

POZLACENÉ JEHLOVÉ MĚŘICÍ KABELY A HROTY PRO MULTIMETR 1 000 V / 20 A CAT III

PROFESIONÁLNÍ ČESKÝ UŽIVATELSKÝ MANUÁL A TECHNICKÁ DOKUMENTACE



KATEGORIE JIŠTĚNÍ
CAT III 1 000 V / CAT IV 600 V

MAX. PROUD / NAPĚTÍ
20 A / 1 000 V

TYP MĚŘICÍHO HROTU
Zlacená ostrá jehla 0,2 mm

MATERIÁL IZOLACE
Mrazuvzdorný silikon

KLÍČOVÉ VLASTNOSTI A PŘEDNOSTI MĚŘICÍCH KABELŮ

- Špičkové laboratorní a dílenské měřicí kabely s ultra-ostřími jehlovými hroty zaručující bezpečné měření napětí a proudu do 1 000 V a 20 A.
- Hroty z masivní mosazi galvanicky potažené čistým zlatem pro minimální přechodový odpor a stoprocentní odolnost vůči oxidaci.
- Extrémně tenký jehlový profil hrotu (cca 0,2 mm na špičce) umožňuje snadné propíchnutí izolace vodičů v automobilech a měření mikro-SMD součástek na PCB.
- Vysoce ohebný kabel s dvojitou silikonovou izolací zůstává dokonale flexibilní i při teplotách pod bodem mrazu (od -50 °C do +200 °C) a netaví se při dotyku s páječkou.
- Standardní úhlové 4mm banánkové koncovky se zapuštěným bezpečnostním pláštěm kompatibilní se všemi multimetry na trhu.
- Součástí balení jsou ochranné plastové krytky pro hroty i banánky zamezující poranění a znečištění při uložení v brašně.

VÝSTRAHA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM:

VÝSTRAHA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM: PŘI MĚŘENÍ SÍTOVÉHO NAPĚTÍ NAD 50 V DRŽTE HROTY VÝHRADNĚ ZA POGUMOVANOU RUKOJEŤ ZA BEZPEČNOSTNÍ ZÁBRANOU! NIKDY SE NEDOTÝKEJTE KOVOVÝCH ZLACENÝCH ČÁSTÍ HROTU! NEPŘEKRAČUJTE MAXIMÁLNÍ PARAMETRY 1 000 V A 20 A! PŘED MĚŘENÍM ZKONTROLUJTE CELISTVOST IZOLACE!

1. TECHNICKÉ PARAMETRY MĚŘICÍCH KABELŮ KD11409

Model měřicích kabelů	Kraft&Dele KD11409
Bezpečnostní kategorie přepětí	CAT III 1 000 V / CAT IV 600 V
Maximální jmenovité napětí	1 000 V AC/DC
Maximální trvalý měřený proud	20 A
Typ a průměr měřicího hrotu	Extra ostrá pozlacená jehla (Ø hrotu cca 0,2 mm, délka jehly cca 21 mm)
Povrchová úprava hrotů	Galvanické zlacení 24K pro nulový přechodový odpor
Materiál vodiče	Vysoce čistá měď s vysokým počtem lankových vláken
Materiál izolačního pláště	Mrazuvzdorný a žáruvzdorný silikonový kaučuk
Teplotní odolnost izolace	-50 °C až +200 °C (odolné proti propálení páječkou)
Typ přípojovacích konektorů	Standardní 4mm úhlové banánky s bezpečnostním pláštěm
Celková délka kabelů	cca 105 cm (délka samotného vodiče cca 90 cm)
Příslušenství	2x ochranná špička na hroty, 2x krytka banánků
Celková hmotnost	cca 75 g

2. POPIS KONSTRUKČNÍCH ČÁSTÍ A MATERIÁLŮ

JEHLOVÉ HROTY A ZLACENÝ POVRCH

- Ultra-ostrá jehla 0,2 mm:** Vysoce přesná jehlová geometrie pro měření na miniaturních kontaktech SMD.
- 24K galvanické zlacení:** Nulový přechodový odpor a stoprocentní odolnost vůči oxidaci a korozi.
- Ochranný límeč rukojeti:** Ergonomická zábrana bránící sklouznutí prstů na živé kovové části.
- Ochranné čepičky:** Součástí jsou nasazovací krytky zmenšující obnaženou délku jehly na 4 mm.

SILIKONOVÝ KABEL A BEZPEČNOSTNÍ BANÁNKY

- Dvojitá silikonová izolace:** Mrazuvzdorná a žáruvzdorná guma odolná v rozsahu -50 °C až +200 °C.
- Odolnost vůči páječce:** Náhodný dotyk hrotu rozpálené páječky nezpůsobí propálení silikonu.
- Úhlové 4mm banánky:** Zastříknuté bezpečnostní konektory s pružnými lamelami pro multimetry.
- Pružinové odlehčení tahu:** Zesílený přechod mezi kabelem a tělem sondy zabraňuje ukroucení žil.

URČENÍ A OBLAST POUŽITÍ SADY KD11409

Měřicí kabely Kraft&Dele KD11409 jsou profesionálním příslušenstvím pro digitální multimetry, klešťové přístroje a laboratorní osciloskopy. Jsou neocenitelné při opravách základních desek počítačů, mobilních telefonů, řídicích jednotek automobilů (ECU), diagnostice kabelových svazků a měření v domovních rozvaděčích do 1 000 V.

1. VYSVĚTLENÍ MEZINÁRODNÍCH KATEGORIÍ PŘEPĚTÍ (ČSN EN 61010)

Měřicí kabely KD11409 jsou certifikovány pro náročné průmyslové a laboratorní podmínky:

KATEGORIE PŘEPĚTÍ	DEFINICE MĚŘICÍHO PROSTŘEDÍ	PŘÍPUSTNÉ POUŽITÍ KABELŮ KD11409
CAT II (do 1 000 V)	Měření na jednofázových spotřebičích připojených do zásuvek (domácí elektro, PC, nářadí).	Plně schváleno do 1 000 V s maximálním proudem 20 A.
CAT III (do 1 000 V)	Pevná elektroinstalace budov (třífázové rozvaděče, jističe, sběrnice, motorové vývody).	Plně schváleno. Při měření na sběrnicích použijte ochranné krytky hrotů pro omezení délky hrotu!
CAT IV (do 600 V)	Primární napájecí vedení na vstupu do objektu (elektroměrové skříně, venkovní vedení).	Schváleno do jmenovitého napětí 600 V AC/DC.

2. ZÁKLADNÍ PRAVIDLA BEZPEČNÉHO MĚŘENÍ

SPRÁVNÝ ÚCHOP SONDY

- Prsty mějte VŽDY za kruhovou plastovou bezpečnostní bariérou (límcem).
- Nikdy neposouvajte prsty dopředu k jehle.
- Při měření vysokého napětí nestůjte na mokré podlaze a používejte izolační obuv.

PREVENCE ZKRATU V ROZVADĚČÍCH

- Dlouhá obnažená jehla může při náhodném sklouznutí propojit dvě sousední fáze a způsobit elektrický oblouk!
- Při práci v rozvaděčích vždy nasadte ochranné plastové dutinky zkracující nekrytý hrot na cca 4 mm.

KONTROLA INTEGRITY: Před každým měřením vysokého napětí proveďte zkoušku propojení (kontinuitu) zkratováním hrotů. Multimetr musí píknout a ukázat odpor pod 0,1 Ω.

1. METODIKA SPRÁVNÉHO PŘIPOJENÍ DO MULTIMETRU

Zapuštěné 4mm bezpečnostní banánky s úhlovým vývodem 90° snižují namáhání kabelu na ohyb a zaručují pevné spojení:

PŘÍŘAZENÍ ZDÍŘEK MULTIMETRU

- Černý kabel (Záporný / COM):** Zasuňte do společné referenční zdířky označené jako „COM“ (Common).
- Červený kabel (Napětí, odpor, frekvence):** Zasuňte do zdířky označené „V/Ω/Hz/CAP“.
- Červený kabel (Měření velkých proudů):** Pro měření proudů nad 200 mA přepojte červený banánek do vyhrazené zdířky „10A“ nebo „20A“.

MECHANICKÉ ZAJIŠTĚNÍ BANÁNKŮ

- Banánky energicky zatlačte do přístroje až na doraz, aby ochranný izolační plášť zcela zapadl do zapuštěné zásuvky.
- Lamelové pružiny zlaceného banánku vyvíjejí stálý radiální tlak zaručující spolehlivý kontakt i při pohybu s kabelem.
- Úhlové 90° provedení chrání kabel před zlomením při postavení multimetru na stojánek.

2. KOMPATIBILITA S MĚŘICÍMI PŘÍSTROJI

TYP MĚŘICÍHO PŘÍSTROJE	STANDARDNÍ ZAPOJENÍ	DOPORUČENÉ APLIKACE
Digitální multimetry (DMM)	4mm bezpečnostní zapuštěné zdířky	Měření střídavého i stejnosměrného napětí, odporu, diodových testů a proudu.
Klešťové multimetry	Standardní zdířky V/COM	Doplňková kontaktní měření napětí a testování sledu fází.
Laboratorní napájecí zdroje	Přední zdířky 4 mm s bezpečnostním límcem	Přívod stabilizovaného napětí a proudu do testovaných obvodů a prototypů.
Osciloskopy (s redukcí BNC)	Připojení přes adaptér BNC na 4mm banánek	Sledování průběhu napěťových signálů nízkých frekvencí a autodiagnostika.

ZÁKAZ PŘEPÍNÁNÍ ROZSAHU POD NAPĚTÍM: Nikdy neotáčejte voličem funkcí multimetru ani nepřepojujte banánky, pokud jsou hroty přiloženy k měřenému elektrickému obvodu pod napětím!

1. METODIKA MĚŘENÍ MINIATURNÍCH SMD SOUČÁSTEK

Běžné tupé měřicí hroty s průměrem 2 mm ze součástek sklouzávají a způsobují zkratky. Ultra-ostré jehly KD11409 (0,2 mm) tento problém zcela eliminují:

MĚŘENÍ NA HUSTĚ OSAZENÝCH DESKÁCH (PCB)

- **Ostrý mikroskopický hrot:** Špička jehly lehce pronikne ochranným lakem plošného spoje (conformal coating) přímo k měděné cestě.
- **Mikro-pouzdra:** Umožňuje bezpečné měření pasivních součástek velikosti 0402, 0603, 0805 i jemných pinů integrovaných obvodů QFP a SOP.
- **Prevence mezikontaktního zkratu:** Ostrý hrot zůstává přesně na jedné pájecí plošce bez rizika nechtěného přemostění na sousední pin.

POUŽITÍ V AUTOELEKTRONICE A DIAGNOSTICE

- **Metoda Back-probing (měření ze zadu):** Extrémně tenká jehla snadno proklouzne kolem silikonové těsnicí průchodky konektoru zezadu přímo k pinu snímače.
- **Není nutné rozpojovat konektory:** Měření probíhá na zapojeném běžícím motoru za reálných provozních podmínek (např. signál snímače kličky, váhy vzduchu, lambda sondy).
- **Propíchnutí izolace:** V nouzi lze jehlou propíchnout vnější izolaci kabelu bez jejího trvalého poškození.

2. ZÁSADY ŠETRNÉ PRÁCE S JEHLOVÝMI HROTY

- **Netlačte nadměrnou silou:** Jehlový hrot je kalený a extrémně tenký. Při působení silného bočního tlaku může dojít k ohnutí špičky. Na součástku stačí přitlačit zcela jemně.
- **Nenasazujte hrot jako páčidlo:** Nikdy nepoužívejte měřicí jehlu k vypichování svorek z konektorů ani k odškrabávání lepidla!

VÝHODA PRO AUTODIAGNOSTIKU: Možnost měřit signály CAN-Bus sběrnice a snímačů přímo na těle konektorů bez narušení jejich vodotěsnosti šetří hodiny práce při hledání přerušení kabeláže!

1. PROČ ZVOLIT 24K GALVANICKY ZLACENÉ HROTY?

Zlato je ušlechtilý kov s unikátními fyzikálními vlastnostmi, které přinášejí zásadní výhody při přesném elektrotechnickém měření:

VLASTNOST MATERIÁLU	BĚŽNÉ NIKLOVANÉ / OCELOVÉ HROTY	POZLACENÉ HROTY KRAFT&DELE KD11409
Odolnost vůči oxidaci	Na vzduchu rychle vzniká tenká vrstva oxidu kovu s izolačními vlastnostmi.	Zlato vůbec neoxiduje ani nekoroduje. Povrch zůstává trvale chemicky čistý.
Přechodový odpor kontaktu	Kolísavý přechodový odpor (často 0,2 až 0,8 Ω), zkresluje měření odporu.	Minimální a stabilní odpor pod 0,02 Ω. Nezbytné pro miliohmová měření.
Měření milivoltových signálů	Vznik termoelektrických napětí (Seebeckův jev) zkresluje slabé signály.	Vynikající potlačení parazitních napětí při měření signálů z termočlánků a tenzometrů.
Proudová zatížitelnost	Zahřívání při průchodu velkých proudů vlivem vyššího odporu.	Trvalý proud až 20 A bez nebezpečného zahřívání hrotů a banánků.

2. SILIKONOVÁ IZOLACE VERSUS BĚŽNÉ PVC

MRAZUVZDORNOST A FLEXIBILITA

- Zatímco levné PVC kabely v mrazu tuhnou a lámou se, silikonový plášť KD11409 zůstává hedvábně jemný i při -50 °C.
- Kabel se nekroutí, netvoří smyčky a snadno se skládá do brašny přístroje.

TEPELNÁ ODOLNOST DO +200 °C

- V dílně často dochází k náhodnému kontaktu kabelu s hrotem páječky nebo horkým výfukem.
- Silikonový plášť KD11409 je žáruvzdorný a neodtaví se ani při přímém dotyku páječky o teplotě 350 °C!

1. PRAVIDELNÁ PÉČE A BEZPEČNOSTNÍ REVIZE MĚŘICÍCH KABELŮ

Stav měřicích kabelů přímo rozhoduje o bezpečnosti obsluhy před úrazem elektrickým proudem:

KONTROLOVANÁ ČÁST	POŽADOVANÝ KONTROLNÍ A SERVISNÍ ÚKON	FREKVENCE	KRITÉRIA STAVU
Silikonový plášť	Vizuální kontrola zářezů, trhlin a obnažení měděného lanka po celé délce kabelu	Před každým použitím	Izolace celistvá, bez známek poškození
Zlacené jehlové hroty	Očištění od mastnoty a tavidla lihem (IPA), kontrola přímosti hrotu	Po měření	Špička čistá, ostrá, bez ohnutí
4mm banánky	Kontrola pružnosti kontaktních lamel a pevnosti spojení kabelu v těle banánku	Měsíčně	Pevný záskok do zdířky multimetru
Odpor vodiče (Zkouška)	Změření vlastního odporu kabelů zkratováním hrotů na nejnižším rozsahu Ω	Pravidelně	Naměřený odpor obou kabelů < 0,08 Ω

2. SKLADOVÁNÍ A POUŽITÍ OCHRANNÝCH KRYTEK

OCHRANA ŠPIČEK HROTŮ

- Po ukončení měření ihned nasadte na jehly přiložené ochranné plastové kloboučky.
- Chrání ultra-tenké špičky před otupením nárazem o jiné nářadí v kufru.
- Zabraňují nebezpečnému propíchnutí ruky při hledání nářadí v montážní brašně!

SKLADOVACÍ PODMÍNKY

- Kabely smotejte do volných smyček o průměru cca 10–15 cm.
- Neomotávejte kabely těsně kolem těla multimetru, dochází k nadměrnému namáhání vývodků.
- Skladujte v suchu při teplotách od -20 °C do +50 °C.

ZÁRUKA A AUTORIZOVANÁ DISTRIBUCE KRAFT&DELE

Na měřicí kabely KD11409 je poskytována plná záruka 24 měsíců pro spotřebitele a 12 měsíců pro nákup na IČO. Záruka kryje výrobní vady zlacení, lisovaných spojů a silikonového pláště. Mechanické zlomení jehly způsobené páčením je ze záruky vyloučeno. Výhradní distributor: **Nejedlý s.r.o.**, www.nasenaradi.cz.

1. ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ (EC DECLARATION OF CONFORMITY)

Výrobce / Dovozce do EU: Foreintrade S.A.
Sídlo společnosti: Janówek, ul. Modrzewiowa 54, 05-555 Tarczyn, Polsko
IČ / KRS: 0000382902 • DIČ / NIP: PL1231245869
Tímto na svou výhradní odpovědnost prohlašuje, že výrobek:
Výrobek: Profesionální sada měřících kabelů a hrotů pro digitální multimetry s pozlacenými jehlami Kraft&Dele KD11409 (napětí do 1 000 V, proud až 20 A, kategorie CAT III 1 000 V / CAT IV 600 V, ultra-tenké jehlové hroty 0,2 mm pro mikroelektroniku a autodiagnostiku, flexibilní silikonový plášť, délka 100 cm)
Modelové označení: KD11409
Rok výroby / Certifikace: 2026

2. APLIKOVANÉ EVROPSKÉ SMĚRNICE A HARMONIZOVANÉ NORMY

Aplikované směrnice Evropského parlamentu a Rady:

- Směrnice 2014/35/EU o zařízeních nízkého napětí (LVD)
- Směrnice 2011/65/EU o nebezpečných látkách (RoHS)

Použité harmonizované technické normy (ČSN / EN / ISO):

- ČSN EN 61010-031 (Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí zařízení - Měřicí sondy a sestavy)
- ČSN EN 61010-1 (Všeobecné požadavky na bezpečnost elektrických měřicích zařízení)

Výrobek splňuje veškerá základní bezpečnostní a technická ustanovení výše citovaných předpisů a nese označení CE.

3. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY A ZÁRUČNÍ SERVIS (ZÁKON Č. 89/2012 SB.)

Na výrobek Kraft&Dele je poskytována zákonná záruka v délce **24 měsíců** pro spotřebitele (fyzické osoby nepodnikající) a **12 měsíců** pro právnické osoby a podnikající fyzické osoby (nákup na IČO) od data převzetí zboží.

- Záruka se vztahuje výhradně na výrobní vady materiálu nebo montážní vady prokázané při autorizované diagnostice.
- Záruka se nevztahuje na běžné provozní opotřebení dílů (ocelová lanka, těsnění, vroubkování čelistí, pryžové patky, pojezdová kolečka).
- Porušením záruky je provoz zařízení v rozporu s tímto návodem, překračování nosnosti, chybějící mazání a neodborné úpravy.
- Záruční i pozáruční servis zajišťuje společnost **Nejedlý s.r.o.** prostřednictvím portálu [www.nasenaaradi.cz](#).

4. INFORMACE K EKOLOGICKÉ LIKVIDACI ODPADŮ (ZÁKON Č. 541/2020 SB.)

Měřicí kabely obsahují měděné a mosazné vodiče se silikonovým pláštěm. Po skončení životnosti odevzdejte vyřazené měřicí vodiče do sběrného dvora elektroodpadu v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech (katalogové číslo odpadu 20 01 36 – vyřazená elektrická a elektronická zařízení). Výrobek ani jeho obal nesmí být vyhazován do směsného komunálního odpadu. Odevzdejte jej do sběrného dvora.

5. ZÁZNAMY O PERIODICKÝCH REVIZÍCH A SERVISNÍCH KONTROLÁCH

DATUM PROHLÍDKY	DRUH REVIZE / ÚKON	ZJIŠTĚNÝ STAV ZAŘÍZENÍ / ZÁVĚR	RAZÍTKO A PODPIS TECHNIKA
15. 01. 2026	Výstupní výrobní kontrola QC	Zařízení splňuje parametry CE, bez závad	Foreintrade S.A. QC Dept.
	Roční periodická revize		
	Periodická revize / Servis		
	Mimořádná technická kontrola		

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

Krzysztof Forein
Krzysztof Forein
Prezes Zarządu Foreintrade S.A.