

NÁVOD K OBSLUZE / SVAŘOVACÍ STROJ **CZ**

INSTRUCTION FOR USE / WELDING MACHINE **EN**



MAKin 200 Multi MIG PFC LCD

MAKin 200/250/315 Multi MIG LCD

CE

OBSAH

ÚVODNÍ INFORMACE A POPIS STROJE	2
NASTAVENÍ SVAŘOVACÍCH PARAMETRŮ	6
SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ	35
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 tímto přístrojem.

Rovněž je nutné prostudovat všechny bezpečnostní předpisy, které jsou uvedeny v příloženém dokumentu „Bezpečnostní pokyny a údržba“. Pro nejoptimálnější 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

MAKin Multi MIG LCD jsou profesionální svařovací invertorové stroje určené pro svařování metodami MIG/MAG, MMA (obalenou elektrodou) a TIG s dotykovým startem (svařování v ochranné atmosféře netavicí 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 přednosti patří stabilní oblouk, energeticky úsporný provoz, jednoduchá obsluha a velký barevný LCD displej pro komfortní ovládání. Vhodné pro použití drátu o průměru 0,6 - 1,2 mm.

Stroje jsou vybavené synergickým programem pro ocelové, hliníkové, ne-rezové a CuSi materiály. Synergický program zajišťuje uživateli jednoduché a intuitivní ovládání stroje. Uživatel nastaví průměr drátu, druh plynu, svařovaný materiál a stroj zajistí nastavení ostatních parametrů pro získání perfektních svařovacích vlastností. Stroj disponuje funkcí JOB MODE, která umožňuje nastavení a uložení vlastních svařovacích programů. Je určen do středního a těžkého průmyslu, výroby, údržby či montáže.

Technologie PFC (Power Factor Correction; pouze u stroje MAKin 200 Multi MIG PFC LCD) zajišťuje stabilní svařovací proces při kolísavém napětí v elektrické síti, při použití dlouhých prodlužovacích kabelů apod., bez jakéhokoliv rozdílu na svařovacím oblouku.

Obsah balení

- Návod k obsluze a bezpečnostní instrukce
- Kabel zemnicí 3 m
- Plynová hadice 1,5 m
- Matice + vsuvka na plyn
- Hadicová spona 2x
- Stroj MAKin Multi MIG LCD

Volitelné příslušenství

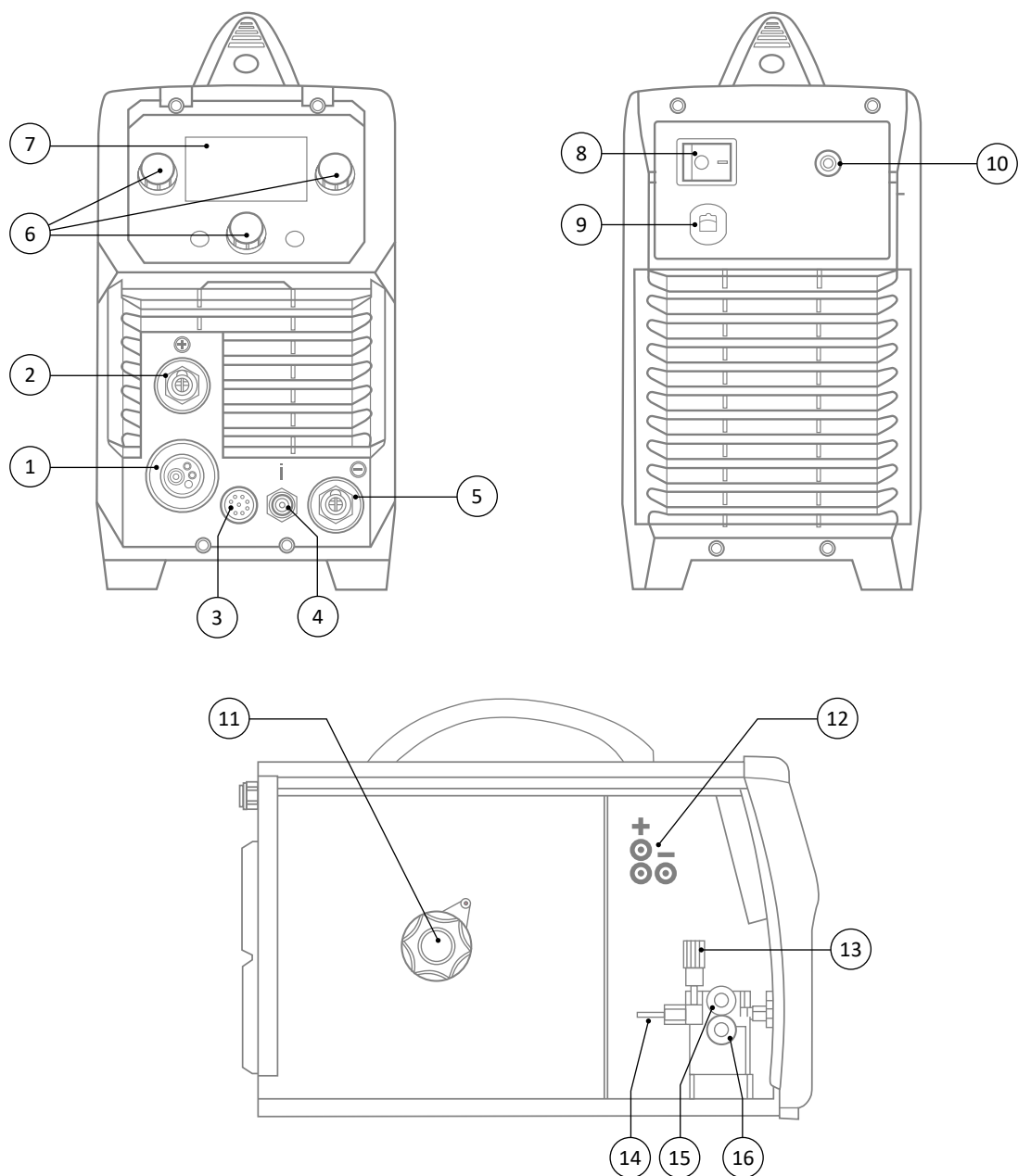
- Kabel elektrody
- Hořáky TIG KTB 17 V, 26 V a MIG 15, 24, 25
- Dálkového ovládání UP/DOWN nebo potenciometr 10 kOhm

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.

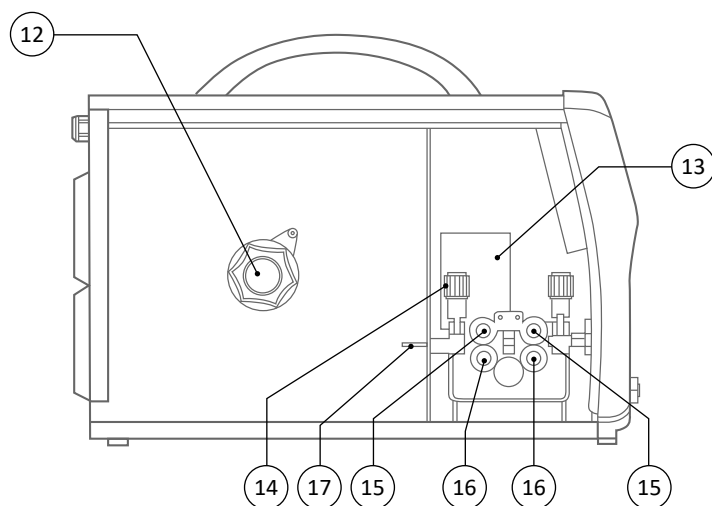
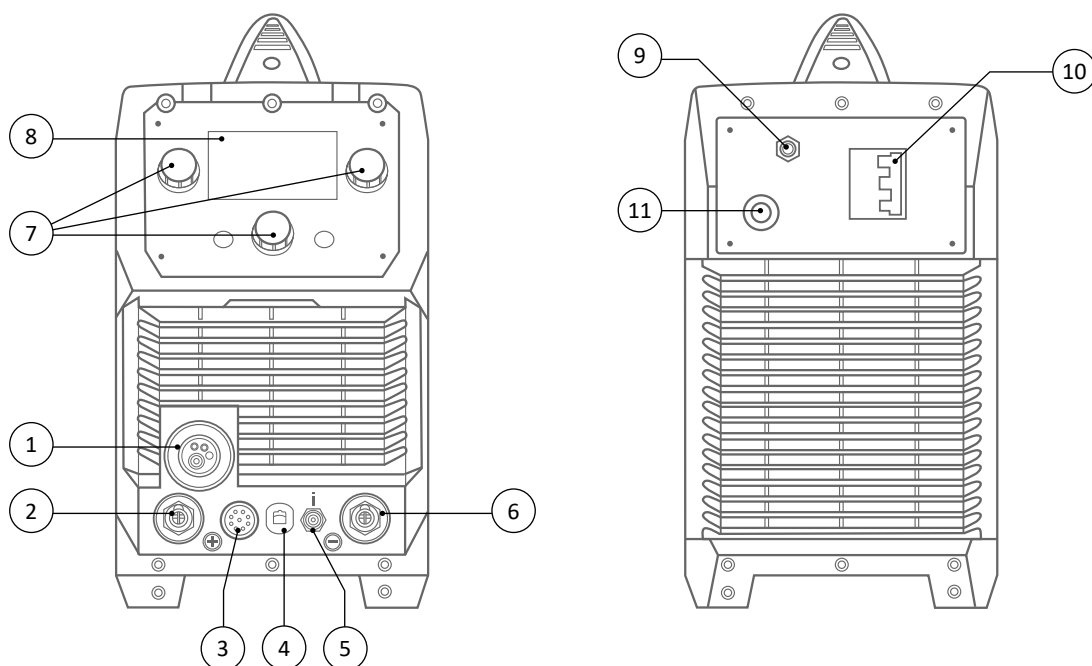
Dalšími způsoby připojení je provedení pevného připojení k samostatnému vedení (toto vedení musí být jističeno jističem nebo pojistkou max. 25 A), nebo připojení stroje na třífázovou síť 3x400 / 230 V TN-C-S (TN-S).

Technické parametry		200 Multi MIG PFC LCD			200 Multi MIG LCD			250 Multi MIG LCD			315 Multi MIG LCD		
Napájecí napětí 50/60 Hz	[V]	1 x 230 (-60%; + 15%)			3x400			3x400			3x400		
Jištění - pomalé	[A]	16			20			20			25		
Rozsah svařovacího proudu	[A]	MIG	TIG	MMA	MIG	TIG	MMA	MIG	TIG	MMA	MIG	TIG	MMA
		25 - 200	10 - 200		15 - 200	10 - 200		15 - 250	10 - 250		15 - 250	10 - 250	
Výkon	[kW]	6,2	4,9	7,2	7,8	6,1	9	7,4	6,1	8,9	7,8	6,1	9
Napětí na prázdko	[V]	67	14		80	16		80	16		80	16	
Rozsah svařovacího napětí	[V]	10 - 27			14,8-24	10,4-18	20,4-28	14,8-26,5	10,4-20	20,4-30	14,8-30	10,4-22,6	20,4-32,6
Zatěžovatel 100% (40 °C)	[A]	130			165			195			200		
Zatěžovatel 60% (40 °C)	[A]	165			200			250			250		
Zatěžovatel 40% (40 °C)	[A]	200			-			-			315		
Posuv drátu	-	2-kladka			4-kladka			4-kladka			4-kladka		
Standardně osaz. kladkou	[mm]	0,8 - 1,0			0,8 - 1,0			0,8 - 1,0			0,8 - 1,0		
Průměr drátu	[mm]	0,6/0,8/0,9/1,0			0,6/0,8/0,9/1,0			0,6/0,8/0,9/1,0/1,2			0,6/0,8/0,9/1,0/1,2		
Příkon na prázdko	[W]	≤ 50			≤ 50			≤ 50			≤ 50		
Účinnost - max. výkon	[%]	≥ 85			≥ 85			≥ 85			≥ 85		
Krytí	-	IP23 H			IP23 H			IP23 H			IP23 H		
Rozměry	[mm]	560 x 430 x 220			655 x 255 x 450			655 x 255 x 450			655 x 255 x 450		
Hmotnost	[kg]	15,5			22			24			26		

Popis hlavních částí stroje MAKin 200 Multi MIG PFC LCD



1	Připojení hořáku MIG/MAG / Spool Gun
2	Přípojka zemního kabelu TIG / kabelu MMA / Polarita (+)
3	Ovládací konektor pro Spool Gun
4	Přípojka ochranného plynu TIG hořáku
5	Přípojka svařovacího hořáku TIG / kabelu MMA / Polarita (-)
6	Ovládací n-kodéry
7	Displej
8	Hlavní vypínač
9	Přívodní kabel
10	Přívod ochranného plynu
11	Držák cívky drátu
12	Volba polarity MIG/MAG
13	Přítlak kladky
14	Zaváděcí spirála
15	Kladka přítlačná
16	Kladka profilová



1	Přípojka EURO pro hořák MIG/MAG
2	Přípojka zemního kabelu TIG / kabelu MMA (+) / Polarita (+)
3	Ovládací konektor pro Spool Gun
4	Kabel pro nastavení polarity MIG/MAG
5	Přípojka ochranného plynu TIG
6	Přípojka hořáku TIG / kabelu MMA (-) / Polarita (-)
7	Ovládací n-kodéry
8	Displej
9	Přívod ochranného plynu
10	Hlavní vypínač
11	Přívodní kabel
12	Držák cívky drátu 5 / 15 kg
13	Motor posuvu
14	Přítlak kladky
15	Kladka přítlačná
16	Kladka profilová
17	Zaváděcí spirála

Přehled funkcí a jejich parametry

MIG/MAG režim manuál

Předfuk plynu	[s]	0 - 2
Dofuk plynu	[s]	0 - 10
SOFT START	[s]	0 - 10
Dohoření drátu	-	0 - 10
Indukčnost	-	0 - 10
Spool Gun	-	ANO
2-takt/4-takt	-	ANO
Generátor	-	ANO
JOB MODE	-	ANO, 10 pozic

MIG/MAG režim synergic

Předfuk plynu	[s]	0 - 2
Dofuk plynu	[s]	0 - 10
SOFT START	[s]	0 - 10
Dohoření drátu	-	0 - 10
Indukčnost	-	0 - 10
2-takt/4-takt	-	ANO
Program	-	Fe, Ss, FluFe, AlMg, CuSi
Generátor	-	ANO
JOB MODE	-	ANO, 10 pozic

TIG DC

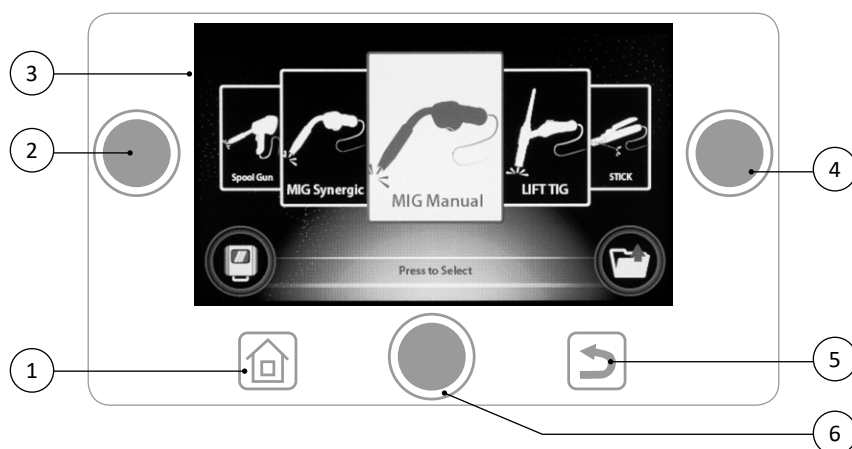
Předfuk plynu	[s]	ANO
Down-Slope	[s]	0 - 10
Dofuk plynu	[s]	0 - 10
2-TAKT/4-TAKT	-	ANO
Generátor	-	ANO
JOB MODE	-	ANO, 10 pozic

MMA

SOFT START	-	ANO
HOT START	[%]	0 - 10
ARC FORCE	[%]	0 - 10
ANTI STICK	-	ANO
JOB MODE	-	ANO, 10 pozic
Generátor	-	ANO

Popis ovládacího panelu

Stroj je vybaven velkým přehledným displejem pro snadné ovládání. Na displeji jsou zobrazovány symboly jednotlivých nastavovacích možností, které naznačují uživateli použití daného ovládacího prvku pro dosažení požadovaného kroku.



1	Tlačítko domů - vrací do základního menu (výběr metody)
2	N-kodér I - regulace posuvu drátu
3	Displej
4	N-kodér III - regulace napětí / funkcí
5	Tlačítko zpět - vrátí na předchozí obrazovku
6	N-kodér II - výběr metod / funkcí

Nastavení svařovacích parametrů

Nastavení metody svařování

Výběr svařovací metody se provádí otáčením n-kodéru a potvrzuje se jeho stisknutím.

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 manuál – metoda určena ke svařování ocelových, CrNi a Al materiálů. Umožňuje i pájení CuSi. Nutné uživatelské nastavení parametrů.

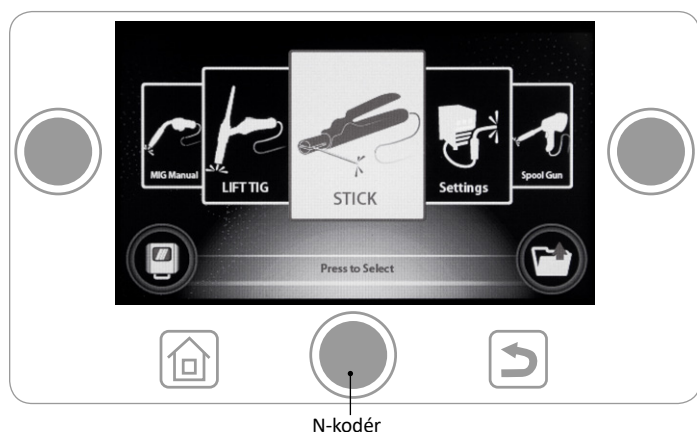
MIG/MAG Synergic – metoda určena ke svařování ocelových, CrNi a Al materiálů. Umožňuje i pájení CuSi. Továrně přednastavené programy.

Spool Gun – metoda určena ke svařování CrNi a Al materiálů za použití Spool Gun hořáku.

Metoda **MMA**

Výběr metody svařování provedte otáčením n-kodéru a potvrďte stisknutím.

Svařovací metoda



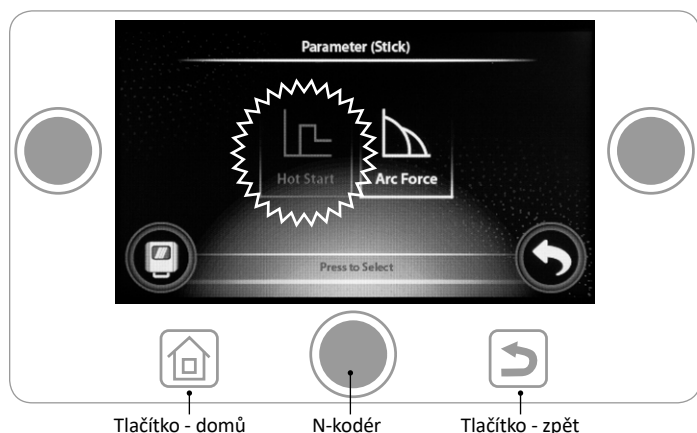
N-kodér

Po potvrzení volby metody se zobrazí obrazovka s možností nastavení vybraných funkcí. Nastavení lze přeskočit pomocí stisknutí tlačítka domů a přejít do pracovní obrazovky nebo můžete vybrat některou funkci pomocí n-kodéru a stlačením potvrdit výběr. Následně je možno upravit hodnotu zvolené funkce. Pro návrat zpět do nabídky funkcí stiskněte tlačítko zpět. Pokud si nepřejete upravovat další funkce, stlačením n-kodéru přejdete do pracovní obrazovky.

MMA - Nastavení funkce **HOT START** (snadnější zapálení)

Funkce umožňuje nastavení hodnoty navýšení svařovacího proudu při zapalování svařovací oblouku. Funkce usnadňuje zapálení svařovací oblouku. Nastavuje se intenzita působení v rozmezí 0 - 10 (0 = vypnuto; 10 = maximum). Funkci je možné upravit při volbě metody (viz popis výše) nebo během provozu na pracovní obrazovce. Aktivace na pracovní obrazovce se provádí stisknutím tlačítka zpět. Výběr funkce se provádí postupným otáčením n-kodéru. Stlačením n-kodéru potvrdíte výběr funkce. Po nastavení vhodné hodnoty funkce stlačte n-kodér - dojde k přechodu na pracovní obrazovku.

Seznam dostupných funkcí

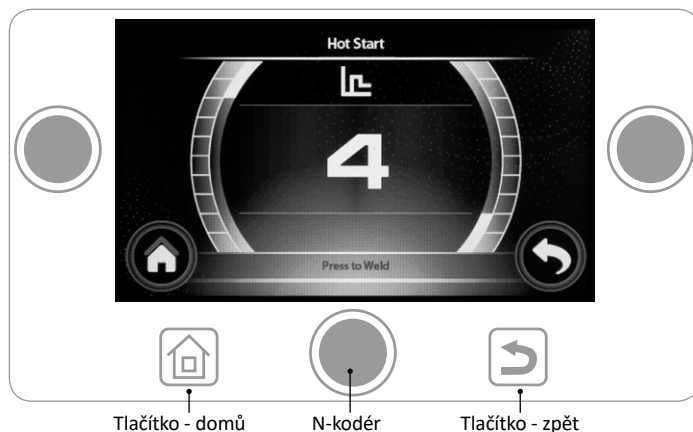


Tlačítko - domů

N-kodér

Tlačítko - zpět

Nastavení hodnoty funkce

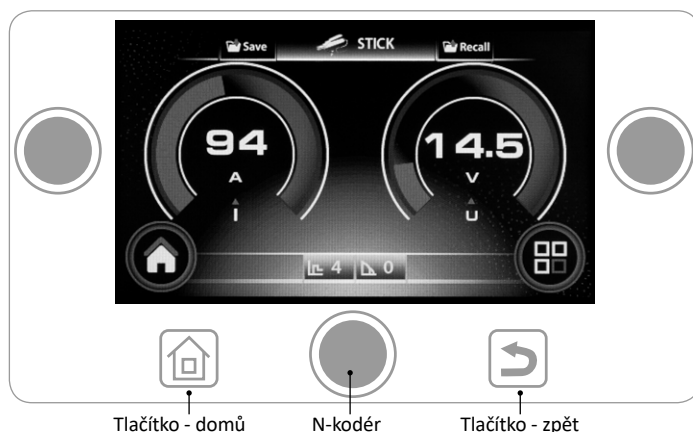


Tlačítko - domů

N-kodér

Tlačítko - zpět

Pracovní obrazovka



Tlačítko - domů

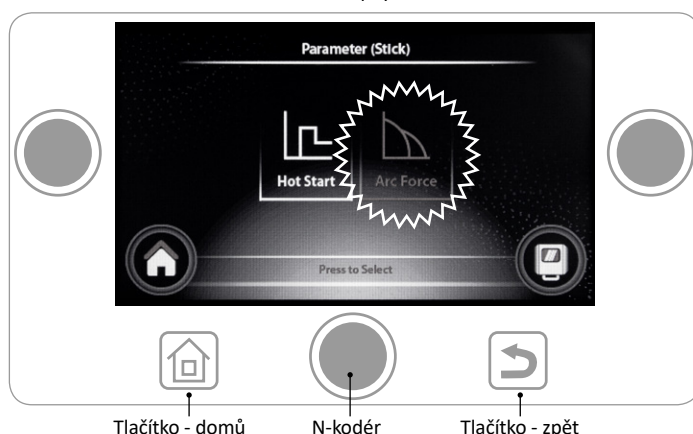
N-kodér

Tlačítko - zpět

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. Nastavením hodnoty se určuje možné navýšení svařovacího proudu. Nastavuje se intenzita působení v rozmezí 0 - 10 (0 = vypnuto; 10 = maximum). Funkci je možné upravit při volbě metody (viz popis výše) nebo během provozu na pracovní obrazovce. Aktivace na pracovní obrazovce se provádí stisknutím tlačítka zpět. Výběr funkce se provádí postupným otáčením n-kodéru. Stlačením n-kodéru potvrdíte výběr funkce. Po nastavení vhodné hodnoty funkce stlačte n-kodér - dojde k přechodu na pracovní obrazovku.

Seznam dostupných funkcí



Tlačítko - domů

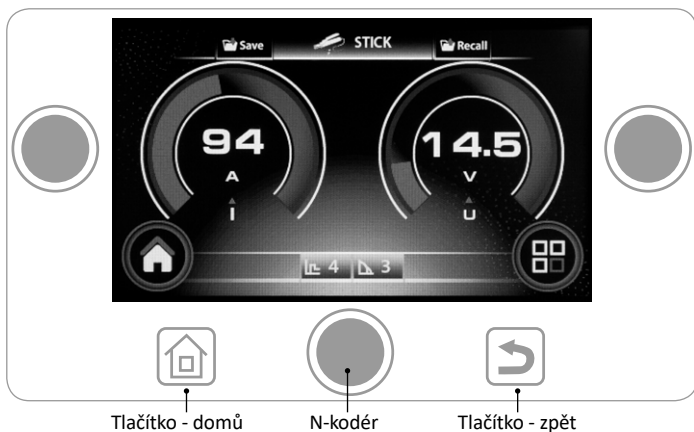
N-kodér

Tlačítko - zpět

Nastavení hodnoty funkce



Pracovní obrazovka



MMA - Nastavení svařovacího proudu

Nastavení svařovacího proudu se provádí pomocí n-kodéru.



MMA - Nastavení funkce ANTI STICK (při přilepení elektrody)

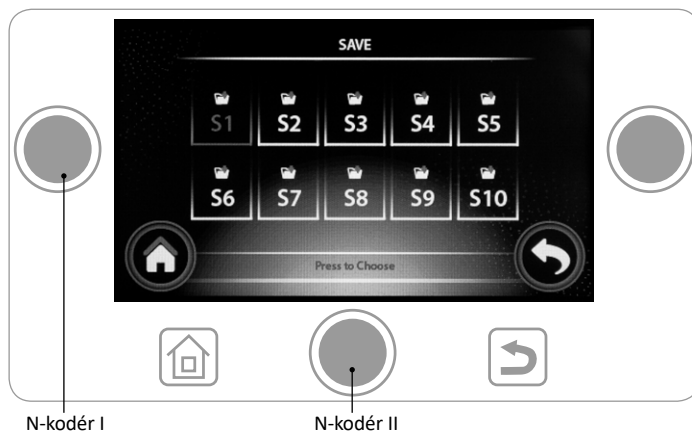
Funkce snižuje svařovací napětí na 5 V při vyhodnocení zkratu na výstupních svorkách (při přilepení elektrody k svařovanému materiálu), tím je umožněno snadné odlepení elektrody. Funkce je automaticky aktivována při každém zapnutí stroje.

MMA - JOB MODE

Funkce umožňuje ukládání uživatelských programů. K dispozici je 10 volných pozic pro uložení, které je možné libovolně přepisovat.

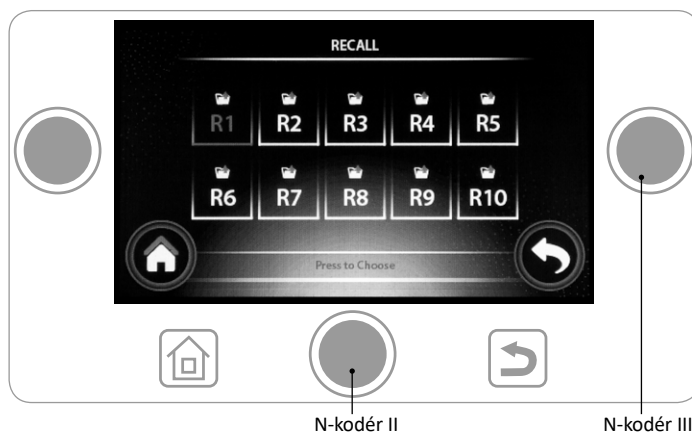
Uložení uživatelského programu (SAVE)

Stiskněte n-kodér I cca po dobu 4 s. Následně vyberte pomocí n-kodéru II vhodnou pozici. Uložení potvrďte stisknutím n-kodéru II.



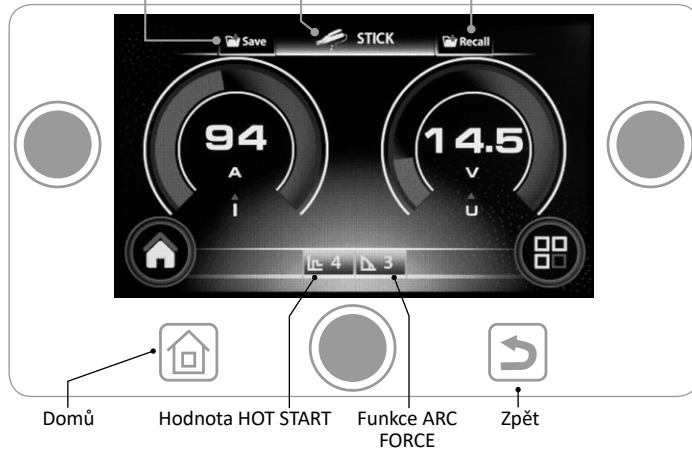
Vyvolání uživatelského programu (RECALL)

Stiskněte n-kodér III po dobu cca 4 s. Následně vyberte pomocí n-kodéru II uložený program na příslušné pozici a volbu potvrďte stisknutím n-kodéru II.



MMA - Popis pracovní obrazovky

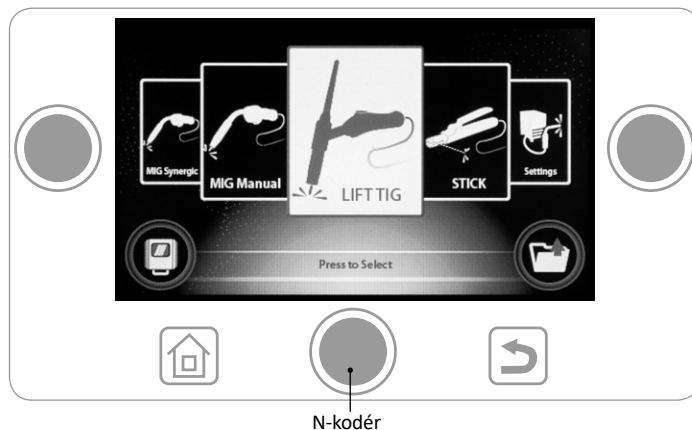
Uložení programu Metoda svařování Vyvolání programu



Metoda TIG DC LIFT

Výběr metody svařování proveďte otáčením n-kodéru a potvrďte stisknutím.

Svařovací metoda



Po potvrzení volby metody se zobrazí obrazovka s možností nastavení vybraných funkcí. Nastavení lze přeskočit pomocí stisknutí tlačítka domů a přejít do pracovní obrazovky nebo můžete vybrat některou funkci pomocí n-kodéru a stlačením potvrdit výběr. Následně je možno upravit hodnotu funkce. Pro návrat zpět do nabídky funkcí stiskněte tlačítko zpět. Pokud si nepřejete upravovat další funkce, stlačením n-kodéru přejdete do pracovní obrazovky.

TIG DC LIFT - Nastavení funkce 2-TAKT

Funkce udává způsob aktivace svařovacího procesu. Při použití tohoto režimu je nutné v průběhu svařování mít stisknuté ovládací tlačítko, které zaslá signál k aktivaci svařovacího procesu. Stisknutím ovládacího tlačítka dojde k zahájení svařovacího procesu a postupné aktivaci posloupnosti funkcí. Funkci je možné upravit při volbě metody (viz popis výše) nebo během provozu na pracovní obrazovce. Aktivace na pracovní obrazovce se provádí stisknutím tlačítka zpět. Výběr funkce se provádí postupným otáčením n-kodéru. Stlačením n-kodéru potvrdíte výběr funkce. Po nastavení vhodné hodnoty funkce stlače n-kodér - dojde k přechodu na pracovní obrazovku.



TIG DC LIFT - Nastavení funkce 4-TAKT

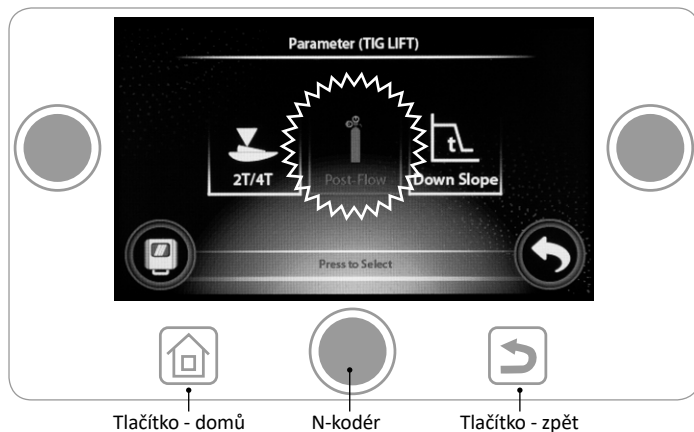
Funkce udává způsob aktivace svařovacího procesu. Při použití tohoto režimu je nutné stlačit ovládací tlačítko, které zaslá signál k aktivaci svařovacího procesu. Následně proběhne aktivace funkce PRE-GAS, následně START CURRENT. Po uvolnění tlačítka dojde k zahájení svařovacího procesu přechodem na WELDING CURRENT a postupné aktivaci dalších aktivních funkcí. Pro ukončení svařovacího procesu je nutné opětovně stlačit ovládací tlačítko, čímž dojde k aktivaci funkce DOWN SLOPE, následně END CURRENT. Po uvolnění tlačítka dojde k ukončení svařovacího procesu a aktivaci funkce POST-GAS. Funkci je možné upravit při volbě metody (viz popis výše) nebo během provozu na pracovní obrazovce. Aktivace na pracovní obrazovce se provádí stisknutím tlačítka zpět. Výběr funkce se provádí postupným otáčením n-kodéru. Stlačením n-kodéru potvrdíte výběr funkce. Po nastavení vhodné hodnoty funkce stlače n-kodér - dojde k přechodu na pracovní obrazovku.

REŽIM 2T / 4T



TIG DC LIFT - Nastavení funkce POST-GAS (dofuk plynu)

Funkce zajišťuje ochranu svaru po ukončení svařovacího procesu. Funkci je možné upravit při volbě metody (viz popis výše) nebo během provozu na pracovní obrazovce. Aktivace na pracovní obrazovce se provádí stisknutím tlačítka zpět. Výběr funkce se provádí postupným otáčením n-kodéru. Stlačením n-kodéru potvrdíte výběr funkce. Po nastavení vhodné hodnoty funkce stlače n-kodér - dojde k přechodu na pracovní obrazovku.

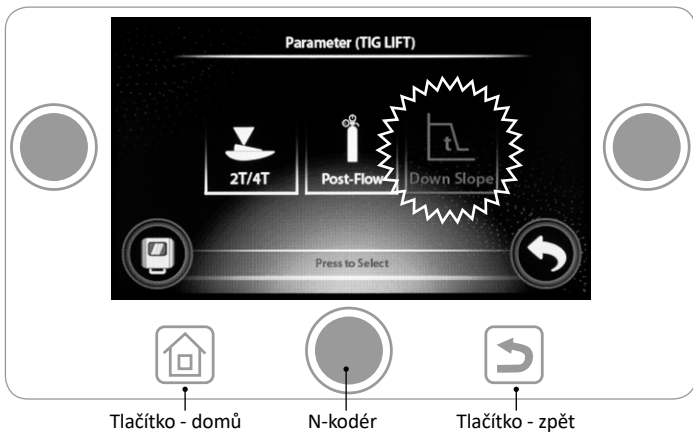


Nastavení hodnoty funkce

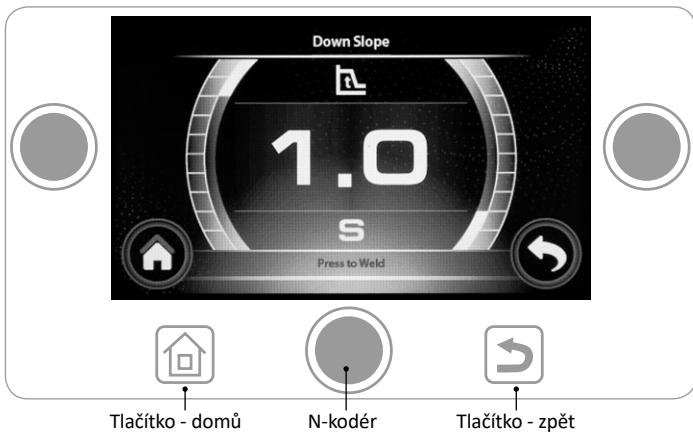


TIG DC LIFT - Nastavení funkce DOWN SLOPE (klesání proudu)

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 plynulému klesání svařovacího proudu na hodnotu koncového proudu. Nastavuje se intenzita působení v rozmezí 0 - 10 (0 = vypnuto; 10 = maximum). Funkci je možné upravit při volbě metody (viz popis výše) nebo během provozu na pracovní obrazovce. Aktivace na pracovní obrazovce se provádí stisknutím tlačítka zpět. Výběr funkce se provádí postupným otáčením n-kodéru. Stlačením n-kodéru potvrdíte výběr funkce. Po nastavení vhodné hodnoty funkce stlače n-kodér - dojde k přechodu na pracovní obrazovku.

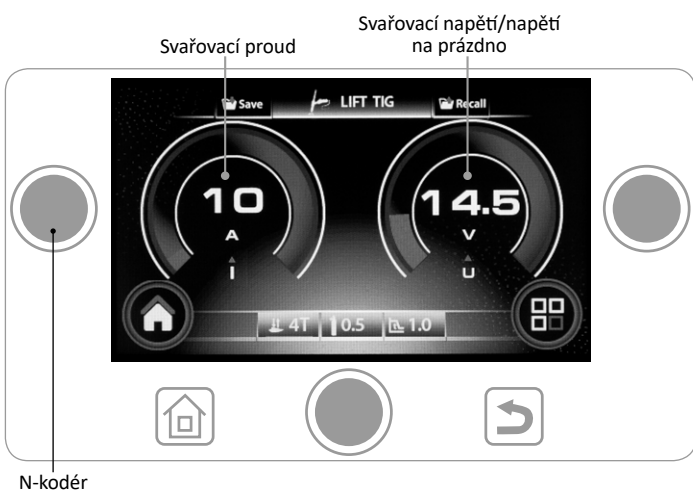


Nastavení hodnoty funkce



TIG DC LIFT - Nastavení svařovacího proudu

Nastavení svařovacího proudu se provádí pomocí n-kodéru.



TIG DC LIFT - JOB MODE

Uložení a vyvolání uživatelského programu (SAVE / RECALL) - viz popis u metody MMA.

TIG DC LIFT - Popis pracovní obrazovky



MIG/MAG - Nastavení svařovacího procesu

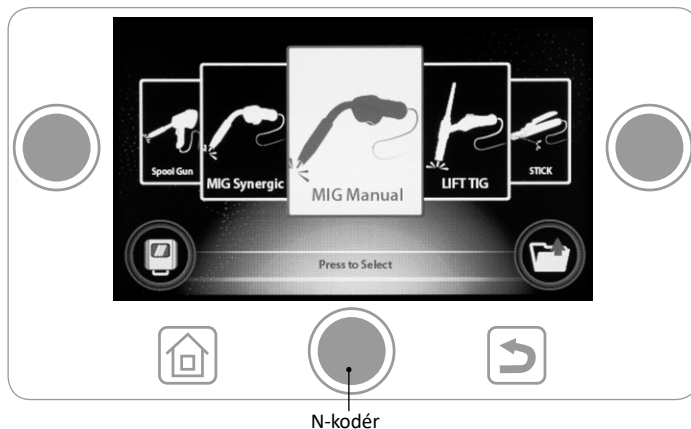
Manual - uživatel nastavuje svařovací parametry manuálně. Jedná se o standardní proces pracující ve zkratovém / kapalném oblouku v závislosti na nastavených parametrech.

Synergic - Jedná se o přednastavený řízený proces. Uživatel může dělat korekce svařovacího procesu.

MIG/MAG - Manuál

Výběr metody svařování provedte otáčením n-kodéru a potvrďte stisknutím.

Svařovací metoda

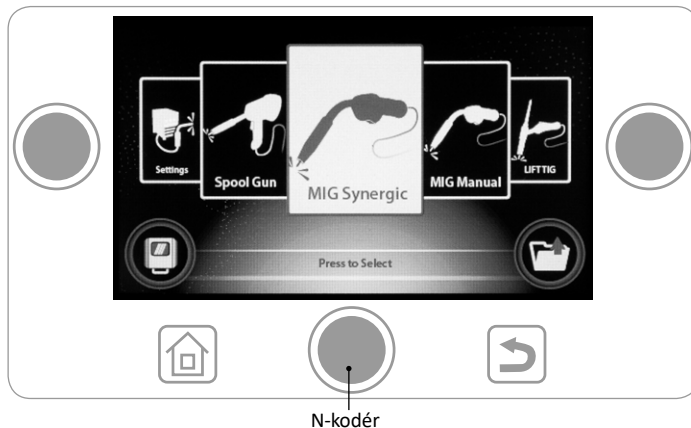


Po potvrzení volby metody se zobrazí obrazovka s možností nastavení vybraných funkcí. Nastavení lze přeskočit pomocí stisknutí tlačítka domů a přejít do pracovní obrazovky nebo můžete vybrat některou funkci pomocí n-kodéru a stlačením potvrdit výběr. Následně je možno upravit hodnotu funkce. Po návratu zpět do nabídky funkcí stisknete tlačítko zpět. Pokud si nepřejete upravovat další funkce, stlačením n-kodéru přejdete do pracovní obrazovky.

MIG/MAG - Synergic

Výběr metody svařování provedte pomocí n-kodéru a následného stisknutí.

Svařovací metoda



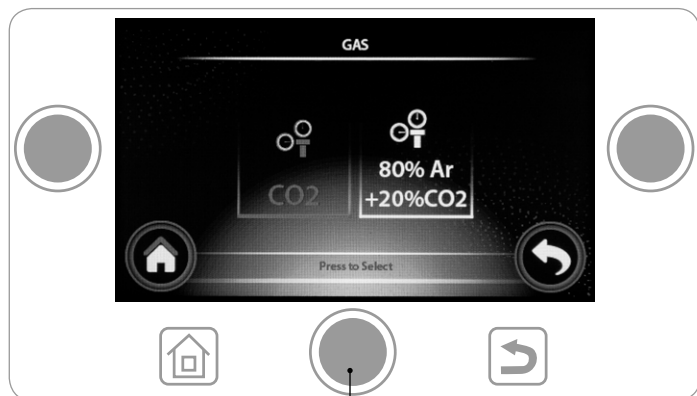
Po potvrzení volby metody se zobrazí obrazovka s výběrem použitého drátu, následně ochranného plynu a poté průměru drátu. Po potvrzení výběru dojde k přepnutí na pracovní obrazovku.

Výběr drátu



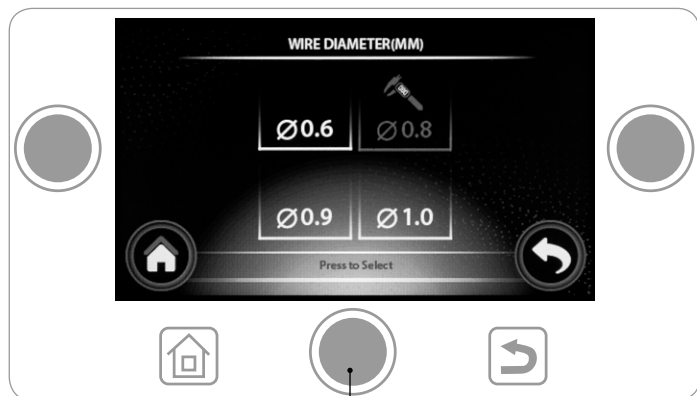
N-kodér

Výběr plynu



N-kodér

Výběr průměru drátu



N-kodér

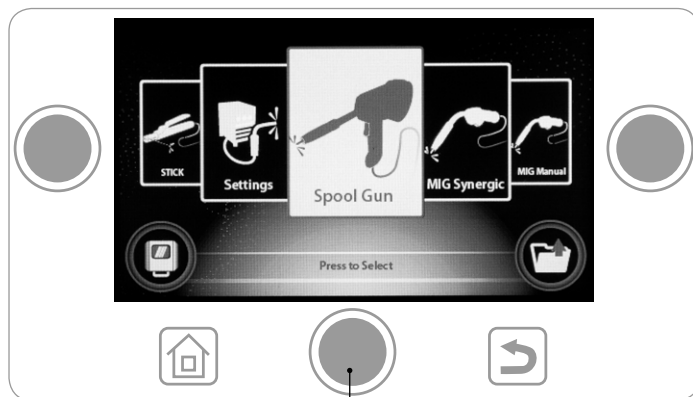


N-kodér

MIG/MAG - Spool Gun

Ke stroji je možné připojení hořák Spool Gun. Při používání je nutné tuto metodu aktivovat.

Svařovací metoda



N-kodér

Po potvrzení volby metody se zobrazí obrazovka s možností nastavení vybraných funkcí. Nastavení lze přeskočit pomocí stisknutí tlačítka domů a přejít do pracovní obrazovky nebo můžete vybrat některou funkci pomocí n-kodéru a stlačením potvrdit výběr. Následně je možno upravit hodnotu funkce. Pro návrat zpět do nabídky funkcí stiskněte tlačítko zpět. Pokud si nepřejete upravit další funkce, stlačením n-kodéru přejdete do pracovní obrazovky.

MIG/MAG - Nastavení funkce 2-TAKT

Funkce udává způsob aktivace svařovacího procesu. Při použití tohoto režimu je nutné v průběhu svařování mít stisknuté ovládací tlačítko, které zasílá signál k aktivaci svařovacího procesu. Stisknutím ovládacího tlačítka dojde k zahájení svařovacího procesu a postupně aktivaci posloupnosti funkcí. Funkci je možné upravit při volbě metody (viz popis výše) nebo během provozu na pracovní obrazovce. Aktivace na pracovní obrazovce se provádí stisknutím tlačítka zpět. Výběr funkce se provádí postupným otáčením n-kodéru. Stlačením n-kodéru potvrdíte výběr funkce. Po nastavení vhodné hodnoty funkce stlačte n-kodér - dojde k přechodu na pracovní obrazovku.

REŽIM 2T / 4T



Tlačítko domů

N-kodér

Tlačítko zpět

2-TAKT



Tlačítko domů

N-kodér

Tlačítko zpět

MIG/MAG - Nastavení funkce 4-TAKT

Funkce udává způsob aktivace svařovacího procesu. Při použití tohoto režimu je nutné stlačit ovládací tlačítko, které zasílá signál k aktivaci svařovacího procesu. Následně proběhne aktivace funkce PRE-GAS, následně START CURRENT. Po uvolnění tlačítka dojde k zahájení svařovacího procesu přechodem na WELDING CURRENT a postupně aktivaci dalších aktivních funkcí. Pro ukončení svařovacího procesu je nutné opětovně stlačit ovládací tlačítko, čímž dojde k aktivaci funkce DOWN SLOPE, následně END CURRENT. Po uvolnění tlačítka dojde k ukončení svařovacího procesu a aktivaci funkce POST-GAS. Funkci je možné upravit při volbě metody (viz popis výše) nebo během provozu na pracovní obrazovce. Aktivace na pracovní obrazovce se provádí stisknutím tlačítka zpět. Výběr funkce se provádí postupným otáčením n-kodéru. Stlačením n-kodéru potvrdíte výběr funkce. Po nastavení vhodné hodnoty funkce stlače n-kodér - dojde k přechodu na pracovní obrazovku.

REŽIM 2T / 4T



4-TAKT



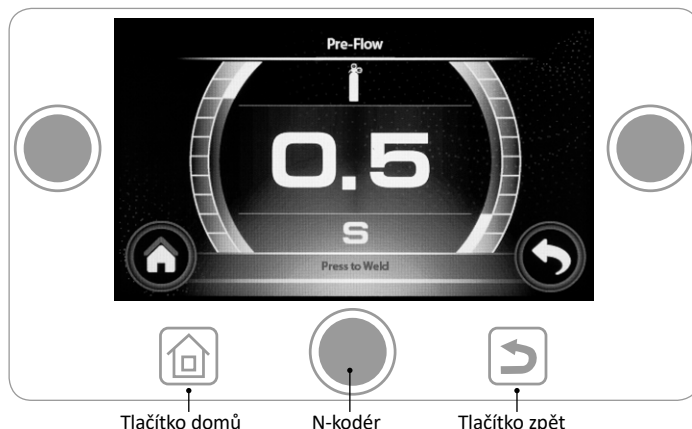
MIG/MAG - Nastavení funkce PRE-GAS (předfuk plynu)

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. Funkci je možné upravit při volbě metody (viz popis výše) nebo během provozu na pracovní obrazovce. Aktivace na pracovní obrazovce se provádí stisknutím tlačítka zpět. Výběr funkce se provádí postupným otáčením n-kodéru. Stlačením n-kodéru potvrdíte výběr funkce. Po nastavení vhodné hodnoty funkce stlače n-kodér - dojde k přechodu na pracovní obrazovku.

Předfuk plynu



Nastavení hodnoty funkce



MIG/MAG - Nastavení funkce SOFT START

(přibližovací rychlost/výlet)

Funkce slouží k plynulému zahájení svařovacího procesu a eliminuje počáteční rozstřík kovu při zapálení oblouku. Funkci je možné upravit při volbě metody (viz popis výše) nebo během provozu na pracovní obrazovce. Aktivace na pracovní obrazovce se provádí stisknutím tlačítka zpět. Výběr funkce se provádí postupným otáčením n-kodéru. Stlačením n-kodéru potvrdíte výběr funkce. Po nastavení vhodné hodnoty funkce stlače n-kodér - dojde k přechodu na pracovní obrazovku.

SOFT START



Nastavení hodnoty funkce

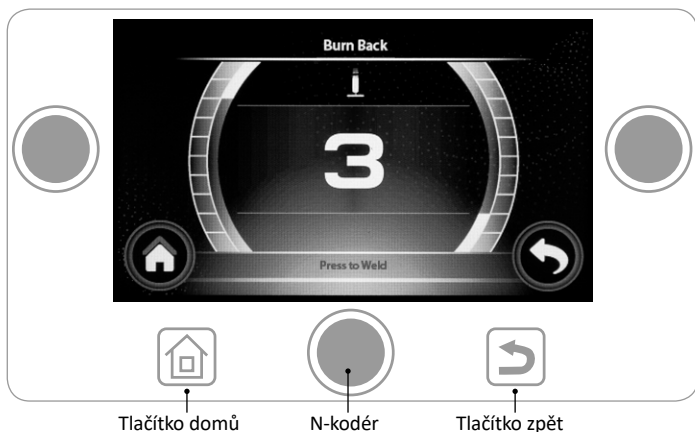
**MIG/MAG - Nastavení funkce BURN BACK (dohoření drátu)**

Funkce zabraňuje přilepení drátu do svaru. Po ukončení svařování se podává drátu zastaví, ale oblouk ještě po určitou dobu hoří. Funkci je možné upravit při volbě metody (viz popis výše) nebo během provozu na pracovní obrazovce. Aktivace na pracovní obrazovce se provádí stisknutím tlačítka zpět. Výběr funkce se provádí postupným otáčením n-kodéru. Stlačením n-kodéru potvrdíte výběr funkce. Po nastavení vhodné hodnoty funkce stlačte n-kodér - dojde k přechodu na pracovní obrazovku.

BURN BACK

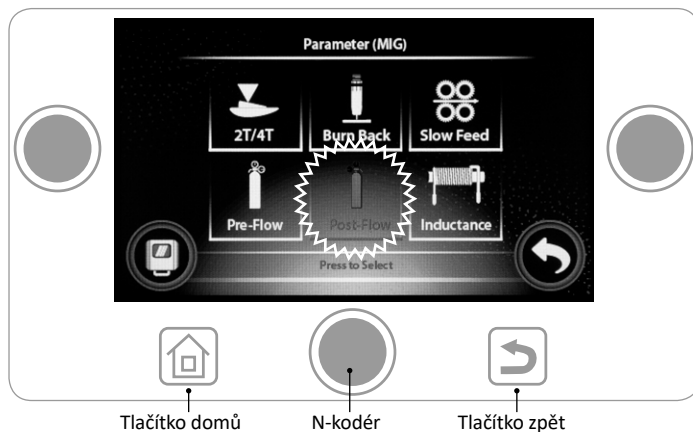


Nastavení hodnoty funkce

**MIG/MAG - Nastavení funkce POST-GAS (dofuk plynu)**

Funkce zajišťuje ochranu svaru po ukončení svařovacího procesu. Funkci je možné upravit při volbě metody (viz popis výše) nebo během provozu na pracovní obrazovce. Aktivace na pracovní obrazovce se provádí stisknutím tlačítka zpět. Výběr funkce se provádí postupným otáčením n-kodéru. Stlačením n-kodéru potvrdíte výběr funkce. Po nastavení vhodné hodnoty funkce stlačte n-kodér - dojde k přechodu na pracovní obrazovku.

Dofuk plynu



Nastavení hodnoty funkce

**MIG/MAG - Nastavení funkce INDUKČNOST**

Funkce ovlivňuje charakteristiku hoření oblouku. Funkce je aktivní pouze v režimu MANUAL a SYNERGIC. Funkci je možné upravit při volbě metody (viz popis výše) nebo během provozu na pracovní obrazovce. Aktivace na pracovní obrazovce se provádí stisknutím tlačítka zpět. Výběr funkce se provádí postupným otáčením n-kodéru. Stlačením n-kodéru potvrdíte výběr funkce. Po nastavení vhodné hodnoty funkce stlačte n-kodér - dojde k přechodu na pracovní obrazovku.

Indukčnost



Nastavení hodnoty funkce

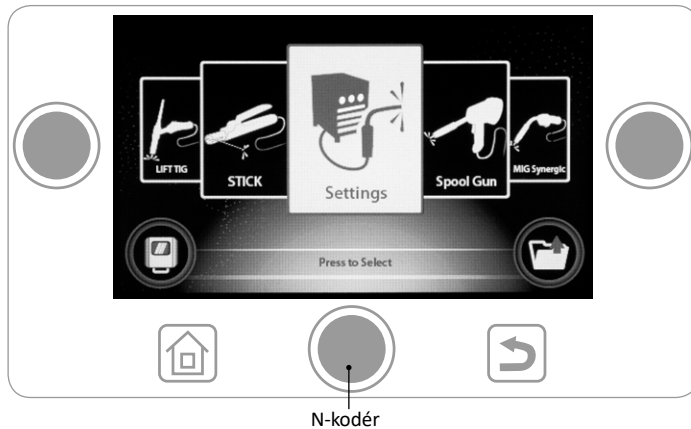


Tlačítko domů

N-kodér

Tlačítko zpět

Nastavení



N-kodér

MIG/MAG - Nastavení svařovacích parametrů

Nastavení svařovacího parametrů se provádí pomocí n-kodérů.



Rychlost posuvu drátu

Svařovací napětí

Nastavení rychlosti posuvu

Nastavení napětí

MIG/MAG - JOB MODE

Uložení a vyvolání uživatelského programu (SAVE / RECALL) - viz popis u metody MMA.

MIG/MAG - Popis pracovní obrazovky



Uložení programu

Metoda svařování

Vyvolání programu

Domů

Hodnota rychlosti posuvu drátu

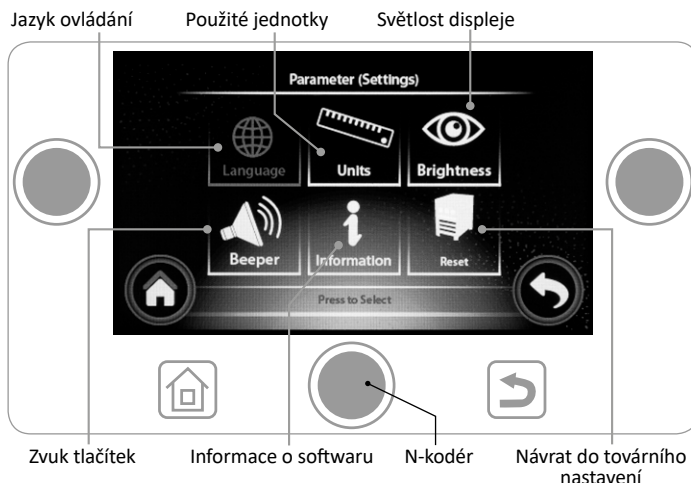
Zpět

Hodnota svařovacího napětí

Přízpusobení stroje

Výběr možnost „Settings“ provedte pomocí n-kodéru a následného stisknutí.

Funkce	Možnosti
Jazyk	angličtina
Jednotky	anglické / metrické
Zvuk tlačítek	ON / OFF
Světlost LED	1 - 10
Tovární nastavení	YES / NO



Jazyk ovládání

Použité jednotky

Světlost displeje

Zvuk tlačítek

Informace o softwaru

N-kodér

Návrat do továrního nastavení

Svařování metodou TIG

Svařovací inventory umožňují svařovat metodou TIG s dotykovým startem. Metoda TIG je velmi efektivní především pro svařování nerezových ocelí. **Přepněte stroj do režimu TIG.**

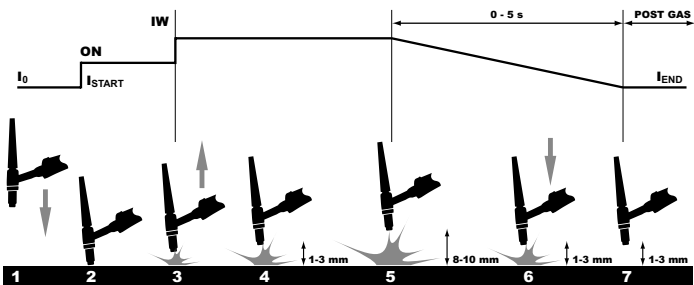
1. Připojte svařovací příslušenství. Svařovací hořák na pól (-), zemnicí kabel na pól (+), připojte ochranný plyn
2. Zapněte invertor hlavním vypínačem. Nastavte metodu svařování TIG a nastavte parametry svařování dle výše uvedeného postupu.
3. Stiskněte tlačítko na hořáku.
4. Pro ukončení svařovacího procesu uvolněte tlačítko na hořáku.

Průběh svařovacího procesu u TIG 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 škrat).
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.



Obr. 1 - průběh svařovacího procesu u TIG LA

Výběr a příprava wolframové elektrody:

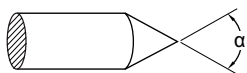
V tabulce 1 jsou uvedeny hodnoty svařovacího proudu a průměru pro wolframové elektrody s 2 % thoria - červené značení elektrody.

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 2.

Obrázek 2



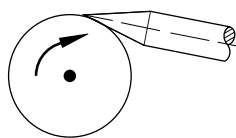
Tabulka 2

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

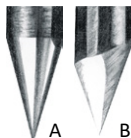
Broušení wolframové elektrody:

Správnou volbou wolframové elektrody a její přípravou ovlivníme 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.

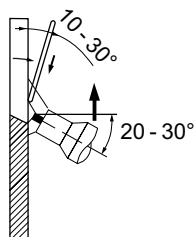
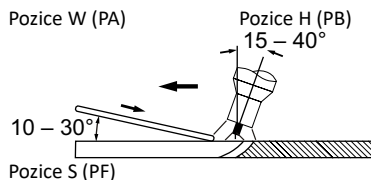
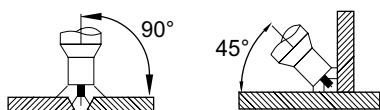
Ochranný plyn:

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		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:

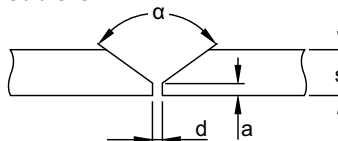


Pozice S (PF)

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)	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:

- 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 poskytnuté 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: $I = 50 \times (\phi e - 1)$

KDE JE:

I = intenzita svářecího proudu
e = průměr elektrody

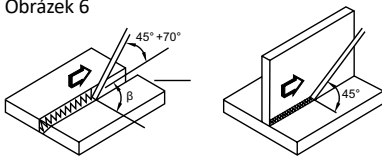
PŘÍKLAD:

Pro elektrodu s průměrem 4 mm

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

Držení elektrody při svařování:

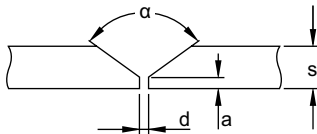
Obrázek 6



Příprava základního materiálu:

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

Obrázek 7



Tabulka 7

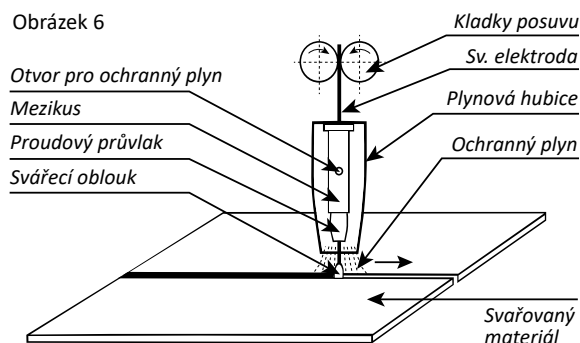
s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0 - 3	0	0	0
3 - 6	0	s/2 (max)	0
3 - 12	0 - 1,5	0 - 2	60

Svařování metodou MIG/MAG

Svařovací drát je veden z cívky do proudového průvlastku pomocí posuvných kladek. Oblouk propojuje tavní se drátovou elektrodou se svařovaným materiálem. Svařovací drát funguje jednak jako nosič oblouku a zároveň i jako zdroj přídavného materiálu. Z mezikusu přitom proudí ochranný plyn, který chrání oblouk i celý svar před účinky okolní atmosféry (obr. 6).

Ochranné plyny

Obrázek 6



Upozornění na možné problémy a jejich odstranění

Přívodní šňůra, prodlužovací kabel a svařovací kabely jsou považovány za nejčastější příčiny problémů. V případě názaku 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.

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

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

Chyba	Příčina	Řešení
1 Po zapnutí stroje nesvítí kontrolka zapnutí, ventilátor funguje.	Kontrolka zapnutí je poškozena, chybně zapojena.	Vyměňte kontrolku, zkontrolujte okruh zapojení.
	Výkonová PCB je poškozena.	Opravte / vyměňte výkonovou PCB.
2 Po zapnutí stroje svítí kontrolka zapnutí, ventilátor nefunguje.	Ventilátor je blokván cizím tělesem.	Odstraňte těleso.
	Motor ventilátoru je poškozen.	Vyměňte ventilátor.
3 Po zapnutí stroje nesvítí kontrolka zapnutí, ventilátor nefunguje.	Žádné výstupní napětí.	Zkontrolujte připojení k síti.
	Přepětí v síti.	Zkontrolujte připojení k síti.
4 Žádné výstupní napětí 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.
	Zemnicí kabel není připojen.	Zkontrolujte připojení zemnicího kabelu.
6 Oblouk lze zapálit obtížně.	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 Svítí kontrolka poruchy / přehřátí.	Přehřátí stroje.	Použijte intervalové svařování.
		Pracovní cyklus byl příliš dlouhý.
	Chybné výstupní napětí.	Zkontrolujte / vyměňte výkonovou část stroje.

ENGLISH

CONTENT

INTRODUCTION AND MACHINE DESCRIPTION	18
SETTING OF WELDING PARAMETERS	22
LIST OF SPARE PARTS	35
PRODUCTION PLATE	36
ELECTRICAL SCHEME	37
WARRANTY CARD	38

Introduction

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



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

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 Multi MIG LCD are professional welding inverters designed for MIG/MAG, MMA (coated electrode) and touch start (TIG) welding.

These are welding current sources with steep and flat characteristics. Welding machines are designed using high-frequency transformer with ferrite core, transistors, digital control and SMD technology. It excels in high efficiency and meets 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 - 1.2 mm.

The machines are equipped with synergic programs for steel, aluminum, stainless and CuSi materials. The synergic programs provide the user with simple and intuitive control of the machine. The user sets the wire diameter, the type of gas, the material to be welded, and the machine sets the other parameters for perfect welding Properties. The machines have the JOB MODE function, which allows you to set your own welding programs.

PFC technology (Power Factor Correction; only MAKin 200 Multi MIG PFC LCD) ensures a stable welding process with fluctuating voltage in the mains, using long extension cables without any difference on the welding arc.

Package contents

- operating instructions
- safety instructions
- gas hose 1.5 m
- nut + nipple for gas
- hose clamp 2x
- coil reduction
- welding machine

Optional accessories

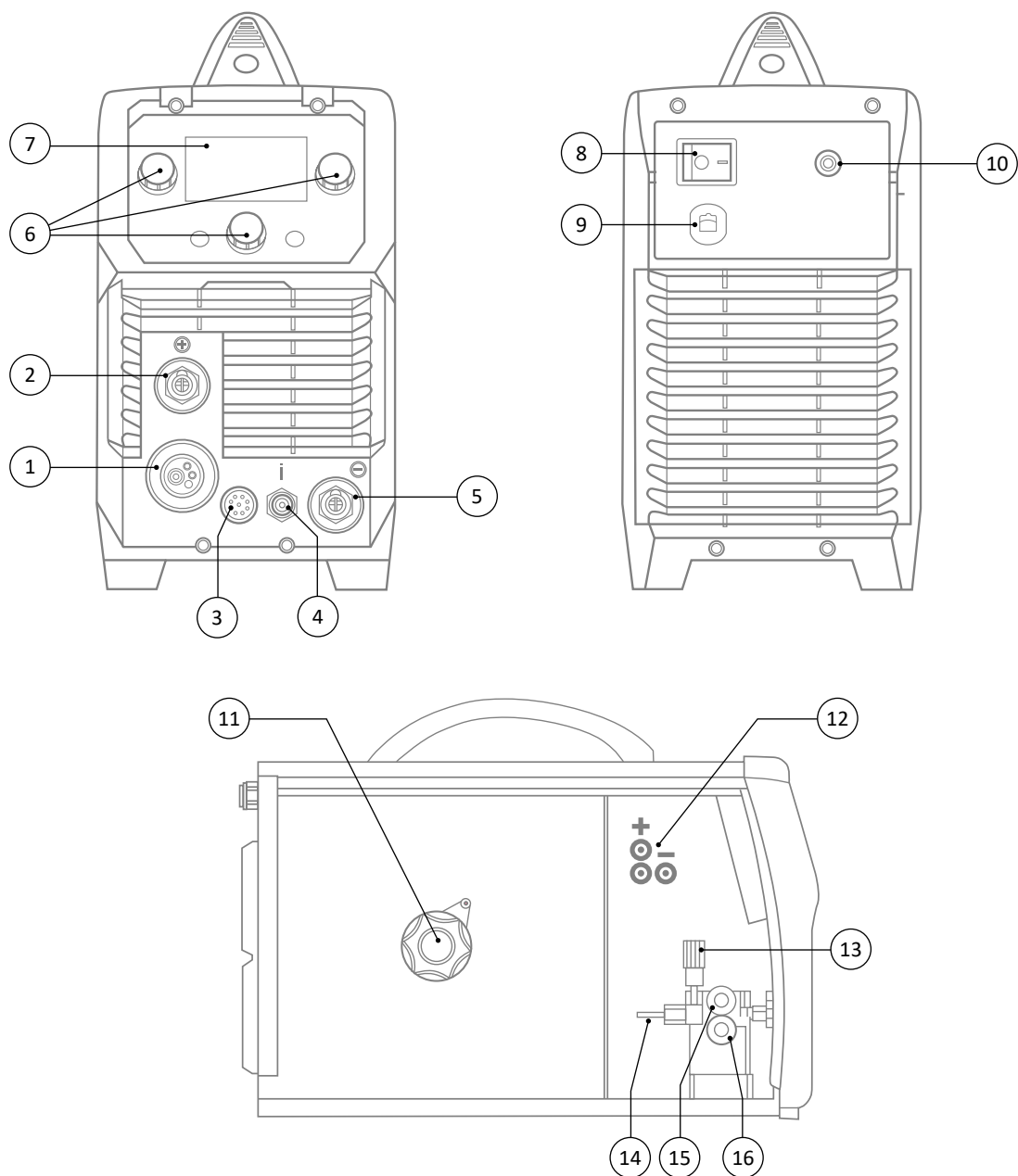
- electrode cable
- grounding cable
- TIG welding torch KTB 17 / 26
- MIG welding torch KTB 501 / 401 / 240 / 36 / 25 / 24

WARNING: While using the machines on higher welding current, the power take off may exceed 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).

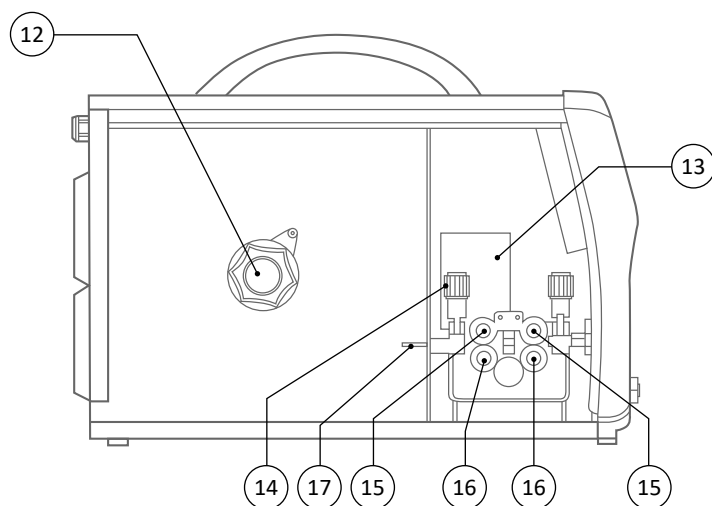
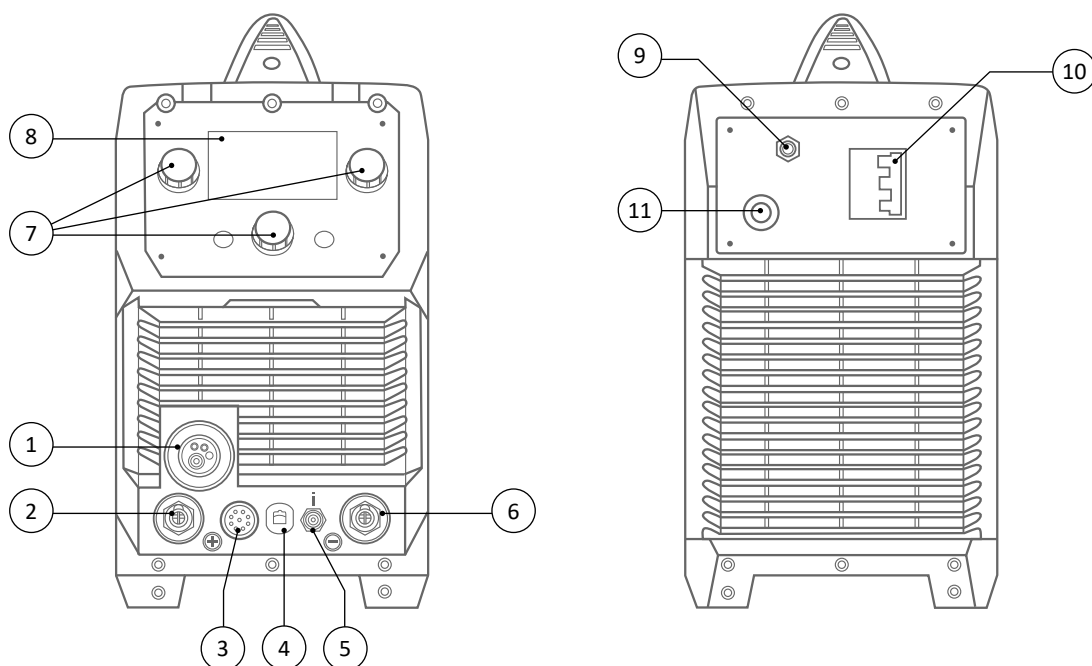
Technical parameters		200 Multi MIG PFC LCD	200 Multi MIG LCD	250 Multi MIG LCD	315 Multi MIG LCD								
Supply voltage 50/60 Hz	[V]	1 x 230 (-60%; + 15%)		3x400	3x400								
Protection- slow	[A]	16		20	25								
Welding current range	[A]	MIG	TIG	MMA	MIG	TIG	MMA	MIG	TIG	MMA	MIG	TIG	MMA
		25 - 200	10 - 200	15 - 200	10 - 200	15 - 250	10 - 250	15 - 250	10 - 250	15 - 250	10 - 250	15 - 250	10 - 250
Power	[kW]	6,2	4,9	7,2	7,8	6,1	9	7,4	6,1	8,9	7,8	6,1	9
Voltage at no load	[V]	67	14		80	16		80	16		80	16	
Welding voltage range	[V]	10 - 27		14,8-24	10,4-18	20,4-28	14,8-26,5	10,4-20	20,4-30	14,8-30	10,4-22,6	20,4-32,6	
Duty cycle 100% (40 °C)	[A]	130		165		195		200					
Duty cycle 60% (40 °C)	[A]	165		200		250		315					
Duty cycle 40% (40 °C)	[A]	200		-		-		-					
Wire feeder	-	2-roll		4-roll		4-roll		4-roll					
Standard equipped roll	[mm]	0,8 - 1,0		0,8 - 1,0		0,8 - 1,0		0,8 - 1,0					
Wire diameter	[mm]	0,6/0,8/0,9/1,0		0,6/0,8/0,9/1,0		0,6/0,8/0,9/1,0/1,2		0,6/0,8/0,9/1,0/1,2					
Input at no load	[W]	≤ 50		≤ 50		≤ 50		≤ 50					
Efficiency - max. Power	[%]	≥ 85		≥ 85		≥ 85		≥ 85					
Protection class	-	IP23 H		IP23 H		IP23 H		IP23 H					
Dimensions	[mm]	560 x 430 x 220		655 x 255 x 450		655 x 255 x 450		655 x 255 x 450					
Weight	[kg]	15,5		22		24		26					

Description of the main parts of the machine MAKin 200 Multi MIG PFC LCD



1	EURO connector for MIG/MAG or Spool Gun torch
2	TIG grounding cable connection / MMA cable (+) / MIG polarity (+)
3	Control connector for Spool Gun
4	Protective gas connection (TIG)
5	TIG welding torch connection / MMA cable (-) / MIG polarity (-)
6	N-coders
7	Display
8	Main switch
9	Power cable
10	Protective gas supply (TIG)
11	Wire spool holder
12	MIG/MAG polarity selection cable
13	Pulley pressure
14	Lead-in spiral
15	Press roller
16	Profile roller

Description of the main parts of the machines MAKin 200/250/315 Multi MIG LCD



1	EURO connector for MIG/MAG torch
2	TIG grounding cable connection / MMA cable (+) / MIG polarity (+)
3	Control connector for Spool Gun
4	MIG/MAG polarity selection cable
5	Protective gas connection (TIG)
6	TIG welding torch connection / MMA cable (-) / MIG polarity (-)
7	N-coders
8	Display
9	Protective gas supply (TIG)
10	Main switch
11	Power cable
12	Wire spool holder
13	Motor of wire feeder
14	Pulley pressure
15	Press roller
16	Profile roller
17	Lead-in spiral

Overview of features and their parameters

MIG/MAG manual mode

PRE GAS	[s]	0 - 2
POST GAS	[s]	0 - 10
SOFT START	[s]	0 - 10
Burn-back	-	0 - 10
Inductance	-	0 - 10
Spool Gun	-	YES
2-stroke / 4-stroke	-	YES
Generator	-	YES
JOB MODE	-	YES, 10 positions

MIG/MAG synergic mode

PRE GAS	[s]	0 - 2
POST GAS	[s]	0 - 10
SOFT START	[s]	0 - 10
Burn-back	-	0 - 10
Inductance	-	0 - 10
2-stroke / 4-stroke	-	ANO
Program	-	Fe, Ss, FluFe, AlMg, CuSi
Generator	-	YES
JOB MODE	-	YES, 10 positions

TIG DC

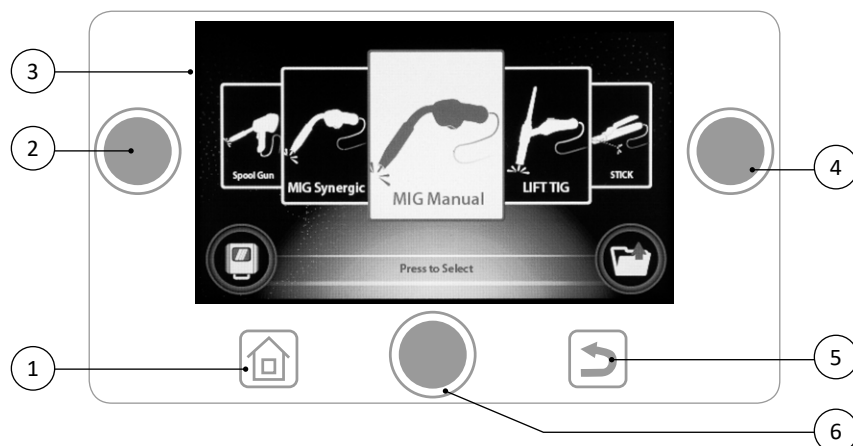
PRE GAS	[s]	YES
Down-Slope	[s]	0 - 10
POST GAS	[s]	0 - 10
2-stroke / 4-stroke	-	YES
Generator	-	YES
JOB MODE	-	YES, 10 positions

MMA

SOFT START	-	YES
HOT START	[%]	0 - 10
ARC FORCE	[%]	0 - 10
ANTI STICK	-	YES
JOB MODE	-	YES, 10 positions
Generator	-	YES

Description of the control panel

The machine is equipped with a large display. Its clear graphic design allows easy setting of all parameters and welding methods atc.



1	HOME button - returns to main menu (method selection)
2	N-coder I - adjusting of wire feeding
3	Display
4	N-coder III - adjusting of voltage / functions
5	BACK button - returns to previous screen
6	N-coder II - method / function selection

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 manual - the method is designed for welding of steel, CrNi and Al materials. It also allows soldering CuSi. User setting of all welding parameters.

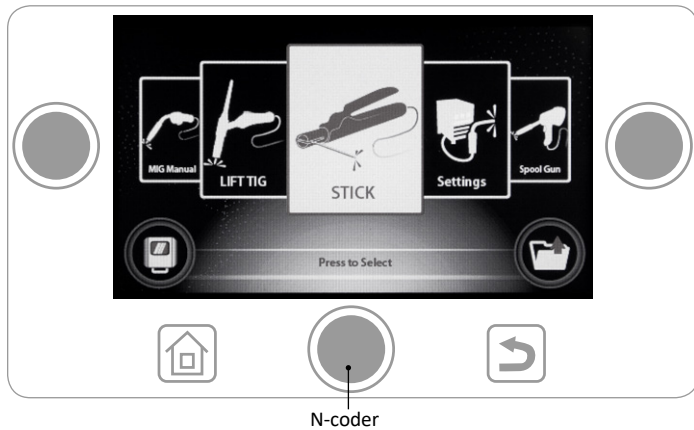
MIG/MAG synergic - the method is designed for welding of steel, CrNi and Al materials. It also allows soldering CuSi. Preset programs.

Spool Gun - the method is designed for welding of CrNi and Al materials with Spool Gun torch.

Metoda **MMA**

Select the welding method by turning the n-coder and confirm by pressing it.

Welding methode

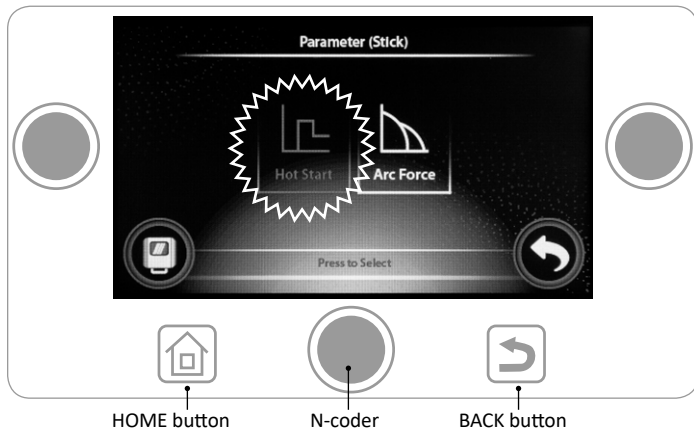


After confirming the method selection, a screen appears with the option to set the selected functions. You can skip the settings by pressing the HOME button and go to the work screen, or you can select a function with the n-coder and press to confirm the selection. You can then adjust the value of the function. To return to the function menu, press the BACK button. If you do not want to edit other functions, press the n-coder to go to the work screen.

MMA - Setting the HOT START (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. The function is set in the range of 0 - 10, which sets its intensity (0 = off; 10 = maximum). The function can be modified when selecting a method (see description above) or during operation on the work screen. Activation on the work screen is done by pressing the back button. The function is selected by gradually rotating the n-coder. Press the n-coder to confirm the function selection. After setting the appropriate value of the function, press the n-coder to return to the work screen.

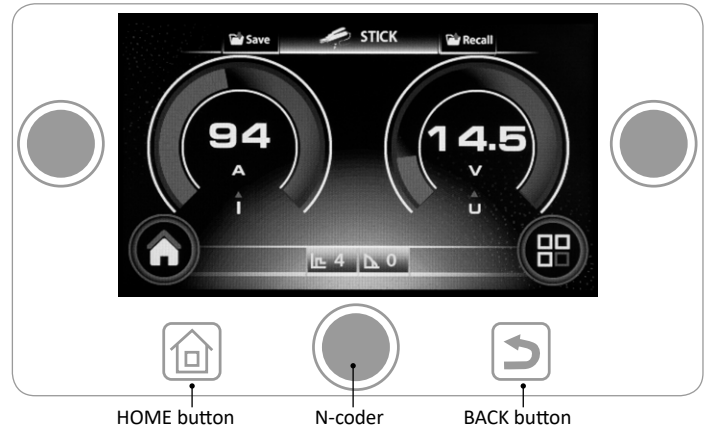
Available functions



Setting the value of the function



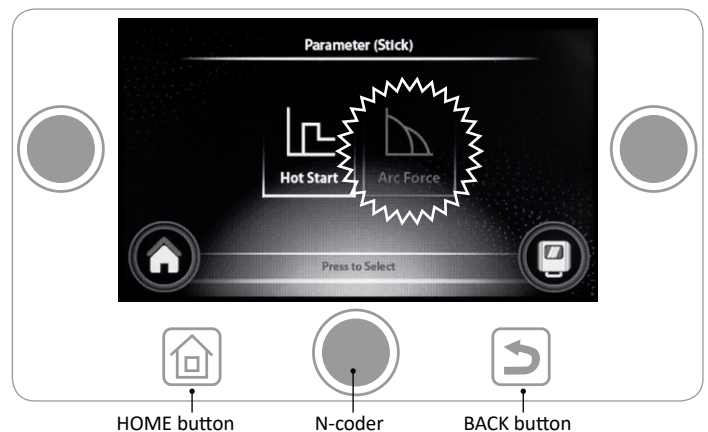
Working screen



MMA - Setting the ARC FORCE function (arc stability)

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. Setting the value determines the possible increase in welding current. The function is set in the range 0 - 10, which adjusts its intensity (0 = off; 10 = maximum). The function can be modified when selecting a method (see description above) or during operation on the work screen. Activation on the work screen is done by pressing the back button. The function is selected by gradually rotating the n-coder. Press the n-coder to confirm the function selection. After setting the appropriate value of the function, press the n-coder to return to the work screen.

Available functions

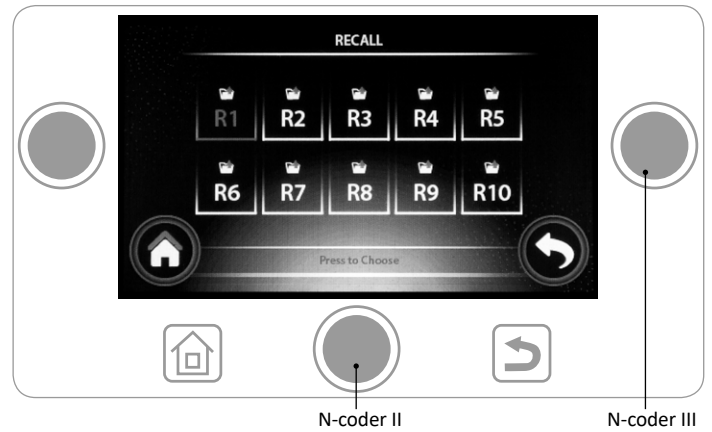
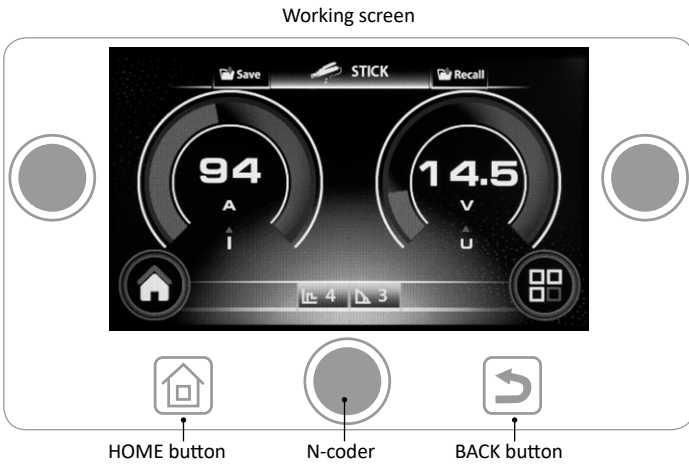


Setting the value of the function



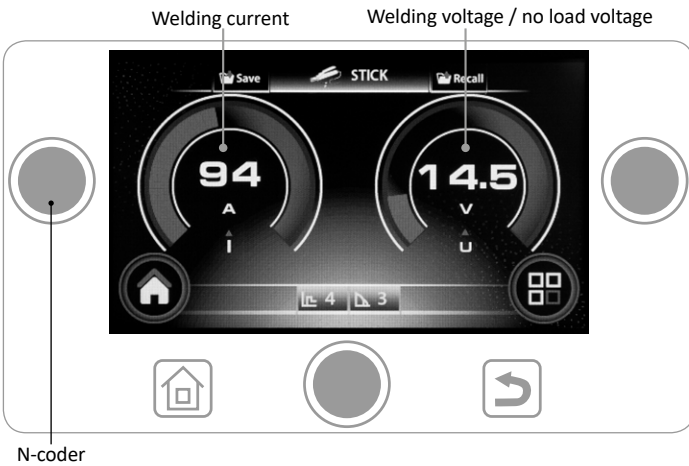
Loading the user program (RECALL)

Press the n-coder III for about 4 seconds. Then choose any saved program with n-coder II a confirm saving by pressing n-coder II.

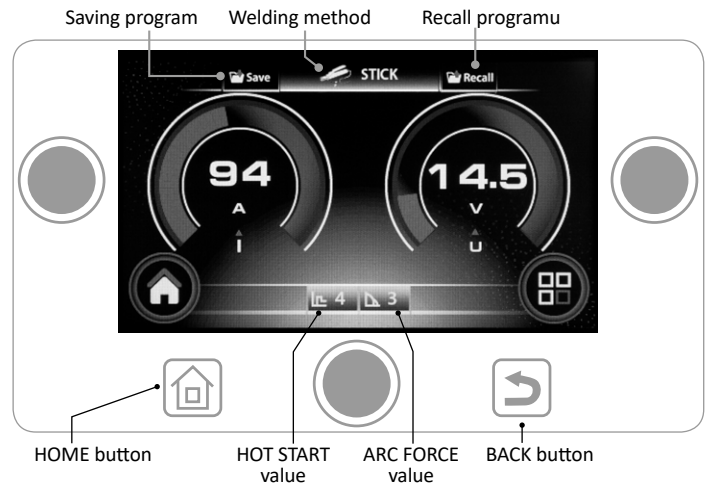


MMA - Welding current setting

The welding current is set using the control n-coder.



MMA - Description of screen



MMA - Setting the ANTI STICK function

(detachment of the 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.

MMA - JOB MODE

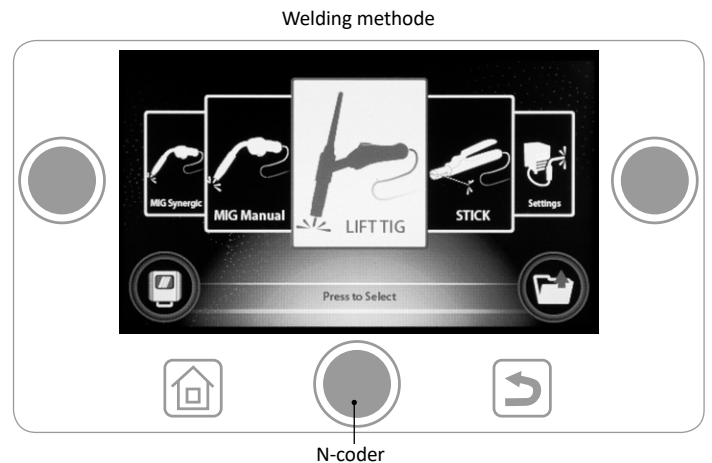
The function allows saving of user programs. There are 10 free storage positions that can be overwritten at will.

Saving the user program (SAVE)

Press the n-coder I for about 4 seconds. Then choose any position with n-coder II a confirm saving by pressing n-coder II.

Metoda TIG DC LIFT

Select the welding method by turning the n-coder and confirm by pressing.

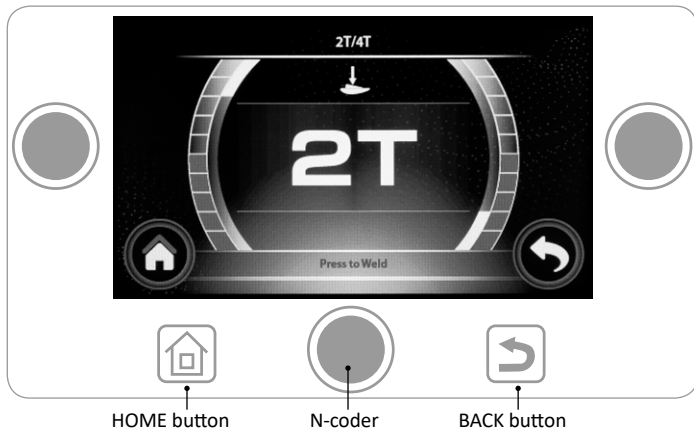
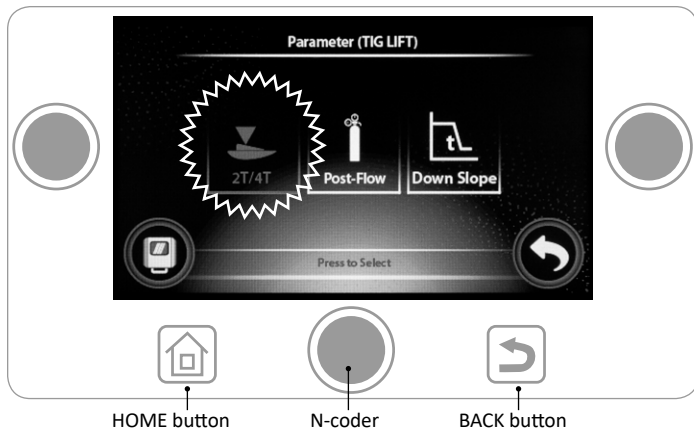


After confirming the method selection, a screen appears with the option to set the selected functions. You can skip the settings by pressing the HOME button and go to the work screen, or you can select a function with the N-coder and press to confirm the selection. You can then adjust the value of the function. To return to the function menu, press the BACK button. If you do not want to edit other functions, press the N-coder to go to the work screen.

TIG DC LIFT - Setting the 2-STROKE function

The function indicates how the welding process is activated. When using this mode, it is necessary to press the torch button during welding, which sends a signal to activate the welding process. Pressing the torch button starts the welding process and activates the sequence of functions. The function can be modified when selecting a method (see description above) or during operation on the work screen. Activation on the work screen is done by pressing the back button. The function is selected by gradually rotating the n-coder. Press the n-coder to confirm the function selection. After setting the appropriate value of the function, press the n-coder to return to the work screen.

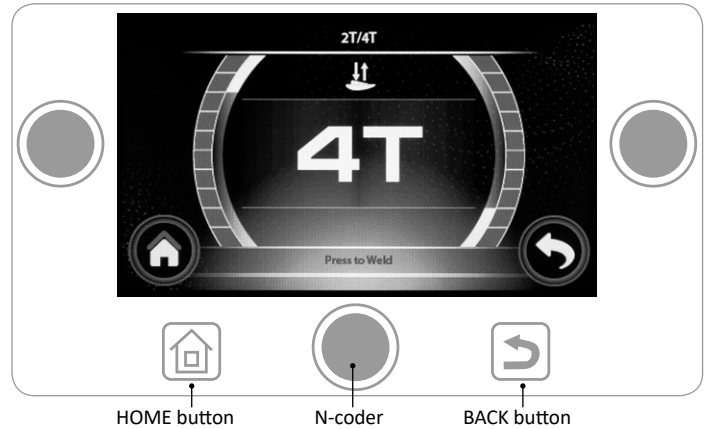
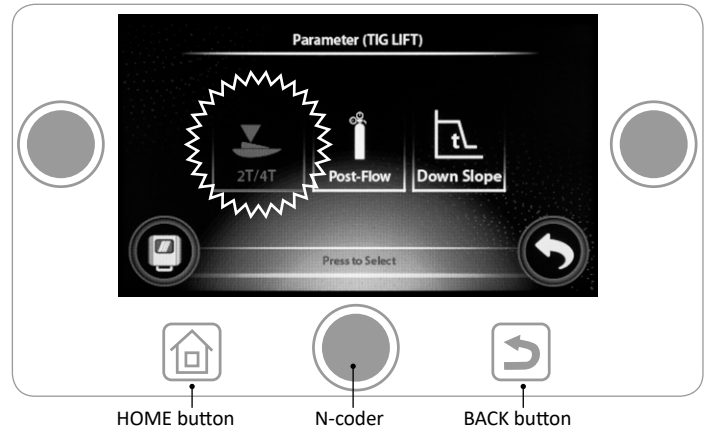
2 / 4 STROKE MODE



TIG DC LIFT - Setting the 4-STROKE function

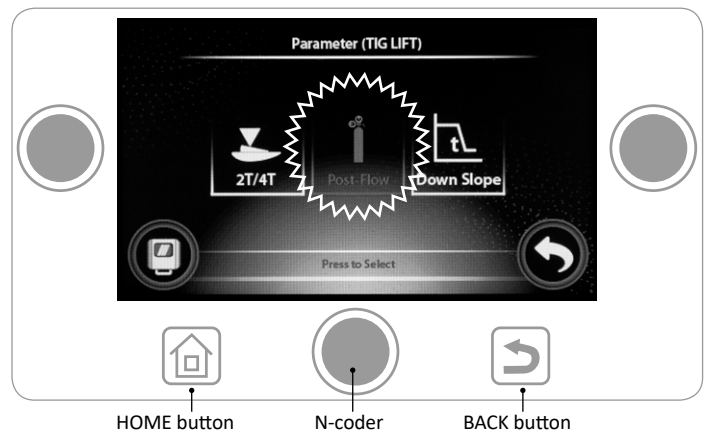
The function indicates how the welding process is activated. When using this mode, it is necessary to press the torch button, which sends a signal to activate the welding process. The PRE GAS function is then activated, followed by START CURRENT. When the button is released, the welding process starts by switching to WELDING CURRENT and activating other active functions gradually. To complete the welding process, press the torch button again to activate the DOWN SLOPE function and then the END CURRENT function. When the button is released, the welding process is terminated and the POST GAS function is activated. The function can be modified when selecting a method (see description above) or during operation on the work screen. Activation on the work screen is done by pressing the back button. The function is selected by gradually rotating the n-coder. Press the n-coder to confirm the function selection. After setting the appropriate value of the function, press the n-coder to return to the work screen.

2 / 4 STROKE

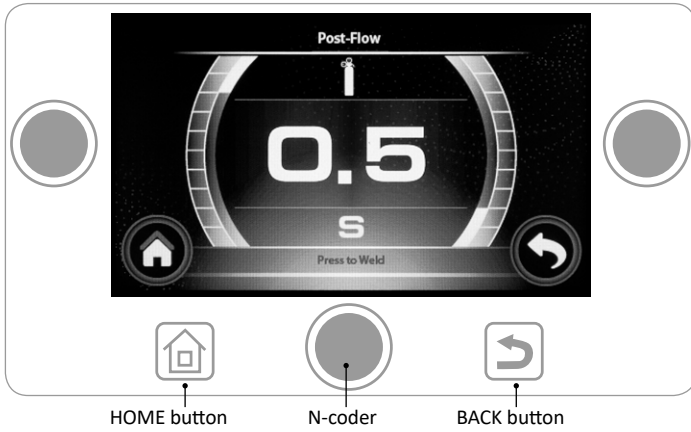


TIG DC LIFT - Setting the POST-GAS function

This function ensures the protection of the weld after the welding process. The function can be modified when selecting a method (see description above) or during operation on the work screen. Activation on the work screen is done by pressing the back button. The function is selected by gradually rotating the n-coder. Press the n-coder to confirm the function selection. After setting the appropriate value of the function, press the n-coder to return to the work screen.



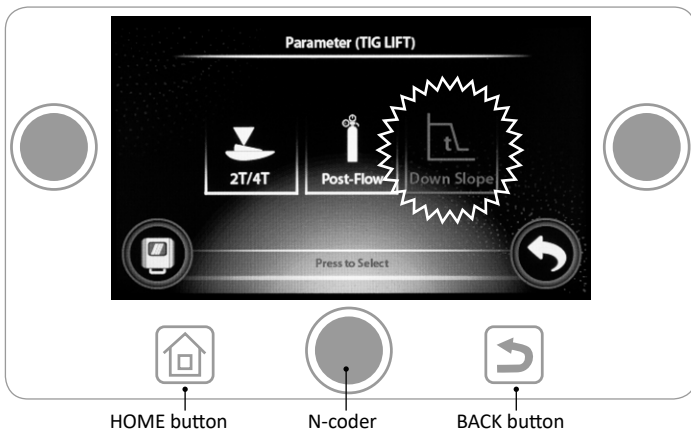
Setting the value of the function



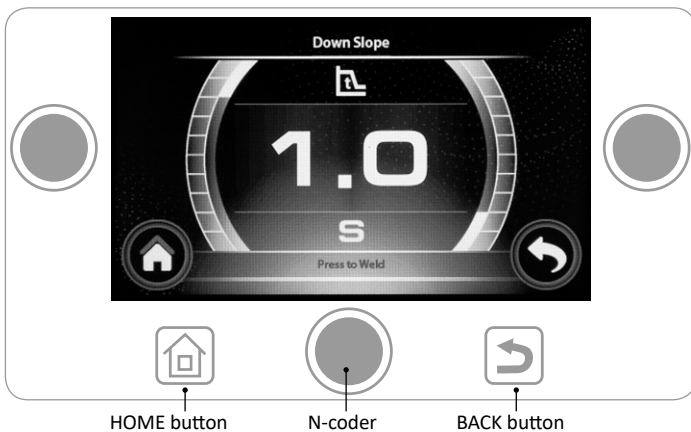
TIG DC LIFT - Setting the DOWN SLOPE function

(current decrease)

The function is used for the continuous termination of the welding process. Together with the END CURRENT function, it prevents crater formation at the end of the weld when properly adjusted. During the set time, the welding current drops to the value of the end current. The function is set in the range 0 - 10, which adjusts its intensity (0 = off; 10 = maximum). The function can be modified when selecting a method (see description above) or during operation on the work screen. Activation on the work screen is done by pressing the back button. The function is selected by gradually rotating the n-coder. Press the n-coder to confirm the function selection. After setting the appropriate value of the function, press the n-coder to return to the work screen.



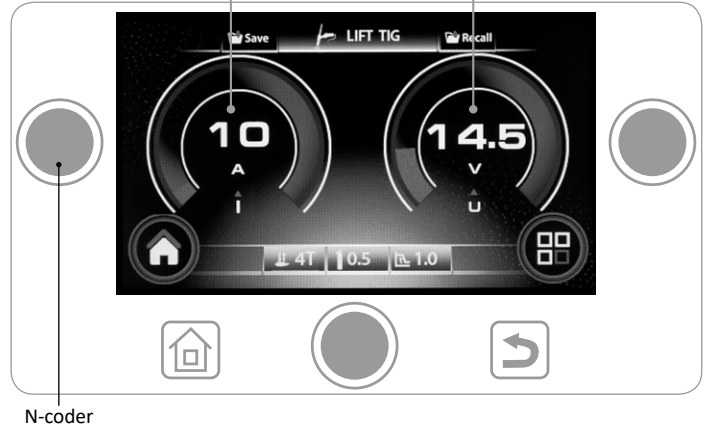
Setting the value of the function



TIG DC LIFT - Adjust the welding current

The welding current is set using the control n-coder.

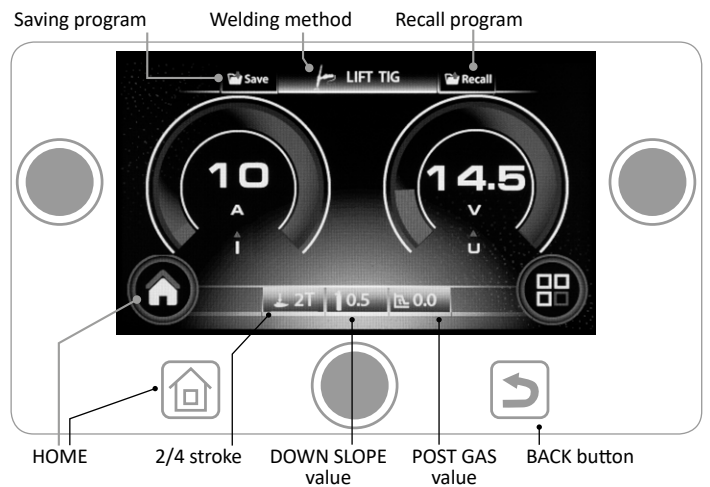
Welding current Welding voltage / no load voltage



TIG DC LIFT - JOB MODE

Save and recall of user programs (SAVE / RECALL) - same as description in method MMA above.

TIG DC LIFT - Description of screen



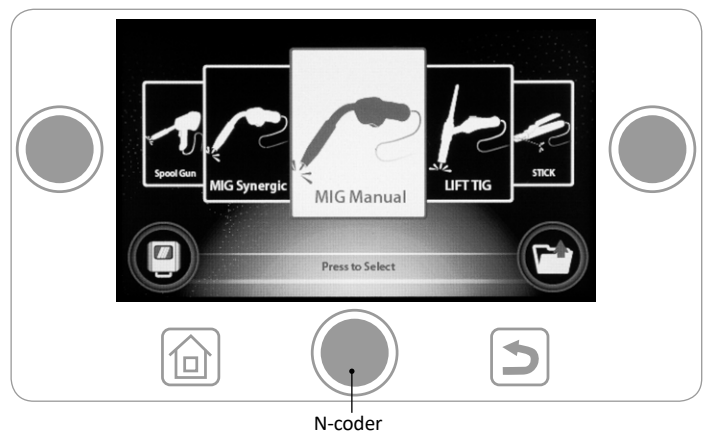
MIG/MAG - Setting the welding process

Manual - User setting of all welding parameters. Standard short-circuit / liquid arc process depending on the set parameters.
Synergic - preset controlled process. The user can correct the welding process.

MIG/MAG - Manual mode

Select the welding method by turning the n-coder and confirm by pressing it.

Welding method

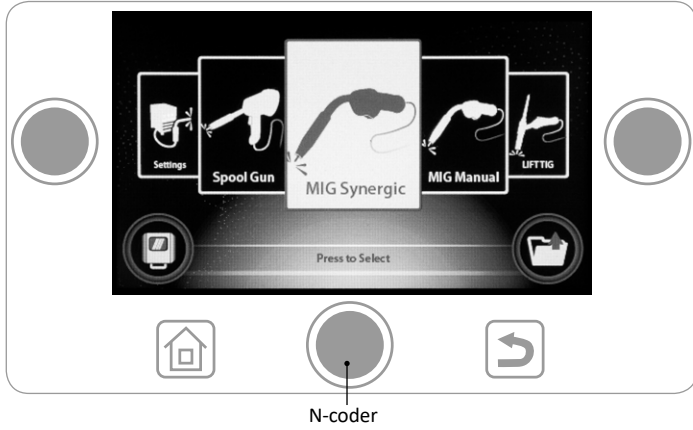


After confirming the method selection, a screen appears with the option to set the selected functions. You can skip the settings by pressing the HOME button and go to the work screen, or you can select a function with the N-coder and press to confirm the selection. You can then adjust the value of the function. To return to the function menu, press the BACK button. If you do not want to edit other functions, press the N-coder to go to the work screen.

MIG/MAG - synergic mode

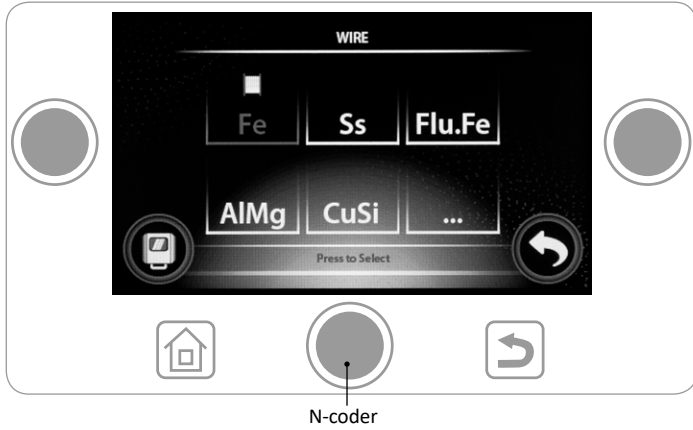
Select the welding method by turning the n-coder and confirm by pressing it.

Welding method



After confirming the method follows screen with the wire selection, then the protective gas and then the wire diameter. After confirming the selection, display goes to the work screen.

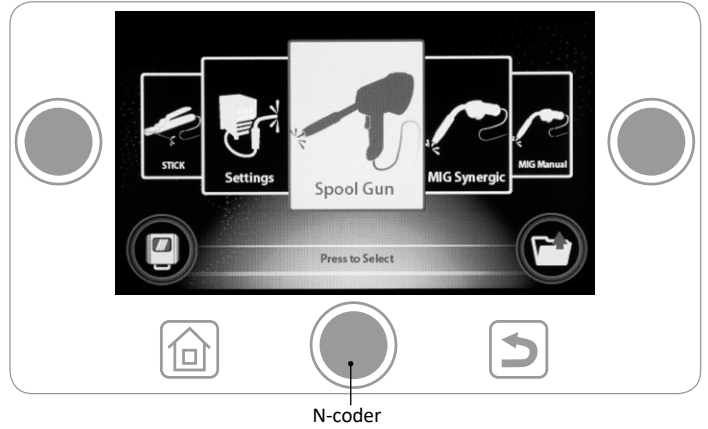
Choosing type of wire



MIG/MAG - Spool Gun

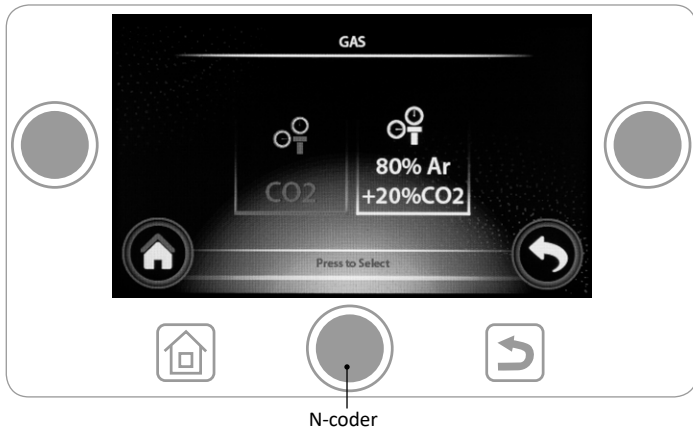
There is a possibility to connect Spool Gun torch. In this case the option must be activated.

Welding method



After confirming the method selection, a screen appears with the option to set the selected functions. You can skip the settings by pressing the HOME button and go to the work screen, or you can select a function with the N-coder and press to confirm the selection. You can then adjust the value of the function. To return to the function menu, press the BACK button. If you do not want to edit other functions, press the n-coder to go to the work screen.

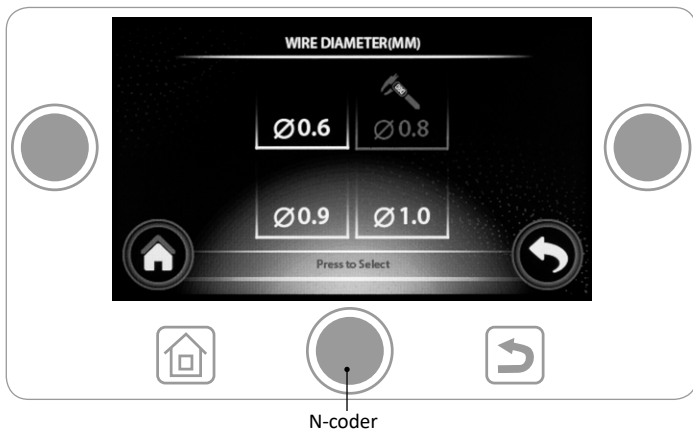
Choosing protective gas



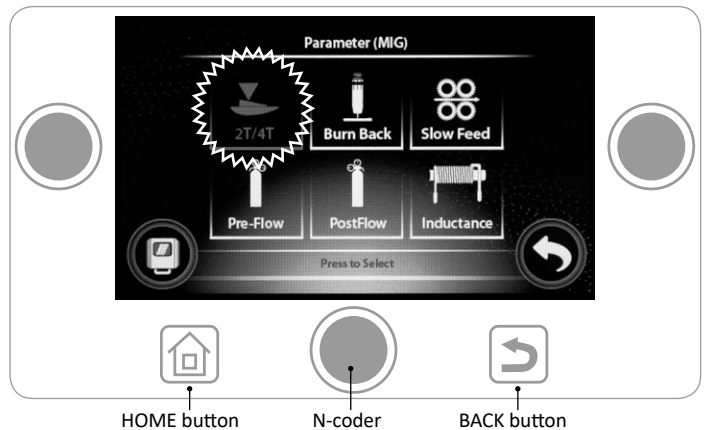
MIG/MAG - Setting the 2-STROKE function

The function indicates how the welding process is activated. When using this mode, it is necessary to press the torch button during welding, which sends a signal to activate the welding process. Pressing the torch button starts the welding process and activates the sequence of functions. The function can be modified when selecting a method (see description above) or during operation on the work screen. Activation on the work screen is done by pressing the back button. The function is selected by gradually rotating the n-coder. Press the n-coder to confirm the function selection. After setting the appropriate value of the function, press the n-coder to return to the work screen.

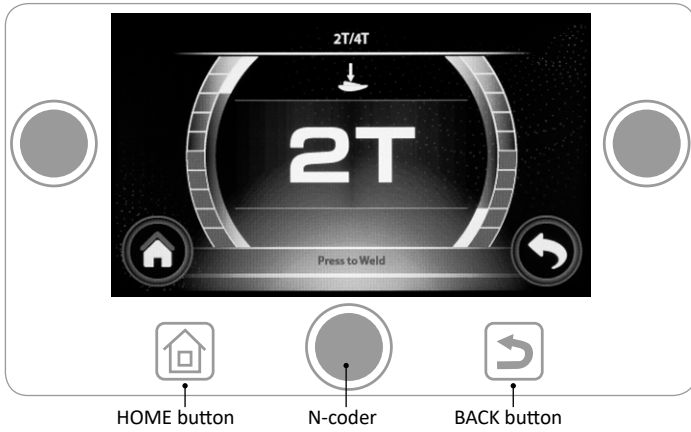
Choosing the diameter of wire



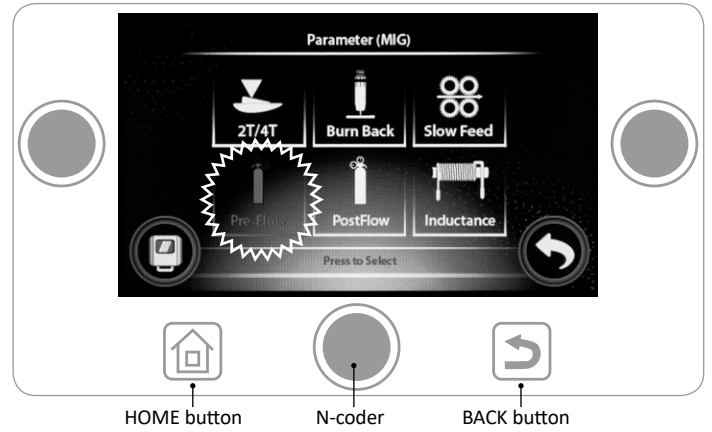
2 / 4 STROKE MODE



2-STROKE



PRE-GAS



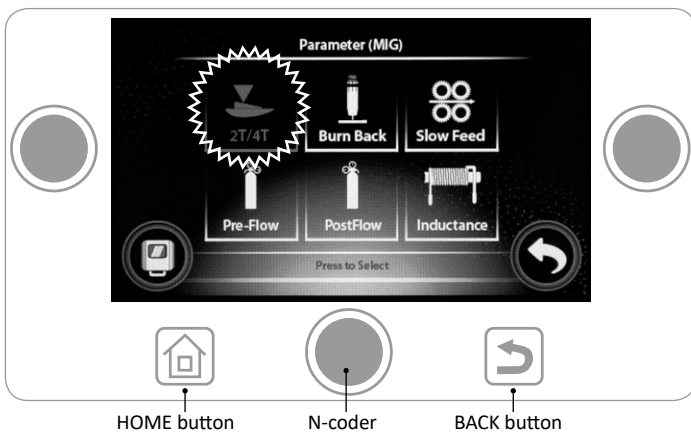
MIG/MAG - Setting the 4-STROKE function

The function indicates how the welding process is activated. When using this mode, it is necessary to press and release the torch button. The PRE-GAS function is then activated, followed by SOFT START and transition to welding power. After releasing of button the welding process is activated (WELDING CURRENT) and gradually activating other active functions. To end the welding process it is necessary to press torch button again. The DOWN SLOPE and then the END CURRENT functions are activated. After releasing the button the welding process is finished and POST-GAS function activated. The function can be modified when selecting a method (see description above) or during operation on the work screen. Activation on the work screen is done by pressing the back button. The function is selected by gradually rotating the n-coder. Press the n-coder to confirm the function selection. After setting the appropriate value of the function, press the n-coder to return to the work screen.

Setting the value of the function



2 / 4 STROKE MODE

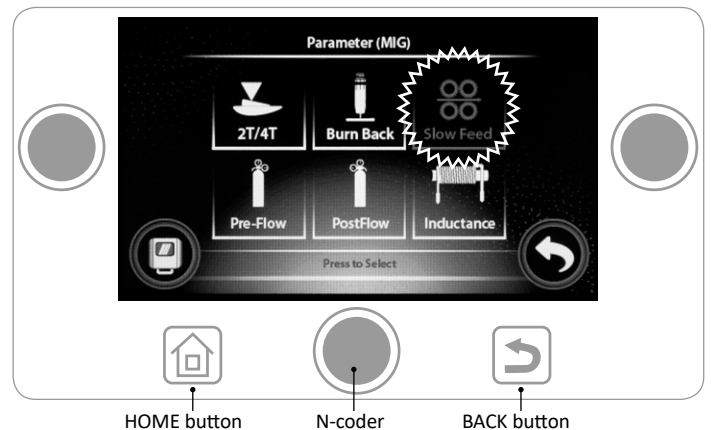


MIG/MAG - Setting the SOFT START function

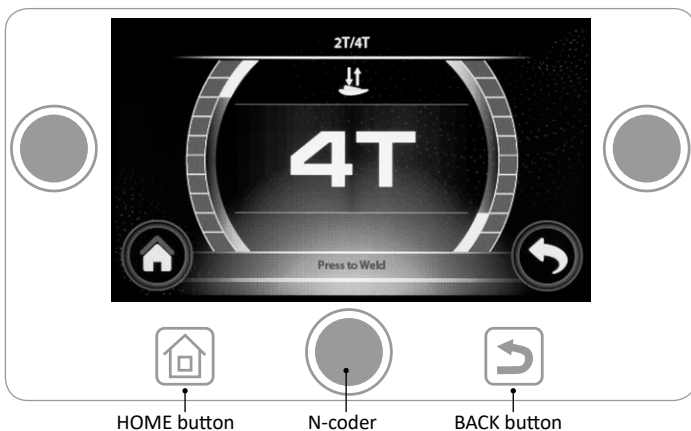
(approach speed / inlet of wire)

The function is used to start the welding process smoothly and eliminates the initial spatter of metal when the arc is ignited. The function can be modified when selecting a method (see description above) or during operation on the work screen. Activation on the work screen is done by pressing the back button. The function is selected by rotating the n-coder. Press the n-coder to confirm the function selection. After setting the appropriate value of the function, press the n-coder to return to the work screen.

SOFT START



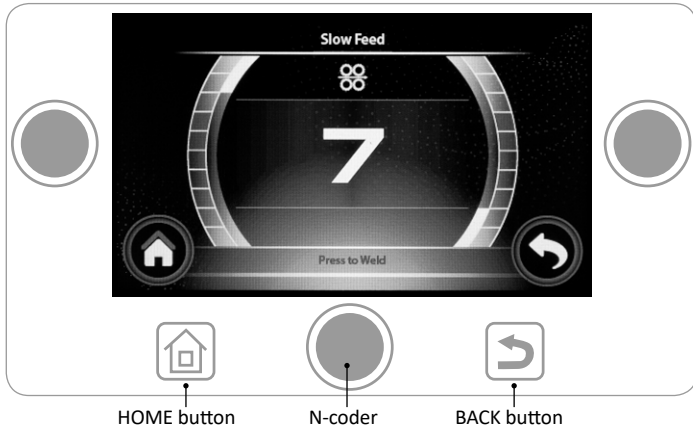
4-STROKE



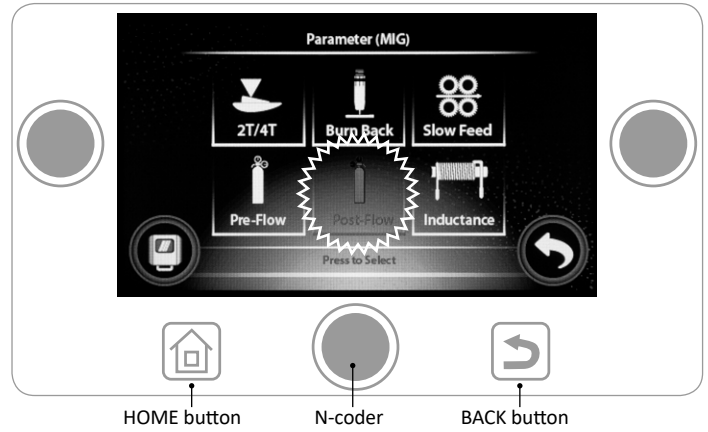
MIG/MAG - Setting the PRE-GAS function

This function ensures the protection of the weld after the welding process. Pressing the torch button activates the function that is active for the set time. After this time the arc ignites. The function can be modified when selecting a method (see description above) or during operation on the work screen. Activation on the work screen is done by pressing the back button. The function is selected by gradually rotating the n-coder. Press the n-coder to confirm the function selection. After setting the appropriate value of the function, press the n-coder to return to the work screen.

Setting the value of the function



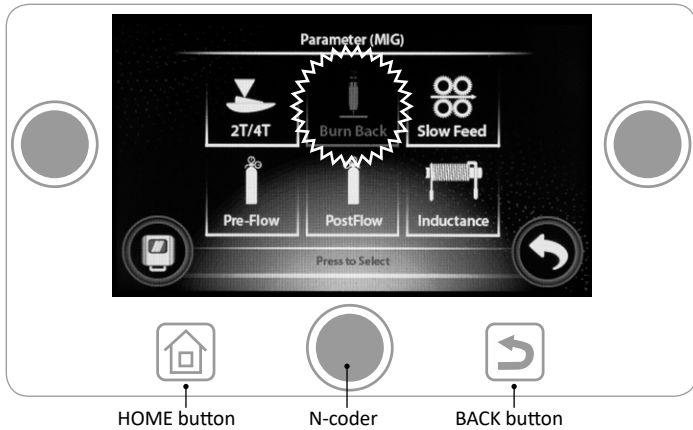
POST-GAS



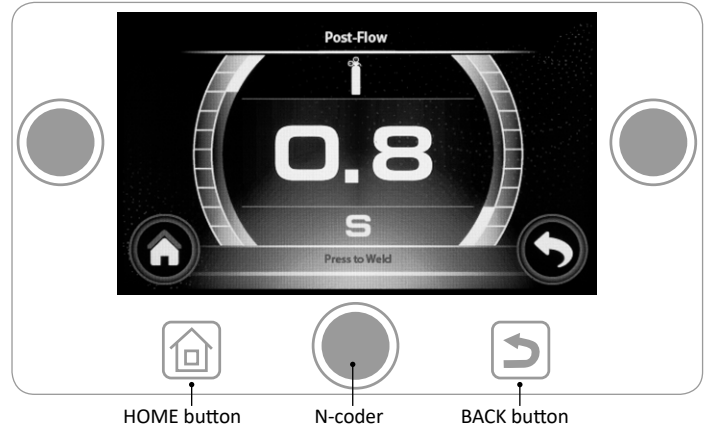
MIG/MAG - Setting the BURN BACK function

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 function can be modified when selecting a method (see description above) or during operation on the work screen. Activation on the work screen is done by pressing the back button. The function is selected by gradually rotating the n-coder. Press the n-coder to confirm the function selection. After setting the appropriate value of the function, press the n-coder to return to the work screen.

BURN BACK



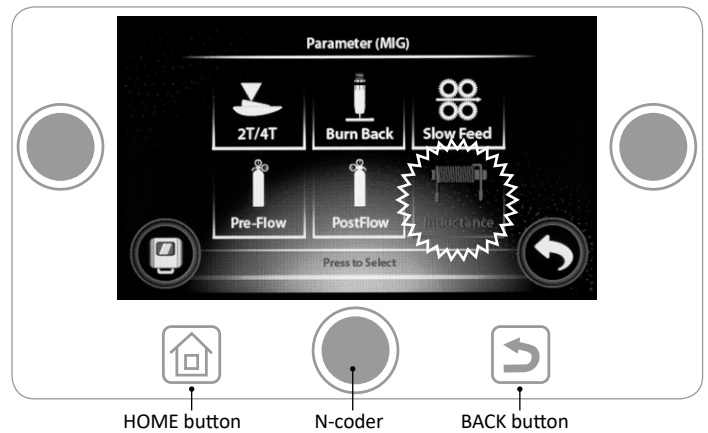
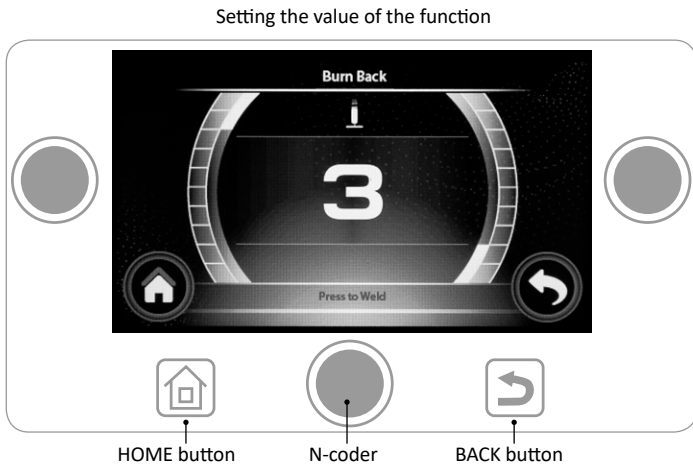
Setting the value of the function



MIG/MAG - Setting the INDUCTANCE function

The function affects the arc burning characteristics. The function can be modified when selecting a method (see description above) or during operation on the work screen. Activation on the work screen is done by pressing the back button. The function is selected by gradually rotating the n-coder. Press the n-coder to confirm the function selection. After setting the appropriate value of the function, press the n-coder to return to the work screen.

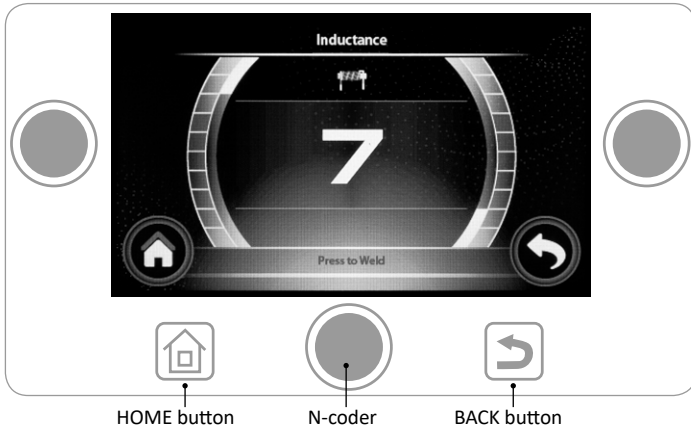
INDUCTANCE



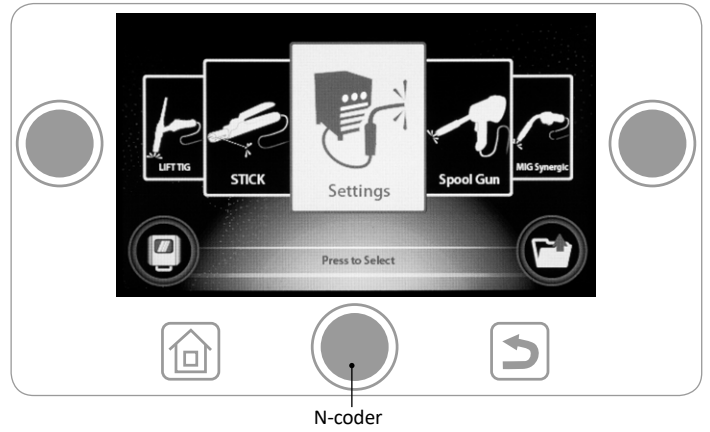
MIG/MAG - Setting the POST-GAS function

This function ensures the protection of the weld after the welding process. The function can be modified when selecting a method (see description above) or during operation on the work screen. Activation on the work screen is done by pressing the back button. The function is selected by gradually rotating the n-coder. Press the n-coder to confirm the function selection. After setting the appropriate value of the function, press the n-coder to return to the work screen.

Setting the value of the function



SETTINGS

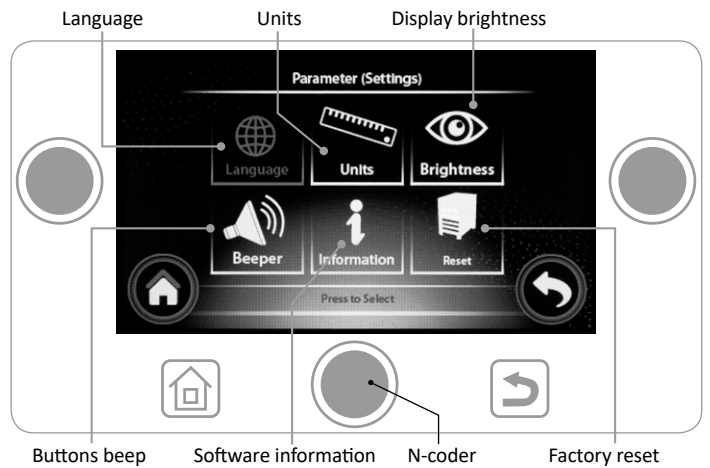


MIG/MAG - Setting the welding parameters

Welding parameters are set by n-coders.



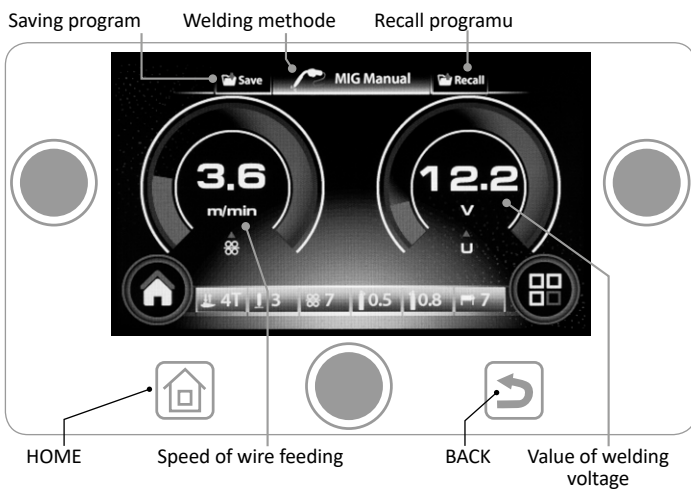
Function	Available options
Language	english
Units	imperial / metric
Buttons beep	ON / OFF
Display brightness	1 - 10
Factory reset	YES / NO



MIG/MAG - JOB MODE

Save and recall of user programs (SAVE / RECALL) - same as description in method MMA above.

MIG/MAG - Description of working screen



Customization

Choose „Settings“ by n-coder and confirm by pressing it.

Welding in method TIG

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

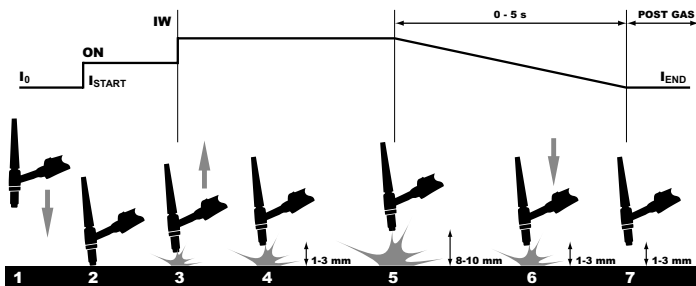
1. Connect the welding accessories. Welding torch on the pole (-), grounding cable on the pole (+), connect the protective gas.
2. Turn the inverter on by the main switch. Set the welding method TIG and set the welding parameters according to the above procedure.
3. Press the button on the burner.
4. 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) 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.



Picture 1 - welding process at TIG LA

Selection and preparation of tungsten electrodes:

Table 1 shows the welding current and diameter values for tungsten electrodes with 2 % thorium - 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 2.

Picture 2

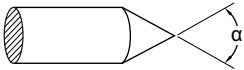


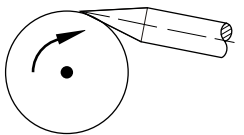
Table 2

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

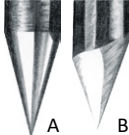
Grinding of tungsten electrodes:

By proper choice of the tungsten electrode and its 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.

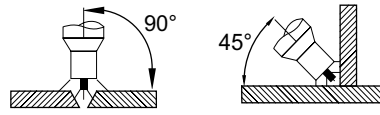
Protective gas:

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

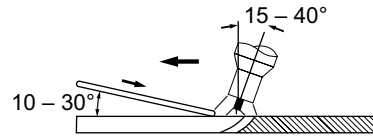
Welding current (A)	Diameter of electrode (mm)	Welding nozzle		Flow of gas (l/min)
		n (°)	\varnothing (mm)	
6 - 70	1.0	4/5	6/8,0	5 - 6
60 - 140	1.6	4/5/6	6.5/8.0/9.5	6 - 7
120 - 240	2.4	6/7	9.5/11.0	7 - 8

Holding the welding torch during welding:

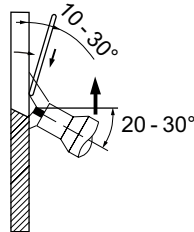


Position W (PA)

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

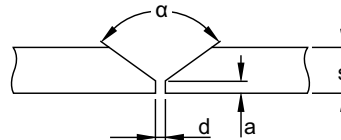


Table 4

s (mm)	a (mm)	d (mm)	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 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 methode 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
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:

$$I = 50 \times (\phi_e - 1)$$

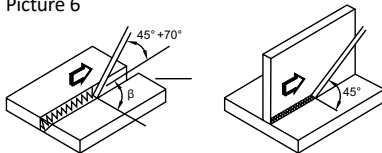
where: I = the intensity of the welding current e = the diameter of the electrode

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

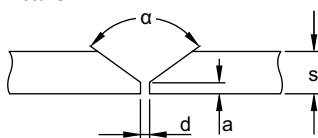


Table 7

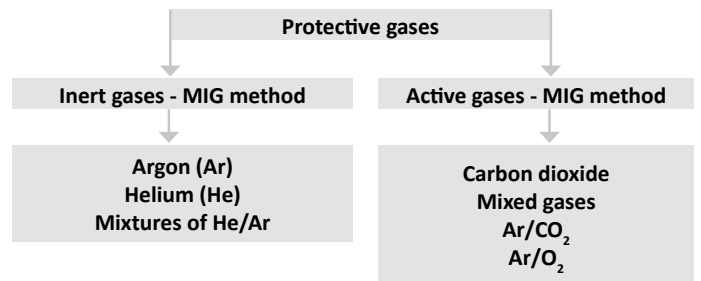
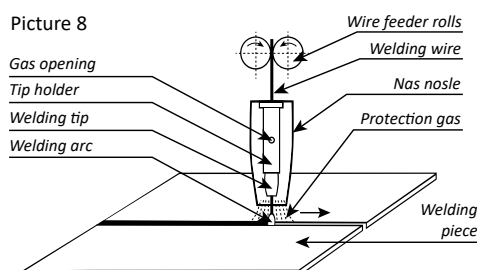
s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0 - 3	0	0	0
3 - 6	0	s/2 (max)	0
3 - 12	0 - 1.5	0 - 2	60

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

Picture 8



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 check before use the machine the condition of the welding and supply lines cable. Do not use damaged cables.

Perform a visual check:

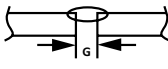
- Welding cables
- Power grid
- Welding circuit
- Covers
- Control and indicator elements
- General status

Error messages

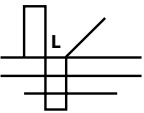
Error	Error code	Description
Temperature sensor	E01	Sensor overheating 1
	E02	Sensor overheating 2
	E03	Sensor overheating 3
	E04	Sensor overheating 4
	E09	Machine overheating
Welding machine	E10	Phase error
	E11	Water cooling error
	E12	Protective gas error
	E13	Undervoltage in the network
	E14	Overvoltage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

Error	Cause	Solution	
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 is 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.

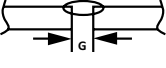
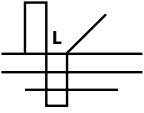
Orientační nastavení svařovacích parametrů / Orientation adjustment of welding parameters
Nízkouhliková ocel, plyn CO₂ / Low carbon steel, gas CO₂ – tupý svár / butt weld

	Tloušťka materiálu Material thickness (mm)	Průměr drátu Wire diameter (mm)	Svařovací proud Welding current (A)	Svařovací napětí Welding voltage (V)	Svařovací rychlost Welding speed (cm/min.)	Průtok plynu Gas flow (l/min.)
	0.8	0.8	60-70	16-16.5	50-60	10
	1.0	0.8	75-85	17-17.5	50-60	10-15
	1.2	0.8	80-90	17-18	50-60	10-15
	2.0	1.0	110-120	19-19.5	45-50	10-15
	3.2	1.0	130-150	20-23	30-40	10-20
	4.5	1.0	150-180	21-23	30-35	10-20
	6	1.2	270-300	27-30	60-70	10-20
	6	1.2	230-260	24-26	40-50	15-20
	8	1.2	300-350	30-35	30-40	15-20
	8	1.6	380-420	37-38	40-50	15-20
12	1.6	420-480	38-41	50-60	15-20	

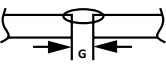
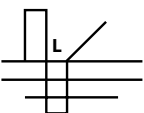
Nízkouhliková ocel, nerezová ocel / Low carbon steel and stainless steel – koutový svár / Corner weld

	Tloušťka materiálu Material thickness (mm)	Průměr drátu Wire diameter (mm)	Svařovací proud Welding current (A)	Svařovací napětí Welding voltage (V)	Svařovací rychlost Welding speed (cm/min.)	Průtok plynu Gas flow (l/min.)
	1.0	0.8	70-80	17-18	50-60	10-15
	1.2	1.0	85-90	18-19	50-60	10-15
	1.6	1.0/1.2	100-110	18-19.5	50-60	10-15
	1.6	1.0/1.2	120-130	19-20	40-50	10-20
	2.0	1.0/1.2	115-125	19.5-20	50-60	10-15
	3.2	1.0/1.2	150-170	21-22	45-50	15-20
	3.2	1.0/1.2	200-250	24-26	45-60	10-20
	4.5	1.0/1.2	180-200	23-24	40-45	15-20
	4.5	1.2	200-250	24-26	40-50	15-20
	6	1.2	220-250	25-27	35-45	15-20
	6	1.2	270-300	28-31	60-70	15-20
	8	1.2	270-300	28-31	60-70	15-20
	8	1.2	260-300	26-32	25-35	15-20
	8	1.6	300-330	25-26	30-35	15-20
	12	1.2	260-300	26-32	25-35	15-20
	12	1.6	300-330	25-26	30-35	15-20
	16	1.6	340-350	27-28	35-40	15-20
	19	1.6	360-370	27-28	30-35	15-20

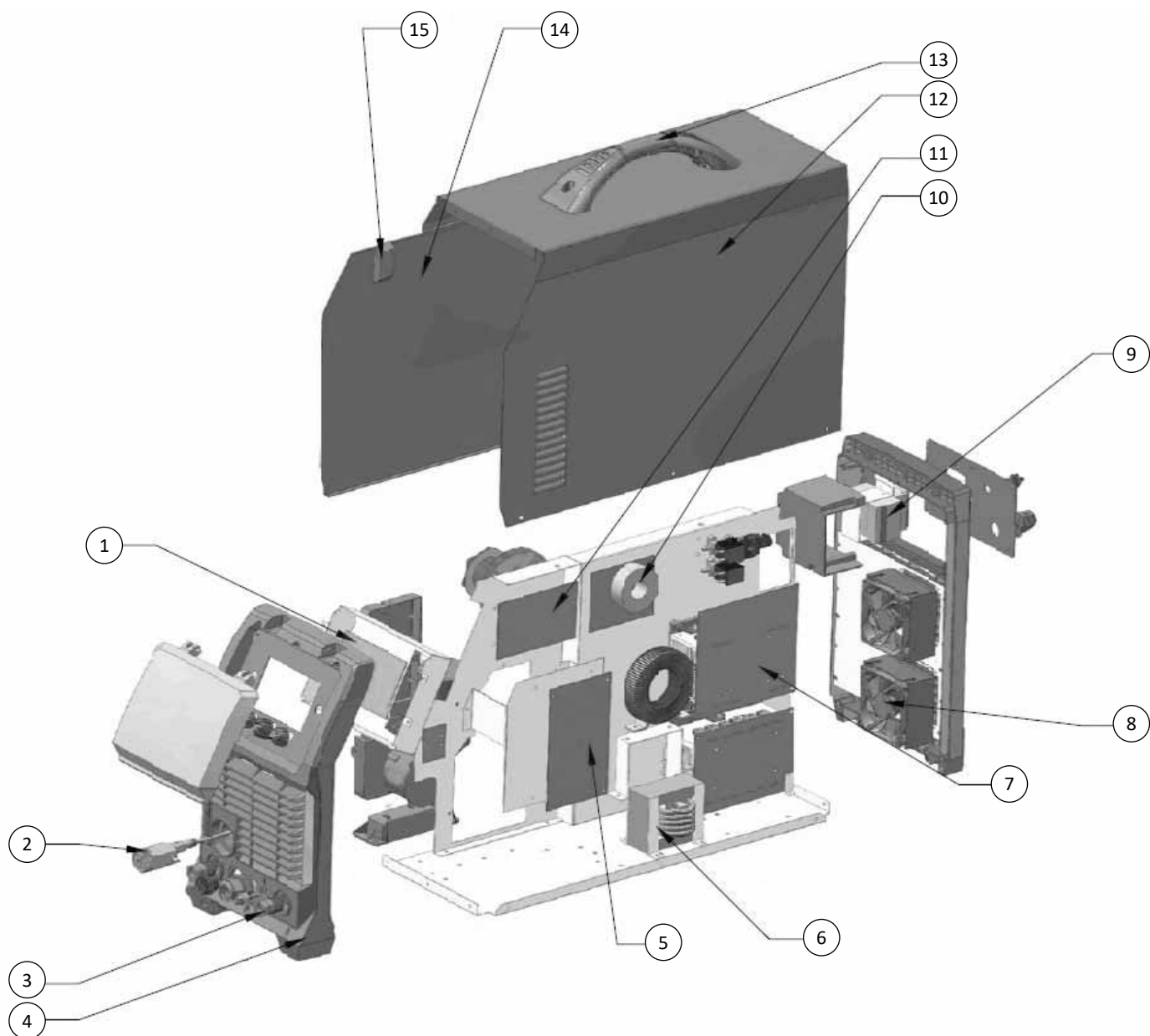
Nízko uhlíková a nerezová ocel / Low carbon steel and stainless steel

Pozice / Position	Tloušťka materiálu Material thickness (mm)	Průměr drátu Wire diameter (mm)	Svařovací proud Welding current (A)	Svařovací napětí Welding voltage (V)	Svařovací rychlost Welding speed (cm/min.)	Průtok plynu Gas flow (l/min.)
	1.6	1.0	80-100	19-21	40-50	10-15
	2.0	1.0	90-100	19-21	40-50	13-15
	3.2	1.2	150-170	22-25	40-50	15-17
	4.5	1.2	150-180	24-26	30-40	15-17
	6.0	1.2	270-300	28-31	60-70	18-22
	8.0	1.6	300-350	39-34	35-45	18-22
	10.0	1.6	330-380	30-36	35-45	18-22
	1.6	1.0	90-130	21-25	40-50	10-15
	2.0	1.0	100-150	22-26	35-45	13-15
	3.2	1.2	160-200	23-26	40-50	13-15
	4.5	1.2	200-240	24-28	45-55	15-17
	6.0	1.2	270-300	28-31	60-70	18-22
	8.0	1.6	280-320	27-31	45-60	18-22
	10.0	1.6	330-380	30-36	40-55	18-22

Hliníkové materiály / Aluminum materials

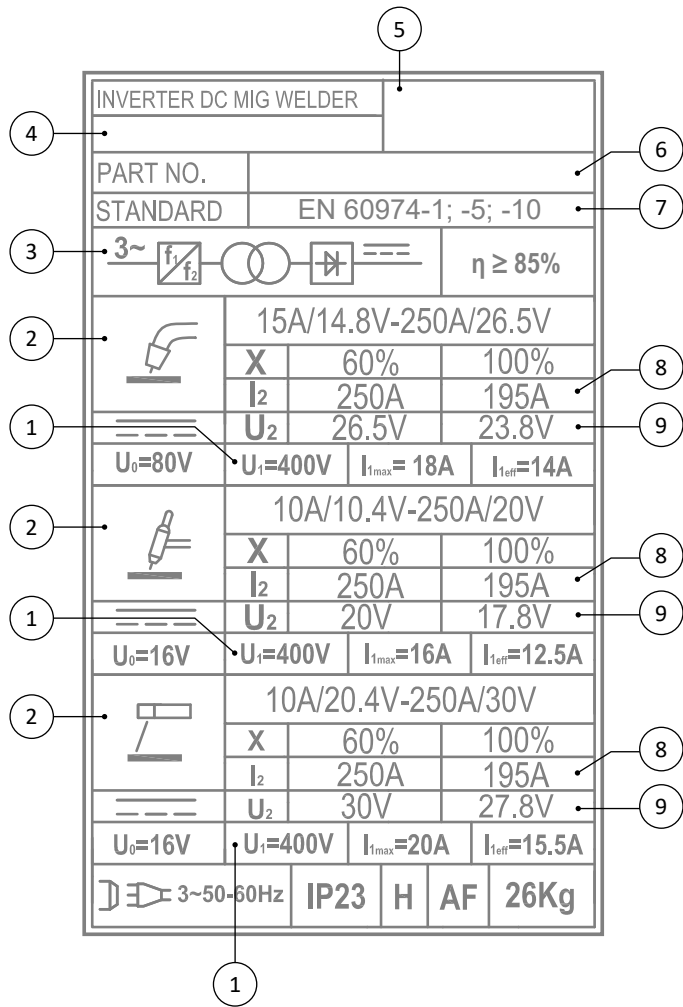
Pozice / Position	Tloušťka materiálu Material thickness (mm)	Průměr drátu Wire diameter (mm)	Svařovací proud Welding current (A)	Svařovací napětí Welding voltage (V)	Svařovací rychlost Welding speed (cm/min.)	Průtok plynu Gas flow (l/min.)
	1.5	1.0	60-80	16-18	60-80	15-20
	2.0	1.0	70-80	17-18	40-50	15-20
	3.0	1.2	80-100	17-20	40-50	15-20
	4.0	1.2	90-120	18-21	40-50	15-20
	6.0	1.2	150-180	20-23	40-50	18-22
	4.0	1.2	160-210	22-25	60-90	19-20
	4.0	1.6	170-200	20-21	60-90	19-20
	6.0	1.2	200-230	24-27	40-50	20-24
	6.0	1.6	200-240	21-23	40-50	20-24
	8.0	1.6	240-270	24-27	45-55	20-24
	12.0	1.6	270-330	27-35	55-60	20-24
	16.0	1.6	330-400	27-35	55-60	20-24
	1.5	1.0	60-80	16-18	60-80	15-20
	2.0	1.0	100-150	22-26	35-45	15-20
	3.0	1.2	100-120	19-21	40-60	15-20
	4.0	1.2	120-150	20-22	50-70	15-20
	6.0	1.2	150-180	20-23	50-70	18-22
	4.0	1.2	180-210	21-24	35-50	16-18
	4.0	1.6	180-210	18-20	35-45	18-22
	6.0	1.2	220-250	24-25	50-60	16-24
	6.0	1.6	220-240	20-24	37-50	16-24
	8.0	1.6	250-300	25-26	60-65	16-24
	12.0	1.6	300-400	26-28	65-75	16-24

Seznam náhradních dílů / Spare parts list



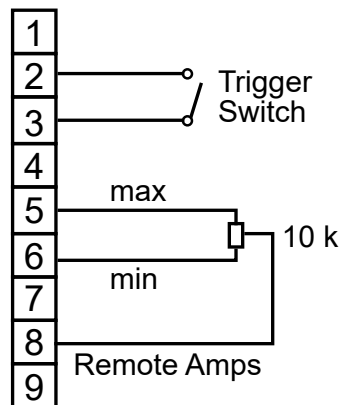
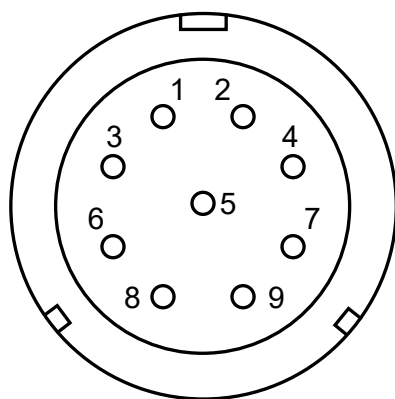
	Popis	Description
1	Ovládací PCB	PCB control
2	Zásuvka EURO	EURO socket
3	Rychlospojka panel 35-50	Quick coupler 35-50
4	Panel čelní	Front panel
5	Výkonová PCB	PCB power
6	Tlumivka	Choke
7	Hlavní PCB	PCB main
8	Ventilátor	Fan
9	Vypínač hlavní	Main switch
10	EMC filtr	EMC filter
11	Řídící PCB	PCB control
12	Kryt	Cover
13	Madlo	Handle
14	Zámek plast	Lock - plastic
15	Kryt levý	Cover - left

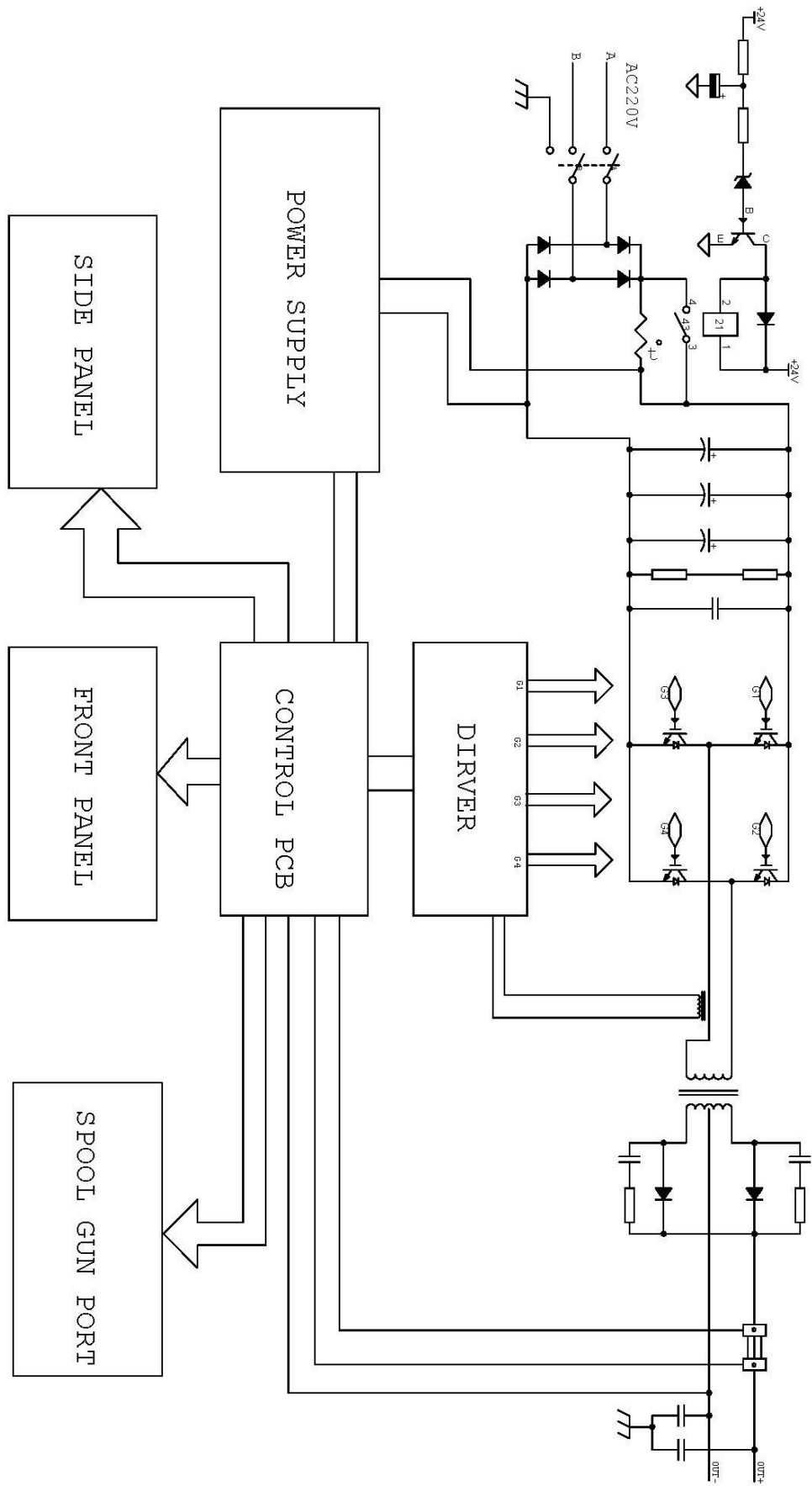
Výrobní štítek / Production Plate



	Popis	Description
1	Napájecí napětí	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 zatížení	Load current
9	Napětí při zatížení	Voltage under load

Schéma zapojení ovládacího konektoru / Wiring diagram of the control connector





Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku / Testing certificate

Název a typ výrobku Type	<input type="radio"/> MAKin 200 Multi MIG LCD <input type="radio"/> MAKin 200 Multi MIG PFC LCD <input type="radio"/> MAKin 250 Multi MIG LCD <input type="radio"/> MAKin 315 Multi MIG LCD
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 producer reserves the right to modification.