

NÁVOD K OBSLUZE / SVAŘOVACÍ STROJ 

USER MANUAL / WELDING MACHINE 



# MAKin 180 Multi MIG

CE

## OBSAH

ÚVODNÍ INFORMACE A POPIS STROJE .....	2
NASTAVENÍ SVAŘOVACÍCH PARAMETRŮ .....	6
SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ .....	24
VÝROBNÍ ŠTÍTEK .....	25
ELEKTROTECHNICKÉ SCHÉMA .....	26
ZÁRUČNÍ LIST .....	27

## Úvod

Vážžený zákazník, děkujeme Vám za důvěru a zakoupení našeho výrobku.



**Před uvedením do provozu si prosím důkladně přečtěte všechny pokyny uvedené v tomto návodu, které vám umožní seznámit se s tímto přístrojem.**

Rovněž je nutné prostudovat všechny bezpečnostní předpisy, které jsou uvedeny v příloženém dokumentu „Bezpečnostní pokyny a údržba“. Pro neoptimálnější a dlouhodobé použití musíte dodržovat instrukce pro použití a údržbu zde uvedené. Ve Vašem zájmu Vám doporučujeme svěřit údržbu a případné opravy naší servisní organizaci, která má dostupné příslušné vybavení a speciálně vyškolený personál. Veškeré naše stroje a zařízení jsou předmětem dlouhodobého vývoje. Proto si vyhrazujeme právo na změnu během výroby.

## Popis

Stroj MAKin 180 Multi MIG je profesionální svařovací inverterový stroj určen pro svařování metodami MIG/MAG, MMA (obalenou elektrodou) a TIG s dotykovým startem (svařování v ochranné atmosféře netavící se elektrodou). Jedná se o zdroj svařovacího proudu se strmou a plochou charakteristikou. Svařovací stroj je zkonstruován s využitím vysokofrekvenčního transformátoru s feritovým jádrem, transistory, digitálním řízením a SMD technologií. Vyniká vysokou účinností a splňuje nejpřísnější normy EU týkající se ekodesignu svařovacích strojů. Mezi jeho předností patří stabilní oblouk, energeticky úsporný provoz a jednoduchá obsluha. Stroj je určen pro použití drátu o průměru 0,6/0,8/0,9 mm. Stroj je vybaven manuálním ovládáním pro nastavení svařovacích parametrů. Stroj je určen do těžkého a středního průmyslu, výroby, údržby

### Technické parametry

Napájecí napětí 50/60 Hz	[ V ]	1 × 230 (±15 %)		
Jištění - pomalé	[ A ]	16		
Rozsah svařovacího proudu	[ A ]	MIG	TIG	MMA
		50 - 180	10 - 180	
Výkon	[ kW ]	5,1	5,8	4,5
Napětí na prázdko	[ V ]	69	17,2	27,2
Rozsah svařovacího napětí	[ V ]	10 - 23		
Zatěžovatel 100 % (40 °C)	[ A ]	140		
Zatěžovatel 60 % (40 °C)	[ A ]	160		
Průměr drátu	[ mm ]	0,6/0,8/0,9		
Posuv	-	2-kladka		
Standardně osaz. kladkou	[ mm ]	0,8 - 1,0		
Rychlost posuvu drátu	[ m/min. ]	1,5 - 13,0		
Velikost cívky	[ Ø mm/kg ]	200 / 5		
Příkon na prázdko	[ W ]	≤ 50		
Účinnost - max. výkon	[ % ]	≥ 80		
Krytí	-	IP23 H		
Rozměry	[ mm ]	450 x 215 x 400		
Hmotnost	[ kg ]	11		

či montáže.

### Obsah balení

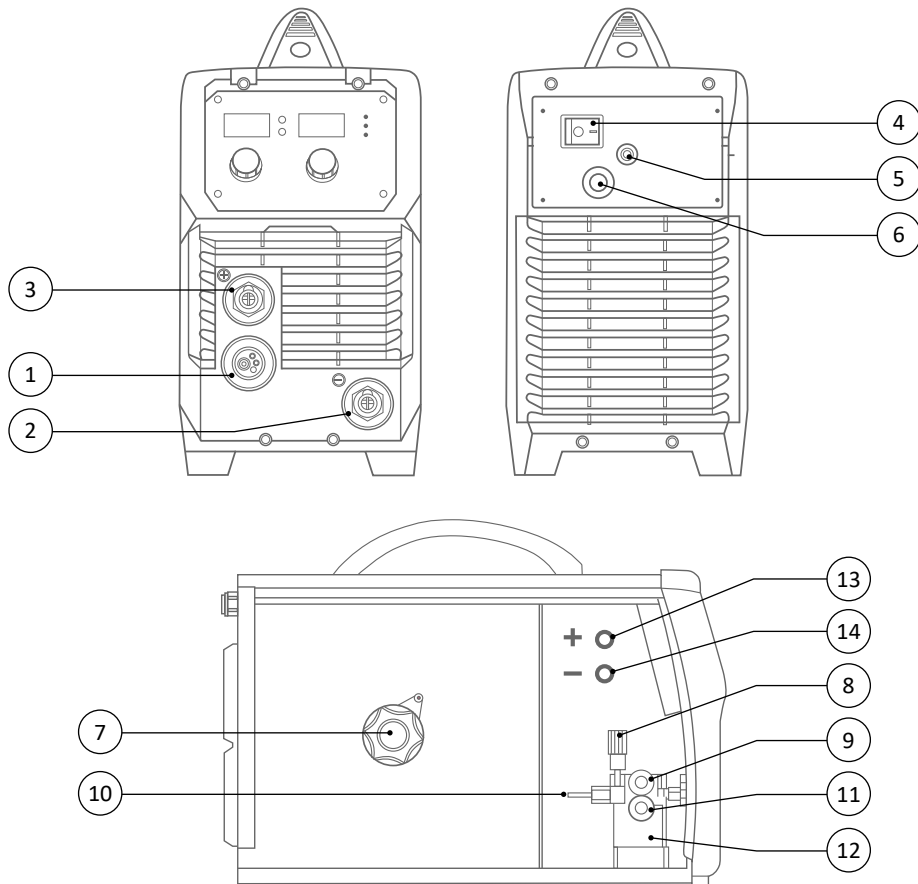
- MAKin 180 Multi MIG
- návod k obsluze a bezpečnostní instrukce
- plynová hadice 1,5 m
- matice + vsuvka na plyn

- hadicová spona 2x

### Volitelné příslušenství

- kabel elektrody
- kabel zemnicí
- hořák TIG KTB 17 V
- svařovací hořák MIG 240/25/24/15

### Popis hlavních částí stroje



1	Připojení hořáku MIG/ MAG / Spool Gun
2	Přípojka svařovacího hořáku TIG / kabelu MMA (-)/ MIG polarita (-)
3	Přípojka zemnicího kabelu TIG / kabelu MMA (+)/ MIG polarita (+)
4	Hlavní vypínač
5	Připojení ochranného plynu
6	Přívodní kabel
7	Držák cívký drátu

8	Přítlak kladky
9	Kladka přítlačná
10	Zaváděcí spirála
11	Kladka profilová
12	Posuv drátu 2-kladka
13	Volba polarity (+)
14	Volba polarity (-)

## Přehled funkcí a jejich parametry

### MIG/MAG režim manuál

Předfuk plynu	[ s ]	ANO (továrně nastaveno, nelze regulovat)
Dofuk plynu	[ s ]	ANO (továrně nastaveno, nelze regulovat)
SOFT START	[ s ]	ANO (továrně nastaveno, nelze regulovat)
Dohoření drátu	-	ANO (továrně nastaveno, nelze regulovat)
Spool Gun	-	ANO
Generátor	-	ANO

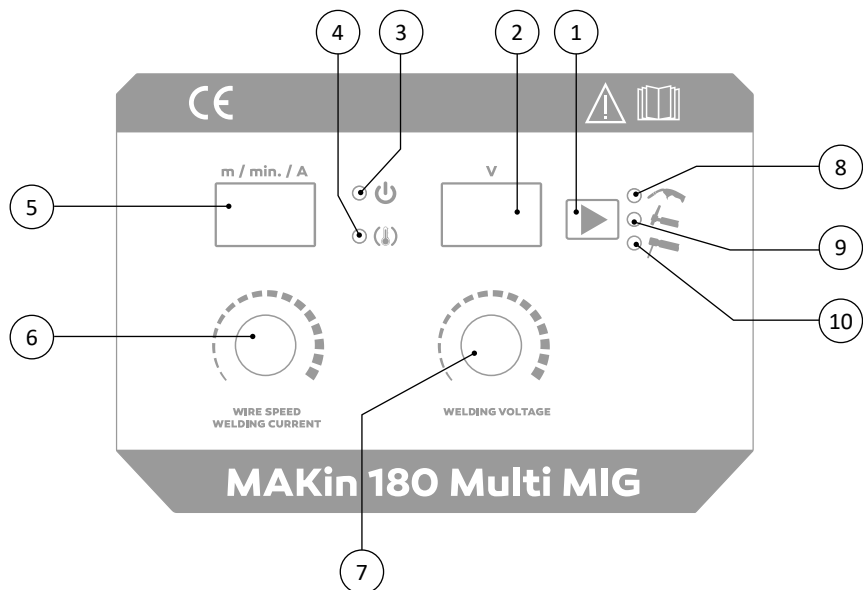
### TIG DC

Generátor	-	ANO
-----------	---	-----

### MMA

SOFT START	-	ANO (továrně nastaveno, nelze regulovat)
HOT START	[ % ]	ANO (továrně nastaveno, nelze regulovat)
ARC FORCE	[ % ]	ANO (továrně nastaveno, nelze regulovat)
ANTI STICK	-	ANO (továrně nastaveno, nelze regulovat)
Generátor	-	ANO

## Popis ovládacího panelu



Pozice 1	Tlačítko pro výběr metody svařování
Pozice 2	LED displej - zobrazení napětí
Pozice 3	LED signalizující zapnutí stroje
Pozice 4	LED signalizující přehřátí stroje, podpětí, přepětí
Pozice 5	LED displej - zobrazení parametrů rychlosti posuvu / svařovacího proudu
Pozice 6	Ovládací n-kodér 1 - nastavení rychlosti posuvu / proudu u metody MMA/TIG
Pozice 7	Ovládací n-kodér 2 - nastavení svařovacího napětí MIG/MAG
Pozice 8	Metoda MIG
Pozice 9	Metoda TIG LIFT
Pozice 10	Metoda MMA

**UPOZORNĚNÍ:** Při provozování strojů na vyšší svařovací proudy může odběr stroje ze sítě překračovat hodnotu 16 A. V tom případě je nutné přívodní vidlici vyměnit za průmyslovou vidlici, která odpovídá jističní 20 A! Tomuto jističní musí současně odpovídat provedení a jističní elektrického rozvodu.

Dalšími způsoby připojení je provedení pevného připojení k samostatnému vedení (toto vedení musí být jističeno jističem nebo pojistkou max. 25 A), nebo připojení stroje na třífázovou síť 3x400 / 230 V TN-C-S (TN-S).

## Nastavení svařovacích parametrů

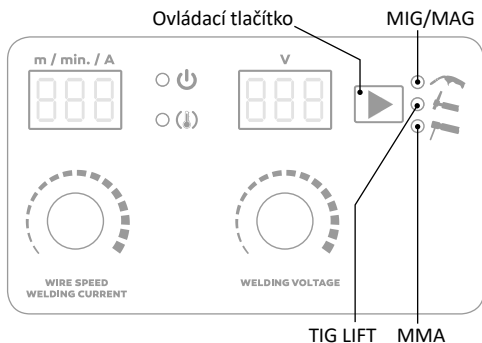
### Nastavení metody svařování

Výběr svařovací metody se provádí pomocí ovládacího tlačítka.

**MMA** – metoda určena pro svařování obalovanou elektrodou CrNi, Al, slitin a ocelových materiálů.

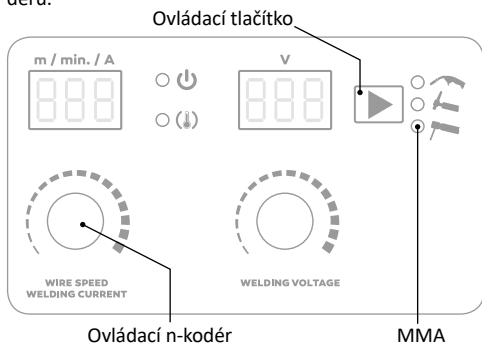
**TIG LIFT** – Metoda určena ke svařování CrNi a ocelových materiálů DC proudem. Umožňuje i pájení.

**MIG/MAG** – Metoda určena ke svařování ocelových, CrNi a Al materiálů. Umožňuje i pájení CuSi.



### MMA - Nastavení svařovacího proudu

Aktivujte metodu pomocí ovládacího tlačítka. Nastavení svařovacího proudu se provádí pomocí ovládacího n-kodéru.



### MMA - Nastavení funkce HOT START

(snadnější zapálení oblouku)

Funkce umožňuje nastavení hodnoty navýšení svařovacího proudu při zapalování svařovací oblouku. Funkce usnadňuje zapálení svařovací oblouku.

### MMA - Nastavení funkce ARC FORCE

(stabilita oblouku)

Funkce navýšuje energii dodávanou do zkracujícího se oblouku při metodě MMA, čímž zrychluje odtavování elektrody a zabraňuje tak jejímu přilepení. Funkce je aktivována, pokud napětí na oblouku klesne pod cca 17 V.

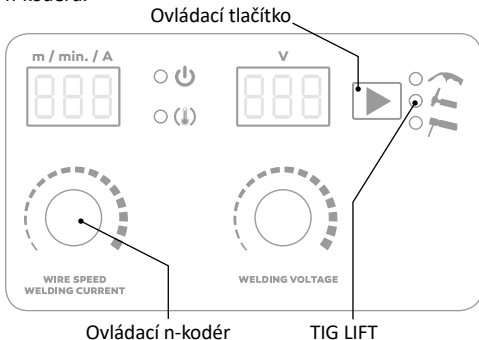
### MMA - Nastavení funkce ANTI STICK

(přilepení elektrody)

Funkce snižuje svařovací napětí na 5 V při vyhodnocení zkratu na výstupních svorkách (při přilepení elektrody k svařovanému materiálu), tím je umožněno snadné odlepení elektrody od svařovaného materiálu. Funkce je automaticky aktivována při každém zapnutí stroje.

### TIG DC LIFT - Nastavení svařovacího proudu

Aktivujte metodu pomocí ovládacího tlačítka. Nastavení svařovacího proudu se provádí pomocí ovládacího n-kodéru.



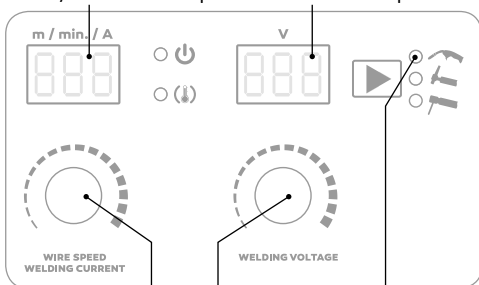
### MIG/MAG

Stroj je vybaven manuálním režimem ovládání. Uživatel musí nastavit svařovací parametry manuálně. Jedná se o standardní proces pracující v závislosti na nastavených parametrech ve zkratovém / kapalném oblouku.

### MIG/MAG - Nastavení svařovacího výkonu

Aktivujte metodu pomocí ovládacího tlačítka. Nastavení svařovacího napětí se provádí pomocí ovládacího n-kodéru 1. Nastavení rychlosti posuvu drátu se provádí pomocí ovládacího n-kodéru 2.

Zobrazení rychlosti posuvu drátu / svařovacího napětí      Zobrazení svařovacího napětí



Ovládací n-kodér 1      Ovládací n-kodér 2      MIG/MAG

## MIG/MAG - Nastavení funkce PRE-GAS

(předfuk plynu)

Funkce slouží k zajištění ochranné atmosféry před zapálením svařovacího oblouku. Stisknutím ovládacího tlačítka na hořáku dojde k aktivaci funkce, která je aktivní po nastavenou dobu. Po uplynutí nastavené doby dochází k zapálení svařovacího oblouku. Hodnota je továrně přednastavena, nelze regulovat.

## MIG/MAG - Funkce SOFT START

(přibližovací rychlost / výlet)

Funkce slouží k plynulému zahájení svařovacího procesu a eliminuje počáteční rozstřík kovu při zapálení oblouku. Hodnota je továrně přednastavena, nelze regulovat.

## MIG/MAG - Funkce BURN BACK

(dohoření drátu)

Funkce zabraňuje přilepení drátu do svaru. Po ukončení svařování se podavač drátu zastaví, ale oblouk ještě po určitou dobu hoří. Hodnota je továrně přednastavena, nelze regulovat.

## MIG/MAG - Funkce POST-GAS

(dofuk plynu)

Funkce zajišťuje ochranu svaru po ukončení svařovacího procesu. Hodnota je továrně přednastavena, nelze regulovat.

## Svařování metodou TIG

Svařovací inventory umožňují svařovat metodou TIG s dotykovým startem. Metoda TIG je velmi efektivní především pro svařování nerezových ocelí.

1. Připojte svařovací příslušenství. Svařovací hořák na pól (-), zemnicí kabel na pól (+), připojte ochranný plyn
2. Zapněte invertor hlavním vypínačem. **Přepněte stroj do režimu TIG.** Nastavte parametry svařování dle výše uvedeného postupu.

3. Stiskněte tlačítko na hořáku.

4. Pro ukončení svařovacího procesu uvolněte tlačítko na hořáku.

## Průběh svařovacího procesu u TIG LA (obr. 1)

Spusťte plyn pomocí ventilku na svařovacím hořáku.

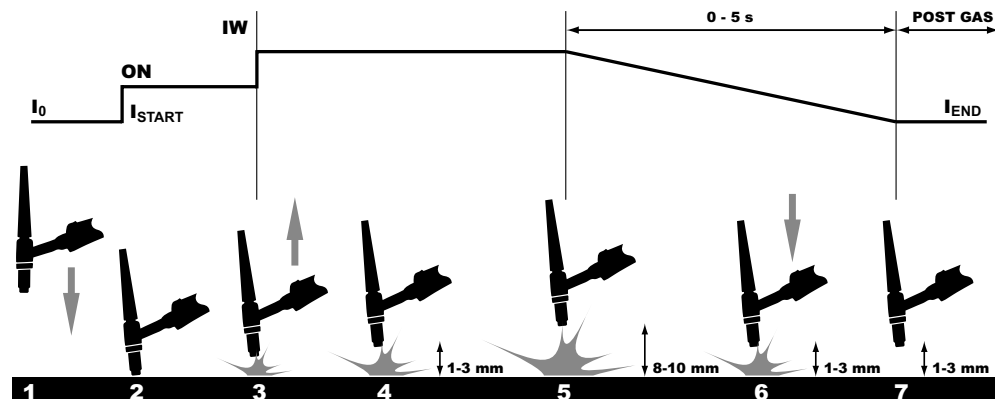
1. Přiblížení wolframové elektrody ke svařovanému materiálu.
  2. Lehký dotek wolframové elektrody svařovaného materiálu (není nutné škrtnat).
  3. Oddálení wolframové elektrody a zapálení svařovacího oblouku pomocí LA - velmi nízké opotřebení wolframové elektrody dotykem.
  4. Svařovací proces.
  5. Zakončení svařovacího procesu a aktivace funkce DOWN SLOPE - vyplnění kráteru (pokud je jí stroj vybaven) se provádí oddálením wolframové elektrody na cca 8 - 10 mm od svařovaného materiálu.
  6. Opětovné přiblížení - svařovací proud se snižuje po nastavenou dobu na nastavenou hodnotu koncového proudu (např. 10 A) - vyplnění kráteru.
  7. Zakončení svařovacího procesu. Digitální řízení automaticky vypne svařovací proces.
- Vypněte plyn pomocí ventilku na svařovacím hořáku.

## Výběr a příprava wolframové elektrody:

V tabulce 1 jsou uvedeny hodnoty svařovacího proudu a průměru pro wolframové elektrody s 2 % thoria - červené značení elektrody.

Tabulka 1

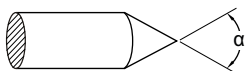
Průměr elektrody (mm)	Svařovací proud (A)
1,0	15 - 75
1,6	60 - 150
2,4	130 - 240



Obr. 1 - průběh svařovacího procesu u TIG LA

Wolframovou elektrodu připravte podle hodnot v tabulce 2 a obrázku 2.

Obrázek 2



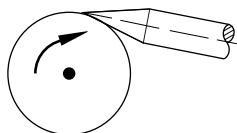
Tabulka 2

$\alpha$ (°)	Svařovací proud (A)
30	0 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 250

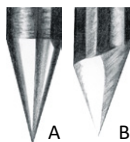
### Broušení wolframové elektrody:

Správnou volbou wolframové elektrody a její přípravou ovlivníme vlastnosti svařovacího oblouku, geometrii svaru a životnost elektrody. Elektrodu je nutné jemně brousit v podélném směru dle obrázku 3. Obrázek 4 znázorňuje vliv broušení elektrody na její životnost.

Obrázek 3



Obrázek 4



**Obrázek 4A** - jemné a rovnoměrné broušení elektrody v podélném směru - trvanlivost až 17 hodin

**Obrázek 4B** - hrubé a nerovnoměrné broušení v příčném směru - trvanlivost 5 hodin.

Parametry pro porovnání vlivu způsobu broušení elektrody jsou uvedeny pro:

elektrodu  $\varnothing$  3,2 mm, svařovací proud 150 A a svařovaný materiál trubka.

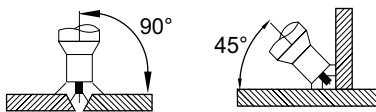
### Ochranný plyn:

Pro svařování metodou TIG je nutné použít Argon o čistotě 99,99 %. Množství průtoku určete dle tabulky 3.

Tabulka 3

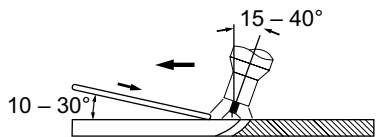
Svařovací proud (A)	Průměr elektrody (mm)	Svařovací hubice n (°)	Průměr (mm)	Průtok plynu (l/mín)
6 - 70	1,0	4/5	6/8,0	5 - 6
60 - 140	1,6	4/5/6	6,5/8,0/9,5	6 - 7
120 - 240	2,4	6/7	9,5/11,0	7 - 8

### Držení svařovacího hořáku při svařování:

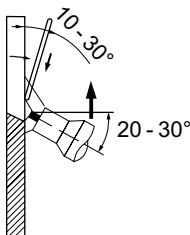


Pozice W (PA)

Pozice H (PB)



Pozice S (PF)

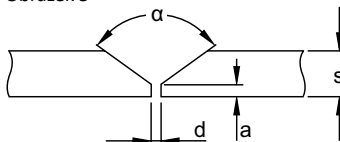


Pozice S (PF)

### Příprava základního materiálu:

V tabulce 4 jsou uvedeny hodnoty pro přípravu materiálu. Rozměry určete dle obrázku 5.

Obrázek 5



Tabulka 4

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

### Základní pravidla při svařování metodou TIG:

- Čistota. Oblast svaru při svařování musí být zbavena mastnoty, oleje a ostatních nečistot. Také je nutno dbát na čistotu přídavného materiálu a čisté rukavice svářeče při svařování.
- Ochrana přídavného materiálu. Aby se zabránilo oxidaci, musí být odtavující konec přídavného materiálu vždy pod ochranou plynu vytékajícího z hubice.
- Typ a průměr wolframových elektrod je nutné zvolit dle velikosti proudu, polarity, druhu základního



materiálu a složení ochranného plynu.

- Broušení wolframových elektrod. Naostření špičky elektrody by mělo být v podélném směru. Čím nepatrnější je drsnost povrchu špičky, tím klidněji hoří el. oblouk a tím větší je životnost elektrody.
- Množství ochranného plynu je třeba přizpůsobit typu svařování, popř. velikosti plynové hubice. Po skončení svařování musí proudit plyn dostatečně dlouho, z důvodu ochrany materiálu a wolframové elektrody před oxidací.

#### Typické chyby TIG svařování a jejich vliv na kvalitu svaru

Svařovací proud je příliš:

**Nízký** - nestabilní svařovací oblouk

**Vysoký** - porušení špičky wolframových elektrod vede k neklidnému hoření oblouku.

Dále mohou být chyby způsobeny špatným vedením svařovacího hořáku a špatným přidáváním přídavného materiálu.

### Svařování metodou MMA

(obalenou elektrodou)

Přepněte stroj do režimu MMA. V tabulce 5 jsou uvedeny obecné hodnoty pro volbu elektrody v závislosti na jejím průměru a na síle základního materiálu. Hodnoty použitého proudu jsou vyjádřeny v tabulce s příslušnými elektrodami pro svařování běžné oceli a nízkolegovaných slitin. Tyto údaje nemají absolutní hodnotu a jsou pouze informativní. Pro přesný výběr sledujte instrukce poskytované výrobcem elektrod. Použitý proud závisí na pozici sváření a typu spoje a zvyšuje se podle tloušťky a rozměru svařovaného materiálu.

Tabulka 5

Síla svařovaného materiálu (mm)	Průměr elektrody (mm)
1,5 - 3	2
3 - 5	2,5
5 - 12	3,25
> 12	4

Tabulka 6: Nastavení svařovacího proudu pro daný průměr elektrody

Průměr elektrody (mm)	Svařovací proud (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

Přibližná indikace průměrného proudu užívaného při svařování elektrodami pro běžnou ocel je dána následujícím vzorcem:  $I = 50 \times (\varnothing e - 1)$

KDE JE:

I = intenzita svářecího proudu

e = průměr elektrody

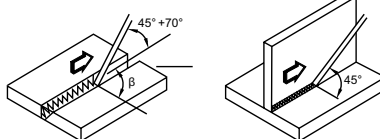
PŘÍKLAD:

Pro elektrodu s průměrem 4 mm

$I = 50 \times (4 - 1) = 50 \times 3 = 150 \text{ A}$

#### Držení elektrody při svařování:

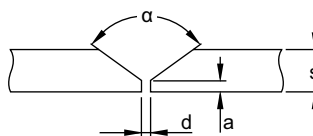
Obrázek 6



#### Příprava základního materiálu:

V tabulce 7 jsou uvedeny hodnoty pro přípravu materiálu. Rozměry určete dle obrázku 7.

Obrázek 7



Tabulka 7

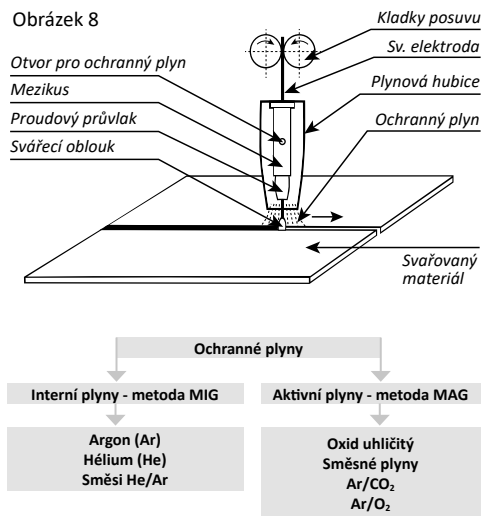
s (mm)	a (mm)	d (mm)	$\alpha$ (°)
0 - 3	0	0	0
3 - 6	0	s/2 (max)	0
3 - 12	0 - 1,5	0 - 2	60

### Svařování metodou MIG/MAG

Svařovací drát je veden z cívky do proudového průvlastku pomocí posuvných kladek. Oblouk propojuje tavící se drátovou elektrodou se svařovaným materiálem. Svařovací drát funguje jednak jako nosič oblouku a zároveň i jako zdroj přídavného materiálu. Z mezikusu přítomnou proudí ochranný plyn, který chrání oblouk i celý svar před účinky okolní atmosféry (obr. 8).

## Ochranné plyny

Obrázek 8



### POZNÁMKA:

I přes Vaše požadované technické dovednosti nezbytné pro opravu stroje Vám v případě závady doporučujeme kontaktovat výrobcem proškolený personál servisního oddělení.

### PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA A KONTROLA

Kontrolu provádějte podle EN 60974-4. Vždy před použitím stroje kontrolujte stav svařovacích a přívodního kabelu. Nepoužívejte poškozené kabely.

#### Proveďte vizuální kontrolu:

- svařovací kabely
- napájecí síť
- svařovací obvod
- kryty
- ovládací a indikační prvky
- všeobecný stav

## Upozornění na možné problémy a jejich odstranění

Přívodní šňůra, prodlužovací kabel a svařovací kabely jsou považovány za nejčastější příčiny problémů. V případě náznamu problémů postupujte následovně:

- Zkontrolujte hodnotu dodávaného síťového napětí.
- Zkontrolujte, zda je přívodní kabel dokonale připojen k zástrčce a hlavnímu vypínači.
- Zkontrolujte, zda jsou pojistky, nebo jistič v pořádku.
- Pokud používáte prodlužovací kabel, zkontrolujte jeho délku, průřez a připojení.

Zkontrolujte, zda následující části nejsou vadné:

- Hlavní vypínač rozvodné sítě.
- Napájecí zástrčka a hlavní vypínač stroje.

Tabulka 8: Orientační parametry svařování MIG/MAG

Svařovací proud (A)	Svařovací napětí (V)	Materiál (mm)	Rychlost posuvu drátu (m/min.)		
			Ø 0,6 mm	Ø 0,8 mm	Ø 1,0 mm
40 A	13 - 15 V	1 - 2	2 - 3		
60 A	14 - 16 V	2 - 4	3 - 5	2 - 3	
80 A	15 - 17 V	3 - 5	6 - 8	3 - 5	2 - 3
100 A	16 - 19 V	3 - 5	8 - 10	3 - 6	2 - 3
120 A	17 - 20 V	4 - 6		4 - 7	3 - 5
140 A	19 - 21 V	5 - 10		5 - 8	3 - 5
160 A	20 - 22 V	5 - 10		6 - 9	4 - 7
180 A	21 - 23 V	5 - 10			6 - 9

## Příručka pro odstranění závad

Chyba	Příčina	Řešení
1	Po zapnutí stroje nesvítí kontrolka zapnutí, ventilátor funguje.	Kontrolka zapnutí je poškozena, chybně zapojena. Výkonová PCB je poškozena.
2	Po zapnutí stroje svítí kontrolka zapnutí, ventilátor nefunguje.	Ventilátor je blokován cizím tělesem. Motor ventilátoru je poškozen.
3	Po zapnutí stroje nesvítí kontrolka zapnutí, ventilátor nefunguje.	Žádné výstupní napětí. Přepětí v síti.
4	Žádné výstupní napětí na svorkách.	Poškozená výkonová PCB.
5	Nelze zapálit oblouk.	Svařovací kabely nejsou připojeny. Svařovací kabely jsou poškozeny. Zemnicí kabel není připojen.
6	Oblouk lze zapálit obtížně.	Chybně připojeny svařovací kabely. Pracovní svorky jsou pokryty nečistotami.
7	Nestabilní svařovací oblouk.	Výkon oblouku je příliš malý.
8	Nelze nastavit svařovací proud.	Poškozený ovládací potenciometr nebo povolený ovládací n-kodér.
9	Nedostatečný průvar materiálu.	Příliš malý svařovací proud. Síla oblouku je příliš malá.
10	Svítí kontrolka poruchy / přehřátí.	Přehřátí stroje. Chybné výstupní napětí.

## Chybová hlášení

Chyba	Kód chyby	Popis
Teplotní čidlo	E01	Přehřátí čidla 1
	E02	Přehřátí čidla 2
	E03	Přehřátí čidla 3
	E04	Přehřátí čidla 4
	E09	Přehřátí stroje
Svařovací stroj	E10	Chyba fáze
	E11	Chyba kapalinového chlazení
	E12	Chyba ochranného plynu
	E13	Podpětí v síti
	E14	Přepětí v síti
	E15	Proudové přepětí
	E16	Přetížení podavače drátu
Tlačítka	E20	Chyba tlačítka na ovládacím panelu
	E21	Jiná chyba ovládacího panelu
	E22	Chyba svařovacího hořáku
	E23	Chyba svařovacího hořáku v průběhu svařování
Příslušenství	E30	Odpojen řezací hořák
	E31	Kapalinové chlazení odpojeno
Komunikace	E40	Problém komunikace mezi podavačem a zdrojem
	E41	Chyba komunikace

# ENGLISH

## CONTENT

INTRODUCTION AND MACHINE DESCRIPTION ...	13
SETTING OF WELDING PARAMETERS .....	17
LIST OF SPARE PARTS .....	24
PRODUCTION PLATE .....	25
ELECTRICAL ENGINEERING SCHEME .....	26
WARRANTY CARD .....	27

## Introduction

Dear customer, thank you for trusting and purchasing our product.



**Before commissioning, please read all the instructions in this manual thoroughly to enable you to familiarize yourself with this machine.**

It is also necessary to study all the safety regulations in the enclosed document „Safety Instructions and Maintenance“. For optimal and long-term use, you must follow the operating and maintenance instructions given here. In your interest, we recommend that you entrust maintenance and repair work to our service organization,

which has the appropriate equipment and specially trained personnel. All our machines and equipment are subject to long-term development. Therefore, we reserve the right to make changes during production.

## Description

MAKin 180 Multi MIG is professional welding inverter designed for MIG/MAG, MMA (coated electrode) and touch start (TIG) welding. These is welding current source with steep and flat characteristics. Welding machine is designed using high-frequency transformer with ferrite core, transistors, digital control and SMD technology. It excels in high efficiency and meet stringent EU standards on the ecodesign of welding machines. Its advantages include a stable arc, energy-efficient operation and simple operation. The machine is designed for use of wire with diameter 0.6 / 0.8 / 0.9 mm. The machine is designed for heavy and medium industry, production, maintenance or assembly.

## Package contents

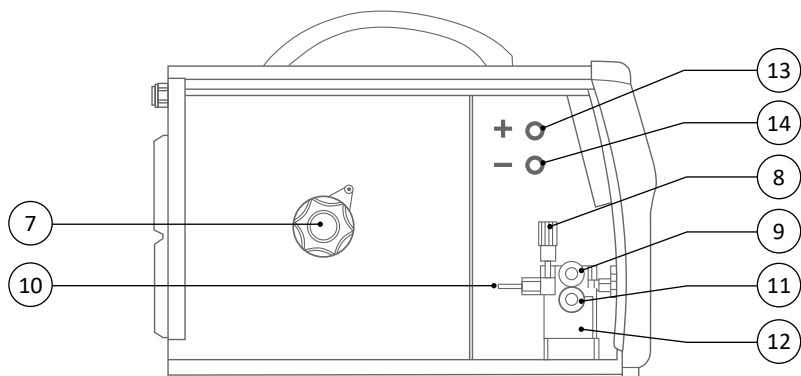
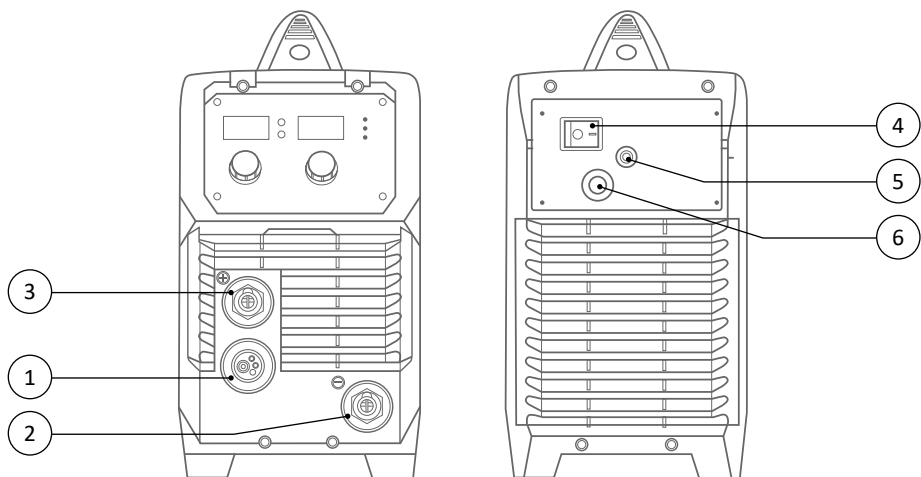
- MAKin 180 Multi MIG
- operating and safety instructions
- gas hose 1.5 m
- nut + nipple for gas
- 2x hose clamp

## Optional accessories

- electrode cable
- grounding cable
- torch TIG KTB 17 V
- torch MIG 240/25/24/15

Technical parameters				
Supply voltage 50/60 Hz	[ V ]	1 x 230 (±15 %)		
Protection - slow	[ A ]	16		
Welding current range	[ A ]	MIG	TIG	MMA
		50 - 180	10 - 180	
Power	[ kW ]	5.1	5.8	4.5
Voltage at no-load	[ V ]	69	17.2	27.2
Welding voltage range	[ V ]	10 - 23		
Duty cycle 100 % (40 °C)	[ A ]	140		
Duty cycle 60 % (40 °C)	[ A ]	160		
Wire diameter	[ mm ]	0.6 / 0.8 / 0.9		
Wire feed	-	2-roll		
Standardly equiped roll	[ mm ]	0.8 - 1.0		
Wire feed speed	[ m/min. ]	1.5 - 13.0		
Welding wire coil	[ Ø mm / kg ]	200 / 5		
Input at no load	[ W ]	≤ 50		
Efficiency - max. Power	[ % ]	≥ 80		
Protection class	-	IP23 H		
Dimensions	[ mm ]	450 x 215 x 400		
Weight	[ kg ]	11		

## Description of the main parts of the machine



1	MIG/MAG torch / Spool gun connection
2	TIG welding torch connection / MMA cable (-) / MIG polarity (-)
3	TIG grounding cable connection / MMA cable (+) / MIG polarity (+)
4	Main switch
5	Protective gas supply
6	Network cable
7	Wire spool holder

8	Pulley pressure
9	Press roller
10	Lead-in spiral
11	Profile roller
12	Wire feed 2-roll
13	Polarity selection (+)
14	Polarity selection (-)

## Overview of features and their parameters

### MIG/MAG manual mode

PRE GAS	[ s ]	YES (factory preset, not adjustable)
POST GAS	[ s ]	YES (factory preset, not adjustable)
SOFT START	[ s ]	YES (factory preset, not adjustable)
BURN BACK	-	YES (factory preset, not adjustable)
Spool Gun	-	YES
Generator	-	YES

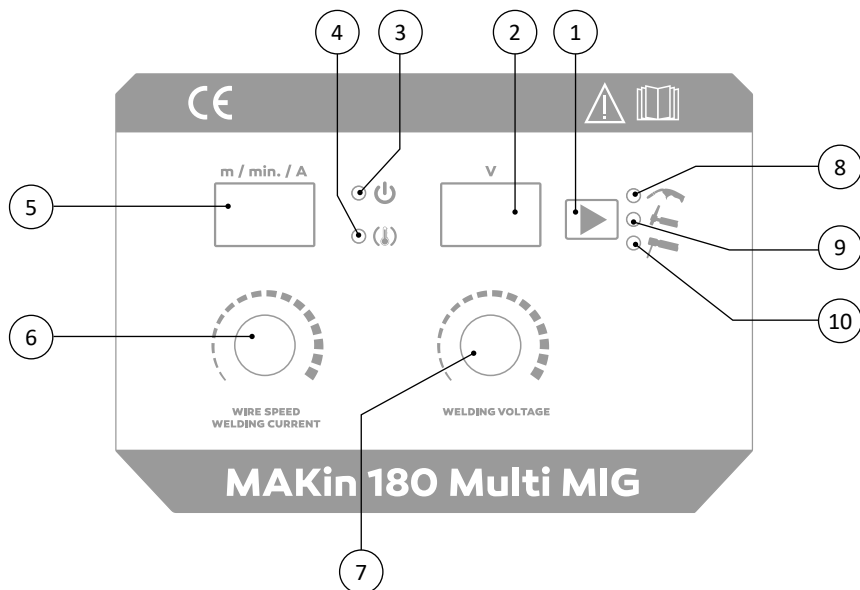
### TIG DC

Generator	-	YES
-----------	---	-----

### MMA

SOFT START	-	YES (factory preset, not adjustable)
HOT START	[ % ]	YES (factory preset, not adjustable)
ARC FORCE	[ % ]	YES (factory preset, not adjustable)
ANTI STICK	-	YES (factory preset, not adjustable)
Generator	-	YES

## Description of the control panel



Position 1	Switching button
Position 2	Display showing voltage
Position 3	Power-on LED
Position 4	LED signaling a fault or overheating
Position 5	LED display - showing wire feed speed / welding current
Position 6	N-coder I - setting of wire speed / current for MMA/TIG methodes
Position 7	N-coder II - setting of voltage for MIG/MAG methodes
Position 8	MIG method
Position 9	TIG LIFT method
Position 10	MMA method

**WARNING:** While using the machines on higher welding current, the power take off may exceeds 16 A. In this case it is necessary to change the default supply plug for industrial plug with 20 A protection. At the same time this protection must be in accordance with implementation and protection in the distribution of electricity.

Other methods of connection are fixed connection to separate circuit (such circuit must be protected by circuit-breaker or fuse max. 25 A), or connection to three-phase network 3x 400 / 230 V TN-C-S (TN-S).



## Setting of welding parameters

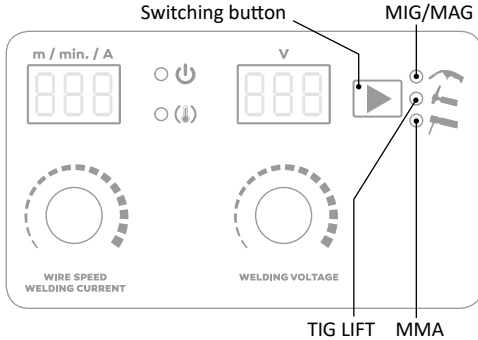
### Setting the welding method

The selection and confirmation of the welding method is carried out using the control button.

**MMA** - a method designed for welding with a coated electrode CrNi, Al, alloys and steel materials.

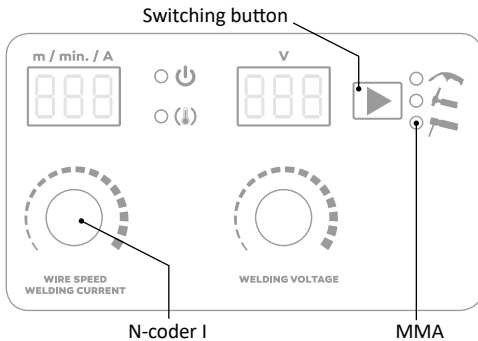
**TIG LIFT** - the method is designed for welding of CrNi and steel materials with DC current. It also allows soldering.

**MIG/MAG** - the method is designed for welding of steel, CrNi and Al materials. It also allows soldering CuSi.



### MMA - Welding current setting

Activate welding method by switching button. The welding current is set using the control n-coder I.



### MMA - Setting HOT START function

(easier ignition)

The function allows setting the value of the welding current increase when the arc is ignited. The function facilitates ignition of the welding arc.

### MMA - Setting ARC FORCE function

The function increases the energy supplied to the shortening arc by the MMA method, thereby accelerating the electrode melting and preventing it from sticking. The function is activated when the arc voltage drops below approx. 17 V.

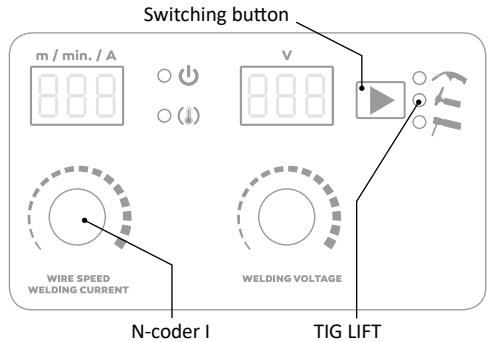
### MMA - Setting ANTI STICK function

(sticking electrode)

The function reduces the welding voltage to 5 V when evaluating the short-circuit at the output terminals (when the electrode is glued to the material to be welded), thus allowing easy removal of the electrode from the material to be welded. The function is automatically activated each time the machine is switched on.

### TIG DC LIFT - Welding current setting

Activate welding method by switching button. The welding current is set using the control n-coder I.

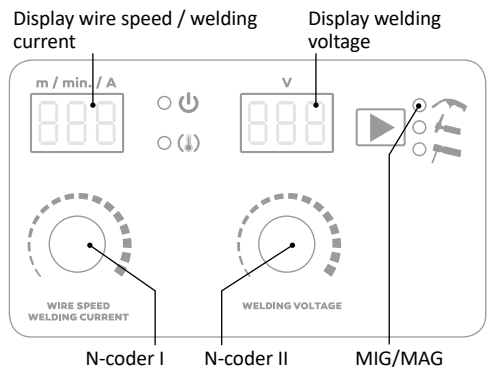


### MIG/MAG

The machine is equipped with a manual control mode. The user must set the welding parameters manually. This is a standard process that works depending on the set parameters in the short-circuit / liquid arc.

### MIG/MAG - Adjustment of welding power

Activate welding method by control button. The welding current is set using the control n-coder I. The speed of wire feeding is set by n-coder II.



## MIG/MAG - Setting PRE-GAS function

(gas pre-flow)

The function serves to provide a protective atmosphere before the arc is ignited. Pressing the control button on the torch activates the function that is active for the set time. After the set time has elapsed, the welding arc ignites. The value is preset from factory, it is not adjustable.

## MIG/MAG - Setting SOFT START function

(approach speed / inlet of wire)

The function is used to start the welding process smoothly and eliminates the initial spatter of metal when the arc is ignited. The value is preset from factory, it is not adjustable.

## MIG/MAG - Setting BURN BACK function

Function to prevent the wire from sticking to the weld. When welding is complete, the wire feeder stops but the arc is still burning for some time. The value is preset from factory, it is not adjustable.

## MIG/MAG - Setting POST-GAS function

This function ensures the protection of the weld after the welding process. The value is preset from factory, it is not adjustable.

## Welding in method TIG

Welding inverters allow TIG welding with touch-triggering. The TIG method is very effective for welding stainless steel.

1. Connect the welding accessories. Welding torch on the pole (-), grounding cable on the pole (+), connect the protective gas.
2. Turn the inverter on by the main switch. **Switch the machine to TIG mode.** Set the welding parameters according to the above procedure.

3. Press the button on the burner.

4. Release the button on the burner to end the welding process.

### Welding process at TIG LA (Picture 1)

Starting the gas with a valve on the welding torch.

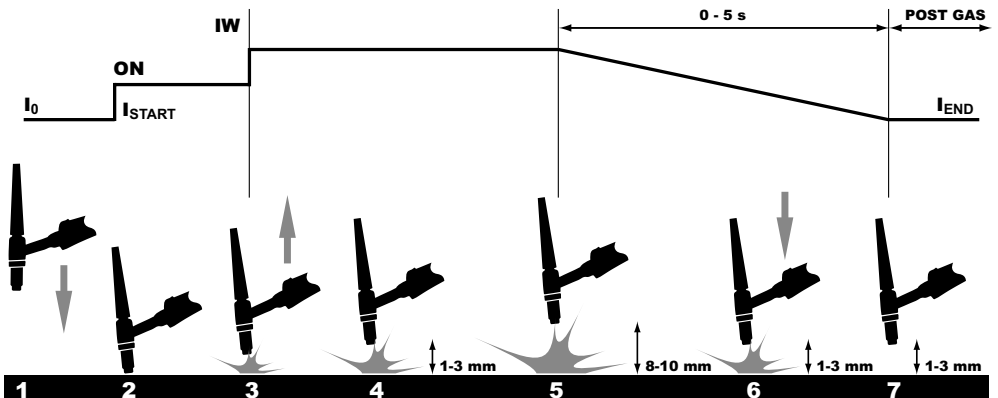
1. Approaching the tungsten electrode to the welded material.
  2. Light touch of tungsten electrode of welded material (no need to cut).
  3. Removal of tungsten electrode and arcing of welding arc with LA - very low wear tungsten electrodes by touch.
  4. Welding process.
  5. Finishing the welding process and activating the DOWN SLOPE - crater filling (if equipped in the machine) is performed by removing tungsten-electrodes to about 8 - 10 mm from the welded material.
  6. Re-approach - welding current decreases after the set time to the end value set current (eg 10 A) - filling the crater.
  7. End of the welding process. The digital control automatically switches off the welding process.
- Switch off the gas with a valve on the welding torch.

### Selection and preparation of tungsten electrodes:

Table 1 shows the welding current and diameter values for tungsten electrodes with 2 % thoria - red electrode markings.

Table 1

Diameter of the electrode (mm)	Welding current (A)
1.0	15 - 75
1.6	60 - 150
2.4	130 - 240



Picture 1 - welding process at TIG LA

Prepare the tungsten electrode according to the values in Table 2 and Picture 2.

Picture 2

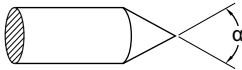


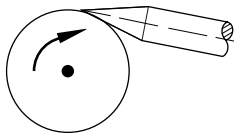
Table 2

$\alpha$ (°)	Welding current (A)
30	0 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 250

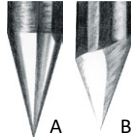
### Grinding of tungsten electrodes:

By proper choice of the tungsten electrode and its preparation will affect the properties of the welding arc, weld geometry and electrode life. The electrode must be gently grinded in the longitudinal direction as shown in picture 3. Picture 4 shows the effect of grinding the electrode on its service life.

Picture 3



Picture 4



**Picture 4A** - Fine and even grinding of the electrode in the longitudinal direction - lifetime up to 17 hours

**Picture 4B** - Coarse and uneven grinding in the transverse direction - lifetime about 5 hours

Parameters to compare the influence of the electrode grinding method are given using:

HF ignition el. arc, electrodes  $\varnothing$  3.2 mm, welding current 150 A and welded material - pipe.

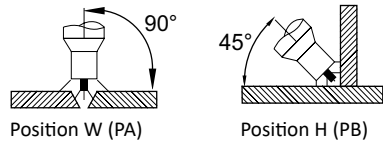
### Protective gas:

For TIG welding, it is necessary to use argon with a purity of 99.99 %. Determine the amount of flow according to Table 3.

Table 3

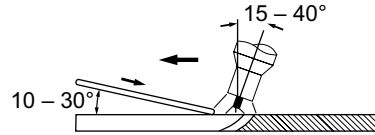
Welding current (A)	$\varnothing$ of electrode (mm)	Welding nozzle n (°)	$\varnothing$ (mm)	Flow of gas (l/min)
6 - 70	1.0	4/5	6/8.0	5 - 6
60 - 140	1.6	4/5/6	6.5/8.0/9.5	6 - 7
120 - 240	2.4	6/7	9.5/11.0	7 - 8

### Holding the welding torch during welding:

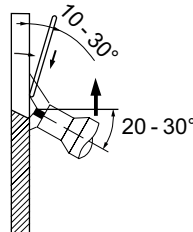


Position W (PA)

Position H (PB)



Position S (PF)



Position S (PF)

### Preparation of basic material:

Table 4 lists the material preparation values.

Dimensions are determined according to pic. 5.

Picture 5

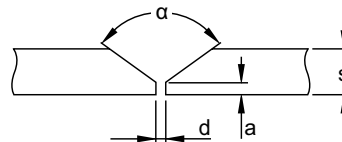


Table 4

s (mm)	a (mm)	d (mm)	$\alpha$ (°)
0 - 3	0	0	0
3	0	0.5 (max)	0
4 - 6	1 - 1.5	1 - 2	60

### Basic rules during welding by TIG method:

1. Purity - grease, oil and other impurities must be removed from the weld during welding. It is also necessary to mind purity of additional material and clean gloves of the welder during welding.
2. Leading additional material - oxidation must be prevented. To do so, flashing end of additional material must be always under the protection of gas flowing from the hose.
3. Type and diameter of tungsten electrodes - it is necessary to choose them according to the values

of the current, polarity, type of basic material and composition of protective gas.

4. Sharpening of tungsten electrodes - sharpening the tip of the electrode should be done in traverse/horizontal direction. The tinier the roughness of the surface of the tip is, the calmer the burning of the el. arc is as well as the greater durability of the electrode is.
5. The amount of protective gas - it has to be adjusted according to the type of welding or according to the size of gas hose. After finishing the welding gas must flow sufficiently long to protect material and tungsten electrode against oxidation.

### Typical TIG welding errors and their impact on weld quality

The welding current is too -

**Low:** unstable welding arc.

**High:** tungsten electrode tip breaks lead to turbulent arcing.

Further, mistakes may be caused by poor welding torch guidance and poor addition of additive material.

### Welding in method MMA

Switch the machine to MMA mode - coated electrode. Table 5 lists the general values for the choice of the electrode, depending on its diameter and the thickness of the base material. These data are not absolute and are informative only. For exact selection, follow the instructions provided by the manufacturer of the electrodes. The current used depends on the position of the welding and the joint type and increases according to the thickness and dimensions of the part.

Table 5

Strength of welded material (mm)	Diameter of the electrode (mm)
1.5 - 3	2
3 - 5	2.5
5 - 12	3.25
> 12	4

Table 6: Setting the welding current for the given electrode diameter

Diameter of the electrode (mm)	Welding Current (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

The approximate indication of the average current used for welding with ordinary steel electrodes is given by the following formula:

$$I = 50 \times (\varnothing e - 1)$$

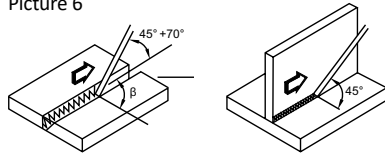
where: I = the intensity of the welding current e = the diameter of the electrode

Example for an electrode with a diameter of 4 mm:

$$I = 50 \times (4 - 1) = 50 \times 3 = 150 \text{ A}$$

### Correct electrode holding during welding:

Picture 6



### Preparation of basic material:

Table 7 lists the material preparation values. Specify the dimensions as shown in pic. 7.

Picture 7

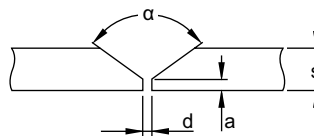


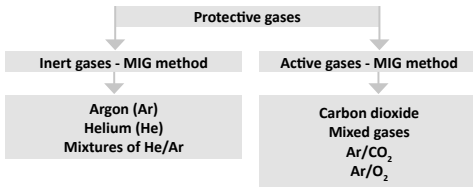
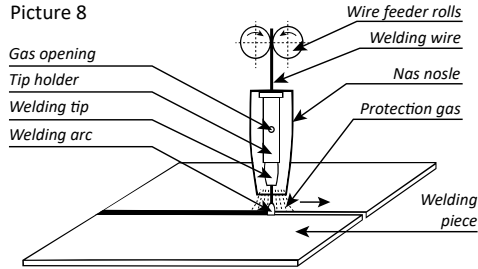
Table 7

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

## Welding in method MIG/MAG

Welding wire is lead from the roller into the flow drawing tie with the use of the feed. Arc joins thawing wire electrode with welding material. Welding wire functions as a carrier of the arc and as the source of additional material at the same time. Protective gas flows from the spacer which protects arc and the whole weld against the effects of surrounding atmosphere (pic. 8).

### Protection gases



## Warning about possible problems and their remedy

The extension cord and welding cables are considered the most common cause of the problem. **If you have any problems, follow these steps:**

- Check the value of the supplied mains voltage.
- Make sure that the power cord is fully connected to the power outlet and the main power switch.
- Make sure the fuses or the circuit breakers are OK.

If you are using the extension cable, check its length, cross-section and connection.

### Make sure the following parts are not defective:

- Main switch of the grid
- Power socket and main power switch

### Routine maintenance and inspection

Check according to EN 60974-4. Always before use the machine to check the condition of the welding and supply lines cable. Do not use damaged cables.

Perform a visual check:

- welding cables
- power grid
- welding circuit
- covers
- control and indicator elements
- general status

Table 8: Orientation parameters for MIG / MAG welding

Welding current (A)	Welding voltage (V)	Material (mm)	Wire feed speed (m/min.)		
			Ø 0.6 mm	Ø 0.8 mm	Ø 1.0 mm
40 A	13 - 15 V	1 - 2	2 - 3		
60 A	14 - 16 V	2 - 4	3 - 5	2 - 3	
80 A	15 - 17 V	3 - 5	6 - 8	3 - 5	2 - 3
100 A	16 - 19 V	3 - 5	8 - 10	3 - 6	2 - 3
120 A	17 - 20 V	4 - 6		4 - 7	3 - 5
140 A	19 - 21 V	5 - 10		5 - 8	3 - 5
160 A	20 - 22 V	5 - 10		6 - 9	4 - 7
180 A	21 - 23 V	5 - 10			6 - 9

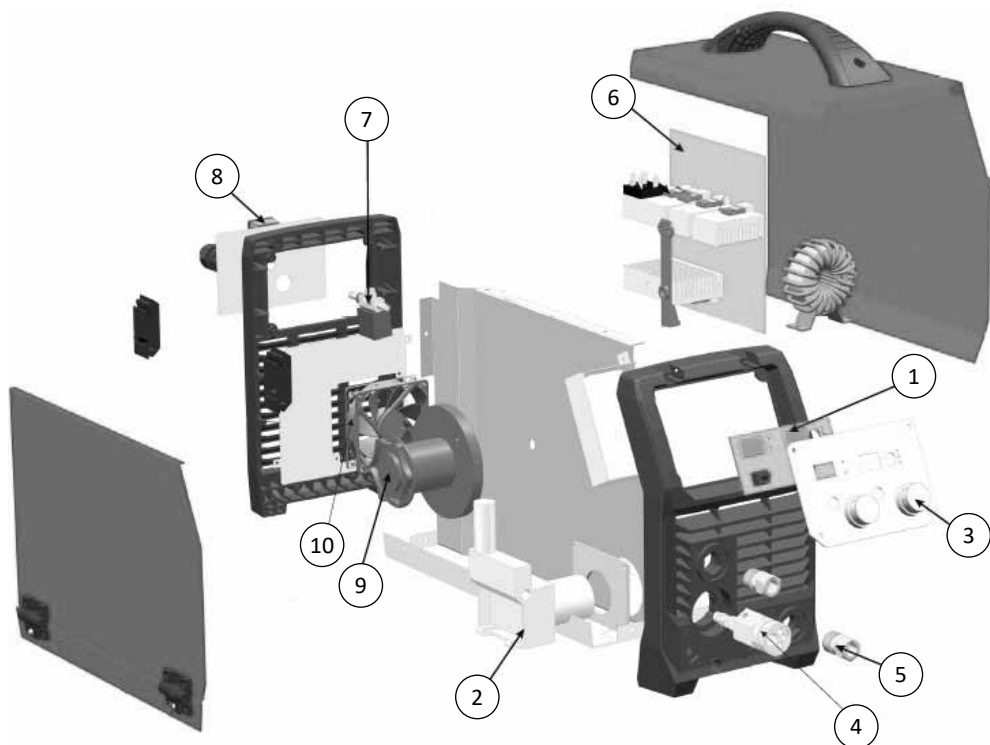
## Error messages

	Error	Cause	Solution/Remedy
1	When the machine is turned on, the power-on lamp is off, the fan is working.	The power-on lamp is damaged, incorrectly connected.	Replace the indicator lamp, check the wiring circuit.
		The power PCB is damaged.	Repair / replace the power PCB.
2	When the machine is turned on, the power-on light is on, the fan is not working.	The fan is blocked by a foreign object.	Remove the object.
		The fan motor is damaged.	Replace the fan.
3	The power-on lamp does not light when the machine is turned on, the fan does not work.	No output voltage.	Check the network connection.
		Overvoltage in the network.	Check the network connection.
4	No output voltage at terminals.	Damaged power PCB.	Check the power section of the machine.
5	The arc cannot be ignited.	The welding cables are not connected.	Connect both welding cables.
		The welding cables are damaged.	Repair / replace damaged cable.
		The ground cable is not connected.	Check the grounding cable connection.
6	The arc is difficult to ignite.	Welding cables are incorrectly connected.	Check the connection.
		The work clamps are covered with dirt.	Check and clean the work clamps.
7	Unstable arc.	Arc power too low.	Increase the welding current.
8	The welding current cannot be set.	Damaged control potentiometer or loose control n-coder.	Repair / replace potentiometer; pull the n-coder.
9	Insufficient material penetration.	Welding current too low.	Set the correct welding current.
		The arc is too small.	Increase the welding current.
10	The fault / overheat indicator is on.	Overheating of the machine.	Use interval welding.
			Operating/duty cycle was too long.
		Wrong output voltage.	Check / replace the power section of the machine.

## Error messages

Error	Error code	Description
Temperature sensor	E01	Sensor overheating 1
	E02	Sensor overheating 2
	E03	Sensor overheating 3
	E04	Sensor overheating 4
	E09	Machine overheating
Welding machine	E10	Phase error
	E11	Liquid cooling error
	E12	Shielding gas error
	E13	Undervoltage in the network
	E14	Overvoltage in the network
	E15	Current overvoltage
	E16	Wire feeder overload
Buttons	E20	Control panel button error
	E21	Other control of panel error
	E22	Welding torch error
	E23	Welding torch error during welding process
Accessories	E30	Cutting torch disconnected
	E31	Liquid cooling disconnected
Communication	E40	Problem of communication between feeder and source
	E41	Communication error

## Seznam náhradních dílů / List of spare parts

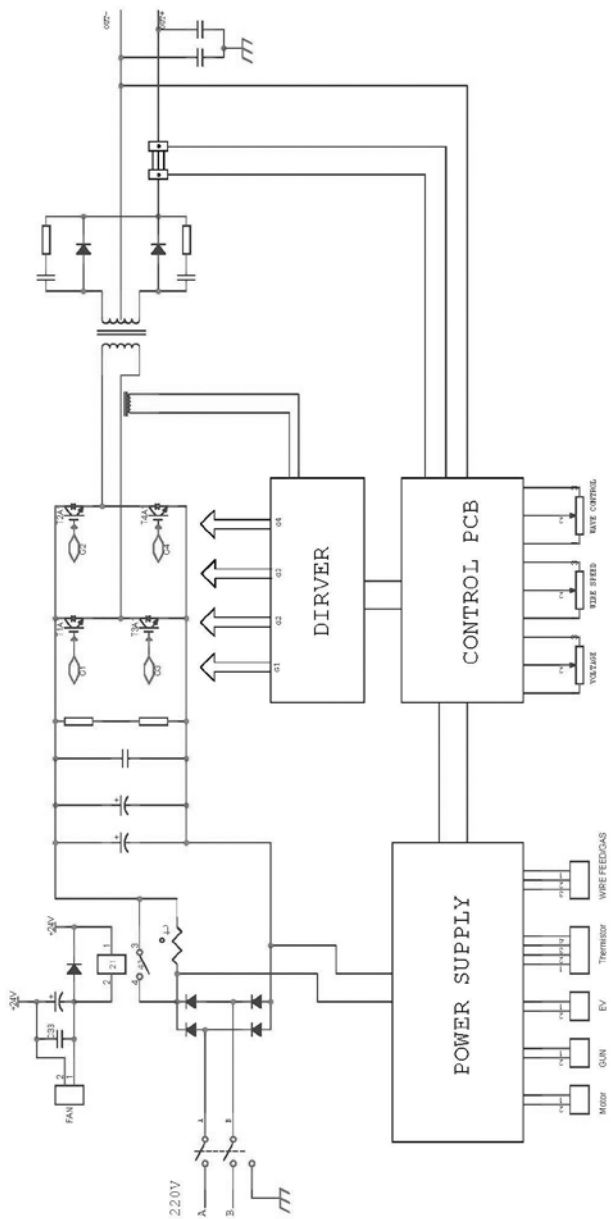


	Popis	Description
1	PCB ovládání	PCB control
2	Posuv drátu	Wire feed
3	N-kodér	N-coder
4	Zásuvka EURO	EURO socket
5	Rychlospojka 35-50	Quick coupling 35-50
6	PCB výkonová	Fan
7	Plynový ventil	Gas valve
8	Hlavní vypínač	Main switch
9	Držák cívky	Holder of spool
10	Ventilátor	Fan





# Elektrotechnické schéma / Electrical scheme



**Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku / Testing certificate**

Název a typ výrobku / Type	<b>MAKin 180 Multi MIG</b>
Výrobní číslo stroje Serial number	
Výrobce Producer	
Razítko OTK Stamp of Technical Control Department	
Datum / Date of production	
Kontroloval / Inspected by	

**Záruční list / Warranty certificate**

Datum prodeje Date of sale	
Razítko a podpis prodejce Stamp and signature of seller	

**Záznam o provedeném servisním zákroku / Repair note**

Datum převzetí servisem Date of take-over	Datum provedení opravy Date of repair	Číslo reklam. protokolu Number of repair form	Podpis pracovníka Signature of serviceman

Výrobce si vyhrazuje právo na změnu.  
The manufacturer reserves the right to make changes.