PROFESIONÁLNÍ KLIKACÍ MOMENTOVÝ KLÍČ 1/2" (28–210 NM) S MIKROMETRICKOU STUPNICÍ

Model: KD10203 • Přesný mechanický momentový klíč z chrom-vanadové oceli s pojistným aretačním prstencem • 28–210 Nm • Kalibrace ±4 % • CrV

ROZSAH MOMENTU	PŘESNOST	UPÍNACÍ ČTYŘHRAN	ARETACE HODNOTY
28 až 210 Nm s mikrometrickým dělením po 1 Nm	**Garantovaná kalibrační přesnost ±4 % dle DIN ISO 6789**	**Standard 1/2" s kuličkovou aretací a přepínací ráčnou**	**Rychlý zamykací kroužek zabraňuje náhodné změně nastavení**



KLÍČOVÉ TECHNOLOGICKÉ A KONSTRUKČNÍ PŘEDNOSTI KLÍČE:

- **Měřicí rozsah 28 až 210 Nm:** Ideální pracovní pásmo pro montáž kol automobilů, motorových součástí a podvozků.
- **Kalibrovaná přesnost ±4 %:** Splňuje přísné požadavky mezinárodní normy DIN EN ISO 6789-1 pro ruční momentové nářadí.
- **Zřetelná mikrometrická stupnice:** Přesné nastavení s krokem po 1 Nm pomocí otočného noniusu na rukojeti.
- **Zamykací aretační šroub:** Zabraňuje nechtěnému pootočení rukojeti a změně nastaveného momentu při silovém záběru.
- **Akustická a mechanická signalizace:** Zřetelné kliknutí a ráz v ruce signalizují okamžité dosažení předepsaného momentu.
- **Kovaná CrV ocel 6140:** Masivní konstrukce odolná dílenskému namáhání s matnou saténovou povrchovou úpravou.

DŮLEŽITÉ PRAVIDLO PRO SKLADOVÁNÍ: Po každém ukončení práce **VŽDY NASTAVTE MOMENTOVÝ KLÍČ NA MINIMÁLNÍ HODNOTU (28 Nm)!** Dlouhodobé skladování pod předpětím stlačuje vnitřní kalibrovanou pružinu a vede k trvalé ztrátě přesnosti měření. Nikdy nepoužívejte momentový klíč jako běžné páčidlo pro povolování zatuhlých matic!

1. BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY A OCHRANA PŘI PRÁCI S MOMENTOVÝM NÁŘADÍM

Momentový klíč KRAFT&DELE KD10203 je vysoce přesné měřicí nářadí určené pro kontrolované dotahování šroubových spojů. Chybné zacházení nebo používání klíče k nepovoleným úkonům může vést k poškození kalibrovaného mechanismu, stržení závitů nebo těžkému úrazu obsluhy.

ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ PRAVIDLA PRO MOMENTOVÉ KLÍČE

1. **Osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP):** Při dotahování šroubů vysokým momentem vždy používejte certifikované ochranné brýle (ČSN EN 166) a mechanické rukavice (ČSN EN 388). Při náhlém prasknutí šroubu nebo vysmeknutí hlavice hrozí prudký náraz ruky na konstrukci vozidla!
2. **Zákaz povolování zatuhlých spojů:** Momentový klíč je určen výhradně k dotahování! K povolování zkorodovaných a zatuhlých šroubů použijte pevnou trhací páku (vratidlo). Rázové přetížení při povolování zničí měřicí mechanismus.
3. **Okamžité zastavení tahu po kliknutí:** Jakmile uslyšíte nebo ucítíte mechanické „kliknutí“, **OKAMŽITĚ PŘESTAŇTE TLAČIT!** Další dotahování po kliknutí způsobí překročení nastaveného momentu a může vést k přetržení šroubu.

1.1 Plynulost tahu a správný úchop klíče

Úchop za střed rukojeti

Momentový klíč je kalibrován pro působení síly v přesném geometrickém středu rýhované rukojeti. Nikdy nedržte klíč za tělo trubky ani nepoužívejte trubkové nástavce k prodloužení páky – změníte pákový poměr a klíč vykáže chybu měření až 30 %!

Plynulý, rovnoměrný tah

Při dotahování zabírejte klidným, plynulým tahem celého těla v kolmém úhlu 90° k ose šroubu. Vyvarujte se trhavých rázů, prudkého škubání a houpání na klíči, které aktivují západku předčasně nebo způsobí přetažení spoje.

1.2 Převodní jednotky točivého momentu

Základní jednotkou točivého momentu dle mezinárodní soustavy SI je **Newtonmetr (Nm)**. Pro orientaci při práci se starší dokumentací platí tyto základní přepočty: 1 kpm = 9,80665 Nm • 1 Nm = 0,73756 ft-lb (librostopy) • 1 ft-lb = 1,3558 Nm.

2. TECHNICKÁ SPECIFIKACE A KONSTRUKČNÍ ANATOMIE

Momentový klíč KD10203 využívá osvědčený mechanický systém předepnuté pružiny s kolébkovou západkou. Všechny vnitřní mechanické součásti jsou vyrobeny z legovaných ocelí s vysokou odolností proti otěru.



Technický parametr	Hodnota a specifikace KD10203
Model klíče	KD10203
Upínací čtyřhran	1/2" (12,7 mm) s pojistnou kuličkou
Rozsah měřeného momentu	28 – 210 Nm (2,9 – 21,4 kpm)
Přesnost kalibrace	±4 % ze čtené hodnoty (ve shodě s normou DIN ISO 6789-1:2017)
Dělení stupnice	Základní stupnice po 14 Nm, mikrometrický nonius po 1 Nm
Ráčnový mechanismus	24 zubů z kalené chrom-vanadové slitiny
Celková délka klíče	465 mm
Materiál těla	Zušlechtěná legovaná ocel CrV 6140 s matným saténovým chromem
Rukojeť	Rýhovaná celokovová protiskluzová rukojeť se zamykacím šroubem
Hmotnost klíče	cca 1,45 kg (včetně pouzdra)

2.1 Popis hlavních konstrukčních uzlů

A – Ráčna 1/2" s přepínací páčkou

Kovaná hlava se 24 kalenými zuby z CrV slitiny. Přepínací páčka umožňuje změnu směru otáčení. Pružinová kulička bezpečně aretuje gola hlavici proti spadnutí.

B – Hlavní ocelová trubka se stupnicí

Tuhé tělo klíče s laserem vyznačenou základní stupnicí v krocích po 14 Nm (28, 42, 56... až 210 Nm) na jedné straně a v kpm na druhé straně.

C – Otočná mikrometrická rukojeť

Rýhovaná kovová rukojeť s obvodovým dělením (noniusem) od 0 do 14 Nm po 1 Nm. Umožňuje přesné nastavení libovolné hodnoty v celém rozsahu.

D – Aretační pojistný šroub

Kovový šroub na spodní straně rukojeti. Zašroubováním pevně uzamkne zvolenou pozici rukojeti a zabrání jejímu rozladění během práce.

3. NASTAVENÍ TOČIVÉHO MOMENTU A PŘÍPRAVA KLÍČE

Přesnost momentového klíče závisí na správném nastavení hodnoty na mikrometrické stupnici a jejím spolehlivém uzamčení.

3.1 Postup nastavení momentu krok za krokem (Příklad: Nastavení 120 Nm)

Krok 1: Odjištění aretačního šroubu

Povolte aretační šroub na spodním konci rukojeti otočením proti směru hodinových ručiček o cca 1 až 2 otáčky. Rukojeť se nyní může volně otáčet.

Krok 2: Nastavení základní hodnoty (112 Nm)

Otáčejte rukojetí po směru hodinových ručiček, dokud se horní hrana rukojeti nesrovná s ryskou 112 Nm na těle klíče a nula „0“ na otočném noniu nebude přesně na středové podélné čáře.

Krok 3: Připočtení noniusové hodnoty (+8 Nm)

Dále otáčejte rukojetí doprava, dokud se na středové čáře neobjeví číslice „8“. Výsledný nastavený moment je: 112 Nm + 8 Nm = **přesně 120 Nm**.

Krok 4: Pevné uzamčení aretačního šroubu

Utáhněte aretační šroub na spodku rukojeti ve směru hodinových ručiček. Rukojeť je pevně zablokována. **Nikdy se nepokoušejte otáčet rukojetí při utažené aretaci!** Hrozí stržení jemného závitu vnitřního vřetena.

3.2 Záběh klíče před prvním použitím nebo po dlouhém skladování

Pokud byl momentový klíč delší dobu nepoužíván, vnitřní mazivo může ztuhnout. **Před měřením nastavte klíč na cca 100 Nm, upněte čtyřhran do svěráku s hliníkovými čelistmi a 5 až 10krát klíčem zacvakněte.** Tím dojde k rovnoměrnému rozprostření maziva a obnovení plné kalibrační přesnosti.

4. PRACOVNÍ POSTUP DOTAHOVÁNÍ ŠROUBŮ V PRAXI

Dodržení správného postupu dotahování je kritické zejména u spojů vystavených vysokému cyklickému a tepelnému namáhání (kolové šrouby, hlavy válců, ložiska klikových hřídelí).

Fáze 1: Příprava spojovacího materiálu

Závity šroubů i matic musí být čisté, zbavené rzi a nečistot. Pokud výrobce stroje výslovně nepředepisuje mazání závitu, **dotahujte šrouby nasucho!** Namazání závitu olejem snižuje tření a při stejném momentu vyvolá až o 40 % vyšší axiální tah, což může šroub přetrhnout!

Fáze 2: Ruční předdotažení

Všechny šrouby nejprve zašroubujte a lehce dotáhněte běžnou ruční ráčnou nebo křížovým klíčem na cca 20–30 % konečného momentu.

Fáze 3: Kontrolované dotažení momentovým klíčem

Nasaďte klíč KD10203 s odpovídající gola hlavicí kolmo na hlavu šroubu. Uchopte rukojeť přesně uprostřed a táhněte plynulým, klidným pohybem. Vnímejte narůstající odpor. **V okamžiku, kdy klíč slyšitelně cvakne a hlava mírně povolí, OKAMŽITĚ TAH ZASTAVTE!** Šroub je dotažen.

Fáze 4: Křížový postup dotahování (disky kol a příruby)

Při dotahování disků kol automobilů, hlav motorů nebo potrubních přírub vždy dotahujte šrouby **křížem (do hvězdice)** ve 2 až 3 postupných krocích (např. 60 Nm → 100 Nm → finálních 120 Nm), aby nedošlo ke zvlnění dosedací plochy.

Vliv prodlužovacích nástavců

Přímé prodlužovací nástavce v ose čtyřhranu (prodloužení 125 mm) nemají vliv na velikost točivého momentu. Pokud však použijete stranový klíčový adaptér (tzv. Crowfoot), změní se efektivní délka páky a moment je nutné matematicky přepočítat!

Kontrola po 50 km

Při montáži kolových šroubů na discích z lehkých slitin (hliníková kola) vždy po ujetí cca 50 až 100 km proveďte kontrolní dotažení momentovým klíčem nastaveným na předepsaný moment.

5. ÚDRŽBA KLÍČE, PÉČE O MECHANISMUS A REKALIBRACE

Momentový klíč je přesný měřicí přístroj a jako takový vyžaduje zvláštní péči. Nesprávné zacházení nebo pád na zem vede ke ztrátě kalibrace.

5.1 Základní pravidla údržby a skladování

Úkon / Činnost	Předepsaný postup	Interval / Kdy provádět
Uvolnění pružiny na minimum	Po ukončení práce ihned povolte aretaci a vyšroubujte rukojeť na nejnižší hodnotu (28 Nm). Nikdy nešroubujte pod značku 28 Nm!	**Vždy ihned po práci**
Čištění povrchu	Otřete tělo klíče suchým nebo lehce naolejovaným hadříkem od prachu a mastnoty. Nikdy neponořujte klíč do rozpouštědel!	Po každém použití
Kontrola čtyřhranu a kuličky	Ověřte plynulý chod přepínací páčky ráčny a funkci pružinové kuličky. Kápněte kapku oleje pod páčku.	Měsíčně
Rekalibrace přesnosti	Přezkoušení kalibrační křivky v akreditované metrologické laboratoři dle DIN EN ISO 6789.	Každých 12 měsíců nebo 5 000 cyklů

5.2 Příznaky ztráty kalibrace a poškození

Klíč vyřaďte z provozu a odešlete na odbornou rekalibraci v těchto případech:

Mechanické závady

- Pád klíče z výšky na tvrdou betonovou podlahu.
- Viditelné prohnutí těla klíče nebo poškození čtyřhranu.
- Zadrhávání otočné mikrometrické rukojeti při nastavování.

Funkční poruchy

- Klíč při dosažení momentu nekliká nebo cvaká nezřetelně.
- Šrouby se při předepsaném momentu trhají nebo zůstávají volné.
- Uvolněná hlava ráčny na těle trubky.

5.3 Bezpečné skladování v plastovém pouzdře

Momentový klíč KD10203 ukládejte výhradně do dodávaného plastového pouzdra BMC. Pouzdro chrání citlivý měřicí systém před nárazy ostatního nářadí a vzdušnou vlhkostí. Skladujte na suchém místě s teplotou 15–25 °C.

6. DIAGNOSTIKA ZÁVAD, ŘEŠENÍ POTÍŽÍ A KALIBRAČNÍ LIMITY

V následující tabulce jsou uvedeny nejčastější provozní potíže s momentovým klíčem a doporučené způsoby jejich řešení:

Závada / Problém	Možná příčina	Nápravné opatření
Klíč nekliká při dosažení momentu	Nastaven velmi nízký moment a kliknutí je jemné, ztuhlé mazivo po dlouhém skladování.	Při nízkých momentech (kolem 30 Nm) je kliknutí tišší – vnímejte hmatový ráz v ruce. Proveďte 5 záběhových cvaknutí.
Rukojeť nelze otáčet pro změnu hodnoty	Aretační šroub na spodku rukojeti je utažen, nečistoty v závitu.	Povolte spodní aretační šroub proti směru hodinových ručiček o 2 otáčky. Zkontrolujte volnost pohybu.
Klíč přetahuje a trhá šrouby	Pružina byla dlouhodobě skladována stlačená na vysokém momentu, trhavý tah obsluhy.	Klíč odešlete na metrologickou rekalibraci. Dodržujte plynulý tah a ihned po kliknutí zastavte. Skladujte na 28 Nm.
Gola hlavice padá ze čtyřhranu	Opotřebená nebo zanesená pojistná kulička čtyřhranu.	Vyčistěte kuličku odmašťovačem, rozhýbejte ji a naneste kapku lehkého oleje.
Ráčna prokluzuje při záběru	Znečištěné vnitřní ozubení ráčnové hlavy, poškozená západka.	Vyčistěte ráčnovou hlavu. V případě opotřebení zubů vyměňte vnitřní mechanismus ráčny.

6.1 Směrné utahovací momenty pro běžné metrické šrouby (ocel)

Následující tabulka uvádí standardní utahovací momenty (Nm) pro metrické šrouby s hrubým stoupáním při suchém stavu závitu:

Pevnostní třída 8.8 (standard)

- M8: 23–26 Nm • M10: 46–51 Nm
- M12: 79–87 Nm • M14: 125–138 Nm
- M16: 195–210 Nm

Pevnostní třída 10.9 (vysokopevnostní)

- M8: 32–36 Nm • M10: 65–72 Nm
- M12: 110–122 Nm • M14: 175–195 Nm
- M16: 270 Nm (nad rozsah klíče!)

7. ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ A ZÁKONNÉ INFORMACE

ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ (EC DECLARATION OF CONFORMITY)

Dovozce a zplnomocněný zástupce výrobce v Evropské unii:
Foreintrade S.A., Janówek, ul. Modrzewiowa 54, 05-555 Tarczyn, Polsko.
Identifikace výrobku:
Typ nářadí: Profesionální klikací momentový klíč 1/2" (28–210 Nm) s mikrometrickou stupnicí
Modelové označení: **KRAFT&DELE KD10203**
Obchodní série: PROFESSIONAL 1/2" MICROMETER CLICK TORQUE WRENCH 28–210 Nm
Předmět prohlášení splňuje příslušná harmonizační ustanovení Evropských společenství:
• Směrnice Evropského parlamentu a Rady **2001/95/ES** o obecné bezpečnosti výrobků (GPSD)
• Nařízení vlády č. 176/2008 Sb. o technických požadavcích na strojní zařízení v platném znění
Použité harmonizované normy a technické specifikace:
• **ČSN EN ISO 6789-1:2017** – Montážní nářadí na šrouby a matice – Ruční momentové nářadí – Požadavky a metody zkoušení pro prokazování shody
• **ČSN EN ISO 12100:2011** – Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci
• **ISO 9001:2015** – Systém řízení jakosti výroby
Místo a datum vydání: Tarczyn, Polsko, 16. března 2024.
Osoba oprávněná k sestavení technické dokumentace a podpis za dovozce: **Krzysztof Forein**, jednatel společnosti.

ZÁRUČNÍ PODMÍNKY A SERVISNÍ ZÁZEMÍ

Na produkt **Profesionální klikací momentový klíč 1/2" (28–210 Nm) s mikrometrickou stupnicí (model KD10203)** poskytuje dovozce zákonnou záruční lhůtu v délce **24 měsíců** od data prodeje konečnému spotřebiteli (fyzické osobě nepodnikající). V případě nákupu na IČO (podnikatelské subjekty, právnické osoby) činí záruční doba **12 měsíců**. Záruka se vztahuje výhradně na skryté vady materiálu, metalurgické defekty výkovků a výrobní vady montáže. Záruka se nevztahuje na běžné provozní opotřebení, poškození způsobené přetížením, zanedbáním kalibrace nebo čištění, použitím nevhodných médií a neodbornými mechanickými zásahy.

Výhradní dovozce a autorizovaný servis do EU: Foreintrade S.A., Janówek, ul. Modrzewiowa 54, 05-555 Tarczyn, Polsko.
Distribuce pro ČR a technická podpora: Distribuční síť autorizovaných partnerů KRAFT&DELE Česká republika. Ekologická recyklace a likvidace probíhá ve shodě se zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech. Obalové materiály a vyřazené kovové díly odevzdejte do sběrného dvora druhotných surovin.

EVIDENČNÍ LIST SERVISNÍCH PROHLÍDEK A REVIZÍ NÁŘADÍ

Datum	Druh úkonu / revize	Zjištěný stav a provedené úkony	Servisní technik	Razítko / Podpis
	Předprodejní kontrola	Kompletnost balení, vizuální integrita	Autorizovaný prodejce	
	Pravidelná revize	Kontrola kalibrace / těsnosti a zkouška		
	Pravidelná revize	Funkční prověrka a kalibrační test		