



CZ

řízení

Puls (M3.7X-K)

099-0M37XK-EW512

Dbejte na dodatkové systémové dokumenty!

16.07.2018

**Register now
and benefit!
Jetzt Registrieren
und Profitieren!**

www.ewm-group.com



Všeobecné pokyny

VÝSTRAHA



Přečtěte si návod k obsluze!

Návod k obsluze vás seznámí s bezpečným zacházením s výrobky.

- Přečtěte si a dodržujte návod k obsluze všech systémových komponent, zejména bezpečnostní a výstražné pokyny!
- Dodržujte předpisy bezpečnosti práce a ustanovení specifická pro vaši zemi!
- Návod k obsluze uchovávejte na místě nasazení přístroje.
- Bezpečnostní a výstražné štítky na přístroji informují o možných nebezpečích. Musí být stále znatelné a čitelné.
- Přístroj je vyroben podle současného stavu techniky a pravidel, popř. norem a může být provozován, udržován a opravován jen kvalifikovanými osobami.
- Technické změny podmíněné dalším vývojem přístrojové techniky mohou vést k různému chování při svařování.

S otázkami k instalaci, uvedení do provozu, provozu a specifikům v místě a účelu použití se obraťte na vašeho prodejce nebo na náš zákaznický servis na čísle +49 2680 181-0.

Seznam autorizovaných prodejců najdete na stránkách www.ewm-group.com/en/specialist-dealers.

Ručení v souvislosti s provozem tohoto zařízení je omezeno výhradně na jeho funkci. Jakékoliv další ručení jakéhokoliv druhu je výslovně vyloučeno. Toto vyloučení ručení je uživatelem uznáno při uvádění zařízení do provozu.

Dodržování tohoto návodu, ani podmínky a metody při instalaci, provozu, používání a údržbě přístroje nemohou být výrobcem kontrolovány.

Neodborné provedení instalace může vést k věcným škodám a následkem toho i k ohrožení osob. Proto nepřijímáme žádnou odpovědnost a ručení za ztráty, škody nebo náklady, které plynou z chybné instalace, nesprávného provozu a chybného používání a údržby, nebo s nimi jakýmkoli způsobem souvisejí.

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8
56271 Mündersbach, Německo
Tel.: +49 2680 181-0, Fax: -244
E-mail: info@ewm-group.com
www.ewm-group.com

Autorské právo k tomuto dokumentu zůstává výrobcí.

Rozmnožování, i částečné, pouze s písemným souhlasem.

Obsah tohoto dokumentu byl důkladně prozkoumán, zkontrolován a zpracován, přesto zůstávají vyhrazeny změny, chyby a omyly.

1 Obsah

1	Obsah	3
2	Pro Vaši bezpečnost.....	5
2.1	Pokyny k používání tohoto návodu k obsluze	5
2.2	Vysvětlení symbolů	5
2.3	Část souhrnné dokumentace	6
3	Použití k určenému účelu.....	7
3.1	Použití a provoz výhradně s následujícími přístroji	7
3.2	Související platné podklady	7
3.3	Stav softwaru	7
3.4	Řízení přístroje – Ovládací prvky.....	7
3.4.1	Přehled rozsahů řízení	7
3.4.1.1	Rozsah řízení A.....	9
3.4.1.2	Rozsah řízení B.....	10
3.5	Zobrazení dat svařování	12
3.6	Obsluha řídicí jednotky přístroje	12
3.6.1	Hlavní náhled.....	12
3.6.2	Nastavení svařovacího výkonu	12
3.6.3	Nastavení rozšířených parametrů svařování (nabídka Expert).....	13
3.6.4	Změna základního nastavení (nabídka konfigurace přístroje).....	13
3.6.5	Funkce zablokování.....	13
4	Popis funkce.....	14
4.1.1	Nastavení množství ochranného plynu	14
4.1.1.1	Zkouška plynu	14
4.1.1.2	Svazek hadic, propláchnutí	14
4.1.1.3	Zavádění drátu	15
4.1.2	Zpětný pohyb drátu.....	15
4.2	Svařování MIG/MAG.....	16
4.2.1	Volba svařovacího úkolu	16
4.2.1.1	Základní svařovací parametry.....	16
4.2.1.2	Druh provozu.....	16
4.2.2	Druh svařování	17
4.2.2.1	Svařovací výkon (stacionární pracovní bod).....	17
4.2.2.2	Komponenty příslušenství pro nastavování pracovního bodu.....	17
4.2.2.3	Délka světelného oblouku	18
4.2.2.4	Dynamika svařovacího oblouku (účinek tlumivky).....	18
4.2.3	Nabídka Expert (MIG/MAG)	19
4.2.3.1	Vypalování drátu	20
4.2.4	Běh programu.....	20
4.2.5	Provozní režimy (sledy funkcí)	20
4.2.5.1	Vysvětlení značek a funkcí	20
4.2.5.2	Nucené vypínání	21
4.2.6	Standardní hořák MIG/MAG	24
4.2.6.1	Přepínání mezi Push/Pull a vloženým pohonem	24
4.3	Ruční svařování elektrodou	24
4.3.1	Volba svařovacího úkolu	24
4.3.2	Nastavení svařovacího proudu.....	25
4.3.3	Arcforce	25
4.3.4	Horký start	25
4.3.5	Antistick	25
4.4	Zvláštní parametry (rozšířená nastavení).....	26
4.4.1	Výběr, změna a ukládání parametrů	26
4.4.1.1	Doba rampy zavádění drátu (P1).....	27
4.4.1.2	4T/4Ts start tipováním na tlačítko (P9).....	27
4.4.1.3	Funkce uchování hodnot (P15).....	27
4.4.1.4	Zobrazení korekce nebo žádaného napětí (P24)	27
4.4.1.5	Jednotková soustava (P29)	27
4.4.1.6	Vrácení na výrobní nastavení	27
4.5	Konfigurační menu přístroje.....	28

4.5.1	Výběr, změna a ukládání parametrů	28
4.5.2	Nulování odporu vodiče	29
4.5.3	Režim úspory energie (Standby)	30
5	Odstraňování poruch	31
5.1	Zobrazit verzi programového vybavení řízení přístroje	31
5.2	Hlášení chyb (proudový zdroj)	31
5.3	Reset svařovacích úkolů (jobů) na výrobní nastavení	32
5.3.1	Vynulování jednotlivého úkolu (jobu)	32
5.3.2	Vynulování všech úkolů (JOBů)	33
6	Dodatek A	34
6.1	JOB-List	34
7	Dodatek B	35
7.1	Přehled parametrů – rozsahy nastavení	35
7.1.1	Svařování MIG/MAG	35
7.1.2	Ruční svařování elektrodou	35
8	Dodatek C	36
8.1	Najít prodejce	36

2 Pro Vaši bezpečnost

2.1 Pokyny k používání tohoto návodu k obsluze

NEBEZPEČÍ

Pracovní a provozní postupy, které je nutno přesně dodržet k vyloučení bezprostředně hrozících těžkých úrazů nebo usmrcení osob.

- Bezpečnostní upozornění obsahuje ve svém nadpisu signálové slovo „NEBEZPEČÍ“ s obecným výstražným symbolem.
- Kromě toho je nebezpečí zvýrazněno symbolem na okraji stránky.

VÝSTRAHA

Pracovní nebo provozní postupy, které je nutno přesně dodržet k vyloučení bezprostředně hrozících těžkých úrazů nebo usmrcení osob.

- Bezpečnostní pokyn obsahuje ve svém nadpisu signální slovo „VÝSTRAHA“ s obecným výstražným symbolem.
- Kromě toho je nebezpečí zvýrazněno symbolem na okraji stránky.

POZOR

Pracovní a provozní postupy, které je nutno přesně dodržet k vyloučení možných lehkých úrazů osob.

- Bezpečnostní pokyn obsahuje ve svém nadpisu návestí „POZOR“ s obecným výstražným symbolem.
- Nebezpečí je zvýrazněno piktogramem na okraji stránky.


















Technické zvláštnosti, které musí mít uživatel na zřeteli, nemá-li dojít k poškození majetku nebo zařízení.

Pokyny pro jednání a výčty, které Vám krok za krokem určují, co je v dané situaci nutno učinit, poznáte dle odrážek např.:

- Zdíčku vedení svařovacího proudu zasuňte do příslušného protikusu a zajistěte.

2.2 Vysvětlení symbolů

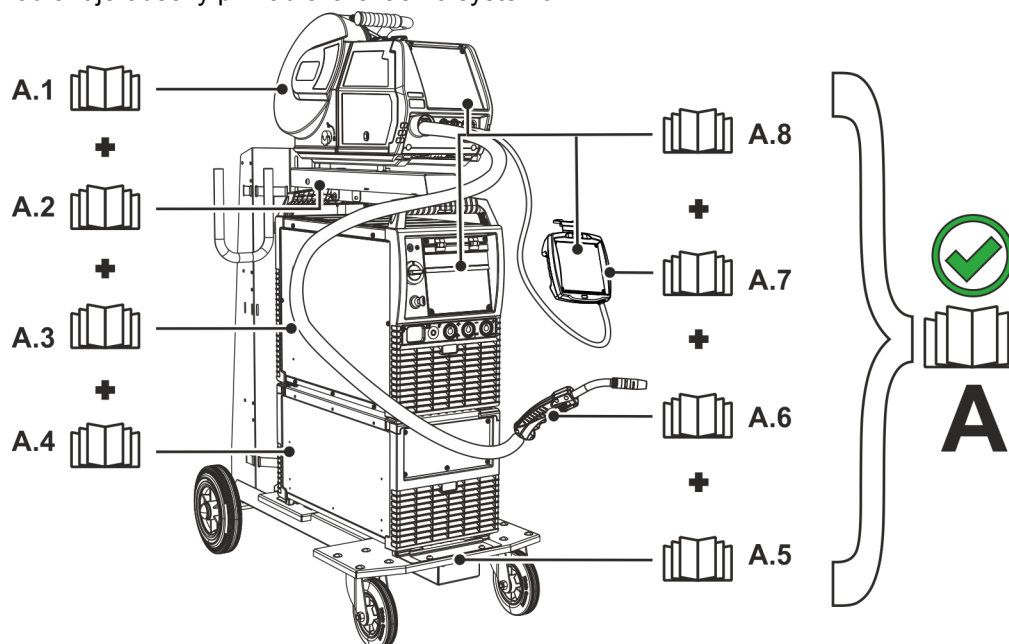
Symbol	Popis	Symbol	Popis
	Technické zvláštnosti, které musí mít uživatel na zřeteli.		stisknout a uvolnit/klepnout/tlačítka
	Přístroj vypnout		uvolnit
	Přístroj zapnout		stisknout a přidržet
			zapnout
	chybný / neplatný		otočit
	správný / platný		Číselná hodnota – nastavitelná
	Vstup		Kontrolka svítí zeleně
	Navigace		Kontrolka bliká zeleně

Symbol	Popis	Symbol	Popis
	Výstup		Kontrolka svítí červeně
	Znázornění času (příklad: vyčkat/aktivovat po dobu 4 s)		Kontrolka bliká červeně
	Přerušení v zobrazení nabídky (možnost dalších nastavení)		
	Nástroj není zapotřebí/nepoužívat		
	Nástroj je zapotřebí/používat		

2.3 Část souhrnné dokumentace

Tento návod k obsluze je součástí souhrnné dokumentace a je platný pouze ve spojení se všemi dílčími dokumenty! Přečtěte si a dodržujte návody k obsluze všech systémových komponent, zejména bezpečnostní pokyny!

Obrázek zobrazuje obecný příklad svařovacího systému.



Obrázek 2-1

Poz.	Dokumentace
A.1	Posuv drátu
A.2	Návod k přestavbě Volitelné příslušenství
A.3	Proudový zdroj
A.4	Chladicí přístroj, měnič napětí, bedna na nářadí atd.
A.5	Transportní vozík
A.6	Svařovací hořák
A.7	Dálkový ovladač
A.8	Řízení
A	Souhrnná dokumentace

3 Použití k určenému účelu

VÝSTRAHA



Nebezpečí v důsledku neúčelového použití!

Přístroj je vyroben podle současného stavu techniky a pravidel, popř. norem pro použití v průmyslu a řemesle. Je určen pouze pro metody svařování uvedené na typovém štítku. V případě neúčelového použití může od přístroje hrozit nebezpečí pro osoby, zvířata a věcné škody. Za všechny z toho vyplývající škody se nepřejímá žádné ručení!

- Přístroj používat výhradně účelově a poučeným, odborným personálem!
- Na přístroji neprovádět žádné neodborné změny nebo přestavby!

3.1 Použití a provoz výhradně s následujícími přístroji

Tento popis smí být aplikován výhradně na přístroje s řídicí jednotkou M3.7X-K.

3.2 Související platné podklady

- Návody k obsluze spojených svářeček
- Dokumenty volitelných rozšíření

3.3 Stav softwaru

Tento návod popisuje následující verzi softwaru:
1.0.9.0



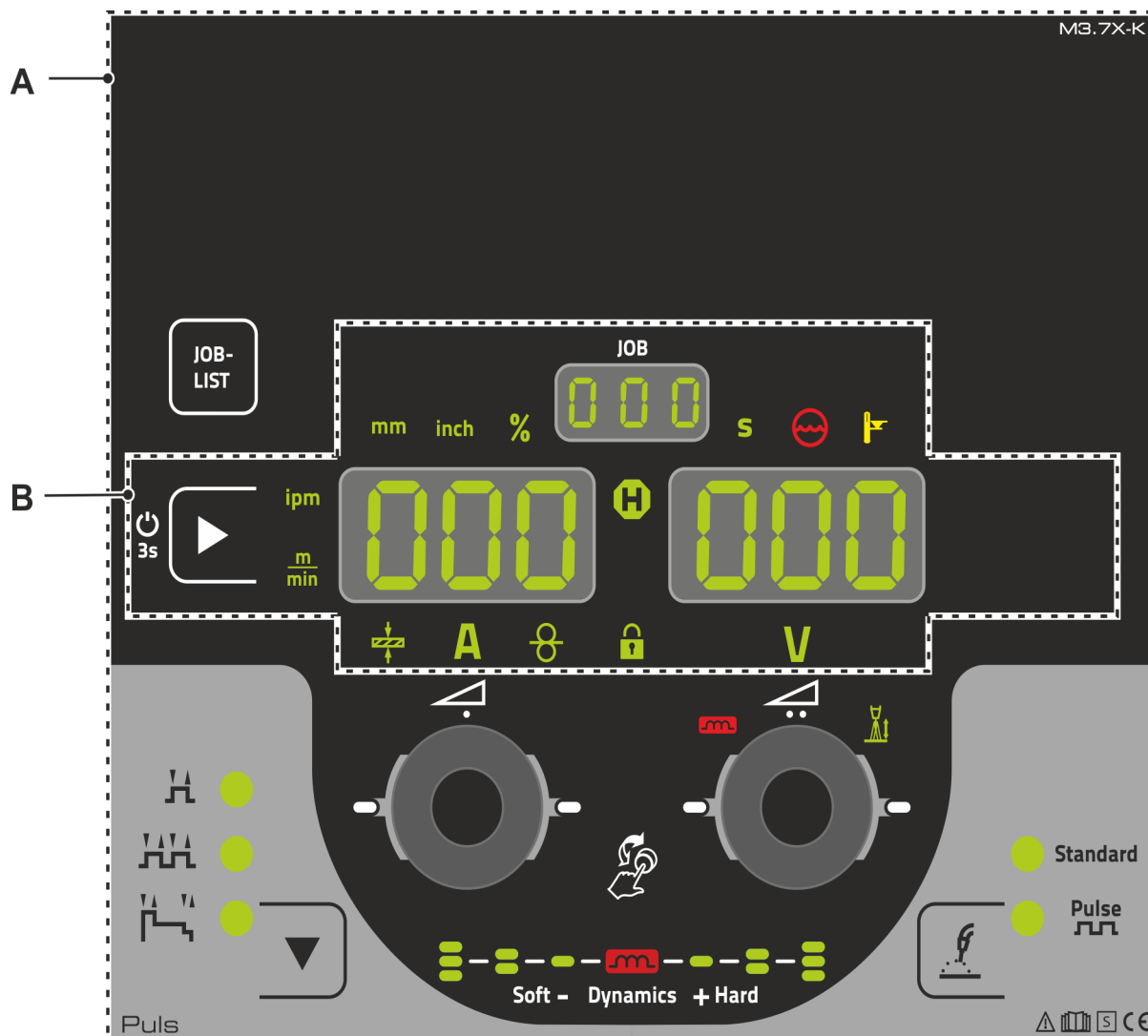
Verzi softwaru řídicí jednotky přístroje lze zobrazit v konfiguračním menu přístroje (menu Srv) > viz kapitola 4.5.

3.4 Řízení přístroje – Ovládací prvky

3.4.1 Přehled rozsahů řízení



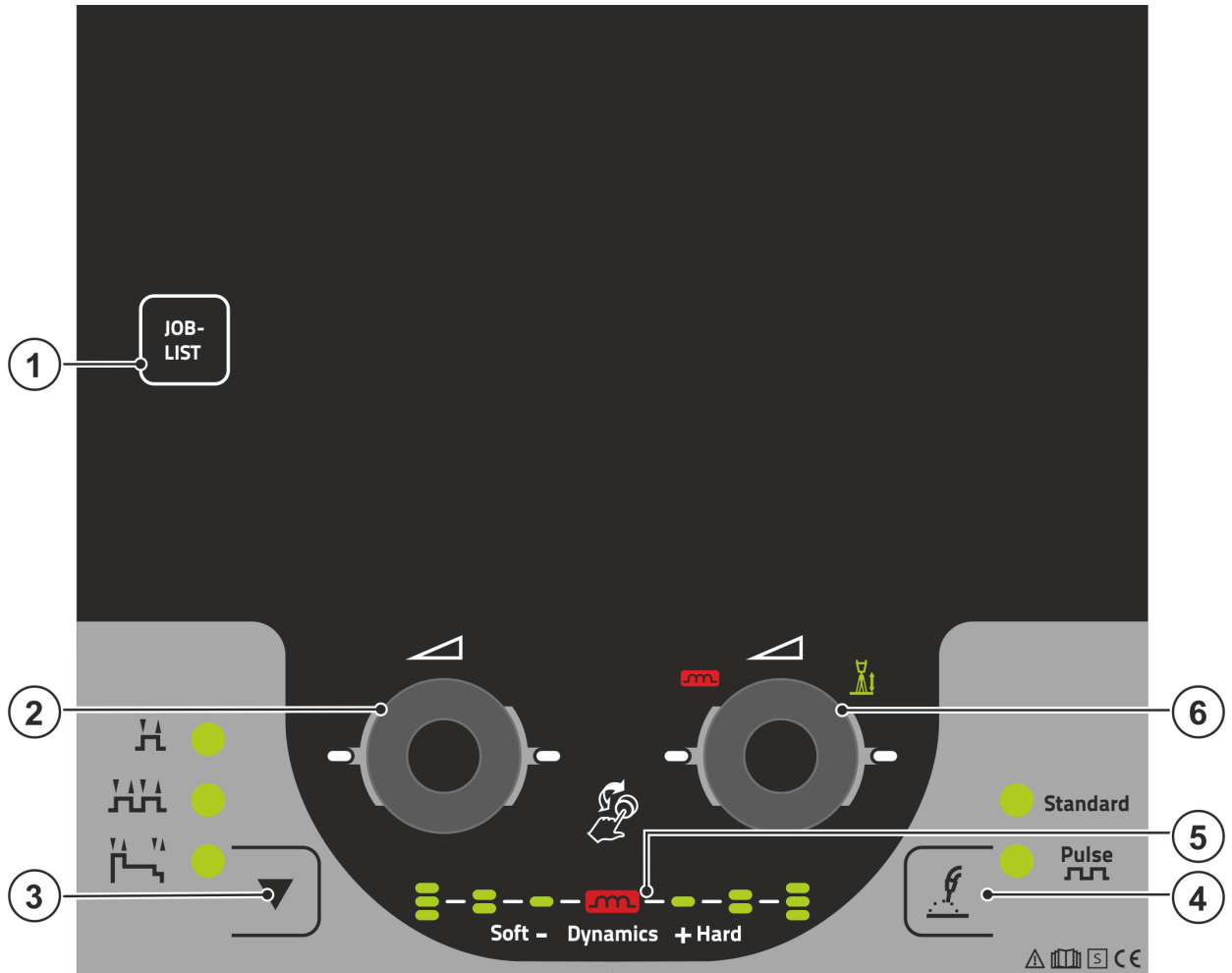
Řízení přístroje bylo rozděleno při popisu do dvou dílčích částí (A, B), aby byla zajištěna co největší přehlednost. Oblasti nastavení hodnot parametrů jsou shrnuty v kapitole Přehled parametrů > viz kapitola 7.1.



Obrázek 3-1

Pol.	Symbol	Popis
1		Rozsah řízení A > viz kapitola 3.4.1.1
2		Rozsah řízení B > viz kapitola 3.4.1.2

3.4.1.1 Rozsah řízení A

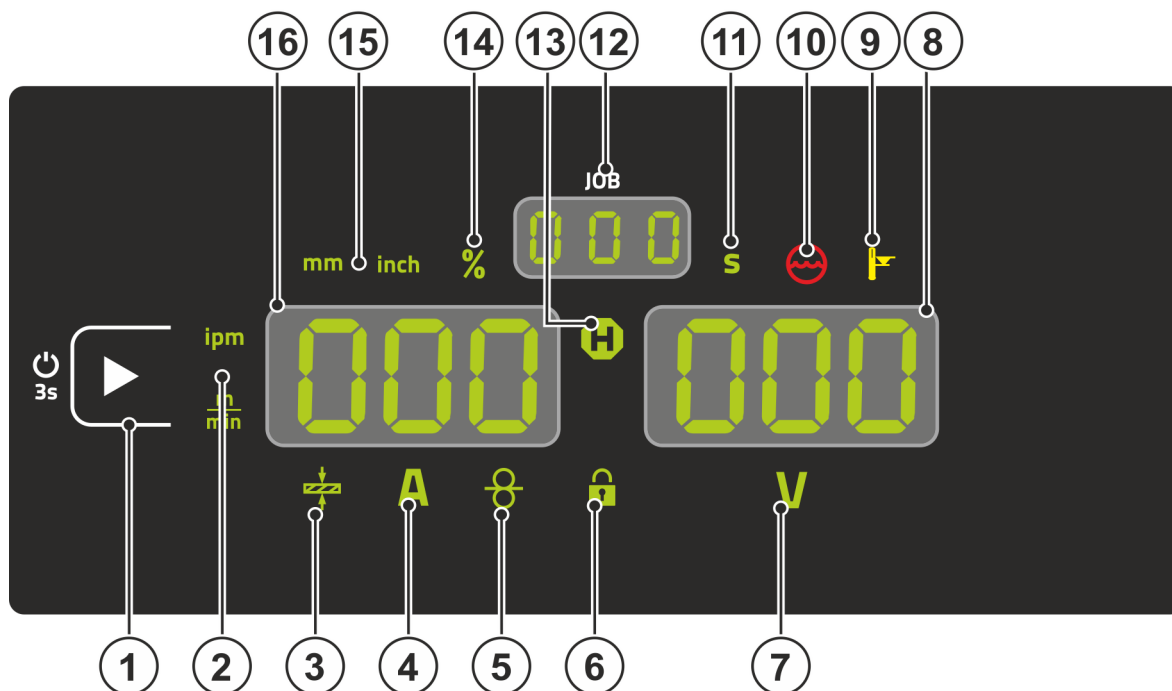


Obrázek 3-2

Pol.	Symbol	Popis
1	JOB-LIST	Tlačítko svařovacího úkolu (JOB) Vyberte svařovací úkol podle seznamu svařovacích úkolů (JOB-LIST). Seznam najdete na vnitřní straně ochranného krytu pohonu posuvu drátu nebo v příloze tohoto návodu k obsluze.
2		ClickWheel svařovací výkon •----- Zapnutí svařovacího výkonu > viz kapitola 3.6.2 •----- Nastavení různých hodnot parametrů v závislosti na předvolbě. Bílé kontrolky (LED) okolo otočného knoflíku svítí, když je nastavení možné.
3		Tlačítko, výběr provozního režimu H ----- 2taktní HH ----- 4taktní H ^u ----- 4taktní speciální
4		Tlačítko druhu svařování (výhradně u varianty přístroje s metodou svařování impulzním obloukem) ----- MIG/MAG standardní výbojka elektrického oblouku ----- MIG/MAG impulsu elektrického oblouku
5		Zobrazení dynamiky svařovacího oblouku Zobrazuje se výška a orientace nastavené dynamiky svařovacího oblouku.






Pol.	Symbol	Popis
6		Korekce délky elektrického oblouku ovládacím knoflíkem Click-Wheel <ul style="list-style-type: none"> ----- Nastavení korekce délky elektrického oblouku > viz kapitola 4.2.2.3 ----- Nastavení dynamiky svařovacího oblouku > viz kapitola 4.2.2.4 ----- Nastavení různých hodnot parametrů v závislosti na předběžném výběru. Bílé kontrolky (LED) okolo otočného knoflíku svítí, když je nastavení možné.

3.4.1.2 Rozsah řízení B



Obrázek 3-3

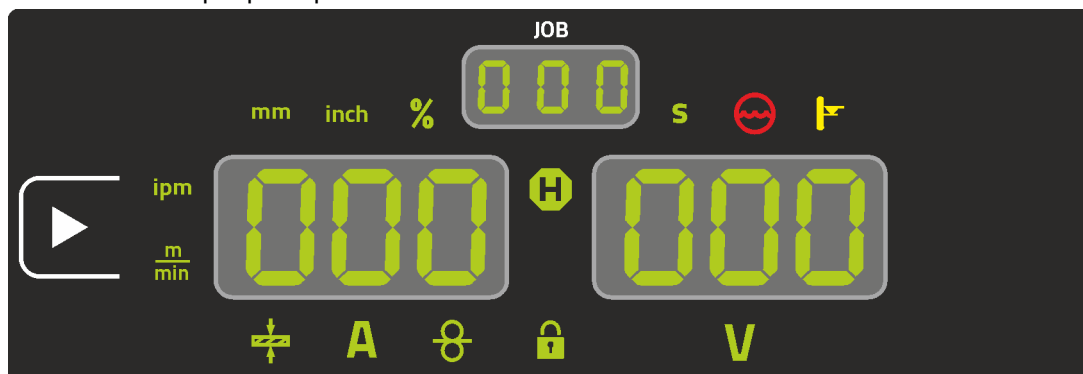
Pol.	Symbol	Popis
1		Tlačítko zobrazení vlevo / blokovací funkce Přepínání zobrazení přístroje mezi různými parametry svařování. Kontrolky ukazují zvolený parametr. ----- Po stisknutí a podržení na 3 vteřiny přejde přístroj do blokovací funkce > viz kapitola 3.6.5.
2		Kontrolka jednotky rychlosti drátu m/min --- Hodnota parametru se zobrazuje v metrech za minutu. ipm ----- Hodnota parametru se zobrazuje v palcích za minutu. Přepínání mezi metrickou nebo imperiální soustavou pomocí zvláštního parametru "P29" > viz kapitola 4.4.
3		Kontrolka tloušťky materiálu Zobrazení vybrané tloušťky materiálu.
4	A	Kontrolka svařovacího proudu Zobrazení svařovacího proudu v ampérech.
5		Kontrolka, Rychlost drátu Svítí, když je indikována rychlost drátu.
6		Kontrolka blokovací funkce Zapnutí a vypnutí tlačítkem Zobrazení vlevo / blokovací funkce.
7	V	Kontrolka korekčního napětí délky svařovacího oblouku Zobrazení korekčního napětí délky svařovacího oblouku ve voltech.
8		Indikace, vpravo > viz kapitola 3.5 V ----- Svařovací napětí

Pol.	Symbol	Popis
9		Kontrolka přehřívání/chyba chlazení svařovacího hořáku Chybová hlášení > viz kapitola 5
10		Kontrolka chyby chladicího prostředku Signalizuje poruchu průtoku nebo nedostatek chladicího prostředku.
11	S	Kontrolka vteřin Zobrazená hodnota se zobrazuje ve vteřinách.
12		Zobrazení čísla JOB (svařovací úkol) > viz kapitola 4.2.1
13		Kontrolka stavové indikace (Hold) Zobrazení průměrných hodnot v celkovém svařování.
14	%	Kontrolka procent Zobrazená hodnota se zobrazuje v procentech.
15		Kontrolka jednotky tloušťky materiálu mm ----- Hodnota parametru se zobrazuje v milimetrech. inch ----- Hodnota parametru se zobrazuje v palcích. Přepínání mezi metrickou nebo imperiální soustavou pomocí zvláštního parametru "P29" > viz kapitola 4.4.
16		Indikace, vlevo Svařovací proud, tloušťka materiálu, rychlost drátu, uchované hodnoty

3.5 Zobrazení dat svařování

Vlevo vedle zobrazení parametrů se nachází tlačítko k volbě parametrů. Toto slouží k výběru znázorňovaných parametrů svařování a jejich hodnot.

Každé stisknutí tlačítka přepíná k dalšímu parametru (kontrolky udávají výběr). Po dosažení posledního parametru se zobrazí opět první parametr.



Obrázek 3-4

MIG/MAG

Parametr	Požadované hodnoty ^[1]	Skutečné hodnoty ^[2]	Hodnoty Hold ^[3]
Svařovací proud	✓	✓	✓
Tloušťka materiálu	✓	✗	✗
Rychlost drátu	✓	✓	✓
Svařovací napětí	✓	✓	✓

E-Hand

Parametr	Požadované hodnoty ^[1]	Skutečné hodnoty ^[2]	Hodnoty Hold ^[3]
Svařovací proud	✓	✓	✗
Svařovací napětí	✓	✓	✗

V případě změny nastavení (např. rychlosti drátu) se přepne zobrazení okamžitě na nastavenou hodnotu.

^[1] Požadované hodnoty (před svařováním)

^[2] Skutečné hodnoty (při svařování)

^[3] Hodnoty Hold (po svařování, zobrazení průměrných hodnot v celkovém svařování)

3.6 Obsluha řídicí jednotky přístroje

3.6.1 Hlavní náhled

Po zapnutí přístroje nebo ukončení nastavování přejde řídicí jednotka přístroje na hlavní obrazovku. To znamená, že se převezmou dříve zvolená nastavení (případně se zobrazí kontrolkami) a požadovaná hodnota intenzity proudu (A) se zobrazí v levém zobrazení dat svařování. V pravém displeji se zobrazí požadovaná hodnota svařovacího napětí (V). Řízení přejde po 4 s nečinnosti vždy zpět na hlavní obrazovku.

3.6.2 Nastavení svařovacího výkonu

Nastavení svařovacího výkonu probíhá pomocí otočného knoflíku (Click-Wheel) svařovací výkon. Navíc lze upravovat parametry v průběhu funkce nebo nastavení v různých nabídkách přístroje.

3.6.3 Nastavení rozšířených parametrů svařování (nabídka Expert)


V nabídce Expert jsou uloženy funkce a parametry, které nelze nastavit přímo pomocí řízení přístroje resp. jejichž pravidelné nastavování není třeba. Počet a zobrazení těchto parametrů se provádí v závislosti na dříve zvoleném procesu svařování resp. na zvolených funkcích. Volba se provádí dlouhým stisknutím (> 2 s) ovládacího knoflíku Click-Wheel svařovacího výkonu. Příslušný parametr / bod nabídky zvolte otáčením (navigací) a stisknutím ovládacího knoflíku Click-Wheel.

3.6.4 Změna základního nastavení (nabídka konfigurace přístroje)

V nabídce konfigurace přístroje lze upravovat základní funkce svařovacího systému. Nastavení by měli zásadně měnit jen zkušení uživatelé > viz kapitola 4.5.

3.6.5 Funkce zablokování

Funkce zablokování slouží k ochraně před nechtěnou změnou nastavení přístroje.

Aplikátor může dlouhým stisknutím tlačítka z každé řídicí jednotky přístroje resp. komponenty příslušenství se symbolem  zapnout nebo vypnout funkci zablokování.

4 Popis funkce

4.1.1 Nastavení množství ochranného plynu

Jak příliš nízké, tak i příliš vysoké nastavení ochranného plynu může mít za následek přístup vzduchu k tavné lázni, a tím může docházet ke vzniku pórů. Přizpůsobit množství ochranného plynu, aby odpovídalo svařovacímu úkolu!

- Otevřete pomalu ventil láhve na plyn.
- Otevřete redukční ventil.
- Hlavním vypínačem zapněte proudový zdroj.
- Funkce Inicializovat testování plynu > viz kapitola 4.1.1.1 (svařovací napětí a motor posuvu drátu zůstanou vypnuté – bez náhodného zapálení svařovacího oblouku).
- Podle aplikace nastavte na redukčním ventilu množství plynu.

Pokyny k nastavení

Metoda svařování	Doporučené množství ochranného plynu
Svařování MAG	Průměr drátu x 11,5 = l/min.
Pájení MIG	Průměr drátu x 11,5 = l/min.
Svařování MIG (hliník)	Průměr drátu x 13,5 = l/min. (100% argon)
WIG	Průměr plynové trysky v mm odpovídá l/min. průtoku plynu

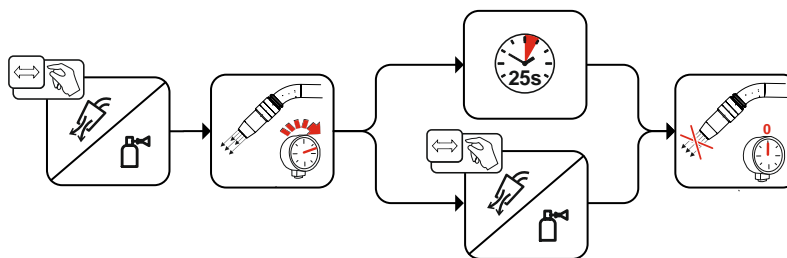
Plynové směsi nasycené heliem vyžadují větší množství plynu!

Množství plynu se má v daném případě opravit podle následující tabulky:

Ochranný plyn	Koeficient
75 % Ar / 25 % He	1,14
50 % Ar / 50 % He	1,35
25 % Ar / 75 % He	1,75
100 % He	3,16

4.1.1.1 Zkouška plynu

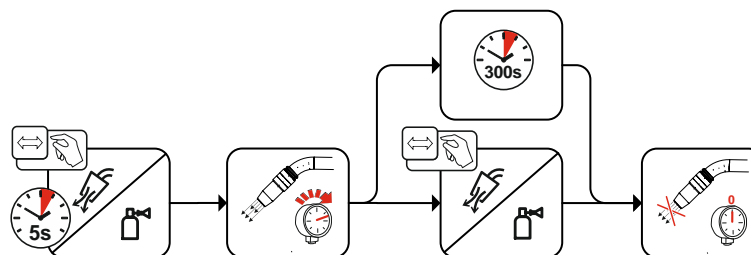
Ovládací prvky naleznete pod ochranným krytem pohonu posuvu drátu.



Obrázek 4-1

4.1.1.2 Svazek hadic, propláchnutí

Ovládací prvky naleznete pod ochranným krytem pohonu posuvu drátu.

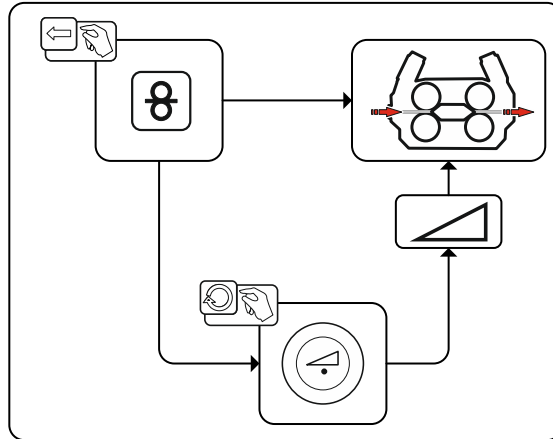


Obrázek 4-2

4.1.1.3 Zavádění drátu

Funkce zavedení drátu slouží k zavedení drátové elektrody bez napětí a bez ochranného plynu po výměně cívky drátu. Dlouhým stisknutím a podržením tlačítka zavedení drátu se zvýší rychlost zavedení drátu ve funkci rampy (zvláštní parametr P1 > viz kapitola 4.4.1.1) z 1 m/min až do nastavené maximální hodnoty. Maximální hodnota se nastaví současným stisknutím tlačítka Zavedení drátu a otáčením levého otočného knoflíku Click-Wheel.

Ovládací prvky naleznete pod ochranným krytem pohonu posuvu drátu.



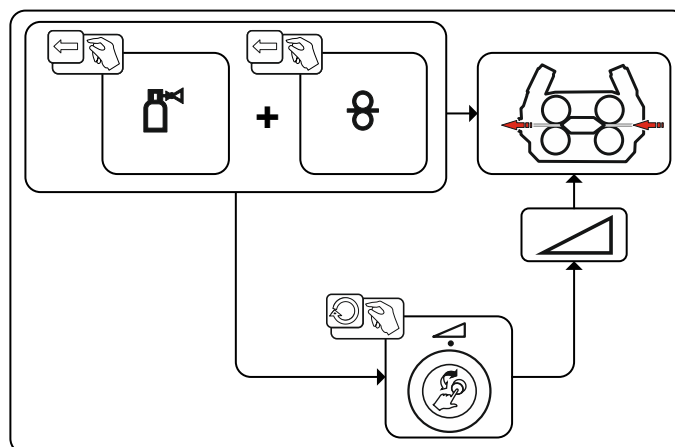
Obrázek 4-3

4.1.2 Zpětný pohyb drátu

Funkce zpětný pohyb drátu slouží ke stažení drátové elektrody bez napětí a bez ochranného plynu. Současným stisknutím a podržením tlačítek Zavedení drátu a Testování plynu se zvýší rychlost zpětného pohybu drátu ve funkci rampy (zvláštní parametr P1 > viz kapitola 4.4.1.1) z 1 m/min až do nastavené maximální hodnoty. Maximální hodnota se nastaví současným stisknutím tlačítka Zavedení drátu a otáčením levého otočného knoflíku Click-Wheel.

Během procesu je nutné roli drátu ručně otáčet ve směru chodu hodinových ručiček, aby se drátová elektroda opět navinula.

Ovládací prvky naleznete pod ochranným krytem pohonu posuvu drátu.



Obrázek 4-4

4.2 Svařování MIG/MAG

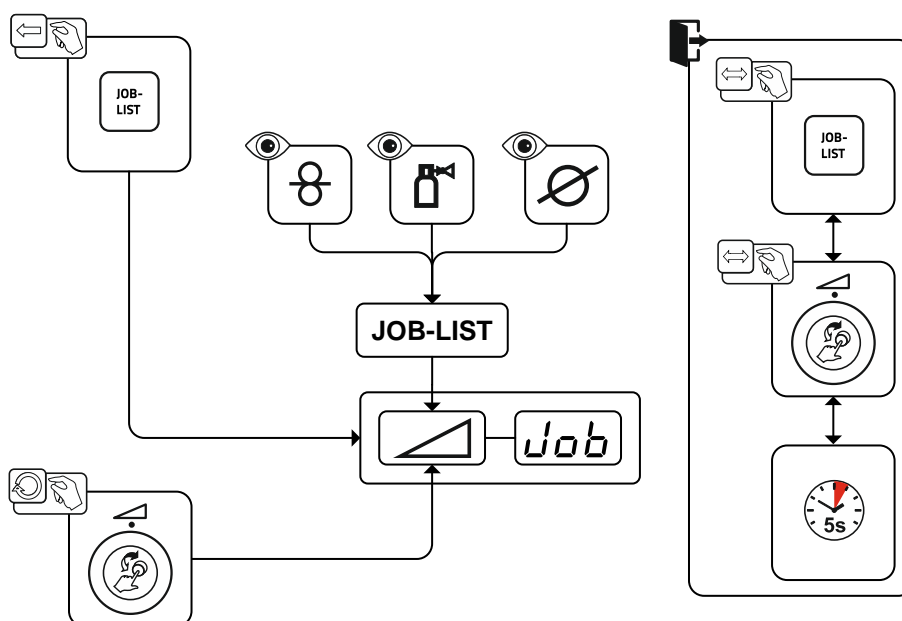
4.2.1 Volba svařovacího úkolu

K volbě svařovacího úkolu je nutné provést následující kroky:

- Zvolit základní parametry (druh materiálu, průměr drátu a druh ochranného plynu) a metodu svařování (zvolit a zadat číslo JOBdle JOB-List > viz kapitola 6.1).
- zvolit druh provozu a svařování
- nastavit svařovací výkon
- opravit délku svařovacího oblouku a dynamiku

4.2.1.1 Základní svařovací parametry

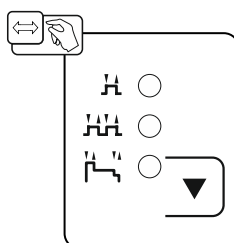
Na začátku musí uživatel zjistit základní parametry (druh materiálu, průměr drátu a druh ochranného plynu) svařovacího systému. Tyto základní parametry se následně porovnají se seznamem svařovacích úkolů (JOB-LIST). Z kombinace základních parametrů vyplývá číslo JOB, které se nyní musí zadat do řídicí jednotky přístroje. Toto základní nastavení se musí opětovně zkontrolovat nebo upravit výhradně při změně drátu nebo plynu.



Obrázek 4-5

4.2.1.2 Druh provozu

Provozní režim určuje průběh procesu řízený svařovacím hořákem. Podrobné popisy provozních režimů > viz kapitola 4.2.5.



Obrázek 4-6

4.2.2 Druh svařování

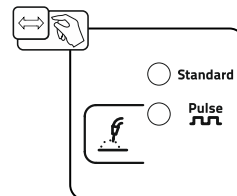
Spolu s typem svařování se souhrnně označí různé procesy MIG/MAG.

Standard (Svařování se standardním svařovacím obloukem)

Podle nastavené kombinace rychlosti drátu a napětí oblouku je zde ke svařování možné použít typy oblouku zkratový oblouk, přechodový oblouk nebo sprchový oblouk.

Pulse (Svařování s impulzním obloukem)

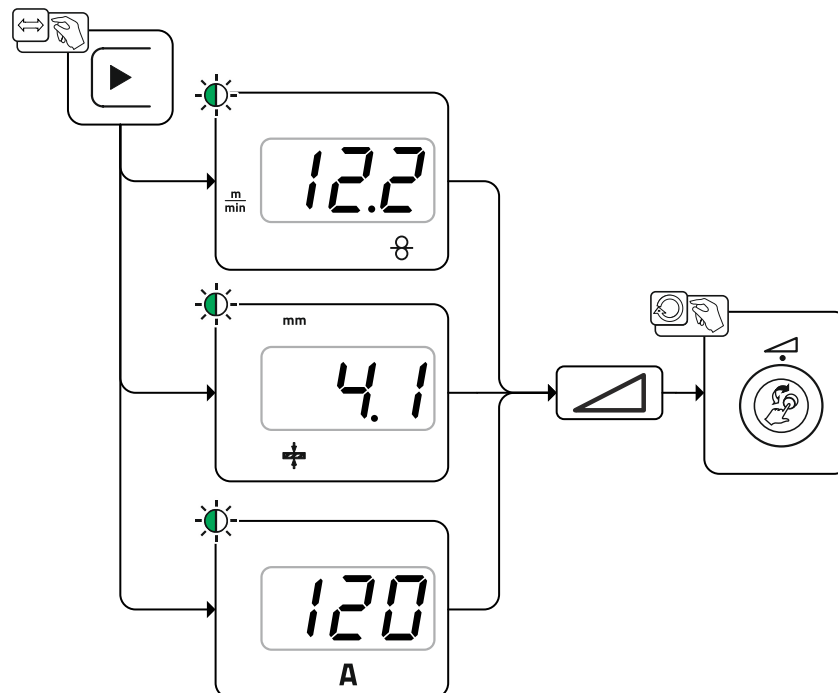
Cílenou změnou svařovacího proudu se ve svařovacím oblouku generují impulzy proudu, které vedou k přechodu materiálu 1 kapka na impuls. Výsledkem je proces téměř bez rozstřiku, vhodný pro svařování všech materiálů, především vysoce legované CrNi oceli nebo hliníku.



Obrázek 4-7

4.2.2.1 Svařovací výkon (stacionární pracovní bod)

Svařovací výkon se nastavuje podle principu jednoknoflíkového ovládání. Aplikátor může svůj stacionární pracovní bod nastavit volitelně jako rychlost drátu, svařovací proud nebo tloušťka materiálu. Svařovací napětí optimální pro stacionární pracovní bod počítá a nastavuje svařovací přístroj. Aplikátor může v případě potřeby toto svařovací napětí korigovat > viz kapitola 4.2.2.3.



Obrázek 4-8

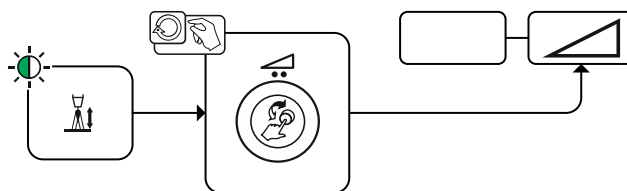
4.2.2.2 Komponenty příslušenství pro nastavování pracovního bodu

Nastavení pracovního bodu může být provedeno také z různých komponent příslušenství například pomocí dálkových ovladačů, speciálních svařovacích hořáků nebo robotických / průmyslových rozhraní (je nutné volitelné automatizační rozhraní, u některých přístrojů této řady to není možné!).

Bližší popis jednotlivých přístrojů a jejich funkcí viz návod k obsluze příslušného přístroje.

4.2.2.3 Délka světelného oblouku

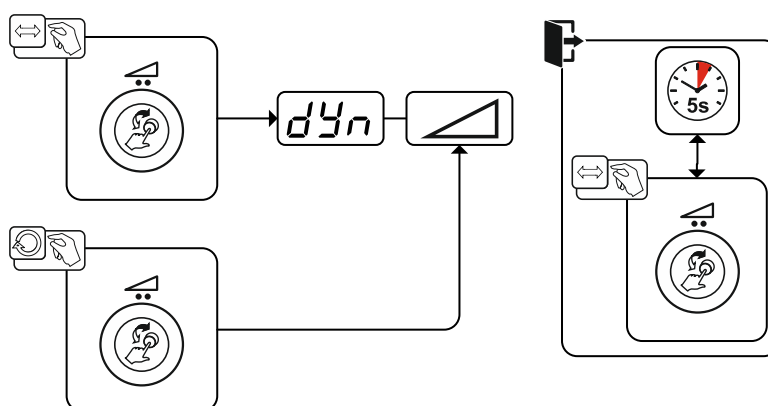
V případě potřeby lze délku svařovacího oblouku (svařovací napětí) korigovat pro individuální svařovací úkol o +/- 9,9 V.



Obrázek 4-9

4.2.2.4 Dynamika svařovacího oblouku (účinek tlumivky)

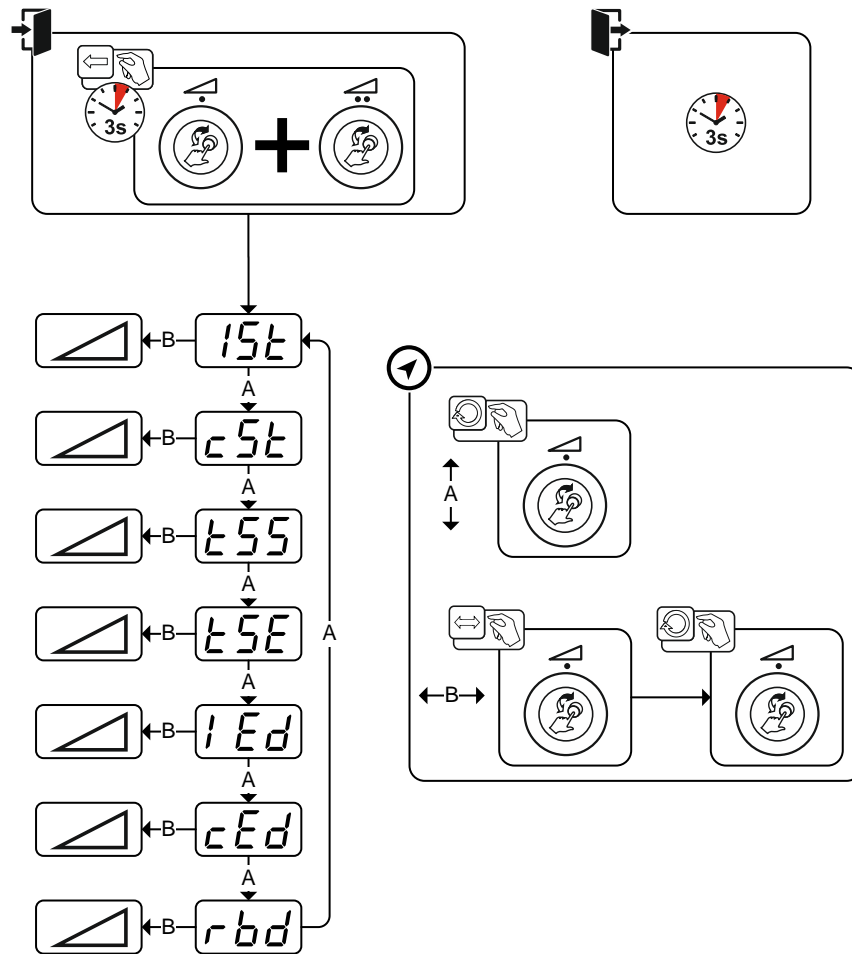
Pomocí této funkce lze přizpůsobovat svařovací oblouk od úzkého, tvrdého svařovacího oblouku s hlubokým závarem (pozitivní hodnoty) až po široký a měkký svařovací oblouk (negativní hodnoty). Navíc se zvolené nastavení zobrazí kontrolkami pod otočnými knoflíky.



Obrázek 4-10

4.2.3 Nabídka Expert (MIG/MAG)

V nabídce Expert jsou uloženy nastavitelné parametry, u nichž není potřebné pravidelné nastavování. Počet zobrazených parametrů může být omezen např. deaktivovanou funkcí.



Obrázek 4-11

Indikace	Nastavení / Volba
	Startovací proud Procentuální rozsah nastavení: v závislosti na hlavním proudu Absolutní rozsah nastavení: I _{min} až I _{max} .
	Oprava délky svařovacího oblouku ve spouštěcím programu P_{START}
	Doba náběhu spouštěcího programu P_{START} na hlavní program P_A
	Doba náběhu hlavního programu P_A na závěrný program P_{END}
	Proud koncového kráteru Procentuální rozsah nastavení: v závislosti na hlavním proudu Absolutní rozsah nastavení: I _{min} až I _{max} .
	Oprava délky svařovacího oblouku v závěrném programu P_{END}
	Doba dohoření drátu > viz kapitola 4.2.3.1 •-----Zvýšení hodnoty > větší část dohořeného drátu •-----Snížení hodnoty > menší část dohořeného drátu

4.2.3.1 Vypalování drátu

Parametr dohoření drátu zamezuje připékání drátové elektrody ve svařovací lázni nebo na proudové špičce na konci procesu svařování. Hodnota je optimálně přednastavená pro celou řadu aplikací (lze ji však v případě potřeby upravit). Nastavitelná hodnota znamená dobu, než proudový zdroj vypne svařovací proud po zastavení procesu svařování.

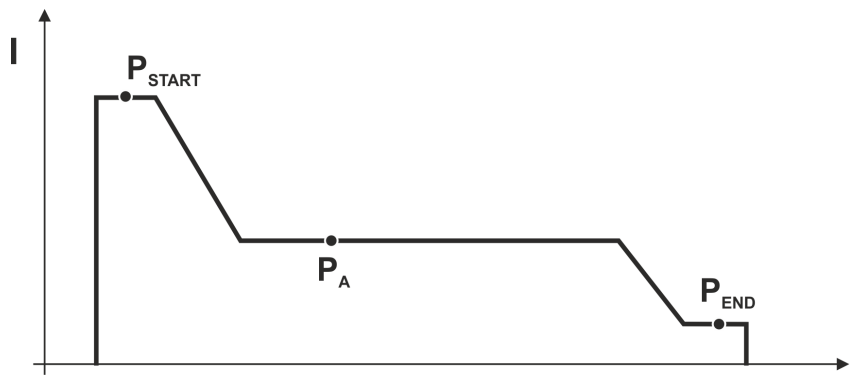
Chování svařovacího drátu	Pokyn k seřízení
Drátová elektroda se připaluje ve svařovací lázni.	Zvýšení hodnoty
Drátová elektroda se připaluje k proudové špičce nebo se na drátové elektrodě tvoří velká koule.	Snížení hodnoty

4.2.4 Běh programu

Určité materiály vyžadují speciální funkce, aby mohly být bezpečně a vysoce kvalitně svařovány. K tomu se používá 4-taktní speciální druh provozu s následujícími programy:

- Spouštěcí program P_{START} (eliminování studených spojů na začátku svaru)
- Hlavní program P_A (nepřetržité svařování)
- Závěrný program P_{END} (minimalizace koncových kráterů cíleným snížením teploty)

Programy obsahují mj. parametry jako rychlost drátu (pracovní bod), korekci délky oblouku, doby náběhu, trvání programu atd.







Obrázek 4-12

4.2.5 Provozní režimy (sledy funkcí)

4.2.5.1 Vysvětlení značek a funkcí

Symbol	Význam
	Stisknout tlačítko hořáku
	Pustit tlačítko hořáku
	Na tlačítko hořáku ťuknout (krátké stisknutí a uvolnění)
	Ochranný plyn proudí
I	Svařovací výkon
	Drátová elektroda se posunuje
	Zavádění drátu
	Zpětné dohoření drátu
	Předfuk plynu

Symbol	Význam
	Dofuk plynu
	2taktní
	4taktní
	4taktní speciální
t	Čas
P _{START}	Spouštěcí program
P _A	Hlavní program
P _{END}	Závěrný program

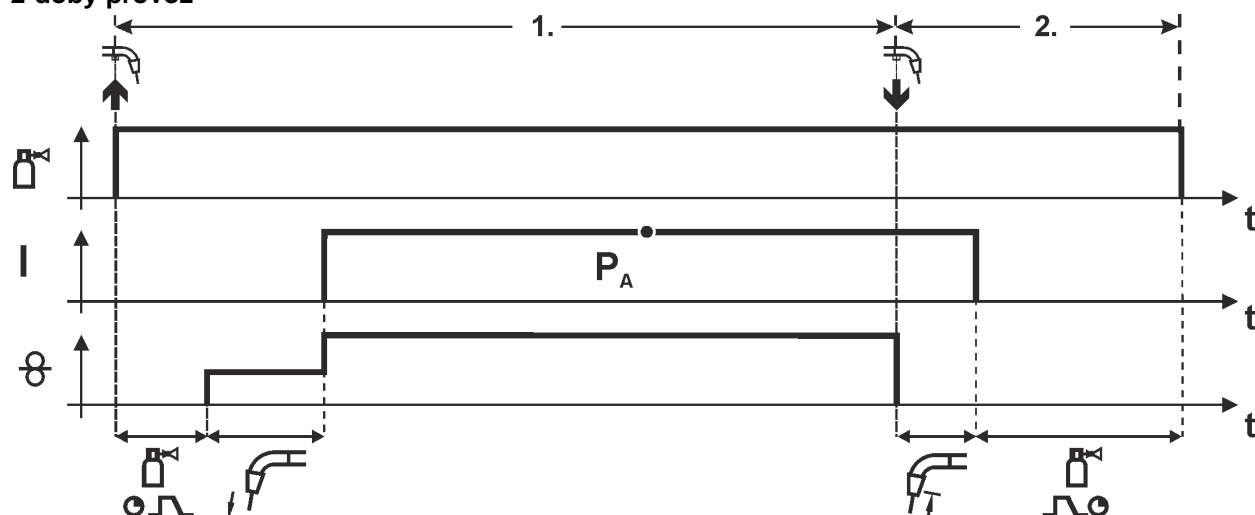
4.2.5.2 Nucené vypínání



Svářecí přístroj ukončí zapalování resp. svařování v případě

- chyby zapalování (po dobu 5 s po signálu ke spuštění neteče svařovací proud).
- přerušení svařovacího oblouku (přerušení svařovacího oblouku po déle než 5 s).

2-dobý provoz



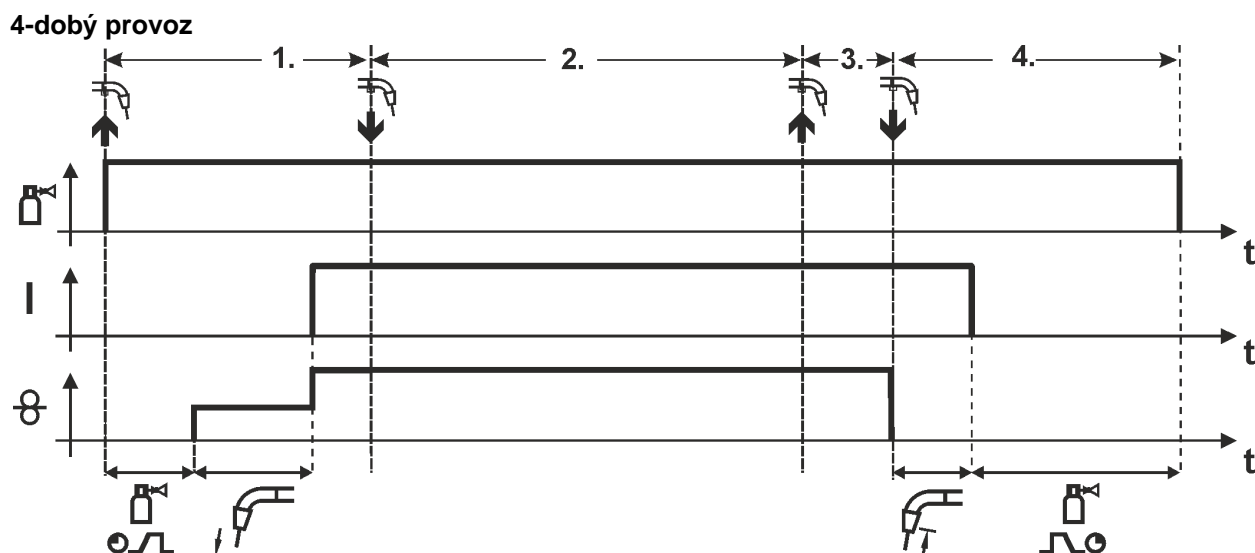
Obrázek 4-13

1.cykklus:

- Stisknout a přidržet tlačítko hořáku.
- Ochranný plyn proudí (předfuk plynu).
- Motor posuvu drátu běží „plíživou rychlostí“.
- Oblouk se zapálí po styku drátové elektrody s obrobkem, svařovací proud teče.
- Přepnutí na předvolenou rychlost drátu.

2.cykklus:

- Pustit tlačítko hořáku.
- Motor posuvu drátu se zastaví.
- Oblouk zhasne po uplynutí nastaveného času vypalování drátu.
- Probíhá čas zbytkového proudění plynu.



Obrázek 4-14

1. cyklus

- Stisknout a přidržet tlačítko hořáku
- Ochranný plyn proudí (předfuk plynu)
- Motor posuvu drátu běží „plíživou rychlostí“.
- Po styku drátové elektrody s obrobkem se zapálí elektrický oblouk, svařovací proud teče.
- Přepnutí na předvolenou rychlost posuvu drátu (Hlavní program P_A).

2. cyklus

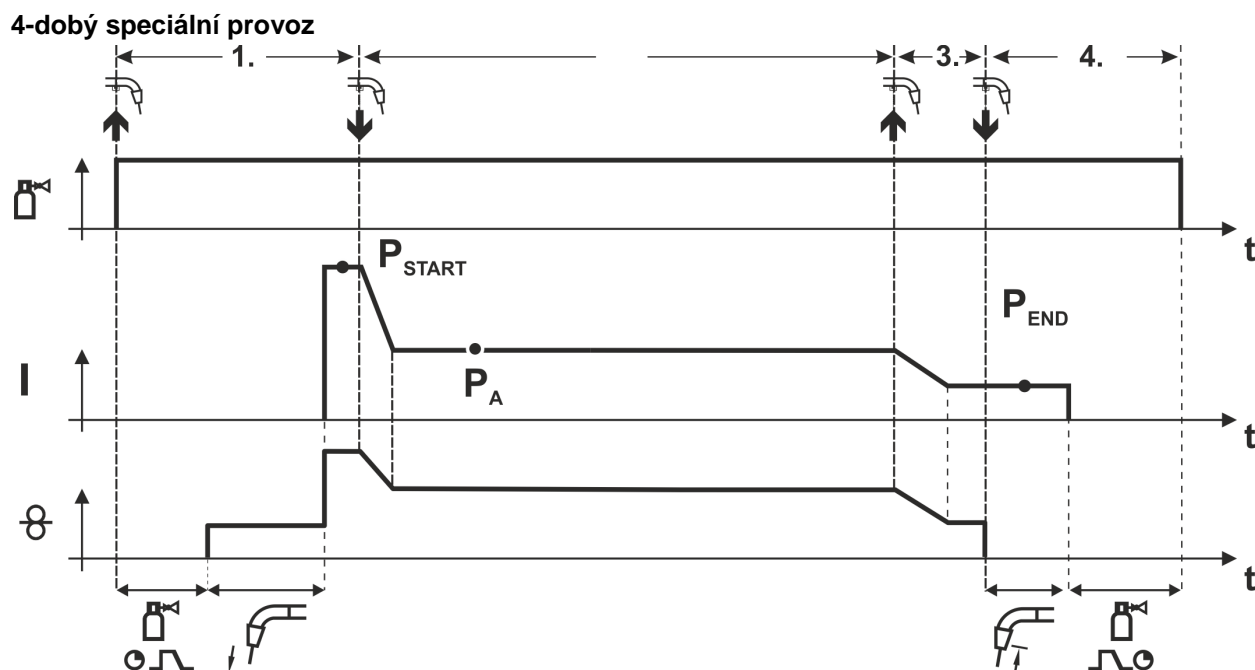
- Pustit tlačítko hořáku (bez účinku)

3. cyklus

- Stisknout tlačítko hořáku (bez účinku)

4. cyklus

- Pustit tlačítko hořáku
- Motor posuvu drátu se zastaví.
- Elektrický oblouk zhasne po uplynutí nastaveného času vypalování drátu.
- Probíhá čas zbytkového proudění plynu.



Obrázek 4-15

1. doba

- Stisknout a přidržet tlačítko hořáku.
- Ochranný plyn proudí (předfuk plynu).
- Motor posuvu drátu běží „zaváděcí rychlostí“.
- Po styku drátové elektrody s obrobkem se zapálí svařovací oblouk, svařovací proud teče (spouštěcí program P_{START}).

2. doba

- Uvolnit tlačítko hořáku.
- Přepnutí na hlavní program P_A .

3. doba

- Stisknout a přidržet tlačítko hořáku.
- Přepnutí na koncový program P_{END} .

4. doba

- Uvolnit tlačítko hořáku.
- Motor posuvu drátu se zastaví.
- Po uplynutí nastavené doby vypalování drátu zhasne světelný oblouk.
- Probíhá doba dofuku plynu.

4.2.6 Standardní hořák MIG/MAG

Tlačítko na svařovacím hořáku MIG slouží zásadně k zapínání a vypínání svařování.

Obslužné prvky	Funkce
Tlačítko hořáku	<ul style="list-style-type: none"> Zahájení / ukončení svařování

Kromě toho jsou v závislosti na typu přístroje a konfiguraci řízení možné další funkce klepnutím na tlačítko hořáku > viz kapitola 4.4:

- Přepínání mezi svařovacími programy (P8).
- Volba programu před začátkem svařování (P17).
- Přepínání mezi impulsním a standardním svařováním při 4taktním speciálním provozu.
- Přepínání mezi zařízeními pro posuv drátu při dvojitým provozu (P10).

4.2.6.1 Přepínání mezi Push/Pull a vloženým pohonem

⚠ VÝSTRAHA



Neodborné opravy a modifikace jsou zakázány!

K zabránění úrazům a poškození přístroje, smí přístroj opravovat resp. modifikovat pouze kvalifikované, oprávněné osoby!

V případě neoprávněných zásahů zaniká záruka!

- Případnou opravou pověřte oprávněné osoby (vycvičený servisní personál)!



Nebezpečí při neprovedení zkoušky po přestavbě!

Před opětovným uvedením do provozu musí být provedena „Kontrola a zkoušení svařovacích zařízení v provozu“ podle normy IEC / ČSN EN 60974-4 „Zařízení pro obloukové svařování - Kontrola a zkoušení svařovacích zařízení v provozu“!

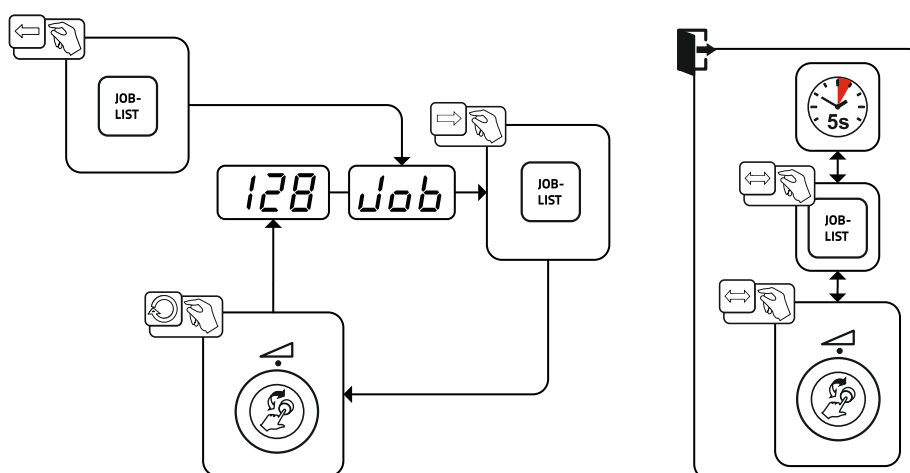
- Proveďte zkoušku dle IEC / DIN EN 60974-4!

Zástrčky svařovacího proudu se nachází přímo na základní desce M3.7X.

Zástrčka svařovacího proudu	Funkce
na X24	Provoz se svařovacím hořákem Push/Pull (z výroby)
na X23	Provoz se spřaženým pohonem

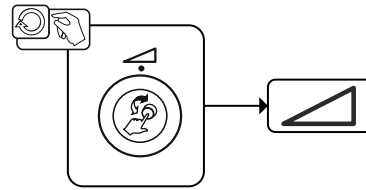
4.3 Ruční svařování elektrodou

4.3.1 Volba svařovacího úkolu



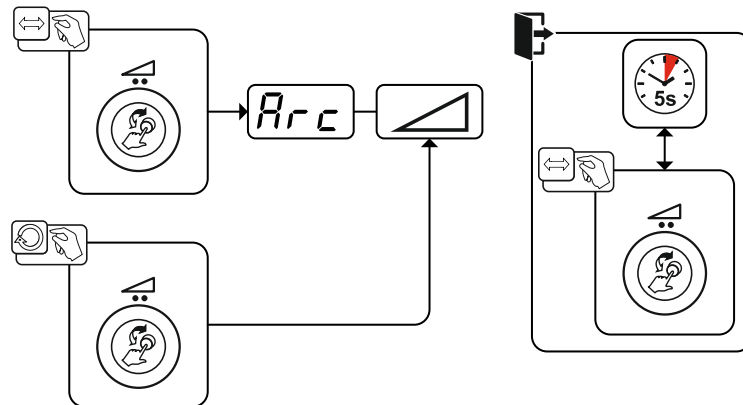
Obrázek 4-16

4.3.2 Nastavení svařovacího proudu



Obrázek 4-17

4.3.3 Arcforce



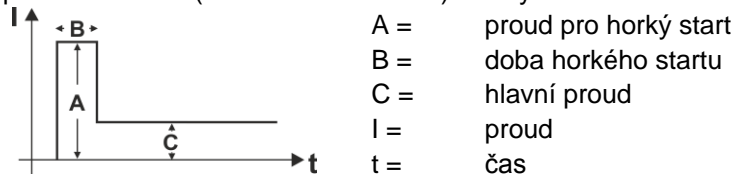
Obrázek 4-18

Nastavení:

- Záporné hodnoty: typy rutilových elektrod
- Hodnoty kolem nuly: typy bazických elektrod
- Kladné hodnoty: Typy celulóзовých elektrod

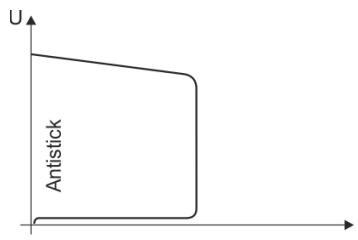
4.3.4 Horký start

Bezpečnější zapalování svařovacího oblouku a dostatečné zahřátí na ještě studeném základním materiálu při zahájení svařování má na starosti funkce horký start (Hotstart). Zapalování přitom probíhá po určitou dobu (doba horkého startu) se zvýšenou intenzitou proudu (proud horkého startu).



Obrázek 4-19

4.3.5 Antistick



Antistick zabraňuje vyžihání elektrody.

Pokud by se elektroda měla připékat navzdory funkci Arcforce, přepne přístroj automaticky během asi 1 s na minimální proud. Tím se předejde vyžihání elektrody. Zkontrolujte nastavení svařovacího proudu a zkontrolujte ho pro svařovací úkol!

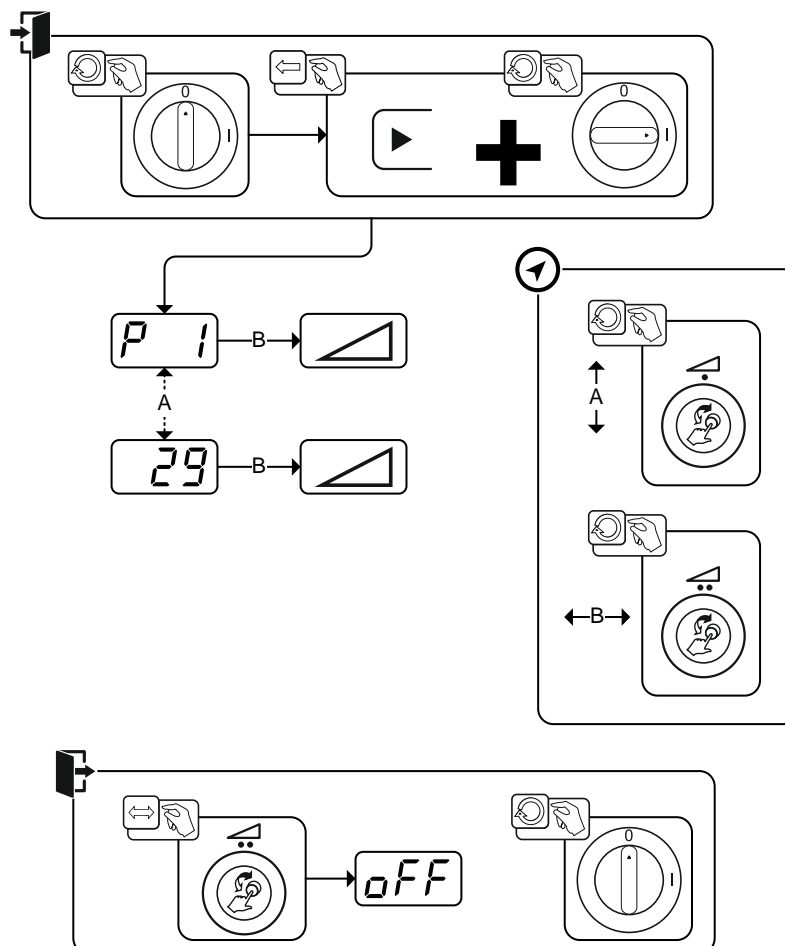
Obrázek 4-20

4.4 Zvláštní parametry (rozšířená nastavení)

Zvláštní parametry (P1 až Pn) jsou používány k vlastní uživatelské konfiguraci funkcí přístroje. Uživatel tak získává značnou míru flexibility k optimalizaci svých potřeb.

Tato nastavení nejsou provedena bezprostředně na řídicí jednotce přístroje, protože zpravidla není nutné pravidelné nastavování parametrů. Počet vybraných zvláštních parametrů se může odlišovat od řídicích jednotek používaných ve svařovacích systémech (viz příslušná standardní provozní nastavení). Zvláštní parametry můžete podle potřeby opět resetovat do výrobního nastavení > viz kapitola 4.4.1.6.

4.4.1 Výběr, změna a ukládání parametrů



Obrázek 4-21

Indikace	Nastavení / Volba
P 1	Doba rampy zavádění drátu / zpětného pohybu drátu 0 = ----- normální zavádění (doba rampy 10 s) 1 = ----- rychlé zavádění (doba rampy 3 s) (z výroby)
P 9	4T a 4Ts start klepnutím 0 = ----- žádný 4taktní start klepnutím 1 = ----- 4taktní start klepnutím je možný (z výroby)
P 15	Funkce uchování hodnot 0 = ----- uchované hodnoty se nezobrazují 1 = ----- uchované hodnoty se zobrazují (Z výroby)
P 24	Zobrazení korekce nebo žádaného napětí 0 = ----- zobrazení opravného napětí (z výroby). 1 = ----- zobrazení absolutního žádaného napětí.
P 29	Jednotková soustava > viz kapitola 4.4.1.5 0 = ----- metrická soustava (z výroby) 1 = ----- imperiální soustava

4.4.1.1 Doba rampy zavádění drátu (P1)

Zavádění drátu začíná rychlostí 1,0 /min. po dobu 2 vteřin. Poté rampová funkce rychlost zvýší na 6,0 m/min. Doba rampy je mezi dvěma úseky nastavitelná.

Během zavádění drátu je možné měnit rychlost otočným knoflíkem svařovacího výkonu. Změna se neprojeví na době rampy.

4.4.1.2 4T/4Ts start tipováním na tlačítko (P9)

Ve 4-taktním provozním režimu s krokovým startem se ťuknutím na tlačítko hořáku přepíná přímo do 2. taktu, aniž by přitom musel proudit plyn.

Má-li být svařování přerušeno, je možno na tlačítko hořáku ťuknout ještě jednou.

4.4.1.3 Funkce uchování hodnot (P15)**Funkce uchování hodnot aktivní (P15 = 1)**

- Zobrazí se střední hodnoty naposledy použitých parametrů hlavního programu svařování.

Funkce uchování hodnot není aktivní (P15 = 0)

- Zobrazí se nastavené hodnoty parametrů hlavního programu.

4.4.1.4 Zobrazení korekce nebo žádaného napětí (P24)

Při nastavení korekce svařovacího oblouku pravým otočným přepínačem může být zobrazeno buď opravné napětí +- 9,9 V (z výroby) nebo absolutní žádané napětí.


4.4.1.5 Jednotková soustava (P29)**Funkce není aktivní**

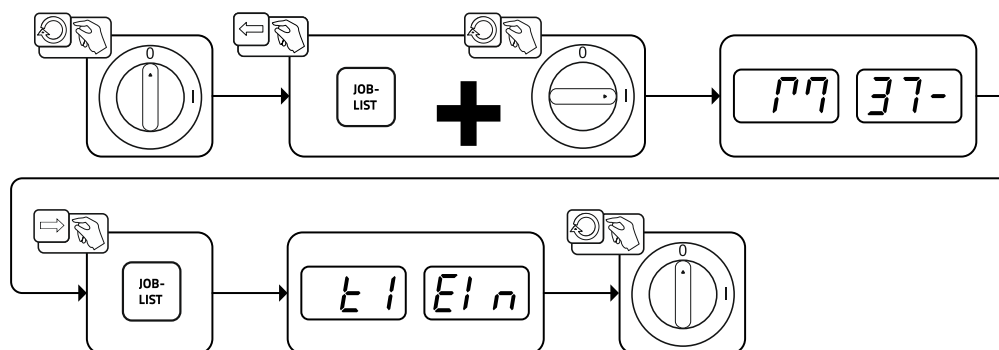
- Zobrazí se metrické měrné jednotky.

Funkce aktivní

- Zobrazí se imperiální měrné jednotky.

4.4.1.6 Vrácení na výrobní nastavení

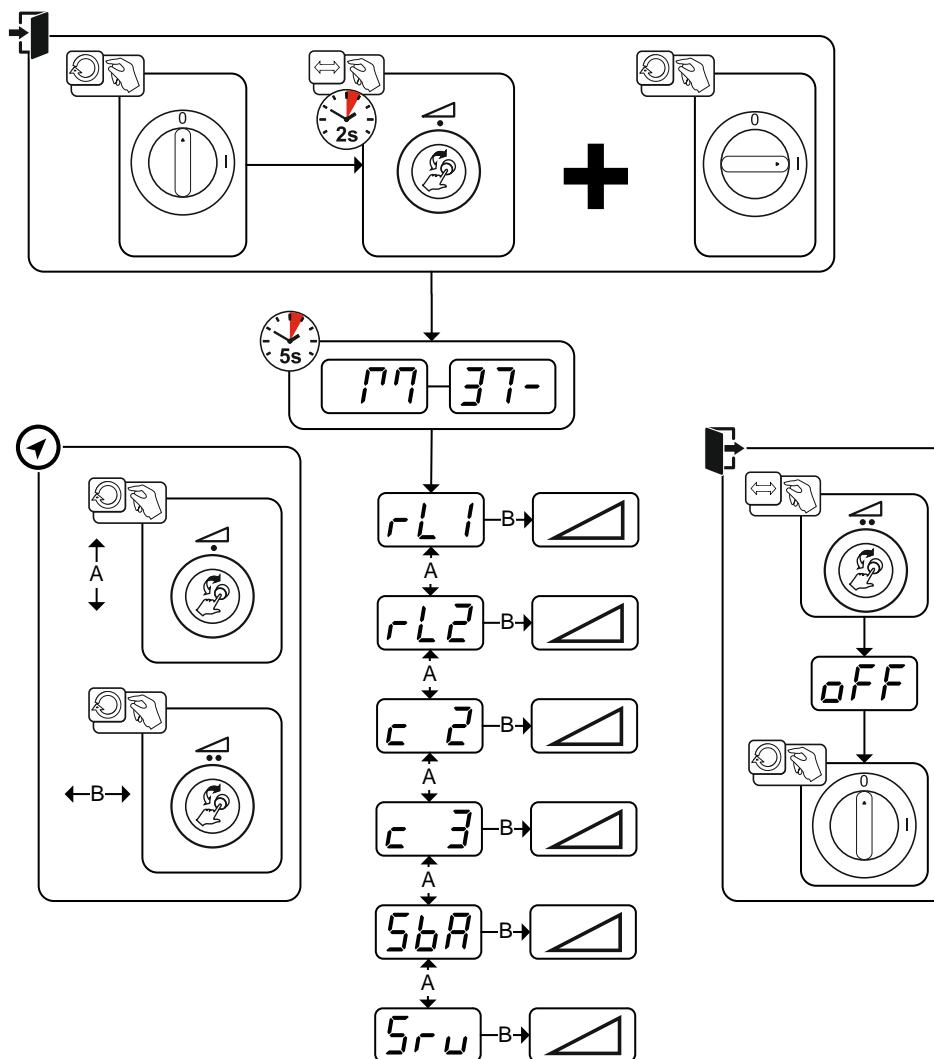
 **Všechny uživatelem uložené specifické parametry svařování jsou nahrazeny nastavením z výroby!**



Obrázek 4-22

4.5 Konfigurační menu přístroje

4.5.1 Výběr, změna a ukládání parametrů

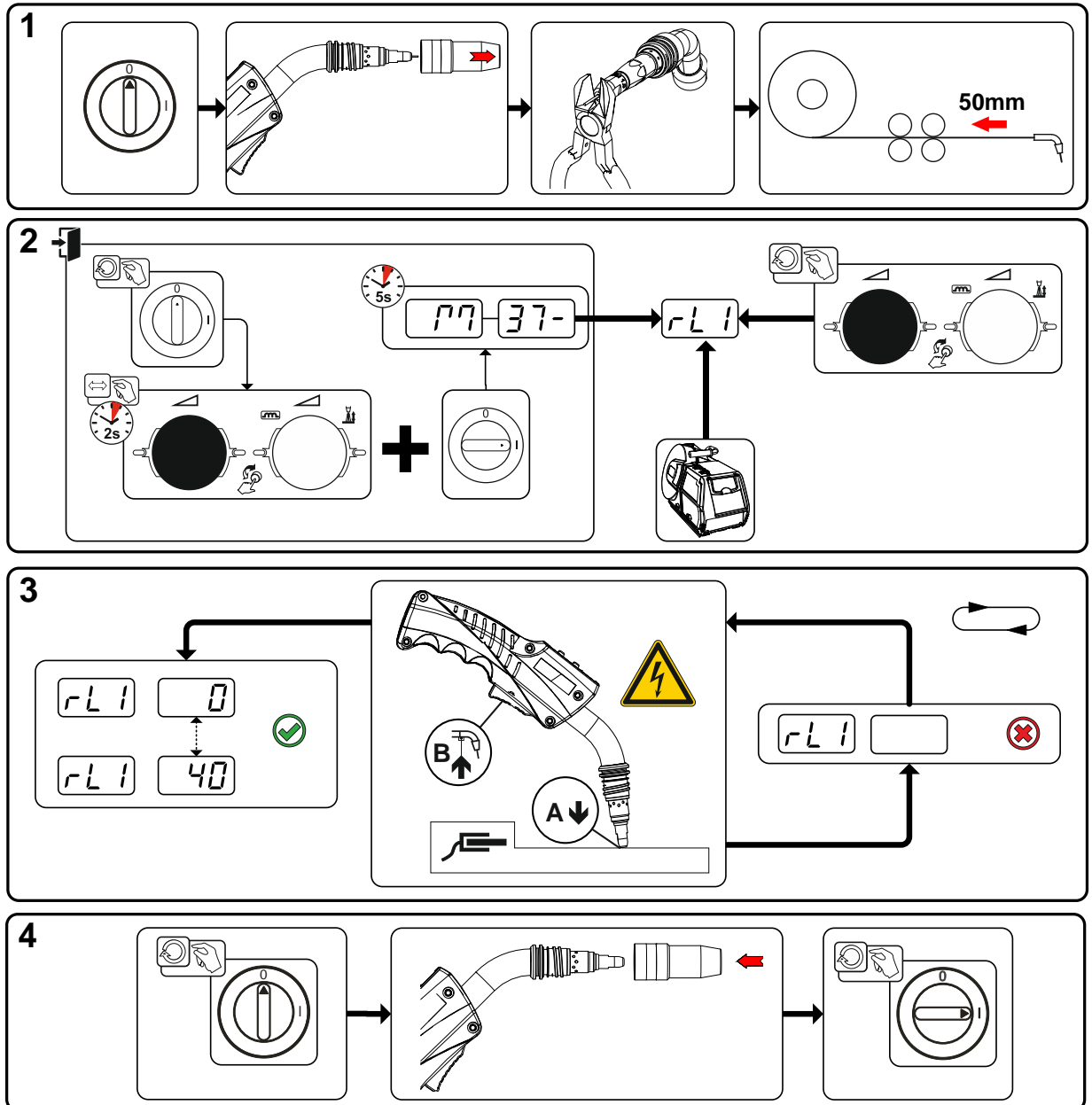


Obrázek 4-23

Indikace	Nastavení / Volba
	Odpor vodiče 1 Odpor vodiče pro první okruh svařovacího proudu 0 mΩ - 60 mΩ (z výroby 8 mΩ).
	Odpor vodiče 2 Odpor vodiče pro druhý okruh svařovacího proudu 0 mΩ - 60 mΩ (z výroby 8 mΩ).
	Změny parametrů smí provést výhradně odborný servisní personál!
	Změny parametrů smí provést výhradně odborný servisní personál!
	Funkce úspory energie v závislosti na době > viz kapitola 4.5.3 Doba nepoužívání do aktivace režimu úspory energie. Nastavení OFF = vypnuté, popř. číselná hodnota 5 min – 60 min (z výroby 20).
	Servisní menu Změny v servisním menu smí být prováděny výhradně autorizovaným servisním personálem!

4.5.2 Nulování odporu vodiče

Odpor vodičů může nastavit přímo nebo můžete provést vynulování pomocí proudového zdroje. Při dodání je odpor vodičů zdrojů svařovacího proudu nastaven na 8 mΩ. Tato hodnota odpovídá zemnicímu vodiči o délce 5 m, svazku propojovacích hadic o délce 1,5 m a vodou chlazenému svařovacímu hořáku o délce 3 m. V případě jiných délek hadicových svazků je proto nutná +/- korekce napětí na oblouku k optimalizaci vlastností při svařování. Pomocí opětovného nastavení odporu vodičů můžete hodnotu korekce napětí na oblouku opět nastavit do blízkosti hodnoty nula. Elektrický odpor vodičů musíte znovu nastavit po každé výměně příslušenství jako je např. svařovací hořák nebo svazek propojovacích hadic.



Obrázek 4-24

1 Příprava

- Vypněte svařovací přístroj.
- Odšroubujte plynovou hubici svařovacího hořáku.
- Odstříhnete svařovací drát těsně u proudové špičky.
- Kousek svařovacího drátu (cca 50 mm) zatáhněte do posuvu drátu. V proudové špičce nyní nesmí být žádný svařovací drát.

2 Konfigurace

- Stiskněte a podržte "otočný knoflík svařovacího výkonu", současně zapněte svařovací přístroj (minimálně 2 s). Uvolněte otočný knoflík (přístroj se po dalších 5 s přepne na parametr odporu vedení 1).
- Otáčením na „otočném knoflíku svařovacího výkonu“ nyní můžete vybrat příslušné parametry. Parametr „rL1“ musíte vynulovat ve všech kombinacích zařízení.

3 Vynulování/měření

- Svařovací hořák umístěte proudovou špičkou na čisté, očištěné místo na obrobku, stiskněte tlačítko hořáku a podržte je cca 2 s stisknuté. Chvilí protéká zkratový proud, jehož pomocí je stanoven a zobrazen nový odpor vedení. Hodnota může být 0 mΩ až 40 mΩ. Nová hodnota se okamžitě uloží a nevyžaduje žádné další potvrzení. Pokud se na displeji vpravo nezobrazí žádná hodnota, měření se nezdařilo. Měření musíte opakovat.

4 Obnova režimu připravenosti ke svařování

- Vypněte svařovací přístroj.
- Opět našroubujte plynovou hubici svařovacího hořáku.
- Zapněte svařovací přístroj.
- Opět zaveďte svařovací drát.

4.5.3 Režim úspory energie (Standby)

Režim úspory energie může být aktivován nastavitelným parametrem v nabídce konfigurace přístroje (režim úspory energie závislý na času **SbR**) > viz kapitola 4.5.



Při aktivním režimu úspory energie bude na obou displejích přístroje zobrazen pouze střední příčný segment displeje.

Použitím libovolného ovládacího prvku (např. otočením otočného knoflíku) se deaktivuje funkce úspory energie a přístroj se znovu přepne do pohotovostního režimu ke svařování.

5 Odstraňování poruch

Všechny výrobky podléhají přísným kontrolám ve výrobě a po ukončení výroby. Pokud by přesto něco nefungovalo, přezkoušejte výrobek podle následujícího seznamu. Nepovede-li žádné doporučení k odstranění závady výrobku, informujte autorizovaného obchodníka.

5.1 Zobrazit verzi programového vybavení řízení přístroje

Dotaz na stavy softwaru slouží výhradně k informaci pro autorizovaný servisní personál a může být dotazován v nabídce konfigurace přístroje > viz kapitola 4.5!

5.2 Hlášení chyb (proudový zdroj)

Porucha svařovacího přístroje se zobrazí kódem chyby (viz tabulka) na displeji řídicí jednotky. V případě poruchy se vypne výkonová jednotka.

Zobrazování možných čísel chyb závisí na provedení přístroje (rozhraní/funkce).

- Poruchy zařízení evidujte a dle potřeby je oznamujte servisnímu personálu.
- Vyskytne-li se více chyb, jsou tyto zobrazovány za sebou.

Chyba (Err)	Kategorie			Možná příčina	Odstranění
	a)	b)	c)		
1	-	-	x	Síťové přepětí	Zkontrolujte síťová napětí a porovnejte je s napájecími napětími svařovacího přístroje
2	-	-	x	Síťové podpětí	
3	x	-	-	Nadměrná teplota svařovacího přístroje	Nechte přístroj vychladnout (síťový vypínač do polohy „1“)
4	x	x	-	Chyba chladicího prostředku	Doplňte chladicí prostředek Otočení hřídele čerpadla (čerpadlo chladicího prostředku) Zkontrolujte nadproudovou spoušť cirkulačního chladicího přístroje
5	x	-	-	Chyba podavače drátu, chyba rychloměru	Zkontrolujte podavač drátu Tachogenerátor negeneruje žádný signál, vadný M3.51 > informujte servis.
6	x	-	-	Chyba – ochranný plyn	Zkontrolujte zásobování ochranným plynem (přístroje s kontrolou ochranného plynu)
7	-	-	x	Sekundární přepětí	Chyba invertoru > informujte servis
8	-	-	x	Chyba drátu	Přerušete elektrické spojení mezi svařovacím drátem a skříní nebo uzemněným objektem
9	x	-	-	Rychlé vypnutí	Odstraňte chybu na robotu (rozhraní automatu)
10	-	x	-	Chyba oblouku	Zkontrolujte posuv drátu (rozhraní automatu)
11	-	x	-	Chyba zapalování (po 5 s)	Zkontrolujte posuv drátu (rozhraní automatu)
13	x	-	-	Nouzové vypnutí	Zkontrolujte nouzové vypnutí rozhraní automatu
14	-	x	-	Rozpoznání posuvu drátu	Zkontrolujte kabelové spoje
				Chyba přiřazení identifikačních čísel (2DV)	Upravte identifikační čísla
15	-	x	-	Rozpoznání posuvu drátu 2	Zkontrolujte kabelové spoje
16	-	-	x	Chyba redukováného napětí naprázdno (VRD)	Informujte servis.
17	-	x	x	Identifikace nadproudu v pohonu posuvu drátu	Zkontrolujte lehkost chodu posuvu drátu
18	-	x	x	Chyba signálu tachogenerátoru	Zkontrolujte spojení a především tachogenerátor druhého podavače drátu (podřízený pohon).

Chyba (Err)	Kategorie			Možná příčina	Odstranění
	a)	b)	c)		
56	-	-	x	Výpadek síťové fáze	Přezkoušejte síťová napětí
59	-	-	x	Přístroj je nekompatibilní	Zkontrolujte použití přístroje
60	-	-	x	Potřebná aktualizace softwaru	Informujte servis.

Legenda kategorie (reset chyby)

a) Chybové hlášení zmizí, jakmile je chyba odstraněna.

b) Chybové hlášení můžete resetovat stisknutím tlačítka:

Řídicí jednotka přístroje

Tlačítko

RC1 / RC2



Expert



Expert 2.0 / Expert XQ 2.0



CarExpert / Progress (M3.11)



alpha Q / Concept / Basic / Basic S / Synergic / Synergic S / Progress (M3.71) / Picomig 355

Nelze

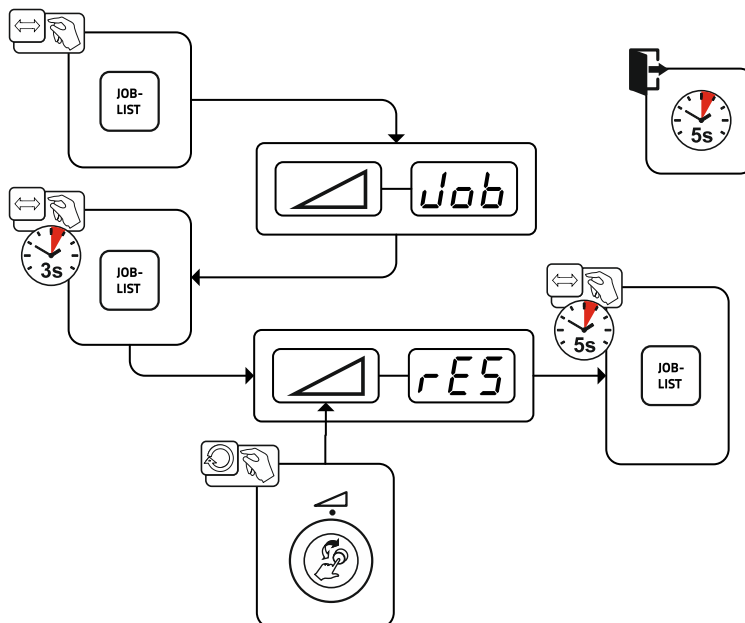
c) Chybové hlášení lze resetovat výhradně vypnutím a opětovným zapnutím přístroje.

Závadu spojenou s ochranným plynem (Err 6) můžete resetovat stisknutím tlačítka „Parametry svařování“.

5.3 Reset svařovacích úkolů (jobů) na výrobní nastavení


Všechny specifické, uživatelem uložené, parametry svařování jsou nahrazeny výrobním nastavením.

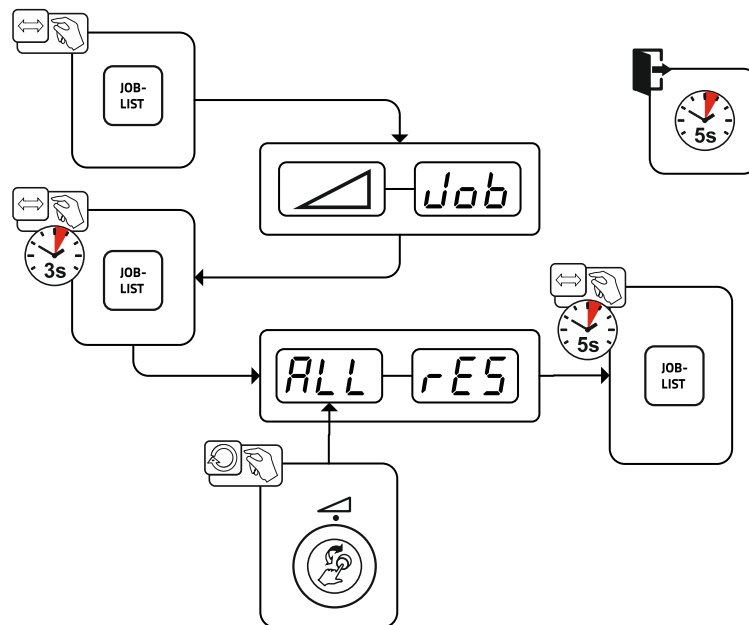
5.3.1 Vynulování jednotlivého úkolu (jobu)



Obrázek 5-1

5.3.2 Vynulování všech úkolů (JOBů)

-  Jsou resetovány úlohy 1-128 + 170-256.
Specifické zákaznickovy úlohy 129-169 zůstanou zachovány.



Obrázek 5-2

6 Dodatek A

6.1 JOB-List

MIG / MAG GMAW	
manual non synergic	JOB
	188

Massivdraht solid wire		∅ inch mm			
		.030	.040	.045	.060
		0,8	1,0	1,2	1,6
		JOB			
SG2/3 G3/4 Si1	CO ₂ -100 / C1	1	3	4	5
	Ar-82/CO ₂ -18 M21	6	8	9	10
	Ar-90/CO ₂ -10 M20	11	13	14	15

Fülldraht metal / flux-cored		∅ inch mm				
		.030	.040	.045	.060	
		0,8	1,0	1,2	1,6	
		JOB				
G3Si1 / G4Si1	Metal	Ar-82/CO ₂ -18 M21	235	237	238	239
	Rutil / Basic	Ar-82/CO ₂ -18 M21	240	242	243	244
		CO ₂ -100 / C1			260	261

Zusatz additional		JOB
Fugenhobeln gouging		126
E-Hand MMA		128

Obrázek 6-1

7 Dodatek B

7.1 Přehled parametrů – rozsahy nastavení

7.1.1 Svařování MIG/MAG

Jméno	Zobrazení			Rozsah nastavení	
	Kód	Standardně (z výroby)	Jednotka	min.	max.
rozběhový proud	I_{St}	- ^[1]	%	0	200
Oprava délky svařovacího oblouku ve spouštěcím programu P _{START}	c_{St}	- ^[1]	V	-9,9	9,9
Doba náběhu spouštěcího programu P _{START} na hlavní program P _A	t_{SS}	- ^[1]	s	0	20
Doba náběhu hlavního programu P _A na závěrný program P _{END}	t_{SE}	- ^[1]	s	0	20
Konečná intenzita proudu kráterů	I_{Ed}	- ^[1]	%	0	200
Oprava délky svařovacího oblouku v závěrném programu P _{END}	c_{Ed}	- ^[1]	V	-9,9	9,9
Zpětné dohoření drátu	r_{bd}	- ^[1]	-	0	333
Oprava napětí		0	V	-9,9	9,9
Rychlost drátu, absolutní (hlavní program P _A)		- ^[1]	m/min	0,00	20,0

^[1] v závislosti na zvoleném svařovacím úkolu (JOB)

7.1.2 Ruční svařování elektrodou

Jméno	Zobrazení			Rozsah nastavení	
	Kód	Standardně (z výroby)	Jednotka	min.	max.
Arcforce	Arc	0		-40	40

8 Dodatek C

8.1 Najít prodejce

Sales & service partners

www.ewm-group.com/en/specialist-dealers



"More than 400 EWM sales partners worldwide"