NÁVOD K OBSLUZE / SVAŘOVACÍ STROJ CZ

USER MANUAL / WELDING MACHINE EN



MAKin 200 TIG HF

CE

ČESKY

OBSAH

ÚVodní infoRmace a PoPis stRoje 2
nastaVení sVařoVacích PaRametRů 6
seznam náhRadních dílů 34
VýRoBní štítek 36
elektRotechnické schéma 37
záRuční list 38

Úvod

Vážený zákazníku, 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 tmto přístrojem.

Rovněž je nutné prostudovat všechny bezpečnost předpisy, které jsou uvedeny v přiloženém dokumentu „Bezpečnostní pokyny a údržba“. Pro nejoptmálnější a dlouhodobé použit musíte dodržovat instrukce pro použit 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

makin 200 tiG hf je profesionální svařovací invertorový stroj určen pro svařování metodami mma a tiG dc s možnost zapnout/vypnout bezdotykové vysokofrekvenční zapalování oblouku. jedná se o zdroj svařovacího proudu se strmou charakteristkou. svařovací stroj je zkonstruován s využitm vysokofrekvenčního transformátoru s feritovým jádrem, transistory, s digitálním řízením a smd technologií. Vyniká vysokou účinnost a splňuje přísné normy eu týkající se ekodesignu svařovacích strojů. Rychlý řídící systém zajišťuje perfektní stabilitu oblouku. mezi další přednost patří energetcky úsporný provoz a jednoduchá obsluha. stroj je určen do středního průmyslu, výroby, údržby či montáže.

Obsah balení

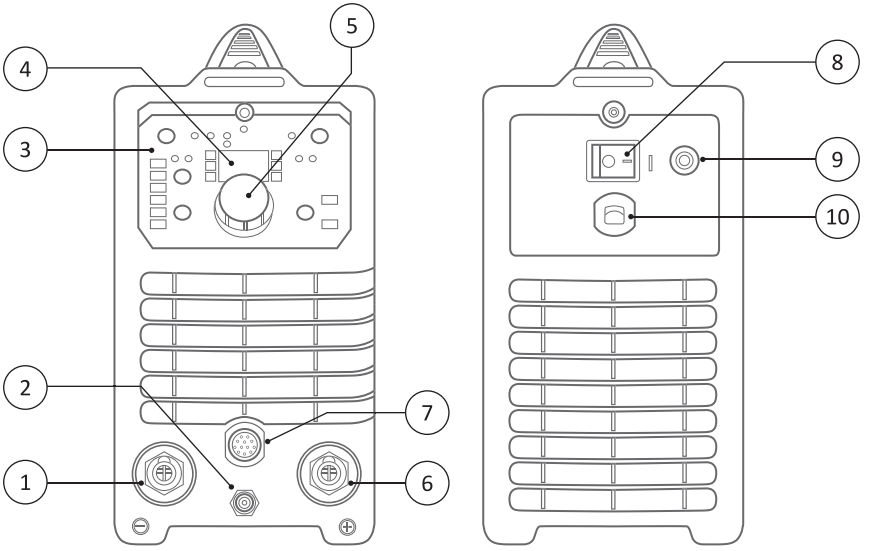
- návod k obsluze
- bezpečnostní pokyny
- plynová hadice 1,5 m
- matce + vsuvka na plyn
- 2x hadicová spona
- stroj

Volitelné příslušenství

- kabel elektrody
- kabel zemnící
- hořák tiG ktB 17, 26
- dálkové ovládání uP/doWn nebo potenciometr 10 kohm
- nožní pedál

Technické parametry		
napájecí napět 50/60 hz	[V]	1 × 230 (±15 %)
jištění - pomalé	[A]	16
Rozsah svařovacího proudu	[A]	5 - 200
zatěžovatel 100 %	[A]	120
zatěžovatel 60 %	[A]	155
zatěžovatel 35 %	[A]	200
napět na prázdno	[V]	89
Výkon	[kW]	4,9
Příkon na prázdno	[W]	≤ 50
Účinnost - max. výkon	[%]	≥ 85
kryt	-	iP23 h
Rozměry	[mm]	410 x 150 x 295
hmotnost	[kg]	7

Popis hlavních částí stroje



1	Přípojka svařovacího hořáku tiG / kabelu mma (-)
2	Přípojka ochranného plynu
3	ovládací panel
4	displej
5	ovládací n-kodér
6	Přípojka zemnícího kabelu tiG / kabelu mma (+)
7	konektor dálkového ovládání
8	síťový vypínač
9	Přívod ochranného plynu
10	Přívodní kabel

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 jištění 20 a! tomuto jištění musí současně odpovídat provedení a jištění elektrického rozvodu.

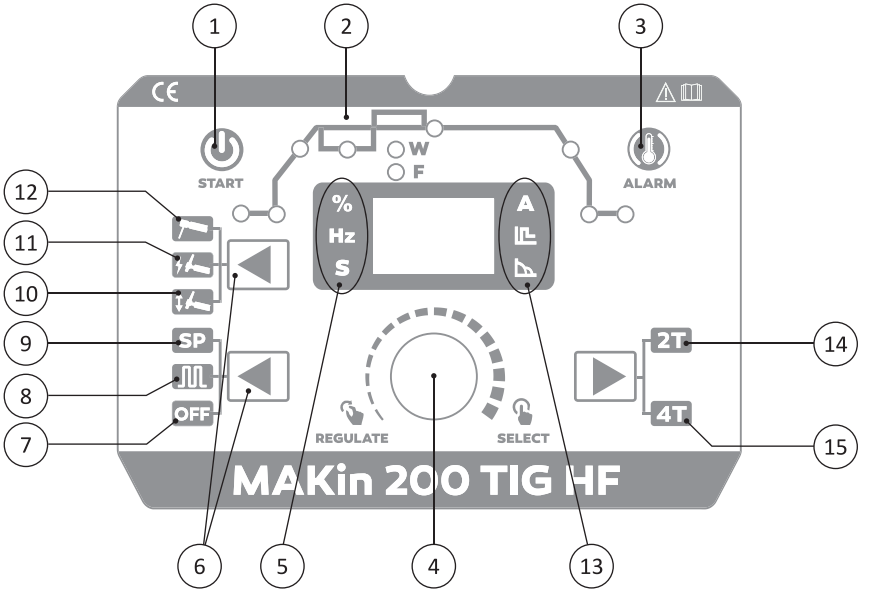
dalšími způsoby připojení je provedení pevného připojení k samostatnému vedení (toto vedení musí být jištěno jističem nebo pojistkou max. 25 a), nebo připojení stroje na třífázovou síť 3x400 / 230 V tn-c-s (tn-s).

Přehled funkcí a jejich parametry

TIG DC		
Předfuk plynu	[s]	0 - 2
startovací proud	[A]	ANO
uP sloPe	[s]	0 - 10
doWn sloPe	[s]	0 - 10
koncový proud	[A]	ANO
dofuk plynu	[s]	0 - 10
Pulse dc	[hz]	0,5 - 999
Balanc dc	[%]	5 - 95
2-takt/4-takt	-	ANO
dálkové ovládání	-	uP/doWn; 10k potenciometr; bezdrátové ovládání
Generátor	-	ANO

MMA		
soft staRt	-	ANO
hot staRt	[%]	0 - 100
ARC FORCE	[%]	0 - 100
anti stick	-	ANO
V.R.d	-	ANO
Generátor	-	ANO

Popis ovládacího panelu



Pozice 1	kontrolka zapnut
Pozice 2	zobrazení funkcí tiG
Pozice 3	kontrolka přehřát / chyby
Pozice 4	ovládací n-kodér
Pozice 5	zobrazení jednotek
Pozice 6	tlačítko pro přepínání metod a funkcí
Pozice 7	Vypnut Puls / bodování
Pozice 8	funkce Puls
Pozice 9	funkce bodování
Pozice 10	metoda tiG lift
Pozice 11	metoda tiG hf
Pozice 12	metoda mma
Pozice 13	zobrazení funkcí mma
Pozice 14	Režim dvoutakt
Pozice 15	Režim čtyřtakt

Nastavení svařovacích parametrů

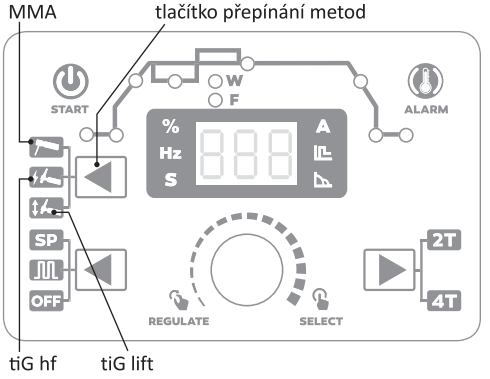
Nastavení metody svařování

Výběr a potvrzení svařovací metody se provádí pomocí ovládacího tlačítka přepínání metod.

MMA - metoda určena pro svařování obalovanou elektrodou crni, al, slitn a ocelových materiálů

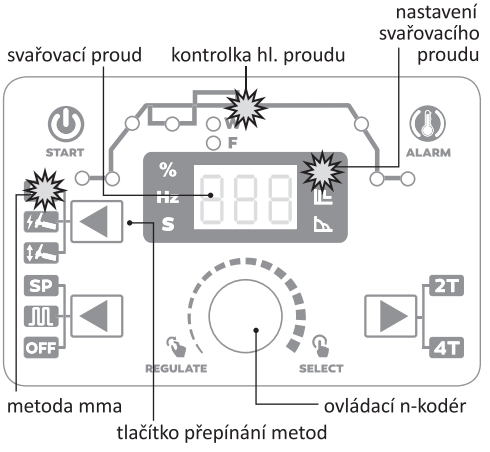
TIG HF - metoda určena ke svařování crni a ocelových materiálů dc proudem. umožňuje i pájení.

TIG LIFT - metoda určena ke svařování crni a ocelových materiálů dc proudem. umožňuje i pájení.



MMA - Nastavení svařovacího proudu

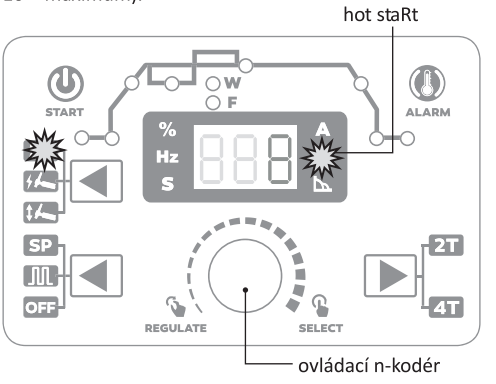
nastavení svařovacího proudu se provádí pomocí ovládacího n-kodéru. Pro nastavení je nutné mít aktvní funkci „nastavení svařovacího proudu“. aktvace se provádí postupným stsknutm ovládacího n-kodéru.



MMA - N

(snadnější zapálení)

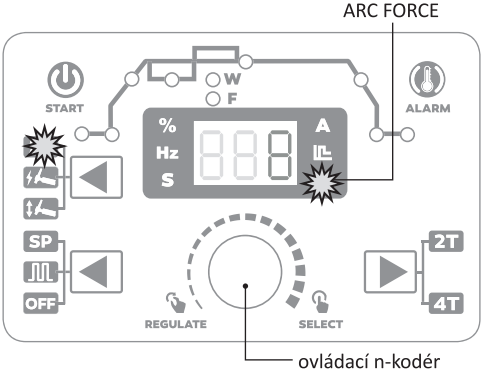
funkce umožňuje nastavení hodnoty navýšení svařovacího proudu při zapalování svařovacího oblouku. intenzita působení se nastavuje v rozmezí 0 - 10 (0 = vypnuto; 10 = maximum).



MMA - N

(stabilita oblouku)

funkce navyšuje energii dodávanou do zkracujícího se oblouku při metodě mma, čímž zrychluje odtavování elektrody a zabraňuje tak jejímu přilepení. funkce je aktvována, pokud napět na oblouku klesne pod cca 17 V. nastavením hodnoty se určuje možné navýšení svařovacího proudu. intenzita působení se nastavuje v rozmezí 0 - 10 (0 = vypnuto; 10 = maximum).

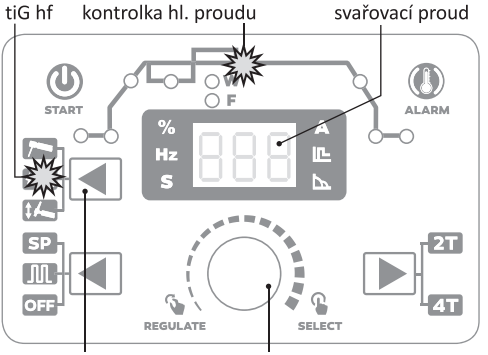


MMA - N

funkce snižuje svařovací napět 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 automatcky aktvována při každém zapnut stroje.

TIG DC - Nastavení svařovacího proudu

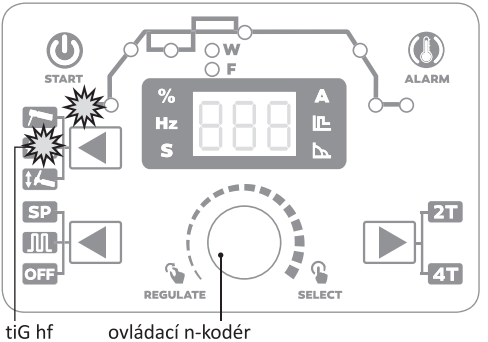
nastavení svařovacího proudu se provádí pomocí ovládacího n-kodéru. aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.



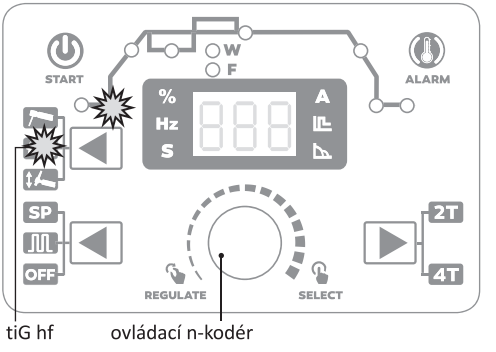
TIG DC - Nastavení funkce PRE-GAS

(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. aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.



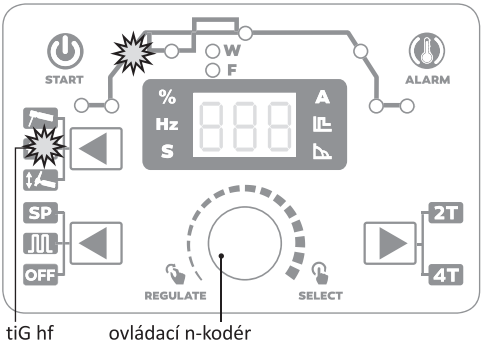
TIG DC - Nastavení funkce START CURRENT



TIG DC - Nastavení funkce UP SLOPE

(plynulý náběh)

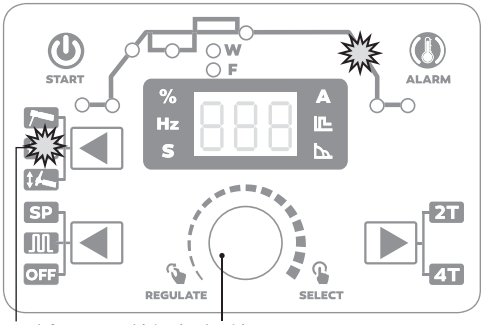
funkce umožňuje nastavení plynulého nárůstu proudu z funkce staRt cuRRent na hlavní svařovací proud. Vlivem této funkce dochází k postupnému zahřívání počátku svaru a eliminaci propálení svařovaného materiálu. aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.



TIG DC - Nastavení funkce DOWN SLOPE

(klesání proudu)

funkce slouží k plynulému ukončení svařovacího procesu. společně s funkcí koncoVý PRoud (end cuRRent) zamezuje, při správném nastavení, tvorbu kráteru na konci svaru. Po nastavenou dobu dochází k plynulém klesání svařovacího proudu na hodnotu koncového proudu. aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.

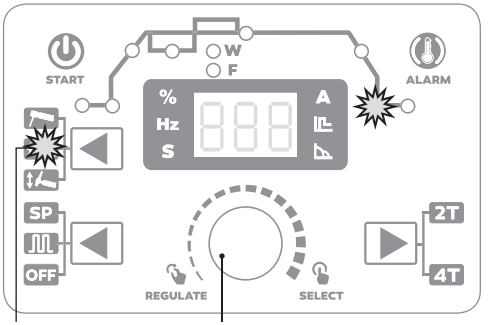


tiG hf ovládací n-kodér

TIG DC - Nastavení funkce END CURRENT

(koncový proud)

funkce udává hodnotu proudu, při které dojde k ukončení svařovacího procesu. společně s funkcí doWn slo-Pe zamezuje, při správném nastavení, tvorbě kráteru na konci svaru. aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.

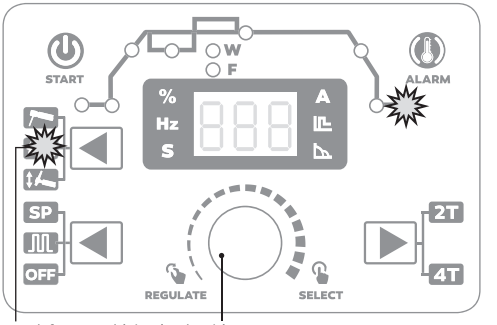


tiG hf ovládací n-kodér

TIG DC - Nastavení funkce POST-GAS

(dofuk plynu)

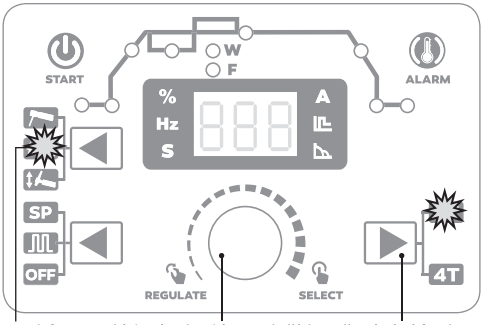
funkce zajišťuje ochranu svaru po ukončení svařovacího procesu a zároveň chladí wolframovou elektrodu. nízká doba trvání funkce může mít vliv na kvalitu zapalování svařovacího oblouku z důvodu oxidace elektrody. aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.



tiG hf ovládací n-kodér

TIG DC - Nastavení funkce 2-TAKT

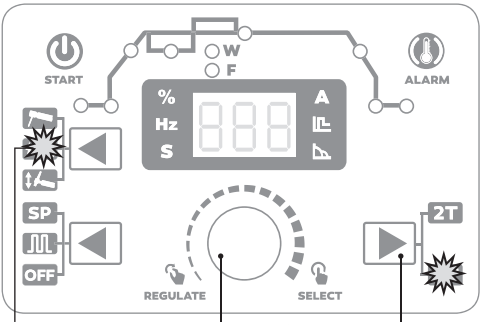
funkce udává způsob aktivace svařovacího procesu. Při použití tohoto režimu je nutné v průběhu svařování mít stisknuté tlačítko hořáku, které zasílá signál k aktivaci svařovacího procesu. stisknutím tlačítka hořáku dojde k zahájení svařovacího procesu a postupné aktivaci posloupnosti funkcí. aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.



tiG hf ovládací n-kodér tlačítko přepínání funkce

TIG DC - Nastavení funkce 4-TAKT

funkce udává způsob aktivace svařovacího procesu. Při použití tohoto režimu je nutné stlačit tlačítko hořáku, které zasílá signál k aktivaci svařovacího procesu. následně proběhne aktivace funkce PRe-Gas, následně staRt cuRRent. Po uvolnění tlačítka dojde k zahájení svařovací procesu přechodem na WeldinG cuRRent a postupné aktivaci dalších aktivních funkcí. Pro ukončení svařovacího procesu je nutné opětovně stlačit tlačítko hořáku, čímž dojde k aktivaci funkce doWn sloPe, následně end cuRRent. Po uvolnění tlačítka dojde k ukončení svařovacího procesu a aktivaci funkce Post-Gas.

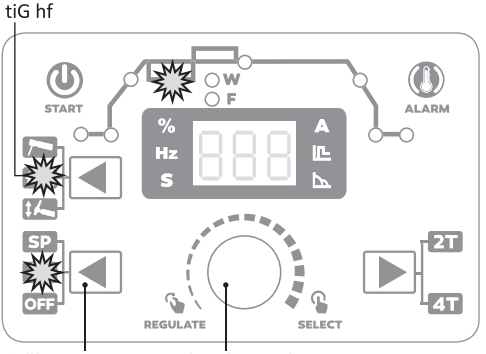


tiG hf ovládací n-kodér tlačítko přepínání funkce

TIG DC - Nastavení funkce PULSE

(dolní proud)

nastavením hodnoty dochází k určení dolního svařovacího proudu i_2 pulzu. aktivací této funkce dochází ke snížení tepelného zatížení svařovaného materiálu. aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.

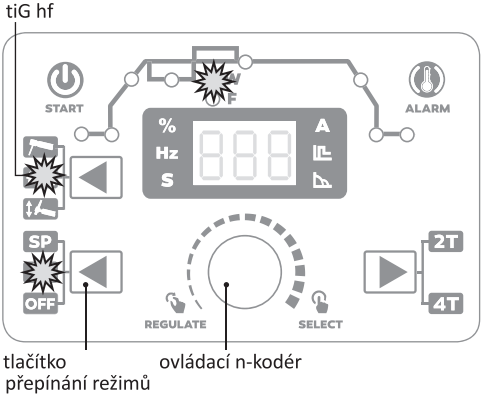


tlačítko přepínání režimů ovládací n-kodér

TIG DC - Nastavení funkce DUTY CYCLE

(balanc proudů)

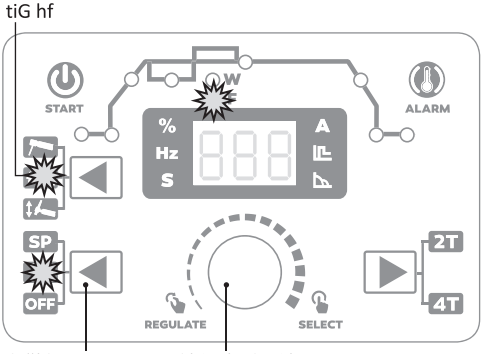
funkce umožňuje nastavení poměru mezi hlavním svařovacím proudem a pulzním proudem i_2. snižováním hodnoty pulzního proudu dochází ke snížení tepelného zatížení a penetrace svařovaného materiálu.



tlačítko přepínání režimů ovládací n-kodér

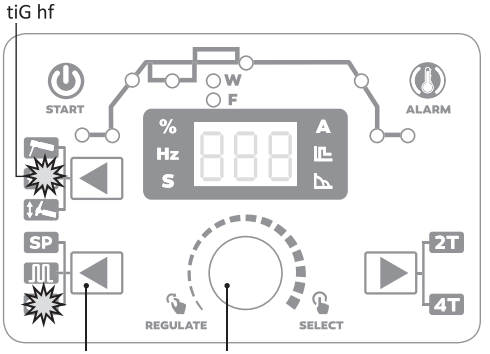
TIG DC - Nastavení funkce FREQUENCY PULSE (frekvence pulzu)

funkce umožňuje nastavení frekvence hlavního svařovacího proud a dolního pulzního proudu i_2. zvyšováním frekvence pulzu dochází ke snížení tepelné deformace materiálu a zúžení svarové lázně. aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.



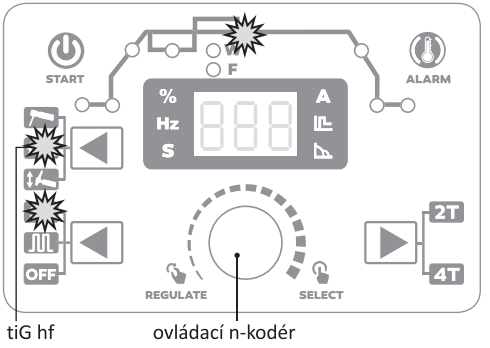
tlačítko přepínání režimů ovládací n-kodér

TIG DC - Vypnutí funkce PULSE / SPOT WELDING
opakovaným stisknutím tlačítka přepínání režimů přepněte do pozice off.

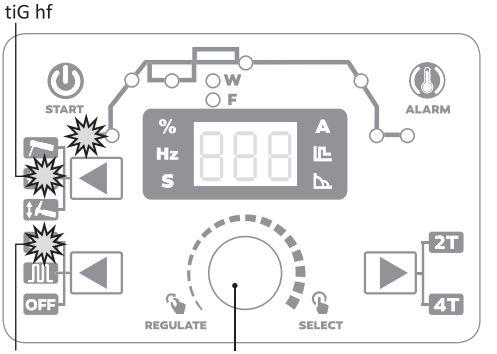


SPOT - Nastavení funkce SPOT WELDING
(bodové svařování)
tato funkce je určena k bodovému svařování ocelových a nerezových materiálů. Pomocí automatického ukončení svařovacího oblouku je zajištěno kvalitní spojení. uživatel musí nastavit dostatečný čas a výkon pro zajištění ideálního spojení.

SPOT - Nastavení svařovacího proudu
nastavení svařovacího proudu se provádí pomocí ovládacího n-kodéru. aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.

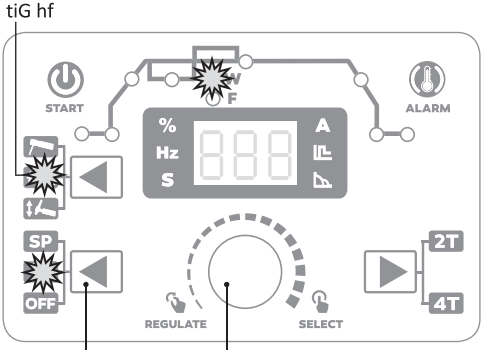


SPOT - Nastavení funkce PRE-GAS
(předfuk plynu)

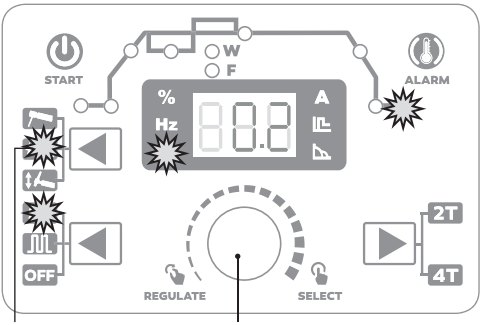


SPOT - Nastavení funkce DUTY CYCLE
(balanc proudů)

$_2$. snižováním hodnoty pulzního proudu dochází ke snížení tepelného zatížení a penetrace svařovaného materiálu.



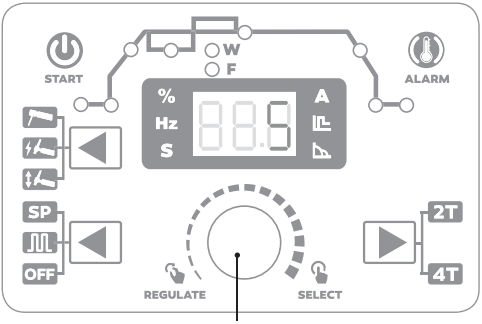
SPOT - Nastavení funkce SPOT TIME
(délka bodu)



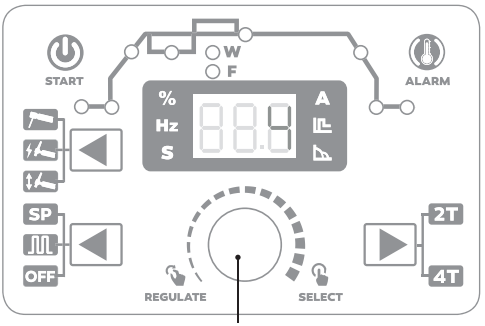
tiG hf ovládací n-kodér

JOB Mode
funkce umožňuje ukládání uživatelských programů. k dispozici je 10 volných pozic pro uložení, které je možné libovolně přepisovat.

Uložení uživatelského programu
stiskněte ovládací n-kodér na cca 2 s. na displeji vyberte volbu „s“ a potvrďte stisknutím ovládacího n-kodéru. následně vyberte pozici uložení 1-10 a potvrďte stisknutím ovládacího n-kodéru.

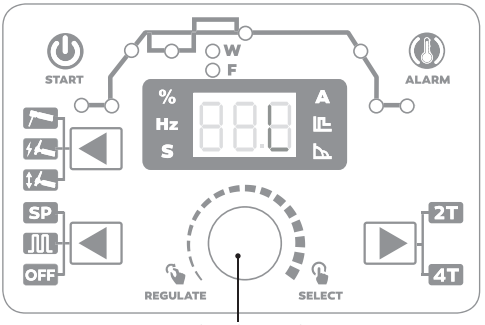


ovládací n-kodér

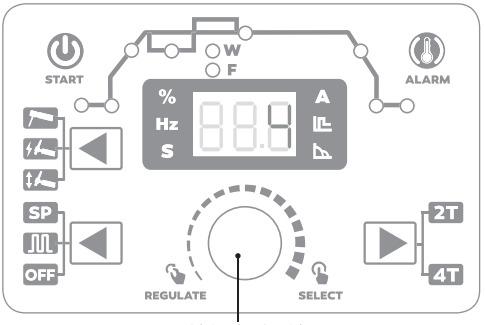


ovládací n-kodér

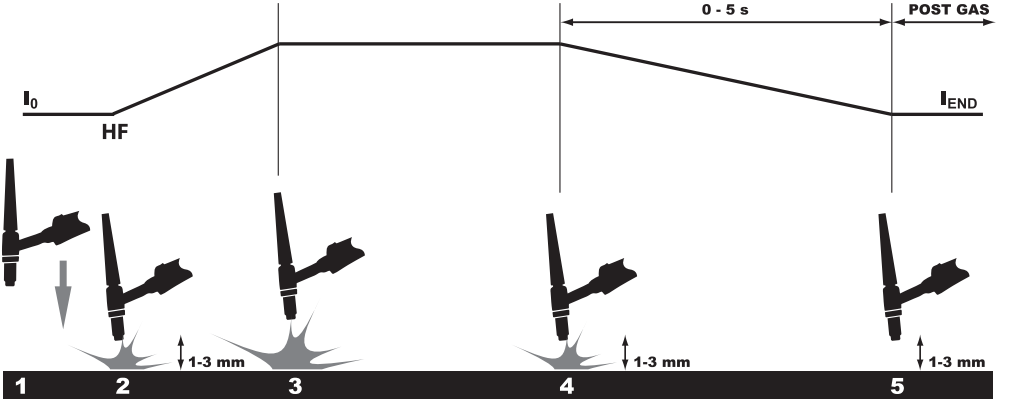
Nahrání uživatelského programu
stiskněte ovládací n-kodér na cca 2 s. na displeji vyberte volbu „l“ a potvrďte stisknutím ovládacího n-kodéru. následně vyberte pozici pro nahrání (1-10) a potvrďte stisknutím ovládacího n-kodéru.



ovládací n-kodér



ovládací n-kodér



obr. 1 - průběh svařovacího procesu u tiG hf

Svařování metodou TIG

svařovací invertory umožňují svařovat metodou tiG s dotykovým startem. metoda tiG je velmi efektivní především pro svařování nerezových ocelí. **Přepněte stroj do režimu TIG.**

1. Připojte svařovací příslušenství. svařovací hořák na pól (-), zemnící kabel na pól (+), připojte ochranný plyn
2. zapněte invertor hlavním vypínačem. nastavte metodu svařování tiG a 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 HF (obr. 1)

1. Přiblížení wolframové elektrody ke svařovanému materiálu.
2. stiskněte tlačítko na hořáku - vysokofrekvenční (hf) zapálení oblouku.
3. svařovací proces.
4. zakončení svařovacího procesu a aktivace doWn sloPe (vyplnění kráteru) se provádí uvolněním tlačítka na hořáku.
5. zakončení svařovacího procesu. digitální řízení automaticky vypne svařovací proces. aktivace funkce Post Gas.

Průběh svařovacího procesu u TIG LA (obr. 2)

spusťte plyn pomocí ventilku na svařovacím hořáku.

1. Přiblížení wolframové elektrody ke svařovanému materiálu.
2. lehký dotek wolframové elektrody svařovaného materiálu (není nutné škrtat).
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 doWn sloPe (vyplnění kráteru) 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:

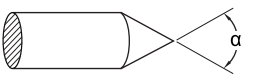
V tabulce 1 jsou uvedeny hodnoty svařovacího proudu a průměru pro wolframové elektrody s 2 % thoria - červené značení elektrody.

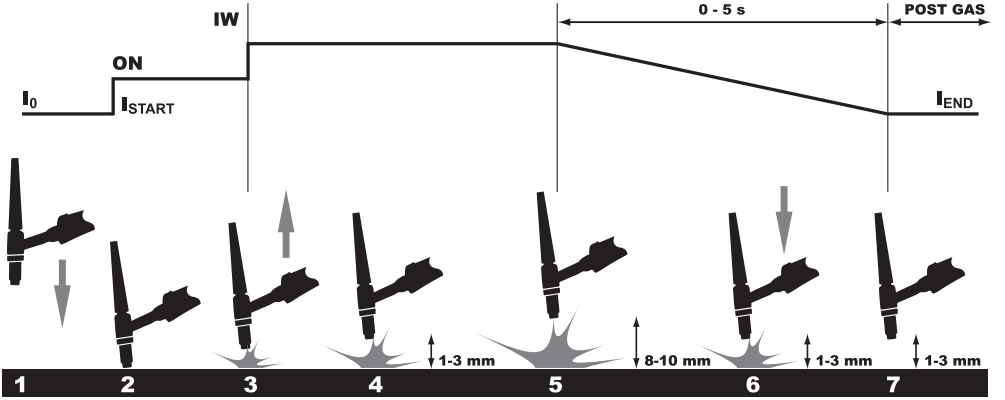
tabulka 1

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

Wolframovou elektrodu připravte podle hodnot v tabulce 2 a obrázku 3.

obrázek 3





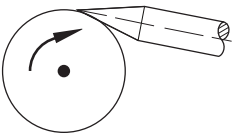
obr. 2 - průběh svařovacího procesu u tiG la

tabulka 2

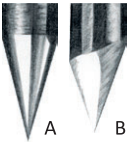
α (°)	Svařovací proud (A)
30	0 - 30
60 - 90	30 - 120
90 - 120	120 - 250

Broušení wolframové elektrody:
správnou volbou wolframové elektrody a její přípravou ovlivníme vlastnost svařovacího oblouku, geometrii svaru a životnost elektrody. elektrodu je nutné jemně brousit v podélném směru dle obrázku 4. obrázek 5 znázorňuje vliv broušení elektrody na její životnost.

obrázek 4



obrázek 5



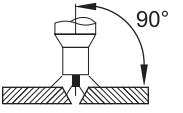
Obrázek 5A - jemné a rovnoměrné broušení elektrody v podélném směru - trvanlivost až 17 hodin
Obrázek 5B - hrubé a nerovnoměrné broušení v příčném směru - trvanlivost 5 hodin.
Parametry pro porovnání vlivu způsobu broušení elektrody jsou uvedeny pro:
elektrodu Ø 3,2 mm, svařovací proud 150 a a svařovaný materiál trubka.

Ochranný plyn:
Pro svařování metodou tiG je nutné použít argon o čistotě 99,99 %. množství průtoku určete dle tabulky 3.

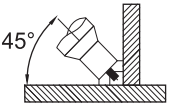
tabulka 3

Svařovací proud (A)	Průměr elektrody (mm)	Svařovací hubice		Průtok plynu (l/min)
		n (°)	Průměr (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

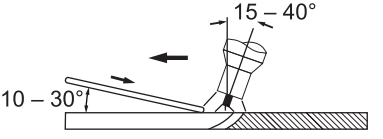
Držení svařovacího hořáku při svařování:



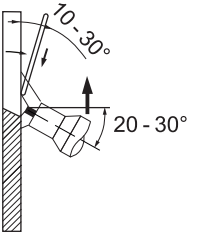
Pozice W (Pa)



Pozice h (PB)



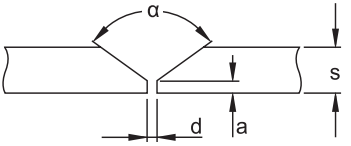
Pozice s (Pf)



Pozice s (Pf)

Příprava základního materiálu:
V tabulce 4 jsou uvedeny hodnoty pro přípravu materiálu. Rozměry určete dle obrázku 6.

obrázek 6



tabulka 4

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

Základní pravidla při svařování metodou TIG:
1. 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.
2. ochrana přídavného materiálu. aby se zabránilo oxidaci, musí být odtavující konec přídavného materiálu vždy pod ochranou plynu vytékajícího z hubice.
3. typ a průměr wolframových elektrod je nutné zvolit dle velikost proudu, polarity, druhu základního materiálu a složení ochranného plynu.
4. Broušení wolframových elektrod. naostření špičky elektrody, by mělo být v podélném směru. čím nepatrnější je drsnost povrchu špičky, tm klidněji hoří el. oblouk a tm větší je životnost elektrody.
5. množství ochranného plynu je třeba přizpůsobit typu svařování, popř. velikost 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 rozměrů 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

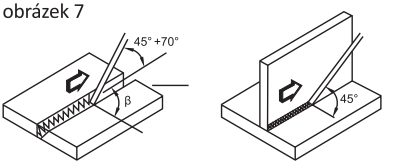
Přibližná indikace průměrného proudu užívaného při svařování elektrodami pro běžnou ocel je dána následujícím vzorcem: **I = 50 x (Øe – 1)**

kde je:
i = intenzita svářecího proudu
e = průměr elektrody

Příklad:
Pro elektrodu s průměrem 4 mm
i = 50 x (4 – 1) = 50 x 3 = 150 a

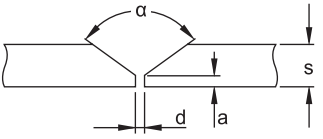
Držení elektrody při svařování:

obrázek 7



Příprava základního materiálu:
V tabulce 7 jsou uvedeny hodnoty pro přípravu materiálu. Rozměry určete dle obrázku 8.

obrázek 8



tabulka 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

Upozornění na možné problémy a jejich odstranění

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

- zkontrolujte hodnotu dodávaného síťového napět.
- zkontrolujte, zda je přívodní kabel dokonale připojen k zástrčce a hlavnímu vypínači.
- zkontrolujte, zda jsou pojistky, nebo jistč v pořádku.

Pakliže používáte prodlužovaní kabel, zkontrolujte jeho délku, průřez a připojení.
zkontrolujte, zda následující část nejsou vadné:

- hlavní vypínač rozvodné sítě.
- napájecí zástrčka a hlavní vypínač stroje.

PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA A KONTROLA

kontrolu provádějte podle en 60974-4. Vždy před použitm 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

Chybová hlášení

	Chyba	Příčina	Řešení
1	Po zapnut stroje nesvít kontrolka zapnut, ventlátor funguje.	kontrolka zapnut je poškozena, chybně zapojena.	Vyměňte kontrolku, zkontrolujte okruh zapojení.
		Výkonová PcB je poškozena.	opravte / vyměňte výkonovou PcB.
2	Po zapnut stroje svít kontrolka zapnut, ventlátor nefunguje.	Ventlátor je blokován cizím tělesem.	odstraňte těleso.
		motor ventlátoru je poškozen.	Vyměňte ventlátor.
3	Po zapnut stroje nesvít kontrolka zapnut, ventlátor nefunguje.	Žádné výstupní napět.	zkontrolujte připojení k sít.
		Přepět v sít.	zkontrolujte připojení k sít.
4	Žádné výstupní napět na svorkách.	Poškozená výkonová PcB.	zkontrolujte výkonovou část stroje.
5	nelze zapálit oblouk.	svařovací kabely nejsou připojeny.	Připojte oba svařovací kabely.
		svařovací kabely jsou poškozeny.	opravte / vyměňte poškozený kabel.
		zemnící kabel není připojen.	zkontrolujte připojení zemnícího kabelu.
6	oblouk lze zapálit obtžně.	chybně připojeny svařovací kabely.	zkontrolujte připojení.
		Pracovní svorky jsou pokryty nečistotami.	zkontrolujte o očistěte pracovní svorky.
7	nestabilní svařovací oblouk.	Výkon oblouku je příliš malý.	zvyšte svařovací proud.
8	nelze nastavit svařovací proud.	Poškozený ovládací potenciometr nebo povolený ovládací n-kodér.	opravte / vyměňte potenciometr; přitáhněte n-kodér.
9	nedostatečný průvar materiálu.	Příliš malý svařovací proud.	nastavte správný svařovací proud.
		síla oblouku je příliš malá.	zvyšte svařovací proud.
10	svít kontrolka poruchy / přehřát.	Přehřát stroje.	Použijte intervalové svařování.
			Pracovní cyklus byl příliš dlouhý.
		chybné výstupní napět.	zkontrolujte / vyměňte výkonovou část stroje.

Poznámky:

ENGLISH

CONTENT

intRoduction and machine descRiPtion ... 18

settinG PaRameteRs and functions 22

list of sPaRe PaRts 34

PRoduction Plate 36

electRotechnical scheme 37

WaRRantY caRd 38

Introduction

dear customer, thank you for trustng and purchasing our product.



Please read all the instructons in this manual thoroughly before operatng the unit to enable you to familiarize yourself with this unit.

it is also necessary to study all the safety regulatons in the enclosed document „safety instructons and maintenance“. for optmal and long-term use, you must follow the operatng and maintenance instructons given here. in your interest, we recommend that you entrust maintenance and repair work to our service organizaton, 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 producton.

Description

makin 200 tiG hf is a professional welding inverter machine designed for mma and tiG dc welding with switchable non-contact high-frequency arc igniton.
it is a source of welding current with steep characteristcs. the welding machine is designed using a high-frequency transformer with ferrite core, transistors, digital control and smd technology. it excels in high efciency and meets stringent eu standards on the ecodesign of welding machines. its advantages include a stable arc, energy-efcient operaton and simple operaton. the fast control system ensures perfect arc stability. the machine is designed for medium industry, producton, maintenance or assembly.

Package contents

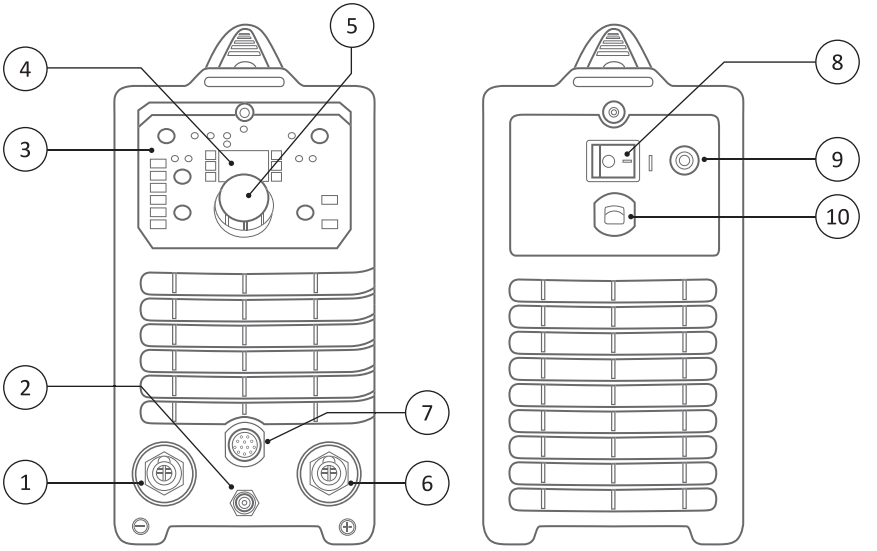
- operatng instructons and safety instructons
- gas hose 1.5 m
- nut + nipple for gas
- 2x hose clamp
- machine

Optional accessories

- electrode cable
- grounding cable
- tiG torches (ktB 17, ktB 26)
- remote control uP / doWn or potentometer 10 kΩ
- footswitch

Technical parameters		
supply voltage 50/60 hz	[V]	1 × 230 (±15 %)
Protecton- slow	[A]	16
Welding current range	[A]	5 - 200
duty cycle 100 %	[A]	120
duty cycle 60 %	[A]	155
duty cycle 35 %	[A]	200
Voltage at no load	[V]	89
Power	[kW]	4,9
input at no load	[W]	≤ 50
efciency - max. Power	[%]	≥ 85
Protecton class	-	iP23 h
dimensions	[mm]	410 x 150 x 295
Weight	[kg]	7

Description of the main parts of the machine



1	connecton of tiG welding torch / mma cable (-)
2	Protectve gas connecton
3	connecton of remote control
4	display
5	control n-coder
6	connecton of grounding cable tiG / mma cable (+)
7	Remote control connector
8	Power switch
9	Protectve gas supply
10	Power cord

WARNING: While using the machines on higher welding current, the power take of may exceeds 16 a. in this case it is necessary to change the default supply plug for industrial plug with 20 a protecton. at the same tme this protecton must be in accordance with implementaton and protecton in the distributon of electricity.

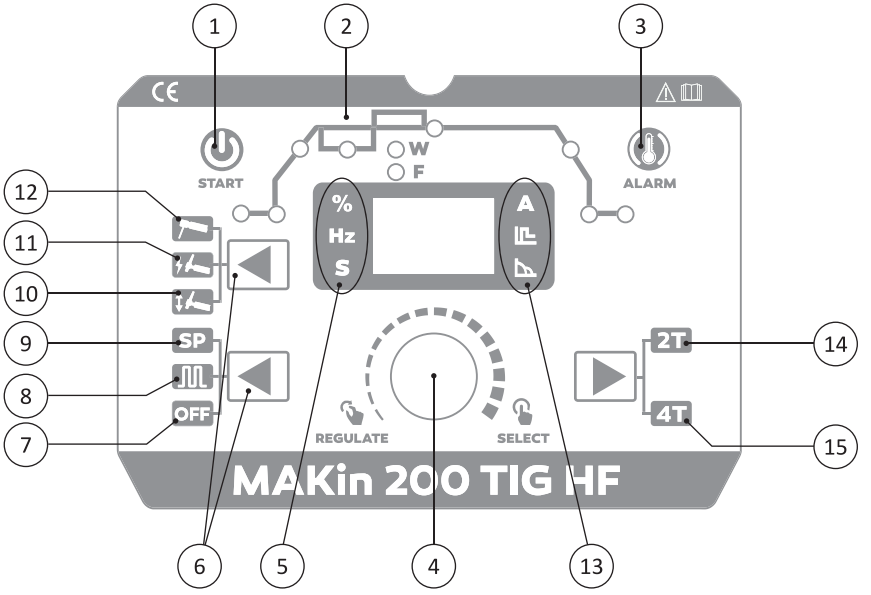
other methods of connecton are fxed connecton to separate circuit (such circuit must be protected by circuit-breaker or fuse max. 25 a), or connecton to three-phase network 3x 400 / 230 V tn-c-s (tn-s).

Overview of features and their parameters

TIG DC		
PRe Gas	[s]	0 - 2
startng current	[A]	Yes
uP sloPe	[s]	0 - 10
doWn sloPe	[s]	0 - 10
end current	[A]	Yes
Post gas	[s]	0 - 10
Pulse dc	[hz]	0.5 - 999
Balanc dc	[%]	5 - 95
2-stroke / 4-stroke	-	Yes
Remote control	-	uP/doWn; 10k potentometer; wireless control
Generator	-	Yes

MMA		
soft staRt	-	Yes
hot staRt	[%]	0 - 100
ARC FORCE	[%]	0 - 100
anti stick	-	Yes
V.R.d	-	Yes
Generator	-	Yes

Description of the control panel



Positon 1	Power-on led
Positon 2	display of tiG functons
Positon 3	overheatng / fault indicator
Positon 4	control n-encoder
Positon 5	display of units
Positon 6	switching of the methods and functons
Positon 7	switching of Puls / sPot
Positon 8	functon Puls
Positon 9	functon sPot
Positon 10	method tiG lift
Positon 11	method tiG hf
Positon 12	method mma
Positon 13	display of mma functons
Positon 14	two-stroke mode
Positon 15	for-stroke mode

Setting of welding parameters

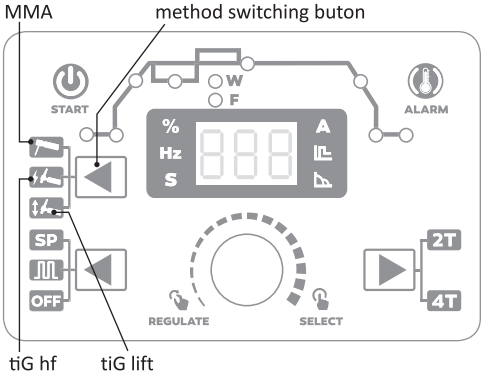
Setting the welding method

the selecton and confrmaton of the welding method is carried out using the control buton.

MMA - a method designed for welding with a coated electrode crni, al, alloys and steel materials

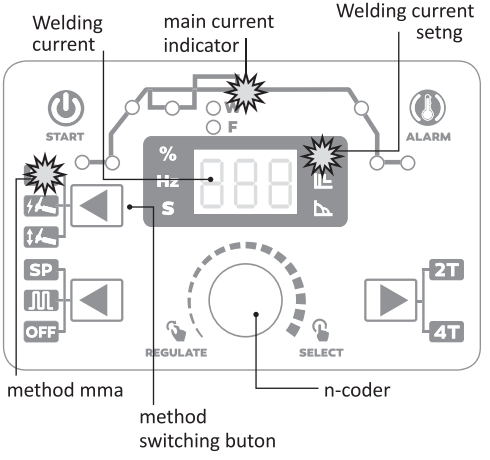
TIG HF - the method is designed for welding of crni and steel materials with dc current. it also allows soldering.

TIG LIFT - the method is designed for welding of crni and steel materials with dc current. it also allows soldering.



MMA - Welding current setting

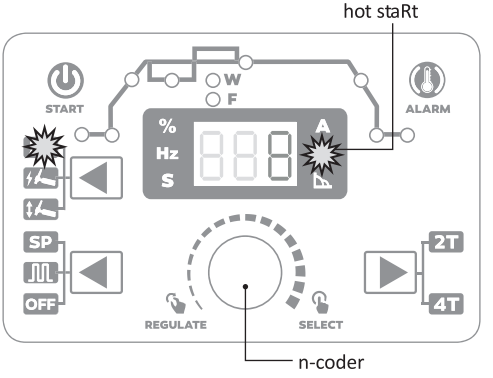
the welding current is set using the control n-encoder. the „welding current setng“ functon must be actve for the setng. actvaton is done by pressing the control n-coder one afer the other.



MMA - S

(easier igniton)

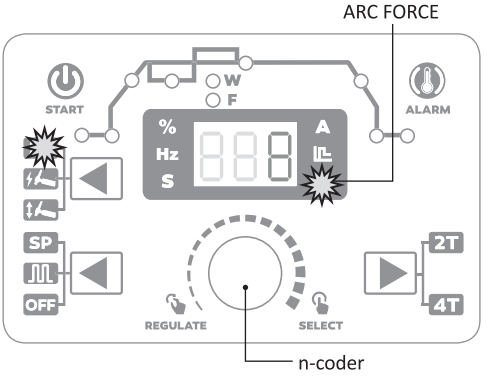
the functon allows setng the value of the welding current increase when the arc is ignited. the functon facilitates igniton of the welding arc. the functon is set in the range 0 - 100, which sets its intensity: 0 = of; 100 = maximum.



MMA - S function

(arc stability)

the functon increases the energy supplied to the shortening arc by the mma method, thereby acceleratng the electrode meltng and preventng it from stcking. the functon is actvated when the arc voltage drops below approx. 17 V. setng the value determines the possible increase in welding current. the functon is set in the range 0 - 100, which adjusts its intensity 0 = of; 100 = maximum.

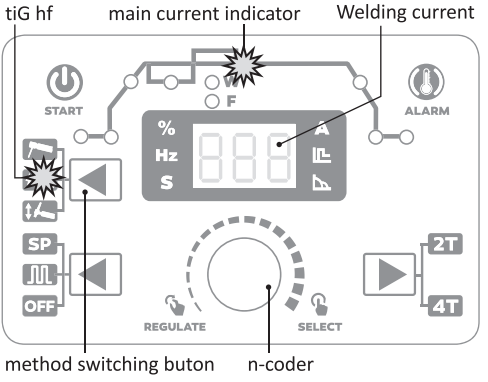


MMA - S

the functon reduces the welding voltage to 5 V when evaluatng 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 functon is automatcally actvated each tme the machine is switched on.

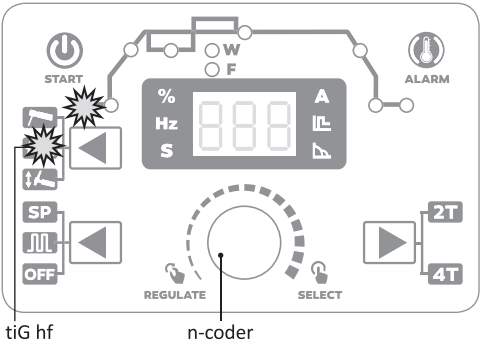
TIG DC - Welding current setting

the welding current is set using the control n-encoder. the „welding current setng“ functon must be actve for the setng. actvaton is done by pressing the control n-coder one afer the other.



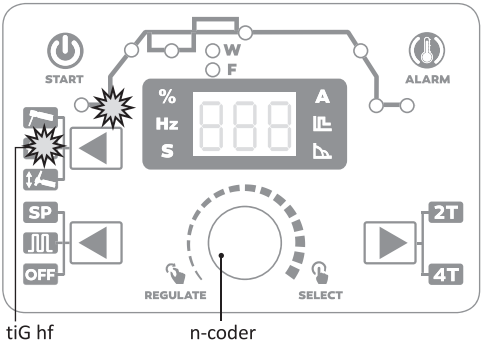
TIG DC - Setting PRE-GAS function

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. activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.



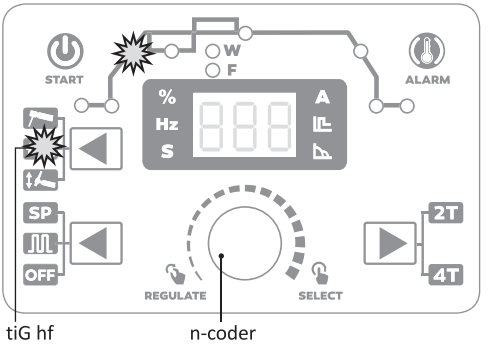
TIG DC - Setting START CURRENT function

the function allows setting the starting current which is activated when the arc is ignited. the function setting eliminates burn-through of the material to be welded by immediately starting the main welding current. activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.



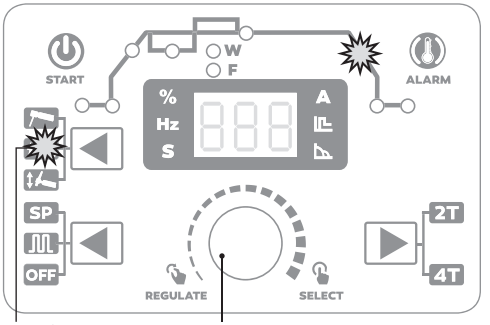
TIG DC - Setting UP SLOPE function

the function allows to set a continuous current increase from the staRt cuRRent function to the main welding current. due to this function, the beginning of the weld is gradually heated and the weld material is burnt out. activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.



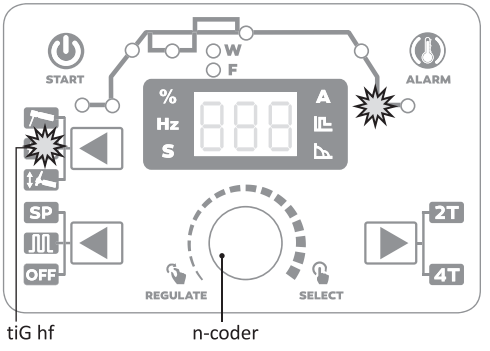
TIG DC - Setting DOWN SLOPE function

the function is used for the continuous termination of the welding process. together with the end cuRRent function, it prevents the crater from forming at the end of the weld when properly adjusted. during the set time the welding current decreases to the value of the end current. activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.



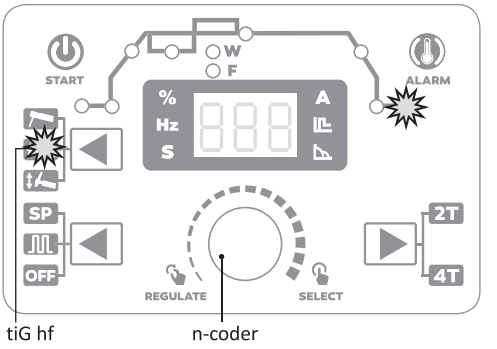
TIG DC - Setting END CURRENT function

the function indicates the current value at which the welding process ends. together with the doWn sloPe function, it prevents crater formation at the end of the weld when set correctly. activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.



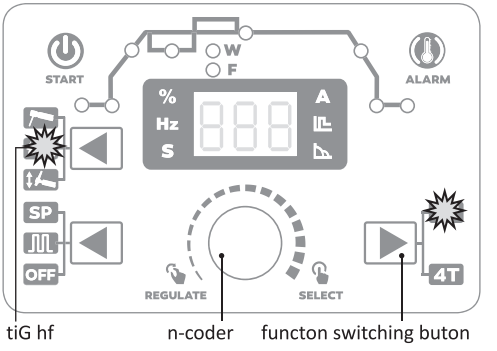
TIG DC - Setting POST GAS function

the function ensures protection of the weld after the welding process is completed and at the same time it cools the tungsten electrode. the low duration of the function can affect the ignition quality of the arc due to oxidation of the electrode. activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.



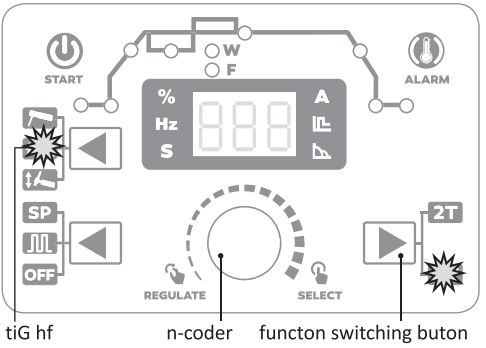
TIG DC - Setting 2-STROKE function

the function indicates how the welding process is activated. When using this mode, it is necessary to press the control button during welding to send a signal to activate the welding process. Pressing the control button starts the welding process and activates the sequence of functions. activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.



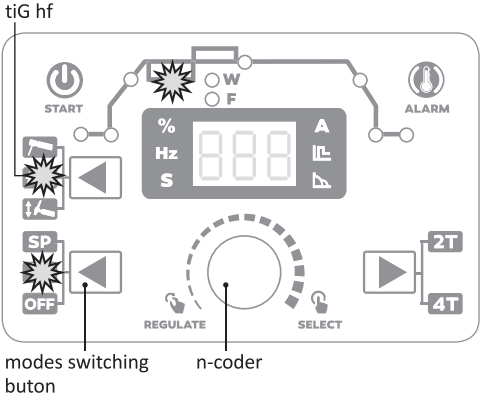
TIG DC - Setting 4-STROKE function

the function indicates how the welding process is activated. in this mode, it is necessary to press the control button, which sends a signal to activate the welding process. the PRe Gas function is then activated, followed by staRt cuRRent. When the button is released, the welding process starts by switching to WeldinG cuRRent and activating other active functions gradually. to complete the welding process, press the control button again to activate the doWn sloPe function and then the end cuRRent function. When the button is released, the welding process ends and the Post Gas function is activated.



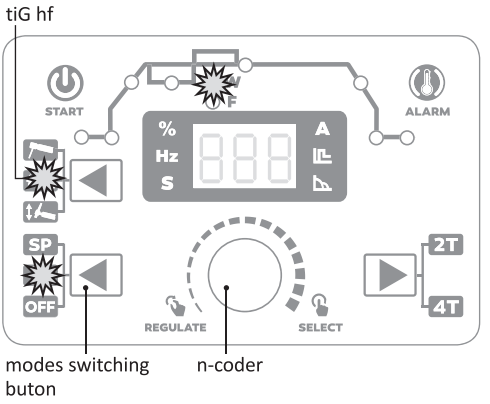
TIG DC - Setting PULSE function

setting the value determines the lower welding current i_2 of the pulse. activating this function reduces the thermal load on the welded material. activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.



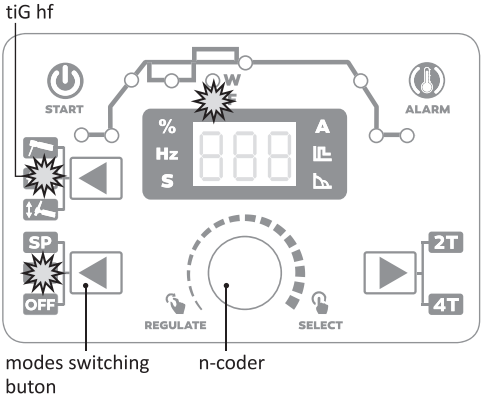
TIG DC - Setting DUTY CYCLE function

the function allows you to set the ratio between the main welding current and the pulse current i_2. decreasing the pulse current value causes a decrease thermal load of the welded material and its penetration.



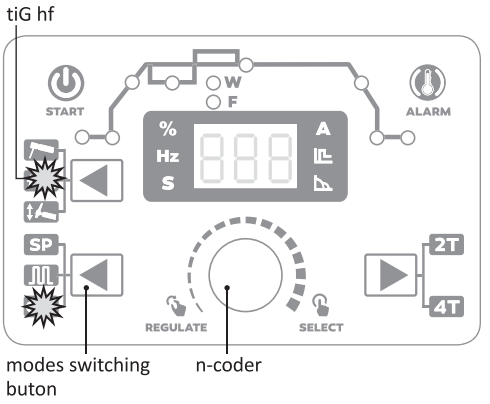
TIG DC - Setting FREQUENCE PULSE function

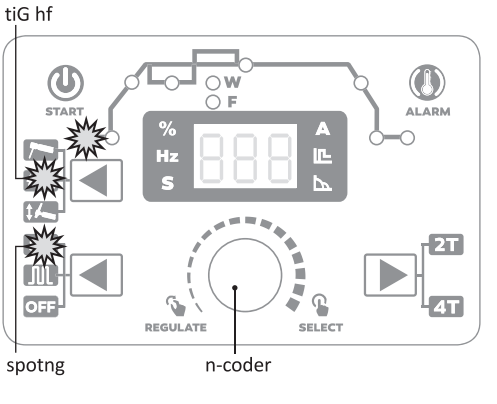
the function allows setting the frequency of the main welding current and the lower pulse current i_2. increasing the pulse frequency reduces the thermal deformation of the material and narrows the weld bath. activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.



TIG DC - Turn off PULSE / SPOT WELDING function

Press the mode switch repeatedly to the off position.



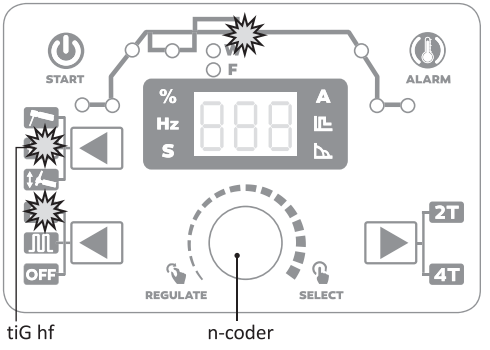


SPOT - Setting SPOT WELDING function

this function is intended for spot welding of steel and stainless materials. the automatic welding arc termination ensures a high-quality connection. the user must set sufficient time and power to ensure an ideal connection.

SPOT - Setting the welding current

the welding current is set using the control n-coder. activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.

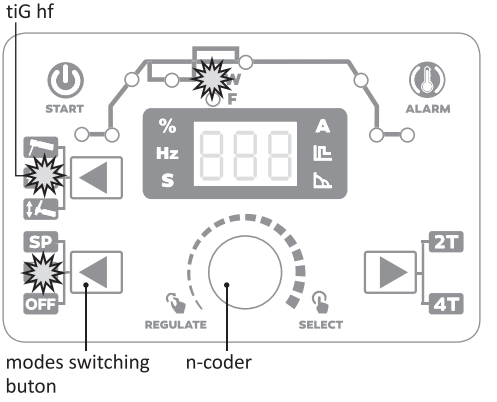


SPOT - Setting PRE-GAS function

the function serves to provide a protective atmosphere against ignition of the welding arc. 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. activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.

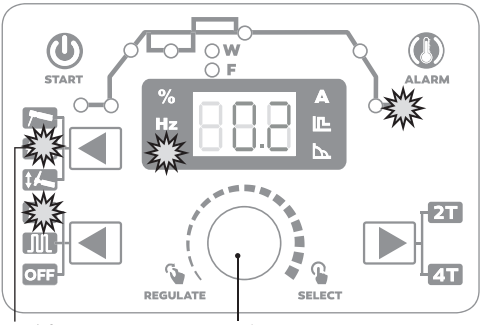
SPOT - Setting DUTY CYCLE function

the function allows you to set the ratio between the main welding current and the pulse current i_2. By decreasing the pulse current value, the heat load of the welded material and its penetration is reduced.



SPOT - Setting SPOT TIME function

(spot length)

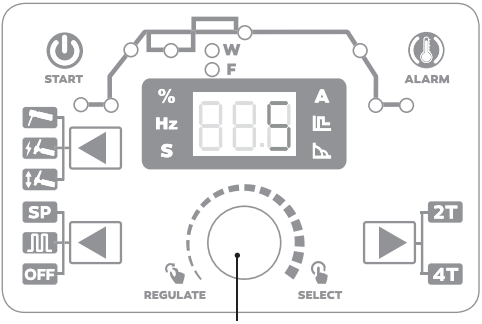


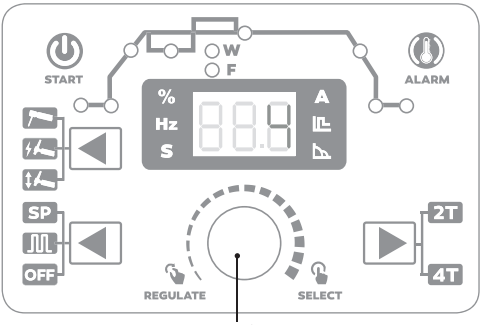
JOB Mode

the function allows saving of user programs. there are 10 free storage positions that can be overwritten at will.

Saving the user program

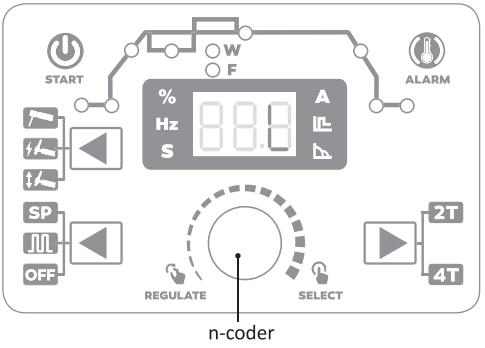
Press the n-coder for about 2 seconds. select “s” on the display and press the n-coder to confirm. then select storage position 1-10 and confirm with the control n-coder.

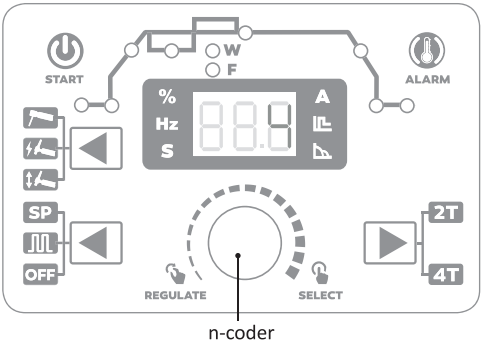




Loading the user program

Press the n-encoder for about 2 seconds. select “l” on the display and press the n-coder to confirm. then select the recording position (1-10) and confirm with the n-coder.

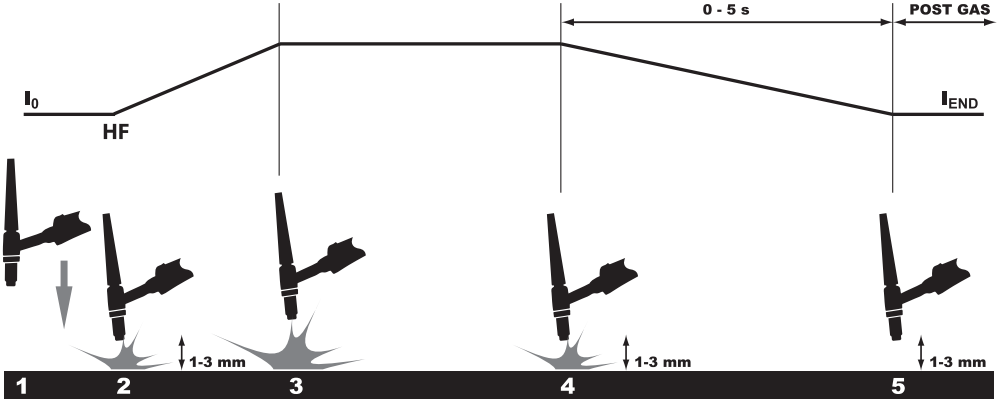




Welding in TIG method

Welding inverters allow tiG welding with touch-triggering. the tiG method is very efectve for welding stainless steel. **Switch the machine to TIG mode.**

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. set the welding method tiG and set the welding parameters according to the above procedures.
3. Press the button on the torch.
4. Release the button on the torch to end the welding process.



Picture 1 - welding process at tiG hf

Welding process at TIG HF (pic. 1)

1. approaching the tungsten electrode to the welded material.
2. Press the button on the torch - high frequency (hf) to ignite the arc.
3. Welding process.
4. finishing the welding process and activating the doWn sloPe function is done by releasing the button on the torch.
5. end of the welding process. the digital control automatically switches off the welding process. activation of the function Post Gas.

Welding process at TIG LA (pic. 2)

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) 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.

Selecton and preparaton 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

Prepare the tungsten electrode according to the values in table 2 and picture 3.

Picture 3

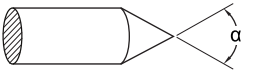
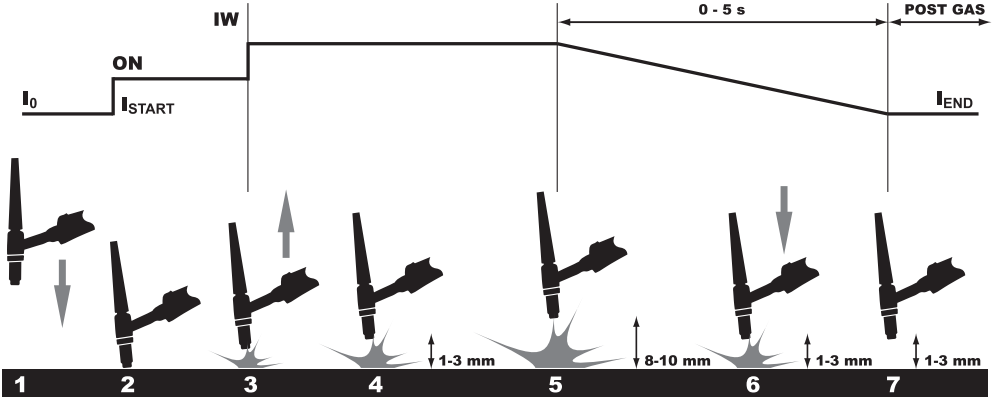


table 2

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

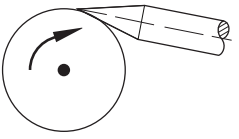
Grinding of tungsten electrodes:

By proper choice of the tungsten electrode and its preparaton will afect the propertes of the welding arc, weld geometry and electrode life. the electrode must be gently grinded in the longitudinal directon as shown in picture 4. Picture 5 shows the efect of grinding the electrode on its service life.

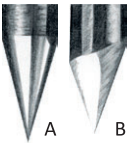


Picture 2 - welding process at tiG la

Picture 4



Picture 5



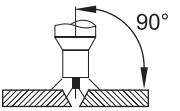
Picture 5A - fne and even grinding of the electrode in the longitudinal directon - lifetme up to 17 hours
Picture 5B - coarse and uneven grinding in the transverse directon - lifetme 5 hours.
Parameters to compare the infuence of the electrode grinding method are given using:
hf igniton el. arc, electrodes Ø 3.2 mm, welding current 150 a and welded material - pipe.

Protectve gas:
for tiG welding, it is necessary to use argon with a purity of 99.99 %. determine the amount of fow according to table 3.

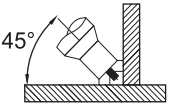
table 3

Welding current (A)	Ø of electrode (mm)	Welding nozzle		Gas fow (l/min)
		n (°)	Ø (mm)	
6 - 70	1.0	4/5	6.0/8.0	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

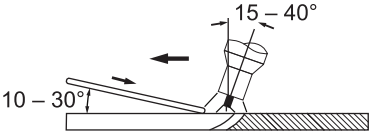
Holding the welding torch during welding:



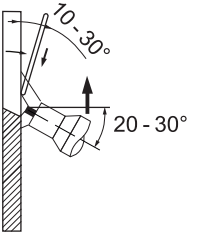
Positon W (Pa)



Positon h (PB)



Positon s (Pf)



Positon s (Pf)

Preparaton of basic material:
table 4 lists the material preparaton values. dimensions are determined according to picture 6.

Picture 6

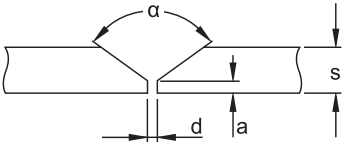


table 4

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

Basic rules during welding by TIG method:

1. Purity - grease, oil and other impurites must be removed from the weld during welding. it is also necessary to mind purity of additonal material and clean gloves of the welder during welding.
2. leading additonal material - oxidaton must be prevented. to do so, fashing end of additonal material must be always under the protecton of gas fowing 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 compositon of protectve gas.
4. sharpening of tungsten electrodes - sharpening the tp of the electrode should be done in traverse/horizontal directon. the tnier the roughness of the surface of the tp is, the calmer the burning of the el. arc is as well as the greater durability of the electrode is.
5. the amount of protectve gas - it has to be adjusted according to the type of welding or according to the size of gas hose. afer fnishing the welding gas must fow sufciently long to protect material and tungsten electrode against oxidaton.

Typical TIG welding errors and their impact on weld quality

the welding current is too:
Low - unstable welding arc
High - tungsten electrode tp breaks lead to turbulent arcing.
further mistakes may be caused by poor welding torch guidance and poor additon of additve material.

Welding in MMA method

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

Welded material thickness (mm)	Diameter of electrode (mm)
1.5 - 3	2
3 - 5	2.5
5 - 12	3.25
> 12	4

table 6: setng the welding current for the given electrode diameter

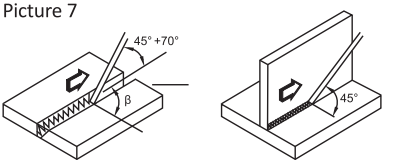
Diameter of electrode (mm)	Welding current (A)
1.6	30 - 60
2	40 - 75
2.5	60 - 110
3.25	95 - 140
4	140 - 190
5	190 - 240
6	220 - 330

the approximate indicaton of the average current used for welding with ordinary steel electrodes is given by the following formula: **I = 50 x (Øe – 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 x (4 - 1) = 50 x 3 = 150 a

Correct electrode holding during welding:

Picture 7



Preparaton of basic material:
table 7 lists the material preparaton values. specify the dimensions as shown in picture 8.

Picture 8

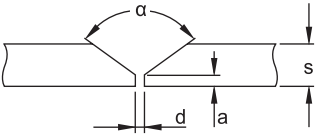


table 7

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

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-secton and connecton.

make sure the following parts are not defectve:

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

Routne maintenance and inspecton

check according to en 60974-4. always before use the machine to check the conditon of the welding and supply lines cable. do not use damaged cables.

Perform a visual check:

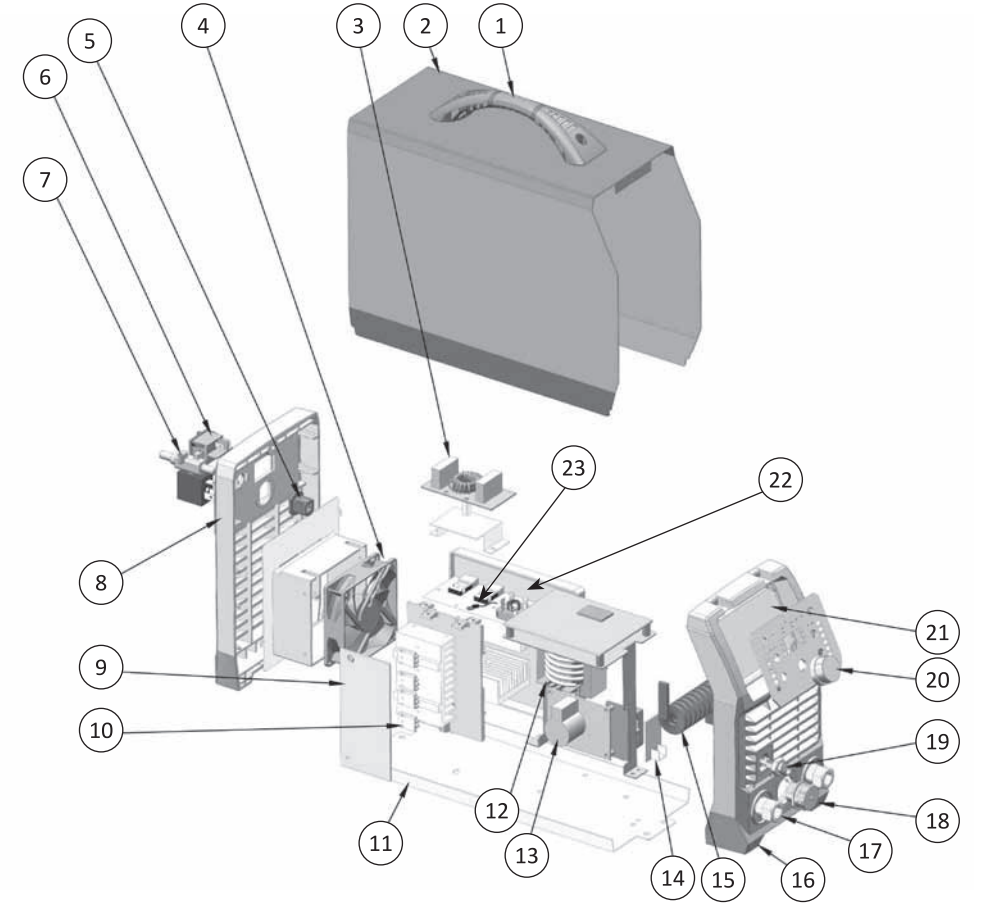
- welding cables
- power grid
- welding circuit
- covers
- control and indicator elements
- general status

Error messages

	Error	Cause	Soluton/Remedy
1	When the machine is turned on, the power-on lamp is of, 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 connecton.
		overvoltage in the network.	check the network connecton.
4	no output voltage at terminals.	damaged power PcB.	check the power secton 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 connecton.
6	the arc is difcult to ignite.	Welding cables are incorrectly connected.	check the connecton.
		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 potentometer or loose control n-coder.	Repair / replace potentometer; pull the n-coder.
9	insufcient material penetraton.	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.	overheatng of the machine.	use interval welding.
			operatng/duty cycle was too long.
		Wrong output voltage.	check / replace the power secton of the machine.

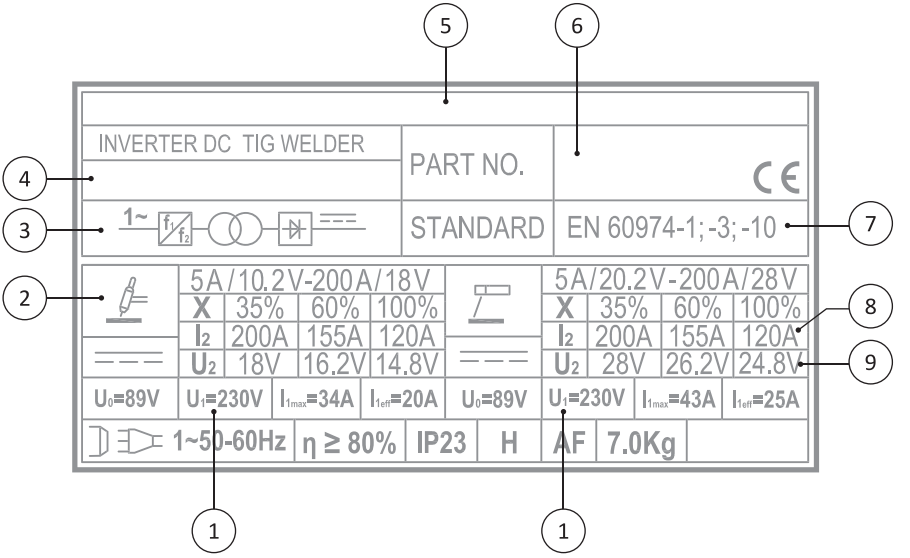
Notes:

Seznam náhradních dílů / List of spare parts



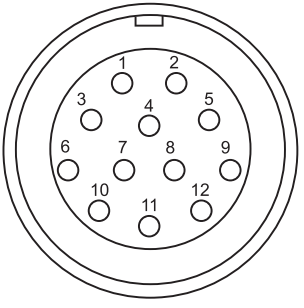
	Popis	Descripton
1	Rukojeť	handle
2	kryt	cover
3	PcB emc	PcB emc
4	Ventlátor	Ventlator
5	kabelová průchodka	cable grommet
6	hlavní vypínač	main switch
7	Ventl plynový	Gas connecton
8	čelo zadní	Rear panel
9	PcB usměrňovač	PcB rectfer
10	dioda	diode
11	dno	Botom
12	transformátor hlavní	main transformator
13	PcB hf zapalování	PcB hf igniton
14	PcB fltr hf	PcB hf flter
15	hf tlumivka	hf choke
16	čelo přední	front panel
17	Rychlozásuvka panelová 35-50	Quick coupler 35-50
18	konektor panelový 12-pin	connector - panel 12 pin
19	Rychlospojka plynová	Gas quick coupling
20	n-kodér	n-coder
21	PcB ovládací	PcB control
22	Výkonová PcB	PcB power
23	termočidlo	thermocouple

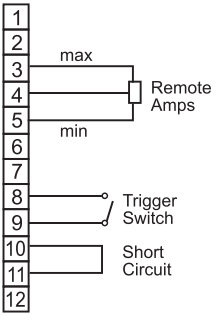
Výrobní štítek / Production plate



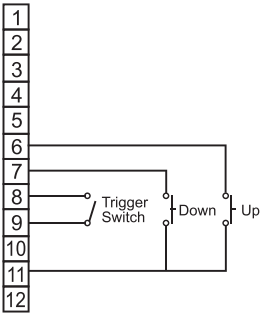
	Popis	Descripton
1	napájecí napět	supply voltage
2	svařovací metoda	Welding method
3	svařovací stroj	Welding machine
4	typ stroje	machine type
5	jméno a adresa výrobce	name and address of manufacturer
6	Výrobní číslo	serial number
7	normy	standards
8	Proud při zatžení	current under load
9	napět při zatžení	Voltage under load

Schéma zapojení ovládacího konektoru / Wiring diagram of the control connector



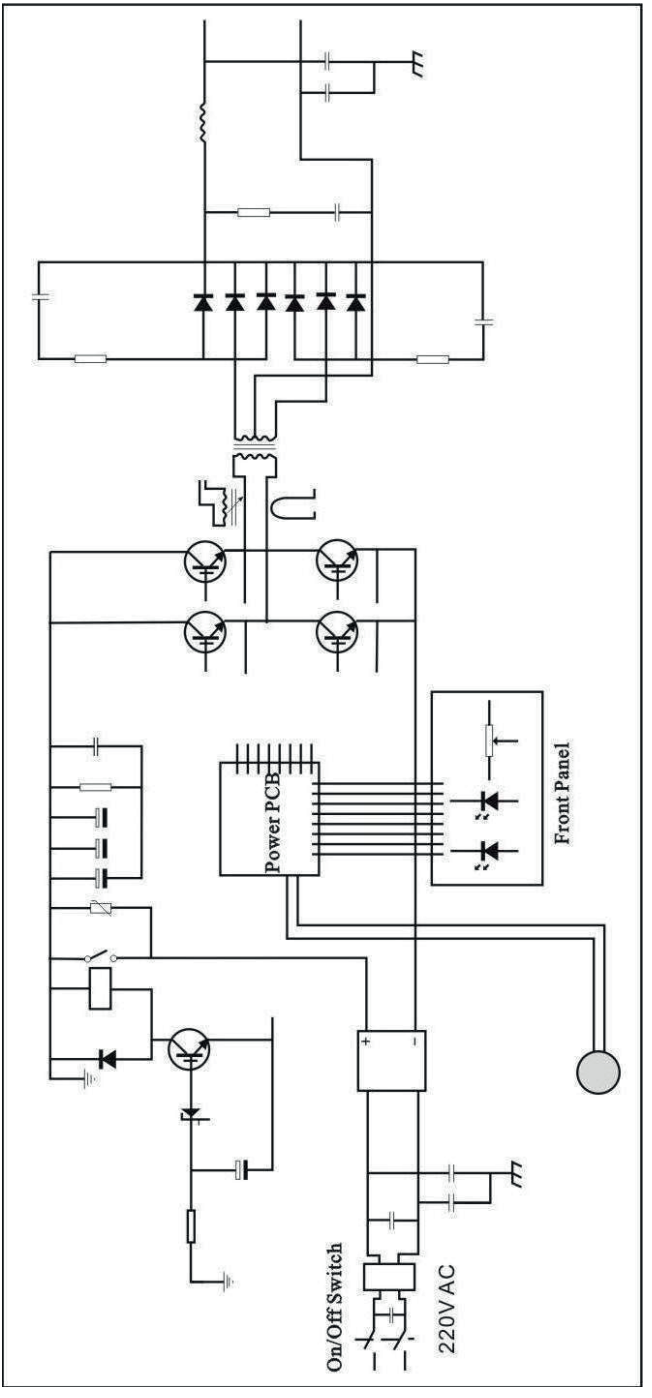


Potentiometer



Up/Down

Elektrotechnické schéma / Electrical scheme



Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku / Testing certificate	
název a typ výrobku / type	

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 převzet servisem date of take-over	datum provedení opravy date of repair	číslo reklamačního protokolu number of repair form	Podpis pracovníka signature of serviceman

Výrobce si vyhrazuje právo na změnu.
the producer reserves the right to modifcaton.