



Az MHE üdvözi
a 14. Esseni Nemzetközi
Szakvásár résztvevőit

HEGESZTÉS TECHNIKA

97/3. VIII. évfolyam 3. szám

A Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés folyóirata

100. ÜZEMTANÚSÍTÁS a DIN 18800 - 7 szerint az

München
SLV

és



EGYÜTTMŰKÖDÉSÉBEN



Középpontban a minőség!



Minden hegesztési eljáráshoz, beleértve a plazmatechnikát is. Több mint 350 fajta hozaganyag mind a kötő- mind a javító- vagy felrakóhegesztéshez. Az ötvözesi választék kiterjed az ötvözetlen tipustól a melegsízárd, nagyszízárdaságú, illetve nagy hőszízárdaságú, továbbá a korrózió-, sav- és hőálló ötvözeteken keresztül a duplex, superduplex valamint a nikkell-, wolfram- és kobaltbázisú és alumínium ötvözetekre.

Minőség

Megbízhatóság

Gazdaságosság

BÖHLER gyártmányú hegesztőanyagok minden eljáráshoz és minden alapanyaghoz,

• Acél alapanyagok forgalmazása • Fronius hegesztőgépek értékesítése

Díjtan szaktanácsadás • Árusítás raktárról, illetve megrendelésre rövid határidővel

ÖTVÖZETLEN ELEKTÓDÁK IS NAGY VÁLASZTÉKBAN!

MINDENT EGY HELYEN!



BÖHLER SCHWEISSTECHNIK

BÖHLER KERESKEDELMÍ KFT. • BUDAPEST X., CEGLÉDI ÚT 19. • 1476 BUDAPEST, PF. 44.

TELEFON: 260-6482 • TELEFAX: 263-2725

Kód: 01

A Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés szakfolyóirata

Periodical of the Hungarian Association of Welding Technology

Zeitschrift der Ungarische Vereinigung für Schweißtechnik

TARTALOM

A hegesztési felelősök II. Tanácskozásának előadásai

- DR. SZABÓ BÉLA
Az MHTE növekvő szerepe
a nemzetközi együttműködésben 3
- DR. DOMANOVSKY SÁNDOR
A századik üzemalkalmassági tanúsítás
Magyarországon a DIN 18800-7 szerint
az SLV München GmbH – MHTE
együttműködésében 4
- PUPP W.
Alkalmassági tanúsítások alkatrészek
és szerkezetek gyártásához 6
- DR. BÖHME D.
Hegesztéstechnikai személyek –
Működés, feladatok és minősítés
az európai irányelvek
és szabványok alapján 7

Technológia

- HOFFMANN SÁNDOR
Hegesztés porbeles huzallal 14
- BARÁT ISTVÁN,
DR. DOMANOVSKY SÁNDOR
A TIG eljárás alkalmazási lehetőségei
az acélszerkezetépítésnél 21

Információ

- DR. DOMANOVSKY SÁNDOR
A hegesztett szerkezetek,
főként hegesztett hidak építésének
60 éve Magyarországon 30
- DÁVID JÁNOS
Alumínium hegesztőanyagok
gyártása Magyarországon 47
- MARTIN KIRCHGAßNER
Anyagok a termikus szóráshoz 52
- BASA JÁNOS,
NÉMETH JÁNOS
Hegesztés dokumentálási rendszer 61
- SZABÓ JÓZSEF
Az EN 473 felülvizsgálata 63

CONTENT

Lectures of 2nd Conference of Welding Coordinators

- DR. B. SZABÓ
The expanding activity of MHTE
in the international collaboration 3
- DR. S. DOMANOVSKY
The 100th certification in Hungary
according DIN 18800 Teil 7
in the joint venture of SLV München
GmbH and MHTE 4
- W. PUPP
Certification for welding
of units and structures 6
- Dr. D. Böhme
Welding inspectors
- function, tasks and qualification
according to european directives
and standards 7

Technology

- S. HOFFMANN
Welding with flux cored
welding wire 14
- I. BARÁT, DR. S. DOMANOVSKY
Possibilities of application
of TIG welding process
in welded structures fabrication 21

Information

- DR. S. DOMANOVSKY
60 years of welded structures
in particular welded bridges
in Hungary 30
- J. DÁVID
Aluminium consumable fabrication
in Hungary 47
- M. KIRCHGAßNER
Filler material for thermal spraying 52
- J. BASA, J. NÉMETH
Welding documentation system 61
- J. SZABÓ
Revision of EN 473 63

INHALT

Vorträge der II. Beratung der Schweißverantwortlichen

- DR. B. SZABÓ
MHTE spielt eine wachsende
Rolle in der internationalen
Zusammenarbeit 3
- DR. S. DOMANOVSKY
Die einhundertste Eignungsnachweis
Erteilung in Ungarn
nach DIN 18800 Teil 7 durch
die SLV München GmbH
in Zusammenarbeit mit MHTE 4
- W. PUPP
Eignungsnachweise für die Herstellung
von Bauteilen und Konstruktionen 6
- DR. D. BÖHME
Schweißaufsichtspersonen
- Funktion, Aufgaben
und Qualifikation nach europäischen
Richtlinien und Normen 7

Technologie

- S. HOFFMANN
Schweißen mit pulvergefülltem Draht 14
- I. BARÁT, DR. S. DOMANOVSKY
Anwendungsmöglichkeiten
des TIG Verfahrens bei den
Stahlbaukonstruktionen 21

Information

- DR. S. DOMANOVSKY
Die 60 Jahre des Baues von
Schweißkonstruktionen, hauptsächlich
von geschweißten Brücken 30
- J. DÁVID
Schweißzusatzstoffe–
Herstellung für Aluminium
auf Ungarn 47
- M. KIRCHGAßNER
Werkstoffe zum
thermischen Spritzen 52
- J. BASA, J. NÉMETH
Dokumentationssystem
des Schweißens 61
- J. SZABÓ
Überprüfung der EN 473 63

A CÍMLAPON:

100 üzemtanúsítás a DIN 18800-7 szerint az SLV München és MHTE együttműködésében

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 17000 fő foglalkoztatásával. Ezen belül mintegy 10000 fő dolgozik a következő, elsősorban hegesztett szerkezeteket gyártó és szerelő 32 kis-, közép- és nagyvállalatnál:

Aprítógépgyár Rt.
AUTOGÉNTÉCHNIKA Kft.
BAU-MONT '92 Kft.
Budapesti Kőolajipari Gépgyártó Rt.
Budapesti Vegyipari Gépgyár Rt.
CSÓSZER Berendezéseket Szerelő Rt.
DKG-EAST Rt.
DSS Nehézacélszerkezet-gyártó Kft.
Energetikai Gyártó és Szolgáltató Rt.
FÜTŐBER Kft.
Ganz Acélszerkezet Rt.
Ganz Danubius Daru- és Gépgyár Rt.
Ganz Hunslet Rt.
Gép- és Technológiaszerelő Rt.
INVESTMONT Kft.
Ipari Technológiai Centrum Kft.

Kőolajvezetéképítő Rt.
KUNPETROL Kft.
Láng Gépgyár Rt.
Mátrai Erőmű Rt.
MOL Rt. Dunai Finomító
MOL Rt. Nagykanizsai Bányászati Üzem
Műszaki Biztonsági Vizsgáló és Tanúsító Intézet Kft.
Paksi Atomerőmű Rt.
PETROLSZERVIZ Kft.
Plazma-Technológia Kft.
R & M-GYGV Multiszerviz Kft.
Szellőző Művek Kft.
TE Ganz-Röck Rt.
TRADEPLAST Kft.
TRANSELEKTRO Gépipari Művek Kft.
VEGYÉPSZER Rt.

Továbbá tagja az Egyesülésnek az alap-, közép- és felsőfokú hegesztőképzést folytató következő 9 intézmény és 11 vállalkozás, amelyek hegesztést is oktató, valamint szervező létszáma mintegy 600 fő:

ADU Oktatási Központ
ANDRÁSSY Gyula Műszaki Középiskola
BÁNKI Donát Műszaki Főiskola
BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM
Mechanikai Technológiai és Anyagszerkezettani Int.
CSÜCS '91 Oktatási és Vezetési Tanácsadó Kft.
DUNAFERR Humán Intézet
DUNAGAZ Rt.
EÖTVÖS Loránd Gépipari Szakközépiskola
EUROK-AKADÉMIA Szakképző és Szakmai Szolg. Kft.
EUROQUA Kft.

Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola
GORDIUS Extens Kft.
GYÁÉV Szakképzési és Továbbképzési Kft.
HEGO Hegesztéstechnikai Kft.
KLTE Műszaki Főiskola Kar
ME Dunaújvárosi Főiskola Kar
MISKOLCI EGYETEM Mechanikai Technológiai Tansz.
OKTÁV Ipari, Kereskedelmi és Továbbképző Rt.
SLV München GmbH
SZILY Kálmán Műszaki Szakközépiskola
SZTÁV Rt.

Valamint szintén az MHtE tagjai a hegesztő alapanyag, segédanyag és gépgyártó, kereskedő továbbá hegesztéssel kapcsolatos szolgáltatást (anyagvizsgálat, tanúsítás, stb.) nyújtó következő 16 kb. 1400 főt foglalkoztató cég:

AGA GÁZ Kft.
AGMI Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző Rt.
BÖHLER Kereskedelmi Kft.
ELEKTRA BECKUM NEFRO Kft.
ESAB Kft.
ÉMI-TÜV BAYERN Kft.
FEMA Kereskedelmi Kft.
INTERWELD Kft.
INVENT-WELDING Kereskedelmi Kft.

LINDE GÁZ MAGYARORSZÁG Rt.
MIGATRONIC Kft.
TRAKIS-NETRA Kft.
TÜV Rheinland Magyarországi Csoport
UNIPROFIL Ipari és Kereskedelmi Rt.
VISZÉK Kft.
WELDIMPEX Termelő és Kereskedelmi Kft.
WELD-TEAM Kft.

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 Ipari- Kereskedelmi és Idegenforgalmi Minisztérium által pályázat alapján a hegesztés és anyagvizsgálat területén kijelölt országos vizsgaközpontként működik, biztosítva a képzések dokumentációs ellátását;
- kormány és minisztériumi rendeletek alapján kapott megbízásból végzi – az MSZ EN 287 szabvány alapján 49 tanúsított képző- és minősítő helyen, valamint cégnél – a hegesztők minősítését;
- a Nemzeti Akkreditálási Tanács (NAT) akkreditációja az MSZ EN 45013 alapján végzi a hegesztők (MSZ EN 287) és az anyagvizsgálók (MSZ EN 473) minősítését, illetve tanúsítását;
- több mint 200 ipari, főiskolai és egyetemi szakértőt foglalkoztat esetenkénti különféle kutatási, fejlesztési, szak-tanácsadási és vizsgáztatói megbízásokkal.

FELHÍVÁS

HEGESZTÉSI FELELŐSÖK II. TANÁCSKOZÁSÁNAK PROGRAMTERVEZETE¹

(Eger, 1997. okt. 15–16.)

Ami az üzemi hegesztőszakembereket érdekelheti

1997. október 15. szerda (délután)

Üdvözlések, közérdekű bejelentések
100. SLV/DVS tanúsítás ünnepélyes átadása
Az MHTÉ növekvő szerepe a nemzetközi együttműködésben²
Üzemalkalmassági tanúsítások tapasztalatai a DIN 18800 Teil 7 szerint²
Az üzemalkalmassági tanúsítások jövője hegesztett szerkezeteket gyártóknál a DIN 18800 Teil 7 szerint²
Szakemberképzés az EWF irányelvei szerint²
Kérdések, hozzászólások
A szabványosítás jelene és jövője
Hegesztő-, forrasztó- és szóróanyagok felhasználása Magyarországon
Kérdések, hozzászólások

1997. október 16. csütörtök (egész nap)

Gondolatok a fejlesztésről a hegesztés és a rokon eljárások területein
Anyagjelölések EN rendszere

Dr. Szabó Béla

Az MHTÉ növekvő szerepe a nemzetközi együttműködésben

A hegesztési felelősök II. tanácskozásán elhangzó előadás tömörítője

Az előadás áttekinti az MHTÉ nemzetközi kapcsolatainak kialakítását és folyamatos bővítését. Röviden bemutatja a nemzetközi kapcsolatok kialakításának igényét és megvalósítását a következő főbb területeken:

- a magyar tanfolyamrendszerű hegesztőképzés követelményeinek fejlesztése a közös európai minősítési rendszer követelményeinek figyelembevételével (DVS-SLV München, EWF-Európai Hegesztési Szövetség, CESOL-Spanyolország, MILLER-USA);
- a magyar-német kormány-együttműködés keretében gyakorlati hegesztőoktatók – mint multiplikátorok – kiképzése és képesítése (SLV-München);
- felkészülés az EN-287 szabvány szerinti magyar minősítőrendszer feltételeire, illetve annak bevezetése és működtetése (BFI-Ausztria, TÜV-Rheinland, SLV-München);
- a minősítések „kölcsonös elismerésének kialakítása az MHT operatív szervezeteként” (TÜV Rheinland, TÜV Bayern, SLV-München);

Hegesztési hozaganyagok és gázok új jelölési rendszere

A fém- és műanyaghegesztők minősítési gyakorlata és aktualitásai

Hegesztőüzemek alkalmasságának igazolása a hatóságok részéről

A WPS, WPAR alkalmazásával járó feladatok

Hegesztési Biztonsági Szabályzat átdolgozásának indokai

TQM a hegesztőüzemi gyakorlatban

Roncsolásmentes anyagvizsgálatot végzők képzése és tanúsítása az MSZ EN 473 szerint Magyarországon

A villamos hegesztőberendezések időszakos felülvizsgálatával járó feladatok

Hegesztési felelősök feladatai a minőség és környezet-irányítási rendszerek működtetésében

Az MHTÉ 97. évi és középtávú feladatai

Kérdések, hozzászólások

Zárszó

További információ: MHTÉ, 467-2810, 467-2812, 467-2811

1 Programváltás lehetséges

2 A jelölt előadások tömörített szövegét lásd a következőkben

Dr. B. Szabó

MHTÉ spielt eine wachsende Rolle in der internationalen Zusammenarbeit

Kurzfassung zum Vortrag anlässlich des 2. Erfahrungsaustausches für Schweißaufsichtspersonen

Der Vortrag gibt einen Überblick über den Aufbau und die kontinuierliche Erweiterung der internationalen Beziehungen der MHTÉ in den folgenden Gebieten:

- Entwicklung der Schweißerausbildung hinsichtlich der europäischen Anforderungen (DVS-SLV München, EWF, CESOL Spanien, Miller USA)
- Ausbildung der Lehrschweißer, als Multiplikatoren im Rahmen des deutsch-ungarischen Regierungszusammenarbeitsprogrammes (SLV München GmbH)
- Vorbereitung für die Einführung eines ungarischen Schweißerqualifikationssystems nach EN 287 (BFI Österreich, TÜV Rheinland, SLV München GmbH)
- Ausbau der gegenseitigen Anerkennung der Schweißerqualifikationen durch das ungarische Komitee für Schweißerqualifikationen (TÜV Rheinland TÜV Süd deutschland, SLV München GmbH)

- A ZIS Halle által kiadott hegesztő szakmérnöki képesítéssel rendelkezők továbbképzésének megszervezése az EWF előírásainak megfelelő képesítés érdekében (SLV-Halle);
- pályázatok előkészítése (német, osztrák, portugál) a hegesztőfelelősi tapasztalatcserékre;
- az anyagvizsgálók képesítési és minősítési rendszerének kialakítása, az anyagvizsgálók tanúsítása az MSZ EN 473 szabvány szerint (német, osztrák szakértők);
- tanulmányutak (amerikai, dán, finn, német, olasz, osztrák, svéd) szervezése;
- a DIN 18800 szerinti üzemalkalmassági tanúsítások előkészítése és lefolytatása az SLV-München-nel;
- elsősorban az oktatás és minősítés területeire hegesztőberendezések és eszközök kereskedelme (ESAB, FRONIUS, KEMPMI, MIGATRONIC, ELEKTRA BECKUM, CLOOS, LINCOLN, MILLER stb.).
- die Organisation der Nachqualifizierung der Schweißfachingenieure die ihr Zeugnis in der ZIS Halle bekommen hatten zur Erlangung eines EWF-Diplomes (SLV Halle GmbH)
- Vorbereitung der Bewerbungen zum Erfahrungsaustausch von Schweißaufsichtspersonen (Deutschland, Österreich, Portugal)
- Ausarbeitung von Systemen für die Ausbildung und Qualifizierung von Materialprüfern nach den Vorschriften der EN 473 (deutsche, österreichische Sachverständige)
- Organisation von Studienreisen (nach USA, Deutschland, Österreich, Italien, Dänemark, Schweden, Finnland)
- Vorbereitung und Durchführung der Eignungsnachweise nach DIN 18800 Teil 7 mit der SLV München GmbH
- Handel von Schweißgeräten und Einrichtungen, hauptsächlich für Ausbildungs- und Qualifizierungszwecke (Firmen ESAB, FRONIUS, KEMPMI, MIGATRONIC, ELEKTRA BECKUM, CLOOS, LINCOLN, MILLER usw.).

Dr. Domanovszky Sándor

A századik üzemalkalmassági tanúsítás Magyarországon a DIN 18800-7 szerint az SLV München GmbH - MHTe együttműködésében

A hegesztési felelősök II. tanácskozásán elhangzó előadás tömörítője

Németországban a hegesztett szerkezetek meghatározott köre építésfelügyelet alá és így az ún. szabályozott területhez tartozik. Ennek következtében egyes szabványok alkalmazását törvényesen kötelezővé tették. Alapszabványként szolgálnak – sok egyéb mellett, jelenleg – a DIN 18800-1:1990 (méretezés és konstrukció), valamint a DIN 18800-7:1983 (kivitelezés és a hegesztésre való alkalmasság tanúsítása). Ez utóbbi szerint mintegy másfél évtizede olyan magyarországi üzemek (kb. 80) is szereztek ún. Nagy és Kis Alkalmassági Tanúsítvány-t, melyek német megrendelők számára dolgoznak. (A HEGESZTÉS TECHNIKA 1993/3 és 1994/2 számaiban megjelent cikkek részletesen ismertetik e témakört.)

A német hatóságok meghatározták azon intézmények körét, amelyek jogosultak a vizsgálat lefolytatására és a tanúsítvány kiadására. Ezek között a legtöbb minősítést az SLV München GmbH hajtotta végre, 1991 óta az MHTe-vel együttműködésben. A munka – a Richtlinie DVS 1704:1984 előírásai alapján – az ún. Felülvizsgálati Szerződés keretei között folyik. E szerint – folytonosság esetén – először 1, majd 2, utána 3 évre kaphat tanúsítványt a kérelmező. A táblázatban feltüntetettük az évenként kiadott különféle tanúsításokat.

Dr. S. Domanovszky

Die einhundertste Eignungsnachweis Erteilung in Ungarn nach DIN 18800 Teil 7 durch die SLV München GmbH in Zusammenarbeit mit MHTe

Kurzfassung zum Vortrag anlässlich des 2. Erfahrungsaustausches für Schweißaufsichtspers

Da in Deutschland einige Normen baurechtlich eingeführt worden sind, fallen bestimmte geschweißte Produkte in den bauaufsichtlichen und damit in den geregelten Bereich. Als Fach- bzw. Anwendungsnormen dienen derzeit unter anderem die DIN 18800 Teil 1, Ausgabe Nov. 1990 (Stahlbauten – Bemessung und Konstruktion), sowie die DIN 18800 Teil 7, Ausgabe Mai 1983 (Stahlbauten – Herstellen, Eignungsnachweise zum Schweißen).

Auf der Grundlage dieser Normen wurden seit fast anderthalb Jahrzehnten auch ungarischen Unternehmen, die für den deutschen Markt fertigen, z. Zt. etwa 80, der Große bzw. Kleine Eignungsnachweis erteilt (detailliert wurde dies in der Fachzeitschrift HEGESZTÉSTECHNIKA, Heft 1993/3 und 1994/2 bekanntgegeben).

Durch die jeweils zuständigen deutschen Baubehörden wurden die anerkannten Stellen festgelegt, die bevollmächtigt sind Eignungsnachweise zu erteilen. Eine dieser Stellen ist die SLV München GmbH, die seit 1991 in Zusammenarbeit mit MHTe die meisten Eignungsnachweise in Ungarn erteilt hat.

Der Ablauf zur Erteilung eines Eignungsnachweises wird auf Grundlage der Richtlinie DVS 1704:1984 durchgeführt. Darin wird gefordert, daß Firmen außerhalb Deutschlands einen Überprüfungsvertrag mit der anerkannten Stelle abschließen.

Év Jahr	Tanúsítások száma Zahl der Eignungsnachweise				Összesen Zusammen
	Nagy alkalmassági Großer Eignungsnachweise		Kis alkalmassági Kleiner Eignungsnachweise		
	Első Erstprüfung	Ismétlő Wiederholungs- prüfung	Első Erstprüfung	Ismétlő Wiederholungs- prüfung	
1991	1	–	1	–	2
1992	9	–	3	–	12
1993	5	4	2	3	14
1994	5	5	4	2	16
1995	4	9	2	2	17
1996	6	9	1	5	21
1997. 01–09.	5	9	3	2	19
Összesen: Zusammen:	35	36	16	14	101

A táblázatból megállapítható, hogy az SLV-MHtE együttműködésben eddig összesen 51 üzem számára, 101 alkalommal került Nagy és Kis Alkalmassági Tanúsítás kiadásra! (1997 végére várható: 52 üzem, 109 alkalom.)

A 100. tanúsítást (Nagy Alkalmassági Tanúsítás, kiterjesztve StE 420, 690, 885, 960 acélok MAG hegesztésére) Prof. Dr. - Ing. D. Böhme, az SLV München GmbH vezetője, a TERMELES-LOGISTIC CENTRUM KFT. balatonfüredi gyára számára az MHtE által a hegesztőfelelősök részére októberben Egerben rendezett tanácskozás alkalmával, ünnepélyes keretek között fogja átadni. A hat év alatt lefolytatott tanúsítások tapasztalatait összefoglalva az alábbi két témakört emelném ki.

Ebben az időszakban kezdődött az új európai szabványok bevezetése. Sok egyéb mellett olyan jól bevált, Európaszerte alkalmazott DIN alapszabványt kellett lecserélni, mint a 8560, 8563-1...3, 1913, 8559, 32526 és főként a 17100. Helyettük jöttek az EN 287-1, -2, 719, 729-1 ...4, 288-1 ...8, 25817, 499, 440, 439 és a 10025. Ez rengeteg munkát (és költséget) okozott minősítettnek és minősítőnek egyaránt. Ugyanakkor – sajnos – kiderült, hogy az új szabványok, ill. főként szabványsorok, szakmailag nem jobbak, de sokkal hosszabbak és bürokratikusabbak, mint az eredetiek.

A másik tapasztalat örömet okozott: az újraminősítések során szinte kivétel nélkül azt lehetett megállapítani, hogy az üzemek időközben előreléptek, mind a termékek minősége, mind pedig a hegesztési személyzet munkája, az üzemi berendezések színvonala terén.

Ez ma az életben maradás feltétele és ezt tudták teljesíteni!

Falls die Voraussetzungen erfüllt sind, kann der Nachweis zuerst auf ein Jahr dann auf zwei und letztendlich auf drei Jahre verlängert werden.

In der Tabelle sind die seit 1991 erteilten Nachweise zusammengefaßt.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß in Zusammenarbeit SLV München GmbH mit MHtE seit 1991 für 51 Betriebe bereits 101 Große- bzw. Kleine- Eignungsnachweise erteilt wurden. (Bis Ende dieses Jahres wird die Zahl vermutlich auf 52 Betriebe mit insgesamt 109 erteilten Eignungsnachweisen ansteigen.)

Die einhundertste Bescheinigung wird von Prof. Dr. – Ing. D. Böhme, Leiter der SLV München GmbH, anlässlich des Erfahrungsaustausches für Schweißaufsichtspersonen MHtE im Oktober in Eger, feierlich überreicht. Empfänger des Großen Eignungsnachweises ist die Firma TERMELES-LOGISTIC CENTRUM GmbH, Betrieb Balatonfüred, mit Erweiterung auf MAG-Schweißen von hochfesten Stählen StE 420, 690, 885 und 960).

Zusammenfassend möchte ich aufgrund 6-jähriger Erfahrung, folgende zwei Punkte herausgreifen:

In dem beschriebenen Zeitraum begann die Einführung verschiedener EN-Normen. Zahlreiche gut bewährte Deutsche Normen wie z. B. 8560, 8563-1...3, 1913, 8559, 32526 und die 17100, wurden durch EN-Normen wie 287-1, -2, 719, 729-1...4, 288-1...8, 25817, 499, 440, 439 und die 10025 ersetzt. Dadurch entstanden für Zertifizierte und Zertifizierer viel Arbeit und hohe Kosten. Dabei mußte man leider erkennen, daß die neuen EN-Normen fachlich nicht besser, dafür aber länger und bürokratischer geworden sind.

Positiv fällt bei den Wiederholungsprüfungen auf, daß sich zwischenzeitlich fast alle Firmen mit Eignungsnachweis weiterentwickelt haben. Die Qualität der Produkte und der betrieblichen Einrichtungen sowie das Niveau der Arbeit des Schweißpersonals konnte wesentlich gesteigert werden.

Qualität ist die Voraussetzung des Überlebens und dies wurde erreicht!

W. Pupp (SLV München)

Alkalmassági tanúsítások alkatrészek és szerkezetek gyártásához

A hegesztési felelősök II. tanácskozásán elhangzó előadás tömörítővénye

Németországban a hegesztett tartószerkezetek gyártására, törvényes előírások alapján, az üzemeknek igazolniuk kell alkalmasságukat és képességüket egyrészt a berendezések, másrészt a személyzet vonatkozásában. Az építésfelügyelet alá eső területeken egy üzem megfelelőségét alkalmassági tanúsítvánnyal a következő módokon igazolják:

- Nagy Alkalmassági Tanúsítvány a DIN 18800 7 rész 6.2 fejezet szerint,
- Kis Alkalmassági Tanúsítvány a DIN 18800 7 rész 6.3 fejezet szerint,
- Alkalmassági Tanúsítvány betonacél hegesztésére a DIN 4099 szerint,
- Alkalmassági Tanúsítvány teherviselő alumínium-szerkezetek hegesztésére a Német Építéstechnikai Intézet (DIBt) irányelvei szerint

A múltban az üzemekkel szemben támasztott alapvető követelményeket a DIN 8563 1 és 2 részei írták elő. Az Európai Közösség megalapítása és az ezzel összefüggő európai szabványosítási munka következtében az üzemekkel szemben támasztott követelmények vonatkozásában és a gyártói minősítés tanúsításában változások következtek be. A „klasszikus” minőségbiztosítás jól bevált alapelvei – amelyek jól képzett hegesztésfelügyeleti személyeket, minősített, ellenőrzött hegesztőket és megfelelő üzemi berendezéseket követelnek meg – mindazonáltal továbbra is érvényben vannak. Az ISO 9000-es minőségirányítási szabványsorozatban leírt rendszerorientált minőségbiztosítás a hegesztéstechnika területére kétségtelenül befolyást gyakorol. Az európai szak- és alkalmazástechnikai szabványok az EN 729-ben előírt hegesztéstechnikai minőségi követelményekre utalnak és a hegesztett szerkezetek jelentőségének függvényében megfelelő szakmai képzettséget követelnek a hegesztésfelügyeleti személyektől az EN 719-ben. A gyártói minősítés tanúsítása, amelyik a jövőben is az üzem minőségi munkára való alkalmasságát kell igazolja, hasonló lesz a jól bevált „Hegesztésre való alkalmassági tanúsítás” rendszeréhez.

Fordította: Dr. Domanovszky Sándor

W. Pupp, München

Eignungsnachweise für die Herstellung von Bauteilen und Konstruktionen

Kurzfassung zum Vortrag anlässlich des 2. Erfahrungsaustausches für Schweißaufsichtspersonen

Gesetzliche Vorschriften in Deutschland fordern von Betrieben, daß sie ihre Eignung und Fähigkeit sowohl in betrieblicher als auch in personeller Hinsicht zum Schweißen von tragenden Bauteilen nachweisen. Die Qualitätsfähigkeit eines Betriebes wird durch Bescheinigungen über einen Eignungsnachweis für folgende Anwendungsgebiete im bauaufsichtlichen Bereich nachgewiesen:

- Großer Eignungsnachweis nach DIN 18800 Teil 7 Abs. 6.2
- Kleiner Eignungsnachweis nach DIN 18800 Teil 7 Abs. 6.3
- Eignungsnachweis zum Schweißen von Betonstahl nach DIN 4099
- Eignungsnachweis zum Schweißen von tragenden Bauteilen aus Aluminium nach den Richtlinien des Deutschen Instituts für Bautechnik

In der Vergangenheit waren die grundsätzlichen Anforderungen an die Betriebe in DIN 8563 Teil 1 und 2 beschrieben. Durch die Gründung der europäischen Gemeinschaft und der damit verbundenen europäischen Normungsarbeit ergeben sich Änderungen bei den Anforderungen an die Betriebe und bei der Nachweisführung der Herstellerqualifikation. Die bewährten Grundsätze der "klassischen" Gütesicherung wie das Verfügen über fachkundige Schweißaufsichtspersonen, qualifizierte und geprüfte Schweißer und geeignete betriebliche Einrichtung bleiben jedoch bestehen. Der Einfluß der systemorientierten Qualitätssicherung, die in den Qualitätsmanagementnormen ISO 9000 beschrieben wird, ist auch im schweißtechnischen Bereich unverkennbar. Die europäischen Fach- und Anwendungsnormen verweisen auf schweißtechnische Qualitätsanforderung nach EN 729 und fordern in Abhängigkeit von der Bedeutung der geschweißten Bauteile Schweißaufsichtspersonen mit entsprechenden Fachkenntnissen nach EN 719. Der Nachweis der Herstellerqualifikation, der auch in Zukunft die Qualitätsfähigkeit eines Betriebes beweisen soll, wird vergleichbar zur bewährten Methode Nachweisführung mit einem "Eignungsnachweis zum Schweißen" zu führen sein.

AZ MHtE IGAZGATÓJA: DR. SZABÓ BÉLA
FŐSZERKESZTŐ: HOFFMANN SÁNDOR

A szerkesztőbizottság tagjai: Czitan Gábor, dr. Domanovszky 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.

Fedélterv, szedés, tördelés és nyomtatás: a PLANTIN Kiadó és Nyomda Kft.-nél készült, Telefon/fax: 263-3292

Felelős kiadó:

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.

Dr. D. Böhme (SLV München)

Hegesztésfelügyeleti személyek - működés, feladatok és minősítés az európai irányelvek és szabványok alapján

A hegesztési felelősök II. tanácskozásán elhangzó előadás tömörítővény

A termék minőségének biztosítása érdekében a termékspecifikus minőségirányítási rendszer szabályozására a hegesztőüzemek számára mindenekelőtt az EN 729-es szabványsorozat javasolható, amelyet vagy önmagában, vagy a DIN EN ISO 9000-es sorozattal együtt lehet alkalmazni. Az EN 729-es három különböző minőségi szintet határoz meg, amelyekhez, többek között, különféle hegesztésfelügyeleti személyeket rendel. Ezek feladataira és felelősségére vonatkozik az EN 719-es, amelyik, többek között, a hegesztésfelügyelőktől megkívánt tudásszintet írja elő az EWF (European Federation for Welding, Joining and Cutting) képzési és vizsgázási irányelveivel összefüggésben.

Az EWF címszavakkal részletesen leírt irányelvei a hegesztésfelügyeleti személyek minimálisan szükséges képzésének tartalmát határozzák meg.

Európai Hegesztő Mérnök

– European Welding Engineer (EWF)

Európai Hegesztő Technológus

– European Welding Technologist (EWT)

Európai Hegesztő Specialista

– European Welding Specialist (EWS)

Európai Hegesztő Mester

– European Welding Practitioner (EWP)

További irányelvek rögzítik a mindenkori tanfolyami képzéshez szükséges felszereltséget, a jelentkezés feltételeit, valamint a szabálmódosulásokat a már praktizáló hegesztésfelügyelő személyek számára.

A keleteurópai országok – például Magyarország mint nem EWF tagország – gazdaságuk számára ezidő szerint a hegesztési személyzetet, kölcsönösen elismert európai irányelvek alapján egy EWF hegesztési tagszövetséggel történő együttműködés révén minősítik.

Fordította: Dr. Domanovszky Sándor

Dr. D. Böhme, München

Schweißaufsichtspersonen - Funktion, Aufgaben und Qualifikation nach Europäischen Richtlinien und Normen

Kurzfassung zum Vortrag anlässlich des 2. Erfahrungsaustausches für Schweißaufsichtspersonen

Zur Sicherung der Produktqualität empfiehlt sich für schweißtechnische Firmen vor allem die Anwendung der EN 729 Reihe zur Regelung des produktspezifischen Qualitätsmanagements, wobei die EN 729 alleine oder in Verbindung mit der DIN EN ISO 9000 ff angewendet werden kann. Die EN 729 definiert drei verschiedene Qualitätsebenen u. a. verknüpft mit unterschiedlichen Schweißaufsichtspersonen. Auf deren Aufgaben und Verantwortung bezieht sich die EN 719, welche u. a. den erforderlichen Wissensstand der Schweißaufsichtspersonen mit Bezug auf die Ausbildungs- und Prüfrichtlinie der EWF (European Federation for Welding, Joining and Cutting) anspricht.

Anhand von detaillierten Stichworten beschreiben Richtlinien der EWF die minimal erforderlichen Ausbildungsinhalte für Schweißaufsichtspersonen.

European Welding Engineer (EWF)

European Welding Technologist (EWT)

European Welding Specialist (EWS)

European Welding Practitioner (EWP)

Weitere Richtlinien definieren die Anforderungen an die Ausbildungseinrichtungen, die Zugangsvoraussetzungen zum jeweiligen Lehrgang sowie Übergangsregelungen für die bereits in der Praxis aktiven Schweißaufsichtspersonen.

Osteuropäische Länder, wie z. B. Ungarn als Nicht-EWF-Mitgliedsland, qualifizieren zum Nutzen ihrer Wirtschaft derzeit Schweißpersonal nach europäisch gegenseitig anerkannten Richtlinien in Zusammenarbeit mit einem EWF-Mitglieds-schweißverband.

Grafikatervézés
Világosi ábráktervezés, prospektusok,
katalógusok tervezése, folyóiratok
műszaki szerkesztése

Levelezési, borítékok,
meghívók, könyvek, plakátok

Color kiadványok,
Nyomás A2 méretig

Komputeres szövegszerkesztés
képfeldolgozás és számítógépes
Gépi hajtogatás, lepormentés,
írkafűzés, ragasztókötés,
öntapadós matricák riccelése



Plantin Kiadó és Nyomda Kft.

H- 1107 Budapest, Szállás utca 5.

Postacím: H - 1476 Budapest, Pf.: 239

Tel.: 262 9323/380 Tel./Fax: 263-3292



IPARI, KERESKEDELMI ÉS IDEGENFORGALMI MINISZTERIUM

MINISTRY OF INDUSTRY, TRADE AND TOURISM
MAGYAR HEGESZTŐMINŐSÍTŐ TESTÜLET
HUNGARIAN BOARD FOR WELDING QUALIFICATION



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

HEGESZTŐK 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.

A minősítésekre való jelentkezés és a minősítések bonyolítása:

Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés (Budapest)	Papp Lászlóné	☎: 467-2811
ADU Csepel Okt. és Szolg. Kft. (Budapest)	Czető Béla	☎: 276-3111
Andrássy Gy. Műszaki Középiskola (Miskolc)	Arnóczy László	☎: 46/412-444
Aprítógépgyár (Jászberény)	Katona Antal	☎: 57/412-355
ASG Gépgyártó Kft. (Tatabánya)	Nagy László	☎: 34/316-822
BAKONY Művek Rt. Oktatási Központ (Veszprém)	Bartha Gábor	☎: 88/424-022
BAUSTUDIUM Kft. (Szeged)	Vér Sándor	☎: 62/361-483
CSŐSZER Rt. (Budapest)	Bácskai István	☎: 262-4290
CSÚCS 91 Kft. (Budapest)	Deutsch György	☎: 277-0512
Debreceni Reg. M.erőfejl. Kp. (Debrecen)	Vizi Sándor	☎: 52/448-866
DKG-EAST Rt. (Nagykanizsa)	Lendvai László	☎: 93/310-132
DUNAFERR Humán Int. (Dunaújváros)	Bárkányi Sándor	☎: 25/381-679, 382-632
Eötvös Loránd Műszaki Középiskola (Kaposvár)	Huszár Dezső	☎: 82/419-246
ERŐKAR Rt. (Budapest)	Horváth Istvánné	☎: 417-3393
ÉRÁK(Miskolc)	Robotka Róbert	☎: 46/470-432
EUROSCHULE Kft. (Kazincbarcika)	Pongrácz András	☎: 48/311-422/89
GANZ Ansaldo Rt. (Szolnok)	Csinger Gyula	☎: 56/426-222
GATE Mezőgazd. Főiskola (Nyíregyháza)	Dr. Rónai Tibor	☎: 42/313-411
Gábor Áron Ipari Szakképző Iskola (Ózd)	Vincze István	☎: 48/473-211
Gépipari és Automatizálási Műszaki Főiskola (Kecskemét)	Fazekasné Dr. Berta Márta	☎: 76/481-291
Gépipari, Közlekedési Szakközép és Szakképző Iskola	Gúth Ferenc	☎: 56/425-844
Gépészeti és Szám.tech. Szakközépisk. (Békéscsaba)	Timár Károly	☎: 66/321-146
GYÁÉV Szakképzési Kft. (Győr)	Szabó Zoltán	☎: 96/415-864
HEGO '96 Kft.	Gyüre Ferenc	☎: 52/442-714
HEGO Hegesztéstechnikai Kft.	Hoffmann Sándor	☎: 363-3687
Investmont Kft. (Székesfehérvár)	Orosz Béla	☎: 20/384-510
IPC-SVG Kft. (Salgótarján)	Menich István	☎: 32/317-522/114
516. sz. Ipari Szakm. képző Int. és Szakközép Isk. (Dombóvár)	Vida János	☎: 74/365-725
József A. Művelődési Központ (Budapest)	Labát Sándor	☎: 120-3843
Kőolajvezetéképítő Rt. (Siófok)	Dr. Fehér József	☎: 84/312-311
MÁV Rt. Istvánbeli Tanműhely (Budapest)	Bollog József	☎: 1890-776
Mátrai Erőmű Rt. (Visonta)	Benus Ferenc	☎: 37/328-001
MOL Rt. (Százhalombatta)	Nyers Ferenc	☎: 23/353-323
ME Dunaújv. Főiskolai Kar (Dunaújváros)	Bús István	☎: 25/410-811
NEW-WELDING Kft.	Szigetközi László	☎: 23/389-044
OILTECH Kft. (Bázakerettye)	Török Gyula	☎: 93/348-001/559
Pécsi Regionális Munkaerőfejlesztő és Képző Kp. (Pécs)		☎: 72/327-399
RÁBA Rt.(Győr)	Varga György	☎: 96/412-111/1991
R & M GYGV Kft.	Koncz István	☎: 49/322-523
Stromfeld A. Műszaki Szakközép (Salgótarján)	Jakab Károly	☎: 32/311-044
Szakmai Tov.képző, Átképző és Váll.tám. Rt. (Budapest)	Vásárhelyi Béla	☎: 267-6464/131
Szily K. Műszaki Szakközép és Szakm.képző 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 M. Ipari Szakközép (Veszprém)	Tőreki József	☎: 88/320-066
TIGÉP Tiszakécskei Gépgyár Kft. (Tiszakécske)	Varga László	☎: 76/341-133
TGM Transelektro Kft. (Kiskunfélegyháza)	Csányi Mihály	☎: 76/463-355
Trefort Ágoston Vill. és Fémipari Szakképző Isk. (Békéscsaba)	Kovács Márton	☎: 66/444-511
TÜV Rheinland Akadémia Kft. (Szekszárd)	Aranyi János	☎: 74/311-933
Újpesti Munkástovábbképző Központ	Kiss Gusztávné	☎: 169-0803
VEGYÉPSZER Rt. (Budapest)	Muri Tihamér	☎: 307-6730

NEMZETI
AKKREDITÁLÓ
TESTÜLET

AKKREDITÁLÁSI OKIRAT
ACCREDITATION CERTIFICATE

A NEMZETI AKKREDITÁLÓ TESTÜLET
az 1995. évi XXIX. törvény felhatalmazása alapján elismeri, hogy a
Authorized by the law XXIX of 1995 the Hungarian Accreditation Board recognizes that

Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés
1148 Budapest, Fogarasi út 14

megfelel az MSZ EN 45013:1991 szabvány követelményeinek és a
complies with the criteria of MSZ EN 45013:1991 standard as

SZEMÉLYZETTANÚSÍTÁS
CERTIFICATION OF PERSONNEL

kategóriába az alábbi számon bejegyzi
and has been assigned registration number

505/0001

Az akkreditálás területét az akkreditálási határozat tartalmazza.
The scope of accreditation is specified in the accreditation decision.

Az akkreditálási okirat érvényes
The accreditation certificate is valid until

1999. december 16.

Az akkreditálási okirat kiadva
The accreditation certificate is issued

Budapest, 1996. december 17.




a Szakmai Akkreditáló Bizottság elnöke
Chair of the Sectoral Accreditation Committee


a Nemzeti Akkreditáló Testület ügyvezető igazgatója
Director of the Hungarian Accreditation Board

autogéntekhnika



GÁZHEGESZTÉSTECHNIKAI SZOLGÁLTATÓ ÉS KERESKEDELMI KFT.
2120 Dunakeszi, Alagi major
Telefon, fax és üzenetrögzítő: (06-27) 342-091, 342-105

AKINEK MÁR MEGVAN,
AKINEK MEGLESZ



*International
Certification/Registration*
ISO 9001

This is to certify/register that

AUTOGÉNTÉCHNIKA

*Gázhegesztéstechnikai Szolgáltató
és Kereskedelmi Kft.
H-2120 DUNAKESZI, Alagi major
HUNGARY*

*has obtained ISO 9001 certification according to the
Supplier Audit Confirmation (SAC) route meeting all
requirements for this qualification.*

This CERTIFICATE is valid until June 1, 1999

Registration Number 96/7

Geneva, June 1, 1996

Director

**AZ MEGKÖVETELHETI
A SZOLGÁLTATÓTÓL IS!
NE KÖLTSÖN ÚJRA!**

**FELÜLVIZSGÁLATRA, JAVÍTÁSUNKRA
GARANCIA AZ ISO 9001!**

AZ MHTÉ TAGVÁLLALATAINAK 5% ENGEDMÉNYT ADUNK.



raht-
ode

- Thyssen hegesztőanyagok kötő és felrakó hegesztéshez
- Fontargen forrasztóanyagok
- Thyssen alapanyagok



SCHWEISSTECHNIK

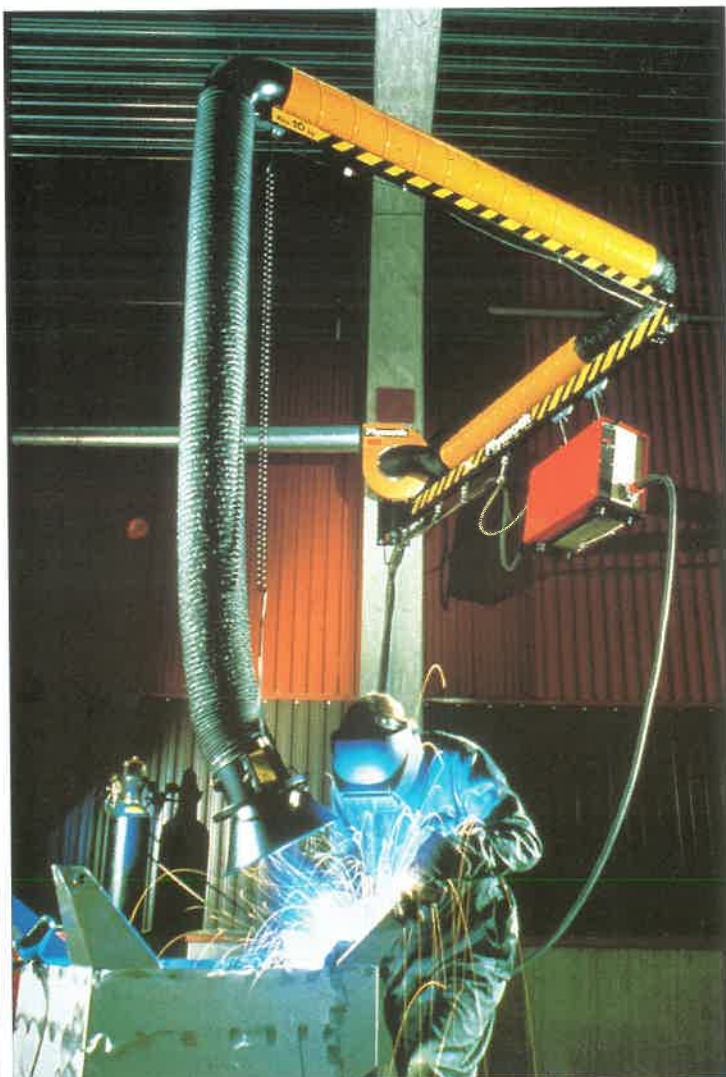
THYSSEN KÉPVISELET

1062 Budapest, Lehel út 3/B
Telefon : 344-3527, 344-3528
Fax : 129-9044

THYSSEN RAKTÁR

Rév és Társai Rt.
1101 Budapest, Pongrácz út 15/A
Telefon : 262-5723 • Fax: 260-9125

PLYMOVENT®



- Hegesztési elszívókarok
- Elektrosztatikus, mechanikus szűrők, mobil és telepített rendszerben
- Radiálventilátorok
- Energiatakarékos kiegészítők
- Vágóasztal-elszívás
- Tanműhelyek elszívórendszerei

További szállítási programunk:

- Kipufogógáz elszívók
- REMKO meleglevegős fűtőberendezések
- LHC Kanalfalakt cső- és légcsatornaventilátorok
- PYROX légfüggönyök
- ZIEHL-ABEGG-EBM ventilátorok és motorok

Magyarországi képviselő:



**Légfűtés és
Tisztítástechnikai Kft.**

1131 Budapest, Mosoly utca 42.
Telefon: 1499-381, 3305-904, 3305-909,
Fax: 1499-381

1997. évi MHtE/MHT rendezvénytájtár

Tervezet/Megvalósult

Hónap	Nap	C é l	Helye	Létszám
Január	5. hét	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek	
Február	–	–	–	–
Március	4–7.	III. MACH-TECH / II. Hegesztés-technikai Szakkiállítás	Budapest, Hungexpo Vásárváros	
Április	16. 17–18.	Műanyaghegesztő szakbizottság ülése Fémhegesztő minősítő vizsgabiztosok továbbképzése	Eger Eger	15 fő 70 fő
	4. hét	Magyar Hegesztőminősítő Testület ülése Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek	
	4. hét	MHTe Igazgató Tanács ülése	MHTe	70 fő
Május	–	–	–	–
Június	1. és 4. hét	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek	
Július	–	–	–	–
Augusztus	6–17.	Skandináv tanulmányút		20 fő
Szeptember	13–20.	Hegesztéstechnikai Kiállítás	Essen, Németország	72 fő
	3. hét	Anyagvizsgáló oktatók és vizsgabiztosok továbbképzése	MHTe, Budapest	20–30 fő
	4. hét	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártók részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek	
Október	15–16.	Hegesztési felelősök II. Tanácskozása	MHTe, Eger	150 fő
	3. hét	MHTe Igazgató Tanács ülése	MHTe, Budapest	70 fő
	4. hét	Dél-Afrikai tanulmányút		20–30 fő
November	1. hét	Üzemalkalmassági bejárások hegesztett szerkezetet gyártói részére az SLV München GmbH szakértőjével közösen	Magyarországi cégek	
	19–30.	Dél-Amerikai tanulmányút		20–30 fő
December	1. hét	Magyar Hegesztőminősítő Testület ülése	IKIM	30 fő

Hoffmann Sándor (HEGO Kft)

Hegesztés porbeles huzallal

A porbeles huzal nem más, mint egy kifordított bevonatos elektróda

Ahhoz, hogy az alcím megállapítása érthető, könnyebben magyarázható legyen röviden össze kell foglalni a bevonatos elektródák és használatuk jellemzőit.

A bevontelektródás kézi ívhegesztés főbb előnyei, hogy

- a hegyanyag összetétele és így tulajdonságai – többek között a bevonatból történő ötvözés eredményeként – csaknem tetszőleges,
- a hegesztés bármely helyzetben végrehajtható,
- a hegesztés zárt (műhelyi körülmények között), vagy nyílt területen (szerelési körülmények között) is lényegében hibamentesen elvégezhető.

Hátránya viszont, hogy a hegesztés

- termelékenysége viszonylag csekély, mivel az elektróda áramterhelhetősége kicsi,
- gépesíthetősége gyakorlatilag igen nehézkes.

A fesorolt előnyök megtartásával a hátrányok kiküszöbölhetők, ha – a bevonatos elektródát mintegy „kifordítva” – a bevonat szerepét ellátó ionizáló, salak- és védőgázképző, dezoxidáló és denitridáló, valamint ötvözőanyagokat – kötőanyag nélkül – egy megfelelő méretű csőben, azaz az elektróda belsejében helyezük el.

Az ilyen huzalt nevezzük porbeles elektródnak, amelyeknek segítségével a bevont- és a tömörhuzalos fogyóelektródás ívhegesztés előnyei, azok hátrányai nélkül érhetők el.

A porbeles huzalelektródák kivitele igen változatos (1. ábra). A huzal lehet zárt cső (1.a ábra), vagy nyitott, valamilyen keresztmetszetűre összehajtott szalag (1. b ... e ábrák).

A zárt csőelektródák (1. a ábra) sok szempontból előnyösek. A portöltet hermetikusan be van zárva, nem vesz fel a levegőből nedvességet, sőt rezezhető, tehát a tárolási és a felhasználási körülményekre kevésbé érzékenyek és mivel a portöltet nem szóródhat ki belőlük, általában merevebbek stb. Aszalagból gyártott huzalok bonyolult keresztmetszetűek is lehetnek, melyeknél pl. a fém egy része a portölteten belül helyezkedik el (1.d ábra), vagy kettős töltetűek is lehetnek (1.e ábra), ahol a belső, fémporral, vagy ferroötvözetekkel töltött részt a védőanyagokat képező por veszi körül, javítva ezáltal a védelem mértékét, minőségét.

A porbeles huzalelektródákkal a hegesztés történhet védőgáz alatt, vagy anélkül. Az utóbbiakat önvédő huzalelektródáknak nevezzük.

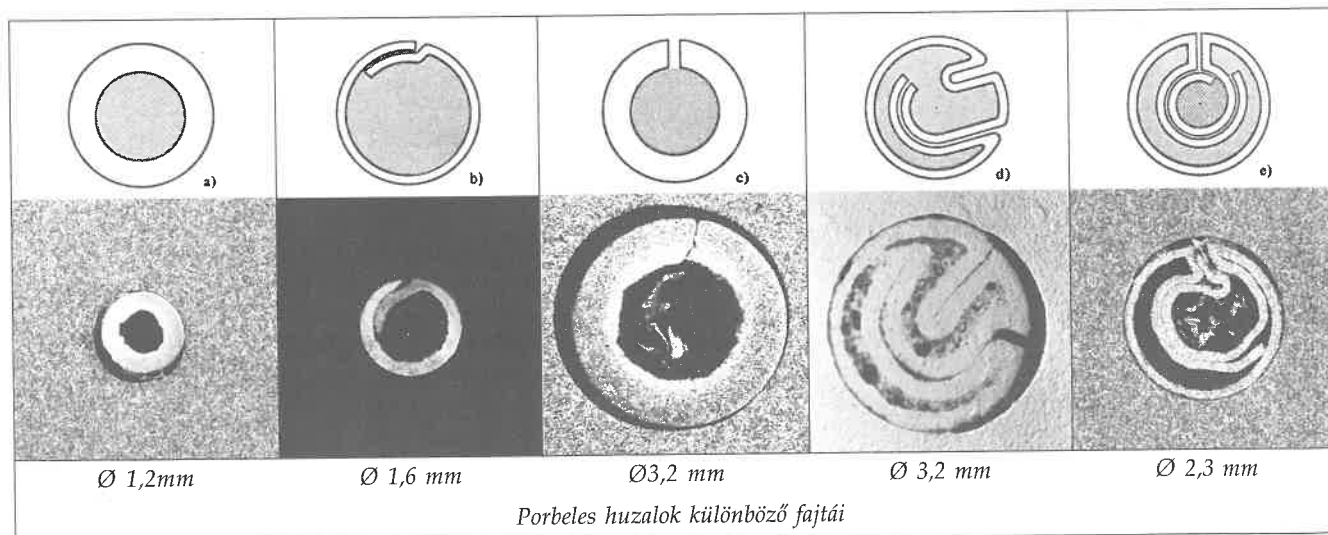
Célszerű felhasználási lehetőségek

A porbeles huzalelektródák előállítási költsége, beszerzési ára általában magasabb, mint a tömör huzaloké. A porbeles huzalelektródákkal történő hegesztés célszerű alkalmazási területei tehát általában azok, ahol a varrattal szemben támasztott követelmények tömör huzallal nem biztosíthatók. Így

- a kötő hegesztésnél
 - üzemi körülmények között,
 - szerelési körülmények között,
- a felrakó hegesztésnél
 - javító hegesztési céllal,
 - a hordozó felületi tulajdonságai megváltoztatásának érdekében.

Kötőhegesztés

Az üzemi körülmények közötti alkalmazás célja az igen jó mechanikai tulajdonságokkal rendelkező kötés



1. ábra

készítése a bevontelektrodákénál nagyobb termelékenységű.

A szerelési körülmények közötti hegesztés célja viszont a mostoha időjárási körülmények között (pl. szélben) is a jó kötésminőséget eredményező termelékeny munka.

Üzemi körülmények között nem probléma általában a megfelelő gázvédelem biztosítása, ezért ebben az esetben a védőgázt (pl. CO₂) igénylő, így az egyszerűbb portöltettel is jó mechanikai tulajdonságokat eredményező porbeles elektróda az előnyös. Az igen alacsony átmeneti hőmérsékletű hegyanyag igénye esetén az argongazdag gázkeverékkel használatos porbeles huzal alkalmazása célszerű és lehetséges.

Szabad, nyílt területen végzett munkánál a védőgáz használata nem, vagy csak bonyolult segédeszközök (pl. sátor) igénybevételével lehetséges. Ebben az esetben tehát az önvédő huzal alkalmazása csaknem elkerülhetetlen.

Felrakóhegesztés

A felrakóhegesztés az esetek túlnyomó többségében üzemi körülmények között történik, tehát a járulékos védelem megoldása nem okoz problémát, ezért itt a védőgázt, vagy esetleg fedőport igénylő porbeles huzalok használata szokásos. A portöltet összetételét a készítenő varrat igénybevételének milyensége (kopató, korróziós stb.) határozza meg.

Szabványosítás

A porbeles huzalelektrodákra korábban is léteztek már szabványok, előírások, azonban az új európai szabványok várhatóan rendet teremtenek a különböző országok szabványai, irányelvei által meghatározott követelmények között.

Az EN 758:1997 számú szabvány a max 500 N/mm² közepes folyáshatárú, ötvöztelen és finomszemcsés acélok hegesztésére alkalmas porbeles huzalelektrodákra vonatkozóan ad informatív jelleggel tájékoztatást.

A porbeles huzalelektrodák jelölési rendszere

Az EN 758 szabvány szerint a porbeles huzalelektrodák – a fogyoelektrodás, védőgázos tömör ívhegesztő huzalokhoz (EN 440), illetve a fedett ívű tömör hegesztő huzalokhoz (EN 756) hasonlóan – egy-egy, több karakter-csoportból álló kódjellel jellemezhetők.

A kódjel első karaktere, egy „T” betű a porbeles huzalelektrodára utal. Ezt követi egy kétjegyű, majd egy egyjegyű szám, amely a tiszta heganyag szilárdsági tulajdonságait (1. és 2. táblázat), illetve átmeneti hőmérsékletét (3. táblázat) jellemzi. A következő három karaktercsoport a tiszta heganyag kémiai összetételéről (4. táblázat), a töltet jellegéről (5. táblázat) és a védőgázigényről, illetve ha az egyébként szükséges a védőgáz összetételéről ad (az EN 439 szerinti jelöléssel) felvilágosítást. Ezeket követi a hegesztési helyzeteket illető felhasználhatóság prEN 1597-3 szerinti jele, azaz 1. minden hegesztési helyzet

Jel	Közepes folyáshatár ¹⁾ N/mm ²	Szakítószilárdság N/mm ²	Közepes nyúlás ²⁾ %
35	355	440–570	22
38	380	470–600	20
42	420	500–640	20
46	460	530–680	20
50	500	560–720	18

¹⁾ R_{el}. Ha nincs kifejezett folyáshatár R_{p0,2}

²⁾ A mérőhossz a próbatest-átmérő ötszöröse

Jel	Az alapanyag közepes folyáshatára N/mm ²	A hegesztett kötés közepes szakítószilárdsága N/mm ²
3T	355	470
4T	420	520
5T	500	600

2. táblázat. Egyrétegű hegesztett kötések szilárdsági tulajdonság jele

Jel	Hőmérséklet 47 J közepes ütőmunkánál °C
Z	nincs követelmény
A	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60

3. táblázat. A tiszta heganyag, vagy a hegesztett kötés ütőmunka jele

Jel	Kémiai összetétel ^{1) 2)}		
	Mn	Ni	Mo
nincs	2,0	–	–
Mo	1,4	–	0,3 ... 0,6
MnMo	1,4 ... 2,0	–	0,3 ... 0,6
1Ni	1,4	0,6 ... 1,2	–
1,5Ni	1,6	1,2 ... 1,8	–
2Ni	1,4	1,8 ... 2,6	–
3Ni	1,4	2,6 ... 3,8	–
Mn1Ni	1,4 ... 2,0	0,6 ... 1,2	–
1NiMo	1,4	0,6 ... 1,2	0,3 ... 0,6
Z	Minden más megállapodott összetétel		

¹⁾ Nincs meghatározva, ha Mo<0,2%, Ni<0,5%, Cr<0,2%
V<0,8%, Nb<0,05%, Cu<0,3%
és csak önvédő porbeles huzal esetén
Al<2,0%

²⁾ A táblázatban nem tartományként megadott érték a legnagyobb érték

4. táblázat. A tiszta heganyag kémiai összetételi jele

- minden hegesztési helyzet, kivéve PG-t
- tompavarrat PA, sarokvarrat PA, haránt-vertikál helyzet
- tompavarrat PA, sarokvarrat PA helyzet
- PG és 3 szerinti helyzetek.

A kód utolsó karaktercsoportja – ha megadják – a heganyag hidrogéntartalmára utal (6. táblázat).

A jelölésre példaként az alábbiak szolgálhatnak:

EN 758-T 46 3 1Ni B M 4 H5

azaz az EN 758 szabvány szerint porbeles huzal (T), amelynek a huzal heganyagának közepes folyáshatára 460 N/mm² (46), közepes ütőmunkája min 47 J –

Jel	Tulajdonságok	Készíthető varrat	Védőgáz
R	Rutil, lassan dermedő salak	Egy- és többretegű varrat	Szükséges
P	Rutil, gyorsan dermedő salak	Egy- és többretegű varrat	Szükséges
B	Bázikus salak	Egy- és többretegű varrat	Szükséges
M	Fémpor	Egy- és többretegű varrat	Szükséges
V	Rutil és bázikus salak	Egyretegű varrat	Nem szükséges
W	Bázikus (fluorid) lassan dermedő salak	Egy- és többretegű varrat	Nem szükséges
Y	Bázikus (fluorid) gyorsan dermedő salak	Egy- és többretegű varrat	Nem szükséges
Z	Más		

5. táblázat. A portöltet jellegének jele

Jel	A tiszta heganyag hidrogéntartalma max. ml/100 g _{heganyag}
H 5	5
H 10	10
H 15	15

6. táblázat. A tiszta heganyag hidrogéntartalmának jele

30 °C-on (3), jellemző kémiai összetétele 1,1 % Mn és 0,7 % Ni (1Ni). A portöltet jellege bázikus (B), a hegesztés keverékgáz védelmet igényel (M). A huzal alkalmas tompa- és sarokvarratok hegesztésére PA helyzetben (4). A varrat hidrogéntartalma 5 ml/100 g_{heganyag} (H5).

- A szabvány jelölési rendszere (5. táblázat) szerinti
- *R-jelű* töltettel rendelkező huzalok finomcseppes anyagátmenetet biztosítanak. A fröcskölési veszteség csekély. A rutilos salak a varratot teljesen befedi. Ez a huzalfajta egy- és többretegű hegesztésre egyaránt alkalmas, mind PA, mind haránt-vertikál helyzetben. A hegesztés általában CO₂ védőgáz alatt történik. Ha a gyártó is javasolja Ar bázisú Ar + CO₂ is használható a cseppátmenet javítása, a fröcskölés csökkentése érdekében,
 - *P-jelű* porbeles huzalok hasonló felépítésűek, mint az R típusúak, azonban a rutilsalak gyorsabban dermed, ezáltal a kényszerhelyzetben történő hegesztésre alkalmasabbak. Ezeket a huzalokat kisebb átmérővel gyártják és CO₂ védőgáz alatt is finomcseppes átmenetet biztosítanak. A hegesztési viszonyok Ar + CO₂ védőgázkeverék alkalmazásával javulnak. A gázkeverék alatti hegesztés alkalmazásához a gyártó ajánlása is szükséges,
 - *B-jelű* porbeles huzalelektrodák jellegzetessége a durvacseppes anyagátmenet. Az enyhén domború varratot a salak nem teljes fedi le. Előnyösen alkalmazható PA, és haránt-vertikál helyzetben. A védőgáz CO₂, vagy Ar + CO₂ keverék. A salak nagyjából fluoridokat, oxidokat és földfémeket tartalmaz. Ezáltal a képződő heganyag nagyobb ütőmunkával rendelkezik és repedésképződésre nem hajlamos,
 - *M-jelű* porbeles huzalelektrodákat a nagyon finomcseppes anyagátmenet és a nagyon vékony salak

jellemzi. A portöltet lényegében fémötvözetekből, vasporból és ívstabilizáló összetevőkből áll. Ezáltal kifejezetten mély beolvadás és nagy leolvadási tényező adódik. E huzalokkal a hegesztés Ar + CO₂ gázkeverékben, PA és haránt-vertikál helyzetben előnyös. Más helyzetben a rövidívű, vagy impulzusívű technikával lehetséges a hegesztés,

- *V-jelű* önvédő porbeles elektrodáknál az anyagátmenet jellege a durvától a finomcseppesig változhat. A rutil vagy fluoridbázisú salakrendszer lassú, vagy gyors salakdermedést is eredményezhet. A lassan dermedő salak előnyös lehet horganyzott, alumínált, vagy más bevonatú lemezek egyretegű hegesztésénél minden helyzetben. A gyorsan dermedő salak viszont max 5 mm vastag, egyretegű, PA és PC helyzetű varratok nagy sebességű, teljesen gépesített hegesztésnél, illetve bizonyos változatai körvarratok gyökértegeinek hegesztésénél előnyös,
- *W-jelű* önvédő porbeles huzalelektrodák anyagátmeneti jellege is a durvától a finomcseppesig változhat. A fluoridbázisú salakrendszer nagy leolvadási teljesítmény elérését teszi lehetővé. Bizonyos változatai vasport is tartalmaznak. A heganyaguk nagyon alacsony kéntartalmú, a repedés veszélye rendkívül csekély. Az ilyen típusú huzalelektrodák egy- és többretegű hegesztésre egyaránt alkalmasak. A hegesztés történhet PA, PC helyzetben, bizonyos változatoknál PG helyzetben is,
- *Y-jelű* önvédő porbeles huzalelektrodák finomcseppes anyagátmenetet biztosítanak. A fluoridbázisú salak egy- és többretegű varratok készítésére minden helyzetben alkalmas. A heganyaga alacsony hőmérsékleten is jó ütőmunkával rendelkezik, a repedésének veszélye rendkívül csekély,
- *Z-jelű* azok a porbeles huzalelektrodák, amelyek a fent felsorolt csoportok egyikébe sem sorolhatók.

Szállítási feltételek

A porbeles huzalok szállítási feltételeiről az EN 759 szabvány fog intézkedni.

Hazai felhasználás, technológiai és gazdaságossági vonatkozások

Az önvédő porbeles huzalok hazai felhasználásáról, ezek technológiai és gazdaságossági vonatkozásairól a jelen közleménynek a várhatóan a HEGESZTÉSTECHNIKA következő számában megjelenő folytatása számol majd be.



»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

ESAB Power Mig

LKB 265

LKB 320

LAX 320

LAX 380

265-380 A teljesítmény

Új gépcsalád az ESAB-tól

Az **ESAB Power MIG** új gépcsalád gépei kompakt és külön előtolóval szállított változatban is kaphatók. Az ergonómiai kialakítás, az igényekhez és a feladathoz illeszthető – két vagy négygörgős, szinergikus – részben programozható – huzalelőtoló, gáz-, vagy vízűtéses pisztoly, energiatakarékos konstrukció (kiváló teljesítménytényező, termosztátvezérlésű ventilátor, stb.) és számos más iránymutató korszerű műszaki megoldások teszik e gépcsalád tagjait kategóriájukban utolérhetetlenné. És akkor még nem is említettük a legfontosabbat, a hegesztéstechnikai tulajdonságokat. Erről nem is beszélni kell, hanem ki kell azokat próbálni. Örömmel látjuk a felújított bemutató termünkben egy próbahegesztésre.

Hívjon,

jöjjön,

várjuk!



Kérjen részletes tájékoztatót!



ESAB Kft.

1117 Budapest
Budafoki út 95-97.

Telefon: 20-44-182

Fax: 20-44-186

FELHÍVÁS

Megalakult a MaRoViSz,
a Magyar Roncsolásmentes
Vizsgálati Szövetség!

Fő tevékenységi területünk
a szakmai érdekek védelme és képviselése

Alapító tagok:

Farkas Ip. Ker. és Szolg. BT.,
Izotóp Intézet Kft., Metalcontrol Kft.,
KE-TECH Kft., Rába Rt.,
GAMMA-CONTROLL Kft.,
Iradex BT., Kőolajvezeték építő Rt.,
Nitrogénművek Rt.,
TESTOR Műszaki Kereskedelmi BT.,
ERŐKAR Rt. TE-Ganz-Röck Rt.,
KVALIFA Labor RT.,
GRIMAS Kereskedelmi Kft.,
Műszaki Biztonsági Vizsgáló
és Tanúsító Intézet,
ÉMI TÜV BAYERN Kft.,
KFKI Atomenergia Kutató Intézet,
Dr. Szabó Béla, Tarnai György

Tisztségviselők

Elnökség:

Pálffy Károly,
Sós F. Róbert,
Tarnai György (elnök)

Számvevői bizottság:

Harnisch József (elnök),
Kecskés Péter,
Rogács Zoltán

Várjuk mindazok csatlakozását,
akiket a roncsolásmentes anyagvizsgálat –
valamilyen szempontból – érint.

Szeretnénk összefogni
azoknak a tevékenységét,
akik szeretnének segíteni a szakma
napi feladatainak megoldásában
és akarnak tenni valamit a szakma
rendezett jövője érdekében.

Érdeklődni lehet

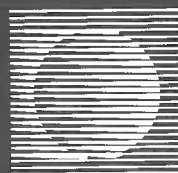
Tarnai Györgynél
1081 Budapest, Rákóczi út 61.
Telefon: 1141-991

ANYAGVIZSGÁLAT

**Műszerek, vizsgálóanyagok,
szabványos (EN, ASME, stb.)
ellenőrző és mérőetalonok**

• REPEDÉSVIZSGÁLAT	Magnaflux
• UH VIZSGÁLAT	Sonatest
• TARTÁLYVIZSGÁLAT	TMT
• FALVASTAGSÁGMÉRÉS	Sonatest
• RÖNTGENVIZSGÁLAT	Philips
• IPARI RÖNTGENFILM	FUJI
• METALLOGRÁFIA	Wirtz-Buehler
• MIKROSZKÓPOK	Nikon
• SZAKÍTÓGÉPEK	Messphysik
• KEMÉNYSÉGMÉRŐK	Ernst
• HŐMÉRSÉKLETMÉRŐK	Comark
• KRÉTÁK, MARKEREK	Nissen, Pentel

Az Ön partnere



GRIMAS

Ipari Kereskedelem

Levélcím:

1214 Budapest, Erdősor u. 167.

Telephely:

1214 Budapest, Puli sétány 2-4.

Telefon: 420-5883

Fax: 276-0557

**Cégünk szakmai felkészültsége,
nemzetközi kapcsolatai
és sokéves tapasztalata segíti Önt
a tervezéstől a megvalósulásig
céljai elérésében.**

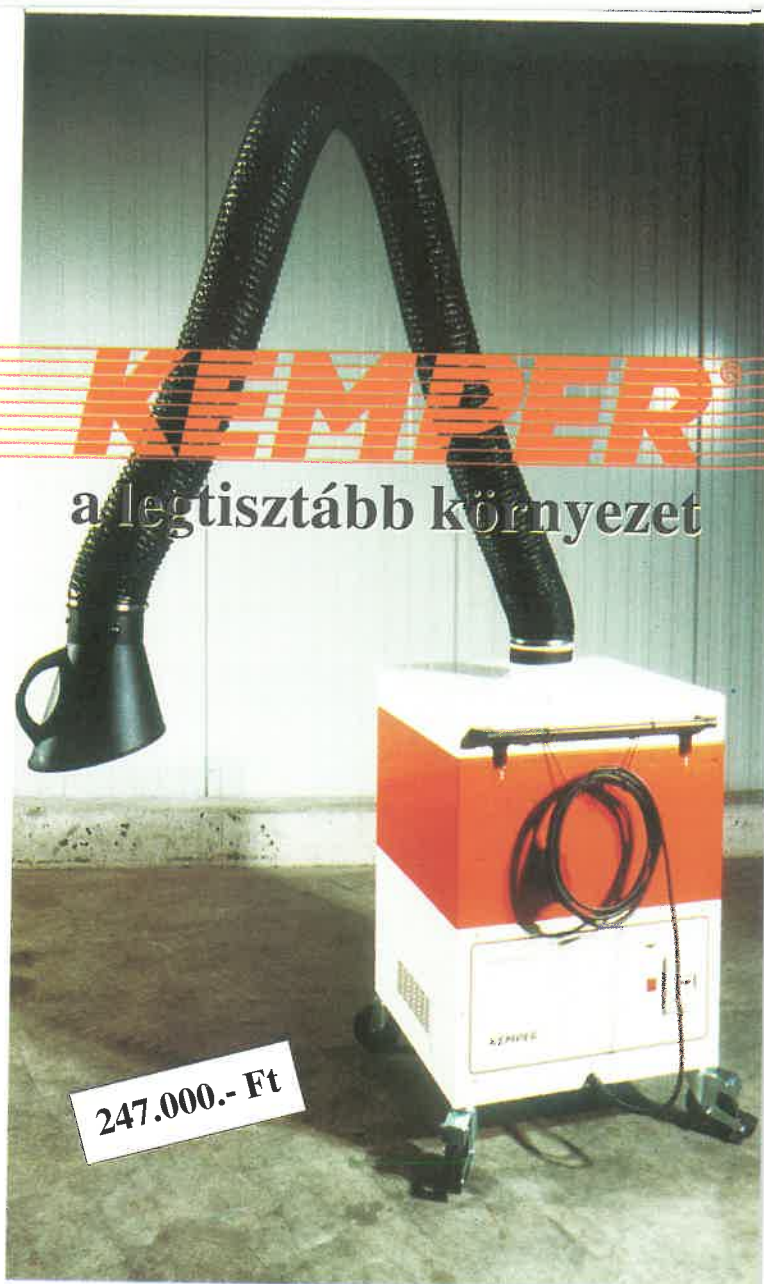
Filter-Master

mobilis szűrőberendezés

Technikai adatok:

- a ventilátor teljesítménye 2.200 m³/óra
- elszívási teljesítmény 1.200 m³/óra
- hálózati csatlakozás 3x400 V, 50 Hz
- motor 1,1 kW
- tömeg 95 kg
- zajszint 68 dB (A)
- szűrés kétszeres
- leválasztás >99%
- kijelzés a szűrő állapotát lámpa jelzi
- méretek 655x655x1020 mm

**Helyváltoztatás a munkadarab mentén
karbantartás: csak szűrőbetét csere.**



247.000.- Ft

Mini-Weldmaster

hordozható, magasvákuumú szűrő

Technikai adatok:

- szívóteljesítmény 240 m³/óra
- hálózati csatlakozás 1x230 V, 50 Hz
- motor 2x0,8 kW
- tömeg 24 kg
- zajszint 72 dB (A)
- szűrés háromszoros
- leválasztás >99%
- tartozékok 5 m-es elszívócső + elszívó tölcser (150 mm) + elszívó fej (300 mm)
- méretek 344x445x635 mm
- kijelzés a szűrő állapotát lámpa jelzi



131.000.- Ft

ZÁRT MUNKAHELYEKEN, KAROSSZÉRIA MŰHELYEKBEN, STARTSTOP AUTOMATIKÁVAL, CSAK SZŪRŐBETÉT CSERE
A FENTI ÁFAMENTES ÁRAKAT AZ 1996. ÉVI DECEMBERI DEVIZAÁRFOLYAMMAL HATÁROZTUK MEG

MIKROPROCESSZOR VEZÉRLÉSŰ ELSZÍVÓ ÉS SZŰRŐBERENDEZÉS LÁNG ÉS PLAZMAVÁGÓ ASZTALOKHOZ AUTOMATIKUS SZŰRŐTISZTÍTÁSSAL

A méretek, az elszívási teljesítmény, a szűrőfelület szabadon választhatók, így a berendezés tetszőlegesen alkalmazható meglévő, vagy új létesítményeknél.



Az automatikus vezérlésű vágóasztal, szekciókra osztott. A vezérlés biztosítja, hogy az elszívás mindig csak a vágás környezetében működik. A káros anyagok, a por és a gáznemű szennyezők a keletkezés helyén kerülnek elszívásra.

Az elszívott levegő tetszőleges vezetőségű csőrendszeren keresztül jut a szűrőbe. A káros anyagokat teflon-membrános patronszűrők a felületükön választják le. A patronszűrők megfelelnek a BIA U, S, G, C, K1 és K2 előírásainak, a leválasztás >99,9%. Az elszívó ventilátor a szűrővel egy egységet képez. A szűrő tisztítását a tisztító rendszerbe vezetett sűrített levegő végzi. Az összegyűjtött szennyezők egy zárt gyűjtő tartályba kerülnek.

Egy magyar nyelvű mikroprocesszoros diagnosztikai és vezérlő rendszer valamennyi feladatot ellenőriz, szabályoz és a felhasználót display-en tájékoztatja.

A szűrőberendezést ív- és plazmaszórásnál is, továbbá hegesztésnél keletkező káros anyagok központi elszívó rendszerében kiterjedten használják.

Barát István, Dr. Domanovszky Sándor (Ganz Acélszerkezet Rt.)

A TIG eljárás alkalmazási lehetőségei az acélszerkezet építésnél

Jelen közleményben a szerzők a továbbiakban az MSZ ISO 4063:1992 szabvány szerinti „141 volframelektrodás, védőgázos ívhegesztés; TIG-hegesztés” helyett a hazai szakmai körökben inkább használatos AWI megjelölést használja. (Erre a szabvány is utal, az „Argon védőgázos változatát Magyarországon AWI-eljárásnak is nevezik” megjegyzéssel.)

Az AWI eljárás már évtizedekkel ezelőtt számos területen alkalmazást nyert. Igen fontos szerepet játszik pl. a vékony lemezek, a kisátmérőjű csövek, az erősen ötvöztött acélok, a nem vas fémek hegesztésénél, de a viszonylag kicsi termelékenysége miatt az acélszerkezetek építésénél ezidáig nem nyert polgárjogot.

Cikkünkben azt szeretnénk bemutatni és egyben igazolni, hogy igenis van helye a félnehéz- és nehéz-acélszerkezet építésben is, mert egyes esetekben nemcsak a leggazdaságosabb, hanem a legjobb, sőt az egyetlen jó megoldást nyújtó eljárás. A magunk részéről az utóbbi években két fő területen szereztünk igen kedvező tapasztalatokat. Ezek:

- csak egyoldalról hozzáférhető tompakötések gyöksorának elkészítése (az alátétlemezek kiküszöbölése) és
- a sarokvarratok alakhibájának javítása.

A továbbiakban e két területen elért eredményeinket ismertetjük.

A tompakötések gyöksorának elkészítése

Vállalatunknál az AWI eljárást négy éve vezettük be a Lágymányosi hídon átmenő 350, 400, 500 és 800 mm átmérőjű és 8-12 mm falvastagságú közművezeték csövek varratgyökeinek elkészítésére. Az 1000 métert meghaladó hosszúságú, radiográfiai vizsgálattal 100 %-ban ellenőrzött varratok hibaszázaléka elenyésző volt (lásd a Hegesztéstechnika 1995/1 számban e hídról megjelent cikket).

A különféle, belül nem járható szekrénytartók (rácsos szerkezetek övrúdjai, sínjárművek forgóvázainak hossz-keresztartó csatlakozásai stb.) illesztéseit eddig mindig alátétlemezes kapcsolatokkal oldottuk meg. Ez az alábbi hátrányokkal jár:

- az alátétlemez hézagmentes felszorítása, majd mindkét csatlakozó lemezhez folyamatos sarokvarratokkal való rögzítése rendkívül kényes és hosszadalmas művelet;
- a hozzáférhetőség minimum 6 mm illesztési hézagot követel (a 111, ill. a 135-ös eljárásnál és 16 mm-t a 12-nél), emiatt a varratérfogat nagyobb, mint a V-varratnál;

- ha a hegesztés utáni vizsgálat gyökhibát fed fel, ennek javítása csaknem megoldhatatlan, míg az AWI gyöksor a töltővarrat elkészítése előtt jól ellenőrizhető, szükség esetén javítható;
- végül (de nem utolsó sorban!) az alátétlemezes tompakötés fáradási szilárdsága jelentősen alatta van (kb. fele) a sima tompakötésének. Dinamikus igénybevételeknél hasonló a helyzet, ahogy azt az 1994-es Los-Angeles-i földrengés okozta károk elemzése kimutatta (1).

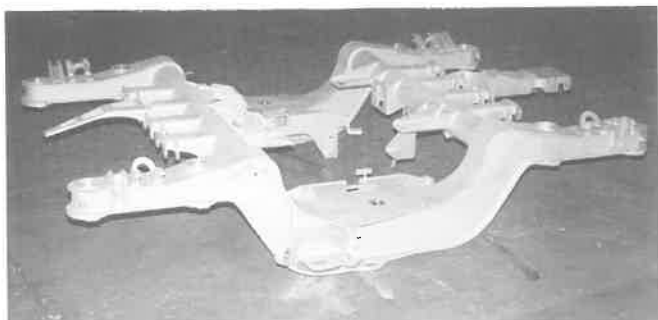
Az alátétlemezes kötést évtizedek óta világszerte alkalmazzák, de felsorolt jelentős hátrányai továbblépésre készítetnek. Ezért – és a Lágymányosi hídnál nyert kedvező tapasztalatok alapján – két évvel ezelőtt egy 250 db-os forgóvázszéria (1. kép) beindításánál (első ízben!) teljesen kiküszöböltük az alátétlemezes kötést és minden csak egy oldalról hozzáférhető varratnál a gyöksort AWI eljárással készítettük. Ez egyetlen forgóváznál 4 db $\varnothing 172 \times 17,5$ mm-es cső (2. kép 1 jelű varrata, ill. a 3. kép), 16 db 200×10 mm-es gerinc (2. kép 2 és 3 jelű varratok) és 8 db 240×12 mm-es övlemez, tehát forgóvázanként több mint 7 m AWI-val készített varratgyököt jelentett (4. kép).

A teljes széria kifutott (kb. 1800 m AWI varrat!) és a tapasztalatok meglepően kedvezőek:

- a hegesztők néhány nap alatt megtanulták az új eljárást és azután szinte teljesen hibátlanul készítették a gyöksorokat (minden varrat 100 %-os UH vizsgálattal, a körvarratok gyökoldala endoszkópos vizsgálattal (lásd a 2. képet) is ellenőrzésre került,
- a ráfordítások költség és idő tekintetében egyaránt kisebbek, mint az alátétlemezes varratoknál voltak (bánjuk, hogy 30 évvel ezelőtt nem így kezdtük!).

Az előzőt időközben további hat széria (más kialakítású) forgóváz követte és mindegyiknél hasonló módon és eredménnyel jártunk el. Apró, de a minőséget nagymértékben javító ötlet volt az 5. képen szemléltetett, saját anyagból kialakított kifutólemez megoldás az övlemez illesztésnél. Ezt a megoldást, ha szabástervezéskor az anyagszükségletet nem növeli, a jövőben mindenütt bevezetjük. (A varrat elkészülte után autogépvágással eltávolításra kerül.)

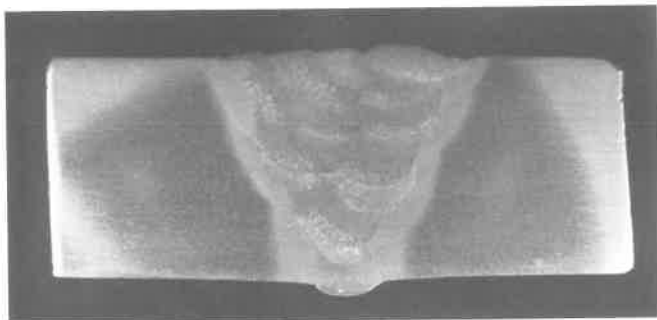
A kedvező eredményeken felbuzdulva jóval nagyobb szekrényes szerkezeteken (pl. óriás kikötői daru hímája) is a terveken előírt alátétlemezes varrat helyett szintén AWI gyököt alkalmaztunk az utoljára feltett, 22 mm vastag övlemez tompakötésénél (a 6.



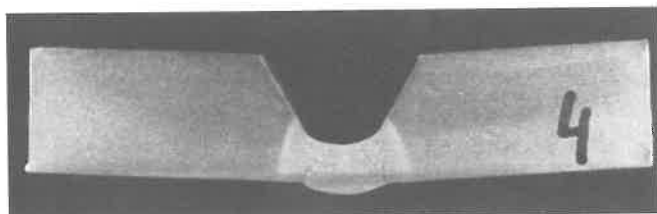
1. kép. Nagysebességű motorvonat forgóvázkerete



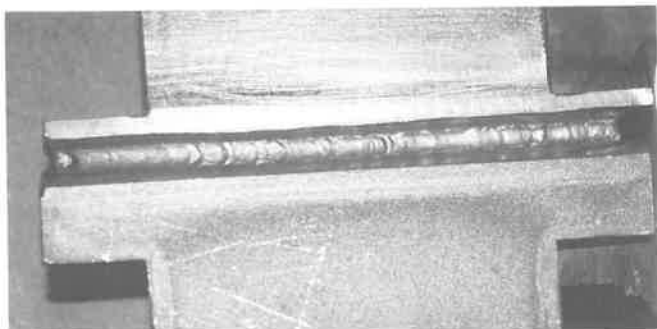
2. kép. Csőkereszttartó – hossztartó kapcsolat részlete



3. kép. A csőillesztés makrocsiszolata (PC, gyök 141, a többi sor 111)



4. kép. Egy AWI-val készített varratgyök makrocsiszolata



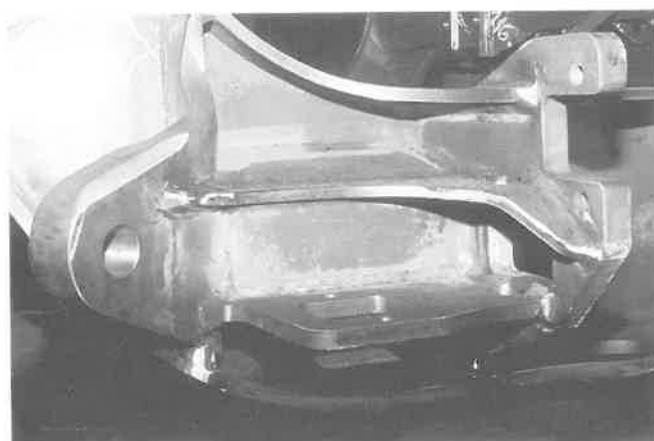
5. kép. Övlemezillesztés saját anyagból kialakított kifutólemezekkel



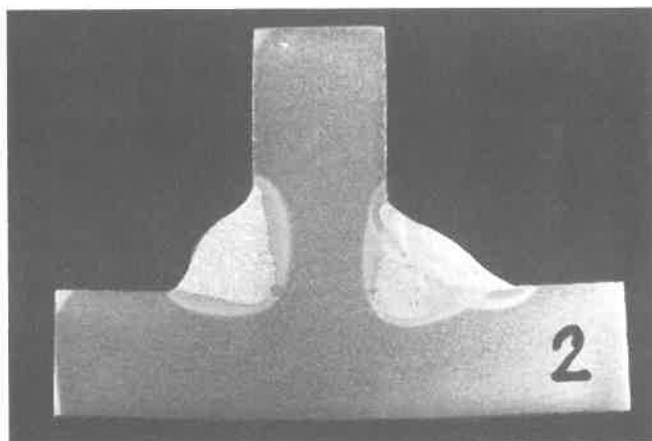
6. kép. Óriásdarú himbája (a felső övlemezillesztés AWI gyöksorral készült)



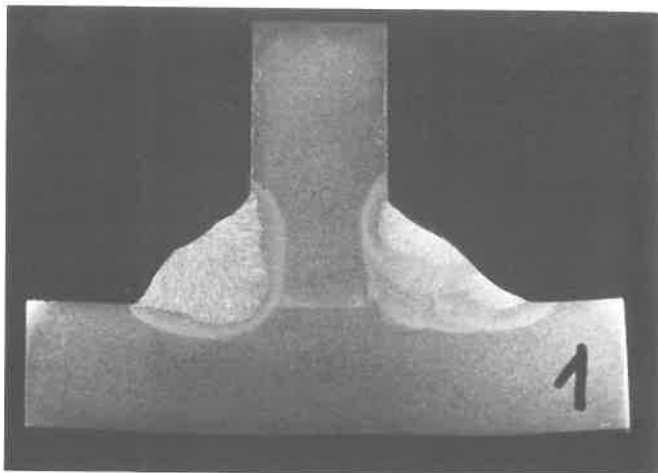
7. kép. Bonyolult kialakítású forgóvázkeret



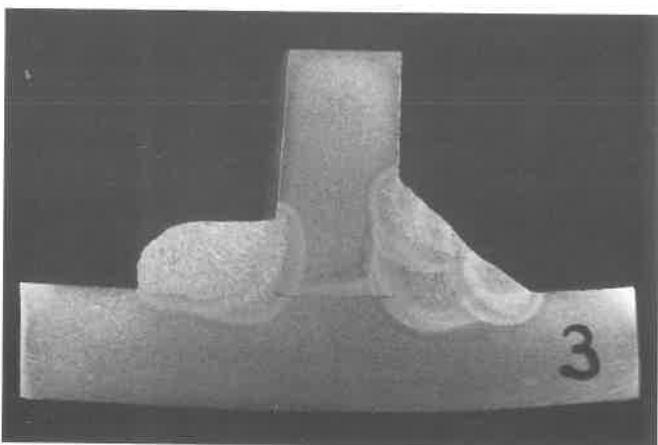
8. kép. Nehezen hozzáférhető hegesztési helyek



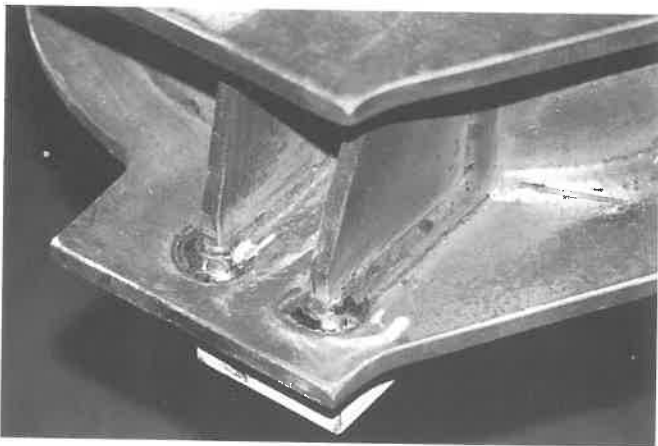
9. kép. Kedvezőtlen alakú MAG varrat AWI kezeléssel történt javítás előtt és után



10. kép. Domború MAG varrat AWI kezeléssel történt javítás előtt és után



11. kép. Aszimmetrikus MAG varrat AWI kezeléssel történt javítás előtt és után



12. kép. AWI-val javított varratkörbevezetések

képen nyíllal jelölt helyen), ahol ráadásul az alátétlemez meg is kellett volna hajlítani.

Az alátétlemez varrattal szemben az AWI eljárás tehát véleményünk szerint minden szempontból kedvezőbb, illetve tökéletes megoldást nyújt. Természetesen túl hosszú varratoknál, pl. hidak pályalemezei esetében már nem javasolható. (De itt is más útra térnek: a kerámia alátét a jövő - ahogy ezt a jelenleg Dániában épülő Great Belt East híd példája igazolja. A jövőben mi is ezt a módszert fogjuk alkalmazni.)

Sarokvarratok alakhibájának javítása

A sarokvarratok utólagos AWI kezelése, ezzel a varratalak kedvezőbbé tétele, tehát a bemetszési tényező és ezen keresztül a fáradási szilárdság javítása az 1990-ben közzétett publikációból – számtalan kísérlettel alátámasztva – ismertté vált [2]. A vasúti hidak hossz-keresztartó kapcsolatainál fellépő fáradásos repedések javításához elvégzett kísérletek alapján megállapítást nyert, hogy a WIG kezeléssel – ha szükséges hozaganyaggal, ha nem csak átolvasztással – a kezeletlen varratok fáradási szilárdsága megháromszorozható(!), továbbá, hogy:

- szerelési körülmények között is alkalmazható,
- a köszörüléssel javításnál jóval gyorsabb,
- a javított kötés élettartama igen jelentősen megnő.

Amint azt a 7. kép jól szemlélteti a forgóváz egyrészt a végtelenségig le van könnyítve (azaz el van gyengítve), másrészt rendkívül bonyolult kialakítású, gyártás- és főként hegesztéstechnikai szempontból a lehető legkedvezőtlenebb. A varratok nagyrésze íves, rövid, csak folyton változó helyzetben készíthető el, egyben szinte hozzáférhetetlen (8. kép). Ugyanakkor természetesen kívánatos volna a tökéletes alakú, tehát homorú, szegélykioldás nélküli, folyamatosan azonos keresztmetszetű, sima felületű, kezdő- és végkráterektől mentes, tehát gyakorlatilag öntvényyszerű megjelenésű varrat (ezen túlmenően igény az egész forgóváz mm-re betűrt mérettartása is).

Az átvétel teljesen szubjektív, az EN 25817 (pl. „B”) előírásairól senki sem akar hallani. Tehát kezdődik a köszörültetés az első (üzemi), majd folytatódik a második (a fogadó állomáson, forgácsolás előtti) átvételnél. És amikor már két éven át, 600 db forgóváz így megfelelt, egy üzemeltető (nyilván nem hegesztőszakember) a vonat alatti forgóvázon megállapította, hogy nem elfogadható „varrathibák” vannak. Tehát induljon a javítás, de hogyan? Köszörűvel, illetve turbómaróval a legtöbb helyre – pont ahol a kifogásolt rész van – nem lehet hozzáférni. Egyetlen megoldásként, illetve utolsó szalmaszálként az AWI kezelés kínálkozott!

Kísérletezésbe fogtunk, kidolgoztuk a különféle technológiákat és amikor már szemrevételezés alapján az eredmény megfelelőnek volt minősíthető, csiszolatok készültek annak igazolására, hogy nincs hidegkötés. Ezek közül három alapesetet bemutatunk:

A 9. kép baloldali – túl domború varrata – hozaganyaggal történő javítás után a jobb oldalon látható.

A 10. kép baloldali varratának tömege elég volt ahhoz, hogy saját anyagából legyen a jobb oldali elfogadható alakra hozható.

A 11. kép baloldalán bemutatott, szélsőségesen aszimmetrikus varrat anyaga szintén „áttérrelhető” fölfelé és lefelé, végül is kedvezővé „varázsolható” – szintén hozaganyag nélkül.

A fent bemutatott feladatokat LINCOLN DC 600-as típusú géppel – ahol kellett – BÖHLER EML 5 ø 2,4 hegesztőpálcával, hajtottuk végre. Paraméterek: 110-150 A, 11-13 V, 10-13 l/perc argon. A technológia főbb lépései: előmelegítés 600-700 °C-ra, az anyag több lépésben való áttérrelése lefelé, felfelé, az esetleges hiányok pótlása hozaganyaggal, végül a teljes felület csi-

kokban, ívelés nélkül történő átdolgozása – ahogy az a makro-csiszolatokon többé-kevésbé követhető. Egy munkába vett szakasz hossza általában 10-30 mm között mozog. A jó eredmény különös gyakorlatot és „kreatív” készséget igényel a – természetesen kiváló képességű – hegesztőtől.

A 12. kép bordavégek AWI-val javított varratkörbevezetéseit szemlélteti.

Megemlítjük, hogy a mintegy 600 db (kétszeresen átvett) forgóváz után hirtelen támasztott új igény kielégítésére három személyből álló csoport (ebből 1 hegesztő) utazott a megrendelőhöz. Az ott levő 60 forgóvázon kijelölt kb. 3000 helyen (szélső érték 95 javítás egy forgóvázon), 5-30 mm hosszú AWI kezeléseket hajtottak végre, mintegy 150 munkaóra alatt. Az átlagteljesítmény tehát 0,2 m/ó volt.

Összefoglalás

Beszámolónkat rövid tájékoztatónak szántuk azon – nyilvánvalóan – kevesek számára, akik hasonlóan kényes, bonyolult feladatokat kell megoldjanak. Tanulságul szolgálhat azonban mindenkinek abból a szempontból, hogy évtizedeken át begyökerezett

módszereket is érdemes felülvizsgálni, mert könnyen előfordulhat, hogy jobbakra bukkanhatunk.

A cikk szerzői ezúton mondanak köszönetet mindazoknak a hegesztőknek, irányítóknak, akik – az újtól való idegenkedés gyakran előforduló jelenségével ellentétben – kezdettől fogva partnerek voltak, nagy igyekezettel tudásuk legjavát nyújtották ahhoz, hogy vállalatunk elérhesse a legfontosabb végcél: a vevői elvárásoknak való megfelelést.

Irodalom

- [1] MILLER, Duane K: Lessons Learned from the Northridge Earthquake (az IIW 1996-ban Budapesten tartott Éves Közgyűlésének kiadványa)
- [2] NATHER, F.: Methoden zur Sanierung von Ermüdungsschäden in Anschlüssen von Querverbänden stählerner Balkenbrücken (Stahlbau 59 (1990), H.7)

HIBAIGAZÍTÁS

Sajnálattal közöljük, hogy a 97/2 számban az INVENT-WELDING Kft. hirdetésén a MACH-TECH-re való felhívás tévesen jelent meg.

EGY RÉGI ÚJDONSÁG

Az eredeti VARGA autogénhegesztő berendezés



alapítva: 1939



Gas Control Equipment

GCE Gázkészülék Kft.
2060 Bicske, Kanizsai út 12.
Telefon: 22/261-042, 261-043 Fax: 22/350-284
E-mail: gcekfthu@mail.matav.hu

Kód 10

ROBOSZTUS IGÉNYYES DOLGOZIK DOLGOZIK DOLGOZIK DOLGOZIK DOLGOZIK

370 A teljesítményű
változat: 752 eFt+ÁFA

500 A teljesítményű
változat: 942 eFt+ÁFA



A FRONIUS ÚJ FOGYÓELEKTRÓDÁS GÉPCSALÁDJA

BÖHLER
KERESKEDELMI KFT

Budapest X., Ceglédi út 19.

Tel.: 260-6482

Fax: 263-2725

1476 Bp., Pf.: 44

FRONIUS MÁRKASZERVÍZ

Molnár Zoltán

1161 Budapest, Rákosi út 121/A

Tel.: 06 30 415-689

Tel./Fax: 405-5154

WELDOTHERM®

Hőtechnikai és Kereskedelmi Kft.

8400 Ajka, Gyár u. 35.

Tel./Fax: (88) 312-589

Fronius

J O B B A N H E G E S Z T

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:

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

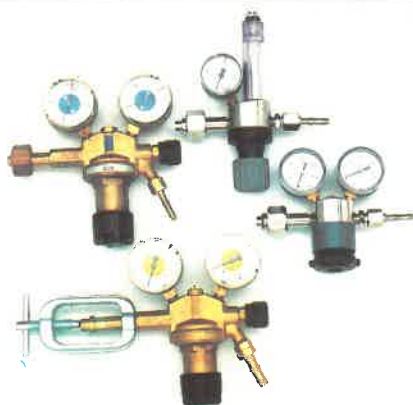


a világszínvonalú

**LINCOLN®
ELECTRIC**

gépeket

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





MERKLE

HEGESZTŐGÉPEK ÉS PLAZMAVÁGÓK TELJES VÁLASZTÉKA MAGYARORSZÁGON

TEDAC®-System (Torch Energy Display and Control)



minimum <<<<< energiakijelzés >>>>> maximum



ÚJ!!



TRAFOMEX
TRANSZFORMÁTOR,
HEGESZTŐGÉPGYÁRTÓ
ÉS FORGALMAZÓ KFT.

- MIG/MAG hegesztőgépek
- WIG/TIG (AWI) hegesztőgépek
- Impulzus hegesztőgépek
- Plazmavágók
- Száraztranszformátorok
- Hegesztő és vágópisztolyok
- Fogyóalkatrészek
- Segédanyagok

**GYÁRTÁS,
FORGALMAZÁS,
SZERVÍZ**



MAGYARORSZÁGI KÉPVISELET

5300 KARCAG Liget u. 5.
Tel./Fax: 59/311-731, 59/311-417

MESSE ESSEN

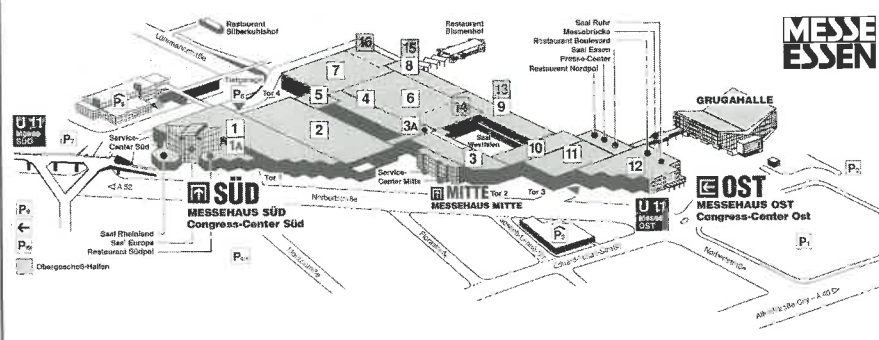
10.-16. September 1997



14. Internationale Fachmesse
14th International Welding Fair
14^{ième} Foire Internationale
Soudage et Coupage
14. Fiera Internazionale delle
Techniche di Saldatura

LÁTOGASSA MEG A 14. NEMZETKÖZI HEGESZTÉSI KIÁLLÍTÁST ESSENEN 1997. SZEPTEMBER 10-16.

Internationaler Messeplatz Ruhr



830 kiállító, többek között a „Schweissen és Schneiden” folyóirat kiadója is.
A kiállítók fele külföldről érkeznek.*



* A fotók, ábrák és szövegek a „Schweissen és Schneiden” folyóirat sajtóanyaga.

© Free of fee

Az ESSEN-I KIÁLLÍTÁS Európa közepén jön létre. A hegesztéssel és rögzítéssel kapcsolatos üzletek létrehozásában kitűnő alkalmat biztosít a vásár.

**MESSE
ESSEN**

A fényképen a vásár központi épületének déli bejárata látható.



* A fotó és szöveg a „Schweissen és Schneiden” folyóirat sajtóanyaga.

© Free of fee

Dr. Domanovszky Sándor (Ganz Acélszerkezet Rt.)

A hegesztett szerkezetek, főként hegesztett hidak építésének 60 éve Magyarországon

(A szerző az IIW 1996. évi Közgyűlésén angolul elhangzott előadásának rövidített változata)

Magyarország egy kis nemzet Közép-Európában, lakossága alig több mint 1 %-a Európáénak. De a magyar nép büszke, hogy nemzete mégis számos Nobel-díjjal kitüntetett tudóst, Oscar-díjjal kitüntetett művészt adott a világnak, sok aranyérmet nyert Világkiállításokon, Olimpiai játékokon, Világ bajnokságokon és a földön mindenütt lehet találkozni híres és eredményes magyarokkal.

A XIX. század második felében, főként az utolsó negyedében, az első világháborúig, olyan jelentős fejlődés ment végbe, mellyel Magyarország a századfordulóig nyugateurópai színvonalra emelkedett.

Abban az időben Budapestet joggal a világ egyik legszebb és egyben a szép hidak városaként tartották nyilván. A közel 3000 km hosszú, 8 nemzetet átszelő Duna két partját mi kötöttük össze először állandó acélhíddal. Ez az 1839-49 között felépített Széchenyi Lánchíd. A második legnagyobb folyónkon, a Tiszán, 1858-ban Szegednél vasúti hidat helyeztünk forgalomba. Az 1876-ban avatott Margit híd már Budapest második közúti hídja volt.

A fent felsorolt hidakat angol és francia mérnökök tervezték és vállalatok készítették el. Az egyre növekvő hídigények hazai erőforrásból történő kielégítése céljából 1874-ben megalapították a mai Ganz Acélszerkezet Rt. elődjét. Az évszázad utolsó évtizedében ez a gyár hét Duna- és hat Tisza-hidat épített. Ezek között a legkiemelkedőbbek a Budapesti Ferencz József- (ma Szabadság-) Gerber-csuklós rácsos híd és az Erzsébet-lánchíd voltak. Ez utóbbit 290 m-es középnyílásával hosszú ideig a világ legnagyobb és legszebb lánchídjaként tartották nyilván és az egyetlen olyan híd volt a Dunán, amelyik pillér nélkül ívelte át a folyót (1. kép). Mindkettő teljesen magyar alkotás, noha az 1893-ban kiírt tervpályázatra 74 mű érkezett a világ sok országából (Amerikából 16).

1933-ban 314 m magas rádióantenna tornyot építettünk, amelyik hosszú ideig a világ legmagasabb ilyen szerkezete volt (14 m-rel magasabb az Eiffel-toronytól).

A következők röviden ismertetik a hazai hegesztéstechnikát, majd néhány jellemző példát mutatnak be a Magyarországon épült hegesztett hidak és egyéb acélszerkezetek köréből.

A hegesztéstechnika

Hegesztőeljárások

Az ívhegesztő eljárások ipari alkalmazása a bevont-elektrodás kézi ívhegesztéssel (111) az 1920-as évek végén kezdődött.

Az 50-es években bevezettük a fedett ívű (12) és a védőgáz (135) hegesztést, először CO₂-vel, később kevert gázzal (többnyire 82/18 Ar/CO₂). A 70-es években kezdtük alkalmazni a védőgázos porbeles (136) és a 90-es években az önvédő porbeles (114) huzalokat. Az utolsó években az egy oldalról készített tompakötéseknel a varratgyököt az alátétlemezzel helyett gyakran TIG hegesztéssel (141) készítjük. Vasbetonnal együtt dolgozó acélszerkezeteknél a 80-as évek vége óta ívhúzásos eljárással rögzített fejescsapokat alkalmazunk.

Hegesztőberendezések

Áramforrásként kezdetben traszformátorokat és dinamókat használtunk, melyeket először importáltunk, később beindult ezek hazai gyártása is.

Az 50-es években számtalan berendezést (elsősorban a fedett ívű eljáráshoz) a Szovjetunióból, később Nyugat-Európából importáltunk, de a piacon a magyar termékek is jelen vannak.

Hegesztőanyagok

Már a kezdeti időszakban beindult a bevonatos elektrodák hazai gyártása (a Weiss Manfréd műveknél). Ennek utódja, a Csepel Művek (ESAB licenc alapján) egy korszerű, 30.000 t/év kapacitású gyárat épített 1980-ban (Móron) bevonatos elektrodák és fedőporok előállítására (1995-ben a gyár az ESAB tulajdonába került). A részben és a teljesen gépesített hegesztéshez tömör huzalokat Magyarországon is gyártanak, de jelentős ezek importja is.

Alapanyagok

Magyarország acéliparát a múlt században alapították. Ajól hegeszthető-acélszerkezetekhez főként 37-es és 52-es – kellően szívós, B, C, D és E minőségű acélanyagok (ISO rendszer szerint TTKV₂₇ +20, 0, -20, -40 °C) szabványosítására és alkalmazására csak 1965-ben került sor.

A korábban gyártott acélokkal kedvezőtlen tapasztalataink voltak az Erzsébet-híd gyártása során 1963-ban (1000 t melegen hengerelt lemezt kellett leselejtezni). Magyarországon 1969-ben nagy katasztrófát okozott a rideg törés, melynek során két 30 m³ úrtartalmú, 15 bar üzemi nyomású, 1960-ban, erre a célra teljesen alkalmatlan – 22 mm vastag, a tervező által előírt minőségtől alapvetően eltérő, A 42.21 minőségű – anyagból készült tartály felrobbant és 13 ember halálát okozta. Ebben az időben már természetesen rendelkezünk korszerű, a rideg töréssel szemben kellő biztonságot nyújtó acélkiválasztási előírásokkal.

Hegesztett hidak

A hegesztett hidak többsége – függetlenül a fő szerkezeti kialakítástól (gerenda-, ív-, függő-, vagy egyéb) – ortotróp pályával épül, mely egyben a híd legmunkaigényesebb részét is képezi. Ezért alapvető kérdés az ortotróp pályaszerkezet kiviteli technológiájának helyes megválasztása. A következők röviden összefoglalják az e téren szerzett közel 40 éves tapasztalatokat, felsorolják a feladatokat és ezek megoldásának lehetőségeit. Végül néhány jellemző példát mutatunk be az általunk megvalósított hidak sorából.

Az ortotróp pályaszerkezetek gyártásának főbb feladatai és ezek megoldása

Az ortotróp pályaszerkezet (mely egy hossz- és keresztirányban felhegesztett, bordákkal merevített, a főtartókkal is együtt dolgozó pályalemez) alapvető újszerűsége abban rejlik, hogy egyesíti magában azokat a funkciókat, amelyeket korábban különálló tartók – kocsi-pálya, hossztartók, keresztartók, szélrácsrendszer és részben a főtartók – láttak el. Az ílymódon kialakított összetett tartó gyártástechnológiai vonatkozásban azt eredményezi, hogy a hagyományos szerkezetek egyszerű síkbeli elemei helyett, bonyolultabban gyártható, nehezebben illeszthető, térbeli egységek előállítása vált feladatává. Ezt elődjéhez képest a következő lényeges különbségek jellemzik.

Egy hagyományos (pl. I-keresztmetszetű) tartó csak három fő részből (két övlemez, egy gerinc) áll és ezek helyszíni beépítéskor hat elemvég két másik tartóhoz történő illesztését kell biztosítani. Ezzel szemben egy átlagos ortotróp egység a pályalemezzel összefüggő hossz- és keresztartók rendszerét alkotja, szereleskor mintegy 50 elemnek – többnyire négy szomszédos egységhez – kell pontosan csatlakoznia. Amíg egy hagyományos tartó fő kiterjedése „síkbeli”, az ortotróp szerkezeté térbeli. Így ez utóbbi egységeinek mozgathatósága, forgathatósága nagyobb felkészültséget igényel, méretpontosságának biztosítása sokszorosan bonyolultabb.

A hagyományos tartó részegységeinek (gerincek, övek, bordák) összeállítása és a tartó varratainak elkészítése, valamint a kész tartó egyengetése jóval egyszerűbb, mint az ortotróp pályalemez ugyanezen műveletei. Az ortotróp pályaszerkezet helyszíni illesztései hegesztettek. Az ennek révén kialakult nagy kiterjedésű, térbeli feszültségállapotban lévő, dinamikus hatásoknak kitett és alacsony hőmérsékleten is üzemelő szerkezet rideg töréssel szembeni biztonságára igen

nagy gondot kell fordítani. Ezzel szemben a hagyományos, a helyszínen többnyire szegecselt, esetleg csavarozott, tehát saját feszültséggel igénybe nem vett, hőhatásnak ki nem tett szerkezeteknél a rideg törés veszélye elenyésző.

A hagyományos szerkezetek helyszíni szegecselt, csavarozott illesztéseit sokkal könnyebb kivitelezni, egyszerűbb ellenőrizni, mint az ortotróp szerkezet hegesztett illesztéseit. Kisebb szerepet játszanak a méretpontosság, a kötés helyzete, az időjárási viszonyok.

Az előzőekben felsorolt okok miatt az ortotróp szerkezetek gazdaságos, megfelelő minőségben történő megvalósítása igen nagy felkészültséget igénylő, bonyolult munka.

Az ortotróp pályaszerkezet összeállítása

A legnehezebb feladat a nagyszámú illeszkedő – és egymással merev egységet alkotó – elemvég (a térben három koordináta szerinti) szigorúan tűrésezett helyzetének biztosítása, így az egész gyártástechnológiai koncepciót ennek elérésére kell felépíteni.

A megfelelő megoldást egyrészt az elemek terv szerinti méretének, másrészt azok pontos helyzetének biztosítása nyújtja.

A megkívánt méretek elérése kétféle módon lehetséges. A hegesztési és egyengetési zsugorodások előzetes (esetleg próbagyártás útján történő) becslése és az elemek előgyártás során, ezek figyelembevételével, végleges méretre történő szabása, majd rendkívül gondosan kidolgozott technológia szigorú betartása melletti összehegesztése. Ennél nagyobb biztonságot ígérő, de költségesebb megoldás az elemek egyik végének ráhagyással történő leszabása és az ortotróp egység teljes elkészülte (hegesztés, egyengetés) után ezeknek a végeknél méretre munkálása, mely történhet egy (pl. hídtengely), vagy esetleg mindkét irányban.

A pontos helyzet biztosításának is két útja van. Az egyik módszer szerint az ortotróp egységet készülékben állítják össze, ez főként akkor kedvező, ha a híd nagyszámú azonos szerelési egységből áll. A másik módszer szerint az egymás mellett és egymás után következő egységeket megfelelően kialakított szerelőpadon (fordított helyzetben) együtt állítják össze, gondosan csatlakoztatva minden egyes illeszkedő elemet. E megoldás az előzőhöz képest többlet hely- és munkaigényt jelent, de biztonságosabb, egyszerűbb és akkor is alkalmazható, ha kevés számú azonos kialakítású ortotróp egységünk van. Elképzelhető a fenti két módszer kombinációja is: a csatlakozó egységeket egymás mellett állítják össze, de ezek elhelyezését, rögzítését bizonyos készülékezéssel egyszerűsítik.

Hegesztés

Az ortotróp rendszerű hegesztett hidak varratainak általában több mint 60 %-a a pályaszerkezeten készül. Részint ezért, részint pedig a bonyolult kialakítás és a fokozott igénybevétel miatt az ortotróp egység hegesztésének szakszerű kivitele meghatározóan fontos feladat. Ez két részre tagolható: a hegesztő eljárás és a hegesztés sorrendjének helyes megválasztására. Az első általában kihat a másodikra.

Hegesztő eljárásaként szóba jöhetnek:

- fedettívű teljesen gépesített hegesztés (újabbán két, esetleg négy-, vagy hatfejes berendezésekkel),
- részben gépesített fogyóelektródás ívhegesztés (aktív védőgázzal, tömör-, esetleg porbeles-, vagy önvédő hegesztőhuzallal),
- bevontelektródás kézi ívhegesztés (többnyire nagyhozamú elektródával),
- Elin-Hafergut eljárás (bár szakmunkás igénye a legkisebb, napjainkban már ritkán fordul elő),
- az előzőek kombinációja.

Hegesztési sorrend vonatkozásában két alapvetően különböző módszert ismerünk:

- a pályaszerkezet teljes összeállítása és a varratok ezután történő meghegesztése,
- első lépcsőben csak a hosszbordákat szereljük a pályalemezre és ezek sarokvarratait gépesített eljárással készítjük el, a keresztartókat csak a második fázisban építjük be.

Az első módszer előnye, hogy egyrészt az elemek (hosszbordák, keresztartók) pontos illeszkedése az összeállítás során nehézség nélkül biztosítható, másrészt a hegesztés során (a keresztartók merevítő hatása következtében) csak hosszirányban lép fel alakváltozás és ezt is (készülékben, előfeszítéssel) minimumra lehet redukálni. Hátránya, hogy (a varratok sűrű megszakítotttsága miatt) a hegesztési munka nem gépesíthető.

A második módszernél a hosszbordák nagy mennyiségű varrata gépesítve, jóval nagyobb teljesítménnyel hegeszthető és ezért egyre inkább kiszorítja az előbbi. Hangsúlyozni kell azonban, hogy a gépesített hegesztés jelentős teljesítménynövekedése költségesebb készülékezést igényel (amelyik csak nagyobb darabszám esetén fizetődik ki). Ennek a módszernek hátránya továbbá egyrészt, hogy a keresztartók utólagos beépítése nehézkes, pontos illeszkedése kevésbé biztosítható, másrészt, hogy a keresztartók nélküli pályaelem a hosszbordák nyakvarratainak hegesztésekor két irányban alakváltozik. Bár ebből az egyik (célszerűen a keresztirányú) készülékben történő előfeszítéssel csökkenthető, a másik mindenképpen egyengetést igényel.

Egyengetés

A kész ortotróp egység egyengetése nagy méretei és bonyolult kialakítása miatt költséges művelet lehet. E munka csökkentése, esetleg megtakarítása érdekében nagy gondot kell fordítani a hegesztéstechnológia (eljárás, sorrend, készülékezés) optimális megválasztására.

Az egyengetés oxi-acetilén lánggal és/vagy – többnyire erre a célra kialakított – sajtoló berendezésekkel oldható meg.

Előszerelés

A hatékony helyszíni szerelési munka meggyorsítása érdekében a kész ortotróp pályaszerkezeti egységeket önmagukban, esetleg a főtartókkal együtt, teljes hídkeresztmetszetben és – az előszerelő telep adottságai szerint – minél nagyobb hosszakban, többnyire előzetesen összeállítják. Ez lehetőséget biztosít mindelektől a híd terv szerinti alakjának beszabályozására,

továbbá a helyszíni illesztések varrathézagainak előírtas kialakítására, vagy csavározott illesztéseknél a hevederek lyukainak végleges méretre történő feldörzsölésére.

Sokéves törekvés, hogy a végleges helyre történő beemelés eszközeinek (úszódaruk, speciális, többnyire hidraulikusan működtetett teheremelő berendezések) kapacitását növeljék (ez napjainkban a több ezer tonnát is elérheti), így előszereléskor, kedvezőbb körülmények között készülhet el a gyártási egységek kapcsolatainak nagy része és hatékonyabban épülhet a híd.

Néhány példa hegesztett hidakra

A legelső nagyobb, teljesen hegesztett rácsos híd-szerkezet (vasbeton pályalemezzel), Európában úttörő módon, 63 évvel ezelőtt, a Rába felett, Győrben létesült. Ez a szerkezet azóta is üzemben van (2. kép).

Az első korszerű kialakítású híd 35 éve, a Tisza felett, Szolnokon épült (3. kép). Ezen az ortotróp pályaszerkezet minden varratának illesztése hegesztéssel (bevont elektródával) készült. A pályaszerkezet egységeinek teljes összeállítása és ezt követő hegesztése gondosan megtervezett cél-készülékekben történt. A helyszínen szintén készülékben állítottuk össze a 8 m széles keresztmetszet 6 m hosszú egységeit, majd az egész pályaelemet egy előfeszítő-forgató berendezésbe helyeztük, hogy az illesztések varratait vízszintes helyzetben hegeszthessük meg. Az így elkészült pályaelemek csatlakozó éleinek végleges méretre szabása az előszerelt főtartókra való beemelését követően történt. (A főtartók illesztései ennél a hídnál még szegecseltek voltak.)

A vasbeton pályalemezes tiszafüredi híd (4. kép) rácsos főtartójának szekrényes szelvényű övein a helyszíni illesztések hegesztéssel készültek, azonban a rácsrudak illesztései csavározottak voltak (NF-, azaz nagyszilárdságú feszített csavarral). A két 30 m hosszú parti nyílás minden illesztése hegesztett. A fedett ívű eljárást helyszíni szerelésnél itt alkalmaztuk először.

Az Erzsébet kábelhíd (5. kép) 10 m hosszú, 4 m széles ortotróp pályaszerkezetének hegesztése a szolnokitól eltérő módon történt. Először az L-alakú hosszbordákat hegesztettük a pályalemezre – egy előfeszítő-bedöntő készülékben – fedettívű eljárással. Ezt követően építettük be a keresztartókat, melyek varratai már bevont elektródával készültek. A 27,5 m széles, 380 m hosszú hídon mintegy 100.000 m összhosszúságú gyári hegesztett kötés van. Ennek több mint 70 %-át fedettívű eljárással, a többit kézi eljárással hegesztettük. A pilonok és a helyszíni illesztések kapcsolatai szegecseltek.

Az algyői vasbeton pályalemezes hídnál (6. kép) előszereléskor csak a főtartókat fektettük ki. Mivel a híd szerelése úszódaruval, szabadon (állványzat nélkül) történt, rendkívül fontos volt annak biztosítása, hogy a két főtartón a keresztartókat és szélrácsokat bekötő csomólemezek lyukainak helyzete egymással kellő pontossággal, szinkronban legyen.

A szegedi ortotróp pályalemezes Tisza-híd Magyarország legnagyobb nyílású gerendahídja és ez az első, amelynél a pályalemez alátétlemezes varratait a helyszínen fedett ívű eljárással hegesztettük meg.



WELDOTHERM®

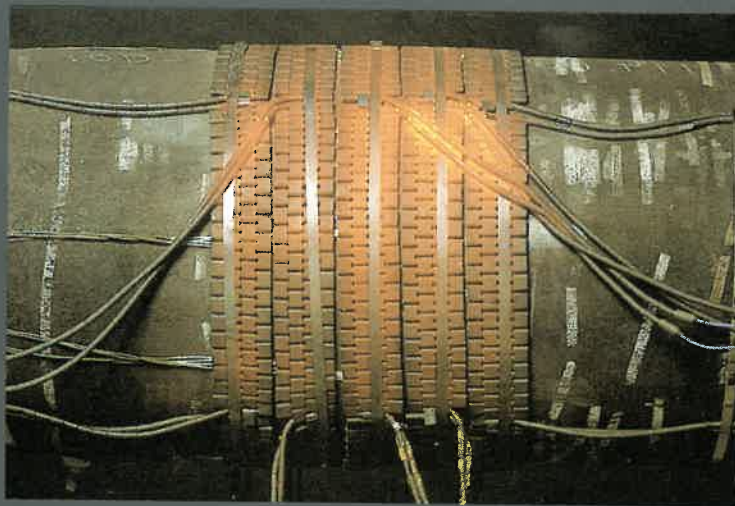
G.M.B.H. ESSEN

HIGH Tech

HIGH-TECH NÉMETORSZÁGBAN - HIGH TECH MAGYARORSZÁGON

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

TÖBB ÉVTIZEDES SZAKMAI MŰLTAL PÁROSÍTVA = WELDOTHERM®



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

WELDOTHERM HŐTECHNIKAI ÉS KERESKEDELMI KFT.

8400 AJKA, GYÁR ÚT 35. TELEFON/FAX: 06-88/212-589, 213-934, 213-935

E mail: weldotherm@mail.datanet.hu

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

LINDE GÁZ MAGYARORSZÁG RT.

Műszaki Gázok

Linde - szolgáltatás ország

Értékesítési centrumaink:

1097 Budapest, Illatos út 9-11.	1/282-9278
	1/282-9282
3702 Kazincbarcika, Bolyai tér 1-4.	48/313-622
9653 Répcelak, Carl von Linde út 1.	95/373-100

Telephelyeink:

2400 Dunaújváros, Vasmű tér 1.	25/383-541
3540 Miskolc, Puskin u. 33.	46/379-015

Lerakataink:

8403 Ajka, Felsőcsingeri út 6.	88/311-424
6500 Baja, Szegedi u. 86.	79/326-256
2660 Balassagyarmat, Szügyi út 63.	35/300-540
8230 Balatonfüred, Fürdő u. 4.	30/579-305
8638 Balatonlelle, MAORT telep 2.	85/350-233
4060 Balmazújváros, Bolyai út 2.	52/370-151
5602 Békéscsaba, Szabolcs u. 2.	66/328-017
1211 Budapest, Gyepsor u. 1.	1/276-0169
1106 Budapest, Keresztúri út 202.	1/261-1596/113
1134 Budapest, Dózsa Gy. u. 120.	1/140-3130
2700 Cegléd, Rákóczi út 72. (Vízutató telephely)	53/316-541
9300 Csorna, Soproni u. 119.	96/261-311
4000 Debrecen, Acsádi út 113.	52/445-790
7200 Dombóvár, Erdősor u. 26.	74/465-928
2344 Dömsöd, Hold u. 1274/1.	60/349-200
	30/349-202
3300 Eger, Galagonyás u. 50	36/321-883
3868 Encs, Encs külterülete	48/386-863
2500 Esztergom, Felszabadulás u.	33/312-359
8460 Fonyód, Gáz út 21.	85/361-233
2100 Gödöllő, Haraszi út	60/343-434
5502 Gyomaendrőd, László u. 10.	66/386-764
3200 Gyöngyös, Karácsondi u. 15.	37/313-193
9027 Győr, Mészáros L. u. 8.	96/310-428
	96/311-500
	66/361-144
5700 Gyula, Henyei M. u. 17.	
4220 Hajdúböszörmény, Bánság tér 1.	52/371-238
4200 Hajdúszoboszló, Szováti út 49.	52/363-011
4080 Hajdúnánás, Fürdő u. 1.	52/381-969
3000 Hatvan, Rákóczi út	60/343-096
	37/342-328
6801 Hódmezővásárhely, Erzsébet u.	62/341-699
5131 Jászapáti, Régi téglagyár	60/386-881
5123 Jászárokszállás, Déryné u. 3.	57/430-313
	60/307-806
6300 Kalocsa, Bem Apó u. 21.	78/461-355
	78/462-949
7400 Kaposvár, Jutai u. 41.	82/320-949
3700 Kazincbarcika, Hadak u. 6.	48/312-305



Különböző műszaki gázkeverékek

Szolgálat

Tartály
Hatósági engedélyezett
Cseppfolyós és gázalmaz
Tartály-pala
Házhoz
Szakta

sok vevőközelben szerte

Az EN ISO 9001 szerinti minősítést a LINDE GÁZ MAGYARORSZÁG RT. a magyarországi műszaki és orvosi gázforgalmazók közül elsőként szerezte meg valamennyi termékére, eljárására és szolgáltatására.



A bizalom alapja
a jó minőség



6000	Kecskemét , Kodály tér 7.	76/320-130
8360	Keszthely , Csapás u.	83/314-540
6400	Kiskunhalas , Középső Ipartelep 8.	
4138	Komádi , Szent István u. 8.	54/438-095
7300	Komló , Altáró u. 8. Pf. 19.	72/482-041
5340	Kunhegyes , Kossuth u. 65.	59/326-349
5440	Kunszentmárton , Tiszakürti u. 6.	56/461-240
8960	Lenti , Petőfi u. 33.	92/351-007
6900	Makó , Bárányos sor 22.	62/413-366
8700	Marcali , Kossuth L. út 53-55.	85/311-711
5800	Mezőkovácsháza , Árpád út 100/a	68/381-258
3400	Mezőkövesd , Eper u. 55.	49/312-641
5400	Mezőtúr , Diófa út 34.	65/386-129
3501	Miskolc , Írisz út 4.	46/357-580
2200	Monor , Gép u. 1.	53/412-446
9200	Mosonmagyaróvár , Vasútállomás	96/216-312
7500	Nagyatád , Kiszely u. (Gázcsere telep)	82/351-581 93/312-038
8800	Nagykanizsa , Csengeri út	
2760	Nagykátá , Temető u. 26.	42/491-055
4405	Nyíregyháza , Pásztor u. 8.	68/311-221
5900	Orosháza , Csorvási köz 4.	48/471-344/23-29
3600	Ózd , Frankel Leo u. 2.	89/324-516
8500	Pápa , Gázcseretelep	32/360-011
3060	Páztó , Fő u. 147.	72/314-825
7601	Pécs , Indóház tér 6.	
3250	Pétersvára , Orgona u. 90.	32/310-800/161
3100	Salgótarján , Rákóczi u. 247.	47/313-713
3950	Sárospatak , Eötvös u. 15.	47/321-525
3980	Sátoraljaújhely , MÁV ÁLLOMÁS	84/350-039
8600	Siófok , Május 1. u.	99/314-296
9400	Sopron , Somfalvi út	62/326-438
6728	Szeged , Dorozsmai út 5-7.	60/363-591
7100	Szekszárd , Bródi S. u. 3.	94/380-224
9970	Szentgotthárd , Felső u. 28.	
8000	Székesfehérvár , Börgöndi u. 14. MÁV	22/312-628
5000	Szolnok , Mester út 35.	56/424-076
8330	Sümeg , Zalka M. u. 4.	87/350-223
9700	Szombathely , Pálya u. 1.	94/312-038
2890	Tata , Hollósi u. 1.	34/382-881
5350	Tiszafüred , Igari út 51.	59/352-516
6061	Tiszakécske , Dózsa telep 71.	76/441-033
3580	Tiszaújváros , Ipartelepek	49/352-535
2600	Vác , Ipartelep 4562/5 hrsz.	20/252-267
8100	Várpalota , Pacsirta u. 10.	88/371-583
8200	Veszprém , Házgyári út 5.	88/425-066/58
8900	Zalaegerszeg , Zrínyi u. 87.	92/311-689
8790	Zalaszentgrót , Május 1 út 17.	83/360-097
8420	Zirc , Petőfi u. 14.	88/414-082
4625	Záhony , Vasút u.	45/360-259

és orvosi gázok, és választéka

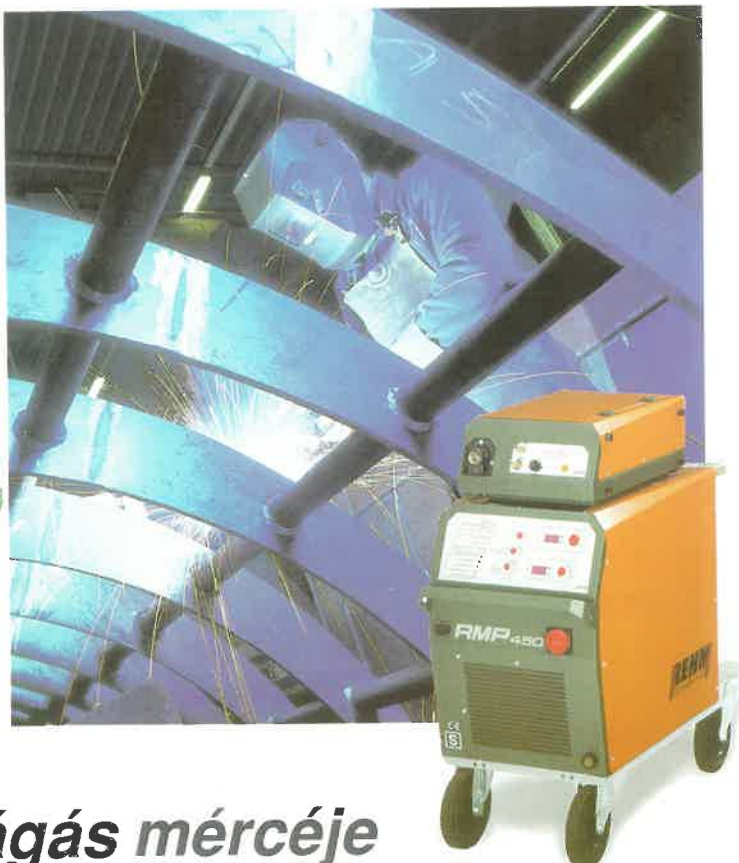
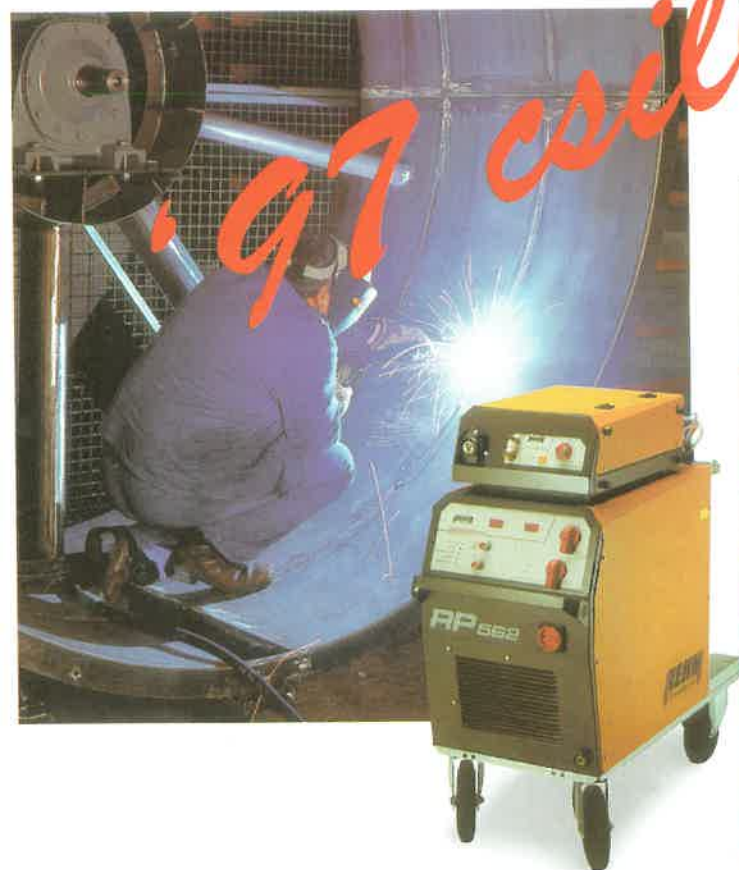
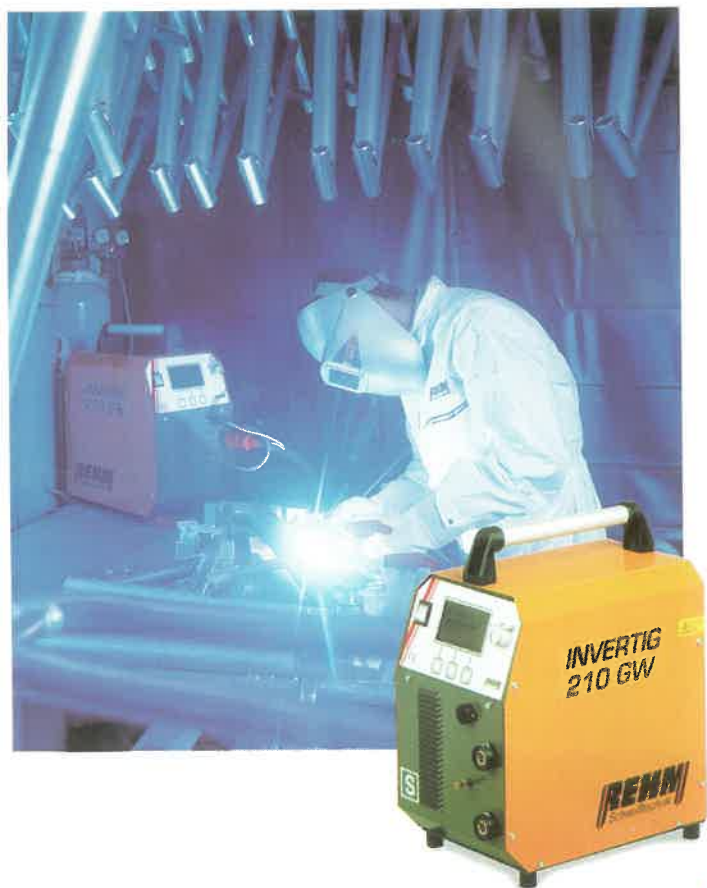
ásaink:

építés
kivitelezés, szervizelés
apotú termékek szállítása
bérbeadása
állítás
adás

Hegesztő- és plazmavágó gépek

REHM

Schweißtechnik



**A modern
hegesztés és vágás mércéje**

REHM Kft. • 2766 Tápiószele, Jászberényi út 13. • Telefon: (53) 380 078 • Fax: (53) 380 582

Köv. 17



1. kép A budapesti Erzsébet láncíd 1903-ban, a megnyitást követően (nyílások: 44,3+290,0+44,3 m)



2. kép Az első hegesztett híd Győrben, több mint 60 éves üzem után (épült 1933-ban, fesztáv 53,1 m)



3. kép Az első korszerű, ortotróp pályalemezes hegesztett híd a Tisza felett Szolnokon (elkészült 1962-ben, nyílások: 54,8+79,3+54,8 m)



4. kép Az első hegesztett, rácsos, vasbeton pályalemezes híd Tiszafürednél (elkészült 1966-ban, nyílások: 30,0+3x70,0+30,0m)



5. kép Az utolsó 100 tonnás pályaszerkezeti egység beemelése a budapesti Erzsébet kábelhídon, 1964-ben (nyílások: 44,3+290,0+44,3 m)



6. kép A vasbeton pályalemezes algyői Tisza-híd (elkészült 1974-ben, nyílások: 57,6+102,4+57,6 m)



7. kép A csongrádi vasúti Tisza-híd (elkészült 1985-ben, nyílások: 107,7+120,0+107,7+4x42,0 m)



8. kép A Novi Sad-i (Jugoszlávia) ferdekábeles Duna-híd (elkészült 1981-ben, nyílások: 4x60,0+2x60,0+351,0+2x60,0+3x60,0 m)



9. kép Az első korszerű hegesztett épületacélszerkezet szerelése 1960-ban



10. kép Az M0 autópálya körgyűrű hárosi Duna hídja (elkészült 1990-ben, nyílások: $3 \times 73,5 + 3 \times 108,5 + 3 \times 73,5$ m)



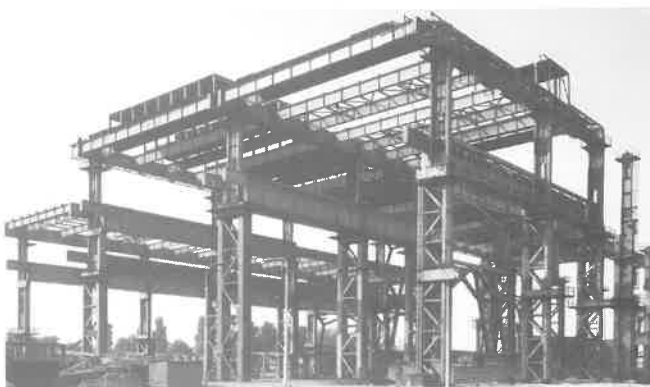
11. kép A Lágymányosi Duna-híd (elkészült 1995-ben, nyílások: $49,3 + 4 \times 98,5 + 49,3$ m)



12. kép A Lágymányosi híd utolsó (fél keresztmetszeti) egységének beemelése (1995. május 18-án)



13. kép Az Arpád-híd 100 t-át meghaladó tömegű szerelési egységének beemelése a pesti Dunaágban, a régi híd kifolyási oldalán, 1981-ben (nyílások: $82,0 + 2 \times 103,0 + 82,0$ m, a teljes híd öt önálló szakaszból áll és 928 m hosszú)



14. kép A Dunai Vasmű konverteres acélművének szerelése 1980-ban



15. kép Kötőrő berendezés acélszerkezete



16. kép Víz erőmű leeresztő csatornájának próbaszerelése



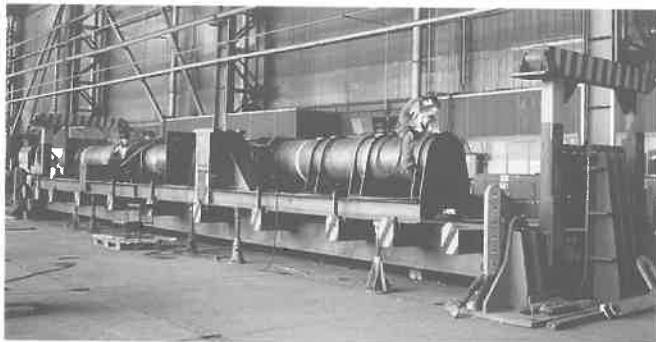
17. kép A Dunakiliti duzzasztómű szerelése



18. kép 2000 m³-es, 45 m magas víztorony szerelése



19. kép 500 m³-es 17 bar üzemi nyomású gömbtartály



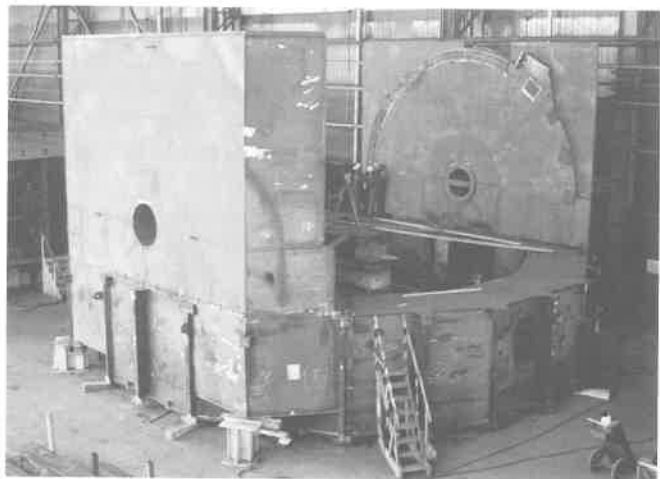
20. kép Parti olajfúró toronyhoz készített turbinát tartó keretszerkezet hegesztése készülékben



21. kép Kikötői portál daruk



22. kép Radar lokátor ernyőtartó egységének műhelyi próbaszerelése



23. kép Radar lokátor alapkeretének előszerelése



24. kép Hajókirakó óriásdaru a szerelés befejezése előtt (kapacitás: 2600 t/h érc, magasság: 61 m, gémhossz: 93 m)

A csongrádi rácsos főtartójú vasúti híd (7. kép) 120 m-es középső nyílásával Magyarország legnagyobb fesztávú és legnagyobb tömegű (3000 t) hídja a Tiszán.

A MÁVAG a hidak külföldre történő szállítását a 30-as években kezdte meg és eddig közel 100 hidat exportált. A 70-es években 9 hidat gyártott Jugoszlávia számára (a főtervek kidolgozása és a helyszíni szerelés a megrendelőnél történt. Ezek sorából kiemelkedik a Novi Sad-i ferdekábeles híd (8. kép), melyet Nikola Hajdin professzor tervezett. A híd főnyílása 351 m (tervezéskor ez volt a legnagyobb nyílás ennél a szerkezetípusnál és napjainkig is a legnagyobb nyílású híd a Dunán). Az ortotróp pályaszerkezetű fő híd hossza 590 m, az ívben fekvő, vasbeton pályalemez feljáró hidak 240+180 m hosszúak. A hídszerkezetbe beépített acélananyag tömege megközelíti a 10.000 tonnát.

A budapesti Árpád-híd (13. kép) eredetileg két villamos és két közúti pályával épült. A 80-as évek elején a hidat 2x3 sávú közúti forgalom bonyolítására tették alkalmassá, egy-egy, az eredeti híd be- és kifolyási oldalára helyezett, független, új híddal, melyek mindegyike 14 m széles, ortotróp pályaszerkezetű, tömegük összesen 8500 t. Ez Magyarország leghosszabb hídja.

A hárosi M0 autópálya körgyűrű Duna-hídja (10. kép) vasbeton pályalemez, szekrénytartós szerkezet. Az acél és vasbeton együttdolgoztatására ennél a hídnál alkalmaztuk első ízben a csaphegesztést (közel 100.000 csapot hegesztve fel). A híd szélessége 22 m, a 11 nyílás összhossza 805 m, az acélszerkezet tömege 4500 t.

A budapesti Lágymányosi-híd (11. kép) a múlt évben került átadásra. A híd hossza 500 m, szélessége 30 m, önsúlya 8000 t. A szekrényes kialakítású ortotróp pályalemez szerkezet egy keresztmetszetét 15 gyártási egység alkotja. A híd hossza 41 szakaszból áll, tehát 615 (különböző típusú) elemet kellett gyártani. Ezek pontos méretének és alakjának biztosítása, valamint a termelékenység növelése céljából 300 tonnányi gyártó- és 150 tonnányi előszerelő- és szerelő készüléket terveztünk és gyártottunk.

A híd építése az alábbi öt fő szakaszban történt:

- gyártási egységek elkészítése (lásd [1] 5. képét),
- a szekrénytartó előszerelése (konzolok nélkül),
- korrózióvédelem,
- az egyes keresztmetszetek összeszerelése (lásd [1] 10. képét),
- helyszíni szerelés (egy keresztmetszet két részben) úszódaruval (12. kép).

A híd megvilágítása speciális módon történik: a pilonok közepén 2x3 reflektor van elhelyezve, ezek fénysugarát a pilonok tetején elhelyezett tükrök verik vissza (lásd [5] 15. képét). Ily módon vakításmentes, egyenletesen szétszórt fényt nyerünk.

A gyártási egységek és az ortotróp pályaszerkezet helyszíni illesztései teljesen hegesztettek (fedettívű és védőgázos eljárással). A helyszíni illesztés többi kapcsolatai NF-csavarosak, míg az öt pilon és a ferde rudak minden illesztése hegesztett (esztétikai igények kielégítése céljából).

A hídon mintegy 150.000 m hegesztett kapcsolat készült, mely közel 1.000.000 m varratsort jelent. Ennek 95 %-a teljesen gépesített, vagy részben gépesített

megoldással készült. A szerelés során önvédő porbeles huzalt alkalmaztunk (Lincoln gyártmány). Magyarországon ezt itt vezettük be és kedvező tapasztalatokat nyertünk. A hídon öt 300-800 mm-es cső is átvezetésre került. Ezek helyszíni varratainak gyöke TIG (141) eljárással készült. A villamos sínek rögzítése céljából 22.000 csapot hegesztettünk a pályalemezre.

Hegesztett szerkezetek

A múlt század 80-as éveitől egyre több és több különféle acélszerkezet létesült. Egyike ezeknek a Nyugati pályaudvar 1877-ben elkészült gyönyörű szerkezete, melyet Eiffel tervezett. A MÁVAG építette 7 évvel később a Keleti pályaudvar tetőszerkezetét. Mindkettő ma is üzemben van. Egy nagy vízelzáró szerkezetet szállítottunk 1898-ban a Bécs melletti Duna csatornára, mely ma ott a műemlék szerkezetek sorát gyarapítja.

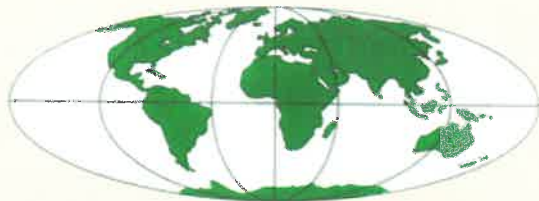
Az első jelentős hegesztett épület-acélszerkezet a Dunai Vasműben, 1960-ban épült (9. kép). Csak a gyáróriás számára kb. 200.000 t különféle acélszerkezet készült, épületek (14. kép), kohók, daruk stb. De a többi magyar iparvállalatnak és egyéb célokra is számos, különböző hegesztett szerkezetet gyártottunk és szereltünk az elmúlt 30 esztendőben, több százezer tonnát kitevő tömegben.

A következőkben bemutatunk néhány példát az utóbbi években készült különböző hegesztett szerkezetekből, melyek legtöbbjét exportra gyártottuk. Ezek sorába tartoznak pl. a gépipari berendezések (15. kép), vízerőművek acélszerkezetei (16., 17. kép), víztornyok (18. kép), nyomástartó gömb-tartályok (19. kép), vasúti járművek forgóvázai (lásd [8] 1. és 2. képét), parti olajfúró berendezés részei (20. kép), különféle daruk (21. kép) és radarszerkezetek (22, 23. kép).

A 80-as évek végétől először részeket, később komplett hajókirakó darukat gyártottunk angol megrendelők számára. A 24. képen látható ezek egyike, mely ismereteink szerint a világ legnagyobb ilyen gépe.

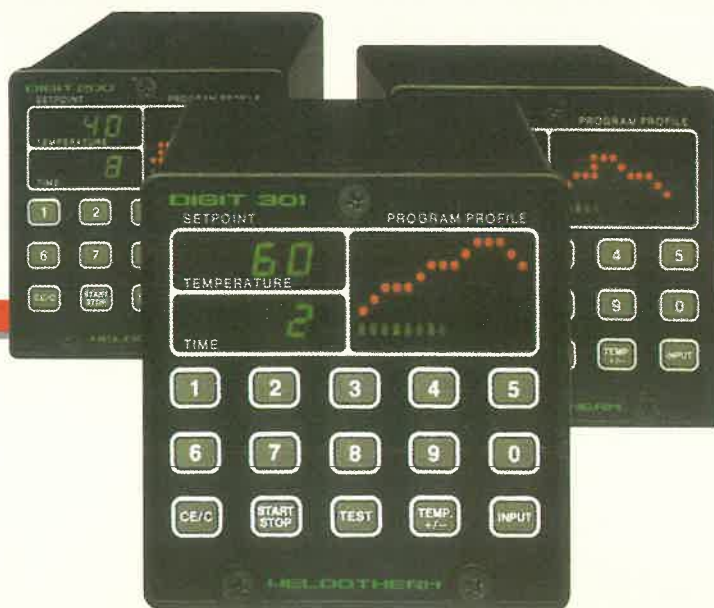
Irodalom

- [1] Dr. Domanovszky Sándor: Csaphegesztés acél-vasbeton szerkezeteken Hegesztéstechnika 1990/1. szám
- [2] Dr. Domanovszky Sándor: E minőségű acélok hegesztése I. rész Hegesztéstechnika 1991/3. szám
- [3] Dr. Domanovszky Sándor: E minőségű acélok hegesztése II. rész Hegesztéstechnika 1991/4. szám
- [4] Dr. Domanovszky Sándor: E minőségű acélok hegesztése III. rész Hegesztéstechnika 1994/3. szám
- [5] Dr. Domanovszky Sándor: Hegesztéstechnológiai feladatok az épülő lágymányosi Duna-híd acélszerkezetének kivitelezési munkáinál Hegesztéstechnika 1995/1. szám
- [6] Dr. Domanovszky Sándor: A porbeles huzalelektrodákkal kapcsolatos tapasztalatok Hegesztéstechnika 1996/1. szám
- [7] Dr. Domanovszky Sándor: ISO 9000, minőségirányítás, auditálás, certifikálás (tapasztalatok, gondolatok) Hegesztéstechnika 1996/2. szám
- [8] Dr. Domanovszky Sándor: A TIG eljárás alkalmazási lehetőségei az acélszerkezetépítésnél Hegesztéstechnika 1997/3. szám



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

FRONIUS hegesztőberendezések képviselte, értékesítése.

WELDOTHERM Kft. 8400 Ajka, Gyár út 35. Telefon/fax: 06-88/212-589, 213-934, 213-935

E mail: weldotherm@mail.datanet.hu

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

A CORWELD, mint kizárólagos magyarországi képviselő bemutatja...

A francia ELEKTROSTA hegesztőgépeit

- Mindenféle hegesztési eljáráshoz és plazmavágáshoz
- Szabadalommal védett egyedi megoldások
- Kiváló minőség, nagy megbízhatóság, alacsony árak
- Egyszerű kezelhetőség, beállíthatóság

Az ELEKTROSTA gépeit az esseni Schweissen und Schneiden kiállítás 2. pavilon 212. standján tekinthetik meg.



A svéd ELGA hegesztőanyagait

- Minden hegesztési típushoz és eljáráshoz
- Rendkívüli minőség
- Kedvező ár, különösen a korrózióálló hegesztőanyagokra és mindenféle ELGA-KOBE porbeles huzalra vonatkozóan

Az ELGA termékei megtekinthetők az esseni Schweissen und Schneiden kiállítás 2. pavilon 248. standján.

A svéd HÖRNELL cég Speedglas® automata sötétedésű hegesztőpajzsait

- 0,1 ms sötétedési idő
- OldalAblak a szélesebb látókörűeknek
- Európai Formatervezési Első díj
- Egyedülálló szén-dioxid szint csökkentő konstrukció
- Csatolható levegőszűrő rendszerek

A SPEEDGLAS teljes választéka Essenben a Schweissen und Schneiden kiállítás 1. Pavilon 128. Standján látható.



CORWELD Kft. 1119 Budapest, Andor u. 60.

Telefon/fax: 1/208-4641, mobil: 20/410-509

Találkozunk Essenben szeptember 10-16 között!

ACÉLSZERKEZETGYÁRTÁS

FELSŐFOKON

OSZTRÁK MINŐSÉG - MAGYAR ÁRAKON

jóváhagyások:

ICE

International Construction & Engineering
VOEST-ALPINE I.C.E.UNGARN
S T A H L B A U

MÁV, ÖBB, DB, SLV/München

45 fő minősített hegesztő

4400 Nyíregyháza, Tünde utca 10/a.

TEL.: 42-460-077, FAX: 42-460-031



ÉMI-TÜV BAYERN

Minőségügyi és Biztonságtechnikai Kft.

2000 Szentendre, Dózsa György út 26.
Tel.: (26)-315-765 Fax: (26)-315-764

EURÓPAI MINŐSÉG



Társaságunk - melynek éves forgalma 300 mFt - 140 munkatársa kiemelkedő szaktudásával áll az Önök rendelkezésére az alábbi szakterületeken:

- kórházi létesítmények és kórháztechnikai eszközök vizsgálata, a kórházak működésének átvilágítása
- EN ISO 9000-es szabványsorozat szerint nemzetközi minőségtanúsítvány
- minőségügyi és szakmai oktatás, képzés a TÜV Akadémia keretein belül,
- vállalatok üzemalkalmassági vizsgálata és minősítése az AD-HPO, TRD-201, és AD-WO, TRD-100 előírásai szerint.
- kazánok, nyomástartó edények, gázpalackok vizsgálata TRD, TRB, TRG és TRR előírások alapján
- hegesztők minősítő vizsgálata az EN-287, valamint az AD-HP3 előírások szerint,
- alapanyagok és félkésztermékek vizsgálata és bizonylatolása az AD-W sorozatnak megfelelően,
- eljárásvizsgálatok lefolytatása, ellenőrzése és engedélyezése az EN 288, valamint a HP2 /1, TRD-201. előírásai szerint,
- felvonók, építő-, emelő-, és anyagmozgató gépek, mutatóványos berendezések szakértői vizsgálata hatósági jóváhagyáshoz,
- acélszerkezetek és csőhálózatok varratainak, vasbeton szerkezetek, valamint műanyagok kötéseinek radiografiai vizsgálata
- talajok tömörítettségének helyszíni radiometrikus és laboratóriumi proctor vizsgálata
- dinamikus és statikus szerkezetvizsgálatok,
- TÜV PRODUCT SERVICE vizsgálatok, biztonságtechnikailag megfelelő termékek forgalmazása érdekében (GS jel megadása.)
- épületgépészeti rendszerek és berendezések (központi fűtés, vízellátás, csatornázás, lég- és klimatechnikai, épületvillamosság), építőipari, alkalmassági vizsgálatok, szakértői faladatok, műszaki fejlesztést megalapozó vizsgálatok végzése

A fentiekén túlmenően a TÜV Bayern Sachsen e.V. több ezer szakértője által átfogja a gazdasági élet egész területét, így esetleg egyedi igények esetén társaságunkon keresztül ők is ügyfeleink rendelkezésére állnak.

PROFI CSŐHAJLÍTÁS - DEFORMÁCIÓ NÉLKÜL

- 80% idő- és költségmegtakarítás - Programvezérlés - sorozatgyártásra is

Felhasználható

- Fémszerkezet építés
- Technológiai csővezetéképítés
- Fém bútorgyártás
- Gépgyártás
- Építőipar
- Energiaipar
- Védőkorlát gyártás

Jellemzők

- 6-60 mm átmérő tartomány
- Hajlítás belső tüskével, vagy anélkül
- Réz-, alumínium, acélcső
- Zártszelvények, rudak, laposvasak hajlítása
- Spirálcső hajlítás



JUTEC®

... mindig egy hajlítással előbbre!



**Minden rádiuszban
térbeli hajlítások**

Forgalmazza: GRIMAS KFT.

Levélcím: 1214 Bp., Erdősor u. 167.

Telephely: 1214 Bp., II. Rákóczi F. u. 189.

Telefon: 277-44-70, Fax: 276-05-57

Kód: 22

FELHÍVÁS M & O

Magyar-Oszták Beruházási, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. (M & O) felhívja a hegesztőeszközökkel kereskedők és felhasználók figyelmét, hogy a FRONIUS AWI hegesztő pisztolyokhoz (AL 16, AW 32 és AL 22) és a fogyóelektródás pisztolyokhoz (AW 502, 307) csereszabatos magyar gyártmányú tartozékok (kerámiák, szorítóhüvelyek, szorítóanyák) nagy és kiskereskedelmi áron nagy választékban kaphatók az alábbi címen:
2000 Szentendre, Sas utca 14., vagy Budapest III., Flórián tér 1.

Az alkatrészekre referenciák is vannak.

Érdeklődni a 06/20/358-432-es telefonszámon és Szentendrén a 26/312-872 tel./fax számon (16-20h) lehet.

Kód: 23



TISZTELT PARTNEREINK!

Örömmel tájékoztatjuk, hogy következő alumínium hegesztőanyagaink „DB” listára kerültek :

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. IA H-AIMg4,5Mn
SG-AIMg4,5Mn | huzal $\varnothing$ 1,2-2,4 mm,
pálca $\varnothing$ 2,5-4,0 mm |
| 2. IA H-AIMg5
SG-AIMg5 | huzal $\varnothing$ 1,2-2,4 mm |
| 3. IA H-AISI5
SG-AISI5 | huzal $\varnothing$ 1,2-2,4 mm,
pálca $\varnothing$ 1,6-4,0 mm |

Folyamatos fejlesztési munkánk eredményeként 1997. július 1-től $\varnothing$ 0,8-1,0 mm méretű hegesztőhuzallal is állunk partnereink rendelkezésére.

További járatos méretű és anyagú hegesztőanyagaink TUV és DB minősítése folyamatban van.

Eredményeinkről folyamatosan tájékoztatjuk Önöket.

Köszönjük bizalmukat.

Várjuk további megrendeléseiket!

MAGYAR ALUMÍNÍUM RT.

8000 Székesfehérvár, Móricz Zs. u. 18. Telefon: (22) 550-100, Fax: (22) 550-156

BELKERESKEDELMI IRODA

8104 Várpalota, Pf. 358. Telefon: (88) 371-244/265, 356 Fax: (88) 475-541

Kód: 24-

FELHÍVÁS

A tűzvédelmi szakvizsgáról szóló 32/1997. (V. 9.) BM rendelet, mely 1997. július 06-án hatályba lép, előírja, hogy meghatározott foglalkozási ágakban, illetőleg munkakörökben csak tűzvédelmi szakvizsgával rendelkező személy foglalkoztatható.

Az **Adu Oktatási Központ** és a **BM Tűzoltóság Országos Parancsnokság** munkatársai együttműködési megállapodást kötöttek vizsgával záruló tűzvédelmi szakvizsga tanfolyamok szervezésére és lebonyolítására.

A tanfolyamokat 1997. július 6-tól folyamatosan oktatási központunkban, vagy a megrendelő igényei szerint

– megfelelő létszámú jelentkező (15 fő) esetén – külső helyszínen, kihelyezett formában is megszervezzük.

További részletes információ és jelentkezés:

Adu Oktatási Központ

1215 Budapest, Árpád u. 1.

Telefon: 276-3111, 276-3662

Adu Csepel Vállalkozói Szakközép- és Szakiskola

1211 Budapest, Táncsics M. u. 78.

Telefon: 276-0512, 276-4902



Kód: 25

Dávid János (Inotai Alumínium Kft.)

Alumínium hegesztőanyagok gyártása Magyarországon

Történeti áttekintés

Az Inotai Alumíniumkohó az 1970-es években francia know-how átvételével kezdte meg a felkészülést az alumínium hegesztőanyagok gyártására.

Az első lépés a hazai gyártáshoz szükséges, megfelelő minőségű alapanyag előállítása volt. 1967-ben egy huzalt öntve hengerlő sort telepítettek Inotára, azóta az ötvözetlen és a gyengén ötvözött alapanyagokat (H-Al 99,5, H-AlSi5) öntve hengerléssel, saját gyárunkban állítjuk elő.

A berendezéshez 1980-ben folyamatos fémtisztítót telepítettünk, ezt néhány éve kerámiaszűrővel fejlesztettük.

A sajtolással előállított, erősen ötvözött alapanyagokat (H-AlMg3...5, H-AlMg4,5 Mn stb.) korábban a székesfehérvári KÖFÉM-től szereztük be. Jelenleg folyamatos öntéssel, hengerléssel előállított francia durvahuzalokat használunk fel. 1969-től huzalüzem is működik Inotán, 1976-ban pedig az erősen ötvözött huzalok és rudak gyártása is megkezdődött.

Az alumínium hegesztőpálca gyártásának előkészítését 1979-ben kezdtük meg a francia technológia felhasználásával. A hegesztőpálca-gyártó gépsort 1982-ben helyeztük üzembe, a termelés azóta folyamatosan bővül. A nátronlúgos maratással előállított pácolt matt felületű termékek mellett hamarosan megkezdődik a fényes felületű hegesztőpálcák előállítása is.

Az alumínium hegesztőhuzalok gyártásának előkészítését 1981-ben kezdtük el a gyártástechnológia kifejlesztésével, a francia ismeretanyag birtokában. A beruházás a hegesztőhuzal-gépsorok üzembehelyezésével 1984-ben fejeződött be, majd a kísérleti gyártást és minősítést követően 1986-tól megindult az üzemszerű hegesztőhuzal-gyártás. Ugyanezek a gépsorokon végzzük a fémszűrő- és fémgőzőlő-huzalok gyártását is.

Gyártási eljárás

A gyártástechnológia három fő részből áll:

- öntvehengerelt durvahuzal-gyártás
- huzalhúzás a kész átmérőig (erősen ötvözött huzaloknál többszöri közbenső lágyítás)
- hegesztőpálca, hegesztőhuzal kikészítés.

A durvahuzal-gyártásban és a huzalhúzásban a gyártómű több, mint 25 éves tapasztalattal rendelkezik.

Az alumínium hegesztőanyagok fokozottan kikészített terméknek számítanak. Emiatt a gyártóeszközökkel szemben is fokozott követelményeket támasztunk. Ennek érdekében jelentős fejlesztéseket végeztünk a durvahuzalt gyártó és a huzalhúzó gépekben. A huzalüzemben telepítésre került:

- 1 db csúszva húzó gép
- 1 db finomhúzó gép
- 1 db egyenes húzó gép
- 2 db egyengető, daraboló gép.

A hegesztőpálca és hegesztőhuzal kikészítése a tulajdonképpeni újdonság tevékenységünkben, amely más szemléletet és más berendezéseket kíván.

Az alumínium hegesztőanyagokkal szemben a legfontosabb követelmény, hogy jó minőségű hegesztési varratot adjon.

A varrat minőségét elsősorban

- a hegesztőhuzal és a hegesztendő anyag összetétele
- a hegesztőhuzal és a hegesztendő anyag felületi szennyezettsége határozza meg.

A hegesztőpálcák- és huzalok húzásánál keletkező karcokban, csíkokban megtapadó olajat és nedvességet teljesen el kell távolítani, hogy a hegesztés során a varratban a keletkező gázok ne okozhassanak porozitást.

Hegesztőpálca kikészítés

A hegesztőpálcáknál a felület tisztaságát az alábbi lépésekkel biztosítjuk:

- nátronlúgos pácolás
- öblítés
- salétromsavas semlegesítés
- öblítés
- szárítás
- csomagolás

A nátronlúgos pácolás helyett, mely matt felületet eredményez, jelenleg új pácolóanyaggal végzünk kísérleteket, hogy fényes felületű pálcákat kapjunk.

FELHÍVÁS

A Bánki Donát Műszaki Főiskola Anyag- és Alakítástechnológia Tanszéke 1997. őszén

340 órás (OKJ 53 523301)

hegesztőtechnológus

szakképesítő tanfolyamot indít legalább 15 fő jelentkezése esetén.

Részletes felvilágosítás, illetve jelentkezés a Tanszéken.

1081 Budapest, Népszínház u. 8. Telefon: 314-1438, Fax: 333-6761

Hegesztőhuzal kikészítés

A hegesztőhuzalok gyártásánál az alábbi műveletek biztosítják a felületi tisztaságot:

- hegesztőhuzal hántolás három lépésben
- hegesztőhuzal zsírtalanítás
- hegesztőhuzal sorbacsévézés dobra
- hegesztőhuzal csomagolás PE zsákba-hegesztéssel, nedvszívóval.

Az eredeti gépsorokat és technológiát folyamatosan fejlesztjük. A következő berendezések beszerzése történt meg:

- új finomhúzó gép beszerzése a huzal elcsavarodásának és a maradó görbeségértékeinek javítására
- olasz automatikus huzal sorbacsévéző vásárlása a feltekercselés minőségének javítására.

A technológiában és vizsgálatban bevezetett változtatások:

- füstpróbát végzünk minden gyártási szériában a hegesztőhuzalokkal a felületi tisztaság ellenőrzésére
- a perkloretilén zsírtalanító anyag kiváltására NOVALIN márkanévű oldószert használunk élelmiszeripari huzaloknál, a hegesztőhuzalok gyártásánál jelenleg folyik a kipróbálás és a hegesztési próbák elvégzése.

A termékek minősítése

A hozaganyagok minősítését az MSZ 4264-87 a DIN 1732/ T1-88 szabványok és az Alumíniumipari Tervező és Kutató Intézet Hegesztési Kutató Laboratóriuma által kidolgozott minősítési rendszer alapján végeztük kezdetben. 1988. évben kidolgoztuk a „Hegesztési hozaganyagok gyártásának komplex minőségbiztosítási rendszerét” és a nyomástartó edények és gázpalackok gyártásához használt hegesztőanyagokra megkértük a TÜV minősítést.

TÜV által minősített termékek: (DIN 1732/ T1-88. szabvány szerint)

- IAH-ALSi 5 $\emptyset$ 1,6 - 4,0 mm-es hegesztőhuzalok és hegesztőpálcák (SG- AlSi5)
- IAH-ALMg5 $\emptyset$ 1,2 - 2,4 mm-es hegesztőhuzal (SG- AlMg5)
- IAH-ALMg4,5 Mn $\emptyset$ 1,2 - 2,4 mm-es hegesztőhuzal (SG- AlMg 4,5 Mn).
- IAH-ALMg4,5 Mn0 $\emptyset$ 2,5-4,0 mm-es hegesztőpálca (SG- AlMg4,5 Mn)

A TÜV minősítésű hegesztőhuzalokkal és hegesztőpálcákkal leolvadási vizsgálatot és hegesztési próbát végeztetünk.

Jelenleg folyik a TÜV minősítés az $\emptyset$ 3,2 - 4 mm-es SG-ALMg5 hegesztőpálcákra és az érvényességi tartomány bővítésére az $\emptyset$ (0,8) - 1,0 mm-es SG-Mg5 hegesztőhuzalokra.

Ezen kívül folyamatban van a Deutsche Bahn AG szállítói listájára való felkerülés, amely várhatóan 1997 végéig megtörténik.

Az alumínium hegesztőanyagokat a MAGYAR ALUMINIUM RT. forgalmazza.

Gyártott minőségek és méretek

Hegesztőpálcák

Hegesztőpálcáink a gyakorlatban a kézi TIG (AWI) hegesztés hozaganyagai.

Vegyi összetétel	DIN 1732/T1-88		MSZ 4264-87 szerint	
Szokásos minőségek	SG-Al 99,5 SG-AlSi5 SG-AlMg5		H-Al 99,5 H-AlSi5 H-AlMg5	
Gyártható minőségek	SG-AlMg3 SG-AlMg4,5 Mn		H-AlMg3 H-AlMg4,5 Mn H-AlMg3,5	
Méretek és tűrések (a fenti szabványok szerint)	átmérő (mm)	tűrés (mm)	átmérő (mm)	tűrés (mm)
	1,5	±0,1	1,6	±0,1
	2,0		2,0	
	2,5		2,4	
	3,2		3,2	
	4,0		4,0	
	5,0	±0,15	5,0	±0,15
6,0	6,0			
8,0	8,0			
Hosszúság	1000 ±5 mm		1000 ±10 mm	
Felület	Pácolt			
Csomagolás	5 kg-os kötegekben, légmentesen lezárt, nedvszívóval ellátott fóliatömlőben, külön igény esetén kartondobozban.			

Hegesztőhuzalok

Hegesztő huzaljainkat a nagy termelékenységgű MIG (AFI) és gépesített TIG (AWI) hegesztési eljárásoknál alkalmazzák.

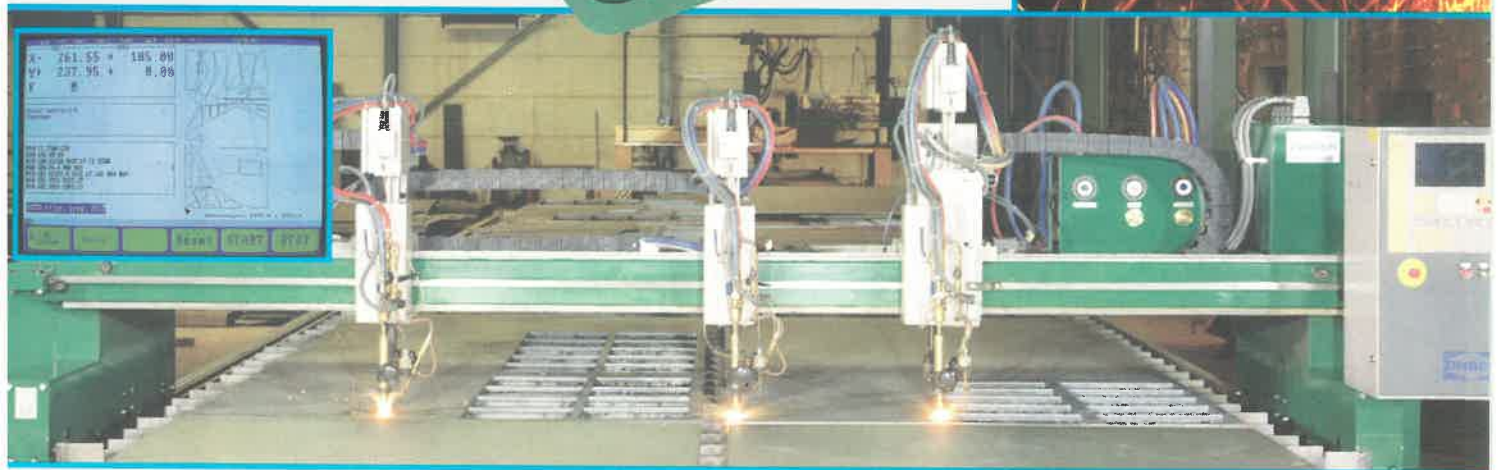
Vegyi összetétel	DIN 1732/T1-88 szerint		MSZ 4264-87	
Szokásos minőségek	SG-Al 99,5 SG-AlSi5 SG-ALMg5		H-Al 99,5 H-AlSi5 H-ALMg5	
Gyártható minőségek	SG-ALMg3 SG-ALMg4,5 Mn		H-ALMg3 H-ALMg4,5 Mn H-ALMg3,5	
Méretek és tűrések (a fenti szabványok szerint)	átmérő (mm)	tűrés (mm)	átmérő (mm)	tűrés (mm)
	(0,8)	+0,01 -0,03	(0,8)	+0,01 -0,03
	1,0	$-0,03$	1,0	$-0,03$
	1,2		1,2	
	1,6	+0,01 -0,04	1,6	+0,01 -0,04
	2,0 2,4	+0,01 -0,05	– 2,4	+0,01 -0,05
	3,2	-0,01 -0,06	3,2	-0,01 -0,06
Felület	Hántolt, zsírtalanított			
Csomagolás	DIN 300 mm-es dobban, sorbarakott csévéléssel, nedvszívóval, légmentesen zárt PE fóliázásokban és kartondobozban.			

Az alumínium hegesztőanyagok gyártója az Inotai Alumínium Kft 1994. év óta rendelkezik az ISO-9002 szerinti minőségbiztosítási rendszerrel és TÜV-CERT minősítéssel.

ZINSER

**99 év
tapasztalat és fejlesztés**

- PORTÁL ÉS KONZOLOS KIVITELŰ BERENDEZÉSEK, OPTIKAI, CNC, VAGY KOMBINÁLT VEZÉRLÉSEL AUTOGÉN- ÉS PLAZMAVÁGÁSHOZ.
- EGY ÉS HÁROM ÉGŐFEJES SZÉKÁTOROK



- CSŐVÁGÓ KÉSZÜLÉKEK
- LÁNGHEGESZTŐ ÉS VÁGÓKÉSZLETEK
- EGY- ÉS KÉTFOKOZATU REDUKTOROK
- KÖZPONTI GÁZELOSZTÁS ELEMEL
- HŐLÉGFÚVÓ KÉSZÜLÉKEK
- PADLÓHEGESZTŐ AUTOMATÁK

Bércy

Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

1073 Budapest, Dohány u. 59. Tel./Fax: 351 3784, Tel.: 06 30 461 877



Védőgázas hegesztőhuzalok

Az **WTF** Hegesztőanyaggyártó és Kereskedő Kft. jogutódja.

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

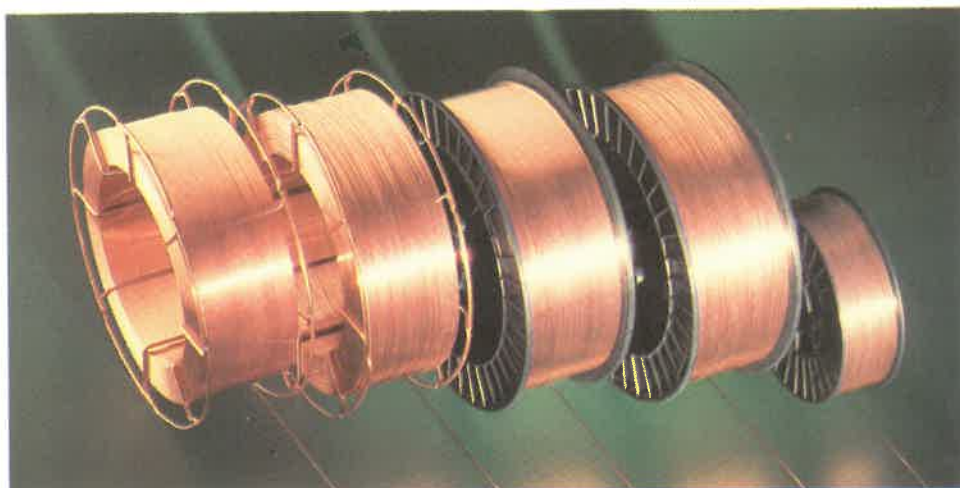
**GARANTÁLT, KIVÁLÓ MINŐSÉG!
HEGESSZEN TANÚSÍTOTT HUZALLAL!**

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

Belföldi forgalmazó:

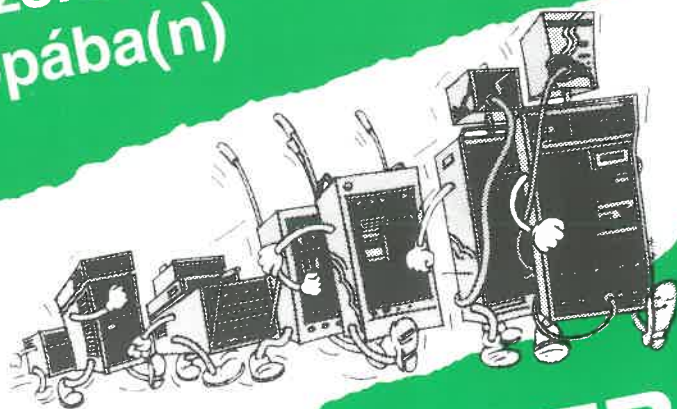
WELD-INVEST Kft.

1073 Budapest, Dob u. 82.

1410 Budapest, Pf. 175.

Telefon: 322-7269, Fax: 351-7834

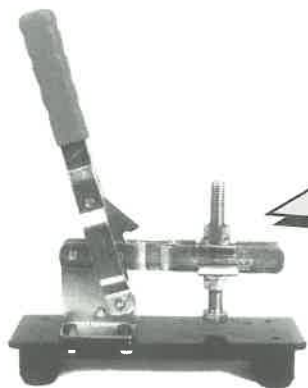
Korszerű hegesztéstechnikával Európába(n)



micatronic

H-6000 Kecskemét, Izsáki út 8/a. Telefon/fax: (76) 481-412, (76) 493-243
Európa egyik vezető hegesztőgépgyártójának magyarországi leányvállalata

Kód: 28



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.

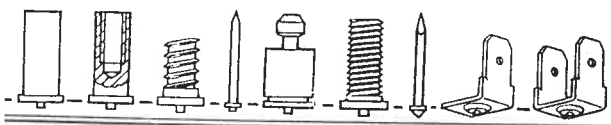
Telefon: (66) 454-051, Telefon/fax: (66) 453-640

Kód: 29

ACÉL, BRONZ, ALUMÍNIUM HEGESZTŐCSAPOK



Kizárólagos
magyarországi
képviselő



HUNGAROMARKET

Telefon: 277-2764, 277-3155

Fax: 277-2764

Kód: 30

Martin Kirchgaßner (Castolin E+C)

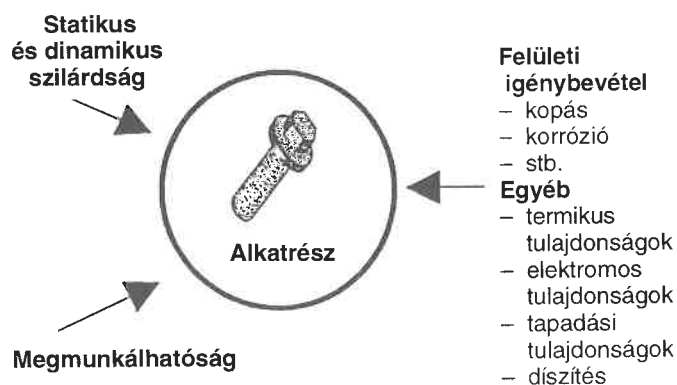
Anyagok a termikus szoráshoz

A termikus szórástechnika lehetővé teszi a legkülönbözőbb anyagok felhasználását porok, huzalok és pálcák formájában. Emellett egyre inkább megnőtt egyrészt a porok, másrészt pedig a huzalok alkalmazásának jelentősége. Az új gyártási technológiák „mértre szabott” porok gyártását teszik szükségessé a legkülönbözőbb rétegrendszerek számára. A porbeles huzalok lehetőséget adnak a kopás- és korrózióálló bevonatok nagyon gazdaságos módon történő megvalósítására.

A termikus úton történő szórás sajátosságainak egyike az, hogy csaknem minden olyan anyag használható, amely a felszórás hőmérsékletén nem bomlik fel, illetve nem párolog el. A paletta a műanyagoktól a tiszta fémeken, kerámiákon át egészen a kompozitokig terjed. A felszóráshoz használt anyag kiválasztása egész sor kritériumhoz igazodik, ahol magától értetődően a fő kritérium a felületi igénybevételek jellege.

A kiválasztás kritériumai

A felületbevonatok iránti igény alapvetően egy korszerű anyagrendszerrel szemben felállított különböző követelményekből adódik. A termikus eljárással szórt rétegek azt a feladatot látják el, hogy a szerkezeti elem tulajdonságait hozzáigazítják a felület jellemző igénybevételekhez és kedvező költséggel változtatják meg a munkadarabok felületét.



1. ábra. Valamely alkatrészszel szemben támasztott követelmények jellege

A felszórt réteget alkotó anyag kiválasztását eldöntő különböző tényezők közül az igénybevehetőségi jellemzők állnak az élen.

Ígyénybevételek jellege

Az alkatrész felülete iránti igény – legyen ez akár koptató, korróziós vagy csak a dekoratív külső – alapján dönthető el, hogy milyen anyagot és milyen fém-szóró eljárást alkalmazzanak, illetve szükség van-e a réteg utólagos hőkezelésére vagy sem.

Az abrázió, az adhézió és a tribooxidáció tartozik azon fontos koptató mechanizmusokhoz, amelyekhez a szórando anyag kiválasztása igazodik (2. ábra). Az erős ütésjellegű igénybevételnél, azaz kifáradásnál egyetlen felszórt réteg sem kínál elegendő védelmet. A túlnyomórészt adhéziós kopás esetén, (pl. a tengelyvédő hüvelyeknél) azok a rétegek válnak be, amelyek jó csúszási tulajdonságokkal rendelkeznek és csak kis mértékben hajlamosak az ellentesttel való összehegedésre. A mindenkori kopási folyamatokhoz igazodva itt a kerámiákat, a heterogén felépítésű keményanyag-tartalmú anyagokat, vagy a bronzötvözeteket lehet alkalmazni.

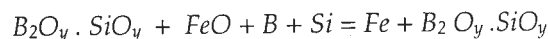


2. ábra. Az abrázió és adhézió koptató mechanizmus vázlatos bemutatása

Az olyan koptató igénybevételnél, ahol a kopás nagyobb részt abrázió jellegű (pl. az erősen homokos víz okozta erózió), a kemény, vagy kemény elemeket tartalmazó rétegek előnyösek, mint pl. a kerámia vagy a WC-alapú szerkezeti anyagok.

A fellépő igénybevétellel összefüggésben utalni kell a hideg- és a melegsórás közötti alapvető különbségre. Melegsórásnál a felvitt rétegeket utólagosan 1030 – 1150 °C közötti hőmérsékleten beolvasztják, amelyek a külső hatással szemben tömörre válnak. A melegsóráshoz használt fémporötvözetek – melyeket gyakran, önfolyó pornak neveznek – kiemelkedő ismertetőjele, hogy ötvözőelemeként bört és szilíciumot tartalmaznak. Ugyanis ezeknek az elemeknek az a feladatuk, hogy jelentősen csökkentsék (1030 – 1150 °C közötti értékre) az ötvözetek olvadási tartományait, folyósító anyagként hassanak, (a felületet dezoxidálják) lehetővé tegyék az utat a diffúziós kötés számára és végezetül még olyan kemény anyagokat képezzenek, mint például a nikkelborid vagy krómborid [1].

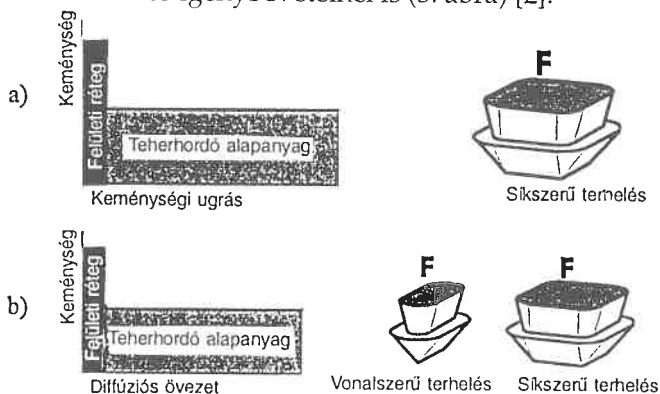
Az alapanyag dezoxidációja:



Mivel a fémpor-ötvözeteknek fő alkotórésze vagy a nikkel vagy a kobalt, az ilyen tartalmú szórt rétegek kiválóan alkalmasak egyrészt a kopás ellen, másrészt pedig szükség esetén a korrózió ellen is. A por- ötvözetekhez majdnem tetszőleges részarányban még a mátrixtól idegen kemény anyagokat (pl. volframkarbidokat és hasonlókat) is hozzá lehet adni.

A melegsórásnál a diffúziós kötés és a struktúra lehetővé teszi az ilyen bevonatok alkalmazását mind a

síkszerű, mind a vonalformájú terhelésnél és ezen kívül korróziós igénybevételénél is (3. ábra) [2].



3. ábra. A termikus eljárással felszort rétegek átmeneti övezete és terhelési ismérvei: a, hidegen szort réteg b, melegen szort réteg

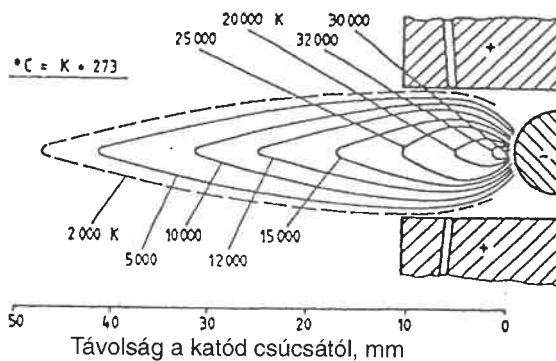
Szórási eljárások

A különböző szórási eljárások az energiaforrásban és a szort részecskék eljárás közben megcélzott hő- és kinetikai energiájában térnek el egymástól [3]. A különbségeket a plazma- és a nagysebességű lángszórás (HVOF) összehasonlításával lehet szemléletessé tenni. Amíg plazmaszórásnál a nagy hőenergia – a plazmában max. 32000 °C-os hőmérsékleteket érnek el (4. ábra) – áll az előtérben, addig a HVOF-eljárásnál a kinetikai energia. Ebből adódik, hogy plazmaszórásnál magas olvadáspontú anyagokat, pl. kerámiákat alkalmaznak előnyösen, ezzel ellentétben a HVOF-eljárásnál a porokat, amelyek érzékenyen reagálnak a hőtűlterhelésre. Itt például kompozit porokat (WC-Co porokat) lehet feldolgozni anélkül, hogy megtörténne a WC monokarbid átalakulása nemkívánatos karbid-dá [4]. Az 5. ábra HVOF-eljárással készített, nagyon tömör WC-Co réteget mutat be.

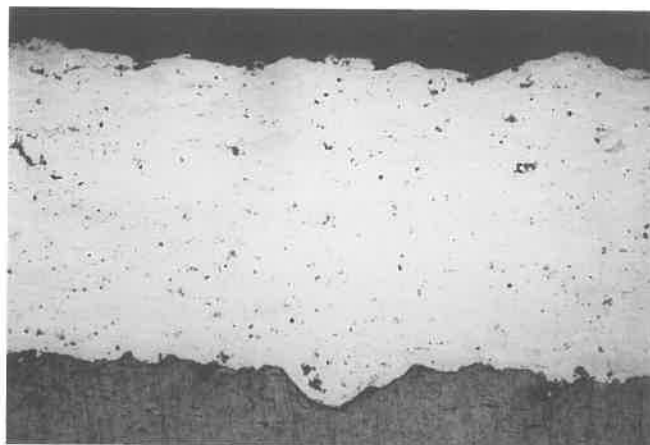
Az 1. táblázat áttekintést ad a különböző kompozit porokról, amelyek HVOF-eljárással dolgozhatók fel.

Az alkatrész alapanyaga és konstrukciós felépítése

A megfelelő bevonatoló anyag és a megfelelő eljárás kiválasztása nem utolsósorban az alkatrész jellegétől függ, annak nagyságától, geometriájától, megmunkálhatóságától, a felhasznált alapanyagtól, illetve annak metallurgiai állapotától. Igen nagy szerkezeti elemeket, például erőművi kazánokban levő vízfalakat huzalszórásos



4. ábra. Argon plazma izotermái [5]



5. ábra. Nagysebességű lángszórásal felszort WC/Co 150-szeres nagyításban

eljárással és az ehhez rendelkezésre álló korrózió- és erózióálló porbeles huzalokkal lehet bevonatolni.

A fémszórásnál alkalmazott anyagok formája

Alapvetően, a szórási eljárástól függően a következő kiviteli formájú anyagokat lehet használni.

- porok
- huzalok
- speciális (zsinórok vagy rudak)

Porok

A 2. táblázat áttekintést ad a fémporok gyártására szolgáló különböző eljárásokról [6]. A klasszikus por-

Termék	Megnevezés	Olvadáspont °C	Keménység	Alkalmazási jellemzők
20100	WCCo/88-12	1490	1000/1300 HV (2000 HV WC esetében)	Szívós-kemény, kopás- és korrózióálló, csúszócsepágyaknál a szintelt kerámiákhoz ellentestként igen jól alkalmazható. Kopásvédelem a tengelyvédő hüvelyeken és a textíligépek alkatrészein, jó hőállóság.
20300	WCCoCr/86-10-4	1500	1000-1300 HV	Mint a 20100-nál, jobb korrózióállóság.
20450	WCNiCrBSi/50-50	650/850 HV	650/850 HV (2080 HV WC esetében)	Szívós-kemény, jó kopás- és korrózióállóság, a beolvasztás révén tömör rétegeket lehet elérni. Búvárdugattyúk, dugattyúrúdak, orsók és tengelyvédő hüvelyek számára nagy üzemi nyomásoknál.
20650	Cr ₃ C ₂ NiCr/80-20	1400	210 HV (1800 HV Cr ₃ C ₂ esetében)	Kopás-, erózió- és korrózióálló, különösen S-nél és SO ₂ -nél – Cr ₃ C ₂ esetén az oxidációval szembeni ellenállás hőmérsékleti határa 800-1100 °C.

1. táblázat. Kompozit fémporok nagysebességű lángszórásához

lasztásos eljárás mellett ma olyan előkészítő eljárások állnak rendelkezésre, amelyekkel a porok, illetve az összetett porok jó minőségét, jó folyási tulajdonságokat és jó feldolgozhatóságot érhetnek el.

Porlasztás	Olvasztás/zúzás	Szinterezés/zúzás	Agglomerálás/szinterezés	Bevonatolás
NiCr, NiAl	Ti, Cr ₂ O ₃	Mo, WC/Co	Mo, WC/Co	WC/Ni
CrNi-acél	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃ /TiO ₂	Cr ₃ C ₂ /Ni	Cr ₃ C ₂ /Ni
NiCrAlY CuCrAlY	Cr ₂ O ₃ /TiO ₂	Al ₂ O ₃ /TiO ₂	ZrO ₂ /Al ₂ O ₃	Ni-grafit
NiCrBSi	ZrO ₂ /Y ₂ O ₃	ZrO ₂ /Y ₂ O ₃		
szuper- ötvözetek Mo				

2. táblázat. Gyártási eljárások a termikus szóráshoz szükséges porok számára

Az agglomerálás és a rákövetkező szinterezés révén olyan kompozit porokat gyártanak, mint a WC/Co vagy a Cr₂C₃ (6. ábra). Ennél az eljárásnál porlasztva szárítási folyamattal meghatározott részecskeméretű, gömbformájú agglomerátumokat gyártanak.



6. ábra. Agglomerálással és szinterezéssel gyártott Cr₃C₂-NiCr-por

A 3. táblázat olyan különféle ötvözetrendszerek kivonatát mutatja be, amelyeket lángszórással, plazma- vagy nagysebességű lángszórással lehet porformában feldolgozni [7].

Huzalok

A huzalokat láng-, illetve ívszórással lehet feldolgozni. Különbséget kell tennünk tömör- és porbeles huzalok között [8].

A DIN 8566, „Tömör huzalok lángszórásához” című szabvány szerint az 1,5 és 4,76 mm közötti átmérők engedélyezettek.

A következő anyagokat lehet használni:

- ötvözetlen acélok
- kevésbé ötvözött acélok
- erősen ötvözött acélok
- alumínium és ötvözetek
- réz és ötvözetek

Fémek	Ötvözetek	Oxidok	Karbidok (bevonatoltak)	Kevert porok
Sn	NiAl	Al ₂ O ₃	WC-Co	NiCrBSi+Mo
Zn	NiCr	Al ₂ O ₃ +TiO ₂	WC-Ni	NiCrBSi+ (WC-Co)
Al	NiCrFe	Al ₂ O ₃ +Cr ₂ O ₃	Cr ₃ C ₂ -Ni	NiCrBSi+W ₂ C
Cu	NiCrMo	Cr ₂ O ₃	TiC-Co	NiCrBSi+ (WC-Ni)
Fe	NiCrMoW	Cr ₂ O ₃ +TiO ₂	TiC-Ni	NiCrBSi+ (Cr ₃ C ₂ -Ni)
Ni	ötvözetlen acélok	TiO ₂		
Mo	ötvözött acélok	BaO+TiO ₂	NiCrBSi+(WC-Co)	
W	CuAl	ZrO ₂	+(Ni-Al)	
Ag	CuSn	ZrO ₂ +MgO	ZrO ₂ CaO+Mo	
Pt	CuZn NiBSi NiCrBSi NiCrBSiFeC CoCrBSiC CoCrBSiCW	ZrO ₂ +Y ₂ O ₃ ZrO ₂ +CeO ₂ Cr ₂ O ₃ +TiO ₂ +SiO ₂	ZrO ₂ MgO+NiCr	Al ₂ O ₃ +(Ni-Al) ZrO ₂ MgO+NiCr

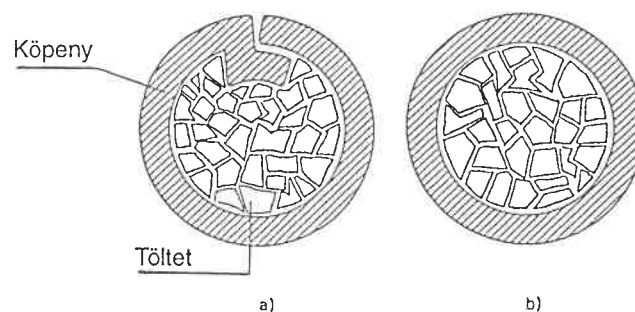
3. táblázat. Porok a termikus szóráshoz

- ón, ólom és ötvözetek
- nikkel és ötvözetek
- cink
- molibdén

Porbeles huzalok

Ridegsége miatt sok anyag nem gyártható huzalformában. A porbeles huzalok felhasználásával azonban megnyílik a lehetőség arra, hogy a lángszórásnál kemény anyagokat is felhasználhassuk.

A porbeles huzal megfelelő portöltetű fémköpenyből áll. Különbséget kell tenni csőformájú huzal és az átlapolt huzal között (7. ábra).



7. ábra. Porbeles huzalok keresztmetszete
a: átlapolt huzal, b: csőformájú huzal

Lángszórás

Porbeles huzal szórásának segítségével pl. a következő anyag-kombinációk dolgozhatók fel:

- ötvözetek: Ni Cr → NiCr
- fémek közötti kötések (pl. tapadórétegek)
 $3\text{Ni} + \text{Al} \rightarrow \text{Ni}_3\text{Al} + Q_1$ (-60kJ/mol)
 $3\text{Ti} + \text{Al} \rightarrow \text{Ti}_3\text{Al} + Q_2$ (-140kJ/mol)

- kompozitbevonatok
- fém/karbid: Co + WC
- fém/borid: Ni + CrB
- fém/oxid: Al + Al₂O₃
- fém/vágotszálak: Al + Al₂O₃ (szálak)



8. ábra. Cementgyári kemence vezetőgörgője
Csapágycsapok javítása por-lángszórással



9. ábra. Kapcsolóelemek, NiCr/Cr₂O₃-mal bevonva



10. ábra. Erőművi kazán vízfalainak termikus szórása ívszórással

Összefoglalás

A szórési eljárások nagy száma, valamint a porvagy huzalformában kínált kitűnő minőségű anyagok nagy választéka új és érdekes alkalmazásokat tár fel az ipar sok területén. Az anyagok kiválasztásánál mindig

az igénybevételek jellege, az eljárás, a konstrukció és az alapanyag összhangját kell figyelembe venni. Ily módon „méretreszabott” alkatrészfelületeket lehet létrehozni, amelyek azután hozzájárulnak egy termék élettartamának meghosszabításához és értéknövekedéséhez.

Irodalom

- [1] Lugscheider E., Reimann H. Knotek O.: Ni-B-Si hármass anyagszisztem. Monatshefte für Chemie 106, 1975
- [2] Polak R.: A korszerű karbantartási koncepciók megvalósítása. Instandhaltung 95, Opatija, 1995
- [3] Polak R.: A porszórt bevonatok tulajdonságai és kopási viselkedésük. Schweisstechnik 1983
- [4] Weber F. Th., Hoffmann D.W.: A nagysebességű lángszóráshoz használatos porok „Termikus szórás” konferencia Ts 96, 1996
- [5] Bültmann F.: A termikus szórás alapjai és elhatárolás másbevonási eljárásoktól, felületnemesítés termikus szórással, Duisburg, 1995
- [6] Nassenstein K.: Adalékanyagok a termikus szóráshoz, felületnemesítés termikus szórással, Duisburg, 1995
- [7] DIN 32529: Termikus szóráshoz használatos porok
- [8] Steffens H.-D., Brandl W.: Korszerű bevonási eljárások, DGM Informationsgesellschaft Verlag, 1192

Hamvas - Westermann

Kereskedelmi és Műszaki Szolgáltató Kft.

FELHÍVÁS MEGVÉTELRE KÍNÁLUNK

Messer Griesheim gyártmányú, Linde féle eljárással működő poradagolóval kézi lángvágó berendezést. Alkalmas rozsdamentes- és hőálló acélananyagok vágására 300 mm vastagságig (öntöttvasra 150 mm-ig).

Tartozékok:

- Poradagoló tartály P75, levegőszárítóval és olajleválasztóval
- Kézi vágópisztoly AC41, L=750 mm
- Fúvókasorozat (6 db-os) 10-300 mm anyagvastagsághoz acetilén gázra
- Fúvóka 175-225 mm anyagvastagsághoz PB gázra
- Oxigén-reduktor
- Porhüvely
- Tömlőkészlet (gáz, oxigén, por-levegő) kb. 10 m
- Vaspör GRISINIT 25 kg-os kiserelésben 20 db

A fenti készlet tartozékain kívül további tartalékalkatrészek:

- kb. 90 db fúvóka (100-200, 200-300 mm)
- 13 db porhüvely
- 3 db vágópisztoly (felújítandó)
- valamint kb. 2500 kg GRISINIT vaspör

HAMVAS MÁRTON

H-2083 Solymár, Kossuth L. u. 30.
Telefon/fax: 06-26/361-495
Mobil: 06-30/217-065

Működési területeink többek között:

- alapfokú hegesztő- és ágazati hegesztőszakmunkás képzés
- hegesztő gyakorlati oktató képzés
- hegesztői minősítés, igény esetén TÜV kiterjesztéssel

A felkészítés feltételei és ára megegyezés szerint.

A fentiekén túlmenően

- hegesztés- és rokontechnológiák, valamint eszközök fejlesztése, gépkiválasztás
- próba-, kísérleti, valamint egyedi és kissorozatú hegesztés

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14. Telefon: 363-3687 Q, 467-2800, 252-3444 Telefax: 383-7147

VÁRJUK RÉGI ÉS ÚJ PARTNEREINK MEGTISZTELŐ MEGBÍZÁSAIT!

Kód: 32



A legnagyobb amerikai hegesztőgép gyártó, a **Miller Electric** 1929 óta készíti kiváló minőségükről világszerte ismert berendezéseit. Rendkívül széles típusválasztéka az alábbi főbb területeket öleli fel:

- fokozatkapcsolós, tirisztoros, inverteres hegesztő áramforrások
- huzalelőtölők, egyéb kiegészítők
- kompakt védőgázos fogyóelektródás hegesztőgépek
- egyen-/váltóáramú AWI berendezések
- robbanómotoros hegesztőgenerátorok
- plazmavágók
- célgépek, célgépelemek
- ívhegesztő robotok



A **WeldMatic Kft.** által forgalmazott egyéb termékek:

- **PROTEM** csővégmegmunkálók, csővágók
- **ZINSER** lángvágóberendezések
- **ORBIMATIC** orbitális csőhegesztő automaták
- **THERMADYNE** plazmavágók, plazmahegesztőgépek
- **LANSEC** fényre sötétedő hegesztőpajzsok, fényvédő függönyök

Saját tervezésű és gyártású:

- hegesztő célgépek, automaták
- forgatóberendezések
- kiegészítő eszközök

WeldMatic Kft.

2310 Szigetszentmiklós, Losonczi út 21.

☒ 2311 Szigetszentmiklós, Pf. 63.

☎ 30-404-734, 30-404-735

☎ / fax: 24-444-444

Kód: 33

Nederman®

...Fejlessze munkahelyét...

EGÉSZSÉGÉT MEGŐRZIK A **NEDERMAN** FÜSTELSZÍVÓ KAROK

5000 típusú füstelszívó kar



Teleszkópos kar



Original típusú füstelszívó kar



- Különlegesen erős elszívóhatás
- 3, 4 és 5 méteres kivitelben
- Könnyen állítható bármely helyzetbe
- Kis alapterületű munkahelyekre (0,58-1,5 m karhosszúság)
- Rendkívül könnyen kezelhető
- 1.5, 2, 3 és 4 méteres kivitelben
- Kedvező ár és kivitel

- ⇒ Minden termék modul elemekből összeállítható.
- ⇒ Testreszabott rendszert ajánlunk a legkülönbözőbb feladatok megoldására.
- ⇒ Szakszerű helyszíni szaktanácsadás és tervezői támogatás.
- ⇒ Teljeskörű megoldások, kulcsrakész rendszerek.

HÍVJON MINKET MOST!

Nederman tanácsadó központok:

Nederman Magyarország

1117 Budapest, Budafoki út 95-97.
Telefon: 206-3181

Baranyi István Fémgyártástechnológia 6723 Szeged, Szamos u. 8. Telefon: 20/210-532
BLAUTECH Kft. 8200 Veszprém, Kossuth L. u. 10. Telefon: 88/428-498
ESAB Kft. 1117 Budapest, Budafoki út 95-97. Telefon: 204-4182
PROMPT Kft. 7400 Kaposvár, Tallián Gyula u. 37. Telefon: 82/321-519
RECHNEN BT. 3508 Miskolc, Mésztelep u. 1. Telefon: 46/432-866
STAFÉTA Kft. 1012 Budapest, Kosciuszko T. u. 4. Telefon: 155-4974

A Kemppi-vel jó vásárt csinál!



KEMPPPI

KIZÁRÓLAGOS KÉPVISELET:

INVENT-WELDING Kft.

1148 Budapest, Fogarasi út 10-14.

Tel./Fax: 252-3864, Tel.: 467-2828

Márkaszervíz tel.: 467-2829

Kód: 35

KEMPPPI. HA KÉT ANYAG TALÁLKOZIK...

*Az Önök közelében vagyunk!
Minőség + Megbízhatóság = Messer Hungarogáz*



MESSER
Messer Hungarogáz



MESSER
Messer Hungarogáz



Gas Control Equipment



A lánghegesztés és -vágás területén a legnagyobb választékot nyújtjuk hazai felhasználóinknak: Kisteljesítményű berendezésektől a nehézipari egyedi alkalmazás professzionális eszközeivel bezárólag.

- ✓ Propán-Bután forrasztókészülékek
- ✓ Nyomáscsökkentők, GCE-AUTOGÉN, VARGA, JETCONTROL
- ✓ Hegesztőkészülékek, VARGA, MINI X11, BK-20/RK-20, X21, X311
- ✓ Kézi lángvágók: RHÖNA, X511, BS33
- ✓ Gépi lángvágók: IMP SPEED, JETSTREAM, REKORD, LILLIPUT
- ✓ Biztonsági tartozékok
- ✓ Központi gázellátó rendszerek
- ✓ Hegesztő manométerek
- ✓ Egyéb speciális eszközök, nagyteljesítményű hevítőszárak, lángtisztító és lánggyengítő készülékek, speciális gyökfaragó, szegecsvágó és roncsvágó fúvókák



GCE Gázkészülék Kft.
2060 Bicske,
Kanizsai út 12.
Telefon: 22/261-042,
261-043
Fax: 22/350-284
E-mail:
gceffhu@mail.mata.v.hu



Basa János (CAD-ART Kft.) Német János (Dunafix Kft.)

Hegesztés dokumentálási rendszer

Az utóbbi években a hegesztő üzemeknél is egyre hangsúlyosabbá váltak a minőségbiztosítási rendszerbeli tanúsítási igények, melyek részben a fokozódó vevői kívánságokból, részben a szabványos követelményekből származnak.

Az MSZ EN 287-1 szerinti hegesztői minősítési rendszer bevezetésével megnőtték az üzemek nyilvánítási feladatai, mivel csak így felelhetnek meg a minősítések féléves érvényesítésének lehetőségét biztosító feltételeknek.

Ez a két szempont az, amely egyrészt megköveteli a folyamatok szigorúbb szervezését, a résztvevőknek jobb koordinálását, másrészt az egész rendszerre kiterjedő pontos, naprakész dokumentálást.

A MOL Rt. Dunai Finomító karbantartást végző szervezetében, a Dunafix Kft.-ben, mely 1996. október 1-től önálló egységként működik, 1996. elején 27 fő minősített hegesztő dolgozott, akik 105 db MSZ EN 287-1 szerinti minősítéssel rendelkeztek. A korábban ismertetett feladatokon kívül, ill. azok részeként nyilvánításokat kell vezetni a hegesztők mellett az anyagvizsgálókról és a hegesztőmérnökökről is. A hegesztési technológiák készítésénél és az elkészült munkák megvalósulási dokumentációjának összeállításánál is egyre nehezebbé vált a kézi, kartoték rendszerű iratkezelés.

Ezek a szempontok vezettek el ahhoz, hogy megfogalmazódott az igény egy korszerűbb, számítógép használatát feltételező komplex rendszerre vonatkozóan.

Az elképzelések egy hálózaton futtatható, több munkahelyes rendszer kiépítését tűzték ki célul, mely képes az adatbázis-kezelési feladatokon túl támogatást nyújtani a hegesztési technológiák elkészítéséhez, befogadja a különféle AutoCAD rajzokat és támogatja azok elkészítését, valamint segíti a napi munkaszervezési feladatokat is.

Az alábbiakban a fenti szempontok alapján kifejlesztett és ma már üzemelő rendszert mutatjuk be.

A számítógépes nyilvántartó és technológiai rendszer fő funkciói

- a megrendelt hegesztési munkák számítógépes nyilvántartása,
- a nyilvántartásra kötelezett hegesztési varratok adatainak tárolása, un. varratanyakönyvek készítése,
- a hegesztéshez szükséges hegesztéstechnológiai és vizsgálati utasítások elkészítésének és nyilvántartásának grafikus és szakértői támogatása,
- a hegesztési munkák követése,
- varratvizsgálati eredmények tárolása,

- a hegesztők minősítéseinek nyilvántartása, az időszakos minősítések előkészítésének automatizálása,
- komplex adatbázisok (grafikus és numerikus) létrehozása, gyors és kényelmes kezelése.

A rendszer fő elemei



Munkanyilvántartás

A nyilvántartásra kötelezett hegesztési munkák adatait, az ahhoz tartozó részmunkákat és varratanyakönyveket tartja nyilván. Nyomon követhető vele a munkák készültségi szintje. Sokoldalú keresési lehetőséget biztosít, pld. üzem, időszak, munkaszám stb. szerint.

Varratanyakönyv

A varratanyakönyv tartalmazza egy berendezés, vagy csőszakasz összetartozó varratainak technológiai adatait, a hegesztő nevét és a hegesztés időpontját, a vizsgálatok eredményét és a varrat minősítését.

A technológiai paramétereket a típustechnológiák közötti választással, vagy egyedi technológiából kapjuk. A varrat paraméterei meghatározzák az elkészítéshez minimálisan szükséges minősítést, ehhez megkereshetjük azokat a hegesztőket, akik az adott időpontban az MSZ EN 287-1 szabvány szerinti érvényes minősítés birtokában a hegesztést elvégezhetik.

A varratanyakönyvhöz tetszőleges egyéb dokumentumot kapcsolhatunk, pl. izometrikus rajzok, szöveges leírás, Excel táblázatok. A dokumentumok a Windows OLE (objektum beágyazás) funkciójának alkalmazásával csatolhatók az anyakönyvhöz. Az elvégzett vizsgálatok előírásait és eredményét utólag visszakereshető módon tárolja.

Hegesztéstechnológia

A technológiai utasítás tartalmazza a varrat elkészítéséhez szükséges összes technológiai adatot. A varrat, a hozaganyag, az élelőkészítés, a hőkezelés adatait és a vizsgálati előírásokat. Az élelőkészítést és a varratkeresztmetszetet rajzon is ábrázolhatjuk.

A hozaganyagok paraméterei, mint pl. az áram erőssége, a védőgáz szükséges mennyisége stb. a hozaganyag típusától és méretétől függően egy, a felhasználó által létrehozható és bővíthető adatbázisba beépíthetők és onnan lehívhatók.

Varratanyakönyv

Teszt munka
000000-00-000
MEK1.

Varrat szám	Státusz	H. technológia	Anyagcsoport	Falvastagság	Átmérő	Vizsgálat
01	Lezárva	TT-01/95	W01	12	160	Megfelet
02	Vizsgálat alatt	TT-01/95	W01	12	160	
03	Vizsgálat alatt	TT-01/95	W01	12	160	
04	Hegesztve	TT-01/95	W01	12	160	
05	Hegesztve	TT-01/95	W01	12	160	

Uj varrat Varrat adatok... Varrat törlés Techn. kiválasztása... Techn. megnéz...

Varratsor H. eljárás H. helyzet Hegesztő jele Heg. dátuma

1-12 111 PA BJ-01 1996.10.07

Uj technológia megrendelése

Hegesztő kiválasztása...

Varrat megosztása

Hegesztés...

Táblázat / Ábra / Vizsgálatok

X Vissza

A rendszer nagymértékben támogatja típus-technológiák készítését és alkalmazását, illetve megkönnyíti a létező technológiák közötti keresést. A technológiák státusszal rendelkeznek, ez lehet munkaközi, kész, jóváhagyott és érvénytelen. Csak a jóváhagyott technológiák választhatók ki varratokhoz.

Technológia

Típus technológia minta BJ-01/96

☒ Típus ☐ Egyedi

Előkészítés: **Varratrajz:**

vastagság [mm]:
től: 2 ig: 12
átmérő [mm]:
től: 12 ig: 60

☐ Lemez ☒ Varrat ☐ tompa ☐ sarok

Anyagcsoport: W01

Anyag 1: A 38

Anyag 2: A 38 C

Anyag 3:

Varratsor Eljárás Hozag. tip. Heg. helyzet oldal mód VMPAR

1-4 111 B PC ss nb 307

Előkészítés módja:
Lángvágás és koszosítás

alaprakok varratok hozaganyag hőkezelés vizsgálatok jóváhagyás

Ment X Vissza

Hegesztők nyilvántartása

A hegesztői minősítések rendszerét acélokra az MSZ EN 287-1 szabvány tartalmazza. A program ennek alapján nyilvántartja a hegesztők minősítését, és figyelmeztet, ha egy hegesztő minősítése lejár.

Hegesztők kiválasztása

Egyes hegesztési varratokat csak megfelelő minősítéssel rendelkező hegesztő készíthet el. Egy minősítés több varratfajta elkészítésére is feljogosítja a hegesztőt. A szabvány szerteágazó feltételrendszere következtében annak eldöntése, hogy a technológiai utasításban szereplő varrat elkészítéséhez szükséges hegesztői minősítésnek egy adott hegesztő minősítése megfelel-e, nem egyszerű feladat. Ennek támogatására a rendszer lehetővé teszi annak megkeresését, hogy a nyilvántartásban szereplő hegesztők közül a megadott varrathoz a megadott időpontban, mely hegesztőknek van érvényes minősítése.

Hegesztő kiválasztása

Teszt munka
000000-00-000-06
1-12

Varrat minősítése 111 T BW W01 B t12 D160 PA ss nb

Hegesztési eljárás bevontelektródás kézi ívhegesztés (111)

Féltérkép ☐ Lemez [P] ☒ Cső [T] Kötés típus ☐ Kötés típus ☒ tompavarrat [BW] ☐ sarokvarrat [FW]

Anyagcsoport: ötvöztetlen vagy gyengén ötvöztött acél (W01)

Hozaganyag: bázikus bevonat (B)

Vastagság: 12 Csőátmérő: 160

Hegesztési helyzet: PA H-L045 PA PC PF

Oldal: ☐ két oldalról [bs] ☒ egy oldalról [ss]

hegesztés fűrdőbiztosítás nélkül [nb]

Vizsgált időpont: 1996.10.14

Megfelelő minősítésű hegesztők:

Beütőjel	Név	Minősítés	Érvényes	Felvitel
BJ-01	B János	111 P BW W02 B t12 PA bs nb	1996.12.16	
BJ-01	B János	111 P BW W03 B t12 PA bs nb	1996.12.16	
BJ-01	B János	111 P BW W04 B t12 PA bs nb	1996.12.16	

X Vissza

Hegesztők által végzett munkák nyilvántartása

A hegesztők minősítése egy meghatározott időtartamra érvényes. A minősítés meghosszabbítása a hegesztő által készített, ellenőrzött és megfelelt próbadarab vagy termék varratok alapján lehetséges. Ezért fontos, hogy visszakereshető legyen a minősítésnek megfelelő, az adott időszakban készített munkák listája. A rendszer ezt is lehetővé teszi.

Vizsgálatok

Az elkészült hegesztési varratokat minősíteni kell. A minősítés alapja a varratról készült vizsgálatok eredménye. A szokásos vizsgálatok: radiográfiai, ultrahangos, folyadékdiffúziós repedésvizsgálat, mágneses repedésvizsgálat, keménységmérés, és szemrevételezés. Az elvégzendő vizsgálatok körét, és a követelményeket az adott varratra a technológiai utasítás vizsgálati fejezete tartalmazza.

A rendszer a hegesztés végrehajtása után „megrendelést” generál a vizsgálatok elvégzésére. A vizsgálatok eredményét és a paramétereket vissza lehet keresni. A vizsgálatokról típusonként és varratanyakönyvenként jegyzőkönyv készül.

Összes vizsgálat

Munka megnevezése: Teszt munka
Varratanyakönyv: Teszt varratanyakönyv

UFIR

UFIR	Sorszám	Varrat kód	Vizsgálat tip.	Vizsg. jel	Vizsg. dátuma	Megfelet
000000-00	000	01	Radiográfia		1996.10.07	I
000000-00	000	01	Szemrevételezés		1996.10.07	I
000000-00	000	01	Foly. diff. rep. v.		1996.10.07	I
000000-00	000	02	Radiográfia		1996.10.07	N
000000-00	000	02	Szemrevételezés		1996.10.07	I
000000-00	000	02	Foly. diff. rep. v.		1996.10.07	I
000000-00	000	03	Radiográfia			

Vizsgálati adatok... Törölés Lezárás Folyamatban Vissza

Hegesztési varratok / Jegyzőkönyvek / Vizsgálatok

A rendszer kiépítése, kezelése

A rendszer PC-re készült, Windows 3.x / Windows '95/Windows NT alatt fut, hálózatos többfelhasználós üzemű.

A rendszer nem helyettesíti, hanem segíti a hegesztőmérnököt, azaz nem határozza meg a technológiai adatokat, hanem a rovatok ismétlődő kitöltésétől, a szabványok és gyártmányismertető gyakori lapozgatásától kíméli meg, illetve megkönnyíti a már elkészült dokumentumok visszakeresését.

Az egyes személyek területenként meghatározott hozzáférési jogosultsággal rendelkeznek. A jogosultságot a dokumentum státusa is befolyásolja, pl. a félkész típustechnológiát csak a készítője láthatja, de véglegesítése után már ő sem módosíthatja, viszont a technológus részére kiválaszthatóvá válik.

A Windows rendszerből adódóan a program kezelőfelülete a WINDOWS alapú programrendszereknél szokásos megoldásokat: menü, dialógusablak, kezelőgomb stb. tartalmaz, ezért kezeléséhez számítógépes alapismeret elegendő. Az aktív felületeken megállítva a kurzort, egy rövid magyarázó szöveg jeleníthető meg.

Valamennyi elkészített dokumentum kinyomtatható.

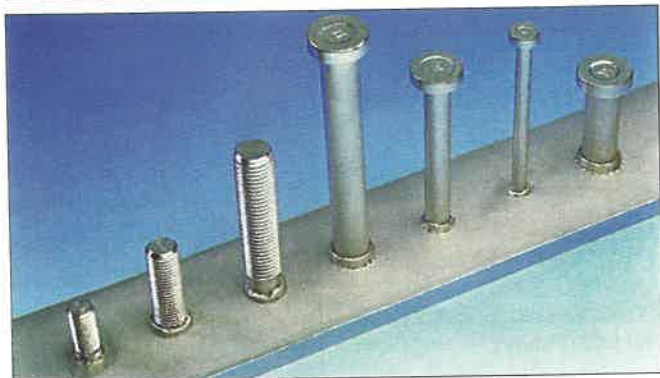
CSAPHEGESZTÉS

A csaphegesztési technológia egy kézben



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

ISO 9001
szerinti beszállító



**CSAPHEGESZTŐ GÉP ELADÁSA – VÉTELE
ÉS SZERVIZE
CSAPOK CSAVAROK FEJES CSAPOK
SZIGETELŐ TÚK ÉRTÉKESÍTÉSE**

Hegesztési Biztonsági napok

Az Automed-Autogéntechnika Kft. szervezésében kétnapos nagysikerű és eredményes konferencia zajlott le 1997. június elején a Vegyipar Házában a „Hegesztés Biztonságáról”.

Bár a hegesztés és rokoneljárások biztonságos munkavégzésének kérdéseivel és a megoldandó feladatokkal nap mint nap találkozunk a gyakorló szakemberek, mégis szükségessé vált, hogy a szakma a nemzetközi és európai előírások tükrében megvizsgálja a szabályozást és a gyakorlatot, amelyek összhangja nélkül nincs biztonságos munkavégzés.

A szerzők jól átgondolt programot készítettek. A közel száz résztvevő előadásokat hallhatott a nemzetközi szervezetek feladatairól, a szabványosításról, a munkahelyek kialakításáról. Részletes elemzések hangzottak el továbbá az ívhegesztés érintésvédelméről, az elektromos és mágneses terek biológiai hatásáról, s a hegesztő- és vágórobotok biztonságtechnikájáról.

A gázpalackok biztonságos kezeléséről és forgalmazásáról, az időszakos felülvizsgálatokról és a főiskolai biztonságtechnikai mérnökképzésről bővebb információt kaphattak a résztvevők.

A konferencia csúcspontja az a vitafórum volt, melyet a „Hegesztési Biztonsági Szabályzat”-ról folytattak a felkért előadók és a hozzászólók. A vita során egyértelművé vált, hogy a szabályzat sok helyen korrekcióra „foltozásra” és bővítésre vár.

A konferencia szüneteiben a baráti és szakmai kapcsolatok ápolása mellett lehetőség volt néhány biztonságtechnikai eszközzel kereskedő cég bemutatóinak megtekintésére. A kiállítás különleges színfoltja volt a biztonságtechnikai kiadványok megtekintése. (A kiállító cégek címei az Automed-Autogéntechnika Kft.-nél megtalálhatók.)

Szabó József (MSZT)

Az EN 473 felülvizsgálata

A roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végzők minősítésére jelenleg létezik az ISO 9712 „Roncsolásmentes vizsgálat. A személyzet minősítése és tanúsítása” nemzetközi és az EN 473:1993 „A roncsolásmentes anyagvizsgálatot végzők minősítése és a minősítés tanúsítása. Általános alapelvek” európai szabvány. Az utóbbit már 1994-ben bevezették Magyarországon, így e területen a szabványok vonatkozásában megfelel a hazai szabályozás az Európai Unió előírásainak.

Mint minden, az európai szabványok is változnak. Az ISO és a CEN Bécsi Egyezményének értelmében az ISO 9712 jelenleg folyó felülvizsgálata során figyelembe veszik a CEN javaslatait is és az EN 473 felülvizsgálata során felhasználják az ISO bizottságban elfogadott határozatokat. Az ISO 9712 második kiadása 1998 júniusában várható. Az EN 473 újabb kiadásának megjelenése az ISO-ban folyó munkája függvénye.

A következő 5 éves felülvizsgálati periódus alatt tovább folyik a közös munka. Ennek célja az, hogy 2002-ben az ISO és az EN szabvány megegyezzen. Ez azt jelenti, hogy EN ISO jelzetű szabvány fog megjelenni az EN 473 helyett.

FELHÍVÁS

A CSÚCS '91. Oktatási és Vezetési Tanácsadó Kft.

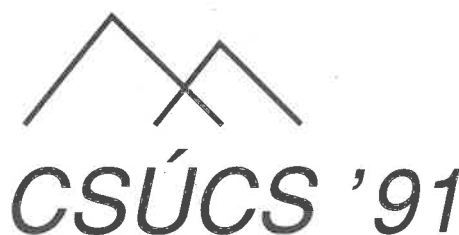
1997. szeptemberétől az alábbi tanfolyamokat indítja:

- ▲ **Alapfokú** eljárás szerinti **hegesztő** E1, G1, F1, W1 eljárásban
- ▲ **Hegesztő** szakmunkás képzés
- ▲ **Minősített hegesztők** képzése MSZ EN 287-1, DIN EN 287-1 szerint
- ▲ A belügyminiszter 32/1997. (V. 9.) BM rendelete alapján hegesztő munkakörben csak **tűzvédelmi szakvizsgával** rendelkező személy foglalkoztatható. Cégünk hegesztők részére tűzvédelmi szakvizsgát is szervez.

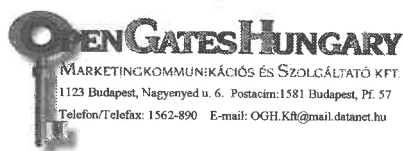
Felvilágosítást ad:

Deutsch György hegesztő szakértő
CSÚCS '91 Kft.

1212 Budapest, Erdőalja u. 12.
Telefon: 277-0512, 420-3990



Kód: 39



MARKETINGKOMMUNIKÁCIÓS ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.
1123 Budapest, Nagyenyed u. 6. Postacím: 1581 Budapest, Pf. 57
Telefon/Telefax: 1562-890 E-mail: OGH.Kft@mail.datanet.hu

FELHÍVÁS

Kiállítások rendezése

kis- és középvállalkozások részére

A magánkézben lévő német P.E. Schall GmbH 1962 óta szervez Németországban, Finnországban és Svédországban ipari témájú szakvásárokat, valamint szakmai kongresszusokat. Működésének 3 évtizede alatt jelentős rendezvényeket hozott létre, amelyek mind technológiai, mind gazdasági területen sikeres piaci kirakatokká váltak. A vásárszervező cég ma már évi 18 szakkiallítást rendez, és jól jelzi e rendezvények keresettségét az a tény, hogy a vállalat évi mintegy 28 millió márkás, azaz közel 3 milliárd forintos forgalmat bonyolít.

A világ vezető ipari vásárain résztvevő cégek az utóbbi időben egyre inkább az egy témára fókuszált szakkiallítások felé fordulnak, mivel tapasztalataik azt bizonyítják, hogy ezeken több üzleti kapcsolatot képesek kiépíteni, mint a széles tematikát felölelő vásárokon. Ezt az igényt felismerve a P.E. Schall GmbH hosszú évek óta tudatosan törekszik arra, hogy áttekinthető, ún. tiszta tematikával rendelkező szakkiallításokat rendezzen, amelyek hatékony információt és gyors áttekintést nyújtanak eladók és felhasználók számára egyaránt.

Az utóbbi évtizedben megduplázódott a világban rendezett kiállítások száma,

amely tendencia azzal magyarázható, hogy az egyes ágazatokat foglalkoztató globális kérdésekre egyre inkább regionális szinten keresik a választ. Mivel minden szakma igényli a saját témájában rendezett szakkiallításokat, letűnőben van a nagy világvásárok korszaka.

A Schall-rendezvények egyik legjelentősebbike az idén 11. alkalommal megrendezett CONTROL – Nemzetközi Minőségbiztosítási Szakkiallítás. A minőségbiztosítási idestova minden területen a legnagyobb jelentőségűvé válik. A CONTROL '97 szakvásáron több mint 600 cég mutatta be fejlesztéseit és termékeit, amely ténynek köszönhetően az „Európa vezető kiállítása” címet nyerte el.

Nagyságrendjüket tekintve rangot vívtak ki maguknak a szerelés és karbantartási, a fémmegmunkálási és a műanyagfeldolgozási témákban rendezett szakkiallítások. A FAKUMA – Műanyagfeldolgozási Szakvásár a düsseldorfi „K” kiállítás után a második legerősebb Európában. Növekvő érdeklődés kíséri az optikai és optoelektronikai, valamint a szennyvíz és víztechnológiai témájú rendezvényeket is.

A Schall-szakvásárok árban elérhetőbbek a nagy nemzetközi kiállításoknál, ezért

reális alternatívát kínálnak a magyar kis- és középvállalkozók számára a német piacon való bemutatkozáshoz és jelenléthez.

Az Open Gates Hungary Kft. '97 áprilisától látja el a Schall GmbH képviseletét. Feladatai közé tartozik a közvetlen kapcsolattartás, valamint az érdeklődő hazai vállalatok gyors informálása. A Hungexpo Vásár és Reklám Rt-nél megszerzett ötéves kiállításszervezői és vásárképviseelői tapasztalatai révén kellő felkészültséggel rendelkezik hazai látogatók és kiállítók részvételének színvonalas megszervezéséhez a Schall-rendezvényeken, illetve más külföldi és hazai kiállításokon. Azok a hazai vállalatok, amelyek a képviselet közreműködésével kívánják meglátogatni az említett német szakkiallításokat, előzetes regisztrációval ingyenesen juthatnak katalógushoz és vásári belépőjegyhez, ugyanakkor kiállítóként forintért és kedvezőbb áron vásárolhatják meg részvételüket.

OPEN GATES HUNGARY
MARKETINGKOMMUNIKÁCIÓS
ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

1123 Budapest, Nagyenyed u. 6.
Postacím: 1581 Budapest, Pf. 57
Telefon/fax: 1562-890

Kód: 40

Megrendelem a Hegesztéstechnika című folyóiratot

☐ példányban

☐ folyamatosan a visszavonásig

Az éves előfizetési díjat befizetem

☐ belföldi postautalványon

☐ személyesen a MHTÉ pénztárában

☐ átutalóm a
Magyar Hegesztéstechnikai Egyesülés
MHB 10200964-20214205 00000000 számú
számlájára

Cím, ahová a folyóirat postázását kérem:

Aláírás (jogi személyeknél cégszerű aláírás)

Hirdetni kívánok a Hegesztéstechnika
alábbi számaiban

Szám	A/4	A/5	A/6	Sznes	Fekete- fehér	*	B I.	B II.	Beív	B III.	B IV.	Meny- nyiség (db)
97/4												
98/1												
98/2												
98/3												
98/4												

Kérem igényem előjegyzését!

*: Kísérőszín száma:

1 2 3

A Hegesztéstechnika című folyóiratban az
alábbi témakörökben kívánok cikket írni (írati-
ni):

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

Cikkíró neve: _____

Címe: _____

Telefonszáma: _____

Lapunk a jobb és szervezettebb informáló-
dás elősegítésére a HIRDETŐK és az OLVA-
SÓK között közvetlen kapcsolatot szeretne
teremteni. X-szel jelölje meg az információ
formájára vonatkozó kívánságát és az illető
hirdetés kódszámát.

Soron kívül tájékoztatást kap az Ön által
kívánt módon.

Az információ formája:

- ☐ személyes beszélgetést kér
☐ prospektus útján
☐ egyéb módon

Az érdeklődés fő témája:

1. _____

2. _____

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

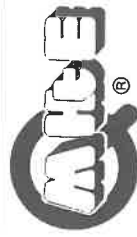
FELADÓ:

Név:

Telefon/Fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:



**Magyar Hegesztéstechnikai
Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

VÁLASZLEVELEZŐLAP

FELADÓ:

Név:

Telefon/Fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:



**Magyar Hegesztéstechnikai
Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

VÁLASZLEVELEZŐLAP

FELADÓ:

Név:

Telefon/Fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:



**Magyar Hegesztéstechnikai
Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

VÁLASZLEVELEZŐLAP

FELADÓ:

Név:

Telefon/Fax:

Lakcím:

Cég neve és címe:



**Magyar Hegesztéstechnika
Egyesülés**

BUDAPEST,
Fogarasi út 10-14.

1148

VÁLASZLEVELEZŐLAP

Tisztelt Ügyfelünk! Kedves Olvasónk!

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

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

Az 1997-re vonatkozó ÁFA nélküli árak az alábbiak:

	M é r e t				
	A3 (2xA4)	A4	A5	A6	
Színes hirdetés a címlapon	–	75	–	–	eFt
Színes hirdetés a hátsó külső borítón	–	72	–	–	eFt
Színes hirdetés az első belső borítón	–	63	–	–	eFt
Színes hirdetés a hátsó belső borítón	–	60	–	–	eFt
Színes hirdetés a belíven	100	55	35	21	eFt
Fekete-fehér hirdetés a belíven	63	35	20	14	eFt
Fekete-fehér hirdetés a belíven + 1 kísérő szín	66	36	21	15	eFt
Fekete-fehér hirdetés a belíven + 2 kísérő szín	68	37	22	16	eFt
Fekete-fehér hirdetés a belíven + 3 kísérő szín	70	39	23	17	eFt

Az MHTe tagvállalataink 10 % kedvezményre jogosultak. Az a tagvállalat, aki egy évben 4 alkalommal hirdet 15 % kedvezményre jogosult. Az a hirdető, aki nem tagja a MHTe-nek, de egy évben 4 alkalommal hirdet, 7,5 % kedvezményre jogosult. A hirdetések leadásának határideje minden negyedév első hónapjának 15. napja.

Megjegyzés

A leközölt hirdetéseket kódszámmal látjuk el. Ha Ön, tisztelt Olvasó a lapban lévő hirdetések bármelyikével kapcsolatosan további információt igényelne, azt soron kívül megkapja, ha kitölti az erre vonatkozó információs kártyát és beküldi szerkesztőségünkbe.

Tagvállalataink!

Ha hegesztéssel és/vagy rokon eljárásokkal foglalkozó szakemberek felvételét szeretné meghirdetni folyóiratunkban, azt INGYENES HIRDETÉSKÉNT MEGTEHETI! (Formátum: A/7, A/8) FIGYELJE A LAPZÁRTA IDŐPONTJAIT!

Tisztelt Ügyfelünk! Kedves Olvasónk!

Kérjük Önöket,

- terjesszék szakfolyóiratunkat,
- ajánljanak bennünket a hirdetni kívánó vállalatok részére,
- írjanak vagy baráti és szakmai körükkel irassanak közérdeklődésre számot tartó cikket.

Várjuk szíves közreműködésüket és 1997-re vonatkozó megtisztelő hirdetés-megrendelésüket.

Hoffmann Sándor
főszerkesztő

Hirdetési index		ÉMI-TUV BAYERN Kft.	44	ITB Aeroclean Kft.	12	Schall GmbH	64
ADU Oktatási Központ	46	ESAB Kft.	17	Linde Gáz Magyarország Rt.	34, 35	Sebestyén Vállalkozás	63
Autogéntechnika Kft.	10	FEMA Kft.	26	Magyar Alumínium Rt.	46	SLV München	B I.
Bérczy Kft.	49	FERROGLOBUS	B IV.	MaRoViSz	18	Thyssen Stahlunion GmbH	11
Bánki D. M. F	47	Fronius	25	Messer Hungarogáz Kft.	59	Trafomex Kft.	27
BOHLER Kereskedelmi Kft.	B II.	GCE Gázkészülék Kft.	24, 60	MHTe	2, 8, 9, 13	VOEST-ALPINE I.C.E.	43
Co® optim Ipari Kft.	68, B III.	GRIMAS Kft.	18, 45	Migatron Kft.	51	WeldMatic Kft.	56
CORWELD Kft.	42	Hamvas-Westermann Bt.	55	M & O Kft.	45	Weldotherm Kft.	33, 41
Csúcs Kft.	64	HEGO Hegesztéstechnikai Kft.	56	Nederman Magyarország Kft.	57	Weld-Team Kft.	50
DLT Hegesztéstechnikai Kft.	19, 20	Hungaromarket GM.	51	P. Z. S. Kft.	51		
DVS	28, 29	Invent-Welding Kft.	58	Rhem Kft.	36		

HEGESZTÉSTECHNIKAI ESZKÖZÖK ELSŐKÉZBŐL

Eredeti BINZEL termékek képviselete és forgalmazása

- MIG/MAG gáz-, vízűtésű hegesztőpisztolyok és tartozékai
- WIG/TIG (AWI) gáz-, és vízűtésű hegesztőpisztolyok és tartozékai
- automata (gépi) hegesztőpisztolyok
- toló-húzó (push-pull) hegesztőpisztolyok
- füstgázelszívós hegesztőpisztolyok
- plazmavágó pisztolyok
- központi csatlakozók
- vízűtő berendezések
- fröcskölésgátló spray és paszta

KURT HAUFE termékek képviselete és forgalmazása

- MIG/MAG gázűtésű hegesztőpisztolyok egyenes és központi csatlakozóval, elforgatható nyakkal
- elektródafofók 200-A tól 500 A-ig
- gyökfaragó

KAYSER lánghegesztő eszközök

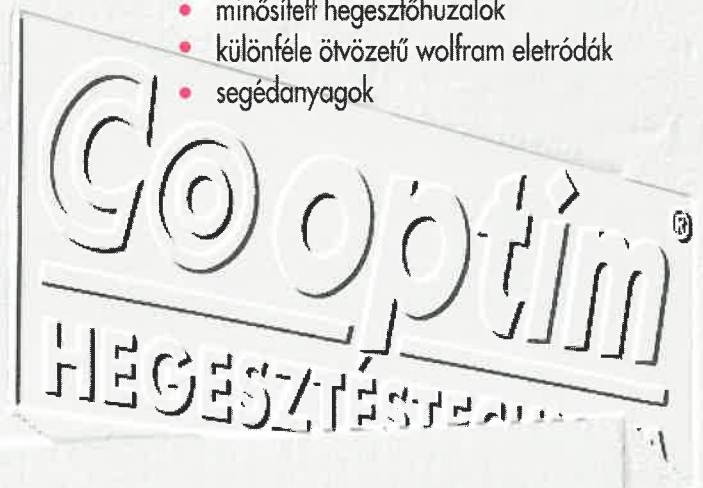
- oxigén, acetilén, nitrogén, propán reduktorok
- CO₂, argon reduktorok
- hegesztő és vágókészletek, tartozékaik
- visszaégésgátlók
- tisztítótű-készlet
- propánarmaturák, keményforrasztó készülékek

WKS hegesztéstechnikai védő- és segédeszközök

- kézi és fejpajzsok, védőszemüvegek
- OPTREL- fényre sötétedő pajzsok
- áttetsző védőszemüvegek, 1000 órás műanyaglapok
- sötét üvegek DIN 3-13-ig
- védőruházat, - kesztyűk bőrből
- ernyők, elválasztó függöny és tartozékai
- testszorítók, testcsipeszek
- nagynyomású gumitömlők acetilénhez, oxigénhez, propánhoz
- nagynyomású ikerömlők acetilénhez, oxigénhez
- mágnesalpas hegesztőtűkör, gázgyújtó
- jelölőkréták, varratmérők

Valamint :

- hegesztőtranszformátorok
- védőgázos hegesztőgépek
- Toldi-, Varga hegesztő- vágó készletek
- bevonatos elektródák, kötő hegesztőpálcák
- minősített hegesztőhuzalok
- különféle ötvözetű wolfram elektródák
- segédanyagok



Vágás és Hegesztés egy ponton



MIG/MAG

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



WIG/TIG

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



PLASMA

- Vágó pisztolyok
- Automata és különleges vágó pisztolyok



ROBOT KIEGÉSZÍTŐK

- Robot hegesztőpisztolyok
- WIG/TIG/Plasma
- Tartók

Cooptim[®]
HEGESZTÉSTECHNIKA

COOPTIM Ipari Kft.
2049 DIÓSD Petőfi u. 21.
Tel. : (23) 382-409
Fax : (23) 382-321

Hegesztéstechnikai szaküzlet :
8000 Székesfehérvár, Budai út 322.
Tel./Fax : (22) 301-751

BINZEL[®] 

FERROGLOBUS KERESKEDŐHÁZ RT.

A Ferroglobus Kereskedőház Rt. Több évtizedes hegesztőanyag-forgalmazási tapasztalatával áll Tisztelt Vásárlói rendelkezésére.

Mit nyújt Önnek a Ferroglobus?

- biztos szállítói és anyagi háttérre támaszkodó, egyedülállóan széles márká- és áruválasztékot raktárról,
 - bevonatos elektródák
 - hegesztőhuzalok - pálcák (AFI - AWI - lánghegesztő)
ötvözetlen - korrózióálló - ill. magasan ötvözött acélokhoz, színesfémekhez
- továbbá
 - forrasztanyagok
 - fedőporok - fedőporos huzalok
 - hegesztési segédanyagok - eszközök, gépek
 - védőfelszerelések.

Nem csak acéltermékek,
HEGESZTŐANYAGOK!!!
kis- és nagykereskedelme is



- kiemelt partnereink (V.I.P.) egyedi kezelése
- nagytételű vásárlók részére jelentős engedmények
- speciális termékigények kielégítése raktárról vagy a legrövidebb időn belül
- rendszeres kedvezményes akciók
- Budapest területén és vonzáskörzetében ingyenes házhozszállítás
- kiszolgálás a lakosság részére is.

Telepeink:

- ELEKTRODA TELEP: 1062 Budapest, Lehel út 3/b.
Telefon/fax: 344-3922, 129-9043, 140-1514
- ACÉLÁRUHÁZ: 1158 Budapest, Körvasútsor 110. Telefon/fax: 417-3151
- I. sz. Kiskereskedelmi telep: Budapest XIII., Véső u. 9-11. Telefon: 129-8015, Fax: 140-3162
- II. sz. Kiskereskedelmi telep: Budapest X., Maglódi út 14/a. Telefon: 262-1583, 262-9967,
Fax: 261-0866
- PÉCSI TELEP: Pécs, Mecsekalja-Cserkút Telefon: 72/313-571, Fax: 72/313-523
- MISKOLCI TELEP: Miskolc, József Attila u. 7. Telefon/fax: 46/349-094
- továbbá országos viszonteladói hálózatunkon keresztül.

FERROGLOBUS KERESKEDŐHÁZ RT.