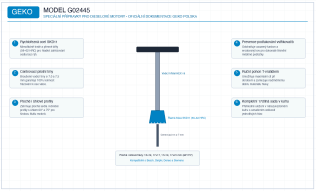
Sada na čištění a frézování sedel vstřikovačů Common Rail (17 ks)

Univerzální sada rychlořezných fréz a vodicích trnů pro přesné zafrézování dosedacích ploch vstřikovačů v hlavě válců

MODEL: **GEKO G02445** • EAN: **5901477024450** • KATEGORIE: **Speciální přípravky pro dieselové motory**

Počet dílů v sadě	Materiál fréz	Kompatibilita systémů	Typy fréz
17 kusů v profilovaném kufru	**Kalená rychlořezná nástrojová ocel SKD11**	**Bosch, Delphi, Denso, Siemens Common Rail**	**Ploché i úhlové profily (15x19, 17x17, 17x19, 17x21 mm)**



VÝSTRAŽNÉ BEZPEČNOSTNÍ A PROVOZNÍ UPOZORNĚNÍ: extrémní riziko poškození hlavy motoru a netěsnosti spalovacího prostoru při nesprávném zafrézování sedla! PŘÍSNÝ ZÁKAZ POUŽÍVÁNÍ ELEKTRICKÝCH NEBO PNEUMATICKÝCH VRTAČEK – frézování se smí provádět VÝHRADNĚ RUČNĚ pomocí T-vratidla! Odebírejte pouze minimální vrstvu materiálu (desetiny milimetru) nutnou k odstranění karbonu a eroze. Dno šachty musí být před frézováním zaslepeno kuželovou zátkou proti padání špon do válce motoru! Brýle ČSN EN 166, rukavice ČSN EN 388.

ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

Parametr	Hodnota / Specifikace
Model soupravy	GEKO G02445
Počet součástí v sadě	17 ks (frézovací hlavy, vodicí trny, T-vratidlo a imbusový klíč)
Materiál řezných hlav	Vysokojakostní chrom-vanadová a rychlořezná ocel SKD11 zakalená na 58–62 HRC
Ploché frézy (Flat Reamers)	15×19 mm, 17×17 mm, 17×17,5 mm, 17×19 mm, 17×19,5 mm, 17×20 mm, 19×21,5 mm
Úhlové frézy (Angled Reamers)	17×17 mm, 17×21 mm, 20×21 mm (úhly 60° a 75° pro kónická sedla)
Centrovací pilotní trn	ø 7,0 mm a ø 7,5 mm s přesným broušeným vedením v otvoru trysky
Pohon frézy	T-rukojeť s šestihranným unášečem HEX 19 mm
Kompatibilní motory	Mercedes-Benz CDI, BMW, PSA HDi, Renault dCi, Fiat JTD, Ford TDCi, VAG TDI
Balení nástrojů	Odolný plastový BMC kufr s tvarovaným lůžkem pro každý břit
Hmotnost soupravy	cca 2,15 kg
Účel použití	Zajištění 100% plynotěsnosti nového vstřikovače a nové měděné podložky bez profukování

PŘEDNOSTI A KLÍČOVÉ VLASTNOSTI

- Přesně zafrézované a kolmé sedlo zabraňuje profukování komprese, tvorbě černého karbonu a propálení vstřikovače.
- 17dílná sada obsahuje jak ploché, tak úhlové frézy pokrývající 99 % moderních motorů Bosch, Delphi, Denso a Siemens.
- Vodicí středící pilot zaručuje naprostou souosost frézy se šachtou vstřikovače a vylučuje šikmé obrobení sedla.
- Břity ze slitiny SKD11 zaručují dokonalou ostrost, hladký povrch bez otřepů a dlouhou životnost i v litinových hlavách.
- Umožňuje profesionální servis přímo na vozidle bez nutnosti nákladné demontáže hlavy válců z motoru.

1. BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY A TECHNICKÉ NORMY (ČSN EN ISO 12100, DIN ISO 2768, NV 361/2007 SB., SERVISNÍ NORMY BOSCH, DELPHI, DENSO A SIEMENS)

Souprava pro ruční čištění a frézování sedel vstřikovačů Common Rail GEKO G02445 je vyvinuta a certifikována v přísném souladu s evropskými a mezinárodními standardy **ČSN EN ISO 12100** (Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení a snižování rizika), normou **DIN ISO 2768** (strojírenské tolerance a přesnost rozměrů řezných nástrojů), **Nařízením vlády č. 361/2007 Sb.** (podmínky ochrany zdraví při práci s chemickými rozpouštědly a aerosolovými odmašťovači) a v plném souladu se servisními směrnicemi výrobců palivových soustav **Bosch, Delphi, Denso a Siemens VDO**. Nástroj je určen výhradně pro jemné ruční opracování a zarovnání dosedacích ploch měděných podložek vstřikovačů v hlavách válců vznětových motorů. Práci smí provádět pouze kvalifikovaný personál autoservisu.

KRITICKÁ BEZPEČNOSTNÍ A PROVOZNÍ RIZIKA PŘI NEODBORNÉM ZAOBRÁBĚNÍ SEDLA:
• **PADÁNÍ KOVOVÝCH TŘÍSEK A KARBONU DO SPALOVACÍHO PROSTORU:** Při frézování vznikají jemné kovové piliny a karbonový prach. Pokud proniknou otvorem trysky do válce, způsobí okamžité vydření stěny válce, destrukci pístních kroužků a zadření motoru! Dno šachty MUSÍ být před zahájením práce spolehlivě zaslepeno kuželovou těsnicí zátkou!
• **NADMĚRNÉ ODEBRÁNÍ MATERIÁLU SEDLA A ZMĚNA VÝŠKY VSTŘIKOVAČE:** Neodborné a příliš hluboké zafrézování sedla sníží uložení vstřikovací trysky do spalovacího prostoru. Změna geometrie paprsku rozstřiku nafty vede k propálení dna pístu a poškození ventilů! Úběr materiálu smí činit pouze desetiny milimetru (odstranění mikroskopických nerovností a zapečeného karbonu).
• **KŘIVÉ ZAFRÉZOVÁNÍ SEDLA PŘI NEPOUŽITÍ CENTROVACÍHO TRNU:** Frézování bez řádně nasazeného a vystředěného vodicího trnu ø 7,0 / 7,5 mm způsobí šikmý úběr dosedací plochy. Šikmé sedlo neumožní plošné utěsnění měděné podložky, dochází k okamžitému profukování komprese („černá smrt"), ztrátě výkonu a zapečení vstřikovače v šachtě.
• **NEBEZPEČÍ POŘEZÁNÍ O OSTRÉ BŘITY FRÉZ SKD11:** Břity frézovacích hlav jsou precizně vybroušeny z kalené oceli SKD11. Manipulace s frézami bez ochranných rukavic nese riziko hlubokých řezných poranění rukou.

2. POVINNÉ OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY (OOPP)

Během přípravy, chemického čištění a ručního zafrézování sedel vstřikovačů je mechanik povinen používat tyto certifikované OOPP:

- **Ochranné brýle s boční ochranou (ČSN EN 166):** Ochrana očí před odlétávajícími kovovými šponami, úlomky karbonu a vystříknutím rozpouštědel.
- **Montážní mechanické rukavice odolné proříznutí (ČSN EN 388):** Rukavice chrání prsty a dlaně před pořezáním o extrémně ostré břity fréz a hran šachet.
- **Bezpečnostní pracovní obuv kategorie S3 (ČSN EN ISO 20345):** Obuv s ocelovou tužinkou ve špičce pro ochranu nohou při případném pádu ocelových nástrojů.
- **Ochranný respirátor FFP2 (ČSN EN 149):** Ochrana dýchacích cest před vdechnutím toxického aerosolového prachu karbonu při vyfukování šachty.

3. TECHNOLOGICKÁ PŘÍPRAVA ŠACHTY PŘED FRÉZOVÁNÍM SEDLA

Důkladné chemické rozpuštění karbonových usazenin: Po demontáži vstřikovače a vyjmutí staré měděné podložky je stěna i dno šachty znečištěno tvrdou vrstvou spečeného oleje a sazí. Do šachty vstříkněte specializovaný chemický odstraňovač karbonu na vstřikovače a nechte jej působit 15 až 30 minut, aby došlo k rozpadu tvrdé pryskyřičné matrice.
Mechanické vyčištění stěn šachty kartáčem: Pomocí rotačního nylonového nebo jemného mosazného kartáče namontovaného na prodlužovacím nástavci šetrně odstraňte změklé vrstvy karbonu ze stěn šachty. Vyvarujte se použití ocelových drátěných kartáčů, které by poškrábaly hliníkový povrch šachty v hlavě válců.
Zaslepení dna šachty kuželovou zátkou a vyfouknutí stlačeným vzduchem: Do otvoru trysky na dně šachty zasuňte těsnou kuželovou pryžovou nebo mosaznou zátku. Pomocí ofukovací pistole se stlačeným vzduchem (pracovní tlak max. 4 bary) důkladně vyfoukejte veškeré rozpuštěné usazeniny a kapaliny směrem ven ze šachty. Před zahájením frézování ověřte dokonalou suchost a čistotu pracovního prostoru.

4. PŘEHLED HLAVNÍCH SOUČÁSTÍ 17DÍLNÉ SADY GEKO G02445

1. **Vodicí šestihranný hřídel HEX 19 mm:** Broušená hřídel pro přesné axiální vedení a upnutí frézovacích hlav bez obvodového házení.
2. **Ergonomické T-vratidlo (T-rukojeť):** Masivní vratidlo umožňující citlivý, symetrický a plynulý ruční pohon bez nežádoucího bočního páčení.
3. **Centrovací pilotní vodicí trny ø 7,0 mm a ø 7,5 mm:** Kalené středící čepy pro dokonalé navedení frézy v otvoru vstřikovací trysky.
4. **Sada 7 ks plochých fréz (Flat Reamers):** Nástroje z oceli SKD11 pro rovné čelní zafrézování dosedacích ploch podložek.
5. **Sada 3 ks úhlových fréz (Angled Reamers):** Profilové kuželové frézy s vrcholovým úhlem 60° a 75° pro kónická dosedací sedla.
6. **Inbusový klíč L-profilu:** Servisní šestihranný klíč pro spolehlivé utažení a uvolnění aretačního červíku frézy a trnu.
7. **Kuželové těsnicí zátky otvoru trysky:** Zajišťují 100% ochranu spalovacího prostoru válce před vniknutím kovových třísek při práci.
8. **Montážní zaváděcí trn pro těsnicí zátky:** Nástroj pro bezpečné vsazení zátky na dno šachty a její následné bezproblémové vytažení.
9. **Tvarovaný transportní kufr z BMC plastu:** Nárazuvzdorný kufřík s pevnými lůžky chránícími přesné břity před otupením.

5. TABULKA VELIKOSTÍ PLOCHÝCH A ÚHLOVÝCH FRÉZ A JEJICH POUŽITÍ

Typ frézy	Rozměr (mm)	Úhel sedla	Doporučená aplikace, typy vstřikovačů a motorů
Plochá	15 × 19 mm	180° (ploché)	Univerzální plochá fréza pro širokou škálu moderních dieselových motorů
Plochá	17 × 17 mm	180° (ploché)	Vstřikovače Delphi a Bosch – motory BMW, Ford, PSA HDi, Renault dCi
Plochá	17 × 17,5 mm	180° (ploché)	Vstřikovače Common Rail různých výrobců (Renault, Fiat JTD, Opel CDTi)
Plochá	17 × 19 mm	180° (ploché)	Vstřikovače Bosch – motory Mercedes-Benz CDI, Audi/VW TDI 2.5 / 3.0 V6
Plochá	17 × 19,5 mm	180° (ploché)	Dodávková a užitková vozidla, vstřikovače Delphi a Bosch (Iveco, Transit)
Plochá	17 × 20 mm	180° (ploché)	Vstřikovače Denso a Siemens VDO – motory PSA, Toyota D-4D, Nissan dCi
Plochá	19 × 21,5 mm	180° (ploché)	Užitkové a terénní motory s velkým průměrem šachty vstřikovače (Fiat, Iveco)
Úhlová	17 × 17 mm	75° (úhlové)	Kónická sedla vstřikovačů Mercedes-Benz CDI (OM611, OM612, OM646, OM647)
Úhlová	17 × 21 mm	60° (úhlové)	Úhlová sedla vstřikovačů Fiat JTD, Alfa Romeo MultiJet, PSA HDi, Ford TDCi
Úhlová	20 × 21 mm	60° (úhlové)	Kónická sedla velkých vstřikovačů nákladních automobilů a dodávek

6. VOLBA HLAVY, MONTÁŽ NÁSTROJE A POSTUP RUČNÍHO ZAFRÉZOVÁNÍ

Volba frézy, montáž na hřídel HEX 19 mm a nasazení pilotního trnu: Dle typu motoru a vstřikovače (Bosch, Delphi, Denso, Siemens) zvolte odpovídající frézu (plochou nebo úhlovou) a vhodný centrovací pilotní trn (ø 7,0 mm nebo ø 7,5 mm). Frézovací hlavu nasuňte na šestihranný unášeč vodicího hřídele HEX 19 mm, zasuňte pilotní trn a sestavu zajistěte dotažením aretačního šroubu imbusovým klíčem. Na horní konec hřídele nasaďte T-vratidlo.

Technologický postup ručního zafrézování krok za krokem:

1. *Zavedení a vystředění:* Vodicí pilotní trn opatrně zasuňte do otvoru trysky na dně šachty, dokud břity frézy lehce nedosednou na sedlo.
2. *Ruční opracování:* Na T-vratidlo vyvíjejte POUZE mírný rovnoměrný osový přítlak (pouze vahou ruky, přísný zákaz páčení). Proveďte **3 až 5 plynulých otáček VÝHRADNĚ po směru hodinových ručiček**. Nikdy neotáčejte frézou proti směru – hrozí vyštípnutí břitů SKD11!
3. *Vizuální kontrola kvality sedla:* Vyjměte nástroj, vysajte šachtu a stav opracované dosedací plochy zkontrolujte endoskopem nebo inspekčním zrcátkem s LED přísvitem. Sedlo musí být po celém obvodu celistvé, zbavené karbonových rýh a vykazovat rovnoměrný kovový lesk.

Montáž nové měděné podložky a konzervace sady: Po dokončení frézování vyjměte těsnicí zátku ze dna šachty a šachtu naposledy vyčistěte. Na sedlo osaďte **novou žíhanou měděnou podložku** předepsané tloušťky (opakované použití staré podložky je přísně zakázáno). Všechny frézovací hlavy a trny po práci očistěte od špon a naolejujte jemným konzervačním olejem proti korozi.

7. TABULKA ŘEŠENÍ POTÍŽÍ (TROUBLESHOOTING)

Závada / Problém	Pravděpodobná příčina	Doporučené nápravné opatření
Dosedací plocha sedla je po zafrézování matná nebo s rýhami	Tupý břit frézovací hlavy, suché frézování bez kapky řezného oleje, nečistoty a kovové špony pod břitem	Aplikujte na sedlo kapku jemného řezného oleje; otáčejte plynule po směru hodinových ručiček lehkým přítlakem; při otupení břit vyměňte za nový originální díl GEKO.
Nový vstřikovač po montáži podfukuje kompresi („foukání“)	Nedostatečně vyfrézované sedlo (zbytky eroze), použití deformované staré podložky nebo špatná tloušťka	Zkontrolujte sedlo endoskopem, proveďte další 2–3 jemné otáčky frézou; VŽDY instalujte novou žíhanou měděnou podložku a dotáhněte držák vstřikovače na předepsaný moment.
Fréza v šachtě vázne a nelze jí plynule otáčet	Příliš silný tlak na T-vratidlo, nevhodně zvolený průměr centrovacího trnu (ø 7,5 místo ø 7,0 mm), karbon na stěně	Snižte přítlak na T-vratidlo (přítlak pouze váhou dlaně); ověřte správný průměr pilotního trnu; důkladně očistěte stěny šachty nylonovým kartáčem a odmašťovačem.
Vodicí centrovací trn nelze zasunout do otvoru trysky	Otvor špičky trysky je zúžen napáleným ztvrdlým karbonem nebo zbytky staré rozpadlé podložky	Aplikujte chemické rozpouštědlo karbonu a otvor šetrně protáhněte jemným čisticím trnem nebo mosazným kartáčkem; nikdy nezatlačujte pilotní trn silou ani rázem!
Kuželová těsnicí zátka uvízla na dně šachty	Zátka byla příliš silně vtlačena do kuželu trysky, přilepení zbytky karbonové pryskyřice	Zátku nevytahujte páčením (hrozí poškrábání sedla); našroubujte vytahovací trn se závitem a zátku vytáhněte v přímé ose; případně opatrně uvolněte stlačeným vzduchem.

8. EKOLOGICKÁ LIKVIDACE A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

V souladu se **Zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech** v platném znění nesmí být vyřazené nástroje ani zbytky provozních chemikálií likvidovány v netříděném komunálním odpadu! Frézovací hlavy a vodicí hřídele sady GEKO G02445 jsou vyrobeny z vysoce jakostní nástrojové rychlořezné oceli SKD11 a chrom-vanadiové slitiny, které podléhají plné recyklaci v hutních zařízeních a kovošrotech. Plastový transportní kufr z polypropylenu (PP) odevzdejte do kontejneru pro tříděný sběr plastů. Znečištěná rozpouštědla a odmašťovače s obsahem karbonu a ropných látek předejte k ekologické likvidaci ve sběrném dvoře nebezpečného odpadu.

9. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY A AUTORIZOVANÝ SERVIS V ČR

Na sadu pro frézování sedel vstřikovačů GEKO G02445 je poskytována záruka v délce **24 měsíců pro spotřebitele** a **12 měsíců pro podnikatelské subjekty (nákup na IČO)** ode dne prodeje. Záruka kryje skryté vady materiálu, prokalení a přesnost rozměrů břitů. Záruka se nevztahuje na otupení nebo vyštípnutí břitů způsobené mechanickým přetížením, použitím vrtačky, otáčením proti směru hodinových ručiček nebo frézováním nečistot bez předchozího chemického vyčištění šachty. Výhradní distributor a autorizovaný servis pro ČR: **Nejedlý s.r.o.**, Pod Viničkami 764, 252 64 Velké Přílepy, Web: **www.nasenaradi.cz**.

10. ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ (CE DECLARATION OF CONFORMITY)

Výrobce: GEKO Sp. z o.o., Kietlin, ul. Spacerowa 3, 97-500 Radomsko, Polsko
Tímto prohlašuje na svou výhradní odpovědnost, že strojírenský nástroj:
Název výrobku: Sada na čištění a frézování sedel vstřikovačů Common Rail (17 ks) • **Model:** GEKO G02445 • **EAN:** 5901477024450
Splňuje veškerá příslušná ustanovení evropské směrnice: **2006/42/ES (Směrnice Evropského parlamentu a Rady o strojních zařízeních – MD)**.
Použité harmonizované a mezinárodní technické normy: EN ISO 12100:2010 (Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci), DIN ISO 2768-1 (Všeobecné tolerance pro přesné strojírenské výrobky).
Místo a datum vydání: **Kietlin, 15. ledna 2026** • Zplnomocněná osoba: **Grzegorz Kowalczyk, jednatel GEKO Sp. z o.o.**

11. ZÁZNAM O VÝSTUPNÍ KONTROLE KVALITY (QC INSPECTION PROTOCOL)

Datum kontroly	Typ kontrolního úkonu	Výsledek měření a zkoušky	Inspektor / Zkušebna
15. 01. 2026	Kontrola tvrdosti břitů metodou dle Rockwella (HRC)	Naměřená tvrdost řezných hlav SKD11: 60,5 HRC (předpis 58–62 HRC – VYHOVUJE)	Metalurgická laboratoř GEKO #03
15. 01. 2026	Rozměrová kontrola průměrů fréz digitálním mikrometrem	Všechny průměry plochých i úhlových fréz v toleranci ±0,02 mm (SCHVÁLENO)	Metrologické oddělení Kietlin #01
15. 01. 2026	Kontrola souososti a házivosti centrovacích pilotů ø 7,0/7,5 mm	Obvodové házení < 0,01 mm, kalibrovaný průměr stopky v normě (VYHOVUJE)	Výstupní technická kontrola OTK
16. 01. 2026	Kompletnost 17dílné kufříkové sady a funkčnost T-vratidla	100% kompletní sada (10 fréz, piloty, vratidlo, klíč, BMC kufr – SCHVÁLENO)	Expediční inspekce GEKO Polska