



The Pipe Line Development Company

870 Canterbury Road • Cleveland, Ohio 44145

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

Toll Free: 1-800-848-3333

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

PLIDCO® WELD+ENDS COUPLING

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.

!! אזהרה !!

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

קרא בעיון

המנהל האחראי להתקנה, חייב להכיר את ההוראות הללו ולוודא שהן מועברות לכל העובדים העוסקים בהתקנה. אין להשתמש או לבחור באביזר Plidco Weld+Ends Coupling עד אשר כל היבטים של היישום נבדקו יסודית. אל תשתמש באביזר Plidco Weld+Ends Coupling אלא לאחר קריאה והבנה של הוראות התקנה אלה. נעשה כל מאמץ כדי להבטיח אריזה בטוחה למוצר זה טרם המשלוח, בדוק שלא קרה כל נזק במהלך ההובלה. אם יש לך אילו שאלות או אם נתקלת בקשיים כלשהם באשר לשימוש באביזר זה אנא פנה ל:

PLIDCO "DEPARTMENT 100" at 440-871-5700
toll free U.S. & Canada 800-848-3333

רשימות תיוג לבטיחות

- קרא ויישם בזהירות את הוראות ההתקנה. שמור על מדיניות הבטיחות של החברה שלך ועל כל הקודים והסטנדרטים הנוגעים ליישום.
- וודא שאכן חומר מבנה האטם מתאים ליישום.
- קבע את סוג החיבור אשר אביזר Plidco Weld+Ends Coupling אמור לחבר. ראה הערות א' ב' ו-ג' בהמשך וקבע את נתוני הלחץ המרבי המותר. בדוק את הלחץ העבודה והטמפרטורה המותרים כרשום על התגית המחוברת לאביזר. אין לעבור את הלחץ והטמפרטורה הרשומים על התגית. הערה: לכל יחידה מצורפת תגית מתכתית עליה מוטבעים מספר סדרתי של האביזר, טמפרטורה מרבית ולחץ מרבי מותר במצב "מעוגן" ובמצב "לא מעוגן".

א'. צינור לא מעוגן - Pipe Not Anchored
מצב בו שני קצות הצינור המחוברים באמצעות האביזר יכולים לזוז כתוצאה מכוחות פנימיים או חיצוניים כגון: לחץ פנימי, התארכות עקב חום או התכווצות בקור, זרמים תת ימיים, תזוזת קרקע או כל שילוב של הנ"ל.

במצב לא מעוגן אביזר Plidco Weld+Ends Coupling מתחשב רק בכוחות הנוצרים ע"י לחץ פנימי.

אין התחשבות בשום כוח חיצוני נוסף כגון התפשטות בחום או התכווצות בקור, זרמים תת ימיים, תזוזות קרקע או שילוב של הנ"ל.

כוחות נוספים אלו צריכים להילקח בחשבון ע"י הלקוח.

אם קיים כוח כלשהוא, שאינו יכול להיות מרוסן ע"י הלקוח באמצעות טכניקה מוכחת, אזי חובה להשתמש באביזר Plidco Clamp+Ring.

ב'. צינור מעוגן - Anchored Pipe

מצב בו שני קצות הצינור המחוברים לאביזר אינם יכולים לזוז אם יפעלו עליהם אותם כוחות שהוזכרו לעיל.

במצב מעוגן אביזר Plidco Weld+Ends מאפשר לחץ מרבי שבו הצינור יכול לפעול.

מצב זה מניח שהצינור מעוגן, מרותך או ע"י שימוש באביזר מתאים מסוג

Plidco Clamp+Ring או ע"י טכניקה מוכחת אחרת ע"י הלקוח.

ג' אחרי ריתוך.

ישנם אביזרי Plidco Weld+Ends על פי הזמנה ותכנון מיוחדים אשר עבורם

ישנם נתוני לחץ מיוחדים למצב של אחרי הריתוך.

התייחס לתגית שעל האביזר או לנתוני אישור ההזמנה כדי לוודא את הלחץ.

הערות נוספות:

- דופן צינור דקה מהערכים הרשומים בטבלה הבאה יכולה להידחף/להימעך פנימה לתוך הצינור ע"י בורגי החביקה - Clamp Screws. במקרה של עובי דופן דק מהרשום בטבלה יש להתקשר לחברת Plidco ולקבל את נתוני הלחץ המרבי המותר בתנאים אלה ואת מומנט הפיתול המוקטן לסגירת בורגי החביקה.

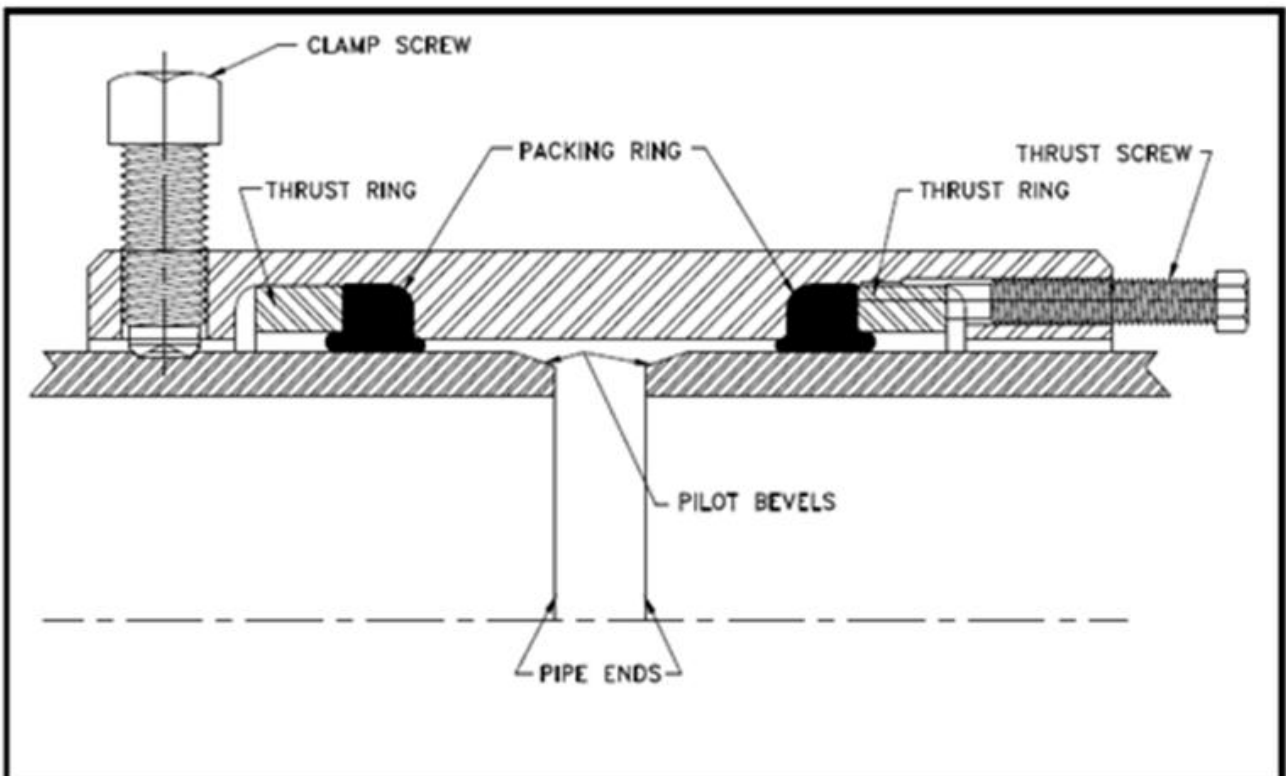
Plidco Weld + End - מינימום עובי דופן צינור		
קוטר צינור נומינלי (אינץ')	עובי דופן הצינור במ"מ	עובי דופן הצינור (אינץ')
1½	5.1	0.200
2	5.5	0.218
2½	7	0.276
3	6	0.237
4	6	0.237
6	7.1	0.280
8	8.2	0.322
10	9.3	0.365
12	10.3	0.409
14	11.1	0.438
16 ומעלה	12.7	0.500

- יש לשקול שימוש באביזר Plidco Clamp+Ring במצב בו עובי דופן הצינור הינו דק מהרשום בטבלה. יש לשקול שימוש באביזר Plidco Clamp+Ring במקרים בהם צפויים כוחות חיצוניים גבוהים כגון זרמים תת ימיים והתפשטות/התכווצות תרמית גם כאשר עובי דופן הצינור עונה 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 מסוג Plidco Clamp+Ring. יש לתמוך את הצינור בצורה ראויה לפני הזרמה בלחץ. יש לפעול על פי קוד B31 בזמן חידוש הזרמה בלחץ.
- במידה והאביזר רותך לצינור על פי ההוראות 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 הזרימה בלחץ יבוצע באיטיות ובהדרגה למניעת הולם שיכול לזעזע את הצינור והאביזר. קודים מקובלים ותקנים קיימים הינם מקור מידע טוב בנושא זה. לבד מאשר למטרת בדיקת לחץ אין לעבור את הלחץ לתכנון של האביזר. יש להתייחס לפרק העוסק באמצעי זהירות בנושא בדיקות לחץ. חל איסור על העובדים להימצא בקרבת ההתקנה עד אשר תקינות פעולת האטמים הוכחה.

הכנת הצנרת

- יש לנקות את שטח פני הצינור באזור המיועד להתקנה. פני השטח יהיו נקיים מהציפוי החיצוני של הצינור ומגרדים של חיתוך. יש לשמן את הצינור למניעת בלאי על האטמים.
- למקרה שהצינור אינו עגול או כאשר שני קצוות הצינור אינם בקו אחד ניתן להכין פאזות בקצה הצינורות כדי למנוע סכנה של נזק לאטמים בעת החלקת האביזר למקומו. ראה שרטוט 1 :



התקנה

האטמים עלולים להינזק עקב טיפול חסר זהירות. אסור שאמצעי הרמה כגון שרשרות, כבלים או מזלג הרמה יהיו במגע עם האטמים. טיפול לא נכון יגרום לנזק לאטמים או להוצאתם מהחריצים בהם מותקנים.

1. מדוד וסמן את המידה "D" המסומנת בשרטוט 3. מידה זו תהיה נחוצה בשלב מאוחר יותר במידה והאביזר ירוחק לצינור (נקודת מדידת טמפרטורה).

2. שמן את כל השטחים הגלויים של האטם. בטבלה הבאה תמצא את השמנים המומלצים לאטמים השונים. הלקוח צריך לוודא שהשימון מתאים גם למוצר הזורם בצינור.

חומר מבנה האטם	סוג השימון	טמפר' מרבית
Buna-N בונה אן	A, B, C, D	225°F – 107°C
Viton ויטון	A, B, C, D	250°F – 121°C
Silicone סיליקון	C, D	300°F – 149°C
Neoprene ניאופרן	B, C, D	250°F – 121°C
Aflas אפלאס	A, B, C, D	225°F – 107°C
Hycar הייקר	A, B, C, D	180°F – 82°C
Teflon טפלון	A, B, C, D	500°F – 260°C
Kevlar קוולאר	A, B, C, D	750°F – 399°C

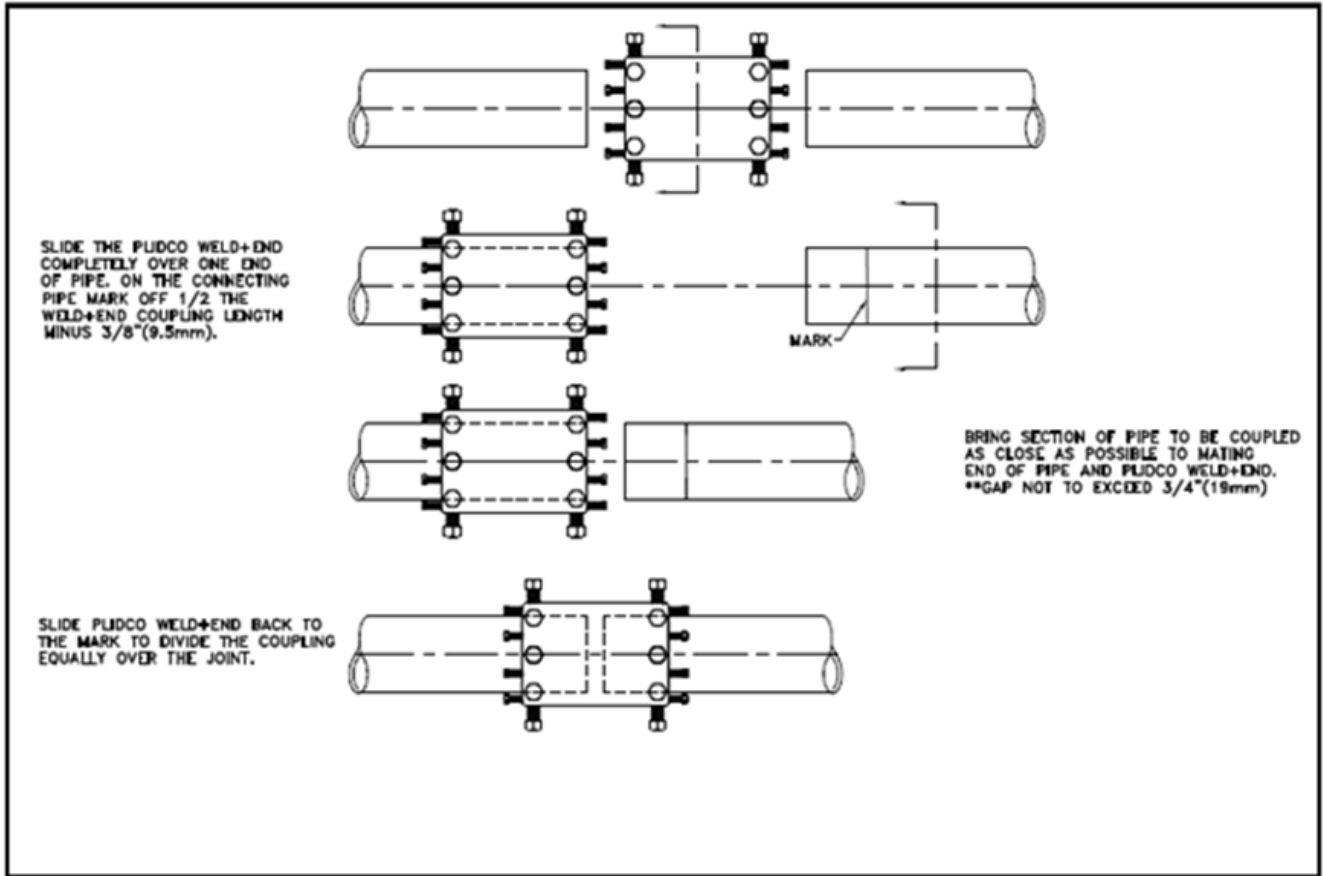
שימון על בסיס	סימון
Petroleum - פטרוליאום	= A
Silicone - סיליקון	= B
Glycerin - גליצרין	= C
SUPER LUBE® 1 גריז	= D

הערות:

1. גריז מסוג Super Lube® הוא מוצר של חברת Synco Chemical Corporation.
(www.super-lube.com)

2. מגבלות הטמפרטורה בטבלה הינן לחומר מבנה האטמים בלבד. בטמפרטורה מאוד גבוהה יש השפעה לחום גם על הפלדה ממנה בנוי האביזר ונדרש אז לחשב את הלחץ המרבי המותר.

3. הזז בהחלקה את האביזר בשלמותו על הצינור לצד אחד של החיבור המיועד. סמן על הצינור את מחצית אורך האביזר מאמצע המרווח בין הצינורות. המרווח המרבי המומלץ בין הצינורות לא יעלה על "0.75 (19 מ"מ) במטרה לא ליצור מדרגה שתעצור תנועת פיג בצינור (PIG). החלק את האביזר בחזרה עד לסימון כך שישב בצורה שווה על שני הצינורות. ראה שרטוט 2.



שרטוט 2

4. בורגי החביקה – Clamp Screws מיוצרים עם ראש מוקשה כדי להבטיח את החביקה על הצינור. הבורג עצמו עשי מפלדה רכה וניתן לריתוך. חובה להדק את בורגי החביקה בצורה שווה תוך שמירת מרווח שווה בהיקף בין הצינור לאביזר. חובה להדק את הברגים על פי מומנט הפיתול בטבלה מצורפת. בורגי החביקה מתוכננים לאפשר לאביזר לעמוד רק בלחץ הרשום במצב לא מעוגן אשר מתחשב רק בכוחות הנוצרים ע"י הלחץ הפנימי בצינור (פי שהוגדר לעיל בסעיף א' של רשימות תיוג לבטיחות).

בורגי החביקה אינם אמורים לשאת בשום כוח חיצוני או מאמצים אחרים הפועלים על הצינור.

5. חשוב להדק את בורגי החביקה Clamp Screws בערך הנכון של מומנט הפיתול כאשר האביזר אמור לפעול במצב לא מעוגן. אין לעבור את הלחץ המותר במצב לא מעוגן אלא רק לאחר ריתוך האביזר או עיגון האביזר או חיזוקו ע"י Plidco Clamp+Ring.

אי שמירה על כללים אלו יכולה לגרום לפיצוץ, אש, פציעה, מוות, נזקי רכוש ו/או נזק לסביבה.

6. ודא שכל אחד מבורגי החביקה Clamp Screws הודק על פי המינימום הרשום בטבלה הבאה.
כפי שצוין ברשימת התיוג לבטיחות יש להתקשר לחברת Plidco לקבל את לחץ העבודה המרבי המותר ואת מומנט הפיתול המוקטן למקרים בהם עובי הדופן דק מהרשום בטבלה לעיל.

Clamp Screws בורג חביקה	מומנט פיתול מינימאלי	
	(ft-lbf) רגל ליברה	(Nm) ניוטון מטר
5/8-11	100	136
3/4-10	150	240

7. בורגי הדחף – Thrust Screws דוחפים את הטבעת הלוחצת על האטמים. הם עשויים מפלדת פחמן רכה וניתנים לריתוך. יש להדק אותם בצורה מדורגת ואחידה בהיקף על מנת להבטיח אטימה טובה. בשלב ראשון יש להדק את כל הברגים בחוזקה. בסיום יש להדק כל בורג כשמינית סיבוב ולהמשיך לבורג הבא, נדרש לעשות מספר סבבי הידוק עד השלמת העבודה. יש להשתמש בכוח הפיתול המומלץ אשר בטבלה הבאה.

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

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

חידוש הזרמה ומבחן לחץ בשדה

חידוש הזרמה בלחץ יבוצע בזהירות, באיטיות ובהדרגה למניעת הלם שיכול לזעזע את הצינור ואת האביזר.
התקנים והקודים הקיימים בתעשייה הינם מקור למידע בנושא זה.
לבד ממטרות ביצוע מבחני לחץ, לחץ העבודה לא יעלה על הלחץ המותר במצב מעוגן או לא מעוגן או אחרי ריתוך בהתאם.
אביזר Plidco Weld+Ends ניתן לבחינת לחץ בשדה עד פי 1.5 מהלחץ המתוכנן במצב מעוגן או מצב מרותך.
במצב לא מעוגן אין לבצע בחינת לחץ מעל לרמה המותרת במצב לא מעוגן.
קרא והבן במלואן את ההגדרות למצב "מעוגן", "לא מעוגן" ו"אחרי ריתוך" כרשום ברשימות התיוג לבטיחות לפני חידוש ההזרמה בקו.
חל איסור על העובדים להימצא ליד נקודת ההתקנה בעת המבחן עד לגמר ההוכחה לתקינות ההתקנה.

הוראות ריתוך בשדה

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

בזמן ריתוך הצינור צריך להיות מלא ותחת זרימה ובלחץ המותר על פי התנאים למצב "מעוגן" או "לא מעוגן".

השתמש בחומרי ריתוך (אלקטרודות) עם חוזק למתיחה (Tensile Strength) שווה או גדול מזה של הצינור.

יש לפקח בזירות על הצורה והגודל של ריתוך המילאת (מילאת = Fillet) בהיקף.

הריתוך נדרש כדי לעגן את החיבור לצינור ולתת יציבות אורכית.

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 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 הרבה מעבר לנדרש הגורם לריכוז מאמצים מקומי.

ריתוך בצורה לא מתאימה יוליך לכשל עייפות מהיר של החומר שיגרום לנזילה, פריצה או פיצוץ עם תוצאות חמורות.

הרתכים ושיטות הריתוך חייבים להיות מאושרים בהתאם לתקן API 1104,

"Welding of Pipelines and Related Facilities", Appendix B, In-Service Welding.

מומלץ מאוד להשתמש באלקטרודות דלות מימן כגון SMAW (E-XX18) או GMAW בגלל עמידותן הגבוהה לספיחת לחות ובפני פריכות מימנית.

אלקטרודות SMAW (Shielded metal arc welding) חייבות להיות יבשות בצורה מוחלטת.

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

איננו ממליצים להשתמש בשמיכה טרמית לטובת חימום מוקדם.

שמיכות טרמיות יכולות לייצר נקודות חמות ולהקטין את יכולת אביזר

Plidco Weld+Ends לפזר את החום באזור האטמים.

אנו ממליצים על להבה קטנה כגון להבת חיתוך אשר תכונן בזירות שלא

ישירות לתוך המרווח שבין האביזר והצינור לכיוון האטמים.

להבת החימום המוקדם עוזרת לשריפת שמנים וזיהומים אחרים.

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 3.

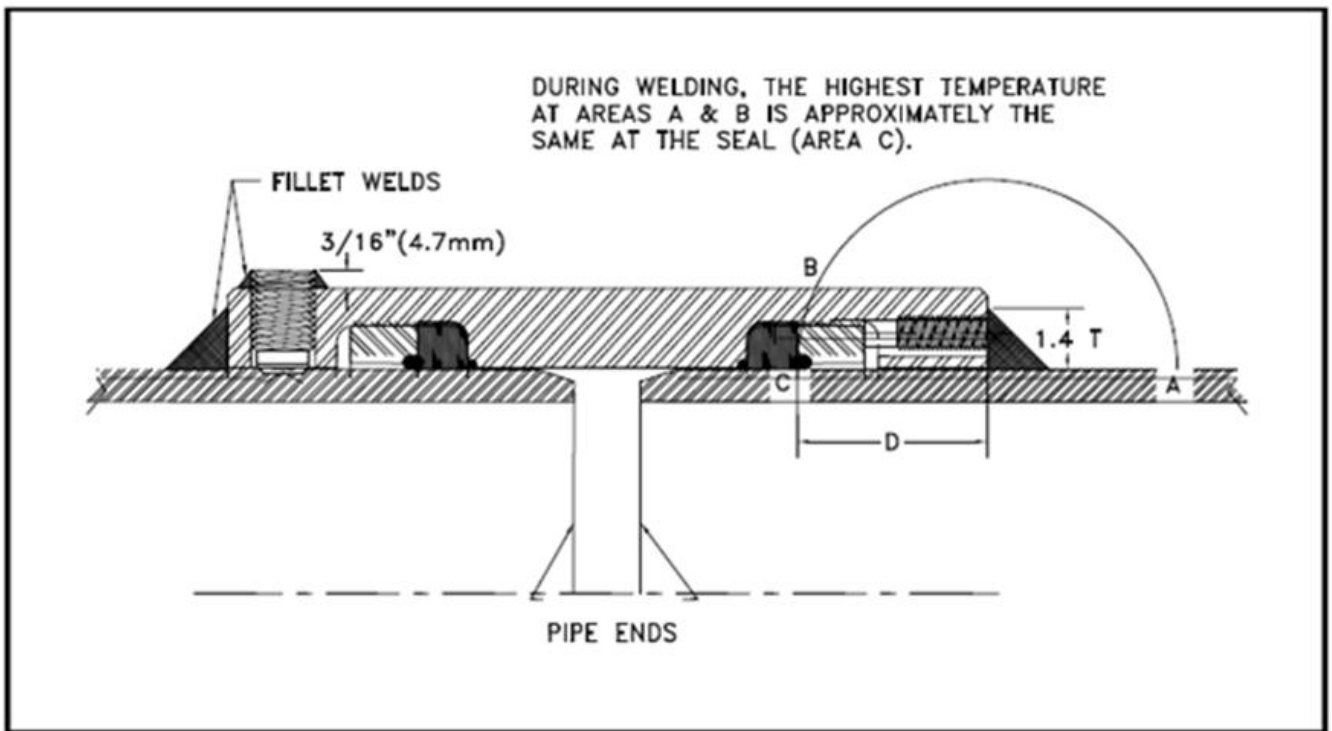
מרחק נקודות אלו מהריתוך זהה למרחק האטמים מהריתוך.

כדי למנוע נזק לאטמים 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 (כרשום בתגית וגם בהוראות ההתקנה) יש להפסיק את הריתוך או לעבור לריתוך קטע אחר באביזר כדי לתת זמן קירור לנקודות החמות.

סדר הריתוך

1. יש לעקוב בזהירות ולוודא שטמפרטורת הריתוך או החימום המוקדם לא תגרום לחימום יתר של האטמים.
ניתן לרתך במקטעים כך שהחום לא יתרכז באזור אחד.
2. בורגי דחף – Thrust Screws יש לחתוך.
יש להתחיל עם רצועת ריתוך המילאת (Fillet) בהיקף הצינור כולל אטימה בריתוך סביב בורגי הדחף (ראה שרטוט 3).
3. יש לחתוך את בורגי החביקה – Clamp Screws בגובה $3/16$ " (4.8 מ"מ) מעל לפני שטח האביזה.
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 לבדיקה אם יש נזילה (ראה שרטוט 3).



שרטוט 3

הוראות אחסנה

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

מעקב

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