

Zařízení pro čištění a testování vstřikovačů LCD ULTRASONIC

PROFESIONÁLNÍ ČESKÝ UŽIVATELSKÝ MANUÁL A TECHNICKÁ DOKUMENTACE



VÝKON ULTRAZVUKU
100 W

REGULACE TLAKU
0–7 bar

DIGITÁLNÍ PANEL
LCD displej

KOMPLEXNÍ TESTY
Autodiagnostika

KLÍČOVÉ TECHNICKÉ PŘEDNOSTI A PROVOZNÍ VLASTNOSTI KD3540

- **Kombinace ultrazvukového čištění a diagnostické stolice v jednom přístroji:** Odstraňuje i nejdolnější karbonové usazeniny a provádí přesné dynamické měření průtoku vstřikovačů.
- **Výkonná 100W ultrazvuková vana pro hloubkovou regeneraci trysek:** Vysokofrekvenční kavitační vlny 28 kHz dokonale uvolňují pryskyřice a laky ze všech vnitřních kanálků.
- **Automatické diagnostické testy rovnoměrnosti, rozprašování a těsnosti:** Ověřuje tvar vstřikovacího kužele, stabilitu dávky a těsnost jehly při simulovaném tlaku 0 až 7 bar.
- **Mikroprocesorové řízení s přehledným podsvíceným LCD displejem:** Umožňuje intuitivní volbu zkušebních programů, simulaci otáček motoru i šířky otevíracího impulsu.
- **Elektronická regulace tlaku paliva a automatické vypouštění kapaliny:** Zajišťuje konstantní podmínky měření a bleskové vyprázdnění odměrných válců po skončení testu.
- **Bohatá sada propojovacích adaptérů pro většinu benzinových vstřikovačů:** Univerzální redukce umožňují testování standardních i vysokotlakých vstřikovacích ventilů MPI a SPI.

DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ PRO PRÁCI S DIAGNOSTICKOU STOLICÍ VSTŘIKOVAČŮ:

NEBEZPEČÍ POŽÁRU A VÝBUCHU: Zařízení pracuje s hořlavými zkušebními kapalinami pod tlakem až 7 bar! V prostoru provozu je přísně zakázáno kouřit, manipulovat s otevřeným ohněm či používat jiskřící elektrické nářadí. Do ultrazvukové čisticí vany NIKDY nenalévejte automobilový benzin ani těkavá rozpouštědla – kavitace může způsobit samovznícení par! Používejte výhradně k tomu určené nehořlavé zkušební a ultrazvukové kapaliny. Pracoviště musí být vybaveno účinným nuceným odvětráváním a práškovým či sněhovým hasícím přístrojem.

PODROBNÁ TECHNICKÁ SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

Modelové označení	KRAFT&DELE KD3540
Typ zařízení	Profesionální diagnostická a čistící stolice vstřikovačů paliva
Jmenovité napájecí napětí	AC 220–240 V, 50/60 Hz
Výkon ultrazvukové čističky	100 W
Pracovní frekvence ultrazvuku	28 kHz ± 0,5 kHz
Rozsah zkušebního tlaku	0 až 7,0 bar (elektronicky regulovaný)
Doporučený tlak vzduchu	5,0 bar
Počet zkušebních odměrných válců	4 skleněné kalibrované válce 120 ml
Počet současně testovaných trysek	Až 4 vstřikovače najednou
Rozsah provozních teplot	-10 °C až +40 °C (vlhkost ≤ 85 %)
Rozměry a hmotnost	400 × 410 × 540 mm, cca 18,0 kg
EAN kód	5903957017808

KONSTRUKČNÍ SYSTÉM A POPIS KOMPONENT

ULTRAZVUKOVÝ MODUL A NÁDRŽ

- 100W piezoměnič:** Generuje vysokofrekvenční ultrazvukové kavitace 28 kHz pro čištění trysek.
- Nerezová vana:** Chemicky i tepelně odolná vana pro ponoření vstřikovačů v závěsném koši.
- Elektronický časovač:** Nastavení délky čistícího cyklu s automatickým ukončením.
- Oddělené napájení:** Nezávislý spínač ultrazvuku pro bezpečné použití mimo testovací cyklus.

HYDRAULICKÝ A MĚŘICÍ BLOK

- Odměrné válce 120 ml:** Kalibrované borosilikátové sklo s LED podsvícením pro odečet dávek.
- Rozdělovací rampa (Fuel Rail):** Zajišťuje symetrický přívod zkušební kapaliny pod tlakem 0–7 bar.
- Elektromagnetické ventily:** Rychlé automatické vypouštění kapaliny z válců do spodní nádrže.
- Mikroprocesorový LCD panel:** Přehledné nastavení simulace otáček, pulzů i zkušebních fází.

DODÁVANÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ V BALENÍ KD3540

V kompletním balení diagnostické stanice KRAFT&DELE KD3540 se nachází:

1× Hlavní stanice KD3540
Vč. LCD panelu a skleněných válců

Sada adaptérů a kabelů
Redukce pro horní/spodní přívod paliva

Závěsný koš a nálevka
Nerezový držák do ultrazvukové vany

ZÁSADY BEZPEČNOSTI PŘI TESTOVÁNÍ PALIVOVÝCH SOUSTAV

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST A CHEMICKÁ RIZIKA

Práce s palivovými vstřikovači a tlakovými kapalinami vyžaduje nejprísnější dodržování protipožárních předpisů:

- Zákaz hořlavých paliv v ultrazvuku:** V ultrazvukové vaně se smí používat VÝHRADNĚ speciální nehořlavý čisticí koncentrát zředěný vodou. Použití benzínu či ředidel vede k explozivnímu vznícení aerosolových par!
- Zkušební kapalina pro válce:** Do měřicího hydraulického okruhu použijte pouze certifikovanou zkušební kapalinu pro testování vstřikovačů (např. kalibrační olej ISO 4113). Nikdy netestujte s čistým benzinem!
- Zákaz otevřeného ohně:** V okruhu 5 metrů od zařízení nesmí být žádný zdroj jiskření, svářečka, úhlová bruska, otevřený oheň ani kouření.

TLAKOVÁ A HYDRAULICKÁ BEZPEČNOST

- Tlakový aerosol:** Během testu rozstřiku vzniká jemný vysokotlaký aerosol. Nikdy neotvírejte ochranný kryt měřicích válců během aktivního vstřikování.
- Těsnost rozvodné lišty:** Před spuštěním elektrického pulzování zkontrolujte těsnost O-kroužků všech osazených vstřikovačů natlakováním lišty na 3 bary. V případě úniku okamžitě vypněte čerpadlo.

ELEKTRICKÁ BEZPEČNOST

- Uzemnění zásuvka:** Zařízení třídy I musí být připojeno do řádně uzemněné zásuvky 230 V s jističem 16 A a proudovým chráničem 30 mA.
- Suché kabely:** Signálové kabely vstřikovačů chraňte před kontaktem s tekutinami a mastnotou.

OSOBNÍ OCHRANNÉ POMŮCKY

- Ochrana očí:** Při práci vždy používejte těsné ochranné brýle nebo obličejový štít chránící před vystřiknutím kapaliny.
- Ochranné rukavice:** Používejte nitrilové rukavice odolné chemickým rozpouštědlům a ropným látkám.

PŘÍPRAVA ZAŘÍZENÍ A INSTALACE VSTŘIKOVAČŮ

KROKOVÝ POSTUP PŘIPOJENÍ VSTŘIKOVAČŮ DO ROZVODNÉ RAM KERN

Správná mechanická instalace zamezuje poškození jemných sedel vstřikovačů a netěsnostem zkušebního okruhu:

- Výběr adaptérů:** Podle průměru vstřikovače (standardní 14 mm nebo speciální redukce pro asijské/americké vozy) zvolte vhodné přípojovací hrdlo.
- Kontrola O-kroužků:** Těsnicí O-kroužky na vstřikovačích lehce potřete zkušební kapalinou pro hladké zasunutí bez natržení gumy.
- Uchycení do rozdělovací lišty:** Zasuňte vstřikovače do otvorů lišty a zajistěte je horní přitlačnou deskou rovnoměrným dotažením křídlových šroubů.
- Zapojení elektrických konektorů:** Připojte kabelové svazky s barevně odlišenými konektory na svorky jednotlivých vstřikovačů (kanály 1 až 4).
- Naplnění kapalin:** Nalijte cca 2,5 litru kalibrační kapaliny do hlavní nádrže přes horní trychtýř se sítkem. Do ultrazvukové vany nalijte vodní čisticí roztok po rysku MAX.

PŘEHLED PROVOZNÍCH REŽIMŮ NA DIGITÁLNÍM LCD PANELU

Režim / Funkce	Nastavitelné parametry	Popis a diagnostický účel
Ultrasonic Clean	Čas: 1–30 minut	Ultrazvukové čištění vstřikovačů ponořených ve vaně za současného elektrického pulzování jehly.
Uniformity Test	RPM: 100–9900, PW: 0,5–25 ms	Test rovnoměrnosti dávkování – porovnání hladiny vstříknuté kapaliny ve všech 4 odměrných válcích.
Spray Test	Tlak: 0–7 bar, Stroboskop	Vizuální kontrola tvaru a úhlu vstřikovacího paprsku a jemnosti rozprášení pod osvětlením.
Leakage Test	Tlak: nastaven na provozní +10 %	Statický test těsnosti bez elektrických pulzů – zjišťuje ukapávání jehly za dobu 60 sekund.
Auto Test Cycle	Přednastavené sekvence 1–3	Komplexní automatická simulace zrychlení, volnoběhu a plného zatížení motoru v jednom sledu.

ELEKTRONICKÉ ŘÍZENÍ PRACOVNÍHO TLAKU

NASTAVENÍ TLAKU POMOCÍ TLAČÍTEK PRESSURE [+] / [-]

Pracovní tlak palivového čerpadla se reguluje elektronicky na ovládacím panelu a zobrazuje se na manometru. Pro většinu standardních benzínových vstřikovačů MPI nastavte nominální tlak předepsaný výrobcem vozidla (obvykle 2,5 až 3,5 bar). Tlak nikdy nezvyšujte nad maximální hodnotu 7,0 bar!

METODIKA KOMPLEXNÍ KONTROLY A VYHODNOCENÍ VSTŘIKOVAČŮ

1. TEST TĚSNOSTI A ODKAPÁVÁNÍ (LEAKAGE TEST)

Vadný vstříkovač, který netěsní v uzavřeném stavu, způsobuje ředění motorového oleje palivem, obtížné teplé starty a poškození katalyzátoru:

- Na ovládacím panelu zvolte režim *Leakage Test*. Nastavte tlak na hodnotu o 0,5 bar vyšší než je jmenovitý tlak soustavy vozidla.
- Spusťte test. Vstříkovače zůstávají elektricky uzavřeny pod stálým tlakem po dobu 60 sekund.
- Sledujte trysky vstříkovačů. Během 1 minuty nesmí z trysky ukápnout více než 1 kapka kapaliny. Větší únik znamená nutnost výměny nebo vyčištění sedla.

2. ROVNOMĚRNOST DÁVKOVÁNÍ

- Spuštění testu:** Zvolte *Uniformity Test* při simulaci 3000 RPM a pulzu 3,0 ms po dobu 120 sekund.
- Odečet hladiny:** Porovnejte objem ve skleněných válcích. Maximální povolená odchylka mezi nejvyšší a nejnižší dávkou je **≤ 5 %**.
- Vyhodnocení:** Vstříkovač s odchylkou nad 5 % způsobuje nepravidelný chod motoru a musí být regenerován v ultrazvuku.

3. KONTROLA TVARU ROZSTŘIKU

- Vizuální inspekce:** Aktivujte podsvícení válců. Paprsek musí tvořit symetrický kužel s jemně rozptýlenými kapénkami.
- Závady kužele:** Asymetrický proud, praménky tekutiny nebo jednostranný rozstřík značí zanesení mikrootvorů trysky karbonem.

POSTUP ULTRAZVUKOVÉHO ČIŠTĚNÍ A ZPĚTNÉHO PROPLACHU (REVERSE FLUSH)

V případě zjištěné odchylky vložte vstříkovače do nerezového koše ultrazvukové vany, připojte budicí kabely a zapněte režim *Ultrasonic Clean* na 15 minut při 50 °C. Pro maximální účinek vyjměte vnitřní mikrofiltry vstříkovačů a proveďte tzv. zpětný proplach (Reverse Flush) osazením vstříkovačů do lišty obráceně – proud kapaliny vyplaví uvolněné nečistoty ven z trysky.

PÉČE O ZAŘÍZENÍ, VÝMĚNA KAPALIN A ČIŠTĚNÍ FILTRŮ

PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA HYDRAULICKÉHO OKRUHU

Přesnost měření a životnost interního palivového čerpadla závisí na čistotě zkušební kapaliny:

- Výměna zkušební kapaliny:** Kapalinu v hlavní nádrži vyměňte po otestování cca 100–150 vstřikovačů nebo jakmile ztmavne a zakalí se. Vypouštěcí ventil se nachází na zadní straně přístroje.
- Čištění vnitřního sacího filtru:** Jednou za 3 měsíce vyšroubujte a vyčistěte kovové sítko na sání čerpadla v nádrži od usazenin.
- Péče o ultrazvukovou vanu:** Po každém čištění vylijte znečištěný roztok, vanu vytřete dosucha měkkou utěrkou a odstraňte usazený karbon ze dna.

TABULKA MOŽNÝCH ZÁVAD A JEJICH ODSTRANĚNÍ

Příznak závady	Pravděpodobná příčina	Postup nápravy
Zařízení se nerozběhne, displej nesvítí	Chybí síťové napájení, přepálená pojistka na zadním panelu.	Zkontrolujte kabel, zásuvku 230 V a vyměňte skleněnou trubičkovou pojistku 5 A v napájecím konektoru.
Čerpadlo běží, ale netlakuje kapalinu	Nízká hladina v nádrži, zavzdušněné čerpadlo nebo ucpaný sací filtr.	Doplňte alespoň 2 litry zkušební kapaliny, vyčistěte sací filtr a nechte čerpadlo odvzdušnit otevřením výpusti.
Vstřikovač při testu neotvírá	Špatný kontakt signálového kabelu, spálená cívka vstřikovače.	Zkontrolujte zapojení konektoru. Změřte odpor cívky vstřikovače multimetrem (standardně 12–16 Ω).
Válce se po stisku DRAIN nevyprazdňují	Zanesený elektromagnetický vypouštěcí ventil nečistotami.	Několikrát stiskněte tlačítko DRAIN pro propláchnutí, případně demontujte ventil a profoukněte vzduchem.
Ultrazvuková vana nehřeje / nečistí	Spuštěno na sucho bez kapaliny, spálená pojistka měniče.	Vanu nikdy nezapínejte bez tekutiny! V případě poruchy piezoměniče kontaktujte autorizovaný servis.

ODSTAVENÍ A SKLADOVÁNÍ

Při delší odstávce vypustte veškeré kapaliny z nádrže i ultrazvukové vany. Propláchněte hydraulický okruh čistým konzervačním olejem. Zařízení přikryjte ochranným plátěným krytem a skladujte v suchu při teplotách 5–35 °C.

VYSVĚTLENÍ BEZPEČNOSTNÍCH SYMBOLŮ A PIKTOGRAMŮ

Piktogram / Symbol	Význam označení	Bezpečnostní pokyn pro obsluhu
CE	Evropská certifikace shody	Zařízení splňuje harmonizované bezpečnostní směrnice EU (MD, LVD, EMC, RoHS).
Plamen v červeném kruhu	Nebezpečí požáru	Zákaz kouření, otevřeného ohně a žhavých předmětů v blízkosti zkušební stolice.
Ochranné brýle	Povinná ochrana zraku	Při manipulaci s tlakovou kapalinou a chemikáliemi noste certifikované brýle.
Blesk v trojúhelníku	Nebezpečí úrazu el. proudem	Před otevřením servisního krytu vždy odpojte vidlici ze síťové zásuvky 230 V.
Přeškrtnutá popelnice	Tříděný elektroodpad (WEEE)	Zařízení nesmí skončit ve směsném komunálním odpadu – nutná odborná recyklace.

EKOLOGICKÉ NAKLÁDÁNÍ S PROVOZNÍMI KAPALINAMI A ODPADY

LIKVIDACE KAPALIN A ELEKTROODPADU DLE ZÁKONA Č. 541/2020 SB.

Použité kalibrační kapaliny a čisticí roztoky představují nebezpečný odpad a nesmí být vypouštěny do kanalizace ani půdy:

- Použitá zkušební kapalina (ropný původ):** Shromažďujte v označených těsných nádobách a předejte specializované firmě k likvidaci pod katalogovým kódem nebezpečného odpadu **13 02 08*** (Jiné motorové a mazací oleje).
- Vysloužilé zařízení:** Kompletní stanici odevzdejte do sběrného dvora pro recyklaci elektroodpadu (kód **20 01 36**). Kovové části (hliník, nerezová ocel) jsou 100% recyklovatelné.
- Obaly:** Kartonový obal patří do modrého kontejneru (15 01 01), plastové fólie do žlutého kontejneru (15 01 02).

ZÁRUČNÍ PODPORA A AUTORIZOVANÝ SERVIS

Na zařízení je poskytována plná záruka 24 měsíců pro spotřebitele a 12 měsíců pro IČO. Veškeré záruční i pozáruční opravy, kalibrace tlakoměrů a dodávky náhradních skleněných válců či elektromagnetických ventilů zajišťuje výhradní distributor pro ČR: **Nejedlý s.r.o.**, web: **www.nasendaradi.cz**.

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

Výrobce / Zplnomocněný zástupce:

FOREINTRADE S.A.
ul. Przemysłowa 10, 05-555 Tarczyn, Polská republika
NIP: PL5213649218, REGON: 146124589

tímto na vlastní výhradní odpovědnost prohlašuje, že výrobek:

Název výrobku:	Zařízení pro čištění a testování vstříkovačů LCD ULTRASONIC
Typové / modelové označení:	KRAFT&DELE KD3540
Zařízení / Druh zboží:	Servis palivové soustavy a diagnostika / Testovací stolice vstříkovačů

je ve shodě s následujícími příslušnými harmonizačními právními předpisy Evropské unie:

- Směrnice 2006/42/ES (Strojní zařízení)
- Směrnice 2014/35/EU (LVD) – nízké napětí
- Směrnice 2014/30/EU (EMC) – elektromagnetická kompatibilita
- Směrnice 2011/65/EU (RoHS) vč. 2015/863/EU

a byl navržen a vyroben za použití následujících evropských harmonizovaných technických norem:

- ČSN EN ISO 12100:2011 (Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady)
- ČSN EN 61010-1:2011+A1:2019 (Bezpečnost elektrických měřicích a laboratorních zařízení)
- ČSN EN 61326-1:2013 (Elektrická měřicí zařízení – Požadavky na EMC)
- ČSN EN IEC 61000-3-2:2019 a ČSN EN 61000-3-3:2013+A2:2021

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 výrobní vady a vady materiálu, které se projeví během záruční doby při dodržení návodu k obsluze.
- Výluky ze záruky:** Běžné opotřebení spotřebních částí, mechanická poškození způsobená pádem či nárazem, poškození vniknutím tekutiny do motorových částí, neodborné zásahy do konstrukce a zanedbaná údržba.

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

EKOLOGICKÁ LIKVIDACE A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

V souladu se **Zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech** a evropskou směrnicí 2012/19/EU (WEEE) nesmí být elektrozařízení a kovové konstrukce po skončení životnosti likvidovány společně s netříděným komunálním odpadem. Spotřebitel je povinen odevzdat zařízení na určeném sběrném místě nebo v prodejně k ekologické recyklaci.

Katalogová čísla odpadu dle vyhlášky MŽP: 20 01 36 – Vyřazená elektrická a elektronická zařízení; 15 01 01 – Papírové obaly; 15 01 02 – Plastové obaly.

ZÁZNAMY O VÝSTUPNÍ KONTROLE A SERVISNÍ HISTORII

Datum kontroly	Kontrolovaný uzel / operace	Výsledek / Použité měřidlo	Podpis a razítko
15. 01. 2026	Výstupní technická kontrola	Vyhovuje všem technickým specifikacím	Foreintrade S.A. QC Dept.
-- . -- . ----	Garanční prohlídka / servis		
-- . -- . ----	Servisní oprava / revize		
-- . -- . ----	Pravidelná roční revize		