



HEGESZTÉS TECHNIKA

2000/2. XI. évfolyam 2. szám *A Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés folyóirata*



Hidak a jövő évezredbe

VA TECH VOEST MCE Hungary GmbH

Tünde u. 10/a, Pf. 212, H-4400 Nyíregyháza, Tel.: (+36/42) 460077, Fax: (+36/42) 460031

E-Mail: vamceung@matavnet.hu

VOEST
MCE



Böhler Thyssen
WELDING

BÖHLER KERESKEDELMI KFT.

A BÖHLER-THYSSEN WELDING
csoport magyarországi képviselője

új telephelyre költözött.

TÉRJEN BE HOZZÁNK!

Új Dunaharaszti telephelyünkön, kényelmesebb, gyorsabb kiszolgálást biztosító környezetben, még nagyobb raktárkészletünkkel, a FRONIUS hegesztőberendezésekkel, a GLOOR gázfelszerelésekkel és egyéb kiegészítőkkel biztonságos beszállítói háttérrel nyújtunk az Önök cégének is.



**NE FELEDJE!
MI AKARUNK A HEGESZTÉST
ALKALMAZÓK LEGKEDVELTEBB
PARTNERE LENNI.**

**A Magyar
Hegesztéstechnikai
Egyesülés
szakfolyóirata**

**Periodical
of the Hungarian
Association of Welding
Technology**

**Zeitschrift
der Ungarische
Vereinigung
für Schweißtechnik**

TARTALOM

CONTENT

INHALT

Képzés-képesítés-minősítés

HOFFMANN SÁNDOR
Az MSZ EN 1418 bevezetése
Magyarországon 3

Education-certification- -qualification

S. HOFFMANN
Implementation of MSZ EN 1418 3

Ausbildung-Qualifizierung- Zertifizierung

S. HOFFMANN
Anwendung der MSZ EN 1418 3

Kutatás-fejlesztés

NAGY BALÁZS, GYURA LÁSZLÓ,
CSIKÓS GÁBOR
Alumínium ötvözetek
védőgázos hegesztésének
gyakorlati tapasztalatai 12

Research and development

B. NAGY, L. GYURA, G. CSIKÓS
Practical experiences of gas shielded
arc welding of aluminium alloys 12

Forschung-Entwicklung

B. NAGY, L. GYURA, G. CSIKÓS
Praktische Erfahrungen beim
Schutzgasschweißen von
Aluminiumlegierungen 12

Technológia

BOGÁR JÓZSEF, TAKÁCS JÓZSEF,
BAKK JÓZSEF
Különleges csővég behesztés
alkalmazása a DKG-EAST Rt.-ben 22

Technology

J. BOGÁR, J. TAKÁCS, J. BAKK
Special tube-tubesheet welding
method in the DKG-EAST Rt. 22

Technologie

J. BOGÁR, J. TAKÁCS, J. BAKK
Anwendung eines Sonderverfahren
für Rohreinschweißen bei der
DKG-East AG. 22

ÉRSEK LÁSZLÓ
A MOL Rt. legnagyobb beruházása 30

L. ÉRSEK
Gratest investment
of Refinery MOL 30

L. ÉRSEK
Grösste Investition von Raffinerie
der MOL AG. 30

DR. SÓLYOMVÁRI KÁROLY
CNC vezérlésű termikus
és vízsugaras vágóberendezések 42

DR. K. SÓLYOMVÁRI
CNC controlled thermal
and water jet cutting machines 42

DR. K. SÓLYOMVÁRI
Schneidenlagen
mit CNC-Steuerungen
für thermisches und
Wasserstrahlschneiden 42

Szabványosítás

DR. KOVÁCS MIHÁLY
Hegesztési szabványok
európai harmonizációja 54

Standardisation

DR. M. KOVÁCS
Harmonisation of European
welding related standards 54

DR. M. KOVÁCS
Europäische Harmonisation der
Schweisssnormen 54

Hírek 62

News 62

Naptár 67

Calendar 67

Neues 62

Kalender 67

A CÍMLAPON:

HIDAK A JÖVŐ ÉVEZREDBE

A Mittelland-Kanal Brücke Hannoverben

VA TECH VOEST MCE Hungary GmbH.

Nyíregyháza, Tünde utca 10/a. Pf. 212. H-4400 Nyíregyháza

Telefon: (+36/42) 460-077, fax: (+36/42) 460-031. E-mail: vamceung@matavnet.hu

A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS TAGSZERVEZETEI

A MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS (MHtE) nyereségre nem törekvő szervezet, jogi tagjai hegesztéssel kapcsolatos gyártó, szerelő, szolgáltató, oktató, szervező és kereskedelmi tevékenységet folytatnak, mintegy 20000 fő foglalkoztatásával. Ezen belül mintegy 12000 fő dolgozik a következő, elsősorban hegesztett szerkezeteket gyártó és szerelő 35 kis-, közép- és nagyvállalatnál:

DaimlerChrysler Rail Systems MÁV Kft.
Aprítógépgyár Rt.
AUTOMED Kft.
BAU-MONT '92 Rt.
Budapesti Kőolajipari Gépgyártó Rt.
Budapesti Vegyipari Gépgyár Rt.
CSÓSZER Berendezéseket Szerelő Rt.
DKG-EAST Rt.
DUNAFERR Acélszerkezeti Kft.
Energetikai Gyártó és Szolgáltató Rt.
FÖLDFÉM Kft.
FÜTÖBER Kft.
Ganz Acélszerkezet Rt.
Ganz Ansaldo Rt.
Ganz Vagon Kft.
Generál Gomsz Kft.
INVESTMONT Kft.
Ipari Technológiai Centrum Kft.

Kőolajvezetéképítő Rt.
KUNPETROL Kft.
ABB Alstrom Power Hungária Rt.
Mátrai Erőmű Rt.
Molnár Rt.
Műszaki Biztonsági Vizsgáló és Tanúsító Intézet Kft.
Paksi Atomerőmű Rt.
PETROLSZERVIZ Kft.
Plazma-Technológia Kft.
PYLON-94 Gép- és Acélszerkezet Gyártó Kft.
R & M-GYGV Multiszerviz Kft.
Szellőző Művek Kft.
TE Ganz-Röck Rt.
TEGÉP Kft.
T-L-C Kft.
TRADEPLAST Kft.
VEGYÉPSZER Rt.

Továbbá tagja az Egyesülésnek az alap-, közép- és felsőfokú hegesztőképzést folytató következő 10 intézmény és 11 vállalkozás, amelyek hegesztést is oktató, valamint szervező létszáma mintegy 1000 fő:

ADU Oktatási Központ
ANDRÁSSY Gyula Műszaki Középiskola
Budapesti Műszaki Főiskola
BÁNKI D. Gépészmérnöki Főiskolai Kar
BME MTAT
CSÚCS '91 Oktatási és Vezetési Tanácsadó Kft.
DUNAFERR Dunai Vasmű Rt.
DUNAGÁZ Rt.
Dunaújvárosi Főiskola
EÖTVÖS Loránd Szakközépiskola
EUROKT-AKADÉMIA Szakképző és Szakmai Szolg. Kft.
TÜV Rheinland EUROQUA Kft.

Nyíregyházi Főiskola Műszaki Alapozó
és Gépgyártástechnológiai Tanszék
Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola
GYÁÉV Szakképzési és Továbbképzési Kft.
HEGO Hegesztéstechnikai Kft.
Debreceni Egyetem Műszaki Főiskolai Kara
MISKOLCI EGYETEM Mechanikai Technológiai Tansz.
OKTÁV Ipari, Kereskedelmi és Továbbképző Rt.
SLV München GmbH
SZILY Kálmán Kéttannyelvű Műszaki Középiskola
SZTÁV Rt.

Valamint szintén az MHtE tagjai a hegesztő alapanyag, segédanyag és gépgyártó, kereskedő továbbá hegesztéssel kapcsolatos szolgáltatást (anyagvizsgálat, tanúsítás stb.) nyújtó következő 27 kb. 1600 főt foglalkoztató cég:

AGA GÁZ Kft.
AGMI Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Rt.
BÖHLER Kereskedelmi Kft.
COKOM Mérnökiroda Kft.
CORWELD Kft.
ELEKTRA BECKUM NEFRO Kft.
ESAB Kft.
ÉMI-TÜV BAYERN Kft.
FEMA Kereskedelmi Kft.
FÖNIX Gáz Kft.
INTERWELD Kft.
INVENT-WELDING Kereskedelmi Kft.
LINDE GÁZ MAGYARORSZÁG Rt.
MHT Kft.

MIGATRONIC Kft.
MOL-GÁZ Kft.
REHM Hegesztéstechnika Kft.
SOVEREIGN Kft.
SZINTÉZIS Kft.
TIGÁZ Rt.
TRAKIS-HETRA Kft.
TÜV Rheinland Magyarországi Csoport
VISZÉK Kft.
WELDIMPEX Termelő és Kereskedelmi Kft.
WELDMATIC Kft.
WELD-TEAM Kft.
Zemplén-Abaúj Gázszolgáltató Rt.

Az MHtE főbb tevékenységeinek néhány jellemzője:

- kiterjedt hegesztőfelelősi hálózattal rendelkezik – hegesztő üzemalkalmassági tanúsításokat folytat a magyar és külföldi megrendelők igénye szerint;
- elősegíti tagvállalatainak gyártói, szerelői, szolgáltatói, oktatói és kereskedelmi tevékenységét;
- az Oktatási Minisztérium által pályázat alapján a hegesztés és anyagvizsgálat területén kijelölt országos vizsgaközpontként működik, biztosítva a képzések dokumentációs ellátását;
- kormány és miniszteri rendeletek alapján kapott megbízásból végzi – az MSZ EN 287 szabvány alapján több, mint 50 tanúsított képző- és minősítő helyen – a hegesztők minősítését;
- több mint 200 ipari, főiskolai és egyetemi szakértőt foglalkoztat esetenkénti különféle kutatási, fejlesztési, szaktanácsadási és vizsgáztatói megbízásokkal.

Hoffmann Sándor (HEGO Hegesztéstechnikai Kft.)

Az MSZ EN 1418 bevezetése Magyarországon

A szabvány címe: Hegesztési személyzet. Hegesztőgép-kezelők minősítése ömlesztő- és ellenállás-hegesztéséhez, fémes anyagok teljesen gépesített és automatikus hegesztésére.

Az európai szabványt a CEN (Comité Européen de Normalisation), az Európai Szabványügyi Bizottság 1997. november 3-án hagyta jóvá. MSZ EN változata – elsősorban finanszírozási problémák miatt – hosszú előkészítési időszak után, 2000. áprilisában jelent meg.

A szabvány alkalmazás hazai bevezetéséről szóló beszámoló előtt, feltétlen szükség van az MSZ EN 1418 kivonatos ismertetésére, mivel egy széles körben kevésbé ismert tartalmú szabványról van szó.

A hegesztett szerkezeteket gyártó üzemek alkalmasságát meghatározó tárgyi, személyi és szervezeti feltételek között igen lényeges a hegesztést végrehajtó személyzet, köztük a gépkezelők és -beállítók megfelelő felkészültsége és szakismerete.

Magyarországon, az iskolarendszeren kívüli szakmai oktatást, képesítést és minősítést rendeletben szabályozták.

A hegesztőgép kezelők képesítése eddig OKJ rendszerben történt. A szabvány alkalmazása viszont a kézi hegesztők minősítéséhez hasonló eljárásrend szerint kell történjen.

A fémes anyagok teljesen gépesített és automatikus ömlesztő-, illetve ellenállás-hegesztésére kiképzett hegesztőgép-kezelők (a továbbiakban röviden csak gépkezelők) minősítési rendszere az MSZ EN 287 szerinti eljárásához hasonló, sőt sok vonatkozásban azonos (pl. az elméleti és a gyakorlati vizsga szükségessége, a minősítés érvényességi ideje, meghosszabbítási lehetősége stb.) is.

Mindez a hasonlóság vagy azonosság indokolt annak ellenére, hogy alapvető különbség van a hegesztő és a gépkezelő tevékenysége között. Emlékeztetőül az MSZ EN 287-1:1999 szerint a „hegesztő az a személy, aki az elektródafogót, illetve a hegesztőpisztolyt, vagy -égőt kézzel vezeti a munkája során”, azaz a hegesztési sebesség irányú főmozgást a kezével biztosítja.

A fogalmazás pontosítása érdekében az MSZ EN 1418-ban található fogalom meghatározásokból idézve:

A „hegesztőgép-kezelő: ömlesztőhegesztés esetén az a személy, aki teljesen gépesített, vagy automatikus hegesztést végez. Ellenállás-hegesztés esetén a gépkezelő olyan berendezést alkalmaz, amelynek a

hegesztőfej és a munkadarab közötti mozgása részben vagy teljesen gépesített és csak célirányos képzés (betanítás) szükséges számára.”

„Automatikus hegesztés: olyan hegesztés, amelynek az összes művelete automatikus. A hegesztés során nem lehetséges a hegesztési paraméterek kézi állítása.”

„Teljesen gépesített hegesztés: olyan hegesztés, amelynek a legfontosabb műveletei (kivéve a munkadarab kezelését) automatikusak. A hegesztés során lehetséges a hegesztési paraméterek kézi utánállítását.”

Végeredményben „csak azokat a hegesztőgép-kezelőket kell minősíteni, akik felelősek a hegesztőberendezések beállításáért és vagy a hegesztés közbeni utánállításáért felelősek. Nem kell minősíteni a kizárólag a hegesztő-berendezés programozását végző, vagy azt működtető személyzetet” (azaz akik a beállítását nem változtathatják meg).

Visszatérve az MSZ EN 1418 szerinti minősítésre – a hazai minősítési gyakorlatnak megfelelően, bár a szabvány eredeti, EN változata nem teszi kötelezővé – a gépkezelőknek elméleti vizsgán is bizonyítaniuk kell megfelelő szakmai felkészültségüket. Az általános műszaki (fizikai, anyagismereti, gép-ipari) ismereteken kívül az elméleti vizsga tárgya a hegesztési eljárás, a hegesztő-berendezés és a technológia, valamint a munkavédelmi és balesetelhárítási tudnivalók ismerete. A gépkezelőnek tehát bizonyosságot kell adnia, hogy a technológiát ismeri és a normál gyakorlattal tisztában van.

A minősítési eljárás tehát kiegészül a hegesztési technológia ismeretének vizsgálatával, valamint a hegesztőegység funkcionális ismeretanyagára vonatkozó vizsgával.

A szakmai ismeretanyag vizsgálata a minősítési folyamat során csak az alkalmazott hegesztési folyamattal kapcsolatos anyagokra korlátozódik.

A szakmai (elméleti) ismeretek vizsgálatát az EN 1418 a következő eljárások valamelyikével teszi lehetővé:

- írásban foglalt tesztkérdések (több választási lehetőség),
- szóbeli válasz írásban feltett kérdésekre,
- számítógépes vizsgáztatás,
- írásos kritériumsorozat alapján demonstrációs vizsgáztatás.

Az MSZ EN 1418 az a) változat alkalmazását írja elő.

A gépkezelőket (a gyakorlati vizsga vonatkozásában) a következő eljárások valamelyikével lehet minősíteni:

• **hegesztési technológiavizsgálattal**

A gépkezelőnek sikeresen kell végrehajtania a hegesztési technológiavizsgálatot az MSZ EN 288-3 vagy MSZ EN 288-4, illetve EN ISO 9956-10, EN ISO 9956-11 szerint az alkalmazott hegesztőegység fajtájának figyelembevételével.

• **gyártás előtti hegesztési próba (MSZ EN 288-8), vagy gyártási próba alapján**

(Gyártás előtti hegesztési próba¹⁾: olyan hegesztési próba, amelynek ugyanaz a célja, mint a technológiavizsgálatnak, de nem szabványos próbatestet alkalmaz a gyártási feltételek modellezéséhez.

Gyártási próba¹⁾: hegesztési próba a hegesztőberendezésen üzemszerű feltételek között tényleges terméken vagy egyszerűsített próbadarabokon. A gyártási próba fő jellemzője, hogy a normál gyártást e vizsgálat során megszakítják.)

• **gyártásiminta-próbával,**

(Gyártásiminta-próba¹⁾: a folyamatos gyártás során a hegesztőberendezéssel hegesztett termék-ből kivett minta hegesztési próbája. Itt nem szükséges a normál gyártási folyamatot a mintavételhez megszakítani.)

• **működési próbával.**

(Működési próba¹⁾: A hegesztőberendezés beállításának ellenőrzése a hegesztési utasítás (WPS) szerint.)

A működési próbának a következőkre kell kiterjednie:

- a paraméterek eltérései és a hegesztési eredmények közötti kapcsolat ismerete;
- a paraméterek beállításának felügyelete a hegesztőberendezésen a WPS szerint;
- a hegesztőberendezés működési jellemzőinek vizsgálata a WPS szerint;
- a hegesztőberendezés minden olyan működési hibájának regisztrálása, amely befolyásolja a hegesztett kötés minőségét.

A lényeges paramétereket és a minősítés érvényességi tartományát a minősítő eljárás előírásai tartalmazzák.

Ha a gépkezelő jóváhagyott hegesztési utasítás (WPS) szerint dolgozik, nincs érvényességi tartomány korlátozás abban az esetben, ha a hegesztőegység fajtája és a hegesztési folyamat nem változik.

Minősítési bizonyítvány

A Magyarországon használatos formájú gépkezelői minősítő bizonyítványt az 1. ábra szemlélteti, amely természetesen kielégíti az MSZ EN 1418 szerinti tartalmi követelményeket és amelyhez a szab-

vány által megkövetelt minden meghatározó információt tartalmazó WPS lapot csatolni kell.

A minősítő bizonyítványon a vizsgáztató személynek és a testület képviselőjének kell igazolnia, hogy a gépkezelő eredményesen teljesítette a minősítési próbát. A minősítési bizonyítványt tehát a vizsgáztató személy és testület kizárólagos felelősségével kell kiadni és annak tartalmaznia kell az összes mérvado vizsgálati feltételt.

Ha a gépkezelő nem teljesíti az előírt vizsgálatok bármelyikét, nem szabad minősítési bizonyítványt kiadni a számára.

Az érvényességi tartomány értelmezése automatikus és robotizált hegesztés esetén

(*Robothegesztés*¹⁾ automatikus hegesztés olyan manipulátor alkalmazásával, amely előre programozható a különböző hegesztési irányokra és gyártási geometriákhoz)

A következő változások esetén szükséges új minősítés:

- **hegesztés szenzor nélkül;**
A szenzor nélkül végzett hegesztéssel szerzett minősítés érvényes ugyanis a szenzorral végzett hegesztésre is, de fordítva nem.
- **egyrétegű technikáról többretegű technikára való átállás;**
A többretegű hegesztéssel szerzett minősítés érvényes az egyrétegű hegesztésre is, de fordítva nem.
- **változás a robot fajtájában és rendszerében, beleértve a numerikus vezérlőegységet;**
- **a hegesztőeljárás egyéb lényeges paramétereinek megváltozása.**

Érvényességi időtartam

A gépkezelő minősítése a próbadarab hegesztésének időpontjától számítódik, feltéve, hogy a szükséges vizsgálatok kielégítő eredményt adtak.

A minősítése érvényes marad két év időtartamra, ha a munkáltató képviselője, illetve az EN 719 szerinti hegesztési felelős 6 havonta igazolja, hogy a következő két feltétel mindegyike teljesül:

- a) a gépkezelő folyamatosan a minősítése érvényességi határában belüli hegesztési tevékenységet végez. Legfeljebb 6 hónapi megszakítás engedhető ebben meg.
- b) nincs különleges indok a szaktudásának és szakmai ismereteinek kétségbe vonására.

Amennyiben ezen feltételek bármelyike nem teljesül, a minősítést érvényteleníteni kell.

A minősítési bizonyítvány érvényessége meghosszabbítható további két évi időtartamra az eredeti érvényesség tartományán belül, amennyiben a következő feltételek érvényesülnek:

- az üzemszerűen készített hegesztett kötések megfelelő minőségűek;

Megjegyzés: ¹⁾ Az MSZ EN 1418:2000 fogalom meghatározása



GAZDASÁGI MINISZTERIUM
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
MAGYAR HEGESZTŐMINŐSÍTŐ TESTÜLET
HUNGARIAN BOARD FOR WELDING QUALIFICATION



Operatív szervezete: **MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS**
 It's operative organization: **HUNGARIAN ASSOCIATION OF WELDING TECHNOLOGY**

HEGESZTŐI MINŐSÍTÉSI BIZONYÍTVÁNY
Welder Approval Test Certificate

Gyártói hegesztési utasítás
 hivatkozási száma:

A gépkezelő neve:

Azonosító jel:

Azonosítás módja: **személyi igazolvány**

Születési hely, idő:

Munkáltató:

Szabályzat/vizsgálati szabvány: **MSZ EN 1418**

Magyar Hegesztőminősítő Testület

Hivatkozási szám:

A minősítés időpontja:

A kibocsátás időpontja:

Érvényesség időpontja:

Hely:

Vizsgabiztos:

Száma:

P.H.

aláírás

Minősítő Testület

P.H.

aláírás

Szakmai ismeret:

Próbadarab/hegesztés adatai	A tanúsítvány érvényességi tartománya
Hegesztési eljárás:	
Hegesztőberendezés:	
Adatok a 4.2.5. szakasz szerint	
Varratérzékelő:	
Egyrétegű/többretegű folyamat:	
A robot típusa:	

Kiegészítő információk találhatóak a mellékelt lapon és/vagy a

számú hegesztési utasításban

A minősítés a következőkön alapul

- Hegesztési technológiavizsgálat 4.2.1. szakasz szerint
- Gyártás előtti hegesztési próba vagy gyártási próba a 4.2.2. szakasz szerint
- Gyártási mintapróba a 4.2.3. szakasz szerint
- Funkcióvizsgálat a 4.2.4. szakasz szerint

[]
[]
[]
[]

A minősítési vizsgálat eredményeit a

sz. dokumentum tartalmazza

A tanúsítvány érvényességének meghosszabbítása
 a vizsgáztató személy/testület által a
 következő két évre (5. fejezet)

A tanúsítvány érvényességének meghosszabbítása
 további 6 hónapra a munkáltató/hegesztési
 felelős által (5. fejezet)

Dátum	Aláírás	Beosztás vagy cím	Dátum	Aláírás	Beosztás vagy cím

- a gépkezelő minősítési bizonyítványa mellett rendelkezésre állnak a szükséges jegyzőkönyvek, azaz a félévenkénti dokumentációk a radiográfiai, illetve ultrahangos ellenőrzésekről, vagy a vizsgálati jegyzőkönyvek a töretpróbáról, vagy a lefejtő és az ISO 10447 szerinti véső próbáról.

A vizsgáló személynek vagy a testület képviselőjének kell igazolnia a fenti körülményeknek való megfelelést, és aláírni a gépkezelő minősítési bizonyítványának meghosszabbítását.

Az MSZ EN 1418 hazai alkalmazásának előkészítése

A Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés a gépkezelők minősítésének, az MSZ EN 1418 alkalmazásának előkészítése érdekében – még a szabvány megjelenése előtt – kidolgoztatta az elméleti vizsga tesztkérdéseit és tesztlapjait.

A számos, kb. 21 féle variáció miatt csak a várhatóan leggyakrabban előforduló 7 esetre, eljárásra vonatkozott a feladat, amely a későbbiekben előjövő esetekre vonatkozó kérdések és tesztlapok kidolgozásához alapul szolgálhatnak.

A kidolgozott változatok:

- tömör huzalelektrodás fedett ívű teljesen gépesített hegesztés
- szalagelektrodás fedett ívű teljesen gépesített hegesztés
- robotizált, tömör huzalelektrodás védőgázos ívhegesztés
- orbitális kivitelű, teljesen gépesített semleges védőgázos volfrámelektrodás ívhegesztés
- ellenállás-dudorhegesztés
- dörzshegesztés
- elektronsugaras hegesztés.

Az MHTe eljárásonként mind a „Hegesztéstechnológiai ismeretek”, mind a „Hegesztőberendezés működésének ismerete” témaköréből 25-25 kérdést állított össze, kérdésenként 3 válasszal, amelyek közül mindig csak 1 a helyes. A kidolgozandó, 20-20 kérdést tartalmazó tesztlapok száma eljárásonként 2-2 volt, természetesen a megoldó főlappal együtt.

A vizsgakérdések az MHTe-ben rendelkezésre állnak. Természetesen a tesztlapokat és a megoldó főlappal az MHTe-től a vizsgabiztosok kapják meg, akik a vizsgát az eljárásrendnek megfelelően levezetik, majd megoldó főlappal és a bizonyítvány kiállítás alapdokumentumait képező kitöltött és kiértékelte tesztlapokat visszaszolgáltatják az MHTe-nek. A kitöltött értékelő lapok és egyéb dokumentumok (pl. vizsgálati jegyzőkönyv) alapján a bizonyítványokat az MHTe állítja ki. Az érvényességet a vizsgabiztos és az MHT képviselője igazolja aláírásával és bélyegzőjével.

Még a szabvány megjelenése előtt megtörtént néhány gépkezelői minősítési eljárás, amely a minősítési folyamat, és a vizsgabiztos próbája is volt.



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kara felvételt hirdet a 2000. szeptemberében induló 80 órás hegesztő szakmérnöki ismeretmegújító képzésre

Az ismeretmegújító képzésre okleveles hegesztő szakmérnöki végzettséggel rendelkező kollégák jelentkezhetnek, akik 80 óra – az EWF által elfogadott tematika szerinti – továbbképzés után, írásbeli vizsga alapján, elnyerhetik az **Európai Hegesztő Mérnöki** fokozatot.



A képzés 10 oktatási hét.
Hetente egy nap – pénteki napokon –
van órarendi elfoglaltság.
A képzés önköltséges,
a tandíj 210.000- Ft/fő.
Minimális induló létszám: 12 fő.



A képzést **utolsó lehetőségként,**
2000. szeptember 15-től
2000. november 24-ig
szervezi meg
a Mechanikai Technológia
és Anyagszerkezet-tani Tanszék.



A képzésre cégszerűen lehet
jelentkezni
a BME Mechanikai Technológia
és Anyagszerkezet-tani Tanszékén
2000. szeptember 8-ig.
Cím: 1111 Budapest, Bertalan L. u. 7.,
Mt. ép. Fsz. Titkárság.



Szakmai kérdésekben
szintén a fenti tanszék ad információt
Telefon: 463-1234.



Mechanikai Technológiai és Anyagszerkezet-tani Tanszék
Telefon: 463-1234, fax: 463-1366

KORSZERŰ HEGESZTÉSTECHNIKA

CLOOS
SCHWEISSTECHNIK

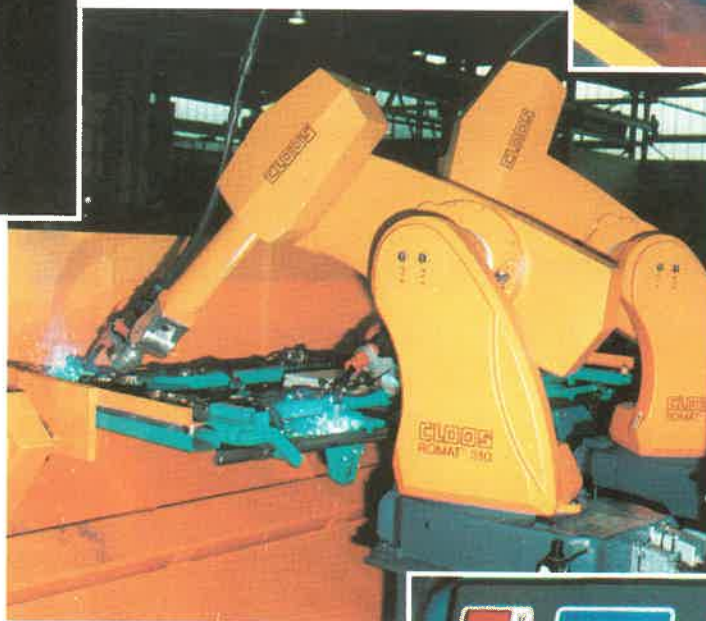


Kéthuzalos
nagysebességű
megbízható
minőséget nyújtó
technológia

Varratgeometriát
lézerszenzorról
ellenőrző para-
méterkorrekciós
hegesztés



Kulcsrakész
robotizált
gyártó-
rendszerek



Számítógépvezérlésű
impulzustechnikás,
hegesztési adatellenőrző
és dokumentáló áramforrás



CROWN INTERNATIONAL KFT.

CLOOS kizárólagos magyarországi képviselő

H-1163 Budapest, Vámosgyörk u. 30. Telefon: 403-5359, 06-20-941-0465, Fax: 403-2243

HEGESZTÉSTECHNIKAI TERMÉKET GYÁRTÓ ÉS ÉRTÉKESÍTŐ KFT.

H-1204 Budapest,
Nagysándor J. u. 69.
Telefon: (00) 361-283-0096
Fax: (00) 361-283-1059



A

**LINCOLN®
ELECTRIC**

**AMERIKAI CÉG
HIVATALOS
MAGYARORSZÁGI
DISZTRIBUTORA**

CO₂ gáz- és vízűtéses
AWI gáz- és vízűtéses
PLAZMA sűrített levegős

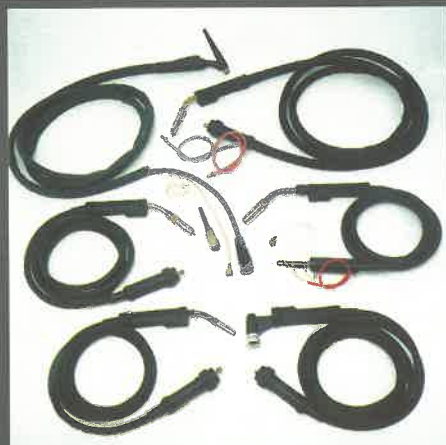
magyar gyártmányú
hegesztő-
és vágópisztolyok minden
típusú hegesztőgéphez
legolcsóbban közvetlenül
a gyártótól.



- ipari hegesztőgépek
- automatikus
és félautomatikus
hegesztőkészülékek,
manipulátorok,
forgató berendezések
- elektródák
- önvédő porbeles huzalok

Szaküzletünkben kaphatók:

- autogéntechnikai
felszerelések
- tömlők
- reduktorok
- készletek
- huzalok, elektródák
- védőfelszerelések
- tartozékok

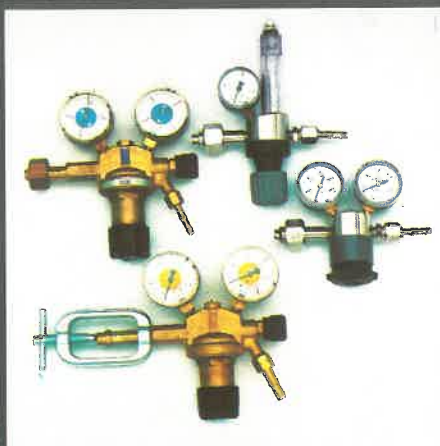


a világszínvonalú

**LINCOLN®
ELECTRIC**

gépeket

meglepően kedvező áron,
3 év garanciával teljeskörű
szervíz-szolgáltatással
forgalmazzuk.



**Minden, ami a biztonságos és hatékony
hegesztő munkahelyekhez kell.
A Nederman modul rendszerek együtt
változhatnak az üzem fejlődésével.**

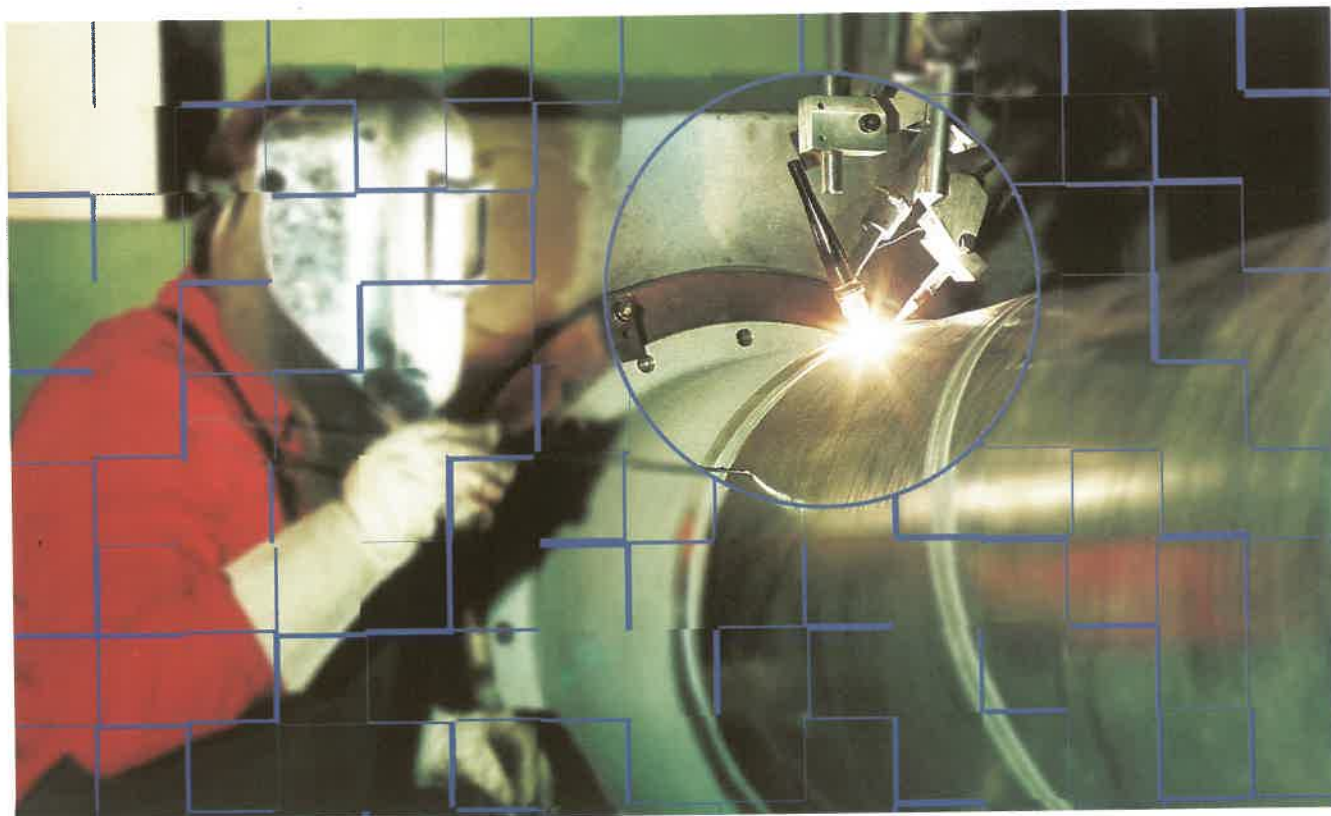


- Hegesztési füstelszívó karok
- Mechanikus és elektrosztatikus szűrők mobil és telepített rendszerben
- Energiatakarékosságot és hatékonyságot növelő kiegészítők és automatikai elemek
- Fényvédő és hangelnyelő függönyök, paravánok, falelemek a zajos, poros technológiájú munkahelyek elhatárolására
- Rugóerő tárolós kábel- és tömlő-felcsévlők széles választékban
- Nagyvákuumú elszívó rendszerek hegesztési füst, csiszolati porok, forgácsok, folyadékok, illetve ezek egyidejű kombinált elszívására
- Díjtalan szaktanácsadás

EMGÉ Bt.**1075 Budapest, Wesselényi utca 8.****Telefon: (1) 436-9304 Fax: (1) 436-9303 E-mail: emge.bt@matavnet.hu**



Argon, Hélium, VARIGON® He védőgázok a nem vas alapú ötvözetek MIG és WIG hegesztéséhez



A VARIGON® He 30, VARIGON® He 50 és VARIGON® He 70 védőgázok alkalmazhatók a hegeszthető nem vas alapú ötvözetek védőgázos hegesztéséhez, mint például az alumíniumhoz, és alumínium ötvözetekhez, réz és rézötvözetekhez. A Linde folyamatosan fejleszti védőgázait, legújabb védőgázaink a VARIGON® S és a VARIGON® He 30 S az alumínium és alumínium ötvözetek hegesztésénél a kritikus alkalmazási esetekben is biztosítják az ív stabilitását.

A Linde know-how magában foglalja a hegesztés jelenlegi teljes felhasználási körét, amely folyamatosan innovatív problémamegoldásokkal egészül ki. Ezt az ismeretanyagot szívesen átadjuk vevőinknek. Kérdéseikkel forduljanak szakembereinkhez.

Linde hegesztési védőgázai:

Mert a termékhez hozzátartozik a know-how is.

LINDE GÁZ MAGYARORSZÁG RT. Alkalmazástechnikai Központ

1097 Budapest, Illatos út 9-11. Tel.: 282-9277, 282-9282 Fax: 282-9279

A FRONIUS új, digitális áramforrás családja lehetővé teszi:

- a paraméterek 100%-os reprodukálhatóságát;
- a hordozható áramforrással fogyóelektródás, kézi ív és AVI hegesztést;
- 0,6 mm vastag alumínium lemez fogyóelektródás hegesztését 1,2 mm-es huzallal;
- tökéletes, fröcskölésmentes ívgyújtást;
- a paraméterek beállítását a hegesztő pisztolyról;

és még sok mást ...



BÖHLER
KERESKEDELMI KFT

Dunaharaszti, Jedlik Ányos út 25.
Telefon: (24) 492-692 Fax: (24) 492-691
2331 Dunaharaszti, Pf. 110

FRONIUS MÁRKASZERVÍZ

Molnár Zoltán
1161 Budapest, Rákosi út 121/A.
Telefon/fax: 405-5154

WELDOTHERM®

Hőtechnikai és Kereskedelmi Kft.
8400 Ajka, Gyár utca 40.
Telefon/fax: (88) 213-934, (88) 231-935

Nagy Balázs¹, Gyura László², Csikós Gábor³
(¹Krause Kft., ²Linde Gáz Magyarország Rt., ³Budapesti Műszaki Egyetem)

Alumínium ötvözetek védőgázos hegesztésének gyakorlati tapasztalatai

Napjainkban az acélszerkezetek alumínium ötvözetekkel történő kiváltásának jelentősége egyre nő. A repülőgépiparban, a haszongépjárművek felépítményeinél és egyéb olyan berendezéseknél, ahol a szerkezet tömege meghatározó, magától értetődő, hogy a könnyűfémeket a konstruktőrök előnyben részesítik. Ma azonban már egyéb területeken is (pl. személygépkocsi gyártás, állványszerkezet gyártás stb.) az alumínium felhasználása folyamatosan erősödik.

Az alumínium ötvözetek feldolgozásánál, így az ilyen szerkezetek hegesztési technológiájánál is, figyelembe kell venni az anyag sajátos fizikai tulajdonságait. Az acélokhöz képesti alacsony olvadáspont, a jó hővezetőképesség, jó gázoldóképesség és egyéb más eltérő tulajdonság sok esetben megnehezíti az alumínium ötvözetek hegeszthetőségét. A közlemény az alumínium védőgázos hegesztésének néhány – elsősorban a védőgáz összetétel szempontjából meghatározó – elméleti ismeretét és gyakorlati tapasztalatait foglalja össze.

Alkalmazható védőgázok

Az alumíniumnál alkalmazható kötéstéchnológiák közül a védőgázos hegesztés (TIG, MIG) mind minőségi, mind gazdaságossági szempontból az egyik legfontosabb technológia. Mindkét eljárás esetében védőgázként alapvetően az argont használják. Az alumínium jó gázoldóképessége miatt nagy jelentősége van az alkalmazott argon tisztaságának. A védőgázban található nedvességből fel szabaduló hidrogén okozza alapvetően az alumínium varratoknál sokszor megtalálható porozitás képződést. Alapszabálynak tekinthető, hogy legalább az ún. 4.6 minőségű argont alkalmazzuk, melynek maximális víztartalma 5 ppm, szemben a 120 ppm vízmennyiséget is megengedő ipari argon minőséggel. A gyakorlatban ritkán figyelnek a gázellátáshoz használt tömlők, vezetékek minőségére. Tapasztalatok azt mutatják, hogy a jó minőségű védőgáz akár a hegesztőgép és a palack közötti tömlőben is vehet fel nedvességét (pl. egy hosszabb megállásnál, ha a gázt a tömlőbe zárva „tároljuk”). Ennek elkerülése érdekében célszerű a következő szabályokat betartani [1]:

- olyan tömlőt kell alkalmazni, ami a nedvességet nem engedi át,
- a lehető legrövidebb tömlőt kell használni,

- a hegesztés előtt a „gázellátórendszert” át kell szellőztetni.

Természetesen nem elegendő a gáz megfelelő tisztasága, ha például az alap-, vagy hozaganyag szennyezett, a vízhűtéses pisztoly tömítettsége nem megfelelő, az egyaránt hibák forrása lehet.

Az argon mellett nő az *argon-hélium keverékek* alkalmazása is. A hélium jó *hővezetőképességének* köszönhetően (többszöröse az argon gázénak) az ilyen keverékek alkalmazásával a következő előnyökre számíthatunk [1]:

- nagyobb hegesztési sebesség,
- jobb varratgeometria (szélesebb, mélyebb és kerekesebb beolvadás),
- kisebb porozitási veszély,
- kevesebb hozaganyag felhasználás.

A hélium azonban nemcsak hővezetőképességében, de egyéb tulajdonságaiban is különbözik az argontól. A közel kétszeres *ionizációs potenciál* miatt az argon-hélium keverékek alkalmazásakor a fogyóelektródás ívhegesztésnél a hélium tartalom növelésével, az ív stabilan tartása érdekében a hegesztési feszültséget is növelni kell [2].

A hélium *sűrűsége* kb. egy tizede az argonénak, amelyre a felhasználás során szintén figyelni kell. A kis sűrűség következtében a hélium könnyebben „megszökik” az ív környékéről (kényszerhelyzetben, pl. függőleges síkú alapanyag hegesztésénél különösen), emiatt az argonhoz képest célszerű nagyobb gázáramlást alkalmazni. Problémát okozhat már a gázmennyiség mérése is. A nyomáscsökkentők és az egyéb, a hegesztőpisztoly végéhez rakható ellenőrző (rotaméter) csövek, általában az argonhoz vagy argon-széndioxid keverékekhez vannak kalibrálva. Az áramlásmérő által mutatott értéket egy korrekciós tényezővel kell megszorozni ahhoz, hogy a valós értéket megkapjuk. Ez a korrekciós tényező nyilvánvalóan a hélium tartalomtól függ (értéke pl. egy 50-50% összetételű Ar-He keveréknél: 1,35) [2].

A legújabb fejlesztések szerint a MIG hegesztésekhez használt argon gázhoz, vagy az argon-hélium gázkeverékekhez néhány század százalékos oxigént, vagy nitrogént kevernek. Ennek a kis mennyiségnek gyakorlatilag az alapanyagra semmilyen káros hatása nincs, ugyanakkor a hegesztőívet stabilizálják. Ezáltal a fröcskölési veszély lecsökken, egy finomabb, esztétikusabb varratfelületet keletkezik,

amely alapvetően azonban csak gépi pisztolyvezetés esetén realizálható [3].

Hasonlóan új fejlesztésnek számít TIG hegesztésnél a 10% argon + 90% hélium tartalmú keverék alkalmazása. Meglepő, hogy az alumínium TIG-hegesztésénél megszokott váltakozó áram helyett, ennél a keveréknél egyenes polaritással egyenáramot alkalmaznak. A védőgáz összetételének, valamint az egyenes polaritásnak köszönhetően a hőbevitel nagyon koncentrált, ezáltal nagy szelvényvastagságú anyagoknál (pl. öntvények javító hegesztése) előnyösen alkalmazható [4].

Tapasztalatok az argon-hélium gázkeverék alkalmazásakor

A LINDE Gáz Magyarország Rt. Alkalmazástechnikai Laboratóriumában végeztünk alumínium hegesztési kísérleteket, melyek célja az volt, hogy a különböző védőgázatmoszférában és eljárással végzett hegesztések során vizsgáljuk a varratok minőségét, megfelelőségét.

A hegesztéseket volfrámelektrodás és fogyóelektrodás eljárásokkal is elvégeztük. A közleményben, ebben a sorrendben bemutatott vizsgálatok és eredmények ismertetése után lehetőség nyílik a két eljárással nyert tapasztalatok összevetésére is.

Kísérleti eredmények a TIG eljárásnál

A kísérletek alapja egy, az iparban gyártott alumínium szerkezet varratainak elkészítése volt [5]. A szerkezet alapanyaga EN AW – Al MgSi (MSZ EN 573 – 1), a hozaganyag Ø 3,2 mm AlMg5, az elektróda WT20 Ø 3,2 x 175 mm volt. A hegesztést CLOOS GLW 400 TS típusú berendezéssel, váltakozó árammal, kézi pisztolyvezetéssel végeztük. A hegesztési helyzet minden esetben vízszintes (PA) volt.

A hegesztési próbák készítésénél alkalmazott védőgázok összetételét és a tényleges (már korrigált) áramlási mennyiségeket az 1. táblázat tartalmazza.

Megnevezés (LINDE jelölés rendszer)	Argon (%)	Hélium (%)	Gázfogyasztás (liter/min)
Argon (4.6)	100	0	14
VARIGON® He 30	70	30	14
VARIGON® He 50	50	50	16
VARIGON® He 70	30	70	19

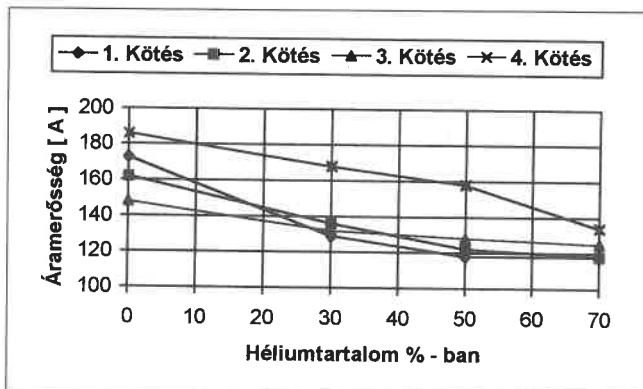
1. táblázat

A kísérletet tompa- és sarokvarratokra, illetve cső és zártszelvény, cső és cső kötésekre is elvégeztük, mely kötések leírását a következő felsorolás tartalmazza:

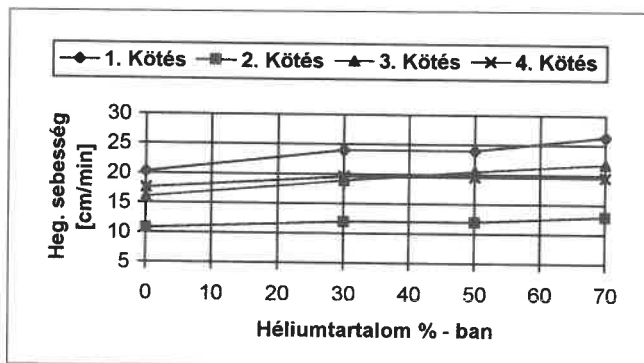
1. kötés: 70 x 40 x 4 mm-es alumíniumprofil, ahol a négyszögszelvények 130°-os szöget bezárva kapcsolódnak egymáshoz (tompavarrat),
2. kötés: 70 x 40 x 4 mm-es alumíniumprofilra merőlegesen sarokvarrattal he-

gesztettük, az Ø 40 x 2,3 mm-es csövet,

3. kötés: 60 x 31,5 x 3 mm-es alumíniumprofil ívesre kicsípve hegesztettük, az Ø 40 x 2,3 mm-es csőhöz,
4. kötés: Ø 40 x 2,3 mm-es csőre merőlegesen hegesztettünk bordáscsövet.



1. ábra. Az áramerősség változása az alkalmazott védőgáz He-tartalmának függvényében



2. ábra. A hegesztési sebesség változása az alkalmazott védőgáz He-tartalmának függvényében

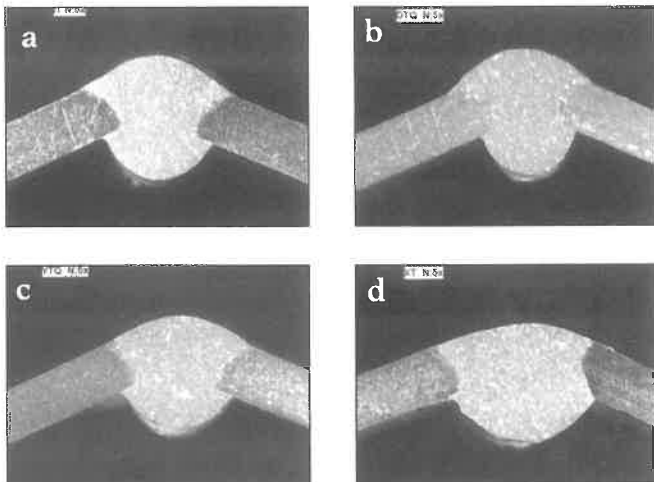
Mindegyik varrat esetében megfigyelhető, hogy a keverékgáz alkalmazásakor a szükséges áramerősség a héliumtartalom növekedésével csökkenthető (1. ábra). A legszembetűnőbb változás az argonról kevertgázra való áttérés során figyelhető meg, ugyanakkor a csökkentett áramerősség ellenére a héliumtartalom növelésével a hegesztési sebesség is növelhető (2. ábra).

A négy fajta kötés adataiból számítva, a VARIGON® He 30 védőgáz alkalmazásával átlagosan a hegesztési idő ~13%-kal, míg a hegesztő áramerősség ~18%-kal csökkent. Ezt nagyon lényeges információnak tartjuk, amelynek tudatában érdemes a varratok megfelelőség vizsgálatát áttekinteni.

A cikk korlátozott terjedelme miatt itt csak az 1. kötésen elvégzett vizsgálatok eredményeit mutatjuk be, amelyeket gyakorlatilag a másik három varraton elvégzett vizsgálatok is megerősítettek.

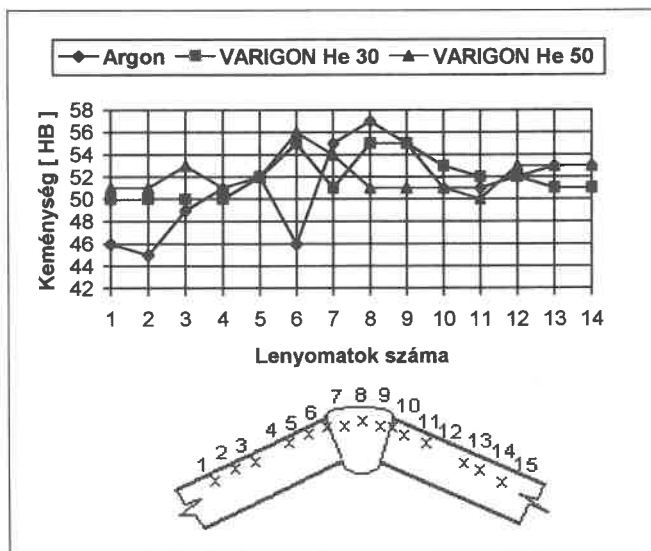
A hegesztést követő szemrevételezéses vizsgálat során a varratok alakját megfelelőnek találtuk. Összeolvadási hibát nem tapasztaltunk, szegélykioldás nincs. A varratfelület szabályos, felületi porustól és salakmaradványoktól mentes. Kráter, repe-

dés nem látható, a gyökátolvadás megfelelő volt. A 3. ábrán látható makrosziszolati képek is jól mutatják, hogy mind a négy esetben megfelelő varratalakot kaptunk. A hegesztésben és környezetében folytonossági hiány, vagy repedés egyik esetben sem található, makroszkopikus méretű zárványok, porozítások nem láthatók.



3. ábra. Különböző védőgázzal készített kötések makrosziszolati (a, Argon, b, VARIGON® He 30, c, VARIGON® He 50, d, VARIGON® He 70)

Elvégeztük a kötés keménységeloszlásának vizsgálatát, melynek eredménye a 4. ábrán látható. A keménységeloszlásokat összehasonlítva jól látható, hogy a varrat legnagyobb kilágyulása argon védőgáz alkalmazása esetén következik be. A keménységi értékek ingadozása is a kilágyult szakaszon az argon védőgázzal hegesztett varratnál a legnagyobbak. Véleményünk szerint, szembetűnő változás figyelhető meg a VARIGON® He 30 gázkeverék használatakor. A kilágyulás jóval kisebb mértékű, és a vizsgált szakaszon a keménység ingadozása is kevesebb. A VARIGON® He 50 és 70 védőgázok alkalmazásakor a különbségek a keménységváltozásban már nem ilyen erőteljesek.



4. ábra. Keménységeloszlás különböző védőgázok alkalmazásakor

Kísérleti eredmények a MIG eljárásnál

A fogyóelektródás eljárással végzett kísérletek során 6 mm vastagságú AlMg3 típusú alapanyagon AlMg5 minőségű 1 mm átmérőjű huzallal vízszintes helyzetben készítettünk tompavarratokat. A hegesztésekhez SAFMIG 360 BLS típusú áramforrást használtunk egy COBRA típusú „push-pull” rendszerű hegesztőpisztollyal. Az illesztési hézag és élélőkészítés nélkül lehegesztett varratokon elsősorban a beolvadási mélység és az alkalmazott védőgáz összetételének kapcsolatát vizsgáltuk. A védőgázok típusai és áramlási mennyisége alapvetően a TIG hegesztésnél leírtaknak felelt meg (1. táblázat), kiegészítve egy VARIGON® He 90 (90% He-tartalom) típusú gázzal.

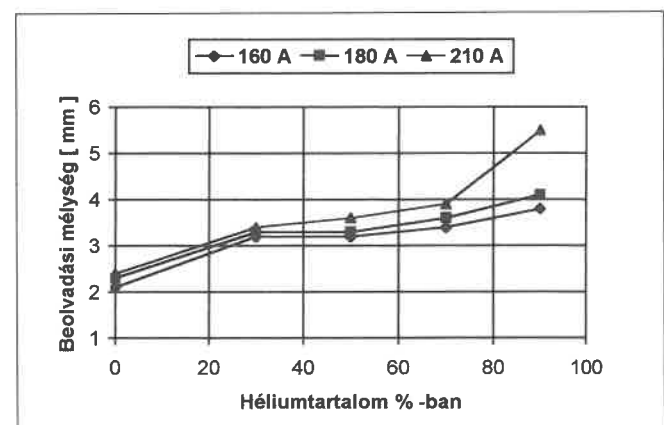
A kísérleteket impulzus üzemmódban három féle huzalelőtölési sebességgel végeztük. A technológiai paramétereket a 2. táblázat tartalmazza.

Huzalelőtölés (m/min)	Áramerősség (A)	Ívfeszültség (V)	Heg. sebesség (cm/min)
13	160	24–30	40
15	180	26–32	40
18	210	28–35	40

Az áramerősség és a feszültség az impulzus üzemmód átlagértékei.
A feszültség nagysága az alkalmazott védőgáz összetételétől függően változott.

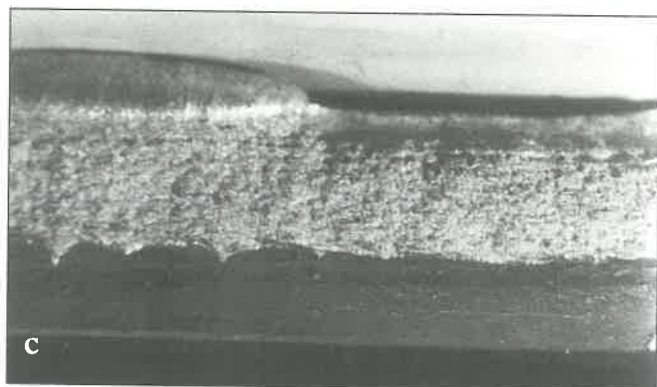
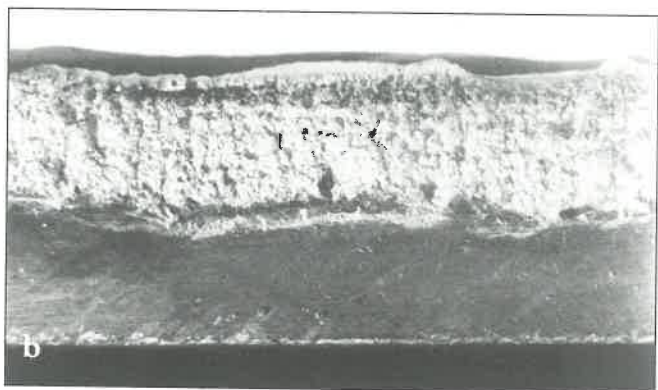
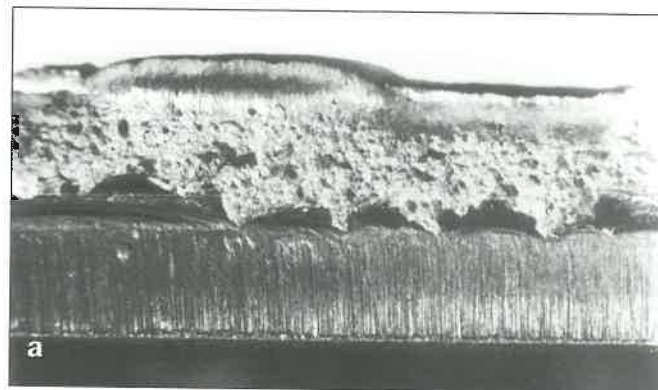
2. táblázat.

A lehegesztett varratok beolvadási mélységének változását az 5. ábra szemlélteti. Kísérleteink eredménye egyértelműen alátámasztotta, hogy a nagyobb hélium tartalmú védőgázok alkalmazása esetén a beolvadási mélység növekszik.



5. ábra. A beolvadási mélység változása különböző összetételű védőgázok esetén

Ennél a kísérletsorozatnál vizsgálták meg a porozítás védőgáztól való függőségét. A fent leírtaknak megfelelően készítettünk kötések ipari argon minőséggel (120 ppm víztartalom), 4.6 minőségű argonnal (5 ppm víztartalom), valamint VARIGON® He 30 védőgázzal (szintén 5 ppm víztartalom). A varratok hosszirányú eltérése után az ipari argonnál jól megfigyelhető a hidrogén okozta porozítások. A 6. ábrán az is megfigyelhető, hogy a legho-



6. ábra. Különböző védőgázzal hegesztett varratok hosszmetsetei (a, ipari argon, b, 4.6 minőségű argon, c, VARIGON® He 30)

mogénebb (gyakorlatilag porozitásmentes) varratot az argon-hélium gázkeverékkel kaptuk.

Összefoglalás

Az elvégzett kísérletek mindkét eljárásnál egyértelműen alátámasztották az argon-hélium gázkeverékek előnyeit, azaz:

- a hegesztési sebesség növelhető,
- a hegesztőgép terhelése kisebb, vagyis kisebb áramerősségek alkalmazhatók,
- a beolvadási mélység nagyobb,
- a porozitás veszélye kisebb.

A fenti előnyök tulajdonképpen egy teljesítménynövelési lehetőséget biztosítanak úgy, hogy a varratok minősége eközben egyértelműen és határozottan javul. Gazdaságossági számítás döntheti el, hogy egy adott hegesztési feladathoz a kevertgázokkal járó műszaki előnyök a magasabb gázköltségeket kompenzálni tudják-e.

CSAPHEGESZTÉS

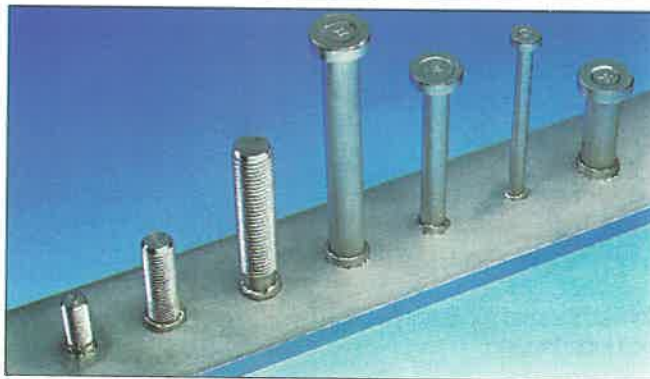
A csaphegesztési technológia egy kézben



SEBESTYÉN
VÁLLALKOZÁS

1026 Budapest, Orlov utca 2.
Telefon/fax: 200-7059
Mobil: 20/428-495

ISO 9001
szerinti beszállító



**CSAPHEGESZTŐGÉP ELADÁSA – VÉTELE
ÉS SZERVIZE
CSAPOK CSAVAROK FEJES CSAPOK
SZIGETELŐ TŰK ÉRTÉKESÍTÉSE**

Irodalomjegyzék

- [1] B. Haas: Schutzgase zum WIG- und MIG-Schweißen von Aluminium-Werkstoffen, DVS/Jahrbuch Schweißtechnik '96 (Linde Sonderdruck 32/96)
- [2] Gyura L.: A védőgázok hatása a fogyóelektródás hegesztések technológiájára, Hegesztéstechnika IX. évf. 1998/3 p.15-20.
- [3] B. Haas: Schutzgasschweißen von Aluminium, (Linde Sonderdruck 37/97)
- [4] H. Gehring – B. Haas: WIG-Schweißen von Aluminium mit Gleichstrom – bei Gußteilen die einzige Möglichkeit? DVS-Berichte Band 194, p.259-263.
- [5] Nagy B.: Alumínium állvány hegesztett kötéseinek vizsgálata különböző védőgázok alkalmazása esetén, Szakmérnöki diplomatervezés 145/1999. Miskolci Egyetem Dunaújvárosi Főiskolai Kar Gépészeti Intézet (Konz.: Gyura L.)

Qualiweld

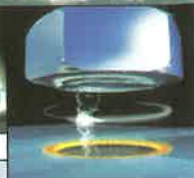
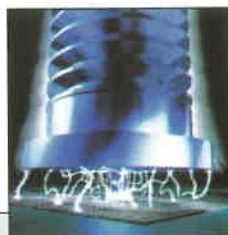
QUALIWELD Műszaki Szaktanácsadó Egyéni Cég
8800 Nagykanizsa, Szemere utca 3.

HBS ... több mint hegesztés!

HBS
H E M A T I C
B O L Z E N S C H W E I S S
S Y S T E M E



HBS márkaképviselő és szakszervíz
Értékesítés, szaktanácsadás, javítás
Telefon/fax: 93/310-499, 318-499
Telefon: 30/369-699



Qualiweld

Qualiweld Műszaki Szaktanácsadó Egyéni Cég
H-8800 Nagykanizsa, Szemere utca 3.
Telefon: 30/369-699, Telefon/fax: 93/310-499, 318-499

LORCH
Vertriebsgesellschaft
Grüb GmbH



Márkaképviselő, szervíz

- inverteres áramforrások kézi ívhegesztéshez,
- inverteres áramforrások AWI hegesztéshez,
- fogyóelektródás gépek,
- plazmavágók,
- ipari automaták.



Igényes hegesztési
és vágási programhoz
keresse
a LORCH – HIGH – TECH
ipari technológiát





Védőgázas hegesztőhuzalok

Az EN 440: 1994 szerinti G3Si1 és G4Si1 minőségű
hegesztőhuzalok gyártása és forgalmazása
0,6 - 1,6 mm méretválasztékban.

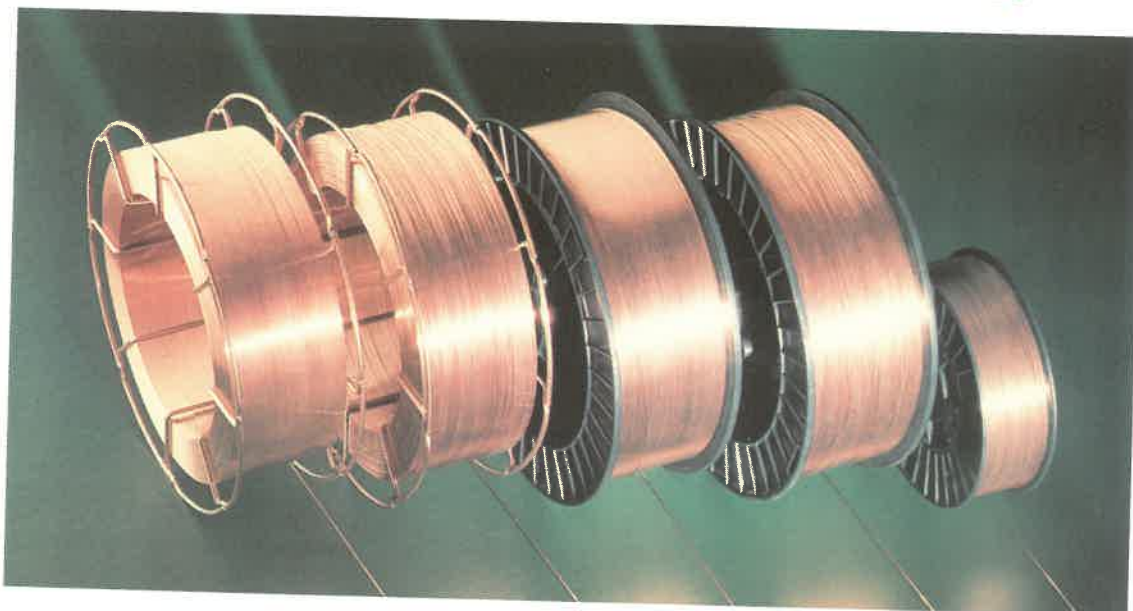
**GARANTÁLT, KIVÁLÓ MINŐSÉG!
HEGESSZEN TANÚSÍTOTT HUZALLAL!**

TERMÉKTANÚSÍTÁSOK:

DB Deutsche Bahn
TÜV Technische Überwachungs - Verein
GL Germanischer Lloyd
LR Lloyd's Register
DNV Det Norske Veritas
BV Bureau Veritas
UDT Urząd Dozoru Technicznego
PRS Polski Rejestr Statków



**RENDKÍVÜL KEDVEZŐ SZÁLLÍTÁSI FELTÉTELEK!
VÁLASSZA A MAGYAR TERMÉKET!**



További felvilágosítással készségesen állunk rendelkezésére

Gyártómű: **WELD-TEAM Kft.** 9200 Mosonmagyaróvár, Gabona rkp. 6.
Levélcím: 9201 Mosonmagyaróvár, Pf. 27. Telefon: 96/216-532, Fax: 96/216-344

Hegesztéstechnikai eszközök



Kapacitív magasság-szabályzás
(Autogén)

Lineáris vezeték
magasság állításhoz

Elektromos-gyújtás

PPV = Proporcionál szelepek



Motoros magasság állítás

Plazma-égő

Fúró-egység

Precíz
megvezetés

CNC 500
VEZÉRLÉS

THC- Magasság szabályzás
az ívben mért feszültség
alapján



Hypertherm

Kézi és gépi plazmavágó
berendezések



Hegesztőgépek



Forgatók, pozicionálók



Külső központosítású
csővágók és leélezők



Belső központosítású
csővégmegmunkálók



NC vezérlésű
csőprofilozó berendezések

Bércy

Vágás- és Hegesztéstechnikai Kft

1135 Budapest, Jász u. 5. Telefon/Fax: +36 1 239 1121 v. 239 112

www.bercy.hu

E-mail: sales@bercy.hu

PROFI CSŐHAJLÍTÁS - DEFORMÁCIÓ NÉLKÜL

Minden irányú térbeli hajlítás - programvezérlés - Sorozatgyártásra is

Felhasználható:

- Fémszerkezet-építés
- Technológiai csővezeték-építés
- Fémbútorgyártás
- Gépgyártás
- Építőipar
- Energiaipar
- Védőkorlátgyártás

Jellemzők:

- Ø 6-60 (48) mérettartomány
- Hajlítás belső tűskével, vagy anélkül
- Réz-, alumínium-, acélcső
- Zárt szerelvények, rudak, laposvasak hajlítása
- Spirálcsőhajlítás

Az új gépünk jobbra és balra is hajlít.



JUTEC

... mindig egy hajlítással előrébb!



Forgalmazza: GRIMAS KFT.
1214 Bp., Puli sétány 2-4.
Tel.: 420-5883
Fax: 276-0557
e-mail: grimas@matavnei.hu

GRIMAS

Kereskedelmi Kft.

1214 Bp. Puli sétány 2-4.
Tel.: 420-5883, F.: 276-0557

ANYAGVIZSGÁLATI

műszerek, mérőeszközök,
szoftverek és vizsgálati
anyagok forgalmazása

Videoextensometer [DEFAULT.PAR]

Képviselet cégek

20.33 x 15.02 mm

MAGNAFLUX	Wirtz-Buehler
SONATEST	SHIMADZU
TMT	MESSPHYSIK
PHILIPS	FIBEROPTIK
FUJI	Nissen, Pentel
NIKON	

LO+dL 7.6825 mm QD+dQ 0.7416 mm Freq. 27.6 Hz





HEGESZTŐK, HEGESZTÉSI FELELŐSÖK!

FELHÍVÁS

MINŐSÍTETT HEGESZTŐK VERSENYÉRE

a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés 10 éves fennállása alkalmából

A MAGYAR HEGESZTŐMINŐSÍTŐ TESTÜLET

és

a MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS

HEGESZTŐVERSENY-T

hirdet az MSZ EN 287-1 szabvány követelményei alapján minősített
vagy minősítendő hegesztők részére.

1. A versenykategóriák

MSZ EN 287-1 111 T BW W01 B t07 D159 H-L045 ss nb

MSZ EN 287-1 141 T BW W11 wm t4,5 D159 H-L045 ss nb

MSZ EN 287-1 135 T BW W01 wm t06 D159 PF ss nb

MSZ EN 287-1 311 T BW W01 wm t04 D108 PC ss nb

MSZ EN 287-1 141/111 T BW W11 wm/B t08 D159 H-L045 ss nb/mb

2. A verseny időtartama

A verseny első fordulója (elődöntője): 2000. március 15 – 2000. szeptember 15.

A verseny döntője: 2000. szeptember vége

Értékelés, eredményhirdetés: 2000. október

A szervezés folyamatos 2000. március 15 – 2000. szeptember 15-ig.

3. A részvétel feltételei

A felsorolt versenykategóriákban résztvehetnek az érvényes minősítéssel rendelkező vagy új minősítő vizsgát tevő hegesztők, akik

- a Nevezési Lapot kitöltötték és azt az MHE-hez bejuttatták,
- a nevezési díjat a vizsgát megelőzően befizették.

Egy hegesztő több versenykategóriában is részt vehet.

A Nevezési Lapot igényelni és a nevezési díjat befizetni a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülésnél lehet (Papp Lászlóné, tel.: 467-2811, fax: 363-3295, 222-0947).

A különböző versenykategóriákban a verseny lefolytatásának feltétele min. 15 fő részvétele. (Amennyiben az elődöntők – lezárásig – (szeptember 15-ig) az elődöntőben résztvevő nevezők létszáma nem éri el a 15 főt, úgy a befizetett nevezési díjak visszafizetésre kerülnek.)

4. A verseny lefolytatása

- 4.1.** A verseny elődöntőjének elméleti és gyakorlati követelményei és előírásai megegyeznek az MSZ EN 287-1 szabvány szerinti minősítés követelményeivel, illetve az előírt anyagvizsgálatokkal és értékelési szempontokkal. A minősítő vizsgát a kiküldött vizsgabiztos külön értékelő lapon értékeli és juttatja el az MHtE-hez.
- 4.2.** Az érvényes minősítéssel rendelkező hegesztőket a nevezési lap alapján az MHtE osztja be – a versenykategória figyelembevételével – a lakhelyükhöz legközelebb eső hegesztőbázis által szervezett minősítő vizsgára, amelyen való sikeres részvétel a döntőbe jutást eredményezi.
- 4.3.** Az új minősítésre jelentkezők a hegesztőbázison a minősítés során vesznek részt a verseny elődöntőjén. Sikeres minősítés esetén automatikusan a verseny döntőjébe jutnak.

Döntő

A különböző versenykategóriákban a minősítés követelményeinek megfelelő hegesztők a döntőbe jutnak.

A döntőbe jutott hegesztők központi elméleti tesztvizsgát tesznek.

A hegesztési felelősökből, bázisvezetőkből és vizsgabiztosokból álló versenybizottság a végső értékelést a következők alapján végzi:

- a minősítő vizsga során készült értékelő lap,
- a minősítő vizsga során kitöltött tesztlap,
- a döntő vizsgája során kitöltött tesztlap,
- az első fordulóban elkészített vizsgadarabok és ezek vizsgálatáról készült jegyzőkönyvek, radiológiai filmek, stb.

5. A verseny költségei és díjai

A verseny elődöntő nevezési díja: 10.000,-Ft/versenykategória.

A versenyben való részvétel hegesztő bázist érintő külön költségei:

- az új minősítésre jelentkezők esetében a nevezési díjon kívül nincs külön költség (mert ezt a bázis a minősítés költségeiben szerepelteti)
- a döntőben az érvényes minősítéssel rendelkezők esetében a minősítő vizsga bázisköltségei az 1-4 versenykategóriákban 6.000,- Ft/versenykategória, az 5. versenykategóriában 15.000,- Ft/versenykategória.

**Egy adott versenykategória 1-3. helyezettjének díjai
– a résztvevők számától függően –
bruttó 200.000 – 300.000,- Ft értékű utazás,
vagy tárgyjutalom, vagy pénzjutalom.**

MHtE igazgatója

Panasonic®

- hegesztőrobotok
- ipari robotok
- robot perifériák

Robosztus karrendszer, felhasználóbarát vezérlőszoftver, nagyteljesítményű áramforrás, modul rendszerű perifériák.

Komplett robotállomások:

Panasonic Ipari Robotok

Teljeskörű vevőszolgálat és szervíz a tervezéstől a telepítésem át az üzemeltetésig.



- hegesztőberendezések
- plazmavágók
- hegesztőgenerátorok
- automata rendszerek
- hegesztő célgépek

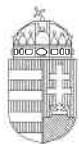


Forgalmazó és szervíz:

**WELD
MATIC**

WELDMATIC IPARI ÉS KERESKEDELMI KFT.

2310 Szigetszentmiklós, Bercsényi út 1/c ☒ 2311 Szigetszentmiklós, Pf. 63.
Telefon: (24) 444-888, (24) 444-444 Fax: (24) 444-000



GAZDASÁGI MINISZTERIUM

MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

MAGYAR HEGESZTŐMINŐSÍTŐ TESTÜLET

HUNGARIAN BOARD FOR WELDING QUALIFICATION



Operatív szervezete: MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS

It's operative organization: HUNGARIAN ASSOCIATION OF WELDING TECHNOLOGY

FÉMHEGESZTŐK MINŐSÍTÉSE az EN-287 szerint:

1. A vállalkozás által adott gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján;
2. Az illetékes állami felügyelet által jóváhagyott eljárásvizsgálattal igazolt gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján (üzemalkalmassági tanúsítás során vagy ettől függetlenül);
3. Közös magyar-német minősítések az MHT-TÜV Bayern vagy MHT-TÜV Rheinland együttműködésében. Vizsgáztatás és vizsgabizonyítvány kiadása a Magyar Hegesztőminősítő Testület Operatív szervezeténél a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülnél. Telefon: Papp Lászlóné 467-2811.

Tanúsított hegesztőbázisok:

Adu Csepel Oktatási és Szolgáltató Kft. (Budapest)	Czető Béla	☎: 276-3111
Andrássy Gyula Műszaki Középiskola (Miskolc)	Szabó Dezső	☎: 46/412-444
Aprítógépgyár (Jászberény)	Katona Antal	☎: 57/412-355
ASG Gépgyártó Kft. (Tatabánya)	Nagy László	☎: 34/316-822
AUTHENTIC Consulting Kft. (Székesfehérvár)	Lakatos Attila	☎: 22/340-097
BAKONY Művek Rt. Oktatási Központ (Veszprém)	Bartha Gábor	☎: 88/424-022
Baross Gábor Szakképző Iskola (Debrecen)	Dr. Gál Jánosné	☎: 52/471-798
BAUSTUDIUM Kft. (Szeged)	Vér Sándor	☎: 62/461-483
Borbély Lajos Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium	Angyal László	☎: 32/440-233
CSŐSZER Rt. (Budapest)	Bácskai István	☎: 262-4290
CSÚCS '91 Kft. (Budapest)	Deutsch György	☎: 277-0512
Debreceni Regionális Munkaerőfejlesztő Központ (Debrecen)	Vizi Sándor	☎: 52/448-866
DKG-EAST Rt. (Nagykanizsa)	Lendvai László	☎: 93/310-132
DUNAFERR Humán Intézet (Dunaújváros)	Bárkányi Sándor	☎: 25/481-916, 482-632
Eötvös Loránd Műszaki Középiskola (Kaposvár)	Huszár Dezső	☎: 82/419-246
ERŐKAR-WELDCONTROL Bt. (Budapest)	Horváth Istvánné	☎: 417-3393
ÉRAK (Miskolc)	Robotka Róbert	☎: 46/470-432
EUROSCHULE Kft. (Kazincbarcika)	Pongrácz András	☎: 48/311-422/138
GANZ Ansaldo Rt. (Szolnok)	Csinger Gyula	☎: 56/426-222
Ganz Ábrahám Műszaki Szakközépiskola (Budapest)	Buzgó Béla	☎: 313-1610
Garbai Sándor Szakképző Iskola (Kiskunhalas)	Balla Tibor	☎: 77/422-802
Gábor Áron Ipari Szakképző Iskola (Ózd)	Vincze István	☎: 48/473-211
Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (Kecskemét)	Fazekasné Dr. Berta Mária	☎: 76/481-291
Gépipari, Közlekedési Szakközép és Szakképző Iskola	Gúth Ferenc	☎: 56/425-844
Gépészeti és Számítástechnikai Szakközépiskola (Békéscsaba)	Timár Károly	☎: 66/321-146
GYÁÉV Szakképzési Kft. (Győr)	Szabó Zoltán	☎: 96/415-864
HEGO Hegesztéstechnikai Kft.	Hoffmann Sándor	☎: 363-3687
Ikarusz Járműgyártó Kft. (Székesfehérvár)	Zelei József	☎: 22/312-284
IPC-SVG Kft. (Salgótarján)	Menich István	☎: 32/317-522/114
József Attila Művelődési Központ (Budapest)	Labát Sándor	☎: 320-3843
Kós Károly Szakképző Iskola (Diósd)	Barits Pál	☎: 23/365-531
Kőolajvezetéképítő Rt. (Siófok)	Nemecz Imre	☎: 84/312-311
MÁV Rt. Istvánbeli Tanműhely (Budapest)	Kasza László	☎: 389-0776
MÁV Rt. Oktatási Főnöksége és Tanműhely (Debrecen)	Nagy Sándor	☎: 52/431-278
Mátrai Erőmű Rt. (Visonta)	Benus Ferenc	☎: 37/328-001
MOL Rt. (Százhalombatta)	Nyers Ferenc	☎: 23/553-323
ME Dunaújvárosi Főiskolai Kar (Dunaújváros)	Bús István	☎: 25/510-811
Newwelding Kft. / Special Rt.	Szigetkői László	☎: 215-5750/154
OILTECH Kft. (Bázakerettye)	Gerencsér Tibor	☎: 93/348-001/559
Pécsi Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Központ (Pécs)	Bors Károly	☎: 72/251-399
RÁBA Rt. (Győr)	Orosz Lajos	☎: 96/412-111/1685
R & M GYGV Multiszerviz Kft.	Koncz István	☎: 49/322-523
SPECIÁL Szolgáltató Rt. Oktatási Vállalkozás (Budapest)	Szalay Sándor	☎: 210-0395
Start Akadémia Kft. (Tiszaújváros)	Farkas Sándor	☎: 06-30/9580-413
Stromfeld Aurél Műszaki Szakközépiskola (Salgótarján)	Jakab József	☎: 32/311-044
Szakmai Továbbképző, Átképző és Váll. tám. Rt. (Budapest)	Vásárhelyi Béla	☎: 267-6464/131
Szilgy K. Műszaki Szakközép és Szakmunkásképző Isk. (Budapest)	Lódy Elemér	☎: 280-6382
Székesfehérvári Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző központ	Gábor Zoltán	☎: 22/310-308
Szombathelyi Regionális Munkaerőfejlesztő Központ	Patai Béla	☎: 94/336-740
Táncsics Mihály Ipari Szakközépiskola (Veszprém)	Tőreki József	☎: 88/420-066
Technológia Kft. (Nyíregyháza)	Dr. Péter László	☎: 42/433-433
TIGÉP Tiszakécskei Gépgyár Kft. (Tiszakécske)	Varga László	☎: 76-341-133
TE Ganz-Röck Rt. (Kiskunfélegyháza)	ifj. Bodor János	☎: 76/463-355
Trefort Ágoston Villamos és Fémipari Szakképző Isk. (Békéscsaba)	Kovács Márton	☎: 66/444-511
TÜV Rheinland Akadémia Kft. (Szekszárd)	Arany János	☎: 74/411-933
Újpesti Munkástovábbképző Központ	Kiss Gusztávné	☎: 369-0803
UNIMONTEX Kft. (Ajka)	Szántai László	☎: 88/311-608
VEGYÉPSZER Rt. (Budapest)	Muri Tihamér	☎: 307-6730



WELDOTHERM®

HŐTECHNIKAI ÉS KERESKEDELMI KFT.



WELDOTHERM HŐKEZELŐ BERENDEZÉSEK AZ ÖNÖK SZOLGÁLATÁBAN!

HELYSZÍNI HŐKEZELÉS PROGRAMVEZÉRELT, MOBIL BERENDEZÉSEINKKEL, AZ ÖNÖK IGÉNYEI SZERINT, CSÓVARRATOKTÓL KEZDVE A TÖBB TONNA TÖMEGŰ MUNKADARABOKIG.

PONTOS, MINŐSÉGI, IGÉNYEIKHEZ IGAZODÓ, TANÚSÍTOTT MUNKAVÉGZÉS.

GLÜHBESCHEINIGUNG / HŐKEZELÉSI TANÚSÍTVÁNY

Die Wärmebehandlung erfolgte gemäß / A hőkezelési munka alapjául szolgál

- AD-Merkblatt HP7/1, April 1975, Wärmebehandlung allgemeine Grundsätze
- KTA-Regelwerk, Fassung 10/79, KTA 3201.3, Abschnitt B, Wärmebehandlung
- DIN 43710, Ausg. 9/77, Thermospannungen und Werkstoffe der Thermopaare

Hőkezelő berendezések, fűtőpaplanok, kábelek, hőelemvezetékek, szigetelő-hőálló anyagok, hőálló szövetek, pántoló szalagok, -kapcsok, pántoló fogók, tapintócsúcsos hőmérők, infravörös hőmérők, hőfokregisztráló berendezések, csaphegesztő berendezések értékesítése.

FRONIUS hegesztőberendezések képviselője, értékesítése.

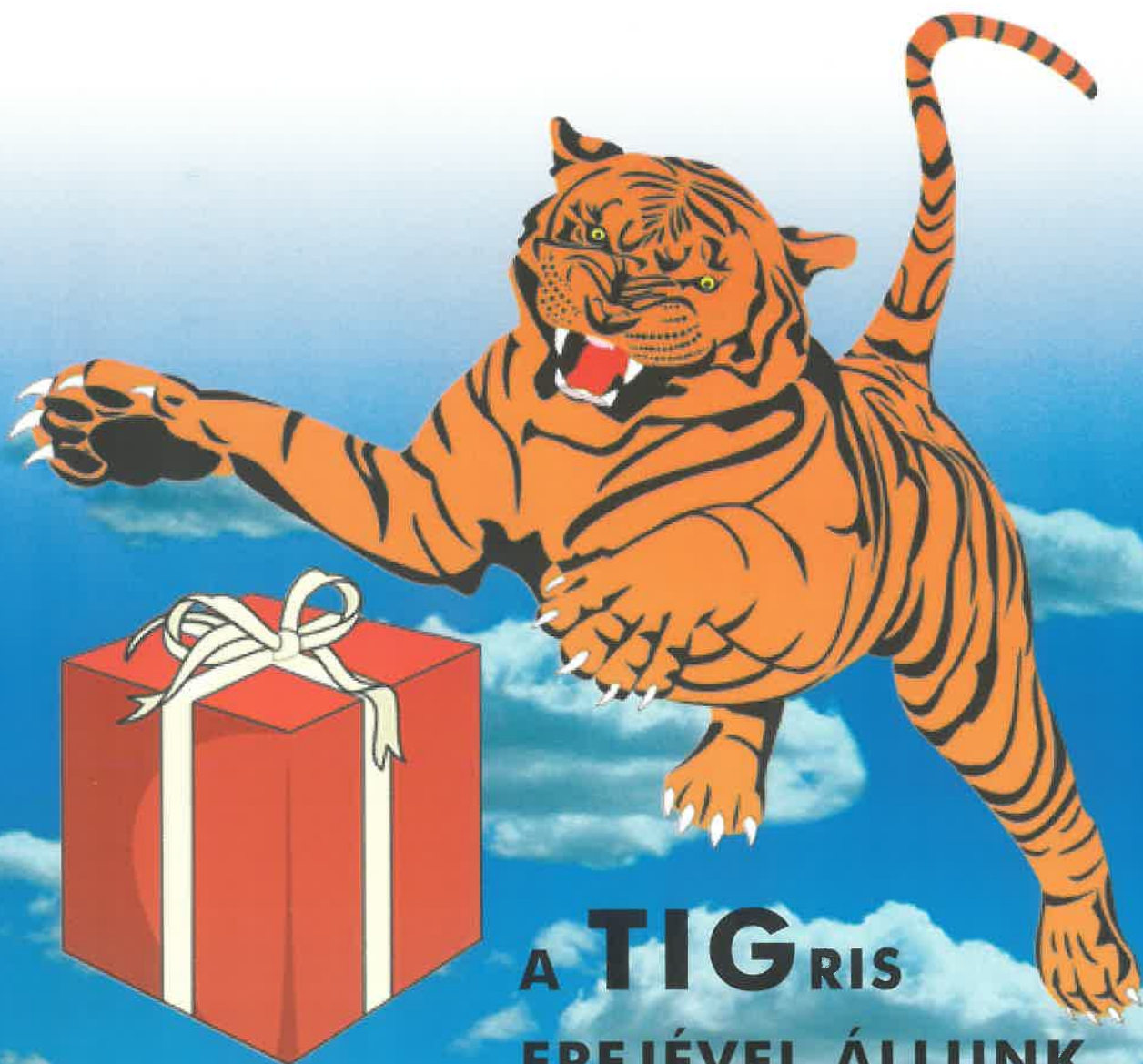
WELDOTHERM Kft. 8400 Ajka, Gyár út 40. Telefon/fax: 06-88/213-934, 213-935

E mail: weldotherm@mail.datanet.hu

Internet: <http://www.ivn.hu/hirdet/weldo>



**A modern hegesztés
és vágás mércéje**



**Meglepetésünket
keresse az**

industria 2000

**B pavilon
4/G standon**

**A TIG^{RIS}
EREJÉVEL ÁLLUNK
RENDELKEZÉSÉRE**

**TERMÉK
+
SZOLGÁLTATÁS**

**MINŐSÉGI KOMPROMISSZUMOK
NÉLKÜL**

Érsek László (BKG Rt.)

A MOL Rt. legnagyobb beruházása

1999. decemberében a BKG Rt. – az olajipari beruházások egyik vezető kivitelezője – megbízást kapott a maradékolaj feldolgozás késleltetett kokszolózum L-700 blokk kivitelezési munkáinak elvégzésére Százhalombattán, a Dunai Finomító területén. (Ez a projekt – a vele párhuzamosan futó L-500, ill. 600-as blokkokkal együtt a MOL Rt történetének legnagyobb beruházását jelenti.)

Tekintettel a munka volumenére és a szűk határidőkre, társaságunk konzorciális szerződést kötött a hazai szerelőipar másik jelentős cégével, a R+M GYGV Multiszerviz Kft-vel a hegesztési-hőkezelési munkákra.

A tervdokumentációt az OLAJTERV Rt. készítette. A megrendelő részéről a felügyeletet az MBVTI látja el.

Jelen közlemény az alkalmazott anyagok és hegesztési/hőkezelési technológiákról ad tájékoztatást.

Anyagok

A projekttel kapcsolatban az acélsanyagok mindhárom jellegzetes csoportja előfordul: a gyengén, a közepesen és az erősen ötvözött acélok is.

A gyengén ötvözött acélok csak a C-, ill. C-Mn alapötvözőket tartalmaznak; a közepesen ötvözöttek legalább 5% szándékosan bevitt ötvözőelemet - Cr, Mo, Ni, V stb. - tartalmaznak, míg az erősen ötvözötteknél ez az arány tetszőleges lehet.

Ez egy erősen elméleti jellegű és meglehetősen durva felosztás. Mind az amerikai (ASME), mind az európai szabványrendszerek (EN 288) ennél finomabb besorolást alkalmaznak pl. a hegesztési eljárásvizsgálatokhoz.

Az alkalmazott anyagok az MSZ EN 288-3: 1998 szabvány 3. táblázata szerinti 1., 5. és 9. csoportba tartoznak.

Ennek ellenére a tervező szükségesnek tartotta egy 4a kategória létrehozását az 1,25% Cr – 0,5% Mo és egy 4b besorolást az 5% Cr – 0,5% Mo, ill. a 9% Cr – 1% Mo összetételű amerikai acéltípusokra.

Az OLAJTERV által összeállított specifikációban a gyengén ötvözött acélok csoportjába tartoznak az ASTM A 106B, ill. az St 35.8, St 45.8 és WStE 255 minőségek; a közepesen ötvözöttekbe az ASTM A 335 sorozatú melegsziárd acélok P5, P9 és P11 fokozatai; míg a harmadikba – az erősen ötvözött acél – pl. az X2 CrNiMo 17 13 2 korrózióálló acél. Az előforduló anyagminőségeket és a mérettartományokat az 1. táblázat mutatja.

Hegesztéstechnikai szempontból a legnagyobb problémát a melegsziárd acélok jelentik, mivel beedződésre hajlamosak és emiatt fokozott a repedésveszély. Ennek elkerülése érdekében ezen acélo-

Alapanyag minősége	Mérettartomány	
	Átmérő (mm)	Falvastagság (mm)
St 35.8 I	26,9–762	2,6–12,5
St 35.8 III	26,9–355,6	2,6–8,8
WStE 255	508–610	12,5
St 45.8 III	88,9	6,6
ASTM A106 B	26,7–914	3,91–37,8
ASTM A 335 Gr. P5	26,7–508	5,49–14,27
ASTM A 335 Gr. P9	21,3–355,6	4,78–21,41
ASTM A 335 Gr. P11	33,4–323,8	3,58–20,62
13 CrMo 4 4	15–500	terv szerint
X2 CrNiMo17 13 2	26,9–88,9	2,6–3,2

1. táblázat

kat elő kell melegíteni és a hegesztést követően egy feszültségcsökkentő hőkezelést kell alkalmazni.

Emiatt a továbbiakban elsősorban ezen anyagcsoport speciális problémáival kívánok foglalkozni.

Ezen acélokból készült csövekre vonatkozó követelményeket az SA – 335 / SA – 335 M szabványlap írja le (Standard specification for seamless ferritic alloy-steel pipe for high-temperature service).

A vegyi összetétel előírásai ezen szabvány 1. táblázatában, a mechanikai tulajdonságok a 2. táblázatában vannak megadva.

A vegyi összetételek kivonatosan ezek alapján:

	C	Mn	Si	Cr	Mo
P5	≤ 0,15	0,3-0,6	≤ 0,5	4,00-6,00	0,45-0,65
P9	≤ 0,15	0,3-0,6	0,25-1,0	8,00-10,00	0,90-1,10
P11	0,05-0,15	0,3-0,6	0,25-1,0	1,00-1,50	0,44-0,65

A S és P-tartalom mindhárom minőségnél ≤ 0,025%.

A mechanikai tulajdonságok mindhárom minőségre:

- szakító szilárdság: 60 ksi (415 MPa)
- folyáshatár: 30 ksi (205 MPa)
- nyúlás: 30% (hosszirányban)
20% (keresztirányban)

Ezek az acélminőségek az Európában is használt, járatos melegsziárd minőségeknek felelnek meg. Az ekvivalens német minőségek:

ASTM	DIN	W.-Nr.	Szabvány
A 335 P 5	12 CrMo 19 5	1.7362	DIN 17176
A 335 P 9	X12 CrMo 9 1	1.7386	DIN 17176
A 335 P11	13 CrMo 4 4	1.7335	DIN 17155

Az ASTM szerinti anyagokból készült csővezetékek tervezésére, kivitelezésére (pl. hegesztés, hőkezelés), vizsgálatára vonatkozó előírásokat az ASME B 31.3 szabvány (Process Piping) tartalmazza.

Hegesztőanyagok

A tervező a használandó elektróda, ill. egyéb hegesztőanyagok típusát vagy gyártmányát nem írta elő. A kivitelezőnek azonban ezt a WPS-ek kidolgozásakor specifikálnia kell.

Az általunk alkalmazandó BÖHLER gyártmányú hegesztési hozaganyagokat a 2. táblázat tartalmazza.

Hegesztőanyag típusa	Hegesztőanyag fajtája	Szabványos jelölése
FOX EV 47	elektróda	E 38 4 B 4 2 H5 -(EN)
FOX EV 50	elektróda	E 42 5 B 4 2 H5 (EN)
EML 5	pálca	ER 70S-3 (AWS)
FOX CM 5 Kb	elektróda	E CrMo 5 B 4 2 H5 (EN)
CM 5-IG	pálca	G CrMo5 Si (EN)
FOX CM 9 Kb	elektróda	E 505-15 (AWS)
CM 9-IG	pálca	ER 80S-B6 (AWS)
EAS 4 M-IG	pálca	W 19 12 3 L (EN)
ESAB OK Autrod 12.20	huzal	S2 (EN)

2. táblázat

Hegesztési technológiák minősítése

A hegesztési technológiák minősítését az MSZ EN 288-3 szerint kellett végezni.

Hegesztők minősítése

A jelen hegesztési munkákra a DIN EN, ill. MSZ EN 287-1 szerinti megfelelő minősítésű hegesztőket lehet alkalmazni.

Hegesztőeljárások

A specifikáció szerint alkalmazható hegesztési eljárások:

- 141 – semleges védőgázos volfram elektródás ívhegesztés
- 111 – bevont elektródás kézi ívhegesztés
- 131 – fogyóelektródás semleges védőgázos ívhegesztés
- 136 – porbeles huzallal, aktív védőgázzal végzett hegesztés
- 137 – porbeles huzallal, semleges védőgázzal végzett hegesztés

Megjegyzések:

- 1) Elsősorban a 141, ill. a 141/111 kombinált eljárások kerülnek alkalmazásra.
- 2) A 114 kódjelű önvédő porbeles huzalos hegesztést a specifikáció nem engedélyezte.
- 3) A BKG részéről viszont alkalmazni fogjuk a fedettívű hegesztés huzallal végzett változatát –

121 kódjelű eljárás – a nagyátmérőjű, nagyobb falvastagságú csövekből készült kötéseknél az előgyártás során.

Előmelegítés

Az előmelegítést az ASME B 31.3 vonatkozó követelményeinek vagy ajánlásainak megfelelően kell végezni.

Az előmelegítési hőmérsékletekre vonatkozó tájékoztató adatok (a konkrét előmelegítési hőmérséklet a mindenkor adagösszetételtől függ):

Anyagcsoport Hőmérséklet

Ötvözetlen acélok	150°C
ASTM A 335 Gr.5	340°C
ASTM A 335 Gr.9	290°C
ASTM A 335 Gr.11	220°C

A varratok hegesztés utáni hőkezelése

A varratok hegesztés utáni hőkezelésének szükségességét a ASME B 31.3 vonatkozó követelményei szerint kellett megállapítani, de a tervező ehhez képest számos esetben szigorításokkal élt. Így pl.:

A hőkezelés falvastagságtól függetlenül szükséges valamennyi CrMo acélból készült csővezeték varratainál.

Továbbá a tervdokumentáció a falvastagságtól függetlenül előírta a hőkezelést azon ötvözetlen acél csőosztályok varrataira is, ahol ezt a szállított közeg korrozív hatása megköveteli.

Az OLAJTERV specifikációban megadott paramétereket a hegesztés utáni feszültségcsökkentő hőkezelésre a 3. táblázat tartalmazza.

Anyagcsoport	Hőntartási hőmérséklet	Minimális hőntartási idő	Max. keménység hőkezelés után
Ötvözetlen acélok	610–635°C	1 h	200 BHN
ASTM A 335 Gr.5	725–745°C	2 h	225 BHN
ASTM A 335 Gr.9	740–760°C	2 h	241 BHN
ASTM A 335 Gr.11	680–700°C	min. 10 perc/s ≤ 15 mm min. 30 perc/s > 15 mm	250 BHN

3. táblázat

Az ötvözetlen és a gyengén ötvözött acéloknál az előmelegítési hőmérséklet meghatározása – egyszerű módon és a gyakorlat számára kielégítő pontossággal – a karbonegyenérték (Ce) alapján történik. Mind az előmelegítésre, mind a hegesztés utáni hőkezelésre elegendő adat áll rendelkezésre a szakirodalomban és a vonatkozó szabványokban, ill. műszaki irányelvekben.

Az erősebben ötvözött – magasabb Cr- és Mo-tartalmú – acéloknál már bonyolultabb a helyzet, de ma már erre is rendelkezésre állnak a szükséges ismeretek [1].

Ennek során előbb meg kell határozni a martenzites átalakulás kezdetét jelző hőmérsékletet, majd ez alapján számíthatók az előmelegítésre jellemző hőmérsékletadatok.

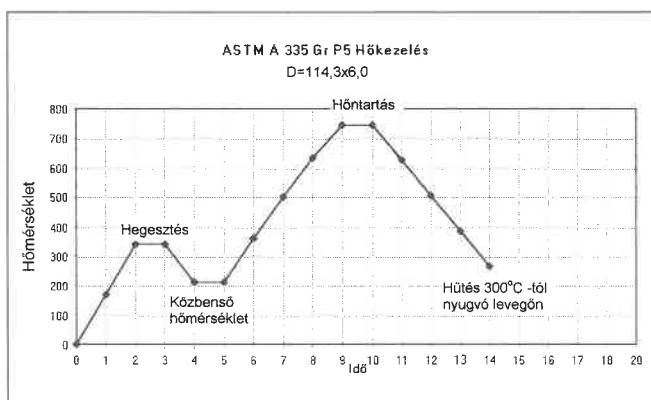
A martenzites átalakulás kezdetét jelző hőmérséklet M_s , az előmelegítési hőmérséklet T_e , a közbelső lehűlés hőmérséklet T_k , meghatározása az anyag adagösszetételének figyelembe vételével történhet.

Példaként a P5 anyagminőségre az eljárásvizsgálatok során használt csövekre meghatározott értékeket a 4. táblázat mutatja.

Anyag-minőség	ASTM A 335 Gr P5	ASTM A 335 Gr P5	ASTM A 335 Gr P5
Méret	26,70x5,56	114,3x6,02	168,3x7,11
M_s	413,99°C	410,31°C	397,32°C
T_e	343,99°C	340,31°C	327,32°C
T_k	213,99°C	210,31°C	197,32°C
T_h	725–745°C	725–745°C	725–745°C
Hőntartási idő	1,0 h	1,0 h	1,0 h
Előmelegítés			
$V_{\text{hevítés}}$	150–200°C/h	150–200°C/h	150–200°C/h
$V_{\text{hűtés}}$	130–150°C/h	130–150°C/h	130–150°C/h
Hőkezelés			
$V_{\text{hevítés}}$	≤150°C/h	≤150°C/h	≤150°C/h
$V_{\text{hűtés}}$	≤120°C/h	≤120°C/h	≤120°C/h
$T_{\text{hőkezelés-hegesztés}}$	12,2 h	12,9 h	13,3 h

4. táblázat

Ezen adatok alapján megszerkeszthető a hőkezelési diagram, amelyet illusztrációként a P5 anyagminőségű, $\varnothing 114,3 \times 6,0$ méretű csövekre mutatunk be.



A hőkezelés kemencében, elektromos ellenállás vagy indukciós fűtésű hőkezelő berendezésekkel végezhető. Körégo alkalmazása viszont nem megengedett. Mivel zömmel helyi hőkezelésekről van szó, így a magyar ipari gyakorlatban csak a WELDOTHERM ismert ellenállásfűtésű hőkezelő berendezéseit fogjuk alkalmazni.

Az előírt hőkezelési hőmérséklet betartását hőelemekkel folyamatosan ellenőrizni és regisztrál-

ni kell. A hőkezelési diagram az átadási dokumentáció egyik fontos részét képezi.

A hegesztett kötések ellenőrzése és bizonylatolása

Valamennyi varratot 100%-os szemrevételezéses vizsgálatnak kell alávetni.

A radiográfiai vizsgálatok: a mindenkor izometria adja meg a közegtől, az anyagminőségtől és a méretektől – elsősorban falvastagságtól – függően.

Radiográfiai vizsgálat helyett ultrahangos (UH) vizsgálat végzendő, és így kell vizsgálni a CrMo-ötvezésű acélból készült csövek varratait, amennyiben a cső falvastagsága legalább 6,3 mm és a cső átmérője legalább DN 100. Ha a cső átmérője DN 100 alatti, de a falvastagsága 6,3 mm vagy afölötti, úgy az UH vizsgálat helyett mágneses repedésvizsgálatot kell végezni.

Az UH vizsgálatot kritikusnak minősített szakaszokon – és ezekkel együtt a varratok legalább 25%-án radiográfiai vizsgálatot is kell végezni. Továbbá az üzemelési szempontból kritikusnak minősített csőszakaszokon a radiográfiai vizsgálat terjedelme meg van növelve.

A CrMo-anyagú csövek varratait – amennyiben a cső falvastagsága kisebb, mint 6,3 mm –, radiográfiai és folyadékbehatolásos módszerrel kell ellenőrizni.

Minden olyan varratot, amelyre utólagos hőkezelés van előírva, hőkezelés után keménységméréssel ellenőrizni kell.

A hőkezelt varratok roncsolásmentes vizsgálatait a hőkezelés után kell elvégezni. (A kivitelező természetesen a hegesztést követően is alkalmazhat vizsgálatokat az esetleges hegesztési hibák kimutatására a rendkívül költséges utólagos hőkezelések miatt.)

Valamennyi hegesztéssel csatlakoztatandó cső vagy csővezeték tartozék anyagminőségét az MSZ EN 10204 szabvány 3.1B pontja szerinti szakértői minőségi bizonyítvánnyal, a hegesztéshez használt hozaganyagok minőségét pedig ugyanezen szabvány 2.2 pontja szerinti minőségazonossági bizonyítvánnyal kell igazolni.

A hegesztési munkákról hegesztési naplót kell vezetni, amely alapját képezi az átadási dokumentációnak. Ennek az alábbiakat kell tartalmaznia:

- varrat térkép
- vizsgálati bizonylatok (pl. radiográfiai felvételek)
- vizsgálati jegyzőkönyvek

Végezetül köszönetemet szeretném kifejezni a jelen munkára történő felkészülésben való együttműködésért, ill. segítségért Bíró László úrnak, a R+M GYGV Multiszervíz Kft. hegesztési felelősének és munkatársának, Tavasz Zoltán úrnak, aki részünkről a helyi hegesztési felelőse lesz ezen projektnek.

Irodalomjegyzék

- [1] BÉRES – IRMER – BALOGH: Melegsizlárd acélok hegesztése az alapanyaggal azonos összetételű hegesztőanyaggal. Hegesztéstechnika, 1997/1 6 - 9. old.

varstroj®

VARSTROJ Tovarna varilne in rezalne opreme d.d.
Industrijska cesta 4, 9220 Lendava - SLOVENIJA

**MAGYARORSZÁGI
MÁRKAKÉPVISELET
ÉS SZERVIZ**



H-6726 SZEGED, Szőregi út 66.
Telefon: (36-62) 401-451
Fax: (36-62) 401-870

- ÍVHEGESZTŐ GÉPEK
- PLAZMAVÁGÓK
- IPARI AUTOMATÁK

VARIN – Inverteres áramforrások kézi ívhegesztéshez és AWI hegesztéshez, 130 A vagy 150 A.



VAREX – Kézi ívhegesztő transzformátorok, bevonatos elektródákkal való hegesztésre 140 A-tól 400 A-ig.

VARMIG 400 D14 – max. 1,6 mm-es huzallal történő hegesztéshez.
Kialakítása:

- 4 görgős levehető huzalelőtölómű
- professzionális munkakábel
- 60% bi-nél 400 A
- digitális V/A mérő
- 2/4 taktusú váltókapcsoló.



Plazma- és plazmavágó asztalok – A vevő igényének leginkább megfelelő táblaméretekhez alakítva, optikai vagy CNC vezérléssel.



elektrode jesenice d.o.o.

Szlovén importból származó hegesztőanyagok

forgalmazott termékei:

- rutilos elektródák,
- bázikus elektródák,
- porbeles huzalok
- saválló-öntvény elektródák,
- huzalok, saválló huzalok,
- AWI hegesztőpálcák,
- alumíniumhuzalok
- alumínium AWI pálcák

Hornyalás és gyökölés a legkorszerűbb szerszámokkal

STARCUT hornyaló szerszám:

- Éghető gáz: acetilén
- Hornyaló fúvókák ívelt vagy egyenes kivitelben
- Hornyaló szerszám 180°, illetve 90°-os fejjel



Az Ön előnyei:

- Gyökölés gyorsan és nagy pontossággal
- Felrakó hegesztéshez felület előkészítése
- Hibás hegesztési varrat pontosan eltávolítható
- A minimális utánkösörülési igény idő- és költségfordítás csökkenést eredményez

FD-A típusú
injektor-hornyaló fúvóka
(kétrészes)



F-A típusú
injektor-hornyaló fúvóka
(egyrészes)



FAG típusú fúvóka
keverős hornyaló fúvóka
(egyrészes)



Nyugat Magyarország	Kelet Magyarország	Észak Magyarország
9400 Sopron, Ipar krt. 1. Tel.: 99/329-067	4400 Nyíregyháza, Derkovits u. 130. Tel.: 42/342-844	2120 Dunakeszi, Alagi major Tel.: 27/342-091
9027 Győr, Reptéri út 3. Tel.: 96-311-144	4000 Debrecen, Létai út 120. Tel.: 52/413-051	2635 Vámosmikola, Bem u. 12. Tel.: 27/377-509
2800 Tatabánya, Cementgyári út 1. Tel.: 34/324-890	4150 Püspökladány, Árpád u. 64. Tel.: 54/451-554	3527 Miskolc, József A. u. 41. Tel.: 46/340-424
2533 Bajót, Lábatlani út Tel.: 33/449-278	5300 Karcag, Villamos u. 109. Tel.: 59/311-938	Központ: 1044 Budapest, Váci út 117. Tel.: 1/4351-157
8400 Ajka, Damjanich u. 40. Tel.: 20/9739-526	5000 Szolnok, Újszászi út Tel.: 56/420-037	
7020 Dunaföldvár, Előszállási út 86. Tel.: 75/343-223	5600 Békéscsaba, Csorvási út 31. Tel.: 66/326-420	
7400 Kaposvár, Nagygát u. Tel.: 82/313-717	6728 Szeged, Napos út Tel.: 62-487-282	
7622 Pécs, Verseny u. 15. Tel.: 72/312-505	5422 Tompa, Dózsa Gy. út 50. Tel.: 77/452-004	

MONOMIX®: Új lehetőségek az alumínium WIG- ill. MIG-hegesztésében



**Az Ön előnye
a magasabb minőség
kisebb költséggel**

- vékonyabb, stabilabb WIG-ív
- nyugodtabb, fröcskölésmentesebb MIG-ív
- finompikkelyes, sima varrat
- jobb folyás az éleken
- nagy hegesztési teljesítmény
- nagyobb beolvadás
- gázzárványmentes varrat

Egy védőgáz bizonytalanságok nélkül

A Monomix® az argon, mint fő alkotó mellett 0,015%-nyi mennyiségben hozzákevert nitrogént tartalmaz. Ez hatékony összetétel a gazdaságosabb munkához, amit a gyakorlat már számtalan esetben igazolt. Továbbá a Monomix®-védőgázt vegyes esetekben króm-nikkel acélok WIG-hegesztéséhez is alkalmazzák.

Héliummal a teljesítmény tovább fokozható

Vastagabb lemezvastagságok hegesztésénél a teljesítmény fokozására már régóta használatos a hélium hozzákeverése.

Ezért a Monomix®-védőgázt Monomix®He 15 és 50 megnevezéssel 15% és 50% hélium tartalommal is szállítjuk. Ezen gázkeverékeknél a héliumnál jellemző ív-instabilitást a nitrogén hozzáadás kompenzálja. A Monomix®He előnyeit a hegesztés során számos átfogó vizsgálat és maga a gyakorlati élet is igazolta.

**Ha sikerült felkeltenünk érdeklődését, forduljon hozzánk bizalommal.
Ismerje meg termékeinket gyakorlati bemutatón, vagy próbálja ki személyesen.
Telefon: 1-4351-157; 1-4351-100 fax: 1-4351-101; 1-4351-270**

Több mint 10 éve Magyarországon!

PLYMOVENT[®]



HELYI ELSZÍVÁS - IPARI LÉGTISZTÍTÁS Svédországból

- * helyi elszívókarok
- * elektrosztatikus leválasztók
- * öntisztító patronszűrők
- * alacsony zajú radiálventilátorok
- * olajköd szűrők
- * vágóasztal elszívás
- * tanműhelyek légtisztítói
- * fűtés-légpótlás

MAGYARORSZÁGI KÉPVISELET



LÉGFŰTÉS ÉS TISZTÍTÁSTECHNIKAI KFT.

1131 BUDAPEST, MOSOLY UTCA 42.
TELEFON: (36-1) 330 5904, 330 5909 FAX: (36-1) 349 9381
eMAIL: aeroclean@mail.matav.hu

Ha **HEGESZTÉS**, akkor **ESAB**

De... ha vágni akar, akkor is gondoljon ránk!

Útmutató, korszerű technológiák a vágás területén is.



PEGAZUS iránymutató újonnan
kifejlesztett finomsugaras

plazmavágógép

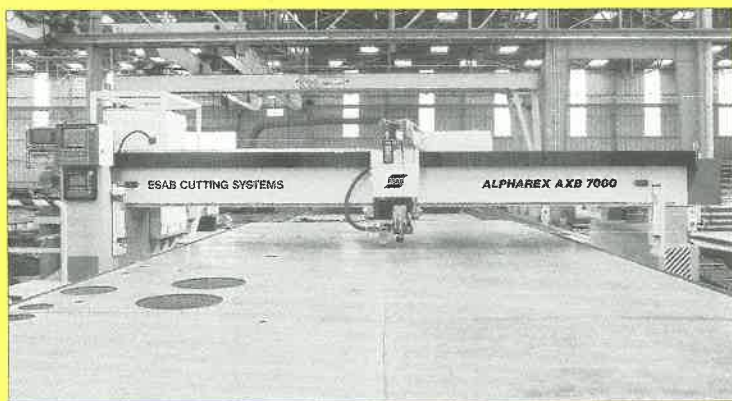
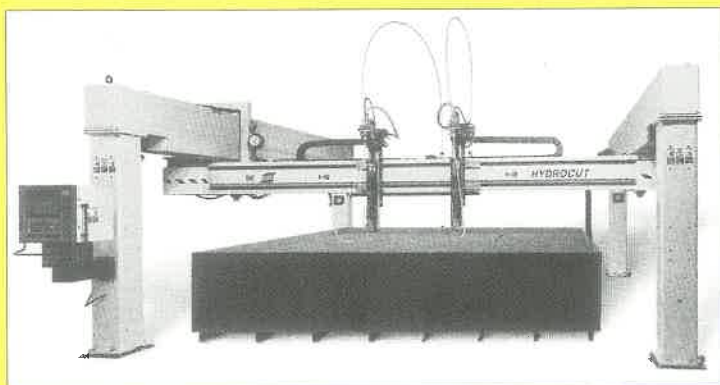
max. 20 mm anyagvastagságig.
Nagy pontosságú vágásra van
szüksége és a lézer drága? Fontolja
meg ennek a gépnek a használatát!

HYDROREX

víz sugar vágó

berendezés szinte tetszőleges
méretű munkadarabokhoz:

- ❖ minden anyag vágható
(nemcsak fém),
- ❖ nincs hőhatás – hideg vágás,
- ❖ szép vágási felület,
- ❖ nincs szükség utántisztításra.



ALPHAREX

lézervágó

berendezés nagy méretű
munkadarabokhoz

- ❖ 25 mm vastagságig,
- ❖ 7 m gépszélességig,
- ❖ tetszőleges hossz,
- ❖ leélezés 12 mm-ig.



ESAB Kft. 1117 Budapest, Budafoki út 95–97.

Telefon: (06-1) 20-44-182 Telefax: (06-1) 20-44-186

A sötétség diadala

AGA



Gustaf Dalén (1869-1937)

Az iskolában nem tartották különösebben tehetséges és szorgalmas diáknak. Fiatal fiúként gondot okozott neki a korai felkelés, ezért alkotta meg első találmányát a „bed rollert”, amely a kávéfőző, a paraffin lámpa és az ébresztőóra kombinációja volt. 15 perccel felkelés előtt egy házi-készítésű gyufa, amely egy karhoz volt erősítve egy mechanizmus segítségével egy hengerhez dörzsölődött, meggyújtotta a paraffin lámpát, amely fölé egy kávéskanna volt helyezve. 15 perc elteltével a szerkezet a feltalálót meleg kávéra és kellemes lámpafényre ébresztette. Tovább akarta fejleszteni találmányát egy rázószerkezettel, amely újabb 15 perc elteltével indult volna be, de testvére – akivel kénytelen volt megosztania ágyát – nem hagyta jóvá ennek a tervnek a megvalósítását. A középiskola elvégzése után átvette a családi farm vezetését.

Több kisebb találmánya volt, mint a „milk fat tester” amely a tej zsírtartalmának meghatározására szolgált. Ezeket megmutatta Svédország akkor legismertebb kutatójának – Gustaf de Laval-nak – aki felismerve a fiú rendkívüli képességeit, tanulmányai folytatására ösztönözte. 1896-ban kapta meg diplomáját a Göteborgi egyetemen. Egy további tanévet Zürichben töltött majd a Laval Angturbín tervezője lett.



Villogó berendezés

1901-ben kezdett el dolgozni a „Svenska Carbid and Acetilen” nevű cégnek és egy év múlva, 1902-ben, Svédországban elsőként, bemutatta az acetilénnel történő lánghegesztést.

1904-ben megalapította az AGA céget Stockholm közelében, egy kis acetilén töltőüzem és javítóműhely létrehozásával.

1905-ben a világítótornyok technológiai fejlesztésén dolgozott és megalkotta annak biztonságos és takarékos működéséhez szükséges technológiát, a villogó berendezést, fényérzékeny automata szelepet, a Dalén keverőt és a lencse ingát.

A Gustaf Dalén által kifejlesztett villogó berendezés az acetilén felhasználást tizedrészére csökkentette. Egy liter acetiléngáz tízezer felvillanást képes szolgáltatni.



Napfényszelep

1906-ban az AGA massza kifejlesztésével minimálisra csökkentette az acetiléngáz palackban való tárolásának veszélyét.



Az AGA massza minimálisra csökkenti a robbanás veszélyét, és biztonságot nyújt az acetilén felhasználóinak

ezzer amerikai dollár értékben világítótornyokat rendeltek a Panama csatornához.

Mivel a világítótornyok sok ember életét menthették meg, ezért az teljes egészében kielégíti a Nobel díj azon feltételét, hogy a találmánynak, amely Nobel díjat kap, az emberiség javát kell szolgálnia.

Dalén elnökként is személyesen részt vett a kísérletezésben. Az acetilén gáz rendkívül robbanásveszélyes. A biztonsági intézkedések betartása döntő jelentőségű a folyamatos sikerhez. 1912 szeptemberében egy gázfejlesztő melegítés közben felrobbant és Dalén súlyosan megsérült. Az orvosoknak sikerült az életét megmenteni, de látását örökre elvesztette.

Családja és barátai segítették a felépülésben. 1913-ban visszatért az AGA-hoz és még 25 évig ott is maradt.

A napfényszelep sötétedéskor automatikusan meggyújtotta, hajnalban pedig kioltotta a gázlángot.

A Dalén-keverő biztosította az acetilén és az oxigén megfelelő arányú, a tökéletes égéshez szükséges keverékét.

A lencse-inga alkalmazásával, az úszó világítótornyok és világító bóják képesek megtartani a fénycsóva vízszintes irányát bármilyen erős is a tenger hullámzása.

Gustaf Dalén volt az AGA ügyvezető igazgatója 1909-től haláláig, 1937-ig. Az ő kreatív személyisége és töretlen optimizmusa volt a biztosítéka a cég fejlődésének és nemzetközi sikerének.

Sikeres fejlesztői munkáját folyamatos elismerések bizonyították. 1910-ben az AGA világítótornyokat telepített Latin Amerikába. A cég gazdaságilag annyira megerősödött, hogy 1911-ben részvényeit bevezették a Stockholmi tőzsdére. 1912-ben Gustaf Dalén megkapta a fizikai Nobel díjat és az AGA cégtől 150



A Blockhusudden világítótorony (Stockholm, Djurgården) 1912 és 1980 között folyamatosan üzemelt, szimbolizálva Dalén zsenialitását és az AGA világítótoronyok megbízhatóságát.

A telefon, a rádió, szakképzett kollégái és kivételes memóriája tette lehetővé hogy folytassa munkáját. Habár ő maga soha többé nem utazott, az AGA meghódította a világ piacát.

Miután megvakult, idejének nagy részét otthon töltötte. Megfigyelte, hogy felesége főzés közben mennyire kimerül amiatt, hogy a tüzet és az ételt főzés közben állandóan figyelnie kell. Gyermekével és feleségével együtt, háza konyhájában alkotta meg a legendás híró AGA tűzhelyet. Hét évig tartott, amíg elkészült a tökéletes égés alapelvét megvalósító – füst nélküli kéklánggal égő – 24 órán keresztül felügyelet nélkül hagyható tűzhely. Meggyőzte az AGA igazgatótanácsát a termék gyártásáról, és az, a piaci bevezetés után röviddel hihetetlen népszerűsége tett szert. Az 50-es években az elektromos tűzhelyek megjelenésével egyidőben Svédországban megszüntették a gyártását. Nagy Britannia azonban nem akart lemondani kedvenc tűzhelyéről. Egy angol cég megvette a gyártási jogot, és ma is gyártja a tűzhelyet.

A terjedelmes tűzhely használói létrehozták exclusive klubjukat, amelynek a tagjai között az angol királyi család és a legnagyobb Hollywoodi sztárok is ott vannak.

A tűzhelyen egy főző és melegítőlap található, amelyeken egyszerre három edény is elfér. Ezekhez egy-egy lehajtható, szigetelő fedő tartozik. Két sütőtere van, egy sütésre és grillezésre, a másik pedig az étel melegen tartására. A méret és az egyedi igények függvényében a tűzhely 2-4 millió forint közötti áron vásárolható meg.

Az AGA Gustaf Dalén életében és halála után is többféle termék fejlesztésébe és gyártásába bekap-



A világhírű AGA tűzhely, amelynek tulajdonosai létrehozták exclusive klubjukat

csolódott. Többek között 1929-ben hangosfilmvetítőt szállított a svéd moziknak, 1934-ben kifejlesztették a lélegeztető berendezést, 1940-ben az AGA látta el hordozható rádióval a göteborgi rendőrséget.

1953-ben megalkották az AGA Geodimetert, amely egy speciális távolságmérő berendezés. 1954-ben gyártottak fekete-fehér televíziót, 1965-ben kifejlesztették az AGA Thermovision névre keresztelt infrakamerát. Az AGA autót a belga népautó mintájára fejlesztették ki, amely azonban az erősödő piaci versennyel nem volt képes lépést tartani.

Gustaf Dalén nem csak zseniális feltaláló, hanem széles látókörű munkaadó is volt, akit érdekelt az AGA alkalmazottak élete. Igyekezett biztonságot nyújtani a számukra. Ezt azzal is bizonyította, hogy a Nobel díjjal járó pénzdíjból mindenkinek egyheti extra fizetést adott.

Elsők között volt Svédországban, aki meleg ebédet biztosított alkalmazottainak. Bevezette a fizetett szabadságot és megalapozta a nyereségrészesedési programot.

Dalén optimista beállítottságú ember volt. Egy aranyból készült kítűzöt viselt zakójának hajtókája alatt. Ha szomorúságot, lehangoltságot érzett környezetében felhajtotta gallérját és megmutatta a kítűzőre írt szöveget:

Légy optimista!

Optimizmusa segítette gyógyíthatatlan betegsége, a rák elviselésében is. Abban az időben az orvosoknak tilos volt morfiumot adniuk a betegeknek. Saját találmánya – a lélegeztető készülék – segítségével enyhítette szenvedését, amelyből altatógázt (dinitrogén-oxidot) lélegzett be. Az a találmánya, amely oly sok emberen segített, utolsó napjaiban neki is nyújtott némi megkönnyeb-
bülést.



Gustaf Dalén az AGA elnöke 1909 és 1937 között

Gustaf Dalén jelmondata az AGA alapelvévé vált.

„Oldd meg üzletfeleid problémáit! Mutasd meg a haszon, a minőség és a biztonság növelésének lehetőségét! Segítsd őket új, fejlettebb módszerek elterjesztésében!”

Ezt az útmutatást követve vált az AGA a gáztechnológia több fontos területén élenjáró céggé.

*Hajdu Judit
AGA Gáz Kft.*



WELDOTHERM®

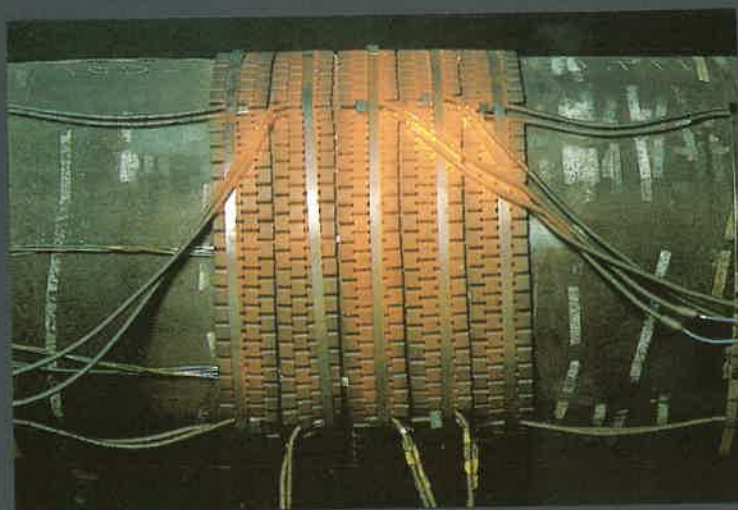
G.M.B.H. ESSEN

HIGH Tech

HIGH-TECH NÉMETORSZÁGBAN - HIGH TECH MAGYARORSZÁGON

EGYENLETES HŐBEVITEL FÜGGETLENÜL
A MUNKADARAB TÖMEGÉTŐL.
A FOLYAMATOSAN MÉRT HŐFOKVÁLTOZÁSNAK
ÉS A PROGRAMVEZÉRLÉSNEK
KÖSZÖNHETŐEN A HŐFOKELTÉRÉS A TELJES FŰTÉSI
TARTOMÁNYBAN KISEBB MINT 1%.
FOLYAMATOS HŐFOKREGISZTRÁLÁS, KIFORROTT,
BEVÁLT TECHNOLOGIA

TÖBB ÉVTIZEDES SZAKMAI MŰLTTEL PÁROSÍTVA = WELDOTHERM®



IHR PARTNER BEI DER WÄRMEBEHANDLUNG
PREHEAT AND POSTHEAT SPECIALISTS
PARTNERE A HELYSZÍNI HŐKEZELÉSEKNÉL

WELDOTHERM HŐTECHNIKAI ÉS KERESKEDELMI KFT.

8400 AJKA, GYÁR ÚT 40. TELEFON/FAX: 06-88/213-934, 213-935

E mail: weldotherm@mail.datanet.hu

Internet: <http://www.ivn.hu/hirdet/weldo>



NEOmetric

Import kötőelemek teljes választéka DIN, ISO, EN és MSZ szabványok szerint, 8.8, 10.9, 12.9, valamint A2 és A4 minőségekben.

Egyedi igények kielégítése műszaki rajz alapján.

Mungo rögzítés technikai termékek teljes körű forgalmazása.

A raktáron található 10.000 cikk mellett mintegy 35.000 különféle kötőelem beszerzése rövid határidővel nyugat-európai partnereinktől.

Nagy felhasználóknak és viszonteladóknak jelentős kedvezmények, rugalmas fizetési feltételek, katalógusok, műszaki információk, logisztikai szolgáltatások.



Minőség,
ami összeköt...

NEOmetric Csavarkereskedelmi Kft.
H-1119 Budapest, Fehérvári út 83.
☎ +36 (1) 203-6466 FAX +36 (1) 203-1730
e-mail: info@neometric.hu www.neometric.hu



RÉGIBŐL → ÚJAT

Elavult ellenálláshegesztőgépek teljes körű felújítása

Szerkezeti elemek felújítása

- *Elektródatartók*
- *Konzolok*
- *Flexibilis vezetők*
- *Csúszóalkatrészek*
- *Esztétikai*
- *Hűtőrendszer*

Villamos rendszer felújítása

- *Tirisztoros kapcsolóegység*
- *Digitális vezérlőelektronika*
- *Igény szerint egyedi*

Pneumatikus, hidraulikus hálózat felújítása

- *Tömítések,*
- *Szelepek*
- *Levegőelőkészítők*

Referenciák

- *Electrolux CR Kft.*
- *HAAS + SHOON Kft.*
- *ELEKTHERMAX Rt.*



Tel: 06 / 30 / 9-254-521 **Fax:** 06 / 57 / 402-844

Válassza a kedvezőbbet

Konkoly Szabolcs elektroműszerész vállalkozó 5100 Jászberény, Szegfű u. 25

Dr. Sólyomvári Károly (BME)

CNC vezérlésű termikus és vízsugaras vágóberendezések

A CNC vezérlésű termikus vagy vízsugárvágással változatos, kissorozatú vágási feladatok is gazdaságosan megoldhatók. A termikus vágások körébe a *láng*-, *plazma*-, és a *lézervágási* technológiákat soroljuk. Ahol a termikus eljárások nem alkalmazhatók ott a *vízsugárvágás* ad megoldást.

A vágóberendezés felépítése

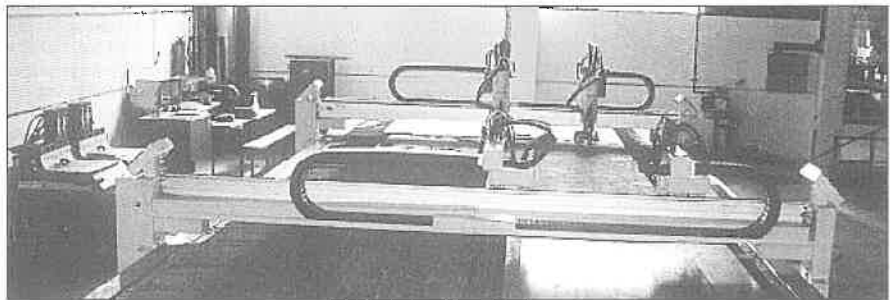
Az európai, így a magyar piacon is az egyik legkeresettebb, a vevő igényeihez rugalmasan alkalmazkodó CNC vezérlésű, a MicroStep GmbH által gyártott gépcsalád, különböző célú, nagyságú és felszereltségű vágóberendezéseket foglal magába. A kiemelkedően nagy sorozatban gyártott gépek modulelemekből épülnek fel.

Egy ilyen vágóberendezés alap-
elemei a következők:

- a vágófejeket mozgató berendezés (plotter),
- a vágóberendezés egy vagy több vágófejjel, esetleg rotátorral és íróberendezéssel
- a vezérlő és lemezfeldolgozó szoftver
- az elszívó és szűrőberendezés.

Plotter

A vágófejeket hordozó híd, a gépcsalád legkisebb tagja kivételével, mindkét oldalon hajtott. A játégmentes kétoldali harmonikus hajtást Control Technique gyártmányú, a robottechnikában is használt, karbantartás mentes, processzor által vezérelt egyenfeszültségű motorok valósítják meg. Mérés inkremental adókkal. A magasság állítás szintén szervomotoros, minden esetben alkalmazkodik a vágófejhez. Az erőátvitel elemei a fogaskerék és nagypontosságú fogasléc. A statikus



1. ábra. Négyfejű, rotátorral és íróplazmával felszerelt CNC plazmavágó központ

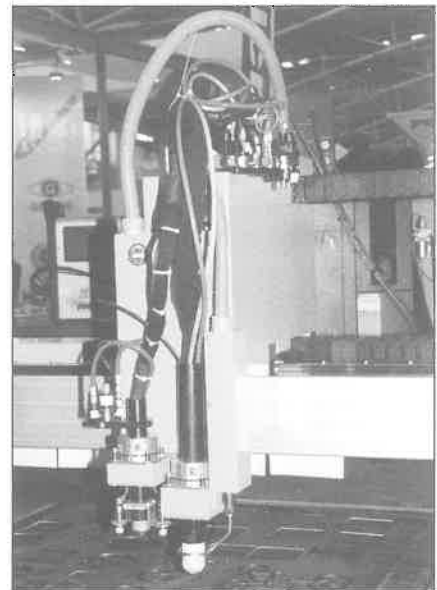
és dinamikus terhelést Bosch fejlesztésű, játék- és karbantartásmentes, hosszú élettartamú lineáris vezeték veszik fel. A helyzetbeállítás pontossága 0,02 mm, az ismétlési pontossága $\pm 0,01$ mm. A helyzetbeállítási sebesség 20.000 mm/min, a vágási sebesség 6–12000 mm/min.

Az egyik kezelő egység a jó rálátás érdekében közvetlenül a hídra épül, egy további, színes monitorral és ipari billentyűzettel, forgathatóan a vágóasztalon foglal helyet, de kívánságra a gép mellé is telepíthető.

A vágóasztal alakváltozása a legvastagabb lemezek vágásakor adódó terhelések mellett sem befolyásolja a vágás pontosságát, mert a vezető- és erőátviteli elemek a vágóasztaltól függetlenek.

A vágófej és a vágott lemez közötti hézag szabályozott, állandó távolságának köszönhetően az elérhető legjobb vágási felületet kapjuk, ráadásul nő a vágófejek kopó alkatrészeinek élettartama. A legkorszerűbb szervohajtás révén a követési dinamika pontos. A biztonsági vágófejbefogás ütközési biztonságot nyújt és csökkenti az üzemszüneti időket. A vágóasztal felépítésének köszönhetően plazmavágásnál az ívgyújtásának vezérlést zavaró nagyfrekvenciás impulzusai leválasztódnak.

A plotterek felszerelhetők plazma- és lángvágó fejekkel, sőt egyes típusai lézer- és vízsugárvágó berendezéssel is. A ferde vágáshoz rotátor, munkadarab feliratozáshoz plazmaíró áll a felhasználó rendelkezésére. (2...5. ábrák)

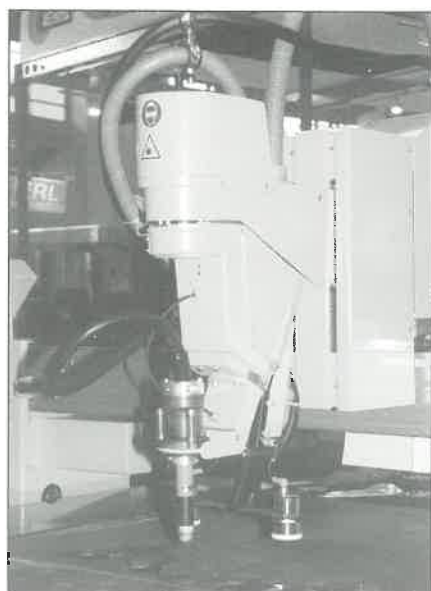
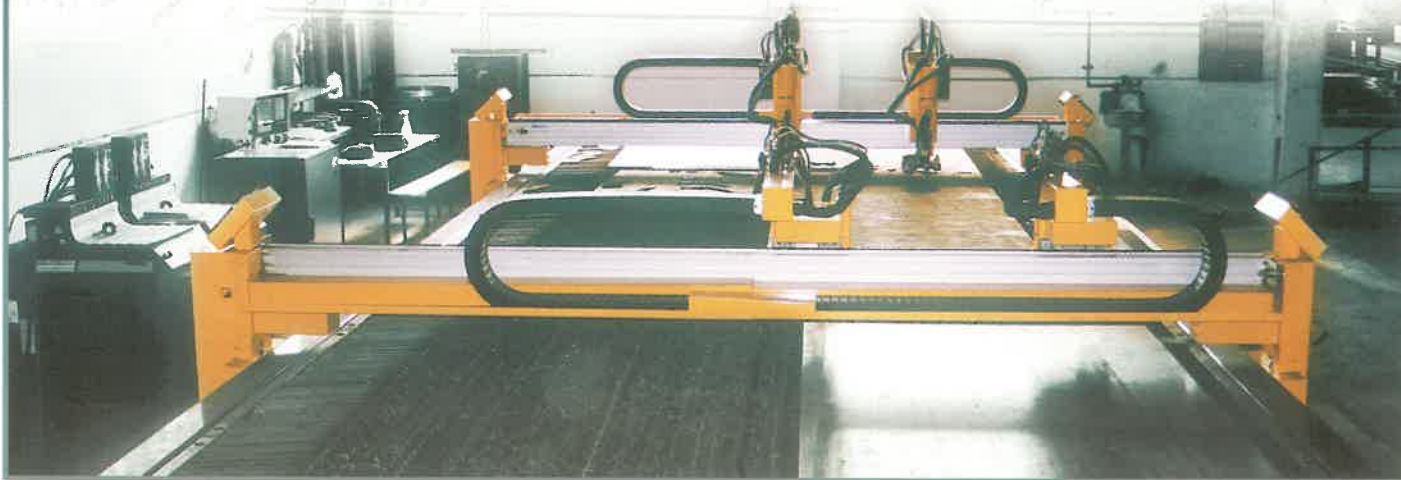


2. ábra. Egy egyenes vágó- és íróplazmával felszerelt függőleges tengely

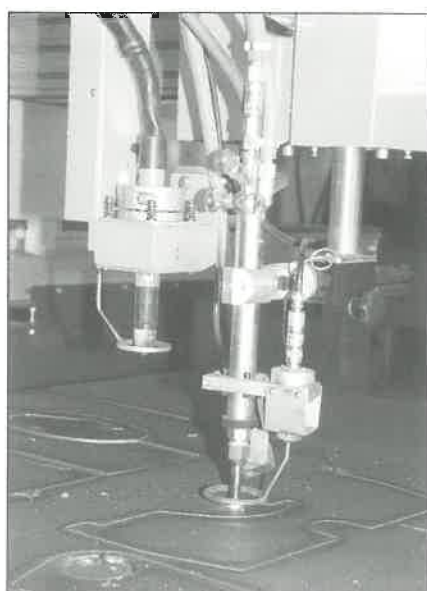
A MicroStep gépcsalád plotterei sokoldalúan és gazdaságosan megoldják a különböző nagyságú üzemek legkülönbözőbb vágási feladatait, jól alkalmazkodnak a vágási igényekhez, hiszen hét

HEGESZTÉS ÉS VÁGÁS AUTOMATIZÁLÁSA:

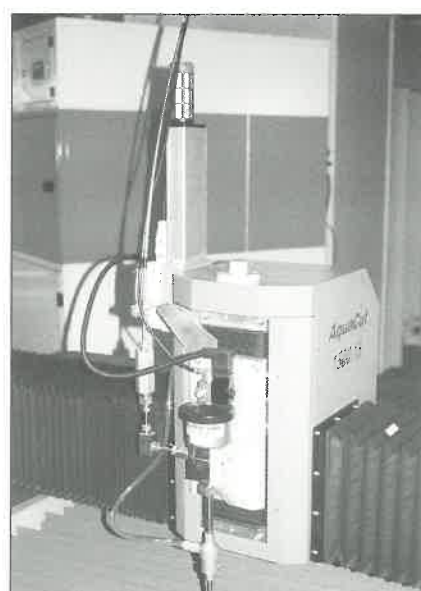
- EGYEDI TERVEZÉSŰ CÉLGÉPEK
- HOSSZVARRAT HEGESZTŐGÉPEK
- CNC HEGESZTŐ AUTOMATÁK
- CNC LÉZER, PLAZMA, GÁZ- ÉS VÍZSUGÁR VÁGÓKÖZPONTOK
- ROBOTOS HEGESZTŐ- ÉS VÁGÓCELLÁK
- POZICIONÁLÓK
- FORGATÓK, FORGATÓ ASZTALOK
- EGYEDI ELSZÍVÁS ÉS SZŰRÉS
- KÖZPONTI POR-, GÁZELSZÍVÓ ÉS SZŰRŐRENDSZEREK
- OLAJKÖD LEVÁLASZTÁS ÉS SZŰRÉS



3. ábra. Rotátorral felszerelt függőleges tengely ferdevágáshoz



4. ábra. Egy lángvágó és egy plazmafejjel felszerelt függőleges tengely



5. ábra. Vízszugárfejjel felszerelt függőleges tengely

különböző célra, több mint húsz méretben készülnek. Plazma-áramforrásból öt gyártó több mint tíz típusa szerepel a kínálatban. Lángvágáshoz, vízszugárvágáshoz és lézervágáshoz egy-egy cég különböző teljesítményű vágóberendezései kerülnek megajánlásra.

Számítógépes vezérlés

A MicroStep berendezések MSNC-500 CNC vezérlése két egymástól független számítógépre épül, közös DRAM-mal, valamint 4 GB merevlemez kapacitással, 32 MB RAM-mal, 3,5'' lemezmeghajtóval, beépített

egérrel, a legkorszerűbb TFT színes monitorral, érintős képernyővel, fóliatakarásos billentyűzettel, hálózati kártyával és Windows '95/NT operációs rendszerrel. A lemezkivágás tervezőprogram magyar nyelvű.

A vezérlés a vágóasztalba épített szekrényben található, de

igény szerint a géptől független szekrénybe is építhető. Az alap-funkciók mellett többek között gazdag könyvtár, kézi vezérlés, a betöltött adatok grafikus megjelenítése, nagyítás (zoom), teszt-követés, előre- és hátraüzem, a vágási folyamat leállítása és újraindítása, a hézagkiegyenlítés, a vágási formák, az automatikus sebesség és gyorsulásválasztás a pontosság figyelembe vételével, a vágás közbeni adatbetöltés, hálózatképesség és a monitoron való programozási lehetőség teszi zavartalaná a munkát. Az adatátvitel lehetséges bármilyen CAD rendszerből, alkalmas DXF és más formátumú fájlok fogadására. A vágási terv elkészítéséhez elegendő néhány billentyű megnyomása, a program automatikusan állítja elő a munkadarabok NC kódjait, s a munkadarab rajzát elhelyezi a lemezre. Ugyanakkor a kezelő részére egy menü teljes beavatkozási szabadságot kínál. A programkönyvtár nagyon sok sík- és térbeli (pl. csőhálózati) elem terítékeit kínálja felhasználásra, ezzel a tervezési munka gyors és egyszerű. A könyvtár a vevő kívánsága szerint bővíthető.

A feladatorientált mérési rendszerek kapacitív-, feszültség-, analóg és digitális induktív-szenzorok lehetnek. A berendezés a piaci kínálatban szereplők közül kitűnik kompakt, teljeskörű szoftverével is. A felhasználó ugyanis nem kényszerül drága kiegészítő szoftver csomagok megvásárlására, ha például a rotátorra vagy a munkadarabok számítógépes termelésirányításában elengedhetetlen feliratozáshoz írószerkezetre van szüksége. Elegendő beépíteni a hardver elemeket, a vezérlés fel van készítve ezek üzemeltetésére.

Vágóberendezések

Plazmavágás áramforrásai

Plazmavágáshoz az áramforrás kínálatból levegő- és gázplazma, hagyományos, és finomplazma választható 0,5-től akár 150 mm-es anyagok vágására. A felhasználó a Hypertherm, az OTC Daihen, a Kjellberg, a Thermadyne, és a Komatsu cégek áramforrásaiból választhat a legérzékenyebb és leggondosabb szakmai

tanácsok alapján. A vágófejek feladatorientált levegő-, illetve gáz- vagy vízhűtésűek lehetnek. A vágáshoz felhasználható plazma és szekundér gázokat az 1. táblázat tartalmazza.

Levegős-plazmához		Gáz-plazmához
plazma-gáz	sűrített levegő	sűrített levegő, O ₂ , Ar-H ₂
szekundér-gáz	sűrített levegő	sűrített levegő, N ₂ /CO ₂ , O ₂ -N ₂ , CH ₄ , levegő/CH ₄

1. táblázat. A vágáshoz gyakran felhasznált gázok

Két Hypertherm plazmaáramforrás technológiai és vágási tulajdonságait rövid tájékoztatás céljából a 2. és a 3. táblázat foglalja össze.

Lézersugaras vágóberendezés

A lézer technológiai tulajdonságai miatt egy szűk területen kiváltja a hagyományos technológiákat. Ilyenek a fémek vágása, hegesztése, felületi ötvözése, jelölés, gravírozás stb. A lézer egy olyan külső energiával gerjesztett sugárforrás, ami az ultraviola és az infravörös közötti hullámhossztartományban elektromágneses sugárzást bocsát ki. A lézeraktív anyagban lézerfény keletkezik. Ez a lézeraktív anyag lehet gáz, pl.: CO₂ vagy szilárdtest, pl. Nd: YAG-kristály.

A lézeres vágás a lézersugár és a vágandó anyag kölcsönhatásán alapul. A kölcsönhatás következtében az alapanyag felizzik, helyileg megolvad, majd részben vagy egészében elgőzölög. A megolvadt és gőzfázisú anyagot egy

fúvókán keresztül odavezetett gázsugárral távolítják el.

A 4. táblázat a MicroStep CNC vezérlésű plotteréhez ajánlott ROFIN-SINAR gyártmányú lézerberendezés néhány teljesítmény adatát tartalmazza.

Vízszugaras vágóberendezések

A MicroStep a plottereihez az Ingersoll-Rand berendezéseit szállítja. Az Ingersoll-Rand Streamline™ SL-IV/100 vízszugárvágó berendezés részei: nagy nyomású szivattyúrendszer, zártkörű hűtőberendezés, AUTO-LINE abrazív vágófej, abrazívanyag tároló és szállító, adagolás vezérlés a vágófejhez. A 6. ábra egy teljes vízszugárvágó berendezést mutat be.

A vízszugárvágás, mint abrazív megmunkálás mindenféle fém és nemfém anyagok nagy pontosságú és termelékeny vágására alkalmas. A különféle anyagok vágott felületei kifogástalan minőségűek, utólagos megmunkálást nem igényelnek. A vágási sebesség a vágandó anyag minőségétől és vastagságától függően 6...12000 mm/min lehet. (5. táblázat)

Néhány adat

a gazdasági mutatókhoz

A plazmavágás termelékenysége többszöröse a lángvágásénak. Ezt mutatja a 7. ábra, amely egy közepes teljesítményű levegős plazma és a lángvágás sebességét szemlélteti a lemezzavastagság függvényében. A minőségi vágásfelületet ebben az esetben 35 mm-ig garantálják.

A plazmavágás egységnyi vágási hosszra eső költsége mintegy

Jellemzők megnevezése		Ötvöztelen szénacél	Ötvözött acél	Alumínium
Plazmagáz/szekundér-gáz		O ₂ /levegő	Levegő/levegő	Levegő/levegő
Vágási vastagság, mm		1,0...50	3,0...38	3,0...38
Sorjamentes vastagság, mm		1,0...20	3,0...20	3,0...20
Legnagyobb lyukasztási vastagság, mm		25,0	22,0	22,0
Üzemi vágási vastagság, mm	50 A	1,0...3,0	—	—
	100 A	3,0...10	3,0...10	3,0...10
	200 A	6,0...25	6,0...22	6,0...22
Vágási rés merőlegestől való eltérése		0°...5°	0°...5°	0°...5°

2. táblázat. A Hypertherm HT2000 típusú plazma áramforrás néhány technológiai adata

Anyag	Vastagság, mm	Áramerősség, A	Közelítő vágási sebesség, mm/min
Ötvöztelen szénacél Plazmagáz: O ₂ Szekundergáz: O ₂ /N ₂	0,9	15	2540
	1,5	15	1661
	3,4	15	635
	0,5	30	5080
	1,9	30	1524
	6,4	30	635
	0,8	50	8858
	2,7	50	1905
	6,4	50	889
	1,6	70	7112
	6,4	70	2540
	9,5	70	1651
Ötvözött acél Plazmagáz: levegő Szekundergáz: levegő	0,4	30	6350
	0,9	30	4572
	1,5	30	3048
	1,9	50	3048
	3,4	50	1397
	4,8	50	1016
	3,4	70	2640
	6,4	70	1397
	9,5	70	762
Alumínium Plazmagáz: levegő Szekundergáz: CH ₄	1,2	70	3810
	1,9	70	2540
	3,2	70	1778
	8,4	70	1143
	12,7	70	635

3. táblázat. Hypertherm HD3070 finomplazma áramforrás néhány üzemi jellemzője

Megnevezés	ROFIN DC 020	ROFIN DC 025
Lézersugár Hullámhossz Gerjesztés	10,6 μm RF	10,6 μm RF
Kimenő teljesítmény Tartomány Stabilitás	200...2000 W ±2%	250...2500 W ±2%
Frekvencia	8...5000 Hz	8...5000 Hz
Hűtési teljesítmény	28 kW	35 kW
Hálózati teljesítmény	3 x 400 V, 50 Hz, 33 kVA	3 x 400 V, 50 Hz, 40 kVA

4. táblázat. ROFIN SINAR CO₂ lézer teljesítmény adatai

harmada a lángvágás költségének (8. ábra).

A 9. ábra a HyFlow-fúvókával elérhető gyújtások számát hasonlítja össze a hagyományos O₂ plazma elektródaival az átlagos vágási időtartam függvényében. A hagyományos oxigénplazma elektróda élettartamához képest

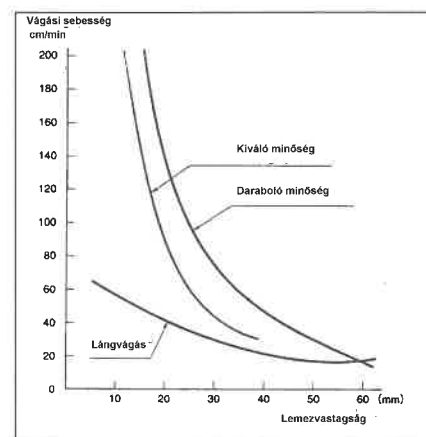
a Hypertherm HyFlow-fúvóka élettartama a rövid időtartamú, gyors vágási üzemmódban hat-szoros, a kb. 1 perces periódus-idejű vágás üzemmódban is kétszeres. Összehasonlításban az azonos lemezvastagságokra vonatkoztatott vágási sebességek is nagyobb értékeket mutatnak.

Anyag-minőség	Lemez-vastagság, mm	Vágási sebesség, mm/min
Szénacél	10	90
	40	18
Alumínium	10	260
	40	50
Márványlap	10	630
	40	130
Gránit	10	540
	40	110

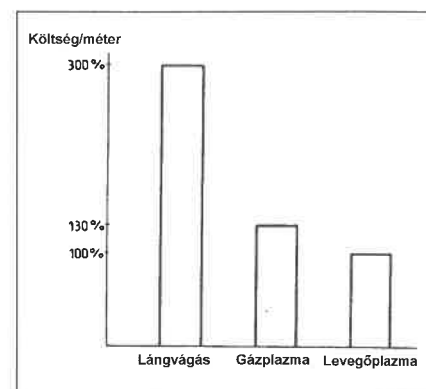
5. táblázat. Különböző anyagok átlagos vágási sebessége vízsugarvágásnál



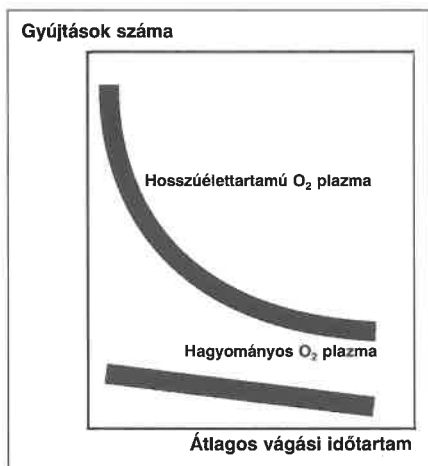
6. ábra. Vízugaras vágóközpont



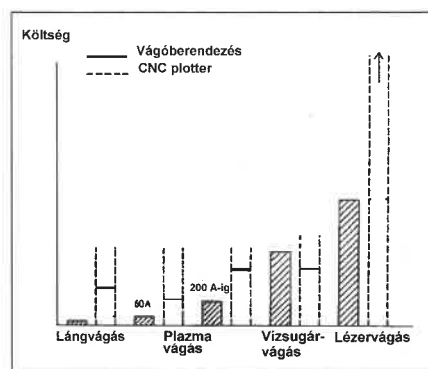
7. ábra. Vágási sebességek közepes teljesítményű plazmával



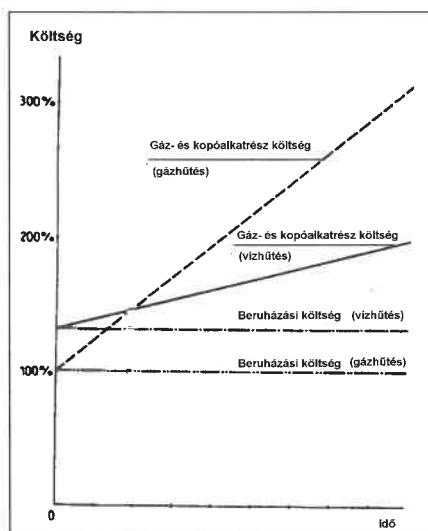
8. ábra. Egységnyi vágott hosszra eső költségek összehasonlítása



9. ábra. A hagyományos és a hosszúélettartamú O_2 plazmaelektroda összehasonlítása



10. ábra. A beruházási költségek összehasonlítása



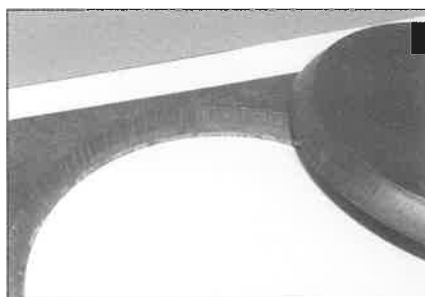
11. ábra. Vágási költségek összehasonlítása

A 10. ábra a láng-, a plazma- és a lézervágás beruházási költségeit szemlélteti mind a vágóberendezésre, mind a CNC plotterre vonatkozóan.

A 11. ábra a plazmavágás költségeinek időbeli alakulását mutatja, különválasztva a beruházási



12. ábra. Gázplazmával vágott felület



13. ábra. Levegőplazmával és rotátorral vágott ferde felület

si, valamint a plazmagáz és a kopóalkatrészek költségeit.

A vágott felületek minősége

A leggyakoribb vágási technológiával, levegő-, gázplazmával és lánggal vágott felületek minősége a 12...14. ábrákon látható.

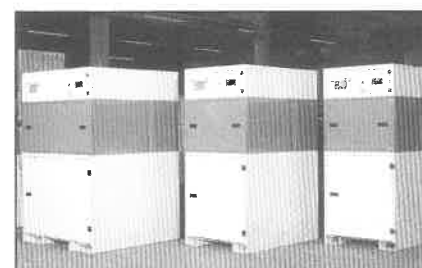
Elszívó- és szűrőrendszer

Az elszívó- és szűrőrendszer a vágóasztal központi csatornájára csatlakoztatható. A vezérlés az osztott vágóasztal azon tartományát kapcsolja a központi csatornára, amely fölött a vágófej halad, így a lehető legkisebb teljesítményű elszívó ventilátor alkalmazható.

A környezet- és egészségvédelmi előírások megkövetelik a megfelelő elszívó- és szűrőberendezés alkalmazását. A MicroStep elszívó asztalokhoz a KEMPER szűrők vásárolhatók (15. ábra). Ezek a szűrők az állandó és megszakításmentes elszívást és a szűrést optimális feltételekkel oldják meg minden méretben készült elszívó asztalhoz megfelelő teljesítményben a rendelkezésre állnak. A szűrőrendszerbe teflonbevonatú, Gore-Tex szűrőpatronokat építenek, amelyeket egymás után, a nyomáskülönbségre működő tisztítóberendezés automatikusan tisztít. A sűrített levegővel és a forgó lefúvató rendszerrel működött tisztítórendszer a tisztítás folyamata alatt is biztosítja a kifogástalan elszívást és szűrést.



14. ábra. Lángvágó berendezéssel vágott felület



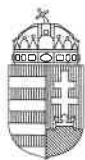
15. ábra. Néhány típus a szűrőberendezésekből

A kiszűrt és leválasztott szemcséket egy gyűjtőtartályban fogják fel, csak ennek a kiürítéséről kell az üzemeltetőnek gondoskodnia. A szűrők leválasztása 99,9%. A szűrő vezérlő és diagnosztikai központja a berendezés valamennyi részegységét összefogja, szabályozza és ellenőrzi. Valamennyi üzemadat egy fóliatasztúrán behívható, a magyar nyelvű, szöveges adatok kétszer tizenhat karakteres display-n jelennek meg. A mikroprocesszor vezérelte diagnosztikai rendszer a szükséges karbantartási utasításokat vagy az esetleges üzemzavarok okait és helyét automatikusan közli.

A Microstep spol. s.r.o. (SK), a Hypertherm Inc. (USA) és a KEMPER GmbH (D) a Holland Oktatási Minisztérium felkérése és megbízása alapján közösen kifejlesztett egy kedvező árfekvésű, kifejezetten a szakiskolákban használható vágócellát. A berendezés alkalmas kisüzemek vágási feladatainak ellátására is.

Irodalomjegyzék

- Dr. Dulin László: Vágás és környezetvédelem felsőfokon. Hegesztéstechnika. IX. évfolyam 1998/2. P. 40...42.
- Dr. Sólyomvári Károly: MicroStep CNC vágóközpont. Termikus és vízúgárvágás (I.). MM Műszaki Magazin. X. évf. 3./2000. P. 32...34.



GAZDASÁGI MINISZTERIUM

MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

MAGYAR HEGESZTŐMINŐSÍTŐ TESTÜLET

HUNGARIAN BOARD FOR WELDING QUALIFICATION

Operatív szervezete: MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI EGYESÜLÉS

It's operative organization: HUNGARIAN ASSOCIATION OF WELDING TECHNOLOGY



MŰANYAGHEGESZTŐK MINŐSÍTÉSE A 15/1998 (IKK. 8.) IKIM KÖZLEMÉNY ALAPJÁN

1. A vállalkozás által adott gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján.
2. Független tanúsító szervezet által jóváhagyott eljárásvizsgálattal igazolt gyártói hegesztési utasítás (WPS) alapján.

Vizsgáztatás és a vizsgabizonyítványok kiadása:

Magyar Hegesztőminősítő Testület Operatív szervezeténél a

Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülésnél (Budapest) Papp Lászlóné

☎: (1) 467-2811

Tanúsított hegesztőbázisok:

Délalföldi Gázszolgáltató Rt. (Szeged)

DUNAGÁZ Rt. (Dorog)

TIGÁZ Rt. (Miskolc)

508. sz. Kertvárosi Szakközépiskola (Pécs)

Száraz Ferenc

Szabó György

Dr. Deák Endre

Eperjesi Zsuzsa

☎: (62) 472-572

☎: (33) 331-453

☎: (46) 341-811

☎: (72) 438-078



Újdonság!

Tájékoztatjuk Önöket,
hogy megkezdjük fa- és fémiparban
egyaránt alkalmazható

GYORSSZORÍTÓK

forgalmazását.

Függőleges: 4 méret, szorítóerő: 120–250 daN

Vízszintes: 1 méret, szorítóerő: 140 daN

Kérje árlistánkat, prospektusunkat,
mintadarabokat utánvétellel szállítunk.

P.Z.S. VÁLLALKOZÁS

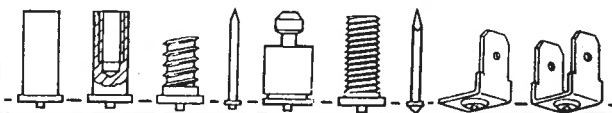
5600 Békéscsaba, Szerdahelyi út 2/a.

Telefon: (66) 454-051, Telefon/fax: (66) 453-640

ACÉL, BRONZ, ALUMÍNIUM HEGESZTŐCSAPOK



Magyarországi
képviselő



HUNGAROMARKET

Telefon: 277-2764, 277-3155

Fax: 277-2764

MEGHÍVÓ

a 3. közös GTE / MHTÉ / DVS Nemzetközi Hegesztési Konferenciára.

Budapest 2000. június 6–9.

A konferencia fontosabb témakörei:

- a hegesztett szerkezetek fémes és nemfémes anyagai,
- a 21. század hegesztési eljárásai,
- minőségbiztosítás a hegesztéstechnikában,
- hegesztett szerkezetek megbízhatóságának és élettartamának növelése,
- hegesztőszakemberek képzése és minősítése.



Az egyes témaköröket
a szakterület elismert
külföldi szakemberei vezetik be
előadásaiikkal.

A nemzetközi konferencia
lehetőséget biztosít
a legújabb külföldi eredmények
megismeréséhez
és a hazai eredmények
nemzetközi bemutatásához.



Lehetőség van
hirdetés megjelentetésére
a Konferencia idegen nyelvű
kiadványában.



*További információkat ad
a Szervező Bizottság
a GTE Titkárságán:
202-1382, 202-0582,
az MHTÉ Titkárságán:
467-2810.*

ÉMI-TÜV Bayern Kft.
a TÜV Süddeutschland
vállalatcsoport tagja

**változatlan formában,
de új lehetőségekkel áll
a régi és új partnerei rendelkezésére
a 2000-es évben is.**

- ◆ Hegesztett szerkezeteket gyártó üzemek tanúsítása a DIN EN 729-es sorozat, AD-HP0, TRD 201, DIN 6700-2, valamint az MSZ EN 729-es sorozat előírásai szerint.
- ◆ Eljárásvizsgálatok lefolytatása, ellenőrzése és engedélyeztetése a DIN EN 288, MSZ EN 288, AD-HP 2/1, TRD 201 előírásai szerint.
- ◆ Hegesztők minősítése DIN EN 287, AD-HP3, illetve az MSZ EN 287 előírásai szerint (az MHTÉ-vel közösen).
- ◆ Kazánok, nyomástartó edények, gázpalackok vizsgálata, átvétele a TRD, TRB, TRG előírásai szerint.
- ◆ Felkészítés az új nyomástartóedény irányelv használatára.
- ◆ Vállalati menedzsment rendszerek tanúsítása a DIN EN ISO 9000-es sorozat, DIN EN ISO 14000, QS 9000, VDA 6.1 előírásai szerint.
- ◆ CE-jel használatának engedélyeztetése.
- ◆ Építőipari tanúsítások lefolytatása.

ÉMI-TÜV Bayern

Minőségügyi és Biztonságtechnikai Kft.
2000 Szentendre, Dózsa György út 26.

Telefon: 06 26/501-120,

Telefax: 06 26/501-150

TÜV

ÉMI-TÜV

Tisztelt Hirdető!

Hirdetéseiket a következő formátumokban tudjuk fogadni: PostScript file, valamint PC-s QuarkXpress, Page Maker, CorelDraw állományok (természetesen a fontokkal és a beillesztett képekkel együtt). Az újság vágott mérete: 204x294 mm. Kifutó tónus ill. fotó esetén minden irányban 4-4 mm rátöltést kérnénk. Adathordozók: Zip100, CD-ROM, floppy, JAZ 1GB, 2GB
Köszönettel: Plantin Kft. Telefon: 263-3292

KÖZLEMÉNY

2000. április 15-ig a következő magyarországi oktatóhelyek fordultak kérelemmel EWF szakképesítések megszervezéséért a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesüléshez, mint az EWF Magyar Meghatalmazott Nemzeti Testülethez.

Oktatóhely neve	Oktatóhely számjele és a kérelem tárgya	Jóváhagyott tanfolyam számjele és a jóváhagyás tárgya*
Miskolci Egyetem Továbbképzési Intézet Miskolc	K001/98. Európai Hegesztőmérnök (EWE)	K001/98-01/99 Új K001/98-02/99 Ism. megújító K001/98-03/99 Kiegészítő K001/98-04/99 Új K001/98-05/99 Kiegészítő K001/98-06/99 Ism. megújító K001/98-07/2000 Kiegészítő K001/98-08/2000 Ism. megújító
	K002/98. Európai Hegesztőtechnológus (EWT)	K002/98-01/99 Ism. megújító
Bánki Donát Műszaki Főiskola Budapest	K003/98. Európai Hegesztőtechnológus (EWT)	K003/98-01/99 Ism. megújító
	K004/98. Európai Hegesztőspecialista (EWS)	K003/98-02/99 Új -
HEGO Hegesztéstechnikai Kft. Budapest	K005/98. Európai Kiemelt Hegesztő (EWP)	-
	K006/98. Európai Hegesztő (EW-MIG/MAG)	-
	K007/98. Európai Hegesztő (EW-TIG)	-
	K008/98. Európai Hegesztő (EW-MMA)	-
	K009/98. Európai Kiemelt Hegesztő (EWP)	-
	K010/98. Európai Hegesztő (EW-MMA)	K010/98-001/00 Új
Mátrai Hegesztéstechnikai és Szakképzési Kft. Visonta	K011/98. Európai Hegesztő (EW-GAS)	K011/98-001/00 Új
	K012/98. Európai Hegesztő (EW-TIG)	K012/98-001/00 Új
	K013/98. Európai Hegesztő (EW-MIG/MAG)	-
	K014/98. Európai Hegesztőmérnök (EWE)	K014/98-01/99 Új K014/98-02/99 Ism. megújító K014/98-03/99 Ism. megújító K014/98-04/2000 Ism. megújító K014/98-05/2000 Kiegészítő
	K015/99. Európai Kiemelt Hegesztő (EWP)	-
Szombathelyi Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Központ Szombathely	K016/99. Európai Hegesztő (EW-MMA)	-
	K017/99. Európai Hegesztő (EW-GAS)	-
	K018/99. Európai Hegesztő (EW-TIG)	-
	K019/99. Európai Hegesztő (EW-MIG/MAG)	-
	K020/99. Európai Hegesztő (EW-MMA)	-
	K021/99. Európai Hegesztő (EW-GAS)	-
DUNAFERR HUMÁN INTÉZET Dunaújváros	K022/99. Európai Hegesztő (EW-TIG)	-
	K023/99. Európai Hegesztő (EW-MIG/MAG)	-
	K024/99. Európai Hegesztőspecialista (EWS)	-
	K025/99. Európai Hegesztőtechnológus (EWT)	K025/99-01/2000 Kiegészítő K025/99-02/2000 Új
Andrássy Gyula Műszaki Középiskola Miskolc	K024/99. Európai Hegesztőspecialista (EWS)	-
Dunaújvárosi Főiskola Dunaújváros	K025/99. Európai Hegesztőtechnológus (EWT)	K025/99-01/2000 Kiegészítő K025/99-02/2000 Új

* A vastagon szedettek befejezett tanfolyamok

WELD-IMPEX

Termelő és Kereskedelmi Kft.

H-5300 Karcag, Kunhegyesi út 2.

Tel: +36/59-312-711 Fax: +36/59-312-516

E-Mail: weldi@weldimpex.hu



WELD • IMPEX

Weldi

MIG 500 S

típusú védőgáz, fogyóelektródás
hegesztőberendezés

EGY MEGBÍZHATÓ PARTNER
A HEGESZTÉSBEN

- 35% bi-nél 500 Amper
- 60% bi-nél 400 Amper
- Beépített vízhűtőkör WaCo 5.1
- Hordozható huzalelőtoló WF 96
- Volt/Ampermérő
- Fődarabokra 3 év garancia

Jól működő országos szervízhálózat.

A felhasználók körében kedvelt típus,
bel- és külföldön évente több ezer
darab kerül értékesítésre.

Kiváló minőség + kedvező ár =

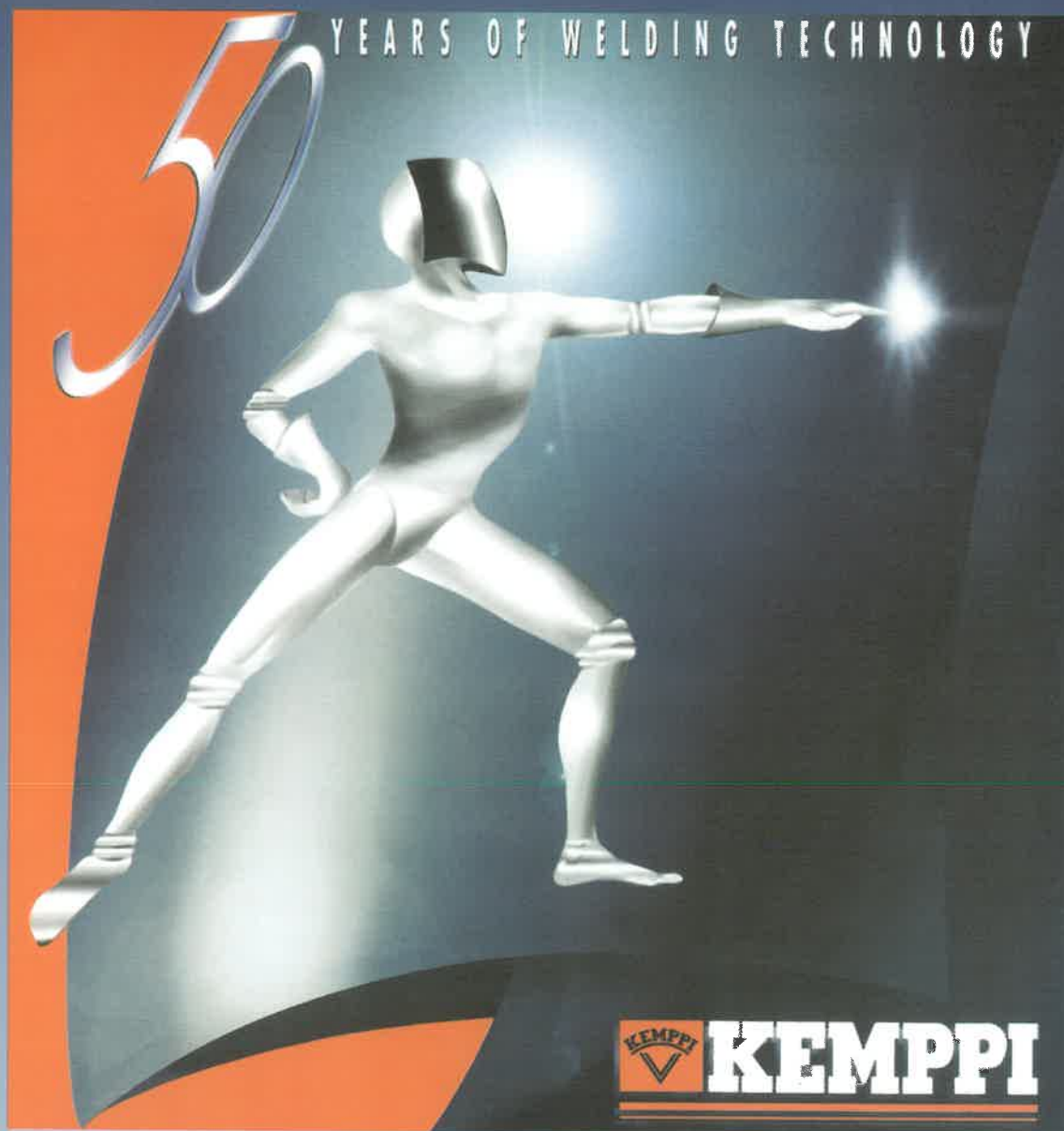
499.000 Ft + ÁFA

Weldi **MIG** hegesztőgépek
Plas plazmavágók
TIG hegesztőgépek



<http://www.weldimpex.hu>

ÉVEK és ÉRVEK...



...hogy mi a közös bennük? Az, hogy mindegyik a KEMPPI mellett szól! Az idén fél évszázados fennállását ünneplő KEMPPI, pályafutásának ötven éve alatt számtalan eredménnyel bizonyította, hogy egyike a legjobbaknak! Ezek közül talán kettőre vagyunk a legbüszkébbek:

- 1977-ben a KEMPPI alkotta meg a világ első inverteres hegesztőgépét.



- 1990-ben a világ első hegesztőgépgyára volt, amely elnyerte az ISO-9001 minősítést. A tizedik születésnapját ünneplő INVENT-WELDING a KEMPPI kizárólagos magyarországi forgalmazója azzal szeretné emlékeztetni tenni a kettős évfordulót, hogy 1999. szeptember 1-től a KEMPPI gépek garanciális idejét 2 évre emeli!

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14. Telefon: 383-8616, 467-2828
Fax: 383-8616 E-mail: inventwe@elender.hu

KEMPPI. HA KÉT ANYAG TALÁLKOZIK...



A CSÚCS

FLEX 400 DC MIG/MAG

Áramerősség tartomány 5...400 A

Áramterhelhetőség

100 % BI-nél 320 A/32.8 V

60 % BI-nél 400 A/36.0 V

Feszültség

fokozatmentesen állítható

Induktancia

fokozatmentesen állítható

0...100 %

Huzalelőtolás tartomány

1...24 m/min



MICATRONIC

H-6000 Kecskemét, Szentmiklós utca 17/a

Telefon/fax:(76) 493-243, (76) 481-412

Hegesztett szerkezeteket Németországba exportáló magyar cégek üzem-
tanúsítása a DIN 18800 - 7 vagy a DIN 6700 szabvány szerint az

München
SLV

és az

MHE
®

együttműködésében.



Érdeklődni a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülésnél lehet. Telefon: 467-2810, 467-2812

DLT Hegesztéstechnikai Kft.

**GÉPESÍTÉS,
KÖRNYEZETVÉDELEM**

KEMPER®
a legtisztább környezet



Az egyedi szűréstől a központi szűrőrendszerekig

ELSZÍVÁS, SZŰRÉS, OLAJKÖD LEVÁLASZTÁS



DLT Hegesztéstechnikai Kft.

1118 Budapest, Minerva utca 9. Tel.: 06-1-372-0209 Fax: 06-1-372-0208
Mobil: 06-20-9885784, e-mail: dlt@matavnet.hu

Dr. Kovács Mihály (BMF)

Hegesztési szabványok európai harmonizációja

Magyarország Európai Unióhoz való csatlakozásának, ezen belül az Európai Szabványügyi Bizottságban (CEN-ben) és az Európai Elektrotechnikai Szabványügyi Bizottságban (CENELEC-ben) való teljes jogú tagságunk elérésének egyik alapvető feltétele az európai szabványok bevezetése magyar nemzeti szabványokként. A Magyar Szabványügyi Testület a hazai szakmai szervezetek, egyesületek, kamarák bevonásával törekszik arra, hogy minél több EN és ISO szabvány magyar nyelven legyen hozzáférhető, azonban ez az anyagi fedezet hiánya miatt belátható időn belül nem teljesíthető. A szakmai szempontból várhatóan nem széleskörű érdeklődésre számot tartó szabványokat jegyzékes jóváhagyó közleménnyel, MSZ EN jelzettel nyilvánítják nemzeti szabvánnyá, mindaddig, amíg lesz igény és anyagi fedezet a szabványok magyarra fordítására. Az EN szabványok hazai bevezetését ezzel együtt olyan mértékben sikerült meggyorsítani, hogy az EU elvárásai szerinti 80%-os bevezetési határ már 2000 végére elérhető, a teljes mértékű honosítás pedig 2001 végére [1]. 2000. január 1-ig 17952 db nemzeti szabvány volt érvényben, ebből az európai szabványokat bevezető érvényes magyar nemzeti szabványok száma 6706 [2].

Az európai szabványok harmonizálásával kapcsolatos hivatalos szabványosítási tevékenység mellett, pl. a felsőoktatás felzárkózását elősegítő TEMPUS program keretén belül folyik intenzív munka a Pécsi Tudományegyetem Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kara témavezetésével. E munkában részt vesz többek között a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, a Budapesti Műszaki Főiskola 2. kara (Kandó Kálmán Villamosipari és a Bánki Donát Gépészmérnöki Kara), a Magyar Mérnöki Kamara, a Magyar Szabványügyi Testület, valamint német, görög és finn felsőoktatási intézmények [3]. A kutatási tevékenység elsősorban a műszaki szakterületre (építőmérnöki, gépész és villamos) vonatkozó szabványokra terjed ki.

Nemzetközi szabványosítási tevékenység a hegesztés területén

A hegesztés és rokon eljárásai területén az európai szabványosítással foglalkozó szakbizottságokban, albizottságokban és munkacsoportokban igen intenzív munka folyik. A nemzetközi hegesztési szabványosítási munkát az ISO (International Organisation for Standardisation) 1947-ben kezdte el, amikor megalakult az ISO/TC44 Hegesztés műszaki bizottság (ez később kibővült a hegesztéssel

kapcsolatos rokon eljárásokkal is). A francia Jean - Pierre Gourmelon elnökletével működő szakbizottság munkáját 10 albizottság segíti. Az egyes albizottságok az európai és az amerikai szabványok egymás mellett élésére törekszenek (cohabitation standards), ugyanis nem oldható meg egyszerűen az egymástól jelentősen eltérő szabványok harmonizálása. Példaként álljon itt a hegesztett és forrasztott kötések rajzi jelölésére vonatkozó EN 22553 (ISO 2553) és az US AWS eltérő tartalmú szabványa [4].

Az európai hegesztési szabványosítási munka a CEN (European Committee for Standardisation) 1987-ben létrejött TC/121-es műszaki bizottságában, ill. albizottságaiban folyik. Az 1. táblázatban a CEN munkáját segítő albizottságok (SC) és munkabizottságok (WG), valamint tevékenységi szakterületeik vannak feltüntetve.

A 2. táblázat a hegesztés és rokon eljárásai területén eddig kiadott EN, EN ISO szabványok szakbizottsági szakterületi számait mutatják, mellette a 2000. márciusi hazai állapotot [5]. Eszerint jelenleg 125 db EN, 42 db EN ISO és 8 db MSZ ISO szabvány van hatályban. A 125 EN szabvány több, mint fele (68 db) MSZ EN szabvány, ehhez idén várhatóan további 12 szabvány jön. A 42 db EN ISO szabványból csak 1 db MSZ EN ISO, melyhez ha hozzászámítjuk az idei évi tervet és az angol nyelvűeket is, az összesen 24 db. A CENELEC TC 26-os szakbizottsághoz tartozó 8 db EN szabványból jelenleg 5 db MSZ EN. A hegesztési szakterületen folyó szabványosítás helyzetéről az MSZT az elmúlt évben adott a Hegesztéstechnika hasábjain tájékoztatást [6].

A következőkben az egyes albizottságok tevékenységi területe szerint adunk áttekintést a hegesztési szabványosítás helyzetéről.

SC 1 Hegesztési utasítás és a hegesztéstechnológia jóváhagyása fémekre

Ebben a témakörben kiadott EN 288-1...EN 288-9. sorozat tagjai – az EN 288-9. kivételével – MSZ EN 288-as szabványként hozzáférhetők. Az MSZ EN 288-1...MSZ EN 288-4. szabványok már tartalmazzák az 1997-es módosításokat is. Az EN 288-9 (Technológiavizsgálatok kültéri és offshore szállítócsővezetékek helyszínen hegesztett tompavarrataira) MSZ EN 288-9 kiadása folyamatban van. Az elektronsugaras és lézersugaras hegesztésre vonatkozó hegesztési utasítás és a hegesztéstechnológia jóváhagyását tartalmazó EN ISO szabványok (EN ISO 9956-10 és EN ISO 9956-11)

CEN/TC 121 Hegesztés	Az albizottság szakterülete	Angol elnevezése
SC 1	Hegesztési utasítás és a hegesztéstechnológia jóváhagyása fémekre	Specification and qualification of welding procedures for metallic materials
SC 2	Személyzetminősítés a hegesztés és rokon eljárásai területén	Approval requirements for welding and allied processes personnel
SC 3	Hegesztőanyagok	Welding consumables
SC 4	Minőségirányítás a hegesztésben	Quality management in the field of welding
SC 4/WG 2	Ellenállás-hegesztés	Resistance welding
SC 4/WG 13	Roncsolásos varratvizsgálat	Destructive tests on welds
SC 5B	Roncsolásmentes vizsgálat	Non-destructive examination
SC 6	Fogalmak és meghatározások	Representation and terms
SC 7	Gázhegesztő eszközök, termikus vágás és rokon eljárásai	Gas welding equipment, cutting and allied processes
SC 8	Kemény- és lágyforrasztás	Brazing and soldering
SC 9	Munka- és egészségvédelem a hegesztés és rokon eljárásainál	Health and safety in welding and allied processes

1. táblázat. A CEN/TC 121 Hegesztés műszaki szakbizottság albizottságai, munkacsoportjai és tevékenységi területei

EN/TC 121 albizottságok és munkacsoportok	EN	MSZ EN	Δ	EN ISO	MSZ EN ISO	Δ	MSZ ISO
SC 1	9	9	0	2	2*	0	0
SC 2	4	4	0	3	3*	0	0
SC 3	22	6+9*	7	0	0	0	1
SC 4	8	6+1*	1	4	1**	3	0
SC 4/WG 2	16	13	3	6	6**	0	1
SC 4/WG 13	8	8	0	0	0	0	0
SC 5B	12	2	10	0	0	0	4
SC 6	6	3	3	3	0	3	1
SC 7	14	8	6	5	3**	2	1
SC 8	9	0	9	11	1**	10	0
SC 9	4	3	1	0	0	0	0
WG 11	0	0	0	2	1+1*	0	0
CEN/TC 240	5	1	4	6	0	6	0
CEN összesen	117	63+10*	44	42	1+6*+11**	24	8
CENELEC TC 26	8	5+2**	1	0	0	0	0
CENELEC össz.	125	68+12**	45	42	1+6*+11**	24	8

Megjegyzés: * = megjelenik 2000-ben ** = angol nyelven jóváhagyó közleménnyel megjelent

2. táblázat. Európai és magyar hegesztési (és rokon eljárásai) tárgyú szabványok megoszlása

ugyancsak ebben az évben MSZ szabványként kiadásra kerülnek. Mint arra már korábban utaltunk [7], az SC 1 szakbizottság még 1977-ben megtárgyalta az EN ISO 15607-15614 sorozatot, amely jelenleg ISO szabványjavaslat formájában (ISO/DIS = Draft International Standard) létezik, s várhatóan még 2000-ben végleges formában kiadásra kerül. E szabványok megjelenésével az EN 288 sorozat jelzése is a [7]-ben feltüntetetteknek megfelelően fog megváltozni.

SC 2 Személyzetminősítés a hegesztés és rokon eljárásai területén

A hegesztési munkák végzéséért felelős szakszemélyzetre vonatkozó MSZ EN 719 újabb kiadása csak a pontosabb fordítás miatt tér el az 1994-ben kiadottól. Az MSZ EN 719:99 a hazai szakmai szóhasználatához közelebb álló hegesztési felügyelet és hegesztési felelős fogalmakat alkalmazza a hegesztési koordináció és koordinátor helyett. Mint ismer-

retes, Magyarország 1993-ban több nyugati országot megelőzve vezette be az EN 287-1 (acélhegesztők) és EN 287-2 (alumíniumhegesztők) hegesztőminősítő szabványokat. Ezek az EN szabványok 1997-ben módosítva lettek, és a módosításokat már tartalmazzák az MSZ EN 287-1:99 és MSZ EN 287-2:99 szabványok. A hegesztők minősítésére vonatkozó ISO szabványok ISO 9606 sorozatként kerülnek kiadásra. Ezért pl. a rézet hegesztők minősítési szabványa MSZ ISO 9606-3, a nikkelt hegesztőké MSZ ISO 9606-4 szám alatt kerül majd ebben az évben kiadásra. A nikkelt hegesztők minősítési szabványa az EN 287-1-hez, a rézhegesztőké az EN 287-2-höz hasonló felépítésű. A minősítés kódjének felépítésében nincs változás. Az anyagcsoportok az alábbi jelöléseknek felelnek meg:

Réz és rézötvözetek:

- W 31 csoport: Ötvözetlen réz
- W 32 csoport: Réz-cink ötvözetek
- W 33 csoport: Réz-ón ötvözetek
- W 34 csoport: Réz-nikkel ötvözetek
- W 35 csoport: Réz-alumínium ötvözetek
- W 36 csoport: Réz-nikkel-cink ötvözetek

Nikkel és nikkelötvözetek

- W 41 csoport: Ötvözetlen nikkel
- W 42 csoport: Nikkel-réz ötvözetek
 $Ni \geq 45 \%$, $Cu > 10 \%$
- W 43 csoport: Nikkel-króm ötvözetek
 $(Ni/Fe/Cr/Mo) Ni \geq 40 \%$
- W 44 csoport: Nikkel-molibdén ötvözetek
 $(Ni/Mo) Ni \geq 45 \%$, $Mo \leq 30 \%$
- W 45 csoport: Nikkel-vas-króm ötvözetek
 $(Ni/Fe/Cr) Ni \geq 45 \%$
- W 46 csoport: Nikkel-króm-kobalt ötvözetek
 $(Ni/Cr/Co) Ni \geq 45 \%$, $Co \geq 10 \%$
- W 47 csoport: Nikkel-vas-króm-réz ötvözetek
 $(Ni/Fe/Cr/Cu) Ni \geq 45 \%$.

A titán és titánötvözetek, valamint a cirkon és cirkonötvözetek hegesztőinek minősítésére vonatkozó ISO 9606-5 szabvány még csak tervezet formájában létezik. A túlnyomás alatt hegesztést végzők minősítési szabványai (EN ISO 15618-1 és 15618-2) ugyancsak tervezetként állnak rendelkezésre. A fémek gépesített és automatizált ömlesztő-ill. ellenállás-hegesztését végző személyzet minősítésére vonatkozó MSZ EN 1418 kiadása 2000. áprilisában megtörtént.

SC 3 Hegesztőanyagok

A hegesztőanyagok vonatkozásában a védőgázok (MSZ EN 439), az ötvözetlen acélok és finomszemcsés acélok védőgázos hegesztőhuzalai (MSZ EN 440), bevont elektródái (MSZ EN 499) és fedett ív huzalai (MSZ EN 756) szabványai magyar nyelven is hozzáférhetőek, idén kerülnek kiadásra a fedőporokra (MSZ EN 760), a védőgázos, ill. védőgáz nélküli porbeles huzalokra (MSZ EN 758), a melegsizlárd acélok (MSZ EN 1599), illetve a korrózióálló és hőálló acélok (MSZ EN 1600) bevont

elektródáira vonatkozó szabványok. A hegesztőanyagok európai szabványairól a Hegesztéstechnika rendszeresen adott tájékoztatást és ezt később is folytatni kívánja [8-10].

Ebben az évben jelennek meg a hegesztőanyagok ömledékpróba alapján történő osztályba sorolásával kapcsolatos MSZ EN 1597-1...MSZ EN 1597-3 szabványok, továbbá az ötvözetlen acélok és finomszemcsés acélok AWI hegesztéséhez használt pálcák és huzalok osztályba sorolását tartalmazó MSZ EN 1668.

SC 4 Minőségirányítás a hegesztésben

Ez a műszaki szaktanácsadó széles területet fog át, ezért mini TC121-nek is tekinthető. Az EN 729-1...EN 729-4 szabványok fémek ömlesztőhegesztésével kapcsolatos minőségügyi követelményeket tartalmazzák. A szaktanácsadó dolgozik az EN ISO 14554 szabványon, amely az ellenállás-hegesztésre vonatkozó követelményeket foglalja össze.

A hegesztéssel foglalkozó üzemekben – különösen a hegesztéstechnológia tervezésében – fontos szerepet kap majd az EN 1011-1...EN 1011-7 sorozat, amely a fémek hegesztésére vonatkozó ajánlásokat tekinti át. Az EN 1011-1 az ívhegesztésre vonatkozó általános irányelveket, fogalmakat ismerteti (pl. kihúzási hossz, hőbevitel, hatásfok stb.). A szabvány még az idén MSZ EN 1011-1 formában kiadásra kerül, a sorozat többi része még csak prEN stádiumban van.

SC 4/WG 2 Ellenállás-hegesztés

Az ellenállás-hegesztés szakterületen tevékenykedő munkabizottság igen termelékeny munkát végez, ezt mutatja az, hogy eddig 16 EN és 6 EN ISO szabványt jelentettek meg, további 5 pedig prEN ISO-ként vár jóváhagyásra. A 16 EN szabványból, mint azt a 2. táblázat mutatja, 13 MSZ EN, 1 db MSZ ISO, 6 db EN ISO pedig jóváhagyó közleménnyel MSZ EN ISO szabványként hozzáférhető.

SC 4/WG 13 Roncsolásos varratvizsgálat

Ez az a szakterület, ahol minden, a munkabizottság hatáskörébe tartozó, hatályban lévő EN szabvány MSZ EN-ként megjelent. A hegesztett kötések melegrepedési vizsgálataira (EN 17641-1...EN 17641-3), ill. hidegrepedési vizsgálataira (EN 17642-1...EN 17642-3) vonatkozó szabványok még csak prEN ISO-ként vannak jelen.

SC 5B Roncsolásmentes vizsgálat

Az albizottság a hegesztett kötések roncsolásmentes vizsgálati elveivel, módszereivel, a vizsgálatok végrehajtását és értékelését tartalmazó szabványokkal foglalkozik. Itt nagyobb az elmaradásunk, mivel a szemrevételezéssel végzett vizsgálati szabványon (MSZ EN 970) és egy ultrahangos szabványon (MSZ EN 27963) kívül nincs hatályban hazai európai szabvány, holott 12 EN szabvány van érvényben.

SC 6 Fogalmak és meghatározások

Ez az albizottság a hegesztés és rokon eljárásai fogalmaival, rajzi jelölésekkel, hegesztési élelőkészítéssel, geometriai eltérésekkel kapcsolatos európai szabványosítással foglalkozik. A fogalmak egy-egy pontos értelmezése és alkalmazása igen fontos, ezért kapott jelentőséget az EN 12345 szabvány, amely ezeket a fogalmakat képi ábrázolással három nyelven tartalmazza. Ez és az EN 1792 (A hegesztés és rokon eljárásai fogalmainak háromnyelvű listája) sok segítséget adhat annak a háromnyelvű hegesztési szótárnak az elkészítésében, melyet az MHTÉ még ez évben tervez megjelentetni. A szótár mellé célszerű mellékelni a képi ábrázolásokat tartalmazó ábrákat is.

A fémek geometriai eltéréseinek osztályba sorolását jelenleg az MSZ EN 26520 tartalmazza. Ez a szabvány, mint EN ISO szabvány külön megjelölt ömlesztőhegesztésre (EN ISO 6520-1), és szabványtervezetként ellenállás-hegesztésre (prEN ISO 6520-2).

SC 7 Gázhegesztő eszközök, termikus vágás és rokon eljárásai

Ez az albizottság is jelentős aktivitást fejt ki, sok EN és EN ISO szabvány kidolgozásában működik közre. A gázhegesztéssel kapcsolatos EN szabványok többsége a hegesztőeszközökre vonatkozik, ami az eljárás alkalmazásával összefüggő munka- és balesetvédelmi intézkedések miatt is indokolt. Az EN szabványok hazai kiadása felgyorsítandó, a készség a 2. táblázat szerint kb. 50 %-os. Sajnálatos, hogy ezen a területen a CEN/TC, ill. az ISO által kiadott szabványok között nincs megfelelő harmonizáció.

SC 8 Kemény- és lágyforrasztás

A kemény- és lágyforrasztás területén – jelentőségéhez képest – sok EN és ISO szabvány jelent meg, és további 11 szabvány tervezete is már megjelent. Különösen a lágyforrasztás folyasztószereinek vizsgálatával foglalkozó szabványoknál megfelelő az összhang az EN/TC és az ISO között, ezt mutatja a nagyszámú EN ISO szabvány is. Itt is jelentős a hazai elmaradás, csak egyetlen jóváhagyó közleményes szabvány létezik MSZ-ként. Mivel ezen szabványok alkalmazása kisebb szakmai kört érint, célszerű a többit is ilyen formában közzétenni.

SC 9 Munka- és egészségvédelem a hegesztés és rokon eljárásainál

A hegesztés és rokon eljárásainál betartandó munka- és balesetvédelmi előírásokat többnyire az egyes országok saját biztonsági szabályzatai tartalmazzák. Ezért ezen a téren jelenleg 4 EN szabvány van, 7 db EN ISO pedig szabványtervezetként. A hegesztőáramforrások felépítésével, biztonságos üzemeltetésével összefüggő szabványosítással az IEC/TC 26 (International Electrotechnical Commission) foglalkozik, melynek titkárságát dr.

Karl Böhme professzor vezeti. A hegesztőberendezések európai szabványosítási tevékenysége a CENELEC TC 26 (European Committee for Electrotechnical Standardisation) műszaki szakbizottsága hatáskörébe tartozik. A villamos ívhegesztő berendezésekkel kapcsolatos szabványok (pl. a 60974-1...13) az IEC/TC 336 szakbizottság közreműködésével készülnek, ezek közül 3 szabvány MSZ EN szabványként (hegesztőáramforrások, elektródafogók és a hegesztőkábelek csatlakozószerelevényei) hozzáférhető. Az ívhegesztő égők és pisztolyok (MSZ EN 50078) és a kézi plazmavágó rendszerek (MSZ EN 50192) magyar szabványként megjelent, 2 további pedig jóváhagyó közleménnyel (MSZ EN 50068 Korlátozott bekapcsolási idejű kézi ívhegesztő áramforrások, valamint az MSZ EN 50063 Biztonsági követelmények az ellenállás-hegesztés és rokoneljárása berendezéseinek kialakítása és létesítése számára) [11].

Egyéb munkabizottságok

A csaphegesztéssel foglalkozó WG 11 munkabizottság 2 EN ISO szabványt készített, ebből az egyik jóváhagyó közleménnyel MSZ szabvány (MSZ EN ISO 139188: Csapok és kerámia védőgyűrűk ívcsaphegesztéshez) (ELLENŐRZÉS!). A WG 12 munkabizottság (súrlódóhegesztés), valamint a WG 15-ös (gyártás előtti bevonatolás), és a WG 16-os (betonacélok hegesztése) munkabizottságok még nem fejtettek ki eddig jelentős aktivitást.

CEN/TC 240 Termikus szórás

A termikus szórás területén megjelentetett 5 EN szabvány, 6 EN ISO szabvány, valamint 5 további EN és ISO szabványtervezetek mutatják a termikus szórás fokozódó jelentőségét. Ezek közül a termikus szórás fogalom meghatározásával és a szóróeljárások csoportosításával foglalkozó EN szabvány MSZ EN 657-ként magyarul is hozzáférhető. A termikus szórás szakembereinek képzésével foglalkozik az EWF, az Európai Hegesztési, Kötési és Vágási Szövetség, a képzés felépítéséről, tartalmáról a júniusban Budapesten megrendezésre kerülő III. GTE-DVS-MHTÉ nemzetközi konferencián hallhatnak az érdeklődők előadást [12].

Alapanyagok európai szabványosítása

A hegesztéssel és rokon eljárásaival foglalkozó szakembereknek a szakmához szűkebben hozzátartozó, előbb felsorolt EN és ISO szabványokon kívül ismerniük kell a hegesztéssel vagy rokon eljárásaival feldolgozandó alapanyagokra vonatkozó új szabványokat is. Az acélok új európai jelölésének rendszerét (MSZ EN 10027-1 és MSZ EN 10028-2) a Hegesztéstechnika korábbi száma már ismertette [13]. Ezt egészíti ki az 1999-ben megjelent MSZ 12200 Acéljelölési rendszerek. Kiegészítő jelek szabványa. S bár valószínű, hogy az üzemekben még mindig a régi jelöléseket ismerik és használják, fel kell készíteni különösen a képzésben érintett szakembereket az új jelölések, alapanyagok megis-

mertetésére. A hegesztett szerkezetgyártás területén felhasznált alapanyagok fontosabb európai szabványai (EN 10025, EN 10028, EN 10088-1, EN 10113, EN 10155) MSZ szabványként is megjelentek, mégis jelentős elmaradást kell még behozni. Az acélokra vonatkozó legújabb DIN-Taschenbuch szerint 99 DIN EN szabványból 51 MSZ EN-ként, további 34 jóváhagyó közleményű MSZ EN szabványként érhető el [14..16]. Fontos lenne a korrózióálló acélokra vonatkozó EN 10088-2 és EN 10088-3 szabványok, továbbá az EN 10137 és EN 10149 szabványok megjelentetése.



Az OCTO Industrie Hungary Kft. ipari felhasználók számára nyújt olyan technológiákat és eszközöket, melyek csőhálózatok és hőcserélő berendezések gyártásánál, tisztításánál és karbantartásánál, valamint hegesztéshez varratelőkészítésnél biztosítanak magas szintű műszaki eredményt.

EURÓPAI PARTNEREINK:
PROTEM csővég- és karimamegmunkálás
AXXAIR csővágás



TROUVAY & CAUVIN
csőprésszerszámok,
csőtisztító berendezések



OCTO INDUSTRIE HUNGARY KFT.
2310 Szigetszentmiklós, Iskola u. 5.
Tel./fax: 282-7544 Tel.: 06 209 241-248
E-mail cím: octoindust@mail.matav.hu
Internetcím: www.altern.org/octoweb

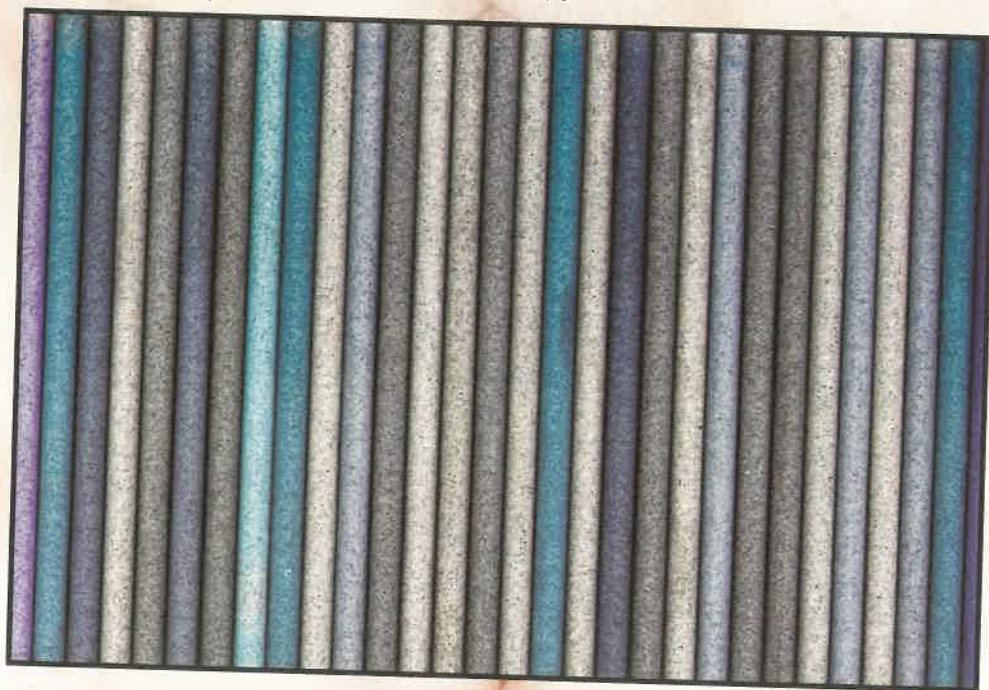
Az alumínium és ötvözetek területén főként az alakított Al-ötvözetekre vonatkozó EN szabványok lettek honosítva (MSZ EN 485-1...MSZ EN 485-4, MSZ EN 515, MSZ EN 573-1...MSZ EN 573-4, SZ EN 586-2). E területen is jelentős szabványalkotási tevékenység folyt, 1999-ben jóváhagyó közleménnyel további 55 db MSZ EN szabvány alkalmazható.

A réz és ötvözeteknél 1 db MSZ ISO szabvány van hatályban, 19 db jóváhagyó közleménnyel használható MSZ szabványként. A nikkel és ötvözeteknél ugyancsak 1 db MSZ ISO, a magnézium és ötvözeteknél 4 db MSZ EN és 4 db jóváhagyó közleményű MSZ EN szabvány érhető el.

Irodalom

- [1] CEN 25. közgyűlése. Magyar Szabványügyi Közlöny 52. évf. 2. szám 38-43. old.
- [2] Tájékoztató adatok az MSZT tevékenységéről Magyar Szabványügyi Közlöny 52. évf. 1. szám 12. old.
- [3] TEMPUS IB-JEP-14385
- [4] Dellby, O.,- Karlsson, E.P.: Welding engineering standardisation- international and European Svetsaaren, Vol.54. No.3. 1999. 12-15. old.
- [5] Schweißen im Anlagen und Behälterbau. Aktueller Stand schweißtechnischer Europäischer Normen 28. Sondertagung, München, 15-18. Februar 2000.
- [6] Szabó, J.: A szabványosítás helyzete a hegesztés területén. Hegesztéstechnika, 1999. X. évf. 3. szám. 56-57. old.
- [7] Dr. Kovács, M.: Az anyagok csoportosítása hegesztéshez. Hegesztéstechnika, 1998. IX. évf. 1. szám. 19- 21. old.
- [8] Dr. Kovács, M.: Hegesztőhuzalok, védőgázok és fedőporok új európai jelölési rendszere. Hegesztéstechnika, 1997. VIII. évf. 2. sz. 19-24. old.
- [9] Hoffmann, S.: Hegesztés porbeles huzallal. Hegesztéstechnika, 1997. VIII. évf. 3. szám 14-17. old.
- [10] Killing, R.: EN 1600 szerinti bevonatos elektródák. Hegesztéstechnika, 1998. IX. évf. 3. szám 43-45. old.
- [11] Kristóf, Cs.: A bekapcsolási idő értelmezése új európai szabványok szerint. Hegesztéstechnika, 1995. VI. évf. 2. szám 48-49. old.
- [12] III. GTE-DVS-MHtE nemzetközi hegesztési konferencia, 2000. június 4-6. Budapest
- [13] Hoffmann, S.: Az acélok új európai jelölése Hegesztéstechnika, 1994. V. évf. 4. szám 37-43. old.
- [14] Eube, J.-Haustein, H.-Kästner, R.-Leuner, F.-Vocke, G.: Stahl. DIN-Taschenbuch Beuth-Verlag, Berlin-Wien-Zürich 1999.
- [15] Auszug von wichtigen Normen und technischen Regelwerken der Schweißtechnik für den Stahl- und Aluminiumbau. Stand: November 1999. Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt München
- [16] DIN-DVS-Taschenbuch TB 290 „Europäische Normung Schweißtechnik“

Meg tudja **Ön** mondani...



...hogy a képen látható **CORWELD** elektródák milyen anyagokhoz alkalmazhatóak?

Könnyítésül kis segítség:

- ☒ Ötvözetlen alapanyagok hegesztéséhez
- ☒ Hidegszívós és nagyszilárdságú anyagokhoz
- ☒ Légköri korrózióálló anyagokhoz
- ☒ Melegsilárd (erőművi) és hidrogénnyomás-álló acélokhoz
- ☒ Korrózióálló alapanyagok hegesztéséhez
- ☒ Nikkel és nikkelötvözetek hegesztéséhez
- ☒ Színesfém anyagokhoz
- ☒ Mindenféle alapanyag felrakó, javító-karbantartó hegesztéséhez

Anyagaink minden **formában**
 (bevonatos elektródák, huzaltermékek, forrasztóanyagok)
 és **méretben** állnak az **Ön** rendelkezésére.

Ugye most már **Ön** is meg tudja mondani?



**Az első helyről is van
TOVÁBBLÉPÉS!**



Tecna. Pontozással győz!

- Egy cég, amely évtizedek óta a csúcstechnológiát képviseli a pont- és dudorhegesztőgép gyártásban.
- Egy cég, amely fennállása óta büszke arra, hogy saját újításai és fejlesztései révén mindig a legkorszerűbb technológiát képviseli.



*A szemben álló
felek egy pontban
megegyeznek...*

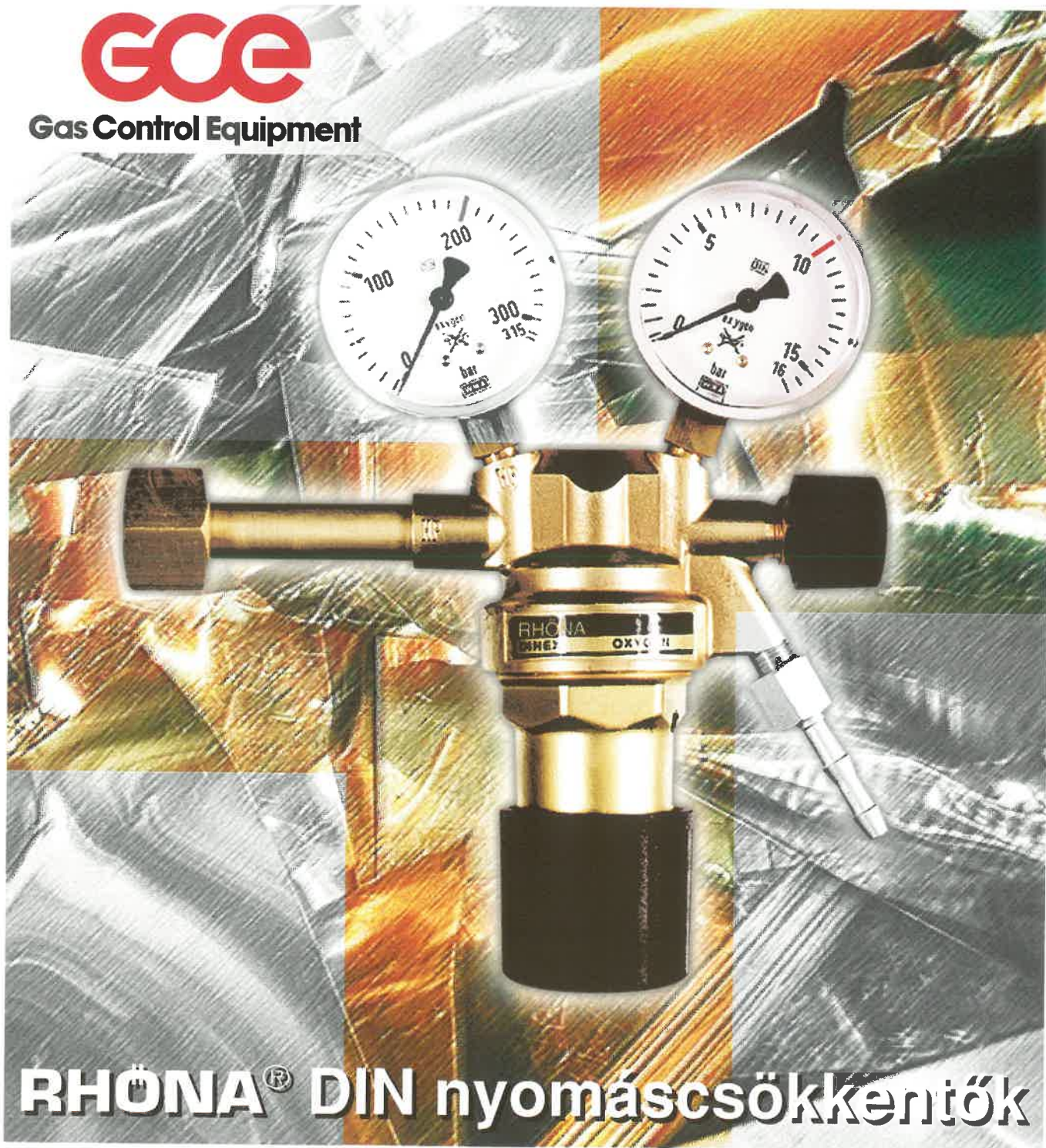


- Egy cég, amely gondosan ügyel arra, hogy gépei kizárólag saját gyártású, ellenőrzött minőségű alkatrészekből készüljenek.
- Egy cég, amely 2-től 650 KVA teljesítményig terjedő gyártmányalettát kínál kedves vevőinek.
- Egy cég, amely éppen ezek miatt válhatott a pont- és dudorhegesztés területén Európa vezető gyártójává.

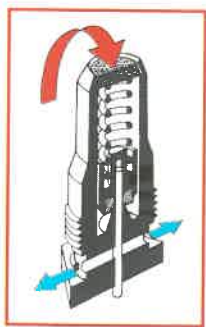
Kizárólagos hazai forgalmazó: **TIMPERI - TRIESTE SRL**
34141 Trieste, Via Canova 27. Tel.: 00-39-040-633-131 Fax: 00-39-040-633-550
Budapesti telefonszámok: 291-6680, (06-20) 952-9468



Gas Control Equipment



RHONA® DIN nyomáscsökkentők



Központi szabályószelep

Európában a legnagyobb darabszámban gyártott nyomáscsökkentő típus, közkedveltségét az alábbi tulajdonságainak köszönheti:

A RHONA® nyomáscsökkentők előnyei:

- erős, tartós konstrukció
- stabil üzemi nyomás
- könnyen leolvasható $\varnothing$ 63 mm-es manométerek
- golyós kieresztőszelep
- csapágyazott, finoman állítható szabályozó henger
- a szinter szűrővel egybeépített szabályozószelep hosszú élettartamot eredményez
- kedvező ár-érték arány

GCE Hungária Kft.

H-2045 Törökbálint, Tó u. 3. • Tel.: (+36) 23-337-713 • Fax: (+36) 23-337-715

E-mail: gce@matavnet.hu • <http://www.gce.hu>

XXV. JUBILEUMI IGAZGATÓ TANÁCS ÜLÉS

2000. március 3-án tartotta a Magyar Hegesztés-technikai Egyesülés megalakulásának 10 éves jubileuma alkalmából a XXV. – ünnepi, jubileumi – Igazgató Tanács ülését Hajdúszoboszlón.

Az ülésen a „szokásos” napirend szerint

- az Egyesülés igazgatója beszámolt az előző ülés óta eltelt időszak tevékenységeiről,
- a Felügyelő Bizottság elnöke tájékoztatót adott az FB-nek az előző ülés óta eltelt időszakban végzett munkájáról, majd
- az FB tagja vázolta az MHTe – az IT tagjainak előzetesen kiküldött – 1999. évi mérleg tervezetét, amely kiemelkedő, 10591 eFt adózott eredményt tartalmaz és javasolta ennek az összegnek a nyereségtartalékba való helyezését,
- az MHTe könyvvizsgálója tájékoztatójában egyebek között megállapította, hogy a Mérlegbeszámoló az Egyesülés vagyoni, pénzügyi és jövedelmezőségi helyzetéről, megbízható és valós képet ad.

Az Igazgató Tanács a mérleget, és a 10.591 mFt nyereségtartalék-képzést egyhangúlag fogadta el, majd ezt követően elfogadta az igazgató bérének 10%-os emelését az éves eddigi prémiumkeretét, valamint az MHTe, MHT, ANB ATB tisztségviselők ugyancsak tiszteletdíjának 10%-os emelését.

Az Igazgató Tanács ülése ezt követően vált a 10 éves jubileumnak megfelelően ünnepélyessé.

A szokásos napirendektől eltérően dr. Artinger István professzor tartott „Kihívások előtt a hegesztés” címmel előadást, amelyben vázolta napjaink és a közeli jövő új hegesztendő anyagait és az ezek hegesztésével kapcsolatos megoldandó problémáit.

Következő napirendként dr. Szabó Béla, az MHTe igazgatója ismertette az Egyesülés 10 éves tevékenységének eredményeit és gyenge pontjait. Előadásában tömören elhangzott ismeretanyagát e kiadvány tartalmazza részletesen.

Előadását követően Szabó igazgató úr javaslatot tett a jubileumi „PRO MHTe” emlékdíjban részesítendő személyekre, megfelelő indoklással. A jutalmazásra javasoltakat – a tagvállalatoktól beérkezett személyi javaslatok alapján – díjbizottság határozta meg még a következő szempontok alapján kialakított pontozási rendszerben:

- MHTe tagviszony,
- az MHTe eredményes szakmai és gazdálkodási tevékenységének elősegítése,
- az MHTe-ért kifejtett progresszív lojalitás, érdekvédelem,
- az MHTe bel- és külföldi kapcsolatépítés elősegítése,
- az MHT testületi működés elősegítése,
- az MHT minősítési rendszer bevezetése és működtetése,
- a magyar tanúsító és képesítő tevékenység elősegítése,
- az SLV üzemalkalmassági tanúsító tevékenység elősegítése,
- az Európai Hegesztési Szövetséggel összefüggő tevékenységek,
- a „HEGESZTÉSTECHNIKA” c. folyóirat megjelenésének, színvonal-emelésének elősegítése.

A díjazottak között az MHTe apparátusának dolgozói nem szerepelhettek.

A fentiek alapján az Igazgató Tanács elfogadó határozatával „PRO MHTe” emlékéremmel kitüntettek:

1. Dr. Komócsin Mihály (ME)
2. Dr. Domanovszky Sándor (G.A.)
3. Dr. Biszterszky Elemér (BME)
4. Dr. Rittinger János (EROKAR)
5. Dr. Prof. D. Böhme (SLV-München)
6. Kálmán Iván (BÖHLER)
7. Dr. Visontay István (AUTOMED)

A díjazottak a „PRO MHTe” emlékérem átvételekor elmondott szavai egyöntetűen a sikerek alapjául a jó kollektív munkát és Dr. Szabó Béla igazgató fáradhatatlan, meghatározó jellegű munkálkodását nevezték meg.

Dr. Rittinger János, mint a Gépipari Tudományos Egyesület (GTE) Hegesztési szakosztályának elnöke tájékoztatta a megjelenteket, hogy

a GTE dr. Szabó Bélát

munkája, a hegesztőtársadalom összefogása, valamint az Európai Hegesztési Szövetségbe Magyarország integrálódását elősegítő munkája terén kifejtett eredményes tevékenysége elismeréseként

Zorkóczy Béla emlékéremmel tüntette ki.

A díjat a 2000 június 6–9 között Budapesten megrendezésre kerülő 3. GTE-MHTe-DVS Nemzetközi Hegesztési Konferencián adják át.



VÁLLALATOK, VÁLLALKOZÓK FIGYELEM!

Az „Adu” ISO 9001 minősítéssel ellátott Oktatási Központ Fronius és Kemppi gépekkel felszerelt budapesti és szolnoki akkreditált hegesztő bázisán várja az Önök jelentkezését az alábbi képzésekre:

- ♦ eljárás szerinti alapfokú és ágazati szakmunkás OKJ szakképesítést adó bizonyítvánnyal,
- ♦ minősített hegesztő képzés igény szerint magyar és német minősítéssel.

Minden képzés tűzvédelmi szakvizsgával zárul. Az „Adu”-nál az árak a jelentkezők igényeihez igazodnak.

Munkahellyel nem rendelkezők részére álláslehetőséget ajánlunk.

**Hívjon és jelentkezzen
az Adu Oktatási Központnál,
vagy keresse Czető Béla bázisvezetőt.
Telefon: 276-3111, fax: 276-6240
1211 Budapest, Táncsics M. u. 78.**

HEGESZTÉSI FELELŐSÖK III. ORSZÁGOS TANÁCSKOZÁSA

A Magyar Hegesztési Egyesülés 2000. április 19-én és 20-án rendezte meg Balatonföldváron, a JOGAR hotelben a Tanácskozást.

Az első nap délelőttjén két szekcióban indult a Tanácskozás.

Az ún. „A” szekció ülésén az SLV-München által tanúsított cégek hegesztési felelősei tanácskoztak.

Ennek keretében meghallgatták W. Pupp, az SLV-München minőségbiztosítási osztályvezetőjét, aki a tanúsítások rendjében az új szabványok, irányelvek, előírások és rendeletek következtében várható változásokról beszélt. Őt dr. Domanovszky Sándor követte az előadói pultnál, aki az elmúlt 9 év 150 tanúsításának tapasztalatait vázolta, különös tekintettel az EN 287-1 szerinti hegesztői minősítésekre. A szekció előadásait Lőrinc László, a hegesztés-technológia jóváhagyásához kapcsolódó anyagvizsgálatok rendszeréről adott tájékoztatást a vizsgálatokat végzők tapasztalatainak tükrében. A hozzászólások és a nagy aktivitású konzultáció után dr. Dulin László vállalkozott a modern eszközökkel végzett termikus és a nem termikus vágások bemutatására. A témáról a HEGESZTÉSTECHNIKA jelen számának 42. oldalán található közlemény, szintén Dulin László tollából való.

A „B” szekció ülésén a tanúsítók tapasztalatairól számoltak be az MBVTI (Csipkés József), az ÉMI-TÜV Bayern Kft. (Wiegand Krisztina) és a TÜV Rheinland Hungária (Paluska Gyula) szakemberei. Őket a Székesfehérvári Területi Műszaki Biztonsági Felügyeletről Német László követte, aki a Hatóság tapasztalatait vázolta. Az előadásokat igen aktív vita követte, elsősorban a tanúsítók közreműködésével.

Az első nap délutánján a Tanácskozás Plenáris ülése folytatta munkáját, azaz az előadások egyetlen szekcióban folytatódtak.

Először dr. Szabó Béla számolt be az MHtE 10 éves működésének eredményeiről és a jövő célkitűzéseiről. Őt követően dr. Kovács Mihály tartott nagy érdeklődést kiváltó előadást a hegesztési szabványok európai harmonizációjáról. Előadásának lényege olvasható a HEGESZTÉSTECHNIKA jelen számának 54. oldalán található közleményben. Az európai hegesztési szakszemélyzet oktatásáról és vizsgáztatásáról szintén dr. Szabó Béla tartott tájékoztatót. A délutáni ülés első részét Hoffmann Sándornak, az MSZ EN 1418 bevezetéséről, a hegesztőgép kezelők minősítéséről tartott előadása zárta, amelynek bővített változata

szintén olvasható a HEGESZTÉSTECHNIKA jelen számának 3. oldalán található közleményben.

A késő délutáni előadások Csipkés Józsefnek az MSZ EN 288-5 ... MSZ EN 288-9 részéről tartott összefoglalójával indultak, majd Pintér Lászlónak a műanyagot hegesztők minősítéséről, a technológiák jóváhagyásáról tartott beszámolójával folytatódtak, illetve fejeződtek be. Az ülés első napját hozzászólások és élénk vita zárta be.

A Tanácskozás második napját dr. Artinger István igen érdekes, „Kihívások előtt a hegesztés” című előadása indította. Őt Zsilavec László követte, aki a hegesztői minősítések szabványsorozatának új tagjairól, a réz, a nikkel és ötvözetekre vonatkozó MSZ EN ISO 9606-3 és MSZ EN ISO 9606-4 lapjának megjelenéséről adott tájékoztatást. A reggeli előadásokat a Kristóf Csabának a Biztonságos ívhegesztő áramforrások alkalmazása című, de a nagyrészt a hegesztő eszközök időszakos biztonsági ellenőrzésével foglalkozó előadása zárta.

A délelőtti előadásokat a jelen levőknek adott programmal összhangban levő tartalommal más előadók tartották meg. Szloboda István bejelentett előadó helyett – akinek az előadásszövegét a kiadvány nem tartalmazta – Érsek László „ugrott be” és tartott feltehetőleg hasonló tartalmú előadást, amelynek részletesebb változatát a HEGESZTÉSTECHNIKA jelen számának 30. oldalán található közlemény tartalmazza. Az „Egyebek” címszóval meghirdetett beszámoló sorozatot Kaposi Pál nyitotta meg a Különleges hegesztési eljárások című, lényegében a magyarországi alkalmazásokról készített összefoglalójával. Őt Bíró László követte, aki a Központi WPS című ismertetésében lényegében egy WPS-bank létrehozásáról beszélt. A sorozatot a dr. Béres Lajos helyett „beugró” Gayer Béla zárta, a „Hozaganyag felhasználás” c. felmérésről adott rövid ismertetésével. A Plenáris ülés második napját élénk vita zárta be, amelynek témáját elsősorban a hegesztőeszközök időszakos ellenőrzése és terminológiai problémák adták.

Az elhangzott előadások legnagyobb része – legalább kivonatosan – megjelent a résztvevőknek átadott kiadványban.

A Tanácskozásnak 186 előre bejelentkezett résztvevője volt. Az MHtE részéről ígéret hangzott el arról, hogy a Hegesztési felelősök tanácskozási sorozata – a nagy sikerre való tekintettel is – folytatódni fog.

Hoffmann Sándor

VILÁGSZERTE ÉRVÉNYES NEMZETKÖZI BIZONYÍTVÁNY

Szervezet

A Nemzetközi Hegesztési Intézet (IIW = International Institute of Welding) és az Európai Hegesztési Szövetség (EWF = European Welding Federation) megállapodott a hegesztési műszaki személyzet egységes képzési és képesítési rendszeréről. A hegesztő személyzet mindegyik típusára egységes tanterv és a központi vizsga-ellenőrzési rendszer alkalmazásával bármely országban ugyanolyan képesítés adható ki.

E rendszer irányítására és továbbfejlesztésére az IIW megalakította a Nemzetközi Meghatalmazási Tanácsot (IAB). Ez a szervezet adja ki az oktatási tantervekre és vizsgáztatásra vonatkozó irányelveket, illetve szervezi meg a rendszer ellenőrzését végző Minőségbiztosítási Rendszert.

Egy a nemzeti tag által elismert szervezetet bíz meg mindegyik országban Meghatalmazott Nemzeti Testületként (ANB = Authorised National Body) a rendszer felügyeletével. Az ANB-k képviselői alkotják az IAB-n belül (IAB = International Authorised Body) az operatív irányító testületet, ez választja meg a Vezető Auditorokat, akik gondoskodnak arról, hogy mindegyik ANB betartsa az egyeztetett Szabályzatot.

Az EWF már több évig működtetett egy ilyen rendszert Hegesztőmérnöki, Hegesztés-felügyelői, Hegesztői és egyéb képesítéseket nyújtva. Ezek a képesítések képezik az IAB által kiadott képesítések alapját, és ezek beépülnek majd a szélesebb körben elfogadott Nemzetközi Bizonyítványok rendszerébe.

Feladatmegosztás

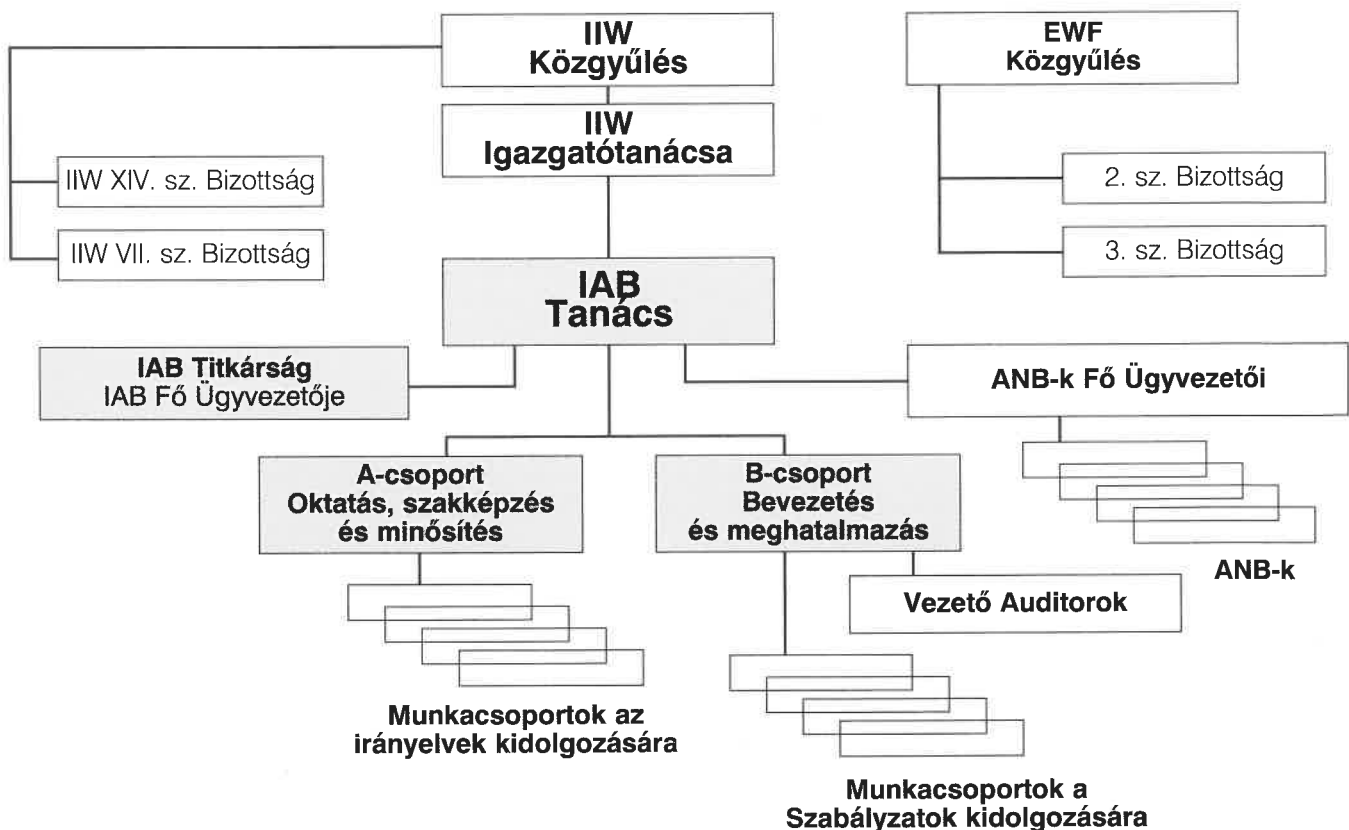
Az IAB-t a következők alkotják

Az A-csoport, a B-csoport, a nemzeti szervezetek (ANB-k) vezetői és egy Titkárság.

- Az A-csoportnak, melyet a továbbiakban az irányelveket kidolgozó munkacsoportnak nevezhetünk, a feladatai a következők:
 - Az IWE, IWT, IWS, IWP stb. oktatási és képesítési irányelveinek továbbfejlesztése.
 - A világszerthez a hegesztők képzését szabályozó irányelvek kidolgozása és összehangolása.
 - A felügyelők képzését és képesítését szabályozó irányelvek kidolgozása és összehangolása.
 - Az EWF albizottságok irányelveinek bevezetése, ha ezek Európán kívül is érdeklődésre tarthatnak számot.
- A B-csoport feladata a tantervek betartására, a vizsgák, ellenőrzések (auditok) megtartására, a döntések betartására stb. vonatkozó irányelvek és módszertani utasítások megállapítása.
- Az ANB-k képviselőinek a feladata az irányelvek bevezetése az országon belül, és az alkalmazás tapasztalatainak továbbítása.

Az osztrák gazdaság szolgálatában a Központi Hegesztéstechnikai Intézet (SZA = Schweisstech-nische Zentralanstalt), mint az ausztriai ANB, végzi e feladatokat.

K. Wichart
SZA



Tisztelt Ügyfelünk!

Kedves Olvasónk!

Szakfolyóiratunk a hirdetni kívánók igénye kielégítése céljából az eddigi szín-skála alapján történő választási lehetőséget szeretné biztosítani.

A fekete-fehér + kísérszín, illetve az úgynevezett színes (color) hirdetésen kívül választási lehetőséget adunk a fekete-fehér hirdetéseknel több kísérszínnel megjelenő hirdetésekre.

A 2000-re vonatkozó ÁFA nélküli árak az alábbiak:

	Méret				
	A3	A4	A5	A6	
Színes hirdetés					
Címlapon	–	85	–	–	eFt
Hátsó külső borítón	–	82	–	–	eFt
Első belső borítón	–	75	–	–	eFt
Hátsó belső borítón	–	70	–	–	eFt
Belíven	115	63	42	25	eFt

Fekete-fehér hirdetés a belíven

kísérő szín nélkül	80	43	25	20	eFt
+ 1 kísérő szín	82	44	26	21	eFt
+ 2 kísérő szín	85	46	27	22	eFt
+ 3 kísérő szín	88	47	28	23	eFt

Az MHTÉ tagvállalatainak 10 % kedvezményre jogosultak. Az a tagvállalat, amely egy évben 4 alkalommal hirdet, 15 % kedvezményre jogosult.

Az a hirdető, aki nem tagja az MHTÉ-nek, de egy évben 4 alkalommal hirdet, 7,5 % kedvezményre jogosult.

Lapzárta minden negyedév első hónapjának 10. napja.

Hoffmann Sándor
főszerkesztő



Folyóirat megrendelő

Megrendelem a
Hegesztéstechnika című folyóiratot

- ☐ példányban
☐ folyamatosan a visszavonásig

Az éves előfizetői díjat befizetem

- ☐ belföldi postautalványon
☐ személyesen a MHTÉ pénztárában
☐ átutalom a
Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés
ABN-AMRO 10200964-20214205 számú
számlájára

Cím, ahová a folyóirat postázását kérem:

Aláírás (jogi személyeknél cégszerű aláírás)



Hirdetés megrendelő

Hirdetni kívánok a Hegesztéstechnika
alábbi számaiban

Szám	A/4	A/5	A/6	Színes	Fekete- fehér	*	B. I.	B. II.	Belív	B. III.	B. IV.	Meny- nyiség (db)
2000/3												
2000/4												
2001/1												
2001/2												
2001/3												

Kérem igényem előjegyzését!

*: Kísérszín száma:

1	2	3
---	---	---

VÁLASZLEVELEZŐLAP

FELADÓ

VÁLASZLEVELEZŐLAP

FELADÓ



Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés

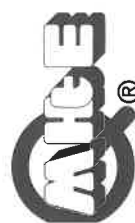
BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148



Név:

Telefon/fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:

Név:

Telefon/fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:

Felelős kiadó:

dr. SZABÓ BÉLA, az MHE igazgatója

Főszerkesztő: HOFFMANN SÁNDOR

Telefon: 363-3687

Szerkesztő, hirdetés szervező: GAYER BÉLA

Telefon: 467-2812

A szerkesztőbizottság tagjai: dr. Czitán Gábor, dr. Domonovszky Sándor, Hoffmann Sándor, Kaposi Pál, dr. Komócsin Mihály, Magó Kálmán, dr. Petró István, dr. Palotás Béla, dr. Romvári Pál, Szentiványi Ede, dr. Visontay István

Szerkesztőség: Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés, 1148 Budapest, Fogarasi út 10-14.

Telefon: 467-2810, Fax: 363-3295, 222-0947

Fedélterv, szedés, tördelés és nyomtatás: a PLANTIN

Kiadó és Nyomda Kft.-nél készült, Telefon/fax: 263-3292

Felelős kiadó vezető:

Gollob Józsefné, a PLANTIN Kft. ügyvezető igazgatója

A folyóirat évente négyszer jelenik meg.

1 példány ára: 100,- Ft + ÁFA.

Évi előfizetési díj: 400,- Ft + ÁFA.

Előfizethető a Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülésnél.

Hirdetési index

ADU Oktatási Központ	62	ITB Aeroclean Kft.	36
AGA Gáz Kft.	38, 39	Linde Gáz Magyarország Rt.	10
Anro-Ker Bt.	33	Konkoly Hegesztéstechnika	41
BÖHLER Kereskedelmi Kft.	B II.	MESSER Hungarogáz	34, 35
Bércy Ker. és Szolg. Kft.	18	MHE	2, 20, 21, 27, 47, 48, 49
Cooptim Ipari Kft.	68, B. III.	MIGATRONIC	52
CORWELD PLUS Kft.	59	NEOmetric Csavarkeresk. Kft.	41
CROWN International Kft.	7	OCTO Industrie	58
DLT Hegesztéstechnika Kft.	43, 53	P.ZS. Vállalkozás	47
EMGÉ Bt.	9	Qualiweld Egyéni Cég	16
ESAB Kft.	37	REHM Kft.	29
ÉMI-TÜV Bayern Kft.	48	Sebestyén Vállalkozás	15
FEMA Kft.	8	SLV München GmbH	53
FERROGLOBUS Ker. ház Rt.	B IV.	TIMPERI-TRIESTE SRL	60
FRONIUS GmbH	11	VA TECH VOEST MCE Hung.	B I.
GCE Hungária Kft.	61	WELD-IMPEX Kft.	50
Grimas Kereskedelmi Kft.	19	WeldMatic Kft.	26
Hungaromarket	47	Weldotherm Kft.	28, 40
Invent Welding Ker. Kft.	51	WELD-TEAM Kft.	17



**A Magyar Hegesztéstechnikai
Egyesülés megalakulásának
10. évfordulója alkalmából
megjelentette
a „HEGESZTÉSTECHNIKA”
c.
folyóiratának jubileumi
különszámát.**

»OBSERVER«

OBSERVER BUDAPEST MÉDIAFIGYELŐ KFT.

1091 Budapest IX., Üllői út 51. II. em.

Telefon: 215-4713, 215-3421, 215-9932; Fax: 216-0688, 215-9934

2000. évi MHtE/MHT rendezvénynaptár

Tervezet/Megvalósult

Hónap	C é l	Helye
Január	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek
Március	Országos hegesztőverseny hegesztők részére	Országos
	MHtE XXV. Igazgató tanács ünnepi ülése	Hajdúszoboszló
	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek
Április	Hegesztési felelősök III. Országos Tanácskozása	Vidék
	Országos hegesztőverseny hegesztők részére	Országos
Május	Országos hegesztőverseny hegesztők részére	Országos
	Anyagvizsgáló Tanúsítást-irányító Bizottság ülése	Budapest
	Magyar Hegesztőminősítő Testület ülése	MHT/MHtE
	1 napos tanulmányút a bécsi hegesztési kiállításra	Bécs
	Fém- és műanyaghegesztő minősítő vizsgabiztosok továbbképzése	Vidék
	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek
	Magyar Meghatalmazott Nemzeti Testület III. ülése	Budapest
Június	Európai Hegesztési Szövetség (EWF) Közgyűlése (jún. 4-6.)	Budapest
	DVS-GTE-MHtE Nemzetközi Hegesztési Konferencia (jún. 6-9.)	Budapest
	Országos hegesztőverseny hegesztők részére	Országos
Július	Országos hegesztőverseny hegesztők részére	Országos
Augusztus	Országos hegesztőverseny hegesztők részére	Országos
	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek
Szeptember	Anyagvizsgáló Tanúsítást-irányító Bizottság ülése	Budapest
	Országos hegesztőverseny hegesztők részére	Országos
	MHtE XXVI. Igazgató tanács ülése	Budapest
Október	Országos hegesztőverseny hegesztők részére	Országos
	Hegesztő Bázisvezetők Országos Tanácskozása	Vidék
	Magyar Meghatalmazott Nemzeti Testület ülése	Budapest/MHtE
November	Országos hegesztőverseny hegesztők részére	Országos
	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek
	Anyagvizsgáló vizsgabiztosok továbbképzése	MHtE
December	Magyar Hegesztőminősítő Testület ülése	Budapest
	MHtE XXVII. Igazgató tanács ülése	Budapest
	Magyar Meghatalmazott Nemzeti Testület ülése	Budapest/MHtE

HEGESZTÉSTECHNIKAI ESZKÖZÖK ELSŐKÉZBŐL

**Eredeti BINZEL és
KURT HAUFE termékek
képviselte
és forgalmazása**

**WKS hegesztéstechnikai
védő és segédeszközök**

**KAYSER lánghegesztő
eszközök**

Valamint

- MIG/MAG gáz-, vízhűtésű hegesztőpisztolyok egyenes és központi csatlakozóval, elforgatható nyakkal és tartozékai
- WIG/TIG (AWI) gáz-, vízhűtésű hegesztő-pisztolyok és tartozékai
- automata (gépi) hegesztőpisztolyok
- toló-húzó (push-pull) hegesztőpisztolyok
- füstgázelszívó hegesztőpisztolyok
- plazmavágó pisztolyok
- központi csatlakozók, pótalkatrészek
- vízhűtő berendezések
- fröcskölésgátló spray és paszta
- elektródafogók 200 A-tól 500 A-ig
- gyökfaragó

- kézi és fejpajzsok, védőszemüvegek
- fényre sötétedő pajzsok
- áttetsző védőüvegek, 1000 órás műanyaglapok
- sötét üvegek DIN 3-13-ig
- védőruházat, -kesztyűk bőrből
- testszorítók, testcsipeszek
- nagynyomású szoló és iker gumitömlők acetilénhez, oxigénhez, propánhoz
- mágnes talpas hegesztőtűkőr, gázgyűjtő
- jelölőkréták, varratmérők

- oxigén, acetilén, nitrogén, propán reduktorok
- CO₂, argon reduktorok
- hegesztő és vágókészletek, tartozékok
- visszaégésgátlók
- tisztítóú készülék
- propánarmatúrák, keményforrasztó készülékek

- huzaltoló készülékek
- hegesztőtranszformátorok
- védőgáz hegesztőgépek
- Toldi-, Varga hegesztő-, vágó készülékek
- bevonatos elektródák, kötő hegesztőpálcák
- minősített hegesztőhuzalok
- különféle ötvözetű wolfram elektródák
- segédanyagok

Javítás, szaktanácsadás!

C@optim[®]

Cooptim Ipari Kft.

2030 Érd, Budafoki út 10.

Tel.: (23) 382 409

Fax: (23) 382 321

E-Mail: Cooptim@mail.datanet.hu

Homepage: www.cooptim.hu

Hegesztéstechnikai áruház:

2030 Érd, Budafoki út 10.

Tel.: (23) 521 430

Fax: (23) 521 439

Szaküzleteink:

8000 Székesfehérvár, Budai u. 322.

Tel./Fax: (22) 301 751

2330 Dunaharaszti, Alsónémedi út 65.

Tel./Fax: (24) 492 128

Fogjon kezét a jövővel!



MWL.

- Gáz-, és vízűtésű fogyóelektródás hegesztőpisztolyok
- Automata és különleges kivitelű hegesztőpisztolyok
- Toló-húzó hegesztőpisztolyok
- Füstgáz-elszívós hegesztőpisztolyok



TWL.

- Gáz-, és vízűtésű AWI hegesztőpisztolyok
- Automata és különleges kivitelű hegesztőpisztolyok



PCL.

- Vágó pisztolyok
- Automata és különleges vágó pisztolyok

A név kötelez !

szakértelem

és egyedülálló áruválaszték



hegesztés és

forrasztás-technikai anyagok

- bevonatos elektródák, hegesztőhuzalok (tömör és porbeles), hegesztőpálcák, hegesztőszalagok, fedőporok
- **kötő-, javító-karbantartó- és felrakó hegesztéshez**
- ötvözetlen és gyengén ötvözött acélokhoz, korrózióálló acélokhoz, öntvényekhez, színesfémekhez

**A hagyományosan kiváló minőségű termékeinkről,
és a rugalmas kiszolgálásról győződjön meg Ön is!**

Ferroglobus

1158 Budapest, Körvasút sor 110.

Tel.: 414-8724, fax: 417-3279

Vevőszolgálat: (80) 50-60-70

www.ferroglobus.hu



ThyssenKrupp