

Manual de Instalación de Aire-Acondicionado Split con tubos revestidos HyPlus™ de HYDRO



Tubo de Aluminio HyPlus™ - La Aleación HyLife™ aún más resistente, ahora con revestimiento en PE.

Los tubos de aluminio HYDRO son tratados térmicamente para proporcionar una microestructura similar al del tubo de cobre., homogeneidad a lo largo de la bobina, sin costuras o enmiendas, asegurando el nivel más bajo de impurezas en el espesor de su pared.

Es por este alto estándar de calidad, que HYDRO es líder de mercado en la industria AUTO MOTIVA, proporcionando tubos de aluminio para intercambiadores de calor automotor (radiador, condensador y evaporador) y líneas de conexión (manguito), llevando la misma tecnología de fabricación de tubo para la instalación y aire acondicionado Split

¿Cómo reconocer los tubos de aluminio HyPlus™?

La grabación a lo largo del tubo tiene el compromiso de Hydro con el consumidor, de alto estándar de calidad de sus productos.



Datos técnicos de los Tubos HyPlus™ y tuercas HYDRO

Ancho de vía o diámetro (pol)	Espesor de la pared (mm)	Peso del descanso de 15 m (kg)	Longitud para un Kg. de material (m)	Presión de explosión (psi)	Torque para rotura de la tuerca (Nm)	Torque para rotura de la brida (Nm)	Típico torque en la instalación (Nm)*	Ø Tubo de aislación (pol)
1/4"	0,80	0,67	22,25	4000	41,0	42,0	33,0	1/4"
3/8"	0,80	1,05	14,32	3000	93,0	91,0	34,0	3/8"
1/2"	0,80	1,48	10,13	2500	153,0	88,0	73,0	1/2"
5/8"	1,00	2,23	6,72	2500	196,0	171,0	102,0	5/8***
3/4"	1,00	2,79	5,37	2200	313,0	200,0	129,0	3/4***
7/8"	1,25	3,89	3,86	2200	600,0	400,0	140,0	7/8***

*Valores de referencia ** Debido a la variación de medida de las diversas marcas de esponjosos en el mercado, caso sea necesario utilice un esponjoso de calibre inmediatamente superior.

Tuercas de Aluminio HYDRO

Las tuercas de aluminio HYDRO fueron desarrolladas para proporcionar seguridad y confianza en las conexiones por brida en instalaciones de aire acondicionado Split.

- Para evitar la corrosión o pila galvánica, las tuercas de aluminio HYDRO poseen dos características principales:
 - **Aleación de aluminio compatible con la aleación de los tubos de aluminio:** Entre las aleaciones de aluminio también existe la corrosión galvánica, por lo tanto HYDRO selecciono la aleación de las tuercas de aluminio 100% compatibles con la aleación HyLife™ de los tubos de aluminio HyPlus™, teniendo su resistencia a la corrosión testada en laboratorio;
 - **Larga longitud:** La larga longitud de las tuercas de aluminio HYDRO asegura larga vida cuando sometida a la corrosión galvánica, en contacto con el terminal de latón del aire acondicionado Split.

Conexión por Brida

Sugerencias para que el Instalador haga una Brida con el Tubo de Aluminio Hyplus™:

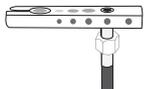
1-) Corte de la punta del tubo: Utilice el cortador de tubos siempre con la lámina afilada de modo que la presión de la cuchilla del cortador sea la más leve o blanda posible, evitando el aplastamiento de las paredes del tubo de aluminio. También, no corte todo el espesor de la pared del tubo, dejando el final de la pared para ser destacado con las manos. Este Procedimiento minimiza el nivel de reborde en la operación de corte, favoreciendo su remoción por la rebordeadora disminuyendo por lo tanto la posibilidad de falla en la ejecución de la brida.



2-) Retirar aproximadamente de 7 a 10 cm de la capa de la punta del tubo donde se hará la brida, tomar cuidado para no rayar la superficie del tubo de aluminio.



3-) Ajuste de la altura del tubo de aluminio en relación a la base de la brida. El tubo de aluminio HYDRO es más blando (dúctil) que el tubo de cobre, por lo tanto el ajuste de la altura deberá ser evaluado por el instalador, de modo que el área del asiento de la tuerca de aluminio esté toda en contacto con la brida del tubo de aluminio.



4) Uso del expandidor excéntrico: La altura del tubo de aluminio en relación a la base del expandidor excéntrico será menor que la altura del tubo de aluminio en relación a la base del expandidor convencional, ya que el expandidor excéntrico contorna la brida radialmente, mientras el expandidor tradicional contorna la brida por presión.



5-) Uso del expandidor tradicional:

- Fijar el tubo en la base del expandidor, considerando el diámetro de la base equivalente al diámetro del tubo, la altura sobresaliente del tubo de aluminio deberá ser evaluada conforme el tipo de expandidor;
- Posicionar el punzón del expandidor en la misma línea de centro del tubo de aluminio.
- Apretar el tornillo del punzón del expandidor en la dirección del tubo de aluminio hasta el final del curso del tornillo.
- Aflojar el tornillo del punzón del expandidor y retirar el tubo de aluminio expandido.



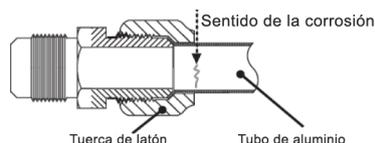
6-) Finalización de la conexión:

- Conectar la tuerca al equipo
- Aislar la región decapada, inclusive la tuerca, con cinta aisladora con protección anti-UV. (Hydro recomienda uso de las cintas aisladoras de clase A - anti-UV)

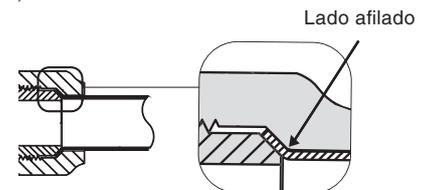


La utilización de la tuerca de latón con el tubo de aluminio HYDRO Hyplus™ puede ocasionar las siguientes fallas:

1-) Corrosión galvánica: el contacto de la tuerca de latón con el tubo de aluminio puede ocasionar corrosión en la pared del tubo, con posible escape del gas refrigerante. La práctica en aislar el tubo tratado de aluminio de la tuerca de latón depende de la manipulación del instalador, pudiendo la aislación ser rota o removida en el momento del cierre (apriete) de la tuerca en el terminal del aire acondicionado Split. (Ver la figura abajo ilustrando esta posible falla).



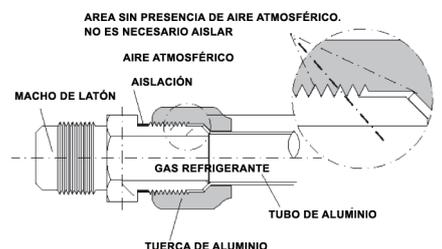
2-) Corte de la brida de los tubos de aluminio: en la región final del asiento de la brida de los tubos de aluminio, generalmente existe un "lado vivo" afilado, que en el momento del cierre (apriete) de la tuerca en el terminal, puede cortar la brida de los tubos de aluminio, resultando en repetir el trabajo del instalador. Este corte de la brida de los tubos de aluminio no ocurre con las tuercas de aluminio HYDRO o de su licenciada LOKRINGTM (Ver las figuras abajo ilustrando esta posible falla).



Hydro no recomienda el uso de tuercas de latón en la conexión con tubos de aluminio, aunque se haga la aislación por los motivos arriba.

¿Existe la corrosión galvánica en el contacto interno de la brida de aluminio con el terminal del aire acondicionado en latón (Interior de la Conexión)?

Donde no hay presencia del aire atmosférico (o un medio conductor de corriente eléctrica), como en el interior de la conexión donde el macho de latón está en contacto con la brida del tubo de aluminio o entre los filetes de la tuerca de aluminio y del tornillo de latón, no hay corrosión galvánica, por lo tanto no necesitan ser aislados (Ver figura abajo).



Uniones de Tubo de Aluminio "HYDRO ALUMINIO" por la tecnología LOKRING™

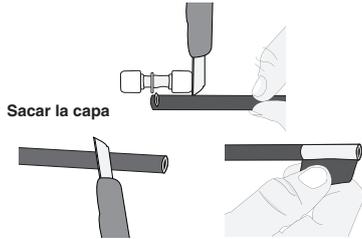
La Solución en uniones por LOKRING se utiliza hace más de 20 años en Brasil, debido a su alta repetición de procesos, evitando la posibilidad de escapes.

Para la instalación de aire acondicionado Split con tubos de aluminio, HYDRO recomienda solamente esta tecnología por presentar las siguientes ventajas:

- Es 10 veces más seguro contra fugas/escapes;
- Posibilita la unión de tubos de diferentes materiales;
- No hay oxidación de los tubos internamente;
- Permite unión en lugares de difícil acceso;
- Disminución de trabajo repetido;
- No ofrece ningún riesgo al usuario;
- Su tiempo de aplicación es 50% más rápido que la soldadura.

Antes de realizar el procedimiento de montaje del Lokring, el revestimiento plástico de las puntas de los tubos HyPlus debe ser sacado.

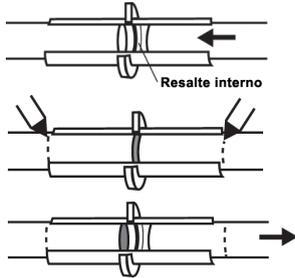
Marcar la longitud de corte, utilizando el anillo externo del LOKRING como referencia.



Sacar la capa

Procedimiento de Montaje del LOKRING para Tubos de 1/4" y 3/8":

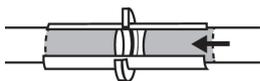
- Seleccione la junta LOKRING compatible con el diámetro de los tubos que serán unidos;
- Retire la capa plástica de la punta del tubo en la longitud suficiente para ejecutar la conexión, utilice el resalte externo como referencia para la longitud del corte;
- Limpie las extremidades del tubo en el sentido radial, para evitar la presencia de impurezas;
- Inserte el tubo hasta el resalte interno y marque su profundidad dentro de la junta LOKRING;



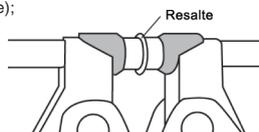
- Seleccione los mordientes de la herramienta de acuerdo con los diámetros del tubo que serán unidos;
- Monte las mordazas seleccionadas en la herramienta;
- Aplique el sellador LOKPREP, utilizando la puntera del frasco para distribuirlo de manera uniforme, de modo que toda la circunferencia del tubo sea alcanzada hasta la región marcada de los tubos;



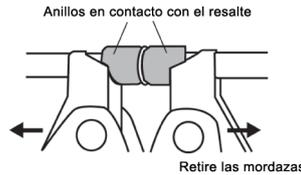
- Introduzca los tubos dentro de la junta, asegurando que los tubos lleguen hasta el final del curso (verificar la marcación del tubo);



- Posicione las herramientas de modo que las mordazas se apoyen en los anillos;
- Con el alicate manual cierre ambos lados de la junta simultáneamente hasta que el anillo llegue a su centro (resalte);

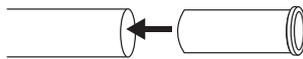


- Guarde cinco minutos para que el sellador esté curado

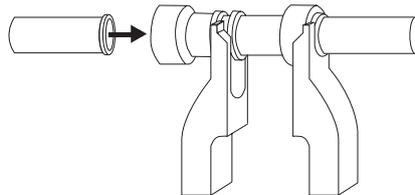


Procedimiento de Montaje del LOKRING para Tubos Mayores o Iguales a 1/2" o Reducciones:

- Seleccione la junta LOKRING compatible con el diámetro de los tubos que serán unidos;
- Limpie las extremidades del tubo en el sentido radial, para evitar la presencia de impurezas;
- Marque la profundidad del tubo dentro de la junta LOKRING;
- Seleccione las mordazas de la herramienta de acuerdo con los diámetros del tubo que serán unidos;
- Monte las mordazas seleccionadas en la herramienta de montaje;
- Inserte los injertos dentro de los tubos

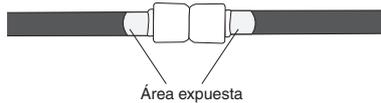


- Aplique el sellador LOKPREP, utilizando la puntera del frasco para distribuirlo de manera uniforme, de modo que toda la circunferencia del tubo sea alcanzada hasta la región marcada de los tubos;
- Introduzca el tubo dentro de la junta, asegurando que el tubo llegue hasta el final del curso (verificar la marcación del tubo);
- Posicione la herramienta de modo que los mordientes

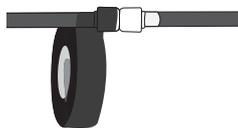


se apoyen en el resalte externo de la junta y en el anillo

- Con el alicate manual cierre uno de los lados de la junta hasta que el anillo llegue a su centro (resalte);
- Repita esta operación para el otro lado de la junta;
- Guarde 5 minutos para que el sellador esté curado.



- Aislar la región decapada con cinta aisladora con protección anti-UV. (Hydro recomienda el uso de las cintas aisladoras de la clase A - Anti-UV)



Productos no Compatibles con el Aluminio

Los tubos de aluminio son funcionales en los medios cuyo pH (medida de la acidez o alcalinidad) está entre 4 y 10, o sea, ácidos fuertes o productos alcalinos fuertes, tales como, cemento, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, cloro, cloratos, detergente alcalinos, soda cáustica, etc., no deben entrar en contacto con los tubos tratados de aluminio.

La aplicación de los tubos de aluminio en agua no destilada está expresamente prohibida, pues hay elementos que atacan los tubos, previamente citados en el párrafo arriba.

Aislación Térmica de los Tubos Tratados de Aluminio HYDRO

(El revestimiento plástico del tubo HyPlus no substituye la utilización del v Térmico.)

El aislante térmico de los tubos tratados de aluminio debe proceder conforme el manual del fabricante de aire acondicionado Split, o sea, un tubo tratado de aluminio para cada tubo aislante (esponjoso), considerando el cable eléctrico pasando por fuera.

El uso de una cinta adhesiva para fijar los dos tubos aislantes más el cable eléctrico puede ser aplicado, desde que el espesor del tubo aislante no sea comprimido, reduciendo su efecto aislante.

El uso de dos tubos tratados de aluminio dentro del mismo esponjoso no es adecuado, pues la entrada de humedad en su interior puede resultar en acumulación de agua en algunos puntos de la instalación, como curvas, etc. Esta agua acumulada, cuando mezclada con impurezas o partículas sucias, puede resultar en un medio no adecuado para el tubo de aluminio, donde podrá haber corrosión de su pared. Por lo tanto esta práctica no debe ser realizada para el tubo de aluminio HYDRO.

Los tubos de cobre en contacto con los tubos tratados de aluminio causan corrosión galvánica, por lo tanto debe ser evitado el contacto entre ellos, cuando las instalaciones son realizadas con tubos tratados de aluminio y tubos de cobre. La aplicación de tubos tratados de aluminio y tubos de cobre dentro del tubo aislante causará corrosión galvánica rápidamente en el tubo de aluminio.

Utilización de las herramientas para Instalación

Durante la utilización de las herramientas como el expandidor, curvadora, cortador, rebordeadora, resortes, etc. hay una acumulación e incrustación de partículas (polvo de cobre) en sus superficies de contacto con los tubos de cobre, siendo su limpieza muy difícil de ser realizada. El "polvo de cobre" causa corrosión en la pared de los tubos tratados de aluminio, debiendo ser evitado el contacto entre los metales.

Por lo tanto, HYDRO obligatoriamente recomienda un conjunto de herramientas dedicado para la utilización de los tubos de aluminio, permaneciendo un conjunto de herramientas nuevas para los tubos de aluminio y el conjunto de herramientas antiguo para utilización con el tubo de cobre.

Para que no haya mezcla entre los dos conjuntos de herramientas (cobre y aluminio), HYDRO recomienda la identificación del conjunto de herramientas para los tubos de aluminio con la palabra "Aluminio", evitando posibles confusiones en la caja de herramientas.

HYDRO declara que la limpieza del conjunto de herramientas para los tubos de cobre es de responsabilidad del instalador, que cuando realizada de manera no eficiente, puede resultar en escape de gas refrigerante por corrosión de la pared de los tubos de aluminio.

Herramientas utilizadas



Ejemplos de medio y PH

Substancia	pH
Ácido de batería	< 1,0
Soda tipo "cola"	2,5
Vinagre	2,4 - 3,4
Cervezas	4,0 - 5,0
Lluvia ácida	< 5,6
Agua pura	7,0
Jabón de tocador	9,0 - 10,0
Amoniaco	11,5
Lavandina o productos para limpieza de aletas	12,5
Hidróxido de sodio (soda cáustica)	13,5

