

NÁVOD K OBSLUZE / SVAŘOVACÍ STROJ CZ

INSTRUCTION FOR USE / WELDING MACHINE EN



KITin 4000/5000 WS

Multi MIG

SYNERGIC

CE

OBSAH

ÚVODNÍ INFORMACE A POPIS STROJE 2

NASTAVENÍ SVAŘOVACÍCH PARAMETRŮ 6

SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ 29

INSTALACE PODVOZKU 31

VÝROBNÍ ŠTÍTEK 32

ELEKTROTECHNICKÉ SCHÉMA 33

ZÁRUČNÍ LIST 34

Úvod

Vážení zákazníci, děkujeme Vám za důvěru a zakoupení našeho výrobku.



Před uvedením do provozu si prosím důkladně přečtete 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

Stroje 4000/5000 WS Multi MIG Synergic jsou profesionální svařovací invertory určené pro svařování metodami MIG/MAG, MMA (obalenou elektrodou) a TIG s dotykovým startem (svařování v ochranné atmosféře netavicí se elektrodou). Jedná se o zdroje svařovacího proudu se strmou a plochou charakteristikou. Svařovací stroje jsou zkonstruovány s využitím vysokofrekvenčního transformátoru s feritovým jádrem, transistory, digitálním řízením a SMD technologií. Vynikají vysokou účinností a splňují přísné normy EU týkající se ekodesignu svařovacích strojů. Mezi jejich přednosti patří stabilní

oblouk, energeticky úsporný provoz a jednoduchá obsluha. Jsou určeny pro použití drátu o průměru 0,6/0,8/1,0/1,2/1,6 mm.

Stroje jsou vybaveny synergickým programem a programem pro ocelové, hliníkové, nerezové 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. Dále disponují funkcí JOB MODE, která umožňuje nastavení vlastních svařovacích programů. Stroje jsou určeny do těžkého a středního průmyslu, výroby, údržby či montáže.

Obsah balení

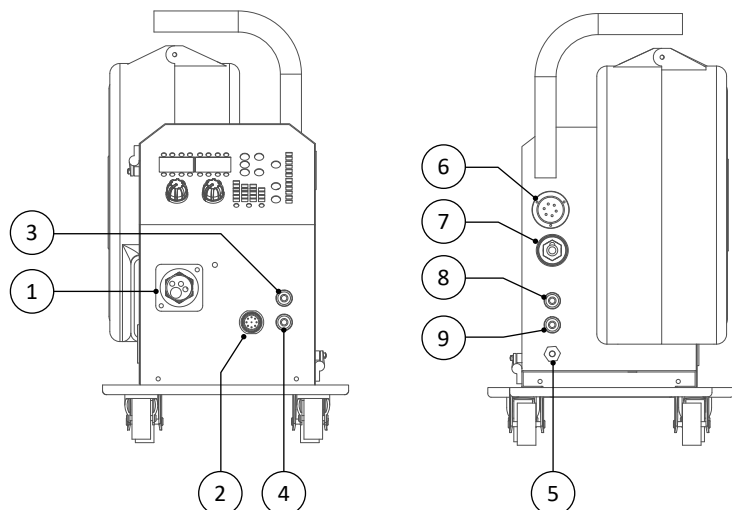
- návod k obsluze
- bezpečnostní pokyny
- redukce cívk
- zdroj 4000/5000 WS
- snímatelný podavač drátu
- kabel zemní
- propoj kabelový

Volitelné příslušenství

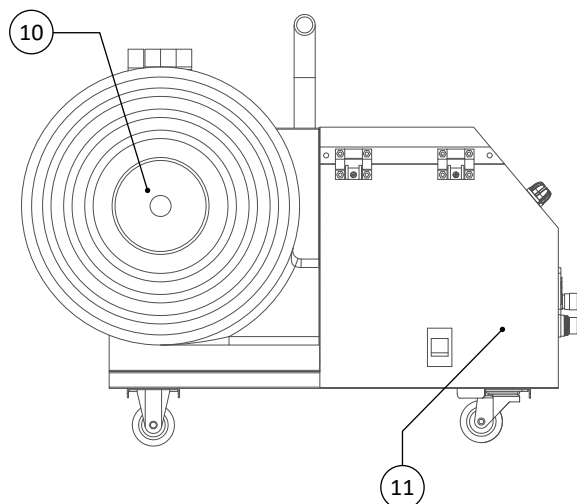
- kabel elektrody
- svařovací hořák TIG KTB 17, 26
- svařovací hořák MIG KTB 501/401/36/25/24/15
- dálkové ovládání UP / DOWN

Technické parametry		K 4000			K 5000		
Napájecí napětí 50/60	[V]	3 × 400 (±10 %)			3 × 400 (±10 %)		
Jištění - pomalé	[A]	25			32		
Rozsah svařovacího proudu	[A]	MIG	TIG	MMA	MIG	TIG	MMA
		40 - 400	10 - 400		40 - 500	10 - 500	
Výkon	[kW]	15,5	12	16,5	23	18	23
Napětí na prázdko	[V]	77	14		103	14	
Rozsah svařovacího napětí	[V]	16 - 34	10,4 - 26	20,4 - 36	16 - 39	10,4 - 30	20,4 - 40
Zatěžovatel 100 %	[A]	310			400		
Zatěžovatel 60 %	[A]	400			500		
Posuv drátu	-	4-kladka			4-kladka		
Standardně osaz. kladkou	[mm]	1,0 - 1,2			1,0 - 1,2		
Průměr drátu	[mm]	0,6/0,8/0,9/1,0/1,2			0,6/0,8/0,9/1,0/1,2/1,6		
Příkon na prázdko	[W]	≤ 50			≤ 50		
Účinnost - max. výkon	[%]	≥ 85			≥ 85		
Krytí	-	IP 21 S			IP 21 S		
Rozměry	[mm]	940 x 420 x 1290			940 x 420 x 1290		
Hmotnost	[kg]	82			82		

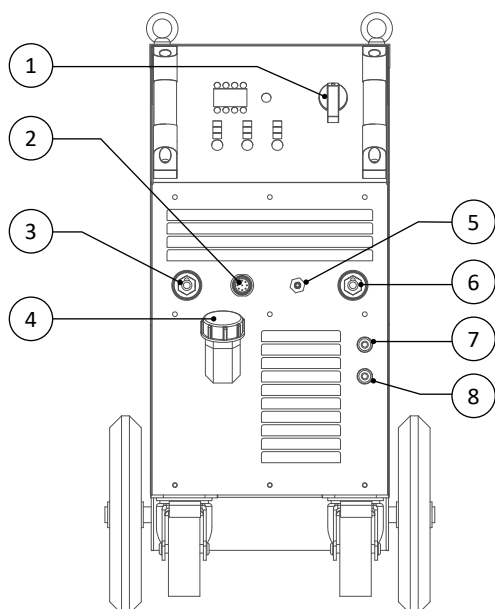
Popis hlavních částí stroje



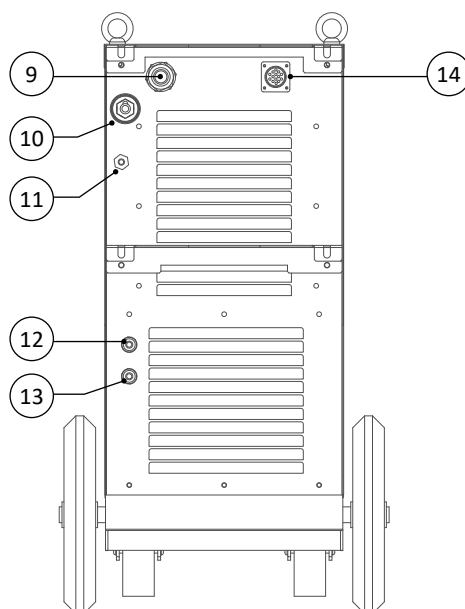
1	Připojení hořáku MIG / MAG / Spool Gun
2	Ovládací konektor
3	Připojení kapalinového okruhu (modrá)
4	Připojení kapalinového okruhu (červená)
5	Připojení vstupu ochranného plynu
6	Ovládací konektor propojení podavače



7	Konektor propojení polarity (+) s podavačem
8	Propojení kapalinového okruhu (modrá)
9	Propojení kapalinového okruhu (červená)
10	Držák cívky drátu
11	Podavač drátu



1	Hlavní vypínač
2	Ovládací konektor
3	Přípojka zemnicího kabelu TIG / kabelu MMA (+)
4	Nálevka chladicí kapaliny
5	Přípojka výstupu ochranného plynu
6	Přípojka hořáku TIG / zemnicího kabelu MMA (-)
7	Propojení kapalinového okruhu (modrá)



8	Propojení kapalinového okruhu (červená)
9	Přívodní kabel
10	Konektor propojení polarity (+) s podavačem
11	Přívod ochranného plynu
12	Propojení kapalinového okruhu (modrá)
13	Propojení kapalinového okruhu (červená)
14	Ovládací konektor propojení podavače

Přehled funkcí a jejich parametry

MIG/MAG režim manuál

Předfuk plynu	[s]	0 - 5
Dofuk plynu	[s]	0 - 10
SOFT START	[s]	0 - 10
Dohoření drátu	-	0 - 10
Indukčnost	-	(-10) - (+10)
Spool Gun	-	ON / OFF
2-takt / 4-takt	-	ANO
Dálkové ovládání	-	UP/DOWN
Chladicí modul	-	ANO
Generátor	-	ANO
JOB MODE	-	až 20 pozic
Test plynu	-	ANO
Zavádění drátu	-	ANO
Bodování	-	ANO

MIG/MAG režim Synergic

Předfuk plynu	[s]	0 - 5
Dofuk plynu	[s]	0 - 10
SOFT START	[s]	0 - 10
Dohoření drátu	-	0 - 10
Indukčnost	-	(-10) - (+10)
Spool Gun	-	ON / OFF
2-takt / 4-takt	-	ANO
Dálkové ovládání	-	UP/DOWN
Chladicí modul	-	ANO
Generátor	-	ANO
JOB MODE	-	až 20 pozic
Test plynu	-	ANO
Zavádění drátu	-	ANO
Bodování	-	ANO

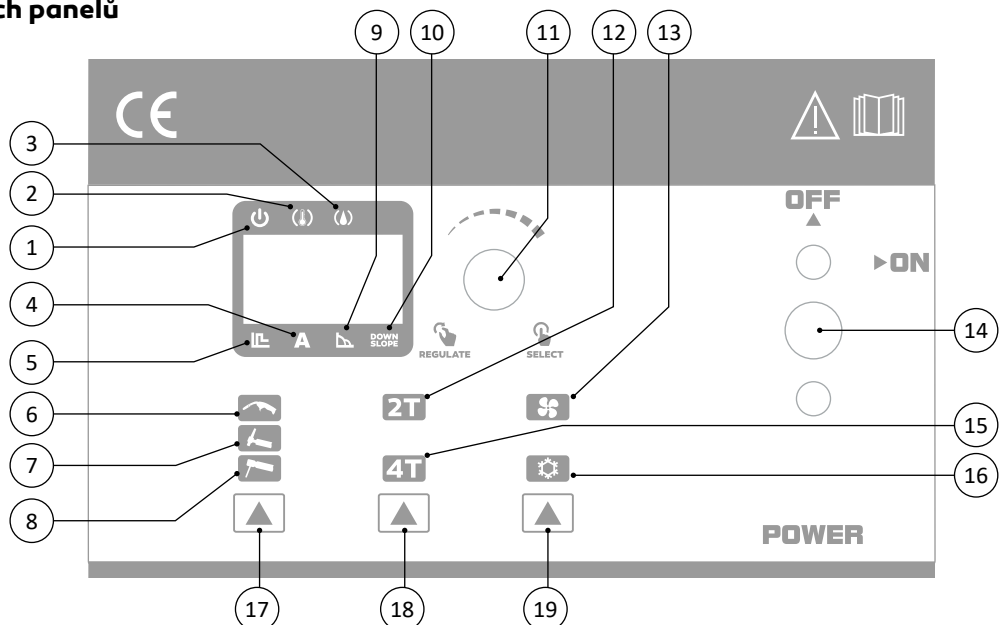
TIG DC

Předfuk plynu	[s]	ANO
Down-Slope	[s]	0 - 10
Dofuk plynu	[s]	ANO
2-takt / 4-takt	-	ANO
Dálkové ovládání	-	UP/DOWN
Chladicí modul	-	ANO
Generátor	-	ANO

MMA

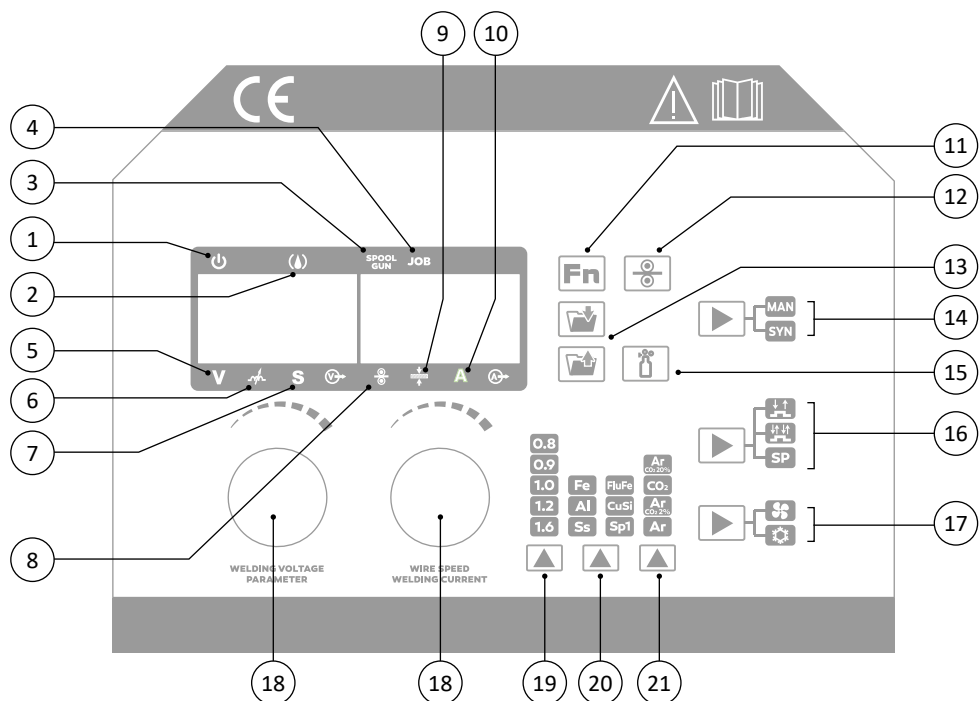
SOFT START	-	ANO
HOT START	[%]	0 - 10
ARC FORCE	[%]	0 - 10
ANTI STICK	-	ANO
Generátor	-	ANO

Popis ovládacích panelů



1	Kontrolka zapnutí
2	Signalizace poruchy
3	Chyba kapalinového chlazení
4	Svařovací proud
5	HOT START
6	Metoda MIG / MAG
7	Metoda TIG LIFT
8	Metoda MMA
9	ARC FORCE
10	DOWN SLOPE

11	Ovládací n-kodér
12	2-takt
13	Kapalinové chlazení deaktivováno
14	Hlavní vypínač
15	4-takt
16	Kapalinové chlazení aktivováno
17	Přepínání metod
18	Přepínání režimů
19	Ovládací tlačítko



1	Kontrolka zapnutí
2	Signalizace poruchy kapalinového chlazení
3	SPOOL GUN
4	JOB MODE
5	Svařovací napětí
6	Indukčnost (tvrdost oblouku)
7	Signalizace jednotky parametru (sekunda)
8	Rychlost posuvu drátu
9	Šířka materiálu
10	Svařovací proud
11	Tlačítko pro vyvolání funkcí
12	Tlačítko zavádění drátu

13	JOB MODE - ukládání/vyvolání
14	Výběr technologie svařování (manuál, synergic)
15	Test plynu
16	Výběr režimu svařování (2-takt, 4-takt, bodování)
17	Aktivace/deaktivace kapalinového chlazení
18	Ovládací n-kodér I + II
19	Výběr průměru drátu
20	Výběr přídatného materiálu
21	Výběr ochranného plynu

Nastavení svařovacích parametrů

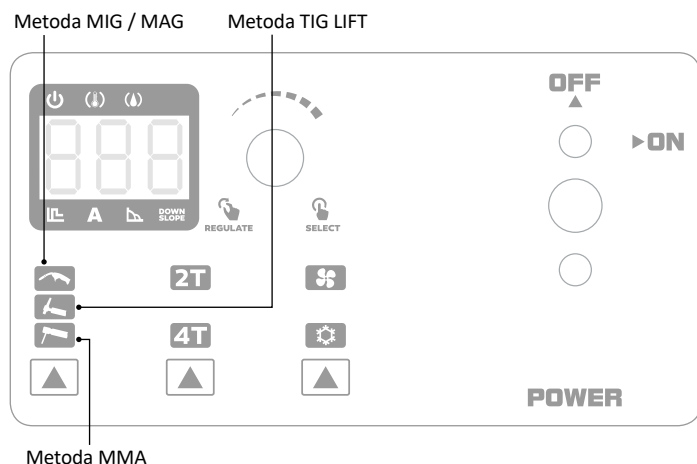
Nastavení metody svařování

Výběr a potvrzení svařovací metody se provádí pomocí ovládacího tlačítka.

MMA - metoda určená pro svařování obalovanou elektrodou CrNi, Al, slitin a ocelových materiálů

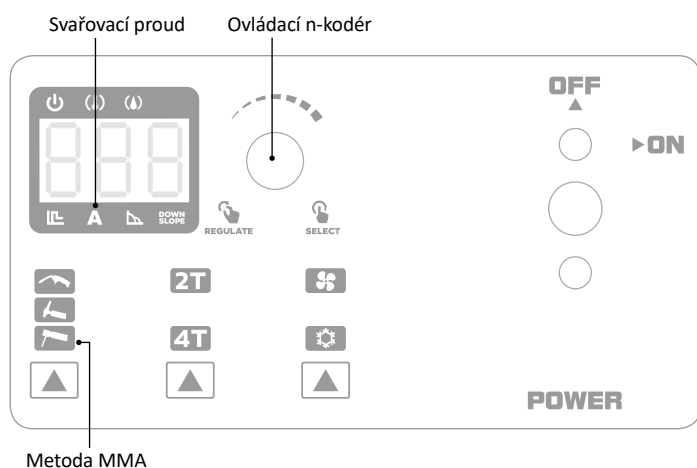
TIG LIFT - metoda určená ke svařování CrNi a ocelových materiálů DC proudem. Umožňuje i pájení.

MIG/MAG - metoda určená ke svařování ocelových, CrNi a Al materiálů. Umožňuje i pájení CuSi.



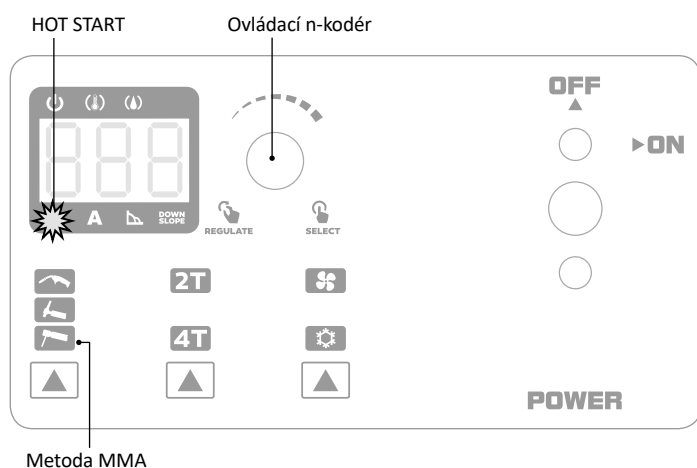
MMA - Nastavení svařovacího proudu

Nastavení svařovacího proudu se provádí pomocí ovládacího n-kodéru. Pro nastavení je nutné mít aktivní funkci „nastavení svařovacího proudu“. Aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.



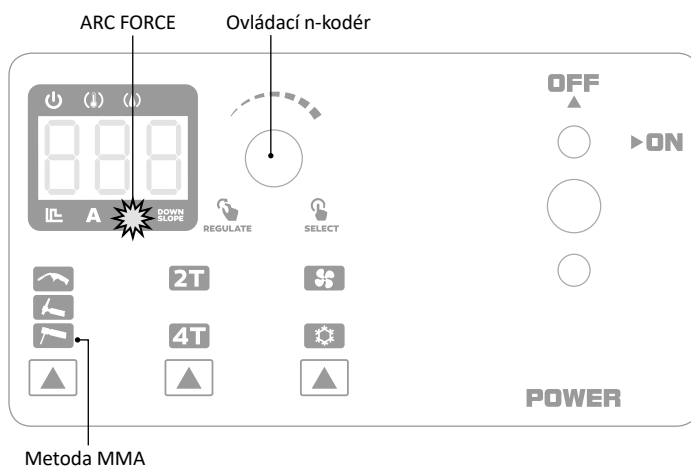
MMA - Nastavení funkce HOT START (snadnější zapálení)

Funkce umožňuje nastavení hodnoty navýšení svařovacího proudu při zapalování svařovací oblouku. Funkce usnadňuje zapálení svařovací oblouku. Funkce se nastavuje v rozmezí 0 - 10, čímž se nastavuje její intenzita působení. 0 = vypnuto; 10 = maximum. Aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.



MMA - Nastavení funkce ARC FORCE (stabilita oblouku)

Funkce navyšuje 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. Funkce se nastavuje v rozmezí 0 - 10, čímž se nastavuje její intenzita působení. 0 = vypnuto; 10 = maximum. Aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.

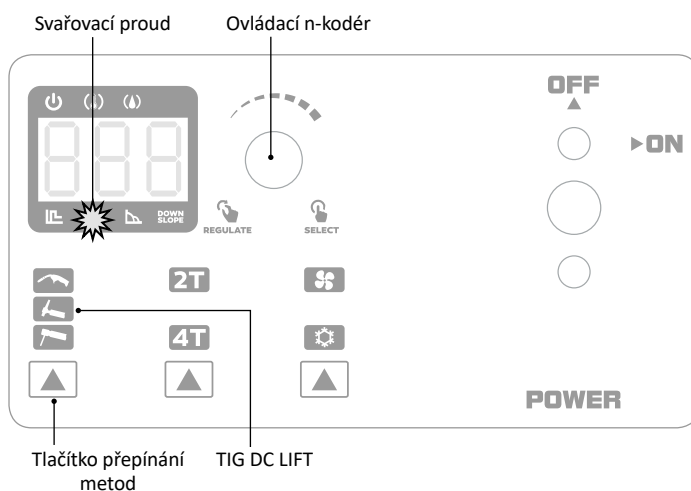


MMA - Nastavení funkce ANTI STICK (přilepení elektrody)

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

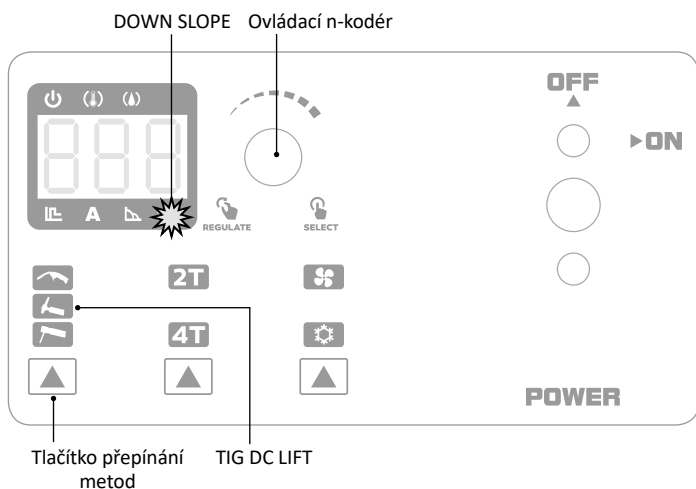
TIG DC LIFT - Nastavení svařovacího proudu

Nastavení svařovacího proudu se provádí pomocí ovládacího n-kodéru. Aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.



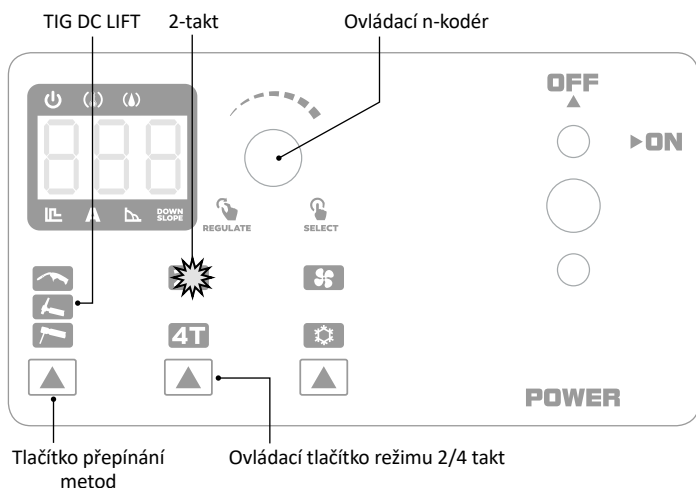
TIG DC LIFT - Nastavení funkce DOWN SLOPE (klesání proudu)

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. Aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.



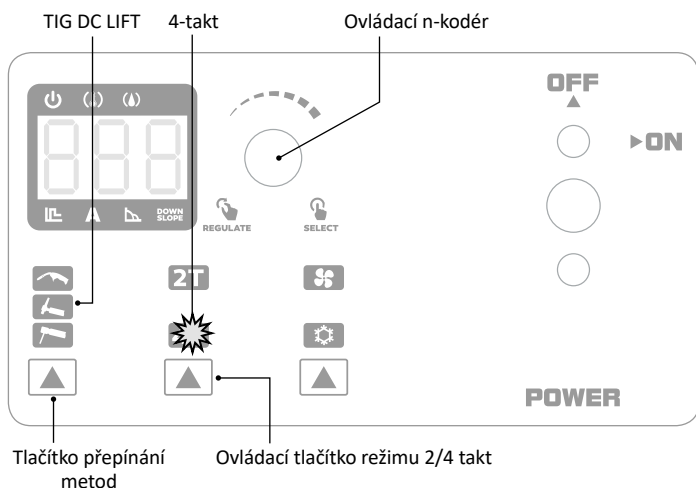
TIG DC LIFT - Nastavení funkce 2-TAKT

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



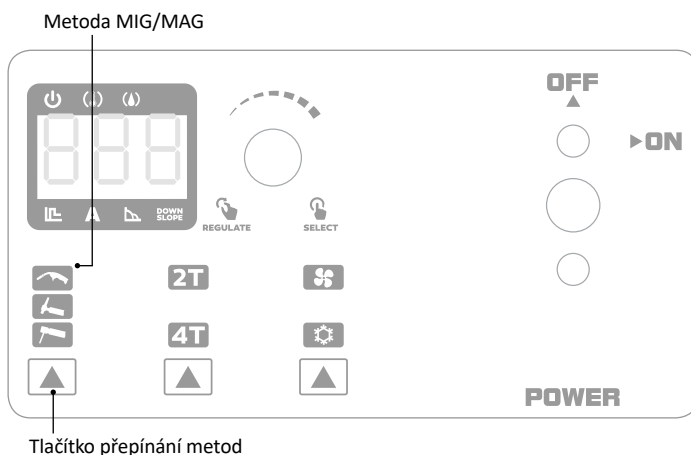
TIG DC LIFT - Nastavení funkce 4-TAKT

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 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.



MIG/MAG - Nastavení metody svařování - svařovací stroj

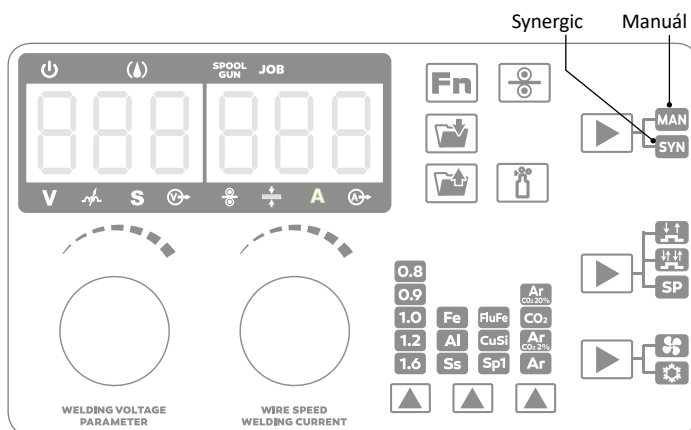
Pomocí tlačítka přepínání metod zvolte metodu MIG/MAG. Následně se celé ovládání svařovacího procesu přesune na ovládání umístěné v podavači drátu - ovládací panel stroje se stane neaktivním.



MIG/MAG - Nastavení svařovacího procesu

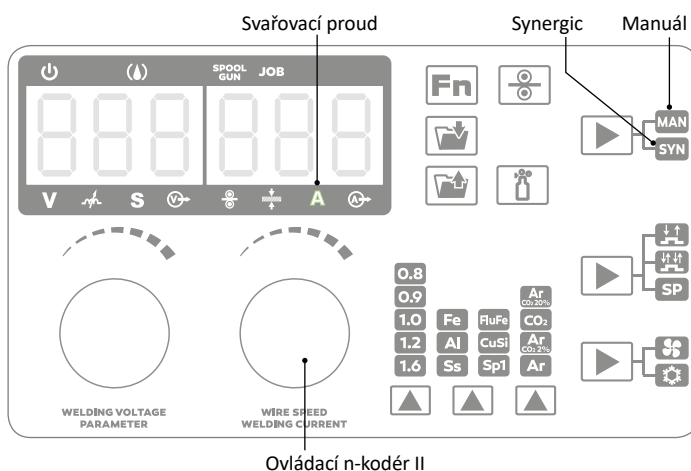
Manuál - uživatel musí nastavit svařovací parametry manuálně. Jedná se o standardní proces pracující v závislosti na nastavených parametrech ve zkratovém / kapalném oblouku.

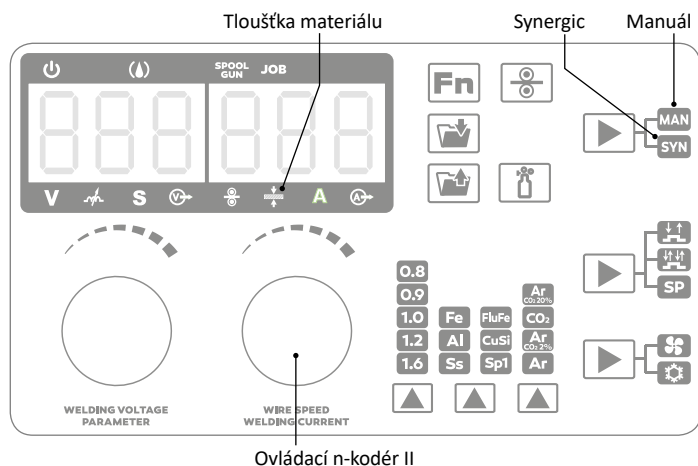
Synergic - jedná se o přednastavený řízený proces. Uživatel může dělat korekce svařovacího procesu.



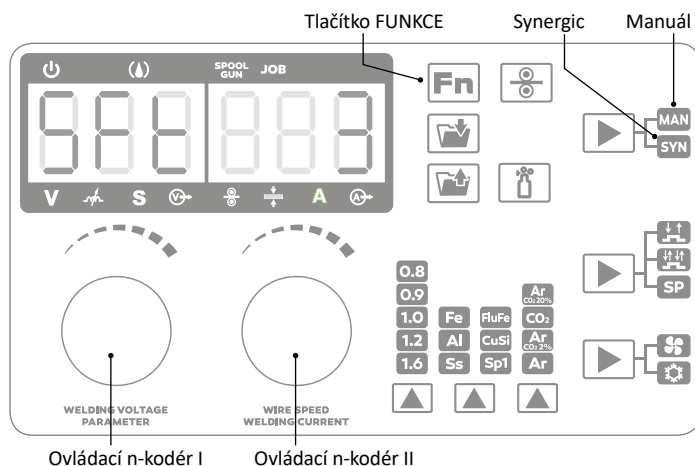
MIG/MAG - Nastavení svařovacího výkonu

Proces Synergic - umožňuje nastavení pomocí svařovacího proudu / tloušťky materiálu / rychlosti posuvu drátu. Změna hodnoty se provádí pomocí ovládacího n-kodéru II. Aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího n-kodéru.

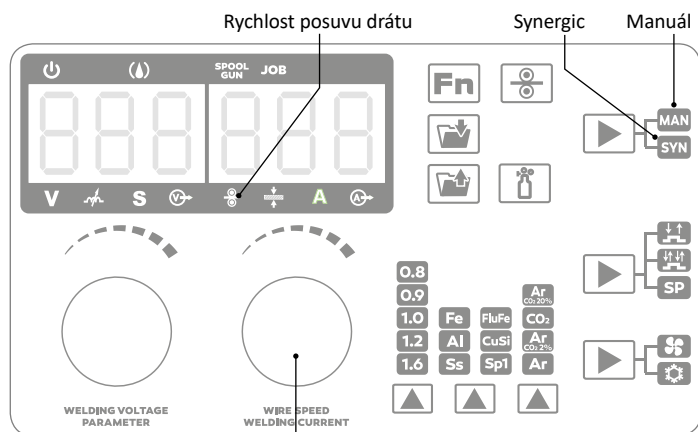




Ovládací n-kodér II



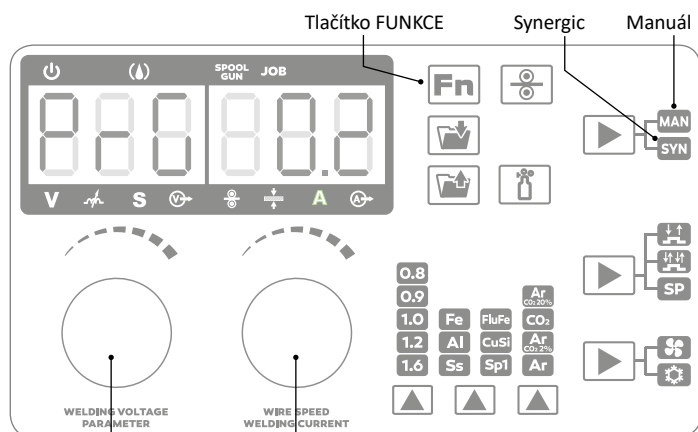
Ovládací n-kodér I Ovládací n-kodér II



Ovládací n-kodér II

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. Aktivace se provádí stisknutím tlačítka FUNKCE (Fn), výběr funkce se provádí postupným otáčením ovládacího n-kodéru I, nastavení parametru funkce se provádí pomocí ovládacího n-kodéru II.



Ovládací n-kodér I Ovládací n-kodér II

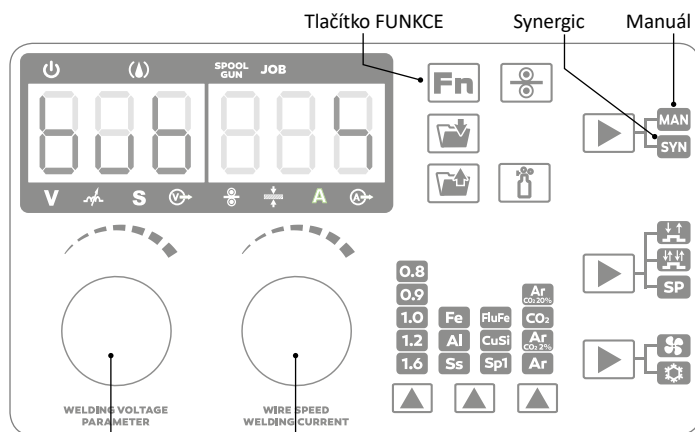
MIG/MAG - Nastavení funkce SOFT START

(přibližovací rychlost/výlet)

Funkce slouží k plynulému zahájení svařovacího procesu a eliminuje počáteční rozstřík kovu při zapálení oblouku. Aktivace se provádí stisknutím tlačítka FUNKCE (Fn), výběr funkce se provádí postupným otáčením ovládacího n-kodéru I, nastavení parametru funkce se provádí pomocí ovládacího n-kodéru II.

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

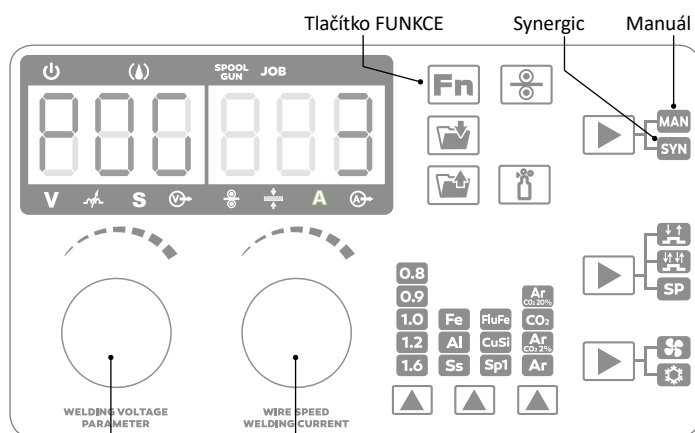
Funkce zabráňuje přilepení drátu do svaru. Po ukončení svařování se podavač drátu zastaví, ale oblouk ještě po určitou dobu hoří. Aktivace se provádí stisknutím tlačítka FUNKCE (Fn), výběr funkce se provádí postupným otáčením ovládacího n-kodéru I, nastavení parametru funkce se provádí pomocí ovládacího n-kodéru II.



Ovládací n-kodér I Ovládací n-kodér II

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

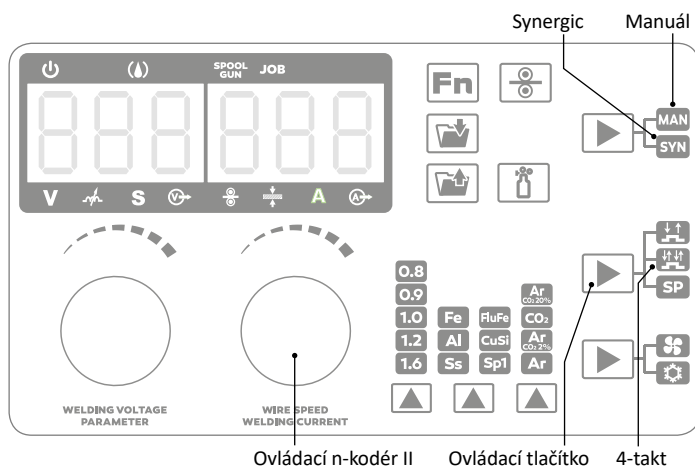
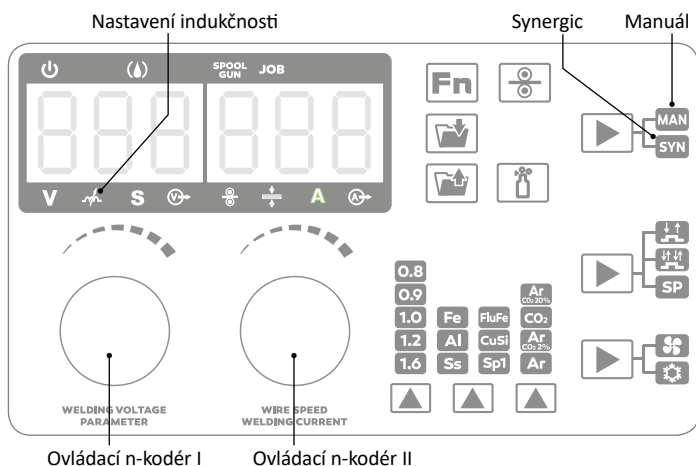
Funkce zajišťuje ochranu svaru po ukončení svařovacího procesu. Aktivace se provádí stisknutím tlačítka FUNKCE (Fn), výběr funkce se provádí postupným otáčením ovládacího n-kodéru I, nastavení parametru funkce se provádí pomocí ovládacího n-kodéru II.



Ovládací n-kodér I Ovládací n-kodér II

MIG/MAG - Nastavení funkce INDUKČNOST

Funkce ovlivňuje charakteristiku hoření oblouku. Funkce je aktivní pouze v režimu MANUAL a SYNERGIC. Postupným stisknutím ovládacího n-kodéru I přepnete do pozice této funkce. Otáčením ovládacího n-kodéru I ve směru hodinových ručiček dochází ke změkčení oblouku, omezení rozstříku kovu a zvyšuje se délka oblouku. Otáčením ovládacího n-kodéru I proti směru hodinových ručiček dochází ke ztvrdnutí oblouku, zvětšení rozstříku kovu a snižuje se délka oblouku.

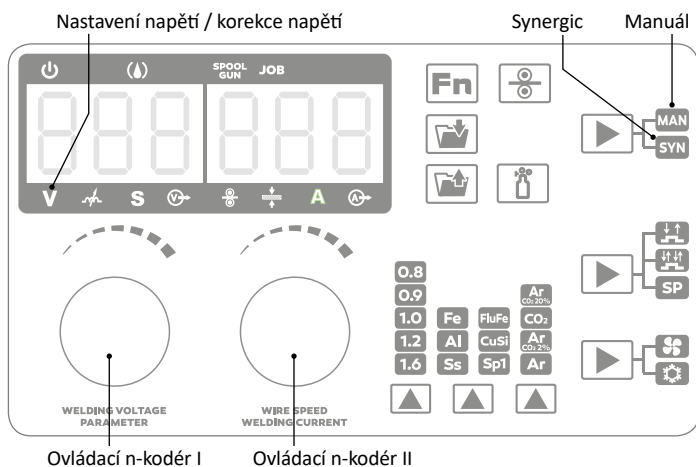


MIG/MAG - Nastavení svařovacího napětí / korekce napětí

Postupným stisknutím ovládacího n-kodéru I přepněte do pozice této funkce.

Manuál - nastavení svařovacího napětí

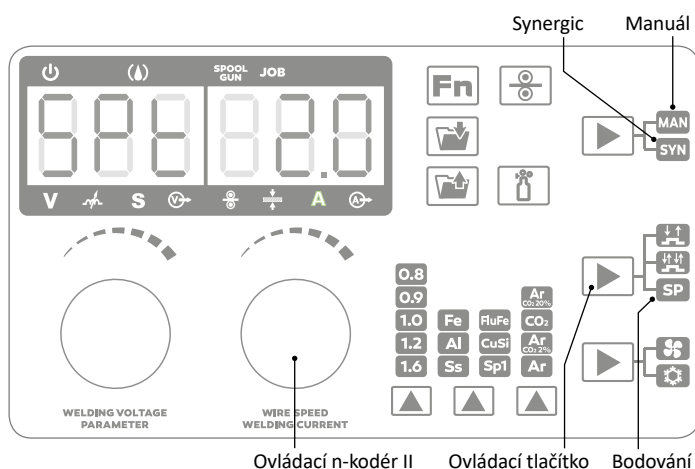
Synergic - korekce napětí tovární hodnoty



MIG/MAG - Nastavení funkce SPOT WELDING

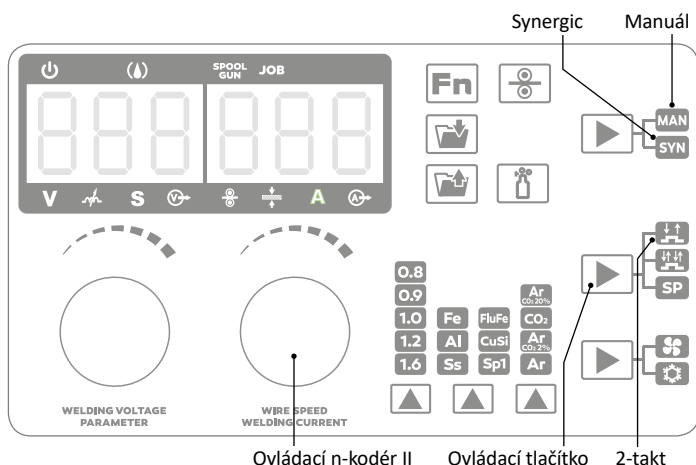
(bodové svařování)

Tato funkce je určena k bodovému svařování materiálů a umožňuje nastavení délky trvání svařovacího procesu. Funkci je nutno aktivovat pomocí ovládacího tlačítka.



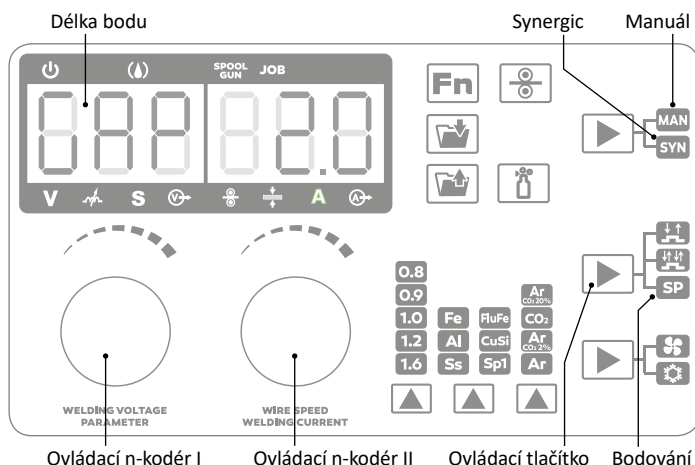
MIG/MAG - Nastavení funkce 2-TAKT

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 postupné aktivaci posloupnosti funkcí. Aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího tlačítka.



MIG/MAG - Nastavení délky bodu

Pomocí tlačítka FUNKCE (Fn) a postupným otáčením ovládacího n-kodéru I se dostanete k nastavení délky bodu. Korekce hodnoty funkce se provádí pomocí ovládacího n-kodéru II.



MIG/MAG - Nastavení funkce 4-TAKT

Funkce udává způsob aktivace svařovacího procesu. Při použití tohoto režimu je nutné stlačit a uvolnit ovládací tlačítko, které zasílá signál k aktivaci svařovacího procesu. Následně proběhne aktivace funkce PRE-GAS, následně SOFT START a přechod na svařovací výkon. Pro ukončení svařovacího procesu je nutné opětovně stlačit a uvolnit ovládací tlačítko, čímž dojde k ukončení svařovacího procesu a spuštění funkce POST-GAS. Aktivace se provádí postupným stisknutím ovládacího tlačítka.

JOB MODE

Funkce umožňuje ukládání uživatelských programů. K dispozici je 20 volných pozic pro uložení, které je možné libovolně přepisovat.

Uložení uživatelského programu

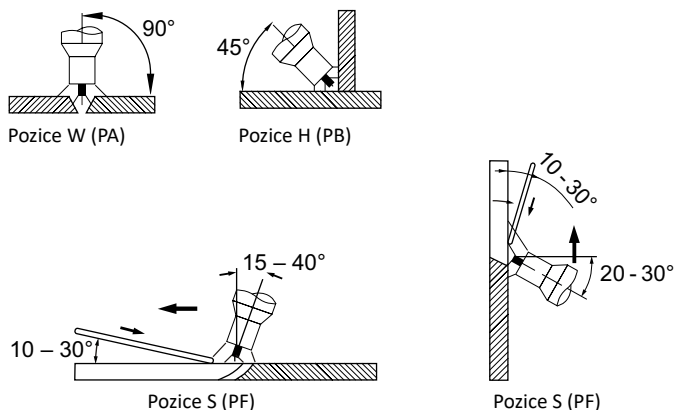
Stiskněte tlačítko SAVE. Následně vyberte pomocí ovládacího n-kodéru II pozici uložení 1-20 a potvrďte stisknutím tlačítka SAVE.

Vyvolání uživatelského programu

Stiskněte tlačítko LOAD. Následně vyberte pomocí ovládacího n-kodéru II uloženou pozici 1-20 a potvrďte stisknutím tlačítka LOAD.

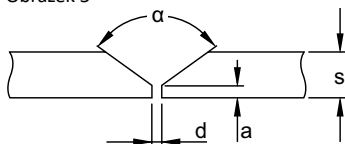
Tabulka 3

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

Držení svařovacího hořáku při svařování:**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 - obalená elektroda. 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: $I = 50 \times (\phi_e - 1)$

KDE JE:

I = intenzita svářecího proudu

e = průměr elektrody

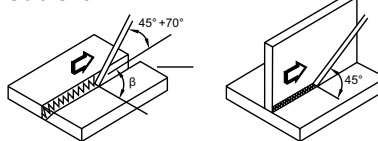
PŘÍKLAD:

Pro elektrodu s průměrem 4 mm

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

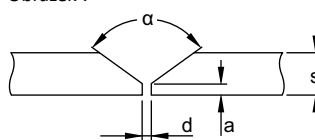
Držení elektrody při svařování:

Obrázek 6

**Příprava základního materiálu:**

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

Obrázek 7



Tabulka 7

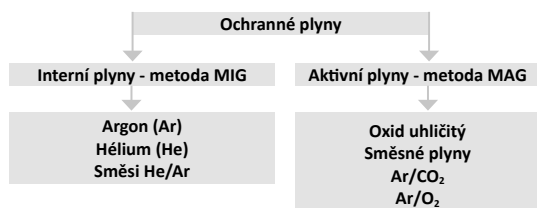
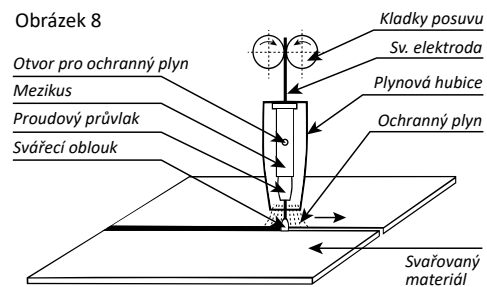
s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0 - 3	0	0	0
3 - 6	0	s/2 (max)	0
3 - 12	0 - 1,5	0 - 2	60

Svařování metodou MIG/MAG

Svařovací drát je veden z cívky do proudového průvlaku pomocí posuvných kladek. Oblouk propojuje tavící se drátovou elektrodu 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. 8).

Ochranné plyny

Obrázek 8



Upozornění na možné problémy a jejich odstranění

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

- Zkontrolujte hodnotu dodávaného síťového napětí.
- Zkontrolujte, zda je přívodní kabel dokonale připojen k zástrčce a hlavnímu vypínači.
- Zkontrolujte, zda jsou pojistky, nebo jistič v pořádku.

Pakliže používáte prodlužování 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 blokován 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.

Doporučené použití svařovacího drátu					
Tloušťka materiálu (mm)	Doporučený průměr drátu				
	0,8	0,9	1	1,2	1,6
0,8					
0,9					
1,0					
1,2					
1,6					
2,0					
2,5					
3,0					
4,0					
5,0					
6,0					
8,0					
10,0					
14,0					
18,0					
22,0					

Programy SYNERGIC				
Program	Materiál	Ø drátu	Plyn	
1	ocel	0,8	CO ₂	
2	ocel	0,8	82 % Ar + 18 % CO ₂	
3	ocel	0,9	CO ₂	
4	ocel	0,9	82 % Ar + 18 % CO ₂	
5	ocel	1,0	82 % Ar + 18 % CO ₂	
6	ocel	1,0	CO ₂	
7	ocel	1,2	CO ₂	
8	ocel	1,2	82 % Ar + 18 % CO ₂	
9	ocel	1,6	82 % Ar + 18 % CO ₂	
10	ocel	1,6	CO ₂	
11	Flux - ocel	1,0	CO ₂	
12	Flux - ocel	1,2	CO ₂	
13	Flux - ocel	1,6	CO ₂	
14	nerez ER316	1,0	98 % Ar + 2 % CO ₂	
15	nerez ER316	1,2	98 % Ar + 2 % CO ₂	
16	nerez ER316	1,6	98 % Ar + 2 % CO ₂	
17	Flux - nerez	1,2	CO ₂	
18	CuSi	1,0	100 % Ar	
19	CuSi	1,2	100 % Ar	
20	CuSi	1,6	100 % Ar	

Poznámky:

ENGLISH

CONTENT

INTRODUCTION AND MACHINE DESCRIPTION	16
SETTING OF WELDING PARAMETERS	20
LIST OF SPARE PARTS	29
CHASSIS INSTALLATION	31
PRODUCTION PLATE	32
ELECTRICAL SCHEME	33
WARRANTY CARD	34

and CuSi materials. The synergic program provides 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.

Package contents

- operating Instructions
- safety instructions
- source 4000 / 5000 WS
- coil reduction
- wire feeder
- grounding cable
- nut + nipple for gas
- hose clamp 2x
- cable connection
- liquid cooling interconnection

Optional accessories

- electrode cable
- remote control UP/DOWN
- welding torch TIG 18, 20
- welding torch MIG 501/401/36

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

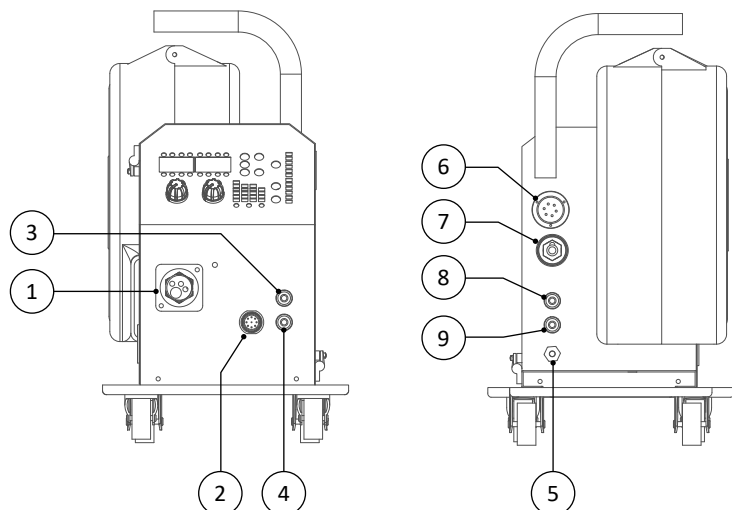
Machines 4000/5000 WS Multi MIG are professional welding inverters with removable wire feeder designed for MIG/MAG, MMA (coated electrode) and TIG (touch start) welding.

These is welding current source with steep and flat characteristics, using high-frequency transformer with ferrite core, transistors, digital control and SMD technology. It excels in high efficiency and meet stringent EU standards on the ecodesign of welding machines. Its advantages include a stable arc and simple operation. Suitable for use of wire with diameter 0.6/0.8/0.9/1.0/1.2/1.6 mm.

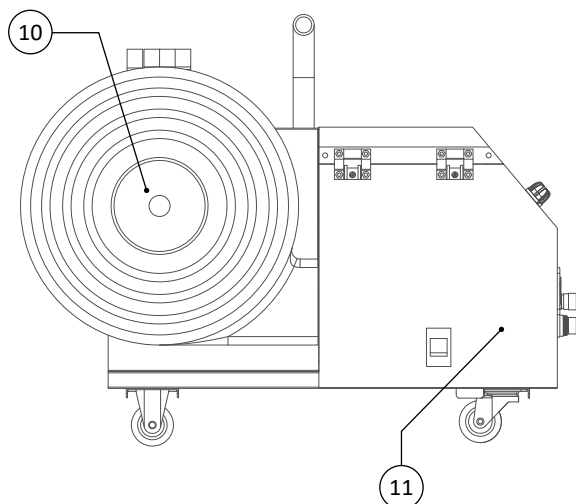
The machine is equipped with Synergic programs for steel, aluminum, stainless

Technical parameters		K 4000 WS			K 5000 WS		
Supply voltage 50/60 Hz	[V]	3 × 400 (±10 %)			3 × 400 (±10 %)		
Protection- slow	[A]	25			32		
Welding current range	[A]	MIG	TIG	MMA	MIG	TIG	MMA
		40 - 400	10 - 400		40 - 500	10 - 500	
Power	[kW]	15.5	12	16.5	23	18	23
Voltage at no load	[V]	77	14		103	14	
Welding voltage range	[V]	16 - 34	10.4 - 26	20.4 - 36	16 - 39	10.4 - 30	20.4 - 40
Duty cycle 100 %	[A]	310			400		
Duty cycle 60 %	[A]	400			500		
Wire feeder	-	4-roll			4-roll		
Standardly equiped roll	[mm]	1.0 - 1.2			1.0 - 1.2		
Wire diameter	[mm]	0.6/0.8/0.9/1.0/1.2			0.6/0.8/0.9/1.0/1.2/1.6		
Input at no load	[W]	≤ 50			≤ 50		
Efficiency - max. Power	[%]	≥ 85			≥ 85		
Protection class	-	IP 21 S			IP 21 S		
Dimensions	[mm]	940 x 420 x 1290			940 x 420 x 1290		
Weight	[kg]	82			82		

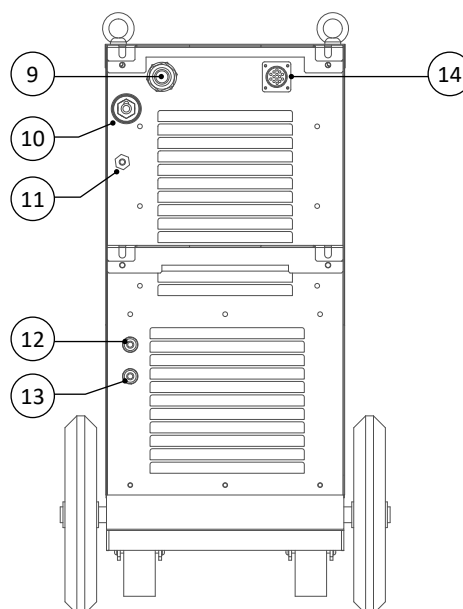
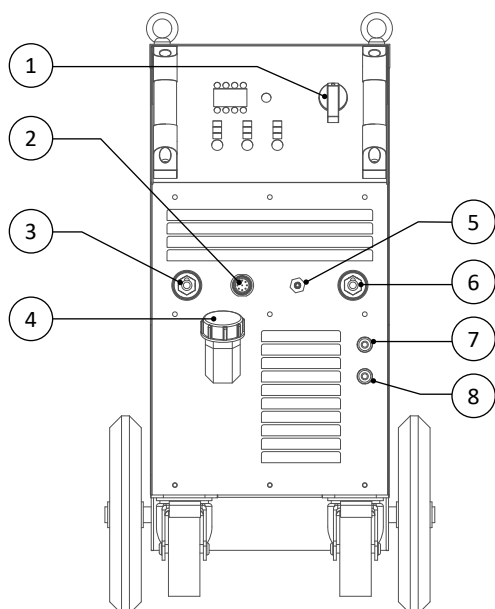
Description of the main parts of the machine



1	MIG/MAG / Spool Gun connection
2	Control connector
3	Liquid circuit connection (blue)
4	Liquid circuit connection (red)
5	Protective gas connection
6	Control connector of Feeder interconnection



7	Connector of polarity connection (+) with feeder
8	Liquid circuit connection (blue)
9	Liquid circuit connection (red)
10	Wire spool holder
11	Wire feeder



1	Main switch
2	Remote control connection
3	Grounding cable connection TIG / MMA (+) cable connection
4	Coolant funnel
5	Protective gas outlet connection
6	TIG welding torch connection / MMA cable (-) / MIG ground cable connection
7	Liquid circuit connection (blue)

8	Liquid circuit connection (red)
9	Power cable
10	Connector of polarity connection (+) with feeder
11	Shielding gas supply for TIG
12	TIG liquid circuit connection (blue)
13	TIG liquid circuit connection (red)
14	Control connector of liquid cooling connection

Overview of features and their parameters

MIG/MAG manual mode

PRE GAS	[s]	0 - 5
POST GAS	[s]	0 - 10
SOFT START	[s]	0 - 10
Burn-back	-	0 - 10
Inductance	-	(-10) - (+10)
Spool Gun	-	ON / OFF
2-stroke/4-stroke	-	YES
Remote control	-	UP/DOWN
Cooling unit	-	YES
Generator	-	YES
JOB MODE	-	up to 20 positions
Gas test	-	YES
Wire feeding	-	YES
Spotting	-	YES

MIG/MAG synergic mode

PRE GAS	[s]	0 - 5
POST GAS	[s]	0 - 10
SOFT START	[s]	0 - 10
Burn-back	-	0 - 10
Inductance	-	(-10) - (+10)
Spool Gun	-	ON / OFF
2-stroke/4-stroke	-	YES
Remote control	-	UP/DOWN
Cooling unit	-	YES
Generator	-	YES
JOB MODE	-	up to 20 positions
Gas test	-	YES
Wire feeding	-	YES
Spotting	-	YES

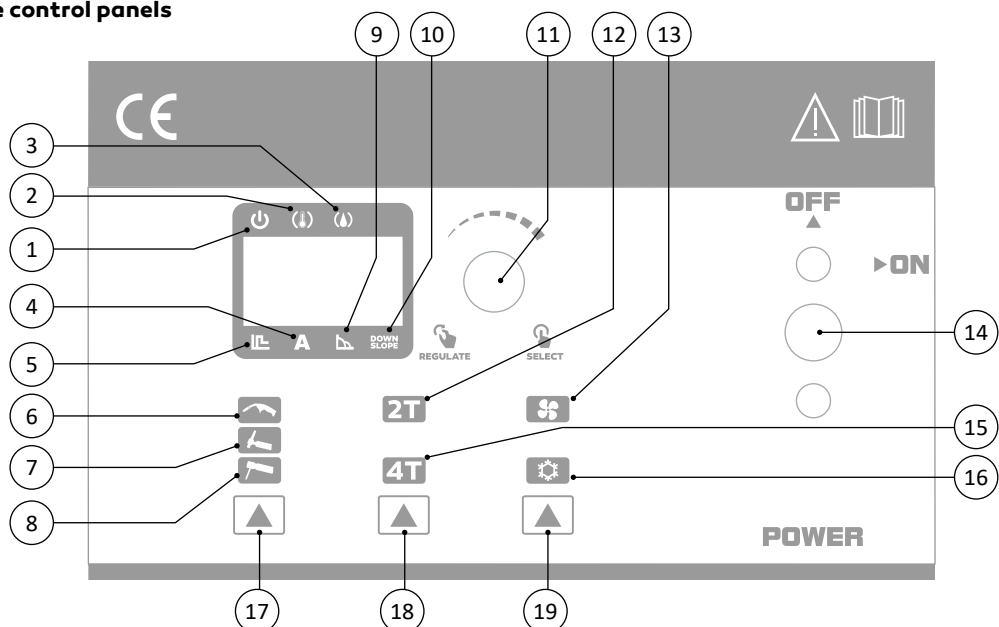
TIG DC

PRE GAS	[s]	YES
Down-Slope	[s]	0 - 10
POST GAS	[s]	YES
2-stroke/4-stroke	-	YES
Remote control	-	UP/DOWN
Cooling unit	-	YES
Generator	-	YES

MMA

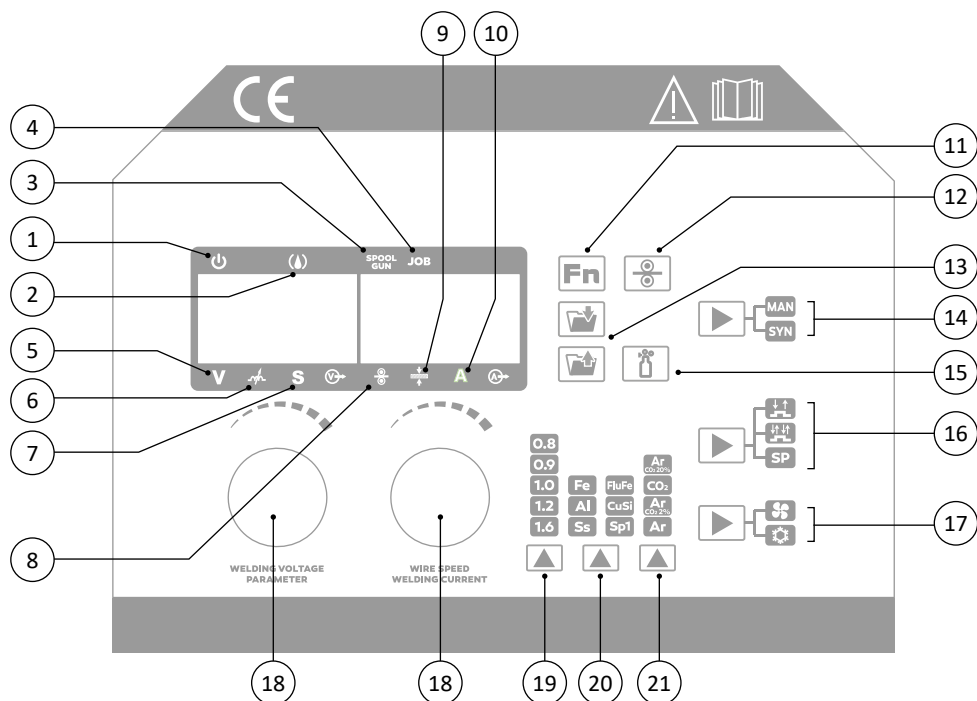
SOFT START	-	YES
HOT START	[%]	0 - 10
ARC FORCE	[%]	0 - 10
ANTI STICK	-	YES
Generator	-	YES

Description of the control panels



1	Power-on LED
2	Error signaling
3	Liquid cooling failure indication
4	Welding current
5	HOT START
6	MIG / MAG method
7	TIG LIFT method
8	MMA method
9	ARC FORCE
10	DOWN SLOPE

11	Control n-coder
12	2-stroke
13	Liquid cooling disabled
14	Main switch
15	4-stroke
16	Liquid cooling activated
17	Switching welding method
18	Switching 2-stroke / 4-stroke
19	Switching cooling method



1	Power-on LED
2	Liquid cooling failure indication
3	SPOOL GUN
4	JOB MODE
5	Welding voltage
6	Inductance (arc hardness)
7	Signalisation of parameter unit (sec)
8	Wire feed speed
9	Material width
10	Welding current
11	Function call button

12	Wire feed button
13	JOB MODE - saving/loading
14	Welding technology selection (manual, synergic)
15	Gas test
16	Welding mode selection (2-stroke, 4-stroke, spot welding)
17	Activation / deactivation of liquid cooling
18	Control n-coder I + II
19	Selection of wire diameter
20	Selection of additional material
21	Protective gas selection

Setting of welding parameters

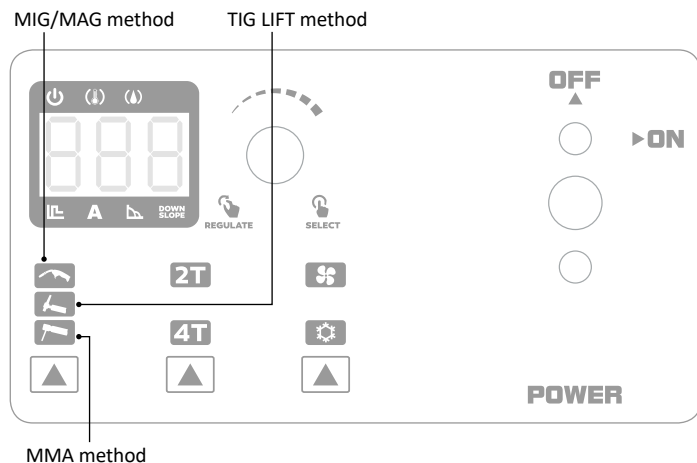
Setting the welding method

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.

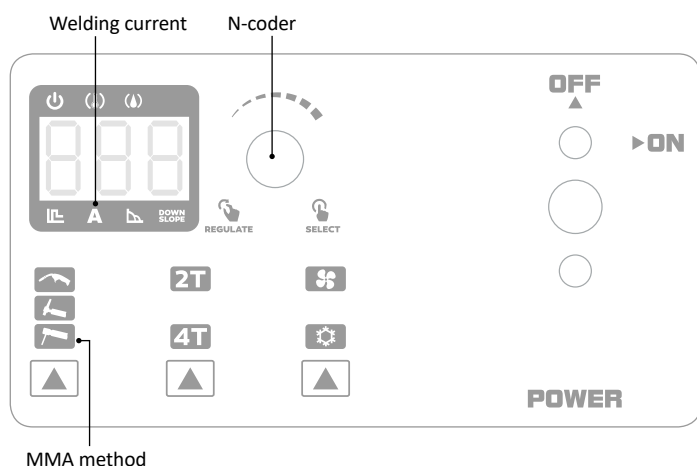
TIG LIFT - the method is designed for welding of CrNi and steel materials with DC current. It also allows soldering.

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



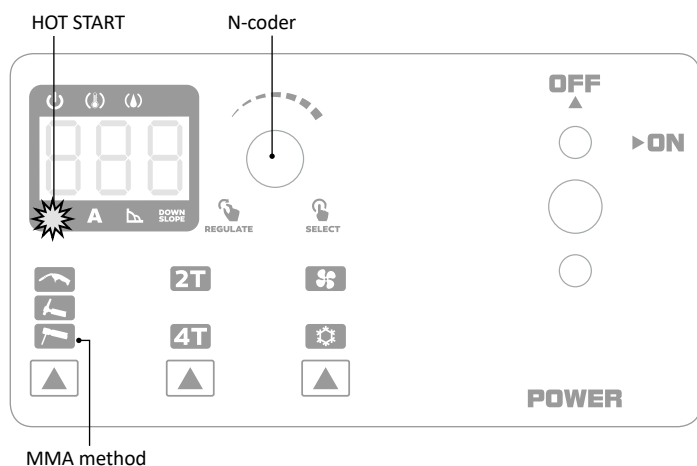
MMA - Setting the welding current

The welding current is set using the control n-coder. The „welding current setting“ function must be active for the setting. Activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.



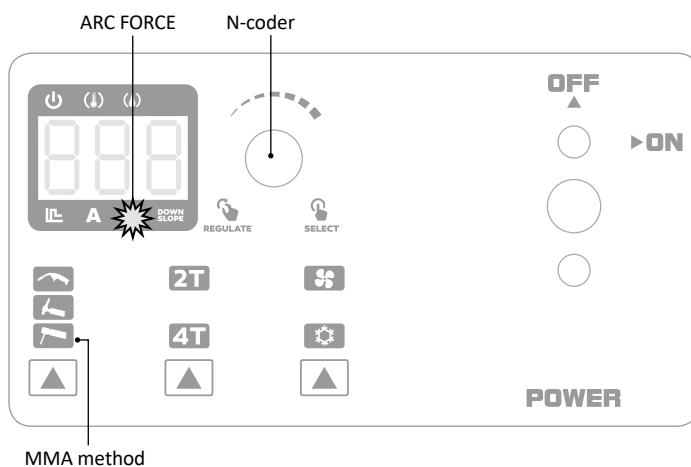
MMA - Setting the HOT START function (easier ignition)

The function allows setting the value of the welding current increase when the arc is ignited. The function facilitates ignition of the welding arc. The function is set in the range of 0 - 10, which sets its intensity. 0 = off; 10 = maximum. Activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.



MMA - Setting the ARC FORCE function

The function increases the energy supplied to the shortening arc by the MMA method, thereby accelerating the electrode melting and preventing it from sticking. The function is activated when the arc voltage drops below approx. 17 V. 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. Activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.

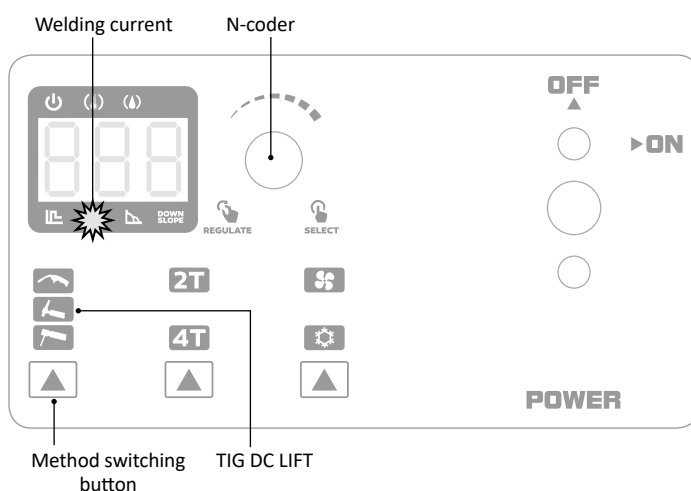


MMA - Setting the ANTI STICK function (sticking electrode)

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

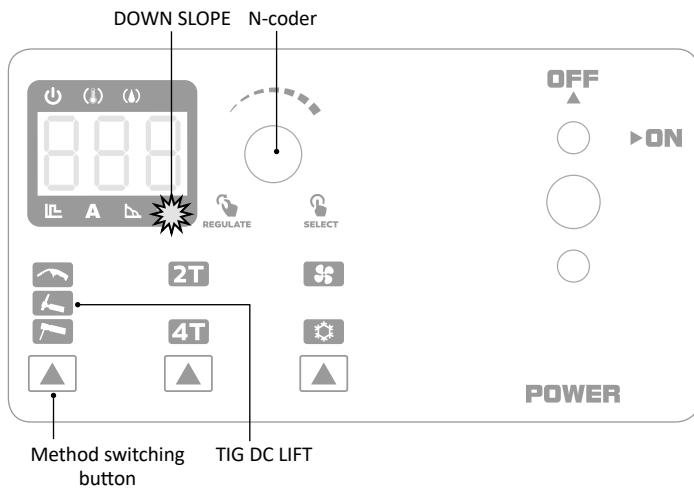
TIG DC LIFT - Adjust the welding current

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



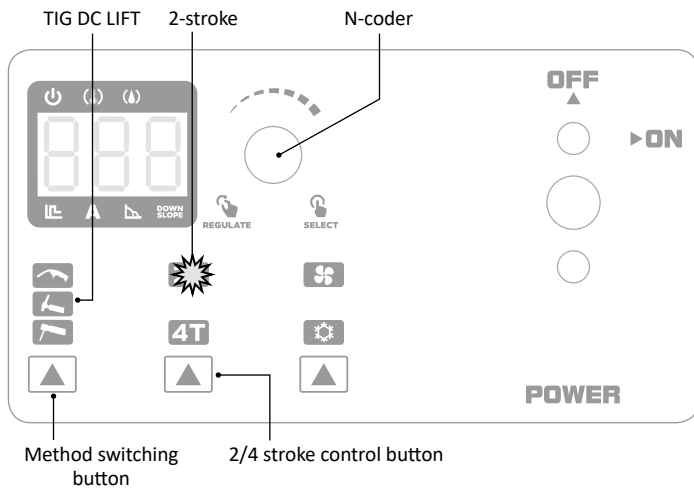
TIG DC LIFT - Setting the DOWN SLOPE function

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



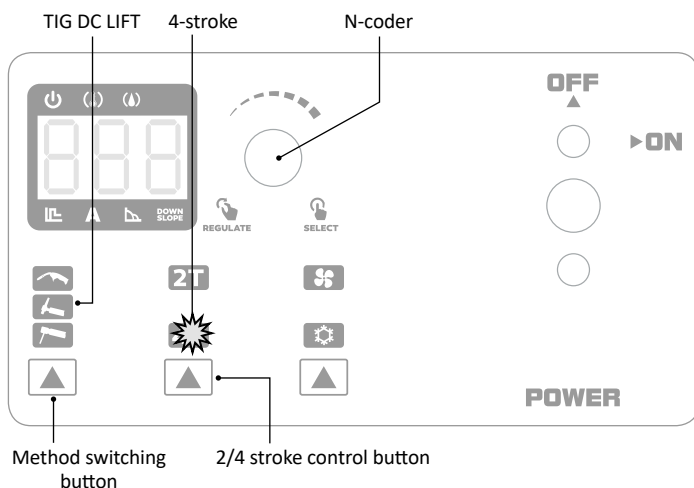
TIG DC LIFT - Setting the 2-STROKE function

The function indicates how the welding process is activated. When using this mode, it is necessary to press the 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. To activate, press the control button one after the other.



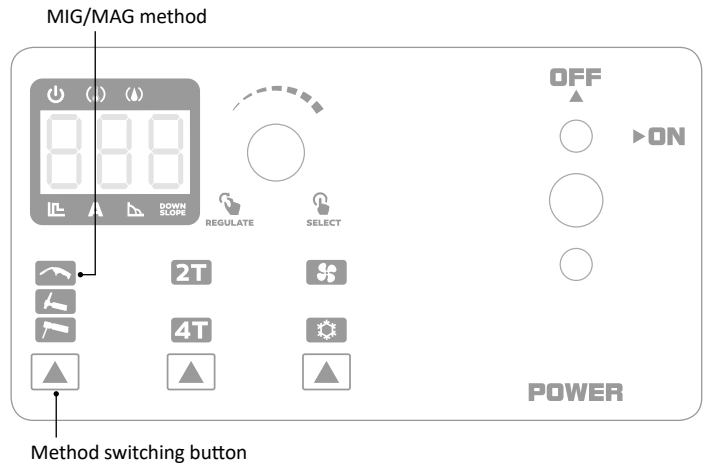
TIG DC LIFT - Setting the 4-STROKE function

The function indicates how the welding process is activated. When using this mode, it is necessary to press the 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 is terminated and the POST-GAS function is activated.



MIG/MAG - Welding method setting - welding machine

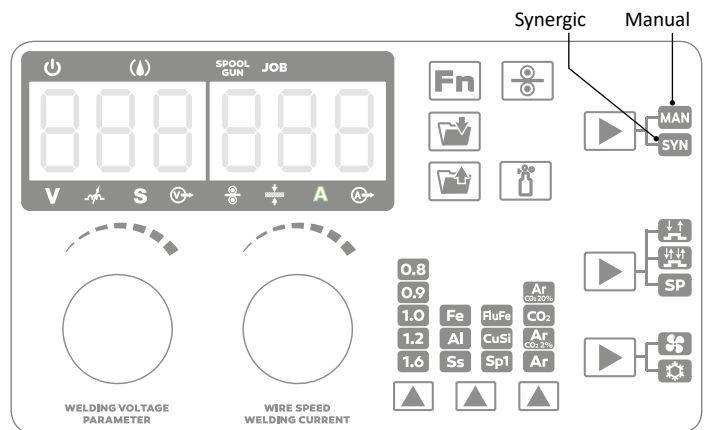
Use the method switch button to select the MIG/MAG method. Subsequently, the entire welding process control moves to the control located in the wire feeder - the machine control panel becomes inactive.



MIG/MAG - Welding process settings

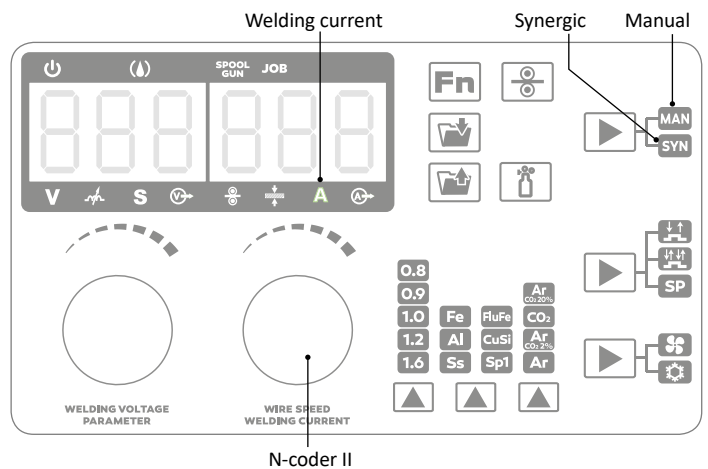
Manual - the user must set the welding parameters manually. This is a standard process, depending on the set parameters, in a short / liquid arc.

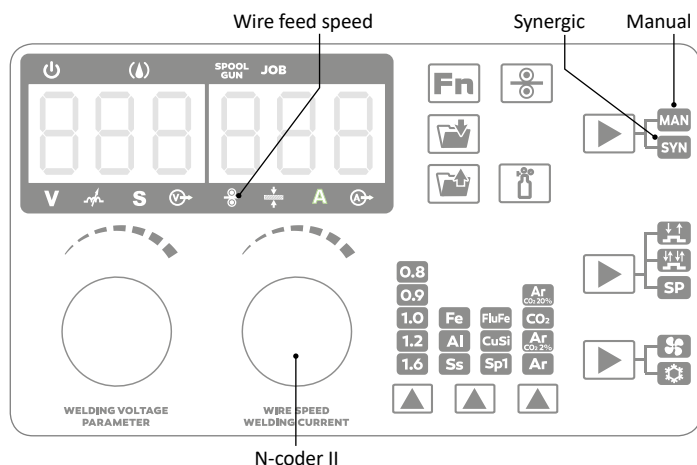
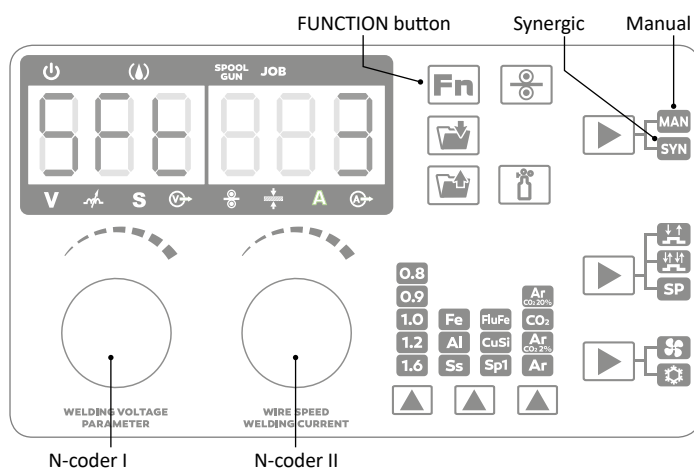
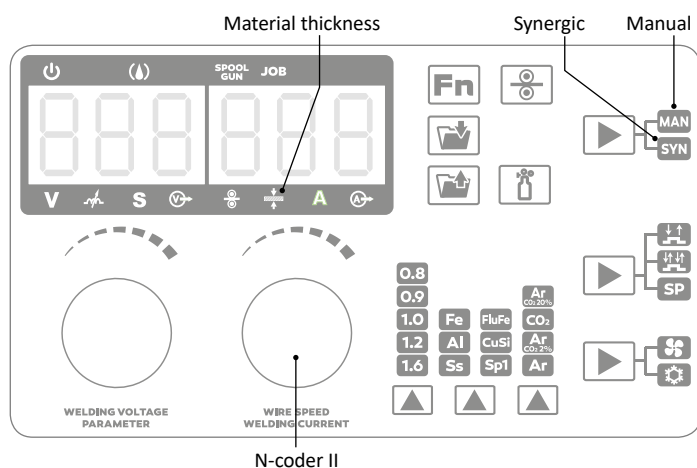
Synergic - This is a preset controlled process. The user can make corrections to the welding process.



MIG/MAG - Adjustment of welding power

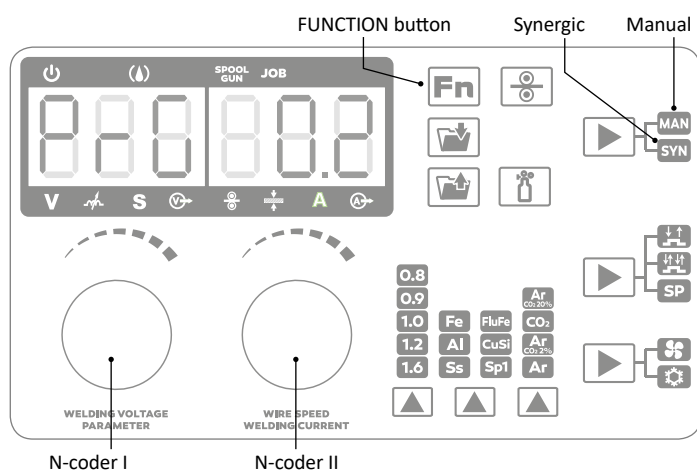
Synergic process - allows adjustment by welding current / material thickness / wire feed speed. The value is changed using the n-coder II. Activation is performed by pressing the control n-coder one after the other.





MIG/MAG - Setting the PRE-GAS function

The function serves to provide a protective atmosphere before the arc is ignited. Pressing the control button on the burner activates the function that is active for the set time. After the set time has elapsed, the welding arc ignites. To activate, press the FUNCTION (Fn), select button the function is performed by sequentially rotating the control n-coder I, setting the function parameter by means of the control n-coder II by pressing the control n-coder.



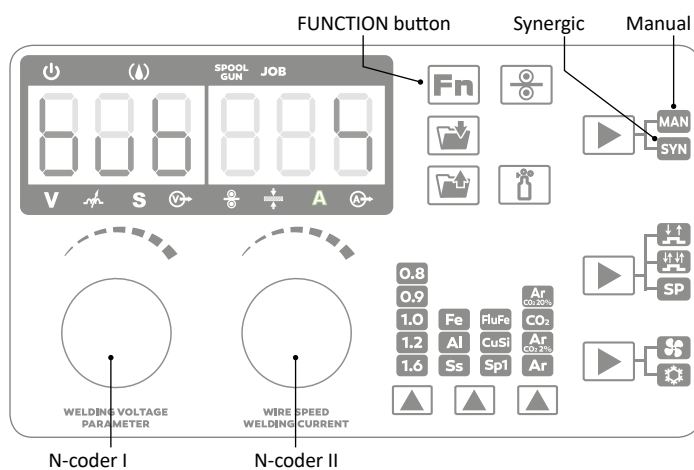
MIG/MAG - Setting the SOFT START function

(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 is activated by pressing the FUNCTION button (Fn), the function is selected by rotating the control n-coder I in sequence, the function parameter is set by pressing the control n-coder II.

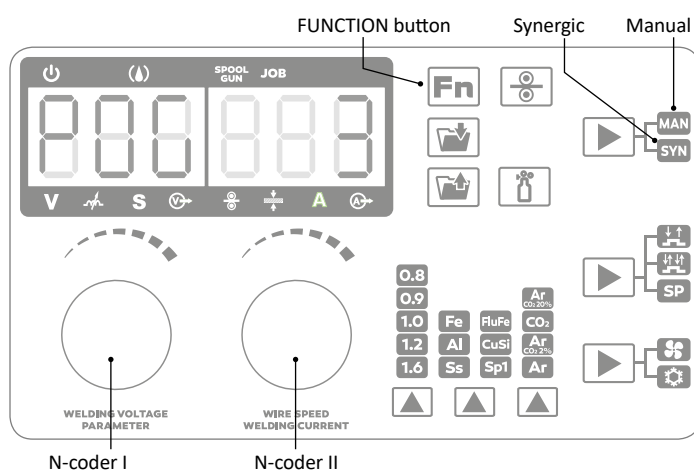
MIG/MAG - Setting the BURN BACK function

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. Activation is performed by pressing the FUNCTION button (Fn), the function is selected by rotating the control n-coder I sequentially, the function parameter is set by pressing the control n-coder II.



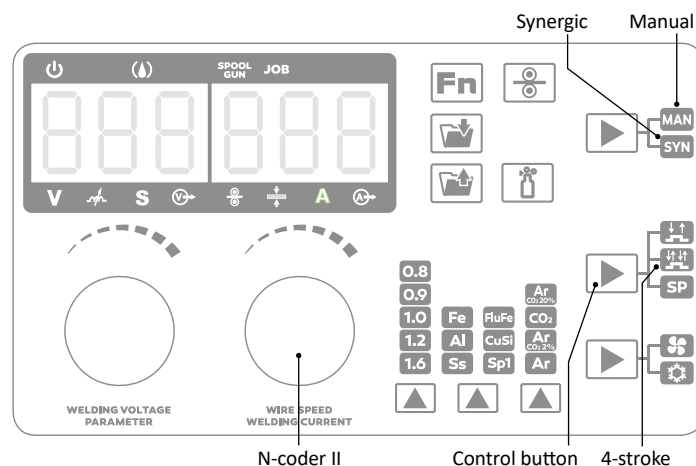
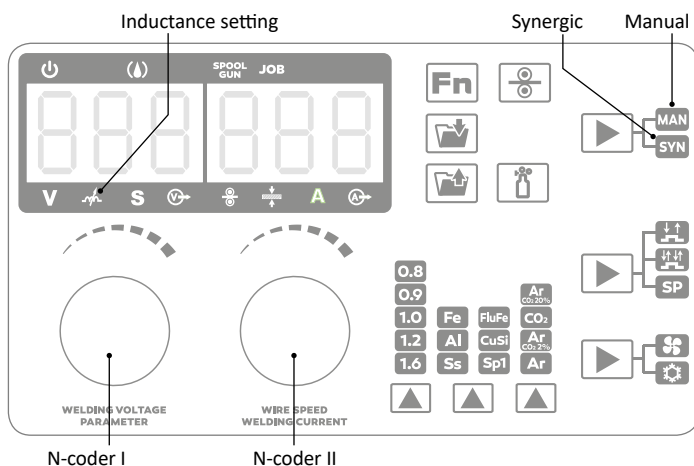
MIG/MAG - Setting the POST-GAS function

This function ensures the protection of the weld after the welding process. The function is activated by pressing the FUNCTION button (Fn), the function is selected by rotating the control n-coder I in sequence, the function parameter is set by pressing the control n-coder II.



MIG/MAG - Setting the INDUCTANCE function

The function affects the arc burning characteristics. The function is only active in MANUAL and SYNERGIC modes. Press the n-coder I in turn to switch to this function. Turning the n-coder I clockwise will soften the arc, reduce metal spatter, and increase arc length. Turning the control n-coder I counterclockwise causes hardening of the arc, increased metal spatter and decreases the arc length.

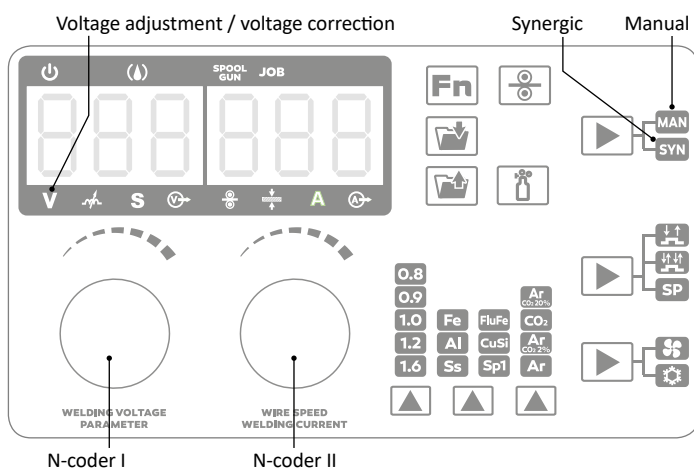


MIG/MAG - Adjustment of welding voltage/voltage correction

Press the n-coder I in turn to switch to this function.

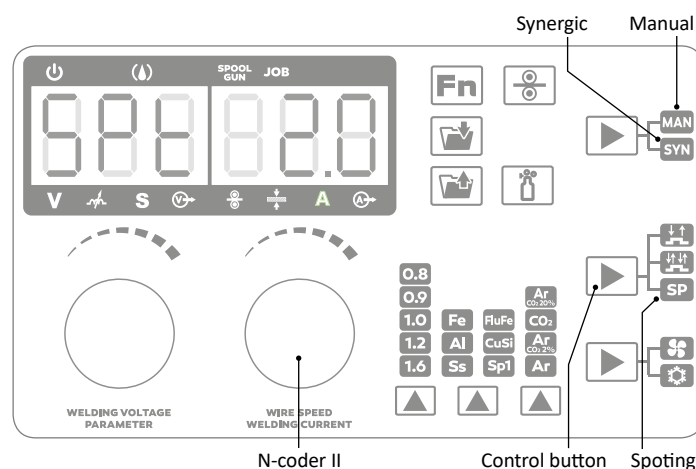
Manual - setting the welding voltage

Synergic - Correction of factory voltage value



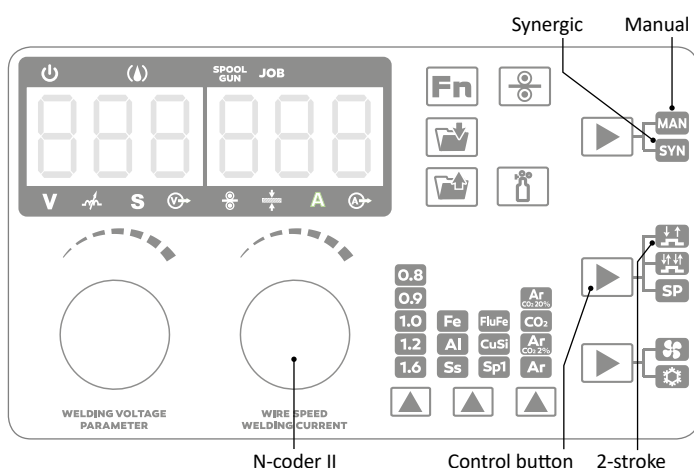
MIG/MAG - Setting the SPOT WELDING function

This function is designed for spot welding of materials and allows setting the duration of the welding process. The function must be activated using the control button.



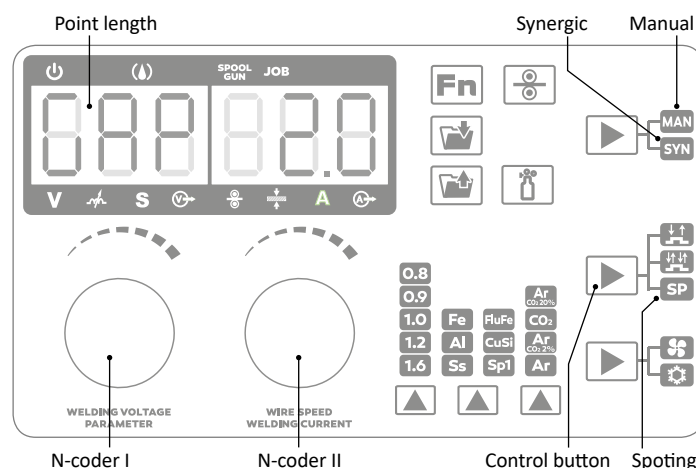
MIG/MAG - Setting 2-STROKE function

The function indicates how the welding process is activated. When using this mode, it is necessary to press the control button during welding, which sends a signal to activate the welding process. Pressing the control button starts the welding process and activates the sequence of functions. To activate, press the control button one after the other.



MIG/MAG - Set the point length

Press the FUNCTION button and rotate the n-coder I sequentially to set the point length. The function value is corrected with control n-coder II.



MIG/MAG - Setting 4-STROKE function

The function indicates how the welding process is activated. When using this mode, it is necessary to press and release the control button, which sends a signal to activate the welding process. The PRE-GAS function is then activated, followed by SOFT START and transition to welding power. To complete the welding process, the control button must be pressed and released again to terminate the welding process and start the POST-GAS function. To activate, press the control button one after the other.

JOB MODE

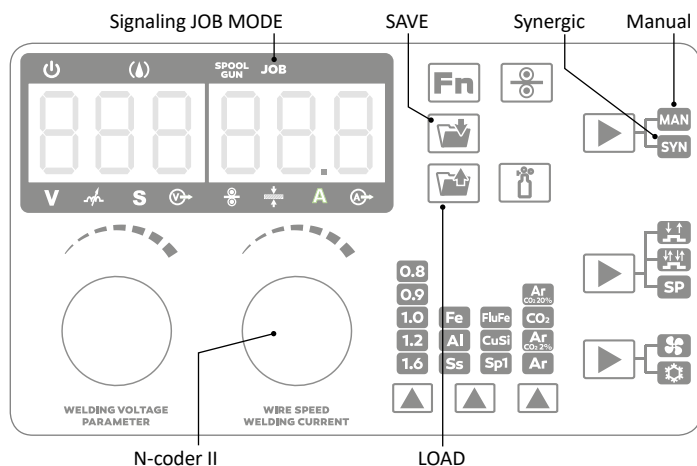
The function allows saving of user programs. There are 20 free storage positions that can be overwritten at will.

Save the user program

Press the SAVE button. Then use the n-coder to select the position Save 1-20 and press SAVE to confirm.

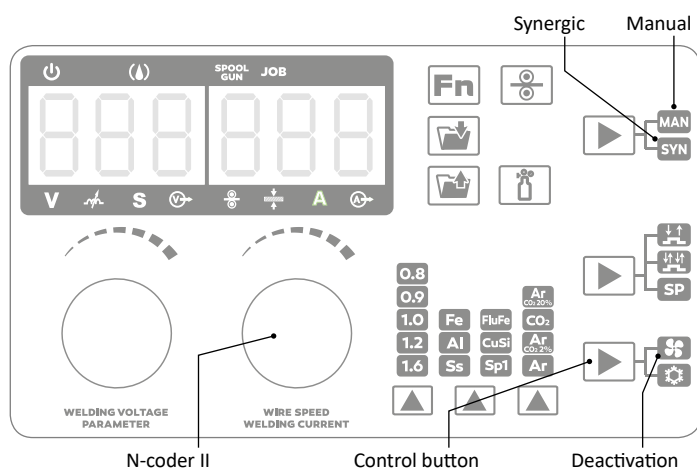
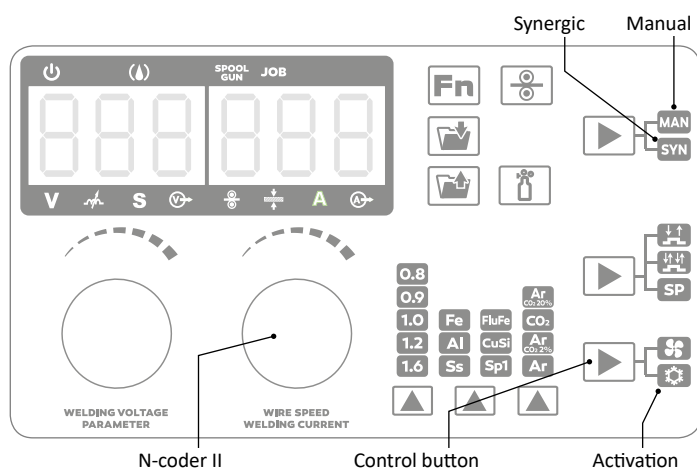
Call up the user program

Press the LOAD button. Then use the n-coder to select the position Save 1-20 and confirm with LOAD.



Liquid cooling control

Liquid cooling can be activated / deactivated depending on the specific application and the welding torch used. Use the control button to select the appropriate request.



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 shielding 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.

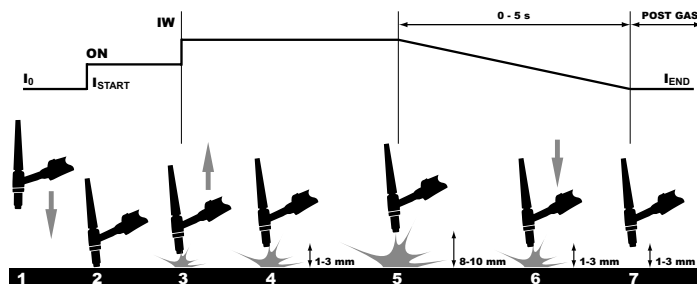
4. Welding process.

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 % thoria - red electrode markings.

Table 1

Diameter of 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

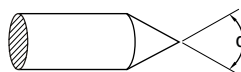


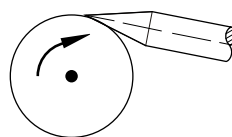
Table 2

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

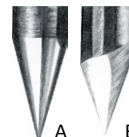
Grinding of tungsten electrodes:

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

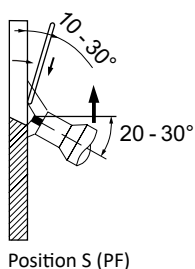
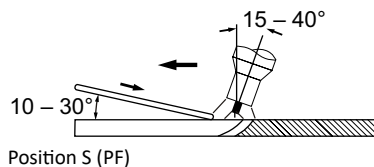
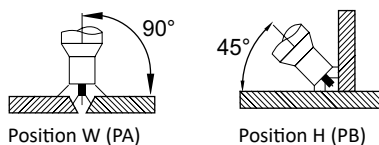
Holding the welding torch during welding:**Preparation of basic material:**

Table 4 lists the material preparation values. Dimensions are determined according to pic. 5.

Picture 5

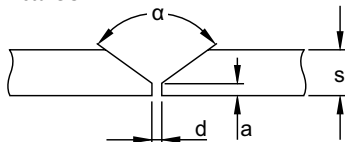


Table 4

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 method MMA

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

Table 5

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

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

Diameter of 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

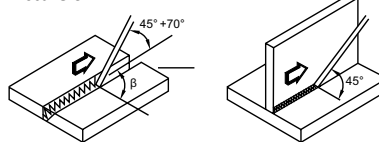
**Preparation of basic material:**

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

Picture 7

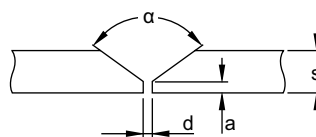


Table 7

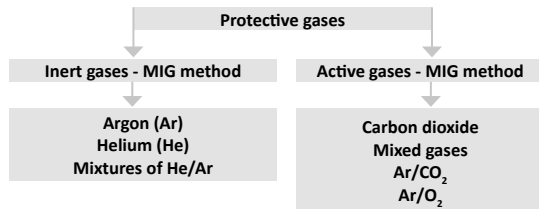
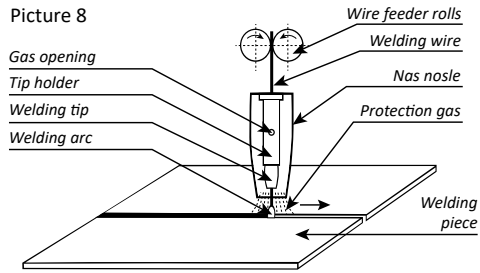
s (mm)	a (mm)	d (mm)	α (°)
0 - 3	0	0	0
3 - 6	0	s/2 (max)	0
3 - 12	0 - 1.5	0 - 2	60

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).

Protective 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

NOTE: Despite your required technical skills necessary to repair the generator, we recommend contacting trained personnel and our Technical Service Department in case of damage.

Routine maintenance and inspection

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

Perform a visual check:

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

Error messages

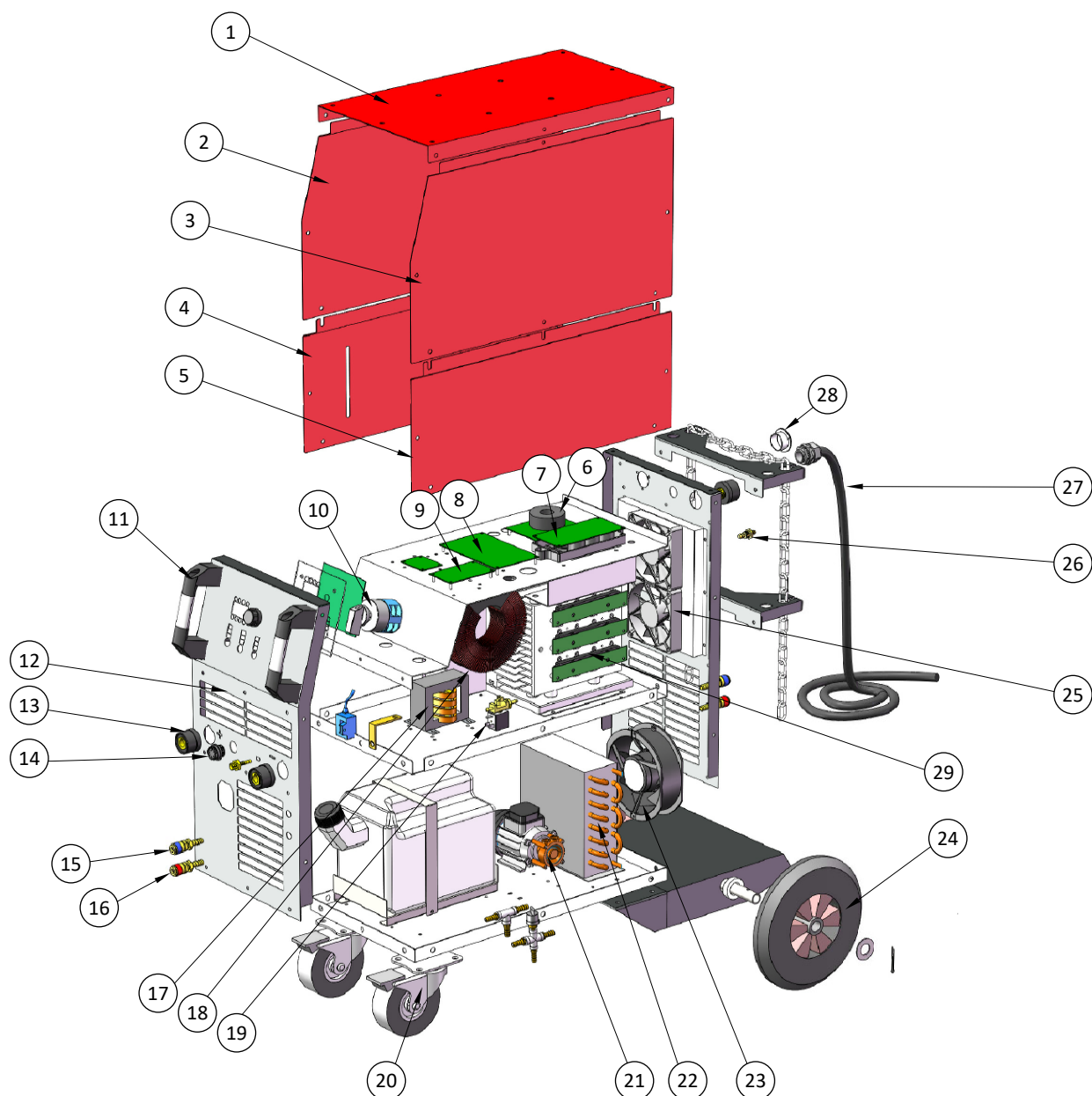
Error	Error code	Description
Temperature sensor	E01	Sensor overheating 1
	E02	Sensor overheating 2
	E03	Sensor overheating 3
	E04	Sensor overheating 4
	E09	Machine overheating
Welding machine	E10	Phase error
	E11	Liquid cooling error
	E12	Shielding gas error
	E13	Undervoltage in the network
	E14	Overvoltage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

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

Recommended use of welding wire					
Material thickness (mm)	Recommended diameter of wire (mm)				
	0.8	0.9	1	1.2	1.6
0.8					
0.9					
1.0					
1.2					
1.6					
2.0					
2.5					
3.0					
4.0					
5.0					
6.0					
8.0					
10.0					
14.0					
18.0					
22.0					

SYNERGIC programs				
Program	Material	Ø Wire	Gas	
1	steel	0.8	CO ₂	
2	steel	0.8	82 % Ar + 18 % CO ₂	
3	steel	0.9	CO ₂	
4	steel	0.9	82 % Ar + 18 % CO ₂	
5	steel	1.0	82 % Ar + 18 % CO ₂	
6	steel	1.0	CO ₂	
7	steel	1.2	CO ₂	
8	steel	1.2	82 % Ar + 18 % CO ₂	
9	steel	1.6	82 % Ar + 18 % CO ₂	
10	steel	1.6	CO ₂	
11	Flux - steel	1.0	CO ₂	
12	Flux - steel	1.2	CO ₂	
13	Flux - steel	1.6	CO ₂	
14	stainless steel ER316	1.0	98 % Ar + 2 % CO ₂	
15	stainless steel ER316	1.2	98 % Ar + 2 % CO ₂	
16	stainless steel ER316	1.6	98 % Ar + 2 % CO ₂	
17	Flux - stainless steel	1.2	CO ₂	
18	CuSi	1.0	100 % Ar	
19	CuSi	1.2	100 % Ar	
20	CuSi	1.6	100 % Ar	

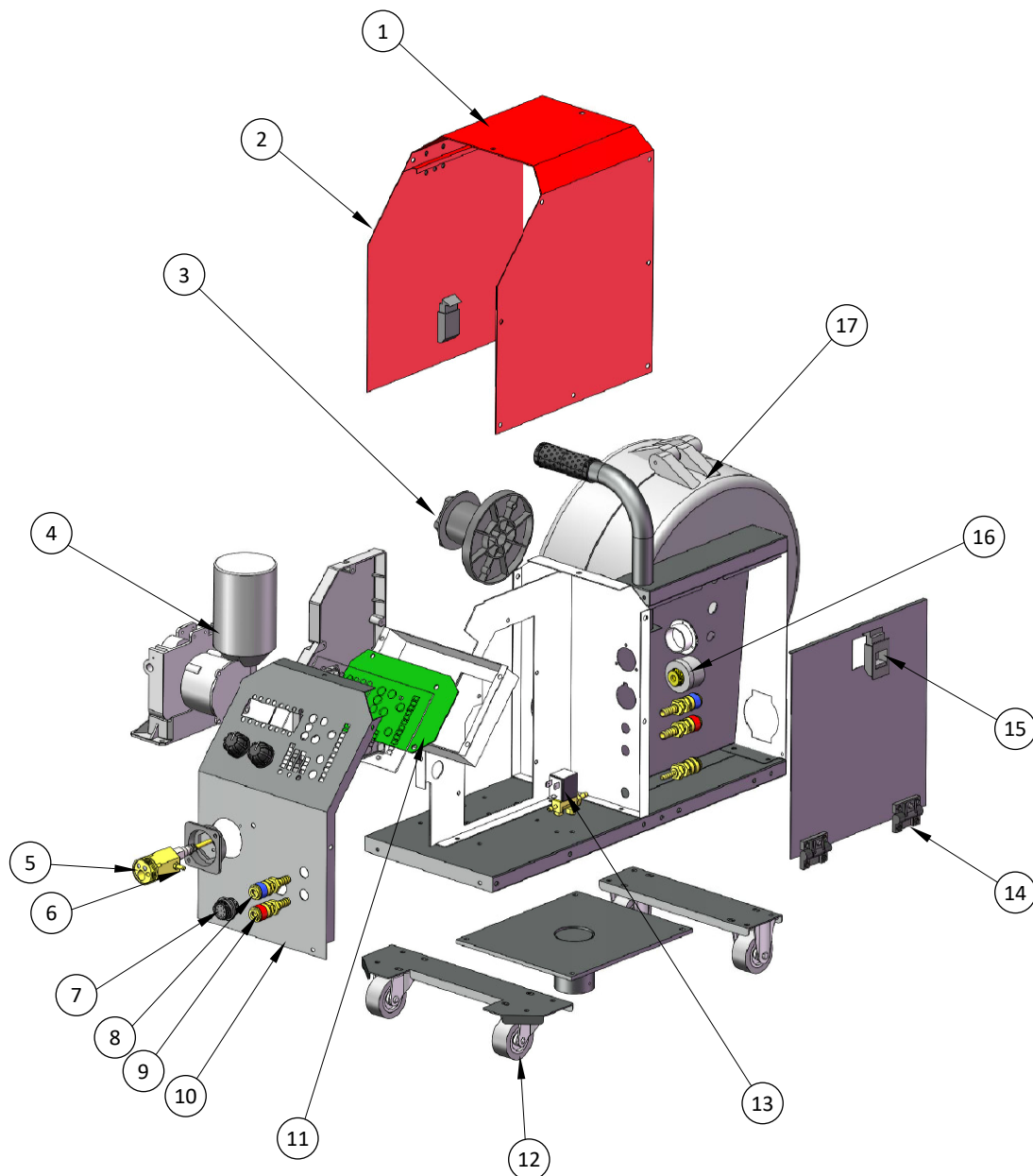
Seznam náhradních dílů - zdroj / Spare parts list - source



Popis	Description
1 Kryt horní	Upper machine's cover
2 Kryt levý horní	Upper left side cover
3 Kryt pravý horní	Upper right side cover
4 Kryt levý spodní	Bottom left side cover
5 Kryt pravý spodní	Bottom right side cover
6 PCB EMC	EMC PCB
7 PCB kondenzátor	Capacitor PCB
8 PCB výkon	Power PCB
9 PCB řízení	Control PCB
10 Vypínač hlavní	Rotary switch
11 Madlo	Handle
12 Přední panel	Front panel
13 Zásuvka EURO	Euro socket
14 Konektor dálkového ovládání 9-pin	Remote control socket 9-pin
15 Rychlospojka voda modrá	Quick socket (blue)

Popis	Description
16 Rychlospojka voda červená	Quick socket (red)
17 Tlumička	Inductor
18 Transformátor hlavní	Main transformer
19 Plynový ventil	Gas valve
20 Kolo otočné	Universal wheel
21 Čerpadlo vodní	Water pump
22 Chladič	Heat sink
23 Ventilátor	Fan
24 Kolo zadní	Back wheel
25 Ventilátor	Fan
26 Konektor plyn	Gas input connector
27 Přívodní kabel	Power cable
28 Konektor 6-pin	6-pin socket
29 Výkonová PCB	Power PCB

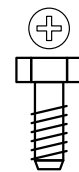
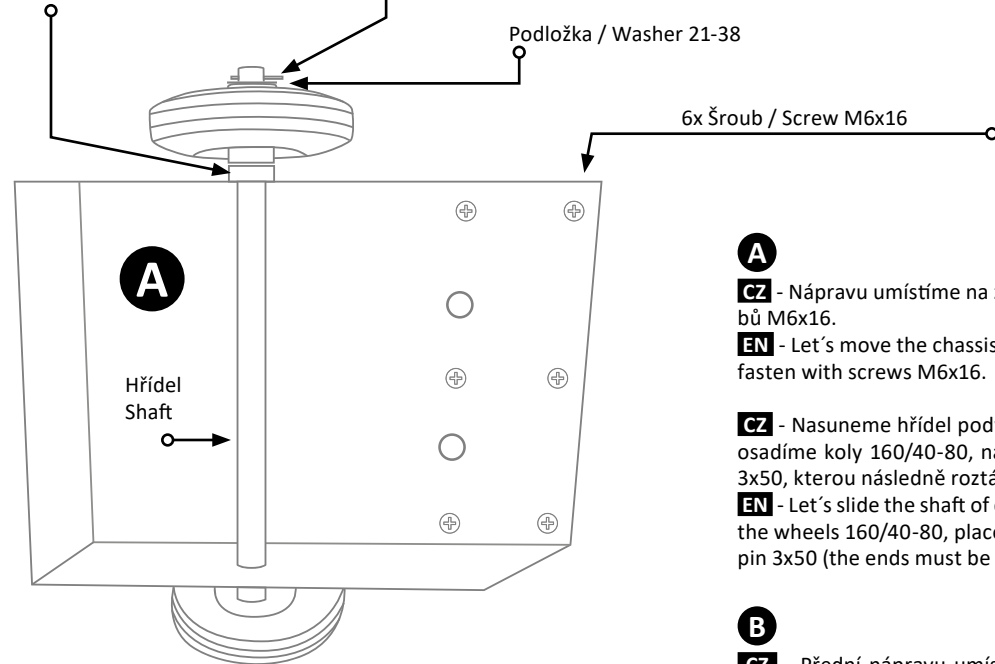
Seznam náhradních dílů - podavač / Spare parts list - feeder



	Popis	Description
1	Kryt	Cover
2	Kryt levý	Left cover
3	Držák cívky	Coil holder
4	Posuv drátu	Wire feeder
5	EURO konektor pro připojení MIG/MAG hořáku	Euro socket for MIG/MACH torch
6	Konektor plyn	Gas connector
7	Konektor 9-pin	9-pin socket
8	Rychlospojka voda modrá	Quick socket (blue)
9	Rychlospojka voda červená	Quick socket (red)
10	Čelní panel	Front panel
11	PCB ovládací	Front PCB
12	Kolo malé	Universal wheel
13	Plynový ventil	Gas valve
14	Pant	Hinge
15	Zámek	Square box buckle
16	Rychlospojka panel	Euro quick socket
17	Kryt cívky	Wire coil cover

Instalace podvozku / Chassis installation

Distanční podložka / Spacer washer 32x21x10 Závlačka / Split pin 3x50



6x Podložka pružná / Spring Washer 7.1

6x Podložka / Washer 6.4x12

A

CZ - Nápravu umístíme na zadní část dna stroje a upevníme pomocí šroubů M6x16.

EN - Let's move the chassis on the back part of the machine's bottom and fasten with screws M6x16.

CZ - Nasuneme hřídel podvozku, umístíme distanční podložky 32x21x10, osadíme kola 160/40-80, nasadíme podložky 21-38 a zajistíme závlačkou 3x50, kterou následně roztáhneme.

EN - Let's slide the shaft of chassis, place the spacer washer 32x21x10, put the wheels 160/40-80, place the washer 21-38 and secure it with the split pin 3x50 (the ends must be bent).

B

CZ - Přední nápravu umístíme na přední část dna a upevníme pomocí šroubů M6/16.

- Otočná kola s brzdou 100/30-50 umístíme na přední nápravu a upevníme pomocí šroubů M8/18.

EN - Place the front axle on the front part of the bottom and fix it with screws M6/16.

- Place the swivel wheels with a brake 100/30-50 on the front axle and fix them with M8/18 screws.

C

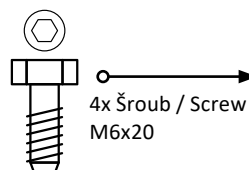
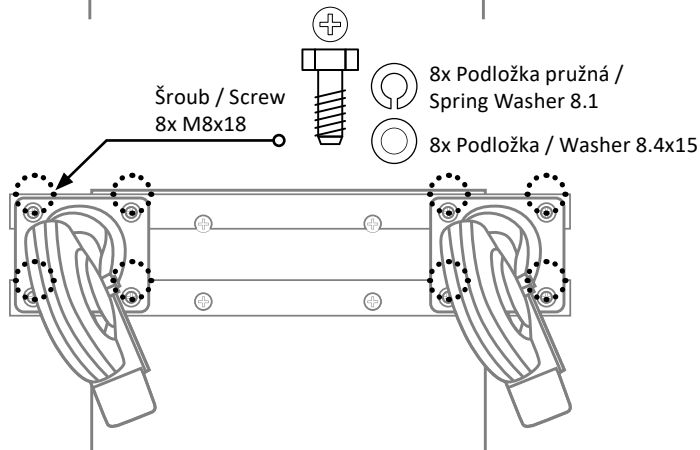
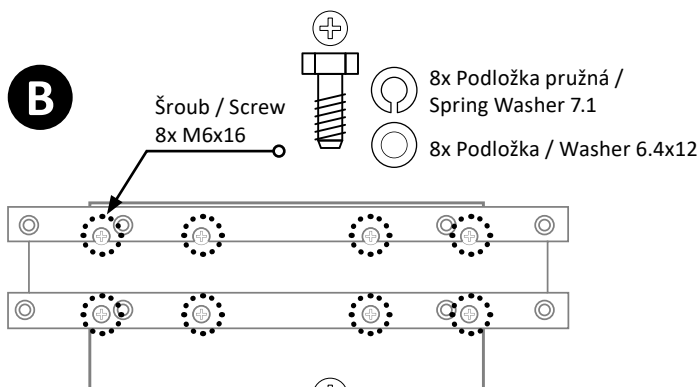
CZ - Manipulační oka M8x13/140 našroubujeme na horní část stroje do připravených otvorů.

EN - Let's screw the eye bolts M8x30/140 on the top part of machine to the prepared holes.

D

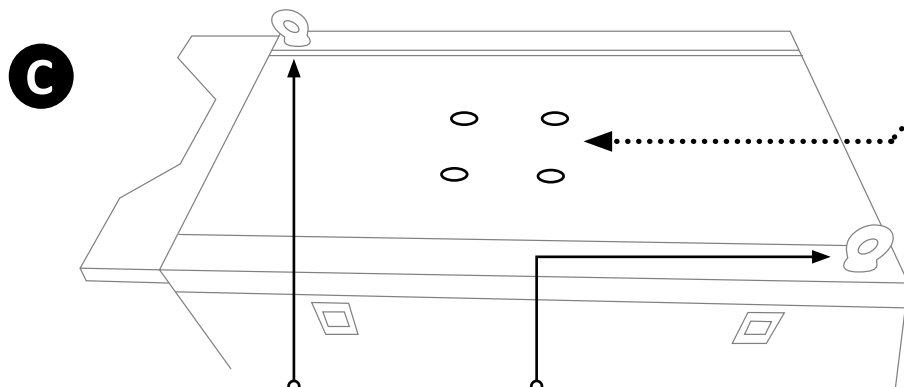
CZ - Montáž čepu - upevníme pomocí imbusových šroubů M6x20.

EN - Assembly of the holder - let's fasten with imbus screw M6x20.



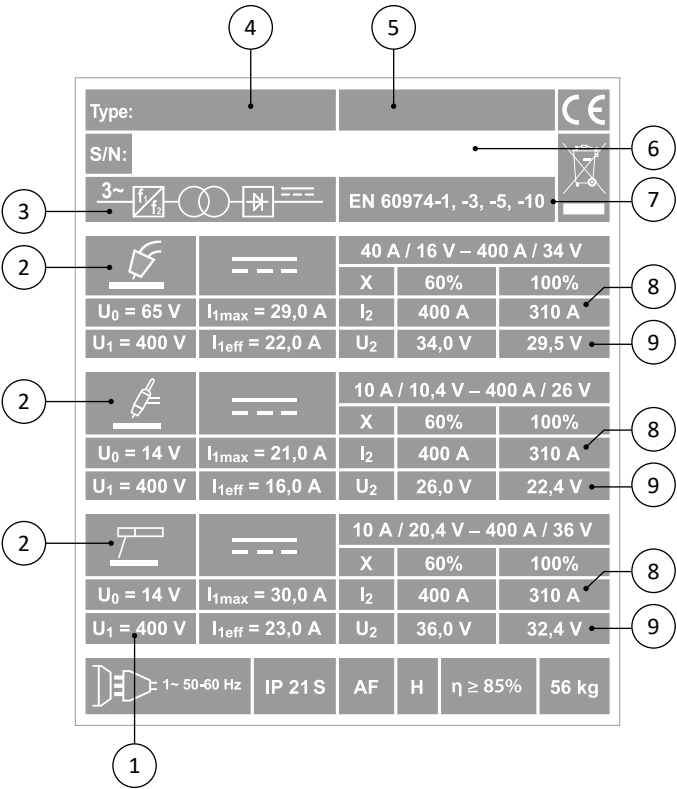
D

1x Držák MIG/MAG hořáku
MIG/MAG torch holder



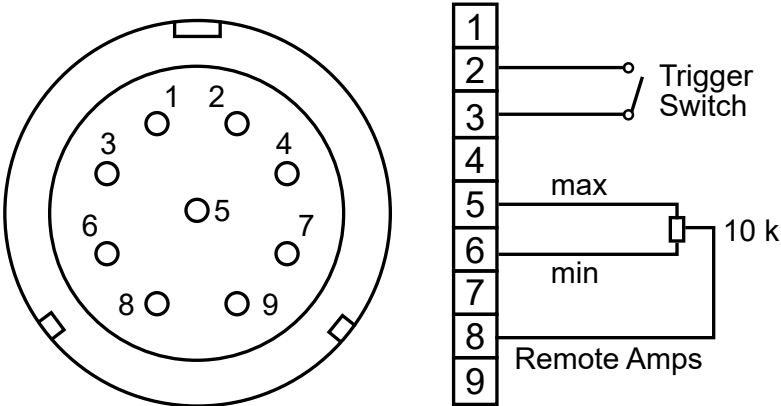
2x Manipulační oko / Handling grip M8x13/140

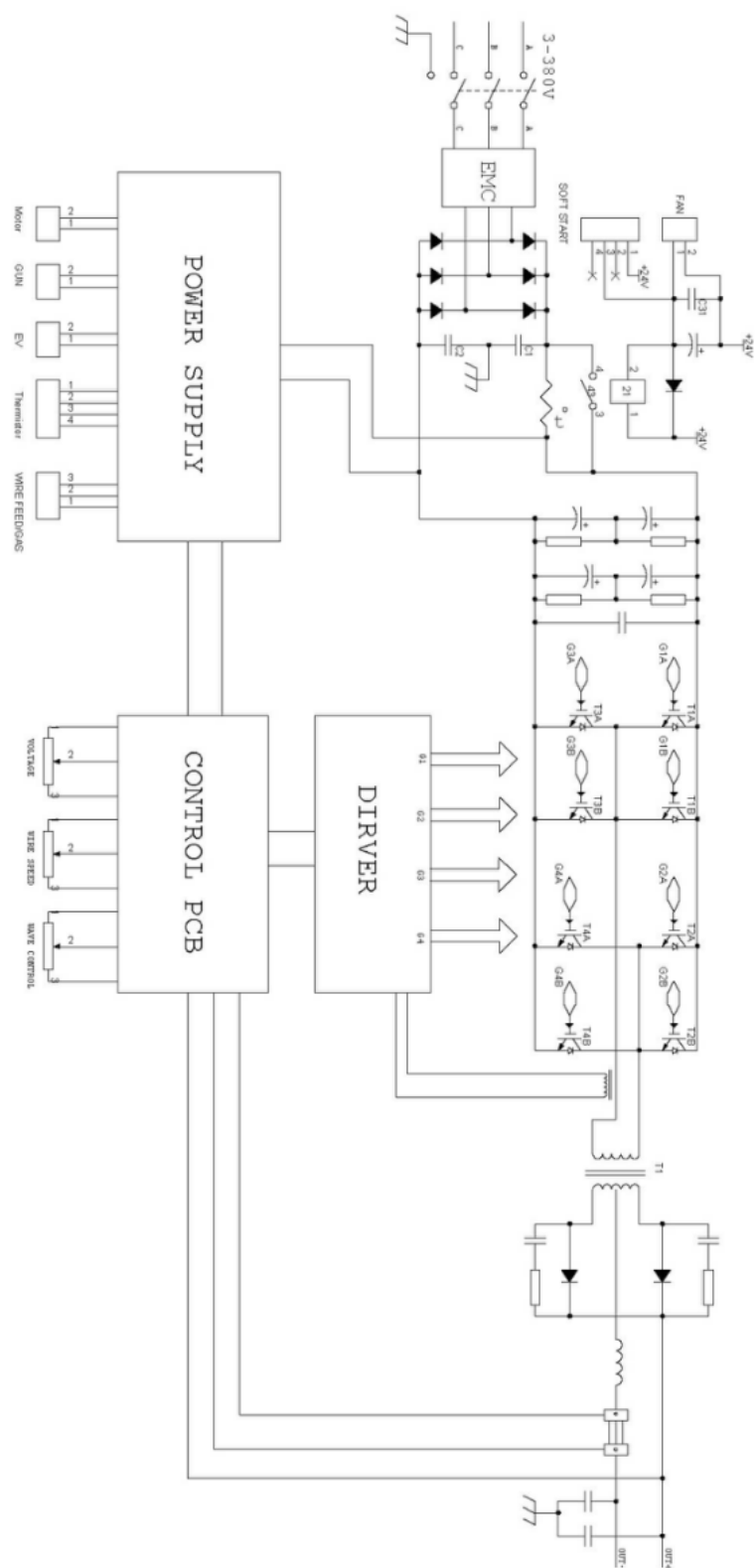
Výrobní štítek / Production Plate



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	☐ 4000 WS Multi MIG ☐ 5000 WS Multi MIG
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.

01/2023