

## Cambio de sellos de condensadores - Tubos con fugas con sellos de tubos Pop-A-Plug®



### Tipo de planta objetivo

- Energía
- Nuclear
- Convencional
- Grande
- Más antigua (>10 años de antigüedad)

### Personal objetivo

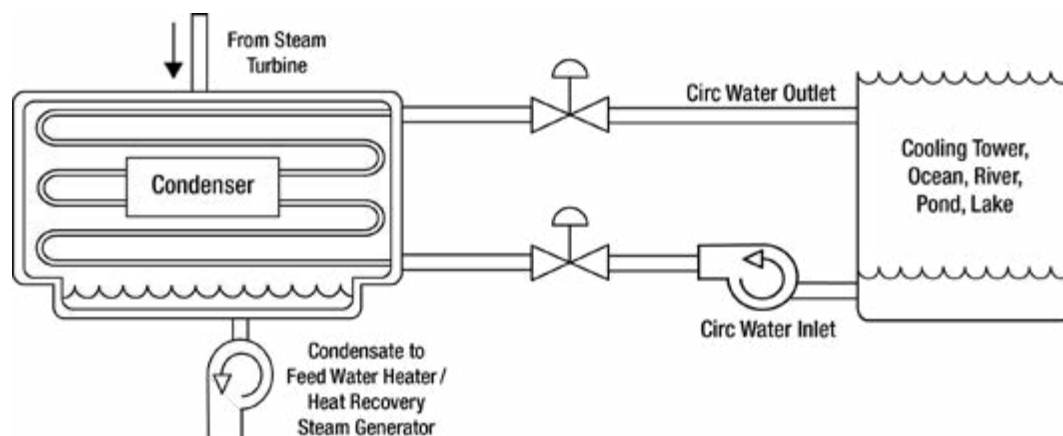
- Responsables de mantenimiento
- Ingenieros de sistemas
  - Agua de alimentación
  - Condensado
  - Agua en circulación
- Planificadores de apagones
- Químicos de planta

### Equipo objetivo

- Condensadores
- Condensadores superficiales

Los condensadores principales se usan en centrales convencionales, nucleares y de ciclo combinado. Su función principal es recoger el vapor de deshecho y reintroducir el condensado en el sistema de agua de alimentación. Cuando tienen lugar fugas en los tubos (por corrosión o escapes en los sellos), el agua de refrigeración sin procesar se mezcla con agua limpia de la planta de vapor, lo que conlleva un fallo prematuro en equipos esenciales y extremadamente costosos.

Aunque muchas plantas usan sellos elastoméricos o poliméricos como una solución rápida para las fugas en los tubos, los sellos de tubos elastoméricos y poliméricos han demostrado deteriorarse con el tiempo, lo que conlleva la pérdida de los sellos y fugas en los mismos<sup>1</sup>. El sistema de sellado de tubos Pop-A-Plug® ofrece una solución perfecta para las plantas que buscan una solución avanzada fiable permanente y, al mismo tiempo, extraíble para reparar fugas o deterioros en tubos de condensadores.



### Rango de especificaciones de equipos para la mayoría de los condensadores

Tamaño del tubo	De 19,05 mm a 31,75 mm
Longitud del tubo	De 6,1 a 45,7 m
Cantidad de tubos	De 8000 a 40000 tubos
Material del tubo	Aleaciones a base de cobre, aceros inoxidables austeníticos y superausteníticos, aceros inoxidables ferríticos, titanio

### Datos estadísticos y características de los sellos Pop-A-Plug® CPI/Perma

**Presión nominal** hasta 68,9 barg (*presiones más altas disponibles previa solicitud*)

**Rango de tamaños** De 11,99 mm a 52,5 mm de diámetro interno (*tamaños más grandes/pequeños disponibles previa solicitud*)

**Materiales disponibles** Latón, acero al carbono, acero inoxidable 316, acero inoxidable 304, aleación 4142, CuNi 70/30, CuNi 90/10, monel, Duplex 2205, cromo-molibdeno grado 11, cromo-molibdeno grado 22 y titanio

#### Características

- El sello metal-metal no gotea ni se deteriora como los sellos elastoméricos.
- El material del sello coincide con el material del tubo, lo que previene problemas de expansión y contracción térmicas o interacciones galvánicas no deseadas
- Sello con hermeticidad a prueba de fugas con helio de hasta  $1 \times 10^{-6}$  cc/s
- Solución avanzada: se instala con fuerza controlada, lo que elimina los daños en los ligamentos o las juntas rodantes
- Coste de ciclo de vida inferior en comparación con métodos de sellado de tubos alternativos
- La instalación hidráulica reduce significativamente las paradas programadas o el tiempo de inactividad
- Elimina la necesidad de soldar o usar explosivos



## Las 5 principales razones para sustituir sellos elastoméricos o poliméricos con sellos de tubos Pop-A-Plug®

- Los sellos de su condensador presentan fugas, lo que deriva en fugas de agua de refrigeración, con el consecuente incremento de las horas de paralización forzosa
- Ha incurrido en mayores costes relacionados con la química del agua atribuidos a las fugas
- Su equipo secundario ha presentado fallos debido a las fugas
- Ha incurrido en mayores costes asociados a las fugas identificadas o los sellos de tubos afectados
- Ha sufrido incidencias de pérdida de energía exterior (LOOP, por sus siglas en inglés) (centrales nucleares) y los sellos elastoméricos que está usando se están deteriorando y están expeliendo

## ¿Qué hace que los sellos de tubos Pop-A-Plug® sean especialmente aptos para aplicaciones en plantas de generación de electricidad?

### 1. Solución de sellado de tubos fiable

- El sello metal-metal elimina las soldaduras
- No se deterioran como los sellos elastoméricos o poliméricos
- Sello con hermeticidad a prueba de fugas con helio de hasta  $1 \times 10^{-6}$  cc/s
- No dañan las juntas de los tubos o placas tubulares como los sellos para martillar
- Instalación controlada y repetible
- Seguros de usar en aplicaciones con tubos con revestimiento epoxi o placas tubulares

2. **Maximiza el tiempo de actividad de la planta:** al combinar la velocidad de instalación con el rendimiento a largo plazo, los sellos de tubos Pop-A-Plug® minimizan el tiempo de inactividad causado por reparaciones prolongadas, reprocesados y la detección de pérdidas de sellos o fugas en los mismos.

3. **Ofrece un menor coste de ciclo de vida** en comparación con métodos de sellado alternativos.

4. **Elimina problemas térmicos y de corrosión:** al equiparar el material del sello al del tubo, se elimina la corrosión y las diferencias en los coeficientes térmicos de expansión.

5. **Disponibles rápidamente:** mantenemos un amplio inventario; capacidad de fabricación con carácter de urgencia las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Pregunte por nuestro programa Outage Job Box.

6. **Reputación en el sector:** usados en más del 95 % de las centrales nucleares estadounidenses, canadienses y francesas, así como en portaaviones y submarinos de la Marina estadounidense.

7. **Tolerante a incidencias de pérdida de energía exterior (LOOP, por sus siglas en inglés):** factores de seguridad de la presión nominal superiores a 10 veces; responde fácilmente a contratiempos relacionados con la presión que se producen durante las incidencias de pérdida de energía exterior o cortes en las centrales.

## Control de calidad/autorizaciones de productos

- Trazabilidad del material: trazabilidad integral del material en cada sello individual
- Fabricados en una planta con certificación ISO 9001:2015
- Evaluación y autorización independiente por parte de TUV y otros organismos
- Cumple o supera los **criterios de selección de sellos de condensadores del EPRI<sup>2</sup>**
- **Autorizado por la Marina estadounidense** - Programa de calidad hasta el nivel 1 de la Marina
- **Autorizaciones del CRN canadiense**
- Cumple los requisitos del artículo 3.12 de la norma ASME PCC-2 y los Códigos de Calderas y Recipientes a Presión de ASME
- Cumple los sistemas de control de calidad, incluidos ANSI N45.2, NQA-1, 10 CFR 50 apéndice B, 10 CFR 21 y TÜV Rheinland



1. Fuga de agua de refrigeración en condensador principal, Institute of Nuclear Power Operations (INPO), 2013, Informe de incidencias del INPO L4-13-17

2. Guía de fugas en condensadores, Electric Power Research Institute (EPRI), Palo Alto, CA, 2000, TR-112819 Página 7-2.