

NOV Fiber Glass Systems

**Aprobado por UL/ULC
Red Thread[®] IIA
Dualoy[®] 3000/L y
Dualoy 3000/LCX**

Sistemas de Tuberías

Instrucciones Generales de Instalación

**Tuberías primarias, de contención
secundaria
y coaxiales de fibra de vidrio
probadas en el tiempo para
instalaciones subterráneas
de combustible**

www.fgspipe.com

fgspipe@nov.com

 Fiber Glass Systems

IMPORTANTE – LEA ESTO PRIMERO

NOV Fiber Glass Systems Declaración de instalación

1. Es responsabilidad de los usuarios finales/contratistas/clientes leer y comprender todos los manuales de ingeniería y relacionados con la instalación y las guías para el producto que se instalará.
2. Fiber Glass Systems, L.P. (FGS) no garantiza la instalación de los bienes ni será responsable del desempeño o trabajo de ninguna persona o entidad involucradas en la instalación o la supervisión de la instalación.
3. Se recomienda que el instalador esté adecuadamente capacitado. Fiber Glass Systems ofrece varios tipos de clases de capacitación de certificación y/o inicio del trabajo de instalación.
4. Es responsabilidad del usuario final/contratista/cliente leer y comprender la Política de servicio de campo en lo relativo a la capacitación en el sitio y/o certificación.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de Fiber Glass Systems son comercializados como tuberías y conexiones de contención primarias, secundarias y coaxiales Red Thread IIA, Dualoy 3000/L y Dualoy 3000/LCX.

Este manual se ofrece para ayudarle con los procedimientos adecuados de fabricación e instalación al ensamblar los sistemas de tuberías NOV Fiber Glass Systems.

Parte uno: Detalla los procedimientos de instalación para las tuberías de productos primarios de diámetros de 2 pulg., 3 pulg., 4 pulg. y 6 pulg. (50, 75, 100 y 150 mm).

Parte dos: Explica los procedimientos de instalación para las tuberías de contención secundaria de diámetros de 3 pulg., 4 pulg. y 6 pulg. (75, 100 y 150 mm).

Parte tres: Explica los procedimientos de instalación para la tubería coaxial de 2 pulg., 3 pulg. y 4 pulg. (50, 75 y 100 mm).

Los productos de NOV Fiber Glass Systems deben ser instalados y utilizados de acuerdo con buenas y probadas prácticas y con sentido común.

La información facilitada en el material escrito debe ser considerada como la expresión de unas directrices basadas en la experiencia de campo y no como una garantía por la cual NOV Fiber Glass Systems asume responsabilidad. Se ofrece una garantía limitada del producto en los Términos y Condiciones de Venta.

PRECAUCIÓN

Esta tubería puede transportar material peligroso y/u operar a un nivel de presión peligroso, por lo tanto, es imperativo que se sigan las instrucciones de este manual para evitar lesiones personales graves o daños materiales. En cualquier caso, la instalación incorrecta puede causar lesiones o daños. Los instaladores deben leer y seguir todas las precauciones y advertencias que están en los kits de adhesivos, bolsas calefactoras, etc., para evitar daños personales. También, siga las prácticas generales de seguridad con todas las sierras, herramientas, etc., para evitar daños personales. Use ropa de protección cuando sea necesario.

Asegúrese de que las superficies de trabajo estén limpias y estables y que las áreas de trabajo estén bien ventiladas.

SEMINARIOS DE CAPACITACIÓN EN INSTALACIÓN

Aunque cualquier requisito para la capacitación de la instalación es responsabilidad de la autoridad reguladora, especificadora, o del usuario final, NOV Fiber Glass Systems recomienda que todas las personas directamente involucradas en las instalaciones subterráneas de tuberías asistan a nuestro seminario de capacitación en instalación.

Los seminarios de capacitación en profundidad cubren procedimientos de instalación de los productos de contención tanto primaria como secundaria. El seminario de capacitación implica la participación práctica y cada asistente recibe los manuales de instalación usados durante el seminario. Se toma una prueba escrita, con libro abierto, y se debe lograr una calificación de aprobación. Cada instalador que asista al seminario y apruebe la prueba recibe un documento de comprobante de asistencia el cual vence después de tres años. Póngase en contacto con su distribuidor local o representante para obtener información sobre estos seminarios.

Para asistir a los instaladores con la instalación adecuada de los sistemas de tuberías de fibra de vidrio, está disponible la lista de verificación de instalación de FGS para tuberías subterráneas de petróleo y se incluye en el Catálogo de manipulación de combustibles que acompaña cada paquete de tuberías. Para obtener una copia de esta lista de verificación, póngase en contacto con su distribuidor o representante local.

TABLA DE CONTENIDO

Lea esto primero.....	3
Introducción.....	4
Seminarios de capacitación para la instalación.....	4

Información del sistema de tuberías

Productos de tubería.....	7
Almacenamiento y manejo.....	9

PARTE UNO

Instalación de tuberías primarias

Unión de sistemas.....	9
Croquis y preparación.....	10
Herramientas, equipos y suministros.....	8
Corte y ahusamiento de la tubería.....	11
Zanjado y relleno.....	13
Preparación de juntas.....	14
Adhesivos.....	15
Mezcla del adhesivo.....	15
Vida útil del adhesivo.....	15

Ensamble de las juntas:

Juntas de campana y espiga.....	17
Juntas T.A.B.....	18
Curado de juntas.....	18
Conexión a otros sistemas.....	19
Posibles causas de falla de la junta.....	20
Prueba.....	21
Procedimientos de reparación.....	22

PARTE DOS

Instalación de tubería Red Thread IIA secundaria

Conceptos generales.....	26
Croquis y preparación.....	27
Escarpado de la tubería.....	27
Croquis de la tubería.....	28
Conexiones de contención.....	28
Detalles del cruce de paso de contención.....	29
Conexiones sumideros.....	30
Reductores.....	32
Sillas.....	32

PARTE TRES

Instalación de tuberías coaxiales Dualoy 3000/LCX

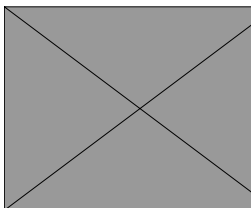
Corte.....	38
Saltos y cruces.....	40
Reductores.....	40
Preparación de juntas.....	41
Adhesivo para tuberías de contención.....	41
Terminación de la contención secundaria.....	42
Procedimientos de reparación.....	43
Prueba del sistema primario.....	44
Definición de términos.....	45

PRODUCTOS DE TUBERÍA

Tubería Red Thread IIA

La tubería es de epoxi reforzado con fibra de vidrio, termoestable que es liviano, proporciona una larga vida útil y compatibilidad con combustibles. La tubería aprobada por UL/ULC está disponible en tamaños de tubería primarios de 2-4 pulg. (50-75 mm) y tamaños

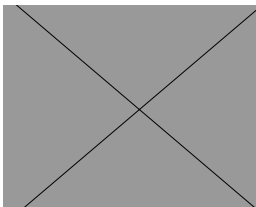
de tuberías de contención de 3-6 pulg. (75-150 mm). T.A.B.® (campana y espiga roscada y con adhesivo) es el método principal de unión para la tubería primaria Red Thread IIA 2-4 pulg. (50-75 mm). Se usan dos conexiones de dos piezas con bisagra en la tubería de contención. La tubería viene en largos diseñados de hasta 30 pies (9,1 m).



Tubería Dualoy 3000/L

La tubería de epoxi es similar a Red Thread IIA incorporando un revestimiento rico en resina. La tubería UL/ULC primaria está disponible en tamaños de tubería

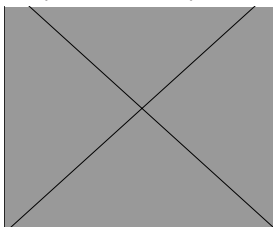
primaria 2-6 pulg. (50-150 mm) y tamaños de tuberías de contención de 3-6 pulg. (7-150 mm). La campana y espiga con adhesivo es el método de unión para la tubería primaria. Se usan dos conexiones de dos piezas con bisagra en la tubería de contención. La tubería viene en largos diseñados de hasta 40 pies (12.2 m).



Tubería Dualoy 3000/LCX

Tubería epoxi en donde la contención en la tubería es coaxial y una parte integral de la tubería.

La tubería primaria incorpora el mismo revestimiento que 3000/L. La unión primaria se realiza con juntas de campana y espiga y la contención secundaria utiliza los mismos conceptos de conexiones que las tuberías Red Thread IIA y Dualoy 3000/L. La tubería está disponible en largos diseñados de hasta 40 pies (12.2 m).



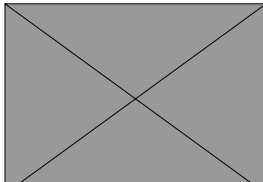
Listados y aprobaciones

Las tuberías Red Thread IIA, Dualoy 3000/L y Dualoy 3000/LCX están aprobadas por Underwriters Laboratories en los Estados Unidos para tuberías no metálicas subterráneas para combustibles de motor (MV), combustibles concentrados (CF), combustibles de mezcla rica (HB) y combustibles aeronáuticos y marítimos (AM). La tubería también está aprobada por Underwriters Laboratories de Canadá (ULC) para las mismas categorías de combustible. La tubería ha sido probada por un tercero y aprobada tanto para biodiesel como fluidos para sistema de escape diesel (DEF).

MANEJO

Información de envasado, pedido y envío

La tubería viene en varios tamaños, de 15 pulg. a 40 pulg. (4.5 a 12.2 m) dependiendo del producto. La cantidad de largos por paquete varía con el diámetro de la tubería. La tubería Red Thread IIA de dos pulgadas (50 mm) se proporciona con una cobertura de malla protectora. La malla protectora que la cubre debe mantenerse en su lugar en la tubería primaria que no está contenida. La malla protectora que la cubre puede retirarse al instalar la tubería de contención.



Largos de tuberías				
Tamaño de la tubería		Largo aleatorio		Cantidad por paquete
pulg.	mm	pies	m	
2	50	15 - 40	5, 7.6, 9.2	8
3	75	15 - 40	5, 7.6, 9.2	6
4	100	15 - 40	5, 7.6, 9.2	4
6	150	15 - 40	5, 7.6, 9.2	2

Conexiones Dualoy primarias por caja								
Tamaño de la tubería		90° Codos	45° Codos	T	Manguito Acoples	Adaptadores	Niples	Casquillos
2	50	10	10	10	15	15	15	15
3	80	5	5	5	10	5	10	10
4	100	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D

3

Conexiones Red Thread primarias por caja								
Tamaño de la tubería		90° Codos	45° Codos	T	Manguito Acoples	Adaptadores	Niples	Casquillos
2	50	20	20	12	25	25	25	20
3	80	12	15	6	12	12	12	24
4	100	6	6	4	5	5	N/D	9

Conexiones de dos piezas con bisagra Dualoy por caja de envío

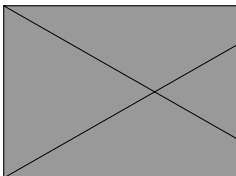
Tamaño tubería		90° Codos	45° Codos	T	Acoples
pulg.	mm				
3	75	5	5	5	10
4	100	5	5	5	10
6	150	5	5	5	5

Conexiones Red Thread de dos piezas con bisagra por caja de envío

Tamaño tubería		90° Codos	45° Codos	T	Acoples
pulg.	mm				
3	75	10	10	10	10
4	100	5	5	5	5
6	150	N/D	N/D	N/D	N/D

Los sujetadores se incluyen con las conexiones

La tubería está empaquetada en paquetes compactos, fáciles de manejar, con tapas protectoras en los extremos. Las tapas deben permanecer en su lugar hasta que se hayan instalado para proteger los extremos de la tubería, así como para evitar que la suciedad u otro material entren en la tubería.



Las conexiones y los adhesivos deben almacenarse en un área fresca y seca. Si las conexiones son extraídas de las cajas, proteja las campanas hechas a máquina y las espigas de la exposición a la luz solar directa.

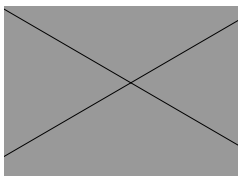
Almacenamiento

Los paquetes pueden almacenarse de forma segura a nivel del piso o en estantes con 10 pies (3 metros) o menos de espacio de apoyo. Use soportes con un mínimo de cuatro pulgadas (100 mm) de ancho de área de soporte del peso para evitar el daño a la tubería. No almacene sobre rocas ni otros objetos duros que puedan causar daño por cargas de punta. Cuando sea necesario almacenar a la intemperie, verifique que las tapas protectoras de las tuberías estén en su lugar para proteger las superficies maquinadas de la exposición climática. Use polietileno negro u otro material que

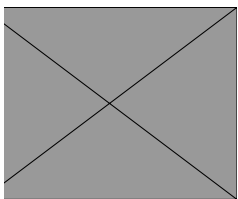
bloquee los rayos ultravioletas para cubrir todas las superficies de unión preparadas en fábrica si no están disponibles o no se encuentran las tapas de los extremos.

Transporte

Tenga precaución en la manipulación de la tubería y las conexiones. Al transportar desde el lugar de almacenamiento al lugar de trabajo, no permita que la tubería se extienda más de 10 pies (3 metros) por fuera del extremo del camión o caja del remolque, ya que puede resultar en daño por tensión excesiva de flexión. Proteja la tubería para evitar el impacto y el daño por cargas de punta. Durante el transporte, las superficies de contacto deben estar bien acolchonadas para evitar el daño a la pared de la tubería. Ate la tubería con lazos de nylon o cuerda de cáñamo. Esto ayudará a evitar los movimientos anormales de la tubería durante el transporte.



Los soportes de madera o acolchonados son esenciales para los camiones o las cajas de los remolques que tienen bordes filosos (como placas de metal en la parte posterior de un remolque de caja plana). Al transportar la tubería en camiones con porta tubos superiores angostos, se deben usar soportes acolchonados para evitar las cargas de punta.



Carga y descarga

Cuando la tubería no está especialmente empaquetada, debe ser cargada y descargada a mano. Cuando está correctamente colocada en pallets o protegida correctamente de alguna otra forma, se pueden usar montacargas. No tire ni deje caer la tubería y/o las conexiones desde el camión hasta el suelo.

HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y SUMINISTROS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN

A continuación le proporcionamos una lista básica de los equipos que deben estar a su disposición antes de comenzar la instalación.

- Prensa de cadena (montada en banco o portátil) capaz de asegurar el tamaño de tubería que se va a usar. Use las almohadillas de protección como por ejemplo secciones divididas del mismo tamaño de la tubería de fibra de vidrio o una plancha de goma de $\frac{1}{8}$ pulg. (3 mm) de espesor para proteger la tubería del daño de la abrazadera o cadena.
- Lápiz marcador con punta de fieltro.
- Equipo para cortar tuberías:
 1. Tronzadora
 2. Sierra de mano de dientes finos (32 dientes por pulgada)
 3. Sierra circular con hoja de corte abrasiva (granos de carburo u hoja para mampostería)
 4. Sierra de vaivén con hoja metálica de dientes finos o granos de carburo
 5. Sierra de calar con hoja abrasiva de grano de carburo
- Envoltura (para marcar la tubería)
- T.A.B. o llave de correa
- Mazo de goma y un bloque de madera de 2 pulg. x 4 pulg.
- Pies de tuberías ajustables
- Adaptador de energía (opcional)
- Collares calefactores eléctricos o paquete de curado químico[®] para la instalación en clima frío.
- Trapos limpios
- Paño (o lija) de grano 60-80 Emery[®].
- Herramientas adecuadas para ahusamiento.

Equipo adicional para las instalaciones LCX

- Alicates pelacables LCX
- Lijadora de aleta de 1 $\frac{1}{2}$ pulg. de diámetro por 1 pulg. de ancho de grano grueso
- Compresor de aire – 5 CFM
- Taladro de $\frac{3}{8}$ pulg. (9 mm) o $\frac{1}{2}$ pulg. (12 mm) para la lijadora de aleta

Equipo para el ensamble de la tubería en clima frío:

- Fuentes de calor para precalentamiento:
 1. Collar calefactor eléctrico,
 2. Lámpara portátil eléctrica de calor
 3. Pistola de calor
- Un medio para mantener kits de adhesivos de 65 a 75 °F (18 a 24 °C).
- Fuente de curado asistida por calor – Retire la malla protectora que cubre 2 pulg. (50 mm) de la tubería antes del uso de collares calefactores.
- Paquete de curado químico

Largo del cable de extensión				
Tamaño del cable	Largo sugerido		Máximo Largo	
AWG	pies	m	pies	m
12	20	6	22	6.7
10	30	9	36	11
8	50	15	57	17

Requisitos de voltaje para Collares calefactores eléctricos		
Tamaño del collar		110 V o 220 V Collar calefactor
pulg.	mm	Vatios
2	50	90
3	75	155
4	100	200
6	150	285

PARTE UNO

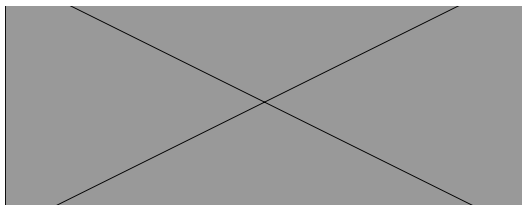
INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN PARA LA TUBERÍA RED THREAD IIA Y DUALOY 3000/L

Tubería primaria

- La instalación correcta es la clave para lograr una junta de campana y espiga altamente confiable, unida con adhesivo y con conicidad que coincida.
- Los ángulos de conicidad que encajan en los extremos de la espiga y campana hacen que sea posible trabar una junta calzando la espiga en la campana de forma que se necesite una fuerza importante para separarlas. Es esencial que la traba sea adecuada.
- Es necesaria una línea muy fina de adhesivo (llamada línea de unión o línea de pegamento) entre las dos superficies cónicas que coinciden para lograr una fuerza óptima de la junta.
- La instalación adecuada da como resultado una fuerza de la junta equivalente o más fuerte que los sistemas de tuberías.
- Para lograr el sistema de tuberías más confiable, es esencial que el equipo de instalación esté familiarizado con las técnicas de juntas de este manual.

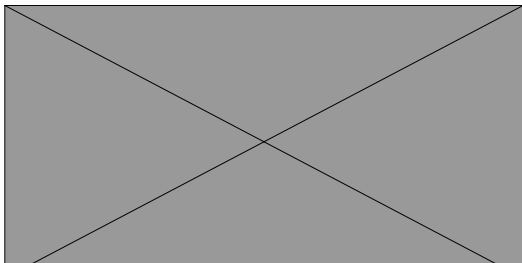
Sistemas de juntas

La junta unida con adhesivo, de campana y espiga es el método de unión principal para tuberías a conexiones de 2-6 pulg. (50-150 mm). Cuando se combina con el adhesivo, la acción de traba mecánica promueve la preparación positiva de la unión y evita que retroceda durante el curado del adhesivo.



La junta T.A.B. es el método principal para unir tuberías a acoples en Red Thread IIA. La tubería Red Thread IIA se suministra con espiga T.A.B y extremos de espiga T.A.B. Las conexiones están fabricadas para aceptar extremos de la tubería de espigas cónicas o espigas T.A.B. Las conexiones T.A.B. también pueden aceptar extremos de la tubería de espigas

cónicas o espigas T.A.B. La forma cónica se puede hacer en el campo con herramientas diseñadas para ese fin. Las campanas no pueden realizarse en el campo. Cuando se necesita un extremo en campana, se requiere un acople de manguito.



CROQUIS Y PREPARACIÓN

Mientras manipula, almacena y transporta la tubería, a veces se incurre en tratamiento duro. Inspeccione todas las superficies buscando posibles daños a la pared de la tubería y los extremos de espiga. Las tuberías dañadas deben cortarse y reemplazarse. Inspeccione las conexiones para detectar daños. El daño por impacto en la tubería aparecerá como un punto claro en la superficie. El daño a la espiga aparecerá como una grieta o un borde irregular en la parte cónica. El daño a la espiga puede remediarse cortando y volviendo a ahusar. Si tiene dudas sobre el daño, no use la tubería.

Exponer las superficies maquinadas a la luz directa del sol antes de unir las puede dar como resultado la pérdida de la fuerza de unión de la junta. Debido a que el grado de exposición climática o degradación de la superficie y el subsiguiente efecto en la fuerza de unión varía en gran medida, es difícil colocar un límite de tiempo fijo en la cantidad aceptable de exposición. En todas las instancias en que se retiren las cubiertas protectoras de las superficies maquinadas y la exposición a los rayos ultravioletas exceda un día, las superficies deben ser restauradas a la condición de recién salidas de fábrica.

Croquis

La planificación con anticipación del croquis de las tuberías puede reducir las cantidades de material necesario y hará que realizar el servicio al sistema sea más fácil. **Nota:** la tubería de contención escarpada debe colocarse sobre la tubería de producto antes de unir la a la tubería de producto.

Tamaño y organización del equipo de instalación

Cada instalación es diferente y requiere cambio dependiendo de si la instalación es simple (tramos largos y rectos de tuberías) o compleja. Los requisitos también son afectados por el tamaño de la tubería, la temperatura de instalación y las ubicaciones del sitio.

Antes de comenzar una instalación, repase la lista de verificación de instalación de NOV con el equipo y complétela a medida que avanza el trabajo. Se debe conservar una copia completada para documentar el cumplimiento con las regulaciones estatales/federales actuales. Su distribuidor o representante tienen disponibles listas de verificación de instalación.

A continuación le presentamos pautas generales que se aplican a la mayoría de las instalaciones de tuberías.

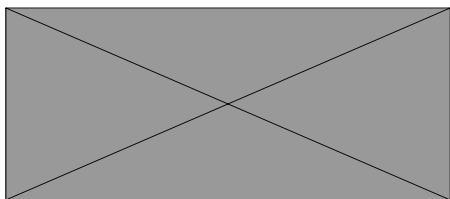
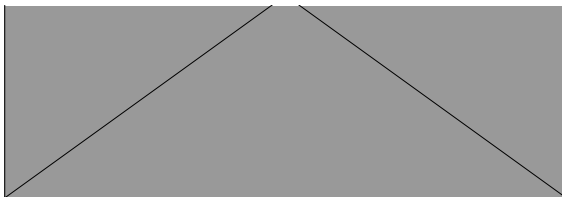
- Para la mayoría de las estaciones de servicio de tamaño promedio, el tamaño mínimo recomendado del equipo es de dos. El tamaño del equipo se puede aumentar a medida que se aumenta el diámetro de la tubería o cuando se instalan tuberías de contención secundaria.
- Organice al equipo de forma que el adhesivo se esparza en las superficie de unión tan rápido como sea posible después de mezclar el adhesivo, particularmente en climas extremadamente calurosos.
- Planifique el uso del kit de adhesivo de forma de que tenga suficientes kits disponibles en el área en que se realizará la unión.
- Planifique con anticipación de forma de que haya disponibles la cantidad suficiente de uniones para usar todo un kit de adhesivo antes de mezclar otro kit.

CORTE Y AHUSAMIENTO DE LA TUBERÍA

Corte

Corte la tubería con una de las herramientas mencionadas en la lista de equipos.

Cuando corte, proteja la tubería del daño de la cadena colocando secciones o manguitos de goma (secciones de 180° de tuberías cortadas del mismo tamaño que la tubería en que se está dando forma cónica) entre la tubería y la prensa de cadena.



Las operaciones de corte para la tubería de fibra de vidrio pueden generar polvo o lascas de corte que son irritantes para la piel, las vías respiratorias altas y los ojos. Debido a que estos materiales son irritantes, se debe utilizar una debida ventilación para evitar la exposición del equipo de instalación.

Se debe usar un filtro de polvo molesto para la respiración cuando se trabaje en áreas en que habrá polvo presente. Los operadores deben usar ropa de algodón gruesa, incluidas camisas de mangas largas que protejan la piel del polvo. Es necesaria la protección para los ojos al operar herramientas.

Ahusamiento

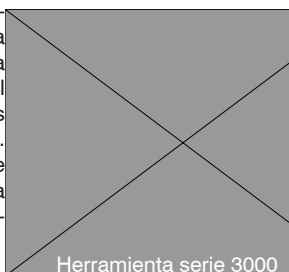
Retire la malla protectora que cubre la tubería Red Thread IIA de 2 pulg. (50 mm) aproximadamente 12 pulg. (300 mm) a partir del extremo antes de ahusar. Es importante evitar dañar la tubería secundaria al ahusar la tubería Dualoy 3000/LCX.

- Herramienta modelo 2100 – Herramienta eléctrica diseñada para ahusar la tubería Red Thread IIA de 2-3 pulg. (50-75 mm) y escarpar la tubería Red Thread IIA 3-4 pulg. (75-100 mm). Hay mandriles disponibles para la tubería Dualoy 3000/L.
- Herramienta modelo 2102 – Herramienta eléctrica diseñada para ahusar la tubería Red Thread IIA de 2-4 pulg. (50-100 mm) y escarpar la tubería Red Thread IIA de 3 pulg. (75 mm).
- Modelo 2100-I y modelo 2102-I – Disponibles en donde se requieren 240 voltios.

- Herramienta modelo 3000 y 3000-I – Herramienta eléctrica diseñada para ahusar Dualoy 3000/LCX de 2-3 pulg. (50-75 mm) y escarpar la pared secundaria de 2-3 pulg. (50-75 mm)
- Herramienta de ahusamiento manual de Red Thread – Ahúsa tuberías de 2-6 pulg. (50-150 mm), escarpa tuberías de 3-6 pulg. (75-150 mm).
- Herramienta de ahusamiento Dualoy Ratchet Pro – Ahúsa tuberías 3000 y 3000/LCX de 2-6 pulg. (50-150 mm), con hoja de corte de carburo IV.



Las tolerancias adecuadas de ahusamiento están configuradas de fábrica. Sin embargo, se recomienda verificar las configuraciones de la herramienta antes de ahusar la tubería. Para compensar el desgaste del tambor amolado, los mandriles pueden ajustarse en el campo. Consulte las instrucciones de operación de la herramienta para conocer los procedimientos de ajuste de campo.



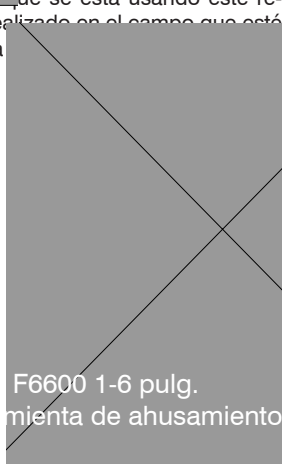
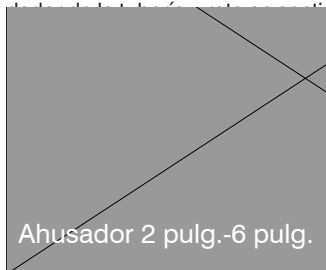
Largos de ahusamiento

Las herramientas de ahusamiento producirán un ahusamiento realizado en el campo que se introduce en la misma campana a $\pm 1/8$ pulg. (3 mm) de tolerancia cuando se compara con una espiga realizada en una fábrica. El ángulo para los ahusamientos correctamente realizados en campo para tuberías de 2-4 pulg. (50-100 mm) de diámetro debe ser de $1\frac{3}{4}$ grados. Se deben verificar todas las configuraciones de las herramientas de ahusamiento al comienzo de cada trabajo.

Tamaño de la tubería		Largo de ahusamiento	
pulg.	mm	pulg.	mm
2	50	1 $\frac{1}{2}$	38
3	80	1 $\frac{3}{4}$	44
4	100	1 $\frac{7}{8}$	48
6	150	2 $\frac{3}{4}$	70

Advertencia: Cuando ahúse una tubería con una herramienta eléctrica de la serie 2000 o 3000, NO rote la tubería con su mano sobre el extremo de la tubería ya que esto podría causar una lesión grave. Coloque ambas manos firmemente alrededor de la tubería y gírela en sentido antihorario. Mantenga un firme agarre en todo momento y siga moviendo la herramienta hasta que afloja el agarre sobre la tubería. No intente enganchar la tubería y gírela ya que la tubería se tranque y esto podría causar una lesión.

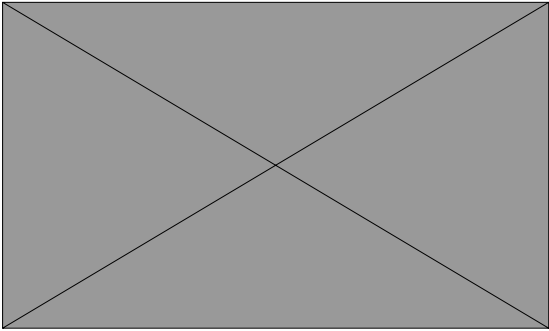
Este tipo de ahusamiento de terceros no es recomendado para los sistemas de tuberías. El operador de la herramienta eléctrica que se está usando esté reproduciendo un ahusamiento realizado en el campo que esté dentro de las tolerancias de una tubería de fábrica.



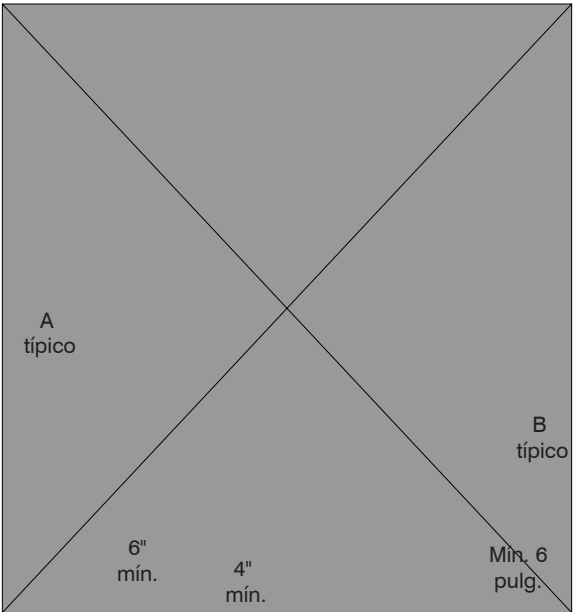
Zanjado y relleno

La construcción adecuada de zanjas es importante. Deben ser lo suficientemente amplias y profundas para que entren las tuberías y el material de relleno. Consulte a continuación las profundidades mínimas de entierro.

- Comúnmente, la tubería debería estar inclinada por lo menos $\frac{1}{8}$ pulg. (3 mm) por pie hacia el tanque. Apoye la tubería correctamente para evitar puntos bajos.
- La tubería debe estar separada por una distancia de por lo menos cuatro a seis pulgadas (100-150 mm). Para instalaciones de tuberías de contención secundaria de doble pared, consulte la siguiente Tabla para saber las distancias recomendadas.

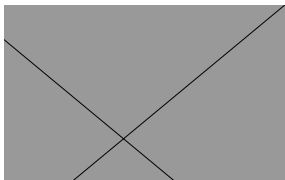


Durante la disposición, la unión y la inspección, sostenga la tubería sin tocar el suelo (por ejemplo, tablones de 2x4) para mantener limpias las uniones y que la superficie de apoyo no entre en la tubería.



Tamaño de la tubería		Superficie Condición	Profundidad mín. de entierro		Mín. Relleno	
			A		B	
pulg.	mm		pulg.	mm	pulg.	mm
2	50	Sin pavimentar	18	432	12	305
		Pavimentado, mín. 4 pulg. (100 mm) de asfalto	12	305	8	203
		Pavimentado, mín. 4 pulg. (100 mm) de hormigón	9	229	5	127
		Pavimentado, mín. 6 pulg. (150 mm) de hormigón	9	229	3	76
3	75	Sin pavimentar	20	508	14	356
		Pavimentado, mín. 4 pulg. (100 mm) de asfalto	13	330	9	229
		Pavimentado, mín. 4 pulg. (100 mm) de hormigón	11	279	7	178
		Pavimentado, mín. 6 pulg. (150 mm) de hormigón	10	254	4	102
4	100	Sin pavimentar	20	508	14	356
		Pavimentado, mín. 4 pulg. (100 mm) de asfalto	14	356	10	254
		Pavimentado, mín. 4 pulg. (100 mm) de hormigón	11	279	7	178
		Pavimentado, mín. 6 pulg. (150 mm) de hormigón	10	254	4	102
6	150	Sin pavimentar	36	914	14	356
		Pavimentado, mín. 4 pulg. (100 mm) de asfalto	24	610	10	254
		Pavimentado, mín. 4 pulg. (100 mm) de hormigón	20	508	7	178
		Pavimentado, mín. 6 pulg. (150 mm) de hormigón	16	406	4	102

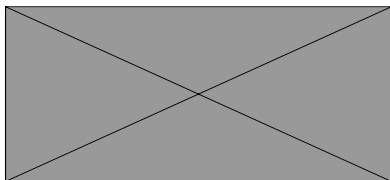
- Compacte el relleno con cuidado sobre y alrededor del sistema de tuberías. Cuando use equipos de compactación, tenga la precaución de evitar que la vibración haga que las piedritas pequeñas golpeen la pared de la tubería. La cantidad de compactación y el tipo de suelo determinan el coeficiente de presión del suelo. Por ejemplo, la grava tiene un coeficiente de presión típico de 1,000 psi sin compactación, mientras la arena necesita una compactación leve (85% de la densidad Proctor) para lograr un coeficiente de presión de 1,000 psi. Consulte ASTM D3839 o AWWA C950 para obtener más detalles.
- Cubra la tubería tan pronto como sea posible después de una prueba exitosa para eliminar la posibilidad de daño a la tubería, flotación de la tubería debido a inundaciones, o deformación de la línea debido a derrumbes de las paredes de la zanja. Si se sospecha que hubo daño, las líneas deben volver a probarse.
- Tenga la precaución de quitar los terrones congelados de todos los materiales de relleno antes de usarlos. La tierra congelada eventualmente se descongela, dejando a la tubería con apoyo insuficiente y con vacíos alrededor de la tubería.



En todos los casos, la tubería debe estar rodeada completamente con relleno selecto (arena, grava de 1/8 pulg. a 3/4 pulg. o roca molida y lavada de 1/8 pulg. a 1/2 pulg.). No debe haber ningún vacío debajo ni alrededor de la tubería. Se deben colocar seis pulgadas (150 mm) de relleno debajo de las tuberías como material de lechado. No se deben usar nunca materiales de relleno nativos.

Una de las causas más comunes de daño es la rotura del producto a causa de la colocación de estacas de pavimentación. Tenga la precaución de que las estacas no se coloquen en el camino de la tubería.

Sí

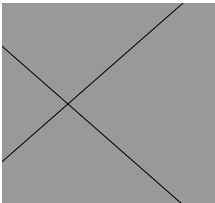


No

PREPARACIÓN DE LA JUNTA

Limpieza de las superficies de unión

Las superficies de unión deben limpiarse antes de unirse. No toque las superficies de unión ni permita que se contaminen después de haberlas limpiado. Los métodos aceptables de limpieza son los siguientes:

- Lijar todas las superficies de unión con un papel de esmeril (papel de lija) de grano 60-80 hasta que se eliminen las contaminaciones. La operación de lijado debe ser lo suficientemente suave para evitar el cambio del ángulo del cono. El diagrama muestra un cuadrado gris con una 'X' formada por dos líneas diagonales que se cruzan en el centro, representando un cono o una junta.
- Corte la superficie contaminada y reemplácela con un nuevo cono o acople de manguito.
- Se pueden usar cepillos de alambre para limpiar las superficies T.A.B.; sin embargo, deben estar limpias y sin contaminación de aceite.
- El cliente puede usar un solvente limpio (fresco) si lo prefiere. Algunos solventes de limpieza típicos disponibles son la acetona, el cloruro de metileno y la metiletilcetona. Después de limpiar, asegúrese de que cualquier solvente residual se haya evaporado antes de aplicar el adhesivo. No use solventes que dejen una película de aceite en las superficies de unión.

Advertencia: Algunos desengrasantes y solventes son extremadamente inflamables. Nunca use gasolina, aguarrás ni combustible diesel para limpiar juntas. Todos los solventes deben dejarse evaporar. Lea las etiquetas de advertencia de los recipientes antes de aplicar solventes.

Refacción de superficies dañadas por el clima (degradación por rayos UV)

Las tuberías almacenadas a la intemperie por períodos extensos pueden tener una apariencia similar a la tiza. Este cambio de apariencia es superficial y no afecta el desempeño de las tuberías. Sin embargo, cuando las superficies de la tubería y las conexiones a las que se realizó un maquinado o limpieza con chorro de arena quedan expuestas a la luz directa del

ficies preparadas previamente que se hayan vuelto amarillas o marrones deben refaccionarse. Para extremos de T.A.B. expuestos, corte un mínimo de ½ pulg. (12.7 mm) del extremo de la espiga y vuelva a ahusar. Las campanas de conexión y tuberías cónicas expuestas deben ser lijadas suavemente con un papel de esmeril (papel de lija) de grano 60 a 80 hasta que vuelva la apariencia original de recién salida de fábrica. Los acoples T.A.B. no pueden refaccionarse. Los acoples dañados deben reemplazarse.

Adhesivos

Red Thread IIA: NOV Fiber Glass Systems tiene dos sistemas básicos de adhesivos para la tubería Red Thread IIA. Los adhesivos de las series 7000 y 8000 difieren en las características de operación y el tiempo de funcionamiento (vida útil). Consulte la siguiente tabla para conocer el uso recomendado y la cantidad aproximada de uniones por kit. La vida útil de cada kit se basa en una temperatura ambiente de 75 °F (24 °C).

7000/8000	PSX

Dualoy 3000/L y LCX: Existen dos adhesivos básicos disponibles de FGS para Dualoy 3000/L. La diferencia entre PSX•20 y PSX•34 es que PSX•34 es más viscoso, facilitando el uso en clima más cálido o con conexiones de contención.

Mezcla adhesiva

Mezcle bien el adhesivo. La información completa y las precauciones de seguridad están en el paquete de cada kit adhesivo. Repase todas las precauciones de seguridad atentamente antes de mezclar el adhesivo.

- A 65 F (18 °C) o menos, precaliente los kits adhesivos a 80-90 °F (26.7-32.2 °C).
- Vacíe todos los contenidos del endurecedor en la lata de la resina adhesiva base.
- Mezcle la totalidad de la resina base con la totalidad del endurecedor. NUNCA DIVIDA UN KIT.

- No derrame endurecedor durante el proceso de mezcla. Corte el adhesivo con el borde de la varilla de madera para ayudarlo a mezclar los dos componentes.
- Mezcle hasta que el adhesivo tenga un color uniforme y fluya de modo uniforme por la varilla de madera. Limpie los lados inferiores y debajo del borde de la lata con la varilla para asegurar una mezcla completa.

Tiempo de acción del adhesivo

El tiempo de acción o vida útil es el tiempo que toma para que el adhesivo se endurezca en el recipiente de mezclado. Este tiempo se mide a partir del momento en que se mezclan la resina y el endurecedor. El tiempo de acción es más corto a temperaturas por encima de los 75 °F (21 °C) y se vuelve más largo a medida que la temperatura baja a menos de 75 °F (21 °C). El tiempo de acción se ve afectado por la calidad del adhesivo mezclado así como por la temperatura. Use los siguientes métodos para optimizar el tiempo de acción de los adhesivos:

Tiempo cálido:

- revuelva ocasionalmente la mezcla de adhesivo durante la aplicación.
- Use pequeñas hieleras u otros recipientes con paquetes de hielo para mantener frío el adhesivo mezclado.
- Esparza el adhesivo mezclado en una hoja limpia de papel de aluminio o cartón.

Clima fresco:

- Almacene los kits de adhesivos adentro.
- Precaliente a entre 80-90 °F (26.7-32.2 °C) antes de usar.

Precaución: Si un adhesivo se calienta y comienza a endurecerse en el recipiente, deseche inmediatamente.

¡NO USE ESTE ADHESIVO PARA UNIR UNA JUNTA!

Cuando se permite endurecer el adhesivo en el recipiente de metal, el recipiente puede alcanzar aproximadamente 400 °F (205 °C). No manipule recipientes calientes sin guantes gruesos. La reacción exotérmica puede generar vapores. Coloque el recipiente en el exterior al aire libre hasta que se enfríe. Evite inhalar los vapores.

Eliminación del adhesivo: Una vez que el adhesivo y el endurecedor se mezclan y se hacen reaccionar, nada puede extraerse y se clasifica como material no peligroso. Deseche de manera normal como con otros residuos sólidos. El exceso de adhesivo y endurecedor se pueden mezclar, se dejan reaccionar, y se eliminan como se indica arriba. Si se han acumulado latas adicionales de resina adhesiva o recipientes de endurecedor sin el otro componente para mezclar y reaccionar, comuníquese con su gerente regional. Estas directrices se basan en regulaciones federales. Deben revisarse las regulaciones y ordenanzas estatales y locales.

Estos adhesivos son para sistemas de tuberías FGS que transportan gasolina, diesel, etanol o metanol al 100%, mezclas de alcohol y gasolina y combustibles biodiesel.

- Haga que el color del adhesivo etiquetado coincida con el del endurecedor antes de mezclar (para asegurar que se usen componentes del mismo tamaño).
- Cuando el adhesivo se mezcla correctamente, tiene una vida útil limitada durante la cual se pueden unir las juntas. El uso del adhesivo más allá de su vida útil está prohibido.
- La cantidad de uniones depende de la temperatura ambiente.

Tabla de adhesivos												
N.º de kit	Color de la etiqueta	Cant. al mezclar	Cantidad de uniones por kit Conexiones de la tubería primaria				Cantidad de uniones por kit Conexiones de tubería secundaria	Vida útil a 75 °F				
			2"	3"	4"	6"			2"	3"	4"	6"
RT IIA												
7014	Red	6.9 oz.	25	18	10	6	N/D	1/2	N/D	1/2	N/D	25
7024	Negro	2.6 oz.	9	6	4	2	N/D	N/R	N/R	N/R	N/R	25
7069	Azul	10 oz.	N/R	N/R	N/R	8	N/D	1	N/D	1	1	25
8014	Verde	6.5 oz.	21	15	8	5	N/D	1/2	N/D	1/2	N/R	15
8024	Amarillo	2.7 oz.	9	6	4	2	N/D	N/R	N/D	N/R	N/R	15
8069	Anaranjado	9.8 oz.	N/R	N/R	N/R	8	N/D	1	N/D	1	1	15

Tabla de adhesivos												
N.º de kit	Color de la etiqueta	Cant. al mezclar	Cantidad de uniones por kit Conexiones de la tubería primaria				Cantidad de uniones por kit Conexiones de tubería secundaria				Vida útil a 75 °F	
			2"	3"	4"	6"	2"	3"	4"	6"		
Dualloy												
PSX•20	N/D	3.0 oz.	6	3	2	1 ½	1	1	1/2	N/D	25	
PSX•20	N/D	5.0 oz.	12	8	6	2 ½	3	1	1/2	N/D	25	
PSX•20	N/D	8.0 oz.	N/D	14	9	4	4	2	1	N/D	25	
PSX•34	N/D	3.0 oz.	6	3	2	1	1	1	1/2	N/D	25	
PSX•34	N/D	5.0 oz.	12	8	6	2	3	1	1/2	N/D	25	
PSX•34	N/D	8.0 oz.	N/D	14	9	3	4	2	1	N/D	25	

Nota: los adhesivos PSX contienen un relleno granular para ayudar a trabar.

Tiempo mínimo de curado en horas						
Adhesivo	55 °F (12.7 °C)	60 °F (15.5 °C)	70 °F (21.1 °C)	80 °F (26.6 °C)	90 °F (32.2 °C)	110 °F (43.3 °C)
Red Thread 7000	24	18	8	5	3	2
Red Thread 8000	18	12	6	4	2	1
Dualoy PSX•20	24	18	8	5	3	2
Dualoy PSX•34	18	12	6	4	2	1

Nota: el tiempo de curado es el tiempo necesario antes de que se pueda probar la línea. Los tiempos pueden variar dependiendo de la temperatura, la humedad, etc.

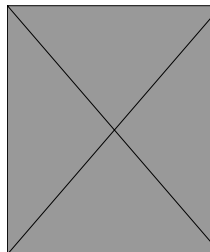
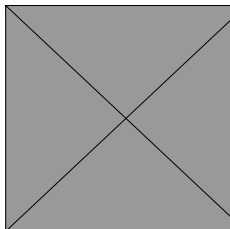
ENSAMBLE DE LAS JUNTAS

Junta de campana y espiga

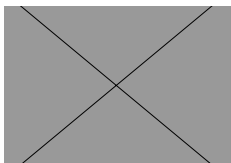
La espiga debe alinearse y trabarse en la campana. Una junta torcida o desalineada no trabará y puede llevar a una falla de la junta durante la prueba o más adelante.

- Cuando la temperatura esté por debajo de 65 °F (18.3 °C), precaliente las superficies de unión (después de haber limpiado la junta). **Precaución:** Si se usa un solvente, la evaporación puede ser lenta a temperaturas extremadamente bajas. Con una pistola de calor aplique calor uniformemente a la campana y espiga hasta que estén tibios (no calientes) al tacto. Verifique la temperatura tocando la parte externa de la campana y la parte interna de la espiga para evitar contacto con las superficies de unión limpiadas. Si está caliente al tacto, deje enfriar antes de aplicar el adhesivo. Si se usa un collar calefactor eléctrico para precalentar, una la junta seca, luego caliente el diámetro externo de la campana para evitar contaminar la espiga.
- Pincele el adhesivo sobre ambas superficies, aplicando una capa fina y uniforme. Para minimizar la contaminación, aplique adhesivo primero a la campana. El adhesivo siempre debe colocarse en la superficie preparada haciendo presión durante la aplicación. También cubra ligeramente con adhesivo el extremo cortado de pared de la tubería. Esto mojará la superficie preparada y mantendrá la línea de unión fina requerida. Asegúrese de que todas las superficies de la campana y de la espiga y el extremo cortado de la tubería estén cubiertos uniformemente. El exceso de adhesivo hará que la unión sea más difícil de trabar y puede resultar en una restricción de flujo.

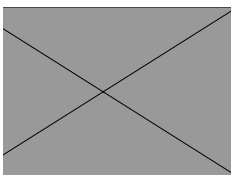
La unión a las conexiones se realiza usando el método normal de campana y espiga. Una espiga roscada (T.A.B.) puede unirse a una campana lisa (conexión) o una espiga lisa se puede unir a una campana roscada (T.A.B.).



- Alinee y trabe la junta. Para las conexiones, introduzca la espiga en la campana hasta que las superficies se toquen, luego empuje y gire al mismo tiempo hasta que se logre una traba. Generalmente se necesita solo de un cuarto a media vuelta. En las conexiones Red Thread IIA de 3 pulg. y 4 pulg. (75 y 100 mm) de diámetro, empujar y girar para trabar la junta no es práctico. Se debe usar una fuerza impulsora.



Si el adhesivo o las superficies de la tubería están fríos, empuje y mantenga durante algunos segundos para dar tiempo para que el adhesivo comience a fluir de la junta cónica. Aplique el método de empujar y girar después de este período. Si se necesitara fuerza mecánica, use un mazo de goma contra un bloque de madera para unir la junta. No golpee la conexión directamente con un martillo/mazo ya que puede dañarla.



Cuando el adhesivo comienza a salirse de la junta, use golpes más fuertes. La alineación correcta de la tubería es importante. Mantenga la presión hacia atrás contra las juntas previamente ensambladas para evitar que se muevan y se aflojen. Después de que la junta haya empezado a unirse, golpee hasta que no vea más unión en la junta. Cuando se termina la unión, la junta está trabada. Verifique siempre las juntas unidas previamente para asegurarse de que no hayan retrocedido.

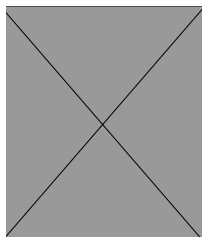
No ejerza fuerza directamente sobre una espiga.

- Verifique que esté trabada moviendo el extremo libre de la tubería en un movimiento hacia arriba y abajo o de lado a lado. El movimiento debe ser suficiente para mover la junta que se está verificando. No debe haber

movimiento visible entre los componentes de la junta. Si existe cualquier movimiento, la junta no está trabada y se debe repetir el procedimiento de ensamble de la junta.

JUNTA T.A.B.

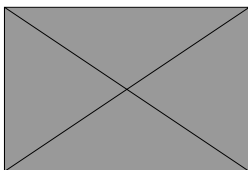
Los procedimientos de instalación de juntas T.A.B. siguen las operaciones normales de limpieza de campana y espiga, mezcla adhesiva, etc. según lo descrito previamente, pero también incluyen la rotación de los componentes de la junta para conectar las roscas. Las roscas en las superficies de unión están diseñadas para mejorar la confiabilidad de la traba de la junta, particularmente



en condiciones adversas. Se recomiendan dos llaves T.A.B. o llaves de correa (Ridgid[®] N.º 2-P) al unir tuberías T.A.B. de 3 pulg. (75 mm) y más grandes. Existen llaves T.A.B. por separado disponibles en la fábrica para cada tamaño de tubería. Las llaves deben colocarse de 6 pulg. a 12 pulg. (150 a 300 mm) de la junta para minimizar la ovalación y asegurar una unión adecuada.

Precaución: El uso incorrecto de las llaves de correa puede causar daño en el punto de carga y/o que las juntas en mal estado se traben. Para evitar daño a la pared de la tubería, envuelva la llave de correa alrededor de la tubería como se muestra.

- Cubra con adhesivo todas las áreas maquinadas de la espiga y por lo menos media pulgada más allá de la última rosca en la campana.
- Enrosque la tubería a mano, asegurando que en la unión no quede cruzada la rosca. La tubería de dos pulgadas (50 mm) de diámetro se puede ajustar a mano. Para asegurar una unión completa de la junta para la tubería de 3 pulg. y 4 pulg. (75 y 100 mm) de diámetro, use llaves T.A.B.
- **NO AJUSTE EN EXCESO.**
- Verifique que esté trabada moviendo el extremo libre de la tubería en un movimiento hacia arriba y abajo o de lado a lado. El movimiento debe ser suficiente para mover la junta que se está verificando.

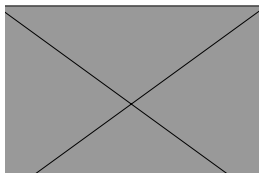
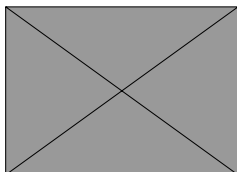


MÉTODOS DE ASISTENCIA DE CALENTAMIENTO

Cuando trabaje a temperaturas menores a 65 °F (18 °C) o en situaciones en que sea necesario un curado rápido, Fiber Glass Systems ha desarrollado métodos de asistencia de calentamiento para curar las juntas de tuberías o conexiones unidas con adhesivo.

A. Collar de calefacción eléctrica

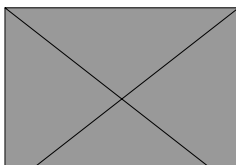
- El método más eficaz de asistencia de calentamiento son los collares de calefacción eléctrica. Los collares de calefacción reutilizables de 110/120 voltios son estándar (existen collares de calefacción de 220/240 voltios, disponibles por pedido especial y se envían sin el enchufe macho).
- La operación de curado debe ocurrir tan pronto como sea posible después de la operación de unión. En clima frío, es preferible unir solo la cantidad de tubería que se pueda curar durante el mismo día. Si usa un generador, asegúrese de que el suministro de voltaje y de potencia sea adecuado para todas las unidades que use. Cuando use cables de extensión, asegúrese de que puedan manejar el vataje total de los collares usados.
- Cuando la temperatura sea menor a 32 °F (0 °C), se debe agregar aislamiento de fibra de vidrio alrededor de los collares de calefacción para lograr un curado adecuado.
- La tubería o los subensambles pueden moverse antes de que las juntas se curen si se tiene precaución y no se mueve la junta. Evite doblarlas o moverlas demasiado.
- Consulte las instrucciones del collar de calefacción para conocer las instrucciones de funcionamiento completas.



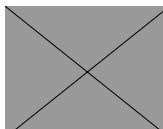
No doble ni pliegue el collar calefactor; esto podría romper los elementos de calefacción y hacer que el calor sea inadecuado para curar la junta.

Para tuberías y conexiones, use el mismo tamaño de collar calefactor que el tamaño de tubería que instala, con la excepción de las bridas. Retire la malla protectora que cubre la tubería Red Thread IIA de 2 pulg. (50 mm) antes de usar los collares calefactores. No use un collar calefactor que se haya diseñado para una tubería de mayor tamaño.

Precaución: La solapa no aislada está extremadamente caliente cuando el collar está en su lugar. **NO LA TOQUE** con las manos desprotegidas. Apriete las correas hasta que el collar calefactor quede ajustado contra la junta.



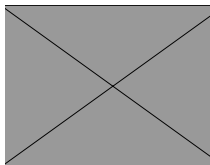
Para juntas con bridas para 3 y 4 pulg. (75 y 100 mm), use un collar calefactor que sea de un tamaño de tubería más pequeño. Retire las correas del collar calefactor. Voltee cuidadosamente el collar de adentro hacia afuera con la zona caliente de cara al DI de la tubería. Coloque el collar calefactor en el DI de la brida.



Sistema de tuberías/ Adhesivo Grado	Tubería Tamaño		Tiempo de curado/ minutos		
	pulg.	mm	Tu- bería	Conexión	Brida
RT 7000 u 8000	2 -6	50 -150	10	20	15
PSX•20 o 34	2 -6	50 -150	30 - 40		

Permita que la junta vuelva a la temperatura ambiente antes de aplicar tensión a la junta.

Nota: Los collares calefactores eléctricos de Fiber Glass Systems están diseñados para encajar alrededor de las conexiones, y se superponen sobre las juntas y los acoples de la tubería. Exceder el tiempo de curado recomendado en las juntas de tubería donde el collar calefactor se superpone puede acortar la vida del collar y/o dañar la tubería.



Consulte el material escrito del paquete de curado químico incluido con cada kit para obtener instrucciones completas. Respete todas las precauciones de seguridad indicadas en la hoja de instalación.

El cordón de adhesivo se curará más rápido que el adhesivo de la junta. Es importante que la junta no se presurice hasta que haya estado sometida al ciclo de tiempo-temperatura adecuado.

No debe haber movimiento visible de los componentes de la junta. Si existe cualquier movimiento, continúe ajustando hasta que no haya movimiento visible.

La unión a las conexiones se realiza usando los métodos normales de campana y espiga.

INSPECCIÓN DE POSIBLES CAUSAS DE FALLA DE LA JUNTA

Retroceso de la junta – Al ensamblar una junta de campana y espiga, normalmente se forma un cordón de adhesivo en el borde de la campana. Si la junta no está trabada y retrocede antes de que el adhesivo se cure, el cordón ya no estará junto al borde de la campana.

Junta torcida – Si una junta está torcida o desalineada, generalmente habrá un gran espacio entre la campana y la espiga en un lado. El lado opuesto generalmente tendrá un espacio más pequeño o no tendrá espacio. La desalineación es más fácil de detectar si se mira por la línea y se ve la junta desde una distancia.

Junta curada incorrectamente – Si el cordón de adhesivo está blando o flexible, el adhesivo no está suficientemente curado. Si el cordón está curado, está duro cuando se verifica con un cuchillo. Cuando el cordón no está duro después de la exposición a la temperatura y el ciclo de tiempo recomendados, significa que el adhesivo no se mezcló correctamente.

Daño climático – Si se ha expuesto una junta a la luz del sol durante un período y el área maquinada se ha vuelto de color blanco a amarillo o marrón y se unió sin una refacción adecuada, la junta podría ser sospechosa y podría tener fugas o incluso separarse. Inspeccione el cambio de color en todas las áreas maquinadas antes de realizar la unión.

Aunque no todas, las condiciones mencionadas anteriormente son las indicaciones más comunes de que la junta no se ensambló correctamente. Todas las juntas dañadas o ensambladas incorrectamente deben reemplazarse. Consulte los procedimientos de reparación

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

NOV FIBER GLASS SYSTEMS NO SERÁ RESPONSABLE POR NINGUNA GARANTÍA, CONTRATO, NI ACTO ILEGAL,

DE NINGUNA LESIÓN RESULTANTE AL PERSONAL NI DAÑO A EQUIPOS, TUBERÍAS U OTRA PROPIEDAD PERSONAL POR NO RESPETAR LOS PROCEDIMIENTOS Y NO CUMPLIR CON LAS PRECAUCIONES ESTABLECIDAS.

Como en cualquier sistema en que se emplea presión, se deben ejercer precauciones de seguridad adecuadas.

Procedimientos de prueba con aire y precauciones de seguridad

REALIZAR PRUEBAS CON AIRE O GAS ES EXTREMADAMENTE PELIGROSO. SI PIENSA USAR AIRE O GAS A PESAR DE LA ADVERTENCIA O SI PRESURIZARÁ MÁS DE 1½ VECES EL ELEMENTO CON MENOR CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA, CONSULTE TODAS LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD ANTES DE COMENZAR LA PRUEBA.

Si es necesario o se requiere realizar una prueba con aire o gas, se deben respetar los siguientes procedimientos de prueba y precauciones. TENGA LA PRECAUCIÓN DEBIDA AL INSTALAR Y PROBAR EL SISTEMA DE TUBERÍAS.

- Inspeccione visualmente todas las juntas unidas para asegurarse que estén correctamente introducidas y que el adhesivo se haya curado antes de la presurización del sistema de tuberías. Un espacio entre el cordón de adhesivo y el reborde de la conexión indica la posibilidad de que exista un desprendimiento de la junta. Realice las reparaciones necesarias antes de presurizar el sistema de tuberías.
- Verifique la integridad de las juntas presurizando el sistema a 25 psig (0.172 MPa) y manteniendo la presión por un mínimo de un minuto. Coloque jabón en todas las juntas para comprobar si existen fugas.
- Si no hay fugas, eleve la presión de la línea en el sistema a un máximo de 50 psig (0.345 MPa). Nuevamente, mantenga la presión por lo menos durante un minuto y coloque jabón en todas las juntas para verificar si hay fugas.
- Debido a que puede resultar en lesión personal grave o muerte, el inspector de tuberías debe tomar las precauciones para su seguridad personal y protección contra desechos que puedan salir volando y también contra la acción de látigo de la tubería que puede resultar de la liberación repentina de energía almacenada. Se deben usar equipos de protección personal adecuados.
- Evite el contacto directo con el sistema de tuberías mientras está siendo presurizado durante la prueba hasta la prueba real de fugas en las juntas. No debe haber absolutamente nadie en la zanja mientras se está aumentando la presión. Notifique a todo el personal del sitio antes de comenzar el procedimiento de prueba.
- No exija en exceso la tubería durante la prueba o mientras verifica la existencia de posibles fugas en el sistema de tuberías. Párese a un lado de la tubería.
- Mientras se verifica que la tubería no tenga fugas, no se

Precaución: No respetar estrictamente estas instrucciones puede resultar en lesiones personales graves, muerte y/o daño a la propiedad.

- Después de que la tubería haya pasado la prueba de presión de 50 psig (0.345 MPa), recomendamos al contratista que reduzca la presión de la línea del producto a una presión de no más de 25 psig (0.172 MPa) y mantenga esta presión hasta que se haya completado la pavimentación. Deje un manómetro en cada línea para la inspección. El contratista debe verificar el manómetro diariamente para verificar que la tubería esté soportando la presión. Puede ocurrir alguna fluctuación en la presión debido a los cambios de temperatura. Verifique los cambios día a día cuando las temperaturas estén cerca del mismo nivel.

Si se encuentra una fuga durante el proceso de prueba, libere inmediatamente toda la presión en el sistema de tuberías y consulte la sección de reparación para conocer los procedimientos correctos de reparación. Una vez completada cualquier reparación necesaria en el sistema de tuberías, siga la secuencia de prueba adecuada y verifique la integridad del sistema.

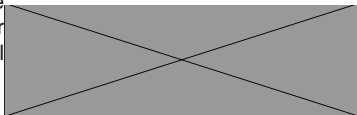
Procedimientos de prueba de vacío o gas detectable

Las pruebas con vacío y/o gases detectables (como helio) a bajas presiones han sido exitosas con nuestros sistemas de

PROCEDIMIENTOS DE REPARACIÓN

Para una tubería dañada, NOV Fiber Glass Systems recomienda solo los métodos de reparación indicados a continuación. **NO** intente reparar conexiones dañadas. Siempre pruebe con presión el trabajo de reparación antes de volver a poner en funcionamiento la línea para asegurar la solidez de la sección reparada. Contacte al representante local para obtener más información.

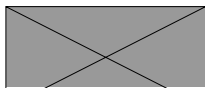
Durante la reparación, las tuberías no deben estar bajo presión y el área que se reparará debe estar limpia y seca durante el procedimiento.



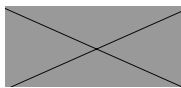
Para Red Thread IIA:

Emparchado de la tubería

Siga estas instrucciones para reparar el daño en la pared de la tubería en donde el área dañada tenga dos pulgadas (50 mm) o menos de diámetro.



- Corte la malla protectora que la cubre y deslice del área dañada.
- Corte un largo de tubería en buen estado que sea lo suficientemente larga para cubrir de forma adecuada el área dañada y se extienda por lo menos tres pulgadas (75 mm) y preferentemente cuatro pulgadas (100 mm) a ambos lados del área dañada.
- Corte el "parche" a lo largo dos veces y quite una sección de forma que queden tres cuartos de la circunferencia.
- Lije bien la superficie interna del parche y lije un área correspondiente en la tubería alrededor de la sección dañada. Use papel de esmeril o lija de grano 60 a 80, una lima o una lijadora de disco para quitar todo el brillo de las superficies que unirá.
- Si se usa solvente para limpiar todas las superficies de unión, deje que el solvente se evapore y luego aplique una capa gruesa de adhesivo a ambas superficies, coloque el parche en su lugar y aplique presión con abrazaderas de manguera o material de enfajillado hasta que el adhesivo se endurezca. Se pueden usar los métodos de curado descritos arriba si fuera necesario. Las pinzas pueden dejarse colocadas o retirarse después del curado.
- Reemplace la malla protectora que la cubre si la repara-



Uso de acople de manguito

- Cuando el daño es local (menos de dos pulgadas [50 mm] de largo pero más de dos pulgadas [50 mm] alrededor de la circunferencia de la tubería), verifique si hay suficiente movimiento de la tubería para cortar y retirar la sección dañada. Si lo hay, corte y retire la sección dañada, vuelva a ahusar los extremos cortados y una un acople de manguito entre los extremos ahusados. Las juntas deben estar trabadas y totalmente curadas antes de probar con presión la reparación.
- Si la tubería está enterrada, excave un área de trabajo lo suficientemente grande para permitir la rotación de la herramienta de ahusamiento. Ahúse los extremos cortados de la tubería e instale el acople de manguito.

Reparación de daño extensivo

Cuando el área dañada de la pared de la tubería sea mayor a dos pulgadas (50 mm) de diámetro, siga estas instrucciones:

Cuando el daño sea extensivo (demasiado grande para reemplazarlo por un acople de manguito), corte y retire la sección dañada, ahúse los extremos cortados e instale dos acoples de manguito y un niple de tubería (y otros componentes, si fuera necesario). Este procedimiento requiere suficiente movimiento en la línea para hacer la junta final levantando la tubería (o moviendo la tubería a un lado) para enganchar la junta de campana y espiga. Por lo tanto, puede ser necesario quitar relleno adicional de una línea enterrada para permitir un movimiento de la tubería de varios pies.

Ahúse un extremo de una pieza de tubería por lo menos del mismo largo que la sección dañada. Este ahusamiento se utilizará como indicador. Corte este niple al largo correspondiente en los siguientes pasos.

Para determinar el largo de inserción de los extremos ahusados, mueva uno de los acoples hacia un lado y use el extremo del niple de reparación realizado en el paso anterior para determinar el calce en seco en cada campana. (**Nota:** El calce en seco debe ser muy ajustado (es decir, que debe usar fuerza adicional para unir la junta para que quede lo suficientemente justa para que sea difícil de separar.) El largo total del niple de reparación se determina agregando estas dos medidas a la distancia entre los acoples de manguito y luego agregando las dos dimensiones de los complementos de la tabla siguiente.

Este largo agregado es necesario debido a una inserción adi-

Dimensiones de complementos (húmedo)			
Tamaño de la tubería		Dimensiones de complementos	
pulg.	mm	pulg.	mm
2	50	$\frac{1}{8}$	3
3	75	$\frac{3}{16}$	5

ADAPTADORES ROSCADOS Y CASQUILLOS REDUCTORES

Antes de unir las conexiones roscadas, inspeccione las roscas. No use conexiones con roscas dañadas. Inspeccione todas las roscas de acero y quite todas las rebabas. Las roscas deben estar limpias y secas antes de aplicar lubricante para roscas. Cuando use adaptadores roscados, enrósquelos al otro sistema antes de unirlo a la tubería. A menos que se use una unión, puede ser imposible girar el adaptador en la rosca correspondiente. Para obtener los mejores resultados use una llave y un lubricante de roscas sin solvente, blando y no metálico. El lubricante de roscas debe ser químicamente resistente (compatible) con el petróleo o el producto derivado del alcohol que se transportará en el sistema de tuberías.

Adaptadores roscados

- No use cintas de sellado de rosca.
- Aplique el lubricante de rosca a todas las superficies de la rosca.
- Se pueden usar los adhesivos de la serie 7000 u 8000 en lugar del lubricante de rosca. No use adhesivos PSX como lubricante de rosca.
- Ajuste 1 a 1½ vueltas después de que quede ajustado con la mano.
- No use llaves metálicas que puedan causar daño a las conexiones.
- No ajuste en exceso. Ajuste los adaptadores como si fueran de bronce u otro material blando.

Después de determinado el largo final del niple, corte el otro extremo del niple y ahúselo, asegurándose de que el niple esté en la herramienta de ahusamiento en exactamente la misma posición del primer ahusamiento que se usó para medir el diámetro.

- Después de ahusar el niple, deje el niple en la herramienta de ahusamiento durante un tiempo para que se enfríe. Después de eso, retire el niple de la herramienta de ahusamiento y mida el diámetro del niple en la herramienta de medición de diámetro. Si el diámetro del niple es menor que el diámetro del niple que se usó para medir el diámetro del niple, repare el niple.
- Después de ahusar el niple, deje el niple en la herramienta de ahusamiento durante un tiempo para que se enfríe. Después de eso, retire el niple de la herramienta de ahusamiento y mida el diámetro del niple en la herramienta de medición de diámetro. Si el diámetro del niple es mayor que el diámetro del niple que se usó para medir el diámetro del niple, repare el niple.

Fuga de agua

Cualquiera que sea la causa de la fuga de agua durante la prueba, asegurese de que los procedimientos de reparación se sigan de acuerdo con el manual de instrucciones.

Después de la reparación, asegurese de que el sistema de sellado de la junta de la válvula de agua para vapor esté correctamente instalado.

Para el daño de la junta

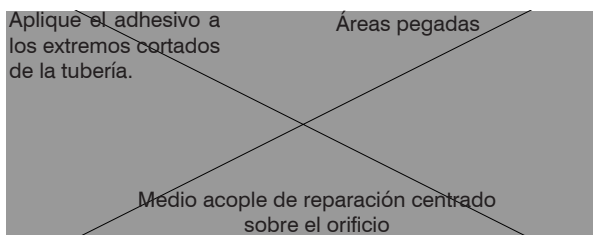
Los daños de la junta de la válvula de agua para vapor (por ejemplo, el derribo de la junta de la válvula de agua para vapor) pueden causar una fuga de agua. Si se observa un daño de la junta de la válvula de agua para vapor, asegurese de que la junta de la válvula de agua para vapor esté correctamente instalada.

El daño de la junta de la válvula de agua para vapor puede ser causado por la corrosión de la junta de la válvula de agua para vapor. Si se observa un daño de la junta de la válvula de agua para vapor, asegurese de que la junta de la válvula de agua para vapor esté correctamente instalada y que no haya corrosión en la junta de la válvula de agua para vapor.

Cuando repare líneas que ya hayan sido reparadas y que puedan contener vapores inflamables, no use taladros eléctricos ni otras herramientas que puedan constituir un riesgo de chispa cerca de la tubería. Use únicamente herramientas neumáticas o manuales para la reparación.

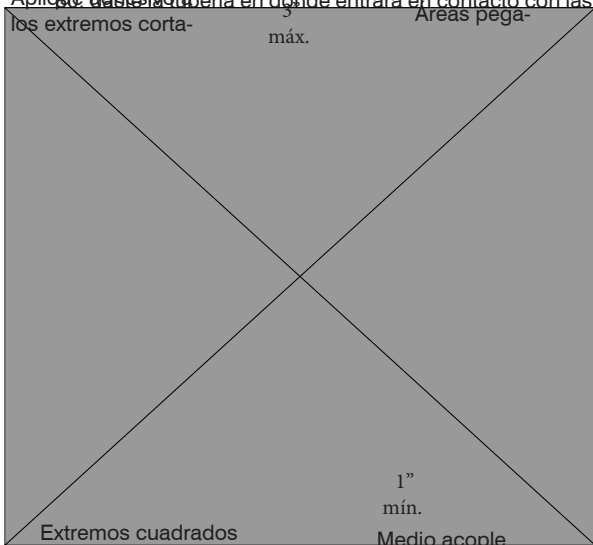
Quite el área afectada con una sierra de copa.

- Limpie todas las rebabas del borde del orificio



- Con una lijadora de aleta o papel esmeril de grano 60 u

Aplicar adhesivo a la tubería en donde entrará en contacto con las
los extremos corta- máx. Áreas pega-



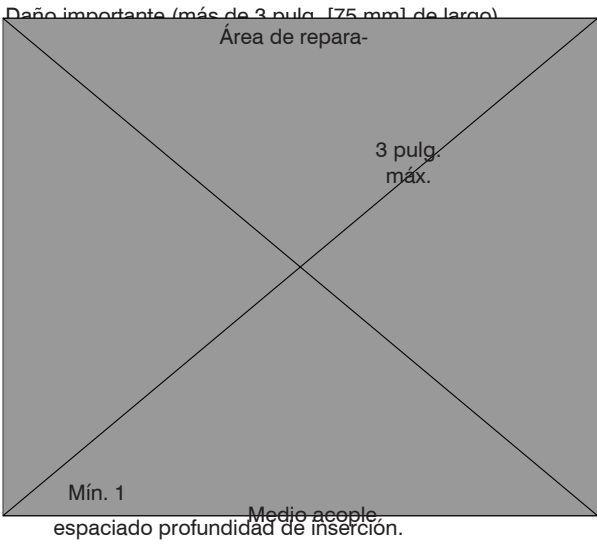
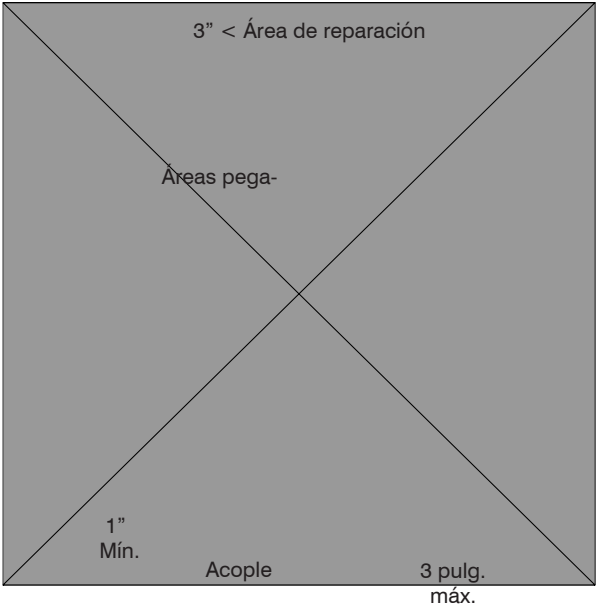
Daño moderado (menos de 3 pulg. [75 mm] de largo)

Si las grietas y las áreas delaminadas son demasiado extensas para ser abarcadas por una sierra de copa, es necesario retirar una pequeña sección de la tubería. Para daños de tres pulgadas o menos de largo, se puede usar un acople para realizar la reparación.

- Si usa medio acople, alinéelo de forma precisa para mantener los requisitos de espaciado. Se recomienda el uso de un acople completo.

Los extremos de la tubería deben estar separados por 3 pulg. (75 mm) uno del otro para que este procedimiento de reparación conserve la aprobación UL. De forma similar, se debe mantener la introducción de la tubería de por lo menos 1 pulg. (25 mm) en los acoples de reparación.

- Centre el acople alrededor del espacio en la tubería.
- Desgaste todas las superficies de unión antes de aplicar el adhesivo.
- Cubra los extremos cortados de la tubería y las superficies de unión con adhesivo, luego una las mitades del



Tamaño de la tubería de contención		Tamaño de la tubería primaria	
pulg.	mm	pulg.	mm
3	75	2	50
4	100	3	75

PARTE DOS

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN PARA TUBERÍA DE CONTENCIÓN SECUNDARIA RED THREAD IIA Y DUALOY 3000/L

El sistema de tubería de contención secundaria para la tubería de productos Red Thread IIA y Dualoy 3000/L consiste en la siguiente tubería más grande y conexiones especiales de dos piezas. **Nota:** Todas las tuberías de contención DEBEN

conectarse en el lugar del sistema principal antes de que se una al sistema principal. Todo el escarpado de los extremos de la tubería debe realizarse antes de colocar la tubería de contención sobre la primaria.

Muchos de los procedimientos usados para instalar la tubería principal del producto y las conexiones también se usan para instalar la tubería y conexiones de contención secundaria. Consulte las instrucciones de operación de la herramienta de ahusamiento/escarpado.

A continuación le ofrecemos algunas secciones útiles descritas previamente:

almacenamiento y manipulación, croquis y preparación, lista de herramientas y equipos

Para la instalación de pernos con las conexiones de contención de dos piezas, se recomiendan cualesquiera de las siguientes herramientas.

- Llave de impacto de velocidad variable con cubo de 3/8 pulg. (9 mm)
- Motor de taladro de velocidad variable con cubo de 3/8 pulg. (9 mm)
- Una llave o destornillador para tuercas de 3/8 pulg. (9 mm)

Tubería de contención secundaria

Los tamaños de las tuberías de contención secundaria NOV Fiber Glass Systems son los siguientes:

Conexiones de contención secundaria

Las conexiones de contención secundaria disponibles son T, codos de 90°, codos de 45°, acoples, nipples curvos, reductores concéntricos, conexiones de terminación (con o sin salida roscada de 3/4 pulg. NPT) y conexiones de terminación de entrada de sumidero. Se requieren insertos en los codos de 90° y T de 3 pulg. (75 mm) y 4 pulg. (100 mm) para sistemas cerrados (capaces de monitoreo intersticial). Los insertos no son necesarios para sistemas abiertos.

Adhesivo para tubería de contención secundaria

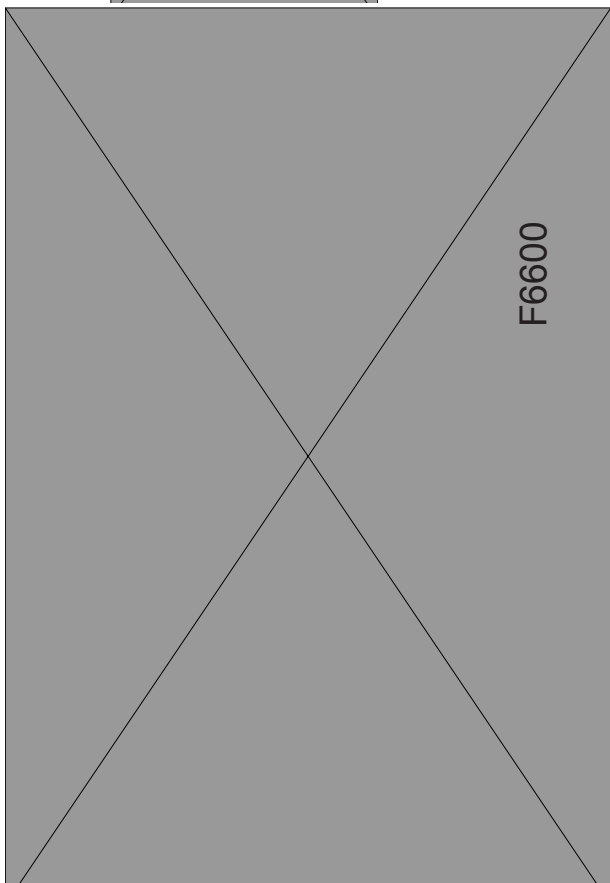
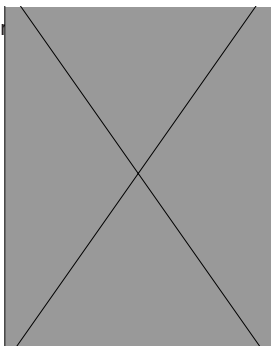
Al unir conexiones a tuberías de contención secundaria, se debe agregar el sellador de fibra de vidrio al adhesivo serie 7000 u 8000 para asegurar un desempeño óptimo de este tipo de junta unida. Los adhesivos PSX no requieren sellador.

El sellador está disponible en Fiber Glass Systems. Debido a la cantidad de adhesivo necesaria para unir las conexiones de contención secundaria, se recomienda que se usen únicamente los kits 7069 u 8069 para los sistemas de Red Thread IIA y los sistemas de 8 oz. PSX•34 para Dualoy 3000/L. Si se usan los kits 7014 y 8014, tenga en cuenta que se deben usar kits adicionales (50% más que 7069 u 8069) para cada conex-

ión de cor

Cor-

Incor-



F6600

CROQUIS Y PREPARACIÓN

Antes de instalar el sistema de tuberías de contención secundaria, revise y verifique las recomendaciones para la correcta instalación indicadas anteriormente:

Croquis y preparación (consulte "Tamaño y organización del equipo de instalación")

Croquis de las tuberías, zanjas para las tuberías y entierro

La mayoría de los procedimientos estándar para la instalación de un sistema de tuberías de contención secundaria pueden ser manejados por el mismo tamaño de personal que instalaría un sistema de tuberías de productos de una sola pared. Es esencial que cada fase de una instalación sea evaluada y que se asignen la cantidad adecuada de trabajadores para asegurar una instalación eficiente.

Escarpado de la tubería

Se recomienda realizar el escarpado antes de colocar la tubería de contención sobre la tubería primaria. Si no se realiza el escarpado antes de colocar la tubería de contención sobre la tubería primaria y el sistema primario está unido, se debe realizar un desgastado de la superficie manualmente usando papel esmeril o lija de grano 60 a 80.

Los extremos de la tubería de contención que se unirán a las conexiones de contención secundaria deben ser bien escarpadas por un largo mínimo de 3 pulg. (75 mm) para Red Thread IIA y 1½ pulg. (40 mm) para tuberías Dualoy 3000/L. Consulte las instrucciones de instalación para la herramienta de escarpado.

Los extremos correctamente escarpados se logran más fácilmente usando los modelos 2100 de herramienta eléctrica con los mandriles adecuados. Preconfigurada en la fábrica, la herramienta eléctrica 2100 puede escarpar tuberías de contención secundaria Red Thread IIA de 3 y 4 pulg. (75 y 100 mm). Con la compra de los mandriles Dualoy se pueden escarpar tuberías Dualoy de 3 y 4 pulg. (75 y 100 mm).

Si los modelos 2100 o 2102 de herramienta eléctrica no están disponibles, los extremos pueden escarparse usando la herramienta manual de ahusamiento junto con un kit adaptador de escarpado de contención secundaria. Este kit cuenta con una hoja de escarpado especial (aproximadamente 4 pulg. [100 mm] de largo), soporte de la hoja de escarpado, llave Allen® de 1/8 pulg., y calibres de escarpado de 3 pulg. y 4 pulg. (75 y 100 mm), que se necesitan para fijar las tolerancias de la herramienta. Para la tubería Red Thread IIA, el kit de adaptador de escarpado se adapta fácilmente al kit de herramientas de ahusamiento manual de 2-6 pulg. (50-150 mm). Consulte las instrucciones de instalación para la configuración de las

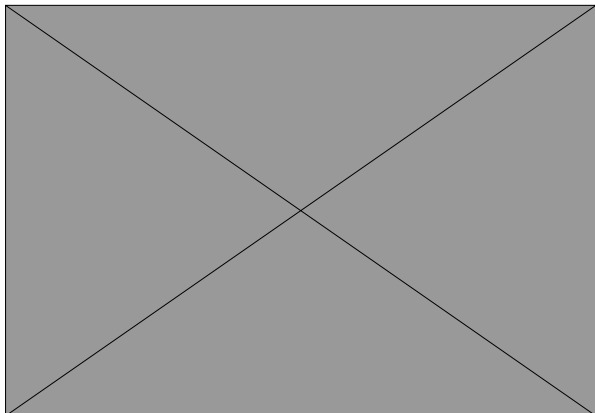
herramientas.

Conexiones	Tamaño de la tubería de contención		
	3" máx. pulg.	4" máx. pulg.	6" máx. pulg.
Retire del codo de 45°	1.25	2.00	1.25
Retire de lateral de T	1.50	1.63	1.00
Tamaño del niple del producto ⁽¹⁾	2 x 8	3 x 8	4 x 10
Tamaño del niple de contención	3 x 6	4 x 6	6 x 8

Para evitar interferencia de las tuberías, no ubique dos conexiones de contención más cerca de lo que se muestra en la tabla anterior y la siguiente ilustración.

Tubería de contención pulg.	A pulg.	B pulg.	C pulg.	D pulg.	E pulg.
3	7.50	10.60	6.50	10.00	14.50
4	8.50	12.00	7.50	12.00	16.50
6	10.65	15.00	8.00	14.75	22.00

Tubería de contención mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm
75	191	269	165	254	368
100	216	305	191	305	419



brillante de la tubería debe estar apoyada de conexión de la contención.

Conexiones de contención

Todas las conexiones de contención constan de dos mitades con brida. La mitad inferior tiene insertos roscados para un armado fácil. Estas conexiones están ensambladas con adhesivo y pernos con arandela de 1/4-20 que se proporcionan con las conexiones. Los pernos requeridos se suministran en pequeñas bolsas de plástico. Si necesitan pernos adicionales, los puede comprar a su distribuidor o se pueden usar pernos de cabeza hexagonal de 1/4-20 x 1 pulg. de largo. Si usa pernos estándar, coloque una arandela plana en el perno antes

Las s
lijan
debe
conex
ben u
capa
junta
ducto

Detalle IIA

Al ins
sario
cerca

en elevacion al instalar una curva de paso de contención, es necesario acortar una parte del codo de contención de 45°

nción se
perfiles
ción. Las
s se de-
con una
unir las
para pro-

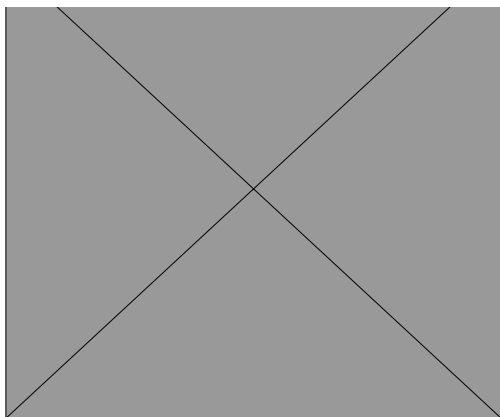
Thread

es necesi-
ción más
general

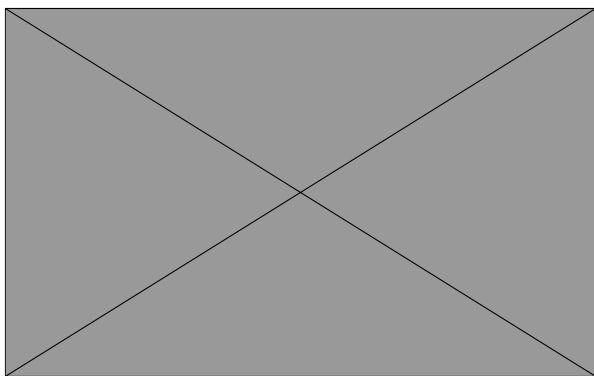
y la parte lateral del tramo de salida de la T de contención. Estas piezas se pueden comprar o se pueden fabricar en el campo como se indica a continuación.

Consulte la tabla que aparece a continuación para conocer el largo máximo que se puede retirar y para el largo mínimo del niple tanto para la tubería de producto como para la tubería de contención secundaria.

Nota: Use tornillos autorroscantes o realice con el taladro dos orificios (de 5/16 pulg.) que coincidan a una distancia de 3/4 pulg. (19 mm) del extremo cortado del codo de 45° y la T. Esto es para asegurar una fuerza de compresión que se aplica cerca del extremo de la línea de unión del adhesivo de la conexión de contención.



Estilo de terminación

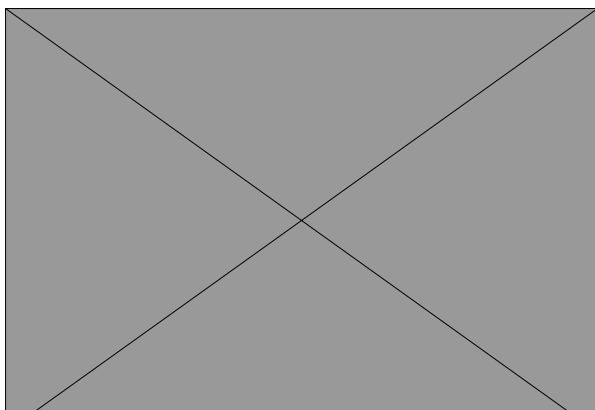


excepción de que no es necesario acortar las patas de las conexiones de contención para que entren las conexiones primarias cercanas.

Estilo de pase

CONEXIONES DE SUMIDERO

Entrada de sumidero/conexión de terminación de una pared
(Consulte la información de instalación.)



Número de pieza	Tamaño de conexión de terminación Pulg. (mm)	Calce del extremo grande en tubería Pulg. (mm)	Calce del extremo pequeño (adaptador de rosca macho o acople) ⁽¹⁾
012030-236-3 c/llave	3 x 2	3	2"
012030-235-3 s/llave	(75 x 50)	(75)	(50)
012040-236-3 c/llave	4 x 3	4	3"
012040-235-3 s/llave	(100 x 75)	(100)	(50)
012060-234-7 c/llave	6 x 4	6	4"
012060-235-7 s/llave	(150 x 100)	(150)	(100)

(1) Existe un adaptador o acople de diámetro externo BxM disponible para uso con las conexiones de terminación.

Nota: Para tuberías Dualoy, hay reductores concéntricos de dos piezas disponibles para la terminación de la contención en tamaños 6 pulg. x 4 pulg. (150 x 100 mm), 4 pulg. x 3 pulg. (100 x 75 mm), 3 pulg. x 2 pulg. (75 x 50 mm) y 3 pulg. x 1½ pulg. (75 x 38 mm) con o sin salida roscada NPT y niple y acople de tubería galvanizada preensamblada. El extremo grande de este reductor concéntrico está unido al extremo escarpado de la tubería de contención; el extremo pequeño está unido a la superficie lijada de la tubería primaria.

PREPARACIÓN DE LA JUNTA

Preparación para la instalación

Antes de unir las conexiones de contención de dos piezas, se deben repasar los procedimientos de instalación con los miembros del equipo de instalación.

Limpieza de las superficies de unión

Se deben limpiar todas las superficies de unión antes de realizarla. **NO TOQUE LAS SUPERFICIES DE UNIÓN NI PERMITA QUE SE CONTAMINEN DESPUÉS DE LIMPIARLAS.**

Los métodos aceptables de limpieza son los siguientes:

- Lije todas las superficies de unión hasta que estén restauradas a su condición de fábrica, quitando toda contaminación.
- La contaminación por suciedad puede quitarse lavando con agua. Asegúrese de que las superficies estén secas y vuelva a lijar antes de unir.
- Lije todas las superficies que hayan estado expuestas a la luz del sol y se hayan tornado amarillas o marrones.
- El uso de un solvente como método de limpieza es opcional. Algunos solventes de limpieza son la acetona, el alcohol, el cloruro de metileno y la metiletilcetona. Después de limpiar, asegúrese de que cualquier solvente residual se haya evaporado antes de aplicar el adhesivo. **NO USE SOLVENTES QUE DEJEN UNA PELÍCULA DE ACEITE EN LAS SUPERFICIES DE UNIÓN.**

Advertencia: Algunos desengrasantes y solventes son extremadamente inflamables. Asegúrese de leer las etiquetas de advertencia de los recipientes. Nunca use gasolina, aguarrás ni combustible diesel para limpiar juntas.

ADHESIVOS

Consulte la sección sobre adhesivos para obtener información sobre su mezcla, uso y etiquetado.

Sellador para tubería Red Thread IIA

Para la tubería Red Thread IIA, se requiere sellador para espesar el adhesivo para juntas de contención secundaria. Viene en paquetes con cantidades previamente medidas para el uso con kits de adhesivos 7014 u 8014 y 7069 u 8069. Se usa una bolsa de sellador para cada kit de adhesivo. Antes de agregar el sellador al adhesivo mezclado, asegúrese de que tanto la base del adhesivo como el endurecedor estén bien mezclados. Se debe usar todo el adhesivo de la bolsa. El adhesivo endurecido se puede aplicar con el pincel o la varilla de madera para revolver que se proporciona con el kit.

Tipo Conexión	7069 u 8069* (kits por conexión)		
	3"	4"	6"
Codo de 90°	1	1	1.5
Codo de 45°	1	1	1.5
T	1	1.5	2
Acople	1	1	1.5

*Si se usan los kits adhesivos 7014 u 8014 para contención secundaria, aumente la cantidad de los kits de la tabla en un 50%.

La cantidad de kits de adhesivo por conexión de contención se basa en la aplicación de 1/16 pulg. (1.6 mm) de espesor mínimo de adhesivo a ambas mitades de la conexión y a los extremos de la tubería.

La información completa y las precauciones de seguridad están en el paquete de cada kit adhesivo. Repase todas las precauciones de seguridad atentamente antes de mezclar el adhesivo.

Eliminación del adhesivo – Consulte la sección sobre adhesivos para obtener instrucciones.

ENSAMBLE DE JUNTAS PARA TUBERÍAS DE CONTENCIÓN SECUNDARIA RED THREAD IIA Y DUALOY 3000/L

Antes de la unión, asegúrese de que la tubería calce justa en los extremos de las conexiones de dos piezas y que no haya espacios libres entre los extremos de la tubería y los "conectores" armados de las conexiones. Una junta correctamente unida debe tener adhesivo visible en todas las superficies unidas. Para sistemas cerrados intersticiales monitoreados que requieren insertos para Red Thread IIA, consulte las instrucciones que aparecen a continuación.

Después de limpiar las superficies internas (D.I. o diámetro interno) de ambas mitades de la conexión de dos piezas, aplique una cobertura gruesa (1/16 pulg. [1.6 mm] mínimo de adhesivo de relleno en la superficie para unir ambas mitades de la conexión, incluyendo las bridas (superficies planas de unión). A continuación aplique una capa gruesa (1/16 pulg. [1.6 mm] mínimo) de adhesivo a las superficies escarpadas o lijadas de los extremos de la tubería.

Arme la conexión de contención colocando la mitad con los insertos hembra roscados previamente instalados en la parte inferior. Introduzca la tubería en la conexión. No introduzca la tubería más allá del área escarpada. Aplique la parte superior de la tubería de contención. Use los pernos proporcionados con la conexión de dos piezas con bisagra para armar las conexiones en la tubería. El uso de una llave neumática o eléctrica con un cubo magnético facilitará enormemente el ensamble. Cuando coloque los pernos, permita que se coloquen con presión mínima en la herramienta. La presión excesiva puede empujar el inserto de la conexión. Ajuste los pernos alternándolos y con igual fuerza. No exceda los 8 pies•libras de torsión. Para las conexiones de codo y T, se recomienda que el lado interno de la conexión se ensamble primero (radio interno del codo o los lados de las ramas de una T).

Para la tubería Red Thread IIA, los insertos se deben usar en los codos de 90° y T de 3 pulg. (75 mm) y 4 pulg. (100 mm) para sistemas cerrados capaces de ser monitoreados de forma intersticial. Los insertos no son necesarios para sistemas abiertos (con flujo por gravedad). Antes de unir el inserto, abra el inserto 3 o 4 veces para ablandarlo. El inserto puede colocarse en la tubería de contención o en la tubería primaria para un fácil acceso antes de unir la tubería de contención. Ubique

Curado de juntas

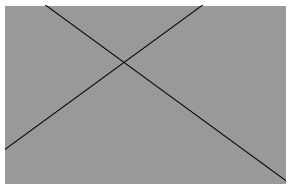
Se puede usar una pistola industrial de calor y papel de aluminio resistente para crear un mini horno alrededor de la conexión de contención secundaria. Envuelva el papel de aluminio alrededor de la conexión y sujete los extremos hacia abajo con cinchas. Corte una sección de 10 pulg. a 12 pulg. (250 a 300 mm) de una tubería de 2 pulg. (50 mm) o 3 pulg. (75 mm) y coloque dentro del papel de aluminio. Coloque la pistola de calor en el extremo de la tubería. No coloque la pistola de calor a menos de 12 pulg. de la conexión. El tiempo de curado es de aproximadamente 15 minutos. Para un curado adecuado, mantenga la temperatura entre 250 °F (121 °C) y 400 °F (204 °C).

RECOMENDACIONES DE PRUEBA

Para tuberías de contención secundaria

Las tuberías de contención secundaria, de tamaños de diámetro 3 pulg.-6 pulg. (75 mm y 150 mm), se pueden probar con presión instalando una T en la línea con un manómetro y un niple en la salida roscada de $\frac{3}{4}$ pulg. de una conexión de terminación. Si la tubería de prueba se instalará temporalmente, tenga la precaución de no ajustar en exceso al instalar las roscas de la tubería de acero. Las roscas de fibra de vidrio pueden dañarse cuando se quiten las roscas de acero si están demasiado ajustadas. Use únicamente adhesivo suave para roscas no metálicas.

Fiber Glass Systems recomienda probar los sistemas de tuberías de contención secundaria de 3 pulg., 4 pulg. y 6 pulg. (75, 100 y 150 mm) con presiones de aire que no excedan los 10 psig (0.069 MPa). El lugar más conveniente para introducir el aire para la prueba de presión de la tubería de contención es en la salida roscada ubicada en la conexión de terminación cerca del tanque subterráneo de almacenamiento. El sistema debe mantenerse presurizado hasta completada la instalación para controlar los posibles daños al sistema de tuberías contención durante la construcción adicional.



Las bajas presiones y el bajo volumen del sistema de tuberías de contención secundaria hace que la prueba de aire sea un procedimiento relativamente seguro si se respetan las

Para la contención secundaria "en servicio".

Los sistemas de tuberías de contención secundaria se pueden probar después de haberse instalado la línea y que esta esté en operación durante un período de tiempo. Todos los sistemas deben ser apagados antes de la prueba. Se recomienda que en donde sea posible, la válvula de entrada del aire esté en un lugar diferente al manómetro. Lea y comprenda todas las instrucciones y consideraciones de seguridad en el Manual de instalación antes de la prueba.

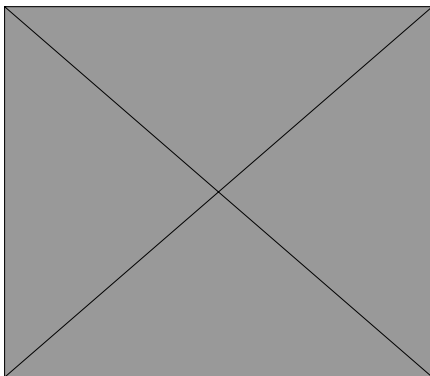
Sistema cerrado

Pruebe los sistemas cerrados de contención secundaria de 3 pulg. (75 mm) y de 4 pulg. (100 mm) con aire a presiones que no excedan los 10 psig (0.069 MPa). La presión debe dejarse en el sistema por un mínimo de una hora. La presión de prueba no debe exceder la clasificación de presión de ningún componente del sistema de tuberías.

Sistema abierto (drenaje por gravedad)

Pruebe los sistemas abiertos de contención secundaria de 3-6 pulg. (75-100 mm) con aire equivalente a la presión de prueba del cabezal estático que aparece en la siguiente tabla. La presión debe dejarse en el sistema durante un mínimo de una hora, o lo suficiente para enjabonar las juntas. El sistema se debe sellar temporalmente durante la prueba. No exceda la clasificación de presión de ningún componente del sistema de tuberías.

Prueba de presión para sistemas abiertos	
Pies columna*	Presión de prueba
2	1.0
4	2.0
6	2.5
8	3.0
10	4.0
12	5.0

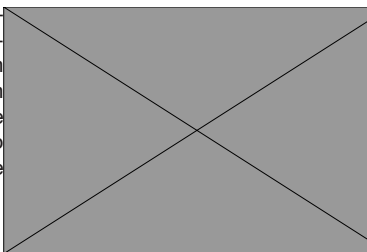


*Punto más alto en el sistema menos el punto más bajo del sistema. Estos procedimientos de prueba están diseñados específicamente para los sistemas de tuberías NOV Fiber Glass Systems. La compañía no es responsable de ningún daño a otros productos en los sistemas como botas de goma, mangueras, etc. Póngase en contacto con el fabricante de los otros productos para conocer la presión de prueba máxima recomendada y el tiempo.

PROCEDIMIENTOS DE REPARACIÓN

Las fugas puede ocurrir si las juntas de contención secundaria no están correctamente unidas. Una vez completadas las reparaciones requeridas y antes de volver a poner la línea en servicio, siempre pruebe la presión del trabajo de reparación de acuerdo con los procedimientos para asegurar la integridad del sistema. Para tuberías dañadas y fugas en juntas, los métodos de reparación recomendados se enumeran a continuación.

Reem-
conexio-
contención
piezas con
use este
imiento
cruces de
ción.



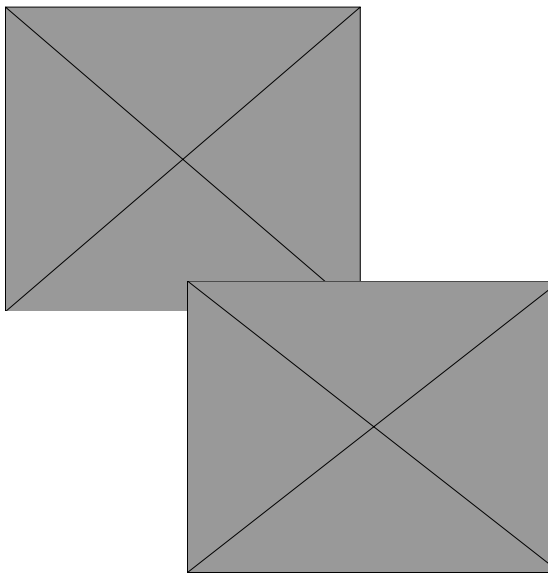
plazo de
nes de
de dos
fugas – No
proced-
para
conten-

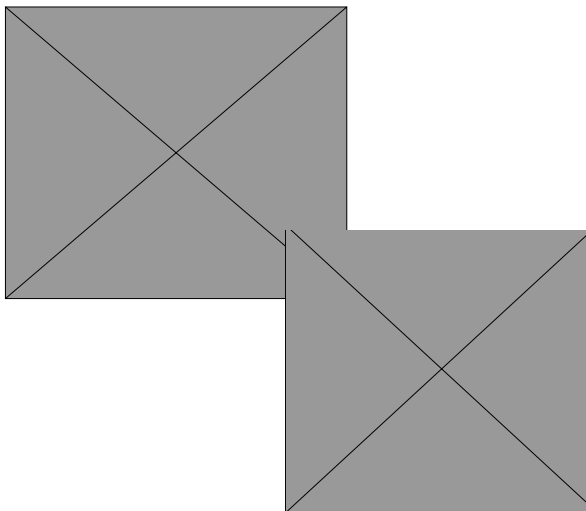
Ejemplo: codo de contención secundaria de 90°

Cuando corte y reemplace una conexión de contención secundaria, no corte la tubería de producto primaria interna.

1. Corte la conexión de contención secundaria y la tubería de contención secundaria en su circunferencia como lo muestran las flechas. Quite los codos de contención.
2. Cree un niple de por lo menos 7 pulg. (180 mm) de largo a cualquier lado de la junta realizando otro corte alrededor de la circunferencia de la tubería de contención.
3. Con una lijadora, lima gruesa o un papel de esmeril de grano 60 a 80, quite el brillo de las superficies de ambos extremos de los nipples y de la tubería de contención. El área lijada debe ser de un mínimo de 3 pulg. (75 mm) de largo.
4. Coloque los nipples entre el nuevo codo de contención y los acoples de manguito de contención. Puede ser necesario retirar secciones adicionales de la tubería de contención para dejar espacio para el acople.

Una el codo y los acoples de manguito de contención en el lugar que indican las instrucciones.





Reparación de daños leves a las tuberías

Siga las instrucciones de emparchado de tuberías de este manual cuando el área dañada tenga dos pulgadas (50 mm) o menos de diámetro.

Reparación de daños leves a conexiones Red Thread IIA y Dualoy.

Pequeñas reparaciones (fugas en orificios pequeños de hasta 1 pulg. [25 mm] de diámetro) usando el kit de reparación 8088:

1. Quite la presión del sistema y seque el área que rodea la fuga.
2. Lije un área de un mínimo de 3 pulg. (75 mm) a cada lado de la fuga.
3. Corte tres parches de 3 pulg. x 3 pulg. (75 x 75 cm) del vidrio proporcionado con el kit de reparación 8088.
4. Mezcle los adhesivos según las instrucciones proporcionadas en el kit.
5. Pinte con adhesivo el área lijada de la conexión.
6. Aplique la primera capa de vidrio y moje con el adhesivo. El vidrio puede mojarse antes de aplicarse al área de la fuga.
7. Repita los pasos previos y aplique otra capa de vidrio.
8. Deje curar de acuerdo con el tiempo indicado en las in-

Reparación de sección de brida o fuga en juntas usando el kit de reparación 8088 (envoltura de toda la conexión)

1. Quite la presión del sistema y seque el área que rodea la fuga.
2. Esmerile o corte las secciones de la brida de la conexión de dos piezas con bisagra de contención secundaria y lije hasta dejar al ras con el cuerpo de la conexión.
3. Si fuera necesario, mezcle el adhesivo con el relleno para enlechar cualquier espacio o vacío en la línea de unión o para crear un envoltorio suave alrededor de la superficie.
4. De acuerdo con las instrucciones en el kit de reparación 8088, aplique el adhesivo al área lijada. Moje el vidrio y envuélvalo alrededor de las conexiones como si fuera una sección de tubería, centrando la primera capa sobre la junta y extendiendo 2 pulg. (50 mm) más allá del extremo de la conexión sobre la tubería. Aplique tensión para que el adhesivo pase a través de la capa de vidrio. Para los codos y la T, es posible que se deba cortar un tajo en la sección central para que el vidrio permanezca horizontal.
5. Repita el paso anterior en el centro de la junta y luego el otro lado de la conexión extendiéndose 2 pulg. (50 mm) sobre el extremo de la conexión. Cuando comience con el vidrio, superponga la primera envoltura por lo menos 2 pulg. (50 mm).
6. Repita los dos pasos previos hasta que se hayan colocado tres capas de vidrio sobre la conexión.
7. Deje curar de acuerdo con el tiempo indicado en las instrucciones del kit adhesivo.

Reparación de daños extensivos de tuberías a conexiones Red Thread IIA y Dualoy

Cuando el daño sea menor a 2 pulg. (50 mm) de largo pero mayor a 2 pulg. (50 mm) alrededor de la circunferencia de la tubería, se deben seguir los siguientes procedimientos de reparación. Si la tubería está enterrada, excave un área de trabajo lo suficientemente grande para permitir la realización de las reparaciones. Use un acople de manguito de contención secundaria para realizar este tipo de reparación. Los acoples de manguito de contención miden 14 pulg. (350 mm) de largo.

Precaución: Cuando corte un daño extenso en la tubería de contención (únicamente), sea extremadamente cuidadoso de

1. Después de cortar y liberar la sección dañada de la tubería de contención (no más de 7 pulg. [175 mm]) a lo largo, corte la sección de la tubería al medio y retire.
2. Con una lijadora, lima gruesa o un papel de esmeril de grano 60 a 80, quite el brillo de las superficies de ambos extremos de la tubería restante. El área lijada debe ser de un mínimo de 3 pulg. (75 mm) de largo. Si estuvieran contaminadas, limpie las superficies lijadas.
3. Mezcle el adhesivo con relleno. Arme y una el acople de manguito de contención en el lugar y cure con calor la unión.
4. Después de curada la sección reparada, realice una prueba de presión del sistema siguiendo los procedimientos enumerados en la prueba.

Si el daño está más allá de estos procedimientos de reparación, póngase en contacto inmediatamente con su distribuidor local para obtener asistencia.

PARTE TRES

Instrucción de instalación para tubería coaxial Dualoy 3000/LCX

La tubería y las conexiones Dualoy 3000/LCX están fabricadas con fibra de vidrio reforzada, termoestable, con resinas epoxi amino aromáticas, igual que las tuberías Red Thread IIA y Dualoy 3000/L. La envoltura de contención de la tubería es coaxial y está cerca de la tubería primaria, separada por una fina capa de cuentas de vidrio. Las dos capas no se mueven en relación con la otra, de forma que la tubería se manipula, eficazmente, como una sola pieza. La contención sobre las conexiones se realiza aplicando conexiones de dos piezas con bisagra que coincidan sobre la tubería primaria que conecta la envoltura de contención de la tubería. La tubería y conexiones primarias se unen usando la misma junta unida fuerte y confiable que en la tubería de una pared de Dualoy 3000/L.

La instalación de la tubería Dualoy 3000/LCX sigue los mismos principios básicos que los de las tuberías Red Thread IIA y Dualoy 3000/L, según lo definido en este folleto. Se usan las mismas conexiones primarias tanto para las tuberías Dualoy 3000/L como 3000/LCX y se aplican las mismas instrucciones de corte y ahusamiento. Existe una nota agregada de que cuando se ahúsa la tubería primaria de 3000/LCX, se debe tener la precaución de no dañar la tubería secundaria.

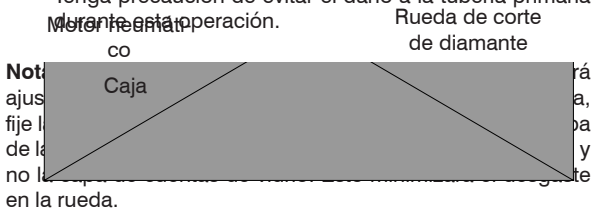
Corte

Use una sierra para metales de hoja fina, una sierra de corte radial o una sierra circular con una rueda abrasiva para cortar la tubería en el campo. El extremo cortado debe estar en ángulo recto a 3/16 pulg. (5 mm). Sostenga la tubería de forma segura para todos los cortes y ahusamientos. Cuando use una prensa para tuberías, siempre envuelva la tubería con un material de protección como una almohadilla de goma de ¼ pulg. (6 mm) de espesor. Tenga la precaución de no dañar ni desviar demasiado la tubería al ajustar la prensa.

Cómo quitar la contención con la herramienta de corte de envoltura. La herramienta de corte de envoltura se usa rápidamente para quitar la capa de contención del extremo de la tubería para exponer la tubería primaria cuando es necesario

realizar cortes en el campo. La herramienta proporciona un borde recto terminado de la contención. La herramienta consiste de una amoladora neumática equipada con una rueda de corte cubierta con diamantes. Es ajustable para permitir que se fije a la profundidad deseada para cortar a través de la contención sin riesgo de cortar la tubería primaria. La herramienta de corte de envoltura puede colocarse con pinzas en una prensa o puede operarse a mano si la tubería está prensada en una prensa de tubería.

- Quite la contención activando la amoladora e introduciendo el extremo de la tubería en el bastidor (herramienta de un solo tamaño) o en las varillas guía (herramienta universal). **Nota:** Verifique periódicamente las varillas guía del alicate pelacables universal para verificar que no tenga muescas, rebabas, marcas, etc. que puedan dañar el revestimiento interno de la tubería. Quítelas antes de usar.
- Empuje la tubería dentro (o sobre) la herramienta para cortar una ranura longitudinal en la contención.
- Cuando el extremo de la tubería llegue a la clavija, gire la tubería (o la herramienta), cortando la contención por la circunferencia.
- Cuando corte la envoltura de una tubería para usarla con un manguito de terminación, se necesita un corte más largo de la envoltura para permitir suficiente espacio para unir la tubería primaria tanto al manguito de terminación como a una conexión primaria. Las dimensiones mínimas se muestran en la siguiente tabla.
- Rote de vuelta a la posición inicial y retire la tubería de la herramienta, dejando que la rueda amoladora giratoria regrese sobre el corte realizado cuando se colocó la tubería en la herramienta.
- Retire físicamente la capa de contención abriéndola mediante una palanca leve y retirándola de la primaria. Tenga precaución de evitar el daño a la tubería primaria durante esta operación.



Se omite la protección de seguridad.

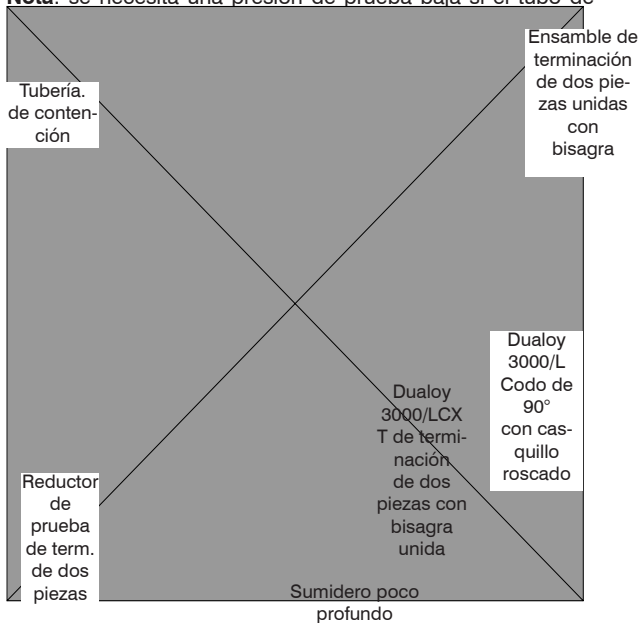
Nota: las clavijas y varillas son ajustables para los tamaños de 2 pulg., 3 pulg. y 4 pulg. Las clavijas deben estar en la posición correcta para el tamaño para dar la profundidad correcta de corte, consulte la figura.

Croquis del sistema de tubería – Instalación de conexiones de penetración de sumidero

Dualoy 3000/LCX fue diseñada con la idea de que la tubería de fibra de vidrio pudiera instalarse a través de los sumideros en serie. Para lograr esto, se usan las conexiones de penetración de sumideros para permitir que la tubería pase a través de los sumideros al siguiente sumidero.

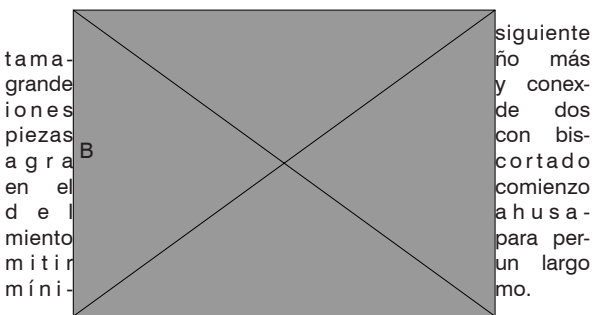
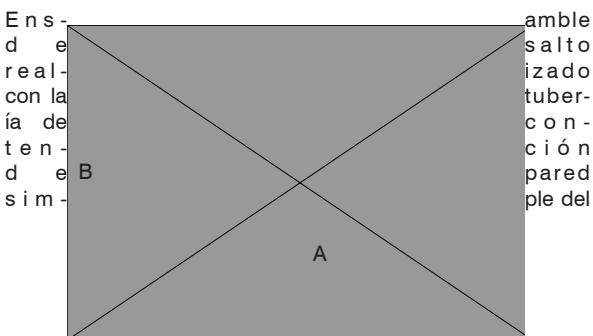
- Detalle de una penetración de sumidero típica para un sistema con tuberías en paralelo o en el último sumidero de un sistema con tuberías en serie.
- Detalle de penetración de sumidero típica para un sistema de tuberías en serie y utilizando T de terminación.
- Detalle de penetración de sumidero típica para un sistema de tuberías en serie utilizando manguitos de terminación y manguera puente.

Nota: se necesita una presión de prueba baja si el tubo de



Saltos y cruces

Los ensambles para las líneas que se cruzan se pueden hacer de dos formas. Para líneas en donde la T y el codo de 45° deban estar muy juntos (un salto), las conexiones de dos piezas con bisagra se pueden cortar en el comienzo de la porción ahusada en la rama de la T y en una parte del codo. Se puede usar una pieza de tubería de pared simple del tamaño más grande siguiente para conectar la conexión de dos piezas con bisagra (salto). Para las líneas en donde haya suficiente distancia entre la T y el codo de 45° para permitir todas las conexiones de dos piezas con bisagra, el cruce se puede realizar simplemente uniendo las conexiones y las conexiones de dos piezas con bisagra a una pieza de tubería coaxial estándar. (Cruce)



Tamaño de la tubería		Largo mínimo (A)			
		Salto		Cruce	
pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
2	50	7 1/2	190	12 5/8	320
3	80	9 3/4	250	14 3/4	375
4	100	10 1/4	260	16 1/2	420

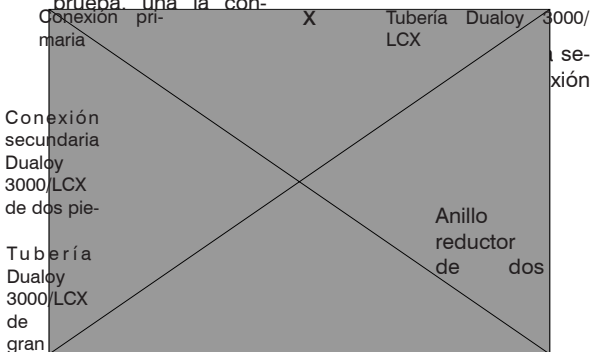
Tamaño de la tubería		Largo mínimo (B)			
		Salto		Cruce	
pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm
2	50	5 1/4	135	9	227
3	80	6 7/8	175	10 1/2	265
4	100	4 1/4	185	11 5/8	295

Reductores

El sistema de tuberías coaxiales Dualoy 3000/LCX puede reducirse de 3 pulg. a 2 pulg. (80-50 mm), de 4 pulg. a 3 pulg. (100-80 mm) y 4 pulg. a 2 pulg. (100-50 mm). Consulte la figura a continuación.

Marque la dimensión "X" en la parte exterior de la tubería secundaria más pequeña antes de unir la primaria:

- lije la superficie de unión de la envoltura.
- Aplique el adhesivo y coloque el anillo reductor de la conexión de dos piezas con bisagra en su lugar en la capa de contención de la tubería más pequeña. Permita que el adhesivo se cure.
- Después de finalizadas la unión primaria, el curado y la prueba, una la con-



Reducción	(X)
3 pulg. a 2 pulg.	3 3/4
4 pulg. a 3 pulg.	4 1/4
4 pulg. a 2 pulg.	4 1/4

Unión de tubería de contención

Preparación de juntas:

Inspeccione todas las superficies de sellado para asegurarse de que no tengan ningún material externo como suciedad, arena ni adhesivo. Inspeccione todas las superficies de unión para asegurar que no haya cortes, rayones o muescas que podrían evitar que la junta sellara correctamente.

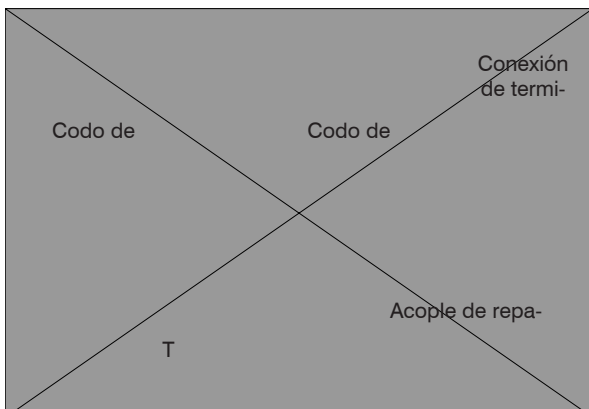
Adhesivo para la tubería de contención:

Se usa el mismo adhesivo usado para la unión primaria de PSX•20 para unir la conexiones de contención. El adhesivo PSX•34 también puede usarse en clima más cálido.

Unión de tubería de contención:

- Una la tubería de contención únicamente después de que se hayan probado, inspeccionado y aprobado las líneas primarias.
- Todas las superficies de unión deben estar libres de agua, jabón, aceite, grasa, suciedad y otros contaminantes y deben lijarse antes de aplicar el adhesivo.
- Aplique una capa uniforme de adhesivo a las bridas de cada mitad de la conexión de contención y a la superficie curva de la conexión en donde calza la tubería. Además aplique adhesivo a la parte externa de la tubería de contención en donde se escarpa y en donde entrará en contacto con la conexión. Mantenga la última pulgada de la envoltura de la tubería sin adhesivo cuando lo aplique a la tubería.
- Coloque las mitades de la tubería de contención alrededor de la conexión primaria. Use la mitad con las tuercas previamente instaladas como mitad inferior para permitir un acceso más fácil a los cabezales del perno al ajustarlos. Dado que el ensamble primario de Dualoy 3000/LCX es rígido en relación con la tubería de contención, las conexiones de contención no tienen que sostenerse tan fuertemente que deban resistir el movimiento de la tubería.

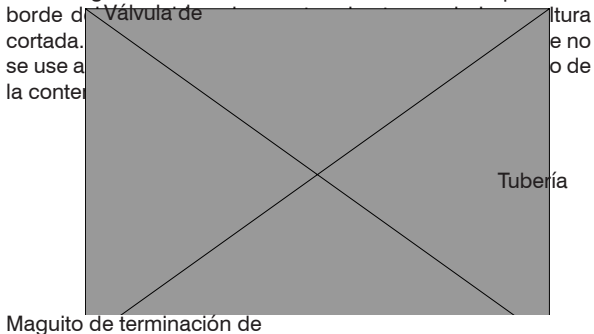
- Luego se unen las conexiones de contención con pernos. Introduzca y comience a enroscar a mano cada perno en la tuerca previamente introducida. Se puede usar un destornillador para tuercas o un dispositivo mecánico para colocar los pernos. Si se usa una herramienta mecánica para ajustar los pernos, confirme la rigidez de cada perno con un destornillador para tuercas. **Nota:** ajuste primero los pernos del radio interno.



TERMINACIÓN DE LA CONTENCIÓN SECUNDARIA

Ensamble de terminación de dos piezas con bisagra

Aplice el adhesivo a todas las superficies de unión después de lijar, como se indicó anteriormente. NO coloque ningún adhesivo en la parte central del cuerpo del manguito de terminación. Coloque el ensamble de terminación de dos piezas con bisagra sobre la envoltura cortada de forma que el reborde de la válvula de la tubería se use para sellar la contención de la tubería.



Ensamble de terminación moldeada Dualoy 3000/LCX para sellar la contención secundaria.

2 pulg. (50 mm) disponible con o sin válvula de prueba, y 3 y 4 pulg. (75 y 100 mm) disponible solo con válvula de prueba

Terminación de contención dentro del sumidero

Los medios para terminar la contención en el tramo de una T (disposición en serie) o el tramo cauce abajo de un codo (disposición paralela o último sumidero de una disposición en serie) se realiza con un adaptador de terminación unido. El adaptador se une al exterior del tramo de la conexión primaria en que se pondrá la terminación, antes de que se coloque la conexión de dos piezas con bisagra de contención en el ensamble.

- Lije levemente la superficie exterior del tramo de la conexión primaria al que se unirá la terminación.
- Desgaste también la superficie interna del adaptador de terminación, para proporcionar una superficie fresca a la cual unir.
- Corte el extremo ahusado del tramo de la conexión de contención en donde se colocará la terminación. Desgaste la superficie interna del tramo más corto de la conexión de contención para prepararla para unirla más adelante.
- Aplique una capa moderada de adhesivo a la superficie externa de la conexión primaria y la superficie interna del adaptador de terminación. Mantenga la superficie exterior del adaptador seca y libre de adhesivo.
- Coloque el adaptador en la conexión primaria.
- Calce en seco el o los tramos de tubería Dualoy 3000/LCX ahusada a los extremos de campana de la conexión primaria que no estén terminados, si este procedimiento se hace antes de unir la conexión primaria al sistema (recomendado).
- Coloque la conexión de contención de dos piezas con bisagra sobre el ensamble de la conexión primaria y el adaptador y mantenga en su lugar con pernos mientras se cura el adhesivo. Esto asegurará una alineación adecuada del adaptador para el ensamble final. Se debe tener precaución de asegurar que el adhesivo no toque la conexión de dos piezas con bisagra en este punto ya que debe quitarse cuando el adhesivo entre la conexión primaria y el adaptador se haya curado.
- Una vez que se haya curado el adhesivo, quite los pernos y la conexión de dos piezas con bisagra. Si se real-

Procedimientos de reparación

Dualoy 3000/LCX es muy resistente al daño por impacto. Puede dañarse por estacas de pavimentación, grandes piezas de hormigón u otros peligros. En caso de daño, la tubería puede ser reparada usando estos procedimientos.

Generalmente el área dañada es obvia. Si no se puede determinar la ubicación exacta del daño, podría ser necesario reemplazar todo el tramo de esa tubería. Se pueden aplicar métodos de detección de fugas estándar (agua con jabón) progresivamente a lo largo del tramo de la tubería para ubicar la sección dañada o defectuosa.

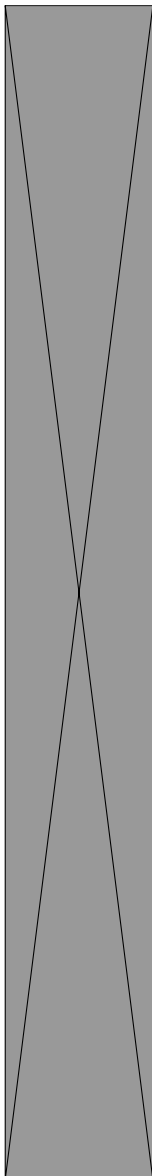
Si la tubería primaria tiene una fuga en una ubicación desconocida, los extremos cortados de la envoltura en cada extremo de cada trozo de tubería se pueden enjabonar para ubicar la fuga (si las conexiones de contención no están unidas en el lugar). Si la tubería de contención tiene fugas, se puede colocar jabón en la superficie.

Daño menor a la tubería primaria (aislado a menos de una pulgada [25 mm] del largo de la tubería)

- Corte la tubería dañada.
- Quite la envoltura y ahúse cada uno de los extremos de la tubería restante
- Arme el acople primario siguiendo las prácticas de instalación estándar.
- Arme el acople de contención siguiendo las prácticas de instalación estándar.

Daños importantes (más de una pulgada [25 mm] de largo de tubería)

- Quite por lo menos 15 pulg. (380 mm) de tubería o todo el tramo de la tubería dañada si el área dañada es más grande.
- Quite la envoltura y ahúse cada uno de los extremos de la tubería restante
- Calce en seco los dos acoples y el niple intermedio de la tubería en el espacio.
- Proceda de la forma indicada para cada extremo del área de reparación. Termine la reparación como se muestra en la siguiente página.



Sección de reparación completada usando el ensamble de acople Dualoy 3000/LCX

Daño menor a la tubería de contención únicamente (aislada a menos de una pulgada [25 mm] del largo de la tubería)

- Lije el área alrededor del área dañada; aproximadamente una pulgada (25 mm) en todas las direcciones.
- Recupere la sección de la envoltura cortada del cortador de envoltura, quite la cinta y lije desde la superficie interna. Lije la superficie interna.
- Aplique una capa fina de adhesivo a las superficies lijadas.
- Envuelva la sección de la envoltura sobre la tubería y asegure en su lugar hasta que el adhesivo se cure.

Una vez que la tubería esté enterrada y el sitio esté pavimentado, es muy raro que sea necesario reparar la tubería Dualoy 3000/LCX. Si la tubería se daña, se pueden aislar las secciones y probar entre sumideros para ubicar el área problemática. Puede ser necesario quitar el pavimento para acceder a la tubería dañada.

Prueba del sistema primario

Planifique las pruebas cuidadosamente y llévelas a cabo con todas las precauciones necesarias. El equipo de presurización debe ser apto para el tamaño del sistema y la presión necesaria y solo debe ser operado por personal calificado y experimentado.

- Las fuentes de presión deben ser capaces de llegar a la presión de prueba gradualmente.
- Use manómetros con una lectura de escala completa de no más de dos veces la presión de prueba. No use un manómetro de 100 psi (0.68 MPa) para una prueba de 10 psi (0.069 MPa). Use manómetros confiables calibrados contra un probador de peso muerto y en cero para la presión atmosférica.
- Aísle los tanques de la tubería cuando realice la prueba de presión.
- La presión hidrostática recomendada es de 150% de la presión de operación esperada y debe mantenerse por lo menos durante 10 minutos.
- No exceda el 150% de la clasificación del sistema. Verifique la clasificación de presión de todos los componentes del sistema, no solo la tubería, debido a que las mangueras y los conectores flexibles casi siempre tienen una clasificación menor a la de la tubería.
- No ajuste las conexiones mientras el sistema esté bajo presión. Si los adaptadores roscados o casquillos tienen fugas, libere la presión antes de intentar ajustarlos.
- Los cambios de temperatura pueden afectar la presión de la línea de prueba. Pueden ocurrir importantes aumentos de presión en sistemas cerrados expuestos al sol. A la inversa, es normal una disminución de la presión por la noche debido al enfriamiento de la tarde y la madrugada y esto no indica necesariamente que exista una fuga.
- Después de realizar pruebas, mantenga 5 a 10 psi (0.035 a 0.069 MPa) en el sistema durante la siguiente construcción de forma que el daño causado por las estacas o el equipo de excavación se pueda detectar y corregir antes de la instalación del pavimento o antes de bombear el producto.

Prueba neumática de Dualoy 3000/LCX

- Planifique las pruebas cuidadosamente y llévelas a cabo con todas las precauciones necesarias. El equipo de presurización debe ser apto para el tamaño del sistema

- Use manómetros con una lectura de escala completa de no más de dos veces la presión de prueba. No use un manómetro de 100 psi (0.68 MPa) para una prueba de 10 psi (0.069 MPa). Use manómetros confiables calibrados contra un probador de peso muerto en cero para la presión atmosférica.
- El volumen de aire en el espacio intersticial es muy pequeño, por lo tanto se recomienda el uso de un regulador para controlar la presión mientras se llena la línea.
- Se recomienda la prueba neumática a aproximadamente 10 psi (0.069 MPa) y es el método de prueba preferido para las tuberías de contención.

Disposiciones para pruebas y monitoreo

- Los manguitos de terminación de dos piezas con bisagra con válvulas de prueba están equipados con una válvula Schrader de 1/4 pulg. (6 mm) que se puede usar para conectar equipo de presurización. Puede ser necesario quitar la válvula interna antes de colocar el equipo de presurización. Use la herramienta adecuada para hacerlo.
- Si las lecturas del manómetro no permanecen estables y la prueba se está haciendo neumáticamente, use una solución con jabón para ubicar la fuga. Las válvulas Schrader se deben quitar después de realizada la prueba.

Pruebas simultáneas

Normalmente no se realizarán pruebas simultáneas de la sección primaria y de contención unida ya que el sistema de contención no se cerrará hasta que el primario haya sido aprobado. Sin embargo, podría ser útil mantener una presión en el sistema primario durante la prueba de contención para probar de forma precisa ambos sistemas. Si se hace esto, la presión de la primaria debe tener una diferencia de por lo menos 10 psi (0.069 MPa) con la presión de prueba de la de contención (más alta o más baja). Si no existe una fuga en la primaria, será muy evidente debido al cambio de presión en el sistema de contención de volumen relativamente bajo.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

BxS – Junta ahusada de campana (hembra) y espiga (macho).

Línea de unión – Área en donde dos superficies están unidas con adhesivo.

Sistema cerrado de tubería de contención secundaria – Un sistema de tuberías secundario con extremos normalmente cerrados en el tanque y el sumidero con una presión mínima clasificada de 50 psig (0.350 MPa).

Junta torcida – Aspecto de una junta BxS que está incorrectamente alineada.

Condiciones de clima fresco – Debajo de 65 °F (18 °C).

Tiempo de curado – El tiempo necesario para que una junta se cure completamente después de unida.

Tubería dañada – Tubería que ha sido afectada por un impacto excesivo, factores externos o cargas que la doblan.

Línea de pegamento – Véase “línea de unión”.

Junta curada incorrectamente – Junta que no está curada debido a una mezcla incorrecta de adhesivo o un calentamiento inadecuado en clima fresco.

Retroceso de la junta – Una espiga que retrocede de una campana debido a un trabado incompleto o al movimiento en el otro extremo de la tubería.

Trabada – Espiga que está completamente calzada en la campana hasta que existe resistencia para que haya movimiento pivotante en la junta.

Superficie maquinada – Área de la tubería o conexión que está maquinada para quitar el brillo de la superficie de forma que pueda unirse.

Encaje del ahusamiento – Los conos que coinciden en una junta BxS o T.A.B.

Traba mecánica – Véase “trabada”.

Vida útil – Tiempo permitido para realizar uniones con adhesivo después de mezclarlo.

T.A.B. – Roscada y unida – Junta ahusada con roscas poco profundas para evitar que la junta retroceda.

Vida útil de trabajo – Véase “vida útil”

National Oilwell Varco ha producido este folleto únicamente para información general, y no está hecho con fines de diseño. Aunque se han realizado todos los esfuerzos para mantener la precisión y confiabilidad de sus contenidos, National Oilwell Varco no asume responsabilidad de ninguna forma por cualquier pérdida, daños y perjuicios o lesiones que surjan del uso de la información y los datos contenidos en el presente, ni se ofrece garantía expresa ni implícita. Siempre compare la fecha del boletín con la versión más reciente que se detalla en el sitio web indicado en este material impreso.

América del Sur

Avenida Fernando Simoes
Recife, Brasil 51020-390
Teléfono: 55 31 3326 69020

Europa

P.O. Box 6, 4190 CA
Geldermalsen, Países Bajos
Teléfono: 31 345 587 587

Asia Pacífico

No. 7A, Tuas Avenue 3
Jurong, Singapore 639407
Teléfono: 65 6861 6118

Medio Oriente

P.O. Box 17324
Dubai, UAE
Teléfono: 971 4881 3566

www.fgspipe.com

fgspipe@nov.com

América del Norte

2425 S.W. 36th Street
San Antonio, TX 78237
Teléfono: 210.434.5043

 **Fiber Glass Systems**

©2012 National Oilwell Varco. All rights reserved.
INS1280S – Septiembre de 2012