

# Inoxline

Erősen ötvözött acélok védőgázos hegesztése



## Megfelelő anyaghoz a megfelelő védőgázt

A rohamosan fejlődő erősen ötvözött, korrózió- és saválló alap- és hozaganyagok új, magasabb követelményekhez igazított védőgáz-programot követelnek meg. Ez egyaránt érvényes a WIG-, illetve a MIG-/MAG-hegesztés területén.

### WIG-hegesztés

Ezen a területen elsősorban argont használnak védőgázként. Az argon mellett hidrogén-adalékot tartalmazó keverékek lényegesen megnövelik a teljesítményt, 2% hidrogén-tartalom felett azonban többnyire csak automata hegesztésekhez alkalmasak. Duplex-acélok esetén az ausztenit részarány biztosításához nitrogén adalék alkalmazása lehet még kedvező. Az ausztenites szövetszerkezetű rozsdamentes acélok esetében a nitrogén előnyös választás a megfelelő delta-ferrit részarány biztosítása miatt. Duplex-acélokhoz a hidrogénes keverékek használata nem javasolt.

### MIG hegesztés

Ausztenites saválló acélok hegesztéséhez általában 2,5% CO<sub>2</sub>-ot tartalmazó argonkeveréket használnak. A csekély oxigéntartalmú keverékek szintén megfelelőek, bár ez esetben egy erősebben oxidált varratfelületet kapunk. Számos esetben pl. 15 %-os héliumadalék hatékony lehet, főleg a duplex és ausztenites acéloknál.

### Gyökvédelem

A hegesztett kötés gyökoldali védelmére általában alkalmazott formáló (védő) gázok az argon és a különböző összetételű nitrogén-hidrogén keverékek. A hidrogén komponens nagyobb biztonságot nyújt a levegő oxigénjével szemben. Építkezéseken ilyen keverékeknek magasabb hidrogén-arányt alkalmaznak, mint például műhelyi körülmények között. Az újabb előírások alapján duplex-acélok esetében már nem alkalmaznak hidrogén-adalékot a gyökvédelemhez használt gázkeverékben.

	MSZ EN ISO 14175 szerint	Összetétel, %(V/V)			
		Ar	He	H <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
Argon 4.6, 5.0	I1	100	-	-	-
Hélium 4.6	I2	-	100	-	-
Inoxline He3 H1	R1	95,5	3	1,5	-
Inoxline H2	R1	98	-	2	-
Inoxline H5	R1	95	-	5	-
Inoxline H7	R1	93	-	7	-
Inoxline He15 N1	N2	83,75	15	-	1,25
Inoxline N1	N2	99	-	-	1
Inoxline N2	N2	98	-	-	2

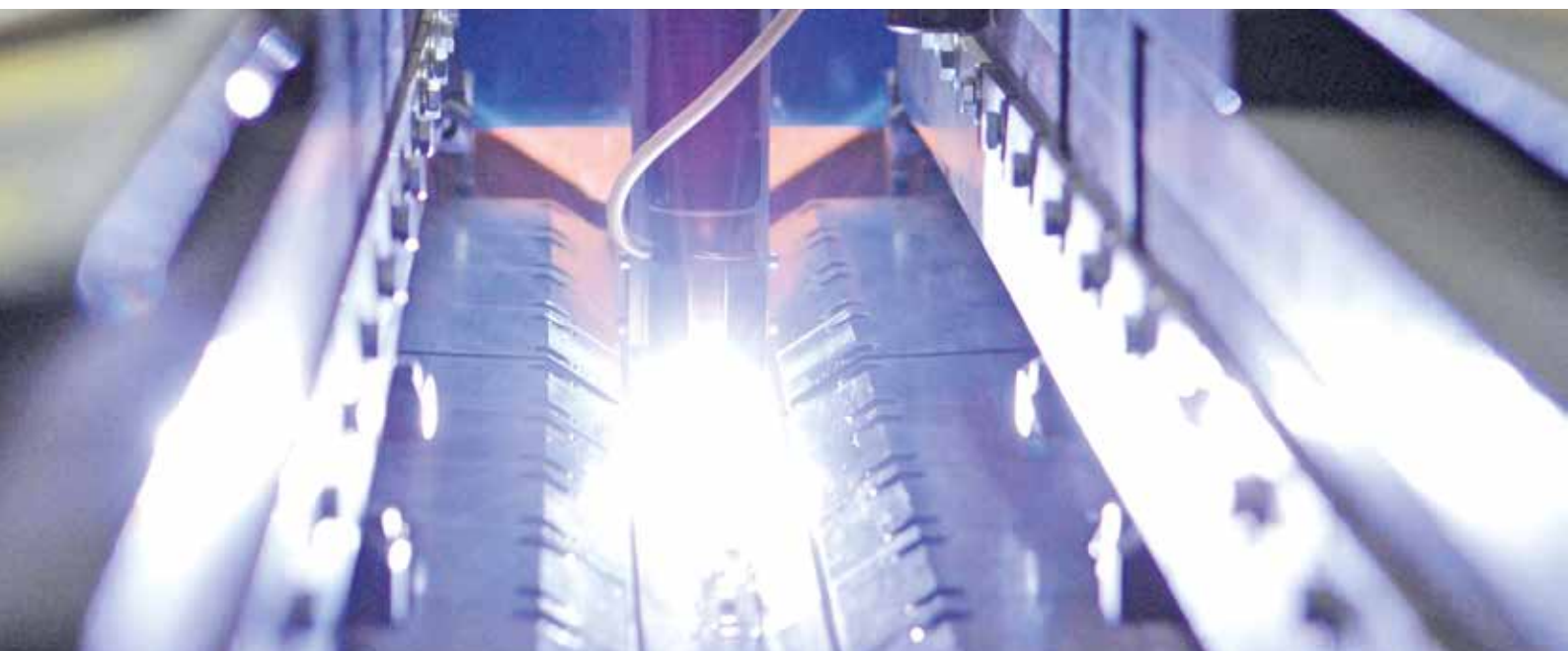
*Hegesztési védőgázok korrózióálló acélok WIG hegesztéséhez*

	MSZ EN ISO 14175 szerint	Összetétel, %(V/V)				
		Ar	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	He	H <sub>2</sub>
Inoxline X2	M13	98	-	2	-	-
Inoxline C2	M12	98	2	-	-	-
Inoxline He30 H2 C	Z	67,88	0,12	-	30	2
Inoxline He15 C2	M12	83	2	-	15	-
Inoxline C3 X1	M14	96	3	1	-	-

*Védőgázok ausztenites acélok MAG-hegesztéséhez*

	MSZ EN ISO 14175 szerint	Összetétel, %(V/V)		
		Ar	N <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
Argon	I1	100	-	-
Formálógáz H4	N5	-	96	4
Formálógáz H5	N5	-	95	5
Formálógáz H10	N5	-	90	10
Inoxline H2	R1	98	-	2
Inoxline H5	R1	95	-	5

*Védőgázok gyökvédelemhez*





## Gyakorlati útmutató

### Egy kis anyagtudomány

Az **ausztenites acélok** alig 20 % krómot és 10 % nikkelt tartalmaznak. A tipikus szövetszerkezet ferrittartalma szabályos körülmények között 5 és 8 % között található. Gyakran alkalmazott anyagok: 1.4301, 1.4541, 1.4571. Az ausztenites CrNi-acélokat vagy adalék anyagokkal (többnyire titánnal) stabilizálják a kristályközi korrózióval szemben, vagy rendkívül alacsony a széntartalmuk (LC-minőség).

A **duplex-acélok** különösen a kloridtartalmú közegekkel szemben mutatnak nagyobb korrózióállóságot, ugyanakkor nagyobb mechanikus szilárdsággal is rendelkeznek. Legfontosabb anyag: 1.4462. A duplex-acélok 50 % ferrittartalmú keverék-szövetszerkezettel bírnak. A szuperduplex-acélokat megnövekedett lyukkorrózióállóság jellemzi.

A **teljesen ausztenites acélok** ferrittartalma maximum 2 %, amely nagyobb melegrepedés-érzékenységet eredményez. Másrészt viszont a teljesen ausztenites acélok jobb korrózió- és hőálló tulajdonságokkal rendelkeznek. Az extrém alacsony ferrittartalomnak köszönhetően az ilyen anyagok nem mágnesesek. Tipikus anyagok: 1.4435 és 1.4439.

A **nikkel-bázisú anyagokat** rendkívül nagy korróziós igénybevétel és magas hőmérséklet (1000 C° feletti) esetén alkalmazzák. Ezek már nem tartoznak az acélok közé, ennek megfelelően az anyagszám is 2-es számmal kezdődik. A megmunkálás alatt különös figyelmet kell fordítani a tisztaságra.

### WIG vagy MAG?

WIG-hegesztési eljárással rendkívül magas hegesztési minőség érhető el, mivel az oxigénbehatás rendkívül csekély. A hegesztési sebesség viszonylag alacsony, a hőbevitel viszont magas. A WIG-hegesztés alternatívájaként a plazmahegesztés azonos értékeket garantál. A plazmahegesztés teljesen automatizált. A MAG-hegesztést gyakran használják sarokvarrat hegesztéshez. Különösen teljesen automata hegesztéseknél használják ezt az eljárást nagy igénybevételnek kitett varratokhoz.

### Impulzustechnika

WIG-hegesztésnél impulzustechnikával az orbitáltechnika keretében tökéletes hegesztési varrat érhető el kényszerpozícióban is. MAG-hegesztésnél viszont arról van szó, hogy az alsó beállítási tartományokban is kismértékű fröcsköléssel, vagy fröcskölésmentesen lehet hegeszteni, illetve megnő az eljárásbiztonság a beolvadás tekintetében. A modern áramforrások a védőgázokhoz igazítva a hegesztési paraméterek teljes spektrumára kiterjedő, előre beállított programozási lehetőségeket kínálnak. Az erősen ötvözött anyagoknál az impulzushegesztés általánosan ajánlható.

### Varratgyökvédelem

Az erősen ötvözött acélok hegesztésénél varratgyökvédelemre van szükség. A hegesztési gyöktartományban található maradénoxigén-tartalomnak kevesebbnek kell lennie, mint 20 ppm. A megengedett futtatási szín az adott felhasználási céltól függ. A kisebb csöveket átáramoltatják, amelynél nagyon fontos a megfelelő méretű kifolyó nyílás. Nagyobb csöveknél segédberendezések segítségével célzottan vezetik a varratgyök védelmét szolgáló gázt a varratfelületre. Ilyen esetben figyelni kell arra, hogy az átöblítési idő elegendően hosszú legyen.

### Porbeles huzalok

Az erősen ötvözött acélokat többnyire tömör huzalokkal hegesztik, de léteznek eljárások porbeles huzalokhoz is, melyeknél a rutilos salak a meghatározó. A salakbevonatnak köszönhetően fényes, tiszta varratot kapunk, a marószer-felhasználás csekély, kismértékű a fröcskölés. Megkülönböztetünk lassan dermedő salakokat normál pozícióban történő hegesztéshez és gyorsan dermedő salakokat függőleges vagy fejeletti hegesztéshez. Különleges esetekben fémportartalmú porbeles huzalokat is használnak, pl. tartályok belsejében, ahol a salak jelenléte zavaró lenne. Ilyen típusú huzalokkal gyorsabban elérhető a szóróív, mint tömör huzalokkal.



## Gázellátás, tanácsadás, oktatás

### Átfogó gázellátási program

Átfogó termékválasztékunk az alapgázoktól egészen a többkomponensű gázkeverékekig terjed. A standard gázkeverékeken túl az új alapanyagokhoz, eljárásokhoz kifejlesztjük az egyedi felhasználói igényekhez igazított speciális gázkeverékeket is.

### Szaktanácsadás

Közvetlenül az alkalmazás helyén mutatjuk meg Önnek, hogyan lehet az egyes folyamatok optimalizálásával a hatékonyságot és a minőséget növelni. Egyaránt támogatást nyújtunk a problémás pontok, hibatényezők feltárásában, és az eljárás továbbfejlesztésében.

### Költségelemzés

Készséggel elvégezzük a meglévő folyamatok elemzését, melyek alapján javaslatokat teszünk az optimalizálási lehetőségekre, részt veszünk a folyamatok átalakításában, majd elvégezzük a kiindulási helyzettel való összehasonlító elemzést.

### Technikumok, innovációs központok

Új hegesztési és vágási technológiák fejlesztésére a Messer műszaki fejlesztő központokat működtet Németországban, Ausztriában, Svájcban, Magyarországon és Kínában, melyek kiváló helyszínt biztosítanak minősített hegesztési technológiák kidolgozásához, innovációs projektekhez, szakmai eseményekhez, képzésekhez.

### Képzés, oktatás, vizsgafelkészítés: a legújabb ismeretek

A gázok hatékony felhasználása és helyes kezelése érdekében képzést tartunk a felhasználó munkatársainak az adott eljárásról, gázalkalmazásról. A képzés keretében megismertetjük a különféle hegesztési védőgázok és vágógázok alkalmazását, biztonságos kezelésüket. Az információs és oktatási anyagok szintén a képzés részét képezik. Igény szerint felkészítjük partnereink hegesztőit adott célfeladatra, vagy minősítő vizsgára.

## Hasznos információk honlapunkon - [www.messer.hu](http://www.messer.hu)

- letölthető termékadatlapok
- gázellátó szerelvények műszaki adatlapjai
- gázok és gázkeverékek biztonsági adatlapjai
- alkalmazástechnikai prospektusok
- szakmai hírlevelek, szakcikkek

**MESSER**   
Gases for Life

**Messer Hungarogáz Kft.**  
1044 Budapest, Váci út 117.  
Tel. 06 1 435 1100  
Fax: 06 1 435 1101  
info@messer.hu  
www.messer.hu

Part of the Messer World 