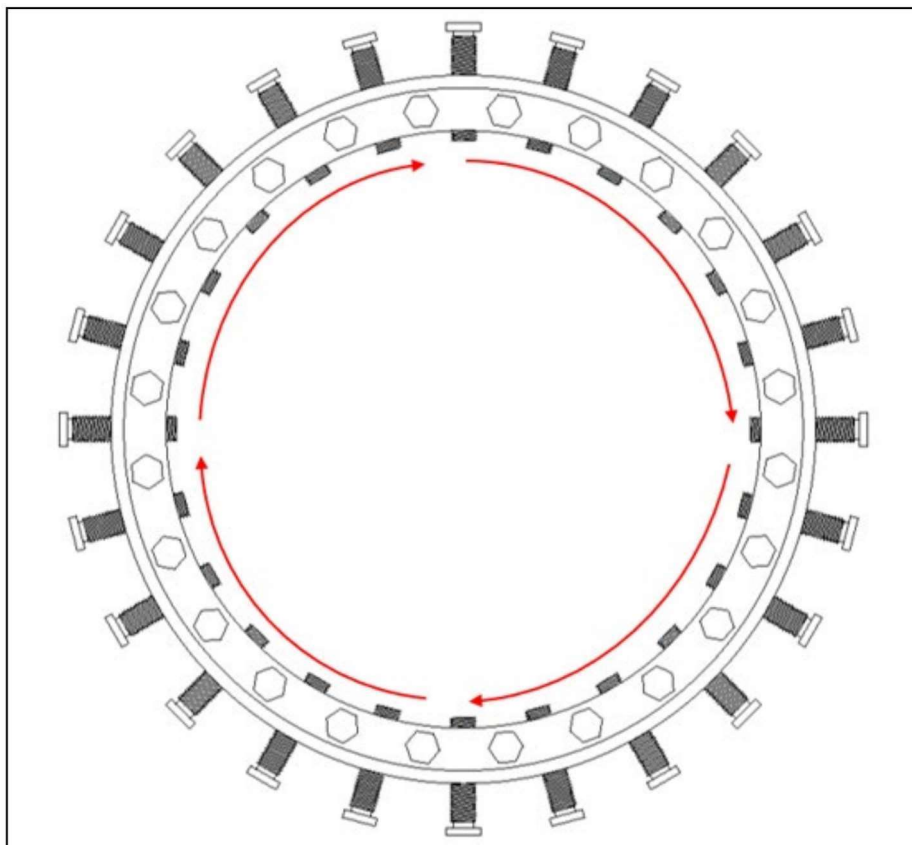


Figure 6

Re-pressurizing and Field Testing

If the pipeline has been shut down, 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 1½ 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 Instructions

Welding is not a requirement for the pressure sealing ability of the PLIDCO Flange. The issue of welding is dependent on your company's requirements, applicable codes, and if longitudinal loads need to be carried by the PLIDCO Flange.

!! WARNING!!

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

All aspects for in-service welding of PLIDCO Flange 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 additional 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. You may need to select a different joint efficiency based on your 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 Flange 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 Flange 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.

Dimension "D", as measured during the initial installation, should be used to mark off locations "A" and "B", as shown in Figure 7. These locations are the same distance from the weld as the seal location "C". To prevent damage to the seals, monitor the heat generated by welding or preheating, particularly at location "A" and "B", by using temperature crayons or probe thermometers. If the heat generated approaches the temperature limit of the seal material as indicated on the product label, 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 taken 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 end of the PLIDCO Flange.
2. Add a fillet weld to the end of the PLIDCO Flange around the circumference of the pipe and seal weld the ends of the cut off thrust screws. The fillet weld height should be between $(1 \times T_p) + \text{gap}$ and $(1.4 \times T_p) + \text{gap}$ where " T_p " is the thickness of the pipe and "gap" is the root opening or distance from the OD of the pipe to the ID of the Weld+Ends (See Figure 7)
3. Cut or burn off the clamp screws approximately $3/16"$ (4.8 mm) above the outside surface of the PLIDCO Flange and seal weld around the clamp screws. One clamp screw 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.

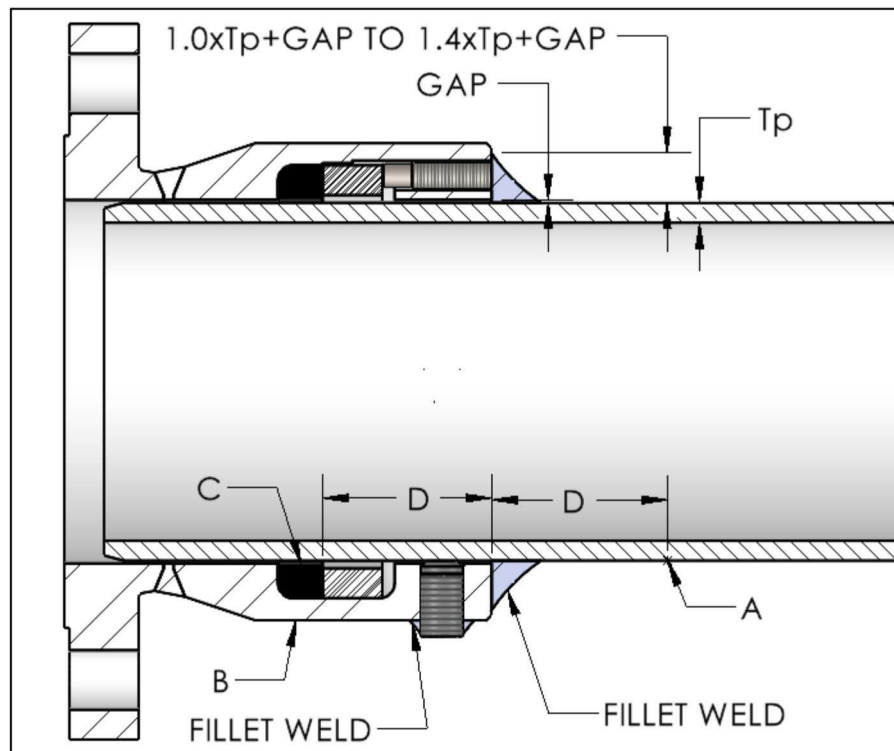


Figure 7
Page 10 of 11

Storage Instructions

PLIDCO Flanges should be stored in a dry environment to limit the rusting on the unpainted surfaces. Storage temperatures should not exceed 120°F (50°C). Cover with a tarp made of dark polyethylene, box, etc. to keep the direct sunlight from the seals. It is best to exclude contamination, light, ozone, and radiation. Improperly stored PLIDCO Flange can cause the seal material to become cracked and brittle and lose its ability to seal.

Traceability

PLIDCO Flanges, as with most PLIDCO products, have a unique serial number by which the fitting body material 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 Flange 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.
3. A fully welded PLIDCO Flange should be treated and inspected in the same manner as standard bolted flanges.

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

Phone: (440) 871-5700 • Fax: (440) 871-9577

Toll Free: 1-800-848-3333

www.plidco.com • E-mail: pipeline@plidco.com

PLIDCO® + FLANGE

הוראות התקנה

מסמך זה, הינו תרגום של הוראות ההתקנה המקוריות בשפה האנגלית המצורפות לכל אביזר חדש.

במקרה של אי התאמה בתרגום, המסמך הקובע הוא המסמך המקורי בשפה האנגלית על פי העדכון האחרון שלו המופיע באתר חברת פלידקו.

!! אזהרה !!

שימוש או בחירה לא נכונה במוצר זה יכולים לגרום לפיצוץ, אש, מוות, פציעה, נזקי רכוש ו/או נזק לסביבה.

קרא בעיון

המנהל האחראי להתקנה, חייב להכיר את ההוראות הללו ולוודא שכל העובדים המעורבים בהתקנה פועלים לפיהן (אנשי תכנון, התקנה, פיקוח, תפעול, הזרמה ואחרים). אין להשתמש או לבחור באביזר Plidco + Flange עד אשר כל ההיבטים של היישום נבדקו יסודית ולאחר קריאה והבנה של הוראות התקנה אלה.

אם יש לך שאלות או אם נתקלת בקשיים כלשהם באשר לשימוש באביזר זה אנא פנה לחברת PLIDCO או לסוכן החברה.

רשימות תיוג לבטיחות

- קרא ויישם בזהירות את הוראות ההתקנה.
שמור על מדיניות הבטיחות של החברה שלך ועל כל הקודים והסטנדרטים הנוגעים ליישום.
- במידה ונעשה שינוי במוצר של PLIDCO בצורה כל שהיא כולל החלפת אטמים על ידי גורם שאינו מחלקת ההנדסה והייצור של חברת PLIDCO או חברה שקבלה הסמכה להחלפת אטמים מחברת PLIDCO או אדם שקיבל הסמכה מחברת PLIDCO אזי האחריות למוצר מסתיימת.
מוצרים שנעשה בהם שינוי מאבדים את יתרון יכולת מעקב חומרי מבנה, מסמכי ביקורת איכות וניסיון העבודה של חברת PLIDCO.
הערה:
ניתן לבצע קורס אימון ומבחני הסמכה בחברת PLIDCO בארה"ב.
הקורס בתשלום ומחייב ידיעת השפה האנגלית.

- יש לוודא שחומר מבנה האטם מתאים לתנאי היישום המיועד.
יש להתקשר לחברת PLDCO או לסוכן החברה במידה ויש שאלות לגבי עמידות כימית של האטם לנוזל בתחום הטמפרטורה אשר ביישום.
יש לוודא שגם חומר מבנה הגוף עמיד בטמפר. הנדרשת.
לטמפר. קיצונית קרה או חמה יש לרכוש אביזר הבנוי מפלדה מתאימה.
 - אטם קלוע (BRAIDED) לדוגמה מסוג CARBON FIBER מוגבל לשימוש ללא ריתוך ל- 24 שעות בלבד.
לפני ריתוך יש להדק שוב את הברגים ולוודא שאין נזילה.
יש לקבל מחברת PLIDCO נתונים לגבי לחץ עבודה מותר על פי הטמפר. לשימוש באטם זה.
 - האטמים יכולים להינזק בעת תפעול רשלני.
יש לוודא בעת הנפת אביזר על ידי שרשראות, כבלים או מלגזה שאין מגע עם האטמים כדי למנוע הוצאת האטמים מהחריצים בהם הם מותקנים או נזק לאטמים.
 - בעת ההכנות להתקנה ובעת ההתקנה, המתקנים חייבים להיות מצוידים במשקפי מגן (לפי תקן ANSI : Z87 +) ובנעלי בטיחות.
 - חובה להשתמש במפתח מומנטים מכויל להידוק בורגי חביקה ובורגי הדחף של האטמים.
הידוק בכוח מופחת או הידוק בכוח יתר עלול לגרום לנזילה.
אסור להשתמש במפתחות מסוג IMPACT או HAMMER.
 - יש לקבוע האם סוג החיבור של אביזר Plidco + Flange הינו במצב מעוגן או לא מעוגן.
קרא סעיפים א' ו-ב' בהמשך וקבע את נתוני הלחץ המרבי המותר כרשום על התגית המתכתית המחוברת לאביזר במצב "מעוגן" ובמצב "לא מעוגן".
אין לעבור את הלחץ והטמפרטורה הרשומים על התגית.
- א'. צינור לא מעוגן - Pipe Not Anchored
אביזר Plidco Flange + Coupling נחשב במצב "לא מעוגן"
אם הוא מחובר לצינור רק באמצעות בורגי חביקה ואינו מרוחק לצינור והוא מותקן ללא שום אמצעי המגביל את תנועת הצינור ואת כוחות המשיכה הנוצרים בו.
- ב'. צינור מעוגן - Anchored Pipe
אביזר Plidco Flange + Coupling נחשב במצב "מעוגן" אם הוא מרוחק לצינור או שהוא מותקן עם אמצעי המגביל את תנועת הצינור ואת כוחות המשיכה הנוצרים בו.
כגון ע"י שימוש באביזר Plidco Clamp+Ring או ע"י טכניקה מוכחת אחרת ע"י הלקוח.
- סך כל כוחות המשיכה המותרים עבור אביזר Plidco + Flange במצב לא מעוגן נקבעים על ידי יכולת בורגי החביקה להתנגד להחלקת האביזר החוצה מאחיזתו בצינור. הנתון של כוח זה הינו ביחידות לחץ על פי הנוסחה הבאה:
- $$Force := \frac{Unanchored_rating \cdot \pi \cdot (Pipe_OD)^2}{4}$$
- כל צירוף של כוחות מעבר למגבלת האביזר במצב לא מעוגן יגרום לאביזר להחליק החוצה מאחיזתו בצינור.
כוחות אלה יכולים לנבוע מכל מיני סיבות ואינם מוגבלים רק לרשימה הבאה:
שיאי לחץ עקב חידוש הזרמה בצורה מהירה בצינור היוצרת גל הלם.
תזוזות קרקע כגון בעת רעידת אדמה, ויברציות, עומס גרביטציוני עקב מרחק גדול בין תמיכות הצינור, כוחות כתוצאה ממאמצי התפשטות תרמית, לחץ עבודה בצינור מעבר למותר במצב לא מעוגן, מאמצי כפיפה, זרמי ים.
כוחות נוספים צפויים עקב הפרש גבהים גדול בתוואי הצינור היוצר לחץ הידרוסטטי גבוה.

כוחות נוספים אשר מעבר ללחץ העבודה בצינור צריכים להילקח בחשבון ע"י הלקוח. אם קיים כוח כלשהוא, שאינו יכול להיות מרוסן ע"י הלקוח באמצעות טכניקה מוכחת, אזי הפתרון הוא להשתמש באביזר Plidco Clamp+Ring.

גם תקן האוגנים מגביל את הכוחות הצריכים. על פי ANSI B16.5 או ANSI B16.47 לחצי העבודה והכוחות לא יעברו את המגבלות של האוגנים.

- עובי דופן צינור שהוא דק יותר מהערכים הרשומים בטבלה הבאה יכול להימנע פנימה לתוך הצינור ע"י הכוח של בורגי החביקה Clamp Screws. במקרה של עובי דופן דק מהרשום בטבלה 1 יש להתקשר לחברת Plidco ולקבל את נתוני הלחץ המרבי המותר בתנאים אלה ואת מומנט הפיתול המוקטן לסגירת בורגי החביקה.

Plidco + Flange - מינימום עובי דופן צינור		
קוטר צינור נומינלי (אינץ')	עובי דופן הצינור במ"מ	עובי דופן הצינור (אינץ')
1½	5.1	0.200
2	5.5	0.218
2½	7	0.276
3	6	0.237
4	6	0.237
6	7.1	0.280
8	8.2	0.322
10	9.3	0.365
12	10.3	0.409
14	11.1	0.438
16	12.7	0.500
ומעלה		

טבלה 1

- יש לשקול שימוש באביזר Plidco Clamp + Ring במצב בו עובי דופן הצינור הינו דק מהרשום בטבלה.
יש לשקול שימוש באביזר Plidco Clamp + Ring גם במקרים בהם צפויים כוחות חיצוניים גבוהים כגון זרמים תת ימיים והתפשטות/התכווצות תרמית אפילו אם עובי דופן הצינור אינו דק וכן תואם לרשום בטבלה הנ"ל.
- יש לחסום/לעצור/לעגן צינורות בנקודות רדיוס/ברך/כיפוף כדי למנוע שליפת הצינור מהאביזר כתוצאה מכוחות פנימיים או חיצוניים או לחילופין להשתמש באביזר Plidco Clamp + Ring. יש לתמוך את הצינור בצורה ראויה לפני הזרמה בלחץ.
יש לפעול על פי קוד ASME B31 בזמן הזרמה בלחץ.
- במידה והאביזר מסוג Plidco + Flange רותך לצינור על פי הוראות PLIDCO או במידה ונעשה שימוש באביזר Plidco Clamp + Ring אזי ניתן להתחשב בחיבור כאילו הוא חיבור מעוגן.
- בדוק את הלחץ והטמפרטורה המותרים כרשום על התגית המחוברת לאביזר.
חידוש הזרמה בלחץ יבוצע בהירות מרבית, באיטיות ובהדרגה למניעת גל הלם שיכול לעזעזע ולהרעיד את הצינור או לייצר כוח פתאומי גבוה אשר עלול לשלוף את הצינור מתוך האביזר.
קודים ותקנים הקיימים בתעשייה הינם מקור מידע חשוב לאופן ניהול חידוש הזרימה.
לבד מאשר למטרת בדיקת לחץ אין לעבור את הלחץ לתכנון של האביזר.
יש להתייחס להנחיות בהמשך בנושא זהירות בעת חידוש זרימה בצינור וביצוע מבחן לחץ.
חל איסור על העובדים להימצא בקרבת ההתקנה עד אשר הוכחה תקינות פעולת האטמים.

- יש חשיבות גדולה להידוק בורגי חביקה על פי הערכים הנתונים בטבלה 3 כאשר נעשה שימוש באביזר במצב לא מעוגן.
אין לעבור את הלחץ המותר במצב לא מעוגן כרשום על תגית האביזר עד להשלמת הריתוך אלא אם נעשה עיגון בצורה כלשהיא כגון על ידי אביזר CLAMP + RING.
אי שמירה על מגבלה זו יכולה לגרום לפיצוץ, אש, מוות, פציעה, נזקי רכוש ו/או נזק לסביבה.

הכנת הצנרת

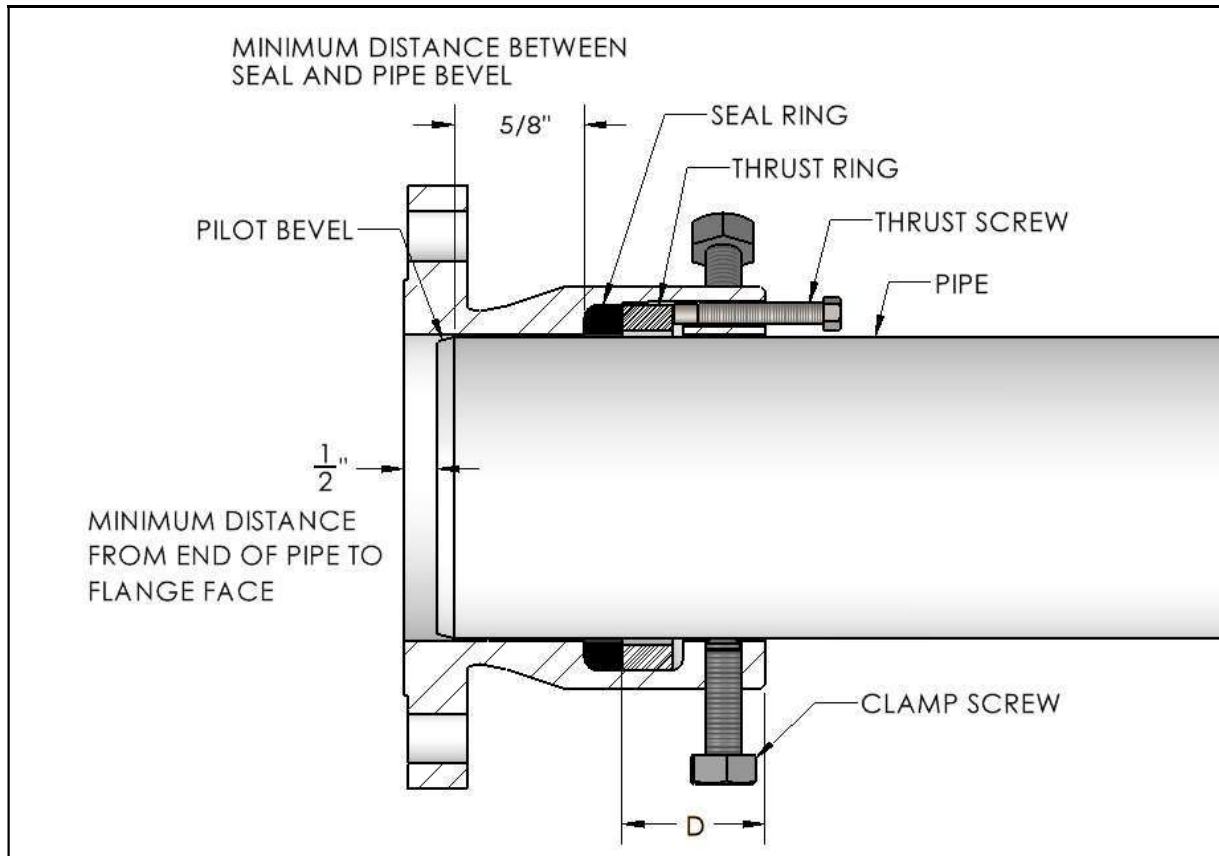
1. בדוק את קוטר הצינור ומצב הצינור לפני ההתקנה.
יש לוודא שקוטר חיצוני של הצינור נמצא בתחום הטולרנסים הבאים:
לצנרת עד קוטר 6" כולל: $\pm 1\%$
לצנרת מקוטר 6" ועד 14": $+1/16"$ ($+ 1.6 \text{ mm}$) , $-1/8"$ (-3.2 mm)
לצנרת מקוטר 14" ומעלה: $\pm 5/32"$ ($\pm 4 \text{ mm}$)
2. יש לנקות את שטח פני הצינור באזור בו יהיו האטמים במגע עם הצינור.
יש לנקות ציפוי חיצוני של הצינור, משקעים וחלודה ולשמן את פני השטח למניעת בלאי לאטמים.
רצוי להגיע למצב של פני שטח כמעט "לבנים", רמת הניקוי המועדפת הינה על פי SSPC-SP10 / NACE No.2.
ככל שפני הצינור נקיים וחלקים יותר האטימה תהיה טובה יותר.
3. במקרה שהצינורות אינם לגמרי עגולים או כאשר הצינורות אינם בדיוק זה מול זה (MISALIGNMENT) רצוי מאוד להכין פאזות בקצה הצינורות כדי למנוע נזק מהאטמים בעת החלקת האביזר על הצינור – ראה שרטוט 1.
4. ריתוכי אורך, ריתוכי היקף או ריתוכים ספירליים בצינור יש לשייף ולהחליק עד לקוטר הצינור.
הכנה זו צריכה להיות עד מינימום 1" משני צידי האביזר.
ריתוכים גבוהים קרוב לקצה עלולים להפריע לבורגי החביקה.
5. האטמים יכולים לספוג טולרנס של פני השטח עד $\pm 0.8 \text{ מ"מ} = \pm 1/32"$
בשטחים פגועים ניתן לשפר את יכולת האטימה על ידי מילוי בחומר אפוקסי כגון BELZONA 1161 והחלקה לקוטר חיצוני של הצינור.
הערה: שימוש באפוקסי יעשה רק בשטח המיועד למגע עם האטמים.
הוא אינו מיועד לעבות את עובי דופן הצינור או לתקן חלקי צינור הפגועים מקורוזיה חיצונית.

	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		
הערות: 1.המנע משימון ע"י תרסיס, אשר מכיל בד"כ תוספים או כימיקלים אשר יכולים להזיק לאטמים. ניתן לגרז באמצעות אקדח או שפופרות גריז. 2. שמן שהינו Food Grade 3. אסור להשתמש בשמנים המכילים תוספים או חומרי ניקוי אשר יכולים לפגוע באטמים.								

טבלה 2

התקנה

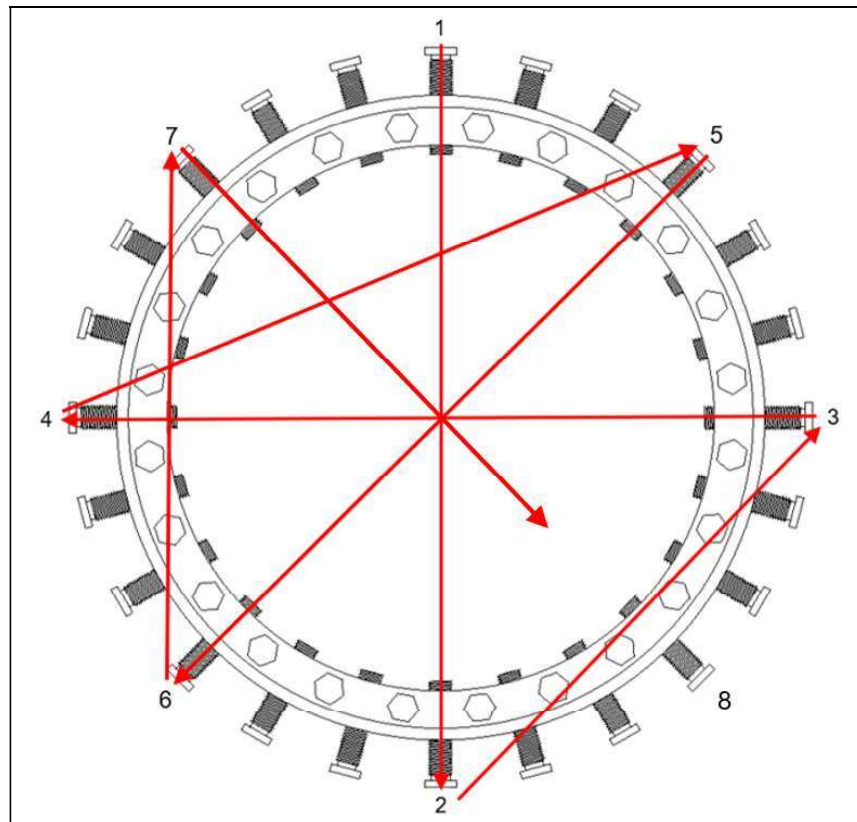
- יש למדוד את המרחק D כפי שמופיע בשרטוט 1.
מרחק זה ישמש למיקום מדידת טמפר. על הצינור בשלב הריתוך.
 - יש לשמן את הקטעים החשופים של האטם.
בטבלה 2 ישנה רשימת שמנים מומלצים לסוגים שונים של אטמים.
יש לוודא תאימות של השמן למוצר הזורם בצנרת.
- אין לשמן את האטמים בהתקנה ימית משום שחול, חרסיות ושברי אבנים יכולים להידבק לאטמים ולפגוע באטימה ובדיוק של ערכי ההידוק.
יש לקרוא את ההוראות בפרק העוסק בהתקנה בים.
- אין לשמן אטמים מחומר קלוע (BRAIDED) כגון CARBON FIBER.



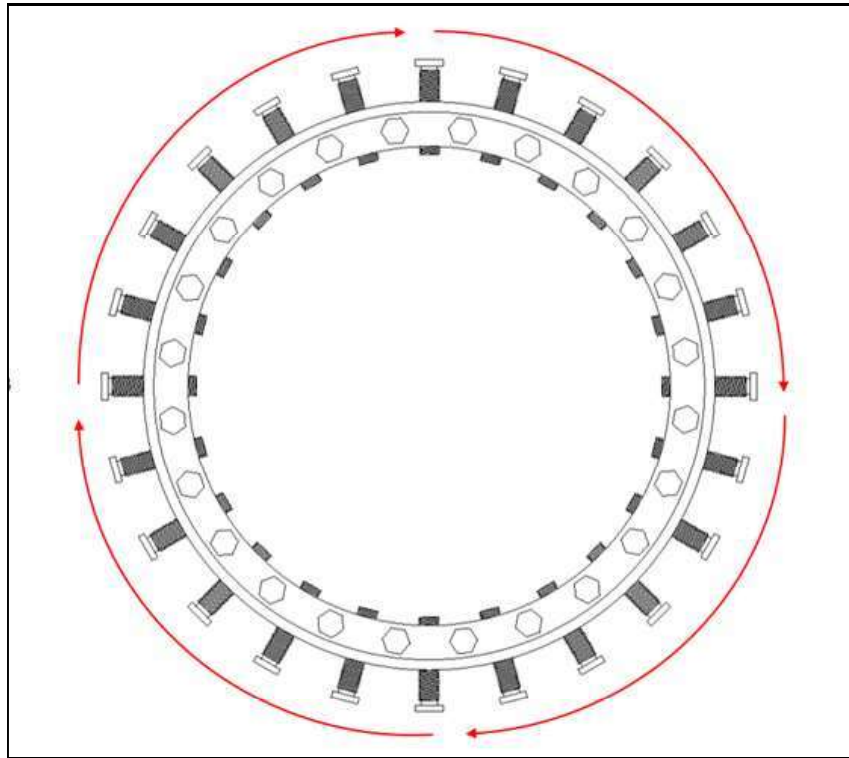
שרטוט 1

3. יש להזיז את האביזר Plidco+Flange על הצינור עד אשר קו פני שטח של צד האוגן האחורי (הקרוב לאטם) יהיה במרחק שלא פחות מ-5/8" (15.9 מ"מ) כאשר מידה זו לא כוללת את אורך הפאזה שעל הצינור.
קצה הצינור יהיה במרחק שלא יהיה קטן מ-1/2" (12.7 מ"מ) מקו פני השטח של צד האוגן הקדמי (ראה שרטוט 1).
4. יש למרכז את האביזר על הצינור, יש לסובב את בורגי החביקה עד להשגת מרווח שווה בהיקף בין הקוטר הפנימי של האביזר לקוטר החיצוני של הצינור.
5. התקן והדק סופית את בורגי האוגנים על פי תקן ASME PCC-1 לפני הידוק בורגי החביקה Clamp Screws ובורגי הדחף Trust Screws.
נקודה זו קריטית משום שאם קודם יהודק האביזר לצינור ע"י בורגי החביקה Clamp Screws ובורגי הדחף Trust Screws ורק אחר כך יהודקו בורגי האוגן יופעל כוח רב שיגרור את בורגי החביקה Clamp Screws והאטם על הצינור ויגרם נזק לצינור ולאטם.
6. מצא את גודלו של בורג החביקה על ידי מדידת קוטר הבורג.

7. בורגי החביקה – Clamp Screws מיוצרים עם ראש מוקשה, הבורג עצמו עשוי מפלדה רכה וניתן לריתוך.
 חובה להדק את בורגי החביקה בצורה שווה תוך שמירת מרווח שווה בהיקף בין הצינור לאביזר.
 יש להדק את הברגים אחד אחרי השני בצורה צולבת כמתואר בשרטוט 3 ועל פי מומנט ההידוק אשר בטבלה 3.
- כמפורט בטבלה 4 בסבב הידוק ראשון יש להדק ב- 25% של מומנט ההידוק, בסבב שני 50% ובסבב שלישי 100% של מומנט ההידוק.
 בסבב רביעי יש להדק 100% המומנט ולנוע בצורה מעגלית על פי שרטוט 4.
 יש לחזור ולהדק עד אשר לא ניתן יותר לסובב את הברגים.
 לאחר השלמת ההידוק בצד אחד עוברים לביצוע נהל הידוק זהה בצד השני של האביזר.
8. בורגי הדחף – Thrust Screws דוחפים את הטבעת הלוחצת על האטמים.
 הם עשויים מפלדת פחמן רכה וניתנים לריתוך.
 מצא את קוטר הבורג ומצא בטבלה 5 את מומנט ההידוק הנדרש.
9. הדק את בורגי הדחף באופן שווה תוך שמירת גובה שווה של כל הברגים בהיקף האביזר.
10. הדק את ה-Thrust Screws בצורה צולבת כמתואר בשרטוט 5.
 על פי טבלה 4 בסבב הידוק ראשון יש להדק ב- 25% של מומנט ההידוק, בסבב שני 50% ובסבב שלישי 100% של מומנט ההידוק.
 בסבב רביעי יש להדק 100% המומנט ולנוע בצורה מעגלית על פי שרטוט 6.
 יש לחזור ולהדק עד אשר לא ניתן יותר לסובב את הברגים.



שרטוט 3



שרטוט 4

Clamp Screws בורג חביקה	מומנט פיתול מינימלי	
	(ft-lbf) רגל ליברה	(Nm) ניוטון מטר
5/8-11	100	136
3/4-10	150	204

טבלה 3

סבב הידוק	אחוז ממומנט הפיתול המינימלי
1	25%
2	50%
3	100%
4+ בסבב מעגלי	100%

טבלה 4

11. בורגי הדחף – Thrust Screws דוחפים את הטבעת הלוחצת על האטמים. הם עשויים מפלדת פחמן רכה וניתנים לריתוך. מצא את קוטר הבורג ומצא בטבלה 5 את מומנט ההידוק הנדרש.

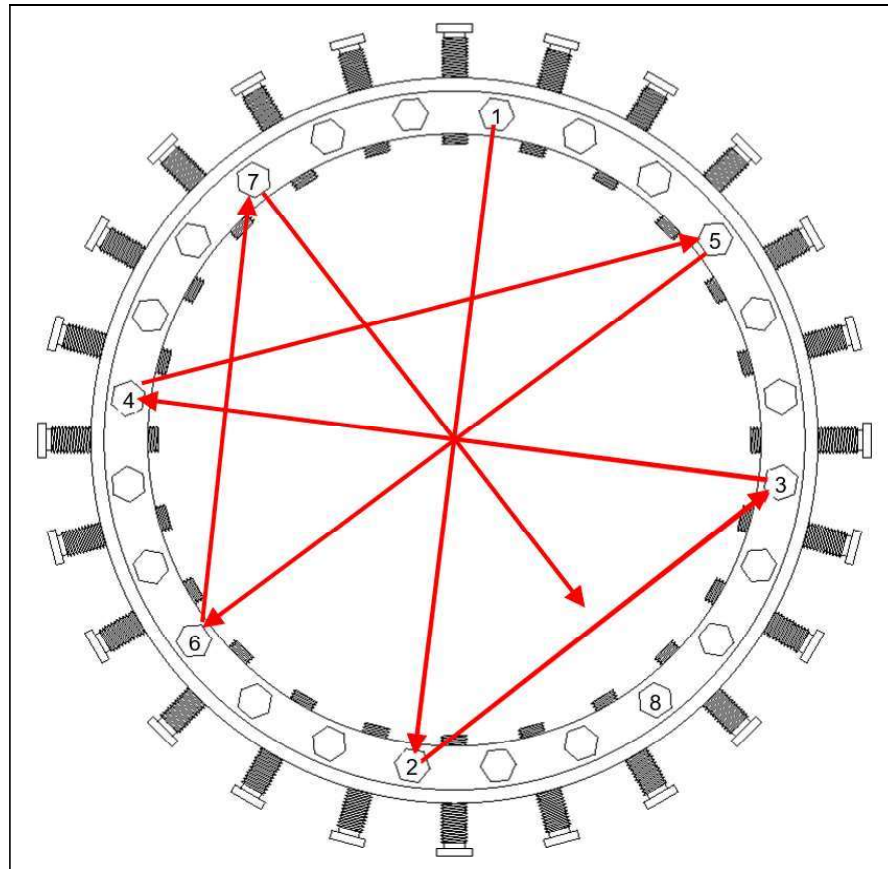
12. הדק את בורגי הדחף באופן שווה תוך שמירת גובה שווה של כל הברגים בהיקף האביזר.

13. הדק את ה-Thrust Screws בצורה צולבת כמתואר בשרטוט 5. על פי טבלה 4 בסבב הידוק ראשון יש להדק ב- 25% של מומנט ההידוק, בסבב שני 50% ובסבב שלישי 100% של מומנט ההידוק. בסבב רביעי יש להדק 100% המומנט ולנוע בצורה מעגלית על פי שרטוט 6. יש לחזור ולהדק עד אשר לא ניתן יותר לסובב את הברגים. יש להשתמש בכוח ההידוק אשר בטבלה הבאה.

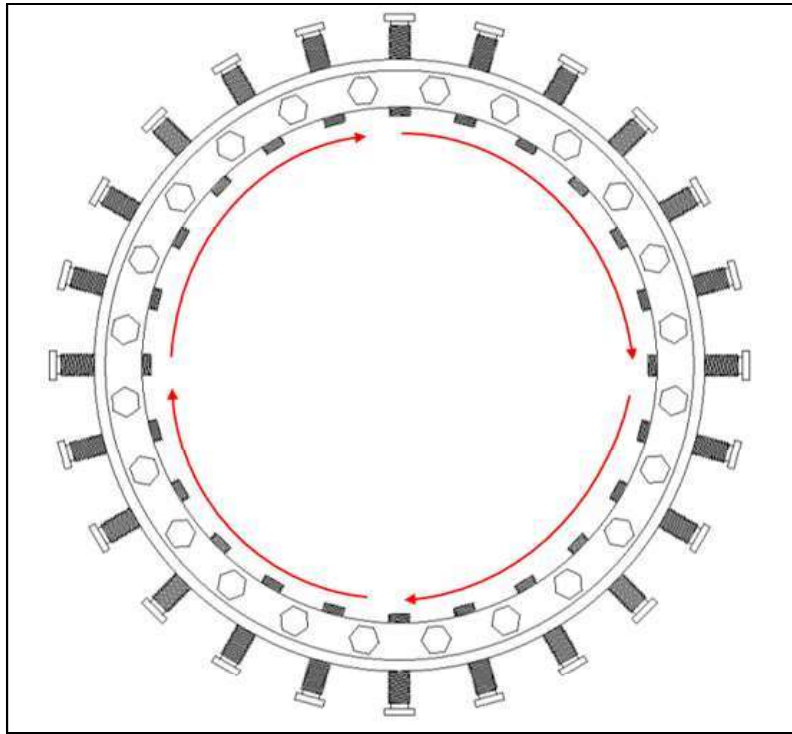
מידת מפתח פתוח אינץ'	בורג דחף Thrust Screws	מומנט ההידוק	
		(ft-lbf) רגל ליברה	(Nm) ניוטון מטר
7/16	3/8-16	20 - 25	28 - 34
9/16	1/2-13	30 - 40	41 - 55
13/16	5/8-11	70 - 80	95 - 109

טבלה 5

מומנט הפיתול עבור בורגי הדחף הינו קבוע ואינו תלוי בעובי דופן הצינור.



שרטוט 5



שרטוט 6

חידוש הזרמה ומבחן לחץ בשדה

במידה והושבתה הזרימה בצינור, חידוש הזרמה בלחץ יבוצע בזהירות מרבית, באיטיות ובהדרגה למניעת גל הלם שיכול לזעזע ולהרעיד את הצינור או לייצר כוח פתאומי גבוה אשר עלול לשלוף את הצינור מתוך האביזר. קודים ותקנים הקיימים בתעשייה הינם מקור מידע חשוב לאופן ניהול חידוש הזרימה.

חוץ מאשר לבחינת לחץ אין לעבור את הלחץ המרבי המותר MAOP לאביזר זה. אביזר Plidco + Flange מתוכנן לבחינת לחץ בשדה עד פי 1.5 מהלחץ לתכנון. לטובת בדיקת לחץ PLIDCO ממליצה לפעול על פי תקן API 2201 Section 6.5 : procedures for Welding or Hot Tapping on Equipment in Service.

לחץ הבחינה יהיה שווה לפחות ללחץ התפעול של הקו או המיכל ולא יעבור אותו ביותר מאשר 10%.

הכוונה למנוע אפשרות קריסה פנימית של דופן הצינור או המיכל. אם התנאים הקיימים עלולים לגרום לקריסת דופן הצינור או המיכל יש להקטין את לחץ הבחינה.

יש להתייחס לתקן API לפרק העוסק באמצעי זהירות בנושא בדיקות לחץ. (API Standard 510 Section 5.8 - pressure testing precautions.)

חל איסור על העובדים להימצא ליד נקודת ההתקנה בעת המבחן עד לגמר ההוכחה לתקינות ההתקנה.

הוראות ריתוך בשדה

לא נדרש ריתוך לטובת האטימה בלחץ של אביזר
Plidco+Flange
 הנושא של ריתוך תלוי בדרישות הלקוח, בתקנים אשר
 בשימוש ובעומסים הציריים שעל האביזר לשאת.

!! אזהרה !!

אי שמירת הוראות הריתוך יכולה לגרום לפיצוץ, אש,
 מוות, פציעה ונזק לרכוש ו/או לסביבה

כל ההנחיות וההיבטים הקשורים לריתוך אביזר **Plidco+Flange** אינם ניתנים במסמך זה על ידי חברת **PLIDCO**.

בנושאי ריתוך על כל לקוח לפנות לתקנים הבאים:

ASME PCC-2, API 1104 Appendix B, ASME Section IX, PRCI L52047,
 PRCI Hot Tap® Model, או למידע תעשייתי אחר הנוגע לריתוך ולקבוע את נוהלי הריתוך
 בשלב תכנון הריתוך.

למידע נוסף ראה מסמך **PLIDCO סימוכין IP-019** בשם: **Welding Considerations**.

בזמן ריתוך הצינור יהיה מלא ותחת זרימה (על פי התנאים המותרים
 למצב "מעוגן" או "לא מעוגן").

הרתכים ושיטות הריתוך חייבים להיות מאושרים בהתאם לתקן API 1104,
 "Welding of Pipelines and Related Facilities", Appendix B, *In-Service Welding*.

מומלץ מאוד להשתמש בתהליכי ריתוך דלי מימן כגון GMAW (Gas Metal Arc Welding)
 או SMAW (Shielded Metal Arc Welding).

מומלץ מאוד להשתמש באלקטרודות דלות מימן (E-XX18) בגלל עמידותן הגבוהה לספיחת לחות
 הגורמת לפריכות מימנית וסדקים.
 אלקטרודות SMAW חייבות להיות יבשות בצורה מוחלטת.
 אלו גם שיטות הריתוך המועדפות לריתוכי אטימת הברגים והאומים.

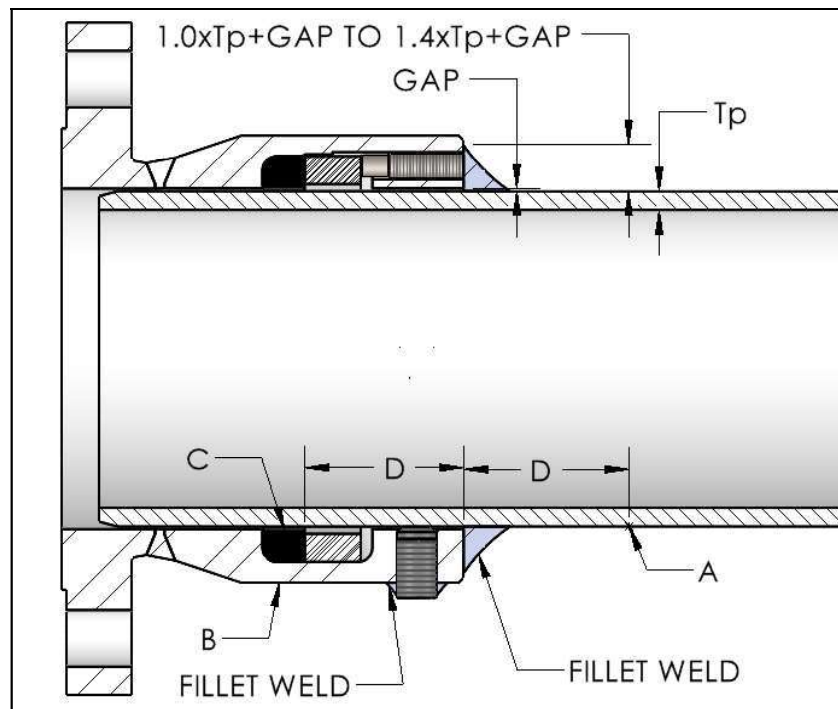
יש להשתמש בחומרי ריתוך בעלי חוזק למתיחה (Tensile Strength) שווה/גדול מזה של הצינור.
 יש לפקח בזהירות על הצורה והגודל של ריתוך המילאת (מילאת = Fillet) בהיקף.
 גובה המילאת (פילה) יהיה לפחות 1.4 מעובי דופן הצינור.
 מצב זה מניח מקדם יעילות חיבור 1 (כלומר שהריתוך תקין ב-100% ללא פגם בריתוך).
 ניתן לבחור במקדם יעילות חיבור שונה (JOINT EFFICIENCY) בהתבסס על רמת ביקורת האיכות
 ומדיניות הריתוך של החברה שלך.
 יש לשאוף לריתוך פילה קעור הנושק לשני הצדדים המרותכים, יש להימנע מחריצים וחתכים
 (Undercut).
 ככל שהריתוך חלק ורציף העמידות שלו גבוהה יותר מפני כשל עייפות החומר.
 הצורה האפשרית הגרועה ביותר הינה ריתוך קמור בולט כלפי מעלה עם חתך תחת.
 צורת ריתוך לא מתאימה יכולה ליצור ריכוז מאמצים מקומי אשר יוביל לכשל עייפות מהיר
 של החומר שיגרם לנזילה, פריצה או פיצוץ עם תוצאות חמורות.

חשוב מאוד שנוהלי הריתוך בשדה יהיו עוקבים בכל המשתנים החיוניים לנוהל ההסמכה כך שאיכות הריתוך בשדה תייצג את המבחנים המכאניים שבוצעו בנוהל ההסמכה.

PLIDCO אינה ממליצה על שימוש בשמיכה טרמית לטובת חימום מוקדם. שמיכות טרמיות יכולות לייצר נקודות חמות ולהקטין את יכולת אביזר **Plidco+Flange** לפזר את החום באזור האטם.

מומלץ על שימוש בלהבה קטנה כגון להבת חיתוך, יש להיזהר שלא לכוון אותה ישירות לתוך המרווח שבין האביזר והצינור לכיוון האטם. להבת החימום המוקדם עוזרת לשריפת שמנים וזיהומים אחרים הגורמים לפריכות מימנית וסדקים. אין להשתמש בלהבה גדולה הקרויה Rosebud בגלל הקושי לפקח על גודלו של השטח שבו נעשה החימום המוקדם.

המידה "D" אשר נמדדה בתחילת ההתקנה, תשמש עתה לסימון נקודות "A" ו-"B" כפי שניתן לראות בשרטוט 7. מרחק נקודות אלו מהריתוך זהה למרחק האטמים מהריתוך. כדי למנוע נזק לאטם יש לעקוב אחרי החום הנוצר עקב הריתוך או החימום המוקדם במיוחד בנקודות "A" ו-"B" בעזרת מדיד טמפרטורה מסוג Crayons או גשש טמפרטורה. במידה והחום בנקודות אלו מתקרב למגבלת חומר האטם יש להפסיק את הריתוך או לעבור לריתוך קטע אחר באביזר כדי לתת זמן קירור לנקודות החמות.



שרטוט 7

סדר הריתוך

יש לעקוב בהירות ולוודא שטמפרטורת הריתוך או החימום המוקדם לא תגרום לחימום יתר של האטם. הריתוך יעשה כך שהחום לא יתרכז באזור אחד.

1. חתוך את בורגי הדחף – Thrust Screws בקו ישר עם גוף האביזר ראה שרטוט 7.
2. התחל עם ריתוך המילאת (Fillet) בהיקף האביזר סביב הצינור כולל ריתוך סביב בורגי הדחף לאיטום (ראה שרטוט 7).
גובה המילאת צריך להיות בתחום הרשום בשרטוט 7
מינימום עובי דופן הצינור + המרווח בין האביזר לצינור
ומקסימום 1.4 דופן הצינור + המרווח בין האביזר לצינור.
3. חתוך את בורגי החביקה – Clamp Screws בגובה 3/16" (4.8 מ"מ)
מעל לפני שטח האביזר ורתך אותם לאיטום.
בגמר הריתוך ההיקפי יש להסיר בורג חביקה אחד בכל צד כדי שהחלל שלו ישמש לניקוז הגזים בזמן ריתוך שאר בורגי החביקה.
חלל זה יכול גם לשמש כנקודה לבדיקת נזילה אם יש דרישה כזאת (ראה שרטוט 7).
4. לפני סיום ההתקנה רצוי לבצע בדיקה בלחץ אוויר או נוזל כדי לוודא אטימות מוחלטת.
זאת על ידי שימוש בבורג חביקה מיוחד המשמש כחיבור לביצוע מבחן לחץ.
מידע על אופציית בדיקת הריתוכים בלחץ לפני הכנסת הקו לשימוש קרא את מסמך **IP-053 של חברת PLIDCO (CLAMP SCREW TEST PORT)**
או התקשר לחברת PLIDCO לקבלת מידע נוסף.

הוראות אחסנה

אביזרי Plidco + Flange יש לאחסן בסביבה יבשה כדי למנוע חלודה של השטחים הגלויים.
טמפרטורת האחסנה לא תעלה על 50 מעלות צלסיוס.
יש לכסות את האביזר בפוליאתילן כהה כדי למנוע קרני שמש מלהגיע לאטם.
יש למנוע המצאות אור, קרינה, אוזון (ממנוע חשמלי) וזיהום במקום האחסנה.
אחסנה לקויה יכולה לגרום לסדקים באטמים, הפיכתם לשבירים ולאבוד כושר האטימה.

מעקב

אביזרי Plidco + Flange כמו מרבית מוצרי Plidco נושאים מספר סדרתי המאפשר מעקב מלא.
לכל אביזר יש חבילת מסמכי בקרת איכות הנשמרת בארכיון החברה וניתן לדעת מתוכה את יצרן חומרי הגלם, הרכב המתכת, בדיקות איכות שעבר האביזר וכו'.
לכל אטם יש מספר מנה שמאפשר לעקוב אחרי אותה מנה.

לוח זמנים מומלץ לביקורת פיקוח

- להלן המלצות בחינה לאביזר שרותך לצינור ולאביזר שהותקן ללא ריתוך.
לאביזר אשר רותך לצינור:
1. לאחר התקררות הריתוכים יש לבצע בדיקה מסוג:
magnetic particle or dye penetrant inspection
 2. יש לסמן את האביזר ולכלול אותו בבדיקת צנרת תקופתית לאיתור נזילה, בלאי או קורוזיה.
הסימון חשוב כדי שציוד בחינה פנימי של הצנרת (פיגים) לא יזהה את האביזר כמשהו חריג.
הערה: במקום בחינה פיזית תקופתית החלופה האפשרית היא מערכת קבועה למעקב לחץ.
- לאביזר לא מרותך לצינור:**
3. לאחר חידוש הזרימה בקו ולאחר ביצוע מבחן לחץ (ראה הנחיות לזהירות בפרק חידוש הזרימה ומבחן לחץ בשדה) יש לחזור ולבצע סבב הידוק נוסף לאומים אחרי 4 שעות ואחרי 24 שעות מסיום ההתקנה.
 2. מומלץ לצבוע קווי סימון למיקום של כל אום חביקה, במידה ואום ישתחרר/יסתובב ניתן יהיה לראות זאת בעין על פי הסימון שזז.
 3. מומלץ לבצע בדיקת ראייה שנתית לבחון שאין סימני נזילה, שאומים לא השתחררו ושאיין בלאי או קורוזיה.
- הערה: במקום בחינה פיזית תקופתית החלופה האפשרית היא מערכת קבועה למעקב לחץ.



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
Sitio web: www.plidco.com • Correo electrónico: pipeline@plidco.com

Brida "PLIDCO® FLANGE" 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 una brida "PLIDCO Flange" hasta que todos los aspectos de la aplicación sean analizados a fondo. No utilice la brida "PLIDCO Flange" hasta no haber 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 los procedimientos de *Preparación e instalación de tubos*, quienes instalen la brida "PLIDCO Flange" deben usar, como mínimo, gafas de seguridad Z87+ y calzado de seguridad con punta de acero.
- ☐ Se debe usar equipo de tensión o apriete calibrado. 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 la brida "PLIDCO Flange". 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 de la brida "PLIDCO Flange".

(a) Tubo sin anclar

Una brida "PLIDCO Flange" se considera que está "sin anclar" solo si se instala con la abrazadera y los tornillos de empuje, y no está soldada al tubo ni instalada con cualquier otro medio apropiado para limitar el movimiento del tubo y las fuerzas de tracción en los extremos.

(b) Tubo anclado

Una brida "PLIDCO Flange" se considera que está "anclada" si está soldada 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 una brida "PLIDCO Flange" "sin anclar" se determina principalmente por la capacidad de los tornillos de sujeción de resistir que la brida "PLIDCO Flange" sea jalada fuera del tubo. La capacidad nominal se proporciona en términos de presión. La fuerza se puede calcular a partir de la siguiente ecuación.

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

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 lo siguiente: 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.

El extremo con la brida también limita la capacidad nominal de tracción en los extremos. La brida suele ser una brida ANSI B16.5 o B16.47. Las presiones y fuerzas de trabajo no deben superar la capacidad nominal de la brida.

- ☐ No exceda la capacidad nominal del *Tubo sin anclar* que figura en la etiqueta de la brida "PLIDCO Flange" hasta que se haya completado la soldadura posterior o el tubo sea anclado por otros medios, como con un anillo tipo abrazadera. EL NO HACERLO PUEDE RESULTAR EN UNA EXPLOSIÓN, INCENDIO, MUERTE, LESIONES PERSONALES, DAÑOS MATERIALES Y/O DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE.
- ☐ Si la brida "PLIDCO Flange" está soldada de acuerdo con estas instrucciones, o se utiliza un anillo tipo abrazadera adecuado, esta podrá considerarse ser 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 una brida "PLIDCO Flange"	
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 de la brida "PLIDCO Flange". 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 de la brida "PLIDCO Flange". Consulte la sección sobre *Pruebas de campo* para las precauciones necesarias. No se debe permitir que el personal se acerque a la instalación hasta que se haya probado el sello.

Preparación del tubo

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. La superficie del tubo en el área debajo y alrededor de donde los sellos se asentarán debe estar limpia, libre de recubrimientos y rebabas. La zona debe ser sometida a una limpieza con chorro de arena y después lijar o pulir hasta alcanzar un acabado de metal casi blanco, como se indica en SSPC-SP10/NACE No.2. Cuanto más limpio esté el tubo, más positivo será el sellado. Las superficies arenadas deben pulirse hasta que queden lisas para eliminar las asperezas.
3. Para tubos muy desalineados o fuera de circularidad, es útil esmerilar un bisel piloto con un generoso ahusamiento en el tubo. Esto eliminará el riesgo de daños a los sellos al deslizar la brida "PLIDCO Flange" sobre el extremo del tubo. (Consulte la Figura 1)
4. Cuando el accesorio deba deslizarse sobre la tubería, todas las soldaduras longitudinales, circunferenciales o en espiral en el tubo deben rectificarse a ras del diámetro exterior del tubo. El área debe extenderse por lo menos 1" o más (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.

5. El sello puede tolerar pequeñas irregularidades en la superficie de hasta $\pm 1/32$ pulgadas (± 0.8 mm) de profundidad. Los sellos que atraviesan las ranuras deben esmerilarse o llenarse. 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 tiene por objeto reconstruir la pared de la tubería hasta el diámetro exterior nominal ni reparar grandes secciones de corrosión exterior.

Instalación

1. Mida y registre la dimensión "D", como se muestra en la Figura 1. Esta se necesitará más adelante si la brida "PLIDCO Flange" se suelda al tubo.

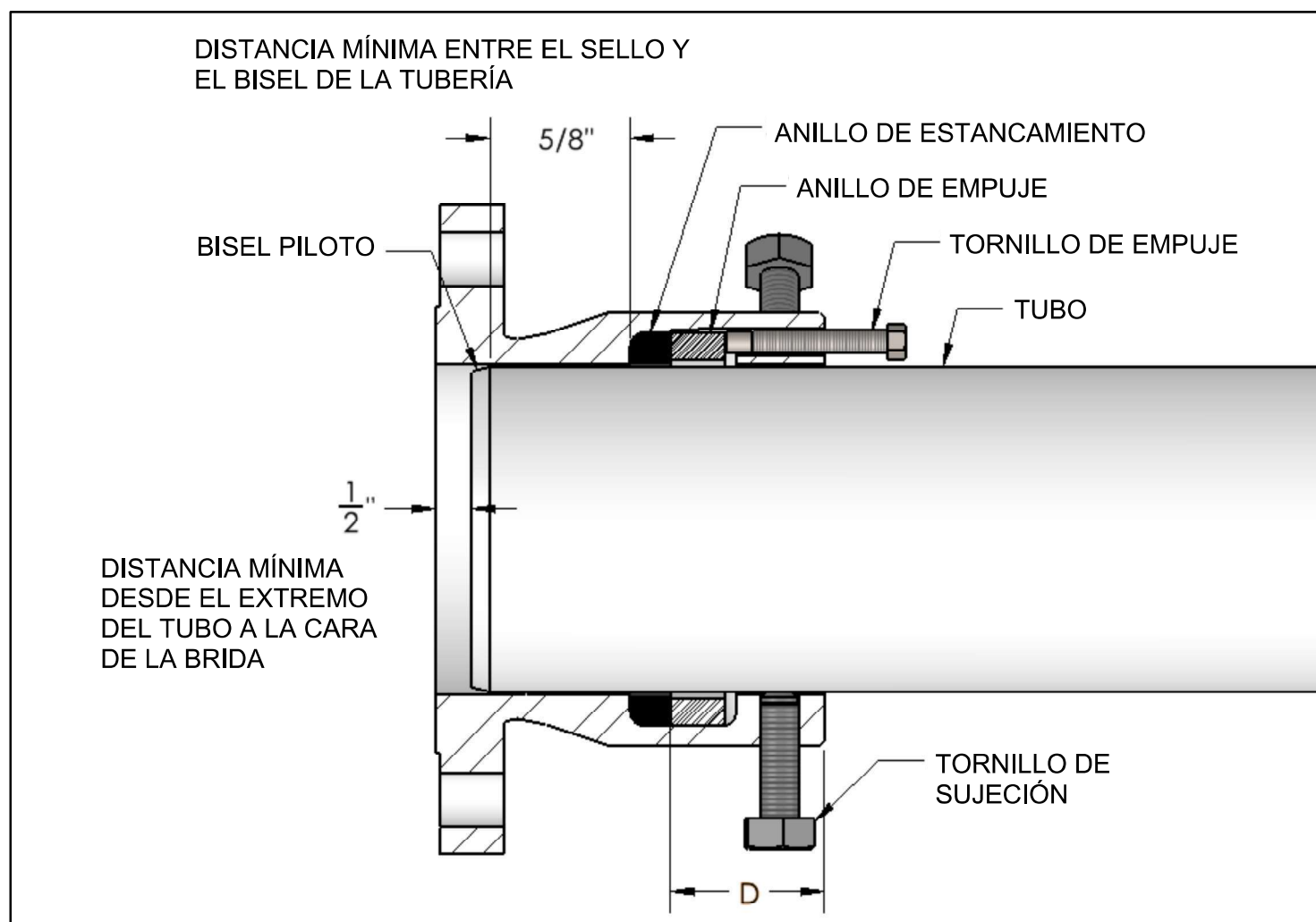


Figura 1

- Cubra con un lubricante todas las superficies expuestas de los sellos de elastómero. La Tabla 1 indica los lubricantes que se recomiendan para los distintos tipos de sellos. 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 agua*.

Tipo de lubricante	Tipos de sellos							
	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

- Deslice la brida "PLIDCO Flange" sobre el tubo hasta que el extremo del bisel piloto esté al menos 5/8 pulgadas (15.9 mm) más allá del anillo de estancamiento. La distancia desde el extremo del tubo hasta la cara de la brida no debe ser inferior a 1/2 pulgada (12.7 mm). (Consulte la Figura 1)
- Centre la brida "PLIDCO Flange" en el tubo haciendo avanzar los tornillos de sujeción para obtener el mismo espaciado y que sobresalgan entre el diámetro interno de la brida "PLIDCO Flange" y el diámetro externo del tubo. No apriete por completo en este momento.
- Instale y apriete los pernos en el extremo de la brida según ASME PCC-1 antes de que los tornillos de sujeción y los tornillos de empuje se aprieten por completo. Esto es crítico si los tubos o componentes que se unen no pueden moverse libremente. El apretar los pernos de la brida después de los tornillos de sujeción y de empuje arrastrará las puntas huecas de los tornillos de sujeción y el sello a lo largo del tubo causando daños a ambos.
- 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.
- 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 3. 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 4, con un par de apriete del 100%, hasta que los tornillos de sujeción no puedan seguir girando.

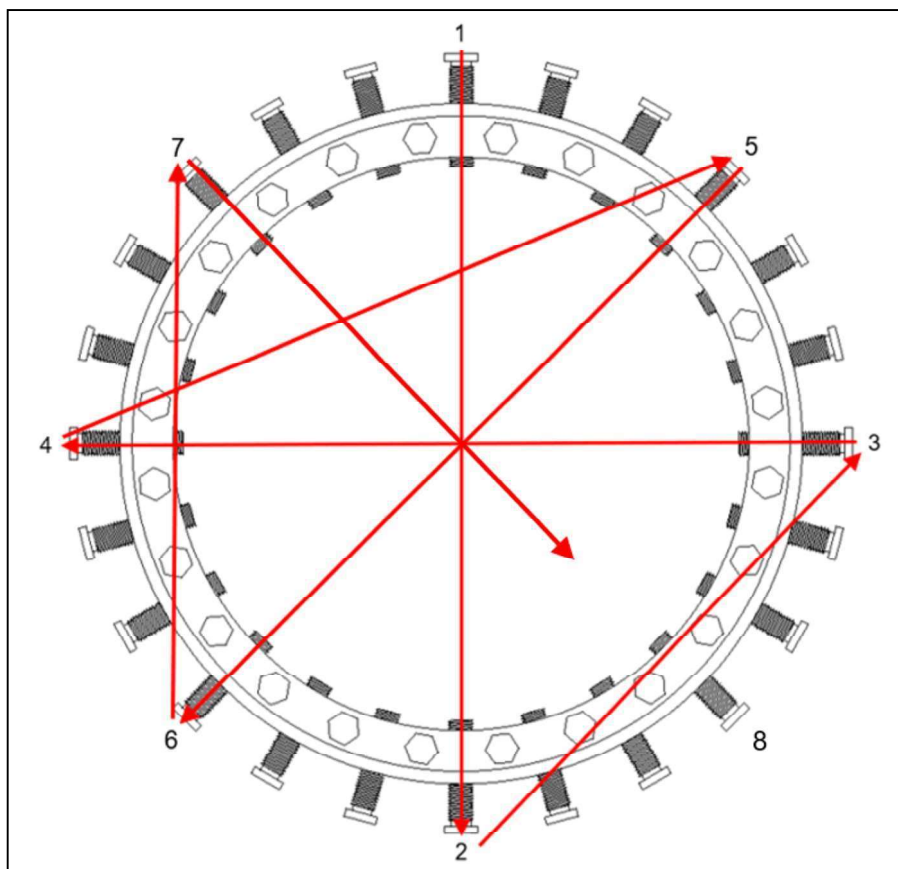


Figura 3

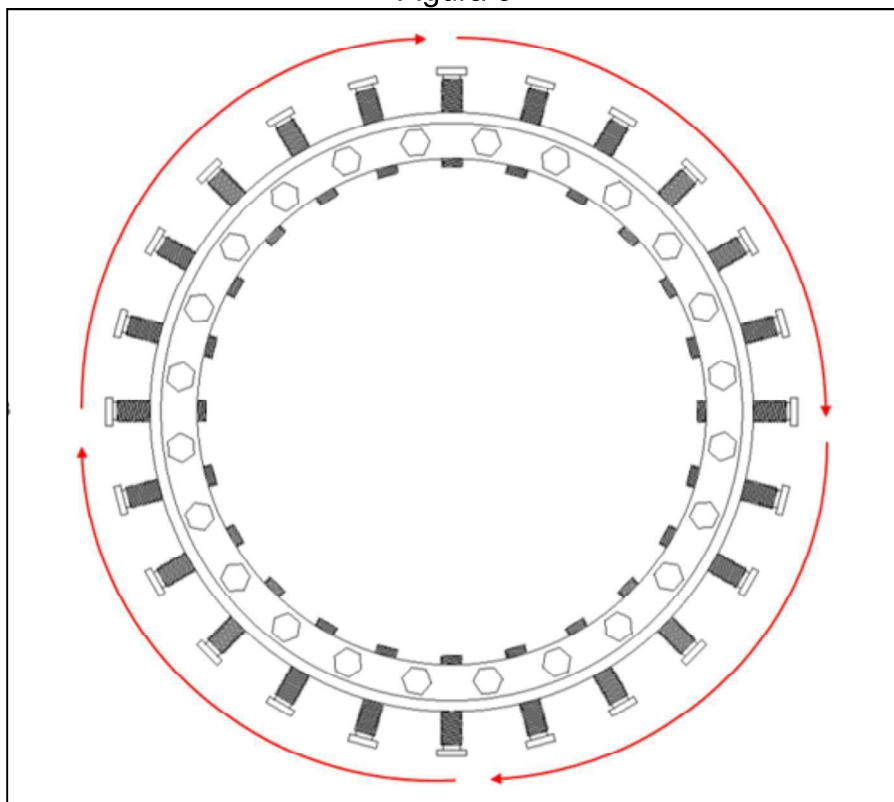


Figura 4

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

8. 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.
9. Apriete todos los tornillos de empuje firme y uniformemente alrededor de la circunferencia mientras mantiene una protuberancia igual desde el extremo del accesorio.
10. Apriete los tornillos de empuje uno a la vez en una secuencia repetida de estrella entrecruzada que coincida con la Figura 5. 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 6, 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

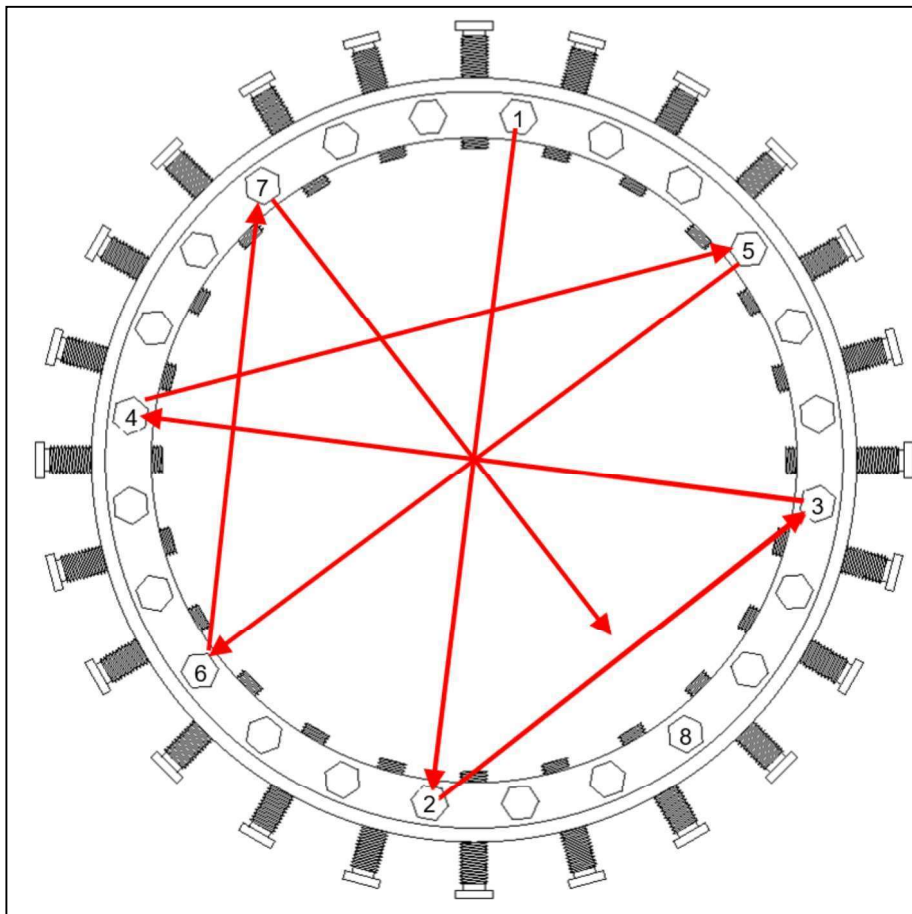


Figura 5

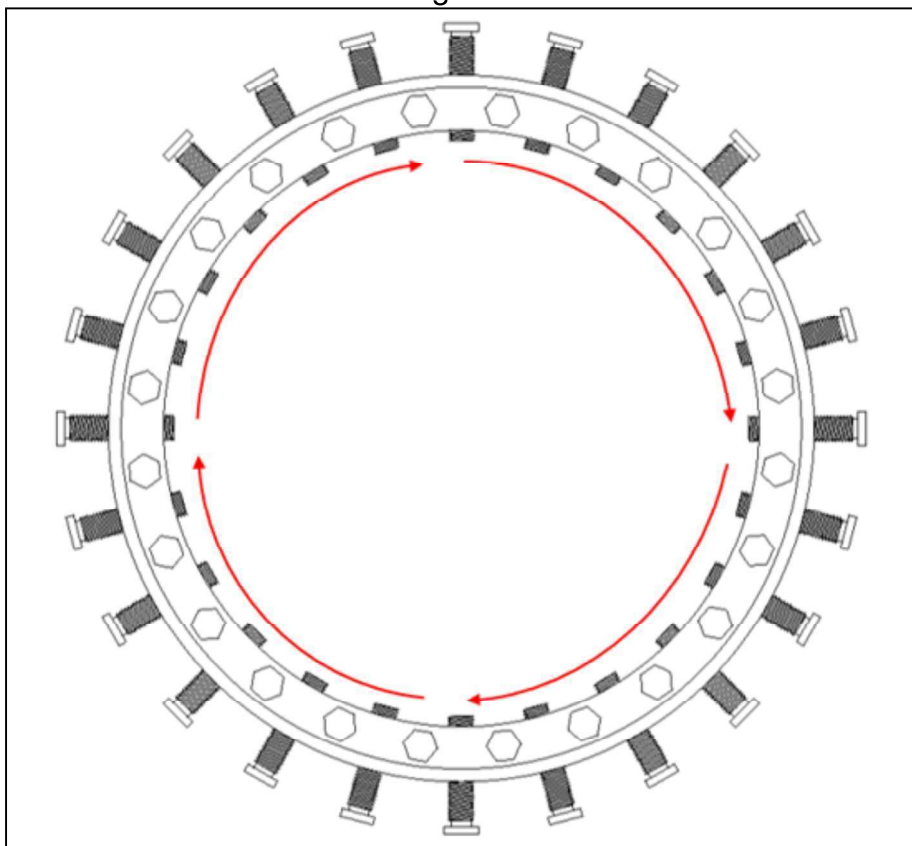


Figura 6

Represurización y pruebas de campo

Si la tubería se ha sacado de operación, se debe represurizar 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 1½ 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.

Instrucciones para la soldadura de campo

La soldadura no es un requisito para lograr la capacidad de sellado a presión de la brida "PLIDCO Flange". El tema de la soldadura depende de los requisitos de su empresa, los códigos aplicables y si la brida "PLIDCO Flange" debe soportar cargas longitudinales.

¡¡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 las bridas "PLIDCO Flange". 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 deba seleccionar una eficiencia de la unión diferente en función de su 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 de la brida "PLIDCO Flange" de disipar el calor de la soldadura en las proximidades de los sellos. Se recomienda usar un soplete pequeño, como un soplete de corte, teniendo cuidado de no apuntar la llama directamente al espacio entre la brida "PLIDCO Flange" 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.

La dimensión "D", medida durante la instalación inicial, deberá utilizarse para marcar las ubicaciones "A" y "B", como se muestra en la Figura 7. Estas ubicaciones están a la misma distancia de la soldadura que la ubicación del sello "C". Para prevenir daños a los sellos, monitoree el calor generado por la soldadura o el precalentamiento, particularmente en las ubicaciones "A" y "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 etiqueta, 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 deben tomar las medidas de precaución para 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 al ras con el extremo de la brida "PLIDCO Flange".
2. Agregue una soldadura de filete al extremo de la brida "PLIDCO Flange" alrededor de la circunferencia del tubo y selle con soldadura los extremos de los tornillos de empuje cortados. La altura de la soldadura de filete debe estar entre $(1 \times T_p) + \text{separación}$ y $(1.4 \times T_p) + \text{separación}$ donde " T_p " es el espesor del tubo y "separación" es la apertura de la raíz o la distancia desde el diámetro exterior del tubo hasta el diámetro interno de la "Weld+Ends" (consulte la Figura 7).
3. Corte o queme los tornillos de sujeción aproximadamente a 3/16" (4.8 mm) sobre la superficie exterior de la brida "PLIDCO Flange" y selle con soldadura alrededor de los tornillos de sujeción. Se puede quitar un tornillo de sujeción 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.

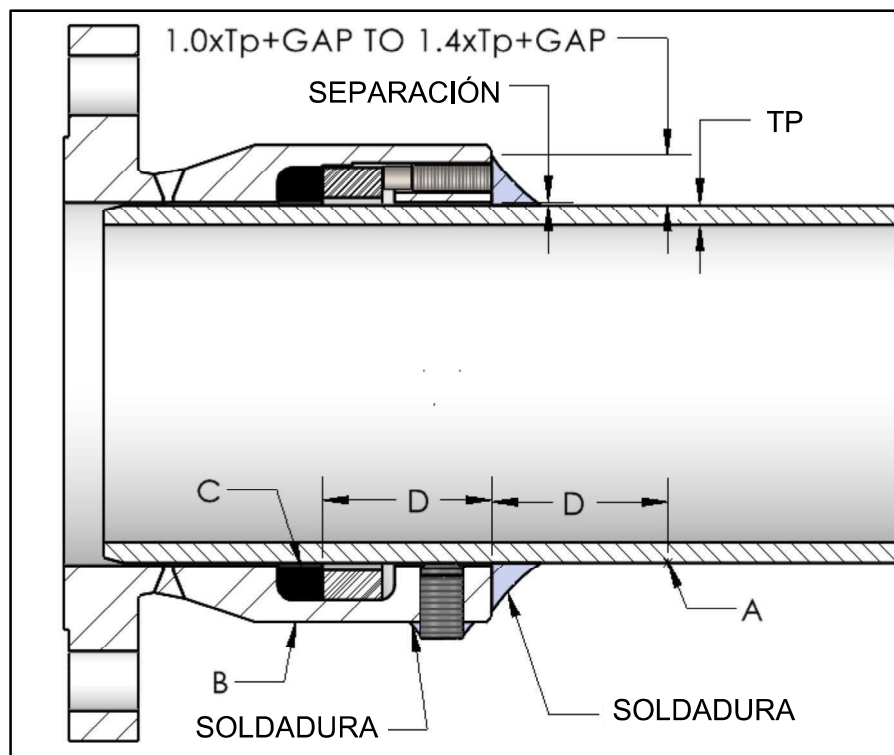


Figura 7

Instrucciones de almacenamiento

Las bridas "PLIDCO Flanges" deben almacenarse en un ambiente seco para evitar que se oxiden las superficies sin pintar. Las temperaturas de almacenamiento no deben superar los 120°F (50°C). Cúbralas con una lona hecha de polietileno oscuro, caja, etc. para evitar que la luz solar incida directamente sobre los sellos. Lo mejor es excluir la contaminación, la luz, el ozono y la radiación. Las bridas "PLIDCO Flange" mal almacenadas pueden causar que el material de los sellos se agriete y vuelva frágil y pierda su capacidad de sellado.

Trazabilidad

Las bridas "PLIDCO Flange", como la mayoría de los productos PLIDCO, tienen un número de serie único mediante el cual el material del cuerpo del 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 las bridas "PLIDCO Flange" tanto en estado completamente 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.

3. Una brida "PLIDCO Flange" completamente soldada debe tratarse e inspeccionarse de la misma manera que las bridas atornilladas estándar.

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.