

# HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ

---

MIG-MMA 185 PA



## MIG SOROZAT IGBT INVERTERES HEGESZTŐGÉP

---

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

---

**Köszönjük, hogy a MIG-MMA 185PA inverteres hegesztőgépet választotta.** Ez a termék biztonságos, megbízható, szilárd, tartós, könnyen karbantartható és képes nagyban növelni a hegesztési hatékonyságot. Ez a használati útmutató a termék használatával, karbantartásával és biztonságával kapcsolatos fontos információkat tartalmaz. Kérjük, első használat előtt figyelmesen olvassa át a kézikönyvet. A kezelő személyi biztonságának és a munkakörnyezet biztonságának biztosítása érdekében figyelmesen olvassa el a jelen kézikönyvben szereplő biztonsági előírásokat, és az utasításoknak megfelelően járjon el. A hegesztőgéppel kapcsolatos további információkért kérjük, forduljon az ALFAWELD Kft.-hez vagy keresse fel a <http://www.hegesztogepek.info> weboldalt.

### **Megjegyzések:**

**A károk és a személyi sérülések elkerülése végett figyelmesen olvassa el a “Megjegyzéseket”.**

**Menjen végig ezeken a fejezeteken, cikkeken és üzemeltesse a gépet ezen kézikönyvnek megfelelően.**

# 1. BIZTONSÁG

Ha a gépet nem az előírásoknak megfelelően működteti, azzal veszélyezteti saját és a körülötte lévők épségét. Ezért kérjük, tartsa be az összes biztonsági előírást!



## Ezt a berendezést csak szakképzett szakember működtetheti!

- Hegesztés során az esetleges sérülések elkerülése érdekében használjon munkavédelmi felszerelést (védőpajzs, kesztyű,...).
- A gép karbantartása és javítása előtt áramtalanítsa a gépet.



## Elektromos sokk – súlyos sérülést, akár halált okozhat!

- A gépet csak földelt hálózatról üzemeltesse.
- A működő alkatrészeket ne érintse meg mesztelen bőrrel, nedves kesztyűvel vagy nedves ruhával.
- Ügyeljen arra, hogy a talaj és a munkadarab szigetelve legyen.
- Győződjön meg arról, hogy a munkakörnyezete biztonságos.



## A füst – káros lehet az egészségre!

- Tartsa távol a fejét a füsttől, hegesztés közben a hulladékgázt ne lélegezze be.
- A hegesztés során a munkakörnyezetet szellőztetni kell – használjon elszívó rendszert.



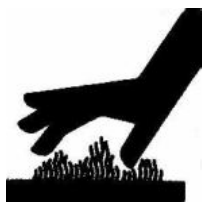
## Ív sugárzás – fájdalmat okozhat a szemén és égetheti a bőrt!

- A szem és a test védelme érdekében használjon megfelelő maszkot és viseljen védőruhát.
- Maszk vagy függöny használatával védje a nézőt a sérüléstől.



## A nem megfelelő használat és működés tüzet vagy robbanást okozhat!

- A hegesztési szikra tüzet okozhat, ezért győződjön meg róla, hogy a hegesztési terület közelében nincsenek gyúlékony anyagok.
- Győződjön meg arról, hogy közel van a tűzoltó készülék.
- Győződjön meg a tűzbiztonságról.

**A forró munkadarab súlyos égési sérülést okozhat!**

- Csupasz kézzel ne érintse meg a forró munkadarabot.
- Folyamatos működés közben/után a hegesztőpisztolyt egy ideig hűtsük le.

**A túlzott zaj halláskárosodást okozhat!**

- Hegesztés közben viseljen fülvédőt vagy egyéb hallásvédőt.
- Figyelmeztetni kell a nézőt arra, hogy a zaj esetleg veszélyt jelenthet a hallásra.

**A mágneses mező a szívritmus-szabályozót zavarhatja!**

- Szívritmus-szabályozóval rendelkező személyeknek a hegesztés előtt konzultálni kell az orvossal.

**A mozgó alkatrészek testi sérülést okozhatnak!**

- Tartsa magát távol a mozgó alkatrészekről (pl. ventilator).
- Minden ajtót, panelt, védőburkolatot és ütközőlapot megfelelően rögzítsen és zárjon.

**Hiba esetén kérjen szakszerű támogatást!**

- Ha a telepítés és a működés során hiba lép fel, kérjük, ellenőrizze a jelen kézikönyvben található kapcsolódó tartalmat.
- Ha még mindig nem tudja teljesen megérteni, vagy még mindig nem tudja megoldani a problémát, forduljon az ALFAWELD Kft. szervizközpontjához.

## 2. JELMAGYARÁZAT

FIGYELEM

**A működés során észrevehető dolgok****Speciálisan leírt és rámutatott célok****Tilos az elektromos hulladék ártalmatlanítása más közönséges hulladékkal együtt. Kérjük, védje a környezetet.**

### 3. TERMÉK ÁTTEKINTÉSE

Az egyedülálló elektromos szerkezet és a légcsatorna kialakítása ebben a gépsorban felgyorsítja a hőelvonást, valamint javítja a gépek működési ciklusát. A légcsatorna egyedülálló hőelvonási hatékonysága hatékonyan megakadályozhatja, hogy a ventilator által elnyert por a vezérlő áramköröket károsítsa, és ezáltal a gép megbízhatósága jelentősen javul.



### 4. FUNKCIÓK

#### ➤ Multifunkciós kialakítás

- ◆ MIG AUTO/MIG/Lift TIG/MMA elérhetőek
- ◆ Hot start indítás megkönnyíti és megbízhatóan biztosítja az ívgyújtást MMA üzemmódban.
- ◆ VRD funkció
- ◆ Huzal gyorsbefűző funkció
- ◆ 2T/4T funkció

### 5. TELJESÍTMÉNY JELLEMZŐK

#### ➤ Fejlett IGBT inverter technológia

- ◆ Az 50KHz frekvencia nagymértékben csökkenti a hegesztőgép térfogatát és súlyát.
- ◆ A mágneses és ellenállási veszteség nagymértékű csökkenése nyilvánvalóan növeli a hegesztési hatékonyságot és az energiatakarékos hatást.
- ◆ A működési frekvencia meghaladja a hangtartományt, ami majdnem megszünteti a zajszennyezést.

#### ➤ Vezető vezérlési mód

- ◆ A fejlett vezérlési technológia megfelel a különböző hegesztési alkalmazásoknak, és nagyban javítja a hegesztési teljesítményt.
- ◆ Könnyű ívgyújtás, kevesebb fröcskölés, stabil áram és jó formázás.

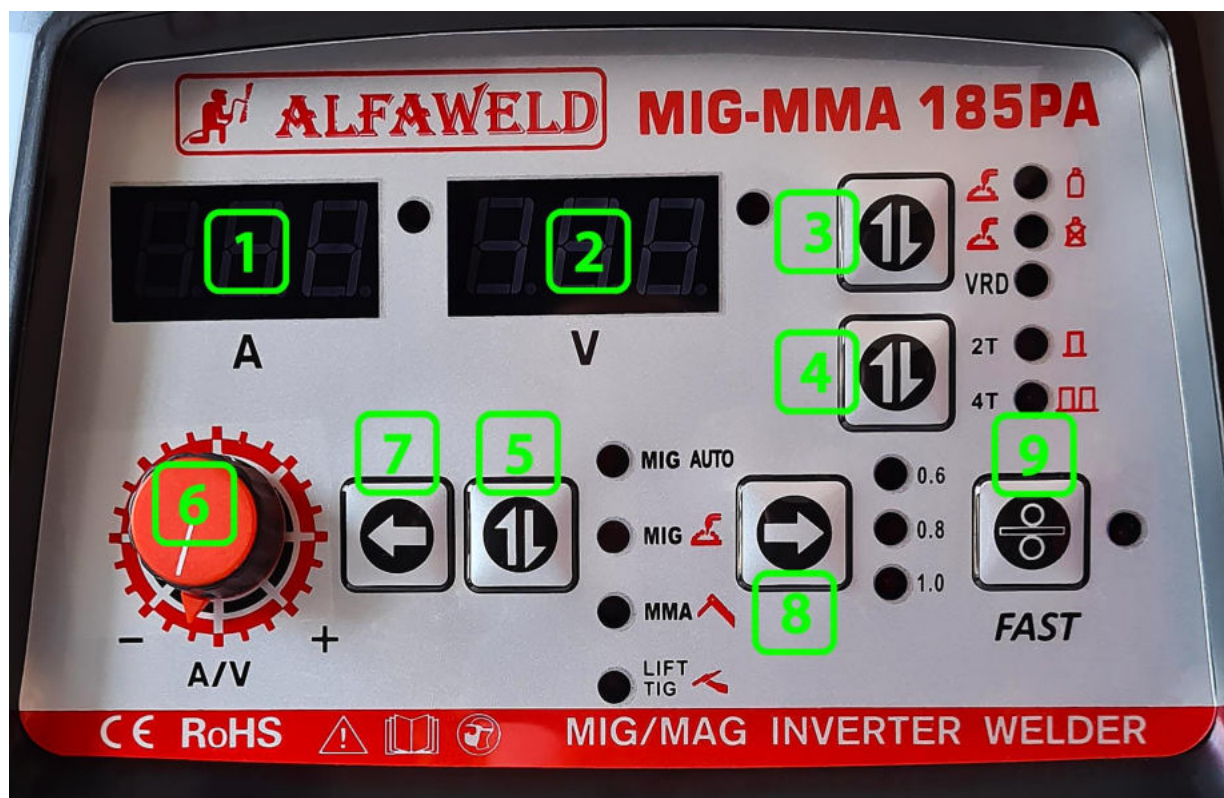
## ➤ Szép forma és szerkezeti kialakítás

- ◆ A fém burkolat ellenáll az erős ütésnek és leesésnek, és magas munkateljesítményt garantál még kíméletlen munkakörnyezetben is.
- ◆ Kiváló szigetelési tulajdonság.
- ◆ Antisztatikus és korrózióálló.

## 6. TECHNIKAI PARAMÉTEREK

| Műszaki paraméter                 | Mérték-<br>egység | Model              |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------|
|                                   |                   | MIG-MMA 185PA      |
| Névleges bemeneti feszültség      | V                 | AC230V±15% 50/60Hz |
| Névleges bemeneti teljesítmény    | KVA               | 7.7                |
| Névleges kimeneti áram MIG        | A                 | 40 ~ 180           |
| Névleges kimeneti feszültség MIG  | V                 | 16 ~ 22.5          |
| Névleges kimeneti áram MMA        | A                 | 30 ~ 160           |
| Névleges kimeneti áram Lift TIG   | A                 | 30 ~ 160           |
| Induktivitás                      |                   | -10 ~ +10          |
| Bekapcsolási idő 40°C             | %                 | 60                 |
| Üresjáratú feszültség             | V                 | 50                 |
| Hatékonyság                       | %                 | 85                 |
| Teljesítménytényező               | cosφ              | 0.7                |
| Alkalmazható bevontelektroda      | mm                | 1.6 – 3.25         |
| Alkalmazható huzalelektroda       |                   | 0.6/0.8/0.9        |
| Huzaldob kapacitása               | kg                | 5                  |
| Huzalelőtolási sebesség tartomány | m/min             | 1,5 ~ 13           |
| Ház védelmi fokozata              | IP                | 21S                |
| Szigetelési osztály               |                   | F                  |
| Zaj                               | db                | <70                |
| Méret                             | mm                | 220*375*450        |
| Súly                              | kg                | 10.6               |

## 7. VEZÉRLŐPANEL



### 1. Kijelző "A"

- MIG üzemmódban kijelzi a huzalelőtolási sebességet, induktivitást
- MMA/TIG üzemmódban kijelzi az áramerősséget

### 2. Kijelző "V"

- MIG/MMA/TIG üzemmódban kijelzi a feszültséget
- MIG üzemmódban kijelzi az induktivitás mértékét

### 3. Hegesztés védőgázzal/Hegesztés védőgáz nélkül (önvédő porbéléses hegesztés)/VRDfunkció kiválasztó

- VRD funkció MMA üzemmódban használható

### 4. 2T/4T funkció kiválasztó (MIG üzemmódban használható)

**2T (takt):** ha a 2T-re van állítva, akkor a pisztoly kapcsolóját végig nyomva kell tartani, különben az ív kialszik. Rövid hegesztésekkor a billenőkapcsolót "2T" állásba kell fordítani. Ekkor a gép a hegesztőpisztoly kapcsolójának megnyomásakor megkezdí a munkát, és a hegesztőpisztoly kapcsoló felengedésekor leáll.

**4T** funkció kényelmesebbé teszi a hosszabb hegesztést, ezzel nem kell végig nyomva tartani a kapcsolót, csak a hegesztés elején és végén. Hosszú hegesztésekkor a kezelő kapcsolja a billenőkapcsolót „4T” állásba. Ekkor a gép a hegesztőpisztoly kapcsolójának megnyomásakor

megkezd a munkát, és nem fog megállni a hegesztőpisztoly kapcsoló felengedésekor. A hegesztési munkák befejezése után a kezelő megnyomhatja a hegesztőpisztoly kapcsolót és engedheti el. Így módon a hegesztés leáll.

#### **5. MIG AUTO/MIG/Lift TIG/MMA üzemmód kiválasztó**

#### **6. Paraméter értékeinek beállítása**

MIG módban - feszültség beállítása, induktivitás beállítása, huzal előtolási sebességének beállítása, áram beállítása;

MMA módban - induktivitás beállítása, HOT START áramának beállítása;

TIG módban - áramerősség beállítás.

#### **7. Induktivitás kiválasztása**

- MIG üzemmódban állítható a hegesztési feszültség **"U"**
- MIG AUTO üzemmódban állítható a hegesztés feszültségének utánállítása **"Arl"  $\pm 4V$**
- MIG AUTO üzemmódban állítható az áramerősség **"Cur"**. Az áramerősség állítása magával viszi a feszültségállítást is.
- Induktivitás **"Ind"** értéke -10 és +10 között állítható
- MMA üzemmódban állítható a letapadásgátlás **"Anti sticking" ON / OFF**
- MMA üzemmódban állítható a meleg indítás **"Hot start" 0 – 10 s** között.

#### **8. Huzal átmérőjének kiválasztása**

Szinergikus üzemmódban válassza ki a huzalátmérőt, nyomja meg a "8"-as beállító gombot, a feszültség  $\pm 1 V$ -on állítható; külön (manuális) üzemmódban a hegesztési áram és a hegesztési feszültség külön-külön állítható be - nyomja meg egyszer a gombot a feszültség vagy az áram külön-külön történő beállításához; Ez a gomb nem működik MMA vagy TIG módban.

#### **9. Huzal gyorsbefűző funkció**

## **8. TELEPÍTÉS ÉS MŰKÖDÉS**

Megjegyzés: Szigorúan a következő lépések szerint telepítse a gépet.

A KI / BE kapcsolót minden elektromos csatlakozás előtt kapcsolja ki.

A készülékház védettségi fokozata IP21S, ezért ne használja az esőben.

### **8.1 MMA telepítése**

- 1) Ehhez a hegesztőgéphez egy primer tápkábel áll rendelkezésre. Csatlakoztassa a tápkábelt a névleges bemeneti teljesítményhez.
- 2) Az oxidáció elkerülése érdekében, a primer kábelt szorosan csatlakoztassa az aljzattal.
- 3) Az elektródafogós munkakábelt helyezze a hegesztőgép előlapján lévő "+" aljzatba, és húzza meg

az óramutató járásával megegyező irányba.

- 4) A hegesztőgép előlapján lévő "-" foglalatba dugja be a testkábelt, és húzza meg az óramutató járásával megegyező irányba.
- 5) A gép burkolatát megbízhatóan földelni kell.

A kezelő az elektróda alkalmazásának megfelelően felcserélheti a munkakábel és a testkábel csatlakoztatását a "+" és "-" aljzatok között.

### 8.1.1 Működés

- 1) A fenti módszer szerint történő telepítés után, kapcsolja be a KI/BE kapcsolót. Ekkor a kijelző világítani kezd és a ventilátor elindul.
- 2) Ügyeljen a csatlakozási polaritásra. Olyan jelenségek, mint például az instabil ív, a túlzott fröcskölés és az elektródák leragasztása akkor jelentkeznek, ha nem a megfelelő csatlakozási módot választja. A probléma megoldásához fordítsa meg a polaritást.
- 3) MIG/MMA/TIG üzemmód kapcsolót kapcsolja át MMA üzemmódra.
- 4) Ha a munka- és testkábel hosszú, a feszültségesés csökkenése érdekében válasszon nagyobb keresztmetszetű kábelt.
- 5) Állítsa be a hegesztőáramot az elektróda típusának és méretének megfelelően, rögzítse az elektródát, majd hajtsa végre a hegesztést.

### 8.1.2 Hegesztési paraméterek táblázata (csak tájékoztató jellegű)

| Elektróda átmérője (mm) | Ajánlott hegesztőáram (A) | Ajánlott hegesztőfeszültség (V) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| 1.0                     | 20~60                     | 20.80~22.40                     |
| 1.6                     | 44~84                     | 21.76~23.36                     |
| 2.0                     | 60~100                    | 22.40~24.00                     |
| 2.5                     | 80~120                    | 23.20~24.80                     |
| 3.2                     | 108~148                   | 23.32~24.92                     |
| 4.0                     | 140~180                   | 24.60~27.20                     |
| 5.0                     | 180~220                   | 27.20~28.80                     |
| 6.0                     | 220~260                   | 28.80~30.40                     |

Megjegyzés: Ez a táblázat enyhe acélötvözetek hegesztéséhez alkalmas. Más anyagok hegesztése esetén forduljon a kapcsolódó anyag és hegesztési eljárással kapcsolatos referencia anyagokhoz.

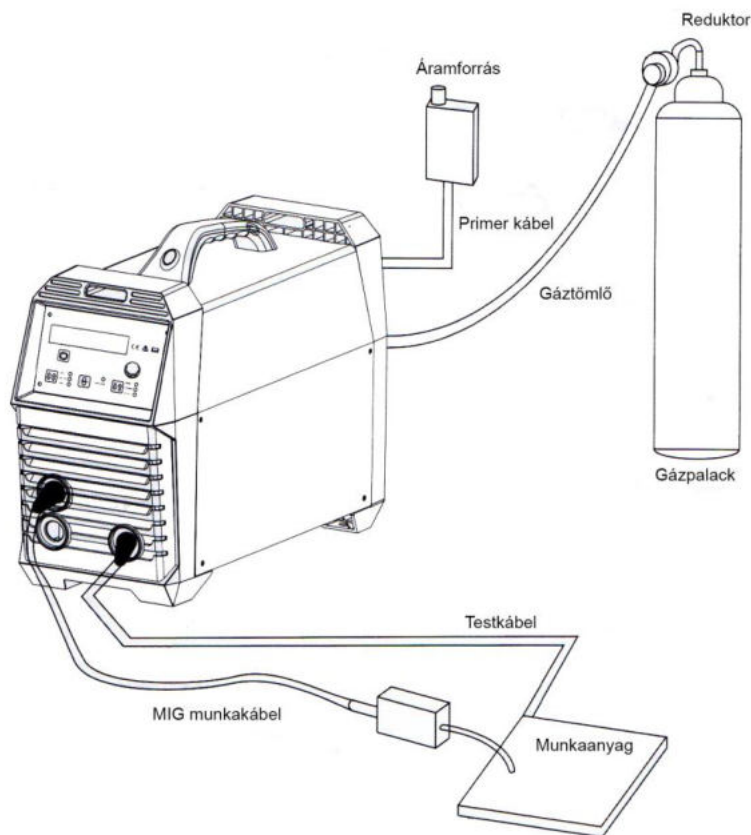
## 8.2 MIG védőgázas hegesztés telepítése és működése

### 8.2.1 Telepítés

- 1) Helyezze a MIG munkakábelt a gép elején lévő "EURO"-csatlakozó aljzatba és húzza meg. A huzaldob felszerelése után húzza át a huzalt a munkakábelen.

- 2) A reduktorral ellátott palackot tömlő segítségével csatlakoztassa a gép hátoldalán lévő gázcsatlakozóra.
- 3) A hegesztőgép előlapján lévő "-" foglalatba dugja be a testkábel, és húzza meg az óramutató járásával megegyező irányba.
- 4) Szerelje fel a huzaldobot a dobtartóra, ügyelve arra, hogy a huzalelőtölőben betöltő pozícióban lévő horonyméret megegyezzen a hegesztőpisztoly áramvezető méretével és a használt huzalmérettel. Lazítsa meg a huzalleszorító nyomókart és vezesse át a huzalt a görgőn. Állítsa be a nyomókart, biztosítva, hogy a vezeték ne tolja el. Ha a nyomókart túl szorosra állítja a huzal torzulhat és ez negatívan befolyásolhatja a huzalelőtölést. Nyomja meg a huzal gyorsbefűző gombot és fűzze be a huzalt a munkakábelbe.

#### Telepítési vázlatrajz:



#### 8.2.2 Működés

- 1) A fenti módszer szerint történő telepítés után, kapcsolja be a KI/BE kapcsolót. Ekkor a kijelző világítani kezd és a ventilátor elindul. A palackon lévő csapot nyissa ki, és a reduktor segítségével állítsa be a megfelelő gázáramlást.
- 2) A hegesztendő anyagvastagságnak és huzalátmérőnek megfelelően állítsa be a hegesztési feszültséget. A hegesztési feszültség beállításának megfelelően a huzalelőtölési sebesség nő vagy csökken.

## 2T / 4T üzemmód kapcsoló

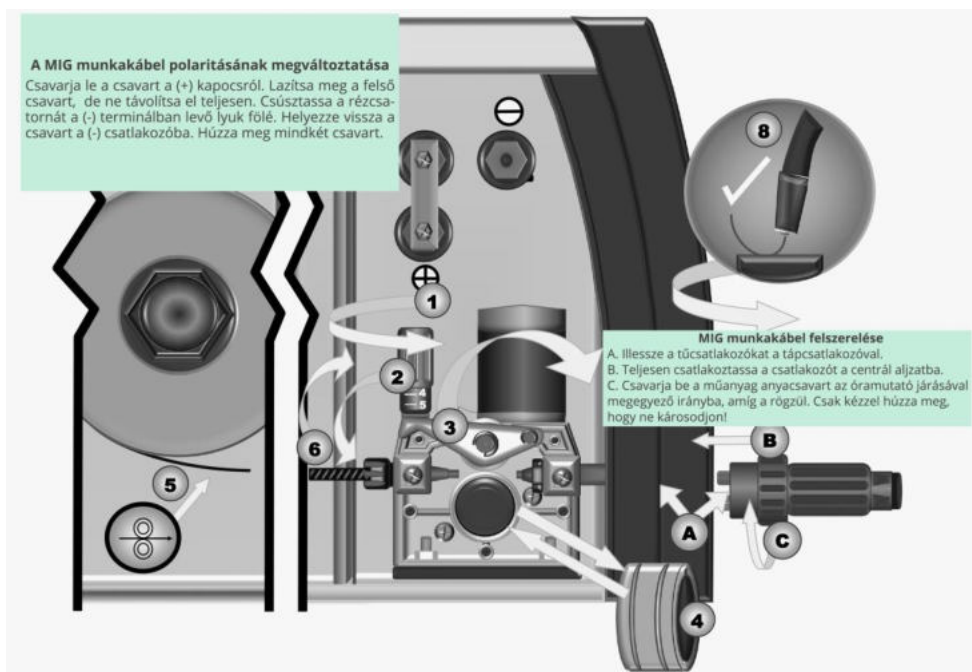
- ① **2T** (takt): ha a 2T-re van állítva, akkor a pisztoly kapcsolóját végig nyomva kell tartani, különben az ív megszakad.
- ② **4T** funkció kényelmesebbé teszi a hosszabb hegesztést, ezzel nem kell végig nyomva tartani a kapcsolót, csak a hegesztés elején és végén.

## 8.3 MIG gázmentes hegesztés telepítése és működése

### 8.3.1 Telepítés

- 1) Helyezze a MIG munkakábelt a gép elején lévő "EURO"-csatlakozó aljzatba és húzza meg. A huzaldob felszerelése után húzza át a huzalt a munkakábelen.
- 2) A hegesztőgép előlapján lévő "+" foglalatba dugja be a testkábelt, és húzza meg az óramutató járásával megegyező irányba.
- 3) A MIG munkakábel polaritásának megváltoztatásához a gép belsejében (huzalelőtölő felett) lévő csavart a "-" kimeneti csatlakozóba, és húzza meg az óramutató járásával megegyező irányba.
- 4) Szerelje fel a huzaldobot a dobtartóra, ügyelve arra, hogy a huzalelőtölőben betöltő pozícióban lévő horonyméret megegyezzen a hegesztőpisztoly áramvezető méretével és a használt huzalmérettel. Lazítsa meg a huzalleszorító nyomókart és vezesse át a huzalt a görgőn. Állítsa be a nyomókart, biztosítva, hogy a vezeték ne tolja el. Ha a nyomókart túl szorosra állítja a huzal torzulhat és ez negatívan befolyásolhatja a huzalelőtölést. Nyomja meg a huzal gyorsbefűző gombot és fűzze be a huzalt a munkakábelbe.

### A MIG munkakábel polaritásának megváltoztatása:



### **8.3.2 Működés**

A működési módszer megegyezik a MIG védőgázos hegesztési művelettel, kivéve a polaritás csatlakozását.

## **9. ÓVINTÉZKEDÉSEK**

### **9.1 Munkakörnyezet**

- 1) A hegesztést száraz környezetben, 90% -os vagy annál kisebb nedvességtartalom mellett kell elvégezni.
- 2) A munkakörnyezet hőmérséklete -10°C és 40°C között legyen.
- 3) Kerülje a hegesztést a szabadban. Mindig tartsa szárazon, és ne helyezze a gépet nedves talajra vagy pocsolyára.
- 4) Poros vagy korrozív kémiai gázzal fertőzött környezetben kerülje a hegesztést.
- 5) Védőgázos hegesztést ne végezzen erős légáramú környezetben.

### **9.2 Biztonsági tanácsok**

Ebben a gépben túlmelegedés elleni védelmi áramkör van telepítve. Ha a belső hőmérséklet meghaladja a beállított értéket, a készülék automatikusan leáll. A gép túlzott használata (például túl nagy feszültség) a hegesztőgép károsodásához vezethet. Kérjük, vegye figyelembe:

#### **1) Szellőzés**

Ez a hegesztő erős hegesztőáramot hoz létre, amely szigorú hűtési követelményekkel rendelkezik, és nem érhető el természetes szellőzéssel. Ezért a belső ventilátor nagyon fontos ahhoz, hogy a gép folyamatosan hatékony hűtéssel működjön. A kezelőnek gondoskodnia kell arról, hogy a szellőzőnyílások fedetlenek legyenek. A gép és a közeli tárgyak közötti legkisebb távolságnak 30 cm-nek kell lennie. A jó szellőzés kritikus fontosságú a gép rendes működéséhez és élettartamához.

#### **2) Túlterhelés tilos**

A gép túlterhelése közben a hegesztési művelet tilos. Ügyeljen arra, hogy a maximális terhelési áramot bármikor ellenőrizze (lásd a megfelelő üzemi ciklust). Győződjön meg róla, hogy a hegesztőáram nem lépi túl a maximális terhelési áramot. A túlterhelés lerövidítheti a gép élettartamát, vagy akár károsíthatja a gépet.

#### **3) Túlfeszültség tilos**

A gép tápfeszültség tartományát illetően lásd a "Műszaki paraméterek" táblázatot. Ez a gép automatikus feszültségkompenzációval rendelkezik, amely lehetővé teszi a feszültségtartománynak az adott tartományon belüli fenntartását. Abban az esetben, ha a bemeneti feszültség meghaladja a megadott értéket, az esetleg károsíthatja a gép alkatrészeit. Az üzemeltetőnek ebben az esetben

intézkedéseket kell tennie.

- 4) Hirtelen megállhat a túlmelegedés jelzője az előlapon, miközben a gép túlterhelt állapotba került. Ilyen körülmények között nincs szükség a gép újraindítására. A készülék belsejében lévő hőmérséklet csökkentése érdekében a beépített ventilátort tartsa működésben. A hegesztés folytatható, miután a belső hőmérséklet a normál tartományba esik és a túlmelegedés jelzője kialszik.

## **10. ALAPVETŐ HEGESZTÉSI ISMERET**

### **10.1 Kézi ívhegesztés (MMA)**

Az MMA berendezések egyszerűek, kényelmesen és rugalmasan működtethetők, és nagy alkalmazkodóképességgel rendelkeznek. Az MMA-t több mint 2 mm-es vastagságú fémszerkezetekre és különböző szerkezetekre, különösen összetett szerkezetű és alakú munkadarabokra, rövid és hajlított alakú hegesztéseknél, valamint különböző térbeli helyeken történő hegesztéseknél alkalmazzák.

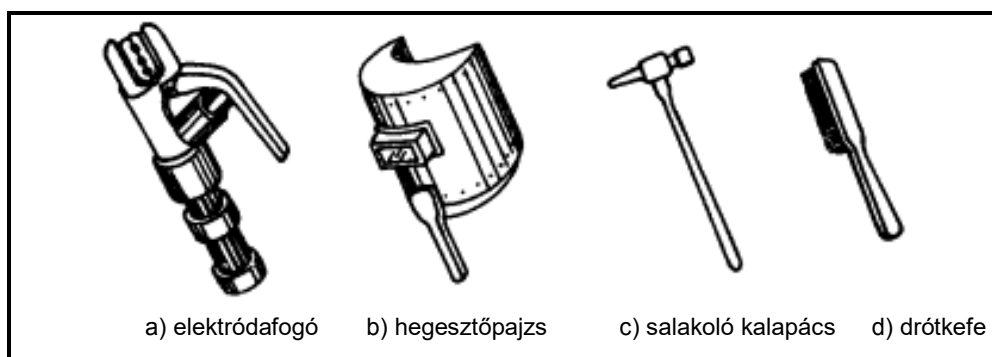
#### **10.1.1 Az MMA hegesztés folyamata**

A hegesztőgép munkakábeleit csatlakoztassa a gép kimeneti csatlakozóira, a testkábelt a testcsipesz segítségével csatlakoztassa a munkadarabhoz, az elektródafogóba pedig fogja be az elektródát. Hegesztéskor az elektróda és a munkadarab között villamos ív jön létre, és a magas hőmérsékletű ív alatt az elektróda vége és a munkadarab egy része hegesztési krátert képez. A hegesztési varrat gyorsan lehűl és megszilárdul, így létrehozva a két munkadarab szilárd összekapcsolását.

Az olvadt fémet az elektróda bevonatból képződő gázok védik a környezet káros hatásaitól. A szintén az elektróda bevonatból képződő salak segít eltávolítani a szennyeződéseket az olvadékból, és megszilárdulva az olvadt fém tetején védi a fémet lehűlés közben is. Végül a salakot eltávolítjuk.

#### **10.1.2 MMA hegesztés eszközei**

Az MMA hegesztés eszközei az elektródafogó, hegesztőpajzs, salakoló kalapács, drótkefe, hegesztő kábel és munkavédelmi eszközök.



MMA hegesztés eszközei

**a) Elektródafogó:** egy eszköz az elektróda rögzítésére és az áramvezetésre, főként 300A és 500A típus közötti.

**b) Hegesztőpajzs:** egy árnyékoló eszköz az arc és a fröccsenés okozta sérülések elkerülése érdekében és a szemek védelmére. Lehet kézi vagy fejpajzs. A pajba beszerelt színes vegyi üveg véd az ultraibolya sugárzás és az infravörös sugárzás ellen. A hegesztés során az ívgyújtás és a hegesztési varrat az üvegen keresztül megfigyelhető. Így a hegesztést a kezelők kényelmesen elvégezhetik.

**c) Salakoló kalapács:** a hegesztési varrat felületén lévő salak kéreg eltávolítására használják.

**d) Drótkefe:** a hegesztés előtt a munkadarab felületén lévő szennyeződés és rozsdá eltávolítására, valamint a hegesztési felület és a hegesztés során keletkező fröccsenések tisztítására használják.

**e) Hegesztő kábel:** általában rézhuzalból készült kábelek. Az elektródafogó és a hegesztőgép kábelrel vannak összekötve, és ezt a kábel hegesztő kábelnek nevezik (munkakábel). A hegesztőgép és a munkadarab egy másik vezetékkel (testkábel) van összekötve. Az elektródafogó hőszigetelő szigetelőanyaggal van ellátva.

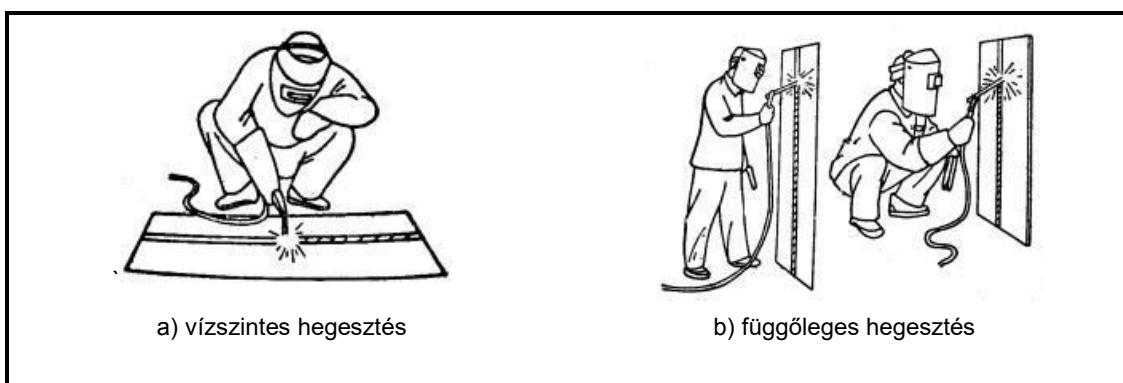
### 10.1.3 Az MMA alapvető működése

#### 1) Hegesztési varrat tisztítása

A jó és stabil ívgyújtás, valamint a minőségi hegesztési kötés biztosítása érdekében, hegesztés előtt a rozsdát és a zsíros szennyeződést teljesen el kell távolítani. A drótkefe olyankor használható, amikor a por eltávolításának alacsony követelménye van; a köszörülés olyankor használható, amikor kiválóan megoldott a poreszívás.

#### 2) Hegesztési pozíciók

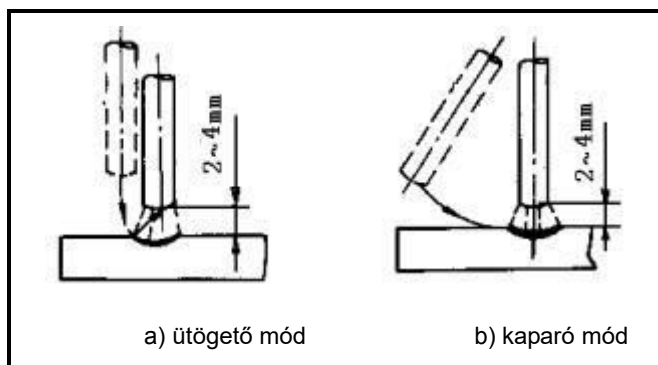
Példaként vegyük a vízszintes T-alakú, balról jobbra hegesztést. A kezelőnek a hegesztési munkamenet jobb oldalán kell állnia, a bal kezében a hegesztőpajzzsal és a jobb kezében az elektródafogóval. A kezelőnek a bal karját a bal térdére kell helyeznie annak megakadályozására, hogy a felsőteste ne dőljön előre.



Hegesztési pozíciók

### 3) Ívgyújtás

Az ívgyújtás az a hegesztés céljából létrejött hevítési folyamat amely az elektróda és a munkadarab között jön létre. Az ívgyújtás történhet ütögető vagy kaparó módzerekkel. A hegesztés során a munkadarab felületét az elektróda ütögető vagy kaparó módszerével érintse meg, így rövidzárlat alakul ki, majd az ív meggyújtásához gyorsan emelje fel az elektródát  $2 \sim 4$  mm-re. Ha az ívgyújtás sikertelen, valószínűleg azért van, mert az elektróda végén bevonat van, ami befolyásolja az elektromos vezetést. Ebben az esetben, amíg a fémhuzal fém felülete meg nem látható, a kezelő erőteljesen kopogtassa az elektródát a szigetelő anyag eltávolításához.



Ívgyújtási módok

### 4) Tűző hegesztés

A két munkadarab helyzetének rögzítésére, bizonyos távolságokban  $30 \sim 40$  mm-es rövid hegesztési varratokat kell hegeszteni. Ez a folyamatot tűző hegesztésnek nevezik.

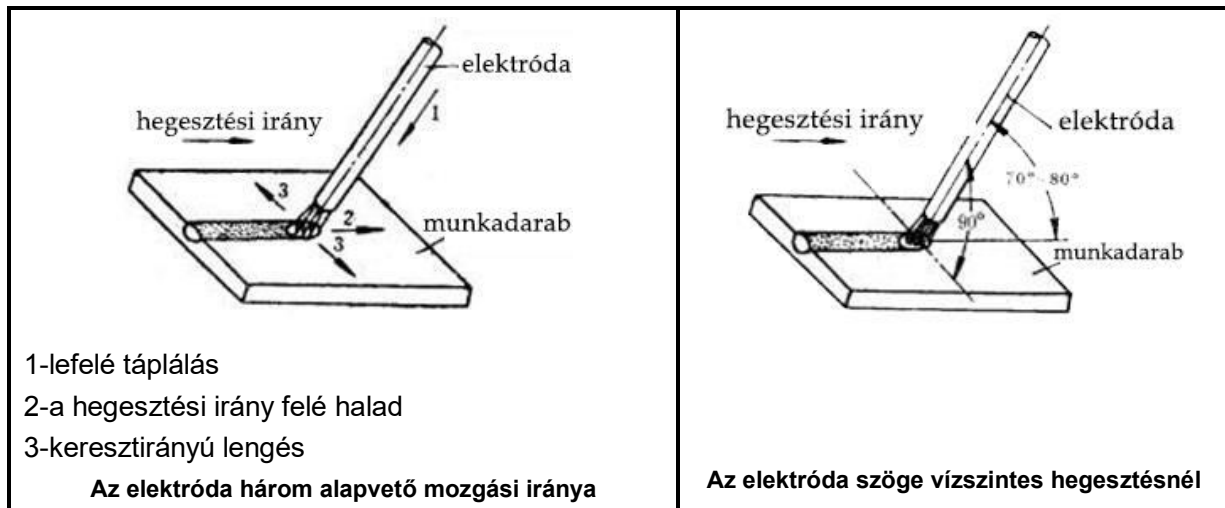
### 5) Elektróda manipulációja

Az elektróda manipulációja valójában egy olyan eredmény, amelyben az elektróda egyszerre három alapidányban mozog: az elektróda fokozatosan a hegesztési irány mentén mozog; az elektróda fokozatosan a hegesztési kráter felé mozog; és az elektróda keresztirányban ingadozik. Miután az ív meggyulladt, az elektródát három irányban kell szabályozni. Illesztő és vízszintes hegesztéseknél, a legfontosabb a következő három szempont ellenőrzése: hegesztési szög, ívhossz és hegesztési sebesség.

Hegesztési szög: az elektródát  $70-80^\circ$ -os szögben kell hajlítani.

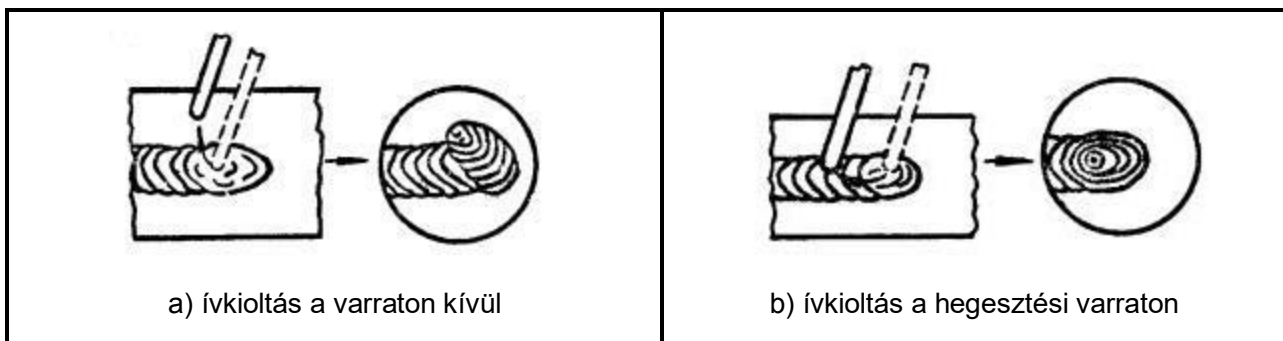
Az ívhossz: az ívhossz akkor megfelelő, ha megegyezik az elektróda átmérőjével.

Hegesztési sebesség: a megfelelő hegesztési sebességnek köszönhetően a hegesztési varrat szélessége körülbelül kétszer akkora, mint az elektróda átmérője, és a hegesztési varrat felületének finom hullámosnak kell lennie. Ha a hegesztési sebesség túl magas, a hegesztési varrat keskeny és magas lesz, a hullámok durvák és a beolvadás nem megfelelő. Ha a hegesztési sebesség túl alacsony, a kráter szélessége túlságosan nagy, és a munkadarabot könnyű átégetni. Emellett az áramnak megfelelőnek kell lennie, az elektródát be kell állítani, az ívnek alacsonynak kell lennie, és a hegesztési sebesség nem lehet túl magas, és az egész hegesztési folyamat során egyenletesnek kell lennie.



## 6) Ívkioltás

Az ívoltás elkerülhetetlen a hegesztés során. A gyenge ívkioltás sekély hegesztési krátert, a hegesztett fém gyenge sűrűségét és erősségét eredményezheti, amellyel könnyű előállítani a repedéseket, a levegő lyukakat, a salak befogadását és hiányát. Az ív kioltásakor, a hegesztési kráter szűkítéséhez és a hő csökkentéséhez, fokozatosan húzza az elektróda végét a horonyba, és emelje fel az ívet. Így elkerülhetők olyan hibák, mint repedések és légrések. Ahhoz, hogy a hegesztési kráter megfelelő legyen, töltsé fel a krátert fémmel. Ezután, hegesztés után a túlzott részt távolítsa el. Az alábbiakban az ívkioltás működési módjait mutatjuk be.



Ívkioltó módok

## 7) Hegesztés tisztítása

Hegesztés után a hegesztési salakot és a fröcskölést drótkefével távolítsa el.

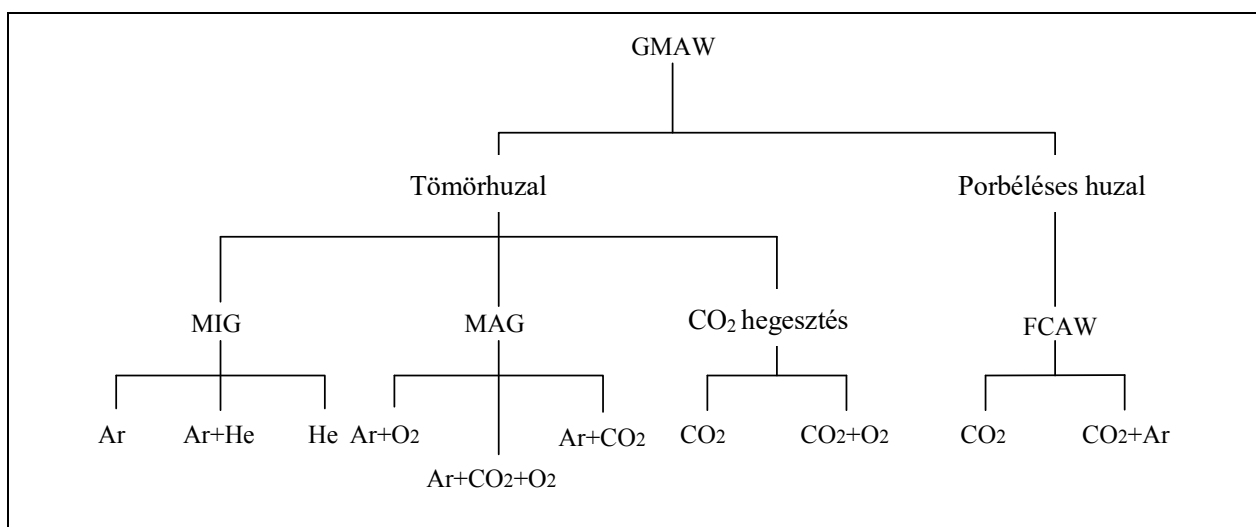
## 11.2 MIG védőgázas hegesztés

A gázzal árnyékolt ívhegesztés az ívhegesztés egyik fajtája, amely az ív- és a hegesztési zóna védelme érdekében pajzsgázt alkalmaz. A védőgázas hegesztés egyfajta nyitott ívű hegesztés, és általában nem alkalmaz önvédő porbéléses huzalt. Hatékonyan alkalmazható nagy termelékenység mellett. A védőgázas hegesztés lehet TIG (Tungsten Inert Gas Arc Welding) vagy GMAW (Gas Metal Arc Welding). A GMAW üzemmódú hegesztés egyik típusa a MIG (Metal Inert Gas) üzemmódú hegesztés.

MIG a leggyakrabban használt hegesztési mód az autóiipari karosszéria hegesztési, javítási munkában, és elsősorban a viszonylag aktív fém hegesztésére alkalmazzák, mint például rozsdamentes acél, hőálló ötvözet, rézötvözet és alumínium-magnézium ötvözet, stb.

### 11.2.1 MIG osztályozása és alkalmazása

A védőgáz típusa, a hegesztőhuzal típusa és a működési mód alapján, a GMAW-t a következő kategóriákba lehet sorolni:

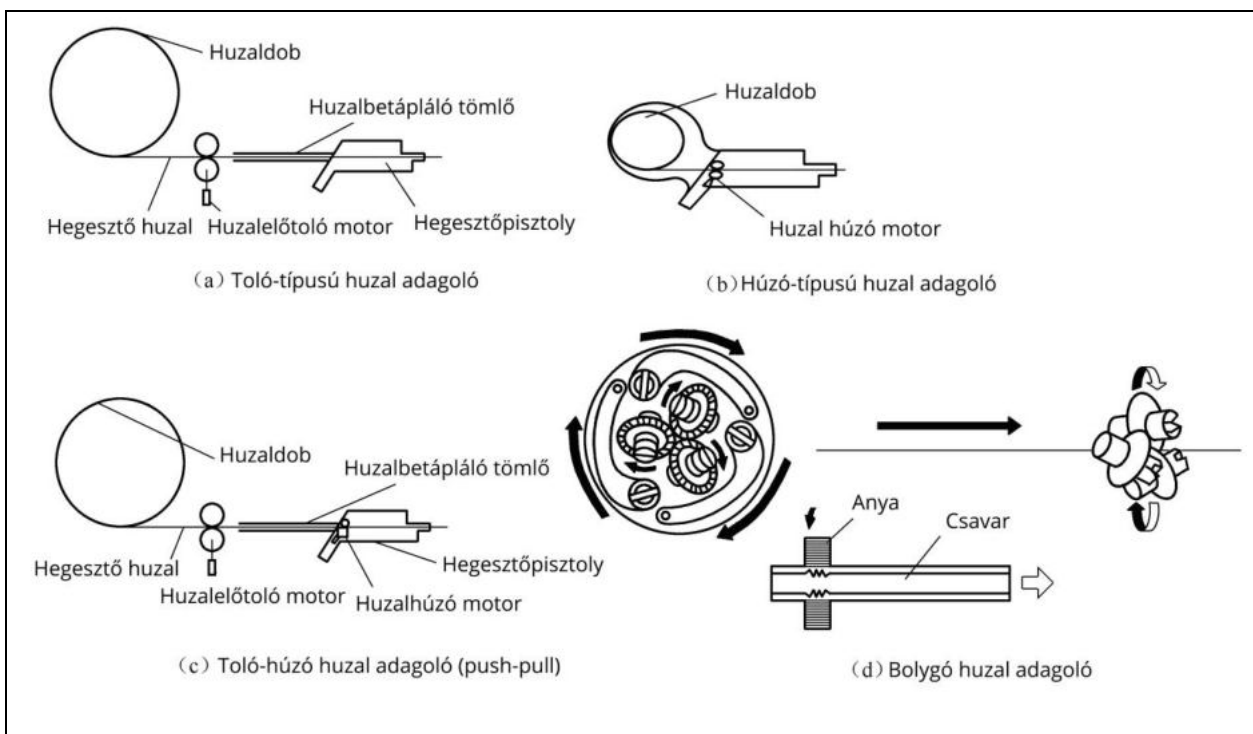


- A GMAW alkalmazható a legtöbb fém és ötvözet hegesztésére, és ideális szénacél, alacsony ötvözött acél, rozsdamentes acél, alumínium, alumíniumötvözet, réz, rézötvözet és magnéziumötvözetek hegesztéséhez.
- A magas olvadáspontú fémek esetében, mint például a nagy szilárdságú acél és a nagy szilárdságú alumíniumötvözet, a hegesztés előtt megfelelő kezelést kell végezni.
- A GMAW nem alkalmas alacsony olvadáspontú fém hegesztésére.
- A hegesztési vastagságnak legalább 1 mm-nek kell lennie.
- Nagyon alkalmazkodik a különböző hegesztési pozíciókhoz.

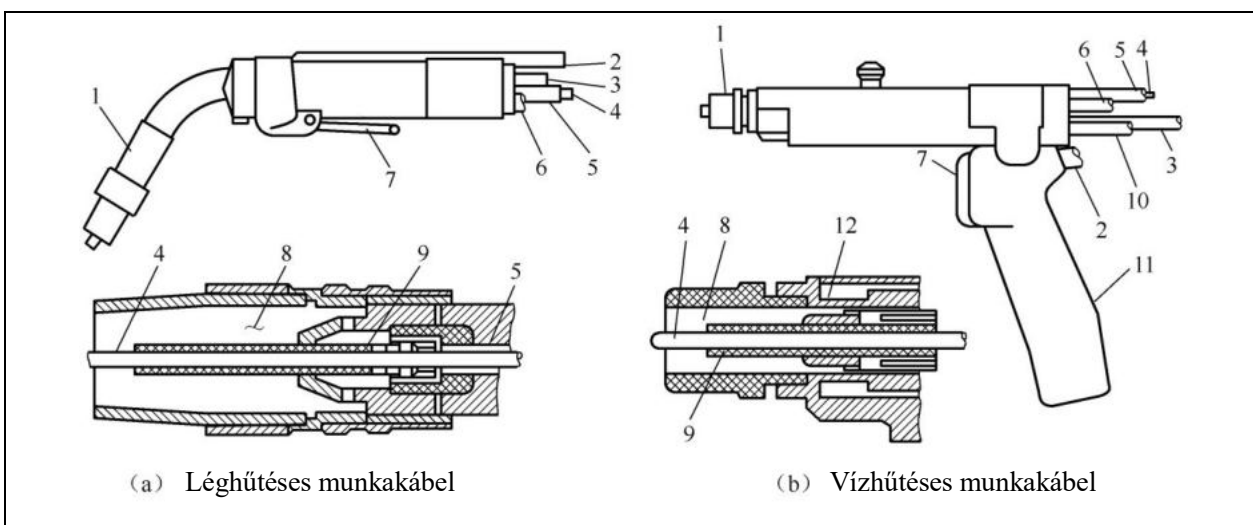
### 11.2.2 MIG hegesztés eszközei

**a) Hegesztő áramforrás:** A GMAW általánosan a DC hegesztőforrást alkalmazza, és a hegesztőforrás teljesítménye a különböző alkalmazásokban a kívánt áramtartománytól függ.

**b) Huzalelőtoló rendszer:**



**c) Munkakábel:** A GMAW hegesztőpisztolya félautomata- és automatikus munkakábelre osztható, az előbbi pedig különböző hűtési módszerek szerint osztályozható léghűtéses- és vízhűtéses munkakábelre.



### 11.2.3 A MIG alapvető működése

**a) Tisztítás, felszerelés ellenőrzése és munkavédelem****① Tisztítás**

Vegyí tisztítás: A kémiai tisztítást általában a kis méretű munkadarab tisztításához használják. A mechanikus tisztításhoz képest ez a módszer olyan jellemzőkkel rendelkezik, mint a nagy tisztítási hatékonyság, az egyenletes és stabil minőség és a tiszta állapot hosszú időtartama. A kémiai tisztításhoz felhasznált kémiai megoldásokat és eljárásokat a hegesztőanyagok és a hegesztési követelményeknek megfelelően kell megválasztani.

Mechanikai tisztítás: Ez a módszer egyszerű, jó hatással, és alkalmas nagyméretű munkadarabokhoz. Általánosságban acél drótkéfével távolítsuk el az oxidált réteget, csiszoljuk át a hegesztendő felületet, majd az olajszennyeződés eltávolítása érdekében szerves oldószerrel töröljük át.

**② Felszerelés ellenőrzése**

Először ellenőrizze, hogy vannak-e nyilvánvaló sérülések a hegesztőgép külső felületén, és hogy a hegesztőgép alkatrészei nem károsodtak-e. Ismerje meg a hegesztőgép karbantartási történetét és élettartamát, a hegesztési környezetet és a hegesztési folyamatot. Ezután ellenőrizze a hegesztőgép csatlakozását, földelését. Miután megbizonyosodott, hogy a hegesztőgép rendben van, ellenőrizze a felszerelése többi részét is (pl. nyomáscsökkentő, munkakábel, stb).

**③ Munkavédelem**

A kezelőknek megfelelő munkavédelmi eszközöket, például maszkot, védőkesztyűt, védőcipőt és vászonruhát kell viselniük a hegesztés előtt, és működés közben védőszemüveget vagy hegesztőpajzsot kell viselniük. Eközben figyeljen a por, áramütés, tűz és sugárzás okozta károk elkerülésére.

**b) Hegesztési paraméterek kiválasztása**

A MIG paraméterei elsősorban a hegesztőáramot, a hegesztési feszültséget, a kibúvó huzalt, a hegesztési sebességet, a hegesztési huzalt, a huzalátmérőt, a hegesztési pozíciót, a polaritást, a védőgáz típusát és áramlását stb foglalja magába.

**① Hegesztőáram és hegesztési feszültség**

Általában az üzemeltetők a munkadarab vastagsága szerint megfelelő huzalátmérőt választanak, majd eldöntik a hegesztési áramot, a fémátvitel módját és a hegesztési feszültséget.

**② Hegesztési sebesség**

A hegesztési sebességet úgy kell megválasztani, hogy a kívánt varratalak alakuljon ki, és azt a sebességet tartósan tartan lehessen.

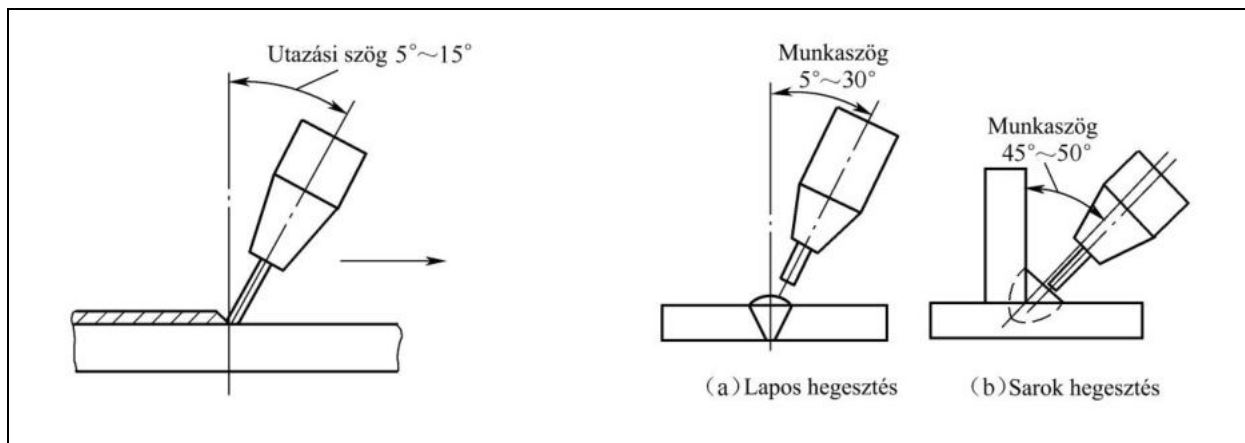
**③ Kibúvó huzal**

Minél hosszabb a huzal kinúvás, annál nagyobb az ellenállás hője, és ennek megfelelően alacsonyabb a huzal olvadási sebessége. Ha a kibúvó huzal túl hosszú, akkor a töltőanyag túl sok lesz. Ha a kibúvó huzal túl rövid, akkor az áramvezető könnyen elég, visszaég. Ezért a megfelelő

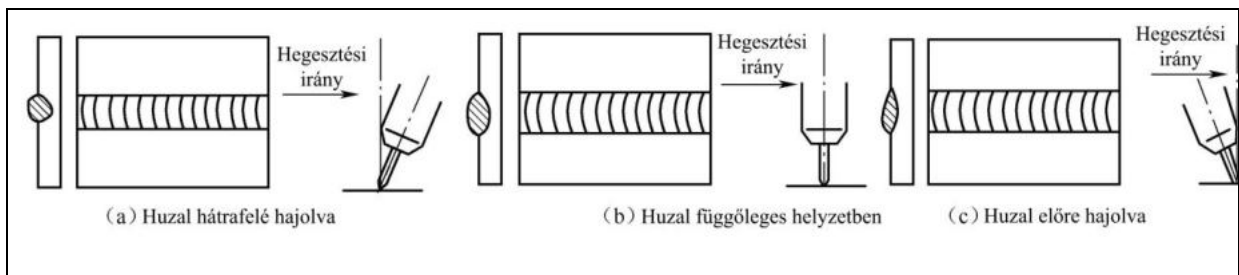
hosszúságú huzal kibúvónak 10-szer hosszabbnak kell lennie mint a huzal átmérőjének.

④ A hegesztőhuzal pozíciója

A hegesztőhuzal szöge és pozíciója befolyásolja a hegesztési varratot és a beégést.



Ha a huzal hegesztése függőleges pozícióból visszafelé változik más rögzített feltételek mellett, a penetráció növekedni fog, a hegesztett perem szűkülni fog, a hegesztés erőssége noni fog, és az ív stabil marad, kis fröcsköléssel. Általában a kézi hegesztéssel maximális penetráció érhető el,  $25^{\circ}$ -os elmozdulási szöggel. Annak érdekében, hogy az olvadt medence jobban ellenőrizhető legyen, az utazási szögnek általában  $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$  kell lennie. Hornyok hegesztése vízszintes helyzetben a munkaszögnek általában  $45^{\circ}$ -nak kell lennie.



⑤ Hegesztési pozíció

A GMAW alkalmazható sík helyzetű hegesztéshez, függőleges helyzetű hegesztéshez, felső pozíciós hegesztéshez, felfelé hegesztéshez lejtős helyzetben és lefelé történő hegesztésnél ferde helyzetben.

⑥ Gázáram

A gázterelőből kiáramló védőgáz történhet: vastagabb lamináris áramlással vagy vékonyabb lamináris áramlással. Általában a gázterelő átmérőjének 20mm-nek kell lennie, és a gázáramnak  $3 \sim 20$  l / percnak kell lennie.

**c) Ívgyújtás**

A védőgázás ívhegesztés általában a kontakt-rövid ív gyújtást alkalmazza. Az ívgyújtást megelőzően állítsa be a kiálló részt megfelelő hosszúságúra. Az ív meggyújtásakor ügyeljen arra, hogy a

hegesztőhuzal ne legyen túl közel a munkadarabhoz, és tartsa a hegesztőhuzal végét 2 - 3 mm-re a munkadarabtól. Ha vastag gömb alakú fej látható a hegesztési vezeték végén, vágja le.

#### **d) Hegesztés**

#### **e) Ívkioltás**

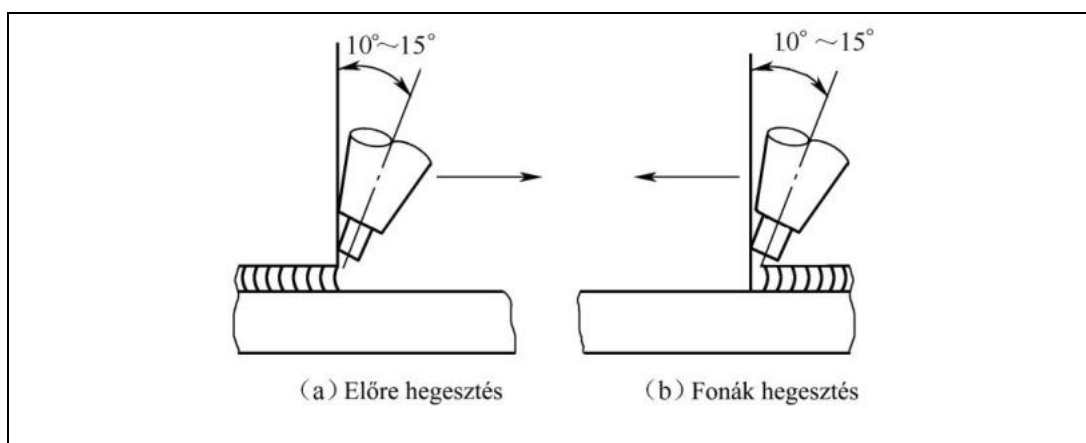
A hegesztés befejezésekor ne azonnal oltsa ki az ívet. Ellenkező esetben kráter marad, valamint repedések és légrések keletkezhetnek. Amikor kioltja az ívet, a hegesztőpisztolyt kis ideig tartsa a kráterben, majd a kráter feltöltése után lassan emelje el a pisztolyt, hogy az olvadt medence jól védve legyen, mielőtt megszilárdulna.

#### **f) Hegesztési varrat csatlakoztatása**

Általban a hegesztési varrat csatlakoztatásához a hátsó hegesztés alkalmazható, és működése megegyezik az MMA hegesztéssel.

#### **g) Előre hegesztés és fonákhegesztés**

A GMAW általánosan az előre hegesztést alkalmazza.



#### **h) Elektróda manipulációja**

Az elektróda manipulációnak két módja van, nevezetesen az egyenes mozgás mód és a keresztirányú lengés mód. Egyenes mozgáson keresztül egy szűk hegesztési varratot kapunk, és ez a mód a lemezhegesztéshez és alátámasztó hegesztéseknél használható. A keresztirányú lengő mód azt jelenti, hogy az elektróda hegesztés közben keresztirányban keresztmetszetként alakítja ki a hegesztett varrat középpontját, főleg cikcakk, félhold alak, háromszög és ferde kör alak formájában, és ez az elektróda manipulációs eljárás hasonló az MMA hegesztéséhez.

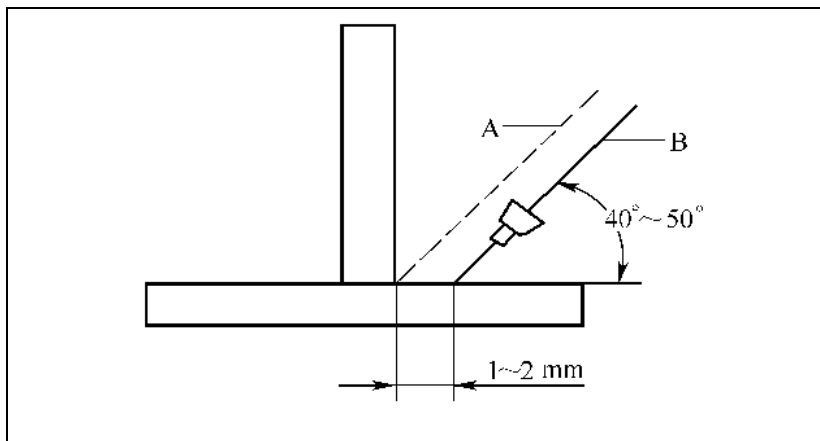
### **11.3 Hegesztés különböző helyzetben**

#### **a) Lapos helyzetű hegesztés**

A lapos helyzetű hegesztés általában 10-15°-os elmozdulási szöget alkalmaz. Lemezhegesztéshez és alátámasztó hegesztéshez használjon egyenesen mozgó elektróda manipulációs módot; a horony töltő réteg hegesztéséhez keresztirányú lengő elektróda manipulációs mód használható.

#### **b) T alakú hegesztés**

A T alakú hegesztési művelet során könnyen bekövetkezhet befejezetlen penetráció, hegesztési varrat elcsúszás, ezért a kezelőknek a lemezvastagság és a hegesztési varrat mérete alapján a hegesztőpisztoly szögét szabályozniuk kell. A különféle vastagságú lemezek által kialakított T alakú horizontális hegesztéseknél hajtsuk be az ívet a vastagabb lemez felé, hogy a két lemezt egyenletesen fel tudjuk melegíteni.



### c) Függőleges helyzetű hegesztés

A GMAW függőleges helyzetű hegesztésének kétféle módja van: felfelé hegesztés függőleges helyzetben és lefelé hegesztés függőleges helyzetben. A gravitációs hatás miatt, a felfelé hegesztés függőleges helyzetben, az olvadó fém könnyen leeshet. Különböző hátrányai miatt (pl. mély penetráció, keskeny hegesztési varrat) ez a hegesztési módot ritkán használják.

### d) Vízszintes helyzetű hegesztés

A vízszintes helyzetű hegesztés paraméterei főként azonosak a függőleges pozíció hegesztésénél, kivéve, hogy a hegesztőáram kissé magasabb lehet.

## 12. KARBANTARTÁS

### FIGYELEM



A következő művelet elvégzése elektromos és biztonságtechnikai szakismeretet igényel. Az üzemeltetőknek érvényes képesítési igazolásokkal kell rendelkezniük, amelyek bizonyítani tudják készségeiket és ismereteiket. Győződjön meg róla, hogy mielőtt a gép burkolatát leveszi, a gép tápkábelét lecsatlakoztatta az elektromos hálózatról.

- 1) Rendszeresen ellenőrizze, hogy a belső áramköri csatlakozás jó állapotban van-e (pl. dugók). Húzza meg a laza csatlakozást. Ha van oxidáció, távolítsa el azt csiszolópapírral, majd csatlakoztassa újra.
- 2) Tartsa távol a kezeket, a haját és az eszközöket a mozgó részekről (például a ventilátor), hogy elkerülje a személyi sérülést vagy a gépi károkat.

- 3) A készüléket időszakosan, száraz és tiszta sűrített levegővel, tisztítsa meg a portól. Ha a hegesztési környezetben nagy füst és szennyezés van, a gépet naponta meg kell tisztítani. A sűrített levegő nyomásának megfelelő szinten kell lennie annak elkerülése érdekében, hogy a gépben lévő kisebb alkatrészek sérültek legyenek.
- 4) Kerülje az esőt, a vizet és a pára behatolását a gépbe. Ha van, szárítsa meg és ellenőrizze a berendezés szigetelését (beleértve a csatlakozások és a csatlakozás és a burkolat közötti szigetelést). Csak akkor használhatja a gépet, ha nincsenek rendellenes jelenségek.
- 5) Rendszeresen ellenőrizze, hogy az összes kábel szigetelőburkolata jó állapotban van-e. Ha bármilyen károsodás történt, burkolja vissza vagy cserélje ki a kábelt.
- 6) Ha hosszú ideig nem használja a hegesztőgépet, száraz helyen tárolja.

## 13. HIBAEELHÁRÍTÁS

### FIGYELEM



A következő művelet elvégzése elektromos és biztonságtechnikai szakismeretet igényel. Az üzemeltetőknek érvényes képesítési igazolásokkal kell rendelkezniük, amelyek bizonyítani tudják készségeiket és ismereteiket. Győződjön meg róla, hogy mielőtt a gép burkolatát leveszi, a gép tápkábelét lecsatlakoztatta az elektromos hálózatról.

### 13.1 Gyakori hibaelemzés és megoldás:

| Hibajelenség                               | Okok                                             | Megoldások                                     |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| A gép bekapcsolása után nincs áram         | A tápkábel nincs jól csatlakoztatva.             | Csatlakoztassa újra a tápkábelt.               |
|                                            | A hegesztőgép meghibásodott.                     | Kérje szakember segítségét.                    |
| A ventilátor hegesztés közben nem működik. | A ventilátor tápkábele nincs jól csatlakoztatva. | Csatlakoztassa vissza a ventilátor tápkábelét. |
|                                            | A segéd tápegység nem működik.                   | Kérje szakember segítségét.                    |

### 13.2 Hibaelhárítás MIG/MAG

| Hibajelenség                                                     | Okok                                                          | Megoldások                                                      |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| A munkakábel kapcsolója lenyomása után nem indul el a hegesztés. | A hegesztőpisztoly nincs jól összekötve a huzaladagolóval.    | Csatlakoztassa újra.                                            |
|                                                                  | A hegesztőpisztoly kapcsolója hibás.                          | Cserélje ki a munkakábel kapcsolót, vagy cseréljen munkakábelt. |
| Ha a munkakábel kapcsolót lenyomjuk, akkor gáz kibocsátás        | A testkábel nincs megfelelően csatlakoztatva a munkadarabhoz. | Csatlakoztassa újra.                                            |

|                                                                                                 |                                                             |                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| van, de nincs kimeneti áram.                                                                    | A huzaladagoló vagy a hegesztőpisztoly meghibásodott.       | Javítsa meg a huzaladagolót vagy a hegesztőpisztolyt. |
| Ha a munkakábel kapcsolót lenyomjuk van kimeneti áram és gázkibocsátás, de nincs huzaladagolás. | A huzaladagoló eltömődött.                                  | Tisztítsa ki.                                         |
| A hegesztőáram instabil.                                                                        | A huzaladagoló meghibásodott.                               | Javítsa meg.                                          |
|                                                                                                 | A vezérlő PCB vagy a huzalelőtoló tápegysége meghibásodott. | Cserélje ki.                                          |
|                                                                                                 | A huzaladagoló feszítő karja nincs megfelelően beállítva.   | Állítsa be, hogy megfelelő nyomást érjen el.          |
|                                                                                                 | A huzalelőtoló görgő nem egyezik a használt huzalmérettel.  | Cserélje ki a görgőt megfelelő méretre.               |
|                                                                                                 | A hegesztőpisztoly áramvezetője kopott.                     | Cserélje ki az áramvezetőt.                           |
|                                                                                                 | A munkakábelben lévő huzalvezető spirál kopott.             | Cserélje ki a spirált.                                |
|                                                                                                 | A huzalelektroda rossz minőségű.                            | Használjon jó minőségű huzalelektrodát.               |
|                                                                                                 |                                                             |                                                       |

**Ezt a terméket folyamatosan fejlesztjük, ezért a funkciók és a működés kivételével az alkatrészekben különbségek lehetnek. Megértését köszönjük.**