

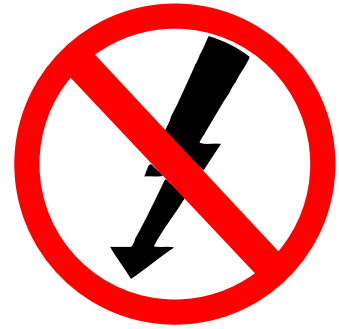


Más Seguro y Sencillo con Tuberías Conductivas

Making Fuel Flow Safely



Prevención de Incendios



Los incendios en las estaciones de servicio tienen que prevenirse. El riesgo de que se produzca una atmósfera inflamable está siempre presente cuando se maneja combustible. Igual que en la zona de la gasolinera está prohibido fumar o encender fuego, también deben eliminarse otras posibles fuentes de ignición. Esto incluye las descargas de electricidad estática sobre los objetos o las personas.



Incendios con Tubería no Conductiva



Incendios en Áreas de Descarga con Tubería Noconductiva

Los incendios en arquetas de descarga se producen durante las descargas en los tanques subterráneos o después de las mismas. En casos graves puede desarrollarse un incendio a gran escala si los vapores se encienden debido a una descarga estática. Unas veces el fuego será limitado y se detendrá cuando no queden vapores u oxígeno para mantenerlo. Otras veces antes de un incendio se oyen golpes durante la descarga en los tubos o alrededor de los mismo.

Los incendios en las descargas pueden ahuyentar a los clientes o provocar un cierre temporal durante la investigación, la implantación de nuevas medidas de seguridad o la reconstrucción. Los camioneros pueden negarse a llenar los depósitos en gasolineras donde se hayan producido accidentes o donde haya indicios de problemas por la electricidad estática.

Ha habido cientos de incendios conocidos durante las descargas, algunos de los cuales se han investigado y documentado a fondo.

Incendios en Arquetas con Tubería no Conductiva

Los incendios en arquetas son menos habituales que los incendios durante las descargas, pero también pueden producirse durante la inspección, reparación o mantenimiento de arquetas de tanque con salpicaduras y vapores de combustible. Los objetos cargados eléctricamente en el interior de la arqueta pueden emitir descargas a la persona que entra en la arqueta o a sus herramientas, encendiendo la atmósfera inflamable.

Cualquier incendio en un espacio reducido puede tener consecuencias graves y, evidentemente, debe evitarse.

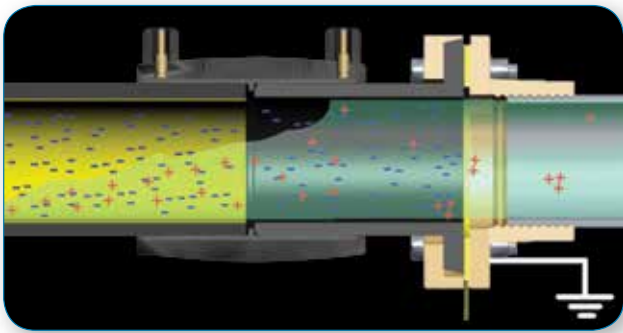


Factores de Riesgo

Factores que aumentan el riesgo de incendios por electricidad estática:

- Utilización de tubería no conductivos
- Aire seco
- Flujo de combustible a alta velocidad
- Turbulencias provocadas por codos, reductores, filtros y cortafuegos
- Combustibles poco conductivos
- Calidad del combustible e impurezas del mismo

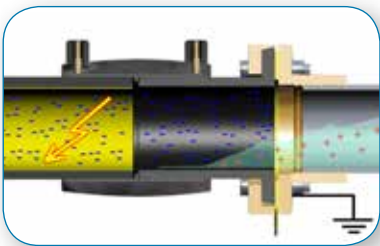
Carga Eléctrica en Tubería no Conductiva



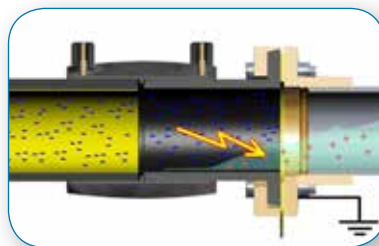
Cuando un combustible de baja conductividad fluye por un tubo no conductor se genera electricidad estática. El combustible se cargará positivamente y la pared del tubo negativamente.

Dado que las cargas de la pared del tubo no pueden escapar, mientras siga el flujo de combustible se acumulará electricidad estática.

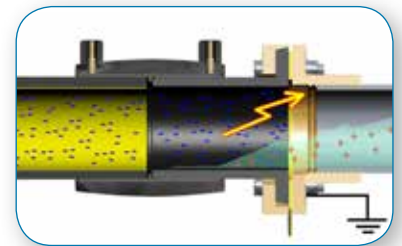
Posibles Descargas



Entre zonas de la pared del tubo con cargas distintas.



Entre el tubo cargado negativamente y el combustible cargado positivamente.



Entre el tubo cargado negativamente y un conductor conectado a tierra.

Precauciones Para Evitar Riesgos Estáticos con Tubería no Conductiva

Si decide utilizar tubos no conductivos a pesar de los riesgos, se deberán tomar las precauciones indicadas en la norma TR 60079-32 de la IEC.



Evite los Tubos no Enterrados

- Recubra siempre la parte superior de las tuberías antes de empezar cualquier flujo de combustible
- Keep pipe lengths inside chambers and fill boxes as short as possible



Limite la Velocidad del Flujo de Combustible

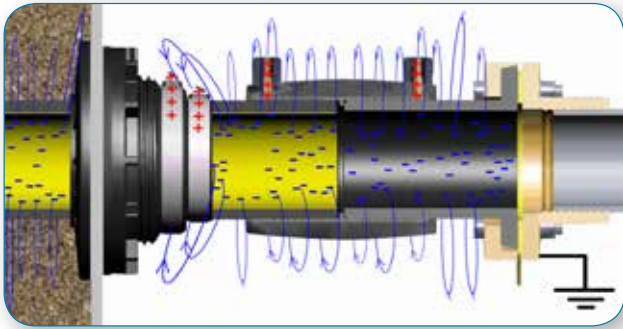
- La carga aumenta con la velocidad del flujo
- Mantenga el caudal de combustible por debajo de 2,8 m/s



Evite las Turbulencias

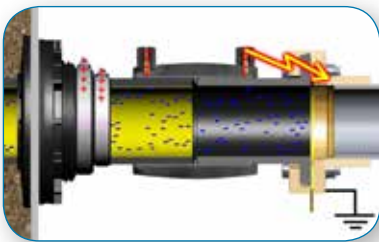
- Las turbulencias aumentan la carga
- No utilice cortafuegos ni filtros finos sin una evaluación previa muy cuidadosa

Carga por Inducción Procedente de Tubería no Conductiva

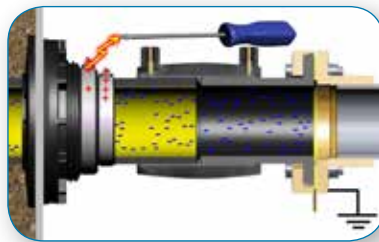


Las cargas estáticas del tubo generan un campo electrostático y los objetos conductivos del campo recibirán una carga inducida.

Las cargas inducidas pueden descargar bien entre dos conductores no conectados del sistema o a una herramienta o persona próxima.



Descarga entre dos objetos conductivos no conectados.



Descarga a una persona o herramienta de mano.



Coloque Válvulas de Seguridad en los Tubos de Descarga

- Monte válvulas de seguridad en todos los tubos de descarga no conductivos
- Son preferibles los sistemas interbloqueados que impiden cualquier entrada de aire en el tubo de descarga.



Conexión y Toma de Tierra

- Conecte y derive a tierra todos los objetos conductivos aislados de las arquetas y las arquetas de descarga



Aislamiento

- Si no es posible la conexión, aisle totalmente para impedir chispas
- Obture las clavijas de los manguitos de soldadura con tapones de plástico de un material que ofrezca aislamiento de larga duración contra las descargas



Inspeccione y Compruebe la Conexión a Tierra

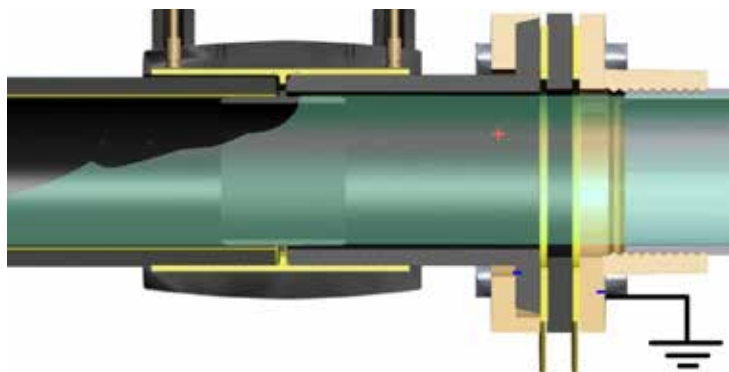
- Las conexiones de toma de tierra deben inspeccionarse y ensayarse periódicamente, una vez al año.
- Inspeccione y compruebe también la conexión a tierra después de cualquier trabajo en las arquetas o los puntos de descarga.
- Las conexiones de toma de tierra pueden oxidarse
- Los conductores de tierra pueden deformarse y dañarse o aflojarse

Los Tubos Conductivos Eliminan los Riesgos de la Electricidad Estática

La utilización de tubos de plástico conductivos elimina los riesgos de la electricidad estática.

En los tubos conductivos se genera muy poca electricidad estática y las cargas se disipan a tierra inmediatamente.

No hay acumulación de cargas y se anula el riesgo de inducción y descargas estáticas.



Fácil Instalación

La instalación de los tubos conductivos KPS es muy sencilla. Se colocan conectores conductivos en todas las uniones para que la conductividad sea continua de uno a otro extremo.

No se Precisa Ninguna Disposición de Conexión a Tierra ni Precaución

El tubo conductivo queda conectado a tierra una vez conectado a los puntos de los extremos. No es necesaria ninguna conexión ni derivación a tierra de los objetos conductivos de las arquetas. Ahorrará mucho trabajo durante la instalación y en cada actuación de mantenimiento, ampliación o reparación.

No Precisa Ensayos Periódicos

No es necesario comprobar periódicamente la conductividad de los tubos ni las conexiones a tierra. Las propiedades conductivas se mantendrán durante los 30 años de vida garantizada de la tubería.

Mejor Funcionamiento con un Margen de Seguridad sin Competencia

Los tubos conductivos tienen un margen de seguridad sin competencia con respecto a los incendios en las descargas. Los tubos conductivos KPS no pueden cargarse eléctricamente a más de aproximadamente 40 mV (0,040 V) lo que ofrece un margen de seguridad de como mínimo 25.000 veces el voltaje.

Es la razón de que no haya habido ningún incendio ni incidente por electricidad estática cuando los tubos instalados son conductivos. No es necesario preocuparse por precauciones sobre restricciones del caudal de combustible o la utilización de válvulas de seguridad de llenado especiales, factores que ralentizarían tanto la dispensación como el llenado de los depósitos.



Los Tubos Conductivos Eliminan los Riesgos de la Electricidad Estática

Preparados Para el Futuro y los Biocombustibles

Los tubos conductivos de KPS pueden usarse con seguridad con todos los combustibles existentes y concebibles en el futuro, incluidos los biocombustibles, que pueden ser altamente generadores de cargas.

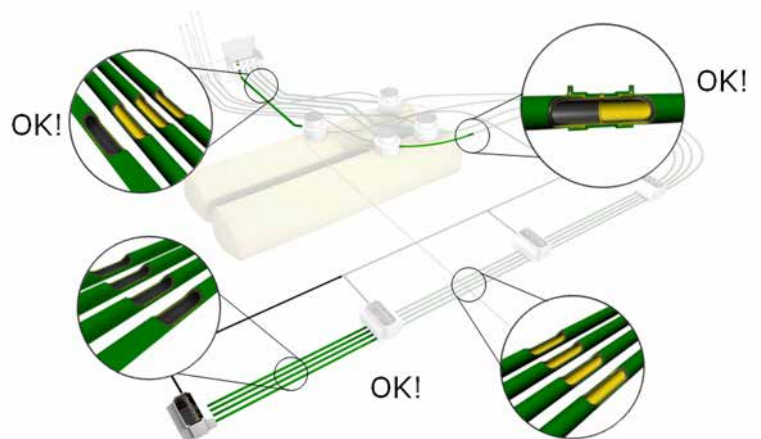


Instalaciones de Tubería no Conductiva Existentes

¿Cómo debería afrontar una instalación no conductiva existente? La recomendación de KPS es simple: Si no se presentan problemas, deje sus instalaciones existentes tal como están. Si posteriormente aparecen problemas, puede adoptar las precauciones indicadas en la norma TR60079-32 de la IEC o sustituir la tubería no conductiva por tubos conductivos.

Pueden utilizarse tubos conductivos en ampliaciones o reparaciones necesarias, por ejemplo:

- Sustitución de una tubería
- Reparación de parte de una tubería
- Adición de una isla de surtidores



Cuando sustituye tuberías no conductivas de una estación de servicio por otras conductivas, aumenta la seguridad electrostática incluso si sólo una parte del sistema de tuberías es conductivo.

Resumen y Comparación

	Tubo no Conductivo	Tubo Conductivo
Voltaje Más Alto	~27.000 V (no es el peor caso)	~40 mV (0,040 V)
Margen de Seguridad	Como mucho pequeño (2 a 56 veces), ocasionalmente inexistente	Como mínimo ~25.000 veces
Combustible	Los nuevos combustibles pueden no ser seguros en instalaciones existentes	Seguro con todos los combustibles imaginables
Incendios e Incidentes	Cientos de incendios e incidentes conocidos	Ningún incidente
En el Futuro	Pueden no ser seguros con los combustibles del futuro	Seguro con todos los combustibles existentes y concebibles, incluidos los biocombustibles
Cumplimiento de ATEX 137	No	Sí

