



Sistema de unión de tuberías de PRFV mediante manguito flexible de PRFV (tipo Reka) Principio de funcionamiento e instalación en obra

1. Introducción

El propósito de esta nota técnica es describir el principio de funcionamiento del sistema de unión mediante manguito flexible de PRFV (tipo Reka), así como las principales recomendaciones de instalación en obra para garantizar un trabajo de calidad.

El manguito flexible de PRFV (tipo Reka), se ha convertido en el sistema más utilizado y aceptado en todo el mundo para la unión de tuberías de PRFV.



Figura 1. Detalle general y sección del manguito de PRFV (Tipo REKA)

Este sistema de unión ofrece una gran capacidad de funcionamiento, aportando una serie de ventajas como pueden ser:

- a) Permite un cierto ángulo de giro entre tubos, conservando la estanquidad.
- b) Posibilidad de realizar cortes en el tubo en obra utilizando el mismo manguito de unión para conectarlos. De esta forma se da total libertad al instalador para cortar un tubo a la longitud requerida y no precisar de un tubo de longitud especial equipado con el sistema de unión.
- c) El sistema de manguito Reka reduce al máximo cualquier posibilidad de fuga e infiltración, trabajando hasta presiones de 32 bar y con capacidad de resistir vacío absoluto.
- d) Rangos de fabricación hasta: DN1800 en PN32, DN2500 en PN25 y DN4000 en PN10.

2. Principio de funcionamiento de los manguitos flexibles de PRFV (tipo Reka)

El principio de funcionamiento de los manguitos flexibles aquí descritos está basado en la histórica junta Reka. Este es el mismo tipo de unión que se aplicó en la industria del fibrocemento durante más de 75 años, y desde hace ya más de cuarenta años se adoptó en la tecnología de tuberías de PRFV.

Es una unión de manguito de anillo fabricado en PRFV, dispuesto de una junta elastomérica multilabiada para conseguir la estanquidad. La forma de la unión y su ranura crean un excelente sistema de sellado tanto para aplicación en alta como baja presión.

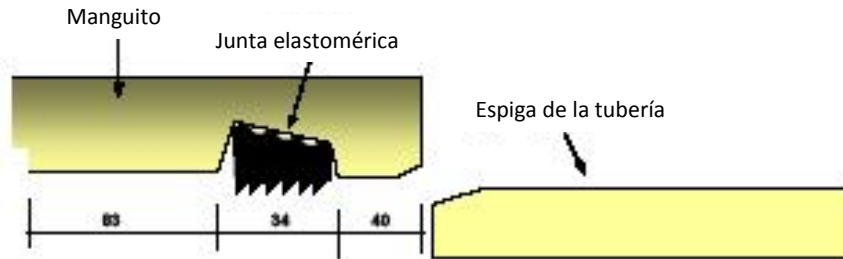


Figura 2. Sistema de sellado tipo Reka antes del ensamblaje

La Figura 2 muestra las características básicas de la unión antes del montaje, con junta multilabiada con forma ondulada en la parte exterior, la ranura inclinada y la espiga del tubo. La figura también muestra la geometría general del manguito. El espacio entre el tubo y el manguito se define por la diferencia entre el diámetro exterior del tubo y el diámetro interior del manguito el cual se especifica como ΔD o holgura de instalación. Por regla general los valores suelen ser de: $\Delta D=1,5$ a $3,5$ mm. Esta geometría y configuración proporcionan un sistema de unión excelente para absorber movimientos de acomodación y deformaciones que puedan ocurrir en la tubería cuando se encuentra en funcionamiento.

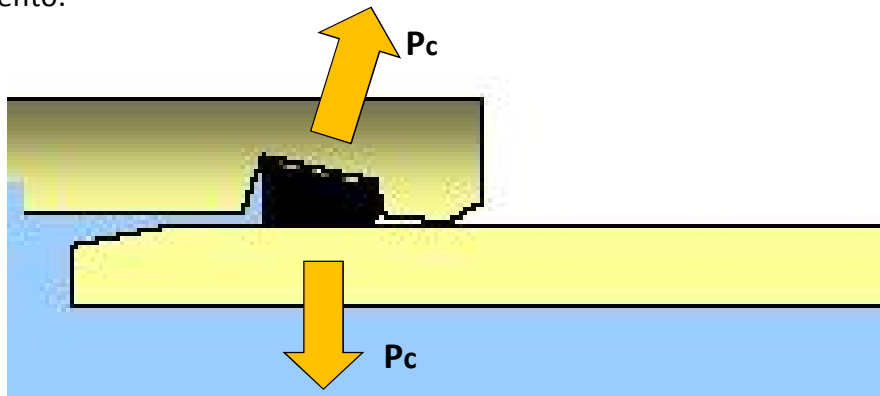


Figura 3. Sellado en baja presión.

La Figura 3 muestra como el manguito flexible trabaja a baja presión. Los labios de la junta de EPDM sellan contra la espiga del tubo, mientras las ondulaciones de la cara opuesta de la junta sella contra la ranura inclinada de la junta. Esto crea un excelente sistema de sellado por compresión del elastómero (P_c) cuando el sistema trabaja a bajas presiones.

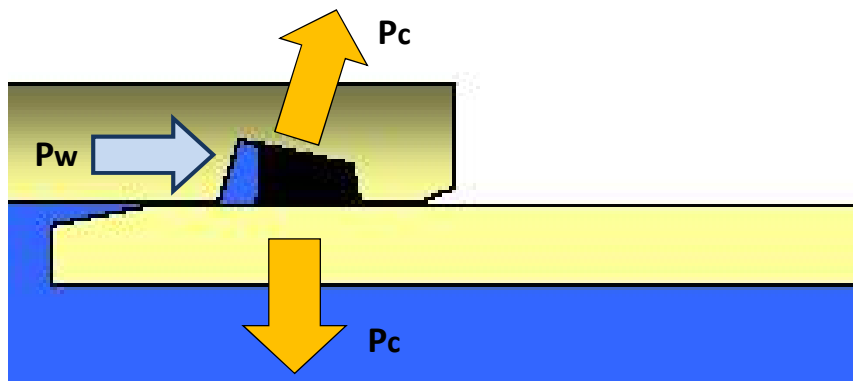


Figura 4. Sellado en alta presión.

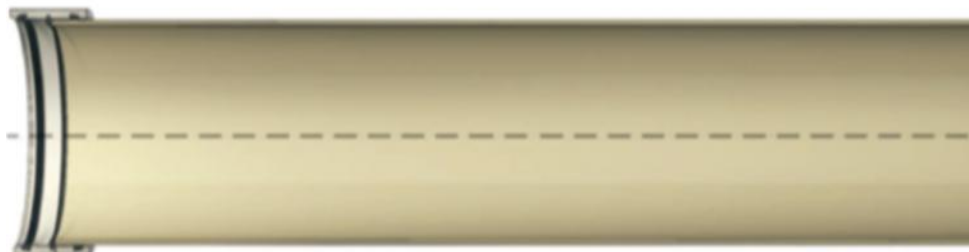
La Figura 4 muestra cómo funciona el manguito flexible en alta presión. La junta está forzada hacia la ranura inclinada debido a la presión interior del agua (P_w), de modo que el espacio que ocupa el elastómero se reduce por la propia compresión, reduciendo su volumen disponible, de modo que la presión que la junta ejerce contra el tubo (P_c) se incrementa a la generada por la propia presión del agua. Cuando más alta sea la presión interior del agua mayor capacidad de sellado de la unión.

En la parte media interna del manguito de PRFV, se aplica un tope de goma (stopper) para evitar dañar los extremos de la tubería durante el proceso de instalación. Este tope de goma puede ser completamente continuo o en secciones dependiendo del diámetro de la tubería.

3. Instalación de los manguitos flexibles de PRFV (tipo Reka)

Este sistema de unión para tuberías de PRFV es uno de los más fiables del mercado, garantizando una total estanquidad tanto en líneas aéreas, enterradas a baja o alta presión una vez queda montado de forma adecuada.

De forma general, dichas uniones se suministran desde fábrica previamente montadas a su correspondiente tramo de tubería de la longitud estándar acordada con el cliente.



La instalación de la tubería de PRFV unida con manguito flexible tipo Reka se realiza de forma directa entre tubos ya con su correspondiente manguito montado en fábrica.

Para realizar un montaje en obra de forma adecuada, se recomienda seguir los siguientes pasos y recomendaciones:

- 1) **Orientación de montado** Este sistema de manguito de unión es simétrico, por lo tanto se deja a elección del experto montador la orientación de montaje. De todas formas, el sistema más utilizado es el de manguito colocado y fijo en zanja e introducción de la espiga del tubo consecutivo.
- 2) **Manipulación** Bajar la tubería a la zanja, con la ayuda del sistema de eslingas adecuado.
- 3) **Verificación y limpieza** Verificar si la junta de EPDM se encuentra en buen estado (sustituyéndola por una nueva en el caso de encontrarse dañada), si se encuentra perfectamente alojada en su ranura (recolocándola en la ranura con la ayuda de un martillo de nylon) y/o si existe suciedad en la zona de la junta de EPDM (limpiándola adecuadamente).
- 4) **Lubricación** Tanto de la espiga de la tubería (hasta la línea de montaje) como de la junta de EPDM. Dicha operación se debe realizar con el lubricante proporcionado por el fabricante u otro de similares características.
- 5) **Embocar** Conducir la tubería a montar hasta que la espiga emboque dentro del manguito, con la precaución de no golpear los extremos. Se recomienda realizar el embocado con los dos tubos a unir lo más alineados posible.



Los puntos 3-4-5 son de suma importancia para evitar que la junta se arrolle o pince en el momento de su instalación.

- 6) **Empujar la tubería** De forma continua, sin acciones bruscas y con los tubos alineados.

Esta acción se puede realizar de varias formas, de las cuales las más utilizadas son:

- Tirar con trácteles unidos a los tubos. Se recomienda utilizar un tráctel en cada lado de la tubería.
- Empujar con la ayuda del cazo de la excavadora. En este caso se recomienda proteger con maderas planas la superficie de contacto.
- Tirar de la propia eslinga de la manipulación, atada al cazo de la excavadora.

La utilización de cada sistema de montaje dependerá de la casuística de cada instalación y la experiencia de cada instalador.

Para asegurar el correcto montaje de tuberías de PRFV se recomienda que los instaladores tengan la capacitación adecuada y que sean titulares del carné de AseTUB de instalador

4. Casos especiales

Seguidamente se presentan dos casos especiales como son la sustitución de la junta de EPDM en el caso de que sea necesario, o cuando la instalación se lleva a cabo a bajas temperaturas ambientales (menores de 5°C).

- **Sustitución de la junta de EPDM**

En el caso de que se deba de sustituir la junta de EPDM por una nueva o se deba volver a montar por su salida del alojamiento, se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Verificar si la ranura del manguito se encuentra limpia y en buen estado.
2. Alojarse la junta de EPDM en la ranura, con el sentido de los labios correcto. Se empezará el montaje desde la parte inferior hasta la superior.



3. Conforme se vaya alojando la junta en la ranura, se deberá comprimir ligeramente en sentido longitudinal para evitar su caída.



4. La junta de EPDM queda alojada en la ranura del manguito por compresión, para ello, el perímetro de la junta debe ser mayor que el perímetro de la ranura del manguito.

Durante el proceso final de montaje quedará un bucle sobrante, el cual será necesario comprimir adecuadamente para que la junta quede perfectamente alojada en la ranura.



5. Una buena práctica para comprimir el bucle sobrante es dividirlo en dos bucles de menor longitud, distanciados unos 15-20 cm. Es muy importante asegurar que la zona de los bucles se encuentra en la parte inferior o lateral del manguito, de esta forma se asegura un buen visionado de la operación de compresión de la junta, principalmente en manguitos de diámetro pequeño (inferior a DN600).



6. A continuación, se presionarán los bucles por igual hacia el alojamiento de la ranura hasta que la junta quede completamente alojada en la ranura.



7. Una vez alojada la junta de EPDM en la ranura, se deberá asegurar que ésta haya quedado bien alojada, sin resaltos ni deformaciones. Se recomienda repartir la compresión longitudinal de la junta en toda su circunferencia, repicando perimetralmente la junta con un martillo de nylon o simplemente con la mano.



- **Condiciones de bajas temperaturas**

En épocas donde la temperatura ambiente en el momento de la instalación pueda bajar de los 5°C, se recomienda diluir la pasta lubricante con agua caliente y mantenerla templada para poder aplicarse adecuadamente.

Es recomendable también verificar que las juntas de EPDM no tengan hielo en sus ranuras. De forma habitual el hielo se genera en la parte inferior de la junta, pudiéndose utilizar agua caliente para su eliminación durante el montaje.

Estas son prácticas habituales que facilitan el montaje de los manguitos en climas de muy bajas temperaturas.



La unión de tuberías de PRFV mediante manguito con junta tipo Reka es sencilla y altamente fiable y duradera en conducciones por gravedad como a presión.

La estanqueidad del sistema está garantizada siempre y cuando se siga el correcto procedimiento de unión detallado en este informe.

Referencias

- UNE-EN 681-1 Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.
- UNE-EN 1796 Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
- UNE-EN 14364 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones.
- UNE-CEN/TS 14578 Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua, evacuación y saneamiento. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP). Práctica recomendada para la instalación.
- ISO/TS 10465-1 Underground installation of flexible glass-reinforced pipes based on unsaturated polyester resin (GRP-UP) – Part 1: Installation procedures
- Manual técnico Manual de instalación de sistemas de tuberías plásticas. Abastecimiento, riego y saneamiento. AseTUB

Empresas asociadas



Miembros colaboradores