

MAKin
160 MMA/160 PFC MMA

CE

MAGYAR

TARTALOM

BEVEZETÉS ÉS A GÉP LEÍRÁSA 2

HEGESZTÉSI PARAMÉTEREK BEÁLLÍTÁSA 5

PÓTALKATRÉSZJEGYZÉK 34

ADATTÁBLA 35

ELEKTROMOS KAPCSOLÁSI RAJZ 36

JÓTÁLLÁSI JEGY 38

Bevezetés

Tisztelt Vásárlónk! Köszönjük bizalmát és termékünk megvásárlását.



Üzembe helyezés előtt figyelmesen olvassa el az útmutató összes utasítását, hogy megismerhesse a készüléket.

Tanulmányozza át a mellékelt „Biztonsági előírások és karbantartás” című dokumentum összes biztonsági előírását is. Az optimális és tartós használathoz tartsa be az itt megadott használati és karbantartási utasításokat. Saját érdekében javasoljuk, hogy a karbantartást és az esetleges javításokat bízza szervizünkre, amely megfelelő felszereléssel és szakképzett személyzettel rendelkezik. Minden gépünket és berendezésünket folyamatosan fejlesztjük. Ezért fenntartjuk a gyártás közbeni változtatás jogát.

Leírás

A MAKIn 160 MMA professzionális, digitális vezérlésű, kompakt, hordozható hegesztőgép, amelyet kiváló minőségű MMA és TIG Lift (érintéses ívgyújtású) hegesztésre terveztek. Meredeken eső jelleggörbéjű hegesztőáram-forrás. Ferritmagos nagyfrekvenciás transzformátorral, tranzisztorokkal, digitális vezérléssel és SMD technológiával készül. Nagy hatásfokú, és megfelel a hegesztőgépek környezettudatos tervezésére vonatkozó szigorú uniós előírásoknak. A gyors vezérlőrendszer kiváló ívstabilitást biztosít. További előnye az energiatakarékos működés és az egyszerű kezelés. Közepes ipari igénybevételre, gyártási, karbantartási és szerelési munkákra szolgál.

A MAKIn 160 PFC MMA ezenfelül Power Factor Correction (teljesítménytényező-javító) technológiával rendelkezik, amely ingadozó hálózati feszültség és hosszú hosszabbítók használata esetén is stabil hegesztést biztosít, a hegesztőív változása nélkül. A gép már 90 V hálózati feszültségtől (60 % feszültségcsökkenésnél) működőképes.

A csomag tartalma

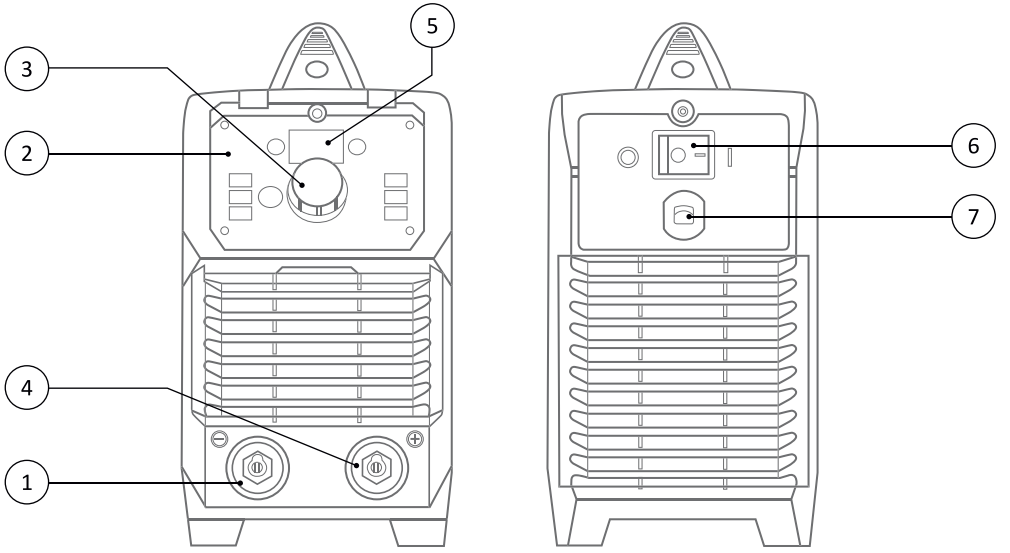
- használati útmutató és biztonsági előírások
- gép

Külön rendelhető tartozékok

- elektródakábel
- testkábel
- KTB 17 V TIG hegesztőpisztoly

Műszaki adatok		160 MMA	160 PFC MMA
Tápfeszültség 50/60 Hz	[V]	1 × 230 (±15 %)	1 × 230 (-60 %; +15 %)
Biztosító - lomha	[A]	16	16
Hegesztőáram-tartomány	[A]	10 - 160	10 - 160
Bekapcsolási idő 100 %	[A]	88	105
Bekapcsolási idő 60 %	[A]	114	135
Bekapcsolási idő 40 %	[A]	160	160
Hálózati áram / teljesítmény 60 % BI	[A/kVA]	13,2 / 3	13,2 / 3
Üresjárati feszültség	[V]	70	15
Üresjárati teljesítményfelvétel	[W]	≤ 50	≤ 50
Hatásfok - legnagyobb teljesítmény	[%]	≥ 85	≥ 85
Védettség	-	IP 23 H	IP 23 H
Méretek	[mm]	290 × 135 × 265	370 × 150 × 290
Tömeg	[kg]	3,8	6

A gép fő részei

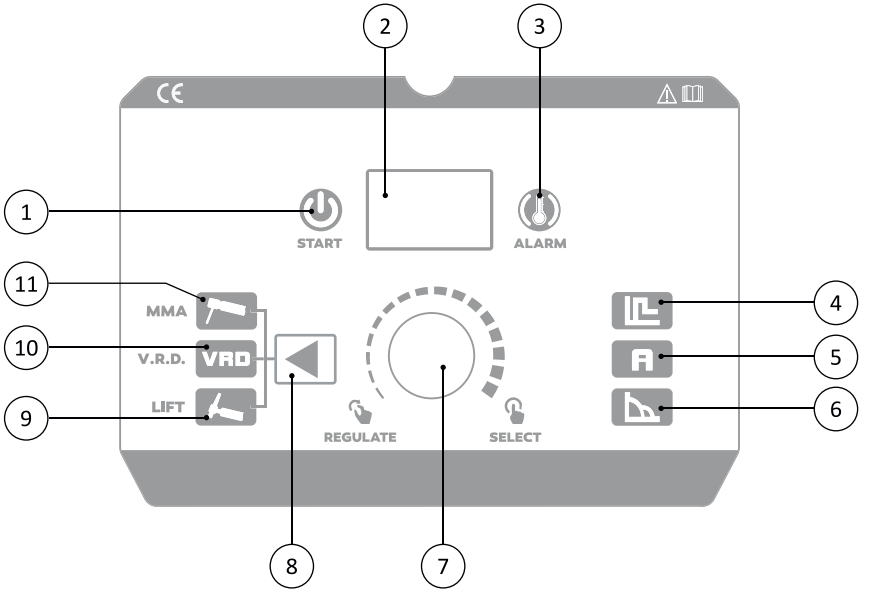


1	MMA kábelcsatlakozó (-)
2	Kezelőpanel
3	Forgó-nyomó jeladó
4	MMA kábelcsatlakozó (+)
5	LED
6	Hálózati kapcsoló
7	Hálózati tápkábel

A funkciók és paramétereik áttekintése

MMA		
SOFT START	-	IGEN
HOT START	[%]	0 - 10
ARC FORCE	[%]	0 - 10
ANTI STICK	-	IGEN
V.R.D	-	IGEN
Generátor	-	IGEN

A kezelőpanel leírása



1. hely	A gép bekapcsolását jelző LED
2. hely	Értékeket megjelenítő kijelző
3. hely	A gép hibáját vagy túlmelegedését jelző LED
4. hely	A HOT START funkció beállítása
5. hely	A hegesztőáram beállítása
6. hely	Az ARC FORCE funkció beállítása
7. hely	Forgó-nyomó jeladó: megnyomásával válthat a funkciók között (4–6. hely), forgatásával a funkció értékét és a hegesztőáramot állíthatja be
8. hely	Eljárásválasztó gomb
9. hely	TIG Lift eljárás
10. hely	V.R.D. funkció
11. hely	MMA eljárás

FIGYELEM: Nagyobb hegesztőáramnál a készülék hálózati áramfelvétele meghaladhatja a 16 A-t. Ilyenkor a csatlakozódugót 20 A-es védelemhez megfelelő ipari kivitelre kell cserélni! A hálózat kialakításának és védelmének is ehhez kell igazodnia.

Másik lehetőség a külön vezetékre történő fix bekötés (a vezetéket legfeljebb 25 A-es kismegszakítóval vagy biztosítóval kell védeni), illetve a gép csatlakoztatása 3x400 / 230 V TN-C-S (TN-S) háromfázisú hálózatra.

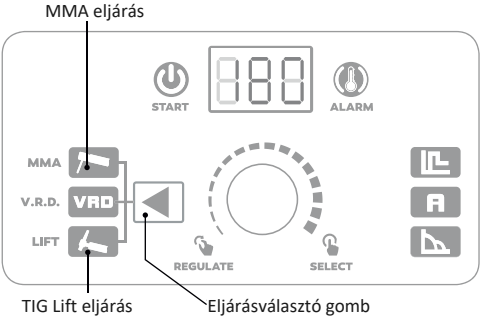
A hegesztési paraméterek beállítása

A hegesztési eljárás beállítása

A hegesztési eljárást a kezelőgombbal választhatja ki és erősítheti meg.

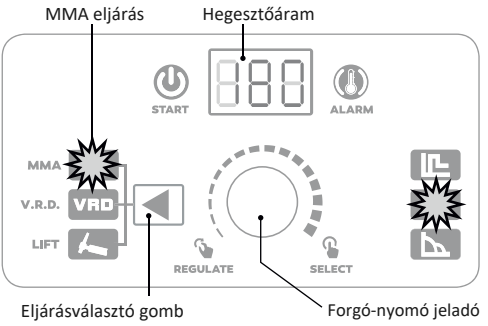
MMA - bevont elektródás eljárás CrNi, Al, ötvözetek és acélanyagok hegesztéséhez.

TIG DC - CrNi és acélanyagok egyenáramú hegesztésére szolgál. Forrasztásra is használható.



MMA - A hegesztőáram beállítása

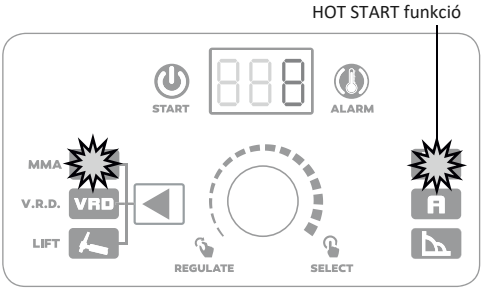
A hegesztőáramot a forgó-nyomó jeladóval állíthatja be. Ehhez a „hegesztőáram beállítása" funkciónak aktívnak kell lennie. A jeladó ismételt megnyomásával aktiválhatja.



MMA - A HOT START beállítása

(könnyebb ívgyújtás)

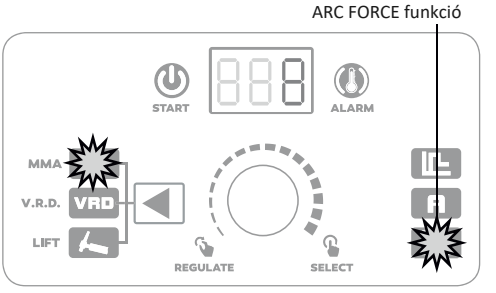
A funkcióval beállíthatja a hegesztőáram növelését a hegesztőív gyújtásakor. A hatás erőssége 0–10 között állítható (0 = kikapcsolva; 10 = maximum).



MMA - Az ARC FORCE beállítása

(ívstabilitás)

MMA eljárásnál a funkció növeli a rövidülő ívbe bevitt energiát, gyorsítja az elektróda leolvadását és megakadályozza letapadását. Akkor lép működésbe, ha az ívfeszültség kb. 17 V alá csökken. A beállítás a hegesztőáram lehetséges növelését határozza meg. A hatás erőssége 0–10 között állítható (0 = kikapcsolva; 10 = maximum).



MMA - Az ANTI STICK beállítása

(az elektróda letapadása)

A funkció 5 V-ra csökkenti a hegesztőfeszültséget, ha rövidzárlatot érzékel a kimeneti kapcsokon (az elektróda letapad a munkadarabra). Így az elektróda könnyen leválasztható a munkadarabról. A funkció a gép minden bekapcsolásakor automatikusan aktiválódik.

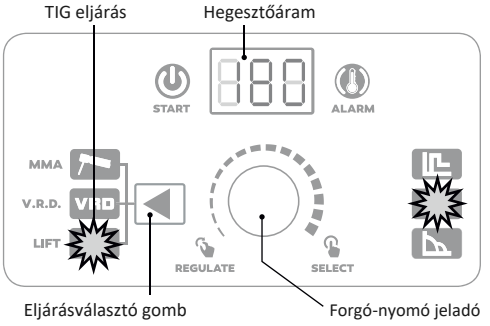
MMA - V.R.D. funkció

(kimeneti feszültségcsökkentés)

Kizárólag az MMA eljárás biztonsági rendszere. Aktiválása után a kimeneti feszültség 15 V-ra csökken. A funkció a gép minden bekapcsolásakor automatikusan aktiválódik.

TIG LIFT - A hegesztőáram beállítása

A hegesztőáramot a forgó-nyomó jeladóval állíthatja be. Ehhez a „hegesztőáram beállítása” funkciónak aktívnak kell lennie. A jeladó ismételt megnyomásával aktiválhatja.



TIG hegesztés

A hegesztőinverterek érintéses ívgyújtású TIG hegesztésre alkalmasak. A TIG eljárás különösen hatékony rozsdamentes acélok hegesztésére. **Kapcsolja a gépet TIG üzemmódba.**

1. Csatlakoztassa a hegesztőtartozékokat: a hegesztőpisztolyt a (-), a testkábelt a (+) pólushoz, majd a védőgázt.
2. Kapcsolja be az invertert a főkapcsolóval. Válassza ki a TIG eljárást, és állítsa be a hegesztési paramétereket a fenti módon.
3. Nyomja meg a pisztoly kapcsolóját.
4. A hegesztés befejezéséhez engedje el a pisztoly kapcsolóját.

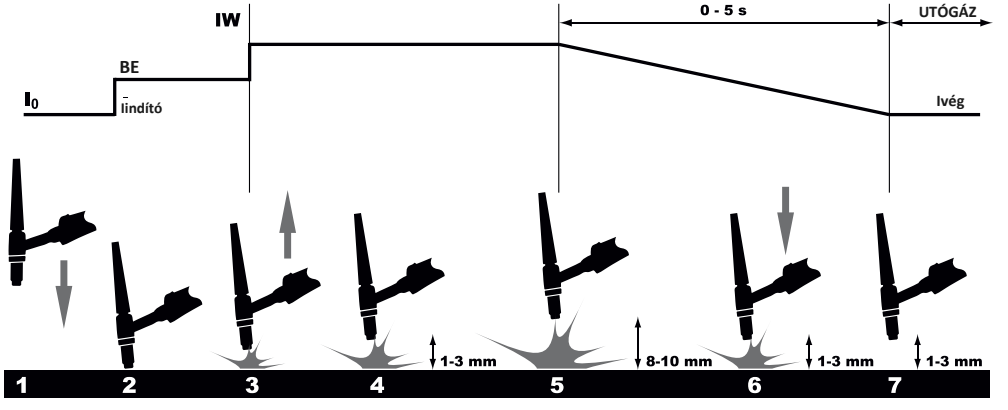
A TIG LA hegesztési folyamat menete (1. ábra)
Nyissa ki a gázt a hegesztőpisztoly szelepével.
1. Közelítse a volfrámelektródát a munkadarabhoz.
2. Finoman érintse a volfrámelektródát a munkadarabhoz (nem szükséges karcolni).
3. Emelje el a volfrámelektródát, és gyújtsa meg a hegesztőívet LA segítségével; az érintés nagyon kis mértékben koptatja a volfrámelektródát.
4. Hegesztési folyamat.
5. A hegesztés befejezéséhez és a DOWN SLOPE (kráterfeltöltés) aktiválásához emelje a volfrámelektródát kb. 8–10 mm-re a munkadarabtól.
6. Közelítse ismét: a hegesztőáram a beállított idő alatt a beállított végáramra (pl. 10 A) csökken; a kráter feltöltődik.
7. A hegesztés befejezése. A digitális vezérlés automatikusan leállítja a hegesztést.
Zárja el a gázt a hegesztőpisztoly szelepével.

A volfrámelektróda kiválasztása és előkészítése:
Az 1. táblázat a 2 % tóriumot tartalmazó, piros jelölésű volfrámelektródák átmérőit és hegesztőáramait tartalmazza.

1. táblázat

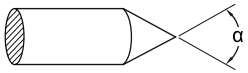
Elektródaátmérő (mm)	Hegesztőáram (A)
1,0	15 - 75
1,6	60 - 150
2,4	130 - 240

A volfrámelektródát a 2. táblázat és a 2. ábra szerint készítse elő.



1. ábra - A TIG LA hegesztési folyamat menete

2. ábra

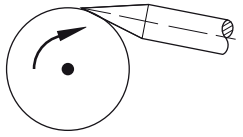


2. táblázat

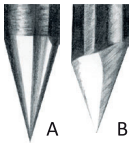
α (°)	Hegesztőáram (A)
30	0 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 250

A volfrámelektróda köszörülése:
Az elektróda és előkészítése helyes megválasztásával befolyásolható az ív jellege, a varrat geometriája és az elektróda élettartama. Az elektródát finoman, hosszirányban kell köszörülni a 3. ábra szerint. A 4. ábra a köszörülés élettartamra gyakorolt hatását mutatja.

3. ábra



4. ábra



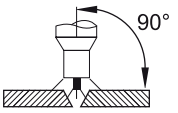
4A ábra - finom, egyenletes, hosszirányú köszörülés: az élettartam akár 17 óra.
4B ábra - durva, egyenetlen, keresztirányú köszörülés: az élettartam 5 óra.
A köszörülési mód hatásának összehasonlításához használt paraméterek: Ø 3,2 mm-es elektróda, 150 A hegesztőáram és cső munkadarab.

Védőgáz:
TIG hegesztéshez 99,99 % tisztaságú argon szükséges. A gázáramot a 3. táblázat alapján határozza meg.

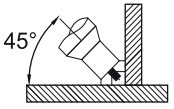
3. táblázat

Hegesztő-áram (A)	Elektróda-átmérő (mm)	Gázfúvóka		Gázáram (l/min)
		n (°)	Átmérő (mm)	
6 - 70	1,0	4/5	6/8,0	5 - 6
60 - 140	1,6	4/5/6	6,5/8,0/9,5	6 - 7
120 - 240	2,4	6/7	9,5/11,0	7 - 8

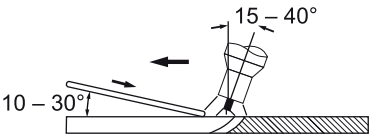
A hegesztőpisztoly tartása hegesztéskor:



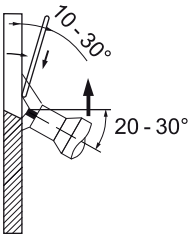
W (PA) helyzet



H (PB) helyzet



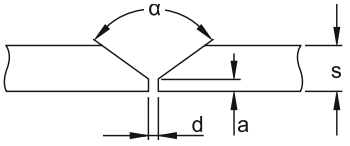
S (PF) helyzet



S (PF) helyzet

Az alapanyag előkészítése:
A 4. táblázat az anyag előkészítésének értékeit tartalmazza. A méreteket az 5. ábra szerint határozza meg.

5. ábra



4. táblázat

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0 - 3	0	0	0
3	0	0,5 (max)	0
4 - 6	1 - 1,5	1 - 2	60

A TIG hegesztés alapvető szabályai:
1. Tisztaság. A hegesztési terület legyen zsír-, olaj- és egyéb szennyeződéstől mentes. Ügyeljen a hozaganyag és a hegesztő kesztyűjének tisztaságára is.
2. A hozaganyag védelme. Az oxidáció elkerüléséhez a hozaganyag olvadó vége mindig a fúvókából kiáramló védőgázban legyen.

3. A volfrámelektróda típusát és átmérőjét az áramerősség, a polaritás, az alapanyag és a védőgáz összetétele alapján válassza meg.
4. A volfrámelektróda köszörülése. Az elektróda hegyét hosszirányban kell köszörülni. Minél simább a hegy felülete, annál nyugodtabban ég az ív, és annál hosszabb az elektróda élettartama.
5. A védőgáz mennyiségét igazítsa a hegesztés módjához és a gázfúvóka méretéhez. A hegesztés után a gáznak kellő ideig kell áramolnia, hogy védje az anyagot és a volfrámelektródát az oxidációtól.

A TIG hegesztés jellemző hibái és hatásuk a varrat minőségére:
A hegesztőáram túl
alacsony: instabil hegesztőív;
magas: a volfrámelektróda hegye károsodik, ami nyugtalan ívégést okoz.
A hibák további oka lehet a hegesztőpisztoly helytelen vezetése és a hozaganyag helytelen adagolása.

MMA hegesztés

(bevont elektródával)
Kapcsolja a gépet MMA üzemmódba. Az 5. táblázat az elektróda átmérője és az alapanyag vastagsága szerinti választás általános értékeit tartalmazza. A táblázat a közönséges acél és gyengén ötvözött anyagok hegesztésére szolgáló elektródákhoz tartozó áramértékeket adja meg. Ezek tájékoztató jellegűek, nem abszolút értékek. A pontos választáshoz kövesse az elektródagyártó utasításait. Az áram függ a hegesztési helyzettől és a kötés típusától, és a hegesztett anyag vastagságával, méretével növekszik.

5. táblázat

Anyagvastagság (mm)	Elektródaátmérő (mm)
1,5 - 3	2
3 - 5	2,5
5 - 12	3,25
> 12	4

6. táblázat: A hegesztőáram beállítása az elektróda átmérője szerint

Elektródaátmérő (mm)	Hegesztőáram (A)
1,6	30 - 60
2	40 - 75
2,5	60 - 110
3,25	95 - 140
4	140 - 190
5	190 - 240
6	220 - 330

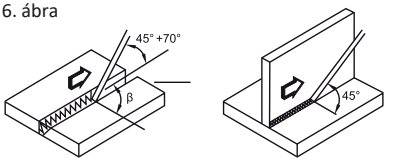
A közönséges acél hegesztésére használt elektródák átlagos áramának közelítő értékét az alábbi képlet adja meg: **I = 50 x (Øe – 1)**

AHOL:
I = a hegesztőáram erőssége
e = az elektróda átmérője

PÉLDA:
4 mm átmérőjű elektróda esetén
I = 50 x (4 – 1) = 50 x 3 = 150 A

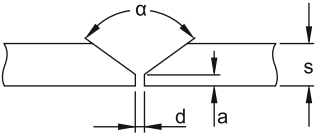
Az elektróda tartása hegesztéskor:

6. ábra



Az alapanyag előkészítése:
A 7. táblázat az anyag előkészítésének értékeit tartalmazza. A méreteket a 7. ábra szerint határozza meg.

7. ábra



7. táblázat

s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0 - 3	0	0	0
3 - 6	0	s/2 (max)	0
3 - 12	0 - 1,5	0 - 2	60

Lehetséges hibák és elhárításuk

A problémákat leggyakrabban a tápkábel, a hosszabbító és a hegesztőkábelek okozzák. Ha hibát észlel, az alábbiak szerint járjon el:
• Ellenőrizze a hálózati feszültség értékét.
• Ellenőrizze a tápkábel megfelelő csatlakozását a dugóhoz és a főkapcsolóhoz.
• Ellenőrizze a biztosítók vagy a kismegszakító állapotát.
Hosszabbító használatakor ellenőrizze annak hosszát, keresztmetszetét és csatlakozását.
Ellenőrizze, hogy nem hibásak-e az alábbi részek:
• A hálózat főkapcsolója.
• A gép hálózati csatlakozódugója és főkapcsolója.

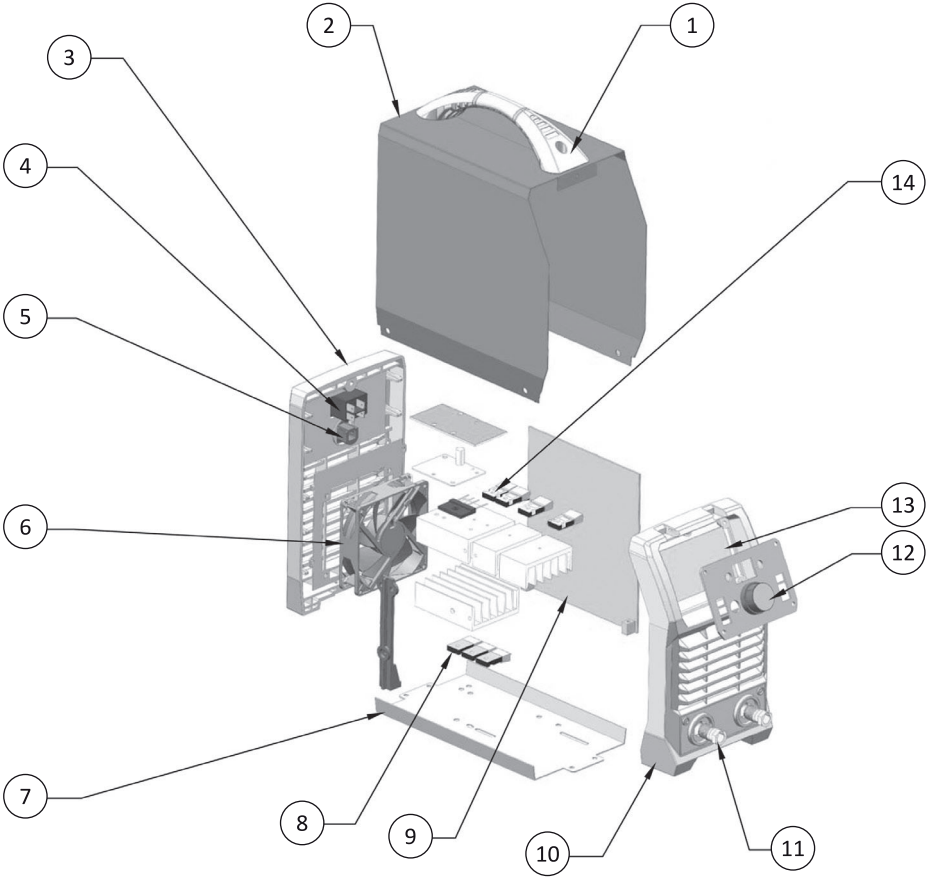
RENDSZERES KARBANTARTÁS ÉS ELLENŐRZÉS
Az ellenőrzést az EN 60974-4 szerint végezze. Használat előtt mindig ellenőrizze a hegesztőkábeleket és a tápkábelt. Sérült kábelt ne használjon.

Szemrevételezéssel ellenőrizze:
• a hegesztőkábeleket;
• a villamos hálózatot;
• a hegesztőáramkört;
• a burkolatokat;
• a kezelő- és kijelzőelemeket;
• az általános állapotot.

Hibajelzések

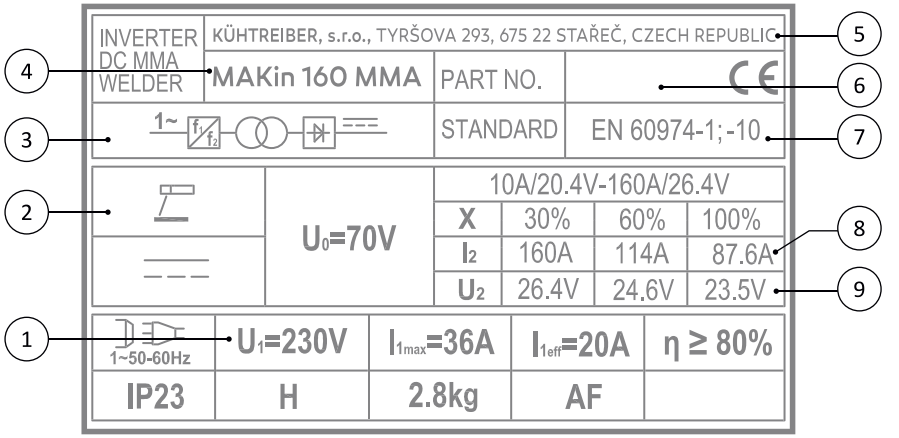
	Hiba	Ok	Megoldás
1	Bekapcsolás után a bekapcsolásjelző nem világít, a ventilátor működik.	A bekapcsolásjelző sérült vagy hibásan van bekötve.	Cserélje ki a jelzőfényt, ellenőrizze az áramkört.
		Sérült teljesítmény-nyomtatott áramkör.	Javítsa/cserélje a teljesítmény-PCB-t.
2	Bekapcsolás után a bekapcsolásjelző világít, a ventilátor nem működik.	Idegen tárgy blokkolja a ventilátort.	Távolítsa el az idegen tárgyat.
		A ventilátormotor sérült.	Cserélje ki a ventilátort.
3	Bekapcsolás után a bekapcsolásjelző nem világít, a ventilátor nem működik.	Nincs kimeneti feszültség.	Ellenőrizze a hálózati csatlakozást.
		Hálózati túlfeszültség.	Ellenőrizze a hálózati csatlakozást.
4	Nincs kimeneti feszültség a kapcsokon.	Sérült teljesítmény-nyomtatott áramkör.	Ellenőrizze a gép teljesítményrészét.
5	Az ív nem gyújtható meg.	A hegesztőkábelek nincsenek bekötve.	Csatlakoztassa mindkét hegesztőkábelt.
		Sérültek a hegesztőkábelek.	Javítsa/cserélje ki a sérült kábelt.
		A testkábel nincs csatlakoztatva.	Ellenőrizze a testkábel csatlakozását.
6	Az ív nehezen gyújtható meg.	Hibásan csatlakoztatott hegesztőkábelek.	Ellenőrizze a csatlakozást.
		A munkakapcsok szennyezettek.	Ellenőrizze és tisztítsa meg a munkakapcsokat.
7	Instabil hegesztőív.	Az ív teljesítménye túl kicsi.	Növelje a hegesztőáramot.
8	A hegesztőáram nem állítható.	Sérült szabályozó potenciométer vagy meglazult forgó-nyomó jeladó.	Javítsa/cserélje a potenciométert; húzza meg a jeladót.
9	Nem megfelelő beolvadás.	Túl kicsi hegesztőáram.	Állítsa be a helyes hegesztőáramot.
		Az ív ereje túl kicsi.	Növelje a hegesztőáramot.
10	A hiba-/túlmelegedés-jelző világít.	A gép túlmelegedett.	Hegesszen szakaszosan.
			A munkaciklus túl hosszú volt.
		Hibás kimeneti feszültség.	Ellenőrizze/cserélje a gép teljesítményrészét.

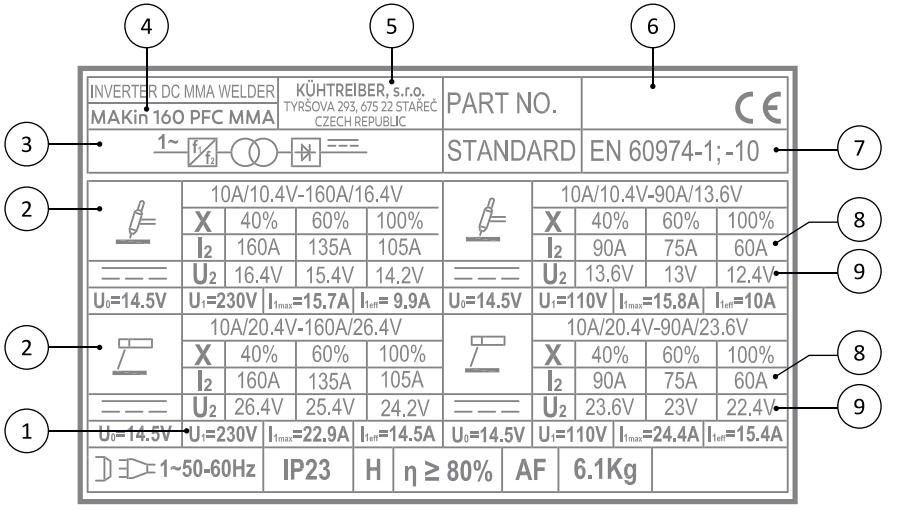
Pótalkatrészjegyzék



	Leírás / HU			
1	Fogantyú			
2	Burkolat			
3	Hátlap			
4	Főkapcsoló			
5	Kábel-tömszelence			
6	Ventilátor			
7	Fenéklap			
8	Dióda			
9	Teljesítmény-PCB			
10	Előlap			
11	Panel-gyorscsatlakozó 10-25			
12	Forgó-nyomó jeladó			
13	Vezérlő-PCB			
14	IGBT			

Adattábla

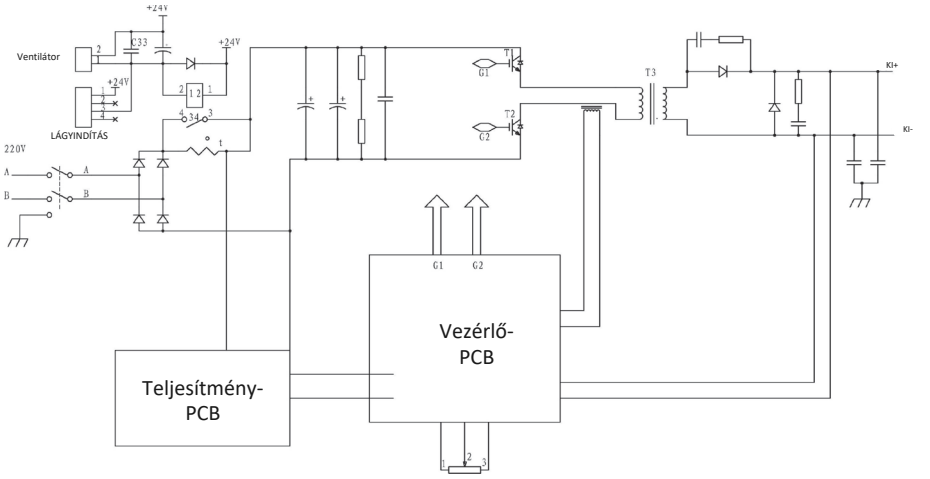




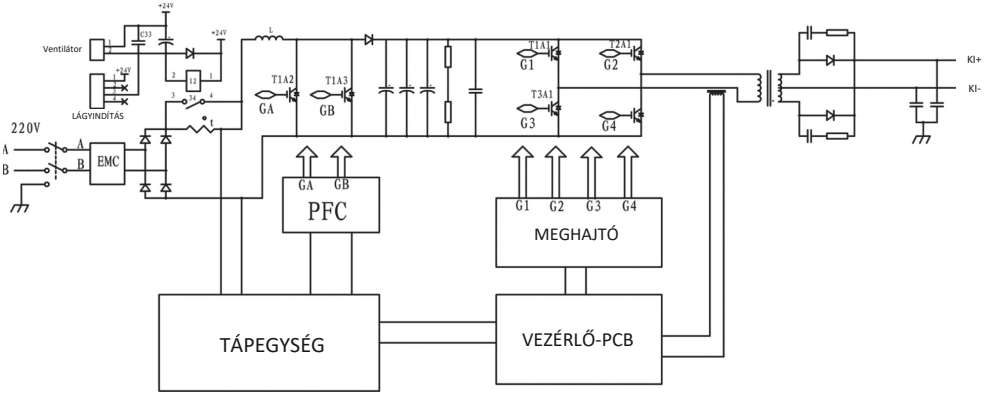
	Leírás / HU			
1	Tápfeszültség			
2	Hegesztési eljárás			
3	Hegesztőgép			
4	Géptípus			
5	A gyártó neve és címe			
6	Gyári szám			
7	Szabványok			
8	Áram terhelésnél			
9	Feszültség terhelésnél			

Elektromos kapcsolási rajz

160 MMA



160 PFC MMA



Jegyzetek

A termék minőségi és teljességi tanúsítványa	
A termék neve és típusa	◯ **160 MMA** ◯ **160 PFC MMA**
Gyári szám	
Gyártó	
A műszaki ellenőrzés bélyegzője	
Gyártás dátuma	
Ellenőrizte	

Jótállási jegy	
Eladás dátuma	
Az eladó bélyegzője és aláírása	

Az elvégzett szervizbeavatkozás nyilvántartása			
A szerviz általi átvétel dátuma	A javítás elvégzésének dátuma	Reklamációs / javítási jegyzőkönyv száma	A munkatárs aláírása

A gyártó fenntartja a változtatás jogát.