



ELEKTROFÚZIÓS

HEGESZTÉSI

KÉZIKÖNYV.

Electrofusion

welding

manual.



Bevezetés | Introduction

Amikor egy ABN/INSTAL CT FASER RD cső és idom összeillesztésre kerül, nem keletkezik hagyományos értelemben vett illesztési varrat, hanem termofúzió jön létre. Ez azt jelenti, hogy a cső és az idom anyaga molekuláris szinten egyesül, így folytonos csővezeték képződik. Ez a folyamat biztosítja a legmagasabb szintű üzembiztonságot a vízvezeték-rendszerekben.

Termofúzió: egyszerű, biztonságos és hibamentes eljárás.

A termofúzió – szemben az olvadákegesztéssel – nem igényel hozzáadott anyagot, és idővel sem veszít a minőségéből. A pontos és speciális szerszámok használata megkönnyíti a szerelést, csökkenti a hibalehetőségeket, és megszünteti a leggyakoribb kivitelezési problémák forrásait. Az eljárás egyszerűsége és gyorsasága jelentős idő- és költségmegtakarítást eredményez a telepítés során.

A termofúzió menete rendkívül egyszerű: a cső és az idom néhány másodpercig 250–270 °C hőmérsékletű szerszámhoz érintkezik. A felfűtési idő – az átmérőtől függően – 4 és 90 másodperc között változik. Ezt követően a csövet és az idomot behelyezik egymásba a megfelelő mélységig, és azok végei összeolvadva egy homogén, egyetlen darabból álló csővezetéket alkotnak.

Az ABN/INSTAL CT FASER RD rendszerek csöveinek és idomainak illesztése az alábbi hegesztési technikákkal történhet:

- Tokos hegesztés polifúziós szerszámmal
- Elektrofúziós hegesztés elektródás idomokkal
- Tompahegesztés
- Elektrofúziós hegesztés "Elecpipe" eljárással

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.

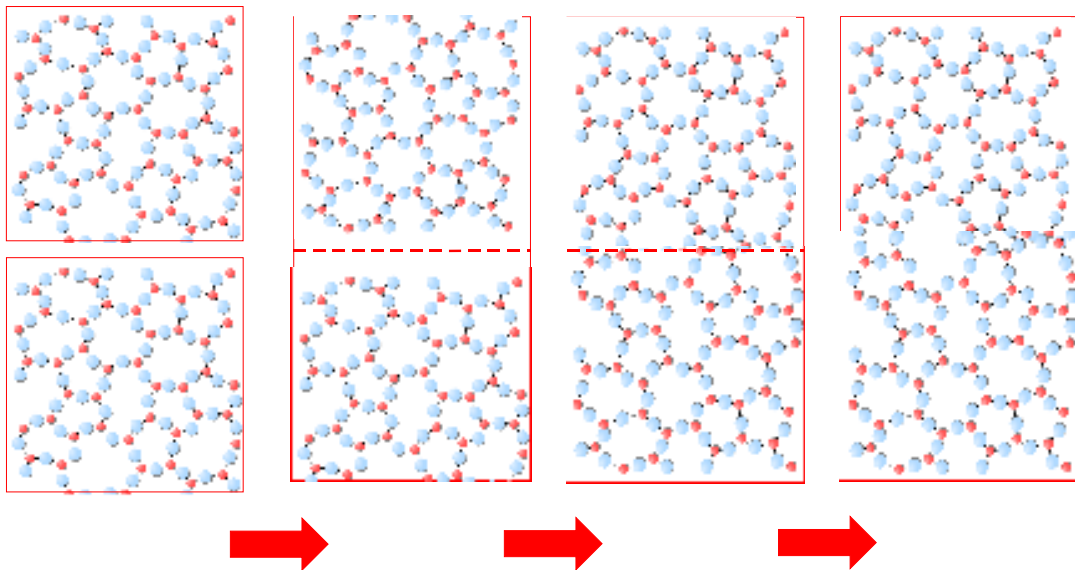
Thermofusion process is quite easy. For a few seconds pipe and fitting are subjected to a temperature of 250/270 °C. After Heating period, which varies according to different diameters, between 6 and 40 seconds, pipe and fitting are joined by pushing their ends, melting in one single piece.

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
- Welding Elecpipe

A műanyaghegesztés célja, hogy hőre lágyuló anyagokból készült darabokat összeillesszen. A hegesztés az illesztendő felületek lágyulása révén történik. A polimer molekulái a külső hőhatás (pl. hevítés) következtében nagyobb mozgékonytságot nyernek. Amikor a két alkatrészt összenyomják és érintkezésbe hozzák, a molekulák kölcsönhatásba lépnek és egymásba fonódnak. Amint a külső hőhatás megszűnik, a molekulák mozgása lelassul, a kialakuló szerkezet megszilárdul, és létrejön a két darab közötti kötés: egy tartós, egységes műanyag illesztés.

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 acquire certain mobility by the action of an external agent (heat). When both pieces join and applying heat, molecules interact and interlock. Once the external agent action is finished, molecules' movement decreases and an interlocked structure of molecules is formed, making the joint between both plastic parts.



A műanyaghegesztés során három alapvető tényezőt kell mindig biztosítani és betartani:

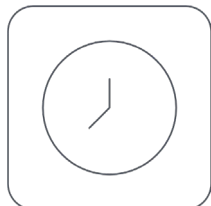
There are 3 factors involved, which must be respected in any plastic welding process:



HŐMÉRSÉKLET | TEMPERATURE



NYOMÁS | PRESSURE



IDŐ | TIME



HŐMÉRSÉKLET | TEMPERATURE

Hegesztési hőmérséklet

Minden hőre lágyuló anyagnak megvan a saját olvadási hőmérséklete.

- Ha a megfelelő hőmérsékletet nem érik el, nem jön létre molekuláris kötés, tehát a hegesztés sem valósul meg.
- Ha a hőmérsékletet túllépik, az anyag károsodik, és a kötés nem lesz megfelelő.

Környezeti hőmérséklet

Az a környezeti hőmérséklet, amely mellett a hegesztést végzik, közvetlenül befolyásolja a folyamatot, és hatással lesz:

- a hegesztőberendezés által igényelt időre, amíg eléri a szükséges hőmérsékletet,
- a felfűtési, összeillesztési és hűtési időkre.
- 5 °C alatt nem ajánlott hegesztést végezni, vagy megfelelő intézkedéseket kell hozni a kedvezőtlen hőmérsékleti hatások kiküszöbölésére, mivel a folyamat minősége ilyenkor nem garantálható.

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

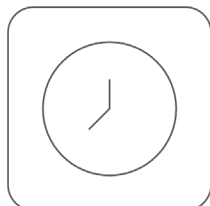
The ambient temperature at which welding is made has a direct effect on it, since it will influence in:

- *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 5°C or to take measures to correct the effect that the process may have*



NYOMÁS | *PRESSURE*

- *Ahhoz, hogy a hőre lágyuló anyag molekulái összekapcsolódjanak, elengedhetetlen, hogy az alkatrészek érintkezésbe kerüljenek, és közöttük nyomás jöjjön létre. Ha nincs megfelelő nyomás, a kötés, és így a hegesztés sem jön létre.*
 - *Az alkalmazandó nyomás mértéke az alkalmazott hegesztési technológiától (tokos hegesztés, elektrofúziós hegesztés, tompahegesztés stb.), valamint a cső átmérőjétől függ.*
- 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).



IDŐ | TIME

Felfűtési idő

Még ha a hegesztőberendezés el is érte a hőre lágyuló anyag megfelelő hőmérsékletét, elegendő időt kell biztosítani ahhoz, hogy az anyag a teljes keresztmetszetben elérje az olvadási pontot. Ha ez nem történik meg, a hegesztés nem lesz megfelelő.

A felfűtési idő függ az illesztés méretétől, vagyis az olvasztandó anyag mennyiségétől. Minél nagyobb az átmérő vagy a falvastagság, annál hosszabb felfűtési idő szükséges.

Ha a felfűtési időt túllépik, az anyag a túlzott olvadás miatt elveszíti a megfelelő formát, és már nem képes a szükséges nyomást kifejteni a korrekt kötéshez, így a hegesztés hibás lesz.

Összeillesztési idő

Abban a pillanatban, amikor az anyagot eltávolítják a fűtőszerszámról, megkezdődik a hűtési folyamat. Ha az összeillesztés nem történik meg időben, az anyag lehűl, elveszíti az olvadási hőmérsékletét, és így nem jön létre megfelelő hegesztés.

Hűtési idő

A kötés létrehozása után rendkívül fontos, hogy a hűtési idő alatt semmilyen mozgás vagy elmozdítás ne történjen. Ez biztosítja, hogy a kötés megfelelően megszilárduljon.

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 not be performed.

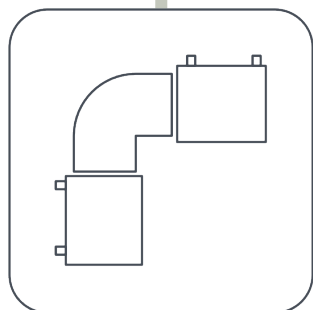
Cooling time

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



INFORMÁCIÓ A LESZERELÉSRŐL ÉS AZ ÉLETTARTAM VÉGÉRŐL | INFORMATION ABOUT UNINSTALL AND END OF USEFUL LIFE

- *Bár a PP csőrendszerek legalább 50 év hasznos élettartamra készülnek, a telepítés és üzemeltetés során – vágások, javítások, bővítések vagy módosítások miatt – már a tényleges élettartam vége előtt is keletkezhet újrahasznosítható anyag.*
 - *A keletkező műanyag hulladék **5-ös típusú műanyagként (PP)** gyűjthető, például **RTP-Bag/Box** környezetbarát konténerben. Ez biztonságos és nyomon követhető begyűjtést tesz lehetővé, elősegíti a telepítésből származó cső- és idomhulladék felelős újrahasznosítását, és támogatja egy új felhasználási ciklus megkezdését.*
 - *A műanyag hulladék elszállítása hivatalos hulladékkezelő bevonásával is történhet, akik az adott anyag jellegének megfelelő, legalkalmasabb kezelési módot alkalmazzák. A helyi/regionális közszolgáltatók tájékoztatást adnak a begyűjtési lehetőségekről és az átadás menetéről.*
 - *Kérdés esetén keresse a Minőség- és Környezetvédelmi Osztályt:*
 - *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



ELEKTROFÚZIÓS HEGESZTÉS

ELECTROFUSION WELDING

Elektrofúziós hegesztés

Electrofusion welding

Általános szempontok és ellenőrzés

A cső felületének tisztának és hibamentesnek kell lennie. A hibás csővégeket le kell vágni. Meg kell akadályozni, hogy szennyeződés kerüljön az elektrofúziós idomba.

Ellenőrizni kell, hogy a cső és a hegesztőberendezés hőmérséklet-érzékelője azonos tartományban legyen, mégpedig a megengedett hegesztési hőmérséklet-határokon belül. Például a közvetlen napfény vagy a nem megfelelő tárolás olyan hőmérséklet-különbségeket okozhat, amelyek hibás hegesztéshez vezethetnek.

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.

Elektrofúziós hegesztés

Electrofusion welding

Preparación | *Preparation*

1.- Vágás

Vágja el a csövet merőlegesen egy megfelelő csővágóval. A vágásnak tökéletesen merőlegesnek kell lennie annak érdekében, hogy az elektrofüziós folyamat során a hideg- és melegzónák eloszlása megfelelő legyen.

Jelölje meg a hegesztési hosszt ceruzával. Ez a hossz az idom ütközéséig tartó beillesztési mélységnek felel meg.

2.- Lehántolás

A cső felületét egyenletesen le kell háncolni forgó tangenciális lehántoló szerszámmal, hogy teljes mértékben eltávolítsuk az oxidréteget, amelyet a légköri szennyeződések katalizációja okoz. Ennek eredményeként egy sima (**0,1–0,3 mm vastagságú**) felületet kell kapni, és el kell távolítani az esetleges sorjákat. (Ez **kötelező eljárás!**)

Tilos a cső felületének lekaparásához koptató eszközöket (pl. sarokcsiszoló, tárcsa, fűrész stb.) használni.

3.- Tisztítás

Tisztítsa meg a lehántolt csővég külső felületét és az idom belső felületét tiszta ruhával.

Ne használjon szintetikus szálak anyagokat, papírtörölt, piszkos rongyot vagy tisztítószer-maradványokat tartalmazó eszközöket.

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.- 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.- 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

Elektrofúziós hegesztés

Electrofusion welding

4.- Összeillesztés

A megtisztított csővéget helyezze be az elektrofüziós idom belsejébe a jelölésig, majd rögzítse a csövet az illesztő készülékben, hogy megakadályozza a mozgást, és biztosítsa, hogy az ellenállások ne maradjanak szabad levegőn.

Az illesztés megfelelő rögzítése létfontosságú annak érdekében, hogy a megolvadt anyag ne szivároгjon ki az idom külső felületére, és hogy az idom ellenállásai ne érjenek egymáshoz, ami rövidzárlatot okozhatna.

5.- Elektrofüziós hegesztés

Csatlakoztassa az elektromos hegesztőgép két csatlakozóját az idomon található kivezetésekhez. Kapcsolja be a gépet, és kövesse a kijelző utasításait.

A hegesztés befejezése után hagyja az idomot a hegesztési időtartamnak megfelelően lehűlni anélkül, hogy mozgatná, a vonalkódban megadott hűtési idő teljes betartásával.

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.

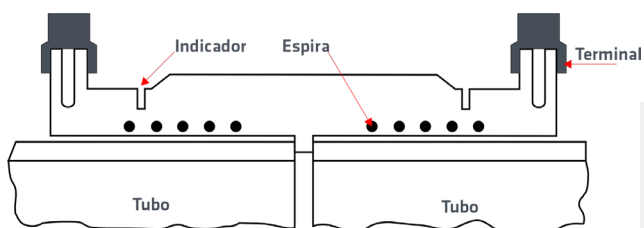
5.- Electrofusion

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.

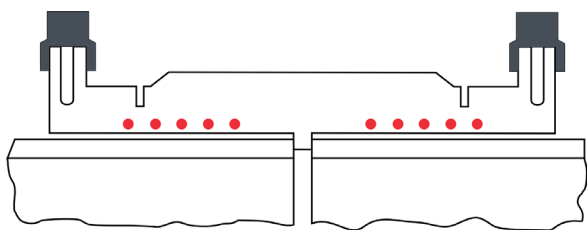
Elektrofúziós hegesztés

Electrofusion welding

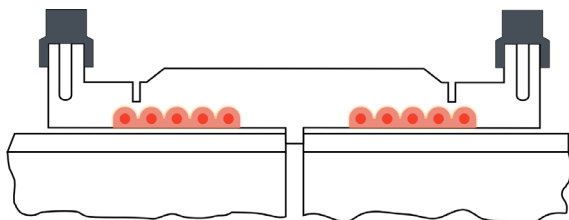
Elektrofúziós hegesztés folyamata | *electrofusion process cycle*



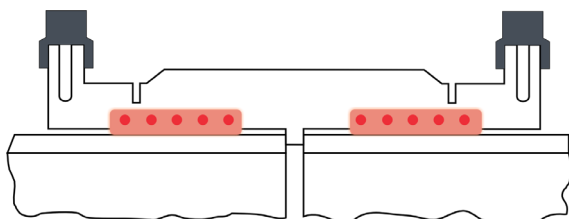
1. A cső a hüvelybe helyezve, a spirál felmelegítése előtt.
Pipe positioned inside the sleeve before heating the spiral.



2. A spirál felmelegítése.
Heating spiral



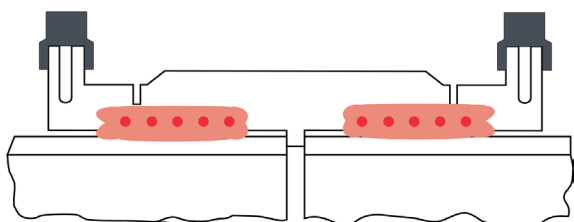
3. Az anyag a spirál környezetében megolvad.
Material around the loop starts to melt.



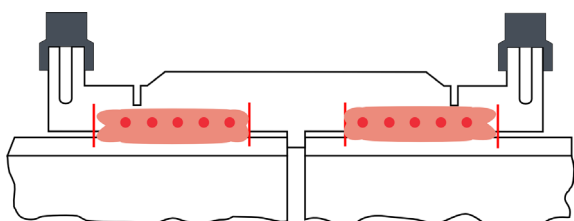
4. A megolvadt felület kiterjed a cső felülete felé.
The melted surface spreads towards pipe surface

Elektrofúziós hegesztés

Electrofusion welding

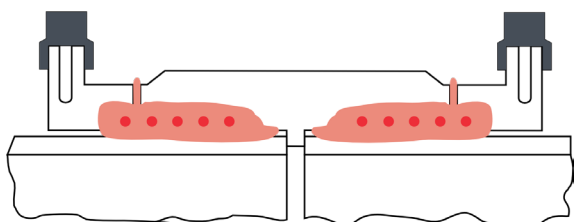


5. A hő átadódik a cső falára, és az megolvad.
Heat is transferred to pipe wall and starts to melt.



6. Az olvadt anyag az elején megszilárdul a hidegebb zónákban, lezárva az olvadási területet. Később a további melegítés fokozza a nyomást az olvadási zónában.

Melted material solidifies at the beginning of the cold areas, sealing the melted area. At a later stage the heating increases the pressure in the melted area.



7. Az anyag nyomása eléri az optimális szintet a fúziós ciklus végén. Az ívaram leállása jelzi a hegesztés befejeződését.

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.

A hegesztési felületnek feszültségmentesnek kell lennie.

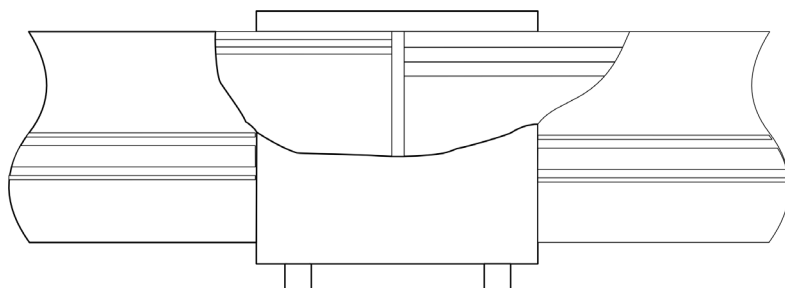
Welding area has to be free of tensions

Elektrofúziós hegesztés

Electrofusion welding

A tisztaság alapfeltétel a biztonságos és jó minőségű hegesztéshez.

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



Azonos anyagból készült és azonos falvastagságú csövek tomphaesztéssel vagy elektrofúzióval is illeszthetők. Azonos anyagú, de eltérő falvastagságú csövek kizárólag elektrofúzióval köthetők össze.

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.

Elektrofúziós hegesztés

Electrofusion welding

Az elektrofúziós hibák lehetséges okai

Hegesztés nem jön létre:

- A gép nem azonos feszültségen működik, mint az idom.
- Helytelen hegesztési idő.
- A környezeti hőmérséklet a megengedett tartományon kívül esik.
- A hegesztendő elemek szennyezettek vagy szennyeződések tartalmaznak (zsír, víz stb.).
- Túl hosszú idő telt el az illesztés előkészítése és a hegesztés megkezdése között (például a cső és az idom közötti kondenzáció miatt).
- Az érintkezők nem biztosítanak megfelelő kapcsolatot, vagy szennyezettek.

Szivárgás a kötés egy részén:

- Helytelen hegesztési idő.
- Az illesztés mozgatása a lehülési idő letelte előtt.
- Túl nagy hézag az idom és a cső között: túlzott lehántolás, cső elmozdulás vagy rossz illesztés, illetve a cső nincs teljesen behelyezve.

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.

Elektrofúziós hegesztés

Electrofusion welding

A gép leáll a hegesztés befejezése előtt.

- Az ellenállás megszakadása: az idom deformálódik, gyengítve az ellenállást.
- Az érintkezők nem biztosítanak megfelelő kapcsolatot, vagy szennyezettek.
- Instabil elektromos tápellátás.

Anyag kifolyik a kötés egyik oldalán

- Nem megfelelő feszültség.
- Túl hosszú olvasztási idő, vagy az idom többször is meg lett hegesztve.
- Az ellenállás nem érintkezik a kötés másik részével: túlzott lehántolás, hibás illesztés, a cső nem lett megfelelően behelyezve, a csövek nincsenek pontosan egyvonalban.

A kötés füstöl

- Nem megfelelő feszültség.
- Az ellenállás nem érintkezik a kötés másik részével: túlzott lehántolás, hibás illesztés, a cső nem lett megfelelően behelyezve, a csövek nincsenek pontosan egyvonalban, ami gyújtást okozhat.

Szivárgás az elektrofúziós ellenállás mentén:

- Az ellenállás nem érintkezik a kötés másik részével: túlzott lehántolás, hibás illesztés, a csövek nem illeszkednek, vagy nincsenek pontosan egyvonalban.

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