

Rutilové svařovací elektrody 2,5 mm × 300 mm 2,5 kg Kraft&Dele

UNIVERZÁLNÍ RUTILOVÉ OBALENÉ ELEKTRODY E6013 (2,5 × 300 MM, 2,5 KG) PRO RUČNÍ OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ MMA

PRŮMĚR ELEKTRODY
2,5 mm

DÉLKA ELEKTRODY
300 mm

HMOTNOST BALENÍ
2,5 kg

KLASIFIKACE
AWS E6013 / E 38 0 R 12



KLÍČOVÉ TECHNOLOGICKÉ PŘEDNOSTI NÁSTROJE

- Univerzální rutilové elektrody pro ruční obloukové svařování (MMA) ocelových konstrukcí a zámečnických výrobků
- Mimořádně snadné prvotní zapálení i opětovné zapálení oblouku (tzv. měkký oblouk s minimálním rozstříkem)
- Vytváří hladkou a estetickou svarovou housenku s jemným zvlněním a snadno odstranitelnou, často samovolně odpadající struskou
- Vhodné pro napájení střídavým proudem (AC transformátory) i stejnosměrným proudem (DC invertorové svářečky)
- Umožňuje svařování ve všech prostorových polohách (vodorovná, svislá nahoru, nad hlavou i koutové svary)
- Vynikající operativní vlastnosti i při svařování mírně zrezlých, znečištěných nebo méně připravených povrchů

DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ

OCHRANA PŘI RUČNÍM OBLOUKOVÉM SVAŘOVÁNÍ (MMA): Intenzivní ultrafialové a infračervené záření oblouku způsobuje nevratné popálení oční rohovky a pokožky! Svařujte výhradně se svářečskou kuklou (stupeň zatemnění DIN 10–11 pro proud 80 A), koženou zástěrou a rukavicemi. Elektrody skladujte v suchu; zvlhlé elektrody před prací přesušte při 100–120 °C po dobu 60 min.

1. ÚVOD DO PRODUKTU A TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Univerzální rutilové obalené elektrody **KRAFT&DELE KD1147** o průměru 2,5 mm a délce 300 mm v ekonomickém balení 2,5 kg představují nejoblíbenější a nejvšestrannější přídavný materiál pro ruční obloukové svařování obalenou elektrodou **MMA (Manual Metal Arc / SMAW)**. Elektrody jsou klasifikovány dle mezinárodní normy AWS A5.1 jako E6013 a dle EN ISO 2560-A jako E 38 0 R 12, což garantuje vysokou metalurgickou čistotu svarového kovu a vynikající mechanické parametry.

TECHNICKÁ DATA RUTILOVÝCH ELEKTROD KD1147	
Modelové označení	KD1147
Průměr jádra elektrody	2,5 mm
Celková délka elektrody	300 mm
Hmotnost balení	2,5 kg netto
Typ obalu	Rutil-celulózový (R)
Mezinárodní klasifikace	AWS A5.1: E6013 / EN ISO 2560-A: E 38 0 R 12
Doporučený svařovací proud	60 – 100 A (optimální 75 – 85 A)
Druh proudu a polarita	AC (napětí naprázdno min. 50 V) nebo DC (libovolná polarita)
Mez kluzu / pevnost v tahu	min. 380 MPa / 470 – 600 MPa
Tažnost svarového kovu	min. 22 %
Hmotnost balení brutto	cca 2,58 kg

2. VLASTNOSTI RUTILOVÉHO OBALU A METALURGIE SVARU

Rutilový obal (na bázi oxidu titaničitého TiO2) propůjčuje elektrodám výjimečné operativní vlastnosti:

- Mimořádně snadné zapalování:** Výborná ionizace oblouku umožňuje snadné prvotní zapálení i okamžité opětovné zapálení (Re-striking) bez nutnosti otukávání špičky.
 - Měkký a stabilní oblouk:** Minimální rozstřík kapek kovu a stabilní hoření i při nižších proudech zaručuje komfortní práci i pro začínající svářeče.
- Samovolně oddělitelná struska:** Vytvořená sklovitá struska při chladnutí praská a na rovných svarech často sama odpadá, což šetří čas při čištění.
 - Univerzální napájení:** Lze napájet střídavým proudem (AC transformátory) i stejnosměrným proudem (DC moderní inventory).

1. VŠEOBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY PŘI RUČNÍM OBLOUKOVÉM SVAŘOVÁNÍ

Při svařování metodou MMA vzniká vysoké napětí, intenzivní záření a rozstřík. Dodržujte následující pokyny:

- OCHRANA ZRAKU PŘED UV A IR ZÁŘENÍM:** Svařovací oblouk má teplotu přes 6 000 °C a generuje extrémně silné ultrafialové záření způsobující zánět spojivek a nevratné poškození sítnice! Vždy používejte svářečskou kuklu s filtrem DIN 10–11 (pro průměr 2,5 mm a proud 70–90 A).
- Ochrana kůže před popálením:** Veškeré části těla musí být zakryty nehořlavým oděvem. Používejte koženou svářečskou zástěru, kamaše a rukavice z hovězí štiplenky. Rozžhavené kuličky kovu a strusky propálí běžný syntetický oděv během vteřiny!
- Elektrická bezpečnost svářečského obvodu:** Napětí naprázdno svářečky dosahuje 50 až 80 V. Nikdy se nedotýkejte elektrody v držáku ani holých svorek vlhkýma rukama nebo tělem. Pracujte v suché obuvi na izolační gumové podložce.
- Větrání pracoviště:** Spalováním rutilového obalu vznikají dýmy obsahující oxidy titanu, manganu a železa. Svařujte v dobře větraných prostorách, případně použijte lokální odsávací hubici.

2. POŽÁRNÍ PREVENCE A OCHRANA OKOLÍ

- Zbytky elektrod (nedopalky):** Zbytek elektrody vyjmutý z kleští má teplotu přes 400 °C. Odkládejte jej výhradně do nehořlavé kovové nádoby.
- Bezpečná zóna:** V okruhu 5 metrů od svařování nesmí být žádné hořlavé kapaliny, laky, dřevěné piliny ani tlakové nádoby.

NEBEZPEČÍ POPÁLENÍ OČÍ PŘI OKLEPÁVÁNÍ STRUSKY

Sklovitá struska chladne nerovnoměrně a může samovolně odskočit směrem k obličeji! Při oklepávání strusky kladívkem mějte VŽDY nasazeny číré ochranné brýle nebo sklopený průhledný štít svářečské kukly.

1. PŘÍPRAVA ELEKTROD, SUŠENÍ A NASTAVENÍ SVÁŘEČKY

- Správná příprava elektrod a parametrů proudu je klíčem k bezchybnému svarovému spoji:
- Kontrola vlhkosti a přesušování:** Rutilové elektrody KD1147 jsou dodávány ve vzduchotěsném obalu. Pokud byly elektrody dlouhodobě vystaveny vlhkému prostředí, mohou způsobit pórovitost svaru a nestabilní oblouk. Zvlhlé elektrody přesušte v dílenské horkovzdušné peci při teplotě 100–120 °C po dobu cca 60 minut.
 - Nastavení svařovacího proudu:** Pro elektrodu Ø 2,5 mm platí empirické pravidlo cca 30–40 A na 1 mm průměru. Optimální rozsah je 65 až 90 A. Pro tenké plechy volte proud kolem 70 A, pro silnější materiály a koutové svary cca 80–90 A.
 - Volba polarity při stejnosměrném proudu (DC):**
 - **DC- (Přímá polarita: elektroda na mínus pólu):** Menší vnesené teplo do základního materiálu, menší průvar – ideální pro tenké plechy a přemostování mezer.
 - **DC+ (Obrácená polarita: elektroda na plus pólu):** Hlubší průvar, stabilnější lázeň – vhodné pro silnější konstrukční oceli a pevnostní svary.
 - Upnutí do držáku:** Očistěte upínací plošku elektrody a zasuňte ji pevně do drážky klešťového držáku v úhlu 90° nebo 45°.

2. PŘEHLED ORIENTAČNÍHO NASTAVENÍ PROUDU DLE TLOUŠTKY MATERIÁLU

Tloušťka oceli	Svařovací proud (A)	Doporučená polarita	Způsob vedení housenky
1,5 – 2,5 mm (tenké trubky)	60 – 70 A	DC- (menší průvar)	Přímé vedení bez kývání
3,0 – 4,0 mm (jekly, úhelníky)	75 – 85 A	DC+ nebo AC	Jemný půlměsícový rozkvy
5,0 – 8,0 mm (silné desky)	85 – 100 A	DC+ (hluboký průvar)	Vícevrstvý svar (kořen + krycí)

1. TECHNIKA ZAPÁLENÍ A VEDENÍ ELEKTRICKÉHO OBLOUKU

Pro dosažení rovnoměrné svarové housenky bez vrubů a pórů dodržujte následující techniku:

- Metoda zapálení škrtnutím (Match striking):** Špičkou elektrody lehce škrtněte o povrch svařence podobně jako zápalkou. Jakmile oblouk naskočí, okamžitě zvedněte elektrodu na vzdálenost cca 2–3 mm a začněte svařovat.
- Udržování správné délky oblouku:** Délka oblouku by měla přibližně odpovídat průměru ocelového jádra elektrody, tj. cca 2 až 3 mm. Příliš dlouhý oblouk prská, ztrácí plynovou ochranu a způsobuje poréznost; příliš krátký oblouk vede k přilepení elektrody.
- Pracovní úhel elektrody:** Držte elektrodu skloněnou pod úhlem cca 70° až 80° ve směru postupu svařování (technika tažení). Tekutá lázeň musí zůstat za obloukem.
- Postupná kompenzace odtavování:** Jak se elektroda odtavuje a zkracuje, plynule přibližujte ruku k materiálu, aby délka oblouku zůstávala konstantní.
- Konec svaru – vyplnění kráteru:** Na konci svaru nezvedejte elektrodu prudce nahoru. Zastavte postup, mírně zakružte pro vyplnění koncového kráteru a vraťte se cca 5 mm zpět po svaru před přerušením oblouku.

2. SPRÁVNÉ ČIŠTĚNÍ STRUSKY MEZI VRSTVAMI

- Vychladnutí strusky:** Nechte strusku ztuhnout do tmavého stavu (cca 5 s).
- Oklepání z boku:** Špičatým kladívkem klepejte pod úhlem podél hrany svaru.
- Vymetení ocelovým kartáčem:** Odstraňte veškeré mikroskopické zbytky strusky.
- Zákaz převařování:** Neoklepaná struska vytvoří ve svaru dutiny a sníží pevnost!

POSTUP PŘI PŘILEPENÍ ELEKTRODY (STICKING)

Pokud se elektroda přilepí k materiálu, prudkým trhnutím kleští do strany ji odlomte. Pokud se to nepodaří během 1 sekundy, okamžitě uvolněte elektrodu z kleští nebo vypněte svářečku! Zkratový proud by elektrodu během několika sekund rozžhavil dorůda a poškodil svářečku.

1. PRAVIDELNÁ PÉČE, SKLADOVÁNÍ A OCHRANA ELEKTROD

Rutilové elektrody KD1147 si při správném skladování uchovávají špičkové vlastnosti po mnoho let:

- **Uchovávání v suchém prostředí:** Rutilový obal obsahuje pojiva citlivá na vzdušnou vlhkost. Načaté balení elektrod nikdy nenechávejte ležet volně na vlhké zemi či v otevřeném přístřešku.
- **Použití plastových vzduchotěsných tubusů:** Otevřené balení 2,5 kg doporučujeme přesypat do uzavíratelného plastového svářečského tubusu s pryžovým těsněním.
- **Teplotní podmínky:** Skladujte v temperované místnosti při teplotách od +15 °C do +30 °C a relativní vlhkosti vzduchu pod 50 %.
- **Ochrana před mechanickým poškozením obalu:** Elektrody neházejte a chraňte před úderu. Odprýsknutý obal způsobí ztrátu ochranné atmosféry v daném místě drátu a okamžité vybočení oblouku.

2. ÚDRŽBA SVAŘOVACÍHO PŘÍSLUŠENSTVÍ

- **Kontrola kleští držáku:** Měděné drážky držáku elektrod udržujte čisté. Očistěte nánosy oxidu pro minimální přechodový odpor a zahřívání rukojeti.
- **Zemnicí svorka:** Kontaktní čelisti zemnicí svorky očistěte od rzi a pilin. Silný kontakt zabraňuje kolísání proudu.
- **Kabelová oka:** Pravidelně dotahujte šroubové spoje kabelových ok v bajonetových konektorech svářečky (Dinse).
- **Izolace kabelů:** Prohlédněte gumovou izolaci svařovacích kabelů na přítomnost prasklin a obnažených měděných žil.

EKOLOGICKÁ LIKVIDACE NEDOPALKŮ

Nedopalky elektrod (krátké zbytky jádra) odkládejte do plechové sběrné nádoby. Jedná se o vysoce čistou uhlíkovou ocel vhodnou k hutní recyklaci (katalogové číslo odpadu 20 01 40). Nevyhazujte do běžného komunálního odpadu!

1. DIAGNOSTIKA SVAŘOVACÍCH VAD PŘI METODĚ MMA

V následující tabulce naleznete přehled nejběžnějších chyb a způsob jejich odstranění při svařování elektrodami KD1147:

Vada svaru / jev	Pravděpodobná příčina	Doporučené nápravné opatření
Elektroda se neustále přilepuje	Příliš nízký svařovací proud; příliš pomalé škrtnutí; vadná funkce Hot-Start.	Zvyšte svařovací proud o 10–15 A; zapalujte škrtnutím jako zápalkou; aktivujte Hot-Start na invertoru.
Póry a bubliny ve svarovém kovu	Zvlhlý obal elektrody; zrezlý a mastný základní kov; příliš dlouhý oblouk.	Přesušte elektrody při 110 °C po dobu 1 h; obruste ocel na čistý kov; zkratěte oblouk na 2 mm.
Podpálení hran (zápal na okraji svaru)	Příliš vysoký svařovací proud; příliš rychlý postup; špatný úhel elektrody.	Snižte proud o 10 A; prodlužte prodlevu na okrajích rozkvyvu; udržujte úhel cca 75°.
Struskové vměstky uvnitř svaru	Pomalý postup – struska předbíhá lázeň; nedostatečné oklepání mezi vrstvami.	Zvyšte rychlost postupu; vedte elektrodu mírným tahem; důkladně vykartáčujte předchozí vrstvu.
Housenka je příliš úzká a vysoká	Nízký proud; rychlý postup; studený základní materiál.	Zvyšte proud; zpomalte vedení pro vytvoření širší tavné lázně; u silných dílů předehejte.

2. PŘEDPROVOZNÍ KONTROLNÍ CHECKLIST SVÁŘEČE MMA

- [] Elektrody KD1147 jsou suché, obal není mechanicky odprýsknutý ani popraskaný.
- [] Svařovací proud na invertoru je nastaven v rozmezí 65–90 A dle tloušťky materiálu.
- [] Svařované plochy jsou obroušeny od barvy, rzi a mastnoty na čistý kov.
- [] Zemnicí svorka je pevně připojena přímo ke svařenci v těsné blízkosti svaru.
- [] Svářeč má nasazenu funkční svářečskou kuklu (DIN 10–11), kožené rukavice a zástěru.
- [] Je připraveno svářečské kladívko, ocelový kartáč a nehořlavá nádoba na nedopalky.

ES / EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ (EC DECLARATION OF CONFORMITY)

Výrobce / Zplnomocněný zástupce v Evropské unii:
FOREINTRADE S.A., ul. Modrzewiowa 1, 05-555 Tarczyn, Polsko • NIP: 123-456-78-90

tímto na svou výhradní odpovědnost prohlašuje, že následující výrobek:

Typ a model výrobku:	KRAFT&DELE KD1147
Obchodní název:	Rutilové svařovací elektrody 2,5 mm × 300 mm 2,5 kg Kraft&Dele
EAN kód výrobku (GS1):	5903957011509
Funkční určení:	Profesionální dílenské, svařovací, lesnické, zahradní a transportní příslušenství pro průmysl a řemesla.

splňuje všechna příslušná ustanovení následujících evropských harmonizačních předpisů a směrnic:

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2001/95/ES o obecné bezpečnosti výrobků (GPSD)
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 o stavebních výrobcích (CPR)

a byl navržen a vyroben ve shodě s následujícími technickými normami a předpisy:

- ČSN EN ISO 2560-A (Svařovací materiály – Obalené elektrody pro ruční obloukové svařování)
- AWS A5.1 / ASME SFA-5.1 (Carbon Steel Electrodes for Shielded Metal Arc Welding)

Místo a datum vydání:
Tarczyn, Polsko • 15. ledna 2026

Osoba pověřená sestavením dokumentace:
Krzysztof Forein
Prezes Zarządu, Foreintrade S.A.

ZÁRUČNÍ PODMÍNKY A AUTORIZOVANÝ SERVIS PRO ČR

Výrobce poskytuje na výrobek záruku v souladu s platnými právními předpisy České republiky:

- **Záruční lhůta:** 24 měsíců pro koncové spotřebitele (fyzické osoby dle občanského zákoníku), 12 měsíců pro podnikatelské subjekty (IČO).
- **Rozsah záruky:** Vztahuje se na veškeré skryté materiálové a výrobní vady konstrukčních prvků, odliťků, spojů, elektronických obvodů a mechanismů.
- **Výluky ze záruky:** Běžné provozní opotřebení (opotřebení břitů řetězu, úbytek svařovacího drátu, ojetí vzorku pneu), mechanické poškození přetížením a neodborné zásahy.

Výhradní distributor a autorizovaný servis pro Českou republiku:
Nejedlý s.r.o. • Web: www.nasenaaradi.cz • E-mail: info@nasenaaradi.cz • Technická podpora a reklamace v ČR.

EKOLOGICKÁ LIKVIDACE A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

V souladu se **Zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech** nesmí být opotřebované výrobky, obaly, elektrická zařízení ani provozní materiály ukládány do směsného komunálního odpadu. Opotřebované díly, kovový šrot, pneumatiky a plasty odevzdejte do sběrného dvora k materiálové recyklaci.

Katalogová čísla odpadu dle vyhlášky MŽP: 20 01 40 (Kovy – zbytky elektrod / ocelový šrot), 15 01 01 (Papírová krabice).

ZÁZNAMY O VÝSTUPNÍ KONTROLE A TECHNICKÉ ZKOUŠCE

Datum kontroly	Kontrolovaný uzel / operace	Výsledek kontroly	Podpis a razítko
15. 01. 2026	Výstupní technická kontrola	Vyhovuje všem technickým požadavkům	Foreintrade S.A. QC Dept.
-- . -- . ----	Mechanická / metalurgická zkouška		
-- . -- . ----	Kontrola rozměrů a materiálu		
-- . -- . ----	Periodická revize zařízení		