PROFESIONÁLNÍ OPTICKÝ NIVELAČNÍ PŘÍSTROJ 32×

PROFESIONÁLNÍ ČESKÝ UŽIVATELSKÝ MANUÁL A TECHNICKÁ DOKUMENTACE



OPTICKÉ ZVĚTŠENÍ	PŘESNOST NIVELACE	PRŮMĚR OBJEKTIVU	KOMPENZÁTOR
32× zvětšení	±1,0 mm / 1 km	38 mm optika	Magneticky tlumený

KLÍČOVÉ KONSTRUKČNÍ PŘEDNOSTI A TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY

- Vysoce kvalitní optická soustava s 32násobným zvětšením a velkým 38mm objektivem pro ostrý a jasný obraz na velkou vzdálenost.
- Automatický kyvadlový kompenzátor s magnetickým tlumením eliminující vibrace způsobené stavební technikou a větrem.
- Vynikající přesnost standardní odchylky měření pouze ±1,0 mm na 1 km obousměrné nivelace pro náročné inženýrské stavby.
- Nekonečný oboustranný jemný horizontální pohyb s třecí spojkou pro rychlé a přesné zaměření na nivelační lať.
- Horizontální kruh s dělením po 1° (360°) pro vytyčování a měření jednoduchých vodorovných úhlů přímo v terénu.
- Robustní tělo z hliníkové slitiny s krytím IP54 chránící optiku a mechaniku před deštěm, stříkající vodou a stavebním prachem.

DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY:
VÝSTRAHA: NIKDY SE PŘES OPTICKÝ DALEKOHLED NEDÍVEJTE PŘÍMO DO SLUNCE ANI DO ZDROJŮ INTENZIVNÍHO LASEROVÉHO ZÁŘENÍ! HROZÍ OKAMŽITÉ A NEVRATNÉ POŠKOZENÍ NEBO ÚPLNÁ ZTRÁTA ZRAKU! PŘÍSTROJ CHRAŇTE PŘED PÁDY A SILNÝMI OTŘESY, KTERÉ MOHOU VYOSIT CITLIVÝ KYVADLOVÝ KOMPENZÁTOR. PŘI PŘEPRAVĚ VŽDY ULOŽTE PŘÍSTROJ DO ORIGINÁLNÍHO POLSTROVANÉHO KUFRU.

• Strojově přeloženo

1. TECHNICKÉ PARAMETRY NIVELÁKU KD1096

Model nivelačního přístroje	Kraft&Dele KD1096
Optické zvětšení dalekohledu	32×
Průměr objektivu	38 mm
Zorné pole na 100 m	1° 20' (cca 2,3 m)
Minimální zaostřovací vzdálenost	0,5 m
Násobná konstanta dálkoměru	100
Přičítací konstanta	0
Přesnost (standardní odchylka na 1 km)	±1,0 mm (dvojí nivelace)
Typ kompenzátoru	Magneticky tlumený kyvadlový systém
Pracovní rozsah kompenzátoru	±15'
Přesnost urovnání kompenzátoru	±0,3"
Citlivost krabicové libely	8' / 2 mm (s odrazným hranolkem)
Dělení horizontálního kruhu	1° / 360° (volitelně 400 gon)
Uchycení na stativ	Standardní stavební závit 5/8" (16 mm)
Stupeň krytí pouzdra	IP54 (odolnost proti prachu a stříkající vodě)
Rozsah provozních teplot	-20 °C až +50 °C
Hmotnost přístroje / v kufru	cca 1,75 kg / 2,65 kg

2. POPIS OPTICKÝCH A MECHANICKÝCH PRVKŮ PŘÍSTROJE

OPTICKÝ DALEKOHLED A KOMPENZÁTOR

- **Optika se zvětšením 32×:** Antireflexní vrstvy FMC pro maximální kontrast i za šera.
- **Automatický kompenzátor:** Magnetické tlumení zklidňuje kyvadlo do 1 sekundy.
- **Zaostřovací šroub:** Hladký chod s jemným převodem pro ostré zobrazení rysky.
- **Dioptrická korekce:** Otočný okulár pro individuální přizpůsobení zraku obsluhy.

ZÁKLADNA A HORIZONTÁLNÍ POHYB

- **Krabicová libela 8'/2mm:** Vybavena odrazným zrcátkem pro kontrolu urovnání ze stoje.
- **Tři stavěcí šrouby:** Jemný metrický závit s mosaznými pouzdry pro přesné zacílení.
- **Horizontální kruh 360°:** Úhlové dělení po 1° pro vytyčování pravých a obecných úhlů.
- **Nekonečný jemný posuv:** Oboustranné točítko pro přesné najetí na střed latě bez vůle.

3. PRINCIP MAGNETICKY TLUMENÉHO KOMPENZÁTORU

Kyvadlový kompenzátor se 4 závěsnými pásky z ušlechtilé slitiny automaticky vyrovnává záměrnou osu přístroje do dokonale vodorovné roviny v rozsahu **±15'**. Permanentní magnetické pole tlumí kmity kyvadla způsobené projíždějícími těžkými vozidly nebo vibracemi zhutňovacích válců na staveništi.

> **Kontrola funkce kompenzátoru:** Stisknutím kontrolního tlačítka na boku přístroje se kyvadlo lehce vychýlí. Po uvolnění tlačítka se musí vodorovná nit nitkového kříže okamžitě vrátit na přesně stejný odečet na lati.

1. VŠEOBECNÁ PRAVIDLA PRO ZACHÁZENÍ S OPTICKÝM PŘÍSTROJEM

Nivelační přístroj KD1096 je přesný geodetický měřicí přístroj s mikrometrickou mechanikou a citlivou optickou soustavou. Hrubé zacházení, nárazy nebo nesprávné skladování mají za následek ztrátu kalibrace a vznik skrytých chyb v nivelačních měřeních.

ZÁSADY OCHRANY ZDRAVÍ A ZRAKU

- **ZÁKAZ POHLEDU DO SLUNCE:** Nikdy nemiřte dalekohledem do slunce! Hrozí okamžité oslepnutí.
- **Bezpečnost na staveništi:** Používejte výstražnou reflexní vestu třídy 2/3 a bezpečnostní přilbu.
- **Měření u komunikací:** Zajistěte pracovní zónu výstražnými kužely a dopravním značením.
- **Stabilní postoj stativu:** Hroty nohou stativu pevně zašlápněte do země proti podklouznutí.

ZÁSADY OCHRANY CITLIVÉ OPTIKY

- **Transport výhradně v kufru:** Při převozu autem mějte přístroj uložený v originálním kufru.
- **Zákaz přenášení na stativu přes rameno:** Otřesy při chůzi mohou poškodit závěs kompenzátoru!
- **Ochrana před deštěm:** Při prudkém lijáku použijte ochrannou pláštěnku na přístroj.
- **Pozor na kondenzaci:** Při přechodu z mrazu do tepla nechte přístroj v otevřeném kufru vyschnout.

2. ZAKÁZANÉ MANIPULACE S NIVELAČNÍM PŘÍSTROJEM

- **ZÁKAZ ROZEBÍRÁNÍ OPTICKÉHO TUBUSU:** Vnitřek dalekohledu je plněn suchým dusíkem proti zamlžování. Nikdy nepovolujte šrouby těla!
- **ZÁKAZ ČIŠTĚNÍ ČOČEK HRUBÝM HADREM:** Antireflexní vrstvy se snadno poškrábou. Používejte pouze ofukovací balonek a optický štětec.
- **ZÁKAZ POUŽITÍ AGRESIVNÍCH ROZPOUŠTĚDEL:** Aceton, benzin a ředidla naleptávají optická tmely a těsnění čoček.
- **ZÁKAZ PŘETĚŽOVÁNÍ STAVĚCÍCH ŠROUBŮ:** Šrouby základny nesmí být dotahovány silou na doraz závitu (nebezpečí stržení jemného závitu).

3. AKLIMATIZACE PŘÍSTROJE PŘED MĚŘENÍM

Při velkých teplotních rozdílech (např. vynesení přístroje z vyhřáté kanceláře do zimního terénu) nechte přístroj minimálně 15 minut aklimatizovat v otevřeném kufru. Zabráníte tím teplotní roztažnosti těla, která by v prvních minutách způsobovala posun záměrné přímky.

1. POSTUP SPRÁVNÉHO ROZESTAVĚNÍ STAVEBNÍHO STATIVU

Stabilita měření začíná u stativu. Používejte kvalitní hliníkový nebo dřevěný stavební stativ se standardním připevňovacím šroubem 5/8":

KROK 1: VÝŠKOVÉ NASTAVENÍ A ZAŠLÁPNUTÍ

1. Povolte aretační páčky nohou stativu a vysuňte nohy tak, aby hlava stativu byla cca ve výšce vaší brady.
2. Dotáhněte aretace nohou stativu.
3. Rozkročte nohy stativu do rovnostranného trojúhelníku o základně cca 1 metr.
4. Hlava stativu musí být přibližně vodorovná.
5. Zašlápněte ocelové hroty všech 3 nohou pevně do země vahou těla.

KROK 2: UPEVNĚNÍ PŘÍSTROJE NA STATIV

1. Opatrně vyjměte nivelák KD1096 z transportního kufru oběma rukama.
2. Posaďte přístroj na střed plochy hlavy stativu.
3. Zespodu zašroubujte středový kotevní šroub 5/8" do závitu v základně přístroje.
4. Šroub pevně dotáhněte mírnou silou ruky.
5. Vyklopte odrazné zrcátko krabicové libely.

2. METODICKÝ POSTUP UROVNÁNÍ KRABICOVÉ LIBELY

TŘÍŠROUBOVÝ POSTUP UROVNÁNÍ BUBLINY DO KROUŽKU

Pro spolehlivou činnost automatického kompenzátoru musí být bublina krabicové libely přesně v černém kruhovém terčíku:

1. Otočte dalekohled tak, aby byl rovnoběžný se spojnicí libovolných dvou stavěcích šroubů (např. šroub A a B).
2. Otáčením obou šroubů A a B **současně proti sobě** (jeden k sobě, druhý od sebe) posuňte bublinu na osu kolmou ke třetímu šroubu (šroub C).
3. Otáčením pouze samotného třetího šroubu C zaveďte bublinu přímo do středu vyznačeného kroužku libely.
4. Otočte dalekohled o 180°. Bublina musí zůstat uvnitř kroužku. Pokud vyběhne mimo kroužek, je nutné provést rektifikaci libely.

3. ZAOSTŘENÍ NITKOVÉHO KŘÍŽE A ELIMINACE PARALAXE

KROK 1: ZAOSTŘENÍ KŘÍŽE NA OBLOHU

Zamiřte dalekohled na světlou plochu nebo bílou zeď. Otáčejte vroubkovaným kroužkem dioptrické korekce na okuláru, dokud vodorovná i svislá nit nebudou dokonale ostré a sytě černé.

KROK 2: ODSTRANĚNÍ PARALAXY NA LATI

Zamiřte na nivelační lať a zaostřete obraz bočním točítkem. Pohybujte okem mírně nahoru a dolů před okulárem. Záměrná nit se nesmí vůči dílkům latě posouvat. Pokud se posouvá, doostřete obraz!

1. POSTUP ZAMĚŘENÍ A PŘESNÉHO ODEČÍTÁNÍ NA LATI

1. **Hrubé zacílení:** Pomocí optického průzoru (zaměřovací štěrbiny s trojúhelníkem) na horní straně krytu dalekohledu hrubě namiřte dalekohled na nivelační lať drženou figurantem.
2. **Přesné doostření:** Otáčením velkého bočního zaostřovacího šroubu doostřete obraz dílků latě do dokonalé ostrosti.
3. **Jemné najetí na střed:** Otáčením oboustranného šroubu nekonečného horizontálního posuvu najeďte svislou nití přesně do středu profilu latě.
4. **Ověření svislosti latě:** Figuranta vyzvěte k urovnání krabicové libely na lati, nebo lať lehce kývejte dopředu a dozadu podél záměrné přímky. Odečtěte **nejnižší hodnotu**, která odpovídá kolmé poloze latě k zemi.
5. **Zápis odečtu:** Na střední vodorovné niti odečtěte hodnotu na milimetry (číslo metru, decimetru, centimetru a odhadem milimetr – např. 1,482 m).

2. MĚŘENÍ OPTICKÝCH VZDÁLENOSTÍ DÁLKOMĚRNÝMI RYSKAMI

VÝPOČET VZDÁLENOSTI (KONSTANTA K = 100)

Nitkový kříž obsahuje dvě krátké vodorovné dálkoměrné rysky (horní a dolní):

- Odečtěte hodnotu na horní niti (např. 1,620 m).
- Odečtěte hodnotu na dolní niti (např. 1,350 m).
- Vypočtěte rozdíl l: 1,620 - 1,350 = 0,270 m.
- Vzdálenost D = l × 100 = **27,0 metrů** od přístroje k lati.

VYTYČOVÁNÍ ÚHLŮ KRUHEM 360°

- Namiřte dalekohled na výchozí referenční bod A.
- Ručně otočte stupnici horizontálního kruhu tak, aby ryska ukazovala 0°.
- Otočte dalekohled na nový bod B.
- Na indexové značce přímo odečtěte vodorovný úhel ve stupních (např. 90° pro pravý úhel základu stavby).

3. PRINCIP NIVELACE ZE STŘEDU MEZI DVĚMA BODY

ELIMINACE REFRAKCE A ZBYTKOVÉ CHYBY KOMPENZÁTORU

Pro dosažení deklarované přesnosti ±1,0 mm/km vždy provádějte měření metodou **nivelace ze středu**: postavte stativ s nivelákem přibližně doprostřed mezi bod vzad (A) a bod vpřed (B) tak, aby délky záměr vzad i vpřed byly shodné (např. obě 25 metrů). Tím se zcela eliminuje vliv zakřivení Země, refrakce vzduchu i případná drobná odchylka vodorovnosti záměrné přímky.

1. KONTROLA ZÁMĚRNÉ PŘÍMKY (ZKOUŠKA 2 STANOVISEK)

Před zahájením důležitých stavebních prací nebo po každém otřesu přístroje proveďte kontrolu rovnoběžnosti záměrné přímky s vodorovnou rovinou kompenzátoru (chyba indexu c):

KROK 1: MĚŘENÍ ZE STŘEDU (BEZCHYBNÉ)

1. Zatlučte do země dva kolíky A a B ve vzdálenosti cca 40 m.
2. Postavte nivelák přesně doprostřed mezi kolíky.
3. Odečtěte výšku na lati na bodě A (a1) a bodě B (b1).
4. Vypočtěte skutečné převýšení h = a1 - b1.

KROK 2: MĚŘENÍ Z EXCENTRICKÉHO STANOVIŠTĚ

1. Přemístěte nivelák cca 2 metry za bod A.
2. Odečtěte lať na bodě A (a2) a bodě B (b2).
3. Vypočtěte převýšení h' = a2 - b2.
4. Pokud se h a h' liší o více než **3 mm**, je nutná rektifikace kříže!

2. POSTUP REKTIFIKACE NITKOVÉHO KŘÍŽE

SEŘÍZENÍ POLOHY ZÁMĚRNÉ PŘÍMKY DODANOU JEHLOU

1. Spočítejte správný cílový odečet pro vzdálenější bod B: **b_cíl = a2 - h**.
2. Odšroubujte ochranný plastový kryt okuláru na zadní straně dalekohledu.
3. Pod krytem naleznete rektifikační šroub s malým otvorem pro seřizovací kolík.
4. Zasuňte dodanou rektifikační jehlu do otvoru a opatrným pootáčením posuňte střední vodorovnou nit nitkového kříže na vypočtenou hodnotu b_cíl.
5. Po seřízení zašroubujte ochranný kryt okuláru a zopakujte kontrolní měření.

3. PÉČE O ČOČKY A SKLADOVÁNÍ PŘÍSTROJE

- Prach z objektivu odstraňujte výhradně jemným štětcem z velbloudí srsti nebo stlačeným vzduchem v plechovce.
- Otisky prstů na čočkách stírejte hadříkem z mikrovlákna navlhčeným v kapce čistého izopropanolu krouživým pohybem od středu k okraji.
- Nivelák skladujte v suchém, temperovaném prostoru při teplotě od +5 °C do +35 °C v uzavřeném plastovém kufru s vloženým sáčkem silikagelu.

1. PŘEHLED MOŽNÝCH PROBLÉMŮ A JEJICH ODSTRANĚNÍ

PŘÍZNAK PROBLÉMU	PRAVDĚPODOBNÁ PŘÍČINA	NÁPRAVNÉ OPATŘENÍ
Obraz na lati je rozmazaný a neostrý	Nesprávně zaostřený okulár (dioptrie); znečištěná čočka objektivu; orosená optika.	Zaostřete nejprve nitkový kříž na světlé pozadí; očistěte objektiv štětcem; nechte přístroj aklimatizovat.
Kompenzátor se nehoupe (zaseknuté kyvadlo)	Přístroj je mimo rozsah urovnání (sklon > 15'); mechanické vzpříčení kyvadla nárazem.	Vyrovnejte bublinu libely přesně do kroužku; lehce klepněte na tělo. Při poškození vyhledejte servis.
Bublina libely utíká při otáčení dalekohledu	Rozkalibrovaná krabicová libela vůči svislé ose otáčení přístroje.	Proveďte rektifikaci krabicové libely třemi imbusovými šroubky podle postupu na straně 4.
Měřená převýšení vykazují systematickou chybu	Záměrná přímka není vodorovná (rozladěný nitkový kříž); nevertikálně držená lať.	Proveďte zkoušku 2 stanovisek a seřiďte kříž; zkontrolujte krabicovou libelu na nivelační lati.
Stavěcí šrouby základny jdou ztuha	Stavební prach a písek v jemném závitu stavěcích šroubů; chybějící mazivo.	Vyšroubujte šrouby, vyčistěte závity technickým lihem a naneste kapku lehkého silikonového oleje.

2. ZÁRUČNÍ A POZÁRUČNÍ SERVIS V ČESKÉ REPUBLICE

ZÁRUČNÍ PODMÍNKY PRO OPTICKÉ PŘÍSTROJE

- Záruka se vztahuje na výrobní vady optiky, kompenzátoru a mechaniky točítek.
- Záruka se nevztahuje na poškození vzniklé pádem stativu nebo nárazem při přepravě.
- Pravidelná kalibrace a rektifikace kříže představuje běžnou provozní údržbu uživatele.

AUTORIZOVANÝ SERVIS A JUSTOVÁNÍ V ČR

Záruční i pozáruční opravy, kolimátorové justování a vystavování kalibračních listů Kraft&Dele pro Českou republiku zajišťuje:

Nejedlý s.r.o. • Servisní středisko Kraft&Dele ČR
Web: 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 stavební a geodetický optický nivelační přístroj Kraft&Dele KD1096 (optické zvětšení 32×, světelný objektiv 38 mm, automatický magneticky tlumený kompenzátor, přesnost 1,0 mm / 1 km, kovové tělo IP54, kufr)
Modelové označení: KD1096
Rok výroby / Certifikace: 2026

2. APLIKOVANÉ EVROPSKÉ SMĚRNICE A HARMONIZOVANÉ NORMY

Aplikované směrnice Evropského parlamentu a Rady:

- Směrnice 2001/95/ES o obecné bezpečnosti výrobků (GPSD)
- Směrnice 2011/65/EU o omezení nebezpečných látek (RoHS)

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

- ČSN ISO 17123-2 (Optika a optické přístroje - Terénní postupy pro zkoušení geodetických přístrojů - Nivelační přístroje)
- ČSN EN ISO 12100 (Bezpečnost strojních 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 (uhlíky, těsnění, ložiska, pilové kotouče, filtry, čepy).
- Porušením záruky je provoz zařízení v rozporu s tímto návodem, přetěžování, chybějící údržba a neodborné zásahy.
- Záruční i pozáruční servis zajišťuje společnost **Nejedlý s.r.o.** prostřednictvím portálu *www.nasenaradi.cz*.

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

Přístroj obsahuje skleněné čočky, hliníkové slitiny a magnetické tlumicí členy. V případě vyřazení přístroj nevhazujte do směsného komunálního odpadu (zákon č. 541/2020 Sb.). Odevzdejte jej do sběrného dvora elektrozařízení a optiky (kód 20 01 36) nebo do tříděného kovového odpadu (kód 17 04 02 – hliník). 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.