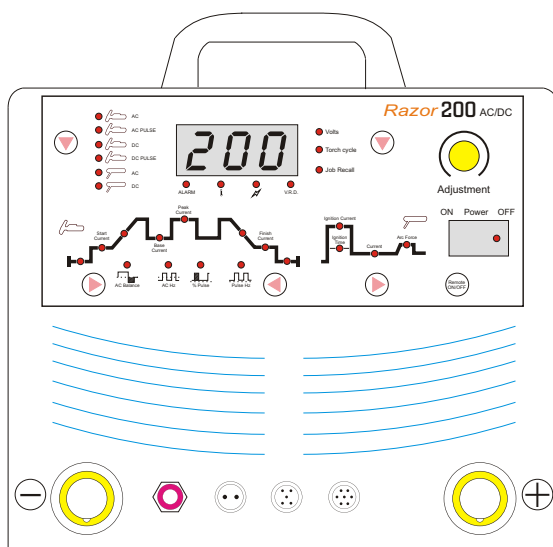


Razor 200

AC/DC

Hordozható, inverteres AC/DC hegesztő berendezés

Üzembehelyezési, kezelési és karbantartási útmutató



- Folyamatos áramú DC-TIG-hegesztés
- Impulzusáramú DC-TIG-hegesztés
- Folyamatos áramú AC-TIG-hegesztés
- Impulzusáramú AC-TIG-hegesztés
- Kézi ívhegesztés (MMA), AC/DC

Gyártási szám:



Hegesztéstechnika
WELD-IMPEX Kft.

*Hegesztő-
és plazmavágó gépek
gyártása és forgalmazása*

5300 **Karcag** Kunhegyesi út 2.

Tel: +36 59/503-525

Fax: +36 59/503-515

E-mail: weldi@weldimpex.hu

Internet: www.weldimpex.hu

BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK

a hegesztő- és vágóipar elektromos gépeire



Ezt az útmutatót mindenféle művelet megkezdése előtt alaposan olvassa át!



A következő fejezetek néhány **biztonsági előírást** és **utasítást** adnak arra, hogy hogyan használja a **hegesztő- és vágóipar** elektromos gépeit, hogy **minden érintett személy elkerülje** a balesetet, sérülést stb.

Mivel a **sokféle munkakörülmény** miatt minden megelőző szabályt nem lehet megadni, **kövesse** az aktuális feladatra vonatkozó **szabályokat** és a munkaadó **biztonsági gyakorlatát**.

Olvassa el, értse meg és tartsa be minden használt alkatrész és berendezés (gápalack, pisztoly, elszívó stb.) **biztonságára** vonatkozó **munka- és tűzvédelmi előírásokat**.

1. Veszélyes jellemzők



1. Fontosak a gép és a munkavégzés kialakított **körülményei**: **szállítás, tárolás, üzembehelyezés, kezelés, karbantartás**.

2. A gép az **elektromos hálózathoz** csatlakozik.

3. Az **elektróda**, a **munkadarab** (vagy **test**) és a **kábelek feszültség alatt** vannak. Több elektróda feszültsége **összeadódhat** a munkadarabon. A **plazmavágásnál** 200–350 V van a pisztolyon!

A **hegesztés/vágás** során az alábbiak **keletkeznek**:

4. Látható **fény**, **ultraibolya** és **infravörös sugárzás**, jelentős **hő**.

5. **Szikrák**, **fröccsenés** és **magas hőmérsékletű** (800–1600 °C), nagyenergiájú **fémcseppek**. Ezek kidobódnak az ívből és még a **szomszédos** területekre is **eljuthatnak** (kis réseken át).

6. Mérgező **gőzök, gázok** és **füst**

- a **megmunkált** (pl. galvanizált, ólom- vagy kadmium-bevonatos) fémből,
- a **munkához** használt gázból,
- és ezek **egymással** való reakciójából (pl. foszgén).

7. Jelentős **elektromágneses mező** (a nagy áramok miatt), ami a **kábelekből** és az **ívből kisugárzódik** a környezetbe. Hatása **jelentősen** csökken a távolsággal. A **HF-gyújtós** gépek (TIG, Plas) sugárzása **még** nagyobb.

8. A munkához használt és más, a **közelben** lévő **palack nagynyomású gázt** tartalmaz.



2. Káros hatások

Ezek a **veszélyes jellemzők** a **munkavégzőkre** (és a közelben levő **élőlényekre**, a **gépre** és **más berendezésekre** is) **káros** hatást gyakorolhatnak:

♦ Általános sérülések

1: A nem megfelelően kialakított **környezet**, a nem jól elő- és elkészített **munkaterület** **baletveszélyes** lehet (a gép felborulása, túlmelegedése, a személy elesése stb.).

♦ Áramütés

2: A gép **belseje** **hálózati feszültség** alatt van.

3: A gép **kábelein** munka közben **feszültség** van.

♦ Szemkárosodás

1: A rossz **körülmények** **szemsérülést** okozhatnak.

4: Az **ívsugárzás** **szemgyulladás** okoz.

5: A **repülő szikrák** **fizikai** szemsérülést okozhatnak.

6: A **füst, gáz, gőz** a szemet **irritálhatja**.

8: A palackok **túlnyomása** a szembe juthat.

♦ Kéz- és bőrsérülés

1: A rossz **körülmények** miatt **megsérülhet** a bőr.

4: Az **ívsugárzás** **hőhatása** és a felforrósodott **munkadarab** megégetheti a bőrt.

5: A **repülő szikrák** **elérhetik** a bőrt.

6: A **füst, gáz, gőz** a bőrt **irritálhatja**.

♦ Belégzési sérülés

6: A **füst** stb. **kiszoríthatja** a levegőt és **belélegzése** sérülést vagy akár halált is okozhat.

♦ Tűz- és robbanásveszély

2: A gépben elvileg felléphet **elektromos hiba**.

3: A kábelek **túlmelegedhetnek** vagy **rövidzár** keletkezhet.

4: Az **ívsugárzásnak** nagy a **hőhatása** a munkadarabra.

5: A **szikrák** **nagy** hőmérsékletűek és **távolra** jutnak.

6: A **gőzök** **forróak** lehetnek és serkenthetik az égést.

8: A **palackok** **nagynyomású** és **égést segítő** gázt (pl. oxigén) tartalmazhatnak.

♦ Elektromágneses zavarok

7: Az **EM sugárzás** az **érzékeny** elektromos eszközök és az **élőlények** számára **túl nagy** energiájú.

♦ Környezeti kár

1,4,5,6: A **hegesztés/vágás** és **hulladék** anyagai **szennyezhetik** a környező **talajt**, **vizeket** és **levegőt**. **Káros zaj, fény** és **hő** keletkezik.

3. Szállítás, raktározás

» A **gép emelése és rakodása**:

• **ne legyen csatlakoztatva** hozzá pisztoly és kábel (vagy figyeljünk azok **húzó- és borítóhatására**), ne legyen benne **huzaldob** (MIG esetén);

• **nagyobb** méretnél **emelőgép** és **több** ember közreműködése szükséges (tegyük **raklapra**, ne a fogantyúnál fogva emeljük);

• **kisebb** súlynál (pl. kerék **nélküli** kivitelnél) **kézi** emelés is lehetséges (közel tartva a padlóhoz, és **csak** a mozgató idejére), akár **fogantyújánál** fogva;

» A **gép mozgatása és szállítása**:

• vízszintes, stabil, egyenletes **padlón**, **fogantyújánál** fogva legyen mozgatva;

• legyen **álló** helyzetben és **vízszintes** alapon (raklapon), biztosítva **elborulás** és **elgurulás** (ill. **elcsúszás**) ellen.

» Üzemen **kívül** a gép legyen **dobozában** vagy **letakarva**.



4. Munkaterület

» A munkaterület legyen ...



- tiszta és rendezett;
- árvykolt, védőkorláttal elkerített (ha szükséges);
- jól megvilágított, szellőztetett (pl. elszívó-ventilátorral), megfelelő hőmérsékletű; csapódó viztől, esőtől és vihartól védtől;
- egyenes, sima, akadálymentes, nem éghető anyagú padlójú (rajta száraz, szigetelő gumiszőnyeg).

» Ne legyenek a munkaterületen ...



- szívritmus-szabályzós emberek;
- gyerekek, állatok és növények;
- tűzveszélyes anyagok (vagy fedje le azokat);
- elektromosan érzékeny eszközök (pl. orvosi műszer, számítógép, riasztó, mobiltelefon);
- a munkához nem feltétlenül szükséges gépek és alkatrészek;
- nem segítő emberek.



» A palackok ...

- legyenek álló pozícióban, biztonságosan leláncolva, káros fizikai vagy hőhatástól (a munkadarabtól) távol;
- szelepei legyenek zárva és védőkupakjaik legyenek a helyükön, ha használaton kívül vannak.

» Legyen a közelben tűzoltókészülék, vízcsap, takaró (azonnali használatra készen).

» Védje a közműveket (gáz-, víz-, telefon- és elektromos vezetékek, szerelvények), valamint más szükséges gépeket (pl. áramfejlesztő).

5. Üzembehelyezés

» A gép ...



- legyen álló, stabil helyzetben, vízszintes padlón, zártan (burkolatai felhelyezve);
- legyen védve párától, nedvességtől, káros időjárási és mechanikai hatásoktól (száraz, fedett helyen);
- sérülten (pl. rongált kábellel) nem használható;
- kábelei csak teljes hosszában cserélhetők (tilos toldani, kisebb szakaszon javítani);
- testcsipesze a munkavégzési pont közelében (és szorosán) csatlakozzon a munkadarabhoz (egy-egy fémrészek ui. megolvadhatnak);

- vízhűtő folyadék fagyálló legyen (vízhűtés esetén);
- felfüggesztése nem lehetséges (saját kerekein ill. lábain álljon);



- csak arra a célra használható, amire tervezték;
- biztonságát csökkentő változtatások nem végezhetők;
- alkatrészei, tartozékai is speciális kezelést igényelnek;

▪ üzembehelyezési, javítási és karbantartási munkáit (lehetőleg hálózatról leválasztott gépen)

- csak gyakorlott, képzett és hozzáértő (vizsgázott) személyek végezhetik
- a munka- és érintésvédelmi, valamint a helyi és gyártói előírásoknak megfelelően.

» Földelje a munkadarabot egy jól vezető ponthoz.



» Nem biztonságos gépen a hibát el kell hárítani, vagy ha ez azonnal nem lehetséges, a gépet meg kell jelölni "nem használható" vagy "üzemen kívül" címkével.

» Az esetlegesen szükséges más gépeket (pl. áramfejlesztő, elszívó) az üzemeltetési utasításuk szerint kell üzembehelyezni.

6. Előkészület



» Rendszeresen konzultáljon biztonsági felelőseivel; a felmerülő kérdéseket, problémákat beszélje meg velük.

» Biztonságos és stabil munkavégzési pozíció szükséges, vagyis ne legyen ...

- kábelek között (minden kábel az egyik oldalán legyen);
- létrán, állványon (ha az nem elég biztonságos);
- magasban, a leesés veszélyével;
- fárasztó testhelyzetben (pl. térdepelve).



» Használjon megfelelő, lehetőleg mesterséges szellőztést (az elszívókart igazítsa az adott feladathoz).

» Viseljen védőöltözetet (szigetelje el magát a munkadarabtól), amelynek részei:

- egész testét takaró olajmentes, tűzálló ruha,
- maszk vagy légzőkészülék,
- száraz, nem lyukas bőrkésztyű,
- magasszárú cipő, haj- és fülvédő,
- biztonsági szűrőüveg oldalpajzzsal (sisak),
- speciális munkákhoz esetleg egyéb védőfelszerelés.



» Ha segítők is tartózkodnak a közelen, ezeket az előkészületeket nekik is meg kell tenniük!

7. Üzemeltetés

» A gép ...



- csak biztonságos munkavégzésre alkalmas helyen üzemeltethető;
- időszakos érintésvédelmi vizsgálata legyen elvégezve;
- csak védőföldeléssel, kismegszakítóval vagy olvadó biztosítóval és lehetőleg áramvédő kapcsolóval (fi-relével) ellátott hálózatra kapcsolható;

- szellőzőnyílásai legyenek szabadon (faltól min. 0,5 m);
- kábelei
 - egy más mellett és a padlón feküdjenek,
 - ne legyenek feltekerve fém vagy élő test köré,
 - közelében senki ne tartózkodjon sokáig,
 - csak kikapcsolt gépen legyenek csatlakoztatva ill. kihúzva;
- alkatrészei, szerelvényei (pl. gázcső) biztonságos, megfelelő, előírás szerinti jó állapotban legyenek.



» Az esetlegesen szükséges más gépeket (pl. áramfejlesztő, forgatóasztal) az üzemeltetési utasításuk szerint kell működtetni. Ha szükséges, a gyengeáramú kábeleket védeni kell biztonságos helyen vezetéssel vagy árvykolással.

» Új (megváltozott) feladatokhoz az üzemeltetési körülményeket, feltételeket mindig újra ellenőrizni kell.

8. Munkavégzés



» Nem biztonságos feltételek esetén a munkavégzést *meg kell tagadni!* A körülményeket *saját és mások biztonságára* érdekében folymatosan (munka *előtt, közben és után*) ellenőrizni kell.

» Munkát csak **képzett** és **hozzaértő** (vizsgázott) személyek végezhetnek, a munka- és érintésvédelmi, valamint a *helyi és gyártói* előírásoknak megfelelően.

» Előfordulhatnak *olyan* esetek is, amikre még nincs útmutatás, illetve amik hatása még nem ismert (elsősorban a *zavarok* területén).



» Ne hegessen/vágjon ...

- feszültség alatt lévő *anyagokat* és *alkatrészeket* (ne is érintse ezeket);
- *tűz- vagy robbanásveszélyes* anyagok, porok, gőzök (pl. tisztításból, sprayből származó *klórozott szénhidrogén-gőzök*), illetve *gépek és berendezések* közelében;
- ha nem ismeri, hogy milyen gázok és gőzök keletkezhetnek pl. *bevont* fémekből;
- *nyirkos és piszkos* környezetben;
- tartályt, hordót, palackot, konténert stb., mert ezek (a "tisztítás" ellenére *benne lévő* és a *munka során* keletkező) gőzökkel telítettek.

» Védje a ...



- fejét és arcát: tartsa ...
 - a gőzökön kívül (*kerülje el* belégzésüket),
 - távol a palack *szelvépének* nyitott kimenetétől;
- levegőt (szűrős elszívóval), a talajt, a megmunkált fémet stb. a *szennyezésektől*;
- kábeleket minden *károsodástól*, pl. ne lépjen rá és ne gurítson át rajtuk semmit;
- közelben tartózkodókat ugyanúgy, ahogy *saját* magát.

» A tológörgő és a kitolt huzal is *veszélyes*, és feszültség alatt is van (*MIG* hegesztésnél).



» Ne tegye a következőket:

- kapcsolót ne kapcsoljon át, kábeleket ne húzzon ki csatlakozójukból munka közben;
- soha ne fordítsa a pisztolyt valaki (és saját maga) felé;
- ne álljon a gép szellőzőnyílásai elé (onnan *forró* levegő áramlik ki);
- ne dugjon át semmit a gép nyílásain át;
- ne érintsen meg fémes anyagokat csupasz testfelülettel;
- az elektródát ne érintse:
 - a munkadarabhoz, amikor ez nem szükséges,
 - feszültség alatt lévő alkatrészhez vagy palackhoz,
 - ha egyidejűleg a munkadarabot is érinti,
 - (pl. hűtésére) folyadékhoz.



9. Alkatrészek kezelése



» Ha bármelyik alkatrészen sérülés, repedés stb. látszik, vagy működését *bizonytalan* érezzük, akkor ellenőriztessük, hogy a munka biztonsággal folytatható-e.

» Az alkatrészek jó állapota és működése a *környezet* védelmét is szolgálja; a *hibásan* működő alkatrész tűzet, rádiózavart stb. okozhat.



» Kábelek és csatlakozók, kapcsolók:

- feszültség alatt vannak (ívhúzási veszély lehet), *melegszenek*;
- ezeknél megfogva soha ne húzzuk a gépet.



» Gáz- és vízcsatlakozók, csövek, pisztoly:



- jelentősen melegszenek;
- nagy nyomással gáz (és vízhűtéses kivételnél víz) áramlik bennük;
- szivárgásnál forró és szennyezett gáz vagy víz kerülhet a környezetbe;
- éles végű huzal mozoghat bennük, viszonylag gyorsan (*MIG* esetén);
- a pisztoly ép, sérülésmentes állapota különösen fontos, mivel a dolgozó ezzel van legtöbb ideig (közvetlen) kapcsolatban.

10. Üzemszünet, karbantartás



» A pisztoly elektródája ne érjen fémes anyaghoz. A gép lehűlése után kapcsolja ki (a hozzákapcsoltakat is; ajánlott a *dugvilla(ka)t* is kihúzni).

» Munka után még eltart egy ideig, míg a környezet helyreáll, ezért a védőfelszereléseket ne vegye le azonnal. Vizsgálja meg, nem maradtak-e a területen pl. *fémdarabok*.



» A hulladék *anyagokat* gondosan, szabályosan (nem *háztartási* szemétként) kell kezelni; minden (beépített, kiszertelt) *alkatrész, tartozék* stb. **veszélyes hulladék**.

» A gép (és bármilyen tartozékának) belsejéhez csak **szakember** férhet hozzá. A belső alkatrészek ugyanis ...

- feszültség alattiak és forrók lehetnek,
- mozgó és forgó részekkel rendelkezhetnek (pl. ventilátor, szivattyú, *MIG*-huzaltoló), még kikapcsolás után is egy ideig.



Ezt az útmutatót alaposan, többször is olvassa át!



szellőzés világítás pajzs, szemüveg tűzvédelem
korlát hőmérs. védőöltözet, maszk környezetvéd.

rossz feltételek feszülts. füstlégzés hordó, kanna

túlmeleg. gázsziv. sugárzás élőlények hulladékok

Tartalomjegyzék

1. Bevezető.....	5
2. Műszaki adatok.....	5
3. Üzembehelyezés.....	5
4. Kezelés.....	6
5. Idődiagramok.....	10
6. Hegesztés.....	11
7. Karbantartás.....	11
8. Hibalehetőségek.....	11
9. Kapcsolási rajzok.....	12,13

Mellékletek: Hegesztési tippek, További ajánlataink, CE-nyilatkozat, Minőségi bizonyítvány, Jótállási jegy.

1. Bevezető

Az *AWI-hegesztés tulajdonságai:*

- A semleges **argon védőgáz** nem lép reakcióba a hegfürdővel, ezért...
 - ◇ teljes védelmet nyújt a levegő oxigénjével szemben
 - ◇ nincs oxidáció
 - ◇ az ötvözőelemek nem égnek ki.
- Az ív a nagy olvadáspontú **wolfram elektróda** és a *munkadarab* között...
 - ◇ könnyen gyújtható
 - ◇ koncentrált hőhatású (nagy hegesztési sebesség, minimális vetemedés)
 - ◇ rendkívül stabil a kis feszültségek tartományában is.
- A hegesztendő anyagnak megfelelő hegesztőpálca, mint **hozaganyag** miatt...
 - ◇ nincs szükség bevonatra, folyasztószerre
 - ◇ elkerülhető a korróziós veszély
 - ◇ a kötés nagyszilárdságú
 - ◇ a varrat utókezelést nem igényel.

A hegesztés minden helyzetben egyszerűen végezhető és könnyen automatizálható. Kiválóan alkalmas *alumínium-ötvözetek* (AC-ben, frekvencia-változtatással), ötvözött *a-célok* TIG- és kézi hegesztésére.

Az **inverteres, hordozható** hegesztőgép a jelenlegi legmodernebb alkatrészek és megoldások alkalmazásával készült, teljesen *elektronikus* működésű áramforrás.

A hálózati feszültséget a gép először egyenirányítja, majd ezt a feszültséget az **inverteres** egység *nagyobb frekvenciájúra* alakítja, ami már egy kis méretű transzformátorral a hegesztéshez szükséges *kisebb* feszültségre alakítható. Ezt újra egyenirányítja, *kiszűri* a nagyobb frekvenciás komponenseket, HF-gyújtással látja el és az AC-üzemmódhoz még váltakozó irányúvá is alakítja.

Hegesztési üzemmódjai:

- ◇ Állandó áramú DC-TIG-hegesztés
- ◇ Impulzusáramú DC-TIG-hegesztés
- ◇ Állandó áramú AC-TIG-hegesztés
- ◇ Impulzusáramú AC-TIG-hegesztés
- ◇ Kézi ívhegesztés (SMAW, MMA), DC és AC is

Hegeszthető anyagok:

- ◇ Szénacél, réz, titán, alu, alu-Mg ötvözet stb.

Főbb jellemzői:

- ◇ Mély beolvadás, kis elektróda-fogyasztás
- ◇ Öndiagnosztizálás, hibakijelzés
- ◇ HF-gyújtás, nagy hatásfok, kis méret és súly
- ◇ Többfunkciós, kényelmes állítási lehetőségek
- ◇ Gombbal állítható paraméterek és heg. jellemzők
- ◇ Kitűnő varratminőség minden hegesztési területen
- ◇ Nagy teljesítménytényező (cos φ, kis áramfogyasztás)
- ◇ Könnyű ívgyújtás, stabil ív, nagy teljesítmény
- ◇ Szabályozható gázelfűvás, áramlefutás stb.

25 A-es (egyfázisú) hálózatról 200 A hegesztőáramot használhatunk. A teljes működést *mikrokontrollerek* vezérlik, így a beállított paraméterek *minden* pillanatban garantáltan teljesülnek. Ezen tulajdonságai a legkorszerűbb hegesztő áramforrások közé emelik a készüléket.

2. Műszaki adatok

Hálózati feszültség	240 V±10 %, 50-60 Hz
Maximális áramfelvétel	32 A
Névl. hálózati áram	15 A
Hálózati biztosító	T 25 A
Üresjárás feszültség	62 V (kézi heg.: 21 V)
Heg.-áram-tartomány (TIG)	10 – 200 A
Heg.-áram-tartomány (kézi)	10 – 160 A
AC-frekvencia	20 – 70 Hz
Impulzusfrekvencia / kitöltés	0,5 – 200 Hz / 10 – 90%
Bekapcsolási idő (TIG)	20 % – 200 A / 18 V 100 % – 120 A / 14,8 V
Bekapcsolási idő (kézi)	40 % – 160 A / 26,4 V 100 % – 120 A / 24,8 V
Méretetek (sz×m×h)	340 × 440 × 570 mm

Érintésvéd. oszt.	I (földelt)	Tömeg	kb. 27 kg
Hőállósági osztály	B	Védettség	IP 21S

3. Üzembehelyezés

A *Biztonsági előírásokat* figyelembe kell venni!

► Kikapcsolt gépnél **csatlakoztassuk...**

- ◇ a gázcsövet a hegesztőgép hátulján lévő gázcsatlakozóhoz (csak TIG-hegesztés esetén);
- ◇ a testkábel csipeszét a munkadarabhoz;
- ◇ a pisztolyt és a testkábelt az alábbiak szerint (a csatlakozódugót megszorulásig el kell fordítani):

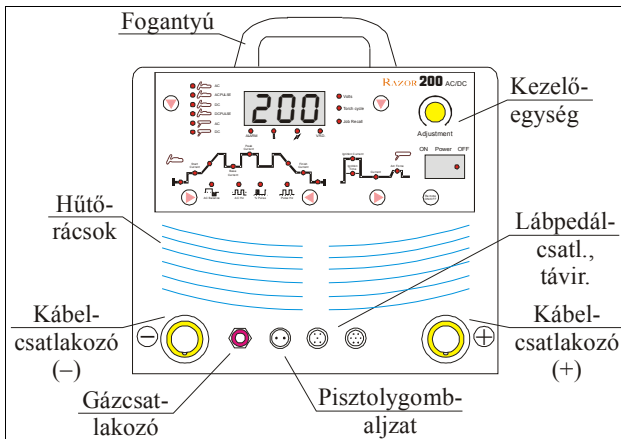
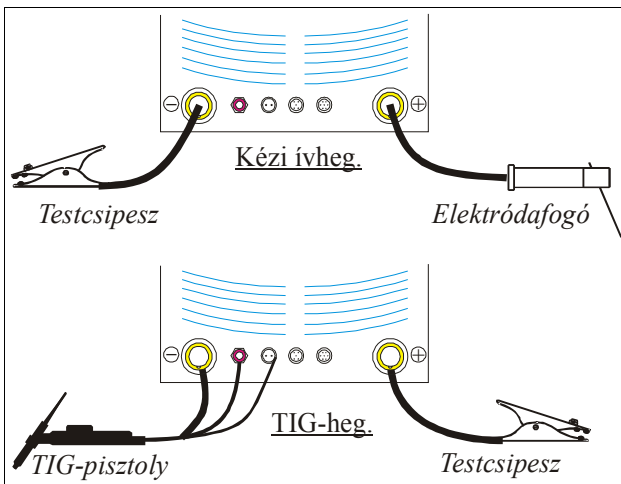
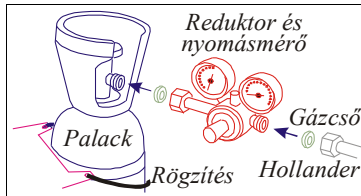
Csatlakozók	TIG-hegesztés	Kézi hegesztés
Áramcsatl. "+"	Testkábel	Elektródafogó
Vezérléscsatlak.	Piszt.gomb vezetéke	–
Áramcsatl. "-"	Pisztolykábel	Testkábel
Gázcsatlakozó	Pisztoly gázcsöve	–

Kézi (pálcás) hegesztés történhet fordított polaritással is (DC esetén: a testkábelt a '+'-ba és az elektródafogót a '-'-

ba), de nem az a szokásos.

► A (csak TIG-hegesztéshez szükséges) **gázpalack** kezelési utasításában meghatározottak szerint fel kell szerelni a palackra a **nyomáscsökkentőt** és az **átfolyásmérőt**. A palackot **üzembiztosan** rögzíteni kell egy **stabil** helyre a készülék közelében, majd a gázcső **csatlakozóját** a nyomáscsökkentőre villáskulccsal felszerelni.

A rendszer tömítettségét **ellenőrizni** kell, az esetleges szivárgást meg kell szüntetni.



Csak olyan pisztoly használható, amelynek a gáz- és főáramcsatlakozója egymástól el van szigetelve!

Ellenőrizzük az **elektróda** és a **gázterelő átmérőjét**.

A készülékhez **opcióként** csatlakoztathatunk **lábpedált** (az 5-pólusú aljzathoz) vagy **áramszabályozós TIG-pisztolyt** (a szabályzást a 7-pól. aljzathoz). Ezek **nem** tartozékok.

► Ügyeljünk a **hálózati csatlakozásra**: ha csak **16A-es kismegszakító** áll rendelkezésre a fali aljzatnál, általában nem használhatjuk ki a **teljes** hegesztőáram-tartományt:

csak kb. 130-140A-ig tudunk hegeszteni (de ez erősen **hálózatfüggő**, előfordulhat nagyobb és kisebb érték is).

25A-es hálózatnál ilyen korlátozás **nincs**, de lehetőleg **lassabban** kioldó kismegszakítót használjunk (C- vagy D-típus). Ha azonban a hálózaton **más fogyasztók** is vannak, előfordulhat hegesztés közben a **kismegszakító leoldása**.

Lehetőleg csak áramvédő kapcsolóval (Fi-relével) felszerelt hálózatra csatlakoztassuk a gépet!

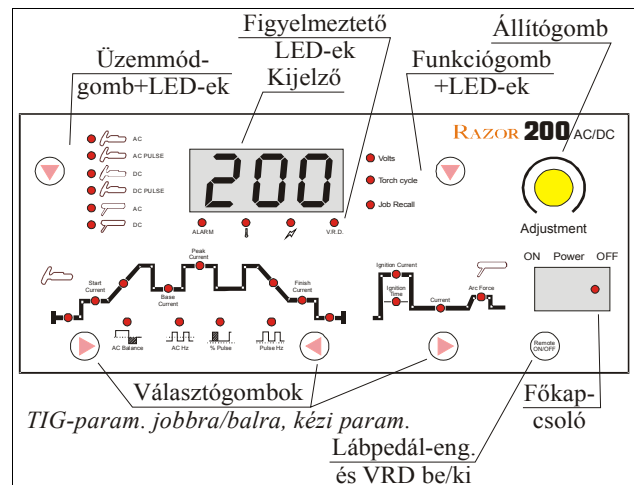
► A készülék kimenetének **üresjárás**i feszültsége a szabványban (EN60974-1) megadott maximális érték (113 V) **alatt** van, így érintése **nem** balesetveszélyes. De ha **több** hegesztőgépet üzemeltetnek úgy, hogy a testkábelek **közös munkadarabra** vannak kötve, biztosítani kell, hogy az elektródákat (-fogókat) **egyszerre** ne lehessen megérinteni, mert közöttük legrosszabb esetben az üresjárás feszültségek **összege** is felléphet, amely már **magasabb**, mint a szabványban megadott, és **áramütést** is okozhat. El kell kerülni az elektródák **összeérintését** is, ami a készülékek tönkremenetelét okozhatja.

► A készülék használatát a HF-gyújtó keltette zavarok miatt csak **ipari** környezetben, körültekintéssel javasoljuk! Ha szükséges, megfelelő hálózati **zavarszűrőket** kell alkalmazni.

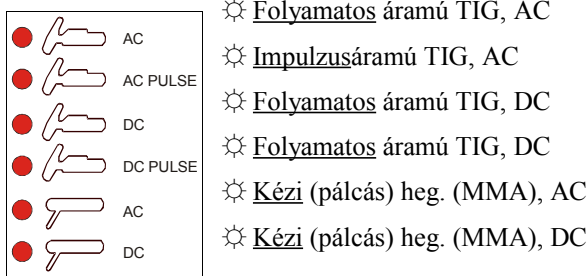
4. Kezelés

A megfelelő **üzembehelyezés** után a gép bekapcsolható: ehhez a gép elején levő **főkapcsolót** kell bekapcsolni (a LED világít). "ON" jelenti a be-, "OFF" a kikapcsolt állapotot.

A **vezérlőegység** működteti a **gázszelpeket**, a **HF-gyújtót**, és vezérli az **invertert** és a hegesztési folyamatot.



• **Hegesztési** üzemmódot kiválasztó gomb+LED-ek Segítségével választhatunk a következő üzemmódok közül (a LED jelzi, hogy melyik az érvényes):



• Funkciógomb+LED-ek

A működés szempontjából fontos funkciók kezelésére, kiválasztására szolgál.

	Volts		Volts: a kijelző a <i>heg. fesz.</i> -et mutatja.
	Torch cycle		Torch Cycle: 2- vagy 4- <i>ütemű</i> heg. mód.
	Job Recall		Job Recall: paraméter-csoport <i>lehívása</i> .

◦ **Volts:** Ilyenkor a kijelzőn a hegesztési feszültség látható. Ha éppen nem folyik áram, mert nincs hegesztés, a kijelzett érték természetesen 0.

◦ **Torch Cycle:** Az állítógommbal választhatunk 20 különféle pisztolygomb-kezelési üzemmód közül. Ajánlott a 2-es számút kiválasztani a szokásos 2-ütemű kezeléshez (2-ütem: a pisztolygombot végig nyomva kell tartani), vagy a 4-es számút kiválasztani a szokásos 4-ütemű kezeléshez (4-ütem: a pisztolygomb hegesztés közben elengethető). A többi üzemmód használatára a gyakorlatban nincs szükség, és az iparban nincs is elterjedve. Leírásuk megtalálható a géphez mellékelte eredeti (angol nyelvű) gépkönyv 17. oldalától.

◦ **Job Recall:** Öt paraméter-csoport érhető el a gépen. Ezek tulajdonképpen memóriák: minden egyes csoporthoz hozzá lehet rendelni az összes paraméter-értéket. A gép még ezekhez hozzáveszi a (6-féle) hegesztési üzemmódokat is, tehát minden üzemmódhoz minden beállított paraméter elmentődik, és ilyen mentésből 5 lehet.

• Kijelző

Annak a paraméternek az értékét mutatja, aminek a LED-je éppen világít. Az adott paraméternek megfelelően a kijelzett érték lehet

- Hegesztőáram (Amper)
- Idő (másodperc)
- Időarány (kitöltési tényező), %
- Frekvencia (Hertz)
- Egyéb (programszám, felfutási meredekség)

A hegesztés megindulásakor az áramot mutatja (kivéve, ha a *Volts funkció* van kiválasztva).

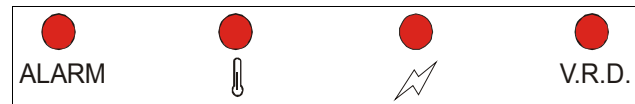
• Választógomb

Ezzel lehet kiválasztani azt a paramétert, aminek értéke a kijelzőn látható (és értéke módosítható).

• Állítógomb

A kijelzőn látható paraméter értéke ezzel a gombbal módosítható. Hegesztés közben az áram módosítható vele.

• Figyelmeztető LED-ek



ALARM: túláram.

Hőmérő szimbólum: túlmelegedés.

'Villám' szimbólum: túlfeszültség.

V.R.D.: a feszültség-csökkentés érvényes.

Az adott LED világítása mellett a kijelzőn hibakód is megjelenhet.

◦ ALARM: túláram.

Működésbe lépett a gép túláramvédelme. A kijelzőn "E-0" vagy "E-1" jelenik meg. A gépet ki kell kapcsolni, majd kb. 10 másodperc múlva újra bekapcsolni.

◦ Hőmérő szimbólum: túlmelegedési hiba.

A gép hővédelme működésbe lépett, a hegesztés leállt. A kijelzőn "E-3" vagy "E-4" jelent meg. A gépet **ne** kapcsolja ki, de a pisztolygombot mindenképpen engedje el (*kézi* üzemmódban pedig az elektródafogót biztonságos helyre kell letenni, ahol nem történhet ivhúzás). Meg kell várni a gép lehűlését (javasolt várakozási idő: kb. 2-3 perc); közben, ha a munka ezt lehetővé teszi, kiseb árammal lehet hegesztani (mindez a körülmények függvénye).

◦ 'Villám' szimbólum: túl- vagy alulfeszültség.

Működésbe lépett a gép feszültség-védelme: ha a hálózati feszültség túl alacsony vagy túl magas, ez a LED világít, a kijelzőn pedig "E-2" jelenik meg. Meg kell várni, amíg a hálózati feszültség normalizálódik és a LED kialszik. Ekkor a hegesztés folytatható.

◦ 'V.R.D.': feszültség-csökkentés aktív.

A led világít, jelezve, hogy a gép kimeneti feszültsége megfelelően alacsony: kézi üzemmódban (azaz *pálcás* hegesztésnél) az üresjárás feszültség csak kb. 21 V (nem 62 V), ezért ezzel a készülékkel olyan helyen is hegeszthetünk, ahol a szabványok csak ilyen kis feszültséget engednek meg (hegesztési szempontból veszélyes helyeken). A hegesztés megindulása után a led elalszik, jelezve, hogy a kimeneti feszültség már nem alacsony (hanem a munkaponti érték).

A VRD funkció, azaz a csökkentett üresjárás feszültség kézi hegesztésnél ki- és bekapcsolható a *Remote on/off* feliratu gomb megnyomásával (kézi hegesztési üzemmódban).

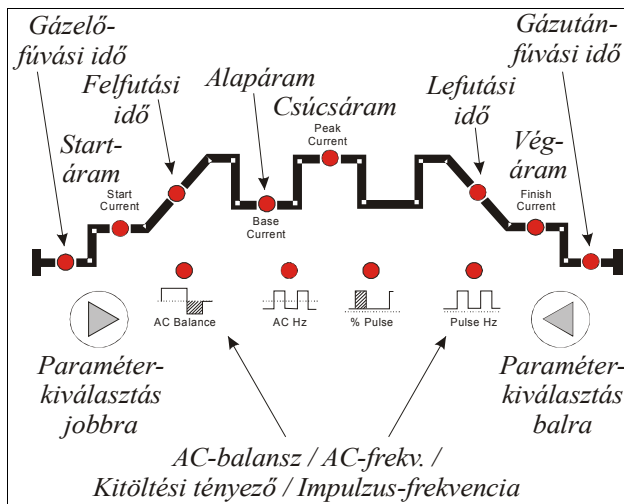
• Lábpedál-engedélyező gomb (*Remote on/off*)

A gombot benyomva a lábpedál (*nem tartozék*) használható az áram szabályozására (30 A-tól a gépen beállítottig, mint maximumig; csak TIG esetén). A gombon levő LED világít. A gombot újra megnyomva a led villog, ami azt jelenti, hogy az áramszabályzás a 7-pól. csatlakozón

keresztül történik (ha megfelelő pisztoly van csatlakoztatva). Ismételt gombnyomásra visszatérünk *normál* üzemmódra.

Mint az előző bekezdésben le van írva, ez a gomb szolgál (kézi hegesztésnél) a **VRD** ki- és bekapcsolására is.

► **Beállítható paraméterek:**



A táblázat megadja a beállítható paramétereket folyamatos hegesztésnél:

Megnevezés	Tartomány, DC	Tartomány, AC
Gázelőfűvási idő	0,0 – 15,0 sec.	0,0 – 15,0 sec.
Startáram <i>Start</i>	10 – 205 A	20 – 200 A
Felfutási idő	0,0 – 60,0 sec.	0,0 – 60,0 sec.
Csúcsáram <i>Peak</i>	10 – 205 A	20 – 205 A
Lefutási idő	0,0 – 60,0 sec.	0,0 – 60,0 sec.
Végáram <i>Finish</i>	10 – 205 A	20 – 200 A
Gázutánfűvási idő	0,0 – 20,0 sec.	2,0 – 20,0 sec.
AC-frekvencia	–	20,0 – 70,0 Hz
AC-balansz <i>Balance</i>	–	10 – 60 %

A táblázat megadja a beállítható paramétereket impulzus-hegesztésnél:

Megnevezés	Tartomány, DC	Tartomány, AC
Gázelőfűvási idő	0,0 – 15,0 sec.	0,0 – 15,0 sec.
Startáram <i>Start</i>	10 – <i>Peak</i> A	20 – 200 A
Felfutási idő	0,0 – 60,0 sec.	0,0 – 60,0 sec.
Alapáram <i>Base</i>	10 – 205 A	30 – 205 A
Csúcsáram <i>Peak</i>	10 – 205 A	30 – 205 A
Lefutási idő	0,0 – 60,0 sec.	0,0 – 60,0 sec.
Végáram <i>Finish</i>	10 – <i>Peak</i> A	20 – 200 A
Gázutánfűvási idő	0,0 – 20,0 sec.	2,0 – 20,0 sec.
Impulzus-frekvencia	0,5 – 200 Hz	0,5 – 5,0 Hz
Impulzus-kitöltés	10 – 90 %	10 – 90 %
AC-frekvencia	–	20,0 – 70,0 Hz
AC-balansz <i>Balance</i>	–	10 – 60 %

A két **nyomógombbal** (*paraméter-kiválasztás jobbra* ill. *balra*) a gép mindig a megfelelő módon lép a paraméterek között (tehát a nem érvényeseket kihagyja). Ezért fontos, hogy a DC/AC és folyamatos/impulzusos hegesztési üzemmód a kívánt hegesztésnek megfelelően legyen kiválasztva.

► A paraméterek jelentése TIG-hegesztésnél:

◇ **Gázelőfűvás** (0,0 – 15,0 sec.)

A pisztolygomb megnyomása után ennyi ideig áramlik a gáz a varratra, mielőtt a hegesztés ténylegesen megindulna. Ne állítsuk túl nagyra, mert akkor a pisztolygomb lenyomása után *sokáig* nem indul meg az áram, és ez zavaró lehet (hibás működést lehet feltételezni)! Javasolt értéke: kb. 0,1–0,5 sec. között.

◇ **Startáram** (*Start Current*)

A hegesztés kezdetén ez az áram folyik, de csak addig, amíg ez az áram nem stabilizálódik (utána elkezdődik a *felfutás*). A legkisebb és a legnagyobb beállítható érték függ a kiválasztott hegesztési üzemmódtól.

◇ **Felfutási idő** (0,0 – 60,0 sec.)

A Startáram után a hegesztőáram felfut a beállított nagyobb áramra (*Peak Current*-re). Ez a felfutás ennyi ideig tart.

◇ **Alapáram** (impulzusos, 10/30 – 205 A, *Base Current*)

Impulzus-üzemmódban (*DC Pulse* vagy *AC Pulse*) a gép két áramértéket kapcsolgat: a csúcsáramot és az alapáramot. A kapcsolgatás egyéb adatait (frekvencia és kitöltési tényező) további paraméterek adják meg.

A kimeneti impulzusáram "alsó" (kisebb áramú) részének értéke. DC esetén 10 Hz-től, AC esetén 30 Hz-től állítható.

Nem Pulse módban ez a paraméter nem állítható (a gép ilyenkor *kihagyja* a paraméterek közül).

◇ **Hegesztőáram** (– 205 A, *Peak Current*)

Nem impulzusos hegesztésnél a hegesztőáram értéke, impulzusos hegesztésnél pedig a kimeneti impulzusáram "felső", azaz nagyobb áramú részének értéke. A legkisebb beállítható érték függ a kiválasztott hegesztési üzemmódtól (10, 20 vagy 30 A).

◇ **Lefutási idő** (0,0 – 60,0 A/sec.)

A hegesztés végén (2-ütemű üzemmódban a gomb elengedésekor) az áramlefutás a végáramra ennyi idő alatt történik.

◇ **Végáram** (*Finish Current*)

Az áramlefutás erre az értékre történik, utána az áramerősség 0-ra csökken. A legkisebb és a legnagyobb beállítható érték függ a kiválasztott hegesztési üzemmódtól.

◇ **Gázutánfűvés** (0,0 – 20,0 sec.)

A hegesztési folyamat végén az ezzel beállítható ideig gázutánfűvés történik a varrat védelme és a pisztoly hűtése érdekében.

Az alsó 4 paraméter közül kettő csak AC-ben, kettő csak Pulse módban használható:

◇ **AC-balansz** (10 – 60 %, AC Balance)

A kimeneti oxidfeltörési áram aránya, vagyis az AC (váltakozó) áram pozitív részének aránya a teljes periódushoz. Ezzel lehet (alu-hegesztéskor) az oxidfeltörés szélességét és a beolvadás mélységét állítani az optimális hegesztéshez. Kisebb értéknél az ív koncentráltabb, a beolvadás szűkebb és mélyebb. 50 % azonos idejű pozitív és negatív részt jelent.

◇ **AC-frekvencia** (20 – 70 Hz, AC Hz)

A kimeneti váltakozóáram (AC) frekvenciája.

◇ **Kitöltési tényező** (10 – 90 %, % Pulse)

A csúcsáram (Peak Current) kitöltési tényezője (időaránya) a teljes periódus idejéhez képest. A periódus itt megadott részében (arányában) a csúcsáram, a másik részében az alapáram (Base Current) folyik. 50 % azonos idejű csúcs- és alapáramot jelent. A beolvadás mélységének állítására használható.

◇ **Impulzus-frekvencia** (0,5 – 200/5,0 Hz, Pulse Hz)

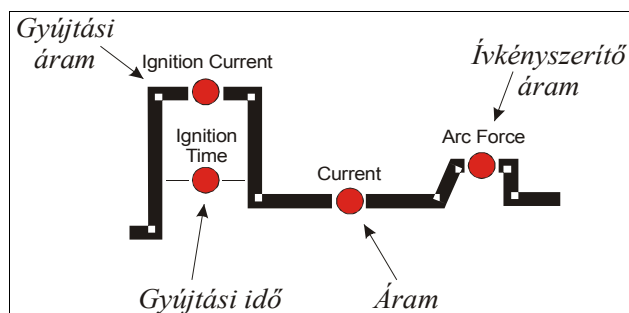
A hegesztőáram impulzusának frekvenciája. DC esetén 200 Hz-ig, AC esetén 5 Hz-ig állítható.

AC-módban a kijelzett (és beállított) áram a ténylegesen folyó áramok abszolút átlaga.

► **Kézi** (pálcás) hegesztés (DC vagy AC)

Kézi hegesztés esetén a TIG-paraméterek *nem érvényesek*, helyette a gép előlapján jobbra található 4 másik paraméter állítható be.

Az üresjárás feszültség folyamatosan jelen van a kimeneten. A gázcsatlakozónak és a másik három kis csatlakozónak ilyenkor *nincs* szerepe.



Beállítható paraméterek (kézi hegesztésnél):

Megnevezés	Tartomány, DC	Tartom., AC
Gyújtási áram Ignition	10 – 200 A	20 – 200 A
Gyújtási idő Time	0,01 – 1,0 sec.	0,01 – 1,0 sec.
Áram Current	10 – 160 A	20 – 160 A
Ívkénysz. áram Arc F.	0 – 100 A/sec.	– (0)

◇ **Gyújtási áram** (10/20 – 200 A, Ignition Current)

A hegesztés kezdetekor, a következő paraméterrel beállított ideig ez az áram folyik, lehetővé téve az ív felvételét. Általában magasabb értékre kell állítani, mint a hegesztőáramot, hogy a gyújtás hideg elektródával is könnyű legyen. Maximális értéke egy kicsit túllépheti a gép maximális áramát (160 A), mivel ez csak rövid ideig folyhat.

Ha kisebb értéket állítunk be, mint a hegesztőáram, akkor (általánosságban) a pálcát le kell érinteni a munkadarabra és az ív kialakulása után elhúzni onnan (Lift Arc).

Ha nagyobb értéket állítunk be, mint a hegesztőáram, akkor (általánosságban) a pálcát le kell érinteni a munkadarabra, de mivel a gyújtóáram nagy, a hegesztés már kezdődhet is (nem kell elhúzni az elektródát).

◇ **Gyújtási idő** (0,01 – 1,00 sec., Ignition Time)

A gyújtási áram eddig az ideig folyik a hegesztés kezdetekor.

◇ **Hegesztőáram** (10/20 – 160 A, Current)

A hegesztőáram értéke. DC-ben a minimális áram 10 A, AC-ben 20 A.

◇ **Ívkényszerítő áram** (DC: 0 – 100 A/sec., Arc Force)

Ha a gép azt érzékeli, hogy a pálcá leragadása várható (azaz a kimeneti feszültség közel nullára esik), elkezd a hegesztőáramot megemelni (azért, hogy a pálcá ne ragadjon le); az ívkényszerítés (arc force) ezt jelenti.

Mértékegysége A/sec., vagyis a felfutás meredekségét lehet beállítani. Ívkényszerítés során sem léphető át a gép maximális árama (160 A, rövid ideig 200 A).

Ha pl. 50 A/sec.-ot állítunk be, ez azt jelenti, hogy másodpercenként 50 A-rel nő a kimenő áram, folyamatosan (míg a 160 A-t el nem éri).

AC-ben ez a paraméter nem állítható.

Ha az Arc Force-ot nagyra állítjuk, az olvadt csepp gyorsan leesik, ezért a leragadás ritka, de a fröcskölés nagy lehet. Az elektróda átmérőjétől is függ a helyes beállítása.

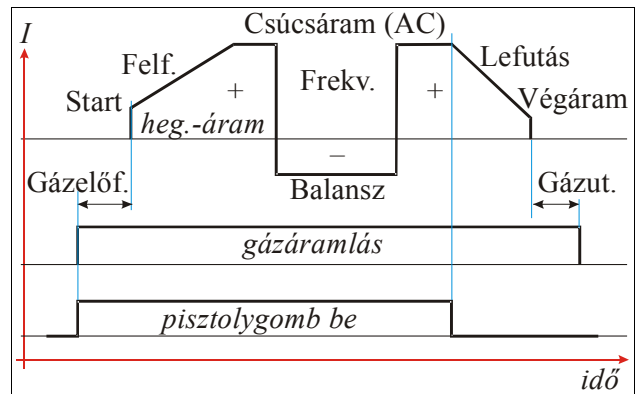
► **A Job Recall** használata:

Minden paraméter megőrzi az érvényes (legutóbb beállított) értékét, még a gép kikapcsolása után is. De ez a Job Recall funkción keresztül valósul meg, a következő módon.

A **Funkciók**-gombot megnyomva válasszuk ki a *Job Recall* (paraméter-csoport lehívása) funkciót (a LED-je világít). Ekkor a kijelzőn megjelenik a paraméter-csoport száma (1...5). A **Választógombbal** keressük ki a kívánt csoportszámot, és befejezésül a **Funkciók**-gomb újabb megnyomásával visszatérhetünk hegesztési üzemmódba.

Külön memóriagomb azért nem szükséges, mert ha az előbb ismertetett módon lehívunk egy paraméter-csoportot, utána minden paraméter-módosítás **automatikus**an elmentésre kerül erre a csoportszámra.

Ezt a működési módot azért hívják *Job*-nak (feladatnak), mert az adott hegesztési **munkához** lehet lehívni az 5 Job közül egyet, és ott is külön paraméterek hívódnak le mind a 6 hegesztési üzemmódbhoz.

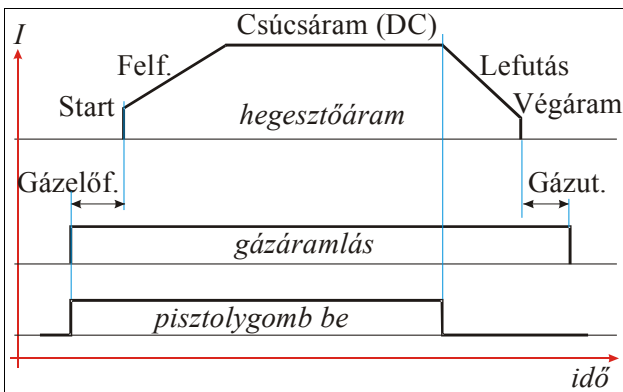


5. Idődiagramok

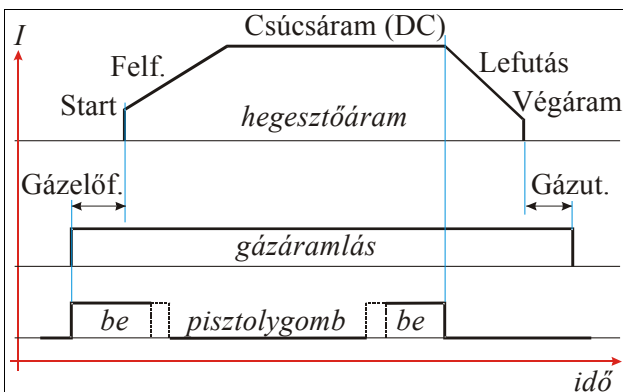
► Folyamatos áramú TIG-hegesztés, DC, 2-ütemű:

Beállítható paraméterek:

Gázelőfűvés → Startáram → Felfutás →
Csúcsáram → Lefutás → Végáram →
Gázutánfűvés.



• 4-ütemű:

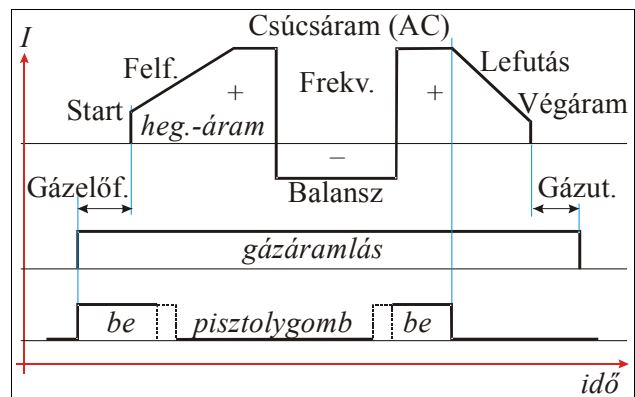


► Folyamatos áramú TIG-hegesztés, AC, 2-ütemű:

Beállítható paraméterek:

Gázelőfűvés → Startáram → Felfutás →
Csúcsáram → Lefutás → Végáram →
Gázutánfűvés → AC-frekv. → AC-balansz.

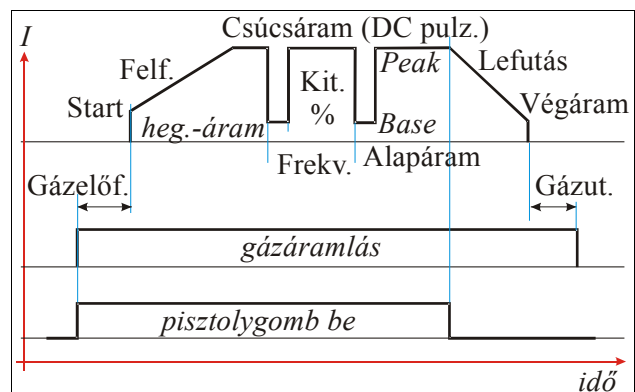
• 4-ütemű:



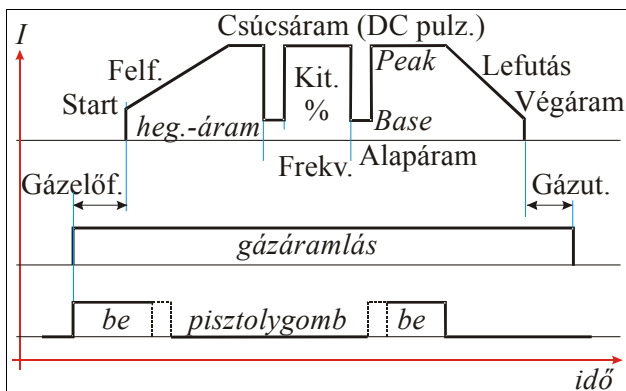
► Impulzus-áramú TIG-hegesztés, DC, 2-ütemű:

Beállítható paraméterek:

Gázelőfűvés → Startáram → Felfutás →
Alapáram → Csúcsáram → Lefutás →
Végáram → Gázutánfűvés → Imp.-frekv. →
Kitöltési tényező.



• 4-ütemű:



► Impulzusos áramú TIG-hegesztés, AC, 2-ütemű:

Beállítható paraméterek:

Gázélfűvás	→ Startáram	→ Felfutás	→
Alapáram	→ Csúcsáram	→ Lefutás	→
Végáram	→ Gázutánfűvás	→ Imp.-frekv.	→
Kitöltési tény.	→ AC-frekv.	→ AC-balansz.	

A DC 2-ütemű diagramhoz képest az az eltérés, hogy (az AC-mód miatt) még további "szaggatottság" van jelen az áram alakjában.

• 4-ütemű:

A DC 4-ütemű diagramhoz képest az az eltérés, hogy (az AC-mód miatt) még további "szaggatottság" van jelen az áram alakjában.

A 2-ütemű üzemmódhoz a *Torch Cycle*-ben a 2-es számút kell kiválasztani, a 4-üteműhöz pedig a 4-es számút.

6. Hegesztés

Ismétlésként foglaljuk össze az egyes *hegesztésfajtáknál* szükséges lépéseket.

► Kézi hegesztés

1. Kikapcsolt gépnél csatlakoztassuk az elektródafogót és a testkábelt.
2. Bekapcsolás után állítsuk be a kézi (DC vagy AC) üzemmódot.
3. A kijelzőn az áram (*Current*) értéke látszik; állítsuk be szükség szerint. Ugyanígy beállíthatjuk a másik 3 paramétert is (*Ignition Current/Time, Arc Force*).
4. Hegesztés közben az áram állítható az állítógombbal.

Kézi hegesztéskor a *palackot* (ha van) biztonsági okból zárjuk el.

► TIG-hegesztés

1. Kikapcsolt gépnél csatlakoztassuk a pisztolyt (főáram, gázcső és a pisztolygomb vezetéke) és a testkábelt. A

gázpalack is legyen csatlakoztatva a gép hátuljához, a palack legyen nyitva.

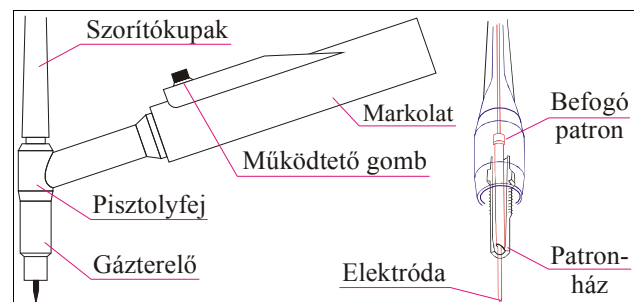
2. Bekapcsolás után hívjuk le a *Job Recall* segítségével az 5 lehetséges paraméter-csoportot (ha ezek nincsenek beállítva, illetve nincsenek használatban, ez a lépés nem szükséges). Ha nem választunk újat, a legutóbb használt számú lesz érvényes.
3. Bekapcsolás után állítsuk be a folymatos vagy impulzusos TIG-üzemmódot (DC vagy AC). Fontos, hogy először ezek közül válasszuk, mert ettől függ, hogy milyen paraméterek lesznek érvényesek.
4. A választógombbal nézzük meg az összes lehívható paraméter értékét, és az állítógombbal állítsuk be a megfelelőket. A helyes értékekhez a hegesztési technológia ismerete is szükséges, mert az áram, elektródaátmérő, gázmennyiség összefüggő paraméterek!
- Pl. ahogy növeljük az áramot, a gázutánfűvési idő is nőjön, hogy az elektróda hegye ne égjen meg (elszíneződés). AC üzemmódban ne állítsuk a startáramot kb. 50 A-nél kisebbre, mert a gyújtás nehézséget okozhat (AC-ban, kis áramú gyújtásnál az elektróda átmérője, hegye, a balansz, gázmennyiség stb. jobban számít)!

A megfelelő üzemmód és a helyes paraméter-értékek kiválasztásához gyakorlat és tapasztalat, valamint sok próbahegesztés szükséges. Érdemes saját használatra táblázatokat készíteni az adott hegesztési feladatnál "bevált" értékekről és a *Job Recall*-hoz, vagyis az 5 "memóriához" hozzárendelésről.

7. Karbantartás

A *Biztonsági előírásokat* figyelembe kell venni!

- **Pisztoly:** A pisztoly gázterelőjének belső részét időnként a hegesztéskor keletkező fröcsköléstől meg kell tisztítani. Az elektróda és a gázterelő elhasználódó alkatrészek, ezért a kopástól függően cserélni kell. A gyári karbantartási utasítások legyenek irányadók.



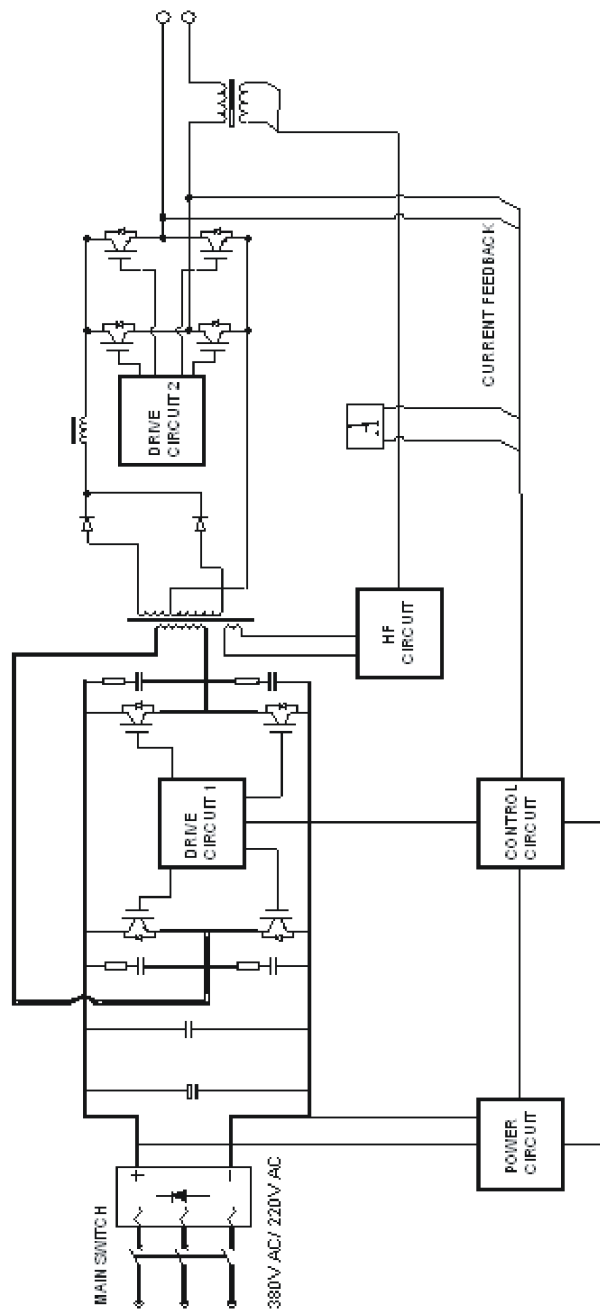
- **Kábelek és csövek:** Ellenőrizni kell a gázcső, valamint a hálózati és testkábel állapotát, sérülés észleléskor ki kell azokat cserélni!
- **Erősáramú részek:** Szükségessé válhat a készülék belsejének portalánítása sűrített levegővel, a kötések szilárdságának ellenőrzése, esetleges utánhúzása.

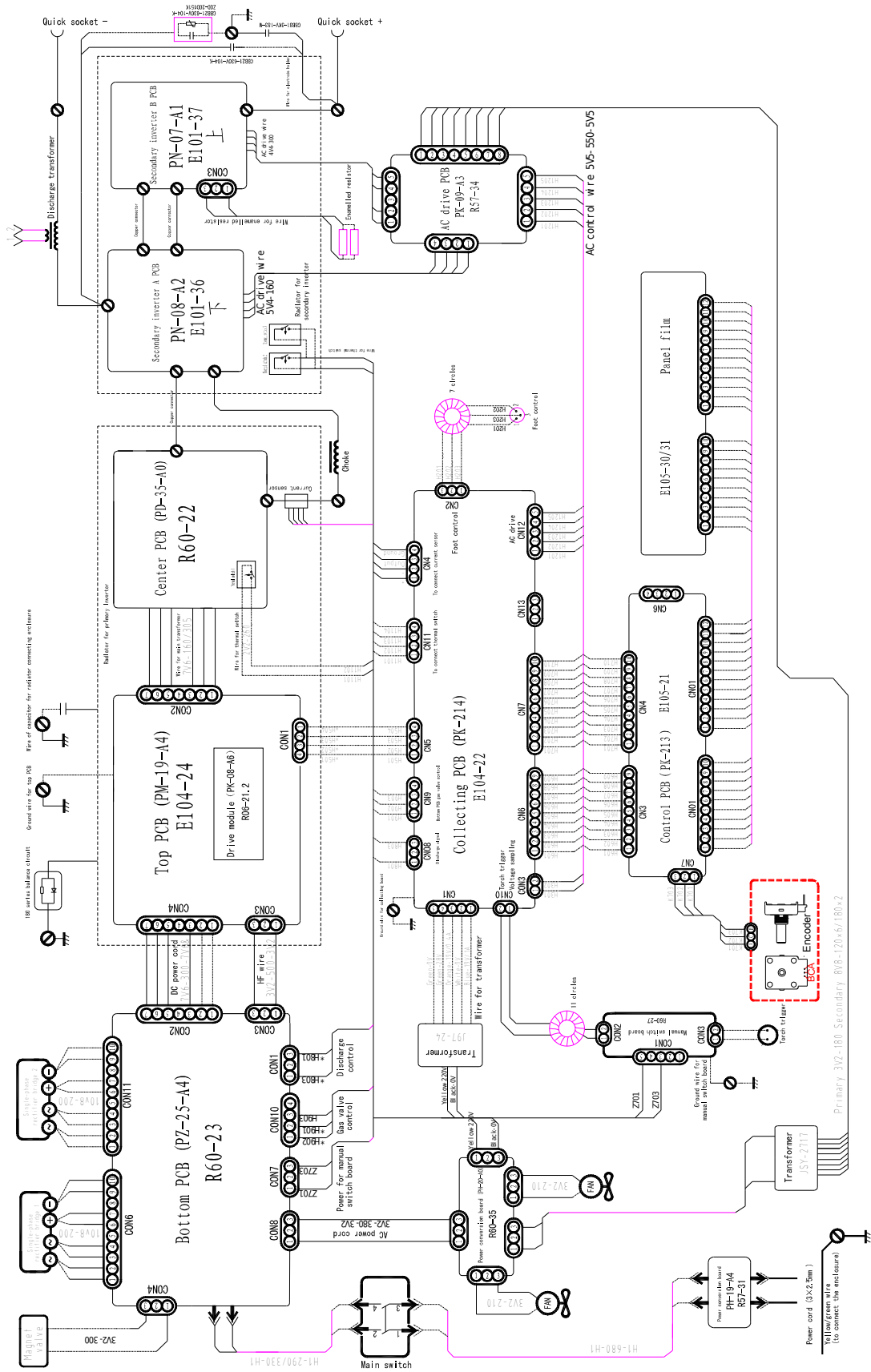
8. Hibalehetőségek

A Biztonsági előírásokat figyelembe kell venni! Ha a hiba nem szűnik meg vagy ismeretlen eredetű, forduljunk szervizhez.

- A gép nem kapcsolható be
 1. Nincs hálózati feszültség ⇒ ellenőrizni.
 2. Hibás megszakító vagy hálózati kábel ⇒ cserélni vagy szervizhez fordulni.
 3. Kioldadt biztosító(k) ⇒ a hiba okát megkeresni (lehet pl. rövidzár), biztosítót kicserélni, ellenőrizni az értékét.
- A "hőmérő" szimbólumú LED világít
A készülék túlmelegedett ⇒ megvárni, amíg a ventilátor lehüti és a LED fénycsilláskodik.
- Nincs hegesztési ív
 1. Hibás a pisztoly, a kábele vagy a nyomógombja ⇒ javítani vagy cserélni.
 2. Laza a hegesztőkábelek csatlakozása ⇒ megszorítani.
 3. Hibás az elektronika ⇒ szervizhez fordulni.
- Rossz gázáramlás
 1. Üres palack, hibás nyomáscsökkentő vagy -mérő ⇒ javítani vagy cserélni.
 2. Szivárgás a gázcsöveknél vagy a szelepnél ⇒ megszüntetni.
- Porózus varrat
 1. Szennyezett gáz ⇒ palackot cserélni.
 2. Helytelen gázmenyiség ⇒ helyesen beállítani.
- Égett elektródavég
 1. Helytelen gázmenyiség ⇒ helyesen beállítani.
 2. A hegesztőáram és az elektródaátmérő nem felel meg egymásnak ⇒ ellenőrizni.
 3. Kis gázutánfűvési idő ⇒ növelni (5–10 sec.).
- Nehézkes ívgyújtás AC-ban
 1. Nem megfelelő átmérőjű vagy égett elektróda ⇒ ellenőrizni és cserélni.
 2. Túl kis startáram van beállítva ⇒ min. 50 A legyen.
- Rossz minőségű hegesztési varrat
 1. Rossz gázáramlás, szennyezett felület, rossz minőségű védőgáz, elkopott alkatrészek ⇒ jó minőségű termékeket használni, a gépet és alkatrészeit pedig rendszeresen karbantartani.
 2. Nem megfelelő átmérőjű elektróda vagy gázterelő ⇒ ellenőrizni és cserélni.
 3. ⇒ a hegesztési paramétereket ellenőrizni
 - áramerősség
 - ívfeszültség
 - polaritás
 - hegesztőpisztoly vezetése
 - elektróda-munkadarab távolsága.

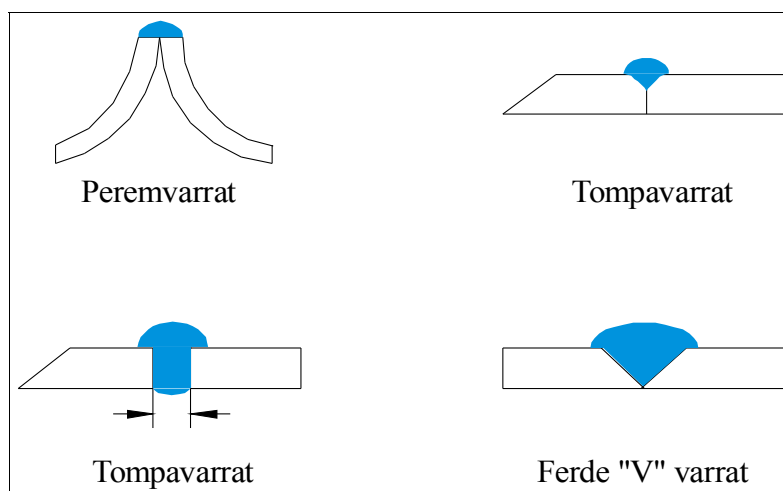
9. Kapcsolási rajzok





A hegesztési paraméterek beállítási táblázatai

◆ TIG-hegesztés, DC:



<i>Anyagvast.</i>	<i>ElektródaØ</i>	<i>Heg.-áram</i>	<i>HozaganyagØ</i>	<i>Gázáramlás</i>	<i>Hézag</i>	<i>Varrat</i>
<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>Amper</i>	<i>mm</i>	<i>l/perc</i>	<i>mm</i>	<i>(típus)</i>
0,4	1,0 – 1,6	5 – 30	0 – 1,0	4 – 5	1	perem/tompa
1,0	1,0 – 1,6	10 – 30	0 – 1,6	5 – 7	1	
1,5	1,0 – 1,6	50 – 70	0 – 1,6	6 – 9	1	
2,5	1,6 – 2,4	70 – 90	1,6 – 2,4	6 – 9	1	tompa
3,0	1,6 – 2,4	90 – 120	1,6 – 2,4	7 – 10	1 – 2	tompa
4,0	2,4	120 – 150	1,6 – 2,4	10 – 15	2 – 3	tompa/"V", ferde
5,0	2,4 – 3,2	120 – 180	2,4 – 3,2	10 – 15	2 – 3	
6,0	2,4 – 3,2	150 – 200	2,4 – 3,2	10 – 15	3 – 4	

◆ TIG-hegesztés, AC:

<i>Anyagvast.</i>	<i>ElektródaØ</i>	<i>Heg.-áram</i>	<i>HozaganyagØ</i>	<i>Gázáramlás</i>	<i>Rétegszám</i>	<i>Varrat</i>
<i>mm</i>	<i>mm</i>	<i>Amper</i>	<i>mm</i>	<i>l/perc</i>		<i>(típus)</i>
1,0	2,0	40 – 60	1,6	7 – 9	1	perem
1,5	2,0	50 – 80	1,6 – 2,0	7 – 9	1	perem/tompa
2,0	2,0 – 3,0	90 – 120	2,0 – 2,5	8 – 12	1	tompa
3,0	3,0	150 – 180	2,0 – 3,0	8 – 12	1	tompa
4,0	4,0	180 – 200	3,0	10 – 15	1, 2	"V", ferde

◆ Kézi hegesztés:

<i>Anyagvast. [mm]</i>	1	2	3	4 – 5	6 – 12
<i>Elektróda Ø [mm]</i>	1,5	2	3,2	3,2 – 4	4 – 5
<i>Heg.-áram [A]</i>	20 – 40	40 – 50	90 – 110	90 – 130	160 – 250

Hegesztési tippek (TIG)

1. Hegesztési jellemzők

DC-hegesztés

A nagy intenzitású, koncentrált hőhatás keskeny, mély beolvadást eredményez, az ív *nyugodtan* ég. Erősen ötvözött ausztenites acélok, nikkel és ötvözetei, réz és ötvözetei stb. hegesztésére alkalmazható.

Fordított polaritás esetén az elektróda jobban melegszik (hűteni kell), a beolvadás *csekély*, a varrat *lapos* lesz - az ív *nyugtalanul* ég. Ez a technika a gyakorlatban nem terjedt el. Egyedi esetekben *mégis* alkalmazható.

AC-hegesztés

A váltakozó áram alkalmazásával mindkét polaritás előnye egyesíthető. A beolvadás a váltakozó polaritás (részleges egyenirányítás) hatására *közepes* mértékű lesz, minden második periódusban van oxidfeltörés. Ezért alkalmas alumínium hegesztésére.

Az *ívgyújtást* és az *ívstabilizálást*, ami AC-módban szükséges, a HF-gyújtó végzi.

2. Hegesztési hibák

- ◆ Nem stabil hegesztő ív:
 - ⇒ túl nagy átmérőjű az elektróda
 - ⇒ rosszul köszörült elektróda.
- ◆ Sötétszürke varrat-felület:
 - ⇒ piszkos hegesztendő anyag vagy elektróda-vég
 - ⇒ védőgáz-ellátási zavar.
- ◆ Védőgáz-ellátási zavarok:
 - ⇒ piszkos gázterelő miatti turbulens áramlás
 - ⇒ excentrikus elektródabefogás
 - ⇒ túl hosszú ív
 - ⇒ túl hosszan kilógó elektróda.
- ◆ Magas varrat:
 - ⇒ elégtelen előmelegítés
 - ⇒ alacsony áramerősség
 - ⇒ a hegesztési sebesség gyors.
- ◆ Lapos vagy kilyukadt varrat:
 - ⇒ túl nagy áramerősség
 - ⇒ lassú hegesztési sebesség
 - ⇒ rosszul vezetett pisztoly.
- ◆ Erősen oxidált, fekete, égett varrat:
 - ⇒ kevés (elszökő) vagy nem elég tiszta védőgáz
 - ⇒ huzat a hegesztés helyén
 - ⇒ kicsi vagy sérült gázterelő
 - ⇒ piszkos, olajos felületű hegesztendő anyag
 - ⇒ rosszul vezetett elektróda
 - ⇒ anyaggal érintkezett elektróda (ötvözet jött létre)
 - ⇒ magasan vezetett pisztoly.
- ◆ Gömbképződés az elektródán:
 - ⇒ hideg munkadarab.
- ◆ A hegesztés hozaganyaga nem megy a fürdőbe:
 - ⇒ sok védőgáz, nagy gáznyomás.
- ◆ Beolvadási hiányosságok:
 - ⇒ túl hosszú ív
 - ⇒ nagy hegesztési sebesség
 - ⇒ túl sok hozaganyag gyorsan adagolva
 - ⇒ hiányzó előmelegítés (az ívet mozgatni kell).
- ◆ Átéégés:
 - ⇒ nagy hegesztőáram vagy túl rövid ív
 - ⇒ lassú hegesztési sebesség.

3. Hegesztési táblázatok

Cr-Ni acélok esetén, anyagvastagság szerint, különböző (1- és 2-oldali) varratra (gázfogyasztás l/perc-ben):

Vtg. mm	Varrat	Hézag mm	Elektr.Ø mm	PálcaØ mm	Áram A	Gáz l/p
1	I (1)	1	1	1,6	60–80	5
1,5	I (1)	1,5	1,6	1,6	80–100	5
2	I (1)	2	1,6	1,6	90–110	5
2,5	I (1)	2,5	1,6	2,4	100–120	5
3	I (1)	3	1,6	2,4	120–140	5
4	I (2)	2	2,4	3,2	150–190	6
5	I (2)	2,5	2,4–3,2	3,2	200–250	6
6	I (2)	3	3,2–4	4,8	275–350	6
8	V ~60°	3	4	4,8	320–400	7
10	X ~60°	2,5	4–4,8	6,4	330–430	7
12	X ~60°	3	4–4,8	6,4	350–450	7

Ötvözött acélok esetén:

Vtg. mm	Varrat	Elektr.Ø mm	GázterelőØ mm	Áram A	Gáz l/p
0,6	I	1–1,6	4	20–30	5
0,8	I	1–1,6	4	40	5
1	I	1–1,6	4	45	5
1,5	I	1,6	4–6	45	6
2	I	2,4	6–8	80–100	7
2,5	I	2,4	6–8	100–130	7
3	I	2,4	8	140	7
4	V	3,2	8–10	180	10
6	V	4	8–10	220	10
12	X	6	10–12	240	10

Alumínium esetén:

Vtg. mm	Varrat	Hézag mm	Elektr.Ø mm	Gázter.Ø mm	Áram A	Gáz l/p
1	I	-	1,6	4–6	55	5
1,5	I	-	1,6–2,4	4–6	80	5
2	I	-	2,4	6–8	110	5
2,5	I	-	2,4	6–8	130	5
3	I	-	3,2	8	150	5
4	I	-	4	8	200	6
6	V	0–2	4	8–10	230	6
6	I	3	3,2	8	150	6
8	V	1–3	4–4,8	8–10	250	7
8	I	4	4	8	170	7

További ajánlataink

Köszönjük, hogy a *Weld-Impex kft.* termékét választotta! Cégünk (beleértve a jogelődöket is) *több évtizedes* tapasztalattal rendelkezik hegesztő- és plazmavágó gépek, valamint egyéb kiegészítő berendezések fejlesztésében, gyártásában; a hazai piac meghatározó szállítója és beszállítóként mind az *5 földrészben* jelen vagyunk.

A gépeinkbe épített alkatrészeket forghalmazzuk is, és sokféle kiegészítő is megvásárolható (pl. lábpedál, kábelek, tologörgők, csatlakozók).

Honlapunk: www.weldimpex.hu

1. MIG-gépek

- Weldi-MiniMIG 160: A hobbi-kategória képviselője.
- Weldi-MIG 181, 200, 250, 300: Az olcsó árkategória ellenére kitűnő hegesztési jellemzőkkel rendelkezik. Vezérlőegység: *2-/4-ütemű/ponthegeztés*.
- Weldi-MIG 322, 422: Profi hegesztőgépek palackfűtéssel, 4-görgős tolóval és kivánságra külön vízhűtővel. Testkábelük 4 m. Vezérlőegység: *gázteszt, huzalbefűzés, 2- és 4-ütemű vezérlés, pont- és szakaszos hegeztés. Szabályozható gázelő- és utánfűvási, huzalvisszaégési és lágyindítási idő.*
- Weldi-MIG 322S, 422S, 522S: Az előző gépek megfelelő *szeparált* kivitelben (10 m-es kábelekkel).
- Weldi-MIG 422SW és 522SW: Beépített vízhűtővel.

MIG...	biztos.	fokoz.	bekapcs. idő	60 %	100 %
160	16A	5	150A / 20%	90 A	70 A
181	16A	5	180A / 30%	125 A	100 A
200	3×10A	7	200 A / 35%	160 A	120 A
250	3×10A	7	240 A / 35%	180 A	140 A
300	3×16A	2×10	300 A / 35%	230 A	180 A
322	3×16A	2×10	320 A / 35%	240 A	190 A
422	3×25A	3×10	420 A / 45%	360 A	280 A
522	3×35A	5×10	500 A / 45%	430 A	330 A

- Weldi-WF 99: sokféle *áramforráshoz* kapcsolható tologóegység (önmagában).
- AMIG 500P: sok *paraméter* beállítására (ezért különféle *speciális* ötvözetek hegesztésére is) alkalmas, impulzusívű gép (560A / 35%, 390A / 100%).

2. Plazmavágók

- A sűrített levegő fogadására *szűrő* és nyomásmérő
- 5 m hosszú testkábel, dugóval és csipesszel
- Távvezérlési lehetőség (kivétel: Weldi-Plas 60)
- A Cut 40 *folyamatos* szabályzású, inverteres.

Plas...	bizt.	vágóáram/bekapcs. idő	lem.v.
Cut40	25A	40A / 40%, 25A / 100%,	10 mm
60	3×16A	50A / 30%, 30A / 50%	12 mm
90	3×25A	80A / 40%, 50A / 60%	25 mm
140	3×63A	140A-100A / 80%, 60A / 100%	45 mm

3. TIG-gépek

A hegesztés *minden* szükséges paramétere beállítható. A "W" megjelölés beépített vízhűtőt jelent.

TIG...	bizt.	TIG (AC és DC)	kézi
211	3×35A	200A/50%, 140A/100%	160A/60–80%
281W	3×35A	250A/60%, 190A/100%	220A/60–70%
351W	3×63A	350A/50%, 250A/100%	300A/60%

4. Inverteres TIG-gépek

Az *inverteres* gépek TIG és kézi hegesztésre is alkalmasak, rendkívül kicsik és könnyűek.

TIG...	TIG	kézi
200P (DC)	DC: 200A/40%, 125A/100%	160A /60%
210PAC	210A/35%, 100A/100%	160A /35%
400PAC	400A/35%, 265A/100%	400A /25%

Mindhárom gép 'Puls' (impulzusívű) üzemmódban is hegeszthet. A PAC jelölésű két gép DC- és AC-módban is működik (*aluminiumhoz* is megfelelő). A *400PAC* vízhűtővel is szállítható.

5. Inverteres kézi hegesztőgépek

Az inverteres *kézi* hegesztők is rendkívül kicsik és könnyűek. Egyfázisú hálózatról működnek. TIG-hegesztésre is (korlátozással) alkalmas. Típus:

MMA 200: 200A / 30 %, 85A / 100 %.

6. Forgatóasztalok

- Egyfáz. hálózathoz csatl. • *Dönthető* tárgyasztal
- *Lábpedálos* távvezérlés • *Külső* gép vezérlése
- A Rota 102-n sok *paraméter* beállítható.

Rota...	terhelhetőség	asztalátmérő	fordulat/perc
50	50 kg	200 mm	2 – 20 / 0,5 – 5
102	100 kg	400 mm	0,2 – 3,3 / 0,4 – 8,5

7. Vízhűtők

- WaCo 5.1 és 5.2: A Weldi-sorozathoz alkalmas (400V).
- WaCo 6.1 és 6.2: 230V-os, ezért *bármilyen* géphez jó.

8. Egyéb termékek

- Koordináta-asztal: számítógépes vezérléssel max. 3×1,5 m-es lemezen plazma- és/vagy lángvágást végez. *Elszívó* is csatlakoztatható (FPL 4000 vagy 7000).
- FPL-1200: Elszívó berendezés (mobil vagy fali), 1200 m³/óra.
- Pisztolymozgató: egy egyenes mentén vezeti a hozzákapcsolt hegesztő- vagy vágópisztolyt, a kívánt *sebességgel* és *irányba*.

CE-nyilatkozat



A gyártó: Weld-Impex Termelő és Kereskedelmi Kft. kijelenti, hogy a termék teljesíti az

- EN 60974-1 (Ívhegesztő áramforrások)
- EN 50199 (Elektromágn. összeférhetőség)
- EN ISO 12100-2 (Gépek biztonsága)
- 2006/95/EK (Kisfeszültségű berendezések)
- 2004/108/EK (Elektromágn. összeférhetőség)
- 2006/42/EK (Gépek)

európai szabványokat, irányelveket és megfelel a kezelési útmutatóban található műszaki jellemzőknek.

A készülék az EN 60974-1 európai szabvány szerint lett megtervezve, az EN 55011:1994 "A" osztály II. csoportjának (zavarszűrési) előírásait teljesíti, továbbá a 2011/65/EU (RoHS) európai irányelv előírásait is kielégíti.

Karcag, 2014. március 18.

Csontos Lajos
ügyvezető igazgató

Jogi nyilatkozat

A gép minőségi bizonyítványát a vevőnek a készülékkel együtt adjuk át. A gyártó szavatosságot vállal a készülék műszaki adataiért, rendeltetészerű használhatóságáért.

A garancia az üzembehelyezéstől kezdődik; időtartama és a szervizek listája a mellékelt garanciajegyben található.

A gyártó nem vállal felelősséget olyan károkért, ami az alábbiak valamelyikének következménye:

- nem rendeltetészerű használat
- a munka- és balesetvédelmi előírások megszegése
- a kezelési útmutató nem ismerete
- nem kellő képzettség az adott (üzembehelyezési, hegesztési, karbantartási stb.) feladathoz
- a gép kölcsönadása kezelési útmutató nélkül, és/vagy nem kellően képzett személynek.

A gyártó fenntartja a jogot a termékek jellemzőinek, műszaki paramétereinek, küllemének megváltoztatására.

A beépített alkatrészek megbontásuk esetén elvesztik garanciájukat!

Ezen Útmutató szerzői jogvédelem alatt áll, aminek jogosultja a Weld-Impex Kft. Előzetes írásbeli engedély nélkül tilos bármilyen adatot (szövegrészt, ábrát) terjeszteni, sokszorosítani vagy más módon felhasználni.

Minden jog fenntartva. © Weld-Impex Kft. 2007.

A Weld-Impex kft. ISO-9001 szerint tanúsított minőségirányítási rendszerrel rendelkezik. Tanúsítvány száma: HU97/10906.



Elérhetőségeink:



- Címünk:
Weld-Impex Kft. 5300 Karcag, Kunhegyesi út 2.
(Karcagról Kunmadaras felé, külterületen.)
GPS: N 47° 19' 54.42" – E 20° 53' 50.73"

- Internet: **www.weldimpex.hu**
angolul: www.weldimpex.com

- E-mail:
weldiker@weldimpex.hu (*kereskedelem*)
muszak@weldimpex.hu (*műszaki csoport*)

- Telefonszámaink:

- (59) **503-525** (*alközpont*); főbb mellékek:
 - 18 Titkárság (*ügyvezető igazgatók*)
 - 13,21 Fejlesztési csoport
 - 30 Lakatosüzem
 - 32 Műszaki csoport
 - 36 Szerviz
- (59) **500-244** (*kereskedelem*)
- (59) **500-245** (*galvanizáló és festő*)
- (59) **503-515** (*telefax!*)

Egyéb szolgáltatásaink:

- Galvanizálás, elektrosztatikus porfestés, szitázás
- Lemezlakatos-munkák (CNC is)
- Száraztranszformátorok gyártása
- *Egyedi* elektromos berendezések gyártása
- Garancián *túli* javítások
- Műszaki felülvizsgálat
- Beüzemelés, helyszínre szállítás, üzembehelyezés
- Berendezések (MIG, TIG, Plas) *bérbeadása*
- *Országos* szervizhálózat

A részletekért látogassa meg honlapunkat vagy érdeklődjön telefonon!

Minőségi bizonyítvány

1. Forgalmazó:	Weld-Impex Kft.	2. Gyártó:	JASIC Technology
3. Termék megnevezése:	Razor TIG ac/dc 200 inverteres AWI-hegesztőgép		
4. Mennyiség:	1 db.	5. Gyártási szám:	<i>Címlap szerint</i>
6. Szállítási, raktározási előírások:	Fedett, száraz helyen		
7. Lényeges tulajdonságok, mérési eredmények			
▪ Hálózati feszültség	240 V±10 %, 50-60 Hz		
▪ Névleges hálózati áram	kb. 15 A (max. 32 A)		
▪ Üresjárási (kimeneti) feszültség	62 V(TIG) / 21 V (kézi heg.)		
▪ Maximális hegesztőáram	200 A (TIG) / 160 A (kézi heg.)		
▪ Érintésvédelmi osztály	I. (földelt)		
▪ Védettség	IP 21S		
▪ Minősítés	Megfelel		
8. Alkalmazott vizsgálati módszerek:	MSz EN 60 974-1		
9. Használati, kezelési előírás:	<i>Gépkönyv szerint</i>		
10. Egyéb adatok:			

WELD-IMPEX Kft.

*Hegesztő-
és plazmavágó gépek
gyártása és forgalmazása*

5300 Karcag Kunhegyesi út 2.

Tel: +36 59/503-525

Fax: +36 59/503-515

E-mail: weldi@weldimpex.hu

Internet: www.weldimpex.hu

Kelt: Karcag,

MEO 1
WELD-IMPEX
Termelő és Kereskedelmi KFT.
5300 Karcag, Kunhegyesi u. 2.

Polner Zoltán

.....
(aláírás, bélyegző)



Gyártó: WELD-IMPEX TERMELŐ ÉS KERESKEDELMI KFT.
5301 Karcag, Kunhegyesi út 2.

Jótállási jegy

..... típusú, gyári számú
termékre a vásárlástól számított 12 hónapig kötelező *jótállást* vállalunk a jogszabály szerint.
A jótállás lejártá után 3 évig biztosítjuk az *alkatrész-utánpótlást*.
Vásárláskor kérje a termék próbáját!

H-5301 KARCAG
Kunhegyesi út 2.
www.weldimpex.hu
Tel.: (59) 500-240
Fax: (59) 503-515
E-mail: weldi@weldimpex.hu

Eladó tölti ki	Gyártó tölti ki
Vásárló neve:	Gyártás kelte:
Címe:	(MEO-bélyegző)
Vásárlás napja:
..... eladó szerv bélyegzője, aláírása aláírás

Kedves Vásárló!

Figyelmébe ajánljuk az alábbiakat a jótállási jegy érvényességét illetően.

A vásárlót jótállási időn belül meghibásodott termék *díjmentes kijavítása*, vagy - ha ez nem lehetséges - *kicserélése* és az ezzel összefüggő kár megtérítése illeti meg.

Nem tekinthető jótállás szempontjából hibának, ha a jótállási javítások elvégzésével megbízott szerviz bizonyítja, hogy a meghibásodás rendeltetésnek *nem megfelelő* használat, átalakítás vagy szakszerűtlen átadás miatt keletkezett okból következett be.

A szabálytalan használat elkerülése céljából a termékhez gépkönyvet mellékelünk. Kérjük, hogy az ebben foglaltakat - saját érdekében - tartsa be, mert a használati utasítástól eltérő használat miatt bekövetkezett hibára a jótállás nem érvényes. Az ilyen okból meghibásodott termék javítási költsége a jótállási időtartamon belül is a vevőt terheli.

Az eladótól követelje meg a vásárlás napjának feltüntetését az **Eladó** részére előírt rovatban és a jótállási szelvényeken.

Elvesztett jótállási jegyet csak az eladás napjának *hitelt érdemlő* igazolása (pl. dátummal és bélyegzővel ellátott számla vagy eladási jegyzék) esetén pótolunk.

A termék cseréjét lehet kérni, ha a termék:

◦ A vásárlástól számított 3 napon belül hibásodott meg (*kivétel*: biztosítékcseré). A cserét attól a kereskedelmi cégtől kell kérni, ahol a terméket vásárolták.

◦ Ha javítással nem lehet rendeltetészerű használatra alkalmassá tenni, vagy ha a javítást 30 nap alatt *nem* tudjuk befejezni. Csere esetén új jótállást biztosítunk.

Ha a cserére *nincs lehetőség*, az Ön választása szerint

◦ a termék visszaadása fejében a vételárát visszafizetjük, vagy
◦ a vételár-különbözet elszámolása mellett azonos rendeltetésű terméket adunk abban a boltban, ahol a terméket vásárolták.

Jótállási javítás igénybevétele esetén felkereshető bármely kijelölt szervizünk, ahol a jótállási jegy alapján elvégzik a javítást és egy számított javítási szelvényt eltávolítanak. A jótállási jegy 5 db. ilyen szelvényt tartalmaz (a kötelező jótállási időre). Kérjük *ellenőrizze*, hogy minden javításnál a szerviz lezakiítsa az ellenőrző szelvényt és a tőszelvényt töltsse ki.

A jótállási jegyen a vevő által bármilyen szabálytalan javítás, törlesztés vagy átírás, valótlan adatok bejegyzése a jótállási jegy *érvénytelenségét* vonja maga után.

A jótállási jegyen a szerviznek fel kell tüntetni:

- az igény bejelentésének *időpontját*,
- a hiba *jelenségét*,
- a javítás *módját és idejét*,
- a jótállás meghosszabított *határidejét*.

A garanciális és azon túli javításokat az alábbi cégek végzik:

◦ WELD-IMPEX Termelő és Kereskedelmi Kft.
Karcag, Kunhegyesi u. 2.
Tel.: (59) 503-525
szerviz@weldimpex.hu

◦ TRAKIS HETRA Kft.
Budapest, VII. Nefelejcs u. 41.
Tel.: (1) 322-3011
marketing@trakis-hetra.com

◦ KROWELD Kft.
Kovács István
Diósd, Határ u. 59.
Tel.: (30) 966-1381
kroweld@kroweld.hu

◦ HÓD-WELDING Kft.
Hódmezővásárhely, Lánc u. 9.
Tel.: (62) 534-830
hodwelding@hodwelding.hu

◦ HEG FOR Bt.
Kaposvár, Raktár u.
Tel.: (82) 511-160
hegfor@hegfor.hu

◦ Szokács Gábor
Salgótarján, Fáy A. krt. 5.
Tel.: (20) 451-0541

◦ RECHNEN Kft.
Miskolc, Kisfaludy K. u.,
hrsz. 46857
Tel.: (46) 432-866
rechnen@rechnen.hu

◦ VEVŐKÖZPONT Bt.
Győr, Puskás T. u. 4.
Tel.: (96) 512-442
info@hegesztesbolt.hu

FIGYELEM!

A mindenkori kiszállási díj elfogadása esetén lehetőség van a vevő *telephelyén* történő javítások elvégzésére is.

Alkatrészek rendelése a Weld-ImpeXtől: raktar@weldimpex.hu
Tel.: (59) 503-525/31.

Jótállási szelvények a <i>kötelező</i> jótállási időre	Levágandó jótállási szelvények
Bejelentés időpontja: Hiba megszüntetésének időpontja: Bejelentett hiba: Az elhárított hiba leírása: A jótállás új határideje: Szerviz neve:, 20..... év hó nap aláírás (P.H.)	JÓTÁLLÁSI SZELVÉNY Típus: Gyártási szám: Eladás kelte: Eladó: aláírás (P.H.)
Bejelentés időpontja: Hiba megszüntetésének időpontja: Bejelentett hiba: Az elhárított hiba leírása: A jótállás új határideje: Szerviz neve:, 20..... év hó nap aláírás (P.H.)	JÓTÁLLÁSI SZELVÉNY Típus: Gyártási szám: Eladás kelte: Eladó: aláírás (P.H.)
Bejelentés időpontja: Hiba megszüntetésének időpontja: Bejelentett hiba: Az elhárított hiba leírása: A jótállás új határideje: Szerviz neve:, 20..... év hó nap aláírás (P.H.)	JÓTÁLLÁSI SZELVÉNY Típus: Gyártási szám: Eladás kelte: Eladó: aláírás (P.H.)
Bejelentés időpontja: Hiba megszüntetésének időpontja: Bejelentett hiba: Az elhárított hiba leírása: A jótállás új határideje: Szerviz neve:, 20..... év hó nap aláírás (P.H.)	JÓTÁLLÁSI SZELVÉNY Típus: Gyártási szám: Eladás kelte: Eladó: aláírás (P.H.)
Bejelentés időpontja: Hiba megszüntetésének időpontja: Bejelentett hiba: Az elhárított hiba leírása: A jótállás új határideje: Szerviz neve:, 20..... év hó nap aláírás (P.H.)	JÓTÁLLÁSI SZELVÉNY Típus: Gyártási szám: Eladás kelte: Eladó: aláírás (P.H.)