

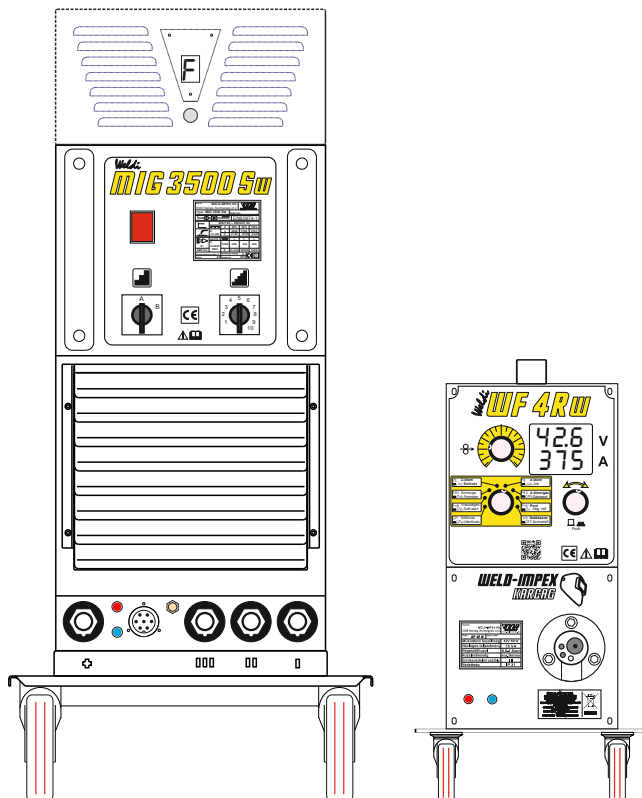
Weldi
MIG 3500 S₀₀

Védőgázos, fogyóelektródás,
szinergikus hegesztő áramforrás

Weldi **WF 4R₀₀**

Huzaltoló berendezés

*Üzembehelyezési, kezelési és
karbantartási útmutató*



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

Gyártási szám:

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**.

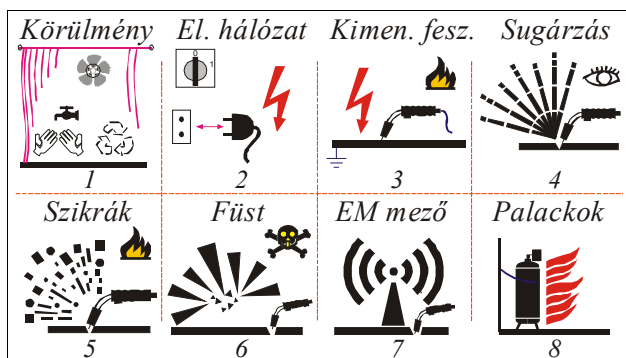
5. **Szikrák**, **fröccsenés** és **magas hőmérsékletű** (800–1600 °C), nagyenergiájú **fémcseppek**. Ezek kidobódnak az ívből és még a **szomszédos** területekre is **eljuthatnak** (kis réseken át).

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** kivételnél) **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;
- árvénykolt, védőkorláttal elkerített (ha szükséges);
- jól megvilágított, szellőztetett (pl. elszívó-ventilátorral), megfelelő hőmérsékletű; csapódó viztől, esőtől és vihar-tól védtől;
- egyenes, sima, akadálymentes, nem éghető anyagú pad-lójú (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 közeliében (és szorosán) csatlakozzon a munkadarabhoz (egyes 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 bőrkesztyű, 
- magasszárú cipő, haj- és fülvédő, 
- biztonsági szűrőüveg oldalpajzzsal (sisak),
- speciális munkákhoz esetleg egyéb védőfelszerelés.


» Ha segítők is tartózkodnak a közeliében, 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 gyengéáramú kábeleket védeni kell biztonságos helyen vezetéssel vagy árvénykolással.

» 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 *szelvényének* 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;
- közelen 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 *csupas*z 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) folydékhoz.



9. Alkatrészek kezelése



» Ha bármelyik alkatrészen sérülés, repedés stb. látszik, vagy működését *bizonytalan*nak 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 tűzvédő
korlát hőmérs. védőöltözet, maszk környezetvéd.
rossz feltételek feszülts. füstlégzés hordó, kanna
túlmeleg. gázsziv. sugárzás élőlények hulladékok

Köszönjük, hogy a Weld-Impex Kft. hegesztőgépet választotta!

A gép védőgázos, fogyóelektródás ívhegesztésre alkalmas, ami az egyik legkorszerűbb hegesztési eljárás.

A Weldi-MIG 3500 S(w) típusú hegesztőgép rendkívül fejlett vezérléssel, korszerű elvek szerint felépített készülék. Minden paraméter a kijelzőn jelenik meg és értékük forgatógombbal beállítható, valamint akár 8 memóriában eltárolható. Kikapcsoláskor automatikus mentést is végez. A gép ún. szinergikus elvű, azaz a hegesztési fokozatok váltásakor a huzalsebességet automatikusan beállítja a kiválasztott huzalméretnek és gázfajtának megfelelően.

A készülék két, egymással összekötött részből áll: az áramforrásból és a (kis méretű) tologységből, ami max. 10 méterre mozdítható el az áramforrástól.

A "w" jelű típus ráépített vízhűtővel is rendelkezik.

A Weldi-MIG 3500 S(w) egy hegesztőgép-család része, amely szeparált, 350 / 450 / 550 Amperes gépekből áll. Kezelésük, beállításuk teljesen megegyezik, csak a maximális áramban van közöttük különbség.

A kezelőpanel a kijelzővel a tolon található (nem az áramforráson).

Egy kiegészítő panel utólagos beépítésével Push-Pull vagy Spool Gun pisztoly is csatlakoztathatóvá válik, a huzalsebesség távszabályozható lesz, valamint "áram folyik" jelzés (kimenet) is használható.

Palackfűtés-csatlakozás is beszerelhető a géphe.

Műszaki adatok

Áramforrás:

Hálózati feszültség / biztosító	3×400V, 50Hz / T25A
Névl. hálózati teljesítmény	10 kVA (60 % b.i.)
Maximális áramfelvétel	3 × 23 A (35 % b.i.)
Üresjárási feszültség (DC)	17 – 45 V
Hegesztőáram-tartomány	30 – 350 A
Bekapcsolási idő (b.i.) (T _c =10 perc)	35 % – 350 A (31,5V) 60 % – 270 A (27,5V) 100 % – 210 A (24,5V)
Hegesztési fokozatok száma	20 (2×10)
Méretetek (sz×m×h) kerekek nélkül	480 × 780 × 990 mm 325 × 630 × 990 mm
Tömeg	127 kg

- Védettség: IP 21
- EMC-osztály: 2A
- Hűtés: AF (ventil.)
- Hatásfok: 85 %
- Érintésvéd. oszt.: I (földelt)
- Hőállósági oszt.: F (155 °C)
- cos φ: kb. 0,7
- Készletléti fogyasztás: 10 W.

Vízhűtő rész ('w' típushoz):

Hálózati feszültség	230V, 50 Hz
Max. teljesítményfelvétel	400 VA
Tartály térfogata	5 l

Méretetek (sz×m×h)	325 × 180 × 640 mm
Tömeg (fagyállóval feltöltve)	17 kg

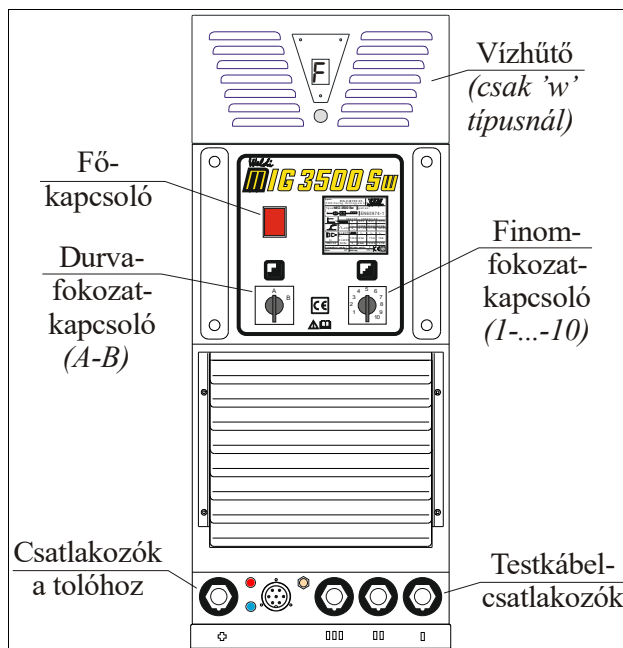
- Hűtés: AF (ventil.)
- Érintésvéd. oszt.: I (földelt)

Tolóegység:

Működtető feszültség	30 V, 50 Hz
Névleges teljesítmény	75 VA
Bekapcsolási idő	100 %
Huzalsebesség	0 – 22 m/perc
Méretetek (sz×m×h) kerekek nélkül	300 × 560 × 670 mm 225 × 480 × 670 mm
Tömeg	kb. 25 kg

- ◆ Védettség: IP 21
- ◆ Érintésvéd. o.: III. (kiszesz.)

Az áramforrás előlnézete:



A gépcsalád 3 tagján a durva-fokozat-kapcsoló eltér:

- MIG 3500 S: 2-fokozatú, A-B jelű,
- MIG 4500 S: 3-fokozatú, A-B-C jelű,
- MIG 5500 S: 4-fokozatú, A-B-C-D jelű.

A következő oldalak a MIG 3500 S(w), MIG 4500 S(w) és MIG 5500 SW szeparált gépek üzembehelyezését, használatát, kezelését tartalmazzák.

A mellékletek közül néhány csak a Weldi-MIG 3500 S(w) gépre vonatkozik:

- Anyagjegyzék,
 - Kapcsolási rajz,
 - A gép alkatrészei (rajz),
 - Beállítási táblázat,
 - EK/EU-megfelelőségi nyilatkozat,
- más lapok ismét közzétesik az egész gépcsaládra (Job-táblázat, Jótállási feltételek stb.).

Tartalomjegyzék

1. Bevezető.....	6
2. A gép főbb jellemzői.....	6
3. Gázellátás.....	6
4. Csatlakozások.....	7
5. Huzaltolás.....	8
6. Pisztoly.....	9
7. Vízhűtés.....	10
8. Kezelés.....	12
9. Hegesztés.....	17
10. Szerviz-mód.....	20
11. Kiegészítő panel.....	23
12. Hogyan lehet...?.....	24
13. Hegesztési paraméterek.....	25
14. Kapcsolási rajz (tolóegység).....	26
15. Mellékletek listája.....	26

Mellékletek

1. Bevezető

A **Weldi-MIG 3500-4500-5500 S(w)** típusú hegesztő-gép-család *védőgázos, fogyóelektrodás* ívhegesztésre alkalmas, ami az egyik *legkorszerűbb* hegesztési eljárás: az automatikusan a hegfürdőbe tolt *hegesztőhuzal* és a hegesztendő *anyag* között folyik a hegesztőáram.

Előnyei:

- *stabil* hegesztés: ha az ívhossz megnő, az ívfeszültség alig változik, de az áramerősség és a leolvadás csökken, vagyis a munkapont *visszaáll*;
- *koncentrált*, kis területű hőbevitel (kis vetemedés);
- nagy *áramsűrűség* és hegesztési sebesség, gyors *leolvadás*.

2. A gép főbb jellemzői

Kezelés:

- Digitális (számjegyes) paraméter-beállítások
- 8 *memória* gyors feladatváltáshoz (mentés, lehívás)
- Paraméterek kikapcsoláskori mentése
- A kijelző fényerejének állíthatósága

Hegesztés:

- 5-féle hegesztési alapüzemmód
- *Szinergetikus* mód 2-féle gázzal és 4-féle huzallal
- Impulzus-mód szakaszos hegesztésnél
- Többféle sebességszabályzási karakterisztika
- A hegesztési feszültség és áram kijelzése (*true rms*)
- A hegesztőáram-mérés kalibrálhatósága
- *Értéktartás* átlagszámítással, beállítható ideig
- Hegesztés közbeni huzalsebesség kijelzése
- 'Hegesztés nincs munkapontban' jelzése

Egyéb szolgáltatások:

- *Huzalbefűzés* külön sebességgel
- 2-ütemű *gázteszt* időméréssel
- 4-ütemű *gázteszt* beállítható időzítéssel
- Automatikus időmeghatározás gázelő- és utánfűvésznél
- A huzaltolás (m/perc) kijelzése
- Napi és összegzett üzemórák, számlálók kijelzése

- *Stopperóra* normaidő mérésére
- Feszültségfigyelés lehetősége

Egy kiegészítő panel beépítése után:

- *Push-Pull* pisztoly tápfeszültség-ellátása
- *Spool Gun* pisztoly tápfeszültség-ellátása
- Sebességszabályzó (külső) potméter csatlakozása
- "Áram folyik" jel kiadása
- Távindítás/leállítás (*pisztolygomb* párhuzamosítása)

3. Gázellátás

A hegesztéshez **védőgáz** szükséges, amit három módon biztosíthatunk:

- központi gázellátással,
- gázpalackkal
- porbeles huzallal (nem szükséges *külön* gáz).

3.1. Központi gázellátás

Az áramforrás gázcsövével rá kell csatlakozni a belső gázhálózatra (általában hollandierrel, ami *nem* tartozék). A szükséges gázmennyiséget rendszerint a falra szerelt nyomáscsökkentőn lehet beállítani. Ellenőrizni kell a tömítettséget, az esetleges szivárgást meg kell szüntetni.

3.2. Gázpalack

3.2.1. Először ki kell választani a gáz fajtáját:

- 100% *CO₂* (ötvözetlen vagy gyengén ötvözött acélhoz)
- *kevertgáz* (*CO₂* és Ar, különböző arányokban)
- tiszta *Argon* (főként alumínium hegesztéséhez).

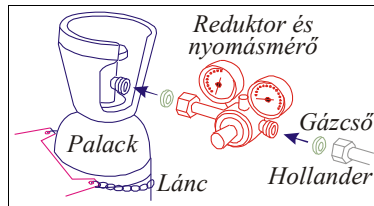
A következő táblázatban az **Argon** és a **CO₂** jellemzői szerepelnek. A **kevertgáz** jellemzői a két gáz adatai közé esnek, ezért jó kompromisszum a minőség és ár között.

Érdemes a védőgáz-gyártók ajánlatait figyelembe venni.

Jellemző	Ar	CO ₂
Varratszélesség	széles	keskeny
Varratmagasság	lapos	nagy
Varratmélység	csékély	mély
Füldőméret	nagy	kicsi
Pisztoly áramterhelése	kicsi	nagy
Fúvókaelégési veszély	gyakori	ritka
Fröcskölés	csékély	erős
Porozitásveszély	–	közepes
Szerkezeti acélok hegesztése	kevésbé	jó
Lüktető ívű hegesztés	kitűnő	nem
Merített ívű hegesztés	elégséges	kitűnő
Cr-Ni acélok hegesztése	jó (+O ₂)	feltételes
Al és ötvözeteinek hegesztése	lehetséges	nem
Költségek	nagy	kicsi

3.2.2. A gázpalack kimenetére (a kezelési utasítása szerint) fel kell szerelni egy **reduktort**, ami a következőket tartalmazza:

- nyomáscsökkentő,
- nyomásmérő,
- átfolyásmérő,
- átfolyásszabályzó.



A nyomáscsökkentő feladata a palackban levő nagyobb (akár 200 bar) nyomást a hegesztéshez szükséges kisebbre csökkenteni. A palack nyomását a mérő mutatja (és ebből lehet következtetni, hogy mennyi gáz van még a palackban).

Azt a gázmennyiséget, ami hegesztéskor a varratra kerül, az átfolyásszabályzóval lehet beállítani (a reduktor másik mérője mutatja, liter/perc mértékegységben).

A helyes beállítás a használt hegesztőhuzal átmérőjétől függ (ami pedig a hegesztőáramtól):

Ø0,8 mm	Ø1,0 mm	Ø1,2 mm	Ø1,6 mm
8–12 l/perc	10–12 l/perc	10–15 l/perc	12–16 l/perc

Nagyobb hegesztőáram több gázt igényel, tehát ha a gép fokozatkapcsolóival nagyobb hegesztési feszültséget állítunk be, szükség lehet a gázmennyiség állítására.

3.2.3. A palackot fel kell helyezni az áramforrás hátuljára, a lánccal üzembiztosan rögzíteni kell, majd a gázcső hollanderét (1/4 vagy 3/8", nem tartozék) a reduktor kimenetére villáskulccsal felszerelni.

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

3.2.4. Nagyobb CO₂-gázelvétel lefagyaszthatja a reduktort. Ilyenkor **palackfűtést** kell alkalmazni (vagy áttérni kevert gázra, ami nem fagy le). A hegesztőgép elő van készítve a palack fűtésére, azonban ez nem tartozék.

A **palackfűtő készlet** megrendelése után azt a gépbe be kell építeni (ezt csak **szakember** végezheti). A készlet a következőkből áll:

- transzformátor, ami 400V-ból 42V~ tápfeszültséget állít elő (rövidzárvédett),
- 2-pólusú csatlakozó aljzat (gyárilag bekötve),
- 2-pólusú csatlakozó dugó (tartozék),
- beépítési útmutató.

Beépítés után az áramforrás hátlapján így kialakított aljzatba (42V/50 Hz) fűtőpatron csatlakoztatható (nem tartozék), amely a lefagyást meggátolja. Maximális megengedett áram 1 A (42 W fűtőteljesítmény).

3.2.5. Hibalehetőségek

Porózus varrat, nehezen beálló munkapont, erős fröcskölés, csattogásszerű hang: ezek rossz gázellátásra utalhatnak (de nem csak arra). Ilyenkor ellenőrizni kell a he-

lyes gázáramlást és a beállított mennyiséget (átfolyás), és ügyelni kell arra, hogy sehol se legyen szivárgás és lefagyás.



A palack **nagynyomású** gázt tartalmaz, ami veszélyes lehet! Mindig tartsunk be minden előírást, ami a palack tárolására, kezelésére, ellenőrzésére, cseréjére stb. vonatkozik!

3.3. Porbeles huzal

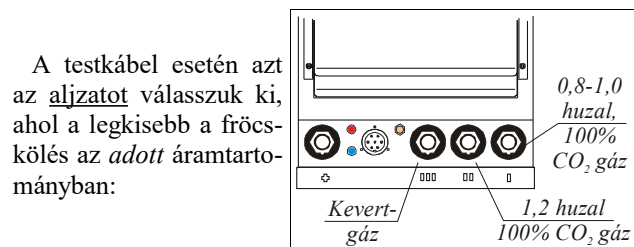
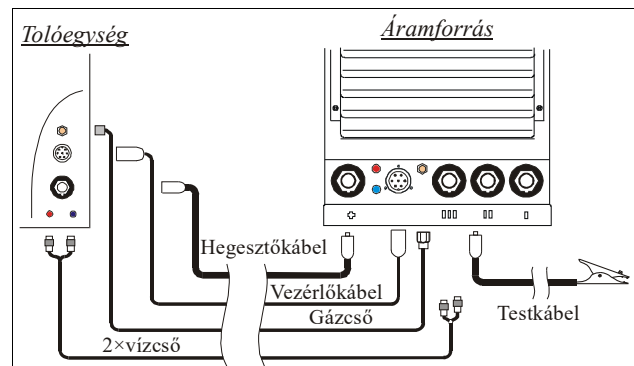
Porbeles huzal használata semmilyen külső gázforrást nem igényel, mert a huzal belseje kötött formában tartalmazza a védőgázt (hasonlóan, mint egy hegesztőpálca), de emiatt a huzal vastagabb, valamint (általában) fordított polaritású hegesztést igényel.

Ennek használata Magyarországon kevésbé terjedt el.

4. Csatlakozások

4.1. Csatlakoztassuk:

- a testkábelt (tartozék) az áramforrás egyik aljzatához,
- a testkábel csipeszét a munkadarabhoz,
- a hegesztőpisztolyt a központi csatlakozóhoz.
- a tolóegységet az áramforráshoz a hegesztő- és vezérlőkábel, valamint a gázcső és vízcsövek segítségével (mind tartozék, 10 m-es védőcsőbe húzva):



A testkábel esetén azt az aljzatot válasszuk ki, ahol a legkisebb a fröcskölés az adott áramtartományban:

- külső csatl.: Ø0,8-Ø1,0 mm huzal, 100 % CO₂ gáz;
- középső csatl.: Ø1,2 mm huzal, 100 % CO₂ gáz;
- belső csatl.: kevertgáz vagy Ø1,6 mm huzal.

Egyes esetekben szükség lehet fordított polaritású hegesztésre, ami felrakó hegesztéshez alkalmazható (de az ív nyugtalanabbul ég és a fröcskölés is erősebb), vagy (jellemzően) porbeles huzalos hegesztéshez kellhet.

Ha a testkábelt a "+" jelű aljzatba csatlakoztatjuk, az összekötő kábel erősáramú dugóját pedig a másik 3 aljzat közül valamelyikbe, akkor megvalósítottuk a fordított polaritást.

Vízhűtéses hegesztőpisztoly használata esetén a pisztoly két (piros és kék csatlakozójú) vízcsövét is csatlakoztatni kell a toló elején levő két vízcsatlakozó aljzathoz (ezek csak vízhűtéses, azaz 'w' típusjelű gépnél vannak beépítve).

A piros aljzat a felmelegedett (visszatérő) vízhez tartozik, a kék pedig a gépben lehűtött (előremenő) vízhez.

Az áramforrás **hátlóján** található:

- 1,5 m gázcső,
- a hálózati kábel 3-fázisú csatlakozó dugóval,
- a hűtőventilátor (védőrácscsal),
- 3 biztosító.

A toló előlnézete:



A toló központi csatlakozója melletti két csatlakozó nincs beépítve (opció). Utólag azonban megrendelhető és beszerezhető ide egy kiegészítő panel, amivel a gép további, jól használható lehetőségekkel bővül (pl. távvezérlés). A 11. fejezet részletesen leírja ezt.

4.2. A "w" jelű gép beépített vízhűtővel rendelkezik: az áramforrás tetejére a vízhűtő fel van szerelve. A "w" nélküli gépen nincs vízhűtő, de utólag felszerelhető rá (szerviz-körülmények között).

Lehetőleg ne távolítsuk el a vízhűtőt, mivel az szerves egységet képez a hegesztőgéppel és a vízhűtés egyébként is lekapcsolható. Ha mégis szükséges a vízhűtő leszerelése, azt csak **szakember** végezheti, mivel **elektromos** vezetékek (és a földelés), valamint a két **vízcső** ki- és bekötésére van szükség!

A vezetékek szerepe a kapcsolási rajzok alapján könnyen megérthető:

- a vízhűtőben elhelyezett **szivattyú** és a két **hűtőventilátor** 230V-os vezetéke (2 ér + földelés), amit a sorkapocsról illetve a földelőcsavarról kell kikötni,

- a vízhűtőben elhelyezett elektronika kisfeszültségű vezetéke (3 ér, mindkét végén csatlakozóval), amit a gép (nem a vízhűtő) belsejében levő elektronikáról kell lehozni.

A vízhűtő fel- illetve visszaszerelése a leírt leszereléssel ellentétes módon (értelemszerűen) elvégezhető.

4.3. Karbantartás: ellenőrizni kell a gázcső, valamint a hálózati és testkábel állapotát, sérülés észlelésekor ki kell azokat cserélni! Sűrített levegős tisztítás is szükséges, rendszeres időközönként.



Bármilyen csatlakozást csak akkor végezzünk, ha pontosan tudjuk, hogy az mire szolgál! A legkisebb kétség esetén kérjük segítségét!

5. Huzaltolás

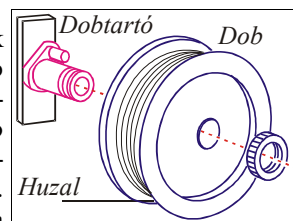
A fogyóelektródás hegesztés egyik legfontosabb része a dobra csévélés (általában Ø0,6-1,6 mm közötti átmérőkben kapható) és az ennek tolasára szolgáló, a gépbe épített tolóegység.

A "drótvázás" huzaldobok felhelyezéséhez szükség lehet adapterre.



A huzal letekeredésre hajlamos és a vége éles, ezért a huzalvég (ha nincs még befűzve) mindig legyen lerögzítve!

5.1. A huzaldobot helyezük fel a dobtartóra. Ehhez előbb a toló oldalán lévő dobtér-ajtót ki kell nyitni, és a dobtartó műanyag szorítócsavarját (kupakot) is le kell csavarni. Ügyeljünk arra, hogy a dobtartó vezető csapjához illeszkedjen a dob (ez a fékezéshez szükséges).



Ha dobot feltettük, mindenképpen csavarjuk vissza a kupakot, anélkül a dob már néhány fordulat után **leeshet!**

5.2. Állítsuk be a forgás fékezését a dobtartón lévő belső kulcsnyílású ("imbusz"-) csavarral (a kulcs nem tartozék; egyes gépeknél hatlapfejű csavar lehet itt).

Helyes beállítás esetén a huzal elég könnyen forog ahhoz, hogy ne terhelje túl a huzal húzását végző mechanikát és motort, de elég szoros ahhoz, hogy megállaskor a lendülettel ne lazuljanak fel a huzalmenetek. Napközben is szükség lehet a beállítás módosítására, mert ahogy a huzal fogy a dobról, a dob tehetetlensége és emiatt a húzóerő-szükséglete is változik.

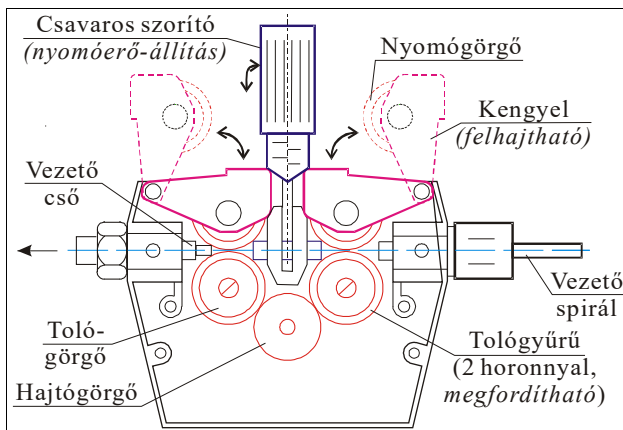


Ha a forgás megállaskor a huzal a dobon annyira fellazul, hogy oldalt el tud távolodni a dobról, akkor a fékezést mindenképpen növelni

kell! Az így fellazult huzal ugyanis beszorulhat a dobtartó mögé!

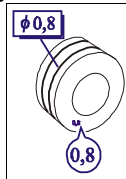
5.3. A tolószerkezet a következő főbb alkatrészekből áll:

- **tolómotor**, tengelyén hajtógörgővel,
- két **tológörgő**, amit a motor **fogaskerékkel** hajt,
- a tologörgőn levő (*ékkel* is rögzített) **levezető gyűrű**, aminek két *hornya* van (az egyikben halad a huzal),
- két leszorító **kengyel**, (fogaskerékkel hajtott) **nyomógörgővel**,
- **szorítókar**, amivel a huzal szorításának *erősségét* lehet beállítani,
- a huzal bevezetésére szolgáló **spirál**.



A huzalvéget sorjamentesen vágjuk le (ha nem így vágjuk le a huzalt, a pisztolyban *megakadhat*). Hajtsuk fel a két leszorító **kengyelt** és a huzalt a tolószerkezetbe vezetve illesszük egymás után a két **tológyűrű** hornyába.

Addig toljuk a huzalt (kézzel), amíg a csatlakoztatott pisztolyba egy kicsit be nem ér. A kengyel visszazárása megfogja a huzalt, így az már nem tud visszacsúszni.



5.4. A tologyűrűk kétféle méretű huzalhoz használhatók (ez jelölve is van rajtuk): a rögzítő műanyag *kupak* lecsavarása után le lehet húzni a görgőről és meg lehet őket fordítani (de ekkor a pisztoly áramátadó *dűznijét* is cserélni kell más méretűre).



A **forgó** gyűrűk és fogaskerekek ujjsérülést okozhatnak! A két műanyag *kupak* legyen mindig visszacsavarva, különben a gyűrű *leeshet*!

5.5. A szorítóerő helyes beállítása: általában egy közepes, a skáláján kb. "3"-as értéket mutató beállítás megfelelő.

- Ha túl gyenge a szorítás: előfordulhat, hogy a huzal *nem halad*, hiába forog a gyűrű (főleg, ha erős a dob fékezése).
- Ha túl erős: feleslegesen *terheli* a mechanikát. Ha a huzal akad a pisztolyban (esetleg a dobon), jobb, ha a tologyűrűn megcsúszik, mint ha a tologyűrű *beleerőlteti* a pisztoly-

ba a huzalt, ami így sérülhet (reszelék keletkezik), vagy kifűzi a gyűrű mellett.

5.6. Karbantartás: a mechanikát rendszeresen ellenőrizni kell (szemrevételezéssel), valamint szükséges lehet olajozni a fogaskerék-hajtást, esetleg a leszorító *fémkengyel* és a csavaros műanyag *szorító* közötti részt is (hogy a kart *könnyen* le- és fel lehessen hajtani).

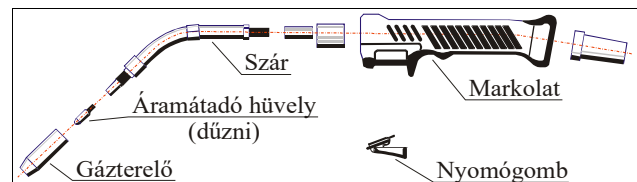
Rendszeres sűrített levegős tisztítás is szükséges.

5.7. Hibalehetőségek:

- A huzaldob *fékezése* rosszul van beállítva: nehezen jár a huzal, vagy könnyen letekeredik → helyes fékezést beállítani.
- Rosszul beállított *nyomóerő* a görgőnél: a huzal megcsúszik, vagy nagyon szorul → helyes nyomóerőt beállítani.
- Elhasznált vagy deformált alkatrészek → csere (ne "javítsuk", hanem cseréljük).
- Régi, revés huzalt ne használjunk, mert szabálytalan huzaltolást eredményez!

6. Pisztoly

Az egyik legfontosabb tartozék a pisztoly, és mivel a munkavégző ezzel közvetlenül kapcsolatban áll, a pisztoly legyen mindig kifogástalan állapotú.



A pisztoly legfontosabb alkatrészei:

- *kábelköteg* a központi csatlakozóval (hegesztőkábel, gázcső, bowden a huzalnak, két nyomógomb-vezeték),
- *markolat* és *nyomógomb*,
- *áramátadó* (dűzni): itt adódik át a hegesztőáram a huzalnak,
- *gázterelő* (fűvóka): a gázáramlást a hegfürdőhöz tereli.

6.1. Használat

□ Munka közben a pisztoly gázterelőjének belső részét hegesztőspray-vel be kell fűjni, hogy a hegesztés folyamán keletkező *fröcskölés* ne ragadjon rá.

□ Az áramátadó dűzni felületét is rendszeresen tisztítani kell, és mindig feleljen meg a használt hegesztőhuzal *fajtájának* (acél, alu) és *átmérőjének*!

□ A huzalkinyúlás megválasztása:

- Ha túl *nagy*: csökkent áramerősség (leolvadási teljesítmény), rossz gázvédelem, erős fröcskölés.
- Ha túl *kicsi*: a dűzni megolvadhat, és a huzal visszageghet.

Javasolt értékek (a hegesztőáram szerint):

A	50	100	150	200	250	300	350	400
mm	5	6	8	10	12	14	17	20

□ A gázterelő és a munkadarab távolsága kb. 10-12 mm legyen (15 mm 350A fölött).

- Ha túl *nagy*: rossz gázvédelem.
- Ha túl *kicsi*: nehezen látható hegfürdő, könnyebben megolvadó gázterelő (amire megolvadt fémcseppek tapadhatnak).

□ A pisztoly vezetése:

- Húzó hegesztés: nagyobb beolvadási mélység, keskeny és magas varrat; jó gázvédelem, jól látható hegfürdő.
- Toló hegesztés: kötési hibák, kisebb beolvadási mélység, széles és lapos varrat (vékony lemezek és gyökök hegesztésére viszont jó).

6.2. Karbantartás

□ Az áramátadó elhasználódó alkatrész, ezért a beégéstől, kopástól függően *cserélni* kell.

□ A pisztoly huzalvezető spirálját (bowden) időszakosan benzin-olaj keverékkel ki kell mosni, majd sűrített levegővel kifűjni. Ha a huzal így is nehezen halad benne, a bowdent ki kell cserélni.



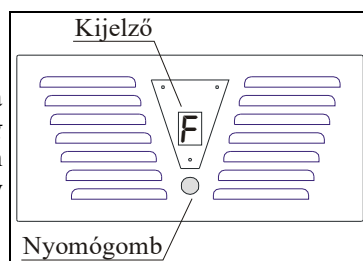
A pisztoly gyári karbantartási utasítása legyen irányadó, és minden munkát **szakember** (de legálább hozzáértő) végezzen!

7. Vízhűtés

A "w" jelű gép ráépített vízhűtővel rendelkezik, míg a "w" nélküli géphez ez csak *opció* (de a vízhűtő utólag is ráépíthető).

7.1. Használat

A vízhűtést az oda beépített vezérlőegység kezeli. Az előlapján egy kijelző és egy nyomógomb van.



□ A kijelzőn a gép bekapcsolása után "A" vagy "F" jelenik meg. Jelentésük:

- "A": léghűtéses üzemmód (*Air cooling*),
- "F": folyadékűtés (*Fluid Flow*).

□ A nyomógombbal válasszuk ki a hegesztőpisztolynak megfelelő hűtési módot: a nyomógombot **3 másodpercig** nyomva tartva a gép átáll a másik üzemmódra (ez hegesztés *közben* nem lehetséges).

A gép az üzemmód-beállítást megjegyzi, tehát a következő bekapcsoláskor az utoljára használt "A" vagy "F" jelenik meg.

□ Vízhűtéses hegesztőpisztoly alkalmazása esetén tehát a vízhűtés legyen bekapcsolva (kijelzés: "F"). Kikapcsolt

állásában (kijelzés: "A") gázhűtéses pisztolyt használunk!

□ A vízhűtéses hegesztés megkezdésekor, amíg a víz nem ér körbe, a kijelzőn "E" (*Error*, azaz hiba) jelenik meg. A villogó tizedespon az jelenti, hogy a vízáramlási hibát a gép észlelte, de a hiba érvényesítését max. 6 másodpercig késlelteti. Ezzel lehetővé teszi a hegesztés elkezdését, bár még a vízáramlás nem alakult teljesen ki. 6 másodperc alatt a megfelelő áramlásnak fel kell épülni, különben a hegesztés leáll.

Jól működő, tiszta és karbantartott, levegőmentes vízhűtőkör esetén - szokásos hegesztőpisztolyt használva - néhány másodperc elég a teljes áramlás kialakulására.

□ Ha nincs csatlakoztatva *semmi* a két előlapi vízcsatlakozóhoz, vagy teljes dugulás van a rendszerben, a vízáramlás nem tud felépülni. Ekkor először "E." jelenik meg a kijelzőn (a hegesztés leáll), majd az utánkeringetés is leáll kb. 10 másodperc múlva és "n" kijelzés lesz látható (*no flow*). Ez a leállítás megakadályozza a szivattyú túlterhelését és a kialakuló nagy nyomás romboló hatását.

Tehát az "E." és "n" kijelzés között az a különbség, hogy "n" esetén egyáltalán nincs vízáramlás, ezért az utánkeringetés is leáll. ("E" esetén van egy kis áramlás, de az kevés.)

□ Hegesztés közben (vízhűtéses üzemmódban) a kijelzőn egy folyamatosan köröző jel látható, és a körözés sebessége az áramlás nagyságával arányos. Ez a kijelzési sebesség úgy van megválasztva, hogy a szokásos mértékű áramlásokhoz a szemnek legjobban észrevehető körözés tartozzon, vagyis a túl *kicsi* és túl *nagy* áramlás jól megkülönböztethető a kijelzés alapján.

□ Hegesztés közben is felléphet vízáramlási hiba: ekkor is "E" jelenik meg a kijelzőn, és a vezérlés most is 6 másodpercig késlelteti a hiba érvényesítését. Ha a 6 másodperc letelik, és az áramlási hiba még mindig fennáll, a hegesztés hibajelzéssel leáll.






□ A hegesztést leállítva még kb. 4 percig a víz keringése folytatódik (hogy a pisztoly le tudjon hűlni).

Utánkeringetés közben is látható a kijelzőn a köröző jel. Ekkor is felléphet áramlási hiba: "E." jelenik meg a kijelzőn, de itt már a hiba érvényesítése *nincs* késleltetve.

Az utánkeringetés leállítható, ha a nyomógombot 3 másodpercig lenyomjuk, és ezzel áttérünk léghűtéses üzemmódra ("A" jelenik meg a kijelzőn).

□ Összefoglalva a kijelzéseket:

Kijelzés	Jelentés
	Léghűtéses üzemmód <i>kiválasztva</i> (nincs hegesztés)
	Léghűtéses üzemmód, hegesztés van
	Vízhűtéses üzemmód <i>kiválasztva</i> (nincs hegesztés, nincs utánkeringetés)

	Vízhűtéses hegesztés van (áramlás rendben, az "O" köröz)
	Áramlási hiba észlelve vízhűtéses hegesztés közben (a tizedespont villog, max. 6 sec.-ig)
	Áramlási hiba vízhűtéses üzemmódban (hegesztés már leállt, vagy utánkeringetés közben)
	Utánkeringetés (hegesztés már nincs, áramlás rendben, az "o" köröz)
	'Nincs áramlás' hiba vízhűtéses üzemmódban (~10 másodperc után). Az utánkeringetés leáll.

7.2. Áramlásérzékelés

Bekapcsolt vízhűtés esetén a gép *figyeli*, hogy a víz áramlik-e. A beépített átfolyásmérő a rajta átfolyt hűtőfolyadék áramlásával arányos jelet ad. Ezen a jeladón nincs állítási lehetőség, mint általában a más gépekbe szerelt áramlásérzékelőn vagy nyomáskapcsolón, mert ez a víz-hűtő teljesen automatikusan kezeli azt az áramlási értéket (küszöböt), aminél kevesebb áramlás már vízáramlási *hibát* jelent ("E" megjelenése a kijelzőn).

Ez az automatizmus a következőképpen működik:

- Ha az áramlás **0,7 liter/perc** alá csökken, az mindenképpen hibajelzést okoz. Ez az érték tehát egy abszolút küszöb.
- A hegesztőgép bekapcsolása után a vízhűtő rész öntanulást végez, azaz folyamatosan figyeli az áramlást és automatikusan beállítja a legmagasabb áramlás 75 %-át, mint küszöbértéket. Ez az érték nem csökkenhet (csak emelkedhet, ahogyan az áramlás megindul és eléri a maximális értékét). Ha az áramlás ez alá a küszöb alá csökken, a gép vár 6 másodpercet, és ha az áramlási hiba továbbra is fennáll, *leállítja* a hegesztést (illetve az utánkeringetést, késleltetés nélkül).
- Ez a működési elv biztosítja, hogy a gép minden hegesztési környezetben (pl. magasban, más hőmérsékletű helyeken) helyesen érzékeli a vízáramlás csökkenését, a víz esetleges (akár lassú) elfolyását. A felhasználó részéről *semmilyen* beállítást nem igényel.
- A kezelőnek csak egy dolgot kell figyelembe vennie ennek az automatizmusnak a működése miatt: ha valamilyen szerelesí munkát végez a **vízűtő** körön (pl. pisztolycsere), azt a gép *kikapcsolt* állapotában végezze (ami egyébként biztonsági okokból is követelmény)! Ugyanis a gép bekapcsolása után a vízűtő – tanulását újrakezdvé – alkalmazkodik a vízkör megváltozott áramlási viszonyaihoz (pl. a cserélt pisztoly kevesebb vizet enged át).

A vízáramlási hiba megszűnte után (amikor az "E." már nem látszik a vízűtő kijelzőjén) a hegesztés *folytatható*.

7.3. További lehetőségek

A vezérlőegység rendelkezik még néhány *szolgáltatással*.

- Az utánkeringetés idejének beállítása. Erre akkor van lehetőség, amikor *nincs* hegesztés és a kijelzőn "A" látszik (*légűtéses* üzemmód). Nyomjuk le a vízűtő kijelzője alatti gombot 6 másodpercre (3 másodperc után a kijelzés "F"-re vált, de ezt most hagyjuk figyelmen kívül), ekkor a kijelzőn megjelenik egy szám 2 és 9 között. Ez a szám az érvényes utánkeringetési időt jelenti, mértékegysége **perc** (gyári beállítás: 4 perc). A gombot nyomkodva beállíthatjuk a kívánt új időt (de két lenyomás között ne teljen el 3 másodpercnél több), és amikor a kívánt érték látszik a kijelzőn, várjunk pár másodpercet. Ekkor a gép elmenti a memóriájába ezt az utánkeringetési időt és a kijelzés visszaáll "A"-ra.
- Utánkeringetés közben a hátralévő idő leolvasása. Ha röviden lenyomjuk a nyomógombot, megjelenik egy 1 és (max.) 9 közötti érték, ami az utánkeringetésből még *hátralévő* időt jelenti, percben. A kijelzés pár másodperc múlva visszaáll a köröző "o" jelre (illetve "E."-re, ha áramlási *hiba* van).
- Utánkeringetés közben a pillanatnyi átfolyás leolvasása. Ha a *hátralévő* idő leolvasása után nem várjuk meg a kijelző visszaállását, hanem *újból* megnyomjuk röviden a gombot, le lehet olvasni az aktuális átfolyást **liter/perc** mértékegységben. Az *első* gombnyomásnál a szám egész része látszik, pl. "1.", a *második* megnyomásra pedig a törtrész. A leolvasott érték **0.0 – 2.9** liter/perc között lehet, ami a beépített szivattyú és az alkalmazható összes hegesztőpisztoly esetén is *megfelelő* tartomány. Jellemző értéke általában 1,0 és 1,5 között van. A kijelzés pár másodperc múlva visszaáll a köröző "o" jelre (illetve "E."-re, ha áramlási *hiba* van).

7.4. Karbantartás

□ Ha a *hőcserélő* porossá válik, sűrített levegővel ki lehet tisztítani (de védeni kell a belső ventilátorokat az ezzel járó légáramlástól).

□ Ha a *hűtőfolyadék* elpiszkolódott, vagy más okból le akarjuk cserélni, forduljunk szervizhez! A folyadék cseréje és a szükséges tisztítások elvégzése (tartály, csövek, hőcserélő) **szakembert** és speciális szerszámokat igényel.

□ Rendszeresen ellenőrizni kell...

- a *vízcsöveket* és *csatlakozókat*; az esetleges csepegést meg kell szüntetni,
- a hűtőfolyadék szintjét és fagyálló képességét, szükség esetén a tartályt után kell tölteni. A **vízűtő** hűtőfolyadékának *szintje* az oldallemezen lévő nyíláson keresztül megfigyelhető; el kell érnie a *felső* negyedét.

7.5. Utántöltés

1. Először ellenőrizzük, nincs-e *szabadon* valamelyik csatlakozó, ahol a hűtővíz elfolyhat. A pisztoly legyen *csatlakoztatva*.

2. A felső borítón elhelyezett dugó eltávolítása után tölcserrel öntsük be a folyadékot.
3. Feltöltés után helyezzük vissza a dugót (a folyadéknyomokat töröljük le, mert a **fagyálló** a készülék feszítését megtámadhatja). Győződjünk meg a folyadék megfelelő szintjéről a készülék oldalán található hosszított kivágás segítségével.
4. A feltöltés utáni első bekapcsolás után a folyadék utántöltésére lehet szükség. (A későbbiekben már nem lesz szükség erre, csak ha a pisztolyból eltávolítjuk a vizet.)
5. Ne használjunk csapvizet a vízkövesedés veszélye miatt; a **fagyálló keverék** előnye annak korrózióvédő hatása is. Hígításához desztillált víz szükséges.

7.6. Hibalehetőségek

- A vízhűtő kijelzője nem világít:

1. Az elektromos összekötés (a gép és a vízhűtő rész között) kilazult → csavarokat meghúzni, csatlakozókat megigazítani.
2. Kioldadt valamelyik biztosító → ellenőrizni, kicserélni.

- A vízhűtőn "E." látszik:

1. Kevés a hűtővíz → folyadékszintet ellenőrizni és pótolni.
2. Szivárog a hűtővíz → megszüntetni.
3. Dugulás van a rendszerben → hiba okát megkeresni és elhárítani (érdemes szervizre bízni).

- A vízhűtőn "n" látszik:

1. Nincs csatlakoztatva pisztoly, ezért nincs vízáramlás → a gépet kikapcsolni és a pisztoly vízcsatlakozóit használni!
2. Súlyos dugulás van a rendszerben → hiba okát megkeresni és elhárítani (érdemes szervizre bízni).



Karbantartást, beállítást (a *Biztonsági előírások* figyelembe vételével) csak **szakember** végezhet!

8. Kezelés

8.1. A gépet a főkapcsolóval kapcsoljuk be és ki.

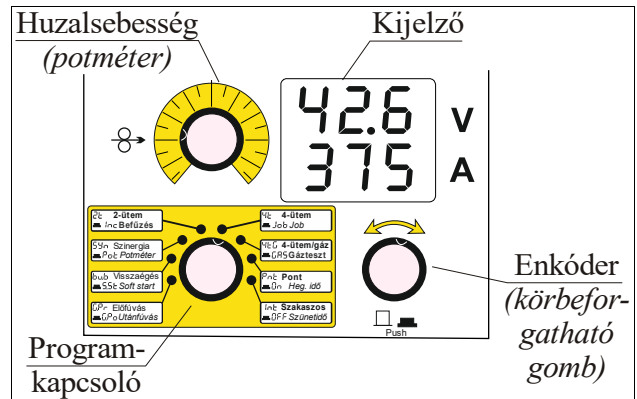
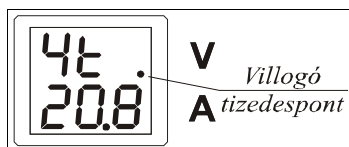
A bal oldali nagyobb kapcsoló durvafokozat-beállításra szolgál. Az 1-...-10 jelű kapcsoló finombeállítást tesz lehetővé. (Ezek a kapcsolók az áramforrás elején vannak.)

Az egyes fokozatkapcsoló-állásokhoz tartozó jellemző hegesztőáram és üresjárás feszültség a Mellékletben található (táblázat).

8.2. A vezérlőegység biztosítja a tolómotor szabályozott egyenfeszültségét, működteti a mágnescapcsolót és a gázszelpet, és vezérli a hegesztési folyamatot.

Kijelzője segíti a gép beállítását, a különféle hegesztési üzemmódok kiválasztását, hegesztéskor pedig a feszültséget és az áramot mutatja.

A túlmelegedési (vagy vízűtés esetén vízáramlási) hibát a felső kijelző tizedespontjának villogása jelzi.



A gép kezeléséhez a következő gombok kellenek:

- ☼ huzalsebesség potméter,
- ☼ enkóder (körbeforgatható gomb)
- ☼ nyomógomb (maga az *enkóder* lenyomva),
- ☼ programkapcsoló.

A hegesztéshez szükséges paraméterek (pl. gázutánfűvási idő) beállításához a programkapcsolót kell az adott állásba kapcsolni (ekkor az érték megjelenik a kijelzőn), ahol az enkóderrel az érték módosítható.

A hegesztés a pisztolygombbal indítható a programkapcsoló adott állásának megfelelő üzemmódban.

☼ Huzalsebesség potméter

Beállítható a huzaltolás sebessége. A kijelző segíti a beállítást, mivel (hegesztési üzemmódokban) a potmétert forгатva az érték megjelenik rajta:

- nem szinergikus módban abszolút huzalsebesség (2,0 és 24,3 m/perc közötti érték),
- szinergikus módban (általában) -25 ... +24 % 'elhúzás': a potméter ennyi korrekciót tesz lehetővé a gép által automatikusan (a hegesztési feszültség és a gáz- valamint huzalfajta szerint) hozzárendelt huzalsebesség-értékhez képest.

A kijelzési tartomány változhat más paraméterek módosításának hatására.

A potméterhez 4 különféle karakterisztika választható, valamint az enkóderrel együtt is érvényessé tehető, de ki is kapcsolható. Sőt, külső potméterrel is helyettesíthető (opció).

☼ Enkóder

A programkapcsolóval kiválasztott paraméter értékét lehet beállítani (módosítani), az 5 hegesztési állásban pedig a huzalsebességet (ha nem csak a potméter van kiválasztva) módosítani.

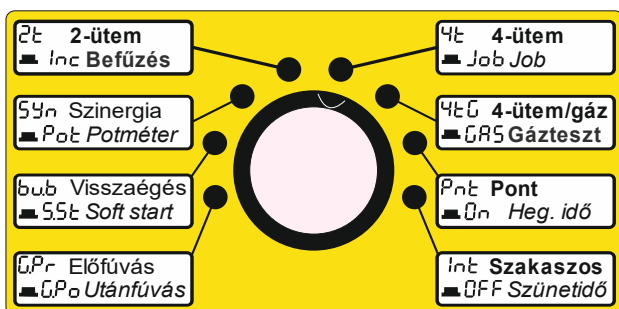
☼ Nyomógomb (az enkóder lenyomása)

Rövid lenyomásával a programkapcsoló mind a 8 állásában egy-egy újabb paramétert lehet hívni. Hosszabb lenyomásával általában újabb üzemmódok érhetők el.

☼ Programkapcsoló

Kiválaszthatók és beállíthatók a hegesztési paraméterek, valamint a hegesztési üzemmód. Átkapcsolva mindig a

főfunkció jelenik meg, a gomb (enkóder) benyomásával lehet a 2. funkciót elérni (és onnan visszalépni az elsőre).



Főfunkció:

	Programkapcsoló	Kijelzés
1	Gázelőfűvési idő: Aut/0,1–0,9 sec.	G. Pr
2	Huzalvisszaégési idő: 0,0–0,9 sec.	bu. b
3	Szinergia (gáz és huzalátmérő megadása)	Syn
4	2-ütemű hegesztés	2t
5	4-ütemű hegesztés	4t
6	4-ütemű hegesztés gázvezérléssel	4tG
7	Ponthegesztés	Pnt
8	Szakaszos hegesztés	Int

2. funkció:

	Programkapcsoló	Kijelzés
1	Gázutánfűvési idő: Aut/0,1–2,5 sec.	G. Po
2	Lágyindítási idő: 0,1–1,2 sec.	S. St
3	Potméter-mód: lineáris stb.	Pot
4	Befűzési huzalsebesség: 3,2–24,0 m/perc	Inc
5	Memória kezelése: 1–8 (csatornaszám)	Job
6	Gázteszt (4-ütemű) ideje: 5–60 sec.	GAS
7	Ponthegesztési idő: 0,1–2,5 sec.	On
8	Szakaszos heg. szünetideje: 0,1–2,5 sec.	Off

Az **enkóder**-forgatás és a **pisztolygomb**-lenyomás hatása az egyes **programkapcsoló**-állásokban:

Főfunkció:

	Kijelzés	Enkóder-forgatás	Pisztolygomb
1	G. Pr	Gázelőfűv. idő beáll.	Gázteszt (2t)
2	bu. b	Visszaégési idő beáll.	–
3	Syn	Szinerg. beállítások	Szin./nor. váltás
4	2t	Huzalsebesség beállítása (enkóder/potméter)	hegesztés (2t)
5	4t		hegesztés (4t)
6	4tG		hegesztés (4t+G)
7	Pnt		Ponthegesztés
8	Int		Szak. hegesztés

2. funkció:

	Kijelzés	Enkóder-forgatás	Pisztolygomb
1	G. Po	Gázutánfűv. idő beáll.	Gázteszt (2t)
2	S. St	Lágyindítási idő beáll.	Stopperóra
3	Pot	Potméter-mód beáll.	–
4	Inc	Befűzési seb. beáll.	Befűzés
5	Job	Memóriaszám beáll.	Memória-lehívás
6	GAS	Gázteszt-idő beáll.	Gázteszt (4t)
7	On	Pontheg. idő beáll.	–
8	Off	Szünetidő beáll.	–

Tehát 2t, 4t, 4tG, Pnt és Int állásokban (a főfunkcióban) lehet hegeszteni, a többi állásban pedig paramétereket beállítani, gáztesztet és huzalbefűzést végezni.

A **nyomógomb** *hosszú* (>2 sec.) lenyomásának hatása az egyes **programkapcsoló**-állásokban:

	Kij.	Főfunkció	Kij.	2. funkció
1	G. Pr	Üzemórák leolv.	G. Po	Üzemórák leolv.
2	bu. b	Szerviz-mód	S. St	Szerviz-mód
3	Syn	–	Pot	–
4	2t	–	Inc	–
5	4t	–	Job	Mentés
6	4tG	–	GAS	Gázteszt (4t)
7	Pnt	–	On	–
8	Int	–	Off	–

A gép folyamatosan rögzíti a bekapcsolások, hegesztések és a túlmelegedési/vízáramlási hibák számát és idejét. Ezek leolvasására van lehetőség az '1' állásban a gomb *hosszabb* lenyomásával.

'2' állásban a nyomógomb *hosszabb* lenyomásával lehet az ún. Szerviz-módba lépni, ahol újabb paraméterek módosíthatók. Ezekre közvetlenül van szükség, ezért nem érhető el közvetlenül. Ezzel külön fejezet (10. Szerviz-mód) foglalkozik.

Ha a gépet úgy kapcsoljuk be, hogy a pisztolygomb le van nyomva, a hegesztés nem indul el (a gombot el kell engedni). Ez pl. áramszünet esetén fontos, mert nem indul (esetleg váratlanul) újra a huzal!

A kijelzőn "Err/Gun" látható a gomb elengedéséig.

Ha hegesztés közben az üzemmód-kapcsolót átkapcsoljuk, a hegesztés (feszültség, gáz, huzaltolás) azonnal megáll, és a pisztolygombot el kell engedni az újraindításhoz.

8.3. Az egyes paraméterek jelentése:

1	Gázelőfűvési idő	G. Pr	Aut/0,1–0,9 sec.
---	------------------	--------------	------------------

□ **Gázelőfűvási idő** (*Gas Preflow*): a hegesztés indítása-kor a gázáramlás *azonnal* megindul, de a hegesztés ténylegesen csak az itt beállított idővel később kezdődik (hogy a gáz a varrathoz áramolhasson).

- Általában elég egy *kisebb* érték beállítása.
- Ha sok a hegesztési szünet, állítsuk *nagyobbra*.
- Lehetőség van automatikus időzítésre. Ekkor a gép a gázáramlás *legutolsó* kikapcsolása óta eltelt idő szerint kiszámolja a szükséges időt, ami 0,0 és 0,6 sec. közé fog esni. Hogy milyen meredekségű a számítás, a *Szerviz-módban* beállítható "L0.G" paraméterrel szabályozható.

2	Huzalvisszaégési idő	bu . b	0,0–0,9 sec.
---	----------------------	---------------	--------------

□ **Huzalvisszaégési idő** (*Burn Back*): a hegesztés végén, amikor a huzal már megállt, a hegesztési feszültség még ennek idejéig marad a pisztolyon. Ezzel a huzal egy kicsit 'visszaég' a pisztoly gázterelője felé, vagyis nem ragad be a hegfürdőbe.

- Általában egy közepes érték megfelelő.
- Csak akkor állítsunk be *hosszabb* időt, ha nagy huzal-sebességgel hegesztünk.
- Ügyeljünk arra is, hogy a pisztoly-dűznibe se ragadjon be a huzal (ha az idő túl hosszú).

3	Szinergia-beállítás	Syn	Off - C0.8 stb.
---	---------------------	------------	-----------------

A következő lehetőségek közül lehet választani:

	Kijelzés	Jelentés
1	Off	normál (<i>nem</i> szinergikus) mód
2	C0.8	CO ₂ gáz, Ø0,8 mm huzal
3	C1.0	CO ₂ gáz, Ø1,0 mm huzal
4	C1.2	CO ₂ gáz, Ø1,2 mm huzal
5	C1.6	CO ₂ gáz, Ø1,6 mm huzal
6	A0.8	Argon (kevert) gáz, Ø0,8 mm huzal
7	A1.0	Argon (kevert) gáz, Ø1,0 mm huzal
8	A1.2	Argon (kevert) gáz, Ø1,2 mm huzal
9	A1.6	Argon (kevert) gáz, Ø1,6 mm huzal

Tehát itt a gáz típust és a használt hegesztőhuzal átmérő-jét kell megadni. A "C"-vel jelzett gáz *tiszta* CO₂ gázt jelent, az "A" jelű pedig *kevert* gázt (általában 80% Argon+20% CO₂).

A *pontos* adatmegadás feltétlen szükséges, mert a gép eszerint választja ki az aktuális hegesztési feszültséghez tartozó huzalsebességet (szinergikus elv).

A huzalsebesség kijelzése: normál módban 2,0...24,3 *abszolút*, míg szinergikus módban (általában) -25...24 % '*elhúzás*'.

A *pisztolygomb* lenyomásával is áttérhetünk *szinergikus* üzemmódról *normálra* és viszont (a gép "emlékezik" az utoljára kiválasztott gáz- és huzalfajtára).

1	Gázutánfűvási idő	G . Po	Aut/0,1–2,5 sec.
---	-------------------	---------------	------------------

□ **Gázutánfűvási idő** (*Gas Postflow*): a hegesztés végén a gáz még ennyi ideig áramlik a varratra, annak védelme érdekében.

- Érdemes nagyobb időt beállítani, hogy a varratvédelem megfelelő legyen (de akkor a pisztolyt is ott kell tartani!).
- A gázzal való takarékoskodás érdekében feleslegesen viszont ne állítsuk nagyra.
- Lehetőség van automatikus időzítésre. Ekkor a gép az éppen befejezett hegesztés ideje szerint kiszámolja a szükséges időt, ami 0,0 és 2,5 sec. közé fog esni. Hogy milyen meredekségű a számítás, a *Szerviz-módban* beállítható "L0.G" paraméterrel szabályozható.

2	Lágyindítási idő	S . St	0,1–1,2 sec.
---	------------------	---------------	--------------

□ **Lágyindítási idő** (*Soft Start*): a hegesztés kezdetekor a huzal nem a *teljes* sebességgel indul el azonnal, hanem 'lágyan' indul el. Ennek felfutási ideje állítható be.

- Általában egy közepes érték megfelelő.
- Csak akkor állítsunk be *hosszabb* időt, ha nagy huzal-sebességgel hegesztünk, hogy az ív *lágábban* tudjon kialakulni.
- Vegyük figyelembe a huzal induláskori beragadásának lehetőségét: ha a huzal *túl lassan* indul el (hosszúra vett idő esetén, nagy áramnál), visszaéghet a dűznibe.

7	Ponthegeztési idő	On	0,1–2,5 sec.
---	-------------------	-----------	--------------

□ **Ponthegeztési idő**: beállíthatjuk a ponthegeztési idő értékét. (Ez az idő lesz a *szakaszos* hegesztés 'be' ideje is.)

8	Szünetidő	Off	0,1–2,5 sec.
---	-----------	------------	--------------

□ **Szakaszos hegesztés szünetideje**: beállíthatjuk ezt az értéket. (A szakaszos hegesztés 'be' ideje a ponthegeztés-nél beállított idővel egyezik meg.)

8.4. Gázteszt és huzalbefűzés

A géppel kétféle gázteszt és egyféle huzalbefűzés végezhető.

☀ **Gázteszt (4t)**: a *programkapcsoló* **4tG**-hez tartozó **GAS** állásban:

- A kijelzőn megjelenik a **GAS** és a legutóbb (ebben a Job-ban) érvényes gázteszt-idő (5–60 sec. között).
 - Az *enkódert* forgatva ez az idő beállítható.
 - A *nyomógomb* hosszabb vagy a *pisztolygomb* lenyomásával a gázáramlás megindul (kinyit a gázszelep). A *gombot* nem kell nyomva tartani!
 - A beállított idő leteltével vagy bármelyik *gomb* lenyomásával a gázteszt befejeződik.
- Ezt a gáztesztet azért lehet 4-üteműnek nevezni, mert a gázáramlás alatt a *gomb* nincs lenyomva.

☀ **Gázteszt (2t):** a programkapcsoló **G.Pr** vagy **G.Po** állásában a *pisztolygomb* lenyomásával:

- A kijelzőn megjelenik a **GAS** és **0.00** sec. induló idő.
- A gombot nyomva tartva a gáz áramlik, az idő pedig 0,1 sec.-enként növekszik (a kijelzés csak 2,5 sec.-ig).
- A gombot elengedve a gázteszt befejeződik (az elért idő még 2 másodpercig látszik).

Az időmérés azért hasznos, mert a *gázélfűvési* és más idők beállításához ad egy tájékoztatást, hogy mennyi is pl. 0,8 sec. a gyakorlatban.



Gáztesztet ne végezzük más üzemmódban, mert akkor a hegesztési *feszültség* jelen van a pisztolyon és a *huzal* is haladhat!

☀ **Huzalbefűzés:** a programkapcsoló **2t**-hez tartozó **Inc** állásában a *pisztolygomb* lenyomásával és nyomva tartásával a huzal befűzhető.

A sebesség felfutása *arányos* lágyindítással történik, ami nem egyezik meg a *Soft Start*-nál beállítottal (mert az a *hegesztésekhez* tartozik). A huzalbefűzés az *enkóderrel* beállított sebességgel történik, tehát a *potméter* forgatása hatástalan! Ez azért van így, hogy a *potméter* beállítását a *befűzés* idejére ne kelljen megváltoztatni.

Ügyeljünk arra, hogy a pisztolykábel minél *egyenesebb* legyen, hogy a huzal akadálytalanul végighaladhasson benne. Ha a huzal nagyon *felgyorsulna*, állítsunk be kisebb sebességet (az *enkóderrel*), vagy engedjük el a pisztolygombot és indítsuk újra a befűzést.

A *pisztolynyakhoz* kis sebességgel érkezzon a huzal.

Huzalbefűzéskor a *felső* kijelzőn a mért huzalsebességet lehet látni (kb. 2,0–24,3 m/perc, ami a *lágyindítás* után megegyezik az *enkóderrel* beállított értékkel). Az alsó kijelző a motor áramát mutathatja, de ez nincs minden gépen kiépítve (ekkor ez 0). (A motoráram *küszöbe*, vagyis az az áramérték, amikor a tolás *túláram* miatt leáll, a *Szerviz-módban* módosítható.)



Huzalbefűzést ne végezzünk más üzemmódban! A hegesztési *feszültség* és a gáz *kikapcsolása* a biztonságot szolgálja!

8.5. Potméter-mód

A *potméterhez* 4 különféle karakterisztika választható, valamint az *enkóderrel* együtt is érvényessé tehető, de ki is kapcsolható.

A gyári alapbeállítás a *lineáris*. A gép bekapcsolásakor az *utoljára* (ebben a Job-ban) érvényes *potméter-mód* 'jön vissza'.

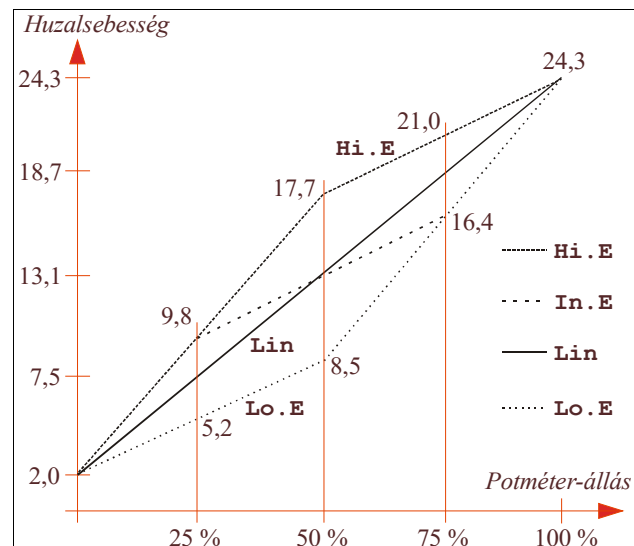
- **Lin:** A *potméter lineáris* karakterisztikájú.
- **Lo.E:** Az alsó tartomány kiemelve.
- **In.E:** A középső tartomány kiemelve.
- **Hi.E:** A felső tartomány kiemelve.

Ez a négy üzemmód normál (tehát nem szinergikus) üzemmódban a *potméter karakterisztikáját* adja meg. Kisebbség hegesztőáramhoz érdemes az *alsó* részt kiemelő *potméter-módot* választani, nagyobbhoz a *felső* kiemelést stb.

A *programkapcsoló* hegesztési üzemmódjaiban a kijelzőn folyamatosan lehet látni az értéket (ha nincs hegesztés).

Az alábbi táblázat példaként megadja a *potméter* négy különböző állásában a huzalsebességet:

Potm.-mód	0 %	25 %	50 %	75 %	100 %
Lin	2,0	7,5	13,1	18,7	24,3
Lo.E	2,0	5,2	8,5	16,4	24,3
In.E	2,0	9,8	13,1	16,4	24,3
Hi.E	2,0	9,8	17,7	21,0	24,3



Szinergikus módban ez a 4 *potméter-mód* -25 %...+24 % elhúzást jelent a gép által automatikusan generált huzalsebességhez képest, tehát itt nincs különbség a 4-féle beállítás között.

- **Cor:** A *potméter* és az *enkóder* együtt érvényes.

Ezt választva a *huzalsebesség* (illetve *szinergikus* módban az elhúzás) az *enkóderrel* és a *potméterrel* együtt beállított értékkel lesz érvényes. Tehát hegesztési üzemmódokban mind az *enkóder*, mind a *potméter* forgatása változtat a huzalsebességen.

□ Normál módban a beállítható érték ugyanúgy 2,0–24,3 m/perc, mint a *potméterrel* lenne. Az alapértéket az *enkóder* adja, a *potméter* pedig eltolja ezt az értéket (középállásához képest mindkét irányban).

□ Szinergikus módban az elhúzási tartomány -44 %...+43 %. Itt is az alapértéket az *enkóder* adja, a *potméter* pedig eltolja ezt az értéket (mindkét irányban).

- **Off:** A *potméter* letiltva (csak az *enkóder* érvényes).

Ilyenkor a *potméter* forgatása hatástalan. Érdemes ezt a beállítást használni, mert itt 1 *enkóder*-forgatás hatására mindig 0,1 értéket lép a huzalsebesség (illetve 1 %-ot a *szinergikus* elhúzás).

Az adott Job-hoz külön-külön tárolódik a szinergikus és a *nem* szinergikus érték.

▫ Normál módban a beállítható tartomány ugyanúgy 2,0–24,3 m/perc, mint a *potméterrel*.

▫ Szinergikus módban az elhúzási tartomány nagyobb, mint a *potméterrel* elérhető: -32 %...+31 %.

8.6. A huzalsebesség beállítása

A *programkapcsoló* 5-féle hegesztési állásában az alsó kijelzőn mindig a huzalsebesség látszik (a főfunkcióban).

A kijelzés mértékegysége attól függ, hogy normál vagy szinergikus hegesztést választottunk ki a *programkapcsoló* Syn állásában:

- Normál mód: 2,0–24,3 m/perc.
- Szinergikus mód: -25 ... +24 % (általában).

A megjelölt értéket az enkóderrel és/vagy a *potméterrel* lehet módosítani. Hogy melyik érvényes, a *potméter-mód* (Pot) beállításától függ.

Hegesztés közben is lehet módosítani a huzalsebességet, akár a *potméterrel*, akár az *enkóderrel* történik ez (vagy mindkettővel egyszerre). Ha az értéket látni szeretnénk, tartuk lenyomva az enkódert, ekkor a felső kijelzőn megjelenik a "SPE" (*Speed*=sebesség), az alsón pedig az éppen érvényes huzalsebesség értéke. A sebesség kijelzése ilyenkor akkor is abszolút lesz (2,0–24,3 m/perc között), ha *szinergikus* mód van beállítva.

8.7. Stopperóra

A gép *beépített* stopperórával is rendelkezik, ami leginkább **normaidő** mérésére használható. Az óra bármikor *elindítható*, *lekérdezhető* és *nullázható*. Maximum 999 percig működik (utána megáll), és a másodperceket is mutatja (0–59 sec.). Pontosságának javítására *kalibrálható* -0.99 % és +0.99 % között (Szerviz-módban).

A *programkapcsoló* S . St (*Soft Start*) állásában érhetőek el ezek a funkciók. A *pisztolygomb* lenyomásakor a stopperóra aktuális állásának kijelzése történik (0–999 perc / 0–59 sec.). (Ha az órát még nem indítottuk el, természetesen 0 állás lesz kijelvezve és az óra el is indul.)

Ekkor:

- Gomb benyomása: *kilépés* ebből a módból (de a stopperóra tovább működik).
- *Pisztolygomb*: az óra *leállítás*a (a kijelzőn még marad az érték, amíg a gombbal ki nem lépünk, de a stopper valójában már nullázódott).

8.8. A Job-ok használata

A gép alapértelmezése szerint az 1 számú Job van kiválasztva. Ha nem állítunk másik Job-ot, az azt jelenti, hogy a gép összes paramétere elmentésére kerül a gép kikapcsolásakor az 1 számú Job-ba, és a gép bekapcsolásakor minden paraméter visszaíródik. Tehát így használva a gépet, minden változtatásunk megőrződik. Ilyenkor a Job-okat gyakorlatilag nem használjuk, helyette mindig a *paramétereket* módosítjuk az adott feladatnak megfelelően.

Ha viszont felmerül annak az igénye, hogy szeretnénk a géppel többféle munkát elvégezni, és kényelmetlen a váltásnál a sok paramétert mindig módosítani, érdemes megtanulni a Job-ok használatát.

Ehhez a *programkapcsoló* 4t állásában, az enkódert röviden benyomva, előjön a Job-szám (1–8 között). Ezt a számot szükség szerint módosítva, lehívást vagy mentést végezhetünk:

▫ *pisztolygomb*: a kiválasztott Job-ban tárolt paraméterek töltődnek be (a mostaniak helyére);

▫ enkóder *hosszan* benyomva: a mostani paraméterek mentése a kiválasztott Job-ba.

Akár lehívás, akár mentés után (ha szükséges) válasszunk másik Job-számot, hogy megadjuk a gépnek, hogy melyik Job-számba mentsen majd kikapcsoláskor. Az enkóder *rövid* benyomásával ezután lépünk ki a Job-ból.

Fontos, hogy az utoljára mentett Job fog visszatöltődni a gép bekapcsolásakor.

Még egy további lehetőség is van: kontrollálhatjuk a gép automatikus mentését. Alapértelmezésben a gép a kikapcsoláskor érvényes paramétereket az *aktuális* (utoljára kiválasztott, vagy ha bekapcsolás óta nem választottunk másikat, az utoljára mentett) Job-ba menti.

Ha nem akarunk *automatikus* mentést, mert minden Job-ot már beállítottunk és azokat nem kell módosítani, tiltsuk le azt a Job Szerviz-paraméter On-ra átállításával. Ekkor a kezelő nem tudja átírni a paramétereket a memóriában, ha nem végez külön mentést!

Ha a Job-ok használatát igazán szeretnénk kihasználni, állítsuk a potméter-módot (Pot) Off-ra, mert ekkor nem a potméter, hanem az *enkóder* állítja a sebességet, amit a gép a memóriába ment, míg a potmétert nem lehet menteni. Persze lehet az egyik Job-ban potméter, a másikban enkóder, stb.

Egy **Job** a következő paramétereket tárolja:

- Enkóderes huzalsebesség (2,0–24,3 m/perc)
- Gázelfűvési idő (Aut/0,1–0,9 sec.)
- Huzalvisszaégési idő (0,0–0,9 sec.)
- Szinergikus mód (Off/C0 . 8 stb.)
- Gázutánfűvési idő (Aut/0,1–2,5 sec.)
- Lágyindítási idő (0,1–1,2 sec.)
- Potméter-mód (Lin/Lo . E/In . E/Hi . E/Cor/Off)
- Befűzési huzalsebesség (3,2–24,0 m/perc)
- Szinergikus enkóderes 'elhúzás' (-32 – 31 %)
- Gázteszt-idő (5–60 sec.)
- Ponthegeztési idő (0,1–2,5 sec.)
- Szakaszos hegesztés szünetideje (0,1–2,5 sec.)
- Minden Szerviz-paraméter, kivéve brt/Str/CAL

Figyeljünk arra, hogy a Szerviz-paraméterek között pl. a Job-mód és a Biztonsági szint is lehívódik!

Érdemes (pl.) a 7-es számú Job-ot megőrizni a gyárilag beállított értékekkel. Ekkor ide ne mentsünk, és az innen lehívás után azonnal válasszunk *másik* Job-számot, hogy

az automatikus mentés ne módosítsa az itt tárolt gyári értékeket.

A gyárilag beállított értékeket is vissza lehet állítani. Ekkor a Job lehívásakor a pisztolygombot *hosszabban* nyomjuk, és várjuk meg, amíg a kijelzés a "___" után előbb Ini-re, majd újra a Job-számra vált (kb. 5 sec.-ig tartó lenyomás kellett).

A Job-ok használata hasonló a számítógépek, telefonok file-rendszeréhez.

Érdemes egy táblázatot készíteni az összes, használatban lévő Job-ról (1–8), és abba beírni a mentett paraméterek értékét (*melléklet*).

9. Hegesztés

A hegesztés *összetett és bonyolult* folyamatok összessége. A helyes hegesztést ugyanúgy meg kell tanulni, mint minden szakmát. Ezért a gép helyes beállításához, a jó minőségű hegesztéshez, a hegesztendő anyagok elő- és utókezeléséhez képzettség, szakértelem szükséges.

Ha csatlakoztatva van a gázpalack, a pisztoly és a testkábel (és persze maga a gép a hálózathoz), a legfontosabb, hogy az előlapi két kapcsolóval válasszuk ki a megfelelő hegesztési **fokozatot**.

A gép gyárilag be van állítva úgy, hogy az összes paraméter használható értékű, tehát hegesztteni azonnal lehet a gép közepes hegesztőáramával. Viszont ha kisebb vagy nagyobb árammal szükséges hegesztetni, illetve a varrat minősége nagyon fontos, egyes paramétereket lehet, hogy módosítani kell (pl. visszaégetési vagy lágyindítási idő).

Válasszuk ki a szinergikus módhoz tartozó gáz- és huzalfajtát (pl. 100% CO₂ gáz, Ø1,0 huzal) és a megfelelő hegesztési üzemmódot (általában 2-ütemű).

A hegesztés menete ugyanaz *normál* és *szinergikus* módban, a különbség csak a *potméter* illetve enkóder szerepében van: *normál* módban abszolút huzalsebességet állíthatunk be vele, szinergikusban pedig csak (kis-mértékű) korrekcióra szolgál.

Ha szinergikus üzemmódban a két fokozatkapcsolóval másik állást választunk, a huzalsebességet általában *nem* kell állítani (ha a hegesztés nem megfelelő, kis sebesség-korrekció szükséges lehet.)

Ha nem akarunk szinergikus módban hegesztetni, vagy az adott gázfajta vagy huzaltípus hiányzik a gépből (pl. Ø0,6 huzal), akkor normál módot válasszunk. Ilyenkor minden hegesztési fokozathoz egyedileg kell beállítani a huzalsebességet.

9.1. A hegesztés folyamata

A hegesztés kezdete és vége mindegyik hegesztési üzemmódban hasonlóan történik (kivéve a "4tG" módot):

- A pisztolygomb megnyomásával lehet **kezdeni** a munkát. Először csak gázelőfűvés történik (tehát csak a gáz kezd el áramlani), a beállított ideig (0,1–0,9 sec.).

- Utána indul el a huzaltolás (lágymindítással, 0,1–1,2 sec.) és jelenik meg a kimeneten a hegesztési feszültség.

Azért, hogy a beállított huzalsebességet a gép minél pontosabban tudja tartani, a vezérlés a terheléstől függetlenül a beállított értéken tartja a tolómotor feszültségét és ezzel a sebességét.

A pisztolygomb esetleges prellegését a gép kiküszöböli. Ez pl. 4-ütemű módban fontos, mert az egyes ütemeket biztonságosan szétválasztja.

- A hegesztés **folytatása** az üzemmód-kapcsoló állása szerint lehet 2-ütemű, 4-ütemű, 4-ütemű gázvezérléssel, pont- vagy szakaszos hegesztés:

	Programkapcsoló	Kijelzés
4	2-ütemű hegesztés	2t
5	4-ütemű hegesztés	4t
6	4-ütemű +gázvezérlés	4tG
7	Ponthegeztés	Pnt
8	Szakaszos hegesztés	Int

- A hegesztés **végén** először a huzaltolás áll meg (a gép le is fékezi a tolómotort).

- Utána, ha letelik a huzalvisszaégetési idő (0–0,9 sec.), a kimeneti feszültség megszűnik.

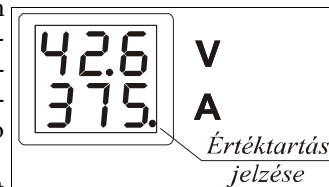
- Végül, a gázutánfűvési idő (0,1–2,5 sec.) letelte után megáll a gázáramlás is.

- Értéktartás: a Volt- és Amper-mérő (*kijelző*) a hegesztés utolsó 2-3 másodpercének átlagát mutatja (nem egyszerűen az utolsó *pillanatnyi* értéket).

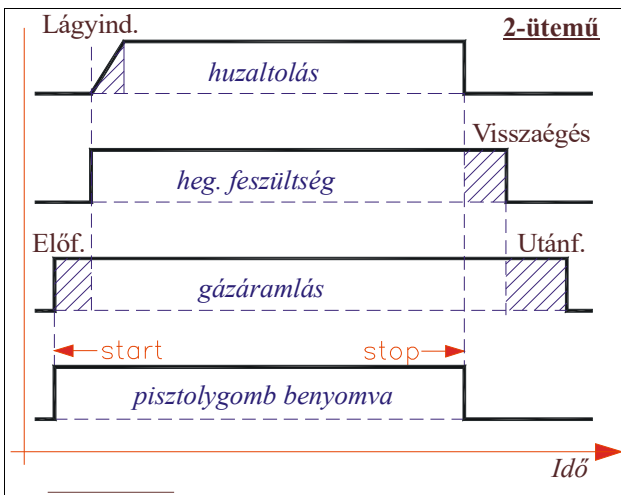
Az értéktartást az áram kijelzése melletti tizedes-pont jelzi (kb. 4 másodpercig, ami a "H1d" paraméterrel módosítható *Szerviz-módban*).

Ha az áram nem indult meg, nem lesz értéktartás.

A műszer nem egyszerűen csak átlagolja a mért Volt- illetve Amper-értékeket (a kijelzőn kb. 5 adat jelenik meg másodpercenként), hanem az ún. rms-értéket (*root mean square, négyzetes közép*) számítja ki, amihez a négyzetre emelés és gyökvonás matematikai műveleteket használja (a hegesztés során a folyton változó feszültség és áram valódi hatása négyzetes jellegű). Ez jól megközelíti az **effektív** értéket (a kijelzett érték egy kicsit magasabb, mint ami egy egyszerű kézi műszerrel mérhető).



- ☀ 2-ütemű hegesztés: a nyomógomb elengedéséig tart a hegesztés; ekkor leállítás történik. Ha hegesztés közben túllemegezési hiba lép fel, a hegesztés szabályosan áll le (a pisztolygombot el kell majd engedni).

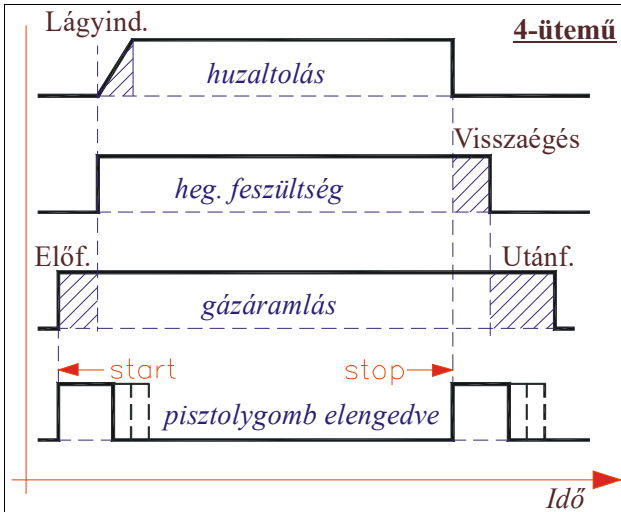


☼ **4-ütemű hegesztés:** a nyomógomb *elengedésekor* a hegesztés tovább folytatódik, egészen a gomb újbóli megnyomásáig, amikor *leállás* történik (a gomb ezután bármikor *elengedhető*).

Ha hegesztés közben *túlmelegedési* hiba lép fel, a hegesztés *szabályosan* áll le (a *pisztolygombot*, ha éppen nyomva van, később el kell engedni).



A 4-ütemű üzemmód *veszélyes*, mert itt a hegesztés *elengedett* gombbal történik!



A hegesztés indításakor a pisztolygombot legalább a *gázelőfűvási idő* végéig még nyomva kell tartani.

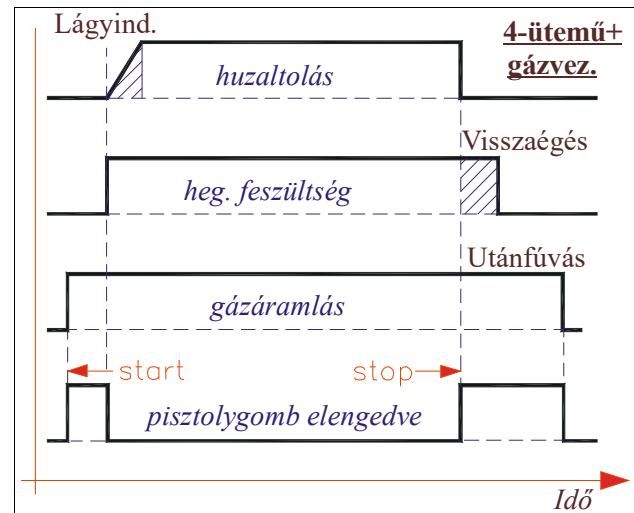
Ha 2,5 másodpercig nem indul meg a hegesztőáram, **biztonsági** okokból a gép *leállítja* a huzaltolást! Ilyenkor a kijelzőn megjelenik az "Err/4t.C", aminek jelentése "4-ütemű kontroll-hiba". (Ez a figyelés *Szerviz-módban* ideiglenesen kiiktatható.) A hibáüzenetet *nyugtázni* kell az enkóder lenyomásával.

☼ **4-ütemű hegesztés gázvezérléssel:** a pisztolygomb lenyomásakor itt nem a beállított ideig tart a *gázelőfűvás*, hanem addig, amíg a pisztolygombot *nyomva tartjuk*. A kijelzőn ekkor "GAS/On" látszik.

A gomb *elengedésekor* kezdődik a hegesztés *lágyindítással*.

A pisztolygomb újbóli *megnyomásakor* a hegesztés leáll (a *huzalvisszaégési idő* érvényes), de a *gázutánpótlás* nem a beállított ideig, hanem a gomb *elengedéséig* tart.

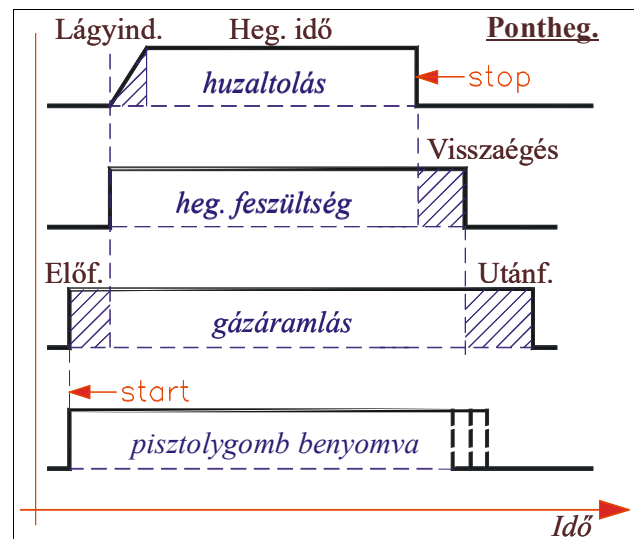
A hegesztőáram figyelése ebben az üzemmódban is ugyanúgy *működik*, mint a normál 4t-ben, tehát a "Err/4t.C" hibáüzenet megjelenhet.



☼ **Ponthegeztés:** A *beállított idő* leteltekor *leállás* történik. Ha *hamarabb* elengedjük a gombot, mint ahogy az idő letelne, a gomb *elengedésekor* történik a leállítás, vagyis a ponthegeztés megszakítható.

Ha ponthegeztés közben *túlmelegedési* (vagy vízhűtéses gépnél *áramlási*) hiba lép fel, a varrat épsége érdekében a leállítás *késleltetve* van: a gép megvárja, amíg a ponthegeztés ideje *letelik*, szabályosan leáll a hegesztés, és csak utána jut érvényre a hiba.

A hegesztés után a pisztolygomb bármikor elengedhető.



☼ **Szakaszos hegesztés (Interval Welding):** A *ponthegeztésnél* beállított ideig tart a hegesztés, utána *szünetidő* következik (a huzaltolás leáll); majd újra hegesztés, és így tovább. Ha *hamarabb* elengedjük a gombot, mint ahogy a

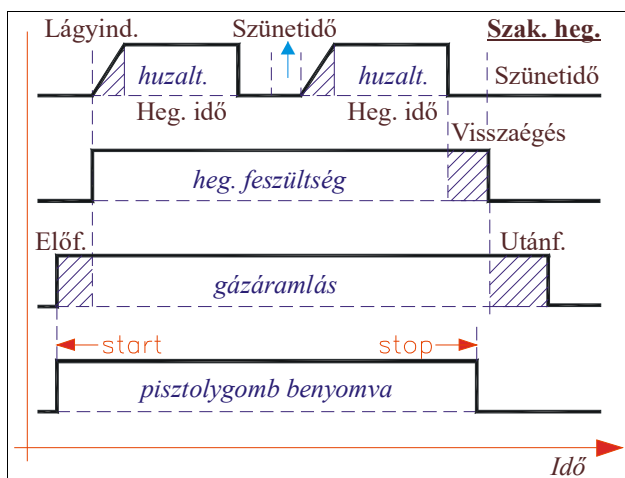
hegesztési idő letelik, a gomb elengedésekor történik a leállítás, vagyis a hegesztés megszakítható.

A hegesztési idő a lágýindítási idő letelte után kezdődik, a szünetidő pedig a huzalvisszaégési idő után.

A hegesztési feszültség és a gázáramlás szünetidőben is folytatódik (csak a huzaltolás szünetel). *Szerviz-módban* azonban lehetőség van mindkettőt kikapcsolni (a szünetidőben).

Az esetleges túlmelegedési hiba fellépésére ugyanaz a késleltetés vonatkozik, mint a ponthegesztésnél.

Az alábbi ábra azt az esetet mutatja, amikor a pisztolygombot a szünetidőben engedjük el.



9.2. A készülék védett a túlmelegedés ellen: ez esetben a hegesztőfeszültség és a huzaltolás automatikusan kikapcsol (a kijelzőn a felső kijelző utolsó tizedespontja villog). Vízhűtés használatakor ez vízáramlási hibát is jelezhet, ekkor a vízhűtő kijelzőjén "E." látszik.

Amint a belső ventilátor a gépet visszahűti (illetve a vízáramlási hiba megszűnik), a hegesztés folytatható (a pisztolygombot biztonsági okokból el kellett engedni).

A belső ventilátor energiatakarékos működésű: csak akkor indul el, amikor a hegesztés kezdődik, és automatikusan leáll a hegesztés befejezése (illetve a gép lehűlése) után kb. 5 perccel. (Ez az idő módosítható a belső elektronikán levő trimmer-potméterrel 4,4–17,8 perc között – csak szakember állíthatja!)

Amikor a ventilátor forog (ez hallható az általa keltett légáramlás miatt), lehetőleg ne kapcsoljuk ki a gépet, hogy a hűtés zavartalanul folyhasson! Ez különösen fontos, amikor túlmelegedési hiba miatt áll a gép!

A gép folyamatosan figyeli a hegesztési feszültség jelenlétét a kimeneten. Ha a feszültség hegesztés nélkül is jelen van, a felső kijelzőn a feszültség, az alsón pedig Err látszik. Ha viszont hegesztéskor a feszültség nem jelenik meg a kimeneten, a kijelzőn "Err/Out" lesz.

Előfordulásukra szinte semmi esély nincs, azonban mint biztonsági funkcióknak mindenképpen működniük kell.

Hiba esetén egy szakembernek meg kell keresni az okot.

Munkapont-ellenőrzés: hegesztés közben az alsó kijelző utolsó tizedespontja villog, ha a hegesztési feszültség és áram nincs munkapontban. Ez leginkább nem szinergikus üzemmódban lehetséges.

Általában a pisztolyt kell közelebb vagy távolabb tartani a munkadarabtól (a feszültség változik), vagy a huzalsebességen kell módosítani egy kicsit (az áram változik) ahhoz, hogy a hegesztés visszakerüljön a helyes munkapontba (a villogás megszűnjön).

Ha nem folyik hegesztőáram, ez a villogás nem működik.



9.3. Különleges hegesztések:

Alumínium hegesztésére nem a MIG/MAG eljárás a legmegfelelőbb, de alkalmazható. A következő teendők szükségesek:

1. Alumínium hegesztőhuzal (rezeztet acél helyett)
2. Alumíniumhoz való tologyűrű, 2 db. ("V" alakú bemélyedés helyett "U" alakú van benne, mivel az alu lágyabb fém).
3. Aluhoz való huzalvezető betét a pisztolyban: fém helyett teflon anyagból van. Vagy eleve ilyen pisztolyt kell használni, vagy ki kell cserélni a fémbowdent teflonosra.
4. Aluhoz való ("AL" jelölésű) áramátadó dűzni.
5. Szükséges lehet push-pull pisztoly alkalmazása, ami a lágyabb alu-huzalt a pisztolyba épített kis motor segítségével húzza is. Ennek bekötése, tápellátása mindenképpen szakember igényel.

Porbeles huzalt is használhatunk: ekkor nem szükséges gázpalack. Azonban a 2 db. tologyűrűt cserélni kell "V" vájatosról recésre (ebbe jobban kapaszkodik a lágyabb porbeles huzal). Szükséges lehet itt is a bowden vagy a huzalvezető csövek cseréje. Használata szakember segítségét igényli.

9.4. Karbantartás

Szükséges a készülék belsejének portalanítása sűrített levegővel, a kötések szilárdságának ellenőrzése, esetleges utánhúzása. A tisztítást kb. negyedévente, de ha a por bejutása fokozott, akár hetente kell elvégezni! Fontos a szigetelések műszeres ellenőrzése a kötelező időszakos Biztonságttechnikai Felülvizsgálat keretében.



Karbantartást csak (a Biztonsági előírások figyelembe vételével) szakember végezhet!

9.5. Hibalehetőségek: ha a varrat nem jó minőségű, általában a hegesztési paramétereket kell ellenőrizni:

- áramerősség
- ívfeszültség
- huzalkinyúlás
- gázfűvóka–munkadarab táv.
- hegesztőpisztoly vezetése.

Ezek jó beállítása feltétlenül szükséges a megfelelő minőséghez.



Ha azonban a gép meghibásodik, azt csak **szakember** vizsgálhatja meg, a **Biztonsági előírások** figyelembe vételével! Ha a hiba nem szűnik meg vagy ismeretlen eredetű, forduljunk **szervizhez**.

Néhány hibelevél:

- **Az üzemjelző LED-ek nem világítanak (a tolon)**
 1. Nincs *hálózati* feszültség → ellenőrizni.
 2. Hibás *kapcsoló*, *hálózati kábel* vagy *transzformátor* → cserélni vagy szervizhez fordulni.
 3. Kioldadt biztosító(k) → a hiba *okát* megkeresni (lehet pl. rövidzár), biztosítót kicserélni, ellenőrizni *értékét*.
- Túlmelegedési hiba jelzése (a tizedespont villogásával)
A készülék *túlmelegedett* → megvárni, amíg a ventilátor lehűti és a tizedespont villogása megszűnik. (**Vízhűtés** használatakor **vízáramlási** hibát is jelezhet!)
- Nincs összekötve az *áramforrás* a *tolóval* → kössük össze a 10 m hosszú kábelkötég segítségével.
- **Nincs hegesztési ív**
 1. Hibás a *pisztoly*, a *kábele* vagy a *nyomógombja* → javítani vagy cserélni.
 2. Laza a hegesztőkábelek *csatlakozása* → megszorítani.
 3. Elhasznált *mágnescapcsoló-érintkezők* → kicserélni.
 4. Hibás az *elektronika* → szervizhez fordulni.

A gép kijelzője többféle **hibaüzenet** adhat. Ezek **összefoglalása**:

Kijelzés	Jelentés
Err/Gun	A pisztolygomb le van nyomva a gép <i>bekapcsolásakor</i> .
.../Err	Feszültség <i>van</i> a kimeneten (nem kellene)
Err/4t.C	4-ütemű hegesztésnél a hegesztőáram <i>nem</i> indult meg (2,5 sec. után).
Err/Out	Feszültség <i>nincs</i> a kimeneten (de kellene)
Err/Fd.C	Huzaltolás közben a motoráram <i>túllépte</i> a beállított küszöbértéket.

10. Szerviz-mód

A gép számos további lehetőséggel rendelkezik. Ezek egy része **kényelmi** funkciókkal bővíti a kezelhetőséget, más része **információkat** ad a gépről és az elvégzett hegesztésekről. Továbbá vásárolható a géphez egy **kiegészítő panel**, amit a gép előlapjára kell felszerelni, és így két **csatlakozóval** bővíti a vezérlési lehetőséget.

Ezeknek a lehetőségeknek az elérése az úgynevezett **Szerviz-módban** történhet, amibe belépni egyszerű: a **programkapcsoló** alábbi két állása valamelyikében a **nyomógombot** nyomva kell tartani kb. 2 másodpercig:

	Kijelzés)	Szerviz-mód
I	G.Pr vagy G.Po	Üzemórák leolvasása

2	bu.b vagy s.st	Szerviz-paraméterek módos.
---	------------------------------	----------------------------

Az **üzemórák leolvasása** azt jelenti, hogy a **kijelzőre** le lehet hívni a gép által tárolt, **statisztikai** jellegű adatokat.

A Szerviz-paramétereknek értékük van, amit lehet módosítani is. Ezek ritkábban használtak.

10.1. Üzemórák leolvasása

Az **enkódert** forgatva a **napi számlálók** és **időmérők** adatai olvashatók le. A "napi" azt jelenti, hogy a gép a bekapcsolástól számítva méri az alábbiakat:

Kijelzés	Jelentés	Tartomány
On	Bekapcsolások száma	001
On	Bekapcsolás óta eltelt idő, perc	000.-999.
Job	Hegesztések napi száma	000-999
Job	Hegesztések ideje, perc	000.-999.
Err	Túlmelegedések napi száma	000-999
Err	Túlmelegedések ideje, perc	000.-999.

- On: A bekapcsolások **száma** mindig 1; a bekapcsolás óta eltelt **időt** a gép 999 percig méri (ez 16,65 óra).
- Job: A hegesztések **száma** (a gép bekapcsolása óta) 999-ig jelezhető ki; a hegesztés **ideje** is a bekapcsolástól számítva értendő.
- Err: A túlmelegedések **száma** (a gép bekapcsolása óta) 999-ig jelezhető ki; az **összidejük** is a bekapcsolástól számítva értendő. Vízhűtéses gépnél a **vízáramlási hiba** is **túlmelegedésnek** számolódik (mivel mindkét hiba leállást okoz).

A **nyomógombot** vagy a **pisztolygombot** lenyomva visszatérhetünk a **G.Pr** kijelzéshez, de 10 másodperc múlva (ha nem nyomunk meg semmilyen gombot) ez **automatikusán** megtörténik.

A **napi számlálók** és **időmérők** mellett a gép **teljes élettartamára** vonatkozó adatok is tárolódnak. Ezek a gép első bekapcsolása, azaz a gép **megvásárlása** óta **összegződnek**.

A **nyomógombot** nyomogatva a következő értékek olvashatók le:

Kijelzés	Jelentés	Tartomány
Cnt/On	Bekapcsolások száma	000000 - 999999
Hr/On	Bekapcsolási összidő	00000.0 - 99999.9
Cnt/Job	Hegesztések száma	000000 - 999999
Hr/Job	Hegesztési összidő	00000.0 - 99999.9
Cnt/Err	Hibák száma	000000 - 999999
Hr/Err	Hibák összideje	00000.0 - 99999.9

- Cnt/On: az érték 1-gyel nő, amikor a gépet **bekapcsoljuk**.

- Hr/On: az érték 6 percenként 0,1-del nő, amikor a gép be van *kapcsolva*; a kijelzett érték "óra".
- Cnt/Job: az érték 1-gyel nő, amikor *hegesztés* kezdődik.
- Hr/Job: az érték 6 percenként 0,1-del nő, amikor *hegesztés* van; a kijelzett érték "óra".
- Cnt/Err: az érték 1-gyel nő, amikor *túlmelegedési* (illetve vízhűtéses gépnél *vízáramlási*) hiba keletkezik. Tehát ez az érték megadja, hogy hányszor állt meg a gép ilyen hiba miatt.
- Hr/Err: az érték 6 percenként 0,1-del nő, amikor *hiba* van; a kijelzett érték "óra". Tehát ez az érték megadja, hogy hány órát állt a gép *hiba* miatt.

Ezek az értékek nem módosíthatók. A maximális számot elérve a számlálók átfordulnak (0-ról újra indulnak), de ez átlagos használatnál csak *évtizedek* múlva várható.

A gépkönyv mellékleteként megtalálható néhány kitöltendő *táblázat* a leolvasott adatok időnkénti felírásához.

10.2. Szerviz-paraméterek

A *programkapcsoló* legyen **bu.b/S.St** állásban, így léphetünk be a Szerviz-módba. Itt olyan paraméterek jelennek meg, amiknek értékük van, és az módosítható is (megfelelő *Biztonsági Szinten*):

Kijelz.	Jelentés	Tartomány
Hld	Értéktartási idő	2–8 sec. [4 sec.]
Gun	Pisztoly (<i>opció</i>)	<u>nor</u> /Pu.P/SP.G
Int	Szakaszos heg.	<u>nor</u> /GAS/Con/G.Co/Pul
Fd.C	Motoráram-limit	4–12 Amper [8 A]
SEC	Biztonsági szint	Off/Lo.L/Hi.L/ <u>Full</u>

GAS	Gázáramlás engedélyezése	<u>On</u> /Off
4t.C	4t hegesztés ellenőrzése	<u>On</u> /Off
Out	Kimenet ellenőrzése	<u>On</u> /Off
Of.A	Automatikus áramoffszet	<u>On</u> /Off
Fd.r	Huzaltolás-szabályzás	<u>On</u> /Off

r.Po	Távírányító potméter (<i>opció</i>)	On/ <u>Off</u>
Lo.G	Hosszú gázidő	On/ <u>Off</u>
Job	Felhasználói mentés	On/ <u>Off</u>
Cnd	Kondenzátorblokk	On/ <u>Off</u>
du.c	Duty cycle mérés	On/ <u>Off</u>

Ezek a paraméterek is tárolódnak az adott Job-ban.

A következő 3 paraméter viszont közös minden Job-ra:

brt	Fényerő	1 – 10
Str	Stopperóra kalibrálása	-0.99 – 0.99%

CAL	Áramkalibrálás	-9.9 – 9.9 %
-----	----------------	--------------

Részletesen ezek a paraméterek:

Hld	Értéktartási idő	2–8 sec. [4 sec.]
-----	------------------	-------------------

A hegesztés végén a *kijelző* az itt beállított ideig (*Hold time*) mutatja a hegesztési feszültség és áram néhány másodperces átlagát (értéktartás). Alapártelemezés: 4 sec.

Gun	Pisztoly (<i>opció</i>)	<u>nor</u> /Pu.P/SP.G
-----	---------------------------	-----------------------

A kiegészítő panelhez tartozó paraméter (a gépkönyv 11. pontja). Ez a panel *opció*, megvásárlásával és beépítésével két csatlakozó kerül a gép előlapjára, amin keresztül újabb lehetőségek érhetőek el.

Int	Szakaszos heg.	<u>nor</u> /GAS/Con/G.Co/Pul
-----	----------------	------------------------------

Szakaszos hegesztésnél eldönthető, hogy szünetidőben a védőgáz áramoljon-e, vagy ki legyen kapcsolva.

A szünetidő a visszaégési idő után indul, de a gázutánfűvási idő levonódik belőle (ha ez hosszabb a szünetidőnél, a gázáramlás kikapcsolása nem lesz végrehajtva).

Ugyancsak megadható, hogy a hegesztési feszültség szünetidőben maradjon-e.

Túl rövid időre egyiket sem érdemes kikapcsolatni.

- nor: normál mód, a gáz és a feszültség is *marad*.
- GAS: a gázáramlás kikapcsol (ha lehet).
- Con: a feszültség kikapcsol (>0,5 sec. idő esetén).
- G.Co: a gázáramlás és a feszültség is kikapcsol(hat).
- Pul: pulse mód, ilyenkor sem a gáz, sem a feszültség nem lesz kikapcsolva, valamint a lágyműindítás (*Soft start*) és huzalvisszaégés (*Burn back*) elmarad.

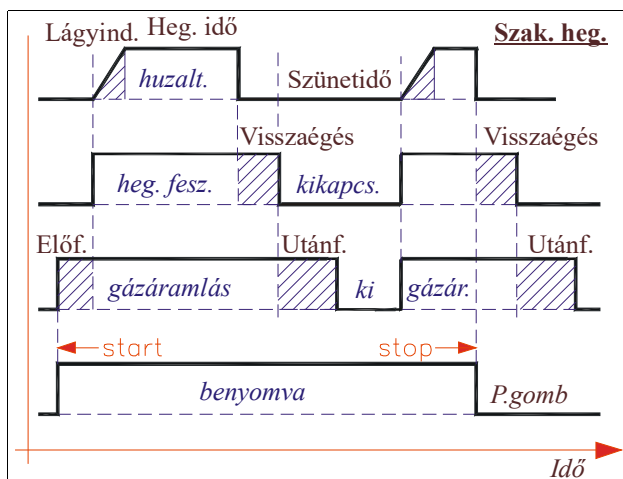
Pulse módnál a szünetidőt (Off) kisebb értékre érdemes venni, hogy a huzaltolás meg-megszakadjon.

Használata: egy-egy pillanatra, a beállított időnek megfelelően a motor *megáll* és aztán gyorsan *újraindul*. Mivel ez a motor számára megterhelő, csak különleges esetekben és viszonylag kis huzalsebességnél érdemes használni.

A lágyműindítás hiánya miatt motoráram-túllépési hiba lép fel nagyobb huzalsebességnél, ami azt jelenti, hogy ilyenkor nem tudjuk használni a Pulse módot (vagy állítsuk nagyobbra a küszöböt, így egy kicsit nagyobb huzalsebesség érhető el).

Pulse-szerű mód normál szakaszos hegesztésnél (Int=nor) is lehetséges, ha a *burn back* idejét kicsire vesszük (akár 0-ra). Ilyenkor a lágyműindítás nem szűnik meg, ezért ez a motort jobban kíméli.

Az alábbi ábra azt az esetet mutatja (nem Pulse módban), amikor sakaszos hegesztésnél a pisztolygombot a hegesztési időben engedjük el, valamint a hegesztési feszültség és a gázáramlás megszakad, mert a paraméter G.Co-ra van állítva.



Fd.C	Motoráram-limit	4-12 Amper [8 A]
------	-----------------	------------------

Leírása a gépkönyv mellékletében található. Ha a tolómotor árama a limitet eléri, hibaüzenet jelenik meg. Ezt kihasználhatjuk pl. huzalelakadás-érzékelésre is, ha az adott feladathoz pontosan beállítjuk a küszöböt (érdemes a Job-okat is használni, hogy eltérő limiteket lehessen beállítani). Ha a motoráram-mérés nincs kiépítve, a limit állítása nem hatásos és hibaüzenet sem lehet.

SEC	Biztonsági szint	Off/Lo.L/Hi.L/Full
-----	------------------	--------------------

A biztonsági szint (*Security Level*) állítható be:

- Full-ra állítva semmilyen Szerviz-paraméter nem módosítható.
- Ha csak olyan paramétereket akarunk módosítani, amik nem befolyásolják alapvetően a gépet, válasszuk a Hi.L szintet, azaz a magas (*High Level*) biztonságot.
- Alacsonyabb (*Low Level*) biztonságot jelent a Lo.L, ekkor már komolyabb változások is végrehajthatók a gép működésében.
- Off-ra állítva pedig minden paraméter módosíthatóvá válik, köztük olyanok is, amelyek nagy mértékben megváltoztathatják a gép működését!



Az Off-ot csak az válassza, aki teljesen érti az összes paraméter funkcióját!

Az alábbi táblázat megadja a Szerviz-paraméterek módosíthatóságát:

Kijelző	SEC értéke			
	Full	Hi.L	Lo.L	Off
Hld	-	√	√	√
Gun	-	-	√	√
Int	-	-	√	√
Fd.C	-	-	-	√
SEC	√	√	√	√
GAS	-	√	√	√
4t.C	-	-	-	√

Out	-	-	-	√
Of.A	-	-	-	√
Fd.r	-	-	-	√
r.Po	-	-	√	√
Lo.G	-	√	√	√
Job	-	-	√	√
Cnd	-	-	-	√
du.c	-	-	-	√
brt	-	√	√	√
Str	-	√	√	√
CAL	-	-	-	√

Mivel egy adott Job mentésekor a SEC-érték is eltérő lehet, előfordulhat, hogy az egyik Job Biztonsági szintje eltér a másiktól. Tehát lehívva egy új Job-ot, a Szerviz-paraméterek módosíthatósága (és más) is megváltozhat.

GAS	Gázáramlás engedélyezése	On/Off
-----	--------------------------	--------

Porbeles hegesztésnél nem szükséges külső gázellátás (gázpalack). Ilyenkor a gázszelepet kikapcsolhatjuk ennek a paraméternek az Off-ra állításával. (A gáztesztre és a 4tG hegesztésre nincs hatással.)

4t.C	4t hegesztés ellenőrzése	On/Off
Out	Kimenet ellenőrzése	On/Off
Of.A	Automatikus áramoffszet	On/Off
Fd.r	Huzaltolás-szabályzás	On/Off

Leírásuk a gépkönyv mellékletében található. Ne módosítsuk (maradjanak On)!

r.Po	Távírányító potméter (<i>remote</i>)	On/Off
------	--	--------

Lehetőség van a gépbe épített belső potmétert lecserélni egy külsőre, de ehhez be kell építeni egy kiegészítő panelt, aminek van csatlakozója a külső potméter fogadására. Ezzel egy külön fejezet foglalkozik (*11. Kiegészítő panel*).

Lo.G	Hosszú gázidő (<i>Long gas</i>)	On/Off
------	-----------------------------------	--------

Mind a gázelőfűvási, mind a gázutánfűvási idő beállításánál lehet Aut módot, azaz automatikus időmeghatározást választani. Ekkor a gép az előzményeknek megfelelően határozza meg az időt. Ez a paraméter kétféle karakterisztika közül választ: On-ra kapcsolva hosszabb gázidőt állít be.

▪ Gázelőfűvásnál: a gázáramlás legutóbbi leállításától eltelt 10 perc (On) illetve 30 perc (Off) után állítja be a maximális 0,6 sec. előfűvási időt.

▪ Gázutánfűvásnál: a hegesztés eltelt ideje szerint 6,5 sec. (On) illetve 11 sec. (Off) után állítja be a maximális 2,5 sec. utánfűvási időt.

Job	Felhasználói mentés (Job-mód)	On/ <u>Off</u>
-----	-------------------------------	----------------

Felhasználói adatmentés. Alapértelmezésben ez Off, ami azt jelenti, hogy a gép kikapcsolásakor automatikus mentés történik az aktuális Job-ba (1–8). Ezt a Szerviz-paramétert On-ra átkapcsolva beállíthatjuk a csak felhasználói adatmentést (Job-mód), azaz csak akkor lesz mentés, ha a felhasználó az adott Job-nál ezt megteszi. (Ha a Job-ot Off-ról On-ra állítjuk, kézi mentéssel ezt a beállítást menteni kell, hogy megőrződjön.)

A gép bekapcsolásakor mindig azzal a Job-bal kezd, amibe utoljára mentést végzett (mindegy, hogy az kikapcsoláskor történt, vagy manuális mentéskor).

Cnd	Kondenzátorblokk	On/ <u>Off</u>
du.c	Duty cycle mérése	On/ <u>Off</u>

Leírásuk a gépkönyv mellékletében található. Ne módosítsuk!

brt	Fényerő	1–10 [7]
-----	---------	----------

A kijelző fényereje (*brightness*) beállítható. 1 esetén 37 %, 10 esetén 100 %. Ennek a paraméternek nincs Ini értéke és minden Job-ban *azonos*.

Str	Stopper-kalibrálás	-0.9 – 0.9 %
-----	--------------------	--------------

A stopperóra kalibrálható. A normaidő mérésére használható belső óra csak kiegészítő funkciója a gépnek, ezért csak kb. ± 1 % pontosságú, de ezzel a paraméterrel növelhető a pontossága. Ennek a paraméternek nincs Ini értéke és minden Job-ban *azonos*.

CAL	Áramkalibrálás	-9.9 – 9.9 %
-----	----------------	--------------

Leírása a gépkönyv mellékletében található. Ne módosítsuk! Ennek a paraméternek nincs Ini értéke és minden Job-ban *azonos*.

Minden paraméter tárolva van a gépben (beleértve a Biztonsági Szintet is) az adott Job-ban, ezért bekapcsolás után a legtöbb beállítottak érvényesek maradnak. (Ez alól van néhány kivétel, amik biztonsági okokból visszaállnak a gyári értékre.)

Az egyes paraméterek értékét az enkóder forgatásával hívhatjuk le. A gép első bekapcsolásakor a módosítások még tiltva vannak, mert a Security Level, azaz a Biztonsági Szint Full-ra van állítva. Ez azért van így, hogy véletlenül ne lehessen módosítani a gép működését.

A gyári értékek megjelenítése:

A nyomógombot rövid időre lenyomva a felső kijelzőn Ini jelenik meg, az alsón pedig a gyári alapérték. Ezt

leolvasva ezután vissza tudunk állni az eredeti értékre (ha ez szükséges és a Biztonsági Szint engedi a módosítást).

A paraméterek módosítása:

Ha lehívtuk (az ekóderrel) a kiválasztott Szerviz-paramétert, a pisztolygombot nyomjuk le és tartjuk is lenyomva. A kijelzőn két eset változhat:

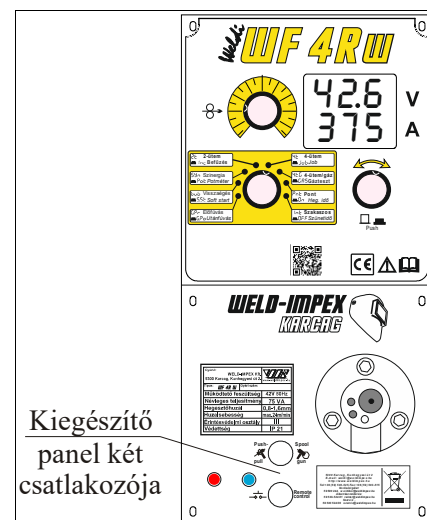
- "----" jelenik meg alul: a paraméter nem változtatható meg (a SEC szint miatt).
- Az alsó kijelző utolsó tizedespontja villog: a paraméter átírható az enkódert forgatva (miközben a pisztolygomb nyomva van!). A villogás később, a forgatás hatására (vagy a pisztolygomb elengedésével), eltűnik.

A Szerviz-módból bármikor kiléphetünk a nyomógomb hosszabb (2 másodperces) lenyomásával vagy a programkapcsoló elkapcsolásával, de 10 másodperc múlva (ha nincs új kijelzés) ez automatikusan is megtörténik.

11. Kiegészítő panel

Ezt a panelt utólag kell beépíteni a toló előlapjára. A pannellel beépítési útmutató is jár, de célszerűbb a gyártó cég szervizét igénybe venni.

A panel felfogatása magával a két csatlakozóval történik. Az új és a beépített (kijelzős) elektronikai panel összekötése rövid kábelekkel történik.



Ekkor újabb lehetőségek válnak elérhetővé azzal, hogy a két csatlakozóra jeleket vezethetünk be illetve onnan ki.



A panel beépítése, használata, a paraméterek módosítása szakértelmet igényel!

11.1. Bemeneti lehetőségek

A felső csatlakozó 2+3 érintkezőjére két külső eszköz kapcsolható:

- Távindítás (*remote control*)

A csatlakozó két pontján a gép távindíthatóvá válik. Csak akkor hatásos, ha 2-ütemű hegesztési mód van kiválasztva: ekkor a hegesztés megindul, ha erre a két bemeneti pontra rövidzár kerül, és megáll, ha nyitottá válik:

- Rövidzár: indítás (hegesztés *van*),
- Nyitott érintkezők: leállítás (hegesztés *nincs*).

A pisztolygomb is használható marad, mivel az a csatlakozó két pontjával párhuzamosan van kötve. Ezért a távindítás használata akkor javasolt, ha a pisztoly pl. robotkarra van szerelve (a gombja nem elérhető).



A távindítás és a pisztolygomb is indítja/leállítja a hegesztést!

- Távszabályzó (*remote*) potméter

Ez a potméter általában egy speciális pisztoly külön szabályzógombja, de lehet akár (potméteres) lábpedál is.

Ehhez tartozó Szerviz-paraméter:

r . Po	Remote potméter	<u>Off</u> /On
--------	-----------------	----------------

- r . Po=Off: A távszabályzás ki van kapcsolva. Ez az alapértelmezés.
- r . Po=On: A távirányítás be van kapcsolva, azaz a belső potméter helyett az ide csatlakoztatott külső (pl. 10 kOhmos) potméter érvényes. Ez a beállítás egyszerűen csak helyettesíti a belső potmétert a külsővel.



Ha nincs csatlakoztatva külső potméter, a huzalsebesség-szabályzás megszűnhet!

A beállított potméter-mód érvényes a külső potméterre is:

- 4-féle karakterisztika (Lin/Lo.E/In.E/Hi.E),
- enkóderrel együttműködés (Cor),
- potméter kikapcsolva (Off).

A gyakorlatban távszabályzáshoz a Pot=Cor beállítás a legjobb, mert ekkor az enkóderrel beállítható egy alap-huzalsebesség (szinergikus módban alap-elhúzás), és a pisztolyon levő potméterrel ez (kis mértékben) korrigálható.

11.2. Kimeneti lehetőségek

Az alsó csatlakozó 2+2 érintkezőjére három külső eszköz kapcsolható:

- "Áram folyik" jelzés

A csatlakozó két pontja nyitott, ha nem folyik hegesztőáram, és zárt, ha a hegesztőáram nagyobb, mint 12 Amper. A kimenet (optocsatoló) csak DC jelet tud kapcsolni.

- Push-Pull vagy Spool Gun (típusú pisztoly)

A csatlakozó másik két pontja Push-Pull pisztolyhoz tápfeszültséget, vagy Spool Gun pisztolyhoz szabályozott hajtást ad ki.

Ehhez tartozó Szerviz-paraméter:

Gun	Pisztolytípus	<u>nor</u> /Pu.P/SP.G
-----	---------------	-----------------------

- nor: A kimenet ki van kapcsolva. Ez az alapértelmezés.

- Pu.P: Amikor a belső huzaltoló motor forog, ezen a csatlakozóponton megjelenik a max. 40Vdc feszültség, ami a Push-Pull pisztolyba épített húzómotor feszültsége. Ilyenkor a belső motor tolja, a pisztoly motorja pedig húzza a huzalt. (Főleg alumínium-huzalhoz, és/vagy hosszú pisztolyhoz szükséges.)

A Push-Pull pisztolyhoz általában mellékelt kis egyenirányító panel nem szükséges, mert a gép már dc feszültséget ad ki, és a soros ellenállás is be van építve.

- SP.G: A belső tolómotor kikapcsol, és a huzaltolást a Spool Gun típusú pisztolyba épített motor végzi.

Szinergikus hegesztést nem érdemes választani, mert valószínűleg helytelen huzalsebesség fog kialakulni. Ennek oka a sokféle Spool Gun motor megléte.

Ha a Spool Gun pisztolyon potméter is van, annak 3 vezetékét a Kiegészítő panel bemeneti csatlakozójára lehet kötni (a korábban már leírtak szerint).

Ha nincs a Kiegészítő panel beépítve, a Gun szerviz-paraméter (nor/Pu.P/SP.G) módosítása hatástalan.

12. Hogyan lehet...?

Ebben a fejezetben néhány felmerülő kérdést és választ lehet találni.

- Hogyan lehet beállítani, hogy a hegesztés előtti gázelőfűtés automatikus legyen?

A programkapcsolót az 1. állásba forgatva, az enkóder forgatásával válasszuk ki az Aut beállítást. Ekkor a gép minden hegesztés előtt optimális időt biztosít a gázáramlásra.

- Hogyan lehet hegesztés közben megtudni a huzalsebességet?

Nyomjuk le és tartsuk nyomva az enkódert. Ekkor (mindig abszolút értékben, tehát 2,0–24,3 m/perc közötti értéként) megjelenik a pillanatnyi sebesség az alsó kijelzőn (a felsőn SPE látszik).

- Hogyan lehet a sebességszabályzó potméter felső tartományát 'kiemelni'?

A programkapcsoló 3-as állásában lehet a sebességszabályzás módját megadni (2. funkció). A potméter-módnál (Pot) válasszuk a Hi.E (*High Extending*) módot.

- Hogyan lehet normaidőt mérni?

A programkapcsoló 2-es állásában, S.St kijelzésnél, a pisztolygomb lenyomása elindítja a stopperórát. A

forgatógomb *benyomásával* kiléphetünk (az óra tovább jár). Utána bármikor megnézhetjük az óra állását (S.St-nél) a *pisztolygomb* lenyomásával. (Az óra megjelenése utáni újabb pisztolygomb-nyomás *megállítja* az órát, és nullázza is, de a régi érték a kijelzőn még látszik.)

- Hogyan lehet többféle feladatot gyorsan átkapcsolni?

Ki lehet használni a Job-ok szolgáltatását. 8 memória létezik a gépben, és mindben *eltárolható* az összes paraméter, valamint *lehívható* bármelyik.

Tehát ha minden paraméter be van állítva az adott feladathoz, a *programkapcsoló* 5-ös állásában, a Job-számot megjelenítve (2. funkció), válasszunk egy memóriaszámot 0–7 között. A gomb (enkóder) *hosszabb* lenyomásával végezzünk mentést, ekkor ehhez a számú memóriához hozzárendelődnek a paraméterek.

A memória *lehívásához* válasszunk egy Job-számot és a *pisztolygomb* lenyomásával *hívjuk* le. Ekkor az adott memóriaszámról minden paraméter *kiolvásódik*.

- Hogyan lehet megtudni, hogy ma mennyit üzemelt a hegesztőgép?

A napi üzemórát kell megnézni. Ehhez a *programkapcsoló* 1-es állásában nyomjuk le a gombot *hosszabb* időre (~2 sec.), és a megjelent adatok közül a gomb forgatásával keressük ki a Job/xxx. értéket, ahol xxx egy szám 000.–999. között. A kijelzett szám a gép *utolsó* bekapcsolása óta a hegesztéssel eltelt időt (percet) mutatja.

- Hogyan lehet a Szerviz-paramétereket módosítani?

A Szerviz-paraméterek módosítása Biztonsági Szintekbe van szervezve. Először a SEC paramétert kell Full-ról, azaz a *teljes* tiltásról valamilyen *alacsonyabb* szintre módosítani (Hi.L=High Level/magas szint, Lo.L=Low Level/alacsony szint, Off=kikapcsolva). Minden egyes Szerviz-paraméter csak az *adott* vagy az *alatta* levő szinten módosítható.

A *programkapcsoló* 2-es állásában nyomjuk le a gombot *hosszabb* időre (~2 sec.), ezzel lépünk be a Szerviz-módba. Itt *keressük* ki a SEC paramétert és a *pisztolygombot* nyomva tartva állítsuk be azt a Biztonsági Szintet, amit szeretnénk (magát a SEC paramétert *mindig* lehet módosítani). Ezután kereshetünk *újabb* paramétert, amit a *pisztolygomb+enkóder* segítségével *módosíthatunk* (a gyári értékét is megnézhetjük a forgatógomb *benyomásával*).

- Hogyan lehet a kijelző fényerejét csökkenteni?

Az előzőekben leírt Szerviz-módban keressük ki a brt paramétert és módosítsuk. (Ez a paraméter nem a Job-okban tárolódik).

- Hogyan lehet megtudni, hogy mennyi időt működött már összesen az asztal?

Az összegzett üzemórát kell megnézni. Ehhez a *programkapcsoló* 1-es állásában nyomjuk le a gombot

hosszabb időre (~2 sec.), és a gomb *nyomogatásával* léptetve keressük ki a Hr/On paramétert. Az ezután megjelenő (00000.0-99999.9 közötti) érték jelenti a teljes üzemórát (a max. érték, azaz kb. 100000 óra kb. 10000 munkanapot jelenthet, ami több, mint 27 év).

- Hogyan lehet *Spool Gun* típusú pisztolyt használni?

A *Spool Gun* (és a Push-Pull) pisztoly használatára is fel van készítve a gép, mert a Gun paramétert (Szerviz-módban) beállíthatjuk eszerint. Azonban egy kiegészítő panelt utólagosan be kell szerelni a gépbe, hogy a pisztoly csatlakozásához legyen aljzat. Ez a szerelés egyszerű, de szakember kell hozzá.

13. Hegesztési paraméterek

13.1. Az áramerősség beállítása:

A huzaltolási sebességhez meghatározott nagyságú áramerősség tartozik, mivel csak így biztosítható az *egyenletes* leolvadás. Tehát az áramerősség beállítása a huzaltolás sebességével történik, de ehhez a megfelelő *feszültséget* is ki kell választani (a fokozatkapcsolókkal).

13.2. Az ívfeszültség beállítása:

Csak nagyon pontosan egymásnak megfelelő *huzalsebesség-* és *fokozat-*beállítás esetén tud kialakulni szabályos munkapont! És ne felejtjük el, hogy a testkábel is szükség lehet másik aljzatba csatlakoztatni (más *fojtás*).

- Ha a feszültség túl *nagy*: szélesebb és hosszabb varrat, kisebb beolvadási mélység, nagyobb fröcskölés és ötvözőkiegész - viszont szebb varratfelület.

- Ha túl *kicsi*: keskeny és mély varrat, rosszabb varratfelület, domborodó sarokvarrat.

13.3. Az alábbi táblázatokban a hegesztendő anyag vas-tagsága szerinti hegesztési paraméterek szerepelnek. Ha *változtatunk* a huzal átmérőjén, a gépen újra be kell állítani a hegesztési paraméterek *többségét*!

Ötvözetlen **acél** hegesztése (tompavarrat, 82% Ar+18% CO₂ gáz esetén):

Lemezv.	Huzal	Áram	Fesz.	Huzalseb.
mm	Ømm	A	V	m/perc
1,0	0,8	70	17	3,6
1,5	0,8	90	18	4,9
2,0	0,8	120	20	7,2
3,0	0,8	130	21	8,0
4,0	1,0	130	21	4,5
5,0	1,0	130	21	4,5
6 – 9	1,0	130 – 200	21 – 25	4,5 – 8,3
10 – 20	1,2	135 – 300	21 – 30	3,0 – 9,6

Alumínium és ötvözetei (SG-ALSi5 huzal és Ar gáz):

Lemezv.	Huzal	Áram	Fesz.	Huzalseb.
mm	Ømm	A	V	m/perc
1,0	0,8	70	17	7,3
1,5	0,8	70	17	7,3
2 – 3	0,8	90	18	9,7
4,0	1,2	130	20	5,5
5,0	1,2	160	22	6,9
6,0	1,2	180	23	8,0

Réz és ötvözetei (Ar gáz):

Lemezv.	Huzal	Áram	Fesz.	Huzalseb.
mm	Ømm	A	V	m/perc
3,0	0,8	175	23	10,9
5,0	1,2	210	25	6,0

Alumínium és réz hegesztése MIG-módszerrel különleges eljárásnak számít, ahhoz más *huzal*, *huzaltoló gyűrű* és *pisztoly* is szükséges. A központi csatlakozó *huzalvezetőjét* is cserélni kell.

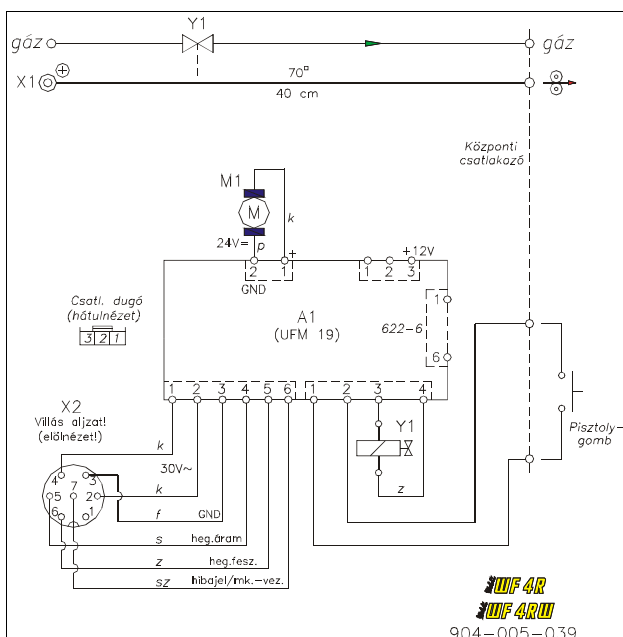
Ezekhez a módszerekhez hegesztési szakboltokban kell megvásárolni a kiegészítőket, és azok *leírása* szerint kell eljárni. Ugyanez igaz más különleges esetekre, pl. porbeles huzal, push-pull pisztoly, távirányítás stb.

Természetesen a gyártó cég is tud segíteni.

13.4. Hibalehetőségek: rossz minőségű hegesztési varratot általában a *következők* okozhatnak:

1. Rossz gázáramlás, szennyezett felület, rossz minőségű huzal vagy védőgáz, elkopott alkatrészek → jó minőségű termékeket használni, a gépet és alkatrészeit pedig rendszeresen karbantartani, portalanítani.
2. A *tológörgő* és az *áramátadó* mérete nem felel meg a *huzalnak* → ellenőrizni és kicserélni.

14. Kapcsolási rajz (tológység)



15. Mellékletek listája

- Alkatrészjegyzék (2 oldal)
- Kapcsolási rajz (2 oldal)
- A gép alkatrészei (rajz)
- Beállítási táblázat (2 oldal)
Az egyes fokozatkapcsoló-állásokhoz tartozó hegesztési feszültség, áramerősség. Táblázat és diagram.
- ◆ A gép kezelése (*összefoglalás*, 2 oldal)
Rövid emlékeztető a kezelésről.
- ◆ A gép kezelése (*összefoglalás*, 2 oldal)
Rövid emlékeztető a kezelésről (hasonló az előző 2 laphoz).
- ◆ Szerviz-mód (*kiegészítés*)
A *ritkábban* használt Szerviz-paraméterek leírása.
- ◆ A kijelzések jelentése (*összefoglalás*)
A felső és alsó kijelzőn megjelenő *rövidítések* összefoglalása.
- ◆ Job-táblázat
A *felhasználó által* kitölthető táblázat a 8 Job-ban tárolt paraméterekről.
- ◆ Üzemóra-napló
A *felhasználó által* kitölthető napló a karbantartásnál, javításnál leolvasott üzemóráról, számlálóról.
- EK/EU-megfelelőségi nyilatkozat
Nyilatkozat a *vásárolt géptípus* Euro-komfortásáról (kiegészítve a gyártó cég főbb adataival).
Ezt a lapot – kívánságra – külön lapként is, e-mailben (pdf, 1 oldal) elküldjük a vevőnek.
- ◆ Jótállási feltételek
A jótállás (garancia) feltételei és a karbantartást, javítást végző cégek elérhetőségei.

Alkatrészjegyzék**Áramforrás**

▪ A gép elején:

Megnevezés	db	Cikkszám
Fogantyú TYX	2	2142241823
Kapcsoló S25-326A (A-B)	Q1	1 2142330272
Kapcsoló GN 25-8407F (I-10)	Q2	1 2142330269
Vezérléskapcsoló KB.131-302	Q3	1 2142330284
7-pól. csatl. aljzat HR20171	X2	1 2143730189
Gázcsatlakozó 1/4"	1	2342241644
Csatlakozó aljzat CX-31	4	2142240068
Vízcsatlakozó aljzat, piros (opció)	1	2142240780
Vízcsatlakozó aljzat, kék (opció)	1	2142240781

▪ A gép hátulján:

Gázcső Ø5, 1,5 m	1	2357320078
Dugvilla Dfh 324	1	2143730006
Hálózati kábel 4×2,5 mm ² , 4 m	1	2343630024
Tömszelence BM25 (hál. kábelhez)	1	2343710111
Ventilátor VNT 34/45, 230V~	M1	1 2142241120
Ventilátorlapát Ø250	1	2142240175
Ventilátorkeret Ø250	1	2342241824
Ventilátorrács Ø250	1	2142240232
Biztosító foglalat G-30 (500V)	2	2343730050
Olvadóbetét 500V/2A	F1,F2	2 2343730053
Biztosító foglalat PTF-35 (250V)	1	2343730015
Olvadóbetét 250V/5A	F3	1 2343730155

▪ Belül:

Főtranszformátor	T1	1	29081626
Egyenirányító híd PTS 343	V1	1	2142241820
Fojtó	L1	1	29090358
Mágneskapcs. LC1-D32, 42V~	K1	1	2142320096
EMC-3 zavarzűrő egység	1	1	28040623
Elektronika VV19A	1	1	2142241384
Sönt 60 mV/600A	S1	1	2147540003
Működtető transzformátor	T2	1	29082111

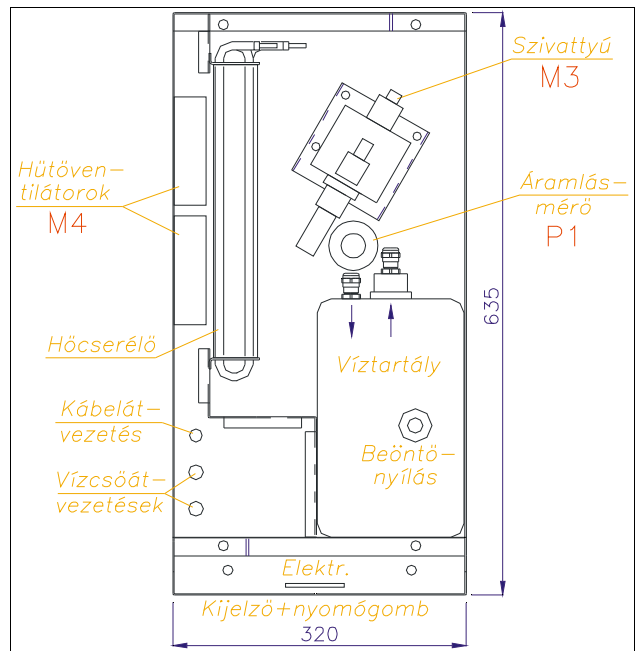
▪ Alul:

Hátsó kerék Ø250	2	2132750054
Önbeálló első kerék Ø125	2	2132750048

▪ Vízhűtő rész (vízhűtéses gépnél):

Vízhűtő-kezelő elektr. SZV19A	A2	1	2142241385
Nyomógomb PS507A-BB	1	1	2342340011
Plexilemez 90×100 mm	1	1	2357310040
Műanyag víztartály 5 l	1	1	2357580001
Alumínium hőcserélő K-97	1	1	2142240660

Vízcső Ø9/6, kb. 6 m	1	2357320024
Vízcsatlakozó aljzat FA-3076, piros	1	2142240780
Vízcsatlakozó aljzat FA-3086, kék	1	2142240781
Vízcsatlakozó dugó FA-3020	2	2142240245
Vízszivattyú ET-3009, 230V~	M3	1 2142240126
Hűtőventilátor 230V~	M4	2 2142240240
Tömszelence BM-11	5	2343710106
Vízáramlás-érzékelő FCH	P1	1 2142241875

**Tolóegység**

▪ Az elején:

Megnevezés	db	Cikkszám
Elektronika UFM 19	A1	1 2142240864
Forgatógomb 5005-2	3	2342241313
Plexilemez 75×60 mm	1	2357310005
Központi csatlakozó, EURO	1	2142240095
Vízcsatlakozó aljzat, piros (opció)	1	2142240780
Vízcsatlakozó aljzat, kék (opció)	1	2142240781

▪ A hátsó részen:

Mágnesszelep 1/4"	Y1	1	2142240114
7-pól. csatl. aljzat HR20171	X2-2	1	2143730189
Erősáramú csatlakozó aljzat CX-12	1	1	2142240155
Vízcsatlakozó aljzat, piros (opció)	1	1	2142240780
Vízcsatlakozó aljzat, kék (opció)	1	1	2142240781

▪ A dobtérben:

Tolószerkezet CWF 5110	1	1	2142240390
Tolómotor 100.702, 24V 65W	M2	1	2142240844
Tológörgő Ø40/32, Ø1,0-1,2 "V"	2	1	2342240755
Dobtartó, 3-pontos	1	1	2142240010

Műanyag zsanér M6	2	2327610002
Műanyag zár	1	2357320082

• Felül és alul:

Fogantyú TYX	1	2142241823
Önbeálló (első) kerék Ø65	2	2132750065
Hátsó kerék Ø65	2	2132750064
Forgózsámoly (felszerelve alul)	1	2142240110

Tartozékok:

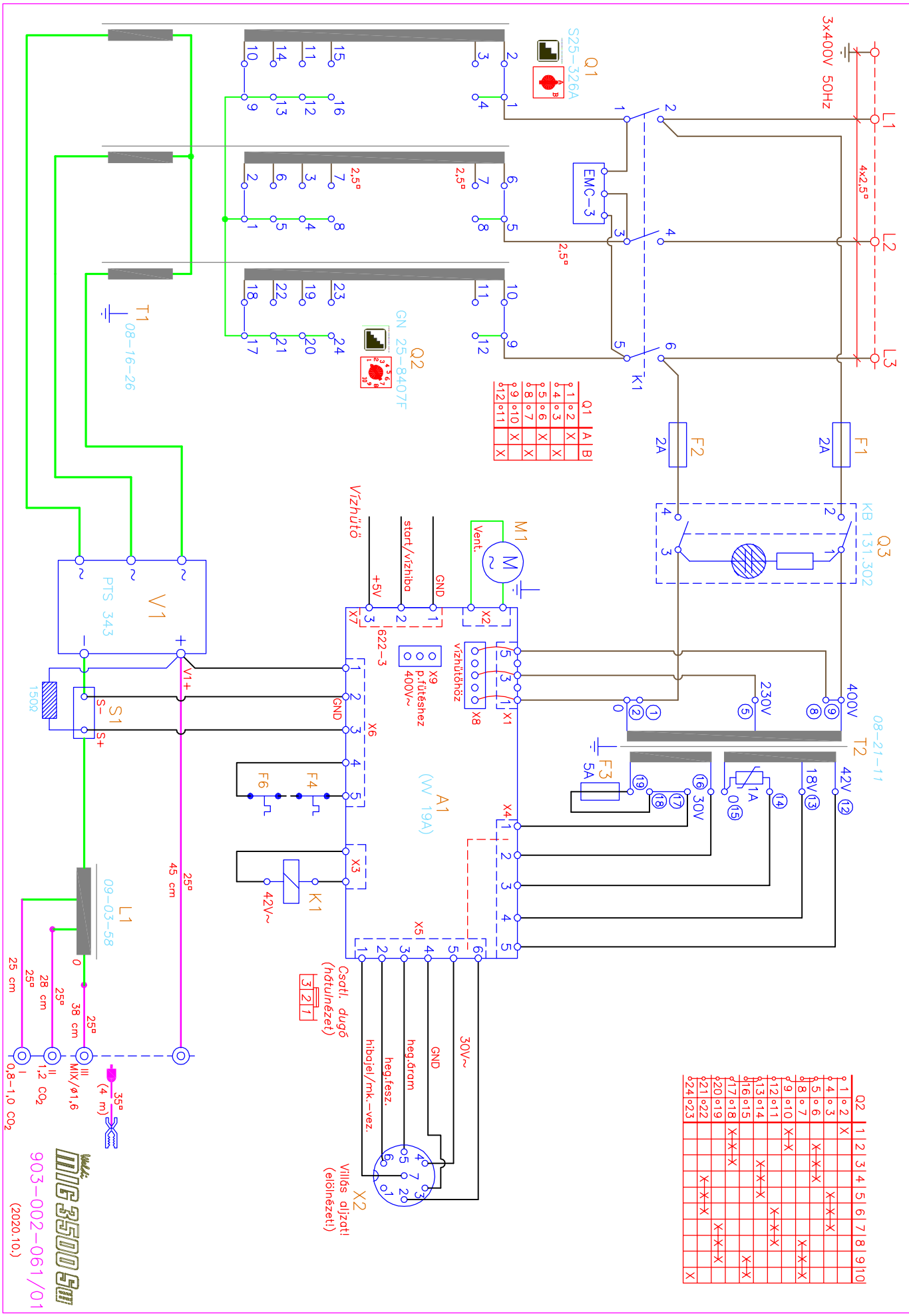
Testkábel-csatlakozó dugó CX-21	1	2142240154
Testkábel 35 mm ² , 10 m	1	2343630015
Testcsipesz	1	2142240072
Olvadóbetét 500V/2A	<i>F1,F2</i>	2 2343730053
Olvadóbetét 250V/5A	<i>F3</i>	1 2343730155

Palackfűtés, opció:

Palackfűtő aljzat 42V~, max. 1 A	1	2144760174
Palackfűtő dugó MIC 322 (tartozék)	1	2144760505
Transzformátor 400V/42V	1	29080117

Összekötő kábelköteg:

Gázcső Ø5, 10 m	1	2357320008
Hollander 1/4"	2	2342240157
Hegesztőkábel 35 mm ² , 10 m	1	2343630052
Csatlakozó dugó CX-21, villás	1	2142240154
Csatlakozó dugó CX-41 (→ <i>toló</i>)	1	2142240156
Vezérlőkábel 6×0,75 mm ² , 10 m	1	2343630126
7-pól. csatl. dugó HR20170	2	2143730188
Vízcső Ø9/5, 10 m (<i>opció</i>)	2	2357320024
Vízcsatlakozó dugó FA-3020 (<i>opció</i>)	4	2142240245
Kábelvédő 10 cm×10 m	1	2167320021



Q1

	A1	A2	A3	A4
1	X	X	X	X
2	X	X	X	X
3	X	X	X	X
4	X	X	X	X
5	X	X	X	X
6	X	X	X	X

Q2

	A1	A2	A3	A4
1	X	X	X	X
2	X	X	X	X
3	X	X	X	X
4	X	X	X	X
5	X	X	X	X
6	X	X	X	X

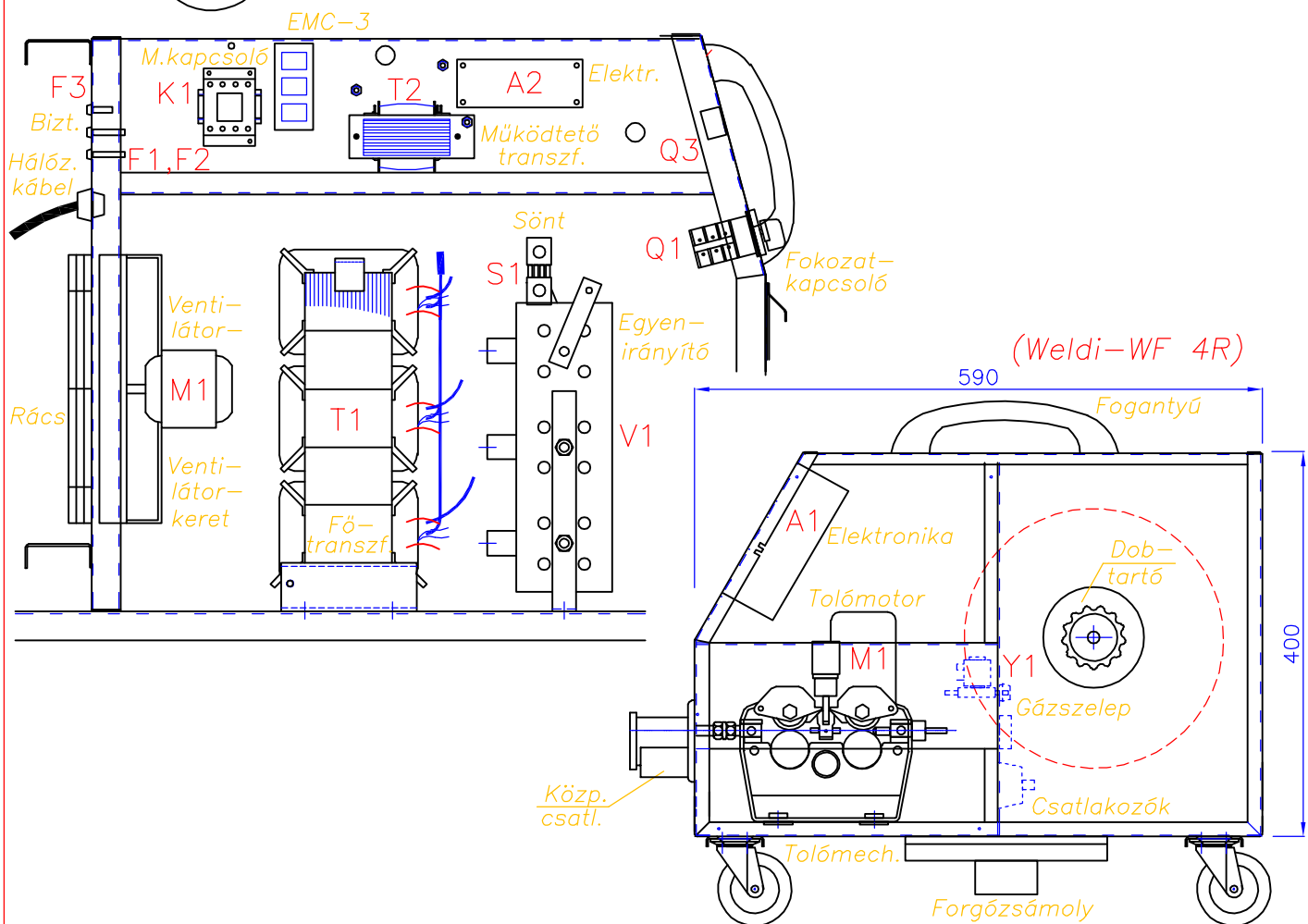
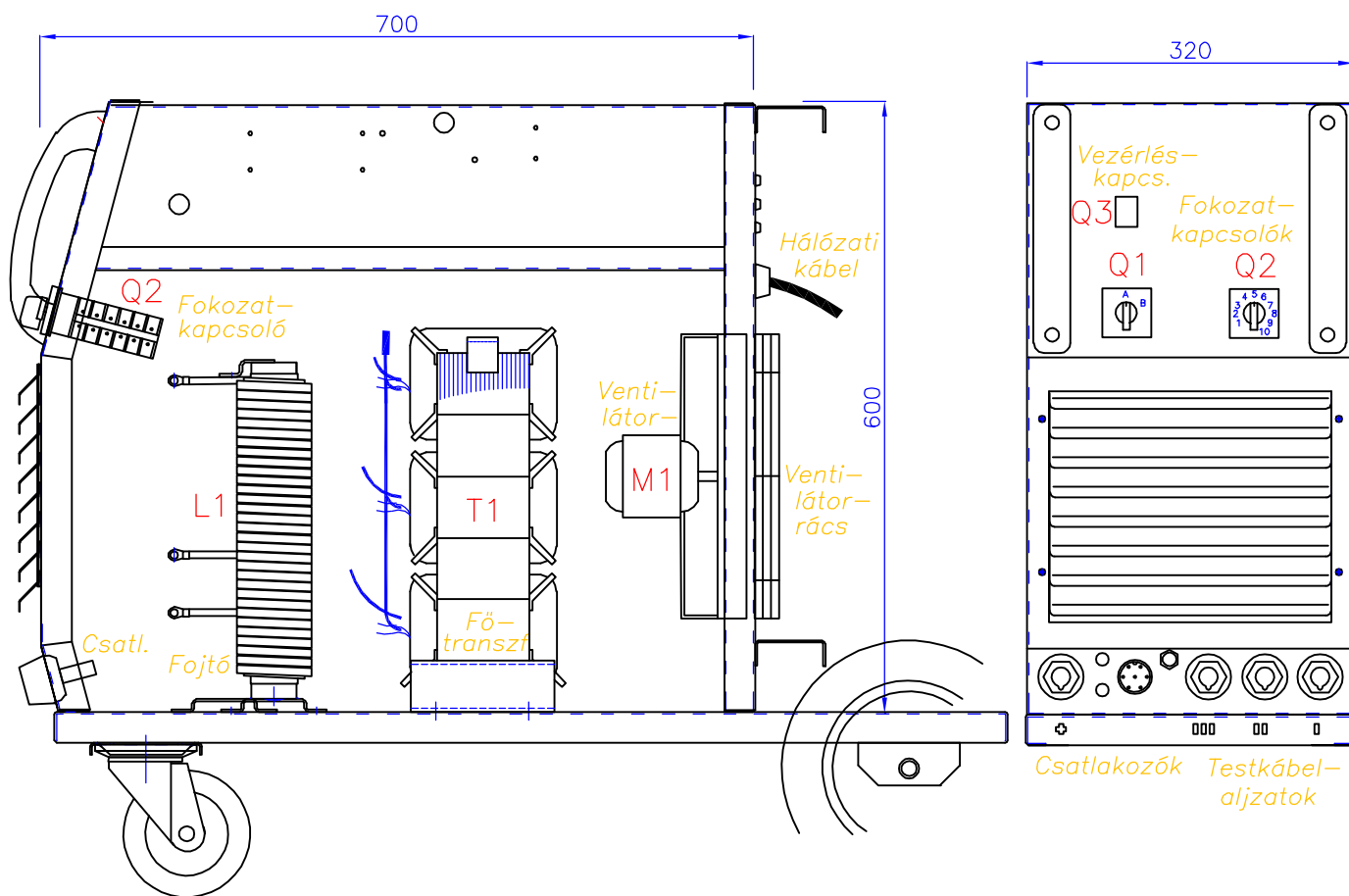
Q2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X									
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

MIG 3500 5A
 903-002-061/01
 (2020.10.)

A gép alkatrészei

(Weldi-MIG 3500 S)



Beállítási táblázat az egyes kapcsoló-fokozatokhoz (Weldi-MIG 3500)

	A	B
1	U ₂₀ =16,7 V I ₂ =33 A U ₂ =15,7 V	U ₂₀ =24,5 V I ₂ =129 A U ₂ =20,5 V
2	U ₂₀ =17,3 V I ₂ =40 A U ₂ =16,0 V	U ₂₀ =25,8 V I ₂ =146 A U ₂ =21,3 V
3	U ₂₀ =17,9 V I ₂ =48 A U ₂ =16,4 V	U ₂₀ =27,1 V I ₂ =162 A U ₂ =22,1 V
4	U ₂₀ =18,5 V I ₂ =55 A U ₂ =16,8 V	U ₂₀ =28,5 V I ₂ =179 A U ₂ =23,0 V
5	U ₂₀ =19,2 V I ₂ =64 A U ₂ =17,2 V	U ₂₀ =30,3 V I ₂ =202 A U ₂ =24,1 V
6	U ₂₀ =19,9 V I ₂ =73 A U ₂ =17,7 V	U ₂₀ =32,2 V I ₂ =225 A U ₂ =25,2 V
7	U ₂₀ =20,6 V I ₂ =82 A U ₂ =18,1 V	U ₂₀ =34,0 V I ₂ =248 A U ₂ =26,4 V
8	U ₂₀ =21,6 V I ₂ =93 A U ₂ =18,7 V	U ₂₀ =36,8 V I ₂ =282 A U ₂ =28,1 V
9	U ₂₀ =22,5 V I ₂ =105 A U ₂ =19,2 V	U ₂₀ =39,5 V I ₂ =316 A U ₂ =29,8 V
10	U ₂₀ =23,4 V I ₂ =116 A U ₂ =19,8 V	U ₂₀ =42,3 V I ₂ =350 A U ₂ =31,5 V

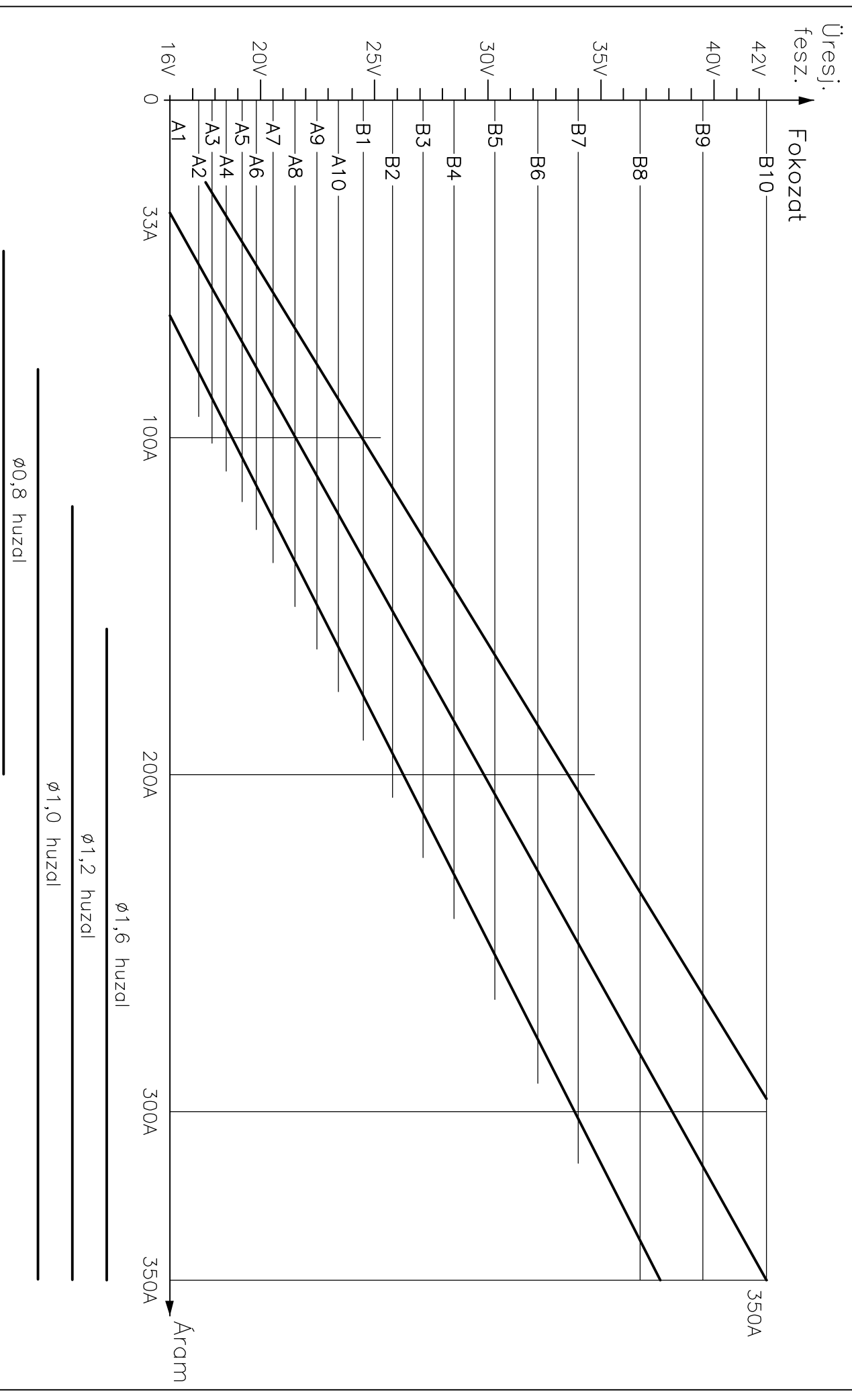
Üresjárási feszültség: U₂₀
 Jellemző hegesztőáram: I₂
 Munkaponti feszültség: U₂

- Ø0,8 huzal: 40 A – 200 A
- Ø1,0 huzal: 80 A – 350 A
- Ø1,2 huzal: 120 A – 450 A
- Ø1,6 huzal: 160 A – 550 A

Ajánlott fojtóállás: ▪ kevertgáz / Ø1,6 huzal: **III**
 ▪ 100% CO₂ gáz, Ø1,2 huzal: **II**
 ▪ 100% CO₂ gáz, Ø0,8–1,0 huzal: **I**

Hálózati feszültség: 3×400 V (50 Hz). Az adatok tájékoztató jellegűek.

Fokozatkapcsoló-állás/hegesztőáram diagram Weldi-MIG 3500



A gép kezelése (összefoglalás)

A 8-állású *programkapcsoló* állásaiban elérhető funkciók:

	Felső kijelz.	Alsó kijelző (paraméter)	Paraméter jelentése (beállítás)	Gomb benyomása ¹	Pisztolygomb benyomása
1	G.Pr	Aut/0.1-0.9 sec.	Gázelőfűvási idő	Váltás: G.Pr ↔ G.Po ¹	Gázteszt (2-ütemű, időméréssel)
	G.Po	Aut/0.1-2.5 sec.	Gázutánfűvási idő		
2	bu.b	0.0-0.9 sec.	Huzalvisszaégési idő	Váltás: bu.b ↔ S.St ¹	Stopperóra ind./null.
	S.St	0.1-1.2 sec.	Lágyindítási idő		
3	Syn	Off/C0.8 - A1.6 ²	Gázfajta és huzalméret	Váltás: Syn ↔ Pot	Szinergia be/ki
	Pot	Lin/Lo.E - Off ³	Potméter-mód		-
4	2t	2.0-24.3 m/perc ⁴	Huzaltolási sebesség	Váltás: 2t ↔ Inc	2-ütemű hegesztés
	Inc	3.2-24.0 m/perc	Huzalbefűzés sebessége		Huzalbefűzés
5	4t	2.0-24.3 ⁴	Huzaltolási sebesség	Váltás: 4t ↔ Job ¹	4-ütemű hegesztés
	Job	1-8	Memóriaszám		Paraméterek <i>lehívása</i>
6	4tG	2.0-24.3 m/perc ⁴	Huzaltolási sebesség	Váltás: 4tG ↔ GAS ¹	4-ütemű heg.+gázvez.
	GAS	5-60 sec.	Gázteszt (4t) ideje		Gázteszt (4-ütemű)
7	Pnt	2.0-24.3 m/perc ⁴	Huzaltolási sebesség	Váltás: Pnt ↔ On	Ponthegeztés
	On	0.1-2.5 sec.	Ponthegeztés ideje		-
8	Int	2.0-24.3 m/perc ⁴	Huzaltolási sebesség	Váltás: Int ↔ Off	Szakaszos hegesztés
	Off	0.1-2.5 sec.	Szakaszos heg. szünetideje		-

¹ Gomb benyomása *hosszan*:

G.Pr/G.Po: Belépés Üzemóra-leolvasásba. bu.b/S.St: Belépés Szerviz-módba.

Job: Az adott Job *mentése*. GAS: Gázteszt.

² Off: kikapcsolva, C0.8/C1.0/C1.2/C1.6: CO₂-gáz és a huzalméret,

A0.8/A1.0/A1.2/A1.6: kevertgáz és a huzalméret.

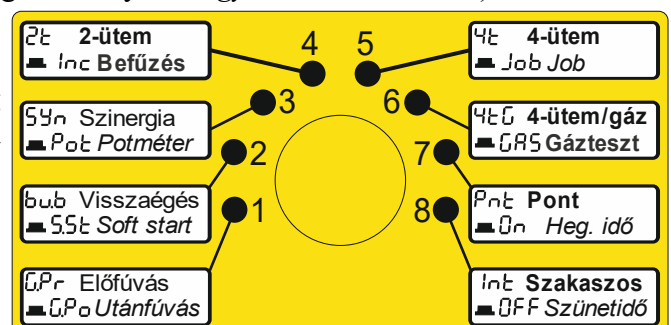
³ Lin: lineáris, Lo.E/In.E/Hi.E: alsó/középső/felső rész kiemelve, Cor: enkóder+potméter,

Off: potméter kikapcsolva.

⁴ Huzaltolási sebesség: szinergikus módban *relatív* (pl. -25 ... +24 %).

Módosítás: enkóderrel (ha Pot=Off/Cor; a gombot nyomva *gyorsabban* változik), és/vagy potméterrel.

Hegesztés közben az aktuális huzalsebesség ("SPE") megnézése: gomb benyomása és nyomva tartása.



■ Napi számlálók és üzemórák leolvasása (az utolsó bekapcsolástól számítva)		
Kijelzés	Tartomány	Jelentés [leolvasás az enkóder forgatásával]
On/001	1	A gép 1-szer volt bekapcsolva (mindig 1)
On/...	000.–999. perc	Bekapcsolás óta eltelt idő
Job/...	000–999	Hegesztések száma
Job/...	000.–999. perc	Hegesztés ideje
Err/...	000–999	Hibák (túlmelegedés+vízáramlás-csökkenés) száma
Err/...	000.–999. perc	Hibák ideje (perc)

■ Összegzett számlálók és üzemórák leolvasása(a gép legyártásától számítva)		
Kijelzés	Tartomány	Jelentés [léptetés az enkóder nyomogatásával]
Cnt/On	0–999999	Bekapcsolások száma
Hr/On	0–99999.9 óra	Bekapcsolási üzemidő
Cnt/Job	0–999999	Hegesztések száma
Hr/Job	0–99999.9 óra	Hegesztési üzemidő
Cnt/Err	0–999999	Hibák száma
Hr/Err	0–99999.9 óra	Hibák ideje (óra)

■ Szerviz-mód:

Kijelz.	Értéktart.	Alap	Jelentés (angol)	Jelentés
Hld	2–8 sec.	4 sec.	<i>Hold time</i>	Volt/Amper-értéktartás ideje (az utolsó ~2 sec. heg. átlaga)
Gun	nor..SP.G	nor	<i>Gun</i>	Pisztolytípus, nor: normál, Pu.P: <i>Push-pull</i> , SP.G: <i>Spool Gun</i>
Int	nor..Pul ¹	nor	<i>Interval</i>	Szakaszos hegesztés speciális lehetőségei
Fd.C	4–12 A	8 A	<i>Feeder current</i>	Tolómotor áramküszöbe, Err/Fd.C hibajelzéshez
SEC	²	Full	<i>Security level</i>	Biztonsági szint módosításhoz, Off/Lo.L/Hi.L/Full

¹ nor: normál mód, GAS: szünetben gáz kikapcsolva, Con: szünetben feszültség kikapcsolva, G.Co: szünetben gáz és feszültség kikapcsolva, Pul: impulzus mód.

² Full: módosítások tiltva (kivétel: SEC), Hi.L: magas biztonsági szint (felhasználó), Lo.L: alacsony biztonsági szint (szakértő), Off: minden paraméter módosítható.

Kijelz.	Alap	Jelentés (angol)	Jelentés alapértelmezésben	Jelentés átkapcsolva
GAS	On	<i>Gas</i>	Gázszelep vezérlése van	Gázvezérlés kikapcsolva
4t.C	On	<i>4t check</i>	Áramellenőrzés 4t hegesztésnél van	Nincs áramellenőrzés
Out	On	<i>Output</i>	Kimeneti feszültségellenőrzés van	Nincs feszültség-ellenőrzés
Of.A	On	<i>Offset automat.</i>	Automatikus áramoffset-kompenzáció van	Offsetkompenzáció nincs
Fd.r	On	<i>Feeder regulation</i>	Huzaltolás szabályzása van	Szabályzás nincs
r.Po	Off	<i>Remote potmeter</i>	Távszabályzó potméter nincs	Távszabályzó potméter van
Lo.G	Off	<i>Long gas</i>	Rövid gázelőfűvési/utánfűvési idő (Aut)	Hosszabb autom. idő érvényes
Job	Off	<i>Job</i>	Kikapcsoláskori Job-mentés nincs tiltva	Automatikus mentés tiltva van
Cnd	Off	<i>Condensers</i>	Kondenzátorblokk nincs	Kondenzátor van (1-fázisú gép)
du.c	Off	<i>Duty cycle</i>	Bekapcsolási idő mérése nincs	Hiba után újraindítás+időkijelzés

Az utolsó 3 paraméter közös minden Job-ban (elég egyszer beállítani):

- **brt** (*Brightness*, 1–10, a kijelző fényereje)
- **Str** (-.99–.99 %, a stopperóra kalibrálása)
- **CAL** (-9.9–9.9 %, a mért áram kalibrálása)

A gép kezelése (összefoglalás)

■ Elérhető funkciók a programkapcsoló állásaiban (főfunkció):

	<i>Kijelzés</i>	<i>Jelentés</i>	<i>Gomb forgatása</i>	<i>Gomb nyom.</i>	<i>Pisztoly(gomb)</i>
1	G.Pr	Gázelőfűvási idő	Idő beállítása, <i>Gas preflow</i>	→G.Po	Gázteszt (2t)
2	bu.b	Huzalvisszaégési idő	Idő beállítása, <i>Burn back</i>	→S.St	–
3	Syn	Szinergia-beállítás	Gáz és huzal kiválasztása ¹	→Pot	Mód váltása
4	2t	2-ütemű hegesztés	Huzalsebesség beállítása ² enkóderrel/potméterrel	→Inc	Hegesztés (2t)
5	4t	4-ütemű hegesztés		→Job	Hegesztés (4t)
6	4tG	4t heg.+gázvezérlés		→GAS	Hegesztés (4tG)
7	Pnt	Ponthegesztés		→On	Ponthegesztés
8	Int	Szakaszos hegesztés		→Off	Szakaszos hegesztés

¹ Lehetséges értékek: Off/C0.8/C1.0/C1.2/C1.6/A0.8/A1.0/A1.2/A1.6.

² Az alsó kijelzőn megjelenő érték módosítása a Pot paraméter beállítása szerint.

■ A nyomógomb rövid lenyomása után (2. funkció):

	<i>Kijelzés</i>	<i>Jelentés</i>	<i>Gomb forgatása</i>	<i>Gomb nyom.</i>	<i>Pisztoly(gomb)</i>
1	G.Po	Gázutánfűvási idő	Idő beállítása, <i>Gas postflow</i>	→G.Pr	Gázteszt (2t)
2	S.St	Lágyindítási idő	Idő beállítása, <i>Soft start</i>	→bu.b	Stopperóra
3	Pot	Potméter-mód	A mód beállítása	→Syn	–
4	Inc	Huzalbefűzés	Befűzési sebesség beállít.	→2t	Huzalbefűzés
5	Job	Memória	Memóriaszám beállítása	→4t	Job lehívása
6	GAS	Gázteszt	Tesztidő beállítása	→4tG	Gázteszt (4t)
7	On	Ponthegesztési idő	Pont-idő beállítása	→Pnt	–
8	Off	Szakaszos szünetideje	Szünetidő beállítása ¹	→Int	–

¹ A hegesztési idő a ponthegesztésnél (On) beállított szerint lesz.

■ A gomb hosszabb lenyomása:

- 1 Belépés Számlálók leolvasásába:
 - Gomb forgatása: *Napi* számlálók kijelzése.
 - Gomb benyomása: *Összegzett* számlálók kijelzése.
 - Gomb benyomása *hosszan* / pisztolygomb: Kilépés.
- 2 Belépés Szerviz-módba:
 - Gomb forgatása: Szerviz-paraméter kikeresése.
 - Gomb benyomása: Gyári érték kijelzése (Ini).
 - Gomb benyomása *hosszan*: Kilépés.
 - Pisztolygomb (*nyomva tartva*)+gomb forgatása: Módosítás (ha a SEC paraméter engedli).
- 5 **Job**: az adott számú Job-ba minden paraméter *elmentése*.
- 6 **GAS**: Gázteszt indítása (ugyanaz, mint *pisztolygombbal* indítva).

■ Potméter-módok:

<i>Kijelz.</i>	<i>Jelentés, normál</i>	<i>szinergikus</i>	<i>Kijelz.</i>	<i>Jelentés, normál</i>	<i>szinergikus</i>
Lin	Lineáris, 2.0–24.3 m/perc	-25..+24 %	Hi.E	Felső rész kiemelve	-25..+24 %
Lo.E	Alsó rész kiemelve	-25..+24 %	Cor	Enkóder+potméter, -25..+24 %	-44..+43 %
In.E	Középső rész kiemelve	-25..+24 %	Off	Kikapcsolva (csak enkóder érv.)	-32..+31 %

■ Üzemórák (belépés G.Pr/G.Po állásban, utána a gomb forgatásával/nyomogatásával):

Kijelzés	Jelentés (napi számlálók és órák)	Kijelzés	Jelentés (összegzett számlálók és órák)
On/001	(Mindig 1)	Cnt/On	Bekapcsolások száma (0–999999)
On/ .	Bekapcsolási üzemidő (0.–999. perc)	Hr/On	Bekapcsolási üzemidő (0–99999.9 óra)
Job/	Hegesztések száma (0–999)	Cnt/Job	Hegesztések száma (0–999999)
Job/ .	Hegesztési üzemidő (0.–999. perc)	Hr/Job	Hegesztési üzemidő (0–99999.9 óra)
Err/	Hibák száma (0–999)	Cnt/Err	Hibák száma (0–999999)
Err/ .	Hibák üzemideje (0.–999. perc)	Hr/Err	Hibák ideje (0–99999.9 óra)

■ Szerviz-mód (belépés bu.b/S.St állásban):

Kijelzés	Jelentés [gyári érték]	Kijelzés	Jelentés [gyári érték]
Hld	Értéktartási idő (Hold, 2–8 sec.) [4 sec.]	Fd.r	Huzaltolás szabályzása [On] ²
Gun	Pisztolytípus definiálása ⁽¹⁾	r.Po	Távszabályzó potméter [Off] ¹
Int	Interval (nor/GAS/Con/G.Co/Pul)	Lo.G	Hosszú gázidő [Off]
Fd.C	Tolómotor áramküszöbe (4–12 A) [8 A]	Job	Felhasználói adatmentés [Off]
SEC	Biztonság (Off/Lo.L/Hi.L/Full)	Cnd	Kondenzátorblokk [Off]
GAS	Gázszelep használata [On]	du.c	Duty cycle (bekapcs.) mérése [Off] ²
4t.C	4-ütemű hegesztés ellenőrzése [On] ²	brt	Kijelzés fényereje (Brightness, 1–10)
Out	Kimeneti feszültség ellenőrzése [On] ²	Str	Stopperóra kalibrálása (–0.99 – 0.99 %)
Of.A	Automatikus áramoffszet [On] ²	CAL	Árammérés kalibrálása (–9.9 – 9.9 %)

¹ Csak egy beszerelt Kiegészítő Panel (opció) csatlakozóján keresztül érhető el.

² A gép bekapcsolásakor automatikusan visszaáll a gyári értékre.

■ Interval (szakaszos hegesztés, Int) beállításai:

Kijelzés	Jelentés	Kijelzés	Jelentés
nor	Normál mód [gyári beállítás]	G.Co	Szünetidőben gáz+feszültség kikapcsolva
GAS	Szünetidőben gáz kikapcsolva	Pul	Pulse mód: <i>Soft start</i> és <i>Burn back</i> idő nélkül (gáz és a feszültség nem lesz kikapcsolva)
Con	Szünetidőben feszültség kikapcsolva		

■ Biztonsági szint (SEC) beállításai:

Kijelzés	Jelentés	Kijelzés	Jelentés
Off	Minden szerviz-paraméter módosítható	Hi.L	Magas biztonsági szint: <i>felhasználói</i>
Lo.L	Alacsony biztonsági szint: <i>szakértő</i>	Full	Módosítások tiltva, kiv. SEC [gyári beállítás]

A Szerviz-módban elérhető paraméterek módosításának lehetőségét választja ki.

■ Pistolytípus (Gun) beállításai (csak ha a Kiegészítő Panel be van szerelve):

Kijelzés	Jelentés	Kijelzés	Jelentés
nor	Normál (kimenet kikapcsolva)	SP.G	<i>Spool Gun</i> pisztoly vezérlése
Pu.P	<i>Push-Pull</i> pisztoly vezérlése		

■ Lehetséges hibüzenetek (Err):

Kijelzés	Jelentés	Kijelzés	Jelentés
Fd.C	A tolómotor áramküszöbe átlépve	Out	A feszültség heg.-kor nem jelent meg
4t.C	4-ütemű heg.-nél áram nem indult meg	/Err	Feszültség maradt a kimeneten (Err alul)

Szerviz-mód (kiegészítés)

Van néhány olyan Szerviz-paraméter, aminek módosításához **szakértelem** és a gép működésének teljes ismerete szükséges! Csak kikapcsolt Biztonsági Szinten ("SEC"=Off) módosíthatók.



E paraméterek átírásával a gép viselkedése megváltozik, biztonsága csökken! **Használatuk saját felelősségre történik.**

Fd.C	Motoráram-limit	4–12 Amper [8 A]
------	-----------------	------------------

Huzaltolás közben a gép folyamatosan figyeli a tolómotor áramát. Ha az itt beállított küszöböt az áram eléri, a huzaltolás leáll, és a kijelzőn Err/Fd.C jelenik meg.

Beállítását segíti, hogy befűzéskor (Inc) az alsó kijelzőn a mért motoráram látható.

Nem minden gépben van kiépítve a motoráram-mérés.

Állítására akkor lehet szükség, ha a beépített motort más típusúra cseréljük. De használható a huzalelakadás érzékelésére is, mert akkor a motoráram jelentősen megnő! Szakaszos hegesztésnél, Pulse módban (amikor lágvindítás nincs), nagyobb huzalsebességnél védi a gép alkatrészeit.



Ha a limitet túl kicsire vesszük, a huzaltolás indokolatlanul leáll, ha pedig túl nagyra, a motor áramvédelme megszűnik!

4t.C	4-ütemű hegesztés ellenőrzése	On/Off
------	-------------------------------	--------

4-ütemű üzemmódban a hegesztés elengedett pisztolygombbal történhet, ami veszélyes. A gép ezért ellenőrzi, hogy folyik-e hegesztőáram, mert ha nem, a huzal hegesztés nélkül távozik a pisztolyból, ami sérülést vagy váratlan ív húzást okozhat. Ezért ha nem folyik áram, 2,5 sec. múlva a huzaltolás Err/4t.C hibaüzenettel leáll.

Off-ra állítva ez az ellenőrzés nem működik.

A gép bekapcsolásakor automatikusan On-ra áll.

Out	Kimeneti feszültség ellenőrzése	On/Off
-----	---------------------------------	--------

A gép folyamatosan ellenőrzi, hogy van-e kimeneti feszültség olyankor, amikor nincs hegesztés (az ellenőrzés a Cnd paraméter szerint késleltetve kezdődik). Ha igen, a felső kijelzőn megjelenik a mért feszültség, az alsón pedig Err látszik.

Ha a hegesztés megkezdése után kb. 1,3 sec. után még nincs feszültség, Err/Con jelenik meg.

Off-ra állítva, vagy ha más hibaüzenet nyugtázásra vár a kijelzőn, ezek az ellenőrzések nem működnek.

A gép bekapcsolásakor automatikusan On-ra áll.

Of.A	Automatikus offszetkompenzálás	On/Off
------	--------------------------------	--------

A hegesztőáram mérésekor kisebb offszethiba léphet fel,

és bár ez csak 1-2 Ampert jelenthet, a gép mégis képes folyamatosan kompenzálni ezt, ha ez a funkció nincs kikapcsolva (Off).

A gép bekapcsolásakor automatikusan On-ra áll.

Fd.r	Huzaltolás-szabályzás	On/Off
------	-----------------------	--------

A huzaltolás szabályozott: ez biztosítja az egyenletes huzalmozgatást és a szinergikus elv megvalósíthatóságát.

Kikapcsolva a huzalsebesség értéke csak egy jelentés nélküli számmá válik.

A gép bekapcsolásakor automatikusan On-ra áll.



A szabályzást kikapcsolva a motor túlfeszültséget kaphat!

Cnd	Beépített kondenzátorblokk	On/Off
-----	----------------------------	--------

Egyfázisú gépeknél a kimeneti feszültség a hegesztés befejezése után (a beépített kondenzátorblokk miatt) viszonylag lassan fut le. Mivel a gép folyamatosan ellenőrzi a kimenetet, tudni kell, hogy a gépben van-e kondenzátorblokk.

Ha ez a paraméter On, a hegesztési feszültség jelenlétét a gép csak 10 sec. késleltetés után kezdi figyelni (2,6 sec. helyett).



A gyártó cég beállításán ne módosítsunk.

du.c	Duty cycle mérése	On/Off
------	-------------------	--------

Ezt a paramétert csak szakember módosíthatja, a gép bekapcsolási idejének mérése céljából (csak 2t módban, nyomva tartott pisztolygombbal, műterhelésen). A gép az időméréshez a napi számlálókat használja, ezért azok a gép kikapcsolásáig érvénytelenné válnak.

A gép bekapcsolásakor automatikusan Off-ra áll.



On állásban a gép (a túlmelegedés letelte után) önállóan megindítja a hegesztést! A hibaidő alatt a gombokat ne használjuk!

CAL	Áramkalibrálás	-9.9 – 9.9 %
-----	----------------	--------------

A hegesztési áram mérésénél lehet pár % eltérés a valós áram és a kijelzett között, ennek korrigálását nevezzük kalibrálásnak. A CAL érték lehetővé teszi a szoftveres beállítást (nem kell a gép belsejében állítást végezni).



A gép pontos kalibrálással készül, módosításához komoly műszerezettség és szakértelem kell; e nélkül ezt a paramétert ne módosítsuk!

Az érték nem a Job-okban tárolódik (azaz közös minden Job-ra). A gyártó cég a kalibrálást hardveresen végzi.

A kijelzések jelentése (összefoglalás)

<i>Kijelzés</i>	<i>Angolul</i>	<i>Magyarul</i>	<i>Jelentés</i>	
2t		2-tact	2-ütemű	2-ütemű hegesztési mód
4t		4-tact	4-ütemű	4-ütemű hegesztési mód
4tG		4-tact, Gas	4-ütemű, gáz	4-ütemű hegesztési mód kézi gázvezérléssel
bu . b		Burn back	Visszaégés	Huzalvisszaégési idő
GAS	(On)	Gas	Gáz	Gázteszt (On=gáz be 4tG hegesztésnél)
G . Po	(Aut)	Gas Postflow	Gázutánfűvás	Gázutánfűvási idő (Aut=automatikus)
G . Pr	(Aut)	Gas Preflow	Gázelőfűvás	Gázelőfűvási idő (Aut=automatikus)
Err	4t . C	Error	Hiba	Hibaüzenet: 4t-hegesztésnél áram nem indult el
	Out	Output	Kimenet	~: hiányzó hegesztési feszültség a kimeneten
	Gun	Gun	Pisztoly	~: bekapcsoláskor gomb benyomva
	Fd . C	Feeder current	Motoráram	~: tolómotor túláramvédelme bekapcsolt
Inc		Inching	Befűzés	Huzalbefűzés
Int		Interval	Szakasz(os)	Szakaszos hegesztési mód
Job	(<u> </u>) (Ini)	Job	Feladat	Memória (paraméterek tárhelye) (<u> </u> =lehívás, Ini=inicializálás)
Off		Off	Ki-	Szünetidő ("ki" idő)
On		On	Be-	Ponthegeztési idő ("be" idő)
Pnt		Point	Pont	Ponthegeztési mód
Pot	Lin	Potm. / Linear	Potm. / Lineáris	Potméter-karakterisztika: lineáris
	Lo . E	Low extended	Alsó kiterjesztve	~: alsó rész kiterjesztve
	In . E	Inside extended	Belső kiterj.	~: belső rész kiterjesztve
	Hi . E	High extended	Felső kiterj.	~: felső rész kiterjesztve
	Cor	Correction	Korrekción	~: korrekció (enkóder+potméter)
	Off	Off	Kikapcsolva	~: kikapcsolva (csak enkóder)
SPE		Speed	Sebesség	Huzalsebesség (hegesztés közben)
S . St		Soft start	Lágyindítás	Lágyindítási idő
Syn	Off	Synergic / Off	Szinerzia / Ki	Szinerzia (aut. huzalsebesség): kikapcsolva
	C0 . 8	CO ₂	CO ₂	~: CO ₂ gáz és Ø0,8 mm huzal
	C1 . 0	CO ₂	CO ₂	~: CO ₂ gáz és Ø1,0 mm huzal
	C1 . 2	CO ₂	CO ₂	~: CO ₂ gáz és Ø1,2 mm huzal
	C1 . 6	CO ₂	CO ₂	~: CO ₂ gáz és Ø1,6 mm huzal
	A0 . 8	Argon	Argon	~: kevertgáz és Ø0,8 mm huzal
	A1 . 0	Argon	Argon	~: kevertgáz és Ø1,0 mm huzal
	A1 . 2	Argon	Argon	~: kevertgáz és Ø1,2 mm huzal
	A1 . 6	Argon	Argon	~: kevertgáz és Ø1,6 mm huzal
Err		Error	Hiba	Hiba: nem várt feszültség van a kimeneten

Szerviz-módban:

<i>Kijelzés</i>	<i>Angolul</i>	<i>Magyarul</i>	<i>Jelentés</i>
Hld	Hold	Tartás	Értéktartás ideje
Gun	nor	Gun / normal	Pisztoly / normál
	Pu . P	Push-Pull	Tolás-húzás
	SP . G	Spool Gun	Dobos pisztoly
Int	nor	Interval / normal	Szakasz(os) / norm.
	GAS	Gas	Gáz
	Con	Control	Vezérlés
	G . Co	Gas+control	Gáz+vezérlés
	Pul	Pulse	Impulzus
Fd . C	Feeder current	Motoráram	Tolómotor max. megengedett árama
SEC	Off	Security / Off	Biztonság / Ki
	Lo . L	Low level	Alacsony szint
	Hi . L	High level	Magas szint
	Full	Full	Teljes
GAS	Gas	Gáz	Gázszelep működtetése
4t . C	'4t' check	4-ütemű ellenőrzés	4-ütemű mód ellenőrzése (heg.-áram)
Out	Output	Kimenet	Kimeneti feszültség ellenőrzése
Of . A	Offset automatism	Offszetkomp.	Aut. offszetkompenzálás áramméréskor
Fd . r	Feeder regulation	Tolásszabályzás	Stabilizált huzaltolás
r . PO	Remote potmeter	Távirányító potm.	Távirányító potméter <i>(opciós panellel)</i>
Lo . G	Long gas time	Hosszú gázidő	Hosszú gázelő/utánfűvási idő
Job	Job mode	'Job' mód	Csak felhasználói adatmentés
Cnd	Condensators	Kondenzátorok	Kondenzátorblokk (pl. 1-fázisú gép)
du . c	Duty cycle	Bekapcsolási idő	Bekapcsolási idő (d.c.) mérése
brt	Brightness	Fényerő	A kijelzés fényereje
Str	Stopper	Stopperóra	A stopperóra kalibrálása
CAL	Calibration	Kalibrálás	A kijelzett hegesztőáram kalibrálása
Cnt	Counter	Számláló	Bekapcsolás/hegesztés/hiba-számláló
Hr	Hour	Óra	Üzemóra
Ini	Initialized	Inicializált	A Szerviz-paraméter eredeti értéke
	---		A Szerviz-paraméter nem módosítható

Üzemóra-napló

A gép rögzíti a bekapcsolások, hegesztések és hibajelzések számát, valamint ezek összes eltelt idejét.

Amikor a gép ellenőrzés, karbantartás vagy javítás alatt áll, érdemes leolvasni (és leírni) ezeket az adatokat.

A programkapcsoló bu.b állásában a nyomógombot 2 másodpercre *lenyomva*, majd utána rövid lenyomásokkal *léptetve* a gép kijelzi a következő értékeket (először a nevet, azután a hozzátartozó adatot):

Kijelzés	Jelentés	Tartomány
Cnt/On	Bekapcsolások száma	000000 - 999999
Hr/On	Bekapcsolási összidő	00000.0 - 99999.9
Cnt/Job	Hegesztések száma	000000 - 999999
Hr/Job	Hegesztési összidő	00000.0 - 99999.9
Cnt/Err	Hibajelzések száma	000000 - 999999
Hr/Err	Hiba miatti állásidő	00000.0 - 99999.9

- Cnt/On: az érték 1-gyel nő, amikor a gépet *bekapcsoljuk*.
- Hr/On: az érték 6 percenként 0,1-del nő, amikor a gép be van *kapcsolva*; a kijelzett érték "óra".
- Cnt/Job: az érték 1-gyel nő, amikor *hegesztés* kezdődik.
- Hr/Job: az érték 6 percenként 0,1-del nő, amikor *hegesztés* van; a kijelzett érték "óra".
- Cnt/Err: az érték 1-gyel nő, amikor *túlmelegedési* (vagy *vízhiűtésnél vízáramlási*) hiba keletkezik.
- Hr/Err: az érték 6 percenként 0,1-del nő, amikor a gép *túlmelegedési* (vagy *vízhiűtésnél vízáramlási*) hiba miatt áll; a kijelzett érték "óra".

Az utolsó érték után a kijelzés visszatér a *normál* kijelzésre.

Érdemes kitölteni egyet az alábbi táblázatokból az értékek leolvasásakor:

Kijelzés	Jelentés	Leolvasott érték
Cnt/On	Bekapcsolások száma	
Hr/On	Bekapcsolási összidő	óra
Cnt/Job	Hegesztések száma	
Hr/Job	Hegesztési összidő	óra
Cnt/Err	Hibák száma	
Hr/Err	Hiba miatti állásidő	óra

Dátum: 20..... hó nap. Aláírás:

Megjegyzés:

Kijelzés	Jelentés	Leolvasott érték
Cnt/On	Bekapcsolások száma	
Hr/On	Bekapcsolási összidő	óra
Cnt/Job	Hegesztések száma	
Hr/Job	Hegesztési összidő	óra
Cnt/Err	Hibák száma	
Hr/Err	Hiba miatti állásidő	óra

Dátum: 20..... hó nap. Aláírás:

Megjegyzés:

Kijelzés	Jelentés	Leolvasott érték
Cnt/On	Bekapcsolások száma	
Hr/On	Bekapcsolási összidő	óra
Cnt/Job	Hegesztések száma	
Hr/Job	Hegesztési összidő	óra
Cnt/Err	Hibák száma	
Hr/Err	Hiba miatti állásidő	óra

Dátum: 20..... hó nap. Aláírás:

Megjegyzés:

Kijelzés	Jelentés	Leolvasott érték
Cnt/On	Bekapcsolások száma	
Hr/On	Bekapcsolási összidő	óra
Cnt/Job	Hegesztések száma	
Hr/Job	Hegesztési összidő	óra
Cnt/Err	Hibák száma	
Hr/Err	Hiba miatti állásidő	óra

Dátum: 20..... hó nap. Aláírás:

Megjegyzés:

Kijelzés	Jelentés	Leolvasott érték
Cnt/On	Bekapcsolások száma	
Hr/On	Bekapcsolási összidő	óra
Cnt/Job	Hegesztések száma	
Hr/Job	Hegesztési összidő	óra
Cnt/Err	Hibák száma	
Hr/Err	Hiba miatti állásidő	óra

Dátum: 20..... hó nap. Aláírás:

Megjegyzés:

EK/EU-megfeleléségi nyilatkozat

Alulírott, mint a lentebb leírt készülék **Gyártója** kijelentem, hogy a **Termék** megfelel a következő Európai Unió direktíváknak (irányelveknek), rendeleteknek és szabványoknak:

Direktívák

- 2014/35/EU

a meghatározott feszültséghatáron belüli használatra tervezett elektromos berendezések forgalmazására vonatkozó tagállami jogszabályok harmonizációjáról

- 2019/1784

a hegesztőberendezésekre vonatkozó környezettudatos tervezési követelményeknek a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti megállapításáról

- 2009/125/EK

az energiával kapcsolatos termékek környezetbarát tervezésére vonatkozó követelmények megállapítási kereteinek létrehozásáról

- 2014/30/EU

az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó tagállami jogszabályok harmonizálásáról

- 2011/65/EU

egyves veszélyes anyagok elektromos és elektronikus berendezésekben való alkalmazásának korlátozásáról

Szabványok

- EN IEC 60974-1:2021

Ívhegesztő áramforrások

- EN IEC 60974-5:2019

Huzaltolók

- EN IEC 60974-10:2020

Ívhegesztő áramforrások elektromágneses (EMC-) kompatibilitása, követelmények

A **Termék** az "A" osztály (Class A) előírásait teljesíti.

- EN IEC 63000:2019

RoHS szabvány

Vonatkozó rendeletek

- 65/2011. (IV. 15.) Korm. rendelet

az energiával kapcsolatos termékek környezetbarát tervezési kötelezettségeinek előírásáról, valamint forgalomba hozatalának és megfelelőségértékelésének általános feltételeiről

- 23/2016. (VII. 7.) NGM rendelet

a meghatározott feszültséghatáron belüli használatra tervezett villamosági termékek forgalmazásáról, biztonsági követelményeiről és az azoknak való megfelelőség értékeléséről

▪ 374/2012. (XII. 18.) Korm. rendelet
egyves veszélyes anyagok elektromos és elektronikus berendezésekben való alkalmazásának korlátozásáról

▪ 8/2016. (XII. 6.) NMHH rendelet
az elektromágneses összeférhetőségről

A **Termék** megnevezése és főbb adatai:

- **Weldi-MIG 3500S** és **Weldi-MIG 3500SW** típusú hegesztőgép
- Névleges hálózati feszültség: 3×400V, 50 Hz
- Maximális hálózati áram: 3×23 A
- Üresjárás feszültség: 17 – 45 V dc
- Hegesztőáram-tartomány: 30 A – 350 A

A termék **gyártója**:

- Weld-Impex Termelő és Kereskedelmi Kft.
- Cím: 5300 KARCAG, Kunhegyesi út 2.
- Telephely: KARCAG, Kunhegyesi út 2.
- Web: www.weldimpex.hu
- E-mail: weldi@weldimpex.hu

Karcag, 2022. július 15.



.....
Csontos Lajos
Ügyvezető Igazgató

További információk

- A gyártó cég telephelyének **GPS** koordinátái:
N 47° 19' 54.42" – E 20° 53' 50.73"

▪ A Weld-Impex kft. *ISO-9001* szerint tanúsított Minőségirányítási Rendszerrel rendelkezik.

Tanúsítvány száma:
HU97/10906.



▪ Egyéb szolgáltatásaink:

- Galvanizálás, porfestés, homokszórás
→ festogalvan@weldimpex.hu
- Lemezlakatos-munkák (CNC is)
→ lakatosuzem@weldimpex.hu
- Szerviz, műszaki felülvizsgálat, beüzemelés
→ szerviz@weldimpex.hu
- Száraztranszformátorok gyártása



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.

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 vételárat 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.

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

A garanciális és azon túli javításokat az alábbi cégek végzik:

◦ WELD-IMPEX Termelő és Kereskedelmi Kft.
Karcag, Kunhegyesi u. 2.
Tel.: (59) 503-525, Mobil: (30) 9854-063
szerviz@weldimpex.hu

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

◦ RECHNEN Kft.
Miskolc, Kisfaludy K. u., hrsz. 46857
Tel.: (46) 432-866
rechenen@rechenen.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-Impex Kft.-től:
rendelesek@weldimpex.hu; Tel.: (59) 503-525/12.