JASIC
INVERTER EXPERT

HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

TIG200P（E104）

TIG SOROZAT
IGBT INVERTERES HEGESZTŐGÉP

►A gép beüzemelése előtt figyelmesen olvassa át a használati útmutatót!

Köszönjük, hogy a JASIC TIG inverteres hegesztőgépet választotta. Ez a termékcsalád biztonságos, megbízható, szilárd, tartós, könnyen karbantartható és képes nagyban növelni a hegesztési hatékonyságot. Ez a használati útmutató a termék használatával, karbantartásával és biztonságával kapcsolatos fontos információkat tartalmaz. Kérjük, első használat előtt figyelmesen olvassa át a kézikönyvet. A kezelő személyi biztonságának és a munkakörnyezet biztonságának biztosítása érdekében figyelmesen olvassa el a jelen kézikönyvben szereplő biztonsági előírásokat, és az utasításoknak megfelelően járjon el. A JASIC termékekkel kapcsolatos további információkért kérjük, forduljon az ALFAWELD Kft.-hez vagy keresse fel a http://www.hegesztestechnika.net weboldalt.

NYILATKOZAT

SHENZHEN JASIC TECHNOLOGY CO., LTD. ünnepélyesen ígéri: Ez a termék megfelel a vonatkozó nemzetközi szabványoknak és megfelel az IEC60974-1 nemzetközi szabványnak. A termék tervezési és gyártási technológiái szabadalmaztatottak.

A kézikönyv alapos elolvasása után járjon el.

1. A kézikönyvben szereplő információk pontosak és teljesek. A vállalat nem vállal felelősséget a kézikönyvön kívüli hibákért és mulasztásokért.
2. A JASIC jogosult bármikor, előzetes értesítés nélkül módosítani a kézikönyvet.
3. Bár a kézikönyv tartalmát gondosan ellenőrizték, előfordulhat pontatlanság. Minden pontatlanságért kérjük, lépjen velünk kapcsolatba.
4. Tilos a kézikönyv tartalmának másolása, rögzítése, újranyomtatása vagy terjesztése a JASIC előzetes engedélye nélkül.

SHENZHEN JASIC TECHNOLOGY CO., LTD.

Megjegyzések:

A károk és a személyi sérülések elkerülése végett figyelmesen olvassa el a “Megjegyzéseket”. Menjen végig ezeken a fejezeteken, cikkeken és üzemeltesse a gépet ezen kézikönyvnek megfelelően.

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 *vágó*ipar 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* (gázpalack, 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:

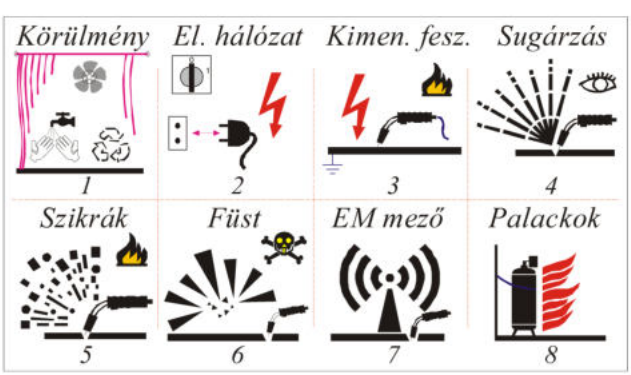
4. Látható fény, ultraibolya és infravörös **sugárzás**, jelentős hő.

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 kadmiumbevonatos) 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* balesetveszélyes 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* szemgyulladást 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 mozgatás 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;
- árnyékolt, védőkorláttal elkerített (ha szükséges);
- jól megvilágított, **szellőztetett** (pl. elszívó-ventilátorral), megfelelő hőmérsékletű; csapódó *víztől*, esőtől és vihartól védett;
- 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 *szorosan*) csatlakozzon a *munkadarabhoz* (egyes fémrészek ui. *megolvadhatnak*);

- vízhűtő folyadéka 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 háríttatni, 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* **szellőztetést** (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 bőrkesztyű,
- magasszárú cipő, haj- és fülvédő,
- biztonsági szűrőüveg oldalpajzzsal (sisak),
- *speciális* munkákhoz esetleg egyéb védőfelszerelés.

» Ha **segítők** is tartózkodnak a *közelben*, 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
  - *egymás 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 *árnyékolással*.

» 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* **biztonsága** érdekében folyamatosan (munka *előtt*, *közben* és *után*) ellenőrizni kell.

» Munkát csak **képzett** és **hozzáértő** (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 hegesszen/vágjon ...
- feszültség alatt lévő *anyagokat* és *alkatrészeket* (ne is érintse ezeket);
- *tűz-* vagy *robbanás*veszélyes 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 *szelepének* 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 *bizonytalannak* érezzük, akkor ellenőriztessük, hogy a munka biztonsággal folytatható-e.

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

» Kábelek és csatlakozóik, 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 kivitelnél 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 gépet lehűlése után kapcsolja ki (a hozzákapcsoltakat is; ajánlott a *dugvillá(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, kiszerelt) *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!

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 *alumíniumötvözetek* (AC-ben, frekvencia-változtatással), ötvözött *acélok* **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 gázelőfúvás, 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
Üresjárási 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
Méretek (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 előírások*at 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):

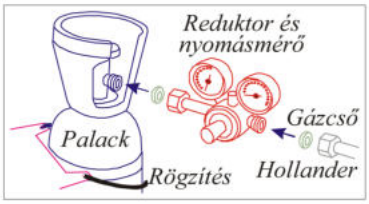
Csatlakozók	*TIG-hegesztés*	*Kézi hegesztés*
Áramcsatl. "+"	Testkábel	Elektródafogó
Vezérléscsatlak.	Piszt.gomb vezetéke	–
Áramcsatl. "–"	Pisztolykábel	Testkábel
Gázcsatlakozó	Pisztoly gázcsöve	–

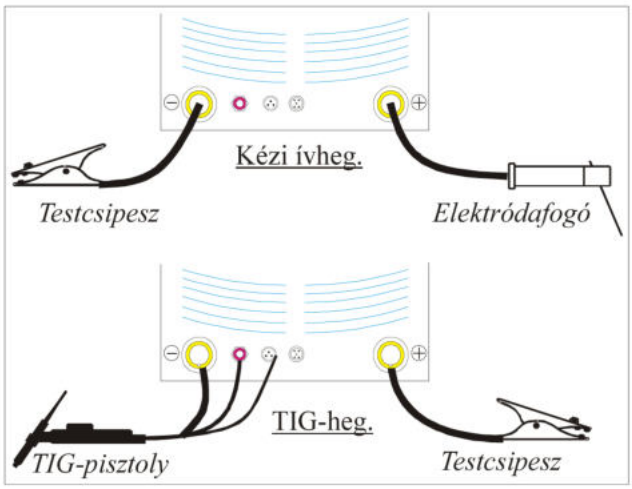
Kézi (pálcás) hegesztés történhet fordított polaritással is (DC esetén: a *testkábelt* a '+'-ba és az *elektródafogót* a '–'-

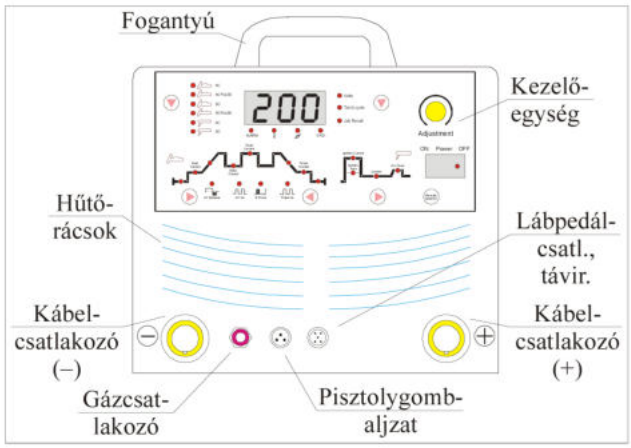
ba), de nem az a szokásos.

► 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 hollandi csatlakozóját a nyomáscsökkentőre villáskulccsal felszerelni.

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







Csak olyan pisztoly használható, amelynek a *gáz-* és *főáram*-csatlakozója egymástól el van szigetelve!

Ellenőrizzük az elektróda és a gázterelő *átmérőjét*.

A készülékhez **opcióként** csatlakoztathatunk *lábpedált* (az 5-pólusú aljzathoz) vagy *áramszabályzós* 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!

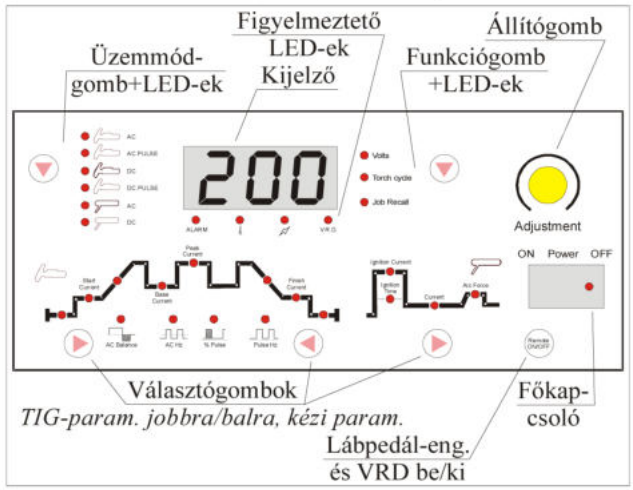
► A készülék kimenetének *üresjárási* feszültsége a szabványban (EN60974-1) megadott maximális érték (113 V) alatt van, így érintése *nem* balesetveszélyes. De ha több hegesztőgépet üzemeltetnek úgy, hogy a testkábelek **közös munkadarabra** vannak kötve, biztosítani kell, hogy az elektródákat (-fogókat) *egyszerre* ne lehessen megérinteni, mert közöttük legrosszabb esetben az üresjárási 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

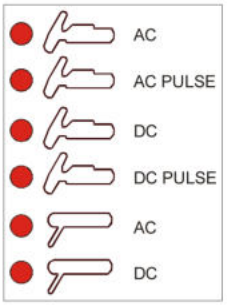
A megfelelő üzembehelyezés után a gép bekapcsolható: ehhez a gép elején levő főkapcsolót kell bekapcsolni (a LED világít). "ON" jelenti a be-, "OFF" a kikapcsolt állapotot.

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



● **Hegesztési** üzemmódot kiválasztó gomb+LED-ek

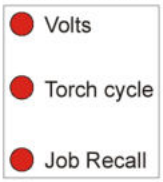
Segítségével választhatunk a következő üzemmódok közül (a LED jelzi, hogy melyik az érvényes):



☼ Folyamatos áramú TIG, AC
☼ Impulzusáramú TIG, AC
☼ Folyamatos áramú TIG, DC
☼ Folyamatos áramú TIG, DC PULSE
☼ Kézi (pálcás) heg. (MMA), AC
☼ Kézi (pálcás) heg. (MMA), DC

• **Funkciógomb**+LED-ek

A működés szempontjából fontos funkciók kezelésére, kiválasztására szolgál.



☼ Volts: a kijelző a *heg. fesz.*-et mutatja.

☼ Torch Cycle: 2- vagy 4-*ütemű* heg. mód.

☼ Job Recall: paraméter-csoport *lehívása*.

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

◦ **Torch Cycle**: Az állítógombbal 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 *elengedhető*). A többi üzemmód használatára a gyakorlatban nincs szükség, és az iparban nincs is elterjedve. Leírásuk megtalálható a géphez mellékelt 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 ívhúzás). Meg kell várni a gép lehűlését (javasolt várakozási idő: kb. 2-3 perc); közben, ha a munka ezt lehetővé teszi, kisebb árammal lehet hegeszteni (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 üresjárási 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 üresjárási feszültség kézi hegesztésnél ki- és bekapcsolható a *Remote on/off* feliratú gomb megnyomásával (kézi hegesztési üzemmódban).

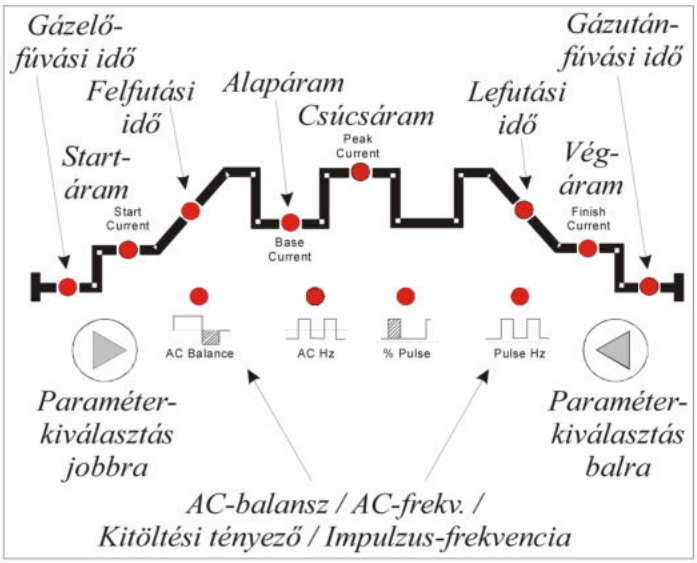
• **Lábpedál**-engedélyező gomb (*Remote on/off*)

A gombot benyomva a lábpedál (*nem tartozék*) használható az áram szabályozására (30 A-től a gépen *beállított* ig, 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*
Gázelőfúvási idő	0,0 – 15,0 sec.	0,0 – 15,0 sec.
Startáram *Start*	10 – 205 A	20 – 200 A
Felfutási idő	0,0 – 60,0 sec.	0,0 – 60,0 sec.
Csúcsáram *Peak*	10 – 205 A	20 – 205 A
Lefutási idő	0,0 – 60,0 sec.	0,0 – 60,0 sec.
Végáram *Finish*	10 – 205 A	20 – 200 A
Gázutánfúvási idő	0,0 – 20,0 sec.	2,0 – 20,0 sec.
AC-frekvencia	–	20,0 – 70,0 Hz
AC-balansz *Balance*	–	10 – 60 %

A táblázat megadja a beállítható paramétereket **impulzus**-hegesztésnél:

Megnevezés	*Tartomány, DC*	*Tartomány, AC*
Gázelőfúvási idő	0,0 – 15,0 sec.	0,0 – 15,0 sec.
Startáram *Start*	10 – *Peak* A	20 – 200 A
Felfutási idő	0,0 – 60,0 sec.	0,0 – 60,0 sec.
Alapáram *Base*	10 – 205 A	30 – 205 A
Csúcsáram *Peak*	10 – 205 A	30 – 205 A
Lefutási idő	0,0 – 60,0 sec.	0,0 – 60,0 sec.
Végáram *Finish*	10 – *Peak* A	20 – 200 A
Gázutánfúvási 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 *Balance*	–	10 – 60 %

A két **nyomógomb**bal (*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:

◊ **Gázelőfúvás** (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.

◊ **Gázutánfúvás** (0,0 – 20,0 sec.)
A hegesztési folyamat végén az ezzel beállítható ideig *gázutánfúvás* 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.

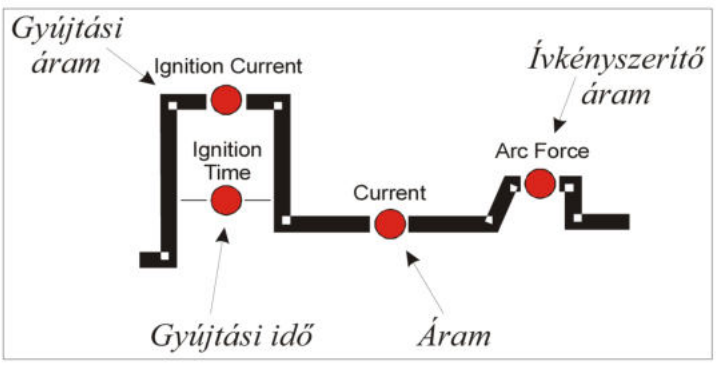
◊ **Kitöltési tényező** (10 – 90 %, *% Pulse*)
A csúcsáram (*Peak Current*) kitöltési tényezője (időaránya) a teljes periódus idejéhez képest. A periódus itt megadott részében (arányában) a csúcsáram, a másik részében az alapáram (*Base Current*) folyik. 50 % *azonos* idejű csúcs- és alapáramot jelent. 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 üresjárási 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 pálca *leragadása* várható (azaz a kimeneti feszültség közel nullára esik), elkezdi a hegesztőáramot megemelni (azért, hogy a pálca 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.

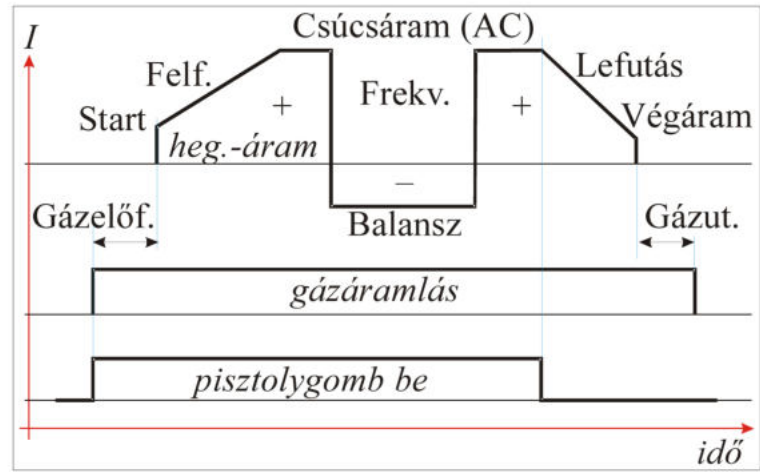
► A **Job Recall** használata:

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.

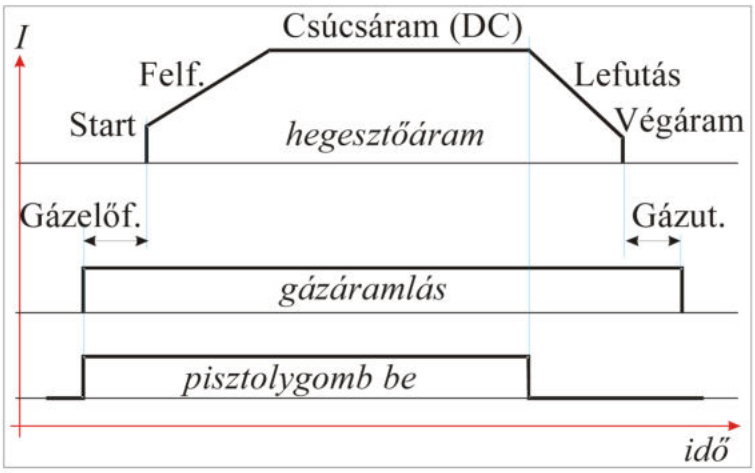
Külön memóriagomb azért nem szükséges, mert ha az előbb ismertetett módon lehívunk egy paraméter-csoportot, utána minden paraméter-módosítás automatikusan elmentésre kerül erre a csoportszámra.

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 üzemmódhoz.

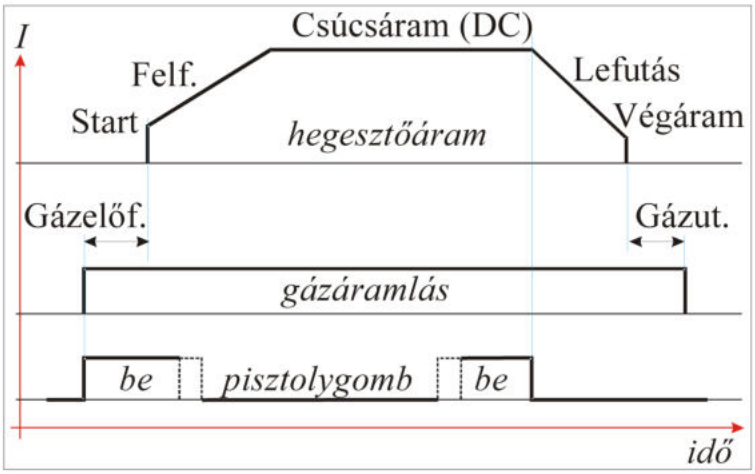


5. Idődiagramok

► Folyamatos áramú TIG-hegesztés, DC, 2-ütemű:
Beállítható paraméterek:
Gázelőfúvás → Startáram → Felfutás →
Csúcsáram → Lefutás → Végáram →
Gázutánfúvás.

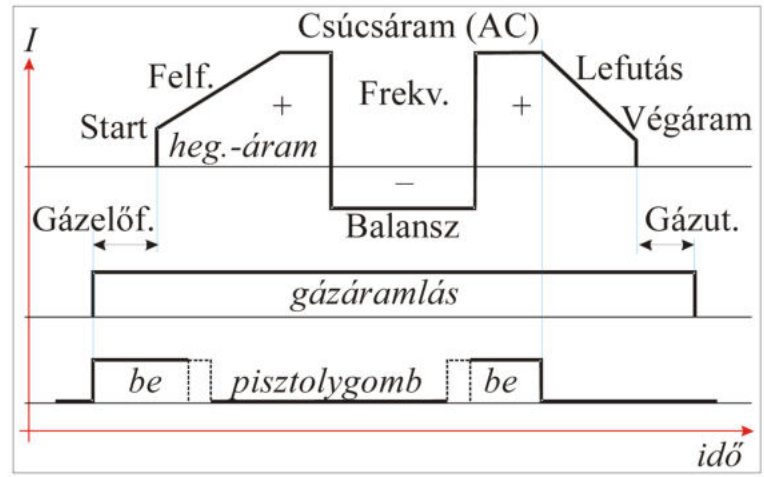


● 4-ütemű:

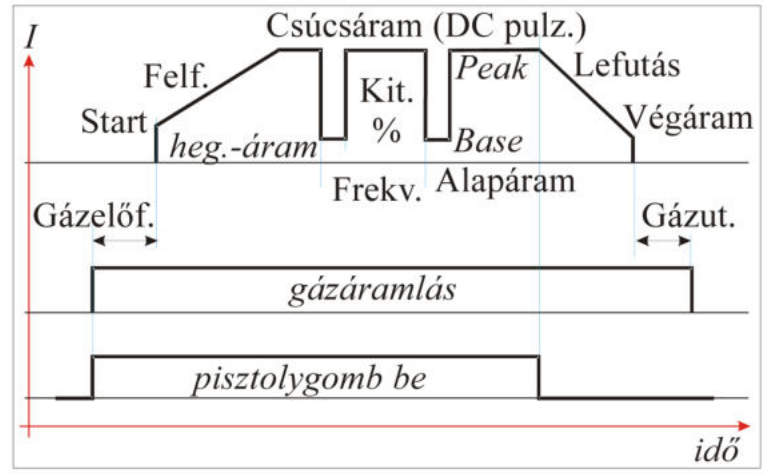


► Folyamatos áramú TIG-hegesztés, AC, 2-ütemű:
Beállítható paraméterek:
Gázelőfúvás → Startáram → Felfutás →
Csúcsáram → Lefutás → Végáram →
Gázutánfúvás → AC-frekv. → AC-balansz.

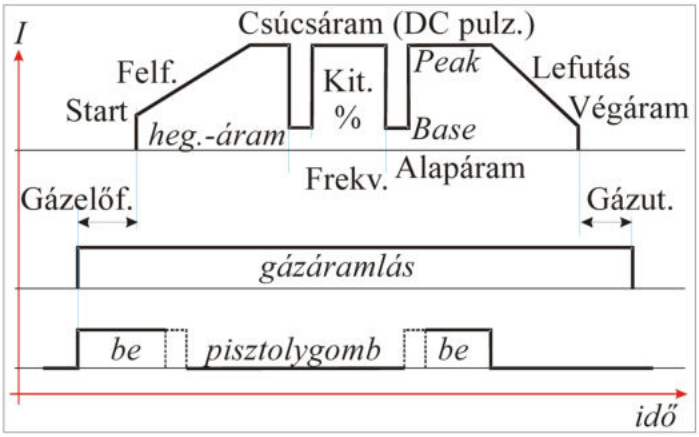
● 4-ütemű:



► Impulzus-áramú TIG-hegesztés, DC, 2-ütemű:
Beállítható paraméterek:
Gázelőfúvás → Startáram → Felfutás →
Alapáram → Csúcsáram → Lefutás →
Végáram → Gázutánfúvás → Imp.-frekv. →
Kitöltési tényező.



● 4-ütemű:



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

Gázelőfúvás	→ Startáram	→ Felfutás	→
Alapáram	→ Csúcsáram	→ Lefutás	→
Végáram	→ Gázutánfúvás	→ 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 folyamatos vagy impulzusos TIG-üzemmódot (DC vagy AC). Fontos, hogy **először** ezek közül válasszuk, mert ettől függ, hogy *milyen* paraméterek lesznek érvényesek.

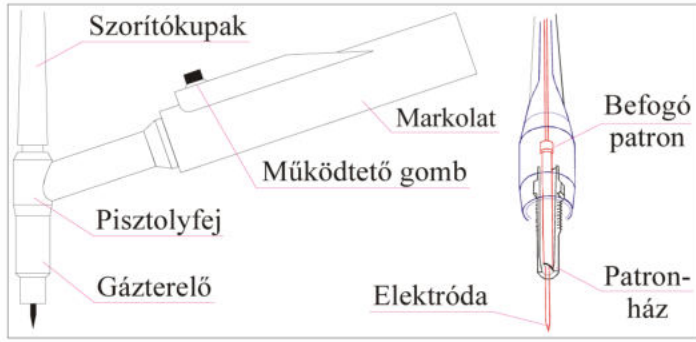
4. A **választógombbal** nézzük meg az összes lehívható *paraméter* értékét, és az **állítógombbal** állítsuk be a megfelelőket. A helyes értékekhez a hegesztési technológia ismerete is szükséges, mert az áram, elektródaátmérő, gázmennyiség *összefüggő* paraméterek!
Pl. ahogy növeljük az áramot, a gázutánfúvási 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 előírások*at figyelembe kell venni!

• **Pisztoly:** A pisztoly gázterelőjének belső részét időnként a hegesztéskor keletkező *fröcsköléstől* meg kell tisztítani. Az elektróda és a gázterelő elhasználódó alkatrész, 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 észlelésekor ki kell azokat cserélni!

• **Erősáramú részek:** Szükségessé válhat a készülék *belsejének* portalanítása sűrített levegővel, a kötések szilárdságának ellenőrzése, esetleges utánhúzása.

8. Hibalehetőségek

A *Biztonsági előírások*at 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. Kiolvadt 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 lehűti és a LED fénye *kialszik*.

- 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.

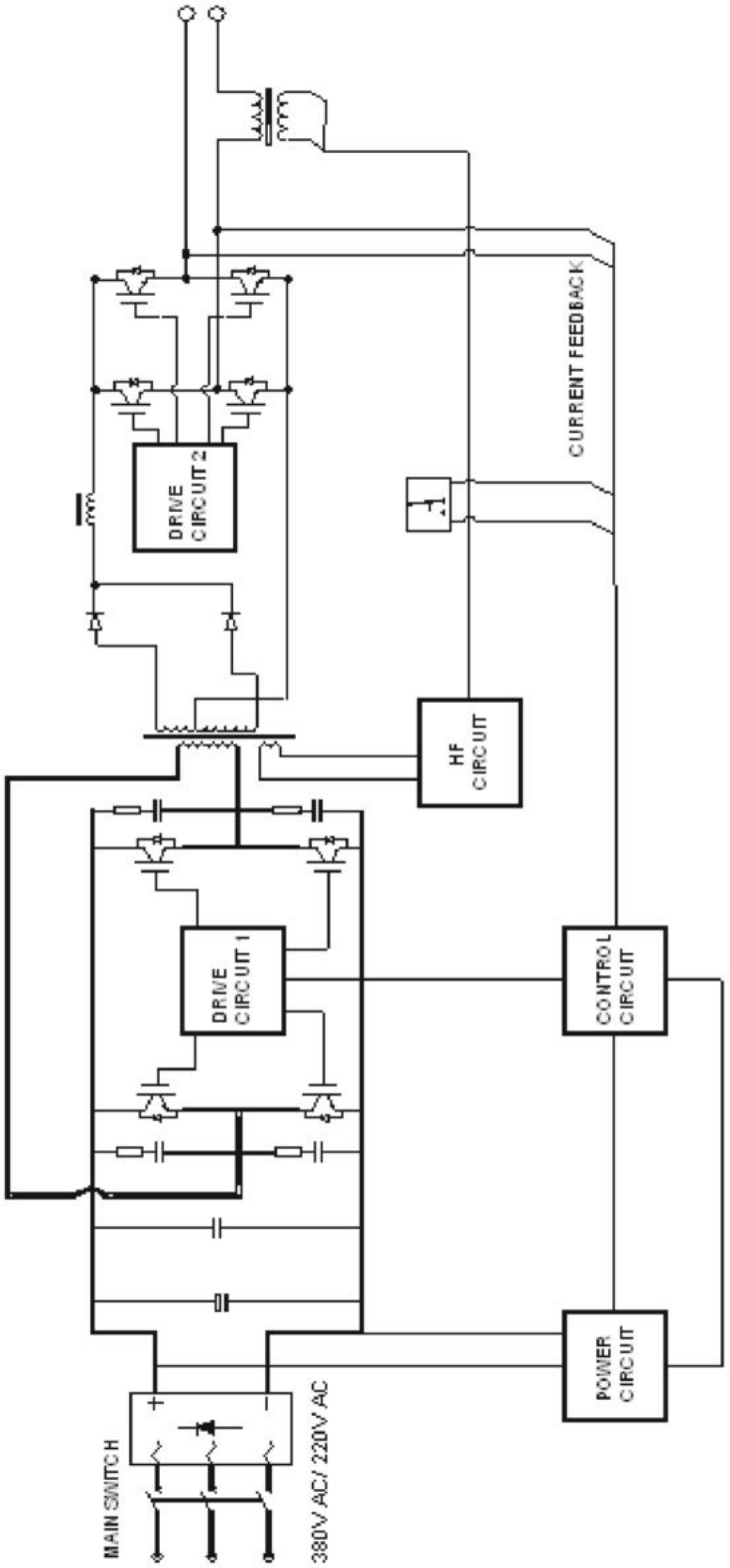
- Porózus varrat
  1. Szennyezett gáz ⇒ palackot cserélni.
  2. Helytelen *gázmennyiség* ⇒ helyesen beállítani.

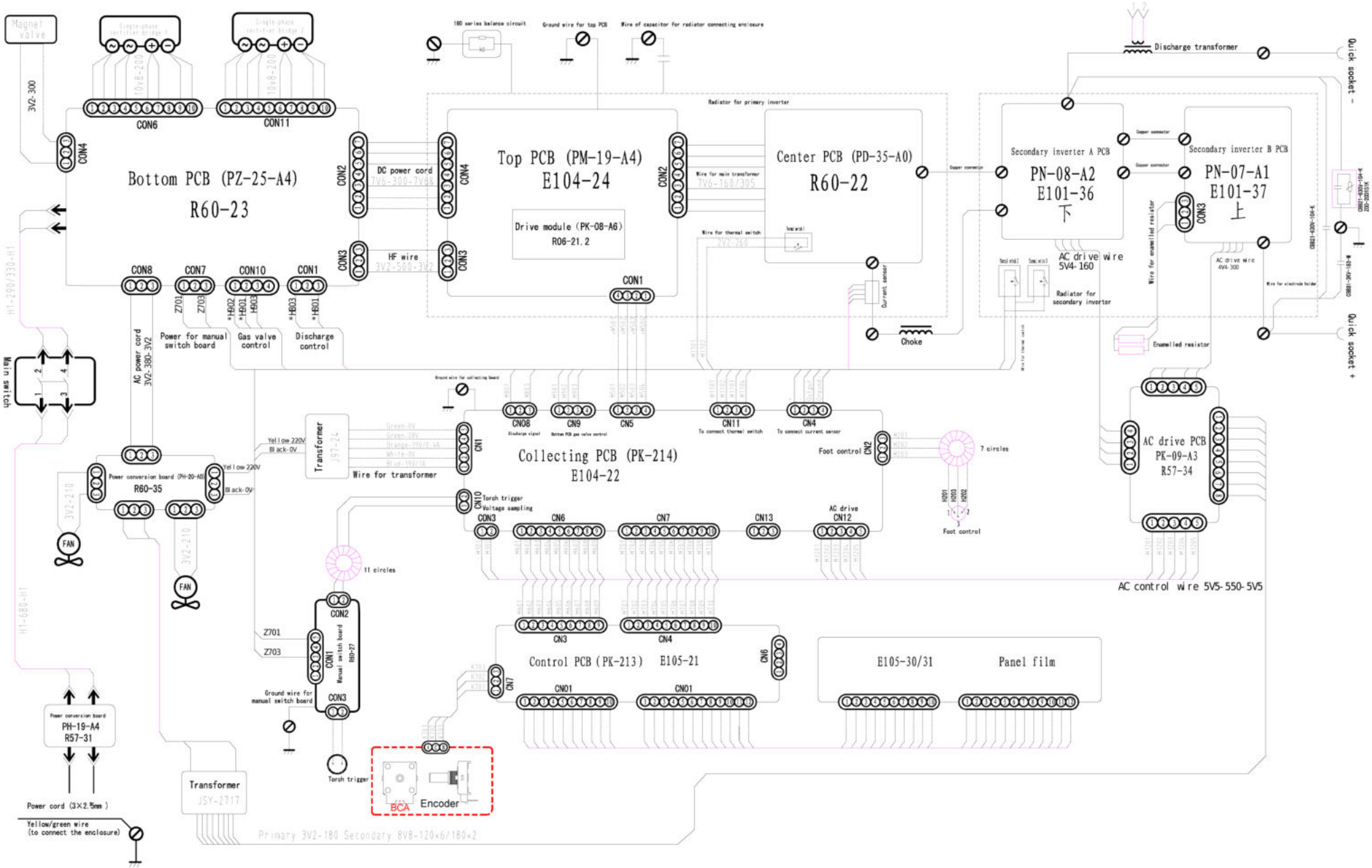
- Égett elektródavég
  1. Helytelen *gázmennyiség* ⇒ helyesen beállítani.
  2. A hegesztőáram és az elektródaátmérő nem felel meg egymásnak ⇒ ellenőrizni.
  3. Kis *gázutánfúvási idő* ⇒ növelni (5–10 sec.).

- 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.

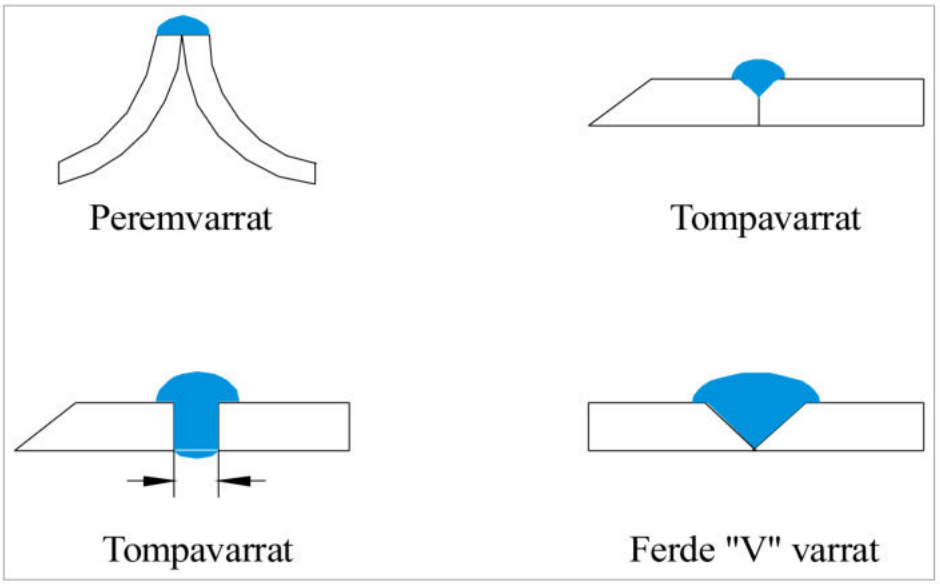
9. Kapcsolási rajzok




Magnet valve
3V2-300
CON6
CON11
CON4
Bottom PCB (PZ-25-A4)
R60-23
CON2
DC power cord
7V6-300-7V6
CON4
CON3
HF wire
3V2-500-3V2
CON3
180 series balance circuit
Ground wire for top PCB
Wire of capacitor for radiator connecting enclosure
Radiator for primary inverter
Top PCB (PM-19-A4)
E104-24
Drive module (PK-08-A6)
R06-21.2
CON2
Wire for main transformer
7V6-160/305
Center PCB (PD-35-A0)
R60-22
Wire for thermal switch
3V2-360
Thermal
Current sensor
CON1
Choke
Discharge transformer
Quick socket -
Copper connector
Secondary inverter A PCB
PN-08-A2
E101-36
下
Secondary inverter B PCB
PN-07-A1
E101-37
上
CON3
AC drive wire
5V4-160
Radiator for secondary inverter
Wire for enamelled resistor
AC drive wire
4V4-300
Wire for electrode holder
Enamelled resistor
Quick socket +
H1-290/330-H1
Main switch
CON8
CON7
CON10
CON1
Z701
Z703
*H02
*H01
H03
*H03
*H01
AC power cord
3V2-380-3V2
Power for manual switch board
Gas valve control
Discharge control
Ground wire for collecting board
CN08
CN9
CN5
CN11
CN4
To connect thermal switch
To connect current sensor
Collecting PCB (PK-214)
E104-22
CN1
Foot control
CN2
7 circles
H201
H203
H202
Foot control
AC drive PCB
PK-09-A3
R57-34
Yellow 220V
Black-0V
Transformer
JSY-24
Screen-0V
Screen-24V
Orange-19V/0.4A
White-0V
Blue-19V/1A
Wire for transformer
Power conversion board (PH-20-A0)
R60-35
Yellow 220V
Black-0V
3V2-210
FAN
3V2-210
FAN
CN10
Torch trigger
Voltage sampling
CON3
CN6
CN7
CN13
AC drive
CN12
11 circles
AC control wire 5V5-550-5V5
CON2
Z701
Z703
CON1
Manual switch board
R60-27
Ground wire for manual switch board
CON3
Torch trigger
CN3
CN4
Control PCB (PK-213)
E105-21
CN6
CN7
CN01
CN01
E105-30/31
Panel film
H1-680-H1
Power conversion board
PH-19-A4
R57-31
Power cord (3×2.5mm)
Yellow/green wire
(to connect the enclosure)
Transformer
JSY-2717
Primary 3V2-180 Secondary 8V8-120×6/180×2
BCA
Encoder

A hegesztési paraméterek beállítási táblázatai

♦ TIG-hegesztés, DC:



Anyagvast.	*ElektródaØ*	*Heg.-áram*	*HozaganyagØ*	*Gázáramlás*	*Hézag*	*Varrat*
mm	*mm*	*Amper*	*mm*	*l/perc*	*mm*	*(típus)*
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	tompa
2,5	1,6 – 2,4	70 – 90	1,6 – 2,4	6 – 9	1	
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:

Anyagvast.	*ElektródaØ*	*Heg.-áram*	*HozaganyagØ*	*Gázáramlás*	*Rétegszám*	*Varrat*
mm	*mm*	*Amper*	*mm*	*l/perc*		*(típus)*
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:

Anyagvast. [mm]	1	2	3	4 – 5	6 – 12
Elektróda Ø [mm]	1,5	2	3,2	3,2 – 4	4 – 5
Heg.-áram [A]	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).
- Átégés:
  ⇒ 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.	*Varrat*	*Hézag*	*Elektr.∅*	*Pálca∅*	*Áram*	*Gáz*
mm		mm	mm	mm	A	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.	*Varrat*	*Elektr.∅*	*Gázterelő∅*	*Áram*	*Gáz*
mm		mm	mm	A	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.	*Varrat*	*Hézag*	*Elektr.∅*	*Gázter.∅*	*Áram*	*Gáz*
mm		mm	mm	mm	A	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