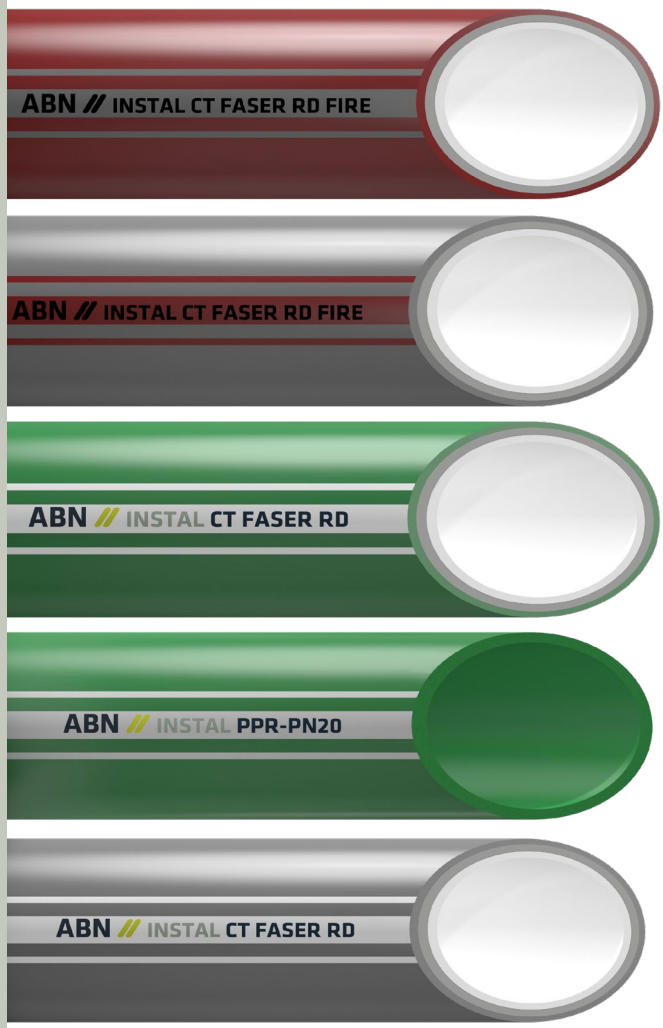
MANUAL DE SOLDADURA POR ELECTROFUSIÓN.

Electrofusion welding manual.



Introducción | Introduction

Entre un tubo ABN//INSTAL CT FASER RD y un accesorio, no existe unión, existe termofusión. Esto significa que tubo y conexión se fusionan entre sí molecularmente, dando lugar a una tubería continua, que garantiza el más alto grado de seguridad en instalaciones de agua.

Termofusión: un proceso simple, seguro e inalterable

La termofusión, a diferencia de la soldadura con aporte, es inalterable en el tiempo. Además se ve facilitada por el empleo de herramientas prácticas y precisas, que simplifican su ejecución y eliminan los problemas de obra derivados de errores humanos. Su sencillez y rapidez se traduce en un importante ahorro de tiempo y costes de instalación.

El proceso de termofusión es muy sencillo. Durante unos pocos segundos el tubo y la conexión son sometidos a una temperatura de 250/270 °C. Cumplido el tiempo de calentamiento, que varía según los distintos diámetros, entre 6 y 40 segundos, tubo y conexión se unen por interposición de sus extremos, fusionándose, es decir, fundiéndose en una sola pieza.

Las uniones entre tubos y accesorios de los sistemas ABN//INSTAL CT FASER RD se realizan mediante soldadura de diferentes maneras:

- Soldadura por termofusión con empleo de un polifusor
- Soldadura por electrofusión utilizando accesorios electosoldables.
- Soldadura a tope

Between an ABN//INSTAL CT FASER RD pipe and a fitting, there is no joint, there is thermofusion. This means that pipe and fitting are molecularly fused together, resulting in a continuous pipe, which guarantees the highest degree of safety in water installations.

Thermofusion: a simple, safe and unalterable process.

Thermofusion, unlike welding with filler, is unalterable over time. It is also facilitated by the use of practical and precise tools, which simplify its execution and eliminate work problems derived from human mistakes. Its simplicity and quickness is translated into cost and installation time save.

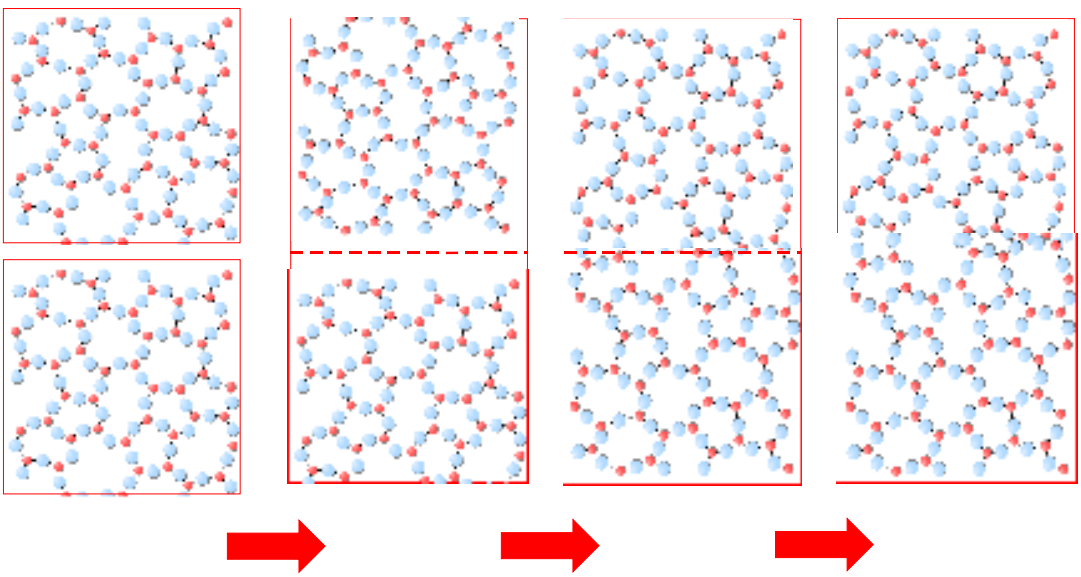
Thermofusion process is quite easy. For a few seconds pipe and fitting are subjected to a temperature of 250/270 °C. After Heating period, which varies according to different diameters, between 6 and 40 seconds, pipe and fitting are joined by pushing their ends, melting in one single piece.

ABN//INSTAL CT FASER RD joint between pipes and fittings are made by different ways:

- Socket welding, using a polyfuser
- Electrofusion welding, using electrofusion fittings.
- Butt welding

La soldadura de plástico es un proceso destinado a unir piezas constituidas de materiales termoplásticos. La soldadura tiene lugar por el reblandecimiento de las zonas a unir. Las moléculas del polímero adquieren cierta movilidad por acción de un agente externo (calor). Al juntarse ambas piezas y aplicárseles presión, se logra la interacción de las moléculas de ambas partes a unir, entrelazándose. Una vez cesada la acción del agente externo, disminuye el movimiento de las moléculas quedando constituida una estructura entrelazada de las mismas, formándose la unión de ambas partes plásticas.

Plastic welding is a process for joining pieces made of thermoplastic materials. Welding takes place due to the softening of the areas to be joined. Polymer molecules acquires certain mobility by the action of an external agent (heat). When both pieces joins and applying heat, molecules interacts and interlock. once the external agent action is finished, molecules movement decreases and an interlocked structure of molecules is formed making the joined between both plastic parts.



Existen 3 factores que intervienen, y que es preciso respetar en cualquier proceso de soldadura plástica:

There are 3 factors involved, which must be respected in any plastic welding process:



TEMPERATURA | *TEMPERATURE*



PRESIÓN | *PRESSURE*



TIEMPO | *TIME*



TEMPERATURA | *TEMPERATURE*

Temperatura de soldadura

Cada material termoplástico tiene una temperatura de fusión.

- Si no se alcanza la temperatura correspondiente, no se realiza la unión molecular y por tanto la soldadura.
- Si la temperatura se sobrepasa, se degrada el material, y la unión no se produce correctamente.

Temperatura ambiente

La temperatura ambiente a la que se realiza la soldadura tiene un efecto directo sobre la misma, ya que va a influir en:

- Tiempo que precisa el equipo de soldadura para alcanzar la temperatura requerida.
- El tiempo de calentamiento, de unión y de enfriamiento de la soldadura.
- Por debajo de 5 ºC, se recomienda no soldar, o tomar medidas que corrijan el efecto que puede tener el proceso.

Welding Temperature

Each thermoplastic material has melting temperature

- *If corresponding temperature is not reached, mole cur joined is not made and therefore welding.*
- *if temperature is exceeded, material is degraded and the join is not made correctly.*

Ambient temperature

The ambient temperature at which welding is made has a direct effect on it, since it will influence in:

- *Time that the welding equipment needs to reach the required temperature*
- *Time for heating, joining and cooling the welding.*
- *It is not recommended to weld under 5ºC or to take measures to correct the effect that the process may have*



PRESIÓN | *PRESSURE*

- *Para que las moléculas del material termoplástico se unan, es preciso que estén en contacto, y que se ejerza una presión. Si no existe presión, no se va a producir la soldadura.*

- *La presión a aplicar, dependerá de la técnica de unión a emplear (socket, electrosoldable, a tope...), y del diámetro de la tubería.*

- It is needed that the molecules of a thermoplastic materials are contact, and pressure is done between them to be joined. Join will not be made, if there is no pressure.

- The pressure to be applied will depend on the joint technique to be used (socket, electrofusion, butt welding).



TIEMPO | *TIME*

Tiempo de calentamiento

Aun cuando el equipo de soldadura tenga la temperatura adecuada para la unión del material termoplástico, si no dejamos el tiempo suficiente para que este alcance su punto de fusión, la soldadura no se va a realizar.

El tiempo de calentamiento va a depender de la dimensión que vayamos a unir, y por tanto de la cantidad de material que debemos fundir. A mayor diámetro o espesor, más tiempo de calentamiento.

Si superamos el tiempo de calentamiento adecuado en función de la cantidad de material a fundir, el tubo o accesorio, perderá su forma por exceso de fusión, y cuando lo unamos no ejercerá la presión necesaria para una correcta unión.

Tiempo de unión

En el momento que retiramos el material del equipo de calentamiento, se inicia el proceso de enfriamiento del material. Si tardamos mas del tiempo indicado, el material habrá perdido la temperatura adecuada de fusión, y por tanto no se realizara la soldadura.

Tiempo de enfriamiento

Una vez realizada la unión es importante respetar el tiempo de enfriamiento sin realizar ningún tipo de movimiento, con el fin de que la unión se solidifique.

Heating time

Even if the welding equipment has the correct temperature for the thermoplastic material joint, if the enough time to reach the fusion temperature is not let, the welding will not be performed.

Heating time will depend on joint dimension, and therefore, in the amount of material wanted to be melt. The larger the diameter or thickness, the longer heating time.

If the adequate heating time is exceed, depending on the amount of material to melt, pipe or fitting will lose their shape due to excess of fusion and they will not exert the necessary pressure for a correct join, when they will joined.

Jointing time

As soon as the material is removed from the heating equipment, cooling process begins. If indicated time is exceed, material will lose the adequate fusion temperature, and therefore, the welding will l not be performed.

Cooling time

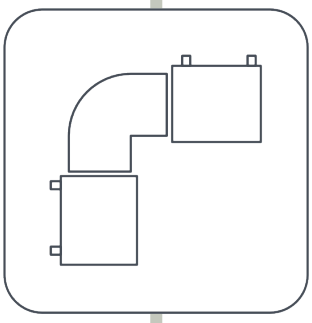
Once the joint has been made its important to respect the cooling time without any type of movement, so that the joint solidifies.



INFORMACIÓN ACERCA DE DESINTALACIÓN Y FINAL DE SU VIDA ÚTIL| *INFORMATION ABOUT UNINSTALL AND END OF USEFUL LIFE*

- *Aunque los sistemas de tuberías en PP están preparados para dar servicio un mínimo de 50 años, en su instalación siempre es posible recircularlos en nuevos procesos debido a recortes, reparaciones, instalaciones adicionales o fin de vida útil.*
- *Estos residuos plásticos pueden ser retirados como plástico de **Tipo 5** en nuestro contenedor **RETap-Box**, una iniciativa ambiental que pretende dar una segunda vida útil a los recortes de tuberías y accesorios que se generen como consecuencia de trabajos de instalación, revalorizando los residuos e impulsando un nuevo ciclo de vida útil..*
- *También la retirada de residuos plásticos puede llevarse a cabo contactando con cualquier gestor de residuos plásticos que indicará, en su caso, la forma más apropiada de retirada. Todas las Comunidades Autónomas tienen enlaces a los gestores de residuos de la región y, en función del material, podrán identificar la forma más apropiada de gestión.*
- *Para cualquier duda puede contactar con el Departamento de calidad y medio ambiente:*
- *laboratorio@grupoabn.com*

- Although PP piping systems are prepared to serve a minimum of 50 years of service life, in their installation it is always possible to recirculate them in new processes due to cuts, repairs, additional installations or end of useful life.
- This plastic waste can be removed as **Type 5 plastic** in our **RETap-Box** container, an environmental initiative that aims to give a second useful life to pipe and accessory scraps generated as a result of installation work, revaluing waste and promoting a new cycle of useful life.
- The removal of plastic waste can also be carried out by contacting any plastic waste manager who will indicate, where appropriate, the most appropriate form of removal. All the countries have links to the waste managers in the region and, depending on the material, they will be able to identify the most appropriate form of management.
- For any questions, you can contact the Quality and Environment Department:
- laboratorio@grupoabn.com



SOLDADURA POR ELECTROFUSIÓN

ELECTROFUSION WELDING

Soldadura por electrofusión

Electrofusion welding

Generalidades y control

La superficie del tubo tiene que estar limpia y sin defectos. Es necesario cortar los extremos defectuosos del tubo. Hay que evitar que entre suciedad al manguito electrosoldable.

Comprobar que el tubo y el sensor de temperatura del soldador están en el mismo rango, dentro del margen de temperaturas admisible para soldar. Por ejemplo, la radiación solar o un almacenaje inadecuado pueden crear diferencias de temperaturas tan grandes que pueden conllevar a soldaduras incorrectas.

Generality and control

Pipe surface has to be clean and free of defects. It is needed to cut the defective pipe ends. Dirt must be prevented from entering the welding socket.

Check that pipe and temperature sensor of the welding tool are in the same range of temperature, within the admissible welding temperature range. For example, solar radiation or incorrect storage, create such a temperature difference that results incorrect welding.

Soldadura por electrofusión

Electrofusion welding

Preparación | *Preparation*

1.- Corte
Cortar el tubo perpendicularmente con un cortatubos adecuado. El corte debe ser perfectamente perpendicular con el objetivo de asegurar la perfecta distribución de zonas frías y calientes durante el proceso de electrofusión.

Marcar la longitud de soldadura con un lápiz. La longitud corresponde a la profundidad del accesorio hasta el tope.

1.- Cut
Cut the pipe perpendicularly with a suitable pipe cutter. The cut has to be perfectly perpendicular in order to ensure the perfect distribution of cold and hot areas during the electrofusion process.

Mark the welding length with a pencil. Length corresponds to the depth of the fitting to the stop.

2.- Rascado
Quitar uniformemente la superficie del tubo con el rascador tangencial giratorio para eliminar totalmente la capa superficial de óxido provocada por la catalización de impurezas atmosféricas y obtener una superficie lisa (**de 0,1 a 0,3 mm**) y eliminar las rebabas (**es un procedimiento necesario**).

Queda excluido en el rascado el uso de elementos abrasivos para el tubo (radiales, discos, sierra...).

La operación de rascado es de vital importancia, ya que la soldadura se produce mediante la transmisión de calor del accesorio al tubo.

2.- Scratch

evenly scratch the pipe surface with the tangential rotating scratcher to completely remove the oxide layer caused by the atmospheric catalysation impurities and get a smooth surface

the use of abrasive elements (radials, discs, saws...) for pipe scratching is excluded.

The scratching operation is the vital importance, since welding is produce by the heat transfer from the fitting to the pipe

3.- Limpieza
Limpiar la parte terminal del tubo rascado y la interna del accesoria con un paño limpio. No utilizar tejidos de fibra sintética, papel, trapos sucios ni sustancias similares a detergentes.

3.- Clean

Clean the end of the scratching pipe and the internal of the fitting with a clean cloth. Do not usesynthetic fier fabrics, paper dirty rags or detergent like substances

Soldadura por electrofusión

Electrofusion welding

4.- Unión
Introducir el extremo de tubería limpia en el interior del accesorio electrosoldable hasta la línea señalada y bloquear los tubos en el alineador evitando así que queden resistencias al aire libre.

La alineación es fundamental para evitar que exista escape de material fundente al exterior y asegurar que las resistencias del accesorio no se pongan en contacto provocando un cortocircuito.

4.- Join
Introduced de clean pipe end inside the electrofusion fitting till the marked line and lock the pipes in the aligner, , thus preventing the resistors from being left in the open air.

Alignment is essential to prevent the escape of material mainly to the outside and to ensure that the resistors of the fitting do not get in contact each other causing a short circuit.

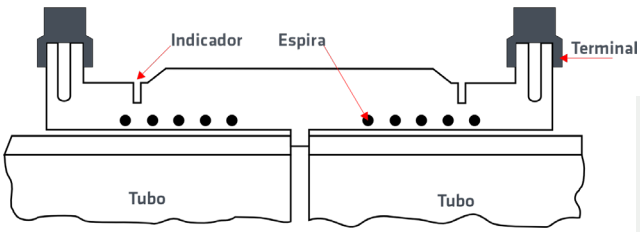
5.- Electrosoldadura
Conectar los dos terminales de la soldadora eléctrica a los conectores del accesorio. Encender la máquina y seguir las indicaciones de la pantalla. Al terminar, dejar enfriar la pieza electrosoldada sin moverla durante el tiempo indicado en el código de barras.

5.- Electrofusion
Connect the two terminals of the electrical welding device to the fitting connectors. Turn on the machine and follow screen indications. When finished, let cool down the elctrofusion joint without moving it for the time indicated on the bar code.

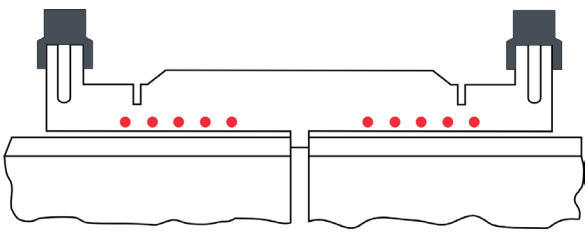
Soldadura por electrofusión

Electrofusion welding

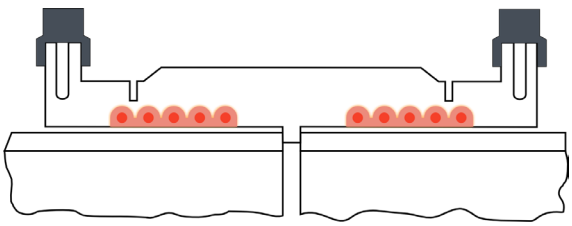
Ciclo del proceso de electrofusión | *electrofusion process cycle*



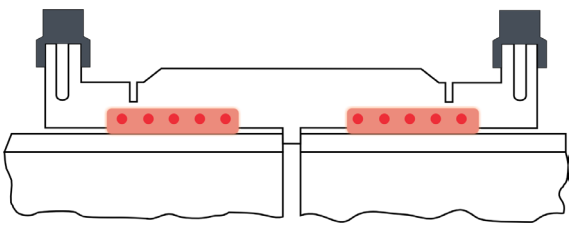
1. Tubo posicionado dentro del manguito antes de calentar la espira.
2. Pipe positioned inside the sleeve before heating the spiral.



2. Espira en calentamiento.
Heating spiral



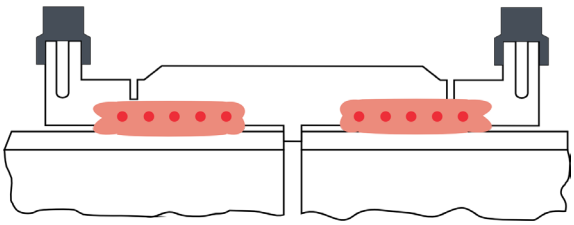
3. El material alrededor de la espira empieza a fundirse.
Material around the loop starts to melt.



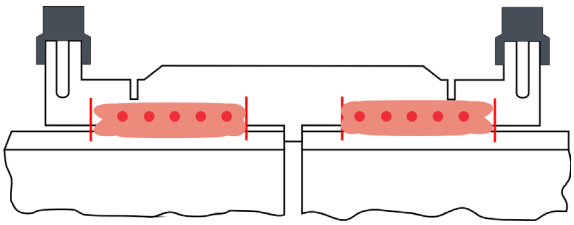
4. La superficie fundida se extiende hacia la superficie del tubo.
The melted surface spreads towards pipe surface

Soldadura por electrofusión

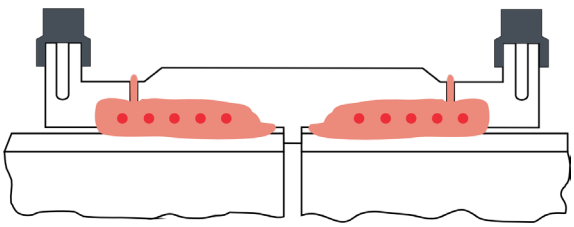
Electrofusion welding



5. El calor se transmite a la pared del tubo y se empieza a derretir.
Heat is transferred to pipe wall and starts to melt.



6. El material fundido se solidifica al comienzo de las zonas frías, sellando la zona derretida. En una fase posterior el calentamiento incrementa la presión de la zona derretida.
Melted material solidifies at the beginning of the cold areas, sealing the melted area. t a later stage the heating increases the pressure in the melted area.



7. La presión de la mezcla alcanza su punto óptimo al final del ciclo de fusión. El testigo de soldadura indica que el proceso ha terminado.
The pressure of the mixture reaches its optimum point at the end of the fusion cycle. The welding signal indicates that the process is finished.

La superficie de la soldadura tiene que estar libre de tensiones.

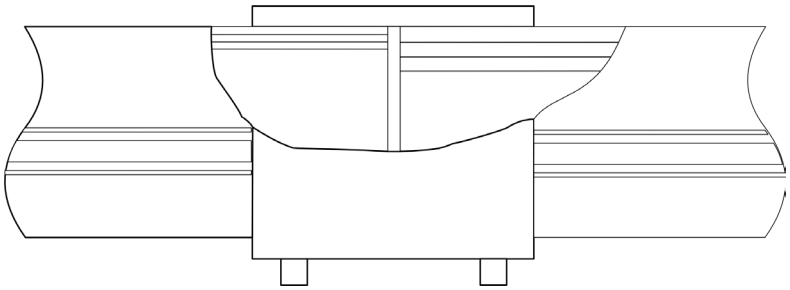
Welding area has to be free of tensions

Soldadura por electrofusión

Electrofusion welding

La limpieza es fundamental para realizar una soldadura fiable y de alta calidad.

Cleaning is essential to make a safe and high-quality welding.



Los tubos de materiales y espesores de pared similares pueden ser unidos por unión a tope o electrofusión. Los tubos de materiales similares pero diferentes espesores de pared sólo pueden ser unidos a través de la electrofusión.

Pipes of similar materials and wall thicknesses can be joined by butt welding or electrofusion. Pipes of similar materials but different wall thicknesses can only be joined through electrofusion.

Soldadura por electrofusión

Electrofusion welding

Posibles causas de fallos en la electrofusión

No se produce la soldadura

• La máquina no tiene la misma tensión que el accesorio.
• Tiempo de soldadura erróneo.
• Temperatura ambiente fuera de rango.
• Los elementos a unir tienen suciedad o impurezas (grasa, agua, ...).
• Ha transcurrido demasiado tiempo entre la preparación de la unión y el momento de realizar la soldadura (condensación entre los elementos a unir).
• Los conectores no hacen buen contacto o están sucios.

Fugas por una zona de la unión

• Tiempo de soldadura inadecuado.
• Movimiento de la unión antes de cumplir el tiempo de enfriamiento.
• Demasiada separación entre accesorio y tubo: raspado excesivo, el tubo no está alineado, el tubo no está del todo introducido.

Possible reasons for electrofusion failures

Possible reasons for electrofusion failures

Welding does not occur

- Machine does not have the same tension as the fitting.
- Wrong welding time.
- Ambient temperature out of range.
- The elements to be joined have dirt or impurities (grease, water, ...).
- Too much time has elapsed between the preparation of the joint and the moment of soldering (condensation between the elements to be joined).
- The connectors do not make good contact or are dirty.

Leakage from one area of the joint

- Inadequate welding time.
- Movement of the joint before the cooling time has passed.
- Too much space between fitting and pipe: excessive scratching, pipe not aligned, pipe not fully inserted.

Soldadura por electrofusión

Electrofusion welding

La máquina deja de soldar antes de terminar el tiempo
• Rotura de la resistencia, el accesorio entró forzado debilitando la resistencia.
• Los conectores no hacen buen contacto o están sucios.
• Corriente eléctrica inestable.

Sale material por un lado de la unión
• La tensión no es la correcta.
• Demasiado tiempo de fusión o se soldó más de una vez.
• La resistencia no toca la otra parte a unir en algún punto: raspado excesivo, introducción insuficiente del tubo, los tubos no están alineados.

La unión hecha humo
• La tensión no es la correcta
• La resistencia está en el aire: raspado excesivo, introducción insuficiente del tubo, los tubos no están alineados, puede causar deflagración.

Fuga por el testigo electrosoldable
•La resistencia no toca la otra parte a unir en ese punto: raspado excesivo, los tubos no están alineados

Machine stops welding before the end of the time.
- Breakage of the resistance, the accessory was forced in, weakening the resistance.
- Connectors do not make good contact or are dirty.
- Unstable electrical power.

Material is coming out of one side of the joint
- Tension is not correct.
- Too much fusion time or welded more than once.
- Resistance does not touch the other part to be joined at some point: excessive scratching, insufficient pipe insertion, pipes are not aligned.

The joint smokes
- Tension is not correct
- Resistance is in the air: excessive scratching, insufficient pipe insertion, pipes are not aligned, may cause deflagration.

Leakage through the electro-weldable witness
-Resistance does not touch the other part to be joined at that point: excessive scratching, pipes not aligned