

Guía de información del producto

Prueba y sellado de intercambiadores de calor

Tapones de prueba hidrostática y aislamiento

Servicios de campo





Con un legado digno de orgullo que se remonta a más de 85 años, Curtiss-Wright es una empresa innovadora de alcance mundial que ofrece productos y servicios avanzados y de función crítica a los mercados comercial, industrial, energético y de defensa. Aprovechando el legado de Glenn Curtiss y los hermanos Wright, contamos con una larga trayectoria como proveedores de soluciones fiables estableciendo relaciones de confianza con los clientes.

Curtiss-Wright EST Group

Desde 1968, Curtiss-Wright EST Group se ha especializado en el desarrollo y fabricación de herramientas y sistemas que simplifican en gran medida el mantenimiento de intercambiadores de calor de tubo y calandria y refrigerados por aire, así como de sistemas de tapones de prueba que agilizan la inspección en funcionamiento de conductos, tuberías, sistemas de tuberías y recipientes a presión. Nuestros sistemas de sellado y prueba han ahorrado a nuestros clientes millones de dólares en mantenimiento e interrupción de la actividad.

EST Group presta servicios a los sectores de generación de electricidad, exploración y producción de petróleo y gas, refinería, petroquímica, química fina, farmacia y construcción naval de todo el mundo.



Índice

Descripción general del sistema de sellado de tubos de intercambiador de calor Pop-A-Plug®.....	2
Tapones y estabilizadores de tubos de intercambiadores de calor	3
Herramientas de instalación y extracción de tapones de tubos de intercambiadores de calor.....	4-5
Equipo de pruebas de tubos de intercambiadores de calor	6
Línea de productos de tapones de prueba y aislamiento GripTight®.....	7-11
Accesorios/dispositivos de seguridad de tapones de prueba de presión y aislamiento	12
Bombas de pruebas hidrostáticas.....	13
Herramientas especializadas, cajas para trabajos de respuesta y kits de herramientas	14
Servicios de campo	15
Tabla de tamaños de tubos.....	16
Tablas de D. I. de tubos (antes y después de la expansión del rodillo).....	17-18
Notas de campo	19



ISO 9001:2015
planta registrada



Descripción general y cualificaciones del sistema de sellado de tubos de intercambiadores de calor Pop-A-Plug®

Nuestro producto insignia, los tapones de tubos Pop-A-Plug®, es la tecnología líder en el sector para el sellado de tubos de intercambiadores de calor deteriorados o con fugas.

- Elimina la necesidad de soldar en los tapones de tubos.
- Identificado como método de sellado de tubos recomendado en ASME PCC-2-2015 (artículo 3.12).
- Ofrece un coste de ciclo de vida inferior en comparación con métodos de sellado de tubos alternativos.
- Solución avanzada que no se deteriora ni gotea como los tapones de goma o elastómero.
- Aceptación sectorial a nivel global como un método de sellado de tubos de intercambiadores de calor seguro, fiable y fácil de instalar.
- Reconocido como método de reparación óptimo por numerosas empresas eléctricas, de refinería, químicas y petroquímicas de todo el mundo.
- Homologado por la Autoridad de Normas Técnicas y Seguridad de Canadá (TSSA) y la Asociación de Seguridad de Calderas de Alberta (ABSA) como tapón de tubo de intercambiadores de calor apto para aplicaciones nucleares y no nucleares. Números CRN disponibles previa solicitud.
- Utilizado en más del 97 % de las centrales nucleares norteamericanas
- Utilizado en más del 100 % de las centrales nucleares francesas
- Ampliamente utilizado por la Marina de Estados Unidos en buques de superficie y submarinos de clase nuclear
- Disponible en más de 35 aleaciones diferentes para adaptarse al material de su tubo de intercambiador de calor y mitigar los problemas de corrosión y expansión térmica
- Amplio inventario y fabricación de emergencia disponibles las 24 horas del día y los 7 días de la semana
- Fabricado de conformidad con programas de control de calidad que incluyen: ASME NQA-1, 10 CFR 50 Appx. B y ANSI N45.2
- Empresa auditada y autorizada por el Comité para Asuntos de Aprovisionamiento Nuclear (NUPIC) que presta servicio al sector nuclear global
- Revisado y certificado independientemente por TUV Rheinland
- Planta registrada de conformidad con ISO 9001:2015

Tapones y estabilizadores de tubos de intercambiadores de calor

Pop-A-Plug® P2

El tapón de tubo Pop-A-Plug® P2 ofrece resultados probados a largo plazo en centrales nucleares y plantas termoeléctricas e incorpora anillos dentados internamente diseñados para mantener un sellado a prueba de fugas en ciclos térmicos y de presión extremos. El sistema de sellado de tubos Pop-A-Plug P2 reduce el tiempo de inactividad, elimina las soldaduras y los explosivos, y no daña sus tubos, juntas de tubos o placas tubulares. Presiones de funcionamiento de hasta 480 barG (7000 psiG). Tamaños aptos para D. I. de tubos de entre 10,16 mm y 37,08 mm (0,400 in y 1,460 in). Hermeticidad a prueba

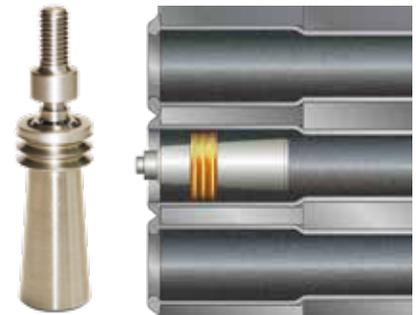
de fugas de helio de 1×10^{-10} cc/s. La separación garantiza una fuerza de instalación rápida, fácil y rigurosamente controlada, lo que elimina los daños en las juntas de tubos y las placas tubulares con revestimiento epoxi. Tamaños más grandes y pequeños disponibles. El límite inferior de tamaño del tapón de tubo Pop-A-Plug P2 es de 5,46 mm (0,215 in). Se puede extraer para el cambio de tubos. Cumple con sistemas de control de calidad que incluyen: ANSI N45.2, 10 CFR 50 Appx. B, 10 CFR 21.



Tapones de tubo Pop-A-Plug® CPI/Perma

Diseñados como una forma rápida y segura de sellar tubos de intercambiadores de calor y tubos de condensador con fugas. Los tapones de tubo Pop-A-Plug CPI/Perma son resistentes a los ciclos térmicos y son capaces de crear un retén hermético a las fugas de helio. Los tapones de tubo Pop-A-Plug CPI/Perma se instalan utilizando una fuerza controlada. Así se previenen daños en los ligamentos de las placas tubulares y las juntas de placas tubulares adyacentes, lo que amplía la vida del

intercambiador de calor y reduce el coste de explotación total. Presiones de funcionamiento de hasta 68,9 barG (1000 psiG). Tamaños de tubos para tubos con D. I. de entre 11,99 mm y 52,50 mm (0,472 in y 2,067 in). Sello con hermeticidad a prueba de fugas con helio de hasta 1×10^{-6} cm³/s. Tamaños más grandes disponibles. Se puede extraer para el cambio de tubos. Cumple con sistemas de control de calidad que incluyen: ANSI N45.2, 10 CFR 50 Appx. B, 10 CFR 21.



Tapones de condensador a prueba de vibraciones

Tapón de condensador de elastómero expansible de metal ideal para aplicaciones de sellado de tubos provisionales. Disponibles para D. I. de tubos de entre 7,11 y 33,25 mm (0,280 in y 1,309 in). Presión nominal

máxima de hasta 10,3 barG (150 psiG). Latón o acero inoxidable con elastómeros de neopreno, silicona o materiales de sellado fluoraelastoméricos.



Estabilizadores de tubos Pop-A-Plug®

Estabiliza eficazmente los tubos de intercambiadores de calor y condensadores debilitados o fracturados. El sistema de fijación Pop-A-Plug elimina la migración de cables o varillas, lo que asegura un apoyo fiable para los tubos fracturados o deteriorados hasta que se pueda encamisar o cambiar el tubo. Ideal para cualquier tipo de intercambiador de calor

de tubo y calandria, desde calentadores de agua de alimentación de alta presión hasta condensadores superficiales. Tamaños para tubos de entre 12,73 y 24,38 mm (0,501 in y 0,960 in). Disponible en configuración tipo varilla o tipo cable. Disponible en cualquier longitud.



Herramientas de instalación y extracción

Paquetes de arietes para sistema Pop-A-Plug®

No hay mejor manera de instalar tapones de tubo Pop-A-Plug que con nuestro equipo de instalación hidráulico. Nuestros paquetes de arietes pequeños y grandes están diseñados para instalar hidráulicamente tapones de tubo Pop-A-Plug de manera rápida y segura en cuestión de segundos.

Los arietes son compactos, ligeros y fáciles de usar. Los paquetes de ariete incluyen un ariete hidráulico, una bomba, un manómetro, una manguera de alta presión y una caja de almacenamiento metálica.



Ariete cerrado (CQR) Pop-A-Plug®

El ariete cerrado le permite instalar tapones de tubo Pop-A-Plug incluso si existe un espacio mínimo alrededor del extremo del tubo.

Ideal para tubos situados en la fila exterior de calentadores de agua de alimentación cerrados o tubos situados junto a una partición de paso o placa divisora.



Herramienta de instalación manual (MIT) Pop-A-Plug®

Permite instalaciones rápidas y fiables en aquellos casos en los que no haya disponible aire o electricidad. Cada herramienta de instalación manual incluye una varilla y un posicionador para instalar el tapón de tubo Pop-A-Plug con el tamaño y el estilo identificados en el número de modelo de la herramienta. Mediante el intercambio de

varillas y posicionadores de tapones, el cuerpo de la herramienta de instalación manual se puede usar para instalar tapones P2 de hasta 29,46l mm (1,160 in) y tapones CPI/Perma de hasta 29,18 mm (1,149 in). La herramienta de instalación manual se puede usar con llaves de tuerca o de tubo, así como con llaves de impacto eléctricas o neumáticas.



Kits de cepillado

La preparación del tubo es crucial para un correcto sellado del mismo. Nuestros cepillos permiten preparar el tubo de forma rápida y sistemática. Los cepillos de preparación de tubos miden y redondean el extremo del tubo, eliminan rápidamente los defectos

superficiales que pueden provocar fugas y refuerzan la superficie. Esto mejora la capacidad de mantenimiento de la presión y la integridad de la hermeticidad de los tapones de tubo Pop-A-Plug.



Escariadores cónicos

Un paso esencial cuando la colada de soldadura obstruye la apertura de un tubo e impide una correcta medición del diámetro interno del tubo. El diseño cónico permite eliminar con precisión la colada de soldadura u otras obstrucciones

cuando se acopla a un taladro eléctrico manual. Está disponible en varios tamaños para uso con tapones de tubo Pop-A-Plug CPI/Perma y Pop-A-Plug P2.



Herramientas de instalación y extracción

Unidades de varillaje

EST Group mantiene un inventario considerable de unidades de varillaje, unidades de colector de canal y extensiones para sellados de extremo cercano y Through-the-Tube plugging

en intercambiadores de calor de tubo y calandria e intercambiadores refrigerados por aire.



Unidades de varillaje para intercambiadores de calor refrigerados por aire (ACHE)

EST Group ofrece una línea de unidades de varillaje, unidades de colector de canal y extensiones para la preparación y el sellado de todos los tipos de intercambiadores refrigerados por aire. Estas herramientas eliminan las necesidad de martillar o soldar los tapones, lo que podría dañar el tubo o la placa tubular y causar eyecciones inesperadas.

Las varillas, los calibres pasa/no pasa, los escariadores y los cepillos están disponibles con varillas de extensión para alcanzar fácilmente la placa tubular a través del cabezal del tapón y así poder hacer las reparaciones en cuestión de minutos en lugar de horas.



Cortador de tubos de una revolución

Ideal para perforar tubos antes de sellarlos. Con capacidad para cortar tubos ferrosos y no ferrosos que se suelen encontrar en intercambiadores de calor, calderas y condensadores. No se requieren destornilladores especiales; para usar

con una llave de mano o de trinquete. Ajustable para espesores de placa tubular de entre 25,4 mm y 152,4 mm (1 in a 6 in), herramientas más largas disponibles en incrementos de 254 mm (10 in).



Herramienta de extracción Pop-A-Plug® (PRT)

Extraiga de manera rápida y fácil los retenes de tubo Pop-A-Plug instalados con la herramienta de extracción de función dual. La PRT incorpora una boquilla que se enrosca en el pasador de un tapón instalado, lo que permite accionar dicho pasador desde la anilla. La herramienta retiene el pasador mientras un gancho dentado sujeta el D. I. de la anilla. Un martillo de inercia

integral extrae la anilla y el pasador en una sola operación. Disponibles también en modelos extendidos para sistemas de sellado de tubos de intercambiadores de calor refrigerados por aire Pop-A-Plug.



Equipo de pruebas de tubos de intercambiadores de calor

¡NUEVO! Herramienta de prueba de tubos G-160

Detecte rápidamente fugas en los tubos mientras crea condiciones de trabajo más seguras para el personal de la planta. El innovador diseño de mordaza con patente en trámite proporciona una mayor seguridad al operador. Pruebe hasta 10 tubos por minuto con un menor esfuerzo para el operador. Utiliza un suministro de aire comprimido estándar de 2,7 a 8,5 barG (40 a 125 psiG).

Tamaños de D. I. de tubos de prueba de entre 12,4 mm y 28,2 mm (0,49 in y 1,11 in). *Las unidades de tubo de apoyo opcionales permiten probar tubos con D. I. de entre 7,1 mm y 46,0 mm (0,28 in y 1,81 in).*



Diseño de mordaza con patente en trámite



Manómetros analógicos y digitales disponibles

Características

- Diseño ergonómico con válvula de inyección de aire activada por botón
- El diseño de mordaza con patente en trámite requiere menos fuerza por parte del operador
- Acabado con recubrimiento en polvo resistente a la corrosión
- Diseño en aluminio ligero
- Medidores con protección integral
- Carcasa resistente a los impactos



Herramienta de prueba de tubos de vacío G-250

Diseñado para sellar y vaciar rápidamente tubos de intercambiadores de calor para detectar cualquier fuga. Tamaños para tubos de intercambiador de calor de entre 7,1 y 36,8 mm (0,28 in a 1,45 in). El diseño de aleación de aluminio altamente resistente reduce la fatiga asociada al mayor peso del equipo de prueba. Cada juego G-250 pesa menos de 1,1 kg (2,5 lb). Hay juegos de

retenes opcionales disponibles para probar tubos de hasta 63,5 mm (2,50 in). También hay disponibles juegos de sellos y arandelas de repuesto, extensiones de colectores de canal y manómetros digitales. Utiliza un suministro de aire comprimido estándar de 2,7 a 8,5 barG (40 a 125 psiG).



Herramienta de prueba de juntas de vacío G-650

Pruebe rápidamente juntas de expansión entre tubo y placa tubular con el objeto de detectar fugas. Ideal para fabricantes o empresas de intercambiadores de calor que realizan tareas de cambio de tubos. La herramienta G-650 sella el diámetro interno del tubo y la superficie de la placa tubular y, a continuación, vacía el extremo del tubo en la junta. Una pérdida de vacío es indicio de fuga en la junta de un tubo. Los juegos de colectores intercambiables y sello y arandela permiten que la herramienta G-650 pruebe las juntas de tubo a placa tubular en tubos con D. E. de entre 9,5 mm y 31,8 mm (3/8 in y 1¼ in).

La herramienta de prueba de juntas de vacío G-650A más grande se ajusta a tamaños de D. E. de tubos de entre 38,1 mm y 63,5 mm (1½ in y 2½ in). Las herramientas G-650 no son aptas para probar extremos de tubos excesivamente abocardados/acampanados o tubos con juntas soldadas de tubo a placa tubular. También hay manómetros digitales disponibles. Utiliza un suministro de aire comprimido estándar de 2,7 a 8,5 barG (40 a 125 psiG).



Línea de productos de tapones de prueba y aislamiento GripTight®

Soluciones seguras y eficaces para pruebas y reparaciones rápidas en tubos

EST Group ofrece una línea completa de tapones de prueba de presión hidrostática y aislamiento de tuberías para probar la presión en tubos, tuberías y recipientes a presión. Tapones de prueba GripTight® para pruebas hidrostáticas de alta presión de conductos, tuberías y recipientes a presión. Seguro y eficaz a presiones de funcionamiento de hasta 1034 barG (15 000 psiG). Soluciones de sellado de tubos para diferentes diámetros interiores y exteriores. Tapones de aislamiento GripTight® para aislar positivamente el trabajo en caliente en el extremo del tubo de vapores ascendentes potencialmente explosivos y, después, soldar y probar la conexión brida a tubo con una sola herramienta.



- Pruebe tubos de extremo abierto, tuberías, conductos y recipientes a presión
- Realice pruebas en soldaduras brida a tubo
- Aísle y pruebe conexiones de tubos



Tapón de prueba
GripTight®



Tapón de prueba
GripTight MAX®



Tapón de codo GripTight®



Tapón de aislamiento
GripTight®



Tapón de prueba para D.
E. GripTight®



Tapón de prueba de polietileno
GripTight®



Tapón de prueba de presión inversa
GripTight®

Tapones de pruebas de presión y aislamiento

GripTight®

Referente en el sector, el tapón de prueba de alta presión GripTight usa presión de prueba para una adherencia y un sellado más firmes en el diámetro interior del tubo. Cuanto mayor es la presión, mayor es la adherencia. El resultado es una instalación más rápida, un sellado más eficaz y, en general, pruebas más seguras. Los tapones de prueba GripTight eliminan el tiempo que se requiere para la

soldadura/el corte de tapones terminales. Los tapones de prueba GripTight son reutilizables y compatibles con pruebas hidrostáticas. Presiones de funcionamiento de hasta 960 barG (14 000 psiG) en función del tamaño del tapón. Tamaños de 1 in a 48 in (DN25 a DN1200); para tamaños más pequeños, véase Tapones de prueba GripTight MAX. *Tamaños más grandes disponibles.*



GripTight MAX®

Incrementa considerablemente el rango de materiales de tubos que se pueden probar a presiones más altas.

Sumamente eficaz para pruebas en sistemas de vapor a alta presión, materiales de tubo endurecidos de alta aleación y tubos dentro de pozos/en bocas de pozos. También eficaz para pruebas en materiales no metálicos, incluidos el plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) y epoxi reforzado con vidrio (ERV).

Características y beneficios

- Pruebas seguras y fiables a presiones más altas
- Ahorre hasta un 80 % de tiempo de prueba en comparación con los procedimientos de prueba con tapones terminales soldados.
- El diseño de mordaza de dentado doble patentado proporciona más puntos de adherencia en las superficies internas del tubo.
- Presiones de prueba de hasta 1034 barG (15 000 psiG)
- Tamaños desde 3/8 in a 48 in (DN10 - DN1200). *Tamaños más grandes disponibles*
- Facilita las pruebas de conformidad con los códigos ASME PCC-2 y ASME para calderas y recipientes a presión.



Codo GripTight®

Diseñado para probar codos de radio largo. Nuestras mordazas GripTight MAX de dentado doble con diseño patentado dotan a este exclusivo diseño de tapón la capacidad de soportar presiones de hasta 231 barG (3350 psiG), lo que proporciona una solución segura y eficaz para carretes de tuberías y sistemas de tubos que terminan en codos de radio largo.

Características y beneficios

- Instalación independiente de la orientación: no se requiere alineación con el codo - mayor facilidad de uso
- Diseño patentado de mordaza de dentado doble
- Presiones de prueba de hasta 231 barG (3350 psiG)
- Tamaños para NPS de 2 in a 24 in (DN50-DN600). *Tamaños más grandes disponibles*
- Apto para todos los codos de radio largo (45°, 90°, 180°)
- Ahorre hasta un 80 % de tiempo de prueba en comparación con los procedimientos de prueba con tapones terminales soldados.

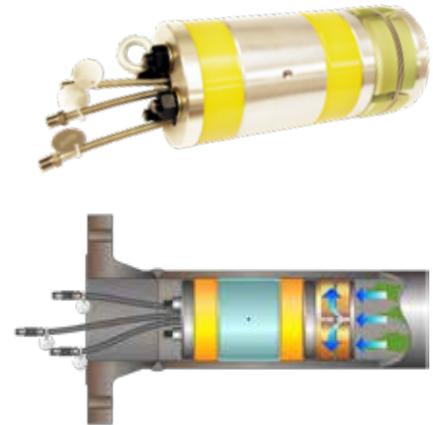


Tapones de pruebas de presión y aislamiento

Tapón de aislamiento GripTight®

Los tapones de aislamiento GripTight integran un tapón de prueba de doble bloqueo y purga con mordazas GripTight. El puerto ascendente permite a los operadores aislar positivamente y monitorizar los vapores potencialmente explosivos durante el trabajo en caliente. El diseño de doble puerto permite introducir agua en la sección entre los sellos por el puerto de llenado mientras se evacúa aire simultáneamente por el puerto de ventilación, lo que crea una barrera de presión positiva entre los gases del trabajo en caliente y los gases ascendentes residuales. Una vez finalizado el trabajo en caliente, el tapón se puede volver a posicionar para probar hidrostáticamente la nueva conexión soldada.

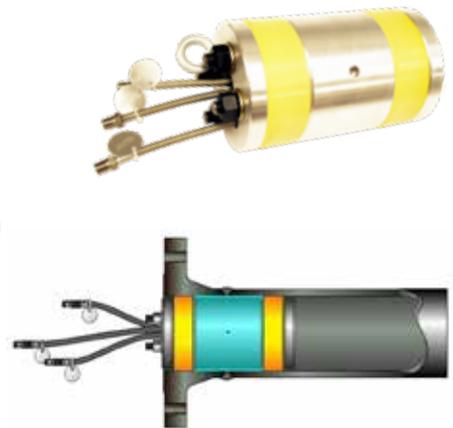
Las mordazas GripTight incrementan la seguridad operativa minimizando el riesgo de explosión/expulsión accidental del tapón debido a un uso incorrecto o una presión ascendente inesperada en la tubería. Los tapones de aislamiento GripTight pueden soportar presiones de prueba de hasta 155,1 barG (2250 psiG) entre los tapones y presiones ascendentes de hasta 103 barG (1500 psiG). A medida que incrementa la presión ascendente, las mordazas GripTight usan la presión para una adherencia y un sellado más firmes según el D. I. del tubo. Tamaños desde 3/4 in a 48 in NPS (DN20 a DN1200). *Tamaños más grandes disponibles.*



Tapón de doble bloqueo y purga

El tapón de aislamiento de doble bloqueo y purga presenta un diseño de tres puertos seguro y eficaz. El puerto ascendente permite a los operadores aislar positivamente y monitorizar los vapores potencialmente explosivos durante el trabajo en caliente. El diseño de doble puerto permite introducir agua en la sección entre los sellos por el puerto de llenado mientras se evacúa aire simultáneamente por el puerto de ventilación, lo que crea una barrera de presión positiva entre los gases del trabajo en caliente y los gases ascendentes residuales. Una vez finalizado el trabajo en caliente, el tapón se puede volver a posicionar para probar hidrostáticamente la nueva conexión soldada.

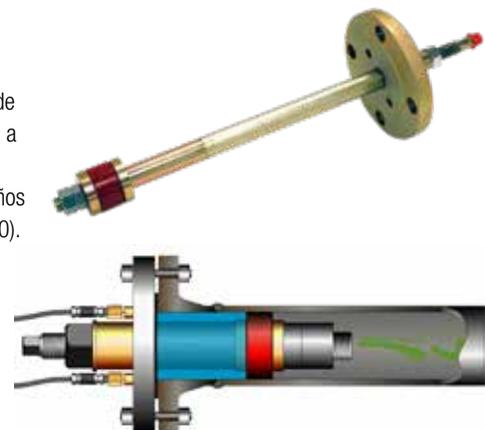
El diseño en aluminio/acero resistente hace que esta herramienta sea ligera y fácil de maniobrar. El volumen de agua requerido para las pruebas es tan reducido que estas se pueden realizar usando una bomba de mano sencilla, lo que facilita las pruebas en puntos remotos de las instalaciones. Presión nominal de hasta 155,1 barG (2250 psiG) entre los retenes. Presión ascendente nominal de hasta 0,7 barG (10 psiG). Tamaños desde 3/4 in a 48 in NPS (DN20 a DN1200) en pared STD, programa 40 y 80. *Tamaños más grandes disponibles.*



Soldadura de brida de alta elevación

Monitoree las condiciones corriente arriba, aisle y purgue la zona de soldadura, realice la soldadura y haga una prueba hidrostática en la unión de soldadura con una sola herramienta fácil de usar. Sin empalmes ciegos corriente arriba, camiones aspiradores para evacuar la tubería ni rayos X. Cada prueba requiere una cantidad mínima de agua sin necesidad de llenar toda la tubería. Use menos agua y minimice su impacto medioambiental. El diseño

de sello de alta elevación ofrece un mayor espacio entre sello y tubo. Presiones de funcionamiento que cumplen los requisitos de la norma ANSI B16.5. Clases de brida de 68 a 272 kg (150 a 600 lb). Clases más altas disponibles. Todos los tipos de bridas. Tamaños de tubos desde 3/4 in a 24 in (DN20 -DN600). *Tamaños más grandes disponibles.*

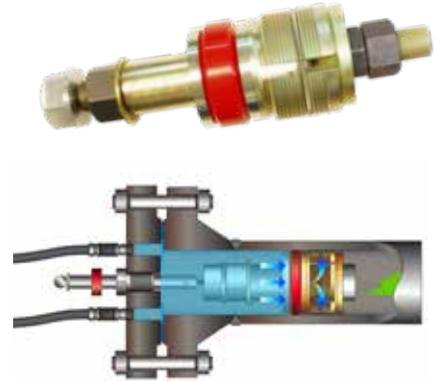


Tapones de pruebas de presión y aislamiento

Presión inversa GripTight®

Compruebe la presión de soldaduras brida a tubo con tensiones radiales, tangenciales y axiales totales, lo que equivale a las presiones que se producirían cuando se usa un empalme ciego para presurizar todo el sistema de tubería. Las pruebas de presión pueden verificar eficazmente la integridad de la

soldadura proporcionando seguridad al usuario de que la brida y la soldadura van a funcionar correctamente cuando se pongan en funcionamiento. Presiones de funcionamiento de hasta 155,1 barG (2250 psiG).



GripTight® D. E.

Ofrece un diseño de autosellado y autoadherente patentado y un mecanismo de doble sello fiable para proporcionar una velocidad y una seguridad inigualables en las pruebas hidrostáticas. El diseño GripTight se adhiere y sella a lo largo del D. E. del tubo. Puesto que los D. E. de los tubos son constantes, un solo tapón con D. E. suele

sustituir a varios tamaños diferentes de tapones de sellado de D. I., lo que ofrece una ventaja económica y reduce el inventario. Presiones de funcionamiento de hasta 343 barG (5000 psiG). tamaños de tubería ANSI de 1/4 in a 4 in ANSI (DN8-DN100) y tamaños de tubería de D. E. de 12,7 a 88,9 mm (1/2 in a 3½ in).



Sellos de polietileno GripTight®

Ya no es necesario cuadrar y redondear los extremos de los tubos para fundirlos en los tapones terminales. Únicamente hay que deslizar un tapón de polietileno GripTight en los extremos abiertos de una sección del tubo, apretar y comenzar las pruebas. Se pueden realizar pruebas en un tubo instalado o mientras se encuentra en la sección prefabricada. Diseño de doble sello

patentado. Disponible en tamaños de tubos de 2 in, 3 in, 4 in, 6 in y 8 in (DN50-DN200). Tamaños de tapón que cubren de 9 a 17 aplicaciones SDR en tubos de HDPE o MDPE; otros tamaños disponibles. Valor nominal moderado de hasta el 150 % de la presión de funcionamiento máxima requerida conforme a 49 CFR 192.513.



Soldadura por encastre (SQS)

Los tapones de prueba SQS están diseñados para facilitar las pruebas en conexiones y acoplamientos de soldaduras por encastres. Durante la instalación, las mordazas se expanden dentro del zócalo que sujeta el tapón en su posición, mientras que el elemento de sellado se expande y sella el diámetro de la

conexión. Diseñado para conexiones de soldadura por encastre en acero al carbón de 1360 kg conforme a ASTM A105. Tamaños aptos para conexiones de 1/2 a 2 in, presiones de funcionamiento de hasta 344 barG (5000 psiG) en función del tamaño del tapón. *Tamaños más grandes disponibles.*



Tapones de pruebas de presión y aislamiento

Serie LW100

Solución de sellado y de pruebas altamente versátil, ligera y rentable para aplicaciones a baja presión. El diseño en aluminio ligero reduce significativamente la mano de obra y el equipo elevador pesado requeridos para la instalación y extracción, lo que deriva en una reducción de los costes por prueba. Pruebe con

total seguridad aplicaciones de entre 101,6 mm y 914,4 mm (4 in a 36 in) con una presión nominal de hasta 6,9 barG (100 psiG). *Tamaños más grandes disponibles.*



Tipo perno

Diseñado para pruebas sencillas y fiables en tubos y conductos. Los tapones tipo perno incorporan un retén de neopreno, la única parte del tapón que entra en contacto con el D. I. del tubo. Únicamente hay que instalarlo en el extremo abierto del tubo o conducto y apretar la tuerca de compresión grande para expandir el elemento sellador. A continuación, se puede iniciar la prueba.

Presiones de funcionamiento de hasta 17,2 barG (250 psiG) en función del tamaño del tapón. Tamaños para 7,11 a 266,7 mm (0,28 in a 10½ in). Se muestra con protector de rosca.



Economy

Pruebas sencillas y fiables en tubos y conductos. Los tapones Economy incorporan un retén de neopreno, la única parte del tapón que entra en contacto con el D. I. del tubo. Simplemente hay que instalar el retén de prueba Economy en el extremo abierto de un tubo o conducto, y apretar para expandir el retén.

Al hacerlo, podrá comenzar la prueba de presión. Presiones de funcionamiento de hasta 2,4 barG (35 psiG) en función del tamaño del tapón. Tamaños de entre 9,525 y 101,6 mm (3/8 in a 4 in).



Topes de tubos roscados

Los topos portados apretados a mano crean un sello de superficie en conexiones roscadas NPT sin el uso de selladores o herramientas manuales. Los tamaños NPT

varían de 1/8 in a 4 in. Las presiones de funcionamiento nominales varían según el tamaño y el rango, y abarcan de 34,5 a 344,7 barG (500 a 5000 psiG).



Accesorios / dispositivos de seguridad de tapones de prueba de presión y aislamiento

Sello de prueba automático GripTight®

Agiliza la instalación del tapón y el proceso de prueba. El sistema energiza hidráulicamente el tapón de prueba con solo activar una bomba hidráulica, lo que elimina la necesidad de apretar el tapón manualmente. Ideal para aplicaciones de prueba en D. I. de tubos o

conductos de entre 12,7 y 110,2 mm (0,50 in y 4,34 in) así como presiones de funcionamiento de hasta 958 barG (13 900 psiG). Contacte con el departamento de Atención al Cliente y déjenos ayudarle a diseñar un sistema.



Brazo elevador de tapones de prueba

Diseñados para funcionar con tapones de prueba más grandes para una colocación e instalación segura y fácil del tapón en los tubos. El brazo elevador se acopla a los tapones de prueba y se puede elevar en posición mediante

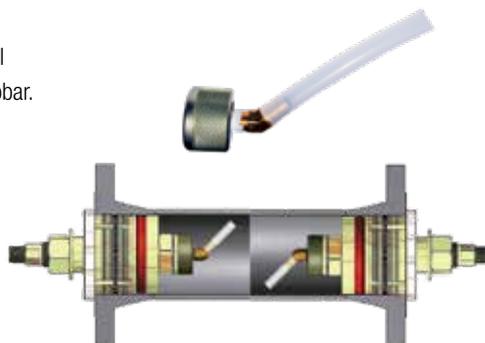
una grúa, una carretilla elevadora u otro mecanismo elevador diseñado para soportar el peso del tapón y la herramienta elevadora. Peso nominal de 680,4 kg (1500 lb).



Unidad de ventilación GripTight®

Llene y drene tuberías con total seguridad durante las pruebas hidrostáticas. Las aberturas de ventilación se instalan con los tubos en puntos altos y bajos de la zona de prueba para

llenarlos de medio de prueba y desplazar el aire/los gases en la tubería que se va a probar.



Mordazas de seguridad del tapón

Diseñadas para prevenir los daños que se pueden producir debido a la eyección de los tapones instalados incorrectamente del tubo durante la presurización.

Las mordazas están diseñadas para acoplarse rápidamente al D. E. del tubo y la entrada del tapón.



Bombas de pruebas hidrostáticas

Bomba manual de serie P

Una bomba manual compacta y portátil para tubos de prueba, conductos y recipientes a presión. Se integra en un depósito de 19 L (5 gal) acoplado que se rellena fácilmente. La bomba se maneja manualmente, lo que elimina la necesidad de aire comprimido. La presión de salida se puede ajustar a 68,9 barG (1000 psiG), 137,9 barG (2000 psiG) o

206,8 barG (3000) para la aplicación correspondiente. Incluye un manómetro relleno de silicona para usar en todo tipo de condiciones meteorológicas y un mínimo de piezas móviles para mayor durabilidad y vida útil. Incluye válvula de purga de alta presión y manguera con conexión giratoria.



Serie P

Ideal para realizar pruebas hidrostáticas en tubos de intercambiadores de calor, conductos y recipientes a presión en el campo o taller. Disponible en dos presiones de salida: 172,3 y 689,4 barG (2500 a 10 000 psiG). Todas las piezas humedecidas son de acero inoxidable.

Manómetro de 100 mm (4 in) de diámetro fácil de leer. Completamente cerrado en una caja de herramientas de aluminio provista de cierre de seguridad. Incluye manguera de alta presión de 3,1 m (10 ft) con acoplamientos rápidos para conexiones de entrada de aire y agua.



Blue Max 3

Apta para todas las aplicaciones de prueba hidrostática. Disponible en varias presiones de salida que abarcan desde 68,6 hasta 686,3 barG (1000 a 10 000 psiG). Presiones más altas disponibles. Todas las piezas humedecidas son de acero inoxidable. Blue Max 3 incluye un manómetro de 100 mm (4 in)

de diámetro fácil de leer. Provisto de acoplamientos de conexión rápida para conexiones de entrada de aire, entrada de agua y salida a alta presión. El armario cerrado permite un uso seguro y silencioso, y protege los componentes de los daños.



Herramientas especializadas

Aterrajadoras serie D

Aterraje, muestree y drene tuberías y recipientes a presión con las aterrajadoras de serie D de EST Group. Las herramientas de serie D ofrecen una fiabilidad insuperable para aislar y eliminar sustancias contaminantes mientras se mantiene la seguridad de los operadores. El diseño atornillable posibilita una instalación rápida y fácil.

Disponibles para tamaños de tubos de entre 6,35 mm y 76,2 mm (1/4 in y 3 in) a presiones de funcionamiento de hasta 19,7 barG (285 psiG). Cumple con las normas ANSI N45.2, 10 CFR 50 Appx. B y 10 CFR 21.



Cajas para trabajos de respuesta y kits de herramientas

Caja para trabajos de respuesta

Ideal para cualquiera que esté planificando un proyecto de prueba y reparación de gran escala y necesite tener todos los tapones de tubo Pop-A-Plug®, los tapones de tubo GripTight® y las herramientas de instalación en un solo lugar. Las cajas para trabajos de respuesta se transportan fácilmente mediante carretilla elevadora o gato elevador y están diseñadas

totalmente en acero. Se pueden bloquear de manera segura para prevenir el robo de herramientas, tapones y otros materiales.



Kit de herramientas de prueba para tuberías

Combinado con el tapón de prueba GripTight, el tapón de prueba GripTight MAX u otro tapón de prueba y aislamiento de EST Group que elija, el kit de herramientas de prueba para tuberías es todo lo que necesita para probar

hidrostáticamente sus soldaduras de bridas y otras conexiones de unión. ¡Todo lo que necesita está en el agua!





EST Group Field Services

Servicios de campo especializados y asistencia técnica las 24 horas del día, los 7 días de la semana, los 365 días del año.

Con una reducción del personal de mantenimiento de plantas en todo el sector, ahora es más importante que nunca trabajar con un proveedor de servicios de pruebas hidrostáticas y de intercambiadores de calor cualificado y experimentado. Desde los servicios de inspección hasta los de reparación, cuando trabaja con EST Group, sabe que el trabajo se hace bien.

EST Group Field Services presta una serie integral de servicios in situ para todos sus intercambiadores de calor de tubo y calandria, condensadores, intercambiadores de calor refrigerados por aire y enfriadores de aceite. También ofrecemos servicios de prueba hidrostática para tubos, sistemas de tubería y conexiones de brida. Nuestros técnicos cualificados cuentan con la experiencia y el saber hacer necesarios para gestionar las tareas más exigentes de manera segura, competente y puntual.

Nuestros técnicos responden rápidamente y cumplen los plazos de reparación más estrictos. Únase a nuestra creciente base de clientes satisfechos de los sectores de generación de electricidad, químico, petroquímico, refinado de petróleo, farmacéutico, gas industrial, construcción naval y fabricación de calderas.

Servicios

- Sellado de tubo Pop-A-Plug® y sellado Through-the-Tube
- Pruebas en tubos y pruebas en uniones de tubos
- Camisas y revestimientos de tubos
- Limpieza de tubos
- Extracción de muestras de tubos
- Inspección visual de tubos
- Pruebas hidrostáticas
 - Prueba de tubería completa GripTight®
 - Prueba de codo GripTight®
 - Prueba de soldadura de brida de presión inversa GripTight®
 - Aislamiento de doble bloqueo y purga
 - Prueba de soldadura de aislamiento GripTight® con aislamiento de contrapresión
- Supervisión de campo y asistencia técnica



Formación sobre productos de EST Group

- Programa de formación certificado
- Formación sobre instalación de Pop-A-Plug®
- Formación sobre el uso de tapones de prueba y el mantenimiento de tapones



Tabla de tamaños de tubos estándar - Medidas en los sistemas imperial y métrico (in/mm)

DN	TUBO TAMAÑO	TUBO D. E.	SCH 5S	SCH 10S	SCH 10	SCH 20	SCH 30	STD	SCH 40	SCH 60	XS	SCH 80	SCH 100	SCH 120	SCH 140	SCH 160	XXS
6	1/8	0.405 (10.29)		0.307 (7.80)				0.269 (6.83)	0.269 (6.83)		0.215 (5.46)						
8	1/4	0.540 (13.72)		0.410 (10.41)				0.364 (9.25)	0.364 (9.25)		0.302 (7.67)						
10	3/8	0.675 (17.15)		0.545 (13.84)				0.493 (12.52)	0.493 (12.52)		0.423 (10.74)						
15	1/2	0.840 (21.34)	0.710 (18.03)	0.674 (17.12)				0.622 (15.80)	0.622 (15.80)		0.546 (13.87)					0.464 (11.79)	0.252 (6.40)
20	3/4	1.050 (26.67)	0.920 (23.37)	0.884 (22.45)				0.824 (20.93)	0.824 (20.93)		0.742 (18.85)					0.612 (15.54)	0.434 (11.02)
25	1	1.315 (33.40)	1.185 (30.10)	1.097 (27.86)				1.049 (26.64)	1.049 (26.64)		0.957 (24.31)					0.815 (20.70)	0.589 (15.21)
32	1-1/4	1.660 (42.16)	1.530 (38.86)	1.442 (36.63)				1.380 (35.05)	1.380 (35.05)		1.278 (32.46)					1.160 (29.46)	0.866 (22.76)
40	1-1/2	1.900 (48.26)	1.770 (44.96)	1.682 (42.72)				1.610 (40.88)	1.610 (40.88)		1.500 (38.10)					1.338 (33.99)	1.100 (27.94)
50	2	2.375 (60.33)	2.245 (57.02)	2.157 (54.79)				2.087 (52.50)	2.087 (52.50)		1.939 (49.25)					1.689 (42.90)	1.503 (38.18)
65	2-1/2	2.875 (73.03)	2.709 (68.81)	2.635 (66.93)				2.489 (62.71)	2.489 (62.71)		2.323 (59.00)					2.125 (53.98)	1.771 (44.98)
80	3	3.500 (88.90)	3.334 (84.68)	3.260 (82.80)				3.088 (77.93)	3.088 (77.93)		2.900 (73.66)					2.626 (66.70)	2.300 (58.42)
90	3-1/2	4.000 (101.60)	3.834 (97.38)	3.760 (95.50)				3.548 (90.12)	3.548 (90.12)		3.384 (85.45)						
100	4	4.500 (114.30)	4.334 (110.08)	4.260 (108.20)				4.026 (102.26)	4.026 (102.26)		3.826 (97.18)			3.626 (92.10)			3.438 (87.33)
125	5	5.563 (141.30)	5.345 (135.76)	5.295 (134.49)				5.047 (128.19)	5.047 (128.19)		4.813 (122.25)			4.563 (115.90)			4.313 (109.55)
150	6	6.625 (168.28)	6.407 (162.74)	6.357 (161.47)				6.065 (154.05)	6.065 (154.05)		5.761 (146.33)			5.501 (139.73)			5.189 (131.80)
200	8	8.625 (219.08)	8.407 (213.54)	8.329 (211.56)	8.125 (206.38)	8.071 (205.00)	8.071 (205.00)	7.981 (202.72)	7.981 (202.72)	7.813 (198.45)	7.625 (193.68)	7.625 (193.68)	7.437 (188.90)	7.189 (182.60)	7.001 (177.83)	6.813 (173.05)	6.875 (174.63)
250	10	10.750 (273.05)	10.482 (266.24)	10.420 (264.67)	10.250 (260.35)	10.136 (257.45)	10.020 (254.51)	10.020 (254.51)	10.020 (254.51)	9.750 (247.65)	9.564 (242.93)	9.564 (242.93)	9.312 (236.52)	9.064 (230.23)	8.750 (222.25)	8.500 (215.90)	8.750 (222.25)
300	12	12.750 (323.85)	12.438 (315.93)	12.390 (314.71)	12.250 (311.15)	12.090 (307.09)	12.000 (304.80)	12.000 (304.80)	11.938 (303.23)	11.626 (295.30)	11.750 (298.45)	11.376 (288.95)	11.062 (280.97)	10.750 (273.05)	10.500 (266.70)	10.126 (257.20)	10.750 (273.05)
350	14	14.000 (355.60)	13.688 (347.68)	13.624 (346.05)	13.376 (339.75)	13.250 (336.55)	13.250 (336.55)	13.250 (336.55)	13.124 (333.35)	12.812 (325.42)	13.000 (330.20)	12.500 (317.50)	12.124 (307.95)	11.812 (300.02)	11.500 (292.10)	11.188 (284.18)	
400	16	16.000 (406.40)	15.670 (398.02)	15.624 (396.85)	15.376 (390.55)	15.250 (387.35)	15.250 (387.35)	15.250 (387.35)	15.000 (381.00)	14.688 (373.08)	15.000 (381.00)	14.312 (363.52)	13.938 (354.03)	13.562 (344.47)	13.124 (333.35)	12.812 (325.42)	
450	18	18.000 (457.20)	17.670 (448.82)	17.624 (447.65)	17.376 (441.35)	17.124 (434.95)	17.124 (434.95)	17.124 (434.95)	16.876 (428.65)	16.500 (419.10)	17.000 (431.80)	16.124 (409.55)	15.688 (399.48)	15.250 (387.35)	14.876 (377.85)	14.438 (366.73)	
500	20	20.000 (508.00)	19.625 (498.48)	19.564 (496.93)	19.250 (488.95)	19.000 (482.60)	19.000 (482.60)	19.250 (488.95)	18.812 (477.82)	18.376 (466.75)	19.000 (482.60)	17.938 (455.63)	17.438 (442.93)	17.000 (431.80)	16.500 (419.10)	16.062 (407.97)	
550	22	22.000 (558.80)	21.625 (549.28)	21.564 (547.73)	21.250 (539.75)	21.000 (533.40)	21.000 (533.40)	21.250 (539.75)	20.812 (528.95)	20.250 (514.35)	21.000 (533.40)	19.750 (501.65)	19.250 (488.95)	18.750 (476.25)	18.250 (463.55)	17.750 (450.85)	
600	24	24.000 (609.60)	23.564 (598.53)	23.500 (596.90)	23.250 (590.55)	22.876 (581.05)	22.876 (581.05)	23.250 (590.55)	22.624 (574.65)	22.062 (560.37)	23.000 (584.20)	21.564 (547.73)	20.938 (531.83)	20.376 (517.55)	19.876 (504.85)	19.312 (490.52)	
650	26	26.000 (660.40)			25.376 (644.55)	25.000 (635.00)		25.250 (641.35)			25.000 (635.00)						
700	28	28.000 (711.20)			27.376 (695.35)	27.000 (685.80)		27.250 (692.15)			27.000 (685.80)						
750	30	30.000 (762.00)	29.500 (749.30)	29.376 (746.15)	29.000 (736.60)	28.750 (730.25)	28.750 (730.25)	29.250 (742.95)			29.000 (736.60)						
800	32	32.000 (812.80)			31.376 (796.95)	31.000 (787.40)	30.750 (781.05)	31.250 (793.75)	30.624 (777.85)		31.000 (787.40)						
850	34	34.000 (863.60)			33.376 (847.75)	33.000 (838.20)	32.750 (831.85)	33.250 (844.55)	32.624 (828.65)		33.000 (838.20)						
900	36	36.000 (914.40)			35.376 (898.55)	35.000 (889.00)	34.750 (882.65)	35.250 (895.35)	34.500 (876.30)		35.000 (889.00)						
1000	42	42.000 (1066.8)						41.250 (1047.75)			41.000 (1041.40)						
1200	48	48.000 (1219.2)						47.250 (1200.15)			47.000 (1193.8)						

Diámetros interiores aproximados de tubos después de la expansión del rodillo (in)

Diámetros interiores de los tubos según fabricación														
Espesor de pared		Diámetro exterior del tubo												
BWG	Decimal	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 5/8	1 3/4	2
8	0,165	0,045	0,170	0,295	0,420	0,545	0,670	0,795	0,920	1,045	1,170	1,295	1,420	1,670
9	0,148	0,079	0,204	0,329	0,454	0,579	0,704	0,829	0,954	1,079	1,204	1,329	1,454	1,704
10	0,134	0,107	0,232	0,357	0,482	0,607	0,732	0,857	0,982	1,107	1,232	1,357	1,482	1,732
11	0,120	0,135	0,260	0,385	0,510	0,635	0,760	0,885	1,010	1,135	1,260	1,385	1,510	1,760
12	0,109	0,157	0,282	0,407	0,532	0,657	0,782	0,907	1,032	1,157	1,282	1,407	1,532	1,782
13	0,095	0,185	0,310	0,435	0,560	0,685	0,810	0,935	1,060	1,185	1,310	1,435	1,560	1,810
14	0,083	0,209	0,334	0,459	0,584	0,709	0,834	0,959	1,084	1,209	1,334	1,459	1,584	1,834
15	0,072	0,231	0,356	0,481	0,606	0,731	0,856	0,981	1,106	1,231	1,356	1,481	1,606	1,856
16	0,065	0,245	0,370	0,495	0,620	0,745	0,870	0,995	1,120	1,245	1,370	1,495	1,620	1,870
17	0,058	0,259	0,384	0,509	0,634	0,759	0,884	1,009	1,134	1,259	1,384	1,509	1,634	1,884
18	0,049	0,277	0,402	0,527	0,652	0,777	0,902	1,027	1,152	1,277	1,402	1,527	1,652	1,902
19	0,042	0,291	0,416	0,541	0,666	0,791	0,916	1,041	1,166	1,291	1,416	1,541	1,666	1,916
20	0,035	0,305	0,430	0,555	0,680	0,805	0,930	1,055	1,180	1,305	1,430	1,555	1,680	1,930
21	0,032	0,311	0,436	0,561	0,686	0,811	0,936	1,061	1,186	1,311	1,436	1,561	1,686	1,936
22	0,028	0,319	0,444	0,569	0,694	0,819	0,944	1,069	1,194	1,319	1,444	1,569	1,694	1,944
23	0,025	0,325	0,450	0,575	0,700	0,825	0,950	1,075	1,200	1,325	1,450	1,575	1,700	1,950
24	0,022	0,331	0,456	0,581	0,706	0,831	0,956	1,081	1,206	1,331	1,456	1,581	1,706	1,956

Diámetros interiores de tubos después de la expansión del rodillo														
Espesor de pared		Diámetro exterior del tubo												
BWG	Decimal	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1 1/8	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 5/8	1 3/4	2
8	0,165	0,078	0,203	0,328	0,453	0,578	0,703	0,828	0,953	1,078	1,203	1,328	1,453	1,703
9	0,148	0,109	0,234	0,359	0,484	0,609	0,734	0,859	0,984	1,109	1,234	1,359	1,484	1,734
10	0,134	0,134	0,259	0,384	0,509	0,634	0,759	0,884	1,009	1,134	1,259	1,384	1,509	1,759
11	0,120	0,159	0,284	0,409	0,534	0,659	0,784	0,909	1,034	1,159	1,284	1,409	1,534	1,784
12	0,109	0,179	0,304	0,429	0,554	0,679	0,804	0,929	1,054	1,179	1,304	1,429	1,554	1,804
13	0,095	0,204	0,329	0,454	0,579	0,704	0,829	0,954	1,079	1,204	1,329	1,454	1,579	1,829
14	0,083	0,226	0,351	0,476	0,601	0,726	0,851	0,976	1,101	1,226	1,351	1,476	1,601	1,851
15	0,072	0,245	0,370	0,495	0,620	0,745	0,870	0,995	1,120	1,245	1,370	1,495	1,620	1,870
16	0,065	0,258	0,383	0,508	0,633	0,758	0,883	1,008	1,133	1,258	1,383	1,508	1,633	1,883
17	0,058	0,271	0,396	0,521	0,646	0,771	0,896	1,021	1,146	1,271	1,396	1,521	1,646	1,896
18	0,049	0,287	0,412	0,537	0,662	0,787	0,912	1,037	1,162	1,287	1,412	1,537	1,662	1,912
19	0,042	0,299	0,424	0,549	0,674	0,799	0,924	1,049	1,174	1,299	1,424	1,549	1,674	1,924
20	0,035	0,312	0,437	0,562	0,687	0,812	0,937	1,062	1,187	1,312	1,437	1,562	1,687	1,937
21	0,032	0,317	0,442	0,567	0,692	0,817	0,942	1,067	1,192	1,317	1,442	1,567	1,692	1,942
22	0,028	0,325	0,450	0,575	0,700	0,825	0,950	1,075	1,200	1,325	1,450	1,575	1,700	1,950
23	0,025	0,330	0,455	0,580	0,705	0,830	0,955	1,080	1,205	1,330	1,455	1,580	1,705	1,955
24	0,022	0,335	0,460	0,585	0,710	0,835	0,960	1,085	1,210	1,335	1,460	1,585	1,710	1,960

NOTA: LOS DIÁMETROS INTERIORES DE TUBOS DESPUÉS DE LA EXPANSIÓN DEL RODILLO SE ESTIMAN ASUMIENDO UNA PÉRDIDA DE ESPESOR DE LA PARED DEL 10 %, FÓRMULA = [(D. E. - 2 * (E. P. * 0,9)]

Diámetros interiores aproximados de tubos después de la expansión del rodillo (mm)

Diámetros interiores de los tubos según fabricación																
Espesor de pared		Diámetro exterior del tubo														
BWG	Decimal	9,53	12,70	15,88	19,05	22,23	25,40	28,58	31,75	34,93	38,10	41,28	44,45	50,80	57,15	63,50
8	4,19	1,14	4,32	7,49	10,67	13,84	17,02	20,19	23,37	26,54	29,72	32,89	36,07	42,42	48,77	55,12
9	3,76	2,01	5,18	8,36	11,53	14,71	17,88	21,06	24,23	27,41	30,58	33,76	36,93	43,28	49,63	55,98
10	3,40	2,72	5,89	9,07	12,24	15,42	18,59	21,77	24,94	28,12	31,29	34,47	37,64	43,99	50,34	56,69
11	3,05	3,43	6,60	9,78	12,95	16,13	19,30	22,48	25,65	28,83	32,00	35,18	38,35	44,70	51,05	57,40
12	2,77	3,99	7,16	10,34	13,51	16,69	19,86	23,04	26,21	29,39	32,56	35,74	38,91	45,26	51,61	57,96
13	2,41	4,70	7,87	11,05	14,22	17,40	20,57	23,75	26,92	30,10	33,27	36,45	39,62	45,97	52,32	58,67
14	2,11	5,31	8,48	11,66	14,83	18,01	21,18	24,36	27,53	30,71	33,88	37,06	40,23	46,58	52,93	59,28
15	1,83	5,87	9,04	12,22	15,39	18,57	21,74	24,92	28,09	31,27	34,44	37,62	40,79	47,14	53,49	59,84
16	1,65	6,22	9,40	12,57	15,75	18,92	22,10	25,27	28,45	31,62	34,80	37,97	41,15	47,50	53,85	60,20
17	1,47	6,58	9,75	12,93	16,10	19,28	22,45	25,63	28,80	31,98	35,15	38,33	41,50	47,85	54,20	60,55
18	1,25	7,04	10,21	13,39	16,56	19,74	22,91	26,09	29,26	32,44	35,61	38,79	41,96	48,31	54,66	61,01
19	1,07	7,39	10,57	13,74	16,92	20,09	23,27	26,44	29,62	32,79	35,97	39,14	42,32	48,67	55,02	61,37
20	0,89	7,75	10,92	14,10	17,27	20,45	23,62	26,80	29,97	33,15	36,32	39,50	42,67	49,02	55,37	61,72
21	0,81	7,90	11,07	14,25	17,42	20,60	23,77	26,95	30,12	33,30	36,47	39,65	42,82	49,17	55,52	61,87
22	0,71	8,10	11,28	14,45	17,63	20,80	23,98	27,15	30,33	33,50	36,68	39,85	43,03	49,38	55,73	62,08
23	0,64	8,26	11,43	14,61	17,78	20,96	24,13	27,31	30,48	33,66	36,83	40,01	43,18	49,53	55,88	62,23
24	0,56	8,41	11,58	14,76	17,93	21,11	24,28	27,46	30,63	33,81	36,98	40,16	43,33	49,68	56,03	62,38

Diámetros interiores de tubos después de la expansión del rodillo																
Espesor de pared		Diámetro exterior del tubo														
BWG	Decimal	9,53	12,70	15,88	19,05	22,23	25,40	28,58	31,75	34,93	38,10	41,28	44,45	50,80	57,15	63,50
8	4,19	1,98	5,16	8,33	11,51	14,68	17,86	21,03	24,21	27,38	30,56	33,73	36,91	43,26	49,61	55,96
9	3,76	2,76	5,93	9,11	12,28	15,46	18,63	21,81	24,98	28,16	31,33	34,51	37,68	44,03	50,38	56,73
10	3,40	3,40	6,57	9,75	12,92	16,10	19,27	22,45	25,62	28,80	31,97	35,15	38,32	44,67	51,02	57,37
11	3,05	4,04	7,21	10,39	13,56	16,74	19,91	23,09	26,26	29,44	32,61	35,79	38,96	45,31	51,66	58,01
12	2,77	4,54	7,72	10,89	14,07	17,24	20,42	23,59	26,77	29,94	33,12	36,29	39,47	45,82	52,17	58,52
13	2,41	5,18	8,36	11,53	14,71	17,88	21,06	24,23	27,41	30,58	33,76	36,93	40,11	46,46	52,81	59,16
14	2,11	5,73	8,91	12,08	15,26	18,43	21,61	24,78	27,96	31,13	34,31	37,48	40,66	47,01	53,36	59,71
15	1,83	6,23	9,41	12,58	15,76	18,93	22,11	25,28	28,46	31,63	34,81	37,98	41,16	47,51	53,86	60,21
16	1,65	6,55	9,73	12,90	16,08	19,25	22,43	25,60	28,78	31,95	35,13	38,30	41,48	47,83	54,18	60,53
17	1,47	6,87	10,05	13,22	16,40	19,57	22,75	25,92	29,10	32,27	35,45	38,62	41,80	48,15	54,50	60,85
18	1,25	7,28	10,46	13,63	16,81	19,98	23,16	26,33	29,51	32,68	35,86	39,03	42,21	48,56	54,91	61,26
19	1,07	7,60	10,78	13,95	17,13	20,30	23,48	26,65	29,83	33,00	36,18	39,35	42,53	48,88	55,23	61,58
20	0,89	7,92	11,10	14,27	17,45	20,62	23,80	26,97	30,15	33,32	36,50	39,67	42,85	49,20	55,55	61,90
21	0,81	8,06	11,24	14,41	17,59	20,76	23,94	27,11	30,29	33,46	36,64	39,81	42,99	49,34	55,69	62,04
22	0,71	8,25	11,42	14,60	17,77	20,95	24,12	27,30	30,47	33,65	36,82	40,00	43,17	49,52	55,87	62,22
23	0,64	8,38	11,56	14,73	17,91	21,08	24,26	27,43	30,61	33,78	36,96	40,13	43,31	49,66	56,01	62,36
24	0,56	8,52	11,69	14,87	18,04	21,22	24,39	27,57	30,74	33,92	37,09	40,27	43,44	49,79	56,14	62,49

NOTA: LOS DIÁMETROS INTERIORES DE TUBOS DESPUÉS DE LA EXPANSIÓN DEL RODILLO SE ESTIMAN ASUMIENDO UNA PÉRDIDA DE ESPESOR DE LA PARED DEL 10 %, FÓRMULA = [(D. E. - 2 * (E. P. * 0,9)]

Notas de campo

Sistema de sellado de tubos Pop-A-Plug® para intercambiadores de calor refrigerados por aire

Curtiss Wright EST Group ofrece una solución para simplificar la realización de pruebas, tareas de mantenimiento y reparaciones en intercambiadores de calor refrigerados por aire. El sistema de sellado de tubos Pop-A-Plug y el equipo de prueba de tubos de la serie G ofrecen herramientas de uso sencillo para la detección de fugas e instalación de tapones permanentes aunque extraíbles en tubos con fugas. Estas herramientas están diseñadas para probar y sellar tubos a lo largo de la placa tubular accediendo directamente a dicha placa. La prueba y la instalación se pueden realizar en cuestión de minutos, no en horas, como se requería anteriormente para efectuar reparaciones. Los tapones de tubos Pop-A-Plug ofrecen una presión nominal de 480 barG (7000 psiG) y están disponibles en diferentes materiales según el material, el D. I. y las especificaciones de presión de su tubo.



Resultados compartidos por clientes que han usado el sistema de sellado de tubos Pop-A-Plug:

se sellaron 20 tubos y el intercambiador volvió a funcionar en 1 hora usando el sistema Pop-A-Plug en comparación con las 18-26 horas de interrupción que se requerían con los tapones martillados y soldados.

- Tiempo medio de instalación: 2 minutos por tapón
- No se requiere soldadura
- No se requieren soldadores especializados
- No se producen daños en las roscas de la placa del tapón
- Los tapones de tubo se pueden extraer fácilmente con una sola herramienta cuando hay que cambiar el tubo.



Cambie sus viejos tapones de elastómero, minimice el tiempo de paralización de la planta

En las plantas generadoras de electricidad, toda paralización forzada conlleva un coste elevado, especialmente en la época de mayor demanda. Todas las plantas que admiten la carga base de energía necesitan todo lo posible para maximizar el tiempo de actividad. Como ejemplo de los costes asociados a las paralizaciones imprevistas, una planta generadora de electricidad con carbón incurrió en pérdidas por valor de cerca de 10,9 millones de dólares estadounidenses debido a casi 1369 horas (más de 8 semanas) de tiempo de inactividad a causa de la contaminación del agua de proceso. Los fallos se debieron a diferentes factores, pero uno de los más importantes (34 %) se debió al fallo de los tapones de condensadores de goma previamente instalados.



Estas interrupciones exigen un cambio proactivo de los viejos tapones de elastómero/goma o los tapones de tubos de elastómero por tapones de tubos Pop-A-Plug para un sellado fiable y permanente de tapones de tubos deteriorados y con fugas. Los tapones de tubos Pop-A-Plug han demostrado ofrecer el menor coste de ciclo de vida para todos los tipos de sistemas de sellado que se usan en el mantenimiento de intercambiadores de calor. Los kits de tapones de tubo Pop-A-Plug proceden de un amplio inventario con un servicio de emergencias ininterrumpido disponible para cualquier paralización imprevista que pueda surgir, en cualquier lugar. EST Group también ofrece kits de cajas para paralizaciones diseñados para grandes plantas que requieren una serie de tapones para sus sistemas de condensador.



CAMBIAR ESTO:

Tapones de elastómero viejos que se rompen y dejan de ser fiables



POR ESTO:

Tapón de tubo Pop-A-Plug®: la solución más fiable con el menor coste de ciclo de vida disponible para cualquier sistema de sellado



Datos de contacto

Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica

EST Group

2701 Township Line Road
Hatfield, PA 19440 EE. UU.

T +1.215.721.1100 | +1.800.355.7044

F +1.215.721.1101

est-info@curtisswright.com

Europa, Oriente Medio y África (EMEA)

EST Group B.V.

Hoorn 312a, 2404 HL Alphen aan den Rijn
Países Bajos

T +31.172.418841

F +31.172.418849

est-emea@curtisswright.com

China

T +86.400.636.5077

est-china@curtisswright.cn

Singapur

T +65.3158.5052

est-asia@curtisswright.com

**CURTISS -
WRIGHT**

Las animaciones, instrucciones y especificaciones técnicas detalladas de nuestros productos están disponibles en nuestro sitio web: www.cw-estgroup.com