PROFESIONÁLNÍ SVAŘOVACÍ TECHNIKA • INVERTOROVÁ ŘADA KRAFT&DELE

SVAŘOVACÍ POLOAUTOMAT MIG / MAG / MMA 200 A

Model: KD1788 • Rozsah proudu: 40–200 A (MIG) / 20–200 A (MMA) • Podpora FLUX • 230 V



200 A	MIG / MMA	0,8 / 1,0	230 V
MAX. SVAŘOVACÍ PROUD	MULTIFUNKČNÍ PROCESY	PRŮMĚR DRÁTU (MM)	1-FÁZOVÉ NAPÁJENÍ

Klíčové technologické přednosti & konstrukční standardy:

- **Pokročilá bipolární IGBT invertorová technologie:** Vysokofrekvenční spínání zajišťuje stabilní hoření oblouku s minimálním rozstřikem, vysokou energetickou účinnost a nízkou hmotnost zdroje.
- **Multifunkční svařování 3v1:** Podpora metody MIG/MAG v ochranné atmosféře plynů (CO_2, směs Ar+CO_2), svařování trubičkovým plněným drátem bez plynu (FLUX) a obalovanou elektrodou (MMA).
- **Integrovaný profesionální podavač drátu:** Dvoukladkový celokovový mechanismus posuvu pro standardní cívky drátu D100 (1 kg) a D200 (5 kg) s jemnou regulací přítlaku.
- **Plynulá nezávislá regulace napětí a posuvu:** Dvojice přesných otočných potenciometrů umožňuje přesné nastavení dynamiky oblouku podle tloušťky materiálu.
- **Inteligentní funkce MMA:** Integrované asistenční systémy Hot Start pro snadné zapálení oblouku a Anti-Stick zabraňující přivaření elektrody k obrobku.
- **Účinné nucené chlazení Fan-on-Demand:** Výkonný ventilátor s ochranou proti přehřátí a LED indikací tepelného přetížení (Overload Protection).

OFICIÁLNÍ ČESKÝ PŘEKLAD A DISTRIBUČNÍ DOKUMENTACE KRAFT&DELE POLSKA
Vyhovuje bezpečnostním standardům EN IEC 60974-1 a EMC normě EN 60974-10 dle mezinárodního certifikátu cgs Test Hizmetleri.

1. VŠEOBECNÁ BEZPEČNOST PŘI OBLOUKOVÉM SVAŘOVÁNÍ

Svařovací poloautomat KD1788 využívá intenzivní elektrický oblouk o teplotě přesahující 5 000 °C. Nedodržení bezpečnostních předpisů může mít za následek popáleniny, poškození zraku, otravu plyny, požár nebo smrtelný úraz elektrickým proudem.

NEBEZPEČÍ OPTICKÉHO ZÁŘENÍ, POPÁLENÍ A ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM:
• Elektrický oblouk vyzařuje nebezpečné ultrafialové (UV) a infračervené (IČ) záření způsobující nevratné popálení rohovky a sítnice oka a popáleniny nechráněné pokožky.
• **VŽDY POUŽÍVEJTE CERTIFIKOVANOU SVÁŘEČSKOU KUKLU** s automatickým stmíváním nebo ochranným sklem o stupni zatemnění DIN 9 až DIN 13.
• Nikdy se nedotýkejte svařovacího drátu, kontaktní špičky hořáku ani elektrody holou rukou nebo mokrými rukavicemi! Pracujte výhradně v suchých kožených svářečských rukavicích.

2. OCHRANA PŘED SVÁŘEČSKÝMI DÝMY A PLYNY

- **Nebezpečí toxických zplodin:** Během svařování vzniká směs kouře, oxidů kovů (železo, mangan, zinek u pozinku) a plynů (CO, ozón, NOx). Vdechování těchto dýmů je zdraví škodlivé a může způsobit svářečskou horečku.
- **Dostatečné větrání:** Svařujte výhradně v dobře odvětrávaných prostorách nebo používejte místní nucené odsávání zplodin přímo od místa svaru. V uzavřených nádobách a prostorech pracujte pouze s přívodem čerstvého vzduchu a jištěním druhou osobou zvenčí.
- **Pozinkované a lakované materiály:** Zinkový povlak nebo zbytky nátěru z plochy svaru předem odbruste, aby nevznikaly vysoce toxické zplodiny oxidu zinečnatého.

3. POŽÁRNÍ PREVENCE A TLAKOVÉ LAHVE S PLYNEM

ZÁSADY POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI • TLAKOVÉ LAHVE:

- Z okruhu 10 metrů od místa svařování odstraňte veškeré hořlavé materiály, dřevo, papír, ředidla a rozpouštědla. Svářečské jiskry a kapky kovu mohou způsobit požár.
- Tlakovou láhev s ochranným plynem (Ar, CO_2) vždy bezpečně zajistěte řetězem proti převržení v poloze svisle. Chraňte ji před sálavým teplem, plamenem a mechanickým poškozením.
- Používejte pouze certifikovaný lahvový redukční ventil určený pro daný druh plynu. Nikdy nemažte ventily kyslíkových a tlakových lahví tukem ani olejem!

4. ELEKTRICKÁ SÍŤ A OCHRANA KABELŮ

- Invertor připojujte do zásuvky 230 V / 50 Hz s řádným ochranným vodičem PE jištěné jističem 16 A s pomalou vypínací charakteristikou (typ C nebo D).
- Zemnicí kleště připojte co nejblíže ke svařovanému místu na čistý kov zbavený rzi, barvy a oleje. Nikdy nezapojujte zemnění přes ložiska, řetězy nebo plynové potrubí!

1. TECHNICKÉ PARAMETRY SVAŘOVACÍHO INVERTORU KD1788

Kombinovaný poloautomat KD1788 je moderní mikroprocesorem řízený svařovací zdroj IGBT schopný provádět vysoce kvalitní svary na nízkouhlíkových ocelích, nerezové oceli a slitinách:

Parametr / Technická charakteristika	Hodnota / Specifikace
Jmenovité napájecí napětí / Frekvence	230 V AC ±10 % / 50 Hz (1 fáze)
Maximální jmenovitý příkon sítě	6,2 kVA (MIG) / 5,8 kVA (MMA)
Rozsah svařovacího proudu • Metoda MIG/MAG	**40 – 200 A** (plynulá regulace)
Rozsah svařovacího proudu • Metoda MMA	**20 – 200 A** (plynulá regulace)
Zatěžovatel při 40 °C (Duty cycle)	**60 % při 200 A • 100 % při 155 A**
Pracovní výstupní napětí MIG	16,0 V – 24,0 V DC
Napětí naprázdno (U_0)	60 V DC (bezpečné pro zapálení oblouku)
Podporovaný průměr svařovacího drátu	**0,8 mm a 1,0 mm** (ocel, nerez, plněný FLUX)
Podporovaný průměr obalovaných elektrod MMA	Ø 1,6 mm až Ø 4,0 mm (rutilové, bazické)
Kapacita cívky drátu	D100 (1 kg) a D200 (5 kg)
Rychlost posuvu drátu	2,0 – 13,0 m/min
Typ podavače drátu	Kompaktní 2-kladkový celokovový pohon
Třída izolace / Stupeň krytí pouzdra	Třída F / IP21S
Účinnost zdroje / Účiník (cos φ)	85 % / 0,93
Čistá hmotnost samotného invertoru	cca 9,5 kg

2. PŘEHLED OVLÁDACÍCH PRVKŮ A ČELNÍHO PANELU

Ovládací panel KD1788 nabízí intuitivní rozvržení:

1. **Digitální displeje (A / V):** Zobrazují reálný svařovací proud a napětí.
2. **Potenciometr svařovacího napětí (MIG):** Přesná regulace výšky a šířky svarové lázně.
3. **Potenciometr posuvu drátu / proudu:** Rychlost podávání drátu pro MIG, hodnota ampérů pro MMA.
4. **Přepínač metod MIG / MMA:** Volba mezi hořákem a kleštěmi.
5. **LED indikátory:** Zelená (Napájení Power) a Žlutá/Červená (Přehřátí O.C.).
6. **Eurokonektor nebo přímý hořák:** Propojení proudu, plynu a spouště.
7. **Rychlospojky DINSE (+ / -):** Změna polarity pro FLUX a MMA kabely.



Obr. 1: Uspořádání ovládacího panelu svářečky KD1788

1. INSTALACE CÍVKY DRÁTU A ZAVEDENÍ DO PODAVAČE

Poloautomat KD1788 umožňuje použití cívek drátu o hmotnosti 1 kg (Ø 100 mm) i 5 kg (Ø 200 mm). Pro zavedení drátu postupujte takto:

1. Otevřete boční kryt svářečky. Odšroubujte plastovou matici z trnu cívky a sejměte přítlačnou pružinu.
2. Nasaďte cívku na trn tak, aby se drát odvíjel **ze spodní strany cívky v přímém směru k podavači**. Nasaďte pružinu a zajistěte maticí. Matice nastavuje třecí brzdu cívky (cívka se nesmí po zastavení podávání samovolně dotáčet).
3. Povolte přítlačnou páku podavače a odklopte přítlačnou kladku nahoru.
4. Zkontrolujte drážku na spodní hnací kladce: pro drát 0,8 mm musí být v záběru drážka označená „0.8“, pro drát 1,0 mm drážka „1.0“. V případě potřeby kladku otočte.
5. Konec drátu z cívky rovně odstřihněte kleštěmi (bez otřepů a ohybů). Zaveďte drát přes vodicí trubičku přes drážku kladky do vstupní trubičky eurokonektoru.
6. Zaklopte přítlačnou kladku a zajistěte pákou. Nastavte mírný přítlak (při lehkém přibrzdění drátu prsty v rukavici nesmí kladka drát deformovat, ale ani po něm prokluzovat).

2. ZAVEDENÍ DRÁTU DO HADICE HOŘÁKU MIG

1. Z hořáku odšroubujte plynovou hubici a vyšroubujte kontaktní špičku (průvlak).
2. Rozprostřete hadici hořáku v celé délce v rovině bez ohybů a smyček.
3. Zapněte svářečku hlavním vypínačem. Přepněte na metodu MIG.
4. Stiskněte a držte tlačítko zavedení drátu nebo spoušť hořáku. Podavač začne podávat drát hadicí.
5. Jakmile drát vyjede cca 2–3 cm z konce krku hořáku, spoušť uvolněte.
6. Nasuňte na drát kontaktní špičku odpovídajícího průměru (0,8 nebo 1,0 mm) a pevně ji dotáhněte klíčem. Našroubujte zpět plynovou hubici. Přebytečný drát odstřihněte na délku 10 mm.

3. VOLBA POLARITY (OCHRANNÝ PLYN VS. PLNĚNÝ DRÁT FLUX)

Metoda svařování	Připojení hořáku	Připojení zemnicího kabelu
MIG/MAG s plynem (Ar+CO_2)	**Kladný pól (+)** (standardní polarita)	**Záporný pól (-)**
FLUX bez plynu (trubičkový drát)	**Záporný pól (-)** (obrácená polarita)	**Kladný pól (+)**
MMA (Obalovaná elektroda)	Držák elektrody na (+) nebo (-) dle typu	Zemnicí kleště na opačný pól

PŘIPOJENÍ OCHRANNÉHO PLYNU: Hadici od redukčního ventilu plynové lahve (CO_2 nebo směs Argon+CO_2) připojte na nátrubek na zadním panelu svářečky a zajistěte šroubovací hadicovou sponou. Nastavte průtok plynu na reduktoru na cca **8 až 14 litrů/minutu** (zhruba desetinásobek průměru hubice).

1. NASTAVENÍ PARAMETRŮ PRO METODU MIG/MAG

Kvalita svaru u poloautomatu závisí na přesné harmonii mezi rychlostí posuvu drátu (která určuje proud) a svařovacím napětím (které určuje délku a energii oblouku):

- **Svařovací napětí (V):** Určuje šířku a závar svarové lázně. Příliš nízké napětí vede k nestabilnímu oblouku a hromadění housenky do výšky; příliš vysoké napětí způsobuje velký rozstřik, propalování tenkých plechů a vruby na okrajích.
- **Rychlost posuvu drátu (Wire Speed):** Zvyšováním posuvu roste svařovací proud a hloubka průvaru.
- **Optimální nastavení (Charakteristický zvuk):** Správně seřízený proces MIG/MAG se vyznačuje jemným, pravidelným bzučivým zvukem (podobným praskání smažící se slaniny) s minimálním rozstřikem kuliček kovu.

2. TECHNIKA VEDENÍ HOŘÁKU MIG/MAG

Zásady polohy hořáku:

- **Úhel sklonu:** Hořák držte pod úhlem **70° až 80°** vůči rovině svaru.
- **Svařování dopředu (tlačením):** Hořák směřuje dopředu ve směru postupu. Dává plochý svar s menším průvarem, ideální pro tenké automobilové plechy (do 2 mm).
- **Svařování dozadu (tažením):** Hořák směřuje zpět k hotovému svaru. Dává hluboký závar a vyšší housenku, vhodné pro tlusté ocelové profily.

Volný konec drátu (Stick-out):

- Vzdálenost mezi kontaktní špičkou a svařencem musí činit **8 až 12 mm**.
- Příliš dlouhý drát zhoršuje plynovou ochranu lázně a snižuje proud; příliš krátký drát vede k nalepování kuliček kovu do plynové hubice a spálení špičky.

3. SVAŘOVÁNÍ METODOU MMA (OBALOVANOU ELEKTRODOU)

Pro metodu MMA přepněte volič na čelním panelu do polohy MMA. Do rychlospojky DINSE připojte kabel s klešťovým držákem elektrody:

- **Rutilové elektrody (např. E-R 117):** Univerzální elektrody pro běžné oceli, připojují se obvykle na záporný pól (-). Snadné zapalování oblouku a dobré překlenutí mezer.
- **Bazické elektrody (např. E-B 121):** Pro namáhané konstrukční svary, připojují se na kladný pól (+). Vyžadují dokonale suché elektrody a stabilní krátký oblouk.
- **Doporučený proud pro MMA:** Orientační pravidlo: cca **35 až 40 A na každý 1 mm průměru elektrody** (Ø 2,5 mm = 80–100 A; Ø 3,2 mm = 115–140 A).

1. PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA SVAŘOVACÍHO HOŘÁKU

Svařovací hořák MIG je nejvíce tepelně a mechanicky namáhanou součástí. Pravidelná péče zaručuje bezchybný přenos proudu a stálou ochranu plynem:

PÉČE O HUBICI A KONTAKTNÍ ŠPIČKU HOŘÁKU:

- Pravidelně odstraňujte kuličky rozstřiku z vnitřku plynové hubice pomocí speciálních svářečských kleští. Nános kovu způsobuje elektrický zkrat hubice a narušuje proudění ochranného plynu.
- Vnitřek hubice ošetřujte před zahájením práce separační pastou nebo sprejem proti rozstřiku.
- Kontaktní špičku vyměňte ihned, jakmile se její otvor vlivem tření drátu oválně rozšíří – ztráta elektrického kontaktu vede k nepravidelnému hoření oblouku a zásekům drátu.

2. ČIŠTĚNÍ VNITŘKU INVERTOROVÉ JEDNOTKY

- Chladicí ventilátor nasává do skříně chladicí vzduch spolu s jemným polétavým kovovým prachem z dílny. Tento prach je elektricky vodivý a při usazení na deskách plošných spojů IGBT může způsobit fatální zkrat!
- Alespoň jednou za 3 měsíce (při intenzivním provozu měsíčně) odpojte svářečku ze sítě, sejměte vnější ocelový kryt a vyfoukejte vnitřní komponenty **suchým stlačeným vzduchem o tlaku max. 2–3 bary**.
- Zkontrolujte pevnost všech šroubových spojů a svorek silových vodičů.

3. ELEKTRICKÉ SCHÉMA A FUNKČNÍ BLOKY INVERTORU

Schéma zapojení a vnitřní architektura zdroje KD1788:

- **Vstupní blok:** Síťový filtr EMC, hlavní kolébkový spínač, usměrňovací můstek 230 V AC a filtrační elektrolytické kondenzátory.
- **Invertorový výkonový blok:** Rychlé spínací tranzistory IGBT s mohutnými hliníkovými chladiči.
- **Vysokofrekvenční transformátor:** Snižuje napětí a galvanicky odděluje sekundární svařovací okruh.
- **Výstupní usměrňovač:** Rychlé Schottkyho diody, vyhlazovací tlumivka a výstupní póly DINSE.
- **Řídicí elektronika:** Mikroprocesorový modul řízení PWM, ochrana proti přehřátí a obvod posuvu drátu.



Obr. 2: Blokové elektrické schéma zapojení invertoru KD1788

1. TABULKA DIAGNOSTIKY A ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH

Při vzniku provozních problémů postupujte podle následující tabulky:

Příznak poruchy	Pravděpodobná příčina	Nápravné opatření
Svářečka po zapnutí nereaguje, ventilátor netočí	Výpadek napájecí sítě 230 V; poškozený přívodní kabel; vypnutý hlavní jistič dílny.	Zkontrolujte síťové napětí v zásuvce; prověřte napájecí kabel a spínač na zadním panelu.
Svítí žlutá/červená LED přehřátí (O.C.), stroj nesvařuje	Byl překročen dovolený zatěžovatel (Duty cycle); zablokovaný přívod chladicího vzduchu; porucha ventilátoru.	**Nevypínejte stroj ze sítě!** Ponechte invertor běžet naprázdno cca 10 minut, aby ventilátor zchladil chladiče IGBT. Po zhasnutí LED pokračujte při nižším proudu.
Podavač běží, ale drát se neposouvá nebo prokluzuje	Nedostatečný přítlak kladky podavače; nevhodná drážka kladky; ucpaná nebo zapečená kontaktní špička; zanesený bowden.	Seřiďte přítlačnou páku; zkontrolujte velikost drážky (0,8 / 1,0); vyměňte kontaktní špičku hořáku; vyčistěte bowden vzduchem.
Pórovitý a napěněný svar plný bublin	Nedostatečný průtok ochranného plynu; průvan odfukující plyn z hubice; znečištěný, mastný nebo rezavý základní materiál; mokrý plyn.	Zvyšte průtok plynu na reduktoru na 10–12 l/min; chraňte místo svaru před průvanem; důkladně očistěte povrch kovu na čistý lesk.
Silný rozstřik kuliček a nepravidelný oblouk	Příliš vysoké nebo příliš nízké napětí vůči posuvu drátu; špatný kontakt zemnicích kleští; znečištěná špička.	Doladěte napětí a posuv podle charakteristického bzučivého zvuku; očistěte místo připojení zemnicích kleští.

2. BEZPEČNÉ SKLADOVÁNÍ A PODMÍNKY PROSTŘEDÍ

Invertor KD1788 skladujte v suchém, čistém prostředí bez agresivních chemických výparů a prachu při teplotě v rozmezí -10 °C až +40 °C a relativní vlhkosti do 80 %. Cívky drátu chraňte před vzdušnou vlhkostí v plastových sáčcích s pohlcovačem vlhkosti, aby nedocházelo k povrchové oxidaci a korozi drátu, která ničí bowdeny hořáků.

ES / EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ (DECLARATION OF CONFORMITY)

podle ISO/IEC Guide 22 a EN 45014 • Originální dokumentace výrobce

Výrobce / Dovozce:	**FOREINTRADE S.A.**, Janówek, ul. Modrzewiowa 54, 05-555 Tarczyn, Polsko
Název a popis výrobku:	Svařovací poloautomat MIG/MAG/MMA (Półautomat spawalniczy KRAFT&DELE)
Modelové označení (Typ):	**KD1788**
Technické parametry:	MIG: 40–200 A • MMA: 20–200 A • 230 V / 50 Hz • Drát: 0,8 / 1,0 mm • Zatěžovatel: 60 %

Tímto prohlašujeme na svou výhradní odpovědnost, že výše specifikovaný strojní výrobek splňuje veškerá příslušná ustanovení harmonizačních právních předpisů Evropské unie:

- **Směrnice EMC 2014/30/EU:** Elektromagnetická kompatibilita zařízení.
- **Směrnice Nízké napětí 2014/35/EU:** Elektrická bezpečnost nízkonapěťových zařízení.
- **Směrnice RoHS 2 2011/65/EU:** Omezení používání nebezpečných látek v EEZ.
- **Směrnice o emisích hluku 2000/14/ES:** Hlukové emise zařízení určených k venkovnímu použití.

Harmonizované technické normy použité při posuzování shody:
EN IEC 60974-1:2018+A1:2019; EN 60974-10:2014+A1:2015
Osvědčení a certifikát shody:
Certifikát č. CE-638-03-061221 vydaný mezinárodní zkušebnou cgs Test Hizmetleri Teknik Kontrol Ve Belgelendirme Anonim Sikreti (Koyisdagi Mah. Gulcin Sk. 2/2 Atasehir, Istanbul, Turecko) ze dne 06.12.2021.

Místo a datum vydání: **Janówek, 08.05.2023**
Osoba oprávněná k sestavení technické dokumentace: **Ma Dong Hui**

FOREINTRADE S.A.
Podepsáno jménem výrobce

ZÁRUČNÍ PODMÍNKY (CZ / SK)

Na zařízení je poskytována standardní zákonná záruka **24 měsíců** pro spotřebitele (fyzické osoby nepodnikající dle OZ) a **12 měsíců** pro podnikatelské subjekty (nákup na IČO). Záruka se vztahuje na vady materiálu a výrobní vady prokázané v záruční době. Záruka se nevztahuje na běžné opotřebení spotřebních dílů (uhlíky, těsnění, filtry, hadice, trysky, brusné pásy a kotouče), škody vzniklé neodbornou montáží, přetížením stroje nebo zanedbáním předepsané údržby.

DOVOZCE & EKOLOGICKÁ LIKVIDACE

Výhradní distribuce a autorizovaný záruční servis: FOREINTRADE S.A., Janówek, ul. Modrzewiowa 54, 05-555 Tarczyn, Polsko.
Likvidace elektroodpadu: Zařízení a akumulátory nesmí být vyhazovány do směsného komunálního odpadu (směrnice WEEE 2012/19/EU). Odevzdejte je na určených sběrných místech k recyklaci druhotných surovin.

EVIDENČNÍ LIST SERVISNÍCH PROHLÍDEK A REVIZÍ

Datum	Typ úkonu (Revize / Servis)	Zjištěný stav / Provedené výměny dílů	Razítko a podpis servisu
	Předprodejní kontrola	Kompletnost balení, vizuální stav, zkouška funkce	
	Garanční prohlídka		
	Pravidelná revize		