HYDRAULICKÝ DÍLENSKÝ LIS 120 T SE SVAŘOVANÝM H-RÁMEM

Model: KD11304 (řada KD11225–KD11304) • Masivní dílenský hydraulický lis s těžkým svařovaným H-rámem z profilové oceli • Jmenovitá lisovací síla 6500 tun (61 000 kN) • Duální ruční a nožní hydraulická pumpa pro rychlý přibližovací chod a vysokotlaký silový zdvih • Přesný glycerinový tlakoměr 0–6500 t (0–61 000 kN / 82 MPa) • Zdvih chromovaného pístu 480 mm • Rozsah přestavení pracovního stolu 150–1 400 mm v 8 polohách se světlostí 1 200 mm • Kladkový asistenční naviják stolu s brzdou • 2× masivní ocelové prizmatické podpěrné desky • Celková výška 2 450 mm • Hmotnost 16 000 kg



6500 tun (61 000 kN)	Svařovaný H-rám	Duální pumpa	Glycerinový tlakoměr
JMENOVITÝ LISOVACÍ TLAK	TĚŽKÁ PROFILOVÁ OCEL	RUČNÍ A NOŽNÍ OVLÁDÁNÍ	ROZSAH 0–6500 T (82 MPA)
Masivní chromovaný píst Ø 80 mm	Hmotnost 16 000 kg • Světlost 1 200 mm	Rychloposuv + Silový zdvih • 7,5 l oleje	Otřesuvzdorný ciferník v zorném poli

KLÍČOVÉ TECHNOLOGICKÉ PŘEDNOSTI & PRŮMYSLOVÉ STANDARDY LISU KD11304

- **Svařovaný robustní H-rám z těžké profilové oceli:** Tuhá monolitická konstrukce s celkovou hmotností 16 000 kg a výškou 2 450 mm zaručuje nulové pružení a absorbuje extrémní ohybové i torzní reakční síly při tlaku 61 000 kN.
- **Přesný glycerinový tlakoměr v zorném poli obsluhy:** Otřesuvzdorný analogový manometr plněný glycerinem kalibrovaný na 0–6500 t (0–61 000 kN / 82 MPa) poskytuje klidný a exaktní odečet síly bez kmitání ručičky.
- **Široké pracovní lože se světlostí 1 200 mm v 8 polohách:** Velkorysý svislý rozsah 100 až 1 200 mm a vnitřní šířka 1 200 mm poskytují dostatek manipulačního prostoru pro rozměrné nápravy, těhlice a rámy stavebních strojů.
- **Duální ruční a nožní hydraulická jednotka:** Dvourychlostní systém s nožním pedálem pro uvolnění obou rukou při přesném navádění obrobku a ruční pákou pro vysokotlaké silové vyvinutí plného tlaku 6500 t.
- **Zdvih tvrdochromovaného pístu 480 mm s pístnicí Ø 80 mm:** Masivní hydraulický válec se zdvihem 480 mm z vysoce legované oceli spolehlivě obslouží hluboké lisovací operace na nábojích a čepech těžké techniky.
- **Kladkový asistenční naviják a ocelové prizmatické desky:** Robustní lanový převodový naviják s brzdou usnadňuje přestavení těžkého stolu; součástí jsou 2 kalené čepy ø 75 mm se závlačkami a 2 prizmatické desky s V-drážkami.

DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ: Práce s průmyslovým dílenským lisem pod extrémním tlakem až 61 000 kN (6500 tun) představuje vysoké riziko těžkého úrazu. Nesprávně ustavený nebo vzpříčený obrobek se může při destrukci vymrštit smrtící kinetickou energií! Obsluha musí bezpodmínečně používat ochranný štít dle EN 166 třída B. Je přísně zakázáno překračovat limit 6500 tun (červené pásmo manometru), pracovat bez ochranné mříže, provozovat lis bez zajištění obou nosných čepů ø 75 mm pojistnými závlačkami a bez ukotvení patek chemickými kotvami M24 do betonu min. C25/30!

1. BEZPEČNOSTNÍ LEGISLATIVA A NORMATIVNÍ RÁMEC (ČSN EN ISO 16092-1, ČSN EN ISO 16092-3, ČSN EN ISO 4413)

Těžký průmyslový hydraulický dílenský lis **KRAFT&DELE KD11304** byl navržen, vyroben a certifikován v plném souladu se základními požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost evropské směrnice o strojních zařízeních **2006/42/ES**, směrnice o tlakových zařízeních **2014/68/EU** a harmonizovaných norem **ČSN EN ISO 16092-1** (Lisy – Část 1: Všeobecné bezpečnostní požadavky), **ČSN EN ISO 16092-3** (Lisy – Část 3: Bezpečnost hydraulických lisů) a **ČSN EN ISO 4413** (Hydraulika – Všeobecná pravidla a bezpečnostní požadavky na hydraulické systémy a jejich komponenty). Jmenovitá lisovací síla 6500 tun (61 000 kN) představuje obrovskou koncentraci mechanické a tlakové energie. Každý pracovník musí být prokazatelně proškolen z bezpečnostních postupů pro tváření kovů za studena a manipulaci s vysokotlakými hydraulickými agregáty do 82 MPa.

EXTRÉMNÍ RIZIKA DESTRUKCE OBROBKU A VYSTŘELENÍ ÚLOMKŮ PŘI TLAKU 61 000 kN (120 TUN):
• **NEBEZPEČÍ EXPLOZIVNÍHO ROZTŘÍŠTĚNÍ MATERIÁLU:** Kalená ložisková ocel, litinová pouzdra a křehké svařence mohou při překročení meze pevnosti náhle explodovat. Úlomky kovu se pohybují rychlostí střelné zbraně a způsobují smrtelná či devastující zranění obsluhy i okolí!
• **PŘÍSNÝ ZÁKAZ PRÁCE BEZ OCHRANNÉ MŘÍŽE:** Při lisování pod tlakem musí být pracovní prostor mezi sloupy chráněn certifikovanou bezpečnostní mříží z ocelového pletiva nebo polykarbonátovou zástěnou odolnou proti nárazu trosek.
• **ZÁKAZ LISOVÁNÍ KŘEHKÝCH TĚLES BEZ PŘÍPRAVKU:** Nikdy nelisujte kalené díly, litinu ani neznámé křehké slitiny bez přesně lícujícího uzavřeného vodicího přípravku. Je přísně zakázáno lisovat uzavřené tlakové nádoby, tlumiče pérování, plynové vzpěry či akumulátory stlačených plynů!

2. OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY (OOPP) – CELOOBLIČEJOVÝ ŠTÍT DLE EN 166

Při jakékoliv manipulaci s lisem KD11304, zakládání obrobku, pumpování nohou i rukou a odečtu manometru je obsluha povinna používat tyto certifikované OOPP:

- **Ochrana zraku a obličeje (ČSN EN 166):** Povinné použití celoobličejového ochranného štítu z polykarbonátu s mechanickou odolností třídy B (odolnost proti částicím se střední kinetickou energií do 120 m/s). Běžné pracovní brýle neposkytují při destrukci obrobku při tlaku 61 000 kN žádnou ochranu!
- **Bezpečnostní pracovní obuv (ČSN EN ISO 20345):** Obuv třídy S3 s ocelovou nebo kompozitní tužinkou a ocelovou planžetou v podrážce chránící chodidla před pádem těžkých lisovaných komponent či masivních ocelových desek (hmotnost prizmatické desky je cca 22 kg).
- **Ochranné pracovní rukavice (ČSN EN 388):** Odolné rukavice chránící před ostrými kovovými otřepy, šponami, skřípnutím a kontaktem s hydraulickým olejem. Zajišťují bezpečný úchop ovládací páky pumpy, kliky navijáku a manipulaci s obrobky.
- **Přiléhavý dílenský oděv:** Oděv z pevné nehořlavé tkaniny bez volných cípů, manžet a visících šňůr, které by mohly být zachyceny konstrukcí rámu, kladkami navijáku nebo tažnými vratnými pružinami válce.

3. POVINNÉ KOTVENÍ LISU K BETONOVÉ PODLAZE CHEMICKÝMI KOTVAMI M24

BEZPODMÍNEČNÁ POVINNOST KOTVENÍ DO BETONOVÉ PODLAHY TŘÍDY MIN. C25/30:
Lis o hmotnosti 16 000 kg a výšce 2 450 mm **musí být před uvedením do provozu pevně ukotven k podlaze**. Provoz neukotveného lisu je přísně zakázán! Při manipulaci s těžkými obrobky nákladních vozidel a stavebních strojů hrozí při vyosení zátěže okamžité převrácení lisu s katastrofálními následky.

Postup chemického kotvení: Podlaha musí být zhotovena z vyzrálého armovaného betonu třídy min. C25/30 o tloušťce minimálně 220 mm. Přes otvory v základových patkách vyvrtejte 4 otvory ø 24 mm do hloubky min. 170 mm. Otvory důkladně vyfoukejte stlačeným vzduchem a vyčistěte ocelovým kartáčem. Aplikujte vinylesterovou chemickou maltu (chemické kotvy M24) a zašroubujte ocelové závitové svorníky třídy pevnosti 8.8. Po předepsané době vytvrzení (dle teploty prostředí) osaďte podložky a dotáhněte matice momentem **180 Nm**.

4. ZAJIŠTĚNÍ STOLU DVĚMA NOSNÝMI ČEPY ø 75 MM A ZÁKAZ MIMOOSÉHO TLAKU

NOSNÉ ČEPY ø 75 mm + ZÁVLAČKY

Stůl musí být při lisování uložen na **dvou kalených čepech ø 75 mm** zasunutých v identické výškové rovině.

Každý čep musí být na obou koncích zajištěn **pojistnou R-závlačkou**. Je přísně zakázáno lisovat na zavěšených lankách navijáku!

ZÁKAZ MIMOOSÉHO ZATÍŽENÍ • 120 T LIMIT

Síla pístu Ø 80 mm musí působit striktně kolmo v podélné ose. Mimoosý tlak způsobuje ohyb pístnice, destrukci manžet a vystřelení tělesa.

Tlakoměr se **nesmí nikdy dostat do červeného pole nad 6500 t (82 MPa)**. Tovární přetlakový ventil je zakázáno jakkoliv upravovat!

1. TECHNICKÁ SPECIFIKACE LISU KD11304

Technický parametr	Jmenovitá hodnota
Jmenovitá lisovací síla	**6500 tun (61 000 kN / 1 200 000 N)**
Pracovní hydraulický tlak	**82 MPa (680 bar)**
Typ hydraulického pohonu	**Dvourychlostní pumpa s nožním pedálem i pákou**
Pracovní režimy pumpy	Rychloposuv naprázdno / Silový chod
Zdvih hydraulického pístu	**480 mm** (přímočarý svislý chod)
Průměr pístnice válce	**Ø 80 mm** (tvrdochromovaná legovaná ocel)
Rozsah přestavení stolu	**100 až 1 200 mm**
Počet výškových poloh stolu	**8 poloh** (odstup otvorů cca 140 mm)
Průchozí šířka stolu (světlost)	**1 200 mm** (světlost mezi sloupy)
Hloubka pracovního lože	**360 mm** (dvojitý těžký U-nosník)
Měřicí přístroj tlaku	**Glycerinový tlakoměr 0–6500 t (82 MPa)**
Mechanismus polohování stolu	Kladkový lanový naviják s brzdou a klikou
Zajištění stolu	**2× kalený nosný čep ø 75 mm + 4 závlačky**
Prizmatické podpěrné desky	**2 ks masivních ocelových desek V**
Hydraulická kapalina	Hydraulický olej ISO VG 32 / VG 46
Objem olejové náplně pumpy	**cca 18 litrů (~7 500 ml)**
Vratný mechanismus pístu	Dvojice silných tažných pružin
Celková výška lisu	**2 450 mm**
Půdorysné rozměry (Š × H)	cca 1 260 × 1 200 mm
Celková hmotnost zařízení	**16 000 kg** (masivní svařovaný H-rám)

Přednosti nožního pedálu, dvourychlostní pumpy a manometru: Dvourychlostní hydraulická jednotka s nožním pedálem uvolňuje obě ruce obsluhy pro přesné držení a centrování těžkých obrobků při přibližovacím chodu naprázdno. Následný vysokotlaký silový zdvih vyvíjí plnou sílu 61 000 kN při tlaku 82 MPa. Glycerinová náplň manometru dokonale tlumí hydraulické pulzace, což garantuje klidný a spolehlivý odečet tlaku ±2,5 % v každém okamžiku lisování.



Obr. 1: Anatomický rozpad a konstrukční prvky lisu KD11304

2. DESETIBODOVÁ LEGENDA FUNKČNÍCH ČÁSTÍ LISU

Poz.	Konstrukční díl • Funkční určení
1	**Horní nosná traverza:** Svařovaný nosník nesoucí hydraulický válec 6500 t
2	**Hydraulický válec 6500 t:** Tlakový válec s pístnicí Ø 80 mm a zdvihem 480 mm
3	**Glycerinový tlakoměr:** Otřesuvzdorný manometr kalibrovaný 0–6500 t / 82 MPa
4	**Vratné tažné pružiny:** Dvojice pružin pro automatický návrat pístu do horní úvrati
5	**Svislé sloupy H-rámu:** Těžká profilová ocel s 8 páry otvorů pro nosné čepy ø 75 mm
6	**Zesílený stavitelný stůl:** Masivní lože se světlostí 1 200 mm a nosností 6500 t
7	**Kladkový naviják stolu:** Převodový lanový mechanismus s brzdou pro polohování
8	**Kalené nosné čepy stolu:** Dva masivní čepy ø 75 mm se 4 pojistnými R-závlačkami
9	**Ocelové prizmatické desky:** 2 ks masivních podložek s klínovými V-drážkami
10	**Duální pumpa (ruční/nožní):** Dvoupístková jednotka s pedálem, pákou a nádrží 7,5 l

Obsah balení lisu KD11304: Kompletní svařovaný těžký H-rám z profilové oceli (svislé sloupy, horní traverza, základové patky), hydraulický válec 6500 t, dvourychlostní pumpa s nožním pedálem, ruční pákou a nádrží 7,5 l, pancéřovaná vysokotlaká hadice 700 bar, glycerinový manometr, kladkový naviják s lanky a brzdou, 2× kalený nosný čep ø 75 mm, 4× pojistná R-závlačka, 2× masivní ocelová prizmatická podpěrná deska, pevnostní montážní šrouby, návod k obsluze.

1. SESTAVENÍ SVAŘOVANÉHO H-RÁMU Z PROFILOVÉ OCELI MOMENTEM 280 NM

Vzhledem k celkové hmotnosti sestavy (16 000 kg) a masivním rozměrům komponent z profilové oceli je nutné montáž provádět na dokonale rovné, únosné betonové podlaze **minimálně ve 2 až 3 kvalifikovaných pracovnících** za využití dílenského jeřábu (žirafy) nebo vysokozdvižné manipulační techniky:

- **Montáž základových patek ke svislým sloupům:** Položte svislé sloupy z těžkých ocelových profilů na montážní podložky. Přiložte spodní vodorovné základové patky k přírubám sloupů a spojte je dodanými pevnostními šrouby třídy 10.9 s podložkami a maticemi. Šrouby prozatím dotáhněte pouze rukou.
- **Montáž spodního rozpěrného nosníku a horní traverzy:** Namontujte spodní vodorovný rozpěrný nosník a pomocí jeřábu usaďte masivní horní nosnou traverzu s lůžkem válce na horní konce sloupů. Prostrčte nosné šrouby třídy 10.9.
- **Vyrovnání geometrie a dotažení momentem 280 Nm:** Vztyčte rám do svislé polohy. Zkontrolujte úhelníkem kolmost všech rohů a změřte úhlopříčky rámu (tolerance shody do ±1,0 mm). Všechny šroubové spoje rámu dotáhněte kalibrovaným momentovým klíčem křížově na **280 Nm**.

2. KOTVENÍ PATEK DO BETONOVÉ PODLAHY TŘÍDY MIN. C25/30 CHEMICKÝMI KOTVAMI M24

Proces chemického kotvení: Přes kotevní otvory v patkách vyvrtejte do betonové podlahy min. třídy C25/30 (tloušťka desky min. 220 mm) 4 otvory ø 24 mm do hloubky min. 170 mm. Otvory vyčistěte ocelovým kartáčem a důkladně vyfoukejte prach stlačeným vzduchem. Do otvorů vtlačte vinylesterovou chemickou maltu a zašroubujte závitové tyče M24 třídy 8.8. Po plném vytvrzení chemické kotvy nasaďte velkoplošné podložky a dotáhněte matice momentem **180 Nm**. Rám nesmí vykazovat žádnou vůli.

3. MONTÁŽ KLADKOVÉHO NAVIJÁKU PRO ZVEDÁNÍ TĚŽKÉHO PRACOVNÍHO STOLU

Pracovní stůl o hmotnosti přes 110 kg vyžaduje bezpečný a plynulý asistenční mechanismus polohování:

- **Montáž navijáku s brzdou:** Připevněte převodový naviják s automatickou třecí brzdou a ovládací klikou na vnější stranu pravého sloupu rámu pevnostními šrouby M10.
- **Vedení ocelových lanek přes kladky:** Ocelová lanka veďte z navíjecího bubnu přes horní vodicí kladky osazené na nosné traverze dolů k bočním závěsům pracovního stolu.
- **Seřízení souměrnosti tahu:** Pomocí lanových napínáků vyrovnejte obě větve lan tak, aby byl stůl při pohybu nahoru i dolů v přesné vodorovné rovině a nevázl v profilech.

4. ZAVĚŠENÍ STOLU A ZAJIŠTĚNÍ DVĚMA KALENÝMI NOSNÝMI ČEPY Ø 75 MM SE ZÁVLAČKAMI

Pomocí navijáku vyzdvihněte stůl do zvolené výškové polohy (1 z 8 poloh). **Okamžitě zasuňte oba kalené nosné čepy ø 75 mm** skrz montážní otvory ve sloupech přímo pod nosníky stolu. Na obou koncích každého čepu **ihned osaďte pojistné R-závlačky**. Povolte naviják o půl otáčky, aby stůl celou svou vahou bezpečně dosedl na nosné čepy. *Při lisování nesmí být ocelová lanka navijáku pod zátěží!*

5. PŘIPOJENÍ HYDRAULICKÝCH HADIC S TĚSNICÍMI KROUŽKY A PROTOKOL ODVZDUŠNĚNÍ

Upevněte duální pumpu s nožním pedálem na montážní konzolu pravého sloupu. Připojte pancéřované vysokotlaké hadice dimenzované na 700 bar mezi pumpu, válec a manometr. Zkontrolujte přítomnost a bezvadnost kombinovaných těsnicích kroužků (kov/NBR kroužky USIT / Bonded Seals) a šroubení pevně dotáhněte montážním klíčem. Zkontrolujte hladinu oleje v nádrži pumpy (cca 18 litrů oleje ISO VG 32/46).

PĚTIKROKOVÝ PROTOKOL ODVZDUŠNĚNÍ HYDRAULICKÉHO OKRUHU 120 T:
1. **Otevření vypouštěcího ventilu:** Otočte kolečkem vypouštěcího ventilu pumpy o **1,5 až 2 otáčky proti směru hodinových ručiček**.
2. **Proplach v rychlém i silovém chodu:** Použijte nožní pedál i ruční páku a proveďte **25–30 rychlých plných zdvihů**. Tím dojde k vytlačení vzduchových bublin z ventilové kostky a pístků do nádrže.
3. **Kontrola hladiny oleje:** Ujistěte se, že hladina hydraulického oleje dosahuje 15–20 mm pod nalévací otvor pumpy (použijte olej ISO VG 32/46).
4. **Uzavření ventilu a test plného zdvihu:** Pevně rukou dotáhněte vypouštěcí ventil ve směru hodinových ručiček. Pomalým pumpováním vysuňte pístnici na plný zdvih 480 mm naprázdno.
5. **Test zatažení pístu:** Otevřete vypouštěcí ventil – silné vratné pružiny musí pístnici plynule zatáhnout zpět. Pokud je pohyb trhavý, cyklus odvzdušnění zopakujte.

1. LISOVÁNÍ A VYTLAČOVÁNÍ VELKÝCH LOŽISEK TĚŽKÝCH NÁKLADNÍCH VOZIDEL A STAVEBNÍCH STROJŮ

Jmenovitá lisovací síla 61 000 kN (6500 tun) a široká světlost 1 200 mm činí z lisu KD11304 špičkové zařízení pro náročné opravy tahačů (Scania, Volvo FH, MAN, Mercedes Actros, TATRA), návěsů (nápravy SAF Holland, BPW Eco Plus) i těžkých rypadel, buldozerů (CAT, Komatsu) a jeřábů:

- **Demontáž těžkých kompaktních ložisek nábojů:** Sejměte veškeré pojistné kroužky a segerovky. Masivní těhlici uložte na obě ocelové prizmatické desky s mezerou umožňující volný propad vylisovaného ložiska. Na vnitřní kroužek nasaďte kalený vytlačovací trn. Pomalým pumpováním v silovém režimu uvolněte ložisko z lůžka.
- **Příprava úložné plochy náboje:** Dosedací plochu očistěte jemným smirkem, odstraňte nečistoty a potřete stěny montážní pastou s MoS_2 pro snížení třecího odporu.
- **Zalisování nového ložiska – KARDINÁLNÍ PRAVIDLO:** Lisovací adaptér **musí tlačit VÝHRADNĚ NA VNĚJŠÍ KROUŽEK LOŽISKA!** Přenášení tlaku přes kuličky nebo kuželíky způsobí nevratnou destrukci oběžných drah valivých tělísek ještě před uvedením do provozu!
- **Nalisování náboje na hřídel nápravy:** Spolehlivě podepřete vnitřní kroužek ložiska přesným trnem zespodu a teprve poté shora lisujte čep hřídele.

2. LISOVÁNÍ SILENTBLOKŮ PODVOZKŮ, POUZDER RAMEN A ČEPŮ TĚŽKÉ TECHNIKY

Masivní ocelová a bronzová pouzdra listových per, silentbloky vlečených ramen návěsů a čepy točnic vyžadují pro překonání počátečního montážního přesahu obrovskou sílu:

- **Zajištění geometrické souososti:** Oko pera či rameno podepřete tak, aby osa otvoru byla v dokonalé kolmosti k pístnici Ø 80 mm. Šikmé zavedení způsobí vytržení stěny sedla a znehodnocení celého ramene nápravy.
- **Překonání počáteční odtrhové síly:** Zkorodovaná silnostěnná pouzdra vyžadují počáteční tlak 50–100 tun. Tlak zvyšujte plynule v silovém režimu pumpy. Po uvolnění (akustický ráz) tlak skokově poklesne a pouzdro se hladce vysune. V případě extrémního přesahu sedlo mírně nahřejte indukčním ohřevem.

3. ROVNÁNÍ OHNUTÝCH HŘÍDELÍ A PROFILŮ V PRIZMATICKÝCH V-BLOCÍCH S ÚCHYLKOMĚREM

ULOŽENÍ DO V-BLOKŮ A INDIKACE

Rovnanou hřídel uložte do V-drážek obou masivních ocelových desek. Rozsuňte desky na maximální rozteč (až 1 200 mm) pro optimální pákový moment.

Otáčením hřídele lokalizujte místo maximálního průhybu pomocí magnetického stojánku s číselníkovým úchylkoměrem (indikátorem házivosti).

KONTROLOVANÉ PŘETLAČENÍ S PODLOŽKOU

Natočte vrchol průhybu přímo pod osu pístnice Ø 80 mm. Mezi tlačnou patku a hřídel vložte měděnou nebo hliníkovou desku chránící povrch.

V silovém režimu přetlačte hřídel za mez pružnosti o zlomek milimetru. Uvolněte tlak a přeměřte úchylkoměrem. Postupujte po malých krocích!

4. DUÁLNÍ RUČNÍ A NOŽNÍ STRATEGIE PUMPOVÁNÍ, MANOMETR A BEZPEČNÉ UVOLNĚNÍ TLAKU

Duální strategie pumpování (nožní pedál + ruční páka): Práci zahajte sešlápnutím nožního pedálu v rychlém přibližovacím režimu (velký objemový průtok oleje naprázdno). Díky pedálu máte obě ruce volné pro přesné přidržování a centrování těžkého dílu pod pístnicí Ø 80 mm. Jakmile tlačná patka dosedne na materiál a tlak začne narůstat, přejděte na ruční páku ve vysokotlakém silovém režimu, který umožňuje plynule a s vysokým citem vyvinout plnou sílu až 6500 t (61 000 kN / 82 MPa).

Přesné dávkování síly podle glycerinového manometru: Průběžně sledujte analogový ciferník tlakoměru. Nikdy nepřekračujte červenou značku 6500 t!

Bezpečné a pozvolné uvolnění tlaku: Při plném tlaku 6500 t je v konstrukci i obrobku naakumulována obrovská energie. Vypouštěcí ventil otevírejte **velmi citlivě a pomalu (pootočením o cca 10–15° proti směru hodinových ručiček)**. Prudké otevření ventilu způsobí destruktivní hydraulický ráz, který zničí Bourdonovo pero v manometru a může vést k nebezpečnému posunutí dílu na stole!

1. KONTROLA A DOPLŇOVÁNÍ HYDRAULICKÉHO OLEJE ISO VG 32 / VG 46 (~18 LITRŮ)

Dostatečné množství a absolutní čistota hydraulického oleje jsou základním předpokladem pro spolehlivé vyvinutí tlaku 6500 t a ochranu těsnění před vydřením:

- **Kontrola hladiny v nádrži pumpy:** Píst válce uveďte do zcela zatažené horní polohy. Vyšroubujte zátku plnicího otvoru na nádrži pumpy. Hladina oleje musí dosahovat 15–20 mm pod spodní hranu nalévacího hrdla (celková náplň systému činí cca 18 litrů).
- **Předepsaná viskozitní třída oleje:** Používejte výhradně jakostní minerální hydraulické oleje třídy **ISO VG 32** (pro standardní dílenské teploty 10–30 °C) nebo **ISO VG 46** (pro těžký celoroční průmyslový provoz). **PŘÍSNÝ ZÁKAZ** použití motorových či převodových olejů a brzdových kapalin DOT, které chemicky degradují těsnění!
- **Periodická výměna oleje:** Kompletní výměnu olejové náplně (7,5 l) provádějte každých 12 měsíců nebo po každých 1 000 lisovacích cyklech. Po výměně proveďte důkladné odvzdušnění hydrauliky dle pětikrokového protokolu ze strany 4.

2. KONTROLA ČISTOTY A BEZVADNOSTI CHROMOVANÉHO POVRCHU PÍSTNICE (Ø 80 MM)

Před každým zasunutím pístu do tělesa válce důkladně zkontrolujte povrch chromované pístnice Ø 80 mm. Jakékoliv kovové špony, brusný prach či nánosy okují by vnikly pod stírací kroužek a způsobily poškrábání pístnice i zničení vnitřních vysokotlakých polyuretanových manžet:

- **Čištění pístnice:** Otřete povrch pístnice čistým bavlněným hadrem nepouštějícím vlákna a ošetřete jej tenkým filmem čistého hydraulického oleje.
- **Prevence poškození stíracího kroužku:** V případě zjištění drobných otřepů na pístnici povrch opatrně zahlaďte jemným diamantovým lapovacím brouskem. Při hlubokých vrypech je nutné pístnici vyměnit, aby nedocházelo k trvalým únikům oleje pod tlakem.

3. KONTROLA TĚSNOSTI VYSOKOTLAKÝCH SPOJŮ A PROMAZÁNÍ KLADEK A NAVIJÁKU STOLU

TĚSNOST SPOJŮ A HADIC 700 BAR

Pravidelně kontrolujte pancéřované hadice na oděrky, boule a průsaky oleje. Vadnou hadici okamžitě vyměňte za originální díl KD11304-11.

Překontrolujte dotažení šroubení manometru a těsnicích kroužků USIT. Průsaky oleje při tlaku 82 MPa představují riziko vstříknutí pod kůži!

PROMAZÁNÍ KLADEK A NAVIJÁKU

Ocelová lanka zkontrolujte na roztřepení a prasklé drátky. Při zjištění **více než 3 prasklých drátků** lanko ihned vyměňte!

Ložiska horních vodicích kladek a ozubený převod navijáku promažte lithiovým mazivem. Vodicí plochy sloupů udržujte lehce naolejované.

4. ROČNÍ KONTROLA GEOMETRIE A SVARŮ H-RÁMU A NOSNÝCH ČEPŮ ø 75 MM

Při opakovaném cyklickém namáhání extrémní silou 61 000 kN dochází k namáhání všech nosných uzlů ocelové konstrukce rámu:

- **Revize svarů rámu a traverzy:** Vizuálně a kapilární zkouškou zkontrolujte svary horní nosné traverzy, stojin a stolu. Při výskytu mikrotrhlin lis okamžitě odstavte!
- **Kontrola nosných čepů ø 75 mm:** Zkontrolujte přímost obou čepů přiložením pravítka. Ohnuté nebo unavené čepy ihned vyměňte za originální náhradní díl KD11304-08.
- **Kontrola utahovacích momentů:** Momentovým klíčem překontrolujte dotažení šroubů rámu na **280 Nm** a chemických kotev M24 na **180 Nm**.

5. ČTYŘSTUPŇOVÝ HARMONOGRAM PRAVIDELNÝCH SERVISNÍCH REVIZÍ

Servisní interval	Předmět a rozsah odborné servisní kontroly	Požadovaný stav / Servisní zásah
Denně / před směnou	Vizuální kontrola úniků oleje, stav čepů ø 75 mm a R-závlaček, čistota chromované pístnice Ø 80 mm, nulová poloha tlakoměru.	Hydraulika bez úniků, oba čepy zajištěny kolíky, manometr na 0 bar, pístnice čistá bez nečistot.
Měsíčně	Kontrola hladiny oleje v pumpě (~7,5 l), promazání převodu navijáku a kladek, kontrola chodu nožního pedálu a lanek na prasklé drátky.	Hladina oleje 15–20 mm pod hrdlo, lanka bez otřepů a poškození, čepy a klouby promazány.
Každých 3–6 měsíců	Kontrola momentů šroubů rámu (280 Nm) a kotev M24 (180 Nm), kontrola svarů traverzy, revize vratných pružin a čepů ø 75 mm.	Dotažení momentovým klíčem, integrita všech svarů bez trhlin, výměna unavených komponent.
Ročně / po 1 000 cyklech	Kompletní výměna hydraulického oleje (7,5 l ISO VG 32/46), kontrola těsnění válce Ø 80 mm, zkouška těsnosti a kalibrace tlakoměru.	Vypuštění starého oleje, nová náplň, odvzdušnění okruhu, revizní tlaková zkouška na 6500 t, zápis do revizní knihy.

1. DIAGNOSTIKA A ODSTRAŇOVÁNÍ PROVOZNÍCH PORUCH (TROUBLESHOOTING)

Níže uvedený přehled shrnuje nejčastější provozní anomálie hydraulického systému lisu KD11304 a ověřené servisní postupy jejich odstranění:

Příznak závady	Pravděpodobná technická příčina	Postup nápravy a odstranění závady
Lis nedosahuje plného tlaku 6500 t (61 000 kN) (pumpa klade odpor, tlak na manometru stagnuje pod 6500 t)	• **Vzduchové bubliny v hydraulickém okruhu pumpy**. • **Nedostatek hydraulického oleje** v nádrži (< 7,5 l). • Netěsný nebo nedotažený vypouštěcí ventil. • Zanesené či netěsné sedlo pojistného přetlakového ventilu.	Doplňte olej ISO VG 32/46 po nalévací otvor. Proveďte kompletní 5krokový protokol odvzdušnění (str. 4). Pevně dotáhněte vypouštěcí ventil. Při otevřeném ventilu prudce zapumpujte pro vyplavení nečistot ze sedla.
Samovolný pokles pístu pod zátěží (tlak na manometru po natlakování postupně klesá)	• **Netěsnost zpětného kuličkového ventilu pumpy**. • Špona či nečistota pod těsnicí kuličkou ve ventilové kostce. • Opotřebení vysokotlaké manžety pístu Ø 80 mm. • Uvolněné šroubení vysokotlaké pancéřované hadice.	Vyšroubujte zátku ventilu, očistěte kuličku i sedlo benzínem; kuličku usaďte lehkým poklepem mosazným trnem. Dotáhněte šroubení hadice. V případě vnitřního přetékání vyměňte těsnění válce (KD11304-04).
Stůl se vzpříčil nebo drhne ve stojinách (stůl nelze navijákem zvedat rovnoměrně, zasekává se)	• **Nerovnoměrné usazení nosných čepů** v různých otvorech. • Nesouměrná délka či napnutí ocelových lanek navijáku. • Nánosy nečistot a otřepů ve vodicích profilech sloupů rámu.	Vyrovnejte stůl a usaďte oba nosné čepy ø 75 mm do identické výškové roviny. Seřiďte napínáky lanek navijáku na shodnou délku. Očistěte vnitřní plochy sloupů a lehce je promažte olejem.
Únik oleje kolem chromované pístnice (olej stéká po pístnici dolů na pracovní stůl)	• Opotřebovaná polyuretanová manžeta pístu Ø 80 mm. • Poškozený stírací kroužek vlivem prachu a špon. • Vrypy nebo rýhy na chromovaném povrchu pístnice.	Vyměňte sadu těsnění válce (KD11304-04). Drobné škrábance na pístnici zaleštěte jemným diamantovým lapovačem; při hlubokých vrypech vyměňte celý hydraulický válec (KD11304-01).
Porucha nožního pedálu nebo váznutí pumpy (pedál má jalový chod nebo pumpa nepřepíná režimy)	• **Mechanické uvolnění táhla nožního pedálu**. • Nečistoty a kaly v duální ventilové přepínací kostce. • Znečištěný hydraulický olej či unavená ventilová pružinka.	Zkontrolujte čep a táhlo nožního pedálu, dotáhněte spoje. Propláchněte ventilovou kostku technickým benzínem a vyměňte hydraulický olej za čerstvý ISO VG 32/46.
Pomalý nebo neúplný návrat pístu (píst zůstává vysunutý i po otevření vypouštěcího ventilu)	• **Unavené, deformované nebo prasklé vratné pružiny**. • Podtlak v nádržce pro ucpaný odvzdušňovací mikrootvor zátky. • Mechanické váznutí pístnice pro znečištění.	Vyměňte pár vratných tažných pružin válce (KD11304-05). Propíchněte mikrootvor v gumové zátce nalévacího hrdla pumpy. Očistěte a naolejujte tvrdochromovaný povrch pístnice Ø 80 mm.

2. KATALOG ORIGINÁLNÍCH NÁHRADNÍCH DÍLŮ KRAFT&DELE KD11304

Pro zajištění spolehlivého chodu a bezpečnosti při tlaku 61 000 kN používejte výhradně certifikované originální díly:

Objednací kód	Název komponentu • Popis dílu	Technická specifikace • Kompatibilita
KD11304-01	Hydraulický válec 6500 t	Jmenovitá síla 61 000 kN, zdvih 480 mm, pístnice Ø 80 mm
KD11304-02	Duální hydraulická pumpa 6500 t (pedál + páka)	Dvoupístková jednotka, nádrž 7,5 l, pedál, ruční páka, ventil
KD11304-03	Glycerinový tlakoměr 6500 t	Rozsah 0–6500 t / 61 000 kN / 82 MPa, spodní závitové připojení
KD11304-04	Sada těsnění válce 6500 t (manžety Ø 80 mm)	Tlaková polyuretanová manžeta, stírací kroužek a O-kroužky
KD11304-05	Pár vratných tažných pružin válce 6500 t	Zesílená pružinová ocel s kotevními háky pro válec 6500 t
KD11304-06	Kladkový asistenční naviják stolu s brzdou	Mechanický převodový naviják s třecí brzdou a ovládací klikou
KD11304-07	Sada ocelových lanek navijáku s kladkami	Pár ocelových lanek s oky, horní vodicí kladky a čepy
KD11304-08	Kalené nosné čepy stolu ø 75 mm (pár)	Legovaná kalená ocel ø 75 mm, délka 1 020 mm, pojistné otvory
KD11304-09	Ocelové prizmatické podpěrné desky V (pár)	Masivní desky 300 × 300 × 70 mm s klínovou V-drážkou
KD11304-10	Pojistné R-závlačky nosných čepů (sada 4 ks)	Pružinová zinkovaná ocel pro kalené čepy ø 75 mm
KD11304-11	Vysokotlaká pancéřovaná hadice 6500 t	Délka 1,8 m, dimenzováno na 700 bar (82 MPa), ocelový oplet
KD11304-12	Kalená výměnná tlačná patka pístu ø 80 mm	Tvrzená tlačná patka se závitovým uchycením na pístnici

Objednávky originálních dílů: Při poptávce náhradních těsnění, čepů či manometrů vždy uvádějte přesné modelové označení **KRAFT&DELE KD11304** a sériové výrobní číslo ze štítku na rámu stroje. Centrální sklad náhradních dílů pro ČR a SR: *servis@kraftdele.cz*.

ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ • EC DECLARATION OF CONFORMITY

Výrobce / Dovozce do Evropské unie: FOREINTRADE S.A.
Sídlo společnosti: Janówek, ul. Modrzewiowa 54, 05-555 Tarczyn, Polská republika

Tímto prohlašujeme na svou výhradní odpovědnost, že níže uvedené strojní zařízení:
Výrobek: Hydraulický dílenský lis se svařovaným H-rámem, nožním pedálem a manometrem (Prasa hydrauliczna warsztatowa)
Obchodní model: KRAFT&DELE KD11304 (řada KD11225–KD11304)
Technické parametry: Jmenovitá lisovací síla 6500 t (61 000 kN), zdvih pístu 480 mm, rozsah stolu 150–1 400 mm v 8 polohách, světlost 1 200 mm, pístnice Ø 80 mm, duální pumpa s pedálem i pákou (nádrž 7,5 l), pracovní tlak 82 MPa, glycerinový tlakoměr 0–6500 t, výška 2 450 mm, hmotnost 16 000 kg

Splňuje všechna příslušná ustanovení následujících evropských směrnic a nařízení:
- **2006/42/ES:** Směrnice Evropského parlamentu a Rady o strojních zařízeních (Machinery Directive)
- **2014/68/EU:** Směrnice Evropského parlamentu a Rady o tlakových zařízeních (PED Directive)

Aplikované harmonizované evropské technické normy:
ČSN EN ISO 16092-1:2018 (Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů – Lisy – Část 1: Všeobecné bezpečnostní požadavky);
ČSN EN ISO 16092-3:2018 (Bezpečnost obráběcích a tvářecích strojů – Lisy – Část 3: Bezpečnost hydraulických lisů);
ČSN EN ISO 4413:2010 (Hydraulika – Všeobecná pravidla a bezpečnostní požadavky na hydraulické systémy a jejich komponenty);
ČSN EN ISO 12100:2010 (Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení rizika a snižování rizika).

Místo a datum vydání: Tarczyn, Polsko, 15. 01. 2025 — Osoba zplnomocněná k sestavení technické dokumentace: *Prezes Zarządu FOREINTRADE S.A.*

ZÁRUČNÍ PODMÍNKY V ČESKÉ REPUBLICE

1. Na zařízení **KD11304** se poskytuje standardní záruční lhůta **24 měsíců** pro spotřebitele (fyzické osoby) a **12 měsíců** pro podnikatelské subjekty (nákup na IČO).
2. Záruka se vztahuje na veškeré skryté materiálové vady, konstrukční vady a výrobní nedostatky při dodržení všech pokynů tohoto návodu.
3. Ze záruky jsou vyjmuty opotřebitelné spotřební díly (těsnění, manžety, pružiny), poškození vlivem znečištěného oleje, přetížení a neodborné zásahy.

AUTORIZOVANÁ DISTRIBUCE & EKOLOGICKÁ LIKVIDACE

Výrobce / Dovozce do EU: **FOREINTRADE S.A.**, Janówek, ul. Modrzewiowa 54, 05-555 Tarczyn, Polská republika.

Elektronická technická dokumentace a servisní podpora: *www.kraftdele.info* / *servis@kraftdele.cz*.

Opotřebovaný hydraulický olej a ocelové komponenty předejte k ekologické recyklaci v souladu se zákonem o odpadech. Nevylévejte do půdy ani kanalizace!

EVIDENČNÍ LIST SERVISNÍCH PROHLÍDEK A REVIZÍ HYDRAULICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Datum	Druh servisního úkonu / Revize	Zjištěný stav & Vyměněné díly	Razítko a podpis technika
	Výchozí tlaková a funkční zkouška	Kontrola sestavení, kotvení M24 a těsnosti okruhu 6500 t	Autorizovaný prodejce
	Pravidelná roční revize hydrauliky	Výměna oleje ISO VG 32/46 (7,5 l), revize svarů rámu dle EN 16092-3	
	Periodická revize / Servisní oprava	Kontrola nosných čepů ø 75 mm, manžet Ø 80 mm a manometru 6500 t	